

# 建筑工程与管理

Architecture Engineering and Management

# 2019

月刊

第1卷 第6期 总第6期



主办单位: Viser Technology Pte. Ltd.

国际刊号: ISSN 2661-4413(online)

ISSN 2661-4405(print)

收录网站: 中国知网、维普网全文收录

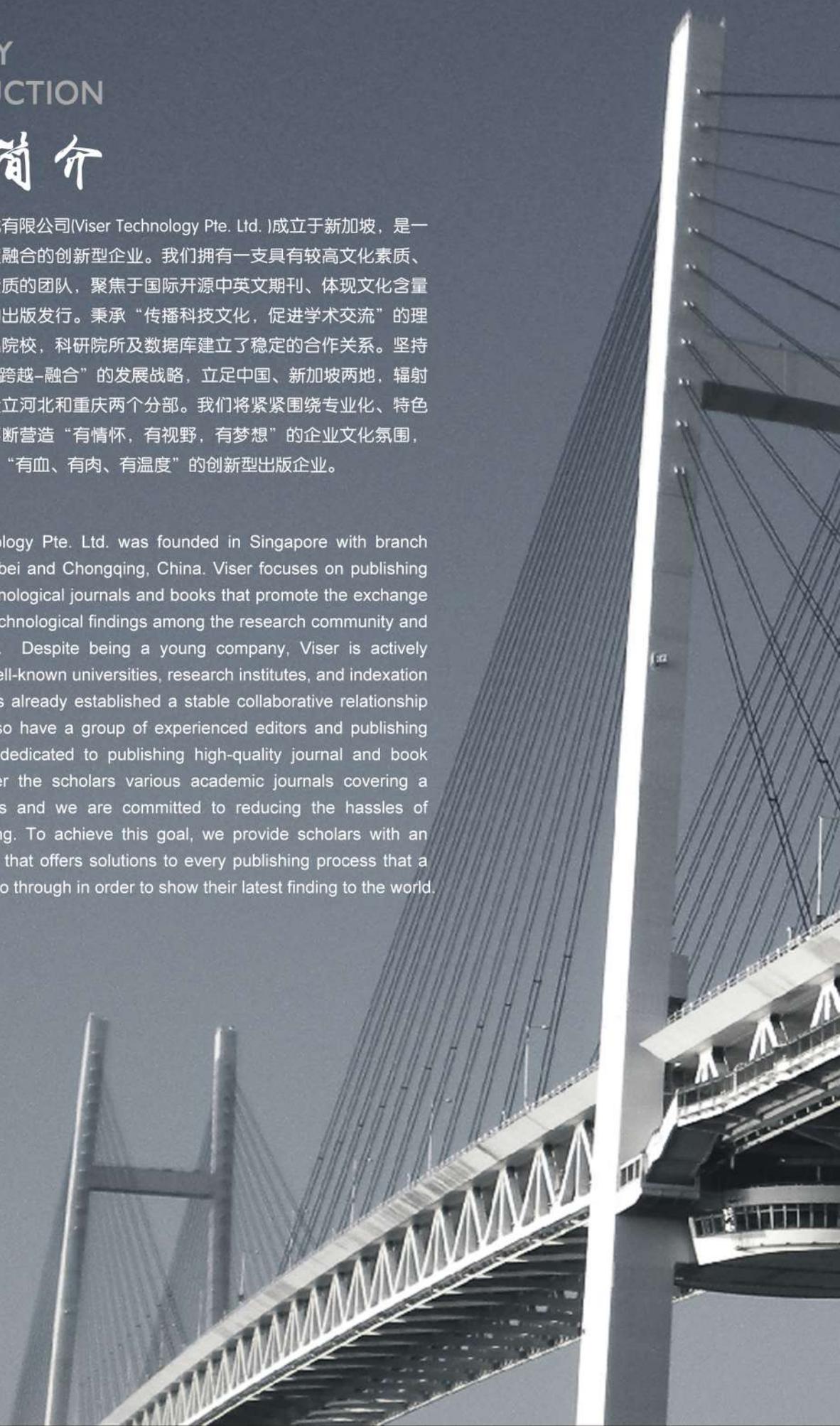
刊物网址: [www.viserdata.com](http://www.viserdata.com)

## COMPANY INTRODUCTION

# 公司简介

维泽科技文化有限公司(Viser Technology Pte. Ltd.)成立于新加坡，是一家科技与文化高度融合的创新型企业。我们拥有一支具有较高文化素质、管理素质和业务素质的团队，聚焦于国际开源中英文期刊、体现文化含量与学术价值图书的出版发行。秉承“传播科技文化，促进学术交流”的理念，与国内外知名院校，科研院所及数据库建立了稳定的合作关系。坚持开拓创新，实施“跨越-融合”的发展战略，立足中国、新加坡两地，辐射全球，并于中国设立河北和重庆两个分部。我们将紧紧围绕专业化、特色化的发展道路，不断营造“有情怀，有视野，有梦想”的企业文化氛围，独树一帜，做一家“有血、有肉、有温度”的创新型出版企业。

Viser Technology Pte. Ltd. was founded in Singapore with branch offices in both Hebei and Chongqing, China. Viser focuses on publishing scientific and technological journals and books that promote the exchange of scientific and technological findings among the research community and around the globe. Despite being a young company, Viser is actively connecting with well-known universities, research institutes, and indexation database, and has already established a stable collaborative relationship with them. We also have a group of experienced editors and publishing experts who are dedicated to publishing high-quality journal and book contents. We offer the scholars various academic journals covering a variety of subjects and we are committed to reducing the hassles of scholarly publishing. To achieve this goal, we provide scholars with an all-in-one platform that offers solutions to every publishing process that a scholar needs to go through in order to show their latest finding to the world.



# 建筑工程与管理

Architecture Engineering and Management

2019年·第1卷·第6期(总第6期)

主办单位: Viser Technology Pte. Ltd.

国际刊号: ISSN 2661-4413(online)

ISSN 2661-4405(print)

发行周期: 月刊

收录时间: 12月

期刊收录: 中国知网收录、维普网全文收录

期刊网址: www.viserdata.com

地址: 21 Woodlands Close, #08-18,  
Primz Bizhub SINGAPORE (737854)

学术主编: 杨克明

责任编辑: 魏志飞

学术编委: 付青松 韩智利

欧德功 王俊敏

丁建华 胡金中

柳洪 Shiu Kee

郭腾 Adama Tong

刘席军

美工编辑: 李亚 Anson Chee

## 本刊声明

本刊所载的所有文章均不代表本刊编辑部观点; 作者文图责任自负, 如有侵犯他人版权或者其它权利的行为, 本刊概不负连带责任。

版权所有, 未经许可, 不得翻译、转载本刊所载文章。

警告著作权人: 稿件凡经本刊使用, 如无电子版或书面的特殊声明, 即视为作者同意授权本刊及本刊网络合作媒体进行电子版信息网络传播。



Architecture Engineering and Management》即《建筑工程与管理》期刊由新加坡Viser Technology Ptd Ltd主办, 国际标准刊号 (ISSN): 2661-4413 (online) 2661-4405 (print)。本刊长期以来注重质量, 编排规范, 选稿较严格, 学术水平较高, 深受高校教师及科研院所研究人员青睐。期刊是一个开放获取刊, 致力于出版建筑领域的高质量学术论文。同时为建筑工程技术人员和专业人士提供一个交流和信息交换平台。

Architecture Engineering and Management was found by Viser Technology Pte. Ltd. in Singapore, which its international standard serial number (ISSN) is 2661-4413(online) 2661-4405(print). The journal pay much attention to quality of paper, strictly select manuscripts and follow normal standard of layout. The journal, a high-level academic, is deeply favoured by postsecondary teacher and scientific researchers. As a journal of open access, the journal dedicated to publish high quality academic papers of construction. Meanwhile the journal provide a platform of communication and information exchange for engineering technicians and professionals.

# 目 录



## CONTENTS

节能技术在有机硅单体生产中的应用.....	基于模块化的房屋建筑工程施工安全管理体系构建研究.....
..... 范艳霞 刘 彬 胡质云 1	..... 解文彬 68
CPS-CL 湿铺防水卷材施工技术及其质量管理.. 张 杰 6	工民建项目施工现场管理水平的提高策略思考.....
探究绿色建筑施工技术在建筑工程中的应用... 张光明 9	..... 许如乔 71
关于装配式建筑的结构设计要点分析.....	房地产园林景观工程施工质量管理与其后期养护探究..
..... 吴 琳 王 艳 纪 翔 12	..... 王希康 74
建筑给排水工程常见的渗漏问题及解决方法.....	刍议建筑工程管理的现状及控制措施分析... 陆君函 76
..... 范阳阳 15	对建筑机电安装工程造价管理与成本控制的措施探讨..
建筑安装工程中暖通及给排水安装常见问题.....	..... 杨 超 79
..... 徐建波 17	建筑施工企业全面预算管理存在的问题及建议.....
浅论建筑工程施工绿色施工技术应用研究... 桂兵海 19	..... 孙 昊 81
陡峭薄壁山体开挖法及预裂爆破技术在坝肩开挖中的应	试论全过程工程造价在建筑经济管理中的重要.....
用..... 宁安鹏 21	..... 王富国 84
商品混凝土的质量全程控制要点..... 费爱民 25	往复式压缩机常见故障及处理措施..... 聂其胜 86
工业建筑的施工管理与进度控制措施探讨... 宋一民 28	泄漏检测与修复技术在油品储运装置的应用.....
建筑工程项目现场施工管理对土建造价的影响.....	..... 刘福启 88
..... 劳柯群 30	石油化工工程中工艺管道安装施工风险控制.....
分析建筑工程材料试验检测技术的应用要点.....	..... 王 健 92
..... 胡新明 33	德士古煤制气产气量提高方法探讨..... 李 军 95
土建基础施工中深基坑支护施工技术.....	建筑景观绿化设计与水利改造工程结合研究.....
..... 毕晓伟 周 敏 36	..... 陈 琳 97
建筑工程施工技术及现场施工管理探究..... 商 颖 39	市政工程附属设施设计与施工缺陷分析... 周富强 100
试论动态管理控制在建筑工程造价中的应用.....	关于建筑钢结构工程设计及其注意事项的探析.....
..... 王玉波 41	..... 王献春 105
试论建筑工程造价预结算审核与建筑施工成本管理的关系	建筑工程暖通空调系统节能减排设计分析研究.....
..... 邵玉兰 44	..... 徐 乐 107
工程造价预决算审核问题及应对措施分析... 钟焱杰 46	市政工程给排水管道施工技术探讨..... 辛 琦 110
BIM 技术在高速公路服务区中的应用.....	污水处理厂工程建设的质量难点及管理初探.....
..... 杜可满 唐 旭 刘 博 于天航 林佳璇 48	..... 倪同荣 112
全过程工程造价在现代建筑经济管理中的重要性分析..	全回转套管钻机拔桩技术在雅万高铁施工中的应用....
..... 杨 超 50	..... 鲁 潇 115
高速公路路面养护超薄磨耗层技术分析..... 陈富杰 52	浅谈节能设计理念在机械制造中的融入与探索.....
房屋建筑工程质量安全监督现场管理探讨... 张 震 54	..... 宋长杰 118
关于加强煤矿建设工程质量控制的研究..... 刘 波 57	水泥助磨剂在联合粉磨系统使用研究.....
分析倾斜摄影测量技术在不动产测绘中的应用.....	..... 张春迪 罗 威 120
..... 戴 兵 60	探析建筑机电设备安装管理存在的问题及对策.....
宁东能源化工基地及周边生态环境遥感调查研究.....	..... 龙福贵 123
..... 唐 菲 62	沙土环境下拱型履带板履刺高度的建模仿真与试验....
城市社区街道环境美化中浮雕艺术的应用... 张可松 66	..... 何弘瑞 李 军 126

## 节能技术在有机硅单体生产中的应用

范艳霞 刘彬 胡质云

唐山三友硅业有限责任公司, 河北省有机硅新材料技术创新中心, 河北唐山 063305

[摘要] 有机硅产业是新型产业, 在国内才有近十年的发展壮大, 因产业利润大, 国外技术先进, 但垄断性强。通过对单体生产过程中, 高能耗工序进行系列技术创新, 技术升级, 单体生产单位能耗有了大幅度的降低同时, 增加了企业效益。文章介绍几年来较大的单体生产节能技术改造及取得效益。

[关键词] 节能; 有机硅; 单体; 氯甲烷; 合成; 导热油; 水解; 效益

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1279

中图分类号: X701

文献标识码: A

### Application of Energy Saving Technology in Production of Organosilicon Monomer

FAN Yanxia, LIU Bin, HU Zhiyun

Tangshan sanyou silicon industry, Hebei silicone new material technology innovation center, Tangshan063305, Hebei, China

**Abstract:** Organosilicon industry is a new type of industry, which has been developing and expanding for nearly ten years in China. It has large industrial profits, advanced technology abroad and strong monopoly. Through a series of technological innovation and upgrading in process of monomer production, unit energy consumption of monomer production has been greatly reduced and enterprise benefit has been increased. This paper introduces energy-saving technological transformation and benefits of monomer production in recent years.

**Keywords:** energy saving; organosilicon; monomer; chloromethane; synthesis; heat transfer oil; hydrolysis; benefit

#### 引言

有机硅单体生产主要包括以下三个化工工序, 氯甲烷合成工序, 粗单体合成工序, 精馏水裂解工序, 早期国内生产工艺技术能耗较高, 电耗高主要集中在粗单体合成工序, 蒸汽及循环水消耗高, 主要集中在氯甲烷合成工序和精馏水裂解工序。解决生产中的消耗高的问题是每位技术人员的首要工作。

#### 1 氯甲烷合成工序

##### 1.1 原工艺流程

##### 1.1.1 原工艺流程概述

来自浓盐酸罐的浓盐酸(31%), 进入双效预热器预热, 再进入石墨制填料脱吸塔, 自塔顶经分布器均匀分布而下, 在塔中和来自再沸器的稀盐酸气液混合物换热, (再沸器使用低压蒸汽加热) 在石墨填料间进行传热和传质, 解析出粗 HCl 气体。含水蒸汽的 HCl 气体从塔顶出来经氯化氢一级冷凝器, 用循环水将 HCl 气体冷却, 然后再经氯化氢二级冷凝器用冷冻水(-18℃)冷却后进入 HCl 除雾器进一步将氯化氢气体中的水分离出来, 分离后的干燥的 HCl 气体送至氯化氢缓冲罐, 按配比进入氯甲烷合成釜。

来自甲醇罐区来的甲醇, 用泵送入甲醇汽化器(汽化器使用低压蒸汽加热), 甲醇在汽化器汽化后, 进入甲醇气体缓冲罐, 与氯化氢缓冲罐来的 HCl 气体按比例调节后进入氯甲烷合成釜, 在 150℃ 的氯化锌溶液中进行气液相催化反应, 生成的粗氯甲烷气体经酸气冷凝器和酸气冷却器, 两级冷却除去其中的一部分水分后送精制干燥工序。

冷却后的粗氯甲烷气体, 首先进入酸水洗塔, 经酸水洗涤后, 除去其中大部分过剩 HCl 和甲醇, 塔顶气体进入碱洗塔用 NaOH 溶液彻底除去其中的 HCl 和部分水分。最后塔顶气体依次在三级干燥塔内, 用硫酸除去其中的水分和杂质, 后经压缩冷却送至罐区氯甲烷储罐。

1.1.2 原流程图

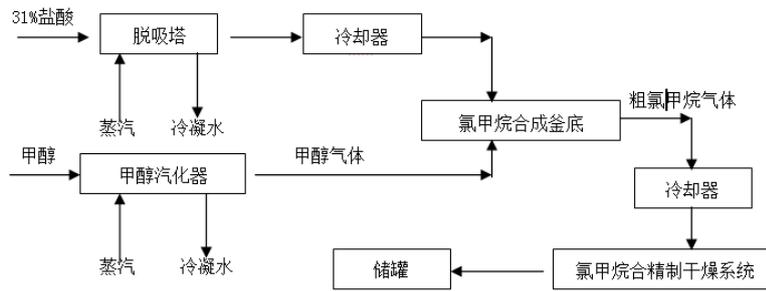


图1 氯甲烷合成原工艺流程图

1.2 改造后氯甲烷合成工序部分流程

1.2.1 改造后氯甲烷合成工序部分流程概述

来自甲醇罐区来的甲醇，用泵分别送入甲醇汽化器（量较小）和粗氯甲烷换热器（量较大），甲醇与 150℃粗氯甲烷在换热器内进行换热，换热后汽化的甲醇和汽化器汽化的甲醇混合，同时进入氯甲烷合成釜。换热后的氯甲烷进入氯甲烷精制干燥系统，经氯甲烷压缩机压缩冷却后送入氯甲烷储罐。

1.2.2 改造后流程图

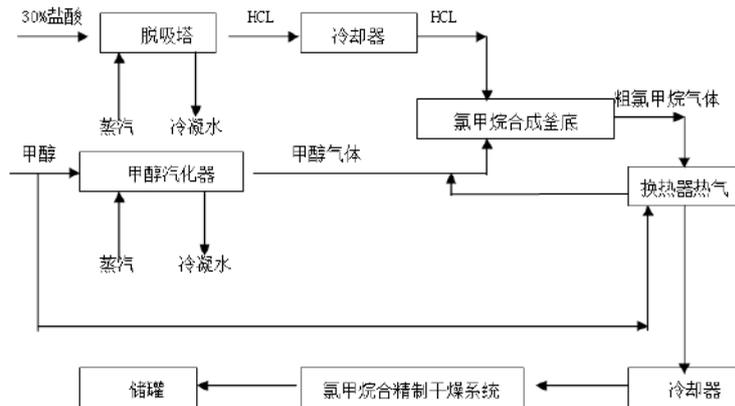


图2 氯甲烷合成改造后工艺流程图

1.3 新老工艺能耗对比

年产 20 万吨有机硅单体所消耗氯甲烷约 17 万吨，蒸汽价格约 100 元/吨，循环水价格 0.4 元/吨，每吨粗氯甲烷一级冷却需循环水 5 吨。

表 1. 新老工艺能耗对比表

物料消耗 工艺	蒸汽 (吨)		循环水 (吨)	
	新工艺	老工艺	新工艺	老工艺
新工艺	0.74	0.85	185	190
老工艺	0.85	0.74	190	185
差值	-0.11	0.11	-5	5

蒸汽年节约 17 万 x 0.11 x 100 = 187 万元，循环水节约 17 万 x 5 x 0.4 = 34 万元  
年共计节约 187 + 34 = 221 万。

2 粗单体合成工序

2.1 原粗单体合成导热油循环流程

2.1.1 原粗单体合成导热油流程概述

导热油槽的油，通过电加热器加热至 330℃送至反应油槽、A 区油槽、B 区油槽，反应区油槽供流化床使用。流化床在吹除、干燥起床过程需要 300℃以上的导热油提供热量，正常反应后，流化床需要导热油降温（流化床内反应为放

热反应), 流化床指形管进口油温 260℃左右, 出口油温 275℃左右, 正常运行期间, 导热油槽停止向反应槽停止供热油。反应区导热油自循环使用。

A 区油槽导热油供氯甲烷过热器, 加热汽化后的氯甲烷气体 (氯甲烷汽化器用低压蒸汽汽化), 使氯甲烷气体达到 220℃, 供流化床内物质反应需要。

B 区油槽导热油, 一部分供粗单体粗单体旋风分离器受料、排料伴热, 另一部分导热油供粗单体洗涤塔再沸器, 做粗单体洗涤塔热源及粗单体洗涤塔排渣闪蒸热源。

A、B 区所需热油一直由导热油槽通过电加热后供给。系统加热后, 导热油回到 A、B 区油槽, 再由 A、B 区油槽溢流至导热油槽, 完成一次循环。

### 2.1.2 原粗单体合成导热油流程图

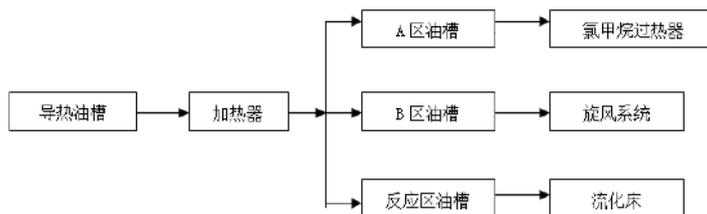


图 3 原粗单体合成导热油流程图

## 2.2 改造后的粗单体合成导热油循环流程

### 2.2.1 改造后粗单体合成导热油循环流程概述

导热油槽的油, 通过电加热器加热至 330℃送至反应油槽, 反应区油槽供流化床使用。流化床在吹除、干燥起床过程需要 300℃以上的导热油提供热量, 正常反应后, 流化床需要导热油降温 (流化床内反应为放热反应), 流化床指形管进口油温 260℃左右, 出口油温 275℃左右, 正常运行期间, 导热油槽停止向反应槽停止供热油, 反应区导热油自循环使用。

A、B 区油槽热油由反应区油槽供给, 利用流化床反应放出的热量做热源, 供 A、B 系统用户使用。系统加热后, 导热油回到 A、B 区油槽, 再由 A、B 区油槽溢流至反应区油槽, 完成一次循环。

### 2.2.2 改造后的粗单体合成导热油流程图

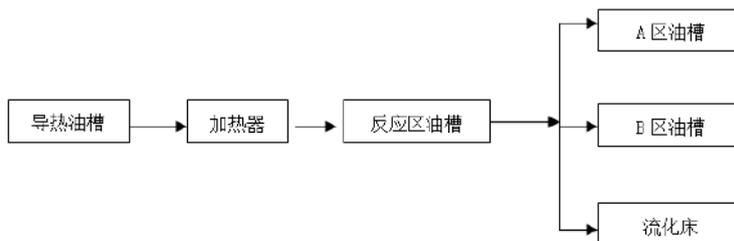


图 4 粗单体合成导热油改造后流程图

## 2.3 原进流化床氯甲烷系统流程:

### 2.3.1 原工艺流程概述

液相氯甲烷由氯甲烷储罐, 用泵送至氯甲烷回收罐, 和正常生产时回收氯甲烷混合, 氯甲烷回收罐中氯甲烷, 经过氯甲烷汽化器汽化后 (汽化器用低压蒸汽加热), 进入氯甲烷过热器加热升温至 220℃, 后进入流化床进行反应。

### 2.3.2 原工艺流程图

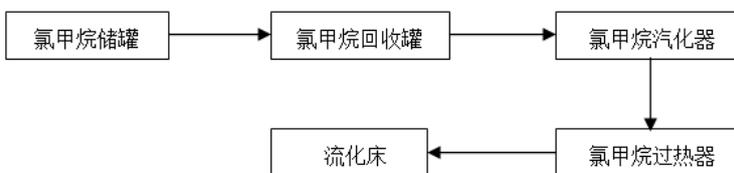


图 5 原进流化床氯甲烷系统流程图

2.4 改造后进流化床氯甲烷系统流程

2.4.1 改造后工艺流程概述:

液相氯甲烷由氯甲烷储罐,用泵送至氯甲烷回收罐,和正常生产时回收氯甲烷混合,氯甲烷回收罐中氯甲烷,经过氯甲烷汽化器汽化后(原流程用量的一部分),进入氯甲烷过热器。

另一部分流化床用氯甲烷,由氯甲烷合成工序,精致干燥后部分氯甲烷气体,直接用氯甲烷压缩机,送至氯甲烷过热器和汽化器汽化后的氯甲烷混合,加热升温至 220℃,后进入流化床进行反应。

2.4.2 改造后工艺流程图

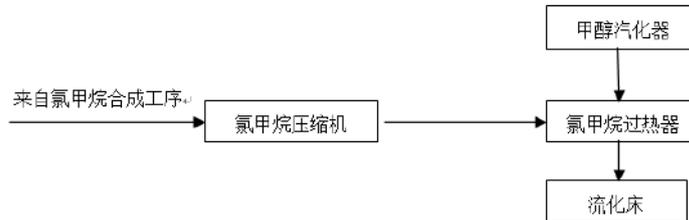


图 6 改造后进流化床氯甲烷系统流程图

2.5 新老工艺能耗对比

年产 20 万吨单体, 蒸汽价格 100 元/吨, 电价 0.45 元/度, 循环水价格 0.4 元/吨。

表 2 新老工艺能耗对比表

物料消耗 工艺	蒸汽 (吨)	循环水 (吨)	电 (度)
新工艺	0.880	200	125
老工艺	0.970	203	185
差值	-0.09	-3	-60

蒸汽年节约: 20 万 x 0.09 x 100 = 180 万元, 循环水年节约 20 万 x 30 x 0.4 = 24 万元 电费年节约: 20 万 x 60 x 0.45 = 540 万元共节约能耗 744 万元。

3 精馏水裂解工序

3.1 原水解(恒沸酸)流程

3.1.1 原流程概述

二甲由泵送至恒沸酸水解反应系统, 稀盐酸、二甲进料配比根据生成的浓酸浓度进行调整, 调整后的物料经水解循环泵及水解反应器充分混合反应, 生成的 HCl 气体溶于稀酸同时放出大量热, 反应温度经水解循环冷却器, 由低温水冷却。水解反应的产物为油状酸性水解物和 31% 左右浓盐酸的混合物, 混合物在一级分离器内进行初步分离, 上层水解物溢流至分酸器。分酸器上层酸性水解物, 溢流至稀酸分层器, 进行水洗分离油状水解物, 酸性水解物溢流至碱中和系统。水解物与碱液经混合器连续混合后, 进入碱中和釜进行中和反应达到中和。自碱中和釜出来的碱性水解物, 进入水煮系统的水煮釜进行水洗, 水洗合格的水解物溢流至水解物贮槽, 供裂解装置使用。

3.1.2 原水解恒沸酸流程图

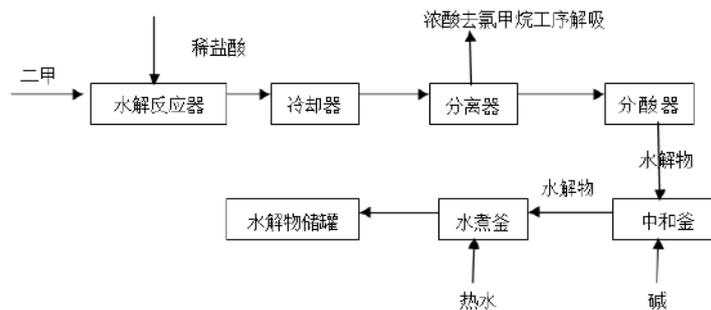


图 7 原水解恒沸酸流程图

### 3.2 新水解（浓酸水解）流程

#### 3.2.1 新水解（浓酸水解）流程概述

二甲经泵输送至水解反应器，和浓盐酸进行加压反应。反应生成的 HCl 在水解反应器中脱析，进入 HCl 处理系统，经过洗涤、冷却处理合格的 HCl 气体送至氯甲烷合成釜参与反应。水解物经预热器预热，从水解反应器上部溢流至，预分离器进行浓酸和水解物的分离。分离出的浓盐酸，在环路中通过水解循环泵送至水解反应器，继续和二甲进行反应。水解物从预分离器的顶部溢流至酸分离器，进行进一步分酸及水解物分离。浓盐酸从底部流出至预分离器。水解物从顶部溢流至碱中和系统进行中和，自碱中和釜出来的碱性水解物进入水煮系统，在水煮釜内进行水洗，水洗合格的水解物溢流至水解物贮槽，供裂解装置使用。

#### 3.2.2 新水解（浓酸水解）流程图

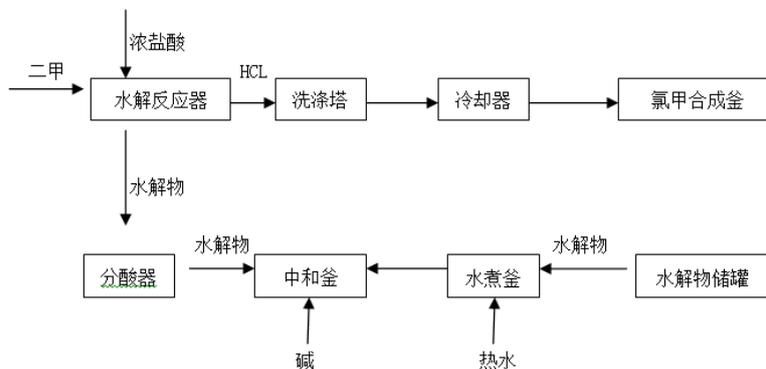


图8 新水解恒沸酸流程图

### 3.3 新老工艺能耗对比

3.3.1 新水解工艺直接产生 HCl 气体，经洗涤冷却后直接用于合成氯甲烷。

3.3.2 原水解工艺产生的浓盐酸，经常规解吸，脱出 12%左右的 HCl 气体，消耗蒸汽约为 0.2 吨/浓盐酸，一级冷却循环水约为 30 吨/吨 HCl。

3.3.3 年产 20 万吨单体，产生二甲约 17 万吨，需 HCl 约 10 万吨，蒸汽价格 100 元/吨，年约节省蒸汽约： $0.2 \times 8 \times 10^4 \times 100 = 1600$  万元，每吨循环水约 0.4 元，年约节循环水约： $10 \times 30 \times 0.4 = 120$  万，蒸汽与循环水每年共计节约 1720 万元。

### 结束语

有机硅行业在我国起步较晚，随着技术的不断升级，创新投入不断加大，新技术和新材料的引入，有机硅单体生产节能降耗还会不断降低，一定会达到国际标准。

#### [参考文献]

- [1] 安良,任明珠,李芸,赵晓莲,冯源. 有机硅单体生产废水的特性及处理方法研究进展[J]. 绿色科技,2017(18):55-57.
- [2] 蔡冬利,张蕾. 国内有机硅产业的现状与展望[J]. 有机硅材料,2017,31(01):64-66.

作者简介：范艳霞（1981-），女，汉族，河北唐山人，硕士研究生 高级工程师

# CPS-CL 湿铺防水卷材施工技术及其质量管理

张 杰

中国华冶科工集团有限公司，北京 101149

**[摘要]** CPS-CL 防水卷材具有不透水性、低温柔度、抗变形性能及自愈性好等特点，而且易于施工，可以提高铺设速度，加快工程进度。CPS-CL 防水施工可以在垫层没有干的情况下进行铺贴，所以可以不用定垫层干燥进行使用大大缩短施工间歇；CPS-CL 防水施工可以在不使用火烤的情况下进行自粘，施工安全环保、提高工作效率。

**[关键词]** 工民建工程；CPS-CL 防水；施工技术；施工质量

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1275

中图分类号: U455.4

文献标识码: A

## Construction Technology and Quality Management of CPS-CL Wet Laid Waterproof Roll

ZHANG Jie

China Huaye Group Company Limited, Beijing, 101149, China

**Abstract:** CPS-CL waterproof roll has the characteristics of impermeability, low temperature flexibility, good deformation resistance and self-healing, and is easy to construct, which can improve the laying speed and speed up the project progress. CPS-CL waterproof construction can be applied without the cushion being dry, so it can be used without drying the cushion, which greatly shortens the construction interval; CPS-CL waterproof construction can be self-adhesive without using fire baking, which is safe, environmental friendly and improves work efficiency.

**Keywords:** industrial and civil construction engineering; CPS-CL waterproof; construction technology; construction quality

### 1 CPS-CL 反应粘结型高分子湿铺防水施工的优点

#### 1.1 基面要求不高、施工工期短

CPS-CL 湿铺防水对基面要求不高，在潮湿无明水的环境下可以直接进行铺贴，从而缩短了施工间歇。

#### 1.2 不动用明火、施工安全环保、节约资源

CPS-CL 反应粘结型高分子湿铺防水使用水泥凝胶粘接，直接铺贴在固化的水泥面上，无需用明火，消除对环境的潜在危害，同时避免施工场地液化气存放，减少危险源。节约资源，做两道防水时第一道可以进行空铺，第二道防水层在撕去隔离膜后可以直接铺在撕去隔离层的第一道防水卷材上。

#### 1.3 材料施工简单，湿铺接边可靠便捷

撕去隔离膜的 CPS-CL 湿铺防水卷材可直接用于铺设在潮湿的基面（包括平面、立面、斜面）平面可直接干铺在基面上，斜面、立面增加水泥凝胶湿铺辅助湿铺接边，可靠便捷

#### 1.4 抵抗撕裂力性能、方便施工剪裁

CPS-CL 反应粘结型高分子湿铺防水卷材继承维罗朗强力薄膜优异的抗撕裂传递性，在细小节点位置尤其是防水薄弱点，如预留孔（洞）转角、接边等位置，能有效抵抗在切口处的剪切力，很好的适用于现场进行剪裁施工。

### 2 CPS-CL 反应粘结型高分子湿铺防水卷材施工工艺

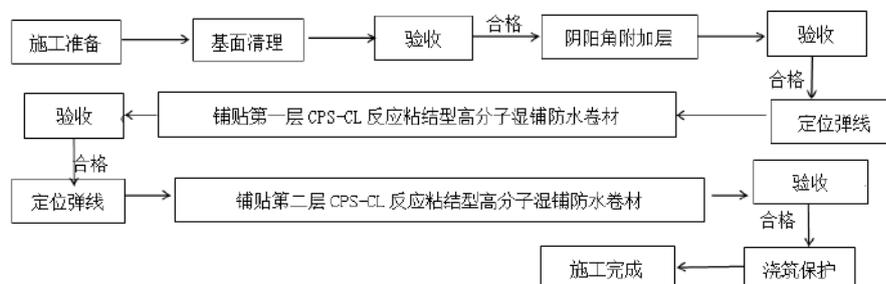


图 1 CPS-CL 反应粘结型高分子湿铺防水卷材施工流程图

注：每次验收合格后进入到下一道工序，验收不合格返回上一道工序进行整改，整改后重新验收。

## 2.1 施工准备

施工前需要进行技术准备、材料准备、机器具准备以及现场准备。

### ①技术准备

技术准备包括学习规范标准、熟悉图纸、确定施工方法，及交底至相关工作人员；设置专职质量检查人员进行现场督促检查；对进场材料进行检查，保证材料合格有效，不合格产品杜绝进入场地。

### ②材料准备

防水材料要有质量证明书，内容包括：品种、型号、各项技术指标；再进场的材料中随机进行取样，取样数量满足试验代表批次要要求；复检均达到各种标准规定时判定为合格，有一项达不到标准要求，加倍取样，全部达到标准判定为合格，有一项达不到要求的判定本批产品不合格。

### ③机器具准备

CPS-CL 反应粘结型高分子湿铺防水施工用到的工具器具包括：镬刀、毛刷、抹子、压滚、平铲、扫帚、剪刀、量尺、墨线、靠尺。

### ④现场准备

现场准备材料的保管场地，要有足够的遮风避雨能力，避免材料受阳光直照、风吹、雨淋；远离火源，配备足够的灭火器材；材料保管场地尽量离施工现场近点，避免二次搬运。

## 2.2 基层清理

在施工前检查基层情况，基层清理包括铲除、清扫、补平。基面如果有小石子、小灰疙瘩用铁铲进行铲平。基面上如果有小碎石、垃圾、塑料、积水等需要用扫帚进行清扫，如基面有凹凸不平、脚印，或是其他基面施工留下的缺陷等需要进行修补，用抹子抹平，阴阳角部位用 1:3 水泥砂浆抹成均匀一致、平整光滑的圆角，阴角最小半径 50mm，阳角最小半径 20mm。

## 2.3 阴阳角附加层

根据规范第一道防水铺设前提前对所有阴阳角进行附加，也就是普通大面做两层，阴阳角位置做三层，阴阳角两侧每边 250mm 附加。由于阴阳角位置多为半坡位置，所以阴阳角附加层使用双面粘防水卷材，附加层下可以适当涂刷冷底子油，辅助粘接。

## 2.4 定位弹线

正式铺贴第一遍防水之前需要对所铺设卷材进行定位弹线，确定每一幅卷材的位置，确定好长边、短边的搭接长度及位置。

## 2.5 铺贴第一层 CPS-CL 反应粘结型高分子湿铺防水卷材

定位线弹完后，在已做完阴阳角附加层的基面表面，按照所选卷材的尺寸型号，留出足够的搭接尺寸，将铺贴卷材的沿弹好的基准线进行铺贴（第一道卷材采用单面粘材料，粘接面朝上）：将卷材用 Ø30mm、长 2.5m 的圆心棒（圆木、或塑料管）卷好，由二人抬至铺设端头，注意用线控制，位置要正确，粘结固定端头，然后沿弹好的标准线向另一端铺贴，铺设预铺式高分子胶膜卷材时，先将卷材按弹线定位空铺在基面上，操作时卷材不要拉太紧，并注意方向沿基准线进行，保证卷材有足够的搭接宽度。铺贴后卷材应相互平行、搭接边足够表面平整不得出现垂直铺贴情况。

防水卷材搭接采用自粘法密封，卷材搭接预铺好之后，将搭接边隔离膜揭开，用压辊压密实，短边搭接宽度为不小于 150mm，长边搭接宽度为不小于 100mm。

铺贴时边铺边检查，发现铺贴不实之处应及时修补，进行下道工序之前不能有任何质量隐患，现场监理员、施工员、质检员进行平行检查，检查合格，组织进行隐蔽验收，隐蔽验收合格后允许进入下一道工序施工。

## 2.6 定位弹线

方法步骤同第一次弹线确定好卷材的位置。

## 2.7 铺贴第二层 CPS-CL 反应粘结型高分子湿铺防水卷材

操作方法同第一层卷材（第二道防水卷材使用双面粘材料）。将第一道防水卷材隔离膜撕干净后，铺设第二道防水卷材。第二道防水卷材撕掉一面隔离膜，将撕掉隔离膜的一面朝下，铺贴与第一道防水卷材上。卷材长边搭接宽度为 100mm，短边搭接宽度为 150mm。但必须注意上下层卷材平行铺贴不得垂直，且上下两层卷材的搭接位置应错开，长边

错开 1/3—1/2 幅宽卷材，卷材短边错开 1.5m 以上，如下图所示：

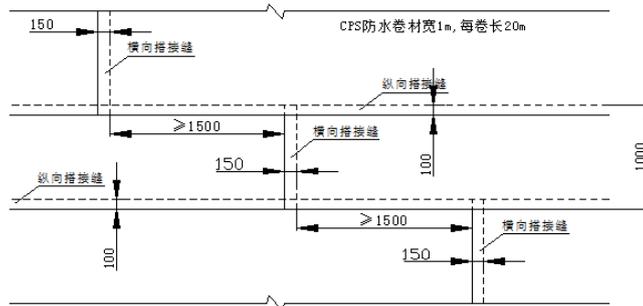


图 2 卷材铺贴平面示意图

## 2.8 浇筑混凝土保护层

在保护层施工过程中，派专人进行维护，以防止在保护层的施工过程中施工工具等尖锐物损坏防水层，一旦发现防水层被损坏，应及时修补，杜绝隐患；操作人员均穿软底鞋，严禁穿带钉子鞋进入现场，以免损坏防水层；施工保护层用的手推车要求轮胎充足气，支腿用布包裹，防止轧伤防水层；基础底板砖胎模墙上的卷材防水层，应在防水层表面抹保护砂浆并采用一皮压砖。

## 3 应该注意的质量问题

(1) 卷材防水层施工过程中或施工完成后，现场不得有漏水和积水现象。

(2) 卷材防水层的底面应牢固。基层表面应清洁，无积水，表面光滑，无空鼓、石垃圾、砂和脱皮。从阴阳角角进行电弧治疗。

(3) 卷材搭接接头搭接形式与长边、短边搭接距离符合要求，接头搭接应密实，如不得损坏，空鼓时，施工操作应按照规定弹标准线，使卷材规格一致，铺贴在作业线上，使卷材搭接长边不小于 100 毫米，短边不小于 150 毫米

(4) 卷材防水层的铺贴正确，搭接尺寸符合规范要求，粘接牢固可靠，密封严密，表面光滑，接缝光滑无凹凸不平，不得有翘边、翘曲等缺陷。

(5) 项目部将安排专业质量检查员对防水工程的整个施工过程进行平行检查，以便当有防水工程施工时，项目部人员将对整个过程进行检查和验收。

(6) 防水施工的每一检验批都要严格检查，做好质量验收记录，做好隐蔽验收记录，并建立严格的自检、互检和专项检查制度。

(7) 地下抗水平立面的留茬连接处理、防水立面的闭头处理以及穿过外墙防水管根进行防水处理的重要防水节点应进行专项控制。

(8) 防水工作完成后，所有防水工作都将被隐藏起来。有必要在每一级进行检查并保留隐藏的图像数据。如果有任何问题，必须及时解决，以确保防水工程的质量。

(9) 相邻两层卷材的长边搭接应错开卷材宽度的 1/3—1/2 以上，短边搭接应错开 1.5m 以上，为了避免多层接缝的重叠，卷材粘贴不顺畅，留茬靠近时会漏水。

(10) 防水层施工完成后应尽快检查验收。它应及时隐藏，不得长时间暴露在阳光下。防水层未保护前，不得在防水层上进行其他施工作业或直接堆放物品。

(11) 根据相关要求做好施工记录，包括：a 线圈外观证书、质量检验报告和现场抽样复验报告；b 隐蔽工程的验收记录；c 卷材防水层的施工记录；d 工程检验批质量验收记录及分项工程质量验收记录。

### [参考文献]

- [1] 李作成, 宋昭坡, 于伯祯. CPS-CL 反应粘结型高分子湿铺防水卷材施工质量控制[J]. 商品与质量, 2016(49): 349.
- [2] 王增强, 周源, 赵瑞富. 弹 CPS-CL 反应粘结型高分子湿铺卷材施工质量控制[J]. 山西建筑, 2016(33): 101-103.
- [3] 王宝君, 高谦, 梁家辉. CPS-CL 反应粘结型高分子湿铺防水卷材的应用[J]. 建筑工程技术与设计, 2019(24): 1341-1342.

作者简介：张杰（1988.6-），男，毕业于内蒙古科技大学；测绘工程，当前就职与中国华冶科工集团有限公司，项目部技术质量部长，助理工程师。

## 探究绿色建筑施工技术在建筑工程中的应用

张光明

山东建树建设项目管理有限公司, 山东 德州 253700

[摘要]当前的经济社会发展阶段,建筑行业已经成为了社会经济发展的一个重要的支柱行业,不仅给城市的发展带来了很大的推动作用,也为建筑工程相关的各个行业的繁荣贡献了积极的力量,但是在建筑工程项目的施工过程当中,也产生了很大的环境污染以及资源浪费的问题。当前环境保护和资源节约理念已经深入到每个人的思想意识中,人们更加关注身边的生活居住和工作环境。对于节能环保的社会共识已经非常广泛,因此各行各业都必须适应新的生态、环保、节能的发展要求。建筑行业也是如此,必须要积极的发展和应用绿色节能环保的建筑施工技术,在工程项目的建造过程当中,做到环境友好、资源节约,提高建筑工程项目的生态效益。绿色建筑技术是融合了新技术、新工艺、新材料等建筑行业一些新兴科技,并且在保障工程项目建造施工的整体质量和水平的前提下,做到能源消耗的降低,以及对生态环境的低污染甚至不污染。达成绿色建筑项目的要求,做到人与自然的和谐共处,顺应五位一体的生态发展理念。这样才可以推动建筑工程行业的高质量、可持续发展的健康发展。

[关键词]绿色建筑;施工技术;建筑工程;应用

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1273

中图分类号: TU111.4

文献标识码: A

### Application of Green Building Construction Technology in Construction Engineering

ZHANG Guangming

Shandong Jianshu Construction Project Management Co., Ltd., Dezhou, Shandong, 253700, China

**Abstract:** In current stage of economic and social development, construction industry has become an important pillar industry of social and economic development, which not only brings great impetus to development of city, but also contributes to prosperity of various industries related to construction project. However, during construction process of project, it also produces a lot of environmental pollution and capital source waste. At present, concept of environmental protection and resource conservation has been deeply into everyone's ideological understanding. People pay more attention to living and working environment around them. Social consensus on energy conservation and environmental protection has been very broad, so all walks of life must adapt to new ecological, environmental protection, energy-saving development requirements. It is the same with construction industry, so it is necessary to actively develop and apply construction technology of green energy conservation and environmental protection. During construction process of project, it is necessary to achieve environmental friendliness, resource conservation and improve ecological benefits of construction project. Green building technology is a combination of new technologies, new processes, new materials and other emerging technologies in construction industry, and on premise of ensuring overall quality and level of construction projects, so as to reduce energy consumption, as well as low or even no pollution of ecological environment. By achieving requirements of green building projects and harmonious coexistence of human and nature, and complying with the five in one ecological development concept, only in this way we can promote high-quality, sustainable and healthy development of construction industry.

**Keywords:** green building; construction technology; construction engineering; application

### 引言

经济社会的高速发展带来了人们物质生活水平的急速提高,对于建筑项目来说,人们已经不再局限于传统的居住属性需求,而更加关注建筑工程项目的舒适性和个性化要求。绿色生态的建筑工程项目越来越得到人们的高度关注,建筑物的污染问题也成为了建筑行业甚至整个社会必须要面对并且积极解决的一个问题。由此,为了顺应绿色生态的节能环保要求,满足人民群众对于绿色建筑的迫切需要,建筑工程施工企业必须要积极的引进先进的绿色建筑施工技术,在工程项目的建造过程当中,做到环境保护和能源节约,提高工程项目的生态效益,为建筑行业的可持续发展作出贡献。

### 1 绿色施工的重要意义

当前,生态环保的理念已经深入人心,绿色发展成为了各行各业的发展必然趋势,作为经济发展的重要推动行业,建筑业的发展也必须要顺应整个社会的发展趋势,积极地应用绿色环保节能的建筑施工技术。绿色施工技术不仅需要有效的控制工程项目建造施工过程中产生的噪声,灰尘和其他污染物,而且还需要充分的在建筑工程项目的施工环节,融合环境保护,资源节约等生态要求。落实可持续发展的理念,并且和建筑行业发展目标紧密的结合起来。为建筑业的健康、稳定和可持续发展做出积极的推动作用。建筑工程项目的建造施工具备自身的独特性,特别是在工程项目的

建造施工过程中，不仅需要大量的钢筋混凝土、大型的建筑机械设备以及其他的相关建筑施工部件，不可避免地会产生粉尘、噪音、光污染等一系列的问题，这些问题的产生或多或少都会对工程项目的建造施工现场的周边环境产生负面的影响，而且对工程项目建造施工和管理的工作人员和工程建造区域周围的居民的身体健康构成了一定的损害。绿色建筑评定指标体系如下图：



图1 绿色建筑评价指标体系示意图

如果工程项目的建造施工企业不积极应用绿色、环保、节能的建筑工程项目施工技术来有效的对工程项目的建造施工进行完善，在当前的生态环保的社会发展背景下，公众将不可避免地会对工程项目的质量提出质疑。随着城镇化水平的急速提升，建筑工程项目的建造数量和建设规模以及施工建造的技术难度都在不断提高，对于建筑材料和自然资源的使用越来越多，但是，由于建筑工程项目施工过程中消耗的大量资源都是不可再生的资源，对于生态环境的破坏以及自然资源的压力都越来越大，使得建筑行业的生态环保标准广受社会质疑。因此，建筑行业要想实现长远的、稳定的、可持续的发展，就必须积极的推动应用绿色建筑施工技术，使建筑工程项目在施工建造的过程中尽可能少的消耗自然资源，并且对生态环境的污染最低化，严格的落实生态环境发展的目标。

## 2 绿色建筑施工技术

### 2.1 墙体节能

在建筑工程项目的各种结构当中，墙是其中的一个重要的、占比面积最大的一个建筑结构。在当前的绿色节能的建筑行业背景下，当建筑施工公司在使用绿色节能的建筑施工技术时，必须要特别重视建筑工程的墙体节能技术，实现建筑节能环保的目标。根据建筑行业的能源节约和环境保护的要求，在建筑工程项目的施工环节，墙体建造需要采用空心砖的结构，这不仅可以保证建筑工程项目的施工质量，也可以使建筑墙体更加稳定，增加了建筑工程项目的节能环保性能，提升了建筑物的经济效益，而且减少了建筑工程对资源的损耗。示意图如下：

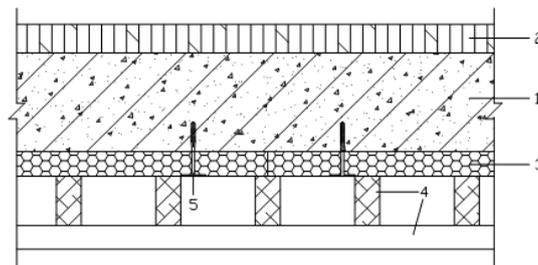


图2 TCC建筑保温模板体系构造示意图

其中：①混凝土墙体；②无需保温一侧普通模板及支撑；③保温板；④TCC保温模板支架；⑤锚栓。

### 2.2 施工节水

建筑工程项目的建造施工的诸多环节，都需要用到大量的水资源，混凝土搅拌、现场扬尘清洒、施工机械设备的清洗等等，而水资源的大量使用并不利于建筑工程项目的能源节约和环保要求。所以建筑工程项目的施工企业，需要加强建筑施工的水资源节约技术的应用，引入建筑废水的处理和再利用设备，还需要将水资源进行收集和利用，实现建筑工程施工建造的能源节约和环境保护。

### 2.3 固体废料再利用

建筑工程项目的建造施工的过程中，建筑结构主要是使用的钢筋和混凝土等大量的固体材料。当前的建筑工程项目的施工基本都是采用的混凝土浇筑施工，在这个过程中，不可避免的会出现一些建筑材料的“边角料”，这些建筑材料的边角如果丢弃后，会给生态环境带来很大的破坏，也会造成自然资源的浪费。因此建筑工程项目的施工企业必须要合理的使用那些多余的建筑材料，以有效的减少建筑工程项目施工的自然资源的浪费。目前的建筑行业在建造施工的时候，许多施工单位为了减少自身的建筑废料处理负担，以及降低废料处理的成本，都是随意的讲这些建筑固体废物进行随意的丢弃，这不仅严重影响到建筑工程项目施工建造区域周边的环境生态，而且对固体废物的不当处理也会

造成企业的一些成本的无故浪费。为了有效的降低工程项目建造施工过程中的固体废料的浪费现象，建筑施工企业必须积极地引用先进的工程固体废物的处理回收在利用技术，严格的控制工程项目施工的固体废物的存储、收集、处理和使用。如果建筑施工的固体废物可以有效的进行回收再利用，就可以显著的提高建筑工程项目的施工的生态效益，真正使工程项目建造做到能源节约和环境保护。

### 3 绿色建筑施工技术在建筑工程中的具体应用

在建筑工程项目的施工企业中推动绿色、节能、环保的建筑施工技术的应用方面，建筑施工企业的作用是非常关键的，建筑施工企业应需要在工程项目的建造过程中关注到所有施工环节的节能环保需求，严格的遵守生态环境保护和自然资源节约的基本要求，以建筑工程项目的施工质量和安全为基础，将工程项目建造施工的生态环境保护效益放在突出位置，充分体现出建筑工程项目的经济效益、生态效益和社会效益。建筑工程项目的绿色节能技术的应用不仅可以使建筑施工企业有效的节省工程建造费用，而且可以改善和提高建筑施工质量，还可以显著的减少建筑施工对自然环境造成的污染以及对自然资源造成的损耗和浪费。

#### 3.1 工程进场阶段管理的应用

在建筑工程项目的建造施工设计方案的确立阶段，建筑工程的施工单位的建造施工人员必须前往工程项目建造施工现场进行现场的勘测，真实、具体的掌握工程项目建造施工现场的实际情况，并为工程的施工计划提供参考依据。为建筑工程项目制定有针对性的绿色建筑施工计划是建筑企业的重要职责，合理的应用绿色节能的建筑施工技术可以有效的节约能源，保护环境，对整个工程项目的建造施工都是非常有帮助的。施工前的勘测可以帮助建造施工方案进行完善和调整，使得后续的建设施工过程可以更高效、更平稳地开展，工程项目的建造施工企业需要选聘高水平、高素质的专业技术团队，高水准的进行工程项目的绿色建造。

#### 3.2 购买施工物资阶段的应用

在确定了工程项目的建造施工方案后，建筑施工人员和建筑材料的采购人员必须清楚地了解到，该工程项目的建造施工中需要应用到的建筑材料是否符合相关行业标准，并在经济性、可行性的前提下，尽可能的使用绿色环保的建筑材料，这些绿色环保的建筑材料更适合当前绿色建筑施工建设的需要，不仅可以保证工程项目建造的质量也可以突出工程项目建造的生态效益<sup>[1]</sup>。

#### 3.3 施工建设管理阶段的应用

对于建筑工程项目而言，建设施工的阶段是整个建筑工程项目最关键的环节，施工建设环节的管理工作对于工程项目的建造质量和施工水平有着积极地影响。在工程项目的建造施工环节，会涉及大量的建筑施工人员、管理人员和施工建造的机械设备等等。建筑工程项目的施工人员不仅应在各个关键的施工环节关注到绿色节能的施工技术的应用，还应考虑工程项目建造的绿色施工技术的应用成本，在整个工程项目的建设过程中改善绿色建筑施工技术的应用现状，加大力度推广绿色节能环保的建筑施工技术，为企业创造经济效益的同时，提高建筑企业在行业内的声誉和竞争力，提升建筑工程项目施工企业的经济效益和社会效益。

### 4 在建筑工程中应用绿色施工技术注意事项

#### 4.1 完善绿色施工管理制度

在施工的过程中充分的发挥低碳环保、节地节材、节水节能的概念。也是体现一个企业施工单位对绿色施工的宗旨。实现当前建筑工程的可持续发展，相关部门需要出台相应的考核政策与指标，对施工管理制度进行激励与处罚政策。

#### 4.2 监管要点

绿色建筑材料的使用给施工企业材料的质量带来的保障。伴随着施工企业的发展，建筑材料市场也在不断扩大，由于建筑材料质量不同，其价格也各不相同。因此，在购买建筑材料时，企业需要派经验丰富的人购买，并且提前对材料市场进行调研，保证建筑材料的质量。

#### 4.3 现场污染的控制

施工企业在建筑工程施工过程中，必须采取积极有效的措施，合理的控制工程施工造成的污染情况，降低污染源的产生。

### 5 结束语

建筑行业对于整个经济社会的发展来说具有积极的意义，在当前的生态环保的发展理念影响下，建筑行业也必须要积极地改变传统的建造施工的管理理念，在工程项目的建造施工阶段，有效的落实绿色节能的建筑施工技术，保证工程项目建造的经济效益和生态效益，推动建筑工程行业的绿色、健康、可持续发展。

#### [参考文献]

- [1]李迎风. 关于绿色节能建筑施工技术应用的研究[J]. 当代化工研究, 2019(07): 55-56.
  - [2]贾永刚. 绿色建筑材料在建筑工程施工中的应用研究[J]. 住宅与房地产, 2019(21): 98.
  - [3]张霞. 绿色节能理念在建筑施工中的应用[J]. 地产, 2019(11): 136-140.
  - [4]苑朝欣. 探究绿色建筑施工技术在建筑工程中的应用[J]. 绿色环保建材, 2019(06): 171.
- 作者简介：张光明（1986-），中级工程师。

## 关于装配式建筑的结构设计要点分析

吴琳 王艳 纪翔

枣庄科技职业学院, 山东 滕州 277599

**[摘要]**随着我国建筑行业的显著发展,其向工业化转型的发展脚步也越来越快。装配式建筑物由于它独特的应用优势,受到了越来越多的人重视。目前我国装配式建筑物正处于推广阶段,当下我国环境压力和能源压力不断加大,绿色环保节能也成为了装配式结构设计研究的关键。飞速的发展速度使得装配式建筑形式被人们普遍熟知,并且得到了越来越多的认可与使用。就装配式建筑结构设计的关键进行了简要分析,以供参考。

**[关键词]**装配式建筑;结构设计;要点

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1267

中图分类号: TU37

文献标识码: A

### Analysis of Key Points of Structural Design of Prefabricated Buildings

WU Lin, WANG Yan, JI Xiang

Zaozhuang Vocational College of Science & Technology, Tengzhou, Shandong, 277599, China

**Abstract:** With remarkable development of Chinese construction industry, its transformation to industrialization is developing faster and faster. Because of its unique application advantages, prefabricated buildings have attracted more and more attention. At present, prefabricated buildings are in promotion stage and environmental and energy pressure are increasing in China, so green environmental protection and energy saving have become key to design and research of assembly structure. Rapid development speed makes form of prefabricated building widely known by people, and has been more and more recognized and used. This paper briefly analyzes key points of structural design of prefabricated buildings for reference.

**Keywords:** prefabricated building; structural design; key points

#### 引言

随着我国建筑行业的快速发展,建筑结构也发生了很大的改变,传统的现浇式建筑结构已经逐渐转变为装配式建筑结构,开启了新型的建筑行业发展时代。为了使装配式建筑结构形式得到进一步的推广与应用,促进装配式建筑行业的发展,在装配式建筑建设中,应当重视装配式建筑结构的设计,对装配式建筑结构的各设计要点进行深入的分析与研究,从而提高装配式建筑结构的设计质量,确保设计方案的合理性及可行性。

#### 1 装配式建筑概述

装配式建筑指的就是采用预制构件装配而成的建筑物,这种建筑形式的优势主要包括以下几点:工期较短、施工成本低、建筑质量以及环保性高等。装配式建筑起始于20世纪初期,在对其进行施工的时候,不需要现浇作业,只需将先前制作好的构件装配好即可,这种建筑不需要消耗大量的成本,性价比非常高,且具有较高的环保性能,在实际建造过程中,不会给周边生态环境带来太大的影响,因此,装配式建筑在当今时代得到了广泛的推广与应用。

#### 2 装配式建筑结构体系

##### 2.1 种类划分

装配式建筑可以分为很多类型,根据建筑结构形式可以划分为以下几种:剪力墙形式、框架核心筒形式以及框架剪力墙形式等;根据建筑高度可以划分为以下几种:多层混凝土形式、低层混凝土形式以及高层混凝土形式等。在我国,剪力墙形式的装配式建筑结构是应用最为广泛的,而那些大型的商场建筑项目,则通常采用框架式装配式建筑结构。

##### 2.2 抗震性能

近年来,地震灾害频发,人们对建筑物的抗震性能要求也逐渐提高,所有的建筑在建设时,都必须着重于抗震性能的提升。通过相关研究发现,装配式混凝土建筑结构主要可以分为两种形式,一种是全装配式,一种是半装配式,不管是哪一种装配式建筑结构形式,装配程度的高低都不会给建筑刚度带来影响,能对建筑刚度带来影响的,只有建筑装配时所使用的构件以及相关节点,如果构件刚度以及节点刚度达不到相关标准的话,那么将会使装配式建筑结构的抗震性能大大下降,地震灾害发生时,很可能导致建筑发生倒塌、倾斜,严重威胁人们的生命及财产安全。所以,

在对装配式建筑结构体系进行设计的时候,必须要提高构件以及节点刚度,确保它们的刚度能够达到相关标准要求,从而使装配式建筑结构的抗震性能得到有效提高。

### 3 装配式建筑结构设计要点

#### 3.1 设计流程

装配式建筑结构设计流程与传统建筑结构设计流程有着很大的差异,在建筑方案、施工图纸设计的时候,均需要包括装配式设计内容。在方案设计的过程中,设计单位必须要掌握项目的实际情况、项目建设目标以及业主的成本要求。在对建筑结构进行选择的时候,应选择抗震性较高的结构形式,且框架柱以及剪力墙等构件应当上下连续,剪力墙构件上的门窗洞口必须要上下对齐,平面位置以及尺寸必须要满足装配式建筑结构设计要求。目前,常用的装配式建筑结构主要有以下几种:装配整体式框架结构、现浇剪力墙结构以及装配整体式剪力墙结构等。设计之前,还应当与建设企业共同商讨装配式技术实施方法,并根据实际情况,制定出完善的装配式技术实施方案,为后面的装配式建筑结构设计提供可靠依据。在进行施工图设计时,设计人员不仅需要做好常规的设计工作,还需要对装配式建筑的构件生产、运输以及施工技术要求进行明确。此外,在设计过程中,必须要加强与生产以及施工环节的协调,从而确保设计的合理性及可信性。在装配式结构施工图设计中,要将工业化建设作为主要目标,并对预制构件的种类进行优化,确保建筑装配施工的顺利、高效进行。同时,还需要充分考虑各种管线的预埋安装,满足管线的预留预埋要求。装配式建筑结构设计阶段,设计单位需要加强与构件生产单位的合作,共同完成预制构件加工图纸的设计。预制构件设计中,需要充分考虑生产运输以及安装施工时的吊钩、固定安装孔的预留,以确保预制构件能够顺利、高效完成装配施工。

#### 3.2 建筑成本控制

装配式建筑结构设计中,建筑成本的控制也是至关重要的,它直接关系着整个工程的成本消耗,影响着企业的经济效益。所以,为了使装配式建筑的成本得到更加有效的控制,设计单位在对装配式建筑结构设计的时候,应当对PC构件的生产、运输以及安装成本进行准确预算,并充分考虑当地构件加工企业的综合生产能力、施工单位的运输以及吊装施工条件等因素,尽可能的避免不必要的成本消耗。现如今,我国有关部门还没有制定统一、完善的PC构件生产标准,所以,这就造成了国内PC构件生产市场的混乱,很大程度的限制了相关行业发展。因此,设计单位在实际设计中,应当提高预制构件的标准化程度,对构件的种类进行优化,并降低构件生产成本,从而实现对工程造价的有效控制,防止不必要的经济损失,保障企业的经济效益。在装配式建筑施工中,预测构件安装技术的应用是非常重要的,其应用效果不仅会直接影响构件安装质量,还会对工程成本造成一定的影响。因此,在结构施工图设计过程中,应充分考虑预测构件安装技术的应用,从而使建筑成本得到更加有效的控制。

#### 3.3 结构节点设计

装配式建筑结构设计中,预制构件连接节点的设计也是至关重要的,如果预制构件连接节点设计不合理的话,那么将会使建筑整体的稳定性以及安全性大大下降,使人们的生命及财产安全受到极大的威胁。所以,在进行结构施工图设计的时候,设计人员必须要重视各个构件连接节点的安全性,对节点位置的受力情况进行详细的计算与分析。同时,还应当对节点位置进行防水、防火设计,提高节点位置的防水、防火性能。装配式建筑结构节点的连接方式主要有以下几点:套筒灌浆连接、螺栓连接以及浆锚搭接等。不同的连接方式需要采用不同的节点计算与技术要求。目前装配式建筑结构设计的基本原理是等同现浇,即施工时,选择最合适的连接方式以及结构体系来开展装配式建筑的施工,从而使装配式混凝土结构的作用与现浇混凝土结构的作用相同。

#### 3.4 图纸校审

与传统现浇混凝土结构相比,装配式建筑结构设计难度更大,设计要求更高,在设计过程中,不但需要对结构施工图进行设计,还需要进行装配式构件生产图的设计。设计单位在完成设计工作之后,必须要对设计图纸进行效验与审核,及时发现设计中所存在的问题,并及时予以修改,确保设计的合理性及可行性,为装配式建筑结构施工的顺利、高效进行提供有效的保障。就目前来看,很多设计师在进行建筑工程设计的时候,都会采用图纸来展示设计内容,所以,图纸的效验与会审是非常重要的,这也是控制图纸设计质量及施工质量的重要手段。不过,装配式建筑结构设计内容比较复杂,施工图纸以及工艺图纸中的内容也比较多,所以,在进行图纸审查的时候,可以采用多种审查措施联合的审查方式,确保图纸中所存在的问题能够被审查出来。此外,还可以把先前出现过的图纸进行汇总,并与待校审的图纸进行比对,从而实现对图纸的效验与审查。

### 3.5 预制构件的拆分

在装配式建筑结构设计, 预制构件的拆分也是非常重要的, 工厂在生产预制构件时, 必须要严格按照 PC 详图的要求来进行生产, 并对预制构件进行拆分设计。预制构件拆分的作用主要包括以下几点: ①对预制构件进行拆分能够有效减少工程施工成本, 能够使装配式建筑工程的成本控制效果得到有效提高; ②能够使现场施工变得更加便捷, 预制构件拆分后, 可以有效减少大构件的出现, 从而便于施工人员的安装施工, 进一步加快施工效率; ③拆分后的预制构件, 还便于构件的生产、运输以及吊装; ④提高节点设计的科学性以及合理性、实现构件设计的标准化。建筑在使用阶段, 将会受到各种外界不良因素的影响, 所以, 建筑整体结构的安全性以及稳定性也就变的非常重要。在实际施工之前, 对预制构件进行科学、合理的拆分, 不仅能够更好的了解主体结构受力情况, 还会对建筑功能、建筑造价以及建筑的承载能力带来一定的影响。因此, 在进行预制构件拆分的时候, 必须要加强对拆分过程的审查, 严格按照“模数协调原则”来对各个拆分构件的尺寸进行测量, 确保拆分位置的准确性。此外, 还需要尽可能的减少预制构件种类, 使建筑结构得到进一步优化, 设计出质量高、功能强、经济实惠的设计方案。

### 3.6 有效利用相关政策

装配式建筑在实际建设的时候, 会消耗大量的资金成本, 使其发展受到了非常大的阻碍。所以, 装配式建筑行业需要充分利用国家出台的各种推动政策, 推动住宅工业化建设, 扩展装配式建筑的发展空间。同时, 在装配式建筑设计过程中, 还应当充分利用各种奖励政策, 对装配式建筑成本进行控制, 避免不必要的成本投入, 从而使建筑成本投入量得到有效降低, 进一步提高装配式建筑的经济效益。

## 4 结论

装配式建筑结构设计的复杂性较高, 设计难度较大, 对设计人员的设计能力以及综合素质水平有着非常高的要求。当前, 随着我国经济及建筑行业的快速发展, 人们对建筑物的要求也越来越高, 而装配式建筑在实际发展中, 对建设方式进行了转变, 实现了我国建筑行业的转型, 且凭借着自身独有的优势, 更好的满足了人们对建筑的要求, 受到了大量民众的青睐与认可, 得到了广泛的推广与应用, 进一步促进了我国建筑行业的发展。

### [参考文献]

- [1]徐有明. 实例探析装配式建筑结构设计施工要点[J]. 智能城市, 2018, 4(19): 28-29.
  - [2]沈鑫. 预制装配式建筑结构体系与设计探讨[J]. 住宅与房地产, 2018(24): 131.
  - [3]李淙淙, 刘兆宁, 李健. 装配式建筑施工安全控制要点分析[J]. 科技经济导刊, 2018, 26(17): 35-36.
  - [4]高路. BIM技术在预制装配式建筑设计及其绿色施工中的应用研究[D]. 合肥: 安徽建筑大学, 2018.
  - [5]林新梅. 预制装配式建筑设计实践——以某地高层住宅为例[J]. 中外建筑, 2018(01): 100-103.
  - [6]颜磊. 装配式混凝土剪力墙结构施工及抗震性能研究[D]. 青岛: 青岛理工大学, 2018.
- 作者简介: 吴琳(1983-), 男, 枣庄科技职业学院建筑工程系, 工程硕士, 讲师; 王艳(1985-), 枣庄科技职业学院建筑工程系, 工程硕士, 主要从事建筑工程技术和传统文化研究; 纪翔(1987-), 枣庄科技职业学院建筑工程系, 硕士研究生; 建筑与土木工程专业; 主要从事装配式钢结构和大跨度空间网架结构设计研究。
- 基金项目: 2018年度山东省高校科研计划项目(J18RB034)。

## 建筑给排水工程常见的渗漏问题及解决方法

范阳阳

卓采建筑工程设计(上海)有限公司, 上海 200082

**[摘要]**在整个建筑工程结构中,给排水工程的作用是非常重要的,在建筑中设置给排水系统,其目的就是为民众的生活和工作提供水源以及将生活污水排出到建筑之外。在给排水系统中,最为突出的问题就是管道渗漏的问题,这一问题严重损害了给排水工程的质量。就以往建筑工程实际情况来看,导致渗漏问题的根源有很多,管道材质较差以及施工管理工作不到位都是造成给排水工程施工质量问题的主要根源。鉴于此,这篇文章主要围绕建筑项目给排水工程中渗漏问题展开全面深入的研究,并针对性的提出了解决建议,希望对建筑给排水工程的良好发展有所助益。

**[关键词]**建筑给排水; 施工审理; 建筑工程

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1271

中图分类号: TU82

文献标识码: A

## Common Problems and Solutions of Leakage in Building Water Supply and Drainage Engineering

FAN Yangyang

Zhuocai Architectural Engineering Design (Shanghai) Co., Ltd., Shanghai, 200082, China

**Abstract:** In whole construction structure, function of water supply and drainage engineering is very important. Purpose of setting up water supply and drainage system in building is to provide water for people's life and work and discharge domestic sewage outside building. In water supply and drainage system, the most prominent problem is pipe leakage, which seriously damages quality of water supply and drainage engineering. According to actual situation of previous construction projects, there are many causes of leakage. Poor pipeline material and inadequate construction management are main causes of construction quality problems of water supply and drainage projects. In view of this, this article mainly focuses on comprehensive and in-depth study of leakage problem in water supply and drainage engineering of construction project, and puts forward corresponding solutions, hoping to be helpful for good development of water supply and drainage engineering of construction project.

**Keywords:** building water supply and drainage; construction review; construction engineering

### 引言

在我国社会经济快速发展的影响下,使得城市化进程得到了显著的发展,从而人们对建筑面积以及施工的要求都在不断的提高。在这个形势下,使得建筑给排水工程中存在的问题越发的凸显出来。因为排水问题与民众的生活水平存在密切的关联,所以针对给排水工程中存在的问题展开全面的分析研究,其意义是十分巨大的。

### 1 造成渗漏问题的根源

一个完整的建筑工程施工工作因为需要使用到大量的不同类型的施工技术,并且牵涉到多个层面的问题,所以具有较强的复杂性。在正式实施建筑给排水工程建造工作之前,需要充分结合建筑结构形式以及建筑工程特点对给排水系统进行合理的设计。如果在施工过程中运用质量低下的施工物料或者是施工技术不切实际都会造成给排水系统出现渗漏的问题,所以需要重点加以重视和管控。

#### 1.1 质量不达标施工物料造成渗漏问题

完整的给排水系统的建造,需要使用到大量的部件和施工设备,如果不能针对部件和施工设备进行切实的管控工作,势必会导致给排水系统渗漏问题的发生。要想从根本上对给排水工程施工质量加以保证,最为重要的是要对施工物料的质量加以严格的管控。因为在工程实际建造中,施工物料的质量极易受到外界各种因素的影响,如果施工物料放置在空气较为潮湿的环境中,极易造成被侵蚀的不良后果,无法对工程质量加以保证。给排水工程是由多个分支结构组合而成的,所以想要争工程的质量,务必要对连接部件的质量加以保证,并且还需要针对材料的质量进行严格的检核,规避部件结构存在裂缝或者是残缺的情况<sup>[1]</sup>。在施工物料运送到施工现场之后,需要结合材料的性能和特点,合理的对管理工作进行规划,确保施工物料的质量,为后续的施工工作的开展创造良好的基础。

#### 1.2 施工管理问题导致的渗漏问题

(1) 在实施给排水管道施工工作的过程中,施工环境十分的复杂,并且如果某个工序出现失误,势必会影响到整个工程的质量。为了从根本上规避施工管理工作不到位而导致管道渗漏问题的发生,需要工作人员加大施工现场的监管力度,针对施工人员的各项施工工作给予严格的规范,从根本上对管道施工质量加以保证<sup>[2]</sup>。

(2) 就现如今我国建筑给排水管道工程施工实际情况来说, 施工工作人员的专业能力整体较差, 很多的施工工作人员并没有参加过专业的技术培训, 往往都是在管理工作人员的指导下开展施工工作的, 再加上监管工作的不到位, 极易导致危险事故的发生。

(3) 在实施管道施工工作的过程中, 需要进行多项管道安装工作, 为了有效的提升管道安装的效率, 需要切实的结合施工计划, 对安装工作进行管控, 很多的施工部件也需要做好前期的准备工作。但是, 在实际施工过程中, 因为预留孔洞在施工之前并没有切实的安设管套, 这样就造成了管道和工程结构会出现膨胀差的问题, 最终会在整个工程中出现伸缩裂缝, 严重的损害了管道工程的施工质量<sup>[3]</sup>。

## 2 处理建筑项目给排水工程施工问题的意见

### 2.1 加大力度定期组织施工人员进行素质培训

在开展建筑项目给排水工程建造工作的过程中, 务必要对工作人员的专业素质培养工作加以重视, 保证施工人员能够在施工过程中, 严格遵照规范标准落实各项工作, 从根本上对给排水工程的质量加以保证。施工项目管理人员在组建施工团队的时候, 要严格的按照规范要求, 对工作人员的专业能力加以保证。其次, 施工单位还需要定期组织施工人员进行专业培训工作, 促进施工工作人员的专业能力的不断提升。

### 2.2 做好充分的前期准备工作

在正式开始工程施工工作之前, 务必要结合各方面情况来做好充足的前期准备工作。首先, 管理人员需要对施工工作人员的工作内容和职责进行详细的划分, 要尽可能的做到人尽其用。其次, 安排专业人员对施工设计进行审核, 确保施工设计的可行性。还有, 对施工物料以及施工方法进行检测, 避免施工过程中各类问题的发生, 提升施工的安全性。最后, 针对施工物料的质量加以管控, 结合实际情况和需求来选择施工物料, 为工程施工工作按部就班的开展创造良好的基础<sup>[4]</sup>。

### 2.3 对管道渗漏问题加以重点关注

管道渗漏问题所造成的不良后果是十分严重的, 甚至会引发经济损失, 所以, 务必要在施工过程中对管道物料的特征加以全面的掌控, 并且及时的对管道施工过程中各类问题加以总结分析, 并及时的进行解决。在确保物料质量的基础上, 还需要对整个结构中各个衔接位置的质量进行检查, 避免渗漏问题的发生。针对管道工程施工工作进行切实的监督管理, 规避管道堵塞的情况发生。

### 2.4 创建完善的施工监督管理制度

在施工的过程中, 严格的依据规范标准开展各项施工工作, 完善施工监督管理制度, 为工程施工人员各项工作的开展提供指导, 尽可能的将施工管理工作的作用发挥出来, 促进建筑施工工作的质量不断提升, 规避资源浪费情况的发生, 保证各项施工工作按部就班的进行。

### 2.5 对施工进度进行合理安排

在正式实施管道施工工作之前, 可以结合工程施工整体目标, 将施工工作进行合理的规划, 规划要保证具备良好的预见性, 工程施工上层管理人员要充分结合实际情况以及自身经验, 对施工过程中可能遇到的问题进行前期预判, 并制定有效地预防和解决方案, 在保证施工质量的基础上, 严格的遵照前期制定的施工协议相关内容开展施工工作, 并且要对施工工作人员以及施工物料、机械设备进行合理的安排。做好详细的施工计划, 从而为施工工作的全面开展提供指导。在施工过程中, 对于领导的职责要进行确定, 可以将整个工程施工目标划分为多个阶段目标, 针对各个环节施工质量进行切实的管控。

### 2.6 增强施工质量管理监督力度

相关人员要结合各方面因素, 制定良好的施工质量检查计划, 施工工作人员要对各项施工标准进行全面的掌握, 从而才能够针对各项施工工作进行切实的管控, 结合工程实际情况落实施工质量监控工作, 并将检查的结果以文字或者是数据的形式呈现出来<sup>[5]</sup>。

## 结语

综合以上阐述我们总结出, 建筑工程中给排水管道渗漏问题与工程后期的使用效果存在密切的关联, 为了能够有效的规避渗漏问题的发生, 需要充分结合各方面因素, 制定出切实可行的预防和解决方案, 并且要在工程施工过程中, 落实管理工作, 为施工工作顺利的开展创造良好的基础, 尽可能的将管道渗漏问题加以解决, 有效的提升建筑项目的整体施工质量, 促进社会和谐稳定的发展。

## [参考文献]

- [1] 刁玉淋. 建筑给排水工程常见渗漏问题及解决方法[J]. 居舍, 2019(28): 3.
- [2] 田延正. 试述建筑给排水工程常见施工质量问题及控制措施[J]. 绿色环保建材, 2018(12): 153-155.
- [3] 赵晓昱. 建筑给排水工程常见渗漏问题及解决方法[J]. 住宅与房地产, 2018(25): 183.
- [4] 刘晓勇. 建筑给排水工程施工中存在的问题及对策探讨[J]. 山西建筑, 2018, 44(18): 103-104.
- [5] 齐国良. 建筑给排水工程常见渗漏问题及解决方法[J]. 农家参谋, 2017(14): 205.

作者简介: 范阳阳 (1986-), 男, 汉, 初级工程师, 研究方向: 建筑给排水。

## 建筑安装工程中暖通及给排水安装常见问题

徐建波

江苏方洋集团有限公司, 江苏 连云港 222000

**[摘要]**暖通及给排水作为建筑安装工程体系中的基础组成部分, 整个暖通和给排水系统的性能与建筑工程投入使用后的使用效果以及民众的生活水平存在密切的关联, 并且对于我国城市化建设工作的发展也能够起到一定的影响作用。特别是在复杂多变的建筑工程市场环境中, 施工企业必须牢牢把握暖通及给排水建设过程中的细节性要求, 全面提升安装工作开展的科学性、有效性, 才能更好地立足于竞争激烈的现代化市场。基于此, 探究暖通及给排水安装过程中的常见问题及优化策略, 有着较高的现实价值与实践意义。

**[关键词]**暖通; 给排水; 安装; 问题; 措施

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1265

中图分类号: TU83;TU82

文献标识码: A

## Common Problems of HVAC and Water Supply and Drainage Installation in Construction and Installation Engineering

XU Jianbo

Jiangsu Fangyang Group Co., Ltd., Lianyungang, Jiangsu, 222000, China

**Abstract:** HVAC and water supply and drainage as a basic component of construction and installation engineering system, performance of whole HVAC and water supply and drainage system is closely related to use effect of construction project after it is put into use and living standard of people, and can also play a certain role in development of urbanization construction in China. Especially in complex and changeable construction engineering market environment, construction enterprises must firmly grasp detailed requirements in construction process of HVAC and water supply and drainage, comprehensively improve scientific and effective implementation of installation work, so as to better base on modern market with fierce competition. Based on this, it has high practical value and practical significance to explore common problems and optimization strategies in process of HVAC and water supply and drainage installation.

**Keywords:** HVAC; water supply and drainage; installation; problems; measures

### 引言

建筑工程施工过程中, 暖通和给排水安装是工程施工的核心环节, 室内温度和湿度调节直接关系的住户的居住和生活质量, 因此我们在建筑工程施工过程中, 就要做好这部分工作。对建筑工程建设过程中暖通和给排水安装中的常见问题, 进行如下策略研究, 希望能够有效提升暖通和给排水安装工作有效性。

### 1 暖通空调和给排水安装的综合概述

在社会快速发展的推动下, 使得我国的城市化进程得到了显著的发展, 为了不断的提升生活水平, 大量的农村剩余劳动力涌入到城市中, 从而对城市房屋的需求量在不断的增加, 最终导致了大量的建筑工程应时而生。当前土地资源供应不足的问题越发凸显, 所以为了有效的提升土地资源的利用率, 使得建筑工程正在朝着集中化、高层化的方向迈进。在整个建筑结构之中, 暖通空调系统是其中最为关键的一个部分, 其是能够为民众创造良好居住环境的一个基础系统, 并且这一系统的运用能够有效的对室内环境进行良好的调节, 提升室内空间的舒适度, 所以受到了人们的广泛青睐。因为暖通空调系统结构十分复杂, 在进行系统安装施工工作的时候, 通常包括多个分支系统, 诸如: 采暖系统, 通风系统, 空调系统等等, 务必在进行安装施工的时候秉承严谨认真的工作态度, 保证安装工作的质量<sup>[1]</sup>。

### 2 建筑安装工程中暖通及给排水安装常见问题分析

就现如今我国建筑安装工程中的暖通以及给排水系统安装的实际情况来看, 安装技术并没有达到完善的状态, 施工过程中还存在大量的问题需要我们进一步的既要解决, 综合起来来说, 主要问题集中在下面几个方面:

#### 2.1 设计方面的缺陷

在开展暖通系统以及给排水系统安装工作的时候, 由于在施工过程中往往会利用到大量的管道材料以及施工机械, 所以如果任何一个环节出现失误, 势必会导致施工质量的问题发生, 然而这些质量问题的出现不但会对工程设计的效果造成不良影响, 并且会直接损坏系统后期的使用效果。在针对管道部件进行连接处理的时候, 如果设计方案不科学, 在实施连接操作和安装工作的时候, 没有遵照操作标准来实施安装工作极易引发严重的危险事故发生, 甚至会导致人员伤亡和经济损失。

## 2.2 设备方面存在的问题

就暖通系统以及给排水系统的安装施工工作来说,这两个系统对于管道材料质量以及设备性能方面的需求较高,所以,一旦在进行安装施工工作的时候,所选择使用的管道材料或者是机械设备存在任何的质量问题,势必会对暖通系统以及给排水系统的安装工作的顺利开展造成严重的阻碍,最终会导致系统的运行效果不能实现既定的目标。现如今,就暖通系统以及给排水系统的安装施工工作来看,管道物料的质量以及机械设备的性能都与整个系统的安装效果存在密切的关联,特别是最近的几年时间里,建筑行业得到了飞速的发展,有效的推动了整个建筑材料市场的快速进步,这也使得建筑材料市场的秩序出现了混乱的情况,部分设备和管道材料质量不能从根本上加以保证,从而为安装工作埋下了诸多的危险隐患,如果选择使用的管道材料质量不达标,或者是机械设备的性能无法满足实际安装的需求,都会对安装工作的顺利开展造成一定的限制。

## 2.3 现场预埋件方面的影响

在实施暖通系统以及给排水系统安装工作的时候,要想从根本上对安装的效果和质量加以保证,最为重要的就是要从各个环节入手加强管理工作的力度,并且要对现场预埋件的处理工作加以重视。如果不能保证现场预埋件的效果和质量,势必会导致预埋件结构不合理的问题出现,最终会对建筑工程整体施工效果造成不良影响,即便是工程建造完成,也会在使用过程中遇到诸多的问题。

## 2.4 安装人员方面的问题

在实际开展建筑工程暖通系统以及给排水系统安装工作的时候,安装人员的专业水平以及综合素质都与安装的效果存在一定的关联。其次,建筑工程整体安装的质量也极易受到安装人员操作的影响,所以施工单位需要对安装人员的专业技能加强培训,从整体上提升安装操作施工人员的专业水平,保证安装的效果和质量。就现如今暖通系统以及给排水系统安装工作实际情况来说,往往会因为安装工作人员整体专业水平较差以及综合能力较差的问题,无法将最前沿的施工技术和安装方法加以使用,往往会造成安装效果较差的问题发生。

## 3 建筑安装工程中暖通及给排水安装常见问题的防控措施

### 3.1 加强设计图纸审查控制

在正式开展暖通以及给排水系统安装施工工作的时候,前期制定的设计方案能够为各项工作的落实给予指导,设计的水平与安装工作的效果存在一定的关联。所以,实施安装工作之前,要组织设计人员与安装技术人员进行交底工作,针对设计中存在的问题进行沟通协商,保证设计图纸能够具有良好的实用性。这样才能从根本上提升暖通系统以及给排水系统的安装质量和效率。

### 3.2 加强设备管材方面的严格审查

在实施暖通系统以及给排水系统安装施工工作的时候,机械设备以及管道材料的质量的作用是非常关键的,只有从根本上对暖通系统以及给排水系统的安装工作加以保证,才能确保工程施工的质量。所以,我们在实施系统安装工作的时候,务必要针对设备的性能以及管道的材料加以严格的审核,特别是在物料以及机械设备的采买方面,更好对物料质量和管道性能加以重视,这样才能为安装工作的顺利开展创造良好的基础。

### 3.3 培训安装施工人员

对于暖通及给排水安装处理来说,施工人员在整个安装过程当中所起到的重要作用是不言而喻的,因此,对安装施工人员进行专业的培训以及指导也是我们应该重视的问题。对其安装施工人员的专业培训来说,企业应该定期的进行培训,从整体上提升安装操作人员的专业水平和综合能力,保证安装施工人员能够更加熟练的使用相应的设备,并且不断与时俱进,使用更新的手段以及技术进行安装处理,降低工程安装当中可能出现的各种误差以及缺陷,提升安装工作的效率和质量,为整个工程的质量提供相应的保障。

## 4 结束语

建筑行业专业人士都知道,工程暖通系统以及给排水系统的安装工作的整体水平与建筑工程施工质量和后期的使用效果存在密切的关联。所以在实施系统安装施工工作的时候,务必要结合各方面因素,对安装质量加以把控,结合施工设计针对安装过程中可能遇到的问题加以前期预判,并制定有效的预防和解决方案,如此一来,有利于安装过程质量的提高,从而提高建筑过程的整体质量,满足人民的生产以及生活要求。

### [参考文献]

- [1]全进学. 建筑安装工程中暖通及给排水安装常见问题分析[J]. 绿色环保建材, 2019(09): 211-212.
- [2]陈晶晶. 建筑给排水安装工程中常见的问题及防治方法[J]. 居舍, 2019(07): 10.
- [3]魏领帅. 建筑安装工程中暖通及给排水安装常见问题分析[J]. 门窗, 2017(06): 66.
- [4]张超, 迟少东, 顾雪梅. 建筑给排水安装工程中常见的问题及防治方法[J]. 中国新技术新产品, 2016(21): 84.
- [5]杨新宇. 建筑安装工程中暖通及给排水安装常见问题分析[J]. 科技展望, 2015, 25(23): 42.

作者简介: 徐建波(1983, 12-), 男, 毕业院校: 山东科技大学, 所学专业: 机械设计制造及其自动化, 单位: 江苏方洋集团有限公司, 职称级别: 工程师。

## 浅论建筑工程施工绿色施工技术应用研究

桂兵海

宁夏哈纳斯液化天然气有限公司, 宁夏 银川 750021

[摘要] 在社会快速发展的带动下, 使得民众的思想出现了巨大的变化, 人们对于环境保护工作越发的重视。将绿色施工技术切实的运用到建筑工程施工工作之中, 能够有效的提升施工物料的使用效率, 节省工程施工成本。鉴于此, 这篇文章主要围绕绿色施工技术在建筑工程中的实际运用展开全面的分析研究, 希望对绿色施工技术的健康稳定发展有所助益。

[关键词] 建筑工程; 绿色施工; 施工技术

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1266

中图分类号: TU755.2

文献标识码: A

## Application of Green Construction Technology in Construction Engineering

GUI Binghai

Ningxia Hanas Liquefied Natural Gas Co., Ltd., Yinchuan, Ningxia, 750021, China

**Abstract:** Driven by rapid development of society, people's thoughts have changed greatly and people pay more and more attention to environmental protection. Application of green construction technology in construction work can effectively improve use efficiency of construction materials and save construction cost. In view of this, this article mainly focuses on practical application of green construction technology in construction engineering to carry out a comprehensive analysis and research, hoping to be helpful for healthy and stable development of green construction technology.

**Keywords:** construction engineering; green construction; construction technology

### 引言

在建筑行业快速发展的过程中, 尽管工程施工质量和施工效率得到了显著的提升, 但是也使得大量的施工问题凸显出来。因为施工技术水平较差, 再加上施工人员环境保护意识较差, 从而会使得在工程施工过程中往往会出现诸多污染环境的情况, 这对于我国社会的健康发展是非常不利的。要想针对上述问题加以彻底的解决, 施工单位需要加大力度对施工技术进行完善和优化, 将绿色施工技术加以切实的运用, 规避环境污染问题的发生。

### 1 绿色施工的重要意义

绿色施工技术是现如今最为前沿的一项施工技术, 这项技术的切实运用不但可以有效的对工程施工过程中所产生的污染物质进行控制, 并且能够对整个工程所处地区的生态环境加以保护, 从而从根本上促进建筑行业朝着可持续发展的目标迈进。因为工程施工工作涉及到的层面较多, 所以具有明显的复杂性, 在当下全球能源资源越发紧缺的形势下, 大量的不可再生资源被不断使用, 导致严重的自然灾害的发生, 这样对于人类社会与生态环境健康和谐发展是非常不利的。所以需要我们充分结合实际情况和需求, 将绿色施工技术运用到工程施工过程中, 能够对能源利用效率的提升起到良好的推动作用, 并且在科学技术水平不断提升的影响下, 大量的新型清洁能源被研发出来, 有效的缓解了当前资源短缺的问题<sup>[1]</sup>。

### 2 绿色施工技术在建筑工程中的应用

#### 2.1 施工材料合理安排

就以往陈旧的施工技术来说, 施工物料浪费问题十分的严重, 往往导致建筑项目成本的增加。如果能够对施工物料的挑选和优化工作加以重视, 能够有效的促进施工物料利用效率的不断提升, 详细的来说可以选择使用一些能够回收再利用的施工物料。在将绿色施工技术切实的引用到工程施工工作之中的时候, 务必要严格的遵从绿色施工的原则, 重视绿色施工物料的选择利用, 并且可以结合施工物料的性质和需求, 来对施工物料进行存放, 避免外界各种不良因素对施工物料的质量造成损坏。其次, 将那些可以二次利用的施工物料进行回收和处理, 可以利用专业的仪器设备对物料进行回收和加工。随后可以利用回填的方法将回收处理过的物料进行填充利用。对于废旧的模板和木质材料可以运用循环使用或者是制作成辅助施工工具。在实际开展施工工作的时候, 对施工技术进行有效的优化和完善, 提升施工物料的使用效率, 并针对施工物料和设备进行合理的管控, 尽可能的避免资源浪费的情况发生。施工单位还需要定期对施工人员进行培训工作, 促使施工人员能够在思想中形成良好的节约理念, 在正式开始施工之前, 需要对施工工

作进行合理的规划设计,并对施工物料的使用进行科学的安排,在施工过程中加以全面的落实,提升资源的利用效率<sup>[2]</sup>。

## 2.2 水资源合理使用

在社会快速发展的过程中,各个领域对水资源的需求量也在逐渐的扩张,最终导致水资源匮乏的问题越发的严重,而当前建筑项目施工过程中,水资源的浪费问题十分普遍,所以需要我们充分结合实际情况,对这一问题加以有效的解决。首先,基坑降水操作能够有效的提升水资源的利用效率。利用水泵设备,能够将收集到的地下水被运送到消防水箱中进行存储,一些水资源能够作为临时消防水和楼层养护水来加以使用,这一过程中的水资源利用效率的不断提升,可以有效的规避水资源浪费问题的发生。其次,创建完善的水资源回收系统,针对施工地区内的水资源实施二次回收利用,以上所说的水资源,通常都是来自于自然降水,利用雨水的回收技术以及施工现场废水回收利用技术能够有效的增强水资源的利用,诸如:在工程施工现场,可以将使用在车辆清洗,道路除灰用水进行收集,之后经过净化处理之后,可以进行二次利用。其次,不得不说的是,在利用非传统水源或者是现场循环使用水源的时候,需要结合现实条件制定切实可行的水质检测和卫生保护方案,避免对人体健康造成严重的不良影响。就污水的排放情况来说,需要对污水进行有效的处理之后,在保证水质达到标准才能进行排放。

## 2.3 合理利用土地资源,做好节能降耗

一些规模较大的建筑工程施工工作往往会对工程所在地区的地质情况造成影响,诸如:部分工程施工工作产生的污染杂质会随着土层的缝隙流入到土层深处,这样就会对周边的植物的正常生长造成不良影响,导致植物的死亡。土地在没有植被的保护,极易出现水土流失的情况,最终会对整个地区的生态环境造成损害。所以,我们务必要对工程所处地区的土地资源质量加以保证,运用有效的方式方法来对土地实施保护<sup>[3]</sup>。其次,部分建筑工程施工工作因为前期的设计效果较差,往往会导致土地资源的浪费情况发生,再加上施工进度管控不到位,最终无法将闲置的土地资源进行有效的利用。鉴于此,施工方和项目设计方需要针对工程土地使用情况进行综合分析,针对所有施工机械设备和施工物料的存放和利用加以合理的规划安排。在保证资源利用效率的基础上,大范围的运用节能良好的灯具来进行照明,对太阳能加以切实的利用,最终实现节能的目的。在实施墙体外层保温层施工工作的时候,可以选择利用外墙隔热保温施工技术,促进建筑结构节能效果的提高。充分结合实际情况和需求,编制完善的施工机械设备管理机制,针对所有资源的使用进行详细的记录,并定期对设备进行维修检查工作,确保机械设备能够稳定正常运转<sup>[4]</sup>。

## 2.4 施工现场的规范管理

要想确保能够在工程施工过程中,将绿色施工技术的作用彻底的发挥出来,需要在施工过程中从各个环节入手,提升管理工作的规范性,相关管理工作人员务必要秉承严谨的工作态度,并且要对最前沿的绿色施工技术加以全面的了解,同时做好各项施工技术标准的比对分析。在施工的过程当中及时的发现问题并且进行处理和解决,从而达到一个良好的绿色施工技术的执行应用氛围,这对于绿色施工技术应用水平和效果的提升来说是非常必要的。

## 2.5 减少对土地资源的破坏

在建筑工程施工的过程当中,往往会破坏施工现场以及周边的土地资源,如果破坏非常严重,将会导致水土大量流失。从而,保护土地资源显得尤为重要。如果施工现场有大量裸土,需要及时用砂石覆盖裸土,对土壤加以保护,避免土壤被侵蚀。但为了便于用水,又往往会开发一些小型地表径流,便会导致地表水土流失<sup>[5]</sup>。

## 3 结语

在建筑行业不断发展壮大的过程中,能源损耗问题越发的严重,怎样切实的针对建筑工程施工过程中的能源消耗问题加以切实的管控,是当前建筑行业最为重视的问题。在这个形势下,绿色节能施工技术的全面运用,有效的缓解了上述问题。从而需要我们针对当前建筑工程绿色施工技术的实际运用展开全面的分析研究,通过对绿色节能技术的应用进一步促进我国资源节约型社会的建设。

### [参考文献]

- [1]彭海洋.建筑工程施工绿色施工技术[J].中国新技术新产品,2018(06):98-99.
  - [2]贾凤萍.建筑工程施工绿色施工技术应用[J].居舍,2018(27):44.
  - [3]文晓兵.浅谈建筑工程施工绿色施工技术应用[J].中华民居(下旬刊),2014(06):321-322.
  - [4]武学礼.建筑工程施工绿色施工技术的应用[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(03):230-231.
  - [5]陈小胜.建筑工程施工绿色施工技术应用研究[J].城市建设理论研究(电子版),2016(26):80-81.
- 作者简介:桂兵海(1983-),男,宁夏哈纳斯液化天然气有限公司工程师。

# 陡峭薄壁山体开挖法及预裂爆破技术在坝肩开挖中的应用

宁安鹏

中国电建市政建设集团有限公司, 山东 德州 253011

[摘要] 文章结合笔者的工作实践, 阐述了陡峭薄壁山体开挖法及预裂爆破技术在拱坝坝肩工程开挖中的应用, 主要研究的角度就是薄壁山体如何运用技术手段安全开挖及保证预裂爆破基面的成型质量, 比较具体的分析与概述, 还希望能够起到参考的作用。

[关键词] 薄壁山体开挖法; 预裂爆破技术; 拱坝; 施工

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1276

中图分类号: TV542

文献标识码: A

## Application of Steep Thin-Walled Mountain Excavation Method and Presplitting Blasting Technology in Dam Abutment Excavation

NING Anpeng

STECOL Corporation, Dezhou, Shandong, 253011, China

**Abstract:** Based on the author's work practice, this paper expounds the application of the excavation method of steep thin-wall mountain and the presplitting blasting technology in the excavation of the arch dam abutment engineering. The main research angle is how to use the technical means to excavate the thin-wall mountain safely and ensure the forming quality of the presplitting blasting base surface. The specific analysis and overview also hope to play a reference role.

**Keywords:** mountain excavation method; presplitting blasting technology; arch dam; construction

### 1 工程概况

扬溪源水库地处皖南山区腹地的绩溪县扬溪源峡谷。扬溪源水的河源东北流向, 至板桥头纳双岭溪水折向东南, 入扬溪源峡谷, 峡谷两岸为低山地貌, 河道蜿蜒曲折, 水流湍急, 直泻扬溪镇。坝址附近河底高程 281m, 河床宽约 23m, 坝址左岸山顶高程 595m, 坝址右岸山顶高程 743m, 山坡坡度 40° 左右。

坝址处河道较为顺直, 河流流向在坝址处近南北向, 至下坝线下游约 150m 处逐渐转为近东西, 坝址区河床宽约 23m, 河谷宽高比为 2.45, 呈典型的“V”型, 坝顶高程处河谷宽约 140m, 坝址两岸山体厚实。

坝址左岸山体雄厚, 山坡坡角 41°, 下游无较深冲沟。坝基岩石大部分裸露, 强风化岩体分布浅薄。层面产状倾向山里且倾向上游。坝轴线部位河床段的宽度约 23m, 冲积层厚 0.5~1.0m, 部分为裸露基岩受冲刷严重, 岩石弱风化。河床中裂隙不发育, 无顺河向断层。

右岸山坡较平顺, 山坡坡角 40°, 坝头下游 40m 有一较深冲沟, 坝头与冲沟间的小山脊风化严重, 坝头处强风化深度 15.9m。

设计坝顶高程 334.8m, 坝顶以上左岸坝肩岸坡开挖至高程 372m, 右岸岸坡开挖高程 388m。左岸开挖坡比为 1:0.5, 1:0.75; 右岸开挖坡比 1:0.75, 1:1。坝顶以上每 10m 高设一道马道, 马道宽 1.5m。坝顶高程以下为大坝建基面开挖, 河床设计开挖底高程 279m。开挖横断面如下 1 所示:

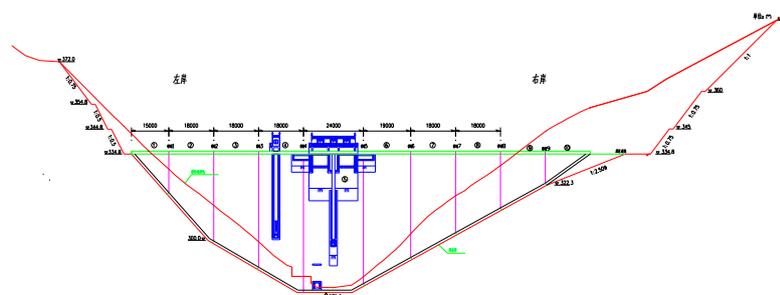


图 1 水库横断面示意图

坝顶以上岸坡,采用植被混凝土保护。喷射植被混凝土基材厚度 10cm,其中基层 9cm,表层 1cm 含植物种子。锚杆采用  $\Phi 16L3000$  和  $\Phi 14L1000$  锚杆,均 3.0m $\times$ 3.0m 梅花形布置。

## 2 拱坝左右岸开挖的难度分析

从原始断面图及开挖断面图显示,左岸山体陡峭,机械无法登山作业;开挖深度较浅,属于薄壁山体开挖,机械钻孔爆破作业无工作面,常规机械开挖无作业平台,即使完成爆破作业后,大型挖掘机清渣坐位于较窄的松渣平台上,安全隐患极大,如何解决机械登山和薄壁山体的开挖问题,保证作业安全值得探讨;右岸山体也较为陡峭,开挖深度较深,属于厚壁山体开挖,分层钻孔爆破后,机械均在 10 米以上宽度的平台上作业,但机械登山问题也值得探究。

另外左右两岸分层开挖后,高程逐渐降低,尤其坝肩槽的开挖后会形成侧坡,根据地质描述情况,开挖后的侧坡地质条件复杂,裂隙较多,经爆破震动后可能会有浮渣、孤石坠落,给施工作业人员带来安全威胁,甚至有可能出现滑坡现象,如何保证分层下挖人员和机械的作业安全也有待研究。

## 3 拱坝两岸开挖的模拟研究

### 3.1 右岸开挖研究

开挖前,通过航拍技术结合卫星地形图显示,右岸开挖范围以上 2 公里处有一个村落,村里自行修筑了 S 型上山道路,道路宽约 5 米,该道路离开挖范围较近,借助该道路修筑支线至开挖范围进行清表和开挖作业,根据地勘资料显示,表层山体属于强风化层,大型挖掘机可以直接开挖清渣,开挖至弱风化层后可以形成约 10 米宽的作业平台,机械钻孔、挖掘机开挖均可以安全作业,坝顶高程以上按 5 米一层分层爆破开挖,边坡处采用预裂爆破法或者预留保护层采用机械破碎法开挖,每开挖一层及时按照设计图纸对形成坡面进行锚杆、挂网和喷植混凝土作业,确保无松渣和浮石坠落,保证作业面上的人员、机械安全。坝肩开挖基面要求误差较小,为与侧坡整体开槽开挖,加快施工进度,坝顶高程以下拱坝肩基面与侧坡均采用预裂爆破法,坝肩槽内采用中深孔爆破法分层开挖,松渣清理过程中形成的侧坡及时进行锚喷支护,确保侧坡无坠石,为了进一步加强侧坡安全,防范地质灾害,对形成的高陡边坡安装 GNSS 基准站进行自动变形监测的预警装置,该装置可以及时、准确获取变形数据,为开挖和坝体施工提供了双层安全保障。



图 2 GNSS 基准站

### 3.2 左岸开挖研究

左岸开挖山体单薄,根据地勘资料揭露的地质情况,354.8m 高程以上开挖必须采用爆破开挖或者机械破碎开挖的方式,但均无作业平台,根据航拍技术、卫星图及通过 BIM 技术模拟研究,新修筑 S 型道路至开挖高程最顶端 372m 处可以实现机械钻孔和机械破碎作业;分层爆破开挖掌握在挖掘机可以够及的范围,本项目采用的方案是 4 米一层潜孔爆破,为确保机械座位安全,薄壁松渣山体开挖借助 S 型便道修筑支线至未经扰动的爆破层下方,边甩渣边形成作业平台。薄壁山体开挖完成后,左岸下部的开挖均与右岸开挖采用的方案一致。



图 3 开挖完成后及时喷植混凝土防护 图 4 采用 BIM 技术设计的左岸 S 形上山便道 图 5 左岸成型的 S 形道路及支线

## 4 预裂爆破简述

预裂爆破沿设计开挖线钻成一排预裂爆破孔,在主爆破区未起爆之前,先进行预裂爆破,形成一条沿设计线贯穿

的裂缝。预裂爆破出的裂缝能很大程度的衰减主爆破区的爆破冲击波。达到防止对需要保护的岩石面或者建筑物破坏的目的。预裂爆破采用不耦合装药结构，其特征是药包与孔壁之间环状空气间隔层，该间隔层有效消减了作用在孔壁上的爆破压力峰值。因岩石抗压强度远远大于抗拉强度，因此可以控制消减后的爆破压力不致使孔壁产生明显的压缩破坏，但剪切面的拉应力又能使孔壁周围产生裂缝。孔与孔之间又有聚能作用，使孔间连线应力集中，孔壁连线的裂缝得以进一步扩大，最终贯穿成预裂面。

### 5 预裂爆破参数

首先应根据地质报告和钻孔判断岩石坚硬程度和发育程度。根据扬溪源水库勘测设计方提供得地质报告得知，坝址区出露得基岩主要为青白口系地层（查地质年代表得距今 800-1000 兆年，沉积深厚造山变质强烈），岩性为浅变质碎屑岩，上部青灰色中厚层长石岩碎屑岩，薄层细砂岩粉砂岩夹黑色泥砾岩，中部为深灰色薄层板岩，下部为浅灰色砂岩及板岩，底部夹多套砾石层。

在大坝右岸建基面及边坡第一次预裂爆破钻孔时，所遇岩石为节理十分发育的粉砂岩，较软，钻孔时钻杆易偏移，需要制作固定架并多次调整，钻孔冲气喷出物基本都是粉末状且可溶于水，地质情况低于预期，经研究讨论为保证预裂爆破效果，尝试在第一次预裂爆破前对预定参数进行了调整，钻孔直径  $D$  不变为 90mm，孔距  $a$  由 100cm 调整为 80cm（ $a$  一般等于  $7-12D$ ），由于本工程只能使用到 32mm150g 的预裂爆破用药卷，所以不耦合系数  $E$  并不能有效调整，但为了避免爆破破坏延长了药卷的不连续线性装药间距，由 50cm 间距调整为 60cm，堵塞长度  $L=1m$  不变。起爆开挖后，发现预裂爆破面最上面 1-1.5 米未爆破到位，最下面 3-4 米预裂爆破效果较差，未形成整体的预裂面，中间部位效果较好，分析原因如下：（1）上部未爆破到位可能是  $L$  长度太短且封堵不严密；（2）下部爆破效果差是因为预裂孔长度过长，控制开挖高度为 12.5m（以马道高程控制），但建基面坡度达到 1: 2.5，即预裂孔长度达到 33m。综上，经研究讨论将开挖控制高度由马道高程控制变为预裂孔长度不大于 20m 控制。在大坝右岸以后的预裂爆破中合理根据地质情况和钻孔情况及时调整参数，得到了较好的预裂爆破效果，实际开挖出的建基面、坡面和地质报告基本相符（如图 6）。



图 6 实际开挖建基面、坡面及地质图

在大坝左岸预裂爆破过程中却遇到了地质实际情况和地质报告大不相同的情况。根据勘测设计单位提供的地质报告，坝址左岸山地雄厚，强风化岩体分布浅薄，坝基未揭露较大断层，破碎带或夹泥带，坡脚部位裂隙只在浅部发育，缓倾角裂隙不发育或局部可见，且规模较小等。可实际开挖过程中却发现边坡及建基面均有夹泥层，且在第一级马道上部有斜向上游断层，整体岩石较破碎，节理十分发育，上下游边坡呈明显层状结构，在第二级马道钻孔时发现孔内渗水，这些不利条件均给预裂爆破造成很大影响。在左岸预裂爆破过程中经过不断调整却始终达不到大坝右岸的预裂效果，而且越往下开挖地质情况越差，最后 2 层不得已放弃预裂爆破施工采用机械开挖出建基面和坡面。

（1）钻孔直径  $D$  一般在 80-110mm，再根据药卷的直径、岩石的硬度、钻孔设备确定最后的取值。一般可为药卷直径的 2-3 倍，孔径过大、过小，均会影响预裂爆破效果，本工程预裂孔均采用 90mm 孔径。

（2）孔距  $a$  与地质情况、岩石抗压强度、炸药性质、装药情况和孔径大小有关。钻孔间距  $a$  和钻孔直径  $D$  的关系可用  $a=nD$  表示。 $n$  值的大小决定了钻孔的数量， $n$  值过大不能保证预裂面的形成， $n$  值过小，将增加钻孔数量，不经济，影响进度。一般  $n$  取 7-12 为宜，本工程爆破质量要求高，并且岩石较软，节理发育  $n$  取较小值。本工程右岸上部及左岸  $n$  取 8，右岸下部  $n$  取 9 时爆破效果良好且经济。

（3）预裂爆破宜采用专用炸药，在无专用炸药的情况下也可以采用普通乳化炸药不连续装药，随着岩石硬度不同其极限抗压强度也不同，预裂爆破的线性装药密度一般为 200-500g/m，考虑孔底的夹带作用，底部 50cm 范围装药量应增加 2-5 倍。本工程右岸上部及左岸装药密度为 300g/m，右岸下游装药密度为 350g/m。

（4）不耦合系数  $E$  根据钻孔直径  $D$  的大小选择药卷直径。不过本工程只采用了 32mm 药卷，即不耦合系数  $E=D/d=3.0$ 。

（5）堵塞长度  $L$  一般为  $(1-1.2)a$ 。实践证明，孔口堵塞长度和密闭性对预裂面的效果有一定影响。堵塞长度太短或不严密，爆破时就容易产生冲天炮，不易形成预裂缝或缝宽不足，而且存在安全隐患，堵塞长度过大，则会产生残留炮孔。本工程在不断调整后确定  $L=1.2m$ ，直至爆破结束。

## 6 控制要点

(1) 岩石体中存在破碎带和节理发育情况很正常,当裂隙走向和预裂孔方向基本一致或角度不大时,应在裂隙两侧均布预裂孔,当裂隙走向和预裂孔方向角度过大接近  $45^\circ$  时,应在裂隙两侧适当加密预裂孔,防止爆破后在裂隙处产生过大的拉应力从而造成爆破破坏。

(2) 预裂孔钻孔是影响整个预裂爆破的关键,主要因素有地质因素,人为因素,设备因素。地质因素主观无法控制,但是可以根据调整爆破参数将地质因素的影响降到最低;人的因素是核心,这里包括定位放线的粗差,钻孔操作人员的熟练程度、责任心等都将影响最终的爆破效果,所以选择合适的人员进行上岗操作尤为重要;钻孔设备要选择先进环保的设备进行钻孔,不应因设备原因影响爆破效果或影响工期。

(3) 预裂孔的爆破必须同时起爆,应采用导爆索起爆,轴向装药用导爆索串联各药卷,孔与孔之间采用分段并联法。

## 7 结语

综上所述,本文通过 BIM 技术结合地形图采用修筑 S 形便道和支线薄层开挖的方案解决了薄壁山体安全开挖,希望对类似工程提供一定的参考。预裂爆破在边坡工程施工中的应用,有利于减少对工程周边环境以及边坡岩的破坏。在本文研究中得出,影响建基面预裂爆破质量的因素是多种多样的,因此根据地质情况和现场条件适当的调整技术参数,是可以获得较好的爆破效果的。同时在施工中,我们需要加强施工中质量控制措施,以确保工程施工质量。

### [参考文献]

- [1] 魏道国. 预裂爆破技术在龙潭水电站拱坝坝基开挖中的应用[J]. 江西水利科技, 1994(4): 297-302.  
[2] 张太波. 木瓜溪水库双曲拱坝坝肩开挖方法[J]. 水利建设与管理, 2019(02): 36-38.

作者简介: 宁安鹏 (1982-), 男, 工程师, 中国电建市政建设集团山东工程有限公司项目经理。

## 商品混凝土的质量全程控制要点

费爱民

德阳市同力混凝土有限公司, 四川 德阳 618000

[摘要] 在整个建筑工程施工过程中, 使用最为频繁的就是商品混凝土物料, 所以商品混凝土物料的质量与建筑工程施工质量和效果存在密切的关联。要想从根本上对建筑工程的结构质量和稳定性加以保证, 最为重要的就是要从施工各个环节入手, 对商品混凝土施工物料的质量加以控制, 确保建筑结构整体质量。

[关键词] 商品混凝土; 质量控制; 控制要点

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1269

中图分类号: TU528.52

文献标识码: A

## Key Points of Whole Process Quality Control of Commercial Concrete

FEI Aimin

Deyang Tongli Concrete Co., Ltd., Deyang, Sichuan, 618000, China

**Abstract:** The most frequently used material is commercial concrete in whole construction process, so quality of commercial concrete material is closely related to construction quality and effect of construction project. In order to fundamentally guarantee structural quality and stability of construction project, the most important thing is to control quality of construction materials of commercial concrete from all aspects of construction to ensure overall quality of construction structure.

**Keywords:** commercial concrete; quality control; control points

### 引言

德阳市同力混凝土有限公司是四川省德阳市众多商品混凝土企业中的一员! 商品混凝土在建筑工程中的作用是十分巨大的, 其与整个建筑工程结构质量密切相关。所以工作人员需要充分结合实际情况, 针对各个工序的施工质量实施切实的管控, 对建筑工程施工质量加以保证, 这样才能为建筑行业的稳定健康发展创造良好的基础。

### 1 商品混凝土的主要质量问题分析

#### 1.1 表面有蜂窝

如果混凝土结构表层出现蜂窝问题, 不但会影响到结构外观的美观性, 并且也会威胁到混凝土结构的整体质量, 往往会造成混凝土结构荷载能力降低的不良后果。经过对大量的信息数据分析研究我们发现, 在成混凝土结构表面蜂窝问题的主要根源是混凝土物料的配比存在问题, 并且也可能是因为前期搅拌不到位所导致的。

#### 1.2 混凝土结构出现麻面病害

混凝土结构表层出现麻面问题, 归根结底是因为前期模板清洁工作不到位或者是模板表层润滑剂的涂抹存在失误的问题所导致的, 这一问题的存在会严重的损害到混凝土结构整体的性能, 要想彻底的解决这一问题, 需要对模板结构的质量进行切实的管控<sup>[1]</sup>。

#### 1.3 混凝土结构存在孔洞

在实施混凝土浇筑施工工作的时候, 施工操作人员工作失误, 每次下料的量超出既定的标准, 或者是振捣不充分都会造成混凝土结构出现孔洞的情况。并且如果在混凝土搅拌过程中, 混入部分杂质也可能导致混凝土结构孔洞问题, 这一问题的存在对整个结构的质量是非常不利的, 往往会造成钢筋结构脱落的不良后果, 甚至会在混凝土结构内部出现多个水分通道, 导致整个结构内部受到水分的侵蚀<sup>[2]</sup>。

#### 1.4 露筋病害

在实施混凝土结构建造工作的时候, 因为钢筋物料通常都会发生紧贴模板的问题, 在工程建造过程中, 就会出现钢筋结构裸露的情况, 再加上钢筋物料极易出现位置移动, 也会导致钢筋结构裸露的问题。其次, 也可能是因为混凝土结构的建造工作前期, 混凝土物料混合不当, 导致混凝土结构出现损毁的问题, 造成内部钢筋裸露。

#### 1.5 混凝土结构存在缝隙夹层

在实施混凝土结构建造工作的过程中, 经常会出现裂缝的问题, 而引发这一问题的根源主要是因为混凝土浇筑施

工设计不到位,每次浇筑施工覆盖面积较大而导致的水化热在混凝土内部聚集而不能在短时间内彻底的消散,最终会造成混凝土结构内外出现温差而导致的内外应力的不同,最终造成裂缝问题的发生。其次,混凝土衔接位置填充混凝土振捣不充分,也可能造成夹层或者是裂缝的问题发生<sup>[3]</sup>。

## 2 商品混凝土生产中存在的问题

### 2.1 原材料控制不当

混凝土物料是由多个成分按照一定的比例混合而成的,其中水泥物料是最为主要的原材料,因为水泥具备良好综合性能,所以水泥物料的质量与混凝土物料的质量存在直接的关联。在针对商品混凝土各个原材料添加量进行计算的时候,务必要结合建筑工程实际情况和需求对各个原材料添加量加以准确的计算,并且进行试验,在保证无误的情况下方能进行生产制造。但是在批量混合的时候,由于工期紧张等原因,通常无法保证对水泥各项指标实施全面深入的检测和管控,只能单纯的依赖使用拥有良好口碑的品牌水泥或者是挑选几个指标的检测结果来针对水泥质量加以控制,这样势必会对混凝土的质量造成不良影响。其次,混凝土的混合阶段也需要添加大量的骨料,来提升混凝土的性能。骨料的质量和性能都与混凝土的质量存在密切的联系,高质量的骨料因为大量的被使用,所以呈现出了供不应求的问题,而很多的企业缺少对骨料生产技术的研究和创新,只是一味的重视获取更多的经济收益,将工作重点都投放到了扩大生产规模方面,这样就会导致生产出的骨料质量不达标的问题发生,最终会对混凝土的质量造成不良影响<sup>[4]</sup>。

### 2.2 用水量失控

在混凝土中,水灰的比例与混凝土的质量和性能密切相关,水灰的比例与水泥的强度存在反比的联系,经过试验我们发现,降低 0.05 水灰比可以提升大约 10MPa 强度,这就充分的说明了,针对混凝土中添加的水量进行有效的控制,对于保证商品混凝土的质量能够起到积极的影响作用。但是就现如今大部分的混凝土生产厂家的实际情况来看,在对混凝土中添加水量的时候,并没有进行前期的专业计算,而是非常的随意,对水量添加缺少切实的管控,最终会对商品混凝土的质量造成不良影响。

### 2.3 盲目使用外加剂

在实际进行混凝土混合操作的时候,需要添加大量的不同种类的外加剂,外加剂的种类较多,并且质量朔评高低不齐,在进行挑选的时候务必要重点加以关注。如果添加剂与水泥的匹配度较差,在进行混凝土浇筑施工的时候,往往会造成泵送困难的问题。其次,由于经营生产外加剂获利丰厚,所以市场上的外加剂的种类较多,并且伪劣假冒产品数量众多,如果在没有任何的调查的情况下,随意选择势必会对商品混凝土的质量造成不良影响,严重的威胁到整个工程施工的质量。

## 3 商品混凝土质量的全程控制要点

### 3.1 选择合格的供应商

要想从根本上对商品混凝土的质量加以保证,最为重要的是需要针对所有原材料的质量进行合理的管控,并针对物料供应商进行科学的选择。针对所有的物料供应商的资质进行综合分析判断,针对企业的形象特征,综合实力,社会信誉多个方面进行调查分析,从中选择最佳的物料供应厂商,并签署物料供应协议,将物料的质量标准在协议中详细的加以说明,充分保证后期商品混凝土生产的材料供应,保证供应商能够保质保量为商品砼生产企业提供原材料<sup>[5]</sup>。

### 3.2 控制商品混凝土原材料的质量及配比

为了确保商品混凝土各个原材料的质量,不仅要从多个方面综合考虑选择最佳的物料供应商,并且还要针对运用到施工现场的施工物料,安排专人进行抽样检查,对所有使用到施工之中的物料的质量加以保证,一旦发现质量问题,需要与物料供应商取得联系,并进行调换。首先,要针对水泥物料的质量加以切实的管控,不仅要确保水泥的质量达到规定的要求,并且还要对水泥的种类和型号做好试配工作,保证水泥物料的质量。其次,针对砂石的质量需要加以切实的管控。在针对砂石进行挑选的时候,要充分的掌握砂石的各方面信息资料,并结合水泥的性质进行综合分析,保证砂石物料能够与商品混凝土匹配。之后,要结合实际情况和需求对水量的添加进行准确的计算。水分的添加量与商品混凝土整体质量存在直接的联系。在添加水分之前,要对水分进行抽样质量检验,保证水体的质量与商品混凝土的实际需求相一致。一般的时候,商品混凝土之中添加的水分,都是自来水,而自来水的质量能够基本满足混凝土混合的需要。最后,准确的计算外加剂的添加量。要想确保商品混凝土整体的质量和性能,需要适当的添加一些附加试剂。所以因此,在选择外掺料和外加剂时,要充分了解相关厂家的资质、产品的生产批次报告、产品性能等,通过试验得到最佳的配比参数<sup>[6]</sup>。

### 3.3 做好商品混凝土加工技术的管理控制工作

工作人员务必要针对商品混凝土加工技术进行切实的管控工作, 确保混凝土生产工作能够严格的遵照规范标准落实, 要结合标准指标, 对混凝土质量进行检测, 并且需要结合工程施工的实际要求, 针对混凝土的生产环节实施有效的调整。工作人员需要全面的掌握混凝土制作技术的各项标准, 并且需要遵照技术标准来规范混凝土各项生产工作, 针对混凝土加工技术实施切实的额管控, 从根本上确保混凝土的质量。

### 3.4 做好混凝土浇筑过程的控制工作

混凝土的浇筑施工的效果与混凝土结构的质量存在密切的关联, 所以施工人员务必要加强混凝土浇筑施工的管控力度。作为技术管理人员, 要明确混凝土常见的质量问题, 能够针对混凝土的蜂窝、麻面、孔洞、露筋、缝隙夹层、缺棱掉角等不同的质量问题制定有针对性的浇筑策略, 并且可以在施工过程中, 对遇到的突发事件能够高效的利用专业的技术和方法加以解决。另外, 还应严格监控混凝土浇筑过程, 发现问题并及时解决问题, 加强相关方面的监管, 以有效的管理保障混凝土浇筑过程的科学性, 为施工各项工作按部就班的进行创造良好的基础, 从而保证混凝土浇筑的质量。

### 3.5 加强施工人员培训工作

加强人员培训工作, 不断提高施工人员的专业素养, 保障混凝土浇筑的质量。相关施工项目负责人要重视施工人员的培训, 能够做到定期组织相关技术人员及施工人员参加相应的技术培训培训活动。此外, 还应加强相关人员的思想工作, 提升参与施工人员及技术人员的安全施工意识, 材料质量监督控制意识, 工作责任意识, 要能够通过培训, 提升相关人员素养, 保障混凝土的原料采购、运输、存放和加工过程的科学性, 保障每一个环节工作的质量和效率, 从而保障混凝土施工的质量, 提升工程的整体质量。

## 4 结语

总的来说, 商品混凝土的质量与工程施工质量密切联系, 所以需要我们要加强对商品混凝土质量的管控力度, 从各个环节入手, 对混凝土施工质量加以保证, 并针对各项施工工作和施工职责进行详细的划分, 落实到人头, 明确混凝土质量全程控制要点并落实好相关工作, 以不断提升商品混凝土的质量。

#### [参考文献]

- [1]张彬彬. 商品混凝土的质量全程控制要点研究[J]. 建材与装饰, 2019(27):57-58.
- [2]利炽熊. 商品混凝土的质量全程控制要点研究[J]. 河南建材, 2019(01):68-69.
- [3]陈超. 商品混凝土的质量全程控制要点分析[J]. 四川水泥, 2018(07):305.
- [4]罗梦醒, 刘涛. 商品混凝土的质量全程控制要点分析[J]. 居舍, 2017(34):29.
- [5]张世均. 商品混凝土质量全程控制要点分析[J]. 江西建材, 2017(20):93.
- [6]朱小明. 商品混凝土的质量全程控制要点分析[J]. 住宅与房地产, 2017(29):120.

作者简介: 费爱民(1976.5-), 男, 汉族、淮安人、大学专科, 德阳市同力混凝土有限公司技术负责人。

## 工业建筑的施工管理与进度控制措施探讨

宋一民

河北省安装工程有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 工业快速发展使行业对工业建筑的需求量增加, 对工业建筑提出了更高的要求。作为一种新兴行业, 工业建筑对制造业等行业的发展以及地方经济发展具有积极的意义。为了更好地推动工业建筑的发展, 就必须重视工业建筑的质量管理, 作为工业建筑质量的影响因素, 施工与进度的管理是建筑质量管理的重要内容。在项目建设过程中, 建筑施工企业需要加强项目施工管理与进度控制, 如此才能提高工业建筑质量与效益。笔者结合工作经验首先对工业建筑的施工进度与质量的影响因素进行了分析, 并探讨了加强工业建筑的施工管理与进度控制的措施, 以期能够为提升工业建筑质量略尽绵薄之力。

[关键词] 工业建筑; 施工管理; 进度控制

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1246

中图分类号: TU71; TU722

文献标识码: A

## Discussion on Construction Management and Schedule Control Measures of Industrial Buildings

SONG Yimin

Hebei Installation Engineering Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

**Abstract:** With rapid development of industry, demand for industrial buildings in industry has increased, which puts forward higher requirements for industrial buildings. As a new industry, industrial construction is of positive significance to development of manufacturing industry and local economy. In order to better promote development of industrial buildings, we must pay attention to quality management of industrial buildings. As influencing factor of industrial building quality, management of construction and progress is an important content of building quality management. In process of project construction, construction enterprises need to strengthen project construction management and schedule control, so as to improve quality and efficiency of industrial buildings. Based on working experience, author first analyzes influencing factors of construction progress and quality of industrial buildings and discusses measures to strengthen construction management and progress control of industrial buildings, in order to do a little to improve quality of industrial buildings.

**Keywords:** industrial building; construction management; schedule control

### 引言

工业建筑作为新兴产业, 其与普通建筑施工有着明显的区别, 工业建筑施工内容更为复杂、技术要求更高, 对施工技术人员与管理人员的素质要求更高。工业建筑质量管理贯穿于整个工期, 影响施工单位经济效益、施工质量, 也是证工业建筑整体水平和效益的重要环节。作为建筑工程施工管理工作重要内容, 施工单位需要重视项目施工管理与进度控制, 采取积极的措施应对施工过程中的难题与挑战, 保证施工质量及进度。

#### 1 工业建筑的施工进度与质量的影响因素

第一, 物资因素。作为项目施工重要物资, 施工材料质量以及是施工设备能否正常运转直接会影响工业建筑施工进度。在施工过程中, 如果施工管理人员在施工材料入库时没有认真检查材料, 很容易导致不合格材料入库; 或者是在材料进场时没有认真检查材料质量, 导致不合格材料进入施工现场, 在使用时才发现材料不合格, 需要花费更多的时间去重新调配或购买施工材料, 耽误了项目施工。

第二, 资金因素。一般情况下, 工业建筑项目施工资金大多来自于投资方, 但受各种原因影响, 如果投资方资金周转不灵、资金不到位, 则会影响项目施工设备与材料的供应, 使工业建筑施工时间延长, 进一步增加施工成本, 也难以保证工程质量。

第三, 施工方法。工业建筑施工中的任何环节都是按照既定的施工方案与操作流程进行的, 但有时为了赶进度以及受其他因素的影响, 一些施工人员没有严格按照原有施工方案施工, 擅自更改操作流程与施工方法。另外, 设计人员在设计施工方案时也没有全面地分析工程情况以及施工过程中可能遇到的问题, 没有确定事前防范对策, 导致施工单位在施工中会出现问题后再进行监管, 这也会耽误工程施工进度, 甚至可能会影响施工质量<sup>[1]</sup>。

第四, 人员因素。工业建筑施工人员构成复杂, 包括施工人员、技术人员、项目管理人员、施工现场安全员等, 而队伍人员素质的高低直接影响工业建筑施工质量与工程进度。例如某水泥厂联系外包施工单位对厂内矿渣仓进行修缮施工, 该外包施工单位当日安排 5 名工人进入施工现场进行清理, 但在清理过程中发生坍塌事故, 经过三小时营救后, 所有施工人员均已死亡。在此次事故中, 施工单位并未对施工人员的作业方式、安全防护措施等进行监督与检查, 也并未对施工人员进行作业前的安全培训; 同时现场部分施工人员并未佩戴安全帽等防护措施, 存在盲目作业行为, 可以说作业人员与质量监管人员盲目作业与玩忽职守是本次事故发生的直接原因。因此, 要想保证工业建筑施工质量与进度就需要加强对人员因素的控制。

## 2 加强工业建筑的施工管理与进度控制的措施

### 2.1 健全工程施工管理制度

因为工业建筑施工技术要求更高、施工难度相对较大，所以更需要完善施工管理制度与规范约束施工人员，更好地保证施工质量与施工进度。首先，施工单位应该在管理制度中明确规定施工监管部门以及人员的责任、管理义务等，例如要求监管部门在工程现场施工时必须配备现场安全员，安全员配置数量应该根据现场作业难度以及人员密集度进行配置，保证每个施工区域至少有一名安全员进行监督，使各部门可以按照规范组织工作。对于工程施工人员，施工单位也可以实施个人责任制度，即在制度中将管理责任落实到每一位施工人员身上，例如确定施工人员负责施工的区域、技术等，一旦出现问题也便于追责，也可以使施工人员在施工过程中严格遵守制度要求与施工规范，为施工管理与进度控制工作提供有力的指导作用。其次，施工单位还应该制定严格的岗位准入制度。对于工业建筑工程施工工程中的特殊岗位，要求该类岗位工作人员必须持证上岗，严禁特殊作业人员无证上岗，作业过程中需严格遵守“安全第一、预防为主”的原则。其次，完善企业内部各级安全施工管理办法。做到凡事有章可遵、凡事有据可查，同时，也可以杜绝企业领导“重进度、轻安全”的错误思想<sup>[2]</sup>。除此之外，施工单位还应该健全施工审核、跟踪作业监督制度，要求任何部门与个人需要严格按照科学认证的施工方案组织作业，保证各项安全技术得以落实，定期跟踪工程施工进度，要求管理人员应该度在有关报告中标注进度中的危险程度。

### 2.2 加强工程施工进度管理

工业建筑工程能否按期交付使用是投资者最为关心的问题，对工业建筑工程效益也有着影响，可见工程施工进度管理的重要性。鉴于工业建筑工程的特殊性，笔者认为可以从以下 几大措施加强进度管理：

(1) 明确施工进度控制目标、计划，制定工程进度控制报告。在实施进度控制之前，管理人员应该根据工程基本情况科学确定施工进度控制目标，将作业项目分解后确定进度控制计划，明确计划内容，在此基础上，各部门按此将任务分配给各个施工小组与负责人<sup>[3]</sup>。同时，施工单位还应该根据施工情况以及项目要求编制施工总计划，在计划中明确对材料、机械设备等方面的要求，并要求管理人员定期上交项目进度控制报告，实行施工进度控制制度，尽可能保证工业建筑项目实际施工进度与计划进度一致。

(2) 加强项目合同管理，完善例会制度。项目合同中明确规定了工程交付时间等内容，是工业建筑施工进度管理的重要依据，因此施工单位需要重视工程施工合同的保管工作，安排专人保管合同，禁止无关人员接触项目合同。由于合同一旦确定不可随意更改，因此施工单位在签订合同前需要仔细浏览合同条款，明确合同中所规定的双方义务、责任、工期、阶段工作任务，将合同风险控制到最小。再者，施工单位还应该实施周例会、月例会制度，各部门负责人在例会上汇报工作情况，便于管理人员更好地把握工程施工进度，也可以及时了解项目施工过程中出现的问题，还有利于各部门之间的协调沟通，使施工进度表更为合理。

(3) 完善资金管理制度。资金是影响工程施工进度的重要因素，施工材料的购买、施工机械的维护与运作等都需要资金的支持。若想保证项目施工进度、加强施工进度管理，施工单位就需要保证资金充足，需要制定资金管理制度。财务部门应该根据施工进度计划表编制施工资金管理计划，明确各作业小组的资金需求；同时根据施工计划、流程等编制工程预算，全面、科学开展预算管理工作，明确资金使用方向，视实际情况调整资金配置；审查各项费用，按照不同的类别计算费用问题，检查是否存在以低算高的问题，减少资金浪费。

### 2.3 加强工程施工质量管理

(1) 加强施工前的质量管理。在正式施工前，施工单位应该与项目设计人员积极沟通，根据工业建筑工程周边地质条件、水文条件、气候条件等进行设计，同时还应该考虑到项目施工过程中可能出现的质量问题，提出施工应急处理方法，保证工程施工质量<sup>[4]</sup>。

(2) 加强施工过程的质量管理。在施工过程中，监管人员应该仔细排查每个施工环节、作业细节，并做好详细的记录，将检查情况与施工设计图纸、合同要求等进行比较。其次，监管人员还应该全面检查施工材料、设备以及人员等情况，通过日常检查与定期检查确保机械、工艺、人员能力都符合质量要求，检查内容主要包括：施工工艺是否符合实际工程施工要求、施工所用材料性能是否达到施工要求等。

(3) 加强工程竣工质量管理。在竣工阶段，施工单位应该安排质检人员检查施工工作，在进行竣工测量时，检测人员需要尽可能避免影响精度的因素，检查测量仪器，要求质检人员认真填写质检报告。之后，施工单位与设计方等一同开展验收工作，认真检查施工过程中频繁出现问题的环节，查看其是否符合设计与使用要求，涉及到结构安全的材料需要由专业人员见证取样，涉及到结构安全分部工程应该进行抽样检测。

## 3 结语

工业建筑行业的长远发展需要有良好的质量与高超的技术保驾护航，在项目施工过程中需要加强施工管理与进度控制。在施工前至工程竣工阶段，施工单位应该健全工程施工管理制度，明确施工进度控制目标、计划，制定工程进度控制报告，加强工程各阶段施工质量管理，提升施工质量。

### [参考文献]

[1] 王秋芳. 工程技术管理与进度控制措施探讨[J]. 中国集体经济, 2017(16): 33-34.

[2] 姚浩健. 建筑工程施工进度管理及控制措施探讨[J]. 建筑与装饰, 2019(11): 45-46.

[3] 周洁. 建筑工程施工进度控制及管理措施分析[J]. 建材与装饰, 2019(16): 147-148.

[4] 邓帅. 土建工程施工管理中的施工进度管理与控制措施[J]. 建材发展导向, 2019(9): 308-309.

作者简介：宋一民（1987.2-），男，毕业学校：河北工程大学；现就职于河北省安装工程有限责任公司项目经理。

## 建筑工程项目现场施工管理对土建造价的影响

劳柯群

余姚市大诚建设有限公司, 浙江 余姚 315400

[摘要] 建筑工程项目的现场施工管理工作关系到项目的顺利推进与否, 也直接关系到整个项目的最终施工质量与最终造价, 文章结合笔者的工作经验, 对建筑工程施工现场管理和要求进行了分析, 接着分析了现场管理对土建造价的影响情况, 最后探讨了建筑工程项目现场施工管理造价方面存在的问题, 并给出针对性的优化对策。

[关键词] 建筑工程; 施工管理; 土建造价; 影响分析; 问题分析

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1254

中图分类号: TU71;TU723.3

文献标识码: A

## The Influence of Site Construction Management of Construction Project on Civil Engineering Cost

LAO Kequn

Yuyao Dacheng Construction Co., Ltd., Yuyao, Zhejiang, 315400, China

**Abstract:** The on-site construction management of construction projects is related to the smooth progress of the project, and also directly related to the final construction quality and final cost of the whole project. Based on the author's personal work experience, this paper analyzes the construction site management and requirements of construction engineering, then analyzes the impact of site management on the cost of civil engineering, and finally discusses the problems existing in the construction project site construction management cost, and gives targeted optimization countermeasures.

**Keywords:** construction engineering; construction management; civil engineering cost; impact analysis; problem analysis

### 引言

在建筑工程项目的建造施工的整个环节, 无时无刻不在进行着工程项目的施工管理工作, 施工管理的普遍性保证了建筑工程项目的施工质量, 如果工程项目的建造施工环节失去监督管理的有效控制, 那么很容易产生一系列的施工质量和建造安全的问题。因此在当前的建筑行业发展背景下, 建筑工程项目的施工管理工作的重要性逐渐增强。为了在规定的工程建造期限内, 以最高的施工效率和最经济的施工造价, 完成高质量、高水平的工程项目建造施工, 选择合理高效的施工管理系统是非常关键的。在建筑工程项目的施工管理过程中, 由于进行工程施工管理的人员的专业技术能力和管理经验有很大的区别, 难以在工程项目施工过程中进行标准的监督管理工作, 这又会影响到工程项目的建造施工进度, 进而影响到工程项目的建造整体成本, 因此, 必须保证工程项目的建造施工过程具有科学合理的监督管理工作, 以有效的控制工程项目建造施工的成本。

### 1 建设工程施工现场管理和要求

#### 1.1 规范化要求

建筑工程项目的施工过程, 必须要有严格的规章制度作为保障。建筑工程项目的建造施工环节, 涉及到很多施工工序和建造施工人员, 同时, 施工过程要求施工人员严格的遵守工程项目的建造施工标准, 不能依靠自己的建造经验进行盲目的工程项目建设。只有严格的遵守和工程项目建设相关的一切规定, 才能以高水准建造工程项目。

#### 1.2 科学化要求

在建筑工程项目的建造施工的环节, 施工监督管理工作者必须严格的检查建筑工程项目的施工现场是否标准, 并运用先进、科学的工程施工管理技术, 有效地避免建筑工程项目施工环节的施工质量和施工安全隐患, 提升施工的科学性, 避免在施工过程中浪费建筑材料, 导致工程施工的总体成本上涨的问题, 积极地引用先进的信息化、智能化的管理系统, 加强施工监督管理的效能。

#### 1.3 项目工程资料的管理

在建筑工程项目开始建造施工之前, 建筑施工企业的建造成本的管理工作人员就必须收集和建筑工程项目相关的一切数据、材料, 并为该建筑工程项目制定初步的预算标准, 而工程项目的建造施工团队必须在施工过程中组织和收

集有关工程建造资料和验收标准的相关资料,并且严格的管理资料的存储,通过高水平的工程造价管理专业技术人员,更好地控制建筑工程项目的建造部施工的成本,提升建筑工程项目的经济效益。

## 2 项目现场施工管理对土建造价的影响

### 2.1 对隐蔽工程的验收

建筑工程项目的施工过程中,严格的施工管理工作对建筑工程项目建设施工的造价成本有着非常重要的影响,而在这个过程中,一些明显的施工项目的管理工作常常是开展的比较到位的,但是针对那些施工单位的建造施工的隐蔽的工程项目常常被施工监管人员忽视。作为建筑工程项目施工管理工作的一个不可缺少的部分,隐藏项目的验收环节的管理工作,必须要严格的落实和监管。针对隐蔽工程项目的施工监管来说,一种比较普遍执行的管理方法就是对隐藏工序的施工过程进行强化管理,在管理环节,要关注到这些隐蔽工程的所有施工流程。这样,不仅可以有效的保障建筑工程项目的建造施工质量,同时可以降低工程项目的造价成本,提升工程项目施工的整体效益。

### 2.2 管理施工设计图纸

由于建筑工程项目的建造施工的过程中,往往涉及到非常多的施工工序和建造流程,而为了提升工程项目的建造效率,缩短建造工期,这些工程项目的建造施工的各种工序常常会同时进行施工,如果施工管理工作没有做到位,那么有可能会造成工程项目的施工现场的混乱。因此,对于工程项目建造施工的每个施工流程和施工环节,都应该指定科学合理的施工管理的方案。在建筑工程项目的施工开始之前,必须指定高效、科学、详细的工程项目建造施工计划,以提升建筑工程项目施工的高效进行。建筑施工企业必须在工程施工现场进行严谨、动态、全过程的监督管理,并且必须仔细的监管每个关键的施工环节。这样,才可以为将来的建筑工程项目的施工质量和建造水平打下坚实的基础。如果在工程项目的建造施工环节,建筑施工企业和监管单位无法有效的监管每个施工的关键步骤,那么就很难有效的理解和掌握建筑工程项目的每个施工工序的成本管理控制,并且对建筑工程项目的建设施工存在一定的盲目性,因此施工建造过程的成本损耗将会加大。

### 2.3 管理工程资料

建筑工程项目的数据统计和有关资料的收集整理是直接关系到工程项目能否高效进行建设的重要内容。科学合理的进行工程材料整理,可以有效地控制工程项目施工建设的造价成本。由于工程项目的不同建造施工区域面临着不同的施工建造难度和监督管理的要求,因此,在建筑工程项目的施工环节,必须要严格、准确、真实的记录整理相关数据信息,保证建筑工程项目的造价成本的管理和控制。

### 2.4 管理预结算

考虑到建筑工程项目造价成本方案的管理标准和方法有很大的差异。如果建筑工程项目的成本管理工作人员,不能清晰、有效的了解有关该建筑工程项目的相关工程造价的信息,则将在初始的造价方案的审核期间出现一些建筑工程项目的建设施工成本的管理问题,并且由于信息沟通的不畅,工程项目的建造施工企业也很难有效的理解这个问题。因此,在建筑工程项目的建造施工过程中,有必要为所有的花销和施工成本使用制定统一的结算标准,以避免工程项目施工造价成本管理过程中的一些问题。

### 2.5 监控工程造价的风险

在建筑工程项目的建造施工过程中,项目成本的变动基本上不可避免,并且这种工程施工造价成本的变动也是难以有效控制的,因此,工程施工成本管理的工作人员,应该能够具备较高的专业技术水平和综合素质,可以随着工程项目建造施工的不可控的变化,有效的解决建筑工程项目施工期间可能出现的施工成本变动的问题,并且对相关的造价风险予以控制和规避。

## 3 建筑工程项目现场施工管理造价方面的问题

### 3.1 造价管理法律法规建设

鉴于当前我国市场经济体制的不断发展和成熟,各行各业的发展都必须依托相关法律法规和行业规定,特别是从建筑行业的可持续发展的角度来看,建筑工程项目的施工建设的成本管理,还必须严格的符合有关法律的规定。但是,由于法律制定的滞后性,在当前的行业发展极为迅速的情况下,通常建筑工程项目当前适用的成本核算方法和传统的工程造价成本的管理手段有所不同,如果工程施工造价成本的管理制度长期滞后,那么就会直接制约建筑工程行业的健康发展。

### 3.2 造价管理方法较为落后

建筑工程项目在计价阶段所应用的手段相对来讲较为落后, 由于造价项目本身具备一定的复杂性, 在实践工作阶段难免会遇到诸多困难。

### 3.3 造价管理责任制度未能建设

很多专门从事财务管理工作人员对造价的认知理解能力有限。如果整个工期进度受到影响, 必然会导致施工管理企业单位需要承受巨大压力。

## 4 建设工程项目现场施工管理优化对策

### 4.1 加强勘察分析, 做好工程资料管理

施工单位应安排专业人员全面勘察施工现场的情况, 并记录好原始数据。

### 4.2 制定施工计划, 提升造价合理性

为确保建筑工程项目的施工可以高效率的进行, 并且按照既定的施工工期高质量的完成工程项目建造, 施工单位必须以工程项目的建造质量为根本, 结合建筑工程施工的实际情况, 制定高水准的、科学合理的建筑工程项目的建造施工方案。同时, 将建筑工程项目的施工成本的管理控制工作作为施工计划中的一个重要的环节, 为工程项目的成本管理工作, 打下良好的基础。

### 4.3 加强安全监管, 降低造价成本

建筑工程项目的施工安全管理工作是非常重要和关键的, 对于建筑工程项目的正常开展和建筑工程项目的经济效益和社会效益的实现, 都有着最根本最基础的作用。因此, 在建筑工程项目的施工过程中, 必须要做好施工的监督管理工作, 提升建筑工程项目施工人员的安全生产的意识, 增强他们的安全观念以及安全知识, 确保工程项目施工的整体安全。此外, 还要建立施工安全管理的奖惩机制, 对那些违反施工安全管理条例的工作人员给予惩处。

### 4.4 做好法律法规建设

需要加强对行业的协调性引导。通过对相应的法律法规完善避免建筑施工的一些违规操作。

### 4.5 创新应用造价方法

施工单位需要将可能存在风险的问题进行规避。由于多数施工单位都会单纯的理解为, 现场施工管理就是通过造价完善支持, 就能够达成施工建设目标。

## 5 结束语

在建筑行业发展的新阶段, 建筑行业内部的行业竞争日益激烈, 而如何有效的提升建筑工程项目的建造施工企业的市场竞争力, 使得建筑企业保持一定的竞争优势, 是每一个工程项目建造企业必须要考虑的事关企业生存发展的重要问题。有效的提升建筑工程项目的经济效益, 保证建筑企业在工程项目建设过程中可以获取企业发展的经济资本, 是非常关键和重要的。因此建筑施工企业需要在工程项目的建造过程中做好施工管理和造价管理, 确保建筑工程项目的施工质量和建造安全, 有效地控制工程项目建造的成本。

### [参考文献]

- [1]林振贵. 建设工程项目现场施工管理对土建造价的影响[J]. 住宅与房地产, 2019(12): 115-117.
- [2]陈燕梅. 建设工程项目现场施工管理对土建造价的影响分析[J]. 中国标准化, 2018(16): 80-81.
- [3]刘青芸. 试论建设工程项目现场施工管理对土建造价的影响[J]. 中国标准化, 2018(14): 128-129.
- [4]林天堂. 试论建设工程项目现场施工管理对土建造价的影响[J]. 绿色环保建材, 2018(07): 207-210.
- [5]杨文波. 建设工程项目现场施工管理对土建造价的影响分析[J]. 四川水泥, 2018(05): 230-231.
- [6]孙静玉. 建设工程项目现场施工管理对其土建造价的影响[J]. 居舍, 2018(08): 110-111.

作者简介: 劳柯群 (1981.12-), 女, 目前职称: 工程师, 学历: 本科。

## 分析建筑工程材料试验检测技术的应用要点

胡新明

中交一公局海威工程建设有限公司, 北京 101119

[摘要] 随着经济社会的发展和繁荣, 人们的生活水平越来越高, 对于美好生活的需要也日益加大, 当今的社会背景下, 建筑工程项目的发展不仅提升了城市的整体形象, 也给人民的居住生活和工作带来了舒适度更高的环境, 当然, 建筑行业也逐渐发展成为了重要的经济支柱, 人们日常生活质量的提升, 建筑施工过程中对于质量的需求不断升级, 建筑工程的施工过程中最重要的影响因素就是原材料的质量安全标准。在建筑工程项目的施工环节, 必须要科学组织、严格监管、有序施工, 提升工程项目的施工监督管理, 以高水平的建筑质量, 为建筑企业的市场竞争力打下基础, 同时也为建筑行业的健康稳定可持续发展带来推动力量。

[关键词] 建筑工程; 材料试验检测; 技术要点

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1281

中图分类号: TU712.3

文献标识码: A

### Analysis of the Application Main Points of Construction Engineering Material Testing Technology

HU Xinming

Haiwei Engineering Construction Co., Ltd. Of CCCC, Beijing, 101119, China

**Abstract:** With the development and prosperity of economy and society, people's living standard is getting higher and higher, and the need for a better life is also increasing. Under the current social background, the development of construction projects not only improves the overall image of the city, but also brings a more comfortable environment for people's living and work. Of course, the construction industry has gradually developed into an important economic pillar. With the improvement of people's daily life quality, the demand for quality in the construction process is constantly upgrading, and the most important influencing factor in the construction process is the quality and safety standard of raw materials. In the construction process of construction projects, it is necessary to scientifically organize, strictly supervise and orderly construct, improve the construction supervision and management of engineering projects, and lay a foundation for the market competitiveness of construction enterprises with high-level construction quality, at the same time, it will bring driving force for the healthy, stable and sustainable development of construction industry.

**Keywords:** construction engineering; material testing; technical points

#### 1 工程概况

表 1 项目总体情况简介表

序号	项目	内容
1	工程名称	贵安新区马场科技新城商业综合体项目
2	建筑面积	总建筑面积为 184133.10 平方米。其中北地块建筑面积 36388.05 平方米 (不含锅炉房 722.9 平方米), 南地块建筑面积 147745.05 平方米。
3	建设单位	贵州贵安置业投资有限公司
4	设计单位	广州市建筑科学研究院新技术开发中心有限公司
5	勘察单位	贵阳建筑勘察设计院有限公司
6	监理单位	湖南友源工程监理咨询科技有限公司
7	施工单位	中交第一公路工程局有限公司
8	合同工期	260 日历天
9	合同总价	42647.9 万元
10	质量要求	符合国家现行有关施工质量验收规范标准

(续表)

序号	项目	内容
11	安全文明施工要求	施工安全文明标准化: 房屋建筑工程经主管部门检查优良率达 80%以上, 无“不合格”等次。满足《贵安新区建设项目文明施工标准化管理实施细则(试行)》、《贵安新区开发投资有限公司建设工程质量、安全生产、文明施工管理规定(试行)》。
12	工程地点	贵州省贵安新区百马大道与七星湖路交叉口
13	施工条件	需与一期施工单位交接已施工南地块部分基础、A1 塔楼地下室工程量, 施工区域内一期施工单位已建的临建设施(加工房、板房)和 2 台塔吊需拆除。不涉及征地问题, “三通一平”条件具备, 场地需重新规划。

其中, 建筑工程项目的材料管理工作对于建筑工程项目的施工建设的有序开展和质量保障有着很重要的联系, 也是确保建筑工程项目可以按照约定工期完成施工的重要基础, 在建筑工程项目的材料管理工作中, 必须要有科学合理、高效高质量的管理制度, 并且在材料管理工作中严格的落实有关制度规定, 将材料管理工作作为一个系统性、动态性的管理体系。(1) 建筑工程项目的材料必须从具有相关资质的供应商处购买, 并且可以进行分门别类的单独控制。(2) 根据建筑工程项目的施工进度, 准备需要使用的各种材料的计划报告。(3) 建筑施工材料等相关物资的供应采购、建材运输, 验收以及仓储等等。(4) 创建建筑项目的物料和物料交付系统, 以及成本的核算控制系统。(5) 建筑工程项目的建筑材料, 相关设备、机械等原件的质量监测验收制度。

## 2 材料员工作范围

建筑工程项目的材料管理人员必须要严格的遵守国家、地方和建筑行业相关的材料管理的法律法规和相关制度规范, 认真执行、严格落实相关建筑材料的标准。对于那些质量和规格不符合标准的建筑材料必须严格禁止采购和使用。负责根据建筑工程项目的施工组织和设计标准规范以及其他要求同时结合建筑工程项目的建筑材料的预算要求和技术支持的实际情况, 准备有关建筑材料的采购计划和质量管理、控制方案, 以确保建筑工程项目施工的良好开展。必须要熟悉、了解和掌握工程设计施工的图纸, 有效的分辨建筑材料的质量和规格情况, 以及与建筑材料的供应企业良好的沟通协调和配合, 在建筑材料的采购之前, 应将相应的建筑材料进行多个供应闪的比较, 必须要保障建筑材料的质量和规格的前提下, 选择那些综合实力较强的供应企业。所采购的建筑材料, 组件和设备的质量, 技术规格和施工所需要的型号必须符合工程项目的建设标准和需求。负责组织建筑材料的存储, 并且必须要确保建筑材料的存储不影响工程项目的施工质量或由于存储原因造成建筑材料的质量问题, 否则材料人员将会承担相应的责任, 此外, 还需要负责向建筑施工的相关人员提供必要的建筑材料信息和相关资料。负责建立建筑施工相关的材料物资的管理系统, 对易燃、易爆以及有毒有害的物质进行严格的管理, 做到分类、妥善储存, 严格做到建筑材料的物资进出, 并做好物资管理的相关记录。负责建筑材料存储仓库的科学、严格的管理, 创建存储仓库的消防体系, 并且落实好防火、防盗的工具。

## 3 建筑工程材料试验检测存在的不足

### 3.1 重视程度不足

目前, 在对建筑工程项目的建筑材料进行试验和测试的工作中, 很多材料的管理人员将建筑材料的监测视为一个程序化的、走过场的工作, 因为思想上的不重视, 导致了管理工作缺乏严谨性, 为建筑材料的监测工作提供的相关保障资源不足, 无法进行高水平的建筑材料测试和检验工作, 也就是说, 如果建筑企业的管理人员, 不重视建筑材料的监测工作, 这将是影响建筑材料监测质量和水平的一个重要因素, 第二, 相关建材检验的工作人员的专业技术水平有所欠缺, 缺乏专业的建材检测技术, 不能满足当前建筑行业心得发展阶段对于相关建筑材料的检测工作, 建筑材料的检测要求相关检测工作人员可以按照合理的、严格的检测流程进行, 专业技术能力是建筑材料检测精度的基础保障, 如果工作人员缺乏专业的建材测试技术能力, 将会对最终的测试结果的准确性产生很大的负面影响, 并将影响建筑工程项目的施工建造质量。

### 3.2 检测取样不标准

在对建筑工程项目的建筑材料进行测试时, 由于工程项目的施工环节会使用大量的、不同类别的建筑材料, 各种建筑材料的检测方法和检测方式也有很大的差别, 必须要注意合理的开展检测取样, 保障检测结果的准确性。

### 3.3 试验检测设备不够先进

随着科学技术的高速发展, 在建筑行业的建材检测领域, 一些新的检测设备、检测技术和检测原理不断更新, 获得了很大的应用, 但是一些综合实力比较低的建筑企业在应用这些先进的检测设备以及更新检测技术的方面还存在一些滞后性, 而落后的建材检测设备和检测技术会给检测工作带来很大的负面影响, 因此建筑施工企业必须要积极地引

进先进的检测设备和检测技术<sup>[2]</sup>。

#### 4 新技术、新材料、新工艺应用措施

建筑行业的发展带来了很大的技术变革,新设备、新材料、新工艺的应用可以有效的提升建筑工程项目建造施工的效率和质量,为建筑工程项目的经济效益和社会效益打下坚实的基础,当然,建筑工程项目施工环节的新技术、新材料和新工艺的运用必须要以建筑工程项目自身的实际情况作为基础,保证高质量的同时,要具备最高的经济性,并且需要按照既定的施工方案完成工程项目的建造施工。

##### 4.1 基坑围护信息化施工监测

工程项目的建造施工企业必须充分的认识到基坑支护技术在工程项目的建造施工的过程中的极端重要地位和安全保护的重要作用。同时高水平的基坑支护可以尽可能的降低工程项目建造对周围的建筑工程项目和环境的影响,在工程项目的建造施工期间,为了确保基坑支护系统的安全,需要动态的、实时的进行管理和监测。

##### 4.2 粗钢筋连接技术

1、挤压套筒连接:水平钢筋连接优先采用挤压套筒连接;2、全自动电渣压力焊技术:用于柱钢筋的连接;3、闪光对焊技术:用于水平向钢筋的连接。

##### 4.3 先进的早拆模板体系

早拆模板施工方法就是在间距 $\leq 2$ 米以内留置模板带,即按照 $\leq 2$ 米距离留置100—200毫米宽通长窄模板。拆模时,板带需在楼板混凝土强度达到设计强度标准值100%后拆除,其他部位模板在楼板混凝土强度达到设计强度标准值50%时拆除。

##### 4.4 高强竹胶合板模板

高强度的竹胶合板模板在建筑工程项目的施工环节具有比较好的应用,因为这种模板材料的强度比较高,承载力也很大,同时具备较大的硬度,在建筑工程项目的施工过程中,可以满足很多施工工序的技术标准和要求,此外,因为这种材料具备可重复使用的功能,可以极大地降低工程项目施工成本,提高经济效益。

##### 4.5 电视监控及对讲机通讯设备的应用

建筑工程项目的建造施工过程中的严格、有效、动态的监督管理工作对于工程项目的建造质量是极其重要和关键的,在工程项目施工的重点部位,必须要加强电视监控,提升工程项目施工监管的覆盖面和监管力度,有效防止工程项目施工的质量问题和安全问题的发生。

##### 4.6 计算机应用和管理技术

(1)建立技术档案数据库,主要内容包括工程质量管理、安全检查管理、各种材料试验报告等。(2)项目部财务和会计管理,包括工程预付款、材料购买及竣工结算。(3)劳动力与人事管理,现场劳动力统筹管理,项目部人员人事档案管理。

##### 4.7 本工程拟推广应用的新材料

###### 4.7.1 YM-84型砵养护剂

是一种复合型养护剂,喷洒到砵表面后,能生成一层致密的薄膜,能提高砵的抗压、抗折强度,提高其耐磨性能。

###### 4.7.2 YJ-302砵界面处理剂

是一种水泥砂浆粘结增强剂,能与多种基材有突出的粘结力,并且耐水、耐老化性能优越,解决了装修工程中的抹灰砂浆空鼓、饰面砖脱落等难题。

###### 4.7.3 混凝土双掺技术

加粉煤灰和矿渣粉,减少水泥用量;加聚羧酸高性能减水剂,降低水灰比,提高强度,同时降低水泥水化热,以抵抗混凝土收缩影响,确保满足抗渗要求,改善混凝土的和易性。

#### 5 结语

随着经济社会的高速发展,城镇化水平的进一步提升,建筑工程行业的发展也将实现由高速发展向高质量发展的跨越。为了在建筑工程项目建设中,充分的应用工程管理手段,提高建筑工程项目施工的整体质量,更重要的是,要做好建筑施工过程中的建材检测的管理,建筑施工企业必须加强建筑材料检测的重视程度,选聘高水平的专业技术人才,为建筑工程项目提供高水平、高质量的建筑材料。

#### [参考文献]

[1]姜涛.建筑工程材料试验检测技术要点分析[J].绿色环保建材,2018,4(12):22-24.

[2]阳东.建筑工程材料试验检测技术分析[J].中外企业家,2018,2(18):115.

[3]王胜宏.建筑工程材料试验检测技术研究[J].智能城市,2018,4(11):167-168.

作者简介:胡新明(1972-),男,陕西西安人,工程师,从事工程管理工作。

# 土建基础施工中深基坑支护施工技术

毕晓伟 周敏

河南省地质矿产勘查开发局第三地质矿产调查院, 河南 信阳 464000

[摘要] 在实施土建工程施工工作的时候, 最为重要的是要充分结合实际情况, 挑选恰当的技术体系, 利用专业的施工技术来对施工质量和施工效率加以保证, 为后续的各项施工工作的顺利开展创造良好的基础。笔者结合自身经验对土建基础施工中深基坑支护施工技术进行分析研究, 阐述深基坑支护技术应用存在的不足, 提出了土建基础施工中深基坑支护施工技术的应用措施。

[关键词] 土建工程; 基础施工; 深基坑支护; 施工技术

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1244

中图分类号: TU753

文献标识码: A

## Construction Technology of Deep Foundation Pit Support in Civil Foundation Construction

BI Xiaowei, ZHOU Min

No. 3 Institute of Geological & Mineral Resources Survey of Henan Geological Bureau, Xinyang, Henan, 464000, China

**Abstract:** In implementation of civil engineering construction, the most important thing is to fully combine actual situation, select appropriate technical system and use professional construction technology to ensure construction quality and efficiency, so as to create a good foundation for follow-up construction work. Based on author's own experience, this paper analyzes construction technology of deep foundation pit support, expounds its application shortcomings and puts forward application measures of deep foundation pit support technology in civil foundation construction.

**Keywords:** civil engineering; foundation construction; deep foundation pit support; construction technology

### 引言

作为一个危险的特殊项目, 土建工程深基坑支护在现代建筑项目中发挥着越来越重要的作用, 近年来, 基坑坍塌引起的质量安全事故频繁发生。由于其巨大的社会影响, 需要国家有关部门亲自监督深基坑支护的建设。随着施工技术的不断发展, 深基坑支护技术不断发展, 建筑技术日趋成熟, 基坑深度越来越深, 基坑开挖规模也越来越大, 增加对基坑的支护是确保基坑安全的重要措施。本文主要阐述了土建工程深基坑支护技术存在的问题以及深基坑支护技术在土建工程中的应用策略, 希望对促进土建基础施工中深基坑支护施工技术的提高做出积极贡献。

### 1 深基坑支护结构

#### 1.1 钢板桩支护

钢板桩通常被人们运用到建筑工程的深基坑结构的支撑之中, 因为其具有操作简便, 成本花费低的优越性, 所以受到了人们的广泛青睐。但是因为钢板桩整体结构与载体或者是锚固拉动体系相同都具有较强的灵活性, 所以一旦出现安装失误的情况, 极易导致形变的不良后果。所以, 对于那些整体深度超出了标准规定的软土层不适合利用钢板桩支撑来对基坑进行支撑。

#### 1.2 深层搅拌水泥桩支护

在杆和桩之间往往存在一个灵活的空间, 能够实现对杆和桩进行包装。为了有效的缩减施工整体花费, 并且为施工工作的顺利开展创造便利, 在施工的过程中利用柱式支柱来充当支撑结构, 稳定性相对较好。其次, 在两两桩柱之间要建造大面积混凝土柱梁, 这样才能从根本上确保整体结构的质量<sup>[1]</sup>。

#### 1.3 地下不间断支撑墙体以及喷锚支护结构

就基坑墙体支撑结构来看, 内支撑与锚杆支护结构的作用主要是对基坑结构的质量和稳定性加以管控。当前在支撑结构中, 内支撑结构部涉及到钢结构支撑以及钢筋混凝土支撑结构, 其中前者通常都会选择使用圆钢管以及大规格的钢材物料。为了有效的规避挡土墙体结构出现形变的情况, 可以借助液压千斤顶来对钢结构起到稳定支撑的作用。钢筋混凝土支撑通常都会与底层模板或者是模板结构同时进行混凝土浇筑施工, 截面的大小以及钢筋数量需要结合实际需求以及支撑结构情况来加以判断。

#### 1.4 土钉墙支撑

在实施底层土钉墙支撑结构周边挖掘基坑工作结束之后,要在基坑表层安设钢丝网,并进行混凝土浇筑,最终形成混凝土板结构,最终可以构成一个完整的重力式挡土墙结构。这一支撑结构适合使用在人工沉淀后出现的淤泥层或者是其他填充物料层,但是不适合使用在软土地基或者是地下水分较高的位置<sup>[2]</sup>。

### 2 土建施工环节中深基坑支护技术标准

#### 2.1 支护技术设计标准

在实施土建工程基础结构建造工作的时候,为了确保各项工作按部就班的进行,务必要对施工质量加以保证。在针对土建工程进行设计的时候,需要对深基坑支护结构的设计加以重点关注,保证深基坑支护设计能够达到规范标准要求的水平。在正式开始设计之前,需要安排专人亲赴施工现场,对现场各方面情况进行勘察,结合勘察获得的信息数据来进行工程设计,确保设计的可行性,从而为后续的施工工作的开展给予规范和指导<sup>[3]</sup>。

#### 2.2 确保基坑周边结构的安全性

在社会科学技术水平大幅度提升的带动下,使得建筑行业各项施工技术的质量得到了进一步的提升,从而为工程施工工作按部就班的进行创造了良好的基础。在针对建筑工程深基坑结构实施支护工作,其目的就是为了有效的提升建筑结构整体的稳定性和载荷能力,促进工程施工质量的提升,有效的延长建筑工程的使用寿命。在施工过程中,采用适当的方法对深基坑支护工作的开展加以全面的控制,促使施工工作能够按照既定的计划方案得以全面落实。有效的促进工程结构的防水能力,这样对于建筑工程遇到恶劣天气还能够保证良好的稳定性是非常有助益的。

### 3 深基坑支护技术实际运用的情况

#### 3.1 压力计算存在不准确的情况

在开展土建工程施工工作的时候,针对结构的压力所实施的测算工作,是一项非常关键的工作。在参考土体结构物理参数的条件下,全面落实各项工作,能够有效的对支护结构的稳定性既要保证。但是在实施结构压力计算工作的时候,往往会受到外界各种因素的影响,导致计算结果存在失实的情况,这个时候我们可以借助库伦公式对土体的各项参数加以纠正<sup>[4]</sup>。

#### 3.2 设计与施工存在不一致的情况

土建工程施工工作往往会受到外界各种因素的影响,诸如:工程所处位置的土质情况,环境气候情况等等。要想从根本上对施工工作的效率和质量加以保证,需要针对工程各个工序实施高效的设计,在工程施工建造中,往往会遇到各种情况,这样就对施工单位的综合能力提出了更高的要求,不但需要拥有良好的灵活性并且还需要施工人员掌握丰富的专业理论知识。在施工过程中如果所使用的施工物料的质量不达标,施工管理工作不到位,各项施工工作没有严格的遵照规范标准执行等情况都会对深基坑支护结构的质量造成不良影响。循序渐进以及支护结构的力学强度达到标准要求是落实各项工作的基础,所以需要我们加以重点关注,才能有效的方法加以保证。就当前实际施工工作的情况来说,整体水平并没有达到成熟的状态,还是存在诸多的问题需要我们进一步的加以解决的。其次,挖掘工作不协调,挖掘工序混乱的问题十分研究,导致施工质量很难加以保证,并且会随之产生大量的危险隐患<sup>[5]</sup>。

### 4 土建基础施工中深基坑支护施工技术实际情况

#### 4.1 施工前充足的准备工作

(1)要结合实际情况,安排专人进行施工现场勘测工作。施工前的实地勘察工作是准备工作中的一项最为重要的内容,通过这项工作能够全面的了解施工现场的土质情况以及地层中管道线路的分布情况,为制定工程施工计划能够提供良好的帮助,并且能够为深基坑支护结构的建造工作提供信息数据参考。深基坑支护工程的施工质量和效果与工程所处地区的地质情况,工程设计,周边环境存在一定的关联,所以在开展深基坑支护设计工作的时候,要充分结合勘探获得的信息数据,选择适当的支护形式以及支护技术。诸如:钢板柱支护结构最为突出的特点就是结构稳定性强,防水性能良好,可重复使用,适合大范围的加以利用。

(2)提升应力计算准确性。应力计算工作是实施深基坑支护工作之前的一项关键工作,其实质是利用专业的物理应力计算公式以及相关力学参数的纠正工作,促进深基坑支护效果的不断提升,有效的保证深基坑结构的稳定性和安全性。在计算的时候,需要结合实际情况选择适当的计算公式,但是如果计算结果的准确性较差,势必会为后续的各项工作的开展造成一定的困扰,所以要求我们务必要提升计算的能力和准确性。严格遵照规范标准和要求落实各项工

作,是实现施工规范化标准化目标的基础,也是施工安全保障的重要措施。各项施工工作的开展,要在分区以及分层挖掘工作全面开展的基础上,确保良好的有序性,依据各方面条件,对挖掘技术和流程加以确定。在利用施工机械设备进行挖掘工作的时候,要对应力进行合理的分配。

#### 4.2 控制深基坑支护应力

在正式开展土建工程基础结构施工工作的时候,因为外界环境具有一定的不确定性,导致深基坑支护抗拔力会出现明显的波动,各项施工工作的实施也会受到抗拔力的不良影响。针对深基坑抗拔力控制工作,务必要从下面几个方面入手:首先,将抗拔力切实的控制在此定的标准范围之内,加强周围环境保护力度,尽可能的避免土建施工工作对环境造成不良影响。土建基础施工工作在当前城市建设中十分的普遍,所以要增强安全管理的力度,提升基础结构施工的质量。其次,在施工过程中要切实的引用前沿施工理念和施工技术,对施工质量加以根本保证。一旦深基坑施工质量、施工效率以及施工成本存在矛盾的问题的时候,最为重要的是要对施工质量实施切实的管控。诸如:在锚杆的选择中,要重视其质量要达到规定的标准,将深基坑支护抗拔力控制在规定的范围之内。最后,要重视环境保护工作的落实。针对施工过程中所形成的粉尘,噪音以及化学污染物需要给予专门的处理,可以在施工现场安设专门的屏障,将污染控制在一定范围<sup>[6]</sup>。

#### 4.3 重视施工设计

导致深基坑支护施工中出现大量的问题的根源通常都是因为施工设计与实际情况之间存在明显的差别所导致的,为了有效的规避上述问题的发生,需要我们对施工设计工作给予侧重关注。在实际施工之前,在结合工程性质和形式来制定切实可行的施工方案,并要对深基坑支护施工技术水平加以详细的界定,一旦超出范围,需要采用适当的辅助方案,为施工工作按部就班的进行创造良好的基础。施工工作人员,要不断的增强自身的专业能力和素质,并加大力度在深基坑支护技术方面进行研究和创新,借助有效的方法,对施工中可能遇到的问题加以预防和解决,从而为土建施工工作的全面开展创造良好的基础。

### 5 结论

综合以上阐述我们总结出,深基坑支护工作在土建施工中的作用是非常关键的,要想从根本上对工程施工效果加以保证,需要施工人员从施工方案、施工技术等多个方面入手,做好充分的保障工作。

#### [参考文献]

- [1]王鹏鲲. 土建基础施工中深基坑支护施工技术的应用探析[J]. 工程建设与设计,2019(02):55-56.
- [2]王成. 深基坑支护施工技术在土建基础施工中的应用[J]. 工程技术研究,2019,4(16):51-52.
- [3]王婷. 土建基础施工中深基坑支护施工技术的应用探究[J]. 建材与装饰,2018(04):21.
- [4]高耀林. 土建基础施工中深基坑支护的应用与技术方案研究[J]. 中国住宅设施,2018(04):147-148.
- [5]倪加才. 土建基础施工中的深基坑支护施工技术[J]. 居舍,2018(23):82.
- [6]孙晓燕. 土建基础工程中的深基坑支护施工技术[J]. 山西建筑,2018,44(30):73-74.
- [7]黎库林. 土建基础施工中深基坑支护关键技术之研究[J]. 绿色环保建材,2017(01):103.

作者简介:毕晓伟(1983-),男,中国地质大学(北京)、水文与工程地质、河南省地质矿产勘查开发局第三地质矿产调查院,科员、水工环专业助理工程师。

## 建筑工程施工技术及现场施工管理探究

商颖

北京城建华宇建设工程有限公司, 北京 100012

[摘要] 在社会快速发展进步的影响下, 使得人们的思想意识出现了显著的变化, 对建筑工程施工质量提出了更高的要求。在实施建筑工程施工工作的时候, 施工技术水平的高低与建筑施工质量存在一定的关联。所以, 在针对工程施工技术实施管理工作的时候, 需要重点关注施工技术的水平, 这也是确保施工质量和施工安全性的基础管理工作。充分结合实际情况, 全面落实施工技术管理工作, 能够促进企业工程施工质量的提升, 带动企业综合实力的提升。

[关键词] 建筑工程; 施工技术; 现场施工; 施工管理

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1280

中图分类号: TU74;TU71

文献标识码: A

## Research on Construction Technology and Site Construction Management of Construction Engineering

SHANG Ying

Brjing Urban Construction Engineering Co., Ltd., Beijing, 100012, China

**Abstract:** Under the influence of the rapid development and progress of society, people's ideology has changed significantly, which puts forward higher requirements for the construction quality of construction projects. In the implementation of construction engineering work, the level of construction technology is related to the quality of construction. Therefore, it is necessary to focus on the level of construction technology when carrying out the management work for engineering construction technology, which is also the basic management work to ensure the construction quality and construction safety. Fully combining with the actual situation, fully implementing the construction technology management work can promote the construction quality of the enterprise, and promote the comprehensive strength of the enterprise.

**Keywords:** construction engineering; construction technology; site construction; construction management

### 引言

在市场经济快速发展的影响下, 城市现代化建设得到了显著的进步。建筑工程施工项目在当代建筑行业中的作用是十分巨大的, 建筑行业的稳定发展, 为我国综合国力的提升创造了良好的基础。鉴于此, 在新时期中国特色社会主义新的发展里程中, 需要我们切实的运用建筑工程项目施工技术来全面的推进建筑工程现场施工管理工作, 促进建筑工程施工管理工作能够朝着规范化, 有序化的方向发展。

### 1 建筑施工管理的作用

在最近的几年时间里, 我国社会经济整体水平得到了明显的提升, 有效的推动了整个建筑行业的健康发展。当前, 建筑现场管理工作已经转变成为了建筑施工过程中的核心技术管理行为, 所有的施工技术的运用, 都务必要加以管控。这样就促使了现场管理工作转变成为了工程项目施工过程中影响施工进度和施工质量的关键工作。现场管理工作的一项重要工作内容是对施工现场与外界环境进行协调, 加强二者之间的沟通联系, 促进建筑施工工作能够与生态环境和谐统一发展, 避免发生环境破坏的问题。结合其他不同形式的管理方法, 从多个角度进行综合分析, 制定出切实可行的管理方案, 提升现场管理工作的效率和质量<sup>[1]</sup>。

### 2 建筑工程常用施工技术分析

#### 2.1 软土地基处理技术

我国地理面积辽阔, 很多地区地质情况存在较大的差异, 所以不同的地区对工程施工技术和施工方法都是会有不同的要求的, 在正式开始施工工作之前, 务必要针对各方面情况进行综合分析, 从而选择恰的施工方案, 从根本上保证施工的质量。在实施工程施工工作的时候, 一旦遇到软土地基的情况, 需要施工人员加以侧重关注, 并高效的给予处理, 为后续的施工工作的开展创造良好的基础。因为软土地基与其他类型的地基结构相比较来说, 整体载荷能力较差, 并且稳定性就不高, 所以在实施工程施工工作的时候, 往往会感到十分的困难。要想解决上述问题, 最为有效的方法就是施工企业务必要对建筑工程所处地区的地质情况加以了解, 随后采用适当的方法对地基结构实施建造, 各项施工工作务必要严格的遵照规范标准加以落实, 避免施工质量问题的发生<sup>[2]</sup>。

#### 2.2 防水技术

防水技术在工程建造中的作用是十分巨大的, 特别是在实施卫生, 厨房结构建造工作的时候, 务必要缺少防水技术的水平与施工标准保持一致, 对于接触水源较多的位置, 更要加强防水处理。在建造防水层的时候, 可以适当的添加标准防水卷材, 保证防水效果能够达到目标效果水平。标准是保证质量的基础, 所以在实施工程建造工作的时候,

施工人员各项工作务必要严格遵照归家标准按部就班的进行,从根本上对施工质量加以保证。

### 2.3 大体积混凝土施工技术

就一个完整的建筑工程项目来说,使用最为频繁的施工物料是混凝土物料,要想保证混凝土结构的质量,不仅要保证混凝土物料质量加以保证,并且还需要对混凝土施工技术进行深入的研究分析。大面积混凝土施工其实质是说,那些最小断面都超过一米的混凝土,在实施施工工作的时候,往往会遇到混凝土开裂的问题,造成这一问题的主要根源是环境温度的变化,造成混凝土结构内外出现温差,最终造成裂缝问题的发生。在实施大面积混凝土结构建造工作之前,务必要保证混凝土物料的充分融合,在整个过程中,需要针对混凝土搅拌时长以及材料的添加量进行合理的管控,才能确保混凝土物料的质量,从而对工程施工质量加以保证。在实施混凝土浇筑施工工作的时候,可以运用全面分层浇筑施工技术,这项技术的实质是在混凝土结构的长度超出厚度的三倍的时候所运用的一项施工技术,结合混凝土的结构来实施分层<sup>[3]</sup>。分段分层技术的运用主要针对的是混凝土面积较大的时候,但是混凝土厚度较小的结构也比较适合。在完成混凝土浇筑施工工作之后,要想从根本上避免裂缝问题的发生,最为重要的是要对混凝土表层结构实施保温处理。一般的时候,混凝土的温度与外界温度之间的差异需要控制在 20 摄氏度之内,保养时间在 15 天左右。

## 3 施工现场管理具体措施

### 3.1 科学筹备施工组织计划

在针对施工现场实施管理工作的时候,管理方法的选择需要结合施工设计方案来进行,所以在正式开始工程施工之前,施工单位管理工作人员以及设计工作人员都需要亲赴施工现场进行勘察工作,对施工场地各方面信息进行全面的掌握。随后要结合投标内容来对施工图纸进行编制,在正式开始工程施工工作的时候,施工方案务必要充分联系实际情况,从而将工程特点充分的展现出来。最后,在制定施工方案的时候,需要将所有的施工工序进行综合考虑,并对施工重点进行确定,促进施工工作能够按部就班的进行<sup>[4]</sup>。

### 3.2 完善现场施工管理水平体系

为了保证施工工作能够按照前期制定的计划顺利的开展,并将施工管理工作的作用彻底的发挥出来,需要对管理体系进行不断的优化完善。促使工程建造中所有的环节都在掌控之中,将所有工作的职责进行详细的划分,并落实到人头,这样就能够对施工过程中遇到的所有问题加以及时的解决。其次,可以充分联系国家制定的各方面政策来对管理机制进行完善,尽可能的杜绝施工工作对环境造成破坏。

### 3.3 提高工作人员的综合素质

就建筑工程项目来说,不管是工程施工技术的高效运用,还是工程施工管理工作的全面实施,都是需要工作人员的参与的。所以要想保证各项工作的顺利开展,并实现既定的目标,最为重要的是要对工作人员的综合素质加以提升,在确保工作人员具备良好专业理论知识的前提下,对工作人员的实践能力加以培养。其次,施工单位要充分联系实际,将内部各个部门各个岗位的工作内容以及工作职责进行明确,这样才能为工作人员各项工作的开展提供指导,并充分的调动工作人员的工作积极性。最后,要针对建筑企业上层管理人员进行定期培训工作,从根本上对管理人员的综合素质以及管理能力加以提高,并且要促进各个层级工作人员的安全生产意识的提升,避免危险事故的发生。运用上述方法,能够有效的对建筑工程施工质量以及施工安全加以保证,促使各项施工工作有序的开展,保证施工企业能够获得更加丰厚的经济收益。

### 3.4 健全奖惩制度,细化责任落实

经调查发现,很多施工人员工作积极性不高、工作责任心不强以及对工程质量要求不高,他们认为只要不出问题就好,施工质量再好也与自己无关,这类消极思想与施工单位未制定相应的奖惩制度有直接关系的。因此,施工单位要出台奖惩制度,并坚持公平公正的原则严格落实执行。对工作表现优异及时发现施工问题并为企业挽回损失的要同时给予精神和物质奖励;对现场管理工作落实到位并取得较高管理成效的要给予提拔;对违规违章行为要按规定给与处罚,通过批评教育等方式,转变其工作态度,这样才能从根本上提升施工的安全性,规避危险事故的发生。此外还要明确职责划分,强化责任落实,使管理人员更好的执行各自的职责,将管理工作的作用充分的发挥出来<sup>[5]</sup>。只有人尽其责,才能促进管理工作提升,促进管理工作效率的提高;只有明确职责范围,才能保证管理范围全覆盖,避免因管理不到位而发生施工问题,从而更好提高现场施工管理水平,保证施工工作按照既定计划高效的完成。

## 结束语

综合以上阐述我们总结出,在实施工程建造工作的时候,全面的推进工程管理工作意义是十分重大的。建筑工程施工工作的整体花费,在整个工程的成本中的占比较大,其与工程效益存在密切的关联。但是因为工程施工现场情况十分复杂,并且会遇到大量的突发事件,所以务必要针对工程施工工作进行有效的管理,促进施工工作顺利的开展,提升施工效率和质量。

## [参考文献]

- [1] 郑智丹. 建筑工程施工技术及现场施工管理探究[J]. 建材与装饰, 2019(29): 183-184.
- [2] 周凤娟. 建筑工程施工技术管理水平有效提升策略探究[J]. 绿色环保建材, 2019(09): 194-196.
- [3] 朱元强. 建筑工程施工现场管理成效提升的方法运用探析[J]. 工程技术研究, 2019, 4(18): 178-179.
- [4] 曹正茂. 建筑工程施工技术及其现场施工管理探讨[J]. 居舍, 2019(27): 121.
- [5] 方转运. 建筑工程施工技术及其现场施工管理探讨[J]. 居舍, 2019(27): 128.

作者简介: 商颖 (1982-), 河北唐山人, 硕士研究生学历, 中级工程师。

## 试论动态管理控制在建筑工程造价中的应用

王玉波

山东齐鲁制药集团有限公司, 山东 济南 250000

**[摘要]** 建筑工程项目的施工过程中, 严格的管理和控制建筑施工的工程造价成本是非常重要的。建筑工程项目的成本管理和控制在工程项目设计方案确立的阶段和建筑工程施工建造的过程中, 都需要进行综合考虑, 给予高度的重视, 因为这项工作的管理质量直接关系到建筑工程项目的经济效益能否实现, 对建筑施工企业来说也起着非常重要的作用。因此, 建筑工程项目的施工企业需要严格的管理和控制建筑施工环节的造价成本。建筑工程项目的建设过程中, 拥有足够的建造资金是一个最根本的保障, 充足的资金支持是建筑工程得以高水平、高质量完成建设的前提, 但是在这个过程中, 建筑工程项目的施工企业还必须科学合理的制定高效率的建造施工计划, 对工程项目的建造技术和施工工艺进行一些必要的调整, 以确保建筑工程项目的施工可以按照施工计划平稳的展开。对建筑工程项目的施工成本进行全面的、立体的、动态的管理是为了保证建筑工程项目在使用工程建造投资的时候, 保持必要性和合理性同时符合经济性原则, 使建筑工程项目的整个建造过程能够体现足够的经济效益。通过合理地计划工程投资资金的使用, 就可以确保每一笔成本花费都消耗在必要的地方, 而不是浪费有限的工程投资。

**[关键词]** 建筑; 工程造价; 动态管理控制; 措施

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1241

中图分类号: TU723.3

文献标识码: A

## Discussion on the Application of Dynamic Management Control in Construction Engineering Cost

WANG Yubo

Qilu Pharmaceutical Group Co., Ltd., Jinan, Shandong, 250000, China

**Abstract:** In the construction process of construction project, it is very important to strictly manage and control the Z cost of construction. The cost management and control of the construction project need to be considered comprehensively in the stage of the establishment of the design scheme of the project and the process of the construction of the construction project, and must be given high attention. Because the management quality of this work is directly related to the realization of the economic benefits of the construction project, and also plays a very important role for the construction enterprises. Therefore, construction enterprises of construction projects need to strictly manage and control the cost of construction links. In the construction process of the construction project, it is the most fundamental guarantee to have enough construction funds. Sufficient financial support is the premise for the construction project to be completed with a high level and with high quality. But in this process, the construction enterprise of the construction project must also make a scientific and reasonable construction plan with high efficiency, and make some necessary adjustments to the construction technology and construction process of the project, so as to ensure that the construction of the construction project can be carried out smoothly according to the construction plan. The comprehensive, three-dimensional, and dynamic management of the construction cost of a construction project is to ensure that when the construction project uses the construction investment, it maintains the necessity and rationality while complying with the economic principles, so that the whole construction process of the construction project can reflect sufficient economic benefits. By reasonably planning the use of project investment funds, enterprises can ensure that every cost is consumed where necessary, rather than wasting limited engineering investment.

**Keywords:** construction; project cost; dynamic management control; measures

### 引言

通常来说, 建筑工程项目的造价管理是在建筑工程项目的设计、建造、施工等建设全过程对工程投入的全部成本进行科学合理的控制管理, 即在建筑工程项目的设计之初, 一直到最终的建筑完工验收的整个过程, 其中包括了建筑工程项目的建造施工成本, 机械设备成本, 其他物品的购买费用以及其他施工环节的成本和有关的税费等等。工程建设的总体成本直接决定了建筑施工企业能够获取的经济利益。在管理建筑工程项目的建造施工成本的过程中, 最重要、最根本的任务之一是对工程项目的建造施工进行严格的动态监督和管理。由于建筑工程项目的特殊情况, 建筑工程项目的施工成本是不可能从一开始就严格的进行计算和控制的, 工程造价也不可能是一个完全准确的定量值。

因此, 工程项目的建造施工的过程, 和工程造价成本有关的各种因素的影响作用下, 工程的造价成本会随时发生动态性的变化, 所以, 对工程项目的造价成本进行动态的管理和控制, 是现阶段工程项目建造施工企业在控制工程项目建造施工成本过程中的一个基本方法。

## 1 动态管理的重要性

### 1.1 投资对象有效的节省了工程成本

建筑工程项目的投资基本上给建筑工程项目建设施工的总方向做出了划定, 在投资总额基本固定的情况下, 所有在建筑工程项目当中进行的经济效益的提升, 就都需要通过动态的管理建筑工程项目施工建造成本来实现。根据目前的建筑业的发展水平来说, 工程项目的施工管理还存在着一些困扰和问题, 这些问题也影响了工程项目的施工成本控制, 因此, 建筑工程项目的有关企业应当针对当前建筑工程项目的实际情况以及施工过程的具体做法, 实施科学合理、高效的成本管理控制措施<sup>[1]</sup>。

### 1.2 导向作用

考虑到现有的工程项目的施工成本管理的总需求, 由于工程的成本管理工作包含更多专业性的内容, 因此在建筑工程项目的建造施工过程中, 有必要结合工程项目的具体情况和实际需要, 有效地分析影响工程项目建造施工成本的诸多因素, 并且根据这些影响因素的变化, 而动态的改变工程建造成本控制管理手段和目标<sup>[2]</sup>。

### 1.3 管理效能

根据建筑工程项目建造施工的复杂性要求, 为了能够从施工建设的多个控制管理角度入手, 应用更加高效的成本管理控制方法, 有必要确保动态控制的管理方法和管理形式能够基本满足当前建筑工程项目的特定要求, 并进行更有针对性的建筑工程施工的成本管理。在工程项目的建造施工环节中, 施工企业必须知道如何为当前的工程项目的施工成本管理工作打下有利的管理基础, 并确保在各种动态管理控制过程中, 持续不断地改机施工管理工作的有效性。

### 1.4 资源分配

与建筑工程项目的建造施工环节的成本管理相关的影响因素是非常复杂的, 为了实现建筑工程项目施工成本管理控制的较高质量, 有必要在造价成本管理开始之前, 深入的分析影响工程建造施工成本的各种有关因素, 并且以当前现有的工程施工成本管理和控制体系为基础, 结合工程项目成本管理的特殊需要, 进行管理机制的建立。在正常情况下, 施工成本的动态管理工作需要根据各方需求和工程造价指标来进行有针对性的管理和控制, 并结合建筑工程项目施工的实际动态地完善工程项目的成本管理制度, 这是目前的建筑行业发展阶段的施工成本控制工作的一个普遍手段。与传统的建筑工程项目的施工成本管理的方法相比, 它将更加精准和可靠, 具有一定的科学性和前瞻性<sup>[3]</sup>。

## 2 建筑工程造价中动态管理控制的现状

### 2.1 房屋建筑工程造价中的动态管理不够重视

在建筑工程项目的建造施工期间, 施工管理部门对工程项目的建造成本的动态管理控制工作的重要性认识不足, 因此管理工作也就缺乏动力和效力。从当前的建筑工厂也发展的趋势来看, 在一些建筑企业进行工程项目建造的过程中, 对工程项目的施工成本缺乏有效、高质量的动态管理和控制, 会导致工程项目建造过程中的施工成本的大幅度增加, 这不仅会影响到建筑工程项目的建设成本以及建造周期的演唱, 最终将导致建筑施工企业无法实现工程项目建造的预期收益, 直接降低了建筑企业的经济效益和行业竞争力。在一定程度上, 可以说建筑工程项目的施工成本的管理工作, 直接关系到建筑施工企业的发展能有平稳、健康、可持续的进行下去。

### 2.2 建筑工程的动态管理体系不够科学

在建筑工程项目的建造施工开始之前, 必须首先进行施工设计方案和施工成本管理方案的充分讨论, 最后根据各方意见确定好高质量、高水平的工程项目建造施工方案以及成本管理方案。如果建筑工程项目的施工成本的动态管理体系不够科学, 则可能会直接影响到建筑工程项目的施工开展。还有一些建筑工程项目的施工企业, 在新的建筑行业发展的阶段, 仍然采用传统、老套的施工管理制度和造价控制制度, 远远无法满足当前建筑行业的施工管理工作的标准和要求, 造成了工程项目的施工成本管理工作存在很大的问题, 无法给建筑工程项目的施工企业带来足够的预期经济回报<sup>[4]</sup>。

### 2.3 有关承包者投资决策阶段的造价的管理与控制

建筑工程的施工的承包集团在投资决策阶段, 要根据实际情况, 做好蓝图和规划, 在承包者投资决策阶段的造价的管理与控制进行科学而又合理地安排规划安排, 确保公司或集团的利益。

### 3 动态管理控制在建筑工程造价过程中的实施与应用

#### 3.1 可行性研究阶段造价动态管理控制的实施

为了保证建筑工程在可行性研究阶段造价管理控制处于一个合理的范围内, 需要注意以下几点: ①将企业的实际情况与建筑工程项目结合起来, 保证数据的真实性与完整性; ②将建筑工程造价进行全方位的审核, 保障建筑工程造价符合市场规律; ③在编制预算时, 尽可能多对影响建筑工程造价的各个因素进行分析研究, 并作出相对应的应对措施<sup>[5]</sup>。

#### 3.2 设计阶段造价动态管理控制的实施

设计人员需对设计方案进行负责, 要注重建筑工程造价和动态管理控制设计两方面的结合, 还需要注意以下几点: ①建筑工程的造价的概算, 要在保障项目平稳运行的基础上, 要注意对成本的控制; ②对于建筑工程技术的设计, 要保证其实用性和可行性; ③施工图纸的分析, 要结合施工现场的条件进行细致的考量和妥善的安排, 避免以外事件的发生。

#### 3.3 施工阶段造价动态管理控制的实施

对于建筑工程项目的建造施工过程来说, 做好动态化的造价成本管理与控制, 需要注意的部分如下: ①选择综合实力较强, 专业技术水平较高的工程项目建造施工的团队, 施工队伍的选择条件应与一线施工人员的选择方式相统一, 在专业技术水平的基础上, 注重总体素质和能力, 同时还需要确保工程项目建造施工队伍的责任感, 确保建筑工程项目的施工质量和建造安全。为了避免因为施工环节的疏忽大意和不按规矩施工, 造成的建筑工程项目的施工造价成本的增加, 有必要制定一套合理科学的施工管理制度, 严格落实奖惩机制。②订立一个符合法律要求、同时充分考虑到建筑工程项目的施工实际情况的建筑工程项目的施工合同, 合同的内容需要规定好建筑工程项目的业主方以及工程项目建造施工的企业之间的责任和义务, 如果合同规定不到位, 在后期的工程项目建造环节, 就很容易发生各种各样的纠纷, 造成建筑工程项目的施工工期的延长以及施工成本的提高, 因此在起草合同时, 必须聘请专业的律师对合同条款进行把关; ③成本控制工作在建筑工程项目的竣工阶段, 需要合理准确地计算建筑工程项目的建造预算, 以有效控制各项资本交易<sup>[6]</sup>。

### 4 结束语

对建筑工程项目的设计、建造施工的全部过程, 进行科学合理高效的动态的成本管理和控制, 对于建筑工程项目以及建筑工程项目的施工企业来说, 都是至关重要的。严格的成本管理控制, 不仅可以有效的节省工程项目建造成本, 提高工程施工效率, 确保建筑工程项目的建造质量和施工安全, 而且可以为建筑工程项目的施工企业带来足够的预期回报, 有效地促进建筑施工企业的健康、稳定、可持续发展, 在行业内占据一定的竞争优势和行业领先地位。

#### [参考文献]

- [1] 李霞. 动态管理控制在建筑工程造价中的应用[J]. 建材与装饰, 2019(31): 144-145.
  - [2] 李俊鹏. 动态管理控制在建筑工程造价管理中的应用[J]. 居舍, 2019(27): 122-123.
  - [3] 陈君. 建筑工程造价动态管理及有效控制措施的分析[J]. 居舍, 2019(25): 127.
  - [4] 包辰. 建筑工程造价的动态管理控制探究[J]. 居舍, 2019(16): 127.
  - [5] 杨帆. 建筑工程造价的动态管理与控制[J]. 建材与装饰, 2019(08): 151-152.
  - [6] 杨学志, 张文东, 马洪斌. 工程造价的动态管理控制在建筑中的应用分析[J]. 建材与装饰, 2017(47): 167.
- 作者简介: 王玉波 (1983-), 男, 毕业于山东建筑大学 (原山东建工学院); 山东齐鲁制药集团有限公司, 工程审计经理, 本科专业, 工程管理专业, 从事工程审计管理工作, 目前担任工程审计处审计经理。

## 试论建筑工程造价预结算审核与建筑施工成本管理的关系

邵玉兰

浙江中际工程项目管理有限公司, 浙江 杭州 310000

**[摘要]** 在社会经济快速发展的带动下, 使得我国各个行业得到了显著的进步, 尤其是建筑行业的发展更是十分的明显, 这样就加剧了整个建筑行业内的竞争。建筑工程造价管理工作在建筑工程施工过程中的作用是十分巨大的, 不但与企业的经济收益存在直接的关系, 并且对于企业综合实力的提升也能够起到积极的影响。项目成本其实质就是说在项目准备和施工过程中涉及到的所有花费, 综合起来来说, 施工成本管理与施工项目成本预结算工作都是十分关键的, 鉴于此, 这篇文章主要围绕建筑工程造价预结算审核与建筑施工成本管理的关系展开全面的分析研究, 希望对建筑行业的健康稳定发展有所助益。

**[关键词]** 建筑工程; 造价预结算审核; 施工成本管理

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1242

中图分类号: TU723.3

文献标识码: A

## Discussion on the Relationship between Construction Cost Pre-settlement Audit and Construction Cost Management

SHAO Yulan

Zhejiang Geokey Engineering Project Management Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

**Abstract:** Driven by the rapid development of social economy, all industries in our country have made remarkable progress, especially the development of construction industry, which intensifies the competition in the whole construction industry. Construction cost management plays a very important role in the construction process. It not only has a direct relationship with the economic benefits of the enterprise, but also has a positive impact on the improvement of the comprehensive strength of the enterprise. The essence of project cost is all the costs involved in project preparation and construction. In summary, construction cost management and construction project cost pre-settlement work are very important. In view of this, this paper focuses on the comprehensive analysis of the relationship between the cost pre-settlement audit of construction and construction cost management, hoping to help the healthy and stable development of the construction industry.

**Keywords:** construction engineering; cost pre-settlement audit; construction cost management

### 引言

在实施建筑工程施工工作的时候, 造价预结算审核工作的效果与工程成本管理工作的质量和效率存在密切的关联, 并且从某种程度上来说与项目的经济收益存在直接的联系。所以, 相关工作人员务必要对造价预结算审核工作给予重点关注, 这样才能确保从根本上对工程施工成本加以切实的管控, 促进我国建筑行业的稳定健康发展。

### 1 建筑工程造价预结算的审查内容实际情况

#### 1.1 各项花费审核

在实施建筑工程预结算工作的时候, 最为重要的工作是要对施工过程中各项花费实施严格的审核, 审核的标准务必要按照相关行政机构制定的标准执行, 从而高效的对数据的准确性加以判断。其次, 对工程成本进行核算的时候, 工作人员要依照规范标准来落实各项工作, 确保价格的合理性。最后, 在价格预结算工作中, 要充分结合实际情况, 尽量选择使用施工单位与业主都认同的价格。

#### 1.2 定额套项审核

在针对定额套项进行审核工作的时候, 最为重要的是要针对现如今工程施工工作是不是达到了标准要求进行审核, 审核在施工过程中, 是不是存在多次反复施工的情况, 有效的提升施工物料的利用效率, 规避资源浪费情况的发生。其次, 在全面推进审查工作的时候, 要利用专业的方法对定额套项单价进行换算, 确定换算的对象, 选择恰当的换算方法, 严格管控换算细节。

#### 1.3 工程量的计算和审核

在针对建筑项目施工工程量进行审核工作的时候, 通常都会围绕下列两个方面开展工作: 首先, 在针对建筑工程项目的整体性实施审核的时候, 要对各项施工工作进行细致的管控, 避免出现多次核算或者是遗漏的问题, 从根本上对工程的整体性加以保证。其次, 针对工程量的计算工作实施审核, 主要针对的是工程量变量实施审核工作, 在落实各项工作的时候, 务必要秉承严谨认真的工作原则, 在保证计算准确性的基础上, 严格遵照计算原则推进各项工作。

### 2 建筑施工成本管理工作的实际情况

#### 2.1 预算定额有偏差

建筑工程整体成本造价往往会发生预算定额差异的情况, 这主要是因为建筑工程造价预算定额存在差异以及预算

使用的方法不当所导致的。正是因为这类问题的存在，往往会对整个工程施工工作的质量造成一定的危害。在项目实施过程中，往往会遇到各种各样的情况，都会对预算定额造成一定的影响。诸如：工程施工物料的价格变化以及市场价格波动情况，往往会造成预算金额超出既定价格的情况，最终会导致预算定额的偏差。其次，要想对预算定额的准确性加以保证，最为关键的是要提升预算工作人员的专业能力，现如今有很多的预算工作人员缺少专业的工作经验，再加上前期的预算分析工作不到位，从而会对工程施工工作的顺利开展造成一定的阻碍。

## 2.2 施工进度管控不到位

在实施工程施工工作的过程中，施工工作的进度安排往往会与工程施工整体成本存在一定的关联，并且其与施工成本管理工作的效果也是密切相关。在日常生活中，施工工作极易发生不合理的情况，这样就会阻碍工程施工成本管理工作的顺利开展。施工进度与前期制定的计划出现明显的差别，主要根源集中在下面几个方面：首先是施工单位一味的追求施工的进度，而对于工程施工质量和施工成本缺少基本的关注，在实施工程建造工作的时候，不会严格遵照前期制定的施工计划落实施工工作，最终导致实际施工进度与计划进度存在明显的差异。再加上在工程施工过程中，上层管理人员为了追赶进度，对施工成本控制重视，往往会造成资金链断裂的情况，最终会严重的制约工程造价管理工作的实施。工程项目施工持续时间较长，如果不能对成本管理工作加以重视，势必会影响到施工的顺利开展，那么对于施工工期的保证是非常不利的。

## 3 建筑工程造价预结算审核与建筑施工成本管理之间的关系

### 3.1 成本管理工作的实施

经过针对建筑工程造价预结算与施工成本管理二者之间的联系进行分析我们发现，二者之间是相互影响，相互制约的关系，详细的来说主要特点集中在下面几个方面：首先，建筑工程与其他类型的项目存在本质的差异，建筑工程覆盖范围十分广泛，施工工作涉及到大量的工序，如果我们能够对造价预结算工作加以切实的管控，那么能够为成本管理工作的全面落实加以保证，从而促进成本管理工作效率的不断提升。其次，建筑工程施工成本管理工作的实施，务必要充分以工程造价预结算为依据，促进成本管理工作的整体水平不断提高。

### 3.2 提高整个建筑工程预算编制精度，有效控制工程成本

建筑工程预算编制因为涉及到的内容较多，并且需要使用到大量的专业技术，所以具有较强的人复杂性，并且需要工作人员具有良好的专业能力，丰富的工作经验以及严谨的工作态度。在实施施工物料采买工作之前，需要由专人进行市场调研工作，针对近期施工物料市场价格波动情况和规律来进行物料价格的比较，最终选择最佳的施工物料。在实施工程建造工作的时候，需要对施工过程中可能遇到的各种危险情况进行预判，并制定出有效的预防和解决方案，规避危险事故的发生，从根本上对施工的质量加以保证，并提升施工物料的利用效率，尽可能的缩减施工的成本。在完成工程预结算编制工作之后，要安排专业的人员对造价的制定进行二次检核，一旦发现错误需要进行更正。预结算编制工作的效果与工程施工成本存在一定的关联，所以实施预结算审核工作的主要目的是针对工程施工成本实施切实的管控，严格遵照相关行政机构制定的政策内容来推进各项工作。加大力度全面实施工程成本预结算审核工作，保证工程施工预结算工作的准确性，从而为建筑项目施工成本管理工作的顺利开展创造良好的基础。建筑工程施工预算其实质就是说，在实施工程施工公租的过程中，所需要的所有劳动力，施工物料以及施工设备的数量，其实也是结合施工设计对施工整体成本进行得到前期判断。

## 4 强化建筑工程造价预结算审核与建筑施工成本管理关系措施

### 4.1 健全造价预结算和成本管理配比制度

要想保证造价预算针对工程施工工作所起到的监督管理工作的作用能够充分的发挥出来，建筑施工单位需要结合实际情况对配比猪肚进行优化和完善。在预结算制度内，务必要明确工程量，并且要制定出定额套现以及具体项目施工费用，保证审查工作具有良好的统一性。其次，需要对预算科目进行详细的规定，在对造价预结算进行设计的时候，也需要充分结合企业资金运转状况，从根本上对预算制定的效果和质量加以保证。

### 4.2 科学构建预结算责任制

在实施工程建造工作的时候，切实的制定工程预结算责任制度能够为施工成本管理工作的顺利实施创造良好的基础，所以，相关工作人员务必要对预结算责任制度的创建基于重点关注。在制定预结算责任制度的时候，要对各个环节的责任进行星系的划分，真正的做到落实到人头，这样才能将预结算责任制度加以实际落实，保证后续各项工作能够按部就班的进行。

## 结束语

就一个完整的建筑施工项目来说，建筑工程造价预结算工作的作用是十分巨大的，这一工作的效果和水平与工程施工成本管理工作的效果存在密切的关联。利用二者之间存在的关联，对资金进行合理的分配，能够保证施工资源利用效率的不断提升。

## [参考文献]

- [1] 万可. 分析建筑工程造价预结算与建筑施工成本管理的关系[J]. 建材与装饰, 2019(21): 169-170.
  - [2] 高含贻. 试论建筑工程造价预结算与建筑施工成本管理的关系[J]. 四川水泥, 2019(07): 199.
  - [3] 刘明娣. 建筑工程造价预结算审核与成本管理的关系[J]. 建材与装饰, 2019(18): 121-122.
  - [4] 宋丽. 建筑工程造价预结算审核与建筑施工成本管理的关系剖析[J]. 建材与装饰, 2019(12): 213-214.
- 作者简介：邵玉兰（1987.9-），女，毕业于浙江大学目前就职于浙江中际工程项目管理有限公司，工程师。

# 工程造价预决算审核问题及应对措施分析

钟焱杰

浙江中际工程项目管理有限公司, 浙江 杭州 310000

[摘要] 在建筑工程中, 预决算工作所以起到的作用是十分巨大的, 并且预决算工作与建筑成本密切相关。为了保证建筑工程所有参与方的利益, 需要充分结合各方面实际情况, 严格遵照相关规定要求, 在针对预决算工作的开展进行审核的时候, 务必要制定细致的工作计划, 对建筑工程整体成本加以切实的管控。这篇文章主要围绕工程造价预决算审核问题展开全面深入的研究分析, 并针对性的提出了解决的建议。

[关键词] 工程造价; 预决算审核; 问题; 措施

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1261

中图分类号: TU723.3

文献标识码: A

## Analysis of Problems and Countermeasures in the Audit of Engineering Cost Budget and Final Accounts

ZHONG Yanjie

Zhejiang Geokey Engineering Project Management Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

**Abstract:** In the construction engineering, the budget and final accounts play a very important role, and the budget and final accounts are closely related to the construction cost. In order to ensure the interests of all participants in the construction project, it is necessary to fully combine the actual situation of all aspects and strictly comply with the requirements of relevant regulations. When auditing the budget and final accounts, it is necessary to make a detailed work plan to effectively control the overall cost of the construction project. This paper mainly focuses on the project cost budget and final accounts audit issues to carry out a comprehensive and in-depth study and analysis, and puts forward targeted suggestions.

**Keywords:** engineering cost; audit of budget and final accounts; problem; measures

### 引言

从某种层面上来说, 建筑工程预决算审核工作的效果与施工企业自身的实力存在密切的关联, 所以需要我们加强对工程预决算审核的力度, 为企业健康稳定发展创造良好的基础。但是, 就现如今工程造价预决算审核工作的现状来看, 工作开展中存在大量的问题, 诸如: 工作人员专业能力较差, 施工单位内部各个部门合作沟通效率较低等问题需要进一步的加以解决。正是因为上述问题的存在, 不但会导致施工周期的延长, 并且会对施工单位的经济收益造成损坏。

### 1 工程造价预决算审核涉及工作

#### 1.1 工程造价预决算审核内容

就当前工程预决算审核工作的实际开展情况来看, 涉及到的工作内容较多, 诸如: 首先, 工程在正式开始施工之前, 工程投资方往往都会对工程建造中各个环节中的所需要的成本进行前期预算, 在开展这项工作的時候, 需要审核人员要对各项工作进行严格的管控, 诸如: 工程施工物料的用量是否符合规范要求, 物料使用量是否与前期预算相一致。在确定各个项目施工物料用量之后, 要安排专业人员进行成本计算工作, 结合现如今的物料市场价格, 判断项目整体成本。这个环节的预决算审核工作的效果与工程投资效果存在一定的关联, 并且与工程施工过程资金使用情况密切相关。其次, 对工程施工各个环节中各项费用支出进行统计, 并制作出专门的报表。在工程正式施工过程中, 对施工成本进行合理的管控, 并且在施工协议中进行详细的说明, 为预决算审核工作人员各项工作的开展提供参考。再有, 各个地区的建筑材料的价格存在较大的差别, 这就需要预决算审核工作人员要对建筑材料市场价格波动规律加以了解, 从而能够严格的对各个环节的施工成本进行审核, 规避严重超支问题的发生。

### 2 工程造价预决算审核工作现实情况

#### 2.1 各部门之间沟通较差

就现如今工程造价预决算审核工作的显示状况来说, 大部分的施工单位内部各个部门对造价预决算审核工作的重要性缺少正确的了解, 往往都是单纯的交由某个部门负责, 导致审核工作的开展往往会遇到大量的困难。再加上各个部门之间缺少基本的沟通, 导致审计信息以及管理机制不能及时的加以完善, 所以很多的企业在开展工程造价预决算审核工作的时候, 不能对最前沿的工作理念和工作技术加以切实的运用, 对审核工作效果会造成不良影响。

#### 2.2 施工图预算审核工作实际情况

首先, 针对建筑施工图预算进行审核工作的工作人员综合素质水平较差。施工图预算审核工作牵涉到的内容较多,

所以具有一定的复杂性,这样就对工作人员的综合能力提出了更高的要求,审核工作人员不但需要具备良好的专业能力,并且还需要掌握基本的建筑设计技术以及施工技能。但是就当前实际情况来说,因为受到外界各种因素的影响,导致很多的审核工作人员的专业能力都与规范要求存在较大的差异,所以需要针对这一问题加以解决。其次,预算设计质量较低,严重的损害了预算审核的效果。最后,预算审核内容不详尽,诸如:预算定额准确性较差,在制定预算编制的时候,没有切实的结合工程所处地区的实际情况,导致预算设定与实际需求存在较大的差异。最后,预算审核方法不适用。因为一个完整的工程项目涉及到多个层面的工作,所以工程预算审核工作人员,在开展审核工作之前,需要对整个工程施工图进行详细的了解,这样才能准确的结合各方面情况选择适合的审核方法。

### 2.3 前期材料价格分析工作不到位,造成工程造价偏高

物料价格在整个工程造价中的作用是十分巨大的,并且占比较大,这就充分的说明了施工物料的价格与工程施工整体成本存在密切的关联。通常情况下,施工物料的花费在工程整体成本中的占比在百分之六十左右,施工物料的价格通常不具备稳定性,因为会受到外界各种因素的影响,同类型的施工物料的价格往往也会存一定的差异性。在工程施工过程中,物料市场的价格也会发生变化,所以在工程完工决算的过程中,往往会出现物料价格变化而导致完工结算审核工作延长的情况发生,针对这一问题需要工作人员对物料价格实际情况进行深入的研究。

## 3 工程造价预决算审核问题解决方案

### 3.1 增强部门之间的沟通

一个完整的建筑工程企业,是由多个不同性质的部门组合而成的,各个部门之间存在密切的联系,所以企业要想保证长期健康稳定的发展,最为有效的方法就是要加大力度来开加强各个部门之间的协作,这样才能确保造价预决算工作效率的不断提升,不但可以为预决算审核工作的开展创造良好的基础,并且能够提升审核工作的效率。

### 3.2 施工图预算审核工作中存在的问题以及解决方案

首先,要对针对施工图预算审核工作人员加强专业素质的培训工作,相关机构要制定定期专业培训计划,促进工作人员在横踢专业技术能力水平不断提升,从根本上避免危险事故的发生。其次,针对施工图预算审核前期工作进行切实的管控。诸如:在制定项目预算定额,施工成本,施工交底,施工方案的时候务必要充分结合实际情况来落实各项工作,保证预算方案的切实性和有效性,尤其在针对建筑工程清单进行核对的时候,审核工作人员要针对综合报价清单以及标书进行细致的核对,确保二者涉及到的各项内容信息具备统一性,从而从根本上确保工程施工图预算审核工作的效率。最后,要结合实际情况和需求来挑选恰当的额审核方法,可以选择部分工程量进行审核,对于那些图纸存在差异的内容需要进行进一步的分析,结合采购价格,合理审定材料与设备的价格。

### 3.3 加大力度全面推进材料价格审核工作的实施

针对施工物料价格实施审核的作用是非常巨大的,是工程造价预结算审核中不可缺少的内容。施工物料的价格因为会受到外界各种因素的影响,稳定性较差,如果施工物料的价格变化差异较大,必然会对物料价格审核工作造成一定的阻碍,并且无法保证预算工作的准确性。一般的时候,工作人员务必要严格的遵照施工协议来对施工物料价格进行审核。要想对工程造价的切实性加以保证,可以针对施工物料的使用情况进行登记记录,并且对施工工作进行合理的安排,有效地提升使用工作的效率。

### 3.4 优化审核管理机制

提升审核管理制度的水平,不但能够促进审核工作人员的工作积极性的提升,并且能够为审查工作的开展提供指引。运用创建信息共享机制的方法,能够促进各个部门之间的沟通交流,促进各个部门之间的通力协作。在针对审核管理工作制定专门的管理制度的时候,务必要切合实际情况,从根本上保证工程实际造价与审核结果的统一性。其次,施工单位需要制定切实可行的培训计划,针对造价预决算审核工作人员进行专业理论和技能的培训工作,所有工作人员在培训结束之后都需要进行考试,只有考试合格的人员才能上岗,从根本上提升工作的效率和质量,为后续的各项工作的开展创造良好的基础。

## 结束语

综合以上阐述我们总结出,在实际开展建筑工程造价预决算审核工作的过程中,不但要保证工作人员的专业水平,还要确保工作人员具备良好的道德素质。其次,工作人员要结合实际情况来对最前沿的专业理念和技术进行学习,确保建筑工程造价预决算工作顺利的开展,对工程预决算审核工作的高效性加以保证。

### [参考文献]

[1]汤燕贞.工程造价预决算审核常见问题及其应对策略[J].工程技术研究,2019,4(17):144-145.

[2]郑彦静.工程预决算审核问题及应对措施研究[J].河南建材,2017(06):275-276.

[3]郭鑫龙.工程造价预决算审核问题及应对措施分析[J].建材与装饰,2017(15):114-115.

[4]郭鑫龙.工程造价预决算审核问题及应对措施分析[J].城市建设理论研究(电子版),2017(09):85.

作者简介:钟焱杰(1984.12-),男,毕业于浙江工业大学目前就职于浙江中际工程项目管理有限公司,工程师。

# BIM 技术在高速公路服务区中的应用

杜可满 唐旭 刘博 于天航 林佳璇

中交一公局海威工程建设有限公司, 北京 101119

**[摘要]**以笔者工作经验为基础,探讨 BIM 技术在高速公路服务区中的具体应用。高速公路服务区建设管理和 BIM 应用都是实践性很强的工作,本篇文章通过管理中存在的问题为切入点,提出了将 BIM 理念和技术融入到高速公路服务区建设中,对 BIM 在高速公路服务区建设管理中应用进行研发讨论。

**[关键词]**BIM 技术;高速公路服务区;应用

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1260

中图分类号: U415.1

文献标识码: A

## Application of BIM Technology in Expressway Service Area

DU Keman, TANG Xu, LIU Bo, YU Tianhang, LIN Jiakuan

Haiwei Engineering Construction Co., Ltd. Of CCCC, Beijing, 101119, China

**Abstract:** Based on the author's work experience, this paper discusses the specific application of BIM technology in expressway service area. Construction and management of expressway service area and BIM application are both highly practical work. This paper proposes to integrate BIM concept and technology into the construction of expressway service area through the problems existing in the management, and discusses the research and development of the application of BIM in the construction and management of expressway service area.

**Keywords:** BIM technology; highway service area; application

### 1 立项背景

沈阳至康平高速公路鸭绿江街至新城子段项目路基(含房建)工程施工第4标段(以下简称沈康4标)位于辽宁省沈阳市沈北新区,全线主路全长8.94km,施工内容主要包含路基工程、桥梁11座,涵洞14座,通道桥10座,互通1座(新城子互通立交),服务区1座(得胜服务区)。

本项目服务区建设整体施工工序较多,多专业交叉施工作业,包含单体建筑、结构、给排水、消防、暖通、电气施工等;为本项目重点控制工程。根据辽宁省标准化施工要求,结合我公司品质工程实施手册,为了更好的管理高速公路服务区的建设,沈康项目在服务区施工管理过程中拟采用建筑信息模型(简称BIM)技术,通过BIM三维建模、可视化展示、交叉碰撞检测等,对服务区建设进行管控,以加快项目进度,节约项目费用,降低施工风险,加强项目管理水平,提高生产效率。

### 2 国内外研究概况及可行性分析

#### 2.1 依托工程技术参数

BIM技术在高速公路服务区中的应用研发项目主要依托中交一公局海威工程建设有限公司沈康高速连接线4标路基工程,沈康四标项目得胜服务区工程,包含六个单位建筑工程,南北两侧布置,包含单体建筑、结构、给排水、消防、暖通、电气施工等。

#### 2.2 发展现状

高速公路建设行业的快速发展,导致高速公路项目的体量和标准也越来越高,按照纸质图纸设计施工的传统管理技术手段,已经无法适应当前大体量、高难度的高速公路项目服务区建设发展现状。高速公路项目服务区建设具有建设规模大,建设周期长、施工点多、参与方多、工序交叉多、技术要求高、内部结构复杂、外部联系广泛等特点,传统的项目管理技术,无法解决其管理对象复杂、协调难度大、控制动态性强等问题,迫切需要新的管理理论和技术创造一个完善的信息系统或平台,满足对项目施工阶段的管理,从而实现全方位掌控高速公路服务区建设,达到绿色生产的目标。

沈康四标项目部在服务区施工管理过程中拟采用BIM技术,它利用数字信息仿真模拟建筑物所具有的真实信息,构成了一个包含建筑项目全部的参数信息由计算机三维模型所形成的数据库,并利用BIM的插入、提取、更新、修改、数据共用和传送功能,使工程项目参与方对各种建筑信息做出正确理解和高效应对。BIM作为一种新理念,在建设项目中起到了加快项目进度,节约项目成本,降低风险,加强项目管理水平,提高生产效率的重要作用。

#### 2.3 应用前景

BIM技术在高速公路服务区中的应用技术,对于公司及局施工管理均具有一定的借鉴意义,对于较大型高速公路服

务区的建设, 均可采用 BIM 技术的应用, 不但可以有效保证施工进度, 同时对高速公路服务区的项目管理水平有很大提升, 还具有一定的经济效益, 通过三维模型检测碰撞, 提前发现设计缺陷, 规避质量事故的发生。

### 3 项目研发的主要内容及技术经济指标

#### 3.1 研究内容

(1) 完成对国内现阶段 BIM 技术在高速公路服务区中的应用情况进行调研; 通过大量文献资料的翻阅和查找, 研究总结了 BIM 理念和技术在国内外的应用发展现状; (2) 对收集到的相关资料进行分析讨论, 结合高速公路服务区施工现场实际情况, 讨论 BIM 技术在高速公路服务区中的应用控制点; (3) 根据讨论、分析的结果, 制定切实可行的实施方案, 并在高速公路服务区施工现场进行论证; (4) 根据对现场采集实测数据分析, 对 BIM 技术在高速公路服务区中的应用情况进行阶段性总结、分析、优化, 指导后期大面积推广使用; (5) 高速公路服务区在施工前, 通过三维建模和碰撞检测, 提前发现设计缺陷, 通过技术手段合理变更, 做到事前质量控制, 避免事后控制可能带来的质量问题; (6) 根据 BIM 技术在高速公路服务区中的应用情况, 形成科技研发报告, 完成科技研发。

#### 3.2 技术创新点

利用 BIM 技术在高速公路服务区中的应用技术, 可大幅度提升高速公路服务区的施工质量, 有效保证施工进度, 使科学技术与传统施工进行有机结合, 还具有一定的经济效益, 通过事前质量控制, 可以有效避免施工质量问题的发生。

#### 3.3 技术经济指标

(1) 利用 BIM 技术在高速公路服务区中的应用技术, 满足国家法律标准和行业规范的要求; (2) 施工费用降低; 科学技术与公路传统施工工艺进行有机结合, 通过 BIM 三维模型建立, 做到事前质量控制, 预计可发现变更优化 10 项, 预计避免因设计缺陷损失 20 万元, 初步预计经济效益约 100 万元; (3) 施工进度、质量有保证; 利用 BIM 技术在高速公路服务区中的应用技术, 加快项目进度, 节约项目成本, 降低风险, 加强项目管理水平, 提高生产效率。

#### 3.4 技术经济指标

(1) 研究水平: 总体达到国内先进水平; (2) 论文: 在核心期刊上发表; (3) 编制公司级及以上工法; (4) 保证服务区施工质量, 提高工作效率。

### 4 项目研发的技术路线

(1) 运用头脑风暴法对研发的课题进行深入探讨, 激发科研小组的科研和合作热情; (2) 课题研究小组查阅收集 BIM 技术在高速公路服务区中的应用相关论文及工法, 加强对小组人员的技术培训。加强小组的科研攻关能力, 加深对知识的理解和掌握; (3) 进行课题实施方案实施, 收集过程中的相关数据, 与设计方案进行比对, 实时调整方案; (4) 进行阶段性的施工总结, 对 BIM 技术在高速公路服务区中的应用, 消除施工过程中的问题, 制定有针对性的解决措施, 为后期的论文及成果做好准备工作。

### 5 推广应用前景及经济、社会效益预测

(1) 国内对 BIM 技术在高速公路服务区中的应用技术研究案例较少, 通过 BIM 技术在高速公路服务区中施工应用研究, 采用 BIM 技术进行高速公路服务区事前质量控制, 施工中通过 BIM 模型不断更新, 掌握高速公路服务区施工进度, 施工中通过对 BIM 模型不断的优化, 总结出对应的工法, 为信息智能化高速公路服务区施工技术发展提供借鉴, 提高我公司在市场的企业竞争力;

(2) 采用 BIM 技术在高速公路服务区中的应用技术, 在建设项目中起到了加快项目进度, 节约项目成本, 降低风险, 加强项目管理水平, 提高生产效率的重要作用; 使科学技术与传统施工工艺进行有机结合, 使科技转化为生产力, 利国利民, 符合绿色施工理念, 值得推广应用。

(3) 施工费用降低, 通过 BIM 三维模型建立, 做到事前质量控制, 预计可发现变更优化 10 项, 预计避免因设计缺陷损失 20 万元, 初步预计经济效益约 100 万元。

### 6 结束语

通过上述研究, 能够更深入的了解 BIM 技术在高速公路服务区中的应用情况, 为今后更好的推进高速公路服务区建设提供参考与借鉴。

#### [参考文献]

- [1]张博,杨洋.BIM 在高速公路建设前期标准化管理中的应用[J].中国管理信息化,2017(3).
- [2]张明.基于 BIM 的高速公路施工管理信息化研究[J].市政技术,2015(04):210-214.
- [3]袁广学.BIM 在高速公路建设前期标准化管理中的应用[J].工程建设与设计,2017(22):213-215.
- [4]曹增茂,邹金鹏,周明.BIM 技术在高速公路施工生产中的应用研究[J].四川水泥,2018(3):46-47.
- [5]高晶晶,王小红,曾绍武.基于 BIM 技术的高速公路造价管理研究[J].低温建筑技术,2018,40(5).

作者简介: 杜可满 (1989-), 男, 郑州交通职业学院, 道路与桥梁工程技术专业, 工程部部长。唐旭 (1986-), 男, 华北科技学院, 工程管理专业, 项目总经济师。刘博 (1994-), 男, 辽宁林业职业技术学院, 工程测量与监理专业, 工程部高级主管。于天航 (1993-), 男, 长安大学, 道路桥梁与渡河工程 (桥梁工程) 专业, 副部长。林佳璇 (1987-), 男, 长安大学, 道路桥梁与渡河专业, 工区主任。

# 全过程工程造价在现代建筑经济管理中的重要性分析

杨超

南京临江老城改造建设投资有限公司, 江苏 南京 210000

[摘要] 经济社会的蓬勃发展不仅给企业的发展带来了巨大的推动作用, 同时由于各行各业的竞争都在加剧, 对公司自身的发展环境产生了一定的负面影响, 一些综合实力较弱、竞争优势不强的企业将会在激烈的市场竞争中被淘汰。在这个过程中, 如果建筑工程项目企业想在市场竞争中实现企业的稳定、持续、健康发展, 占有一定的竞争优势, 他们就必须不断的提高企业的各方面综合竞争能力, 通过建筑项目的高质量、高水平建设增强企业的业内影响力。然而, 许多中小型的建筑企业在企业各方面管理工作中, 仍然存在一些比较严重的问题, 特别是工程项目的成本管理当中的问题, 这导致了建筑公司自身发展利益受损。因此, 建筑工程项目的施工企业必须把企业的实际情况和科学的施工管理系统结合在一起, 同时要兼顾到工程项目的具体施工标准和要求, 做好工程施工的成本管理工作, 使建筑企业能够在工程项目建设过程中获得更多的经济效益。

[关键词] 全过程; 工程造价; 现代经济管理; 重要意义

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1258

中图分类号: TU723.3

文献标识码: A

## Analysis of Importance of Whole Process Engineering Cost in Modern Construction Economic Management

YANG Chao

Nanjing Linjiang Old City Reconstruction and Construction Investment Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

**Abstract:** Vigorous development of economy and society not only brings great impetus to development of enterprises, but also has a certain negative impact on development environment of company due to intensified competition in all walks of life. Some enterprises with weak comprehensive strength and competitive advantage will be eliminated in fierce market competition. In this process, if construction project enterprises want to achieve stable, sustainable and healthy development in market competition, and have certain competitive advantages, they must continuously improve comprehensive competitiveness of enterprises in all aspects, and enhance influence of enterprises in industry through high-quality and high-level of construction projects. However, many small and medium-sized construction enterprises still have some serious problems in all aspects of enterprise management, especially in cost management of engineering projects, which leads to loss of development interests of construction companies themselves. Therefore, construction enterprise of construction project must combine actual situation of enterprise with scientific construction management system, take into account specific construction standards and requirements, do a good job in cost management, so that construction enterprise can obtain more economic benefits in process of project construction.

**Keywords:** whole process; project cost; modern economic management; important significance

### 引言

工程造价是现代建筑经济管理的重要内容, 也是工程资金控制的重要前提。本文对全过程工程造价的概念进行简单介绍, 同时分析了全过程工程造价在现代建筑经济管理中的重要意义。

#### 1 全过程工程造价的概念

(1) 依托于科学的理论依据与系统化的计算方法, 从而实现对工程质量的确认, 将该理念贯穿于工程建设的全过程, 实现建设生命周期对不同节点的不同侧重点进行全方位的造价管理, 从而确保工程的经济性。

(2) 在建筑工程项目的投资估算阶段、设计阶段、施工阶段以及竣工结算这四个阶段开展造价管理。在工程建设领域实行全过程造价管理, 能够有效的节约建设成本, 降低建设费用, 此外, 利用全过程工程造价控制, 也利于施工甲方检测施工单位是否出现偷工减料等情况<sup>[1]</sup>。

#### 2 建筑工程全过程工程造价发展现状

整个建筑工程项目的施工建造过程, 需要全面的融入工程施工成本管理工作, 这是确保工程项目施工管理质量和管理水平的一个重要基础。建筑工程项目的建造费用的经济性将直接影响到建筑工程项目的经济效益, 也会关系到建筑工程企业的发展前景。在建筑工程项目成本计划的过程中, 负责建筑工程施工费用的工作人员必须严格依照工程项目具体建造施工要求和实际, 遵守建筑行业的相关法律法规, 以建筑施工质量为根本, 追求更高的经济性原则。建筑

工程项目的施工过程中,如果出现和工程施工成本有关的问题,要通过科学的、高效的解决方式来处理有关问题。当然,建筑工程项目的建造施工成本的管理涉及到许多影响因素,如施工管理的总体水平、安全管理的有效做法和管理层对于工程施工管理工作的正确认识水平,这些都和建筑工程项目的施工成本密切相关。在工程项目建造过程中,进行全过程的造价管理可以更好地管理建筑工程项目施工环节,涉及工程费用成本的所有过程,这是一个相对专业和复杂的施工管理控制系统。与传统的建筑工程项目的施工成本管理方法具有显著区别的是,在建筑工程项目的施工环节控制所有施工过程的主要目的是尽量减少工程项目建造施工的成本,这对于工程项目建造经济效益的提升是极其必要的。整个建筑工程项目的成本管理工作主要分为工程决策阶段、建筑工程项目设计阶段,工程建造施工阶段<sup>[2]</sup>。

### 3 全过程工程造价在现代建筑经济管理中的重要性

#### 3.1 确保实现建筑的经济管理

在整个建筑工程项目的施工成本管理工作的过程中,需要对不同的建筑工程项目的施工工序和基本建设施工标准进行科学合理的分析,有效的应用现有的建筑工程项目经济管理系统。在许多建筑工程项目的施工建造中,作为工程项目的建造总成本预算需要进行严格的监管和控制。在工程项目建造施工开始后,工程的施工成本管理人员必须根据工程项目的建造方案所设计到的具体施工费用进行工程施工成本的严格管理,确保建筑工程项目的经济效益的实现。在整个工程项目的建造施工的成本管理环节,成本管理的工作人员还将有效的分析对工程造价产生影响的每一个关键因素,特别是那些会随着建筑行业市场、建材价格市场、银行信贷市场等经常变化的内容,最大化的减少工程项目建造施工过程中容易出现的财务风险,以确保建筑工程项目建造的经济利益得到改善和提高<sup>[3]</sup>。此外,传统的工程项目建造施工成本管理的方法主要是通过对建筑工程项目施工过程的成本进行评估和预算,以满足建筑行业、建筑企业发展的内在要求。为了在工程项目建造施工的管理过程中,保证过程项目成本管理工作的有效进行,必须全面评估和管理工程项目建造施工过程,并使施工过程标准化。在建设施工的过程中,需要有效的降低建筑工程项目施工过程中的存在的一系列风险,还要确保建筑工程项目建造施工工作的高效进行。作为一个动态的工程项目成本管理体系,工程项目的建造施工的全过程成本管理不同于工程项目的传统成本管理手段。全过程的工程成本管理工作的准确性需要极大程度的提高。同时,还需要对建筑工程项目的成本管理工作中的出现问题和存在缺点进行全面的梳理和分析,以确保工程造价管理工作能获得优化,减少工程项目建造施工的资金消耗。

#### 3.2 确保精准的预算评估

在建筑工程项目的建造施工环节,对工程的建造成本进行全面的评估,可以显著的提高建筑工程项目施工成本评估的科学性、可靠性和准确性,并确保工程项目建造施工工作的可持续性。对于建筑工程项目的建造施工企业来说,每一个工程项目建造施工的工序都需要消耗工程成本,而做好预算评估和成本管理,可以有效的在施工过程中,降低建筑公司的财务风险,提升企业的总体经济效益<sup>[4]</sup>。

#### 3.3 降低现代建筑经济管理的风险

有效实施建筑工程项目的全过程施工成本管理,可以有效的保证建筑施工企业管理预算工作的实效性,施工过程中的成本管理可以减少建筑施工企业的工程建设的风险。在具体的建筑工程项目施工管理和成本管理的环节,以科学、先进、高效的全过程成本管理系统,提高建筑施工企业在工程项目建造中的经济效益,有效的降低企业的相关财务风险,让建筑企业可以稳定健康、可持续的向前发展<sup>[5]</sup>。

### 结语

在建筑工程项目建造施工过程当中的管理工作,如果建筑企业可以有效的控制施工建造技术和工程造价成本,可以为建筑施工企业创造更多的经济利益,同时增强建筑施工企业的行业内竞争优势。在新的建筑行业发展阶段,人们对建筑工程项目的要求越来越高,而建筑行业的激烈竞争,也使得建筑工程企业的发展压力与日俱增,因此,有效的控制建筑工程项目的建造成本,对于建筑施工企业的发展壮大来说是一个非常重要的手段。

### [参考文献]

- [1]王筱枫. 全过程工程造价在建筑经济管理中的重要性探索[J]. 现代营销(下旬刊),2019(03):170.
- [2]王越. 建筑经济管理中全过程工程造价的运用与重要性分析[J]. 居舍,2019(07):13.
- [3]兰荣辉. 试论全过程工程造价在现代建筑经济管理中的重要性[J]. 纳税,2019,13(10):212.
- [4]王歆方. 基于全过程工程造价在建筑经济管理中的重要性分析[J]. 建材与装饰,2019(23):213-214.
- [5]李多. 全过程工程造价在建筑经济管理中的重要性探索[J]. 建材与装饰,2019(24):184-185.

作者简介: 杨超(1990.10-),本科,助理工程师。

## 高速公路路面养护超薄磨耗层技术分析

陈富杰

云南交投公路建设第二工程有限公司, 云南 昆明 650000

[摘要] 目前, 在高速公路的相关养护工作当中, 超薄磨耗层的处理技术经常被用来进行高速公路路面的一般性养护工作。该养护技术是一种新型的路面养护工艺, 充分的结合乳化沥青和热拌沥青两种特性, 在该技术的施工分类中, 有分部施工以及同步施工两个类别。与传统的沥青混凝土相比, 超薄磨耗层具有非常多的显著优势, 比如施工建造的总成本很低, 强度足够高, 防止路面打滑, 而且具有较强的使用年限等等。

[关键词] 高速公路; 路面养护; 超薄磨耗层; 技术分析

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1247

中图分类号: U418.6

文献标识码: A

### Technical Analysis of Ultrathin Wearing Course for Expressway Pavement Maintenance

CHEN Fujie

YCIC Highway Construction Second Engineering Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 650000, China

**Abstract:** At present, in the related maintenance work of expressways, the treatment technology of ultrathin wear layer is often used for general maintenance work of highway pavements. This maintenance technology is a new type of pavement maintenance technology, which fully combines the two characteristics of emulsified asphalt and hot-mixed asphalt. In the construction classification of this technology, there are two categories: partial construction and synchronous construction. Compared with the traditional asphalt concrete, the ultra-thin wearing course has a lot of significant advantages, such as the overall cost of construction is very low, the strength is high enough, preventing the pavement skidding, and has a strong service life and so on.

**Keyword:** expressway; pavement maintenance; ultrathin wearing course; technical analysis

#### 引言

伴随着中国科学技术实力水平的提升, 社会生产力高速突破, 经济社会日益蓬勃, 繁忙的货物运输以及交通出行的需求使得我国交通运输的高速公路网络建设非常活跃。道路基础设施的建设给公路运输行业的发展带来了巨大的推动力, 所以, 我国的高速公路上的运输量是非常大的, 而再加上车辆行驶的速度比较快, 一些货物运输的重型汽车为了更好的谋取经济利益, 往往会采用超载的方式进行货运, 这也给高速公路的基础结构造成了比较大的破坏。因此, 必须充分的结合当前的货物运输的实际情况, 对高速公路基础结构进行预防性的维护和保养工作, 防止在高速公路的主体结构遭到破坏后再进行大范围、大力度的整修, 这不仅会给交通带来很大的影响, 也会带来比较大的维修费用负担。超薄的磨耗层公路维护技术是一种侧重于公路损耗的前期预防维护, 它不仅可以在高速公路的基础结构的表面上形成一个新的磨损层, 而且也消除了一些高速公路基础结构表面的破损、裂缝等问题。在进行高速公路的磨耗层施工时, 在道路表面喷涂乳化沥青和摊铺沥青的混合物料, 这两个步骤可以同时进行施工操作。然后, 在沥青铺设完毕之后, 需要通过压路机进行道路表面的沥青碾压形成超薄层的保养结构, 当前, 这种高速公路的预防性的养护技术在高速公路养护工作中得到了积极的发展, 为高速公路的稳定、健康、高质量使用打下了良好的基础。

#### 1 超薄磨耗层技术原理

超薄磨耗层技术主要应用于高等级路面的养护中施工中, 通常选用 NovaChip, 对于填料有着较高的要求, 能够对多种路面病害进行有效的处理, 延长道路工程的使用寿命<sup>[1]</sup>。

#### 2 超薄磨耗层养护技术的优势

自从高速公路的维护保养采用了超薄磨耗层的技术以来, 已经经过了十余年的不断发展和完善, 一直大范围的应用于高速公路的路面养护工作, 取得了非常卓越的成效。而在过去, 高速公路的路面养护都是应用的传统的维修工艺, 在沥青混合料运输环节, 因为混合料的具有较大的粘性, 在运输、碾压环节会沾染到各种机械上, 造成污染和铺设路面的破损, 同时, 碾压施工的过程中也会由于路面过于光滑而导致碾压操作的标准达不到要求, 最主要的是传统的路面维护施工需要消耗更长的施工工期, 造成了施工整体成本的提高, 也会对公路运输的正常进行造成一定的影响。超薄磨耗层的高速公路养护技术的大范围应用基本淘汰了传统的养护施工技术, 在目前的许多高速公路的养护工作中得到了非常普遍的实施<sup>[2]</sup>。

##### 2.1 具备施工快速优势

超薄的磨耗层主要是用一定材料制成的乳化沥青, 在喷洒施工一定的时间之后, 再进行沥青混合料的摊铺操作,

这样就可以在高速公路的表面形成一个超薄的保护层, 需要注意的是, 两个施工的工序必须在规定的时间内完成。由于这种施工的工艺技术保证了施工周期较短, 而较薄的沥青层也极大地缩短了道路表面沥青层的养护时间, 基本上在半个小时之内, 施工区域的道路就可以正常进行交通通行, 使得路面施工对于交通运输的影响降到了最低。

## 2.2 能够保护路基

沥青是一种防水防潮防腐, 具有较高黏度的有机胶凝材料, 可以提高路面强度, 同时可以防止雨水渗入路面, 并及时修复路面出现的裂缝, 可以起到保护路基的作用。

## 2.3 路面性能好

超薄的磨耗层是在沥青混合物充分加热之后再行铺设施工的, 因此, 可以在旧有的道路工程表面的沥青结构和新的沥青结构之间形成了高粘着力的一层膜, 由于这个膜结构具备强大的黏合效应, 有效的改善了高速公路的路面防水和防滑性能, 降低了因为雨雪天气而造成的交通事故出现的概率, 大大改善了高速公路的安全性能。

## 2.4 造价低

在目前的高速公路系统维护保养过程中, 采用超薄磨耗层的维修技术, 可以使高速公路的养护施工过程更加方便快捷, 施工的整个周期大大缩短。同时超薄磨耗层可以完全实现了对高速公路路面基础结构的保护作用, 改善了原本路面的一些结构问题, 延长了高速公路工程项目的使用期限, 因此可以说该技术在当前高速公路工程的养护阶段提供了不可替代的积极作用<sup>[3]</sup>。

## 3 温拌超薄磨耗层施工技术的施工要点

### 3.1 底层准备

在应用该技术进行高速公路的路面维护保养工作时, 应预先降原本的高速公路路面做出有效的处理, 包括重新修整公路的排水设施, 降破损的高速公路的路面予以整平、对于公路结构的裂缝要进行填筑, 表面的废物及时处理干净等等。

### 3.2 沥青混合料制备

在应用该技术进行高速公路的养护施工过程中, 一定要注意到沥青混合料的制备和运输符合工程标准的要求, 高质量的沥青混合料在整个高速公路的养护施工效果和整体质量的保障中起着极为重要的作用。因此, 在制备高速公路养护施工的沥青混合料的过程中, 必须严格按照工程项目施工的要求和现行标准进行准备。并且在制备后进行检验, 不合格、不符合工程施工标准的沥青混合料是不允许被应用在高速公路的养护施工当中的。

### 3.3 沥青混合料的运输

严格按照相关标准制备完成合格的沥青混合料之后, 需要准备运输工作, 在沥青混合料进行运输的时候务必做好以下三项注意。首先, 在运输期间, 为防止沥青混合料泄露, 需要用油布加盖在沥青混合料上方, 这么做还可以降低外部复杂环境对沥青混合料的质量影响, 保证沥青混合料质量不受影响<sup>[4]</sup>。

### 3.4 沥青混合料的摊铺

在温拌超薄磨耗层施工技术中沥青混合料摊铺技术是应用的关键, 在摊铺工作开始时, 务必在用 3 块木板垫在摊铺机下方, 同时保证木板与木板之间距离相同, 提升其温度至 100℃, 或者也可以添加熨平板在其中。

### 3.5 沥青混合料的压实

沥青混合料摊铺完成后, 需要严格控制沥青混合料的温度, 待到沥青混合料温度下降到 120℃以后, 压路机才能对摊铺路面进行压实工作, 确保路面稳定性不受负面影响。

### 3.6 养护

沥青混合料在完成一系列压实施工之后, 还需要对路面进行检测, 确保沥青混合料压实度符合相关标准。如果路面压实度不符合相关标准, 务必马上对路面进行相应的处理, 从而尽可能的在保证养护质量的同时缩短养护周期, 让公路可以在施工完成后更快的投入使用。

## 4 结语

目前, 随着我国区域之间的经济合作越来越密切, 人们的出行需求也越来越高, 高速公路网络的建设一直处于较高水平的发展状态, 而高速公路的使用运行过程中会因为诸多因素而造成路面的破损甚至是高速公路主体结构的破坏, 因此, 公路的养护部门必须要高度重视高速公路的日常维修养护。采用超薄磨耗层技术进行高速公路的预防性养护可以有效地解决传统的高速公路养护维修过程中的各种突出问题, 在当前的高速公路养护施工工作中得到非常普遍的应用。

### [参考文献]

- [1] 邹缙, 黄嘉伟. 高速公路路面养护超薄磨耗层技术分析[J]. 黑龙江交通科技, 2019, 42(08): 256-258.
- [2] 任燕. 超薄磨耗层在高速公路养护中的应用[J]. 交通世界, 2019(21): 56-57.
- [3] 梁柱. 超薄磨耗层在高速公路预防性养护中的应用[J]. 交通世界, 2018(35): 48-50.
- [4] 余炜. 高速公路路面养护超薄磨耗层技术分析[J]. 黑龙江交通科技, 2018, 41(12): 235-237.
- [5] 任小勇. 高速公路养护中温拌超薄磨耗层的施工技术[J]. 黑龙江交通科技, 2018, 41(09): 55-57.

作者简介: 陈富杰 (1992-), 云南建水人, 本科现有职称助理工程师。

## 房屋建筑工程质量安全监督现场管理探讨

张震

安徽省郎溪县建筑工程质量安全监督管理局, 安徽 宣城 242100

[摘要] 房建工程的施工周期长、参与工种多, 建筑工程质量安全的管理难度大, 对房屋建筑工程进行施工质量与安全管理的直接关系到项目的最终竣工效果是否符合设计方案预期, 在施工过程中会遇到各种问题, 需要深入剖析建筑工程施工中存在的问题并给出针对性的改进对策, 从而保障建筑工程项目的施工质量与安全。文章结合笔者的工作经验对房屋建筑工程质量安全监督现场管理工作进行分析, 为今后更好的开展现场管理工作提供参考与借鉴。

[关键词] 房屋建筑工程; 质量安全; 现场管理; 强化对策

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1255

中图分类号: F842.6;TU712.3

文献标识码: A

### Discussion on Site Management of Quality and Safety Supervision of Housing Construction Engineering

ZHANG Zhen

Construction Engineering Quality and Safety Supervision Administration of Langxi County, Xuancheng, Anhui, 242100, China

**Abstract:** The construction period of housing construction engineering is long, there are many types of work involved, and the management of quality and safety of construction engineering is difficult. The construction quality and safety management of housing construction engineering is directly related to whether the final completion effect of the project is in line with the expectation of the design scheme. In the construction process, various problems will be encountered. It is necessary to deeply analyze the problems existing in the construction of the construction engineering and give targeted improvement measures to ensure the construction quality and safety of the construction project. Based on the author's work experience, this paper analyzes the on-site management of the quality and safety supervision of housing construction engineering, and provides references for better on-site management in the future.

**Keywords:** housing construction engineering; quality and safety; site management; strengthen the countermeasures

#### 引言

由于以往人们受到传统建筑理念的束缚, 导致建筑施工企业对于工程施工质量管理工作缺少基本的关注, 最终造成建造出的工程项目存在大量的危险隐患, 其中最为突出的问题为: 管理机制不健全, 施工物料质量管控不到位, 员工整体专业水平较差等等。在社会快速发展的推动下, 使得整个建筑行业得到了显著的发展, 但是也造成了整个建筑行业内部竞争越发严峻的现状, 施工企业要想保证健康稳定的发展, 最为重要的是要对施工质量问题进行综合深入的研究, 采用有效的方法来加以预防和解决, 从根本增强企业自身的综合实力。

#### 1 房屋建筑施工质量安全性的关键影响

##### 1.1 增强自身综合实力

房屋建筑工程施工质量与企业内部的管理工作效率存在密切的关联, 并且工程施工质量对于企业的发展能够起到一定的影响作用。首先, 建筑工程施工质量与施工企业获得的经济收益存在一定的关联。其次, 施工质量与企业在整个建筑市场的份额密切相关。所以要想从根本上对建筑施工企业的未来健康稳定发展加以保证, 务必要增强房屋建筑工程施工质量管理力度, 提升企业自身的综合实力, 确保建筑企业能够在严峻的市场竞争中长期处在不败的境地。

##### 1.2 有利于社会和谐发展

良好的建筑工程施工质量, 能够起到促进民众生活水平不断提升的作用, 从而能够推动整个社会的和谐健康发展。鉴于此, 要加大力度对建筑行业实施切实的监管管控, 相关行政机构务必要制定专门的建筑工程法律法规, 对建筑企业各项工作的开展给予规范指导, 并且能够有效的促进建筑施工安全性的提升, 对民众的人身安全和财产安全加以保证。

##### 1.3 对危险事故加以预防

充分的结合实际情况, 创建详尽的切实可行的安全生产责任制度以及专门的管理机制, 能够有效的对建筑工程施工工作给予规范指导, 并针对工程施工职责进行细致的划分, 保证房屋建筑安全管理工作效果。对于建筑工程施工

过程中可能遇到的危险事故进行前期预判,并制定有效的预防和解决方案,这样才能更加高效的对危险事故加以解决,将不良影响控制在最小的范围之内,避免发生严重的经济损失。增强质量安全管理力度,能够对建筑工程施工质量的保证起到积极的作用,为各项施工工作按部就班的进行创造良好的基础。

## 2 房屋建筑工程质量安全监督现场管理工作现状

### 2.1 创建完善的质量安全管理机制

在整个建筑行业快速发展的带动下,使得有关的法律法规在逐渐的优化完善,并对建筑行业的有序发展提供了良好的保障。但是就现如今整个建筑行业的实际状况来说,工程施工过程中,涉及到的生产安全方面的法律法规整体水平较差,还是存在大量的问题需要我们进一步的加以解决。其中,最为突出的问题就是制定出的相关法律法规缺少基本的切实性,并没有对工程施工质量安全工作起到良好的监督的作用。其次,从事建筑工程施工质量安全监督管理工作的人员,自身综合能力较差,缺少工作责任心,没有严格的遵照相关法律法规来推进各项工作,严重的制约了建筑工程质量安全监督现场管理工作的发展。还有很多的工作人员无视法律法规的要求,往往在工作中出现违规的问题,最终会对建筑工程的施工质量和安全造成一定的损害。要想有效的解决上述问题,最为有效的方法就是创建完善的建筑工程质量安全监督现场管理机制,加大力度对工作人员的所有行为加以切实的管控,确保建筑施工现场管理工作按部就班的进行。

### 2.2 建筑工程施工过程中施工单位的职责未得以落实

在最近的几年时间里,在社会快速发展的带动下,使得建筑行业得到了显著的进步,有效的推动了建筑工程规模的不断壮大,功能在逐渐的扩展,这样就推动了建筑工程施工工作朝着多元化的方向迈进,施工建筑工程参与单位在不断的增加,从而导致施工结构的复杂性问题越发的突出,对建筑工程安全质量监督现场管理工作的全面开展造成了一定的限制,并且很多施工单位在开展工程建造工作的时候,没有严格遵照规范标准来落实各项工作,从而使得工程施工效率、施工质量以及施工安全性大打折扣。其次,在工程实际建造过程中,往往会出现资金供应不足的问题,从而无法对建筑工程施工质量安全监督现场管理工作开展提供有利的支持,最终会影响到工程施工整体质量和效率。

### 2.3 缺少专门的建筑工程质量安全监督机制

就现下我国建筑工程质量安全监督现场管理工作的实际情况来说,并没有完全的摆脱传统监督理念的束缚,严重的阻碍了工作效率的提升。建筑工程质量安全体系缺少基本的创新性,集中凸显在下面几个方面:当下,从事现场施工质量安全工作的人员在开展工程施工质量检测工作的时候,很多时候都是单纯的依赖感工作经验来对施工质量进行判断,从而往往会出现质量检测失误的情况。其次,在之前陈旧的监督体系的影响下,导致建筑工程质量安全监督方法十分的落后,这样不但会对建筑工程施工质量安全监督工作的开展造成一定的限制,并且无法将质量安全监督工作的作用彻底的发挥出来,座椅需要充分结合实际情况,采用适当的方法对建筑工程质量安全监督工作进行有效的优化和创新。

## 3 制定高效的建筑工程质量安全监督现场管理制度

### 3.1 深入的优化建筑工程质量安全监督管理体系

要想有效的全面推进建筑工程质量安全监督现场管理工作的全面实施,首先,要充分结合实际情况,对管理机制进行创新和优化,为管理工作的全面实施创造良好的基础,为质量安全监督工作的落实提供保障。在对质量安全监督现场管理制度进行不断的优化和创新的时候,还需要制定相应的责任制度,对施工责任进行详细的划分,真正的落实到人头,从而促进工作人员工作责任心的提升,这样才能从根本上对质量安全监督现场管理工作的效率加以保证。其次,要充分结合实际情况和需求来编制完善的施工现场安全报告制度,为建筑工程现场安全加以保证。在编制相应的现场安全报告之后,管理工作人员还需要将实际情况向上级管理人员进行汇报,这样才能保证上级管理部门能够及时的了解和掌握建筑工程施工实际情况,加大力度推进工程施工工作,从根本上规避危险事故的发生,确保工程施工的质量和安

### 3.2 组建高水平的质量安全监督现场管理团队

要想有效的提高建筑工程质量安全监督现场管理工作的效率和质量,最为重要的是要采用有效地方法,促进相关工作人员的专业能力和综合素质的提升。

(1)在社会快速发展的影响下,使得我国建筑行业得到了明显的进步,这样也使得建筑行业内部的竞争形势越发的严峻,建筑企业要想保证自身的良好发展,务必要组建一支高水平高效率的质量安全监督现场管理队伍,有效的将

现场管理工作的作用发挥出来,促进企业综合实力的不断提升,推动企业可持续发展。要想组建良好的管理团队,务必要增加资金的投入,并可以制定有效的人才储备计划,为各项工作的开展创造良好的基础。

(2)务必要加大力度定期组织人才培训工作,结合自身实际情况,制定切实可行的培训计划,从整体上提升安全监理工作人员的专业能力,促使相关工作人员能够全面的掌握施工管理技巧,保证建筑工程现场管理工作能够按部就班的进行,并且实现既定的管理目标。

(3)建筑工程施工企业需要制定高效的考核机制,并实施定期考核方案,并且要制定出专门的激励方案,针对那些考核结果成绩突出的工作人员需要给予适当的奖励,这样才能有效的促进工作人员工作积极性的不断提升,带动建筑工程安全质量监督现场管理工作的全面实施,推动工作人员综合能力的不断提升。

### 3.3 增强建筑工程质量安全现场监督工作的整体水平

建筑工程施工单位内部各个部门之间要保证良好的协作,并要推进管理工作的全面落实,促进建筑工程施工质量和安全的不断提升。详细的来说,可以从下面几个方面入手。

(1)要对建筑工程施工工作人员的工作和职责进行细致的划分,并加强现场管理工作重要性的宣传力度,从而将管理工作的作用彻底的发挥出来。监督工作人员需要遵照规范标准,做好前期的防护措施。其次,质量安全监督工作人员需要针对工程施工现场的安全管理工作的情况进行细致的检查,确保各类警示标语安设的准确,能够起到良好的警示作用,提升工程施工的安全性。

(2)建筑施工企业务必要全面的落实安全监督管理工作,并创建完善的安全施工监督系统,深入的优化质量安全监督管理工作,不但要对建筑工程施工现场的防护工作全面的检查,并且还要针对施工现场的各项基础系统进行定期检查工作,从根本上提升建筑工程施工的安全性,从而为建筑工程各项施工工作的全面实施创造良好的基础。

### 3.4 创建切实可行的质量安全监督管理方案

当下,我国建筑行业取得了良好的进步,从而使得工程质量安全监督工作在不断的发展优化,为了确保工程施工的质量和效率,需要我们充分结合实际情况,针对质量安全监督体系进行不断的完善。

总的来说,应该遵照相关法律发挥,并结合质量安全监督体系的优越性,针对质量安全监督工作加以完善和创新,创建高效的质量安全一体化监管体系。

#### [参考文献]

- [1]陈堃.关于房建工程现场质量控制以及安全管理的研究[J].居舍,2019(11):128-128.
- [2]陈娟.加强建筑工程质量安全监督现场管理研究[J].建筑技术开发,2018,45(17):48-49.
- [3]黄成亮.房屋建筑工程质量安全监督[J].建材与装饰,2018(13):156-157.
- [4]孙磊.加强建筑工程质量安全监督现场管理分析[J].四川水泥,2017(09):251-251.
- [5]海龙.加强建筑工程质量安全监督现场管理分析[J].农家参谋,2017(15):214-215.
- [6]孙晓敏.加强房屋建筑工程质量安全监督管理措施分析[J].中国高新区,2017(05):117-119.

作者简介:张震(1987.9-),男,专业:工程管理,学历:本科,职务:建管局副局长,就职于安徽省郎溪县建筑工程质量安全监督管理局,目前职称:工程师。

## 关于加强煤矿建设工程质量控制的研究

刘波

陕西彬长孟村矿业有限公司, 陕西 咸阳 713600

[摘要] 为了提升现代煤矿建设工程质量, 需要重视工程质量的控制工作。文章中主要阐述煤矿工程质量控制现状及问题、加强质量控制的策略。通过分析可知, 虽然现代煤矿企业对工程建设质量都有较高重视, 但因为缺乏有效的思路 and 方向, 导致质量控制力度始终无法提高, 所以为了解决这一问题, 需要分析其中具体问题, 以此为方向提出相关策略。

[关键词] 煤矿建设工程; 质量; 控制

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1252

中图分类号: TD82

文献标识码: A

### Study on Strengthening Quality Control of Coal Mine Construction Project

LIU Bo

Shaanxi Binchangmeng Mining Co., Ltd., Xianyang, Shaanxi, 713600, China

**Abstract:** In order to improve quality of modern coal mine construction project, we need to pay attention to control of project quality. This paper mainly expounds current situation and problems of quality control of coal mine engineering and strategies of strengthening quality control. It can be seen from analysis that although modern coal mining enterprises attach great importance to quality of engineering construction, quality control efforts can not be improved all the time due to lack of effective ideas and directions. Therefore, in order to solve this problem, it is necessary to analyze specific problems and put forward relevant strategies in this direction.

**Keywords:** coal mine construction engineering; quality; control

#### 引言

煤矿工程是实现矿产开挖的重要工程, 其质量是决定工作开展是否顺利、工作是否安全的主要因素, 因此企业理应保持重视。但因为煤矿行业属于传统行业, 在早期运作中, 其质量控制体系存在很多漏洞, 不适用于现代要求, 所以现代很多煤矿企业都希望对此进行改善, 而实际来看, 大多数企业受观念影响, 在改善工作中找不到具体方向, 相应改善效果也微乎其微, 就这一点对加强煤矿建设工程质量控制进行研究, 具有帮助煤矿企业明确改善方向, 推动行业发展的现实意义。

#### 1 煤矿工程质量控制现状及问题

##### 1.1 现状

目前, 煤矿工程质量控制现状具有四大特征, 分别为重成本轻质量、岗位招收要求较低、传统管理模式、点到点管理框架。下文将对四大特征具体内容进行分析。

##### (1) 重成本轻质量

成本与质量是煤矿工程质量中重点关注的两项指标, 但某些时候两项指标无法达成平衡, 这就需要企业从中选择一个作为主导指标, 这一条件下就代表主导指标标准提升, 而另一指标标准下降。就这一点, 大多数企业在选择时都会选择成本, 证实其存在“重成本轻质量”的特征表现。

##### (2) 技术统一化

现代煤矿企业在开采过程当中, 通常会采用相同技术来保障质量, 例如在煤矿巷道支护技术上, 现代多数煤矿企业的形式基本相同。此举的成因在于企业专业水平不足, 或没有认识到不同技术的适用条件。

##### (3) 传统控制模式

受传统观念影响, 现代依旧有不少煤矿企业保持着传统控制模式, 这种模式具有两大特征。①强制性: 在传统控制模式中, 人工的一切工作行为都必须符合控制规章, 任何超出范围的行为, 都可能被视为违规行为, 可见其强制性较强; ②控制能效浮于表面: 传统控制模式基础上, 企业高层一般会通过“提出要求”的方式来进行控制, 而人工只要服从控制即可, 但实际上, 人工是否真的依照要求来开展工作却不得而知, 可见其控制能效未落于实处<sup>[1]</sup>。

#### (4) 点到点控制框架

点到点控制框架是传统控制模式的另一大特征，即所有参与质量控制工作的人员都可以被视为一个节点，且依照不同岗位的权责大小进行排列，在工作中主要由最高节点发布指令，由第二高节点接收，并传达给第三高节点，以此类推，待指令达到最低节点后，就完成了当前管理环节。

### 1.2 问题

现代煤矿工程质量控制主要存在四大问题，分别为观念错误、专业水平不足、人工管控难度大、控制流程复杂。下文将对各项问题的具体内容进行分析。

#### (1) 观念错误

虽然成本确实是很重要的工程质量指标，但在先进理论中，其重要性是要低于工程质量的，即在煤矿工程建设当中，应当先保障质量达标，再考虑成本管控问题。这一条件下，现代企业的“重成本轻质量”特征，就与先进理论相悖，说明企业此观念是错误的。

#### (2) 工程质量不佳

在技术统一化的条件下，由于不同技术的适用条件不同，很容易导致工程质量不佳的问题出现。即在以上举例中，首先每个煤矿巷道的情况都不一样，其次相同的支护技术并不能保障对所有巷道进行有效支护，最终就可能出现巷道质量问题，甚至是安全事故。

#### (3) 人工管控难度大

同样在人工与工程质量的关系基础上，首先传统管理模式中存在的强制性的要求，很容易导致人工出现负面心理，并且进一步地影响到其工作状态，相应就可能造成工程质量受损。其次因为管理能效浮于表面，所以人工可能会出现一些不符合规范的行为，导致质量受损，而企业却很难发现这一点。

#### (4) 控制流程复杂

在“点到点控制框架”上，煤矿工程建设中但很多指令都会大幅度延迟，代表其控制流程复杂。例如某煤矿工程建设当中，最高层要求增加一个监控室，这一指令经过层层分析，最终传达到基层的时间为 5 天，而这是原本可以用于建设监控室的空间已经被侵占，导致该指令失效，说明其控制流程十分复杂，同时会影响到工程功能质量。

## 2 加强质量控制的策略

针对以上现状特征下的四大问题，下文将提出相关可加强质量控制的策略。

### 2.1 观念转变

“重成本轻质量”的观念是错误的，很容易会导致各种问题，对于企业的长期发展十分不利。首先，煤矿企业高层领导必须先转变自身观念，清楚的认识认识到工程建设中质量永远大于成本，其次，需要对中、低层员工进行培训，使其同样对正确观念有深刻认识，这样在工作当中，所有工作人员才能统一以工程质量为目标来开展工作。此外，关于中、低层员工培训方法，其具体流程见图 1。图中主要以案例法为主，阐述先进理论方针与错误观念之间的差异，由此可以提高受训者的重视程度。

### 2.2 围绕实际情况进行技术选型

针对技术统一化下出现的工程质量问题，在控制策略上建议煤矿企业先对实际情况进行信息搜集，后依照信息做好技术选型，保障技术适用于实际环境。例如某煤矿企业在以往巷道支护中，针对所有巷道都采用了 U 型钢支护技术，但在开采后的一个月发现两条巷道中由 3 个 U 型钢发生了较大位移，说明巷道存在安全隐患，随之该企业开始对巷道实际情况进行了信息搜集，结果显示 U 型钢支护技术不适用于巷道，再根据信息搜集结果进行分析，可知当前巷道围岩已经发生了较大形变，必须更换支护，就这一点该企业最终选择了锚索支护技术，并设计了相关技术方案，即采用预应力锚索进行支护，因此类锚索在围岩松动，且存在较大形变的条件下，可以起到良好的稳固作用。图 2 为案例预应力锚索支护例图。

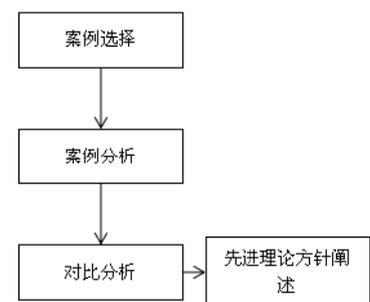


图 1 中、低层员工培训流程



图 2 案例预应力锚索支护例图

### 2.3 优化控制模式

针对传统控制模式下人工管控难度大的问题,建议在该模式基础上进行优化。优化方案分为两个部分,即激励机制设立、设立现场监管部门。①激励机制设立:实际上,控制模式的强制性特征是无可厚非的,因为必须在存在强制性条件下,才能保障制度的权威性,所以这一点可以保留,但为了避免施工人员出现负面心理,可以在原有基础上设立激励机制,使施工人员可以通过日常工作满足自身需求,这样不但消除了负面心理,还提高了工作满意度,有利于工程质量控制;②设立现场监管部门:为了改善传统模式中能效浮于表面的问题,煤矿企业应当设立现场监管部门,该部门主要负责定期对现场进行巡查,过程中依照质量指标确认实际施工成果是否达标,如果发现问题需要及时指出,并要求相关人员尽快修复,由此就使制度具备实效性,实现了工程质量控制功能。

### 2.4 采用点到面的管理框架

为了更好的对煤矿工程质量进行控制,面对“点到点控制框架”特征下的控制流程复杂问题,建议企业采用先进的“点到面的管理框架”。“点到面的管理框架”是一种将基层与高层领导直接连接,相应所有质量将会在第一时间传达给所有人员,消除了原有框架层层递进的流程,可见该框架的控制流程较为简便,可缩短指令传达时间,有利于质量控制。

## 3 结语

综上,本文主要分析并介绍了当前煤矿建设工程质量中存在的问题,并且针对这些问题提出了强化工程质量控制的对策。现阶段,由于受到很多因素的影响,煤矿企业的工程质量控制力度不足,具体问题表现有很多,所以必须要采取有效措施解决这些问题,从而不断地提高煤矿建设工程的质量控制力度,促进企业的健康和长远发展。

#### [参考文献]

[1]董建伟.浅谈如何加强煤矿矿建工程施工质量控制[J].能源与节能,2015(3):7-8.

[2]韩奇.试论煤矿工程质量控制体系的建立[J].科技致富向导,2015(12):130.

作者简介:刘波(1986.4-),男,西安科技大学,土木工程(矿建专业),陕西彬长孟村矿业有限公司,企管规划部副经理,工程师(矿建)。

# 分析倾斜摄影测量技术在不动产测绘中的应用

戴兵

巴州新矿测绘有限责任公司, 新疆 库尔勒 841000

[摘要] 在最近的几年时间里, 我国的科学技术水平得到了显著的提升, 从而使得大量的新型科学技术被研发出来, 并被人们大范围的运用到了各个领域之中, 取得了非常显著的成效。其中倾斜摄影测量技术就是其中之一, 其实质是以同一个物体为对象, 运用多个传感设备来协调工作, 能够在最短的时间内获得更多的数据, 将物体的现实情况加以呈现, 这种方法能够有效缓解航拍技术中存在的问题, 确保数据测量工作的准确性, 具备良好的实用性。

[关键词] 倾斜摄影测量; 不动产测绘; 技术应用

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1256

中图分类号: F320

文献标识码: A

## Application of Tilt Photogrammetry in Immovable Property Surveying and Mapping

DAI Bing

Bazhou New Mine Surveying and Mapping Co., Ltd., Korla, Xinjiang, 841000, China

**Abstract:** In recent years, level of science and technology in China has been significantly improved, so that a large number of new science and technology have been developed and widely used in various fields and achieved very significant results. Among them, tilt photogrammetry is one of them, which essence is to take the same object as an object, use multiple sensing devices to coordinate work, be able to obtain more data in the shortest time and present reality of object. This method can effectively alleviate problems in aerial photography technology, ensure accuracy of data measurement and have good reality usability.

**Keywords:** tilt photogrammetry; immovable property surveying and mapping; technology application

### 引言

倾斜摄影测量技术是当前最前沿的一种测绘技术, 其实质是将多个传感设备进行统一运用, 从而提升数据收集的效率, 能够在较短的时间内掌握物体各方面的情况, 这项技术有效的解决了传统航拍技术中存在的问题, 并打破了传统测量方法具有的局限性, 保证信息的准确性。将倾斜摄影测量技术运用到不同产测绘环节之中, 能够起到良好的作用。

#### 1 倾斜摄影测量技术概述及特点分析

##### 1.1 倾斜摄影测量技术概述

倾斜摄影测量技术其核心就是将传感器的装载进行合理的布设, 其中四个需要设置规定的倾斜角度, 而另外一个设置成垂直的角度, 这样就可以从各个角度来实施拍摄工作, 并且能够对飞行设备的各项参数进行实时监督和调整。这项技术通常会由三个分支部分组合而成, 即: 飞行设备, POS 系统以及倾斜摄像设备<sup>[1]</sup>。其中飞行设备的作用就是协助相关设备, 遵照前期设定的航线进行飞行, 并且实现实时航拍。POS 系统的作用就是针对拍摄对象的各方面信息进行实时收集, 对摄影中心的核心坐标以及飞行状态进行记录。而倾斜相机的主要作用就是针对地面影像的各项信息进行收集, 保证信息的准确性和高效性。

##### 1.2 倾斜摄影测量技术主要特点

###### 1.2.1 真实反应物体情况

将倾斜摄影测量技术加以切实的使用, 能够对测量数据的准确性加以保证, 并且有利于工作人员能够更加高效的判断物体的位置和规格。因为这项技术与以往陈旧的测量技术相比, 有效的解决了仿真度较差的问题, 再加上这项技术在不断的优化和创新, 使得这项技术被人们大范围的加以运用<sup>[2]</sup>。

###### 1.2.2 输出数据具有多样性

倾斜摄影测量技术自身涉及到的相关数据数量较多, 能够有效的环节传统测量方法中存在的不足之处, 借助倾斜摄影测量技术实施建模, 可以有效的提升建模的效率和准确性, 从而能够为后续的各项工作的开展创造良好的基础。

#### 2 相较传统不动产测绘具有的优势

将倾斜摄影测量技术加以切实的运用, 可以促进地理信息的多样化发展, 能够为用户提供真实的体验, 倾斜摄影测量技术具备良好的优越性, 详细的来说凸显在下面几个层面:

##### 2.1 测绘作业数据采集方便

将倾斜摄影测量技术切实的运用到不动产测绘环节之中, 能够充分的将测量技术的作用发挥出来, 在实施测绘操作的时候, 所获得的信息和数据更加的精准, 并且能够全面的将物体的准确坐标和外部特征加以呈现, 为创建三维模型提供良好的信息数据支持, 促进测绘工作的效率和质量的不断提升, 可以准确的测量出目标物之间的距离, 从而促

进检测结果的准确性的不断提高<sup>[3]</sup>。

## 2.2 无需选取投影点

倾斜摄影测量技术与以往陈旧的测绘技术相对比来说,不需要对投影点进行确定,能够结合航空摄影的规模成图技术来对倾斜影响中的纹理各方面情况加以掌握,从而促进不动产测绘效果的提高。倾斜摄影测量技术的实际运用,可以对空间进行合理规划和管控,利用轻便的飞行设备加以辅助,运用软件能够完成三维实景的模型建造,从而为房地产测绘工作提供需要的信息数据。

## 2.3 技术操作便利,成本低

倾斜摄影测量技术的全面运用,操作十分简便,整体花费较少,无人机能够从多个角度对测量对象进行观察并获得数据,为模型的建造提供必要的支持,并且能够将工作人员从繁重的工作中摆脱出来,提升测量工作的效率,实现成本控制的目标。倾斜摄影测量技术效果非常的显著,可以更加高效的掌握纹理信息,为城市三维建模工作的开展创造良好的基础<sup>[4]</sup>。

## 3 倾斜摄影测量技术中的关键点

### 3.1 多视影像联合平差技术

多视影像其实质是将倾斜摄影与垂直摄影所获得的信息进行高效的融合,在实施测量工作的时候,要密切的重视测量对象的遮挡问题以及几何形状的变化情况,并且在与 POS 系统相融合的时候,还需要对匹配的准确度加以关注,力求实现最佳的效果。

### 3.2 多视影像密集匹配技术

影像的匹配工作在摄影工作中的作用是十分巨大的,并且能够对摄影数据的准确性加以保证。多视影像涉及到的层面较多,准确度较好,并且能够在较短的时间内,掌握多视影像中的多各同名坐标的信息数据,保证三维数据的完整性。

### 3.3 数字表面模型生成与纠正技术

在完成多视影像高效匹配之后,能够创建高水准的数字表面模型。在开展各项工作的时候,这项技术的运用能够更加全面准确的对测量对象的情况加以表述,其也是空间数据结构的关键部分。在摄影过程中往往会发生误差的情况,再加上建筑物受到阴影的影响,往往需要利用电子计算机技术来对各项数据信息进行测算,逐渐的实现像素级的匹配和影响特征匹配,从而提升计算效率<sup>[5]</sup>。

## 4 技术应用案例解析

### 4.1 无人机数据获取

在实施不动产测绘工作的时候,切实的将倾斜摄影测量技术加以运用,能够有效的提升测绘工作的质量和效率。数据采集可以利用无人机设备来完成,并且可以借助 GPS/GLONASS 双模加以辅助。在实际操作中,利用无人机来掌握影响的个性数据,在保证光线均匀的基础上,来完成数据的采集,最终实现对影响质量的判断,保证其与建模的实际需要相一致,剔除较差的影响,确保数据预处理的高效性。在创建三维模型的前提下,来推进不动产信息数据的收集。在这项工作中,要想保证信息的准确性,务必要对无人机的高度加以合理的管控,并且要将无人机的各项参数调整到合理的范围。

### 4.2 无人机影像数据处理

在房地产测绘过程中对于倾斜摄影测量技术的应用,可通过无人机来处理影像数据,在这一过程中需要处理好光线和镜头,达到良好的预处理效果。在此基础上,通过 Smart3D 软件的合理化利用,整合影像数据,顺利构建三维模型。在分析三维模型之后可以发现,所构建模型有着完整的细节呈现,以倾斜摄影测量技术的应用,能够满足不动产测绘的实际应用需求,采集房子边长数据,确定待测房产图的界址点与边长,以全站仪为支持采集房屋各项数据,记录所测量边长,经过对比分析之后,能够对摄影参数的准确性进行验证。为了保证倾斜摄影测量技术的作用能够在不动产测绘环节中得以发挥,要充分的结合实际情况,借助三维扫描技术,对数据信息的准确性加以判断。

## 5 结束语

总的来说,倾斜摄影测量技术是当前最为前沿的一种测量技术,这项技术是在传统摄影测量技术的基础上的优化和创新。现如今,在测绘工程中,这项技术的作用越发的凸显出来,但是在实际运用这项技术的时候,往往也会受到外界各种因素的影响,其中最为突出的问题就是整体成本较大,世界各个国家对相关数据的处理方面也存在一定的差别,所以在数据的计算环节中往往也会出现误差的情况,这样就需要我们进行深入的研究,有效的针对上述问题加以解决。

### [参考文献]

- [1]喻智华. 分析倾斜摄影测量技术在不动产测绘中的应用[J]. 价值工程,2019,38(31):252-253.
  - [2]闻永俊. 倾斜摄影测量在农村不动产测绘中应用[J]. 矿山测量,2019,47(04):52-55.
  - [3]高勇良. 倾斜摄影测量技术在不动产测绘中的应用[J]. 地产,2019(09):47-48.
  - [4]喜文飞,李国柱,赵子龙,白世晗,张东升. 倾斜摄影测量技术在不动产测绘中的应用研究[J]. 城市勘测,2019(01):70-74.
  - [5]廖玉佳,胡勇,叶涛. 分析倾斜摄影测量技术在不动产测绘中的应用[J]. 测绘与空间地理信息,2019,42(02):97-100.
- 作者简介:戴兵(1987.1-),男,毕业于新疆工程学院,所学专业:工程测量技术专业,当前就职于:巴州新矿测绘有限责任公司。

# 宁东能源化工基地及周边生态环境遥感调查研究

唐菲

宁夏水文环境地质勘察院, 宁夏 银川 750021

**[摘要]** 文章以宁东能源化工基地及周边为研究区域, 基于多源遥感数据, 对研究区开展了 1:5 万林地、草地、地表水、湿地和荒漠化五类因子的生态环境遥感调查研究。通过对研究方法的梳理总结、调查成果的综合分析, 得出了研究区自然资源和生态地质环境的分布特征, 为当地自然资源管护和生态地质环境保护提供科学依据。

**[关键词]** 多源遥感数据; 宁东能源化工基地; 生态环境

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1240

中图分类号: X826

文献标识码: A

## Research on Ecological Environment Remote Sensing Investigation of Energy and Chemical Industry Base and Surrounding in Ningdong

TANG Fei

Ningxia Institute of Hydrogeology and Environmental Geology, Yinchuan, Ningxia, 750021, China

**Abstract:** Based on multi-source remote sensing data, this paper takes Ningdong energy and chemical industry base and its surrounding areas as research area and 1:50000 forest land, grassland, surface water, wetland and desertification five factors were carried out. Distribution characteristics of natural resources and ecological geological environment in study area are obtained by combing and summarizing research methods and comprehensive analysis of investigation results, which provides scientific basis for management and protection of local natural resources and ecological geological environment.

**Keywords:** multi-source remote sensing data; Ningdong energy and chemical industry base; ecological environment

### 引言

2008 年宁东能源化工基地被国务院批准为国家重要的大型煤炭生产基地、“西电东送”火电基地、煤化工产业基地和循环经济示范区, 成为宁夏举全区之力开发建设的“一号工程”, 当地人口和经济活动大幅增加, 自然生态环境变化巨大。为了明确区域开发对周边地区生态环境的影响, 本文选取宁东能源化工基地及周边 8000 km<sup>2</sup> 作为研究区域, 以多源遥感数据为支撑, 开展区内 1:5 万林地、草地、地表水、湿地和荒漠化五类因子的生态环境遥感调查研究, 为宁东能源化工基地及周边自然资源管护和生态地质环境保护提供科学依据<sup>[1]</sup>。

### 1 研究区概况

文章选取宁东能源化工基地及周边作为研究区。将宁东能源化工基地作为主体, 向周边外延, 将牛首山、罗山自然保护区、滨河新区、毛乌素沙漠南缘沙化区部分地段纳入研究区范围, 总面积 8000 km<sup>2</sup>。研究区位于宁夏中东部, 毛乌素沙地南缘, 为灵盐台地地貌, 地势东高西低, 海拔 1300m 左右。属温带干旱气候区, 水资源缺乏, 地表植被以荒漠草原植物为主, 植被稀疏, 生态极为脆弱。

### 2 数据源及研究方法

#### 2.1 数据源

采用的卫星遥感数据源类型有 GF2、GF1、02C、ZY3、SJ9、YG14 和 P1, 数据覆盖面积 8000km<sup>2</sup>, 空间分辨率在 0.5-5m 之间, 其中 0.5m 分辨率占工作区影像的 9.7%, 1m 分辨率占工作区影像的 35.0%, 2m 分辨率占工作区影像的 53.0%, 5m 分辨率占工作区影像的 2.3%; 工作区影像以多光谱影像为主, 全色影像为辅, 其中, 多光谱影像占工作区影像的 70.0%; 全色影像约占工作区影像的 30.0%。影像整体质量较高, 反差适中, 部分地区有少许云、雪和云影的存在, 经检查统计面积小于研究区的 5%, 且多在山区, 数据质量能够满足本次遥感调查工作需要<sup>[2]</sup>。

#### 2.2 研究方法

主要分为资料收集整理、野外踏勘、遥感解译、野外核查、内业图斑修正和数据统计分析六个阶段。

##### 2.2.1 资料收集整理

除了主要用到的遥感数据, 还包括相关专题数据的收集整理。需对收集到的遥感数据进行数据分析和精度检查; 专题数据主要包括涉及研究区的全国土地利用调查及生态地质调查矢量数据, 以及研究区地名、交通、行政单元等基础地理数据, 需进行分类筛选、属性整理。

##### 2.2.2 野外踏勘

目的是加深对解译目标的感性认识, 建立正确的解译标识。在对收集整理的基础资料进行初步分析基础上, 合理

部署野外踏勘路线。借助南方一体化调绘本等软件，进行野外遥感解译样本的采集，并自动化的建立起对应关系，建立工作区自然资源、生态地质环境要素的遥感解译标识<sup>[3]</sup>。

2.2.3 遥感解译

采用人机交互解译相结合的方法，基于 Arcgis 平台，根据遥感图像的影像特征和空间特征，与收集到的专题数据组合，结合研究区自然资源和生态地质环境因子的分布特点及区域气候环境、地形地貌和植被分布特点，进行有重点、分步式的初步遥感解译。

2.2.4 野外核查

利用外业调查工作底图，采用专业外业调绘本，结合野外数字化采集系统，对内业分类与判译中无法确定边界的地类和无法准确确定类型的地类图斑，开展实地核实确认，并采集样本，主要包括：实例照片、遥感影像。

2.2.5 内业图斑修正

利用外业调查数据，根据研究区资源分布特征，对工作矢量进行逐图斑修订。在初步遥感解译的成果基础上，结合野外核查验证结果，进行第二轮修改完善工作，提高遥感解译工作的正确率。

2.2.6 数据综合分析

根据遥感解译结果和调查数据，分析掌握五大调查因子的空间分布特点，并结合相关地质、规划及政策等内容，分析演化原因，提出自然资源管控和生态地质环境保护、地质灾害防治等决策建议<sup>[4]</sup>。

3 调查成果及分布特征

3.1 林地

根据 1: 5 万解译成果统计，研究区内林地覆盖率为 11.32%，林地类型以灌木林地为主。其中有林地、灌木林地、其他林地面积分别为 76.21km<sup>2</sup>、626.60km<sup>2</sup>、202.660km<sup>2</sup>，分别占研究区工作面积的 0.95%、7.83%、2.53%（图 3-1）。

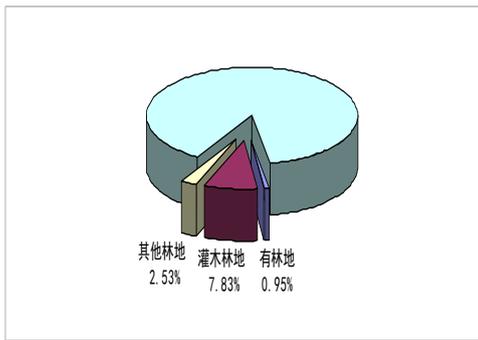


图 3-1 研究区不同林地类型占工作区面积比例图



图 3-2 研究区林地分布图

根据研究区林地分布图（图 3-2），林地资源呈零星分布，林地覆盖率较高的区域集中在牛首山、罗山林地保护区和宁东重点矿区，其中牛首山、罗山林地保护区属荒漠区域内森林生态系统类型的自然保护区，为国家级自然保护区。宁东重点矿区是宁东能源化工基地三大主导产业基地之一。近年来，宁东能源化工基地实施了鸭子荡水库周边绿化、水土保持和生态保护工程，将“三北”防护林建设、退耕（退牧）还林还草等农林牧及水利建设工程纳入基地建设，大面积种植人工林地，极大的提高了该地区的林地覆盖率。

3.2 草地

根据 1: 5 万解译成果统计，研究区内草地面积为 5042.441km<sup>2</sup>，占研究区工作面积的 63.03%，草地类型以天然草地为主。其中天然草地、人工草地、其他草地面积分别为 4306.13km<sup>2</sup>、68.16km<sup>2</sup>、668.15km<sup>2</sup>，分别占研究区工作面积的 53.83%、0.85%、8.35%（图 3-3）。

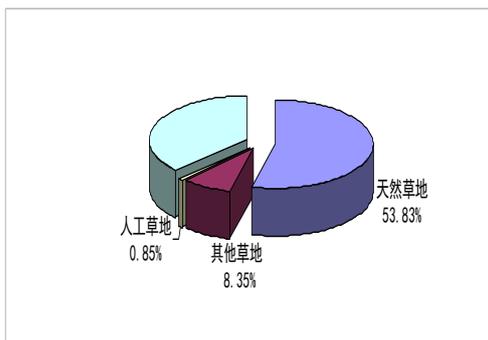


图 3-3 研究区不同草地类型占工作区面积比例图



图 3-4 研究区草地分布图

根据研究区草地资源分布图（图 3-4），区内草地资源丰富，各分区均有大面积草地覆盖，草地类型以天然草地为主。其中研究区北端即牛首山、罗山林地保护区、毛乌素沙漠南缘沙化区人工草地占比较大，多年生态保护与重建工作成效巨大；宁东重点矿区、牛首山、罗山林地保护区绝大部分区域天然草地覆盖度较高，人工草地和其他草地零星分布其中。

### 3.3 地表水

根据 1:5 万解译成果统计，研究区内地表水面积为 48.81km<sup>2</sup>。其中，湖泊水面、坑塘水面、水库水面、沟渠水面面积分别为 13.42km<sup>2</sup>、13.45km<sup>2</sup>、9.30km<sup>2</sup>、12.64km<sup>2</sup>，分别占研究区地表水总面积的 27.49%、27.55%、19.05%、25.89%（图 3-5）。

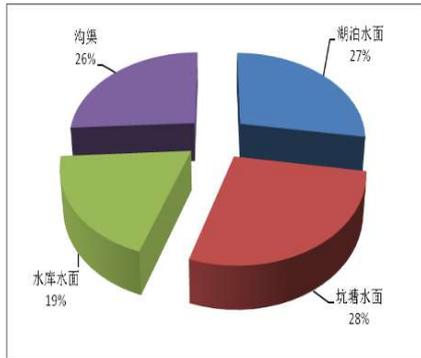


图 3-5 研究区地表水面占地表水面总面积比例图



图 3-6 研究区地表水分布图

根据研究区地表水资源分布图（图 3-6），区内地表水面积较小，呈零星分布。毛乌素沙漠南缘沙化区、牛首山、罗山林地保护区北段、新城建设区地表水面多由黄河右岸诸沟形成；宁东重点矿区湖泊水面包括有灵武水洞沟、盐池哈巴湖和花马湖。

### 3.4 湿地

根据 1:5 万解译成果统计，研究区内湿地面积为 228.53km<sup>2</sup>，占研究区工作面积的 2.86%，湿地类型以人工湿地为主。其中，湖泊湿地、河流湿地、沼泽草甸湿地、人工湿地面积分别为 15.20km<sup>2</sup>、33.21km<sup>2</sup>、17.99km<sup>2</sup>、162km<sup>2</sup>，分别占研究区工作面积的 0.19%、0.42%、0.22%、2.03%（图 3-7 所示）。

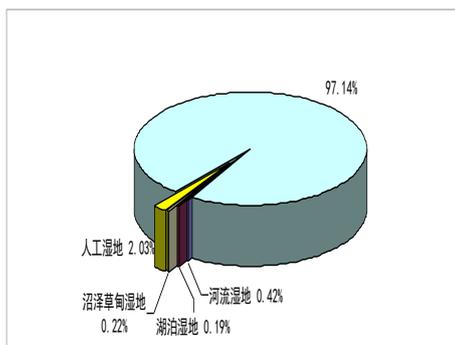


图 3-7 研究区不同湿地类型占工作区面积比例图



图 3-8 研究区湿地资源分布图

根据研究区湿地资源分布图（图 3-8 所示），区内湿地资源集中分布在新城建设区范围内，湿地类型以河流湿地为主，属苦水河湿地。近年来，吴忠市在加大对自然资源的合理利用和优化的同时，也加强了对苦水河流域的生态治理，使当地河流湿地面积得到提高。此外，研究区范围内宁东重点矿区零星分布的湖泊湿地、沼泽湿地包括盐池哈巴湖和花马湖湿地、水洞沟、鸳鸯湖、鸭子荡水库等，其面积均较小<sup>[5]</sup>。

### 3.5 荒漠化

根据 1:5 万解译成果显示，研究区荒漠化面积 5427.89km<sup>2</sup>，占研究区工作面积的 67.85%。从荒漠化类型来看，区内沙质荒漠化、水蚀荒漠化、盐碱荒漠化面积分别为 5291.52km<sup>2</sup>、61.77km<sup>2</sup>、74.60 km<sup>2</sup>，分别占研究区工作面积 66.14%、0.77%、0.93%（图 3-9）。

根据研究区荒漠化分布图（图 3-10），区内荒漠化类型以沙质荒漠化为主。主要是因为宁东能源化工基地所处区域属于我国北方对气候变化特别敏感的生态脆弱带，降雨少，蒸发强、风沙大，致使土地沙化严重，荒漠化程度以中度和重度主。宁东重点矿区南端属南部黄土丘陵区，该地区年降水集中，土壤极易剥离，从而形成水蚀荒漠化；区内盐

碱荒漠化区域位于毛乌素沙漠南缘沙化区，该地区毗邻宁夏北部灌区，是我国主要的盐渍荒漠化区域。

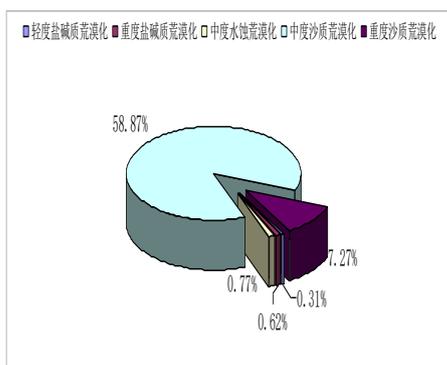


图 3-9 研究区不同程度荒漠化所占比例图

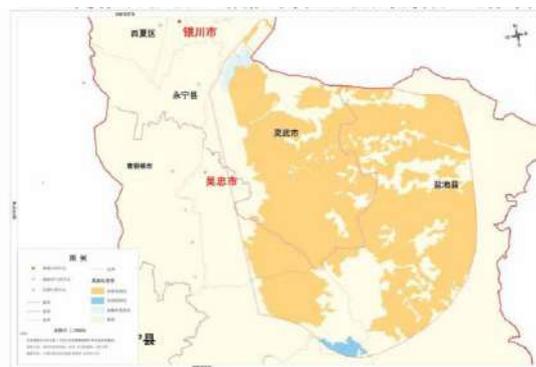


图 3-10 研究区荒漠化土地分布图

#### 4 结论

研究区在开发建设过程中，当地自然生态发生了一定的变化，具体表现在：

(1) 自然资源受到人类影响较大。研究区在进行经济建设的同时，强化了生态环境的建设工作，自然资源分布与人类活动区域相关，如林地资源多分布在城镇和保护区四周，牛首山、罗山林地保护区，宁东重点矿区内的宁东镇、盐池县城和白芨滩国家自然保护区林地分布较为集中；飞播植草、封山禁牧等工程，使当地草地资源得到部分恢复，重点区全境内均有草地分布，且以天然草地为主，宁东重点矿区内出现小面积人工草地，退耕还草、人工植草活动已初显成效。

(2) 生态地质环境得到改善。研究区水资源匮乏，除水洞沟、哈巴湖和哈巴湖和花马湖湿地外，当地并无明显水资源，但是随着吴忠滨河新区景观水道的建成，重点区内新城建设区周边，以苦水河为主形成了大面积的湿地水面，对当地生态环境改善起到重要作用。但是需要指出的是，虽然近年来宁夏通过实施“三北工程”、《银川市宁东荒漠化综合治理规划》、黄河金岸绿化项目、封山禁牧及“全国防沙治沙综合示范区”等荒漠化整治措施对研究区域进行了生态恢复，但区内荒漠化程度仍不容乐观，全境仍有以中度和重度为主的沙质荒漠化，需要给予重视。

#### [参考文献]

- [1] 谢洪斌. 基于 GIS 和遥感技术的矿业集中区生态环境变化研究[J]. 河南理工大学学报(自然科学版), 2014, 33(3): 388-394.
  - [2] 杨清华, 齐建伟, 孙永军. 高分辨率卫星遥感数据在土地利用动态监测中的应用研究[J]. 国土资源遥感, 2001, 12(4): 20-27.
  - [3] 李光丽, 杜培军, 王小美, 等. 多源遥感影像土地覆盖分类结果一致性评价与集成应用[J]. 地理与地理信息科学, 2009, 4(254): 68-71.
  - [4] 陈云浩. 北京海淀区植被盖度的遥感动态研究[J]. 植物生态学报, 2001, 25(5): 588-593.
  - [5] 王士远, 张学霞, 朱彤, 等. 长白山自然保护区生态环境质量的遥感评价[J]. 地理科学进展, 2016, 35(10): 1269-1278.
- 作者简介：唐菲（1985.1-），女，南京信息工程大学；所学专业：遥感科学与技术，当前就职单位：宁夏回族自治区水环境地质勘察院，职务：综合研究室副主任，职称级别：工程师。

## 城市社区街道环境美化中浮雕艺术的应用

张可松

漯河职业技术学院, 河南 漯河 462002

[摘要]当前人民生活步入全面小康,对美好生活的向往、需求更多体现在文化艺术方面。居住环境的改造和美化建设迅速发展,在城市社区街道环境美化改造建设中,墙体已有原来的建筑结构功能,逐渐发展到具有景观艺术美化功能。在环境美化过程中墙体利用浮雕艺术形式进行装饰,能够营造公共空间的文化艺术性,改善居民生活环境面貌,建设社区文化,让人民文化艺术需求得到实现。

[关键词]社区环境;美化;浮雕艺术;应用

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1251

中图分类号: J312.2

文献标识码: A

### Application of Relief Art in Beautification of Urban Community Street Environment

ZHANG Kesong

Luohe Vocational Technology College, Luohe, Henan, 462002, China

**Abstract:** At present, people's life has stepped into a well-off society in an all-round way and their yearning and demand for a better life are more reflected in aspects of culture and art. Transformation and beautification of residential environment have developed rapidly. In process of transformation and construction of urban community street environment, wall has original architectural structure function, and gradually developed to have function of landscape art beautification. In process of environmental beautification, wall is decorated with relief art form, which can create cultural and artistic quality of public space, improve living environment of residents, build community culture and realize cultural and artistic needs of people.

**Keywords:** community environment; beautification; relief art; application

党的十九届四中全会结束后,习近平总书记在上海调研,就城市公共空间规划建设、社区治理和服务做出重要指示,要在保护和发展中,注重延续城市历史文脉,要保留、传承城市记忆,展现城市精神和城市特征。并提出“城市治理的最后一公里就在社区”,凸显出社区街道建设在城市现代化发展的重要性。社区街道作为社会地域共同体,是社会、城市治理最小的单元,社区治理是国家治理体系的基础。

在我国城镇化加速背景下,社区环境美化的形式和内容也成为社区治理的重要外显因素。目前,各个地域的社区环境美化工程中,都在探索更好的艺术表现形式,社区街道的典型特征是原有格局的局限性,特别是成熟社区,有的历史久远,老的道路格局和建筑是社区构成的主要框架,针对这一现实情况,浮雕艺术具有很好的适应性。一方面是浮雕艺术本身的表现形式是依附于其他平面载体的,另外浮雕的艺术特征具有很强的叙事性和装饰性,施工的手段、材料和形式多样性。相对于环境美化中的其他艺术表现形式,浮雕艺术具有以下特点:

#### 1 艺术性和教育传承性

作为艺术形式之一的浮雕,伴随着人类社会的发展,在不同时期都展示出独有艺术魅力。原始雕塑艺术阶段,在山洞中的岩画和雕刻具备了浮雕的原始特征,尼罗河流域、地中海流域及中国阴山山脉,都有大量的岩刻,这些岩刻特点写实性强、多以野兽和家畜为题材,还有表现星象的符号,是浮雕艺术的早期表现。古埃及和两河流域亚述王国的浮雕达到艺术高峰,这一时期的浮雕具有很强的写实性和叙事风格,如《纳拉姆辛纪功碑》朴素庄严、构图巧妙;《受伤的牝狮》线条生动准确、画面气氛感人。后来的希腊雕塑和中国的殷商时期青铜器铸纹、汉代画像砖、汉代石刻都展示出浮雕艺术与人类生活的息息相关。文艺复兴到二十世纪浮雕艺术的发展,一直是对人类文化的继承和借鉴。不同的文明和不同的历史时期,都体现了雕刻内容对生活场景的艺术性表现和记载,是整个人类社会发展的成就和实践,浮雕具有一定的社会性和教育传承性。

#### 2 材料属性

浮雕是雕刻的艺术,具有很强的材料性,从最原始的石材,到金属(青铜为主要材料)材料、木质材料,到各种合成材料、光电技术的应用,浮雕的材料特征让浮雕的表现形式也多样化。结合浮雕设计内容和成本的预算,材料的

选择也是多样的,目前在社区街道环境美化中,浮雕的材料多以石材、金属、合成树脂及水泥材料为主,这些普通材料结合优质的施工工艺,可以很好的表现出浮雕的艺术性和装饰性。

### 3 形式特征

浮雕区别于圆雕,在有限的空间内具有绘画所没有的立体性,同时具备二维平面感,是雕塑和绘画结合的产物。浮雕用压缩的手法来处理对象,靠透视等因素来表现三维空间,区别于圆雕的全方位空间因素,通过一个面展示更多的内容。浮雕一般附着于另一平面上,比壁画更具有视觉冲击力,在内容、形式上丰富多样,所占空间较小,对于环境的美化可以结合设计需求,采用镂空雕(窗格式)实现通透效果,让透雕在装饰美化环境的同时具有通透性和两面观赏;利用高浮雕(结合局部壁画造景)强烈的立体效果进行叙事性表达;线雕刻和浅浮雕形体压缩大,起伏小,具有很强的绘画性,既保持了建筑式的平面感,又具有一定的体量和起伏。不同的表现形式对于浮雕内容的表现也是多样的,这都可以美化构成丰富的社区街道环境。

社区街道环境美化承载着很强的地域特征,同时需要对环境进行纯粹的美化和装饰。浮雕的艺术特征具有文化性、地域性和装饰美感,在浮雕内容的设计、形式的表达上要注意两点:

#### 3.1 浮雕内容的地域文化特征

一方水土养一方人,地域文化是一个地区在长期历史发展中形成的,具有较强的人文性和历史性,是一个地域文化的缩影,对当地建设意义深远。将地域文化内容用于浮雕设计内容,讲述本区域的发展历史、人文历史、传说,提取故事的核心进行设计,表现积极意义和传承精神,使浮雕内容更有生活气息和亲民性。

以漯河市郾城区簧学社区街道环境美化工程中浮雕设计为例,浮雕内容围绕街道中心的文庙遗址进行设计,整个街道南北 3.5 公里长,地域文化特征有字圣许慎,相传文庙遗址是孔子周游列国(该地曾是蔡国属地)讲学地点,还有郾城八景及南宋岳飞抗金遗址和传说,这些都是浮雕设计的核心。设计方案是以街道中心的文庙为辐射点,往北一条线围绕孔子文化进行设计,分为孔子周游列国、尊亲、和谐等主题单元,穿插部分论语释解的小品浮雕画面。往南一条线以许慎《说文解字》、岳飞抗金和郾城八景为三个主题,许慎为一个单元主题,汉字的释义结构为辅助浮雕画面;岳飞抗金的郾城大捷、杨再兴大战小商桥等历史事件为第二个单元主题;郾城八景为历史民俗类第三个主题。该方案的设计和呈现充分尊重和挖掘当地文化内容,在方案的实施过程中得到很好的赞誉。

#### 3.2 浮雕内容的纯粹性和装饰美感

区别于以地域文化特征为内容的浮雕设计,在社区街道环境美化中,浮雕内容的应用还可以利用纯粹的装饰美感,这类浮雕内容多以美学的形式法则为主要设计依据,画面内容多以当地常见的植物、动物、建筑或者传统文化中的吉祥符号为元素,利用形式美法则的规律,在节奏、构成、对比、韵律等美感形式中进行设计,形成具有美感特征的浮雕装饰作品。这类内容的作品一般尺寸不大,形式多以浅浮雕、透雕形式出现,不做主题内容的浮雕,以小品类或补充装饰类在环境美化中应用。

### 4 结束语

社区街道的环境美化是社会发展中重要的组成部分,也是城市文明建设的基础单元组成部分,与时代的发展紧密相连,把浮雕艺术的形式、材料和技术应用到社区街道环境美化建设中,是本篇文章阐述的要点。浮雕艺术的特性在环境美化中具有一定的优势,运用地域文化特征与浮雕艺术的融合,赋予社区街道环境美化新时代的面貌,进而建设优美新社区。

#### [参考文献]

- [1]王建廷.区域经济发展动力与动力机制[J].环境美化,2017(3).
  - [2]陈卓.地域文化在城市景观设计中的应用[J].美育时代,2018(1).
  - [3]黄麒麟,祝遵凌.文化要素在城市街道景观设计中的应用[J].学术服务,2017(1).
- 作者简介:张可松(1974.9-),大学本科,任教于漯河职业技术学院,美术教育专业。

## 基于模块化的房屋建筑工程施工安全管理体系构建研究

解文彬

山东庆云众和建筑安装有限公司, 山东 德州 253700

[摘要] 随着科学技术的迅速变革, 生产力的提升带动了社会经济的发展, 人们的生活发生了翻天覆地的变化, 对于美好生活的需要也逐渐提高。如今, 人们已不再满足于基本的衣食住行的保障, 而是更加注重享受生活。在城市中, 建筑工程项目为城市的发展建设提供了很大的作用, 也改变了人们的居住和工作环境。经济生活水平的提升使得人们对建筑物建设质量的需求也随之增加。因此, 这也给建筑工程行业带来了发展的重大推动力, 建筑企业数量和规模都越来越大, 产生了激烈的行业竞争。为了使建筑工程项目的施工企业可以在行业竞争中占据一定的竞争地位, 必须改进和完善建筑工程项目的施工管理, 以提高建筑施工的水平, 确保建筑施工的整体质量。建筑工程项目的建造施工安全管理的模块化理念, 是目前建筑工程安全管理工作的一个重要手段, 应用好模块管理的管理方式, 不仅可以使工程项目的施工单位能够高水平的、安全的完成工程项目建设, 同时还可以显著的提高建筑工程项目的施工质量和经济效益, 推动建筑施工企业得到更好的行业竞争优势。

[关键词] 模块化; 房屋建筑; 施工安全管理; 体系构建

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1274

中图分类号: TU714

文献标识码: A

### Study on Safety Management System of Building Construction Projects Based on Modularization

XIE Wenbin

Shandong Qingyun Zhonghe Construction and Installation Co., Ltd., Dezhou, Shandong, 253700, China

**Abstract:** With rapid change of science and technology, improvement of productivity has led to development of social economy, people's life has undergone tremendous changes, and requirement for a better life has increased gradually. Nowadays, people are no longer satisfied with basic guarantee of food, clothing, housing and transportation, but pay more attention to enjoy life. In city, construction project provides a great role for development and construction of city, and also changes people's living and working environment. With improvement of economic living standard, people's demand for building construction quality is also increasing. Therefore, it also brings a major driving force for development of construction industry. The number and scale of construction enterprises are growing, resulting in fierce industry competition. In order to make construction enterprises of construction projects occupy a certain competitive position in industry competition, we must improve and perfect construction management of construction projects to improve level of construction and ensure overall quality of construction. Modular management concept is an important means of construction safety management at present. Good application of management mode of modular management can not only enable construction unit to complete construction of project at a high level and safely, but also significantly improve construction quality and economic efficiency of construction project benefit and promote construction enterprises to get better competitive advantage in industry.

**Keywords:** modularization; housing construction; construction safety management; system construction

### 引言

当前, 经济的高速发展改变了传统的生活生产方式, 人们的文化水平、工资收入都在不断提高, 不断地推动了人们对美好生活的需要, 对于生活品质的要求也比以往更高, 特别注意生活和工作环境舒适性的标准要求。在当前的建筑工程行业激烈竞争中, 一个建筑单位想要在市场获得竞争优势, 并在建筑市场的竞争中实现长久、稳定的发展, 形成自己独特的竞争力核心, 不断获得发展壮大和完善, 符合建筑行业的发展趋势, 满足时代对建筑工程项目的需要, 积极推行建筑工程项目的新技术、新工艺, 保障项目建造施工质量的管理工作, 同时也要落实好施工的安全管理。在工程施工管理过程中, 合理的应用模块化理念, 高度重视工程项目施工建造的安全和施工的质量水平, 将工程项目建造质量和施工安全这个中心把握好。因此, 作为建筑工程项目的施工企业, 应始终以工程项目当前的实际发展情况为基础, 不断改进施工管理工作, 确保施工的安全和质量。不断以新的、高效率的管理手段, 加强施工安全管理工作的效率, 为了适应建筑行业发展新阶段的要求, 实现企业的长期、稳定、可持续发展。

## 1 模块化概述

由于建筑工程项目的特殊性质，在工程项目建造施工的过程中，会涉及到非常多的施工技术和建造工艺，大量的施工人员和管理人员，建造施工的工期也相对漫长，而影响到工程项目建造施工质量和安全的影响因素也非常多、非常复杂。所以这就给建筑工程项目的施工管理和安全管理带来了很大的挑战，管理难度相对较大。而有效地应用模块化的管理手段，可以将复杂的建筑工程项目施工管理工作按照一定的标准拆分成很多独立的、互相联系的部分，可以将复杂问题简单化，将杂乱无章的管理内容拆分成清晰的模块，大大提升了工程项目施工建造的安全管理和施工管理。

## 2 基于模块化房屋建筑工程施工安全管理体系构建原则及相关要求

在工程项目的建造施工阶段，将那些相对复杂的、庞大的施工管理工作进行合理的拆分，把建筑工程项目的管理内容细分为相互独立又相互联系的模块单元，因此，可以高效的分析最初复杂的工程项目施工管理工作，以建立一个更完整、更科学、更清晰的施工安全管理体系。当前，结合建筑工程项目的行业发展实际以及工程项目施工建造的具体情况，在建筑工程项目施工建造的安全管理体系建设时必须要注意一些关键问题，首先是综合性，在建筑工程项目的施工安全管理工作中，以模块化的方式为管理基础的建筑项目安全管理体系的建设，应包括工程项目施工的应急预案，安全管理体系等，以尽可能的在后续的工程项目建设中避免施工安全隐患，保证工程项目的进一步稳定、顺利建设。可行性，建筑工程项目的每一个具体项目，都有其自身的独特特点，以及施工安全管理的重点部分，所以必须以工程项目的实际为基础，使安全管理体系具备可操作性。合理性，工程项目施工的安全管理体系应该有一定的科学合理性作为可行性的保障，建筑项目的安全管理工作的每一个模块化单元的管理功能可以在工程项目的建设做出其高效的管理效力，提升施工的安全。此外，还需要注意到的是，建筑工程项目的安全管理体系的设计应在一定程度上提高每个模块化的管理单元的可丰富性，使得在一个工程项目建造完成后，该系统可以结合其他工程项目建造实际情况和安全管理需要，进行完善和更新，然后形成一个具备新的工程项目特色的安全管理体系。建筑工程项目施工的安全管理体系的建立必须要涉及到工程项目施工建造的全部安全管理重点环节，任何细微的、看起来无关紧要的施工安全隐患中都不能被忽视，同时，安全管理体系的设计过程中还需要考虑到体系落实的难易程度。建筑工程项目的安全管理模块必须在当前的建筑工程项目的施工安全管理工作中具备较强的可操作性，以确保在施工阶段这个安全管理模块可以有效的发挥作用。

## 3 房屋建筑工程安全管理的现状

当前，虽然建筑工程项目的施工管理已经得到了很大的完善和进步，但是在安全管理工作中仍然存在着一些亟待解决的问题。首先是管理者的问题，建筑行业由于自身你的发展情况，当前行业内部的很多管理人员虽然具备较长的工作时间，但是专业技术能力和管理水平都还达不到现代工程项目安全管理工作的要求。大部分施工安全管理的工作人员在建筑工程项目的建造过程中往往更多地追求工程项目施工建造的经济利益，对于安全管理工作还存在着走过场、不重要的错误认识。一部分管理人员虽然有正确的工程项目施工安全管理的认识，但是因为安全管理的水平不高，又缺乏专业的安全管理教育培训，在工程项目施工建造期间又没有科学、系统的施工安全管理体系，或者建筑施工企业内部的安全管理体系存在缺陷，无法有效的发挥出安全管理工作的作用。

## 4 基于模块化的房屋建筑工程施工安全管理体系构建措施

### 4.1 安全教育模块

作为保障工程项目建造施工的一线工人和管理人员人身安全的重要前提，建筑工程项目的施工安全管理工作是极为重要和关键的。建筑工程项目施工建造的安全是建筑工程取得一定的经济效益和社会效益的根本，没有安全就谈不上建筑工程项目的任何效益。一旦建筑工程项目的安全管理工作没有做到位，因为一些安全隐患造成了安全事故的产生，不仅会给相关人员带来生命健康的损害，也会直接影响建筑工程项目的施工进度和建造成本。导致施工企业及员工不愿进行安全教育培训的原因如右图：

因为建筑工程项目施工建设的过程中，大部分涉及到施工安全的管理设备都是建筑企业采购的，因此，工程的承包人常常不去重视相关安全设备的维修和安全设备的补充，甚至在工程项目的建造施工过程中，有些



图1 企业及员工不愿进行安全教育原因分析图

安全保护的设施出现损坏的情况也没有去修理或者换新,这些破损的安全设备是无法保护施工人员的人身安全的。没有保护能力的设施,在施工过程中如果发生安全事故,产生人身伤害的可能性大大增加。所以,工程项目的建造施工企业和承包企业必须要负起安全管理责任,共同管理工程项目建造施工的安全设备,定期对施工的安全设备进行维护,及时更换存在使用故障的安全设备,积极引进先进的、高水平的安全保护设备,充分确保每个安全设备的正常使用,降低安全事故可能对施工人员造成的人身伤害。

#### 4.2 人员和材料管理模块

建筑工程项目的建造施工的质量的重要前提是确保施工的安全,施工安全也是工程项目经济效益和社会效益的根本基础。建筑工程项目的施工企业应全面改进施工安全管理体系的内容,显著提高建筑工程项目的建造质量和施工安全,在建筑行业市场上提高企业的自身竞争优势。此外,工程项目的施工单位还必须加强包括安全管理在内的建筑质量管理、施工机械设备管理、建筑材料管理以及工程施工技术管理和人力资源管理等内容。提高施工管理人员的专业技术水平和综合管理能力,激发他们的工作热情,培养他们的工作责任感,这有助于全面提高工程项目的建造施工质量,减少工程施工中可能出现的安全隐患。

#### 4.3 安全预警模块

在建筑工程项目的施工安全管理工作中,安全防范制度对于保证工程项目施工建造的安全发挥着积极的作用,安全预警可以查明施工中存在的危险因素,并将其纳入建筑工程项目施工安全管理工作的控制部分。因为在工程项目的建造施工过程中,存在着许多不容易被发现的,潜在的安全隐患和施工风险,如果安全管理工作没有做到位,施工现场也没有采取必要的、严格的施工安全防护措施,就很容易出现安全隐患甚至安全事故,对建筑工人造成伤害,甚至影响到建筑工程项目的施工进度。

#### 4.4 安全事故模块

安全事故模块包含安全事故处理与安全事故分析两个方面。当前房屋建筑工程施工过程中的安全事故发生情况如下:

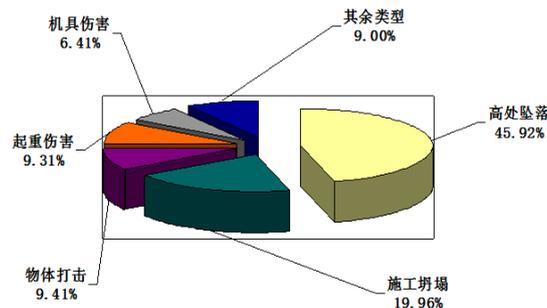


图2 房屋建筑工程施工安全事故统计图

房屋建筑工程安全管理工作是当前施工时需重点关注的内容。其中安全事故处理具体指的是当施工现场发生安全事故时,相关人员需及时准确地制定完善的应急处理方案,以此避免事故造成较大损害。

#### 4.5 体系及制度模块

建筑工程项目的施工建造的安全管理工作涉及到非常多的管理环节和管理主体,所以必须要系统性的、全面性的建立一个科学合理的、高水平的安全管理体系,保障施工安全管理工作的有序、有效开展。

### 5 结束语

建筑工程项目施工建造的安全管理工作直接关系到工程项目建设的经济效益和社会效益的实现,必须要落实好模块化的安全管理系统,做好施工安全管理工作,确保工程项目建造施工的安全。

#### [参考文献]

- [1]王世勇.基于模块化的房屋建筑工程施工安全管理体系构建研究[J].四川水泥,2019(08):228.
- [2]马传兆.基于模块化的房屋建筑工程施工安全管理体系构建[J].绿色环保建材,2019(08):225.
- [3]卢晓飞.基于模块化的房屋建筑工程施工安全管理体系构建[J].现代物业(中旬刊),2019(07):162.
- [4]杨传春.基于模块化的房屋建筑工程施工安全管理体系构建[J].山东工业技术,2019(05):124.

作者简介:解文彬(1985-),中级工程师。

## 工民建项目施工现场管理水平的提高策略思考

许如乔

江苏南京湖大建设工程有限公司, 江苏 南京 210000

[摘要] 文章从建筑施工现场管理概述、工民建建筑施工现场管理的内容和建筑施工现场存在的问题三个方面进行研究, 对提高施工现场管理水平提出了可行策略, 如提高工程质量、完善安全管理条例、提升工民综合素质等几个措施。

[关键词] 施工现场; 工民建项目; 管理水平

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1277

中图分类号: TU721.2

文献标识码: A

### Strategy of Improving Management Level of Construction Site of Civil Engineering Projects

XU Ruqiao

Jiangsu Nanjing Huda Construction Engineering Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

**Abstract:** This paper studies construction site management from three aspects: overview, content and problems existing in the construction site and puts forward feasible strategies for improving construction site management level, such as improving project quality, safety management rules and comprehensive quality of civil engineering and so on.

**Keywords:** construction site; civil engineering projects; management level

#### 引言

城市建设速度逐渐加快, 人们生活水平提高, 同时城市人口数量成倍增加, 给工民建筑行业带来了更多的机会, 且对工程的要求也更加严格, 使得提高工民建筑现场管理水平成为了重要工作。

#### 1 建筑施工现场管理概述

施工现场管理具体是指工程管理部门对项目施工现场进行组织和控制的过程。主要是对施工作业、施工质量、现场整体等方向进行系统的管理工作。重点是要以市场需求为标准, 按照计划要求完成生产任务, 在保证施工质量的同时提高效率, 降低成本。此外还要注意, 管理人员在对施工现场进行管理时, 要遵循三个原则, 即经济效益原则、规范化原则和科学合理原则。其中经济效益原则需要对市场成本进行精确的计算, 是现场管理最重要的原则。而规范化原则和科学和理性原则则是要对员工进行规范并且使现场工作符合客观要求。

#### 2 工民建建筑施工现场管理内容

##### 2.1 工作人员

管理人员需要对现场工作的工民进行合理安排, 深入了解工民专业技能和个人特点, 将责任分配到个人, 同时对施工工民的技能进行提升, 为员工营造积极向上的工作氛围。

##### 2.2 施工材料

建筑质量的高低除了会受施工工民技术水平的左右, 还会因建筑材料的品质受到影响。因此, 管理人员要对材料的品质进行把控, 购买符合标准的原材料, 保证材料在运输时不会出现破损, 造成工程损失, 在运材料到达现场后进行质量检测, 杜绝质量不达标的原材料应用在工程项目中。

##### 2.3 施工设备

施工时需要用到不同的设备, 不同的施工作业需要的设备也不同, 管理人员需要制定合理有序的计划, 避免出现时间浪费。将各个施工项目的设备使用时间错开。保证设备在安全标准下被使用, 对现场设备进行有效管理, 防止工程事故发生<sup>[1]</sup>。

#### 3 施工现场存在的问题

##### 3.1 工程施工质量低

施工质量会影响工程完成度, 工程质量往往在施工过程中会体现出来, 在目前的大部分建筑施工项目中, 并没有根据工程特点制定科学可行的工程质量管理体系。工民的不规范操作和混乱的设备使用得不到监督和改善, 这些都导

致工程项目质量受影响。

### 3.2 安全管理不完善

安全一直是现场管理的重点,然而,在土木工程施工现场管理过程中,施工单位往往注重施工效益,但不强调现场安全,施工安全防护设备和措施不到位,为安全事故的发生埋下隐患,同时也是施工现场安全事故的根源。

### 3.3 工民综合素质低

建筑工程的具体执行者是工民,但施工人员普遍不具备较高的学历,有的甚至没有受过专业训练,且缺乏建筑施工经验,导致难以解读工程设计图纸。而指导工程的技术人员与施工工民比例不足,施工管理人员水平参差不齐,无法对工程安全进行有效的管理。

### 3.4 施工方案不合理

有些工程师在设计时没有到现场深入考察,且施工材料的设定也没有根据工程特点具体设计,每个工程的地理位置的各不相同,施工方案需要对现场进行考察后在设计。

### 3.5 岗位职责不明确

当下许多工程关系岗位职责不明确,管理人员多由工民兼任。也没有在施工前设置合理可行的管理体制,管理有较大随意性,导致在进行现场管理时出现混乱的情况<sup>[2]</sup>。

## 4 提高施工现场管理水平策略

### 4.1 提高工程质量

优质的工程与施工过程有直接关系,工程承包商需要从原材料、工人配置和现场管理等几方面进行工程质量的控制。原材料的质量对工程的质量有较大影响,需要管理人员严格检查原材料品质。以某工程为例,该工程管理人员严格检查原材料,保证每批原材料都经过检查才进入工程使用,同时积极对已经应用于工程的原材料进行抽查,避免不合格的产品用于工程,或因存放运输问题产生原材料损坏。

在工程开始启动前需要管理人员抓好工程质安管理,要使施工现场有节奏秩序的组织施工,达到工期短、质量高且成本低的效果。这是一个较为复杂的过程,因此,施工管理制度需要制度化。以某工程为例,该工程项目管理人员经常召开专业业务分析会,将分析结果反映给公司,寻求公司的帮助对施工现场进行更好的管理。且严格遵守自检、互检、复检的检查程序,同时严格按照图纸施工,坚持规范,使施工项目的质量更加优秀。做到挂牌施工,责任落实到人,对工程的质量管理采用攻通病、创优良、高水平的方法。将工程隐患从源头消灭,严格检测每一道施工工序,降低工程返工率。

### 4.2 完善安全管理条例

建筑安全管理制度是建筑安全管理工作得以实施的基础。但目前大部分工程项目,对施工安全管理制度不够重视。这就要求建筑施工安全管理建立行之有效的安全施工方案,要有一套科学完善的建筑安全管理制度,明确安全管理的重要性,然后根据工程特点设定具体管理办法。同时积极应用现代化信息手段构建合理的管理体系,以预防为主,及时发现施工过程中存在的安全问题,并针对这些问题制定管理办法,落实责任制度,坚决贯彻落实建筑安全管理制度。施工安全管理作为现场管理的首要任务,是施工质量的实现前提和基础。因此,在建立和完善施工安全管理制度的基础上,在施工过程中制定严格的安全责任制,辅以完善的应急预案。施工企业应对施工人员、技术人员和管理人员等进行安全教育培训。帮助各个环节的人员树立良好的施工安全意识。施工单位应严格遵守国家有关法律法规管理施工现场。施工现场的所有人员必须严格遵守建筑行业的规定,确保施工现场良好的工作秩序,明确施工现场的工作然后管理自己的施工行为,并监督其他施工人员的工作。

### 4.3 提升工民综合素质

管理人员要对工业和民用建筑的施工现场管理进一步加强。作为建筑企业的管理者必须具有从业资质,具备必要的专业知识。因此,我们可以定期对工程管理人员开展培训,使管理人员能够通过培训提高其专业知识和专业技能。此外也可以组织项目管理人员参观一些示范建筑工地,观察学习先进经验,同时对同行的管理方法有足够的了解,取其精华去其糟粕,不断改进管理方法。经常组织项目管理人员交流经验,将现场管理情况进行系统考核,根据考核结果制定合理的奖惩机制,采取优胜劣汰的制度。对项目管理人员起激励作用,充分激发管理人员的工作积极性,主动进行自我提升。

如某工程项目承包企业,定期将项目管理人员组织起来进行培训,组织工程施工现场管理知识的学习,同时建立

了考核机制,将考核结果与管理人员升迁和调动挂钩,对施工现场管理人员的积极性起了较好的激励作用,有效提升了管理人员自身素质。

#### 4.4 优化施工方案

建筑工程想达到预期的收益,需要对工程设计方案进行审核,主要是对设计图纸、说明书、透视图和投资预算等几个方面的审核,如审核不严就会在施工中出现问题。建筑施工方案需要对设计中关于质量的这几进行优化,同时构建以法人为主,以技术人员与专家为主导,以基层质量管理人员为基础的质量管理机制。工程设计方案以工程的实际需求出发,科学的优化工程设计方案。科学的应用现代化技术,提高工程完成效率。如某建筑公司为得到优秀的建筑设计方案,通过建筑设计招标的方式来筛选设计图,通过网络、报刊等媒体,吸引社会人员投稿,再筛选最优秀的设计方案。同时进行专家会审,对设计图进行全方位的分析,选出最佳设计方案。用这种方法使工程达到低成本高质量的效果。且注意限额设计在工程设计方案中的体现,对工程施工质量进行有效控制。在限额设计的控制下,协调了经济和技术间的关系,也保证了设计方案的质量。它可以有效克服和控制“三超”的现象,帮助设计单位统一对技术与经济进行管理,改进因设计不合理对工程产生的影响。

#### 4.5 明确岗位职责

为避免施工现场管理工作混乱,就需要根据实际情况制定明确的工地现场岗位职责。如某工程对施工现场管理人员制定了具体的岗位责任表,项目经理需组织和调度生产要素,汇集工程项目的有关质量信息;技术人员则要管理各种技术文件和资料,对图纸和原材料进行审核并将施工中遇到的问题汇报给上级;而工民就要配合项目经理抓好各项工作,处理进度与质量的关系,对施工现场管理作业统一布局;项目安全员要做好安全生产的宣传和管理,深入现场,组织安全活动定期检查,度违章指挥进行制止。通过这样系统的管理条例,该工程的施工现场管理工作十分有序,且能有效避免现场设备使用顺序不合理等情况。工期和工程质量也得到了很大程度的保障<sup>[3]</sup>。

### 5 结论

综上所述,工民建建筑工程的质量与国民经济的发展有较大关系,而项目施工现场管理工作也较为复杂,采取一定的措施提高施工现场管理的水平,能在一定程度上提高工程质量。

#### [参考文献]

- [1] 邱军武. 论工民建建筑施工现场管理水平的提高[J]. 建材与装饰, 2018(51): 165-166.
  - [2] 卢小丽. 提高工民建建筑施工现场管理水平的探讨[J]. 时代农机, 2015(06): 165-166.
  - [3] 严盛锋. 提高工民建建筑施工现场管理水平的措施分析[J]. 科技与企业, 2013(06): 103.
- 作者简介: 许如乔(1977-), 男, 现就职于江苏南京湖大建设工程有限公司。

# 房地产园林景观工程施工质量管理与其后期养护探究

王希康

南京江宁新区园林工程有限公司, 江苏 南京 211100

[摘要] 现如今, 在我国社会快速发展的推动下, 使得国内各个行业得到了显著的进步, 有效的带动了民众生活水平的提升。在最近的几年时间里, 人们对房地产园林景观工程的施工质量越发的关注, 但是就当前房地产园林景观工程的施工工作来说, 整体水平并没有达到较为完善的状态, 还存在大量的问题, 需要我们进一步的加以解决, 所以要想确保工程施工质量, 最为重要的是要加大力度针对施工质量实施管理工作, 并在工程完工之后, 定期实施养护工作, 为房地产园林景观工程的施工工作的整体质量加以保证。

[关键词] 房地产园林景观工程; 施工质量管理要点; 后期养护要点

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1272

中图分类号: TU986.3

文献标识码: A

## Research on Construction Quality Management and Later Maintenance of Real Estate Landscape Engineering

WANG Xikang

Nanjing Jiangning New Area Landscape Engineering Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 211100, China

**Abstract:** Nowadays, with rapid development of our society, every industry in our country has made remarkable progress and effectively promoted improvement of people's living standards. In recent years, people pay more and more attention to construction quality of real estate landscape engineering, but in terms of current construction work of real estate landscape engineering, overall level has not reached a relatively perfect state, there are still a lot of problems, which need us to further solve. In order to ensure construction quality of project, the most important thing is to strengthen implementation of management for construction quality, and after completion of project, regular implementation of maintenance work, to ensure overall quality of construction of real estate landscape engineering.

**Keywords:** real estate landscape engineering; key points of construction quality management; key points of later maintenance

### 引言

在实施房地产园林工程建造工作的时候, 运用良好的施工质量管理和后期养护工作其目的就是对房地产园林工程的整体施工成本加以管控, 最大限度的提升施工物料的利用效率。在针对房地产园林景观工程实施管理工作的时候, 要全面的引用最前沿的管理理念, 并增强后期的养护工作, 这样不但可以从根本上对房地产园林景观工程施工工作的效果和质量起到良好的保证作用, 并且对于推动房地产园林景观美观性的不断提升也是非常有助益的, 鉴于此, 本文主要围绕房地产园林景观工程施工质量管理与后期养护对策展开全面的分析研究, 希望对我国房地产园林景观工程健康稳定发展有所助益。

### 1 房地产园林景观工程施工质量管理和后期养护工作的关键影响

园林景观工程的效果与房地产工程的整体美观性存在密切的关联, 园林景观工程的质量和效果与消费者的购买欲存在密切的关联, 并且也与施工单位获得的经济收益存在一定的联系。在实施工程建造工作的时候, 要充分结合实际情况, 制定出切实可行的管理机制, 保证各项施工工作能够按部就班的进行, 将园林景观的作用充分的发挥出来, 从而提升业主的满意度<sup>[1]</sup>。其次, 相关工作人员需要切实结合施工各方面因素, 来编制园林景观工程施工质量管理方案, 并且增强工程后期养护工作的力度, 促进房地产项目整体施工效果的不断提升, 保证企业能够树立良好的社会形象。管理人员在针对园林景观工程施工质量实施管理工作之前, 要制定切实可行的管理计划, 针对施工过程中可能遇到的问题进行前期的预判, 并制定预防措施和解决方案, 为施工工作的开展创造良好的基础。

### 2 房地产园林景观工程施工质量管理和后期养护工作的显示状况

#### 2.1 在园林景观施工方面

首先, 园林景观施工技术水平较差。就现如今我国房地产园林景观施工技术实际情况来说, 很多的施工单位的施工技术整体水平较低, 而施工单位为了获得良好的经济收益, 往往会在施工过程中运用质量低劣, 价格便宜的施工物料, 这样就会在工程施工工作开展中埋下诸多的危险隐患, 极易引发严重的危险事故的发生。其次, 施工管理机制不健全, 在部分房地产建筑施工单位内部, 并没有制定详尽的工程施工质量管理体系, 所以无法对施工质量管理工作的

实施给予规范, 导致施工质量管理工作的作用无法彻底的发挥出来<sup>[2]</sup>。其次, 部分施工单位与建筑企业在施工过程中, 将工程验收工作忽略, 这样就会导致无法对工程施工质量加以保证的不良后果。最后, 植物种类选择十分的单调。在进行绿植配置工作的时候, 绿化空间的单一性十分的突出, 无法较好的提升园林景观的美观性。

## 2.2 在后期养护方面

首先, 在针对园林绿化工程实施养护管理工作的时候, 往往需要投入大量的人力物力, 房地产园林绿化工程存在明显的特殊性, 部分施工单位对园林绿化工作缺少基本的重视。通常来说, 在实施工程对外招标工作的时候, 为了获得项目的承建权, 施工单位往往会赠送一些额外的免费服务, 诸如: 免费对园林景观实施三年的养护和管理工作。因为这一免费项目施工单位无法从中获得收益, 所以施工单位对于园林景观绿植养护效果十分忽视, 从而无法对园林景观的美观性加以保证。其次, 部分绿化养护企业的工作效果与建设单位的标准存在差异。最后, 就养护管理工作人员实际情况来说, 整体工作能力较差, 会对园林建筑景观养护工作的实施造成一定的限制<sup>[3]</sup>。

## 3 房地产园林景观工程施工质量管理和后期养护措施

### 3.1 结合实际情况和需求对施工质量管理机制进行优化创新

充分联系实际情况, 运用有效的方法促进房地产园林景观工程施工质量管理工作整体效果的不断提升, 最为关键的是要将最前沿的专业理念和技术加以切实的引用, 并且要加强施工物料的质量管控力度, 一旦发现质量低劣的物料, 需要第一时间与物料生产厂商沟通联系进行调换, 这样才能保证园林景观施工质量。在实施房地产园林景观工程建造工作的时候, 如果不能对工程施工质量加以切实的保证, 那么势必会对房地产园林景观的美观性造成一定的损害, 从而也会对房地产企业的未来发展造成不良影响。所以, 从事房地产园林景观工程施工管理工作的人员, 需要具备良好的专业素质, 要充分联系实际, 对管理工作开展中可能遇到的问题进行前期预判, 并制定有效的预防方案和解决计划。其次, 房地产园林景观工程施工管理工作人员务必要加强完成建造项目的保护力度, 设置保护装置对完成施工的部分项目实施有效的保护, 针对那些容易遭到各种因素影响的产品, 需要实施封闭保护操作。在工程完成建造之后, 整体稳定性达到规定要求之后, 才能够对支护结构进行拆除。因为房地产园林景观工程整体规模较大, 需要大量的种植绿植, 所以为了确保绿植种植的成活率, 要充分的结合工程所处地区的环境和气候情况, 选择适合生长的植物<sup>[4]</sup>。

### 3.2 促进各个层级工作人员树立良好的质量管理理念

在实施房地产园林景观建造施工工作的过程中, 如果施工管理人员的对自身工作的重要性缺少必要的认识, 势必会损害到管理工作人员的工作积极性, 这样对于房地产园林景观工程的施工质量的保证是非常不利的。要想促进房地产园林景观工程施工质量的提升, 施工管理人员务必要充分的了解自身工作的重要性, 并树立良好的工作态度, 不断学习最前沿房地产园林景观工程施工质量管理专业知识, 通过各种方式提高自身施工质量管理工作的水平。只有不断的加强房地产园林景观工程施工管理工作的工作责任心, 才能保证各项工作能够按部就班的进行, 促使房地产企业能够获得更加丰厚的经济收益。

### 3.3 加大工程后期养护力度

如果不能对房地产园林景观工程后期养护工作的效果加以保证, 不但会造成大量的资源的浪费, 并且不利于房地产企业树立良好的社会形象。房地产园林景观工程后期养护工作并非是一项短时间的工作, 而是需要长期坚持的重要工作, 为了从根本上对工程养护效果加以保证, 工程管理工作人员务必要提升养护工作的力度, 并且要综合各方面因素对管理工作实施统一安排计划。通常来说, 在组织实施房地产园林景观招标工作的时候, 很多的施工单位往往会为房地产企业提供一些附加服务, 因为这些附加服务不会为施工单位带来任何的经济收益, 所以工作效果较差, 从而会对园林树木的正常生长产生制约<sup>[5]</sup>。

## 结束语

现下, 在社会快速发展的推动下, 使得我国城市化进程得到了快速的发展, 大量的新兴房地产项目应时而生。园林景观工程的施工效果与整个房地产项目的整体效果存在密切的关联, 并且与人们的生活环境存在关联。在开展房地产园林景观项目施工工作的时候, 施工单位务必要加大力度针对施工质量加以管控, 保证各项施工工作能够按部就班的实施。

## [参考文献]

- [1] 欧阳秉忠, 哈荣芳. 探究房地产园林景观工程施工质量管理与后期养护[J]. 现代园艺, 2019, 6(19): 207-208.
  - [2] 李操. 试析房地产园林景观工程施工质量管理与后期养护[J]. 居舍, 2018, 7(31): 119.
  - [3] 张焕玲. 房地产园林景观工程的施工质量管理与后期养护[J]. 住宅与房地产, 2018, 7(08): 18.
  - [4] 崔国亮, 周扬帆. 房地产园林景观工程施工质量管理与后期养护[J]. 建材与装饰, 2018, 7(03): 66.
  - [5] 黄峰明. 房地产园林景观工程施工质量管理与后期养护[J]. 住宅与房地产, 2017, 7(03): 55.
- 作者简介: 王希康 (1987. 11-), 男, 毕业院校: 扬州大学; 所学专业: 园林, 中级工程师。

## 刍议建筑工程管理的现状及控制措施分析

陆君函

淮安市水利控股集团有限公司, 江苏淮安 223001

**[摘要]** 在当前的社会发展阶段, 建筑业的发展为社会经济带来了巨大的推动作用, 同时, 和建筑行业相关的其他各个行业都在建筑业发展的影响下, 得到了很大的发展助力。建筑工程项目施工过程中的管理涉及非常多的管理环节, 包括建筑工程项目施工建造质量的管理, 建造施工的成本, 施工环节的安全等因素, 尤其在一些施工技术难度较大、规模较大的建筑工程项目的建造过程中, 建筑工程的整体建造施工质量和建造施工的安全都是非常关键和重要的, 所以也对施工管理工作提出了更高的要求 and 更高的标准, 如何有效地推动现有的建筑行业的施工管理制度并提高建筑工程项目施工建造的安全是建筑行业从业者的一个重要使命任务。

**[关键词]** 建筑工程; 管理现状; 控制措施

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1264

中图分类号: TU71

文献标识码: A

## Analysis of Current Situation and Control Measures of Construction Project Management

LU Junhan

Huai'an City Water Holding Group Co., Ltd., Huai'an, Jiangsu, 223001, China

**Abstract:** In current stage of social development, development of construction industry has brought great impetus to social economy. At the same time, other industries related to construction industry have been greatly assisted by development of construction industry. Management in process of construction project involves many management links, including construction quality management, construction cost, construction safety and other factors, especially in construction process of some construction projects with large-scale and difficult construction technology. Overall construction quality and construction safety of construction projects are very critical and important, so it also puts forward higher requirements and standards for construction management. How to effectively promote existing management system of construction industry and improve safety of construction projects is an important mission of construction industry practitioners.

**Keywords:** construction engineering; management status; control measures

### 引言

在建筑工程项目的建造施工过程当中, 由于施工环节涉及到了非常复杂的施工技术难度以及其他一些不可控的影响因素, 所以必须要做好工程项目建造施工过程的管理, 这对于保障工程项目建造质量以及施工安全具有非常关键的意义。

### 1 建设工程管理概述

建设工程项目的施工建造过程中, 需要进行科学合理的施工管理, 这样才可以保障建筑工程项目的建造质量和施工安全, 当前环境下, 社会对于建筑工程项目的施工质量有了更高的要求 and 期待, 因此建筑工程的施工管理体系也在不断完善, 管理工作的效率越来越高, 传统的工程项目施工管理方式也开始朝着现代化、科学化、精准化的方式转变。但是, 在目前的建筑工程项目的施工难度越来越大, 管理环节日益复杂的情况, 有很多的建筑工程项目施工企业的管理体系已经无法满足当前的建筑工程项目施工管理的要求, 在建筑工程的施工过程中, 存在一些管理漏洞和管理真空, 导致工程建造施工过程出现一定的安全隐患和施工质量问题<sup>[2]</sup>。

### 2 建筑工程管理的现状分析

#### 2.1 建筑工程管理体系不健全

在工程项目的建造施工过程中, 必须要有科学合理的施工建造方案作为整个工程项目的建造施工的指导, 同时, 具有针对性的建筑工程施工管理机制也是保证工程项目建设得以正常进行的根本保证, 施工管理制度的有效性也是保证建筑工程项目施工建造安全的重要前提。在我国, 建筑工程行业起步发展相对于发达国家来说是比较晚的, 而现行的建筑工程项目的建造施工的质量和安全管理法律法规也还存在着很大的继续完善和革新的地方, 建筑工程项目的施工建造的管理制度也没有发挥积极有效的管理作用。在建筑工程项目的建造施工过程中, 仍然存在一些影响工程项

目总体施工效率和建造质量的问题。受到传统的施工管理理念的影响,目前还存在着部分工程项目的施工管理责任人在工程项目的建设施工过程中,往往只注重工程项目的经济利益,忽视了建筑工程项目的建造施工质量和建造安全,也不重视施工建造的整体效率,并导致了建筑工程项目的施工工期的延误,这不仅影响到建筑工程项目的建造施工效率,这直接导致了工程项目经济效益的降低<sup>[3]</sup>。

## 2.2 安全管理不到位

在建筑工程项目的建造施工的过程中,由于涉及到了非常多的施工工序和大量的施工人员,因此工程的施工管理工作的难度是比较大的,在建筑工程项目的施工环节,影响到工程项目建造经济效益和社会效益的主要因素就是施工的安全问题。但是因此工程项目的建造施工现场的施工工序非常复杂,施工管理非常困难,并且那些责任不同的建筑工程承包的建设实力非常混杂,很容易在工程项目的建造过程中留下很多安全隐患,直接影响到工程项目建造的安全性。据统计,由于建筑工程项目的施工过程管理不善而引起的建筑安全事故的数量每年都在增加。建筑工程项目的施工环节的安全问题通常是由于建筑工程施工人员的安全建造意识不足,再加上建筑工程项目的施工安全管理存在管理漏洞,这直接影响了工程项目建造施工的安全<sup>[4]</sup>。

## 2.3 建筑工程造价控制不严格

建筑工程项目的造价管理需要在建筑施工的全过程动态的进行,建筑工程的造价管理不仅仅包括了建筑施工所需要的建筑材料、施工人员、管理人员、施工机械设备以及其他的相关费用。如果在工程项目的建造过程中,没有有效的控制工程建造施工的成本,就很容易超出整个工程的建设造价,致使工程项目的建造施工企业在这个建筑工程的经济效益受到很大的负面影响<sup>[5]</sup>。

## 2.4 建筑企业工程缺乏专业管理人才

不管是什么行业,高素质的人力资源都是行业发展进步的基础,而专业能力强、综合水平高的人才资源是建筑企业得以稳定、健康、可持续发展的重要保障,随着当前的建筑行业的高速发展,建筑工程项目的建设数量和建造规模都在不断加大,建筑行业的繁荣带动了社会经济的的增长,这种行业发展的光明前景吸引了大批人才,希望在建筑行业实现一番作为。然而,在目前的建筑工程发展阶段,建筑工程企业的实力和规模都是参差不齐的,企业的发展目标和定位都存在在不小的差异。再加上中国的建筑工程行业的整体技术水平还有很大的的发展空间,建筑工程项目施工的专业技术人员和管理人员的专业水平也有很大的差异,一些一线的施工人员,基本都是农民工群体,他们基本上都没有收到过专业、系统的建筑知识的培训和学习,在施工安全和施工质量的控制上,存在着很大的不足。此外,由于我国的建筑行业起步较晚,国家相关的法律法规和行业规范还不够科学、全面,无法满足现代建筑行业发展工程中的需求。

# 3 建筑工程管理控制措施的探讨与分析

## 3.1 建立健全建筑工程管理体系

根据建筑工程项目的施工需求制定完善的管理制度,并在开工之前进行管理制度培训,将各项管理制度及相应的责任落实到具体岗位。同根据规划措施制定相应的工程进度计划,确保施工的有序进行<sup>[6]</sup>。

## 3.2 加强建筑工程的质量管理

质量是建筑工程项目的最核心要求,所以在建筑工程项目的施工阶段,建筑施工企业必须要高度的重视施工质量管理体系的建立,并且在工程项目的建造环节,严格的落实质量管理体系,做好施工质量管理体系工作。必须要以科学、合理、高效的施工管理,改进工程项目的建造监管,明确所有施工人员和管理人员的岗位责任,杜绝那些施工过程中存在的问题。当然,建筑工程项目的施工环节,会受到很多不可控的因素影响整个工程项目的建造质量,而高水平的施工管理体系在工程项目的建造施工过程中,可以有效的规避很多影响因素,包括建筑材料的质量问题、施工工序的科学问题、建造技术的选择问题等等,保障工程项目建造的质量和水平<sup>[7]</sup>。

## 3.3 加强建筑工程的造价控制

为严格控制工程造价,施工企业应在施工初期开展市场考查和评估,熟知建筑材料和劳动力的市场价值,选择适合的建筑用料、配套设备和专业队伍。

## 3.4 加强建筑工程管理人才的培养

在建筑工程行业发展的过程中,人才是最重要的保障,也是建筑行业可持续发展的前提,所以合理的优化和改善建筑行业的人力资源分配对于建筑企业实现自身发展和提高行业内的竞争优势都是非常重要的。建筑工程项目的科学、

稳定、健康发展都需要专业的建造施工人员和施工管理人员。所以，建筑工程项目的施工建造企业需合理的要优化人才培养和合理配置人才资源，选拔和聘用专业技术水平高的优秀建筑施工人才，并且定期对工程项目的建造施工人员以及施工管理人员进行科学、系统的专业培训，并建立一支专业性强、经验丰富、综合素质高的建筑工程项目施工建造和施工管理团队。由于在当前的建筑行业发展阶段，建筑工程的施工建造人员以及施工管理人员的个人专业素质和综合能力存在很大的差异，因此，建筑工程项目的施工建造企业需要提高施工人员以及施工管理人员的选拔的科学性和严格性，并聘请高水平，高技术能力的施工管理人员参与到建筑工程项目的建造施工的全过程，保证建筑工程项目的施工总体质量以及施工建造的安全。

### 3.5 不断优化安全管理组织架构

在建筑工程项目的施工环节，科学合理的施工安全管理体系是至关重要的，不仅可以保证施工管理工作高效、顺利的开展，也可以提升建筑工程施工的质量。施工管理组织架构要从工程项目施工的具体情况出发，注重工程建造施工所有关键节点的管理需求，保证工程施工环节的安全。

## 4 总结

建筑工程项目的施工阶段的管理工作的水平不仅会影响到工程项目的建造施工的整体质量，而且对建筑工程项目的施工安全也会产生很大的影响。近年来，因为建筑工程行业的发展是非常迅速的，很多建筑施工企业借着行业发展的热潮获得了很大的发展，建筑行业的整体竞争也在不断的提高，这对于建筑工程项目的施工企业来说，是一个很大的挑战，因此建筑工程项目的施工企业有必要建立和完善科学合理的建筑施工管理制度，提高建筑工程项目施工管理工作的整体水平，严格管理工程项目建设环节耗费的成本费用，确保建筑工程项目的建造质量以及施工水平，也可以显著的提高建筑企业的行业竞争优势。

### [参考文献]

- [1]赵德贤. 建筑工程管理现状及控制措施研究[J]. 科技风, 2019(27): 111.
  - [2]柴辛酉. 目前建筑工程管理存在的问题及应对措施[J]. 低碳世界, 2019, 9(08): 216-217.
  - [3]覃春. 建筑工程管理的现状分析及控制措施[J]. 居舍, 2019(23): 152.
  - [4]邱胜尧. 关于建筑工程管理的现状分析及控制措施[J]. 四川建材, 2019, 45(08): 193-194.
  - [5]何占庄. 建筑工程管理的现状及控制措施分析[J]. 居舍, 2019(22): 16-17.
  - [6]高风伟. 建筑工程管理的现状及其控制措施[J]. 居舍, 2019(15): 132-156.
  - [7]李晓君. 基于建筑工程管理的现状分析及控制措施研究[J]. 四川水泥, 2019(04): 174.
- 作者简介：陆君函（1991-），男，工程管理专业，现就职于淮安市水利控股集团有限公司。

## 对建筑机电安装工程造价管理与成本控制的措施探讨

杨超

南京临江老城改造建设投资有限公司, 江苏 南京 210000

[摘要] 在建筑机电安装过程中, 建筑机电安装材料种类繁多, 机电设备种类繁多。在各类建筑机电设备中, 很难选择合适的建筑机电设备。各种不同的价格和质量给建筑物的机电安装带来了一定程度的麻烦。安装中设备较多, 如计算机网络工程、照明工程、设备安装等。这些项目的安装成本是不同的。因此, 在这些多方面的影响下, 企业难以控制成本。导致施工机电工程安装成本非常高, 影响到企业的生存, 从这个角度看, 施工机电工程安装成本管理非常关键。

[关键词] 建筑机电安装; 工程造价管理; 成本控制

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1259

中图分类号: TU85;TU723.3

文献标识码: A

### Discussion on Cost Management and Cost Control Measures of Construction Mechanical and Electrical Installation Project

YANG Chao

Nanjing Linjiang Old City Reconstruction and Construction Investment Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

**Abstract:** In process of building mechanical and electrical installation, there are many kinds of building materials and equipment. It is difficult to choose appropriate equipment among all kinds of building electromechanical equipment. All kinds of different price and quality bring a certain trouble to mechanical and electrical installation of buildings. There are many equipment in installation, such as computer network engineering, lighting engineering, equipment installation, etc. Installation cost of these projects is different. Therefore, under influence of these aspects, it is difficult for enterprises to control cost. As a result, installation cost of construction mechanical and electrical engineering is very high, which affects survival of enterprises. From this point of view, installation cost management of construction mechanical and electrical engineering is very important.

**Keywords:** construction mechanical and electrical installation; project cost management; cost control

#### 引言

建筑机电安装工程涉及到的层面较多, 并且需要利用到多个专业的知识, 不管是在工业生产还是农业种植方面其作用都是非常重要的。在任何一种形式的建筑工程建造施工过程中, 成本控制的工作作用都是十分关键的, 并且在保证建筑工程施工工作顺利地开展方面也具有积极的影响作用。这就需要在建筑机电安装的各个环节中, 运用专业的来全面的落实工程造价管理以及成本控制工作。如果缺乏专门的成本管理工作, 势必会导致建筑施工成本不断增加的不良后果, 对于我国建筑行业的健康稳定发展是非常不利的。

#### 1 工程造价管理与成本控制概述

要想从根本上对工程造价管理以及成本控制工作的优越性充分的发挥出来, 需要将最前沿的管理理念, 管理方法加以切实的运用, 这样才能为建筑机电安装工程各项工作的实施创造良好的条件, 最终实现建筑工程成本控制的目标。其次, 在实施工程造价管理和成本控制工作的时候, 管理工作人员的专业能力以及综合素质都与成本控制工作的效果密切相关。所以, 在促进建筑机电安装工程整体质量不断提升的过程中, 需要对工程造价管理以及成本控制工作加以重点关注, 并对工作开展中存在的问题进行总结分析, 制定有效的解决方案, 提升工作的质量和效率<sup>[1]</sup>。

#### 2 目前我国建筑机电工程安装造价管理和成本控制存在的问题

##### 2.1 管理理念和管理机制的缺失

就现如今我国机电安装工程施工单位所实施的成本管理工作实际情况来说, 在开展工作的过程中, 人们往往会对工程施工质量和进度给予重视, 而对造价管理和成本控制工作十分忽视。因为部分企业一味的追求获得更多的经济收益, 所以在获取相关信息数据的时候十分的容易。单纯的依赖施工人员的工作经验来擅自进行经济目标的更改, 导致工程施工成本出现较大的改变, 无法从根本上对工程施工的安全性和稳定性加以保证, 最终会对施工人员的人身安全造成严重的威胁, 并且会导致施工过程中遇到各种问题。其次, 施工单位内部往往缺少完善的高质量的管理制度, 所以在实施工程施工工作的时候, 常常会因为缺少基本的规范标准, 而导致大量的违规施工的问题发生, 再加上后期的违约赔偿工作不到位, 最终会造成施工单位严重的经济损失<sup>[2]</sup>。

## 2.2 成本计算和预设的科学依据

机电工程安装成本管理以及成本控制工作的效果往往取决于工作人员的专业能力水平的高低。一般的时候,如果工作人员在项目施工过程中,在成本计算方面出现失误,势必会造成施工成本超出预算现象的发生。因为安装工作因为需要使用到大量的不同类型的施工技术和方法,所以具有一定的复杂性,并且安装工作的开展涉及到大量的施工协议和文件需要专业人员进行种类的划分以及审核工作,如果所有问题不能高效的处理,极易造成企业内部出现非法经营的问题的发生。如果安装工程整体成本计算工作没有严格遵照规范标准实施,必然会影响到计算结果的准确性<sup>[3]</sup>。

## 2.3 造价管理和成本控制工作的不重视

施工上层管理人员务必要正确的认识建筑施工成本管理以及成本控制的重要性,在施工过程中给予重点关注,为施工工作按部就班的开展创造良好的基础。就当前工程施工程序来说,前期工程设计的总投资成本往往不会超出百分之二,但是施工成本和管理工作的所造成的影响十分严重,所以为了确保能够将成本管理和成本控制工作的作用彻底的发挥出来,最为重要的是要在工程正式施工之前,加强设计工作的力度,保证设计效果的切实性。

## 2.4 缺乏完善的管理制度

由于传统的管理理念和管理体制的长期影响,传统的管理体制对现代工程成本管理产生了严重的影响。传统的管理体制使得大多数施工单位过于关注施工问题,忽视了决策的重要性。

# 3 建筑机电安装工程的造价管理及成本控制的措施

## 3.1 材料购置上资金合理使用

要想从根本上对建筑工程施工效率和质量加以保证,最为重要的是要确保施工物料的质量以及施工机械设备的性能,并且这两方面与工程成本管理工作的开展也是密切相关。物料和机械的采购花费在工程施工成本中的占比较大,对于工程施工整体成本的影响十分巨大<sup>[4]</sup>。鉴于此,在施工过程中,务必要加强施工物料购买花费管控力度,并且要保证施工物料的质量能够达到设计标准,满足工程施工实际需要。所以,建筑机电安装操作工作人员,在落实各项公租的时候,要在确保施工质量的基础上,尽可能的节省成本,提升物料的利用效率。这样不但可以保证安装工作的质量和效率,并且能够确保施工工作能够获得更加丰厚的经济收益。在针对建筑施工工作实施审核工作的过程中,可以准确高效的判断其中存在的问题,这样我们才能结合实际情况,采用适当的方法来加以解决,最终实现利益最大化的目的。

## 3.2 成本管理规范化以及施工定额均衡

在全面开展工程施工工作的时候,大部分的施工单位往往不会针对成本制定专门的管理机制,这样就会对成本管理工作的开展造成一定的限制,在对施工工作进行细致的划分的时候,管理工作人员的配置不足是造成上述问题的主要原因。要想彻底的规避上述问题的发生,提升资源的利用效率,避免不必要的资源浪费问题的发生,需要施工单位结合实际情况,运用专业的方法来创建完善的管理制度,为管理工作开展给予规范指导。在实际开展管理工作的过程中,还需要联系实际,对管理制度进行不断的优化和创新、在实施施工定额分配的时候,要高效的处理各个方面的经济成本,在制定各项资金使用计划的时候,需要确保经济波动要保持在既定的范围之内。对于造价和施工质量,要能够确实地满足多方面的需要,在多样化的手段下能够减轻各方面的压力,采用新的来降低施工的成本<sup>[5]</sup>。

## 3.3 选择经验丰富的施工队伍

在进行建筑安装施工中,要想能够很好地在造价上进行相应的控制,就要能够确保在整个的施工质量和施工队伍上选择经验丰富的施工队伍,要能够很好地解决各个方面的问题。一般经验丰富的队伍,其施工成本造价也十分合理。还有就是物尽其用,要确保资金投入都能够发挥作用,保障机电安装的施工人员的专业能力和专业素质跟得上。

## 结语

总的来说,要想确保建筑机电安装工程造价管理工作以及成本控制工作能够达到既定的效果,保证施工成本各项花费控制在既定的标准范围之内,为工程施工工作的顺利进行创造良好的基础,需要制定有效的管理制度。所以,在推动建筑机电安装工程施工质量的同时,要充分结合工程造价的性质以及运用情况,对造价管理工作给予重视,尽可能的规避资金风险的发生。

## [参考文献]

- [1] 许福来. 对建筑机电安装工程造价管理与成本控制的措施探讨[J]. 智能城市, 2019, 5(20): 119-120.
- [2] 高琪. 建筑机电安装工程的造价管理及成本控制研究[J]. 建筑技术开发, 2018, 45(13): 92-93.
- [3] 陈庆燧. 做好建筑机电安装工程的造价管理及成本控制[J]. 环渤海经济瞭望, 2018(11): 95.
- [4] 马科. 浅谈建筑机电安装工程的造价管理及成本控制[J]. 现代经济信息, 2016(11): 224-225.
- [5] 钱祖杰. 浅谈建筑机电安装工程的造价管理及成本控制[J]. 四川水泥, 2015(04): 65.

作者简介: 杨超 (1990.10-), 本科, 助理工程师。

## 建筑施工企业全面预算管理存在的问题及建议

孙昊

中国华冶科工集团有限公司, 北京 101149

**[摘要]**在建筑工程项目的施工企业的管理工作当中,全面预算管理对于建筑企业的发展壮大来说是极为重要、必不可少的一种管理手段。想要做好建筑施工企业的全面预算管理,需要通过明确的权力分配、有效的权力下放,以及科学的预算管理激励制度等等,加强了建筑施工企业的资本和人才等各方面资源的高效整合,合理的、科学的分配建筑企业的各类资源,切实保障建筑施工企业的实际需求。此外,高水平的预算管理工作可以为建筑施工企业的有关决策提供数据支撑,在工程项目施工阶段充分的协调各个部门的工作,保障建筑施工企业的发展战略的有效落实。因此,高水平的实施建筑施工企业的全面预算管理可以显著的提高建筑企业各方面管理的总体水平,避免工程项目建造的成本风险,提高建筑企业的行业内综合竞争优势。

**[关键词]** 施工企业; 预算管理; 问题; 对策

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1268

中图分类号: F426.92:F406.7

文献标识码: A

## Problems and Suggestions of Comprehensive Budget Management in Construction Enterprises

SUN Hao

China HUAYE GROUP Co., Ltd., Beijing, 101149, China

**Abstract:** In management of construction enterprises of projects, comprehensive budget management is an extremely important and essential management method for development of construction enterprises. In order to do a good job in overall budget management of construction enterprises, we need to strengthen efficient integration of capital and talent resources of construction enterprises, reasonably and scientifically distribute all kinds of resources of construction enterprises, and effectively guarantee actual needs of construction enterprises through clear power distribution, effective decentralization, and scientific budget management incentive system. In addition, high-level budget management can provide data support for relevant decisions of construction enterprises, fully coordinate work of various departments in construction stage of project, and ensure effective implementation of development strategy of construction enterprises. Therefore, implementation of high-level comprehensive budget management of construction enterprises can significantly improve overall level of management in all aspects of construction enterprises, avoid cost risk of construction projects, and improve comprehensive competitive advantage of construction enterprises in industry.

**Keywords:** construction enterprises; budget management; problems; countermeasures

### 引言

伴随着中国的经济社会的高速发展,城镇化的进程也实现了迅速的跨越式发展,人们的收入水平越来越高,对更美好的生活的需求与日俱增。中国的城镇化水平的发展用了短短的几十年时间,基本上实现了一些发达国家百年才实现的城镇化率,大量的人口涌进城市,对于城市的基础设施建设以及建筑工程项目也提出了更高的标准和要求。今后,中国的城市化将继续进行下去,特别是随着经济发展的进一步提升质量,人们对建筑的要求已经不再满足于传统的使用属性,而更多的朝着个性化、舒适化的方向发展,这也使得建筑行业将继续在全国各地蓬勃发展。最初的传统城市规划和发展建设已经难以满足现代城市的需求,一些新的城市发展规划不断出台,建筑工程项目的建造数量和规模越来越大,城市轨道交通建设,道路网络建设,城市园林景观设计以及其他和城市建设相关的各种工程也在不断的推进发展。在这个大背景下,中国的建筑行业的发展极为迅速,建筑行业内部的市场竞争日益激烈,加上原材料和人力资源成本的提升,建筑工程项目施工企业的总体利润其实是在一个下降的趋势下的。中国的很多建筑工程项目施工企业面临着很大的经营发展风险,相关施工管理的问题越来越明显,加上建筑行业市场的发展形势已经从高速度转向高质量,行业内外的压力都比较大。更重要的是,建筑工程项目施工的专业技术水平高、综合素质强的建筑团队的规模较小,工程施工的前期投入很大,资金的需求高、财务风险高,这一系列问题的面前,使得建筑企业的全面预算管理的概念已成为建筑公司稳定健康可持续发展的一个重要保障。

### 1 全面预算的内涵与作用

不管是什么样的经营性质和经营内容的企业,企业的生存发展都需要一个科学合理的战略发展计划,在日常生产经营活动中,有效的预算管理工作是企业稳定发展的重要前提。全面的预算管理也是企业财务监督甚至全面管理的基

础手段。通过全面的预算管理,可以在企业生产经营活动所涉及到的筹资、资金使用分配、日常生产经营等环节都做出合理的管理控制计划<sup>[1]</sup>,这种管理方式和管理手段具有较为全面的管理效力,并且可以显著的提高建筑工程项目施工企业的资金成本的管理控制能力和企业的总体管理水平,提升建筑工程项目施工企业的经济效益。近年来,随着城镇化发展的提速,城市中的基础设施建设已经从过去的大干快干向着精细化的方向发展,建筑工程项目的施工企业也面临着日益激烈的建筑行业的市场竞争和巨大的生存发展压力。如何有效的保持建筑行业市场内部的竞争优势,确保建筑企业的稳定、可持续的发展壮大,这是每一个建筑工程项目施工企业应该格外重视的问题。建筑工程项目的施工建造企业可以通过积极探索建筑市场,引进先进的建筑施工技术和高水平的专业技术人才,有效的提高建筑施工的业务能力,保持其基本的行业竞争力。另一方面,它们需要科学合理的加强企业内部的监督管理,并积极利用行业内先进的工程项目施工管理的模式,以合理、高效的规划和利用企业内部资源,提高建造施工的效率,减少了建筑材料和人力资源的损失,进而提升建筑工程项目的总体经济效益。

## 2 全面预算管理的意义

### 2.1 实现成本及费用控制

实施建筑工程项目的施工企业的全面预算管理将有助于实现建筑企业的成本和造价的管理控制。建筑工程项目的费用主要包括直接建筑费用和间接管理费用。直接建筑费用包括建筑材料费用、分包费用、机械设备费用以及其他的一些临时费用等。间接管理费用包括项目管理人员的工资、出差的费用、商务招待的费用、施工的保险费用、办公费用和其他相关费用。在工程项目的建造施工过程中,直接建筑成本基本上可以占到工程项目总成本的80%以上,因此要想更好的实现建筑工程项目的成本管理和控制,必须要高度的关注到建筑材料费用、分包费用、机械设备费用这些直接的费用,这个内容的管理是建筑工程项目施工企业进行全面预算管理的中心工作<sup>[2]</sup>。在建筑材料的采购环节,需要选择具有较强的实力的建筑材料供应单位,对建筑材料的市场行情有一个清晰的了解和掌握,此外还需要对建筑材料供应商的价格进行多方比较,降低采购成本。控制建筑企业的间接成本主要是为了通过全面彻底的管理规划降低项目管理成本。确保工程项目建造施工的工作人员可以按照建筑工程项目的施工进度表高效率的展开施工,节约公务接待和节省办公费用。这些环节的严格管理对于建筑企业的全面预算管理工作的开展具有基础性作用。

### 2.2 实现风险控制

建筑工程项目的建造施工企业实行高水平的全面预算管理工作,有助于减少建筑施工企业在工程项目建造过程中的财务风险。建筑业和其他行业相比,具有一些非常鲜明的特征,首先具有较大的不可控因素,建筑工程施工鲜明的施工建造工地变化比较频繁、不同的区域建造建筑工程项目的客观需要比较具有针对性,工程建造施工的安全风险也相对较高,由于工程建造施工的很多施工工序都是多个部门同时进行,在这个过程中很容易出现信息交流和沟通协调不良问题<sup>[3]</sup>。为了保证建筑工程项目的建造施工可以持续稳定的进行下去,这个关键的问题是要对工程项目建造施工的方案进行合理、全面、系统、有效的初步风险评估。通常,在建筑工程项目进场施工之前,施工管理团队将组织公司各部门的管理人员和管业技术人员,对工程项目建造施工的技术难点和安全风险举行分析会议,梳理工程项目建造施工场地和施工过程中可能会出现的安全隐患和技术困难,企业的运营管理部门应确定在这个工程项目建造施工阶段企业可以获得的总利润水平,法务部门应预测在工程项目的建造施工期间可能出现的一些法律争议,人事管理部门应有效的分配人力资源,做到人力资源的最大化使用等等。只有通过对工程项目建造施工的各种风险和难题进行有效的分类并进行综合的初步判断,才能更可靠的保证建筑工程项目的经济效益的实现<sup>[4]</sup>。

### 2.3 优化资源配置

在建筑工程项目的建造施工企业实行高水平的全面预算管理有助于合理的优化企业内部和企业外部的各类资源。通过全面预算管理提高建筑工程项目施工的最大效率,保障建筑企业的最大化经济效益,从而成为建筑施工企业实现发展目标,打下良好的基础。

## 3 建筑施工企业全面预算管理存在的问题

### 3.1 对预算的理解和认识不深刻,没有全员参与

在建筑工程项目的施工企业内部进行全面的预算管理是一个涉及到多个部门,全面的建造施工过程和综合的管理技术能力的管理模式,需要工程项目施工和管理的所有工作人员的积极参与。然而,在目前的建筑行业内,大多数的建筑施工企业并没有充分认识到全面预算对企业管理和发展的极端重要性,导致全面的预算管理工作难以有效的落到实处<sup>[5]</sup>。

### 3.2 缺少数据支撑导致预算失准

因为建筑工程项目的施工企业在同一个时间段内可能会参与到很多工程项目的建设,涉及到的工程施工人员和管理人员非常多,建筑工程项目的施工技术难度比较大,施工工序复杂,整个建筑工程的建造施工期长。除此之外,每一个建筑施工企业的经济效益都会受到各种行业市场内的诸多因素的影响,如建筑施工的劳动力成本、建筑材料成本、建筑施工设备设备的购买租用费等等。此外,由于工程项目的建造施工方案在工程建造施工期间还有可能出现一些变

动,将会直接导致工程项目的预算出现调整,这也使得工程项目施工企业的经济效益存在很大的不确定性,很难作出准确的预测。

### 3.3 战略执行力薄弱

在建筑工程项目的建造施工企业的日常生产经营过程中,全面的预算管理以企业的战略发展目标为基础,同时高水平的全面预算管理工作可以有效的支撑企业的发展壮大。然而,建筑公司在进行战略目标的实施过程中,需要较长的一个时间,同时也会有很多不可控制的多种因素的影响。因此在执行全面预算管理的工作过程中,很容易出现各种各样的突发状况,如果企业的预算管理工作没有较高的专业技术水平和管理能力,在这个过程中就会比较被动<sup>[6]</sup>。

### 3.4 预算考核没有形成体系,预算执行监督不到位

当前,很大一部分建筑企业的全面预算管理体系是生搬硬套来的,既不切合当前建筑行业的发展实际情况,也不切合企业自身的实际特点。还没有有效的建立起全面、有效和科学的预算管理方法和制度,使建筑企业的全面预算管理和执行的工作存在很大的不确定性。更重要的是,建筑施工企业在全面预算的执行过程中,没有建立一套科学合理的评价机制,导致了企业的全面预算机制的落实和执行没有严格的监督管理,更没有科学的指导与控制<sup>[7]</sup>。

## 4 加强企业全面预算管理的建议

### 4.1 建立健全全面预算管理组织机构及制度

全方位预算管理组织体系的构架是全面预算管理运行的基本,企业应在董事会下设预算管理委员会,负责预算管理目标的制定、预算制度方案的审议、绩效评价等决策职能;由战略投资部、财务产权部、办公室、生产经营管理部、人力资源部等相关职能部门联合成立全面预算管理中心,明确各部门和岗位的责任与权利,中心直接对所属子分公司(项目)预算进行日常管理,负责总体预算的编制、下达、指导、监督、修订、考评,建立并完善预算管理制度与方案的建设等,中心应尽可能地把责任目标、定额、费用等指标进行层层分解,负责基础预算的编制、执行、分析、反馈等。企业可通过简报、微信公众平台等多种渠道帮助员工正确理解全面预算管理,培养预算意识、强化预算理念,同时还应加强各级预算管理培训与经验交流研讨会,让每个人的大脑都动起来。

### 4.2 预算编制中的集权和分权有机结合

全面预算管理的编制应以企业战略目标为导向,遵循上下结合、横向配合的原则实现集权与分权的有机结合。预算的编制可按不同业务领域或版块进行分类,预算目标应当具备可行性和弹性,确保预算责任人(负责的部门或员工)经过充分地努力就可以实现各自的责任目标<sup>[8]</sup>。多层次多维度的预算编制,有利于提高预算编制质量和效率。首先,由预算管理委员会明确企业经营目标,根据各子分公司(项目部)经营范围和不同时期施工重点对总体目标进行分解并对相关指标进行量化,最终形成与公司目标一致,综合的、全面的、系统的预算。

### 4.3 制定合理有效的执行与控制制度体系,预算与考评一体化

每月上报预算汇总、分析执行情况,定期召开通报交流会,学习探讨预算执行与控制中的成功经验,分析存在的问题与不足以及改进措施等。当然,在建工程项目难免发生一些不可预见的事情,对预算目标造成重大偏差时应当进行调整。但是造成多大影响?有多少偏差?什么时候调整?如何调整?谁来审批?都要经过细致的分析调研,审计部负责审核监督预算的修订,不具备调整要求或后期采取措施可以内部消化的事项应谨慎调整,以确保预算的准确性和有效性<sup>[9]</sup>。

## 5 结束语

在当前的建筑行业发展的环境下,建筑工程项目的建造施工企业必须要高度的重视全面预算管理工作,这不仅可以显著的提高建筑施工企业的行业内竞争力,保障施工企业可以在工程项目建造过程中获得一定的经济效益,维持企业稳定、健康、可持续发展。

### [参考文献]

- [1]赵婧. 施工企业全面预算管理问题的探讨[J]. 现代国企研究, 2019(08): 95-97.
- [2]岳格丽. 浅谈全面预算管理在建筑业企业的应用[J]. 财经界, 2019(07): 104-105.
- [3]毛秀华. 浅析建筑施工企业全面预算管理的困境[J]. 纳税, 2019, 13(26): 224-225.
- [4]陈艳. 建筑施工企业全面预算管理问题的探讨[J]. 中国市场, 2019(30): 70-71.
- [5]万莉. 建筑施工企业全面预算管理存在的问题及建议[J]. 中国市场, 2019(30): 77-78.
- [6]瞿晓玉. 建筑企业全面预算管理问题浅析[J]. 经贸实践, 2017(23): 23-24.
- [7]王惠婷. 建筑施工企业全面预算管理模式及应用研究[J]. 经贸实践, 2018(19): 158.
- [8]杨青雯. 论建筑施工企业的全面预算管理[J]. 中国乡镇企业会计, 2014(11): 73-75.
- [9]黄卓蓉. 浅谈施工企业全面预算存在的问题及建议[J]. 现代物业(中旬刊), 2013, 12(05): 40-41.

作者简介: 孙昊(1988-), 男, 本科学历, 当前就职单位: 中国华冶科工集团有限公司, 职务: 项目经营经理, 目前从事建筑工程施工总承包, 主要从事房屋建筑工程施工阶段预结算工作, 分包招投标。

## 试论全过程工程造价在建筑经济管理中的重要

王富国

南京市江宁区汤山街道办事处建设管理服务所, 江苏 南京 221000

[摘要] 在社会快速发展的影响下, 使得我国各个行业得到了显著的进步, 尤其是建筑行业的发展十分的迅速。一个完整的建筑工程项目涉及到: 规划、设计、施工、验收、管理等众多环节, 工作量的繁多往往会对建筑经济管理工作的落实造成严重的困扰, 如果缺少专门的造价管理方法, 势必会造成严重的经济损失的情况发生。这篇文章主要围绕全过程造价在建筑经济管理工作的作用展开全面的分析研究, 希望对整个建筑行业的稳定健康发展有所助益。

[关键词] 建筑工程管理; 全过程造价控制; 建筑工程研究

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1237

中图分类号: TU723.3

文献标识码: A

### Discussion on Importance of Whole Process Engineering Cost in Construction Economic Management

WANG Fuguo

Tangshan Sub District Office Construction Management Service Office of Jiangning District, Nanjing, Jiangsu, 221000, China

**Abstract:** Under influence of rapid development of society, every industry in our country has made remarkable progress, especially in construction industry. A complete construction project involves many links, such as planning, design, construction, acceptance, management and so on. Large amount of work often causes serious problems to implementation of construction economic management. If there is no special cost management method, it is bound to cause serious economic losses. This article mainly focuses on role of whole process cost in construction economic management to carry out a comprehensive analysis and research, hoping to be helpful for stable and healthy development of whole construction industry.

**Keywords:** construction engineering management; whole process cost control; construction engineering research

#### 引言

在建筑行业快速发展的过程中, 市场的竞争形势越发的严峻, 从而人们对建筑行业的整体水平提出了更高的要求。在这一形势下, 所有的建筑施工单位务必要充分结合实际情况, 采用适当的方法来提升自身的业务质量, 在确保施工安全的基础上, 尽可能的缩减施工整体成本, 为企业的稳定健康发展创造良好的基础。企业的经营生产往往会受到外界各种因素的影响, 但是从整体的角度上来说, 如果工程造价控制管理工作不到位, 势必会制约企业的健康稳定发展, 尤其是对那些大规模的施工企业来说, 务必要对造价管理控制工作的实施加以重视。

#### 1 全过程工程造价在现代建筑工程经济管理中的重要性作用

##### 1.1 有利于提升现代建筑经济管理的准确性

在科学技术水平大幅度提升的影响下, 为了对工程施工质量和效率从根本上加以保证, 使得大量的新型施工技术被研发出来, 并被大范围的使用到了实际建筑施工工作之中, 导致建筑工程施工过程中工程品种差异性在逐渐的增加, 工程施工技术越发的复杂, 工程施工工作所需要的人员数量在不断的增加, 所以也会造成施工过程中的大量危险隐患的出现, 从而会导致工程费用管理工作的开展会遇到诸多的阻碍<sup>[1]</sup>。全过程造价管理工作, 其实质是针对工程施工中各个工序实施综合评估和管控, 在保证工程预算评估效果的基础上, 提升对工程施工各个环节的管理力度, 有效的规避各个工序中的资金风险, 为施工工作按部就班的进行创造良好的基础。

##### 1.2 有利于提升工程造价预算评估的精确度

在实施全过程工程造价管理工作的时候, 工作人员务必要对工程施工涉及到的所有资金成本加以综合分析, 确保我国现代建筑经济管理工作能够切实的全面落实。在针对施工各个环节实施工程造价管理工作的时候, 专业工程师需要结合各方面对工程造价产生不良影响的因素, 前期制定预防和解决方案, 从根本上规避施工风险, 促进企业获得更加丰厚的经济收益<sup>[2]</sup>。

##### 1.3 有利于降低现代建筑经济管理的风险

在工程施工过程中, 切实的落实工程造价管理工作, 不但可以从根本上对工程预算管理工作的效率和质量加以保证, 并且可以预防施工风险的发生, 促进建筑经济管理工作的整体水平的提升, 对于企业的稳定发展能够起到积极的

影响。工程预算管理工作的效果和水平与造价工程师的专业水平和综合能力存在密切的关联,要想确保工程预算管理工作的质量,需要安排专业工程师针对各类影响因素实施全面的评价,确保预算资金的准确性和切实性,这样才能为工程施工工作提供充足的资金支持,规避资金供应不足而导致施工工作停滞的情况发生。在针对工程施工开展管理工作的时候,其实质也是针对工程施工过程中涉及到的各方面资源进行合理的安排和调控,有效的杜绝资源浪费的情况发生,确保施工工作能够按部就班的进行,促进工程施工效率的提升。工程结算管理工作,其实是在项目建造完成之后,协助业主实施工程验收工作,并完成工程资金的结算,最终实现施工企业的经济效益最大化。

## 2 建筑工程管理全过程造价控制的原则

### 2.1 全过程造价控制的阶段原则

建筑工程施工工作会使用到大量的施工物料和施工机械,并且需要大量的施工人员参与,尤其是那些规模较大的建筑工程,施工持续时间较长,所以资源的使用量也相对十分巨大。所以在针对施工造价实施管控的时候,务必要在前期针对各个施工环节进行有效的设计,并以此为依据落实各项工作,将所有的造价主体,设置在制定的位置<sup>[3]</sup>。

### 2.2 要做好全过程造价控制的动态原则

项目投资往往是一个非静态的过程,建筑工程投资周期的时长往往与工程的规模存在一定的关联。其次,外界的各种因素也是需要加以综合考虑的,其对于工程施工周期来说也会产生一定的影响,诸如:环境因素,市场波动情况,市场竞争形势等等都存在明显的不稳定性,无法在前期加以准确的判断。就工程整体控制工作来说,也对全过程造价控制工作的开展会形成一定的影响。所以,在实际工作开展中,务必要针对各方面因素进行前期的收集整理,结合各方面因素进行综合分析,也可以研究出实际造价控制和预期之间目标偏离的大小及原因,这对于整体的控制力提升而言是重要的保障,也可以使得实际的造价处于整体上可控的状态之中。

## 3 全过程造价管理的实际应用

### 3.1 投资决策阶段的全过程造价管理

投资决策阶段造价管理地位显著,这个阶段因为成本占用不大,所以整个建筑项目的经济效益会受到决策的合理性影响,尤其是投资部分,如果决策部署出现失误,就会给企业造成非常严重的经济损失,因此在投资决策阶段落实造价管控工作时,相关岗位职责人员必须对项目的可行性进行研究,尤其是在项目已经获得审核部门的批准后,必须要根据国家的管理条例以及此地区的经济发展规划进行项目的开发、方案拟定层面工作的详细落实,同时需要重视项目的经济盈利性、施工技术先进性、施工条件合理性等方面的内容,并结合行业发展规律落实各项工作,促进项目实施的可行性<sup>[4]</sup>。

### 3.2 工程施工阶段的全过程造价管理

建筑工程的施工工作,在项目建设中属于实体形成的一个过程,在这项工作的开展只能够,需要大量的资源的支持,所以造价管理工作的开展会牵涉到多个方面。因为对造价管理工作造成的影响因素众多,诸如:施工周期的延长,施工物料价格的波动,相关政策的改变等等,所以在开展施工工作的过程中所实施的造价管理工作的工作人员务必要结合实际情况,运用全过程造价管理方式,将工作的关注点放在任务细节方面,借助分级负责管控方式,为管理工作按部就班的进行创造良好的基础,尽可能的规避各项工作的变化而导致成本的波动。其次,确保结果的可控性,相关工作人员务必要结合相关监理规范对造价管理工作的内容和职责进行详细的划分,真正的做到落实到人头,如果在施工过程中遇到任何的问题,能够按照前期的职责划分进行追责。制定详细的月度施工计划,并由专人进行定期的审核,从根本是确保造价工作的工作的作用能够彻底的发挥出来,并且施工人员还需要从源头对施工物料的质量加以管控,尽量保证材料以及质量都能得到有效保障,防止出现施工质量<sup>[5]</sup>。

## 结语

从建筑行业的整体情况来说,切实的运用全过程造价控制管理工作,不但能够有效的提升工作的质量和效率,并且能够为工程施工工作按照既定计划按部就班的进行创造良好的基础,所以就相关工作人员来说,需要充分结合情况,引入相关的工作提升整体业务的效率,促进企业稳定健康发展。

### [参考文献]

- [1]王筱枫.全过程工程造价在建筑经济管理中的重要性探索[J].现代营销(下旬刊),2019(03):170.
- [2]何建芳.建筑经济管理中全过程工程造价的应用及重要性浅谈[J].建材与装饰,2019(16):190-191.
- [3]徐天福.全过程工程造价在现代建筑经济管理中的重要性研究[J].南方农机,2018,49(02):172.
- [4]王强.建筑经济管理中全过程工程造价的运用与重要性分析[J].居舍,2018(33):145.
- [5]成文婧.全过程工程造价在现代建筑经济管理中的重要性分析[J].中国建材科技,2016,25(04):149-150.

作者简介:王富国(1982.10-),本科学历,南京市江宁区汤山街道办事处建设管理服务所工程师,毕业以来一直从事工程建设管理工作。

## 往复式压缩机常见故障及处理措施

聂其胜

河南丰利石化有限公司, 河南 濮阳 457000

[摘要] 化工企业日益发展过程中, 往复式压缩机在化工生产中占有不可或缺的地位, 维护好压缩机, 为公司的长周期运行提供保障。基于此, 文章主要是针对往复式压缩机气缸、活塞常见的故障进行分析和判断方法做一个简单的了解, 然后对压缩机所存在的故障问题给予相应的对策。

[关键词] 往复式; 压缩机; 活塞环; 故障

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1249

中图分类号: TP277

文献标识码: A

## Common faults and Treatment Measures of Reciprocating Compressor

NIE Qisheng

Henan Fengli Petrochemical Co., Ltd., Puyang, Henan, 457000, China

**Abstract:** With development of chemical industry, reciprocating compressor plays an indispensable role in chemical production. It can provide guarantee for long-term operation of company by maintaining compressor well. Based on this, this paper mainly analyzes and judges common faults of cylinder and piston of reciprocating compressor, and then gives corresponding countermeasures to faults of compressor.

**Keywords:** reciprocating; compressor; piston ring; faults

### 引言

往复式压缩机是我国工业化发展过程中应用最多的一种机械设备。往复式压缩机在化工行业发挥着非常重要的作用。往复式压缩机在日常工作过程当中, 由于受到不同因素的影响, 很有可能发生故障或损坏, 影响设备的正常运行。

往复式压缩机在日常工作当中, 由于长时间的运行, 极易造成活塞环、支撑环的严重磨损, 如果遇到活塞环的磨损严重的情况, 应当立即维修, 因为一旦活塞环、支撑环磨损严重, 就很有可能造成压缩机缸套的磨损、损坏。影响设备的安全正常运行。所以在日常使用过程中, 必须做好压缩机的日常巡检及维护工作。虽然在日常工作当中, 大型往复式压缩机有相应的活塞杆下沉监测系统, 通过监测系统能够看到压缩机的活塞杆运行的状态。但是通过系统检测出来的问题, 有可能不能真正体现出实际的问题, 还得需要相关技术人员通过触摸、观看、分析等方法进行检查。

河南丰利石化有限公司 60 万吨/年中芳烃加氢改质项目中芳烃加氢联合装置, 新氢压缩机采用沈阳鼓风机厂生产的 4M50-22/21-139-BX 对称平衡型往复机。设计入口压力: 2.1MPa, 设计出口压力: 13.9MPa, 入口温度: 40℃, 出口温度: 119℃, 配套电机功率: 2300KW, 转速 375r/min。

### 1 往复式压缩机活塞环故障分析及处理措施

往复式压缩机活塞环故障主要说的就是因为压缩机的压缩气体相对过高, 所导致的活塞环、支撑环磨损严重; 若是活塞环、支撑环出现故障, 那么会在活塞运行过程中出现串气现象以及排气温度不断升高等一系列问题, 从而直接导致压缩机排气温度过高、压缩机排气量下降, 严重时会导致活塞体直接与缸体摩擦, 出现拉缸现象。往复式压缩机活塞环零部件故障是压缩机最为常见的故障之一。活塞环、支撑环磨损的原因大致有以下几个方面:

(1) 联系厂家, 查看活塞环、支撑环的配方有没有改变。处理措施, 结合以往使用数据确定是否需要改变活塞环、支撑环的配方。

(2) 检查活塞环、支撑环的开口间隙和侧间隙值, 是否在允许值的范围内。处理措施, 调整活塞环、支撑环的开口间隙和侧间隙值。

(3) 检查缸体的注油器的油路是否畅通, 缸体的注油口是否能和外接的注油口对上。处理措施: 若对不上, 重新调整, 缸体的注油口是和外接的注油口对上。

(4) 活塞环润滑油质量不良, 杂质较多。处理措施: 更换较好品质的润滑油。

(5) 缸体的润滑油注入量不够。处理措施: 更换缸体的注油量一般 8-12 滴/分钟, 适当的时候可以加大注油量至 15-25 滴/分钟。

(6) 检查缸体的循环冷却水管路是否畅通, 若不畅通, 可能引起缸体过热, 使活塞环、支撑环磨损严重。处理措施: 疏通循环水管路, 使循环水流通顺畅。

(7) 检查缸体的水平度、垂直度是否在技术范围内。处理措施: 若不在范围内, 应调整水平度、垂直度, 使之在技

术范围内。

(8) 检查压缩机的缸体各处法兰连接处, 是否有应力。处理措施: 若有应力, 应消除应力, 重新紧固连接。

在对往复压缩机活塞环故障进行诊断的时候, 还需要相关工作人员综合考虑问题, 综合检查后, 排查故障。

活塞环磨损到以下程度不能再使用: 1) 活塞环断裂或过度擦伤; 2) 活塞环丧失应有的弹性; 3) 活塞环厚度磨损超过 1.5mm; 4) 活塞环宽度磨损(即轴向磨损)超过 0.2-0.3mm; 5) 活塞环在活塞环槽中两侧间隙超过了原来间隙的 1-1.5 倍; 6) 活塞环重量因磨损后比原重量减轻 10%; 7) 活塞环外表面与气缸镜面不能保持应有紧密贴合, 且配合间隙的总长度超过了气缸圆周的 50%。

## 2 往复压缩机气阀故障分析及处理措施

气阀是往复压缩机重要的组成部件之一。气阀的作用是控制气缸中的气体吸入和排出, 压缩机上的气阀都是启闭不用专门控制机构而靠气阀两侧的压力差来自动实现启闭的自动气阀。气阀出现故障可导致压比失调、排温升高、排气量降低等, 严重时甚至可造成机组报废。往复压缩机气阀故障是最为常见问题之一, 气阀常见故障的主要原因是因为弹簧故障和阀片故障。

### 2.1 阀片破损故障

(1) 阀片破损。处理措施: 更换阀片。

(2) 阀片变形。处理措施: 进行修复或更换阀片

(3) 夹杂物附在阀上, 导致气阀故障。处理措施: 清洗气阀, 排除夹杂物的来源。

(4) 阀片在升程限制器导向机构中运动受阻, 导致气阀故障。处理措施: 排除阻碍阀片正常运动的因素。

(5) 气阀密封面不良, 导致气阀故障。处理措施: 重新研磨密封面, 更换垫片。

(6) 金属阀片表面硬度不够。处理措施: 选用合适硬度的金属阀片, 一般为: Rc46~52。

### 2.2 气阀弹簧折断故障

(1) 密封面磨损, 造成升程过大。处理措施: 重新研磨, 调整合适升程或更换气阀。

(2) 气阀弹簧磨损严重, 导致气阀故障。处理措施: 重新更换弹簧。

(3) 入口混入冷凝液二腐蚀。处理措施: 更换弹簧, 排除混入冷凝液因素。

(4) 弹簧硬度过大。处理措施: 按技术要求选用合适的弹簧。

## 3 往复压缩机润滑系统故障及处理措施

润滑系统故障一般包括循环油压降低, 甚至降至零、润滑油箱漏油、润滑油油温过高等情况, 对于这些情况应当对症下药, 及时排除故障, 保证压缩机的安全运行。

### 3.1 循环油压低故障分析及处理措施

(1) 循环油油位低。处理措施: 补充合格的润滑油。

(2) 油过滤器堵塞。处理措施: 停用油过滤器, 清洗油过滤网。

(3) 油管漏油严重。处理措施: 停机处理泄漏点。

(4) 油泵齿轮磨损, 间隙过大, 工作效率差。处理措施: 停机修理油泵, 调整间隙, 必要时可更换齿轮。

(5) 油调节阀开得过大。处理措施: 调整调节阀, 调至合适的油压。

(6) 齿轮油泵入口管被污油堵塞。处理措施: 疏通入口管路。

(7) 油冷却器油管路堵塞。处理措施: 清洗油冷却器油管路。

### 3.2 油温过高

(1) 油冷却器水管路堵塞。处理措施: 清洗油冷却器水管路。

(2) 运动机件过热(曲轴, 十字头, 滑块等)。处理措施: 及时检查各运动几件的间隙值, 接触面。视情况进行更换。

(3) 采用润滑油不合适。处理措施: 采用合格的润滑油并且要与压缩机匹配。

## 5 结语

总而言之, 往复压缩机活塞环零部件故障是压缩机最为常见的故障之一。所以针对上面几个故障原因进行相应的措施, 能够有效的保障往复压缩机的正常安全运行, 在一定程度上解决压缩机活塞环、支撑环的故障, 是促进压缩机技术发展的重点内容, 降低压缩机故障发生概率, 提高压缩机的实际生产效率和效率, 是促进化工企业可持续发展的重要目标。

### [参考文献]

- [1] 李晓辉. 往复压缩机运行中故障与预防方法[J]. 南方农机, 2018, 49(20): 69.
- [2] 单长春. 往复压缩机运行中故障与预防方法[J]. 中国战略新兴产业, 2018(16): 186.
- [3] 聂静, 张之新. 浅析往复压缩机常见故障的判断与处理措施[J]. 化工管理, 2017(32): 4.
- [4] 刘志伟. 往复压缩机故障诊断进展研究[J]. 装备制造, 2014(2): 49.
- [5] 袁建. 往复压缩机的维护与故障处理[J]. 设备管理与维修, 2018(21): 31-32.

作者简介: 聂其胜(1988-), 男, 学历: 本科, 专业方向: 机械设计制造及其自动化。

## 泄漏检测与修复技术在油品储运装置的应用

刘福启

陕西省榆林市开发区榆马大桥榆林油库, 陕西 榆林 719300

[摘要]近年来,工业生产和人们的生活对自然环境造成的破坏日益严重,整个社会越来越高度的关注生态环境的保护和自然资源的节约,对于诸多行业也进行了更为严格的环境保护的规定,其中石油化工行业是中国目前阶段的工业挥发性有机物的主要排放来源,不仅排放量很大,而且排放过程基本上是没有任何有效的监管和控制的。因此,如何在生态环境保护的背景下,科学合理且高效的控制和管理石油化学工业中的挥发性有机物是至关重要的。通过对相关设备进行严格的检测,可以及时的发现泄漏源头,并且有针对性的采取一定的解决方式对泄漏源头进行消除,有效减少泄漏对石油化工行业的安全构成威胁。

[关键词]泄漏检测与修复;油品储运装置;挥发性有机物

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1248

中图分类号: X831;TE97

文献标识码: A

### Application of Leak Detection and Repair Technology in Oil Storage and Transportation Equipment

LIU Fuqi

Shaanxi Yulin Development Zone Yuma bridge Yulin Oil Depot, Yulin, Shaanxi, 719300, China

**Abstract:** In recent years, industrial production and people's life have caused increasingly serious damage to natural environment. Whole society has paid more and more attention to protection of ecological environment and conservation of natural resources and has carried out stricter environmental protection regulations for many industries, among which petrochemical industry is main emission source of industrial volatile organic compounds at present in China only a large amount of emissions, and emission process is basically no effective regulation and control. Therefore, it is very important to control and manage volatile organic compounds in petrochemical industry scientifically and efficiently under background of ecological environment protection. Through strict detection of relevant equipment, leakage source can be found in time and targeted solutions can be taken to eliminate leakage source, effectively reducing threat of leakage to safety of petrochemical industry.

**Keywords:** leakage detection and repair; oil storage and transportation device; volatile organic compounds

#### 引言

挥发性有机化合物是非常重要的环境污染和生态破坏的重要原因,而挥发性有机物的来源是比较广泛的,在石油化工行业的诸多生产环节和领域都会有大量的挥发性有机化合物的产生,而有效的进行挥发性有机物的控制管理减少其排放,可以减对生态环境实现更好的保护,同时可以提高化工厂的工人和管理人员的工作环境的健康,保证他们的工作安全,减少工厂周围一定区域内的居民接触这些挥发性污染物的风险。介绍了泄漏检测与修复(LDAR)技术在某炼化企业油品储运装置的应用状况,通过对该装置不同区域、不同物料介质、不同密封点类型泄漏点进行全面统计,并分析泄漏原因及常用维修方法,同时比对近年来不同年份的检测结果,总结维修效果评估,梳理目前存在的问题并提出建议,为同类装置开展泄漏检测与修复工作减少挥发性有机物无组织排放起到提供借鉴参考。

#### 1 LDAR 技术简介

泄漏检测与修复技术是一个专业性较强的系统的工程项目,可以有效的控制工业生产的各种材料的泄漏。该探测系统主要使用便携式探测设备,以定量测定固结点的方式,如管道设备或其他功能部件等等,采取有针对性的、适当的处理解决措施,防止泄漏的情况变的更加严重,甚至出现安全问题。有效的实现控制工业生产材料泄漏的目标,从而减少挥发性有机物对生态环境的影响<sup>[2]</sup>。泄漏检测与修复技术的工作流程通常情况下可以分为四个阶段,即监测项目设计、现场检验测试、渗漏问题的处理和隐患重新测试以及相关数据的统计。收集有关设备的数据并进行分类,分析比例积分微分控制图纸,确定相关的渗漏检测的区域,确定重点的监测节点,用照相或编号的方法确定其位置,并最终建立密封地点的记录文本。其次是进行现场的检验测试,相关检测仪表必须在日常使用之前,完成严格的、科学的校准,而进行检测试验的人员必须按照相关检测标准,严格的检查测试目标,准确的记录泄漏检测数据结果。泄漏

问题的修理和再次检测试验, 相关设备的泄漏问题在发现之后必须及时的进行修理和再次检查, 如果那些因为技术原因和维护风险以及其他一些无法处理的泄漏问题, 必须在有关文件中做好未修复处理的记录, 并且在后续的修复工作中优先考虑修复处理。修复处理数据的统计, 通过泄漏检测与修复技术的相关管理系统, 统计分析了在检测过程中上发现的大量的检测数据, 并产生相应的检测数据记录<sup>[3]</sup>。泄漏检测与修复技术的检测工作流程在图1中显示。泄漏检测与修复技术的发展历史大约有近半个世纪, 石油化学工业在生产过程中, 有大量的挥发性有机化合物, 由于原料传输和存储的管道及设备的泄漏, 会造成极为严重的空气污染和生态环境的破坏, 在欧洲和美国的一些工业发展实力比较强的国家, 已经逐步在石油化工企业深入的应用泄漏检测与修复技术, 有效控制了有机性挥发物质的排放, 大大减少了有机物挥发对工人和管理人员的身体健康的损害, 并且减少了对生态环境污染破坏。

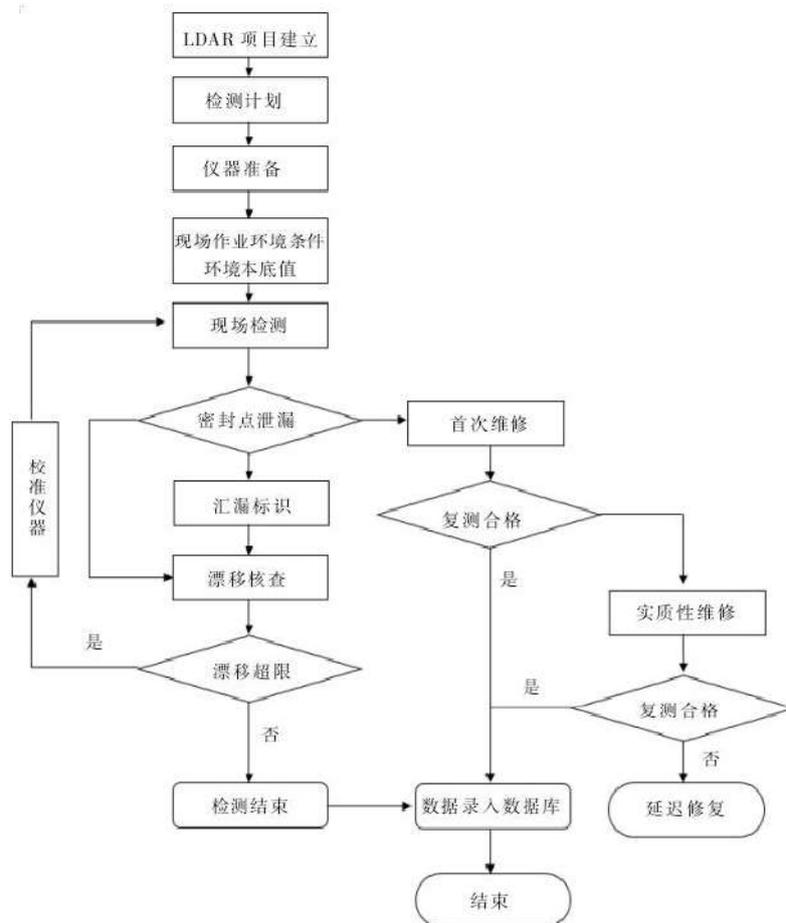


图1 LDAR检测工作流程图

## 2 某炼化企业油品储运装置概况

该炼化企业油品储运装置包括: 原油进厂、储存及输送, 各装置之间中间原料油的储存、运输; 成品油的储存、调合及出厂; 可燃气体放空系统; 全厂油品工艺管网等。根据总工艺流程及生产管理需要, 油品储运装置划分为15个单元<sup>[4]</sup>。

## 3 泄漏检测与修复技术的应用

结合该炼化企业自身特点, 将LDAR工作流程划分为以下几个步骤: (1) 项目建立: 对油品储运装置需要检测的密封点进行收集建档, 便于后期工作有序开展; (2) 现场检测: 根据检测计划分配检测任务, 委托有资质的第三方使用相关仪器, 对于石油贮存和运输装置进行泄漏检测与修复工作, 并及时将泄漏检测的相关数据输入控制管理系统<sup>[5]</sup>。(3) 针对泄漏检测修复工作的管理维护: 根据石油加工和化学企业的有关管理条例, 如果漏泄的量大于500微米/摩尔, 那么这个泄漏点就应在半个月内得到修理, 恢复密封状态。如果目前达不到该泄漏点的维修治理条件, 那么就需要将泄漏点的标志挂在该处泄漏点上, 并做一个明显的警告标志, 同时还需要定期的检测并记录泄漏情况, 针对该处泄漏的

修理修复应在一周内再次进行处理。(4) 排放量核算。对泄漏现场的勘测和泄漏情况维护的相关数据进行记录和分析, 科学合理的进行挥发性有机物的排放量。

#### 4 泄漏检测与修复结果分析

##### 4.1 油品储运装置密封点建档统计

该企业油品储运装置涉及的主要介质有原油、丙烯、甲醇、汽油等, 共有密封点 16962 个, 设备密封类型主要包括阀门、法兰、泵、连接件等, 具体统计情况见表 1。

表 1 油品储运装置密封点建档汇总

密封点类型	类型代号	建档数量 (个)	所占比例 (%)
阀门	V	4551	26.8
法兰	F	10357	61.1
泵	P	173	1.0
泄压设备	R	142	0.8
连接件	C	1274	7.5
搅拌器	A	10	0.06
采样口	S	214	1.3
开口阀或开口管线	O	237	1.4
其他	Q	4	0.02
合计		16962	100

##### 4.2 不同密封类型泄漏情况分析

油品储运装置设备密封类型主要包括阀门、法兰、泵、连接件等, 密封类型不同泄漏率有所不同, 根据近几年检测结果, 法兰、阀门等密封类型泄漏较为严重。以该企业 2018 年检测数据为例, 总泄漏点为 278 个, 其中法兰泄漏点 150 个, 阀门泄漏点 77 个, 机泵泄漏点 9 个, 采样口泄漏点 16 个, 接头泄漏点 11 个, 开口管线泄漏点 15 个。

##### 4.3 不同介质泄漏情况

根据对挥发性有机物泄漏检验的统计结果可以分析出, 气体、蒸汽和轻质液体在贮存和运输过程中的渗漏问题是非常严重的, 特别是汽油还有汽油的其他组成成分的挥发性有机物泄漏情况都比较难以控制<sup>[6]</sup>。

##### 4.4 不同年份泄漏情况

2017 年底, 公司完成了第三个检测周期的泄漏检测与修复工作, 在检测过程中, 整个工厂生产全部停工。汽油的贮存和运输装置也首次采用了新的封闭技术, 用法兰螺栓的工作原理, 通过计算密封压力范围, 以及后续的安全操作选择螺栓拧紧力矩的科学合理数值, 具有较强的封闭优点。与传统的手工扳手的封闭施工, 可以显著的提升封闭效果, 降低挥发性有机物的泄漏, 为检测维修的施工管理提供了更为科学的方法, 为实现生态环境的保护和建立一个可持续发展的企业提供了坚实的基础<sup>[7]</sup>。

#### 5 泄漏原因分析及主要维修措施

##### 5.1 泄漏主要原因

由于公司已营业 13 年, 法兰垫片因为长期的自然因素和实用因素逐渐老化, 而且在早期的法兰安装环节, 因为人工拧紧螺栓的预紧力有所不足, 造成了法兰的密封点密封不足, 存在泄漏的问题。工程管理的工作人员, 在日常的维护管理工作中存在责任心不强的问题, 设备维护措施不科学, 日常管理工作走过场, 这些问题都可能导致系统的密封性不足, 出现挥发性有机物的泄漏。如果手动闸阀的经常开关, 操作人员在阀开关时可能会因为操作程序的不正确, 可能导致阀门密封结构的磨损, 长期积累下来会引起的密封结构失效, 出现泄漏。针对密封点的控制管理不科学, 因为长期频繁的使用、高温高压环境的影响等问题也很容易导致泄漏问题的出现。

##### 5.2 泄漏主要维修措施

在工厂生产持续进行的状态下, 对泄漏部分进行修理的措施主要包括紧固螺栓, 压紧阀门、增加填料等等。如果

通过停工的修理措施进行泄漏修复，那么可以采用更换垫片、更换阀门等手段。

## 6 目前存在的问题

泄漏检测与修复在目前开展工作的过程中，所有的有关环节还缺乏密切的配合协作，缺乏系统性、整体性。在安装密封组件时，没有充分的考虑到工程项目的实际情况以及安装操作的便捷性。在现场的泄漏检测工作和随后的修复以及信息数据档案整理时会造成一些困惑和问题。传统的泄漏检测与修复工作的操作流程既繁琐又费时，需要进行大量的相关工作，虽然通常情况下的泄漏检测与修复工作都委托给第三方完成，但检测修复数据的存档等其他工作仍需由企业人员亲自进行，从而给相关工作人员的工作造成了一定的压力。

## 7 结束语

确定和消除泄漏的工作，在石油化工企业的发展过程中是非常关键和重要的，可以有效的降低石油化工企业的原料挥发损耗，保护工人和管理人员的身体安全和健康，降低石油化工企业生产经营过程中的挥发性有机物排放，促进生态建设在石油化工企业的有效落实，实现一定的生态效益。

### [参考文献]

- [1]于乐. 液压支架泄漏检测方法的分析应用[J]. 机电工程技术, 2018, 47(10): 43-44.
  - [2]张志远, 吉家增. 对输气管道泄漏检测技术研究[J]. 石化技术, 2018, 25(10): 44.
  - [3]曹宝生, 玉建军, 虞湘菲, 孙博, 王刚, 郭敏. 基于相似准则的燃气中压管网水力工况实验研究[J]. 天津城建大学学报, 2018, 24(05): 351-354.
  - [4]杨哲. 燃气管道声发射泄漏检测技术再研究[J]. 中国市政工程, 2018(05): 52-55.
  - [5]周鹏. 长输管线泄漏检测技术的应用[J]. 石油化工自动化, 2018, 54(05): 62-64.
  - [6]代相波, 赵志刚, 李胜辉, 王亮. GIS设备中SF<sub>6</sub>气体泄漏检测分析[J]. 东北电力技术, 2018, 39(10): 16-19.
  - [7]. 德国英福康燃气泄漏检测设备和微型气相色谱仪助力燃气管网运行安[J]. 煤气与热力, 2018, 38(10): 26.
- 作者简介: 刘福启 (1981.2-), 男, 汉族, 山东滨州人, 工程师, 大学本科。主要从事油品储运管理工作。

# 石油化工工程中工艺管道安装施工风险控制

王健

九江石化设计工程有限公司南昌分公司, 江西 南昌 330000

[摘要] 石油化工项目建设与施工中管道安装是基础环节,也是决定工程项目施工质量的关键因素,因此需要对安装施工风险因素进行有效控制而工艺管道的安装过程中,管道质量不合格、管道焊接工艺不合格、管道防腐不合格等工程问题给整个工程项目带来很大的安全隐患,必须采取行之有效的措施进行管理和控制。文章主要分析石油化工项目中管道施工的风险类型,并结合石油管道施工现状,重点探究控制施工风险的合理措施,以期石油化工领域工作人员提供一定参考。

[关键词] 石油化工; 工艺管道; 安装施工; 风险控制

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1245

中图分类号: TE65;TQ055.81

文献标识码: A

## Risk Control of Process Pipeline Installation and Construction in Petrochemical Engineering

WANG Jian

Jiujiang Shihua Engineering Design Co., Ltd. Nanchang Branch, Nanchang, Jiangxi, 330000, China

**Abstract:** Pipeline installation is the basic link in the construction of petrochemical projects, and also the key factor to determine the construction quality of engineering projects, so it is necessary to effectively control the risk factors of installation construction. During the installation of process pipelines, engineering problems such as unqualified pipeline quality, unqualified pipeline welding process and unqualified pipeline anti-corrosion bring great potential safety hazards to the whole project, so effective measures must be taken for management and control. This paper mainly analyzes the risk types of pipeline construction in petrochemical projects, and in combination with the current situation of petroleum pipeline construction, focuses on exploring reasonable measures to control the construction risk, in the hope of providing some references for the petrochemical field staff.

**Keywords:** petrochemical industry; process pipeline; installation and construction; risk control

### 引言

石油化工企业,为提高施工过程的控制质量,完善内部管理工作,需要采取科学有效的施工方案,加强管道安装施工中的风险控制,以此提高工程项目的建设水平,为我国石油化工领域的高质量发展做出有利贡献。为实现这一目标,技术人员需要明确管道施工风险,并且采取有效控制措施,降低风险发生概率。

### 1 石油化工工程工艺管道施工风险

#### 1.1 管道焊接风险

石油化工工程的管道安装施工中,需要采取焊接技术将不同管道结构有机结合,因此需要提高对管道焊接质量的关注力度。然而实践工作中,容易出现焊接质量控制不当的问题。具体操作中,管道焊接人员的技术水平不够,导致焊接力度过大或过小,与工程项目的实际要求严重不符合,进而导致管道破裂、石油泄漏等问题,引发严重的安全隐患。此外,部分操作人员未能按照标准的操作规范,采取科学适宜的焊接技术也是引发化工管道焊接问题的重要因素。

#### 1.2 管道安装问题

管道安装中,需要格外注意阀门的安装,关注阀门安装过程中的安全隐患,具体施工中,技术人员对阀门装置的选择和位置的确定将直接影响管道应用的安全性和便利性。部分管道在实际安装过程中,对施工人员的要求较为严格,需要严格按照管材的安装要求组织相关工作,然而部分人员仅仅凭借以往经验,对管道主体以及阀门的安装流程缺乏重视,进而为石油管道的使用留下风险隐患<sup>[1]</sup>。

#### 1.3 管道防腐问题

为控制石油管道应用的安全性与稳定性,需要采取防腐工艺,对管道表面进行技术处理,并且利用涂抹技术提高管材的使用寿命。然而实践操作中,部分施工单位对管材防腐处理技术的应用缺乏重视,对石油管道的质量控制不足,进而增加了管道被腐蚀的可能性。此外,现场施工人员对防腐措施和相关补救措施的应用不到位,会导致管道腐蚀的问题越来越严重,增加了工程建设中的风险因素。

#### 1.4 管道图纸问题

在对石油化工工程工艺管道进行安装前，施工人员如果不按照施工图纸进行石油化工管道的安装，但在实际的图纸管理中，监理单位对图纸审核并不到位，施工单位对于石油管道施工图纸的审核管理也并未有效，导致设计出的施工图纸不能与施工现场的实际情况切合，进而导致施工人员在安装过程中将会出现多种施工问题。

### 2 控制石油化工工程管道施工风险的措施

#### 2.1 管道焊接新方法

为提高石油管道的质量标准，保证管道应用的安全性与长久性，需要采取科学合理的焊接方式、有效解决焊接过程发生的缺陷与危险。具体工作中，技术人员需要采用最新的管道焊接技术。以某市石油输送管道 B 段一期项目的施工为例，技术人员利用钨极氩弧焊，以高频脉冲的引弧方式融化焊丝，由此避免焊丝进入熔池引发的焊缝夹钨的问题。同时，将焊丝作为熔化极可促进铝镁合金焊点的形成，进而降低石油管道焊接过程中产生的氢气、保证焊接质量。图 1 为该项目管道施工中，应用钨极氩弧焊接方式的效果图。



图 1 钨极氩弧焊施工效果图

由图可知，石油管道施工安装过程中，钨极氩弧焊的应用，使得管道之间的连接更加稳固，增加了管道的安全性与可靠性。实际工作中，管道焊接方式的选择将影响石油产品输送过程的稳定性，因此需要对管道焊接中的基本流程进行明确，并合理控制相关的风险因素。实际施工中，技术人员需要注意以下几点：首先需要选择合适的焊接工艺，注重应用的焊接工艺与具体的施工要求相符合；其次需要在作业现场标注焊接接口，并严格按照工序流程完成项目施工；最后需要在焊接工作完成后，及时检查焊接质量，并对其进行专业化的检测与评估，以此保证项目施工质量，促进管道的合理应用。

#### 2.2 管道安装新技术

管道安装中涉及阀门与螺栓，在阀门的安装过程中，需要对技术人员进行专业化的培训，对其施工技术应用的安全性进行详细解读，并对相关的施工技术流程 BIM 动态化的模拟与展示，进而提高项目施工作业效率，促进石油管道安装的安全性与稳定性，为施工建设企业的发展提供有利借鉴。具体施工中，技术人员应明确管道的材料和相关的安装要求，注意相关安全操作指南的应用，为操作过程的安全提供保障。同时，对管道阀门的位置和尺寸应严格要求与规范，避免因阀门装置的选择问题引发管道安装风险隐患。图 2 为石油管道阀门装置：



图 2 石油输送管道阀门装置

为有效保证管道阀门安装的有效性,技术人员需要了解不同类型阀门的实际用途,并对其规格和具体的安装位置熟练掌握,以此降低因阀门安装不当引发的安全风险几率。同时在管道施工建设中,技术人员也应标记不同单向阀门的具体位置,使得管道阀门的安装符合相关的技术标准。

此外,在螺栓连接的应用上,应采取新型的技术进行强化,在技术条件许可的前提下,工作人员可利用冷态紧固和热态紧固的方法,对螺栓结构进行加固处理,同时,对加固效果应进行合理化的验证,以此保证最佳的应用效果。在具体的工作中,螺栓加固处理完成后需要测试其最大应力,冷紧固处理技术应用中,石油管道螺栓的内应力应保持在 6MPa 之下;而热紧固技术应用中,其最大应力应保持在 0.3MPa 以下,进而保证管道施工中技术应用于的科学性与合理性<sup>[2]</sup>。值得注意的是,管道螺栓冷态紧固需要在泄压操作后进行,以此提高施工过程中先进技术应用的安全性与可靠性。

此外,管道安装中还需要科学合理地布置管道的位置,确保整个施工环节符合安全施工技术标准。具体施工过程中,工作人员可采用架空敷衍的方式处理管道之间的相互位置,并且注重应用埋地敷衍的方式进行消防水管和冷却水管的设计。实践中,施工技术人员还需要格外注重管道的韧性和质量,有效避免管道工程发生泄漏和弯曲断裂的问题,此外还需改进管道的保温性能,促进石油管道布置方式和安装方法的优化与升级。

### 2.3 管道防腐新措施

石油管道在设计以及安装中,要充分考虑其施工环境因素,考察施工地区土壤酸碱度对管道的影响。针对管道铺设地腐蚀性物质对施工安全性的影响,技术人员需要做好以下风险防控措施。

首先,在管道安装施工前,工作人员需要对现场进行环境勘察、充分了解拟施工地区土壤的腐蚀程度,并且对管道的油渍和灰尘进行及时清理,进而保证石油管道的质量安全。

其次,开展涂抹操作前,需要关注管道表面的粗糙状况,并且在管道表面缠绕玻璃布,以此保证管道表面光滑平整,为涂抹技术的应用提供便利条件<sup>[3]</sup>。

最后,在进行管道防腐处理操作中,应注重应用涂抹技术,并将油漆涂抹至管道的下道面,防止出现局部腐蚀影响管道整体质量。值得注意的是,技术人员应将防腐涂料涂抹至玻璃布的每个网眼中,进而保证涂抹技术应用的有效性,保证防腐处理效果。管理人员在此过程中需要做好技术监督,对存在安全施工质量的问题进行指正,以此保证石油管道施工的安全性与可靠性。

### 2.4 管道施工图纸准确

管道工程的顺利实施需要保证施工图纸的精确性以及可行性,保证施工图纸的设计是在精确资料数据基础下进行设计的。其次还要对施工设计图纸的审核进行严密监督,保证管道安装施工设计的图纸的可行性。最后,要想提升管道安装施工的施工质量以及施工效率,就需要监督人员对整个安装施工进度进行有效监督,通过结合设计图纸来对管道安装施工进行管理。

## 3 结论

综上所述,在石油化工工程的管道施工中,技术人员需要采取管道焊接新技术、管道安装新方法以及防腐新措施,促进石油管道应用的安全性与可靠性,为石油化工领域的发展创造有利条件。同时,相关措施的应用也为石油化工企业加强内部管理、提高项目施工的质量安全提供合理的借鉴与参考。

### [参考文献]

- [1] 魏孟德. 石油化工工程中工艺管道安装施工风险控制[J]. 化工设计通讯, 2019, 45(09): 34-38.
- [2] 张东亮. 应对石油化工工程中工艺管道安装施工风险的措施[J]. 化工管理, 2018(29): 114-115.
- [3] 王建晓. 石油化工工程中工艺管道安装标准及施工风险探讨[J]. 当代化工研究, 2017(11): 78-79.
- [4] 常彦龙. 石油化工工程中工艺管道安装施工风险控制措施探讨[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2019, 39(02): 196-197.
- [5] 曹艳鹏, 曹慧, 师俊霞, 蒿云. 石油化工工程中工艺管道安装施工风险控制措施探讨[J]. 化工管理, 2018(12): 132-133.

作者简介: 王健(1987.5-), 男, 毕业: 南昌大学, 现在就职: 九江石化设计工程有限公司南昌分公司。

## 德士古煤制气产气量提高方法探讨

李军

国家能源集团宁夏煤业有限责任公司甲醇分公司, 宁夏 银川 750411

[摘要] 随着科学技术的进步, 目前煤化工项目建设剧增, 对于能源的短缺和需求让该类技术的实际应用越来越广泛。而制约煤化工产能释放的主要瓶颈就在煤制气产气量上, 因此提高煤制气产气量迫在眉睫。

[关键词] 德士古; 煤制气; 产气量

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1238

中图分类号: TQ546

文献标识码: A

### Discussion on the Method of Increasing the Gas Production of Texaco Coal

LI Jun

CHN Energy Ningxia Coal Industry Co., Ltd. Methanol Branch, Yinchuan, Ningxia, 750411, China

**Abstract:** With the advancement of science and technology, the current construction of coal chemical projects has increased dramatically, and the shortage and demand for energy have made the practical application of this technology more and more widespread. The main bottleneck restricting the release of coal chemical production capacity lies in coal-to-gas production volume, so it is urgent to increase coal-to-gas production volume.

**Keywords:** Texaco; coal-to-gas; gas production

#### 引言

25 万吨/年甲醇装置气化系统采用的是美国 GE 德士古(Texaco)水煤浆加压全废锅流程气化技术, 是气流床加压气化技术, 属于第二代气化技术, 其技术特点是对煤种的适应性较宽。但是由于设计原因, 产气量虽然达到了原设计 93887Nm<sup>3</sup>/h, 但是甲醇产量没有达到设计值, 还有较大的提升空间。我公司从以上几个方面对于产气量进行了提升。

#### 1 提高产气量的措施

##### 1.1 提高水煤浆的浓度

25 万吨/年甲醇装置气化系统采用的球磨机, 球磨机运行十年来出口端面溢流孔大部分被钢球碎片堵塞且无法清理, 同时随着气化炉满负荷运行, 磨机超负荷制浆, 造成磨机出浆量不够, 煤浆停留在磨机内时间长, 液位升高导致入口跑浆。目前出口筛板共计 12 组, 每组 288 孔, 每孔 15\*8mm。总通过面积为 0.415 m<sup>2</sup>, 最大有效通过面积为 0.16944 m<sup>2</sup>。为解决此问题将出口筛板孔进行适当的扩大, 增大筛板的整体过煤浆能力。

表 1 滚筒筛尺寸对比表

	目前运行参数	改造后尺寸
孔尺寸 mm	15*8	16*9+17*10
总通过面积增大百分比%	0	24.5
理论最大流量 m <sup>3</sup> /h	60	74.5
60m <sup>3</sup> /h 负荷筒体料位高 mm	1091	855

通过改造煤浆浓度提高了 1.3%, 达到了 61%, 产气量稳定在 98000Nm<sup>3</sup>/h 以上, 通过计算变换气量每小时增加了 1726Nm<sup>3</sup>/h, 换算成甲醇每小时增产 0.49 吨。

##### 1.2 降低炉渣的残碳

德士古水煤浆烧嘴采用的三通道流程, 通过调整中心氧量可以小范围改变气化炉内流场, 提高煤浆的雾化效果。通过摸索我公司将中心氧量占比由 10-20%调整为 17.5-18.5%, 气化炉操作控制在 1200-1250℃, 甲烷控制在 4000-4500ppm 气化炉炉渣的残碳由 10%降至 5%左右, 有效的提高了碳转化率。

### 1.3 开展气化炉的冷模实验

气化炉检修后,仅进行气密试验,用以检查检修后的法兰、焊缝紧固情况,而当气化炉投料后,灰水系统各管线经常出现堵塞现象,尤其是当装置大修后,投料过程中频繁因各介质管线堵塞而延误时间,严重时导致气化炉在投料后再被迫停车疏通管线,2017-2018年,因气化炉投料后管线堵塞而导致的后续生产延误,每年累计时长约40个小时。在气化炉检修结束后,进行气密试验过程中,建立黑水循环,将管线进行带压冲洗,出现问题及时处理。自2019年起,每次气化炉检修完成后,公司都使用气化炉冷态模拟试验来检查备炉情况,保证了气化炉每次投料及后续工段开车的顺利完成,提高了运行效率和质量,对比2018年的情况,每年减少40个小时的异常问题处理时间,减少气化炉投料后各项物料的损失共计116万元<sup>[1]</sup>。

### 1.4 推进气化炉套餐式检修

一套气化炉系统自2007年试车投用已近12年,我车间从气化炉各设备历次运行及检修的情况,总结一套气化炉各设备检修周期及气化炉本体检修周期结合的规律,有效的保证气化炉设备的运行和设备检修的有机结合,杜绝了气化炉运行期间辅机出现问题。将气化炉检修分为三个套餐,维护套餐、小修套餐和大修套餐。

表2 套餐检修内容一览表

	维护套餐	小修套餐	大修套餐
适用范围	单系列气化炉累计运行小于60天。	单系列气化炉累计运行大于150天。	单系列气化炉累计运行大于300天。
检修内容	气化炉系统高压清洗;高压煤浆泵单向阀拆检、清理;水冷壁检查、测厚、消漏、消缺;洗涤剂循环泵拆检清理叶轮流道、进出口管线高压清洗;捞渣机各润滑点补充更换润滑油。	维护套餐全部内容;高压煤浆泵动力端曲轴、各轴承、滑道、润滑点检查;破渣机油系统检查、更换密封填料、检查挡渣环及水封环;检查捞渣机内件磨损程度,防冲板补焊加固;洗涤剂循环泵检查叶轮检查口环、轴承。	小修套餐全部内容;高压煤浆泵动力端曲轴、各轴承、滑道、润滑点检查;破渣机油系统检查、更换密封填料、检查挡渣环及水封环;更换捞渣机链条、各级导轮、驱动轮;文丘里缩颈管测厚检查、视情况更换;气化炉燃烧室炉砖测厚。

通过对于气化炉套餐式检修,将装置大修周期由原来的一年一大修提高为三年一大修,提高了装置有效的运行时间,从而提高装置的产量。

### 1.5 做好气化炉倒炉科学组织

2018年以前气化炉倒炉采用先停运行气化炉,后开备用气化炉的模式,导致气化炉单炉运行时间长。现已解决了合成催化剂结蜡的问题,每次新开备用炉,在备用炉工艺气并入后系统后再停运行炉,每次可以减少单炉运行三小时。以前气化炉倒炉时间在5小时左右,通过对于倒盲板、烧嘴安装、置换、激冷水调整等工序的优化,目前可在3小时内将系统负荷加满<sup>[2]</sup>。

## 2 结语

通过以上五个方面的工作,我公司25万吨/年甲醇装置气化系统的产气量由原设计的93887Nm<sup>3</sup>/h增加到现在的98000Nm<sup>3</sup>/h以上,装置在线运行时间由330天提高到360天,产量由21万吨提高到24万吨。对于德士古气化系统提高产气量做了有效的探索。

### 3 下一步工作计划

目前水煤浆的浓度在61%左右,可以通过水煤浆提浓提高水煤浆的浓度至63%以上。对于气化炉烧嘴的内部尺寸及间隙进行优化,降低气化炉炉渣的残碳含量。

#### [参考文献]

[1]陶月.煤制气方法的技术现状及工艺研究[J].中国化工贸易,2017,9(3):134-135.

[2]董馈宝.几种煤制气方法的技术应用及工艺比较[J].能源与节能,2018,8(2):145-146.

作者简介:李军(1968-),男,湖北黄梅,工程师,学士,1992年毕业于云南大学化工专业,现从事煤化工技术管理工作。

## 建筑景观绿化设计与水利改造工程结合研究

陈琳

江苏省灌溉总渠管理处, 江苏 淮安 223200

[摘要] 水利工程改造如何能够与建筑景观绿色相结合, 可以在提高水资源利用率的基础上进一步的提升周边景观的观赏性, 因此有必要探讨二者结合的方法及注意事项, 为今后更好的建设水利工程提供参考。

[关键词] 水利工程; 建筑景观; 绿化设计

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1262

中图分类号: TU985.12;TV22

文献标识码: A

### Research on the Combination of Architectural Landscape Greening Design and Water Conservancy Reconstruction Project

CHEN Lin

Jiangsu Provincial General Irrigation Canal Management Office, Huai'an, Jiangsu, 223200, China

**Abstract:** On the basis of improving the utilization rate of water resources, further improving the ornamental value of the surrounding landscape can make the reconstruction of water conservancy project combined with the greening of building landscape. Therefore, it is necessary to discuss the methods and matters needing attention of the combination of the two, so as to provide reference for better construction of water conservancy projects in the future.

**Keywords:** water conservancy project; architectural landscape; greening design

#### 引言

在我国社会经济快速发展的推动下, 使得各个行业得到了快速的发展, 从而促进我国水利工程行业的快速进步, 导致大量的水利工程项目应时而生。在这个过程中, 人们的思想意识也发生了巨大的变化, 对水利工程的施工质量越发的重视。在实施水利工程建造工作的过程中, 绿化设计的作用是十分巨大的, 高水平的绿化设计, 不但能够提升建筑工程的美观性, 并且可以有效的对生态环境加以保护。所以, 我们在实施水利工程施工工作的过程中, 需要将建筑景观绿化设计与水利改造工程充分的融合在一起, 推动整个水利工程行业健康稳定的发展。

#### 1 水利改造工程中的景观绿化设计原则

通常来说, 一个完整的水利工程可以被划分为水道以及厂房两个分支结构, 在实施工程设计工作的时候, 务必要结合工程现场各方面情况, 进行合理的结构设计, 并提升建筑结构的科学性。其次, 在设计环节中, 在重视施工质量的前提下, 尽可能的选择使用新型环保物料和最前沿的施工机械设备, 尽可能的缩减工程施工整体成本。要想实现上述目的, 可以从下面几个环节入手:

(1) 充分结合实际情况以及设计的需求, 对建筑工程结构实施优化完善, 水利工程的位置通常都处在水源的周围, 所以对工程设计水平要求较高, 工程建筑设计工作务必要严格遵照水工建筑设计规范标准进行, 并且要为附属配套设备的安装创造良好的基础条件<sup>[1]</sup>。其次, 在实施设计工作的时候, 要充分结合各方面的情况, 并需要与施工工作人员进行沟通协商。

(2) 针对水利工程所有的附属设施实施高效的部署, 水利工程中涉及到大量的电力附属设备以及电能供应系统, 这些设备和系统是水利工程中最为关键的部分。诸如: 设置在大坝顶端的重力坝, 在进行机房设计的时候, 要秉承简单明确的原则, 但是可以在设计工作中, 使用不同形式的机房门来将坝顶结构形式进行多样化的呈现。

(3) 充分结合实际情况, 对建筑的色彩进行合理的搭配, 色彩不同形式的分布, 能够对建筑的风格造成一定的影响, 并且也会为人们创造营造良好的感官环境。而人们往往都会将关注的重点放在水利工程的性能方面, 而对于工程结构的色彩搭配十分的忽视。但是, 在建筑行业的不断发展以及民众的思想意识的不断进步的影响下, 现如今人们不仅仅单纯的重视水利工程的性能, 并且对于工程的艺术性越发的关注, 而色彩的运用对于建筑工程的艺术性十分十分的关键的, 对色彩进行合理的搭配, 并运用到水利工程的结构建造中, 能够有效的提升建筑结构的艺术水平<sup>[2]</sup>。

## 2 水利工程绿化布局

将绿化设计理念运用到水利工程设计工作之中,能够获得良好的效果。首先,规避水土流失问题的出现,提升水利工程的整体功能。其次,对生态环境加以优化。水利工程绿化工作的开展,需要充分结合工程的安全性和稳定性的需要,联系水利工程整体特征,以及所处地区的地质情况和水文情况,全面的落实绿化设计工作,促使水利工程的作用能够充分的发挥出来。

### 2.1 水利工程建筑景观绿化植被的选择

水利工程绿化工作的主要作用是控制水土流失,提升水利工程的美观性,所以在进行种植绿植种类挑选工作的时候,需要从色彩、外观、生长需求等多个方面进行综合考虑。首先,绿化效果与植物自身的色彩存在密切的关联,色彩往往能够促使人们产生感官效应,形成审美效果。举一个实际案例来说,在针对我国长江三峡工程实施绿化工作的时候,在进行种植绿植种类挑选工作的时候,如果单纯的挑选一种植物进行种植,尽管能够节省更多的成本,但是会导致沿岸绿植色彩单一,缺少层次感的不良后果出现,所以,在进行绿植搭配的时候,可以选择几种不同生长周期的植物,这样所形成的绿化效果远比单纯的种植一种绿植的效果要好很多。其次,在实施绿化种植工作的时候,要充分的结合当地的土质情况以及环境因素,从而由植物的根系状况入手来挑选最佳的种植种类,这样才能起到良好的防止水土流失的作用<sup>[3]</sup>。还有,在进行绿化植物挑选的时候,要对植物的外形进行综合考虑,就植物的外形来说,色彩和形状都会对整个景观的整体效果产生一定的影响,就景观外部景象来说主要包括色彩搭配以及形状的布设。在进行景观绿化工作的时候,需要对植物外形规格以及树冠的形状加以综合分析,最终形成层次鲜明,具有良好美感的景观。最后,将多个不同生长周期的植物进行错开种植,能够起到良好的涵养水分的效果,并且可以对工程周边的水土起到养护的作用。

### 2.2 几种常见环境中的绿化设计

水利工程闸站区绿化。在实施绿化设计工作的时候,要对水土流失问题加以重点关注,在规避水土流失的基础上,尽可能的选择那些生长周期较短的植物,有利于集中管理。挑选一些重点位置,种植观赏性较强的绿植,绿化面积不能低于整体面积的三分之一<sup>[4]</sup>。

## 3 案例分析—抚州市文昌里历史文化街区滨河景观工程设计

抚州市文昌里滨河景观改造工程是在满足防洪安全的基础上,打造出一条生物友好型驳岸基底,项目地理位置如图1所示。实现防洪安全、生态文明、功能复活以及文化复活等4个层面的目标。针对这4个层面的目标,综合考虑抚州市文昌里的地理位置、地形地貌、经济情况、人口情况、项目投资、气候及水文条件等一系列影响因素,主要从以下几个方面进行设计。



图1 项目地理位置图

(1)为了更好的解决抚河水位多变的问题,应该在适当的位置修建防洪工程,并且搭配生态型景观,借助天然的地理条件,建造具有良好环境保护作用的河道,确保堤岸内河水冲刷不会引发严重的危险事故。

(2) 生态文明、海绵城市的目标, 滨河绿地作为雨洪海绵是具有弹性的绿廊, 堤岸以内建立梯田级台田, 通过梯田、石笼过滤系统等净化污染、提高下渗、减少地表径流, 形成生态绿廊, 堤岸以外建立商业街、雨水收集带、文化长廊等, 形成人文绿廊, 如图 2 所示。



图 2 生态和人文绿廊

(3) 功能复活的目标, 借助高水平的设计, 促使文昌里具备了良好的多元化功能, 有效的丰富了原本人气消沉的街道。并且成分结合了个周边各个建筑工程的特点, 建造了多个观景平台, 促进了商业街的繁荣, 并带动了整个地区的经济发展<sup>[5]</sup>。

### 结语

水利工程的绿化设计工作, 不但重视美化环境, 并且要充分的施展出控制水土流失, 加强生态环境保护, 促进水利工程收益的提升的多方面作用。在针对水利工程开展设计工作的时候, 务必要加强建筑结构的科学性, 并要对色彩搭配给予重点关注, 有效的提升工程整体结构的美观性。在进行水利工程种植绿植进行挑选的时候, 要充分结合绿植的生长需求, 绿植形态, 生长周期进行选择, 并且要掌握工程所处地区的地质情况以及气候变化规律来进行绿植的选择和种植, 保证绿植种植的成活率。文章结合具体的工程实践, 对建筑景观绿化设计与水利改造工程结合进行了分析研究, 以供参考。

### [参考文献]

- [1] 苏越. 建筑景观绿化设计与水利改造工程结合研究[J]. 黑龙江水利科技, 2019, 47(02): 90-91.
  - [2] 刘晓楠. 建筑景观绿化设计与水利改造工程结合研究[J]. 现代物业(中旬刊), 2019(01): 254-255.
  - [3] 杨宏鹏. 建筑景观绿化设计与水利改造工程结合研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2018(29): 194.
  - [4] 董敏捷. 城市园林绿化的景观设计及其养护管理途径探究[J]. 现代园艺, 2018(18): 97.
  - [5] 喻凯. 建筑景观绿化设计与水利改造工程结合初探[J]. 中国建材科技, 2015, 24(02): 107-108.
- 作者简介: 陈琳(1979-), 江苏淮安人, 大专学历, 工程师。

# 市政工程附属设施设计与施工缺陷分析

周富强

上海浦东工程建设管理有限公司, 上海 201210

**[摘要]**城市市政工程的道路、桥梁、排水等主体工程设计与施工水平近几年取得了长足的进步,但由于对相关附属设施设计与施工的重视程度不高,实践中因考虑不周或产生质量事故,或给运营维护带来不便,或产生景观瑕疵,或给居民出行产生误导。文章结合实例分析了声屏障、人行道和侧平石、绿化、交通标志标线等附属设施常见设计与施工缺陷,提出解决思路和建议,供同行参考。

**[关键词]**市政工程;附属设施;设计与施工缺陷

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1278

中图分类号: TU99

文献标识码: A

## Analysis of Design and Construction Defects of Municipal Engineering Ancillary Facilities

ZHOU Fuqiang

Shanghai Pudong Engineering Construction Management Co., Ltd., Shanghai, 201210, China

**Abstract:** In recent years, the design and construction level of urban municipal engineering such as roads, bridges, drainage and other main works has made considerable progress, but due to the low degree of attention to the design and construction of relevant ancillary facilities, in practice, due to poor consideration or quality accidents, it may bring inconvenience to operation and maintenance, produce landscape defects, or mislead residents to travel. This paper analyzes common design and construction defects of ancillary facilities such as sound barrier, sidewalk and side flat stone, greening, traffic sign and marking lines, and puts forward solutions and suggestions for peer reference.

**Keywords:** municipal engineering; ancillary facilities; design and construction defects

### 引言

随着城市基础设施建设的发展,市政工程设计 and 施工水平取得了长足的进步。但人们在关注主体工程质量的同时,往往会忽视声屏障、人行道、侧平石、绿化、交通标志标线等道路附属设施的设计与施工,给用户带来很多不便。现将常见的市政附属设施设计与施工缺陷及对策汇总分析如下:

#### 1 声屏障<sup>[1]</sup>

##### 1.1 建设期设置声屏障

在建设过程中,一般通过将预埋螺栓和钢板组成的预埋件置入防撞墙中,固定后浇筑防撞墙砼,待防撞墙砼达到设计强度后,将带有H型钢立柱的钢板穿入预埋螺栓,拧紧螺帽,将H型钢立柱和预埋件固定在一起,然后将声屏障自上而下插入H型钢卡槽中固定。

常见问题及处理对策如下:

###### 1.1.1 热胀冷缩带来的隐患

存在问题案例:某声屏障工程H型钢立柱声屏障卡槽深(即顺行车方向)45mm,扣除安装间隙,有效卡槽约为40mm。冬季天气寒冷高架桥梁收缩,梁体缩短,伸缩缝较夏季相比拉开52mm,恰巧跨越伸缩缝的声屏障(标准段长2m)屏体自卡槽中脱出,经行车振动及风力荷载作用,屏体倾斜,有脱离坠落的风险(图1,屏体已拆除)。

原因分析:冬季梁体产生收缩带动H型钢立柱移动,造成伸缩缝两侧H型钢立柱间距拉大,当间距的增大量超过声屏障卡槽的深度时,屏体在卡槽中脱落,主要原因是设计的卡槽深度偏小。

解决措施:加大伸缩缝处H型钢立柱卡槽深度。



图1 梁体收缩对伸缩缝位置的声屏障H型钢立柱卡槽深度要求加大

另外热胀冷缩还会引起连续的声屏障罩板拱起破坏，解决办法为在伸缩缝位置将罩板中断并留有足够的间隙。

### 1.1.2 高强螺栓同钢板焊接带来隐患

问题描述及原因分析：声屏障预埋钢板内竖穿采用的是高强螺栓，连接高强螺栓和钢板需施焊，操作不当容易产生对高强螺栓截面的损伤，同时因高强螺栓淬火强度降低效应，高强螺栓的疲劳强度严重降低，在经过一定时间的风荷载作用后，可能会致使螺栓断裂。

解决措施：设计中注意避免对高强螺栓的焊接，顶端钢板应采用双螺帽结构限位取代高强螺栓同钢板焊接的连接方式。如果已采用焊接连接，应对相关路段的声屏障同防撞墙的连接进行加固。

### 1.1.3 路灯检修维护便利性

声屏障与路灯都是安装在高架桥梁的防撞墙上的设施，设置声屏障时必须考虑路灯日常检修维护便利。

但如果将路灯完全置于声屏障屏体外侧，未对声屏障结构进行特殊设计，将给运营后路灯的检修维护带来极大不便。

解决措施：声屏障在路灯位置应特殊设计，增设可打开的检修窗口，或者将路灯设置在声屏障内侧（图2）。

## 1.2 运营期增设声屏障

随着人民生活水平的提高，对于居住环境的要求越来越高，不断增长的机动车交通量的增大造成居住环境噪声超标，部分高架路段需增设隔声设施，这样会带来运营后增设声屏障的问题。此时声屏障的敷设方式包括在防撞墙上钻孔植筋，然后实施屏体安装。由于植筋的抗拔能力难以无损检测，为屏体的稳定埋下隐患。建议采用对穿螺丝的骑马铁作为H型钢立柱的连接（图3）。

## 2 人行道和侧平石<sup>[2]</sup>

### 2.1 路口转角人行道布设

问题描述：在路口转角，因曲线段内外长度差，按照常规模式布置标准道板砖将会在外圈有剩余空档，采用水泥浆修补空档非常不协调（图4）。

建议措施：

(1)把道板砖或料石顺圆弧方向布设可以避免空档的产生，但从景观上看普通砖同盲道砖缺少丁顺的效果(图5)。



图5 采用顺圆弧方向铺设道板砖或料石

(2)对转角铺装材料和平面布置进行特殊设计，实现景观的协调。因需切割铺面材料，造价相对采用普通道板砖有提高，同时对铺装技术工人要求高。（图6、图7）



图2 路灯设置在声屏障内侧



图3 骑马铁上安装H型钢立柱



图4 路口转弯道板砖上的斜三角水泥缝

- (3) 通过小尺寸块石铺装减少曲线差，提高视觉上的协调感。
- (4) 根据路口转弯弧度定制梯形平面的铺装，实现勾缝宽度的一致。



图6 思南路路口人行道及无障碍通道



图7 前程路路口转角人行道布置

### 2.2 圆弧段侧平石布置

存在问题：侧平石转弯角采用标准路缘石的侧石和平石，同样出现三角水泥缝（图8）。

解决措施：对侧平石的平面布置单独设计，对原材料进行精心切割使用（图9）。



图8 圆弧顶侧平石常规布设



图9 圆弧顶侧平石单独设计精心施工

### 2.3 电力工井盖板对盲道的阻断

问题描述：电力管线在桥头位置有占地面积很大的工井，其盖板使得人行道盲道被长距离阻断，并产生景观上的不协调（图10）。

解决措施：用不锈钢井框取代电力工井盖板，将道板砖（含盲道）置入井框，实现人行道功能性和景观协调性的统一（图11）。也可在工井盖板预制时预留道板砖摆设空间。



图10 桥头电力工井盖板对盲道的阻断



图11 不锈钢井框取代电力工井盖板

### 3 绿化工程<sup>[3][4][5]</sup>

#### 3.1 行道树

行道树树穴采用低侧石，会侵占人行道使用宽度（图 12）。

解决措施：人行道上的设施布设应充分考虑人行道的使用功能，布置尽量紧凑，纵向成线，减少对行人影响（图 13）。



图 12 行道树穴占用人行道使用宽度



图 13 设施布设尽可能减少对人行道影响

#### 3.2 绿化与交通

图 14，中央分隔带灌木影响到了掉头车驾驶员的安全视距，使得掉头中不能充分观察掉头中影响车道上的车辆行驶情况，有安全隐患；图 15，茂盛的行道树树枝树叶遮挡了部分交通指示牌，给市民出行带来了不便。在基础设施建设或运营管理时应充分考虑绿化对出行安全及便利的影响。



图 14 中分带绿化影响掉头车辆视线



图 15 行道树遮挡交通指示牌

### 4 交通设施<sup>[5]</sup>

交通设施中交通指示牌信息布设不合理可能会使得用眼睛余光获取信息的驾驶员产生错误的判断。如图 16，很多驾驶员误认为左边是去杨浦大桥方向的，因为左箭头离“杨浦”两个字近，驶过一瞬间容易做出错误的选择；将该指示牌修改后（图 17），则清晰明确，大部分驾驶员能够根据指示牌做出正确的判断和选择。



图 16 容易产生误导的交通指示牌



图 17 清晰明确的交通指示牌

## 5 附属工程的综合

由于市政工程建设是道路桥梁排水、照明、交通设施、绿化等多专业协作的复杂工作，在信息未整合的情况下各专业按照自己的规范设计出具施工图，自行施工，最终可能会在现场出现位置冲突。如图 18，人行横道线范围的路灯杆，无障碍通道上的障碍物。这需要在路灯施工前将路灯图纸与交通标志标线图纸对照审核调整，避免现场位置发生冲突。



图 18 路灯杆成为无障碍通道上的障碍

## 6 结语

施工技术的提高带来的市政工程质量提升，居民享受着市政建设发展带来的便利。同时由于对附属工程的重视度不够，会产生功能上或者景观上的缺陷，这需要广大市政工程建设者们不断总结经验，在做成一件事情的基础上还要努力做好这件事，建设过程中各专业加强沟通，建设最好最美最便利的基础设施来奉献社会。

### [参考文献]

- [1] 声屏障结构技术标准(GB/T 51335-2018) [S]. 中华人民共和国国家标准. 北京: 中华人民共和国住房和城乡建设部, 国家市场监督管理总局, 2018.
- [2] 城市道路人行道设施设置技术要求(DB/T415-2008) [S]. 上海市地方标准. 上海: 上海市质量技术监督局, 2008.
- [3] 园林绿化养护标准(CJJ/T 287-2018) [S]. 中华人民共和国行业标准. 北京: 中华人民共和国住房和城乡建设部, 2018.
- [4] 城市道路绿化规划与设计规范(CJJ75-97) [S]. 中华人民共和国行业标准. 北京: 中华人民共和国建设部, 1997.
- [5] 城市道路交通标志和标线 设置规范(GB51038-2015) [S]. 中华人民共和国国家标准. 北京: 中华人民共和国住房和城乡建设部, 2015.

作者简介: 周富强 (1973-), 男, 工学博士, 毕业于同济大学, 道路与铁道工程专业, 目前就职于上海浦东工程建设管理有限公司, 高级工程师, 通讯地址: 201210 上海市浦东新区唐陆公路 2555 号上海浦东工程建设管理有限公司。

## 关于建筑钢结构工程设计及其注意事项的探析

王献春

伊犁花城勘测设计研究有限责任公司, 新疆 伊宁 835000

**[摘要]** 建筑钢结构工程的设计工作关系到建筑整体的安全及使用质量, 因此必须在进行钢结构设计的过程中把握好相关原则及注意事项。结合自身的工作经验, 分析了建筑钢结构工程的常用设计方法, 包括容许应力法、极限状态法、塑性设计法等方法, 在具体的方案设计过程中, 需要在注意适宜性、注意钢结构材料的合理选择、注意细节部分设计、注意防火设计、加强钢结构设计的抗震能力、考虑高层建筑整体性等方面做好质量控制。

**[关键词]** 建筑钢结构; 设计方法; 设计原则; 注意事项

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1253

中图分类号: TU391

文献标识码: A

### Analysis of Design and Precautions of Building Steel Structure Engineering

WANG Xianchun

Yili Huacheng Survey & Design Research Co., Ltd., Yining, Xinjiang, 835000, China

**Abstract:** Design of steel structure engineering is related to safety and quality of whole building, so it is necessary to grasp relevant principles and precautions in process of steel structure design. Combined with author's own work experience, this paper analyzes common design methods of building steel structure engineering, including allowable stress method, limit state method, plastic design method, etc. In specific design process, in order to control high quality, it is necessary to pay attention to suitability, reasonable selection of steel structure materials, detail design, fire design, strengthening seismic capacity of steel structure design, and consideration high rise building integrity and other aspects.

**Keywords:** building steel structure; design method; design principle; precautions

#### 引言

在实施建筑工程施工工作的时候, 钢结构的作用是十分巨大的, 并且钢结构的质量与建筑工程结构的稳定性存在密切的关联。所以, 在实施建筑工程施工工作的时候, 要想从根本上对工程施工的质量和安全加以保证, 最为重要的是要对建筑钢结构的设计工作加以确保。鉴于此, 这篇文章主要围绕建筑钢结构工程设计工作展开全面深入的研究分析, 希望对建筑钢结构工程设计的健康发展有所助益。

#### 1 建筑钢结构工程的设计理念

##### 1.1 建筑钢结构工程设计的可用方法

容许应力法在实施建筑工程钢结构设计工作的时候最为使用最为频繁的一种方法, 这种设计方法的基本作用就是可以确保整个建筑钢结构的载荷能力能够达到既定的要求, 从根本上保证建筑工程结构的施工质量。在实际运用容许应力法来实施建筑钢结构工程设计工作的时候, 需要借助专业的方法进行前期专业的计算和分析工作, 这样才能保证钢结构具备良好的内部应力, 尤其是保证设计的效果能够达到既定的载荷表混, 避免载荷能力不足而造成结构变形, 甚至的坍塌的危险事故发生。现如今, 国内建筑钢结构工程设计工作, 尽管容许应力法得到了良好的运用, 大那是因为设计工作具有一定的困难, 并且牵涉层面较多, 所以工作中往往会遇到各种问题, 对计算和分析结果的准确性会造成一定的影响。

##### 1.2 建筑钢结构工程设计的极限状态法

借助极限状态法来实施建筑钢结构工程设工作的时候, 要对钢结构的极限载荷能力进行前期的判断, 这样才能准确的掌握载荷的实际要求, 从而运用有效的方法来进行协调, 从而确保钢结构设计的效果能够达到既定的标准。就以往建筑钢结构设计工作来说, 设计工作人员往往只是一味的重视安全系数, 最终设计的结果尽管具有良好的稳定性, 但是极易出现结构质量的问题。鉴于此, 将极限状态法加以切实的运用, 不仅可以有效的提升整个钢结构的稳定性, 并且能够对整体结构的变形、材料断裂问题加以解决, 还能够起到良好的控制作用。

##### 1.3 建筑钢结构工程设计的塑性设计法

塑性设计法的实际运用也十分的频繁, 其实质是在正式开始设计之前, 要针对各个分支结构单元实施综合分析, 判断结构的塑性效果和整体强度, 对于结构在后期使用过程中可能出现的问题进行前期预判, 并制定有效的预防和解决方案。塑性设计法在实际运用之前, 要对钢结构内部作用力以及内力的分配情况进行合理的分析, 这样才能选择最佳的结构处理方法, 从根本上对整体结构的稳定性加以保证。

## 2 高层钢结构建筑抗震设计标准

### 2.1 制定切实可行的建筑设计方案

建筑工程设计工作人员要充分结合各方面因素,来制定高效的建筑设计方案。建筑设计工作人员要针对工程所处地区的地质情况以及气候变化规律,来对建筑结构的规格进行设计,并实施钢结构建筑框架的搭建。建筑设计方案需要将所有区域的作用凸显出来,提升区域资源的利用效率,并且也能够有效的扩展高层建筑的功能。建筑工程设计工作人员务必要具备良好的专业能力,并且在设计时可以参考其他钢结构设计的成功案例,深入的掌握设计内涵,联系建筑地区各方面条件完成高质量的工程施工设计方案。

### 2.2 增强高层钢结构设计研究

高层钢结构是保证良好的高层建筑结构稳定性的关节,建筑设计工作人员务必要加强自身的专业能力,从而保证钢结构框架的稳定性。建筑设计工作人员要想高效的完成高层钢结构建筑施工工作,最为重要的是要保证施工物料的质量,并且报施工机械的性能能够满足施工的实际需求。在正式开始工程施工之前,工作人员需要结合设计制定施工方案,并要联系居住人口数量和聚集度的要求,利用虚拟技术来对钢结构设计的合理性加以判断。

### 2.3 对整个施工区域进行科学的布设

当前,我国科学技术水平已经达到了较高的状态,大量的高科技仪器设备被研发出来,并被人们大范围的运用到了建筑工程施工工作之后,有效的提升了建筑工程施工的效率和安全性。建筑设计工作人员需要对整个工程覆盖范围进行合理的规划,规避选择频发地震的地区,导致施工过程中出现危险事故。

## 3 建筑钢结构工程设计工作涉及到的问题

### 3.1 注意适宜性

在针对建筑钢结构工程实施设计工作的时候,务必要保证良好的适宜性。详细的来说,就是在开展设计工作的过程中,要保证所设计的结果能够适合现场的布置,并且能够与工程结构存在良好的统一性。要想实现上述目标,最为重要的是要组织专业人员对整个建筑工程设计进行全面的了解,并实施实地勘察工作,结合获得的信息数据来实施综合分析,运用掌握的信息数据来进行设计,从根本上对设计的结果质量加以保证。

### 3.2 保证钢结构物料的合理性

想要确保建筑钢结构设计能够得到有效的利用,需要对施工材料加以合理的选择,如果所使用的施工物料效果较差,尽管设计效果良好,要想最终建造的效果能够达到设计的标准也是非常困难的。所以,在进行钢结构施工物料挑选工作的时候,工作人员需要对各类物料的类型和性质进行综合对比,保证选择使用的物料能够满足各个施工区域的实际需要。施工物料的标准不但包括物料的各项规格,并且还涉及到各方面的性能。

### 3.3 加强细节设计的管控

在针对建筑钢结构工程实施设计工作的时候,不仅要强对整体结构的设计加以关注,并且要加大力度对细节部分设计进行切实的管控,从各个细节入手,保证设计的高效性和科学性。诸如:在实施螺栓连接和焊接操作的时候,务必要充分的联系实际情况,结合各方面的信息数据来确定最佳的施工方案。

### 3.4 加强防火设计

所有的建筑工程中防水系统的作用是十分关键的,所以在实施建筑钢结构工程设计工作的时候,务必要加强防火设计工作。钢结构自身并不具备防火性能,在利用钢结构进行工程结构建造工作的时候,往往会产生诸多的安全隐患,所以要对防火设计工作加以重点关注。在实际开展设计工作的时候,需要充分结合现实情况,对防火系统加以优化和创新,将防火作用充分的施展出来,从根本上对建筑工程的安全加以保证。

### 3.5 加大力度增强钢结构设计的抗震性能

我国地域了解,很多工程处在地震的高发地段,所以在利用钢结构实施工程建造的时候,需要对钢结构的抗震性能加以保证。在针对钢结构实施抗震设计的时候,设计工作人员需要结合工程各方面情况,进行结构抗震的设计。诸如:设计工作人员需要结合工程结构的规格以及施工现场情况选择恰当刚柔度的钢材物料,这样不但可以避免结构变形问题的发生,并且可以提升钢结构整体的载荷能力。

## 4 结束语

总的来说,我们可以从优化施工设计,增强稳定性设计,完善结构设置等多个方面来提升建筑工程钢结构的设计整体水平,从根本上对建筑工程的稳定性加以保证,促进我国建筑行业的稳定健康发展,为社会经济的不断进步创造良好的基础,推动我国综合国力的不断提升。

### [参考文献]

- [1]高芸.建筑钢结构施工的质量控制分析[J].江西建材,2016(2):53-53.
- [2]霍廷超.钢结构在建筑结构设计中存在的问题分析[J].中国建材科技,2019(3).
- [3]刘澜,张文娟.对建筑钢结构设计施工与质量控制的分析探讨[J].祖国,2016(19):111-111.
- [4]许绍辉.建筑钢结构节点设计探讨[J].建材与装饰,2016(22).
- [5]张慧东.建筑工程钢结构设计剖析[J].四川水泥,2016(8):71-71.

作者简介:王献春(1986.5-),男,毕业于塔里木大学,所学专业:农业建筑环境与能源工程,任职单位:伊犁花城勘测设计研究有限责任公司,职称级别,工程师。

## 建筑工程暖通空调系统节能减排设计分析研究

徐乐

广东省国际工程咨询有限公司, 广东 广州 510060

**[摘要]** 供暖、通风与空调系统是建筑工程中不可或缺的组成部分,对保证工作条件、提高生活质量、节约能源和保护环境均有着十分重要的作用。随着人们对自身生活和工作环境的舒适性要求越来越高,许多建筑中都设有暖通空调系统。设计合理的暖通空调系统可以营造出良好的室内环境,使人们在日常生活和工作中感觉更加舒适,但是其对能源的消耗也是巨大的。根据有关统计数据,暖通空调系统能耗约占到建筑总能耗的 50%左右,但其节能比例通常达不到 50%,节能一般与能耗不成比例,存在这种问题的主要原因是在暖通空调系统设计及其安装中普遍存在一些问题。我们应主要从设计方面考虑,运用合理的节能设计方案来使建筑暖通空调系统的整体能耗水平更加符合当前社会迫切的节能减排要求。

**[关键词]** 建筑工程;暖通空调;节能减排;设计分析

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1263

中图分类号: TU83

文献标识码: A

## Analysis and Research on Energy Saving and Emission Reduction Design of HVAC System in Construction Engineering

XU Le

Guangdong International Engineering Consulting Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong, 510060, China

**Abstract:** Heating, ventilation and air conditioning system is an indispensable part of building engineering, which plays a very important role in ensuring working conditions, improving life quality, saving energy and protecting the environment. With the increasing demand for the comfort of people's living and working environment, many buildings are equipped with HVAC systems. A well-designed HVAC system can create a good indoor environment and make people feel more comfortable in daily life and work, but its energy consumption is also huge. According to the relevant statistical data, the energy consumption of HVAC system accounts for about 50% of the total energy consumption of buildings, but the proportion of energy saving is usually less than 50%. Generally, energy saving is not proportional to energy consumption. The main reason for this problem is that there are some problems in the design and installation of HVAC system. We should mainly consider from the design aspect, and use the reasonable energy-saving design scheme to make the overall energy consumption level of the building HVAC system more in line with the urgent energy-saving and emission reduction requirements of the current society.

**Keywords:** construction engineering; HVAC; energy conservation and emission reduction; design and analysis

### 引言

近年来,中国国民经济发展迅速,人们在享受经济高速发展带来的物质财富的同时,也面临着日益严重的能源短缺和环境污染问题。目前,建筑能耗已与工业能耗、交通能耗并列,建筑能耗约占社会总能耗的 30%,其中能耗占比最大的暖通空调系统能耗占建筑总能耗的 20%左右。我国每年新建房屋中 99%以上是高能耗建筑,而既有建筑中仅有约 4%的比例采取了节能措施,暖通空调系统节能减排已迫在眉睫。笔者认为应从源头设计层面就要考虑节能设计理念,优化设计方案,使建筑工程暖通空调系统达到降低能源消耗、减少污染物排放的目的。

### 1 对建筑暖通空调系统的思考

#### 1.1 结构

对于暖通空调系统而言,其由诸多部件和环节组程,若某个部件使用不合适、环节处理不恰当,则势必会影响其能源消耗情况。此外,暖通空调系统较为复杂,一般由通风型装置、采暖型装置和调温型装置构成,以其自身独特的优势,成为建筑工程不可或缺的组成部分。简而言之,做好暖通空调系统的把控,是在保证居民良好生活质量的前提下,使之呈现绿色生态化的发展趋势<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 特点

众所周知,暖通空调系统能耗在建筑工程中占比最大,而这也说明其在建筑工程中的重要地位。在暖通空调系统的设计和安装阶段即考虑各种节能减排措施,不仅可切实保证室内温度和湿度的有效调节,还可提高居民的生活品质。

将节能减排和绿色生态作为暖通空调系统的概括化特点,其市场应用前景较为广阔。

### 1.3 原则

#### 1.3.1 统一性

暖通空调系统设计期间,应以统一性的根本原则为准绳,依据项目实际情况,拟定有针对性的设计方案,使其能够在融合绿色生态和节能减排理念的情况下,对建筑工程全局予以统筹思考,辅之相关难题、利害关系的把控,落实暖通空调系统设计和管理的重要意义。同时,统一性原则的有序把控,不仅需要设计人员加强对暖通空调系统基础知识的认知,还应在进行专业培训的前提下,多元化掌握并运用各项先进技术方式,将节能减排的措施和手段落实到位<sup>[2]</sup>。

#### 1.3.2 动态性

暖通空调系统安装期间,由于工艺的繁琐性和复杂性,为更好保证其安装质量,可以在安装阶段施行有效的动态化管理。即在充分掌握暖通空调系统安装理念、工艺和原理的条件下,运用合理有效的调节与管理手段,从全局层面对暖通空调系统安装中的各项细节、特点予以充分思考,以便更好应对安装过程中的各类突发事件,保证安装质量,使系统运行时的节能减排效果更好。

## 2 建筑暖通空调系统中存在的常见问题

### 2.1 考虑因素较片面

暖通空调系统设计时需要设计人员根据不同地方对室内环境与供暖等方面数据的不同要求,提供适宜的管理与调控措施,确保设计安装完成后系统运行稳定,并能够持续为建筑工程提供舒适的室内生活和工作环境。根据以往设计资料来看,我国暖通空调系统设计工作通常缺乏对项目当地气候特征的考虑,仅仅依靠片面的文字说明便草率的确定暖通空调系统的运行参数,不但容易导致系统运行不稳定,同时设计规模和容量超出实际负荷需要,也会造成大量的能源浪费,使得暖通空调系统不仅投资过大,更为日后的运维管理带来较大的压力。另外,技术在不断发展,现代节能效果评价体系已难以满足对暖通空调系统的监管要求,因此在管理制度与监督方面还需要提供更专业的平台<sup>[3]</sup>。

### 2.2 系统设计不完善

根据暖通空调系统设计资料可知,不同地区在气候等多方面存在差异性,设计人员通常需要以不同地方的设计规范作为主标准选择适宜的系统形式,而此类规范通常呈现年代久远或内容不全的问题,导致暖通空调系统设计质量较难满足现代建筑工程的使用质量要求。例如,部分地区已经对建筑外墙进行节能系统设计,相应暖通空调系统应该减少冷负荷和热负荷的供给,才能使室内温度更舒适。但有些系统因为地方规范的要求,导致能耗量无法有效下调,导致建筑室内温度设置不合理,有时甚至需要用户开窗散热才能正常使用,如此总计无疑增加了能源的消耗。

### 2.3 能源管理未落实

不可再生能源的管理是现阶段我国生态系统构建所必须关注的重点,同样也是暖通空调系统设计所关注的论题。从以往暖通空调系统设计资料可知,设计人员普遍缺乏系统性的能源调整优化概念,导致多数建筑工程中的暖通空调系统都存在能源消耗较大的问题。例如,部分建筑工程中,并未提供全面的系统监控与检测平台,使得能源消耗较大的设备或环节无法被及时、准确的发现,自然不利于用能系统的有效管理<sup>[4]</sup>。

## 3 建筑暖通空调系统的节能减排设计优化策略

### 3.1 加强围护结构保温性能

对于暖通空调系统,围护结构产生的空调负荷与热损失在整个空调系统能耗中占比较大,在相同的建筑空间和体积下,表面积越大,通过围护结构传递的热量越大,热变化越大,空调系统的运行负荷越大。因此在工程设计过程中应考虑加强建筑围护结构的保温性能。对于换热量大、换冷量大的区域,采用双层玻璃或内外保温设计,降低围护结构传热系数。充分考虑围护结构的保温性能,可以有效提高系统运行效率,实现节能减排。

### 3.2 合适的供回水温差设计

通过采用低温送风系统和大温差小流量系统,对水泵和风机进行节能处理,可以降低空调系统在运行过程中的阻力,减少能量损失,最终达到节能减排的目的。夏季制冷期间,出水与回水温差一般控制在5℃以内,出水温度为7℃,回水温度为12℃,在一定范围内供回水温差越大,制冷主机节能效果越好。在设计过程中控制供回水温差在合适的范围内是非常重要的。当供回水温差发生变化时,冷冻水管的直径随热的膨胀和收缩而变化<sup>[5]</sup>。当供回水温差小于3℃时,就会产生浪费,此时可选用较小规格的制冷主机和循环泵,减少对电力的需求,从而实现节能。设计中还应考虑大温差水系统的管道开裂问题,选择合适的管道。利用低温制冷剂,温差大,减少送风量和循环水量,降低系统成本,从

而实现节能减排。

### 3.3 可再生能源设计利用

随着制冷技术的发展,在建筑暖通空调系统的节能减排设计中应增加可再生清洁能源的利用比例。这些可再生能源不仅可以提高节能效果,而且有利于我国建筑业的可持续发展。目前,我国利用最多的可再生能源包括风能、地热能和太阳能等。将这些技术应用于暖通空调节能减排设计也是建筑发展的必然趋势。今后将研究和应用更多的清洁可再生能源。因此,应加强新技术的开发,将清洁可再生能源与传统的暖通空调系统结合使用,可以在为人们提供更方便舒适的生活和工作环境的前提下,实现节能减排。

### 3.4 空调通风系统

对于空调通风系统,应尽可能采用较大的送风温差,减少送风量,降低通风系统能耗。使用变风量系统代替定风量系统,对风量进行变频控制调节,随室内负荷变化自动调节风机运行工况,以达到节能降耗的目的。空气处理设备应利用尽可能多的回风,新风量可以采用标准规定的最小新风量指标,避免随意加大新风量后使得通风系统能耗变大。应加强风管的保温措施处理,减少通过风管的冷热损失。在条件允许的情况下,应尽可能减少风管中的风速。在过渡季节,应尽量提高新风在送风中的比例,节约空调系统能耗,实现节能减排。

## 4 结束语

节能减排理念在建筑暖通空调系统中的有效落实,不仅能够提供更经济与稳定的系统运行模式,以便降低建筑工程能耗,提升建筑功能空间的舒适度;同时凭借网络信息化监控平台,便于空调系统的运维管理,有效降低系统故障发生的概率。因此,在考虑建筑工程暖通空调系统节能减排时,必须明确节能减排理念的核心内容,并提供切实可行的实施措施,才能为后续建筑工程体系的高效节能运行提供更全面的保障。

### [参考文献]

- [1]肖帆.建筑暖通空调工程节能减排探究[J].建材与装饰,2019(23):241-242.
- [2]李育明.建筑暖通空调工程的节能减排设计研究[J].低碳世界,2018(09):189-190.
- [3]韩振宏.关于建筑暖通空调工程节能减排的探究[J].中国战略新兴产业,2018(28):19.
- [4]贺文涛.建筑暖通空调工程的节能减排设计研究[J].建材与装饰,2018(26):114.
- [5]丁兰.建筑暖通空调工程的节能减排设计分析[J].绿色环保建材,2018(04):65.

作者简介:徐乐(1987-),中级工程师。

## 市政工程给排水管道施工技术探讨

辛琦

台州市椒江市政工程有限公司, 浙江 台州 318000

[摘要] 科学技术的突破和发展, 给经济社会的繁荣带来了巨大的推动作用, 社会经济总体水平的提高, 给人们创造了更加美好的生活, 在这个背景之下, 人们对城市基础设施建设和城市精细化管理的需求日益增加。特别是对城市居民生活、工作和工业生产极为重要的城市给排水系统的建设是非常重要和关键的, 给排水系统的建设质量以及建设水平直接影响到人民的生活。因此, 为了保证城市的供水和排水系统建设的质量和水平, 对人们的生活以及城市的发展有着非常重要的作用。

[关键词] 市政工程; 给排水管道; 施工技术

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1239

中图分类号: TU992.05; TU991.05

文献标识码: A

## Discussion on Construction Technology of Water Supply and Drainage Pipeline in Municipal Engineering

XIN Qi

Taizhou Jiaojiang Municipal Engineering Co., Ltd., Taizhou, Zhejiang, 318000, China

**Abstract:** The breakthrough and development of science and technology have greatly promoted the prosperity of economy and society. The improvement of the overall level of social economy has created a better life for people. Under this background, people's demand for urban infrastructure construction and urban fine management is increasing day by day. In particular, the construction of urban water supply and drainage system, which is very important for the life, work and industrial production of urban residents, is very important and critical. The construction quality and level of water supply and drainage system directly affect people's life. Therefore, to ensure the quality and level of urban water supply and drainage system construction plays a very important role in people's life and urban development.

**Keywords:** municipal engineering; water supply and drainage pipeline; construction technology

### 引言

随着城市建设发展的不断推进, 城市周边的农村人口大量的涌到城市之中, 城镇化水平的进一步提升, 使得城市中的土地资源变得越来越紧张, 地上空间的发展速度和发展规模都在急速增加, 而过度饱和的土地空间更加深了土地资源合理开发利用的需求。当前, 在城市发展规划的过程中, 城市给排水系统设施的建设是一个重要考虑的因素。由于城市给排水项目一般都在地下, 具有很大的隐蔽性, 同时, 地下给排水管道的使用对于整个城市的正常运行是非常关键的和重要的。如果有关给排水管道系统的施工建设管理工作, 在工程建设期间不能很有效的完成, 将导致以后的给排水工程项目投入使用的阶段存在一定的质量问题。如果给排水系统的使用过程中出现质量问题又没有及时、妥善、有效的处理这一问题, 将造成非常严重的城市运行的障碍, 甚至在管道破裂的长期影响下, 可能影响到城市道路工程结构的损坏, 甚至可能导致地面建筑工程项目的塌陷, 造成严重的安全隐患。同时, 在给排水系统管道的故障维修过程中, 相关管理部门还必须投入大量的财务和人力资源等等进行给排水系统故障的维修, 从而增加了工程项目的维护管理成本, 因此, 必须在给排水工程项目的建造过程中, 提供更为科学合理的施工结构和高水平的建造施工, 延长给排水系统设施的使用年限, 以便更好地为城市发展做出贡献。

### 1 市政工程给排水管道施工技术的意义

城市的发展和建设应该以人民群众的更好的生活为目标, 使人民群众的的生活、工作以及生产更加方便, 为城市居民创造更舒适和更好的生活条件, 以实现更高水平的社会福利, 推动各行各业的发展, 为社会经济的发展做出贡献。因此, 相关市政管理部门需要有效的提高给排水系统设施的建设, 利用先进的给排水系统的设计、建设施工的技术同时也要加强给排水系统的运行监测, 有助于在给排水系统出现故障的时候, 可以早期的发现, 并且采用有针对性的、科学合理的解决方案迅速的解决给排水系统运行中的故障和问题。也就是说, 需要从给排水系统的设计、施工、建造、运行管理、维修等各个环节, 有效的提升和改善城市供水和排水系统的建设。为满足日益扩大的城市发展规模和城市人口增长给城市给排水系统提出的需求, 达成城市基础设施更高水平建设, 促进城市持续繁荣发展的目标。

### 2 给排水管道施工常见问题

#### 2.1 施工前期规划不完善

在建筑工程项目的建造施工的过程中, 科学合理的设计给排水系统可以保障工程项目的给排水系统可以正常的发挥功效, 同时确保城市给排水系统的运行质量。而且高效的规划建设城市给排水管道是城市市政管理部门非常重要的

工作职责和基本任务,高质量的给排水系统建设,可以大大的减少供水和排水工程系统运行过程中出现问题的可能性。但是,在当前的城市给排水系统的建设过程中,市政建设的有关部门和建筑施工人员忽视了给排水系统最初的科学设计工作,而且在后续的给排水管道系统的建设时,工程的施工现场又没有受到严格的施工监督管理,也没有对供水和排水系统管道的建设质量进行有效的控制。这导致了城市供水和排水系统建设的质量和建设的水平始终无法满足当前城市发展的要求,这不仅严重影响了城市居民的日常生产和生活,也会造成城市发展运行过程中的一系列问题。

## 2.2 管道漏水

在城市的供水和排水系统管道的使用过程中,由于受到管道建造材料的总体质量和施工工艺以及管道内外部压力和管道埋设环境等诸多因素的影响,管道内部的水泄漏的问题将比较容易的出现在管道拐点和相邻管道的连接点位置。如果管道漏水的问题没有能够得到及时有效的解决,长期的管道内水泄漏将造成城市路面的沉降,进而直接威胁到建筑工程项目和周边的工程的结构稳定和安全。因此,在城市的给排水系统工程项目建设过程中,排水管道的建筑材料必须得到严格的控制和管理。同时,管道材料的质量标准必须要符合当前市政给排水系统建设的实际需要,工程项目的施工管理人员必须要给在给排水管道的安装前做好有关材料的检验工作,保证给排水管道系统建设所使用的管道质量符合标准要求。

## 2.3 管道错位问题

给排水管道的错位现象在实际的管道安装过程中,是比较少出现的,但给排水管道的错位情况,将导致管道内部存在大量的积水难以有效及时的排出,管道内部的长期积水会对给排水管道的管壁产生较大的损害,直接会影响到给排水系统的使用年限,对于给排水管道的维护也会造成比较大的困难。

## 3 市政工程给排水管道施工技术措施

### 3.1 准备工作

城市给排水系统的建设质量的最重要、最根本的保障是在施工前进行精确的工程测量,在给排水系统管道之间仔细核验相关数据,并严格按照给排水系统的施工标准和要求进行后续的施工工作。此外,给排水工程项目的现场监督管理人员必须良好地执行工程项目的管理工作,确保有效的改善和提升城市给排水管道的建设质量。

### 3.2 管道槽的开挖

该环节是施工的首要环节,需要施工单位在空旷的地下环境作业,在挖槽的过程中要减小对地下环境的影响。

### 3.3 管道槽的基础处理

由于在开挖沟槽时,会遇到软土层等问题,此时施工单位为了保障管道施工质量,可以根据混凝土浇筑或打实进行处理,以此保障给排水管道周边具有一定的承载力。

### 3.4 排水管道的安装与连接

在城市的给排水系统的建设过程中,管道的安装工作是给排水系统建设工作的一个最重要的环节,对管道安装的相关技术标准和监督管理工作提出了很高的标准。第一,在给排水管道的安装环节,必须保证管道内壁的尺寸厚度标准、管道外表没有明显的裂缝,同时,管道连接必须要具备良好的密封性,管道的材质必须具有较高的强度和长期的使用年限,这种高标准、高质量的给排水管道是保证整个给排水系统建造质量的关键。

### 3.5 管控管道材料质量

在城市给排水系统的建设过程中,关系到工程建设质量的有诸多影响因素,其中管道材料、机械设备、安装施工技术、施工监管等等都会影响到城市给排水系统的建设质量和建造水平。其中最根本的是要保障管道材料的质量,因为给排水管道的安装施工所选择的管道材料的整体质量和规格会直接影响到给排水工程项目建设的质量,因此,在管道安装之前,必须要选择高质量、高标准的管道材料,这可对后期的管道安装工作产生更加积极的影响。因此,在选择给排水系统建造施工所需要的建筑材料时,必须严格的审核管道材料供应商的相关资质美颜阁的审核他们所提供的管道产品的合格证书,确保管道材料的质量满足工程项目建设施工的需要。

### 3.6 闭水试验检验及沟槽回填施工

上述管道工程的安装施工程序完成后,必须在管道投入使用之前进行闭水检查,这个闭水检查可以知道给排水管道系统的总体建设情况,可以有效的发现管道系统的施工和安装过程出现的泄漏故障。如果在闭水试验的环节发现漏水的问题,应根据漏水问题的具体情况有针对性的采取管道修理施工,在管道的回填过程中,需要保证填料的严实密封性,同时也要避免过大的填压外力,对管道结构造成损坏。

## 结束语

城市给排水系统的建设关系到城市发展能否正常进行,因此市政管理单位必须要高度的关注城市给排水系统建造的管理,创新管道安装、管理技术,提升给排水系统建设的总体质量和水平。

### [参考文献]

- [1] 彭彦博. 市政工程给排水施工技术要点分析[J]. 建材与装饰, 2019(22): 54-55.
- [2] 李赞. 市政工程给排水管道施工技术研究[J]. 建材与装饰, 2019(20): 2-3.
- [3] 官国民. 论市政工程中给水排水管道的施工技术[J]. 建材与装饰, 2019(12): 18-19.
- [4] 张乔波. 市政工程给排水管道施工技术[J]. 住宅与房地产, 2019(12): 219.

作者简介: 辛琦 (1987. 11-), 男, 毕业于郑州大学, 目前是工程师, 从事市政工程。

# 污水处理厂工程建设的质量难点及管理初探

倪同荣

昆山市中建项目管理有限公司, 江苏 昆山 215300

[摘要] 污水厂工程建设能够提高城市水污染治理能力, 所以要重视工程质量的控制与管理, 这关系到周边生产、生活用水的质量, 因此必须重视污水处理工程建设的质量控制; 针对其质量控制难点提出改进措施。

[关键词] 污水处理厂; 施工管理; 质量难点

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1250

中图分类号: TU992.05

文献标识码: A

## Discussion on Quality Difficulties and Management of Sewage Treatment Plant Construction

NI Tongrong

Kunshan CSCEC Project Management Co., Ltd., Kunshan, Jiangsu, 215300, China

**Abstract:** Construction of sewage treatment plant can improve capacity of urban water pollution control, so we should pay attention to control and management of project quality, which is related to quality of surrounding production and domestic water. We also must pay attention to quality control of sewage treatment project construction and put forward improvement measures for its quality control difficulties.

**Keywords:** sewage treatment plant; construction management; quality difficulties

### 引言

在可持续发展的大背景下, 任何工业化发展都必须优先考虑污染的治理问题, 所以城市发展和工业建设过程中都始终重视污水的处理, 污水处理厂的建设直接关系到污水处理能力, 所以必须重视污水处理厂的工程项目建设。这样才能确保周边的工业、生活污水得到有效的处理, 进而保证最终排入生态环境中的水不会污染环境。实现对各类传染病和公害病的防控, 保障群众身体健康。所以必须高度重视施工过程的各种问题处理方法, 从而确保工程项目的顺利推进。

### 1 污水处理厂工程建设概况

本次扩建属于蓬朗污水处理厂三期扩建工程位于现状厂区外南侧地块, 污水量总变化系数  $K_{总}=1.39$ 。设计最大秒流量和平均秒流量分别为  $0.804\text{m}^3/\text{s}$ 、 $0.579\text{m}^3/\text{s}$ 。

工程规模: 该项目规模为  $4.8\text{万 m}^3/\text{d}$ 。以及已建工程优化(改造厌氧水解池, 生化池投加填料, 扩容高密度沉淀池, 改造 V 型滤池为反硝化滤池)。工程建设所有的施工细则及标准都在工程档案中可以查询到对应的要求, 因此必须确保工程档案的完整性和正确性, 这样才能保证工程项目建设过程中有据可依, 同时在项目完成后所有的施工资料都严格存档备份, 留待验收时使用和投入运营后所需。在进行竣工验收的时候, 严格按照相关规定进行验收, 确保竣工项目的质量合格, 并且要形成书面的竣工验收报告。首先, 要完成设计方案中要求的各项内容; 其次, 要存档所有的技术档案资料和管理文件, 能真实的反映出整个施工过程; 第三, 所有施工涉及到的原材料和施工设备都要提前进行检查, 确保原材料合格和设备性能完好, 才能投入使用; 第四, 所有的施工环节都要施工方、监理方等签字确认后存档; 最后, 施工单位要承诺保修期并签字备案。工艺流程如下图:

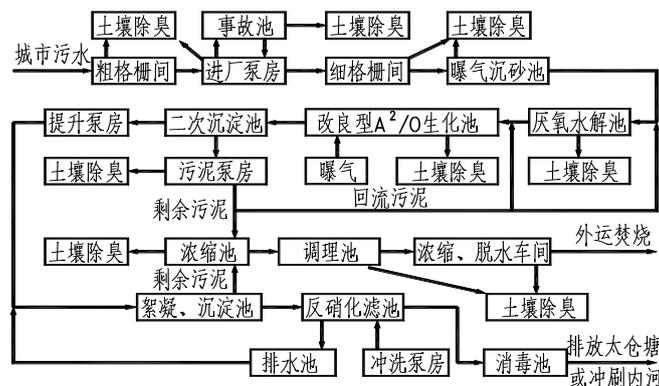


图 1 项目施工工艺流程示意图

## 2 污水处理厂工程施工质量控制措施

### 2.1 做好前期的勘察工作

施工设计之前要对工程项目选址所在地进行详细的地质勘查,掌握工程建设地点的地质条件、自然条件和地下管线分布情况,具体要完成如下工作内容:首先,要对现场的相关情况进行调查,掌握地下管线等附属设施的分布情况,为建筑施工设计提供参考依据;其次,根据现场的条件制定出地基开挖的方案及开挖的顺序,同时制定出管线的处理方案,与相关部门协调管线的处理是否妥当;第三,进行玄关工艺的实验分析,包括止水帷幕工艺和锚索工艺等,根据实验选择妥当的施工参数;最后,制定完善的施工准备方案,提前做好施工所需要的人才资源、无聊资源和相关的其他资源,确保后续的施工能够顺利的展开。

### 2.2 做好衔接作业的把控

整个污水处理工程的建设施工环节多、施工周期长,因此许多环节需要完善的衔接才行,否则无法顺利推进项目建设,所以需要控制好衔接作业:首先,根据施工方案划分好不同的施工流程,同时根据实现顺序编制好不同施工环节衔接方案,确定施工作业顺序和衔接方法;接着,根据施工图纸对施工场所进行分区施工,同时对于相邻区域的施工及交叉作业做好现场协调,避免出现施工冲突;最后,根据不同施工队伍的特点及施工任务要求,明确不同施工队伍的施工场所和施工顺序及具体内容,确保最终施工完成的工程质量符合设计的要求,从而满足污水处理的需求。

### 2.3 制定完善的难点应对方案

①为了确保施工项目的顺利推进,制定了如下措施:

首先,制定应对施工期间出现台风情况的措施。根据工程项目的需求,对施工所在地的天气情况进行收集,并安排气象专员进行调度指挥,厂区内施工的时候,提前制定好台风应急预案,并开挖排水沟,确保施工的过程中因台风出现积水的时候可以及时的进行排水作业。并且还要制定好人员的紧急疏散方案,出现台风需要暂停施工的时候,可以迅速的疏散人群。并且还要在停止施工的时候,做好各项设备的存放,做好设备的防护工作,避免台风造成施工设备的损毁。

②混凝土的质量难点应对。

根据混凝土工程项目的强度要求选择合适的模板系统,控制好模板作业质量。因为此次工程施工作业使用的是商混材料,为了保证作业的质量,适当增加原材料质量的监测频次,随时根据现场作业的情况调整混凝土配比情况。混凝土工程施工作业的开展,需合理选用混凝土输送泵以满足水平和垂直投料需求。除此之外,要认真做好混凝土后期的养护,确保整体的性能达标。

③本项目池类建(构)筑物主要有:

各类沉淀池及施工用池,整个池子的钢筋、水泥用量都非常大,所以必须严格的控制施工质量。尤其应针对项目池类底板及侧壁的钢筋大而粗的特点科学制作钢筋的加工、绑扎连接方式及施工成型质量管控。

该项目所建成的沉井是目前昆山地区采用沉井工艺施工的最大沉井。沉井歪斜纠偏要求非常高,必须从施工工艺选择、过程管理诸方面科学筹划,严密落实,以确保油井施工质量。

④工程基坑支护形式选择对工程安全风险管理和成本控制影响较大,不容忽视;必周密筹划,科学管控。

⑤工程二沉池面积大,且池壁为圆形状,涉及异形结构支模质量控制。二沉池由4个直径45m的筒形结构池组合而成;池深4.5m,弧形池壁厚度0.4m,总长度达140余米。弧形结构池壁的支模及成型后的砼抗裂缝控制对施工的技术及科学管控能力提出了较高要求。



## 2.4 构建完善的质量管控体系

必须要构建完善的质量管理体系来确保所有施工环节和施工技术参数都有据可依,所有施工人员能够根据制度落实施工要求。在具体实践中采取以下措施:

### (1) 建设单位层面。

选择现场施工人员的时候必须确保资质合规的施工队伍承接工程施工方案,并对整个施工过程进行监管。严格按照施工合同进行项目施工进展的管理,施工过程中如果确实需要变更设计的,必须严格的进行审议,确保不影响后续使用方可进行变更。

(2) 施工单位层面。一般来说,污水处理厂工程建设工作具有专业面广的特点,除了建筑工程和给排水设施等,还涉及到电气设备专业和环境保护专业等,因此对质量管理工作的要求较高。所以要不断提升现场技术人员的综合业务素质,了解施工中的关键技术点及相关管理要点,确保项目按预期设计进行。

构建完善的质量保证体系,认真落实技术交底制度和材料进场检验制度等,强化对材料和施工技术等的严格把控,最大程度上保障作业的质量和效益。在施工作业期间做好操作记录以及材料试验记录等工作,加大对各类供需接口的把控和处理,所有的施工细节和物资使用情况都要详细的记录和进行统计分析,保证出现问题的时候能够准确找到负责人。

### (3) 监理单位层面。

监理工作主要是对施工的全过程进行有效的监督,确保施工效果能够与设计预期相符,通过现场的监管来保证项目持续、顺利的推进,进而保障最终施工的质量。配置的监理工作人员必须要具有高业务素养水平,能够做好各项沟通工作,实现对人员和材料等的全面监控,最大程度上保证施工的质量。依据工程项目施工过程中现场采集的各项数据对项目进行全过程动态质量管理,确保最终顺利竣工。

## 2.5 加大施工现场的管控力度

从污水处理厂工程建设的质量把控角度来说,必须要深入到作业现场,加大动态化管控力度,保证作业质量目标的实现。在具体实践中引入信息化技术,辅助施工作业现场的动态化实时监管,对所有关系到施工的原材料及设备都进行动态的管理和查验,确保与设计方案完全相符,以免导致出现质量缺陷等影响项目进度的正常推进。依托信息化技术,搭建机械设备操作远程监控系统和现场监控系统等,辅助机械设备和人员等的管理工作开展,全面提高管理水平,促使管理目标的实现。该工程的设计方案是针对具体城市的水污染治理需求设计的,所以很多设备的技术参数都是个性化的,不能采购现有的通用设备。而有些设备是非标设备必须由上而下定制,最终制作完成的效果关系到最终整个工程投入使用的质量及安全。这就对工程建设者们的设备质量管控提出了驻厂监造的要求,要严格的对现场施工情况进行监管,确保严格的按设计方案进行施工,从而保障工程竣工后投入运行后的使用效果符合预期。

本项目各种池类构筑物外形尺寸较大。虽未设计做防水层,但仍对其自防水功能提出了应达到 P6 级的要求。所以,要重视自防水性能的控制,做好混凝土结构施工中不同环节的质量控制,严格落实施工方案中的各项技术指标,从而使得最终竣工的成果与设计方案完全相符,从而满足设计方案所要达到的需求。

## 2.6 严格控制工程竣工验收工作质量

由于工程验收环节多,所有很可能在验收过程中出现各种不同的情况,比如施工质量管理不规范、施工验收工程量存在错漏等情况,这些都会影响到最终的施工质量控制效果或者是施工进度,所以验收人员要严格的按照施工验收方案执行验收工作。首先,要根据验收工作标准要求自己,在工作中保持严禁的工作态度,现场验收只认可验收数据,不得随意更改验收结果;其次,要熟练掌握验收工作技能,并对负责的工程项目足够熟悉和了解,熟悉各类验收设备的使用规则,能够根据现场验收结果给出验收结论。

## 3 结束语

由此可知,必须高度重视污水处理厂的工程项目建设,这是确保工程项目最终符合污水处理需求的有效措施,并且在施工管理过程中,要建立完善的质量管理体系,并严格落实现场施工管理制度,确保现场施工的规范性,保障施工质量。但质量管理是一门系统的管理科学,仍需要在实践中不断总结、提炼,尔后将一些行之有效的经验付诸实施,以达到提高质量管理效果之目的。

### [参考文献]

- [1]魏伟,许瑜娜.浅析污水处理厂工程建设施工管理[J].山东工业技术,2014(21):73-74.
- [2]毛羽.论污水处理厂工程建设的质量难点及管理[J].城市建设理论研究:电子版,2014(17):201-201.
- [3]黄娟,查安平.污水处理厂工程建设环境影响及对策研究[J].资源节约与环保,2016(4):104-104.
- [4]王迎春.关于污水处理厂的建设建议[J].山西建筑,2013,39(28):111-112.

作者简介:倪同荣(1974-),男,土木工程专业,昆山市中建项目管理有限公司总监理工程师。

## 全回转套管钻机拔桩技术在雅万高铁施工中的应用

鲁 潇

中国电建集团铁路建设有限公司, 北京 100000

[摘要]通过对国内全回转钻机施工实例的研究, 经过多次讨论, 优化方案, 印尼雅万高铁1号隧道穿越轻轨8根桩基之前, 采用全回转钻机进行拔除, 具有噪声低, 泥浆排放少, 地面沉降少, 对周边建筑物的影响小等优点, 节约了工程成本, 并能保证施工质量, 为后续施工提供便利条件, 可为类似工程提供借鉴。简要内容: 1、工程概况; 2、水文地质; 3、施工重难点; 4、施工工艺; 5、体会与结论

[关键词]雅万高铁; 桩基侵限; 全回转钻机; 断桩

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1236

中图分类号: U215.7

文献标识码: A

### Application of Pile Pulling Technology of Rotary Casing Drilling Machine in Construction of Yawan High Speed Railway

LU Xiao

Railway Construction Co., Ltd. of Power China Group, Beijing, 100000, China

**Abstract:** Based on study of domestic construction examples of rotary drilling rig, after discussions and optimization schemes, rotary drilling rig was used to remove 8 pile foundations of light rail before the No.1 Tunnel of Indonesia Yawan high-speed railway passed through, which has advantages of low noise, less mud discharge, less ground settlement and little impact on surrounding buildings, saving engineering cost and ensuring construction quality, and providing convenience of construction and reference for similar projects. Brief contents: 1. project overview; 2. hydrogeology; 3. key and difficult points of construction; 4. construction technology; 5. experience and conclusion

**Keywords:** Yawan high speed railway; pile invasion; rotary casing drilling machine; broken pile

#### 1 工程概况

雅加达至万隆高速铁路是中国“一带一路”和印尼全球海洋支点战略对接的标志性项目、国家对外投资优先项目、中国高铁“走出去”先行项目, 也是中国成套技术整体走出去首条高铁、东南亚第一条时速350公里的高铁。

雅万高铁1号隧道位于雅加达市区, 距高铁Halim车站约2.5km。隧道全长1885m, 采用泥水“盾构法”施工, 开挖直径13.23m, 是整个项目的控制性工程, 也是项目的“咽喉”工程。

在建轻轨的3处8根( $\Phi 1200\text{mm}$ )C30混凝土桥桩侵入盾构区间限界内, 桩长34m, 主筋为24根 $\Phi 32\text{mm}$ 。拔桩工程施工场地紧邻既有雅万高速公路, 现场施工作业场地有限。



图 1-1 侵限桩位置示意图

#### 2 工程地质及水文地质

隧道沿线范围内地层人工堆积杂填土、黏土、火山灰堆积岩, 具胶结作用, 孔隙潜水为主, 埋深0.3~7.8m。

#### 3 施工重难点分析

盾构区间紧邻既有高速公路, 如何保证高速公路的运营安全是本工程的重点。

经综合分析对比, 采用全回转钻机拔桩施工技术, 可解决上述困难。由于钢套管对孔壁的支撑, 在套管周围的土

体应力尚未释放时,就已经将障碍物清除并及时回填,对周边的建(构)筑物无影响,可以确保既有高速公路的运营安全。

## 4 施工工艺

### 4.1 施工原理

全回转钻机在施工中会产生一种向下的压力与扭矩,会驱动钢套管发生转动,然后借助高强度刀头对其周围的土体、岩层等障碍物进行切削,把钢套管钻到桩基设计高程位置,然后采用抓斗将钢套管内的渣土清除至废桩顶部,再采用高压水枪将钢套管与废桩间渣土搅散,用污泥泵将之间的渣土抽出去,然后插入钎锤,钢套管旋转使桩产生偏心扭矩从而拧断桩基。最后利用起重设备将桩体分段吊出。

### 4.2 施工准备

#### (1) 施工场地

现场需硬化 14m 宽、92m 长的施工平台,作为全回转钻机、液压动力站等设备工作场地。

#### (2) 主要施工机械

全回转钻机、履带吊、挖土机、发电机、污泥泵、高压水枪、空压机、鼓风机、有毒有害气体检测仪(四合一)等。

#### ①全回转钻机

根据本工程的情况,全回转钻机套管驱动装置的驱动直径不小于 2100mm。且具备以下性能特点:

- a 垂直精度不低于 1/500;
- b 对于地下存在的钢筋混凝土结构、钢筋混凝土桩等地层具有切穿透能力,并能将其清除;
- c 通过自动控制套管的压入力,可以保持符合切削对象最合适的切削状态,以防止切割钻头的超负荷。

#### ②钢套管

待拔桩基直径  $\phi=1200\text{mm}$ ,全回转钻机需配置  $\phi=2000\text{mm}$  的钢套管来施工。桩基最长 34m,考虑工作平台至桩基顶部存在高差以及桩基工艺要求钢套管需超过桩底,每孔钢套管总长约 38m。

钢套管长度为 5m、7m 及 9.5m 三种类型,其中 9.5m 长的为底管(带刀头),四根 7m 长的为标准管,一根 5m 长的为辅助管,对接接头采用螺栓快速连接。

钢套管内侧设有切削刀具,刀具上下各有一块加强筋板与套管内侧面连接,以增强切削刀具的刚度。

钢套管在钻进的过程中还起到支护孔壁、防止孔壁坍塌的作用。钢套管同样采用旋转方式拔除,对周围地层扰动很小。

### 4.3 施工流程及施工工艺

#### (1) 施工工艺流程

前期准备工作→测定桩位中心→安装钢套管并增加内力→钢套管切削钻进→高压水枪清理桩间土并采用砂石泵抽出渣土→铅锤快放卡住并扭转断桩→拔桩并清理(人工辅助)→桩孔回填及套管拔出→下一循环(下一根桩)。

#### (2) 全回转钻机就位、固定

①铺设横向与竖向的二块路基钢板,精准安装全回转钻机定位板。

②采用 150t 履带式起重机将全套管回转钻机移机定位在铺设好的定位板上,钻机的四个支脚全部安放入定位板上的四个基点,调整钻机的水平和垂直度。

③安装反力叉与反力架,反力架上放置配重块,并固定牢固;反力叉 Y 端用履带式起重机的履带轮卡住,履带轮下方铺设 2.0cm 厚钢板。

④连接油管及操作盒,机械调平(包括水平仪和电动调平)。

#### (3) 安装钢套管

采用 150t 履带吊将钢套管(首节带刀具)吊入全回转钻机安装,夹紧装置抱紧钢套管,全程控制垂直度,使钻机机身抱箍系统中心与桩基中心保持垂线方向一致,连接各设备进行试转,试转正常才能进行下一步施工。常规钢套管每节长度约 7m,对接接头采用螺栓快速连接。

#### (4) 钢套管切削钻进

固定钢套管后,开启全回转钻机,钢套管钻进过程中应时刻注意套管的垂直度,保证至少 2 人从不同的方位对套

管垂直度进行观察，同时控制下钻的速度及设备扭矩并及时做出调整。

#### (5) 清理桩间渣土

在钢套管钻进到一定深度后，首先用抓斗清理至废桩顶部，然后再采用高压水枪将钢套管与废桩之间的泥渣冲散，如果高压水枪无法将套管与桩之间的火山灰胶结体松散，则采用地质钻机辅助施工。火山灰胶结体被冲散后再采用砂石泵将泥渣抽出地面的泥浆池内沉淀后排放，污泥泵（砂石泵）适当选用外形尺寸 35cm、30cm、20cm 各 1 台备用。因此处地下水位较高，在清渣土过程中还需要采用水泵抽水。

#### (6) 断桩

采用一台 80 吨带有快放功能的履带吊将钎锤吊起，然后贴住钢套管壁，利用瞬时快放功能将钎锤插入钢套管与废桩之间的渣土内部并卡紧（如果仅通过瞬时快放不能卡住钢套管与废桩，则可以采用冲击锤锤击钎锤顶部，辅助卡紧钢套管与废桩。钎锤卡紧后 360° 旋转钢套管使桩基产生偏心扭矩，从而将旧桩拧断。

因本工程桩基直径较大、整桩抗拔力较大等因素，整个拔桩过程采用分 5~6 次拔桩，每次长度 6m 左右。

#### (7) 拔桩

废桩拧断后，需要人工下井将钢丝绳与废桩桩头连接。下井前需要采用有毒有害气体检测仪器（四合一）进行气体检测并记录，检测合格后才可下井作业，并采用鼓风机进行通风，然后提升履带吊将废桩拔出。拔除的旧桩整齐堆放于现场，待累计一定数量后及时处理。

#### (8) 回填

采用 C15 素混凝土进行回填。钢套管的拔除须与回填同步进行，先填后拔，不能一次性将孔填满再整体拔除套管，以防止拔除套管时土方松动。回填前先采用冲抓斗清除拔桩时掉入钢套管内的松散土，然后再逐层填入，并及时测量回填深度，每回填 2~3m 高度后须拔出钢套管 1.5~2.5m，但要保证每回填一层完成后须用闭合状态的抓斗夯实数次，确保回填已密实并始终保持钢套管底部要在回填料顶面以下。

## 5 体会与结论

施工结果表明，全回转钻机拔桩施工与其他方法比受环境因素影响小，对周边环境扰动小，风险低，切割精度高、效率高，具有良好的经济效益。可以有效解决地下障碍物清理难题。

#### [参考文献]

[1] 辜思达. 侵入地铁隧道的预应力管桩拔除施工技术[J]. 广东土木与建筑, 2005, 12(6): 43.

[2] 朱茂兵. 浅谈旋挖钻机在桩基施工中的应用[J]. 中国城市经济, 2010(6): 36-36.

作者简介：鲁潇（1975.10-），男，工程师。

## 浅谈节能设计理念在机械制造中的融入与探索

宋长杰

山东康泰实业有限公司, 山东 烟台 265400

[摘要] 在社会科技快速发展的推动下, 使得我国机械制造行业以及自动化设计得到了显著的进步, 并且在很多的领域都已经达到了世界级的水准。但是我国的机械制造以及自动化行业中, 还存在诸多的问题需要我们进一步的加以解决, 诸如: 资源使用效率低下, 能源浪费的情况十分突出, 这与我国当前可持续发展的理念是相悖的。所以, 针对机械制造和自动化设计展开全面深入的研究, 意义是十分巨大的。

[关键词] 机械制造; 节能设计; 自动化; 设计思路

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1257

中图分类号: TU-023

文献标识码: A

### Brief Discussion on the Integration and Exploration of Energy-Saving Design Concept in Mechanical Manufacturing

SONG Changjie

Shandong Kangtai Industrial Co., Ltd., Yantai, Shandong, 265400, China

**Abstract:** Driven by the rapid development of social science and technology, China's machinery manufacturing industry and automation design have made significant progress, and in many fields have reached the world-class level. However, there are still many problems in China's machinery manufacturing and automation industry that need to be further solved, such as: inefficient use of resources of resource use and the waste of energy are very prominent, which is contrary to the current concept of sustainable development in China. Therefore, it is of great significance to carry out a comprehensive and in-depth study on mechanical manufacturing and automation design.

**Keywords:** mechanical manufacturing; energy-saving design; automation; design ideas

#### 引言

随着科学技术的发展, 机械设备成为社会生产的重要工具, 机械制造及其自动化技术的快速发展有效提升了社会生产水平, 推动了经济进步。同时, 机械设备应用引起的能耗与污染问题日益突出, 造成了许多资源浪费现象。在资源不断衰竭的今天, 在机械制造及其自动化设计中融入节能设计理念具有重要意义。为更好地推进机械制造发展, 达到节能目的。

#### 1 节能设计理念在机械制造及其自动化设计中的应用优势

##### 1.1 节能环保、公害少

在最近的几年时间里, 节能环保工作始终都是我国各个领域发展进步最为重视的工作, 特别是将节能设计理念应用到工业生产工序之中, 能够有效的提升生产资源的利用效率。在机械制造和自动化设计中运用节能设计, 务必要对环保工作加以密切的关注, 从而对能源的使用量进行有效的控制, 利用最前沿的科学技术针对机械制造以及自动化设计环节中涉及到的能源使用量加以切实的控制<sup>[1]</sup>。

##### 1.2 环保型材料运用得当

在实施机械制造以及自动化设计工作的时候, 大范围的使用环保型物料, 能够有效的起到环保的作用。首先, 将节能设计理念切实的加以运用, 大范围的使用低能耗环保型物料, 尽可能不要使用产热多的施工物料, 并且要加大力度对可进行二次利用的物料进行收集加工, 以供再次使用。其次, 所有的机械部件的利用要最大限度的保证选择环保型的材料进行生产, 这样才能更好的规避对环境造成污染, 才能制造出低排放、低能耗的产品<sup>[2]</sup>。

#### 2 节能设计理念在机械制造及其自动化设计中的融入

笔者所在公司的一类产品是电动按摩座椅, 由金属钢管骨架、塑料成型件、装饰织物外饰、电子控制及其动作执行器件构成, 在产品工艺设计审查与评审过程中, 会考虑到零件设计的工艺性及加工的工艺性问题。因此本公司从以下几个方面进行了节能设计。

##### 2.1 结构设计

就以往陈旧的设计理念来说, 往往工作人员在实施设计工作的时候, 为了确保机械设备具备良好的整体性, 往往会将整体化的理念引入到设计之中, 整体化结构具备良好的性能, 但是要想进行结构分解是十分困难的, 并且如果操作不当势必会导致资源浪费的问题。为了确保结构的完整性, 需要设计详尽的拆卸计划, 并对所有拆卸出来的部件进

行编号,为后续的组装工作创造良好的条件。再如将局部多个管件的焊接结构简化为冲压板件结构,除了可降低零件重量外,又减少了零件数量,且工艺上生产效率大大提高,综合节能效果明显。

改变部件联接结构,减少材料用量。原设计为搭接的焊接结构,改变为弯曲成型的平面结构,有效地简化了重叠部位设计,既省去部分材料又省去焊接工时。

## 2.2 材料选择

物料的选择与生产的环保性存在密切的关联,要想真正的实现节能环保,机械制造以及自动化设计务必要对物料以及零部件加以综合分析研究,尽可能的不要使用那些会对环境造成污染的物料。详细的来说,在进行节能设计工作的时候,要尽量大范围的使用绿色物料,最大限度的降低对环境造成的污染<sup>[3]</sup>。如座椅皮革外套,缝制前需要对使用的皮革按设计形状进行批量裁料,为了提高生产效率和加工质量,我们采用了自动裁床。正常生产时,自动排版,料片之间的最小间隙为12mm,为了减少工艺余量,我们进行了40多次的试验,排料间隙从12mm逐渐压缩到6mm,每台产品可节约原材料0.4m<sup>2</sup>。

座椅骨架部件原设计采用□20\*40\*t2.0 矩形钢管焊接而成,在工艺审查中,通过专业计算机分析软件,发现强度过剩,于是我们将材料壁厚由原来的2mm降为1.5mm,经过计算机分析,可满足使用要求,又进行了5台强度试验,将薄弱部位进行了局部加强,仅此一项,部件重量减轻25%,节约了钢材的使用量。

## 2.3 性能设计

在生产的过程中,务必要对机械设备的运行加以保证,才能将其总用彻底的发挥出来。从某种层面上来看,机械的性能与市场的竞争形势存在密切的关联。机械制造以及其自动化设计中务必要对性能加以重点重视,诸如:人们日常生活中使用到的大量电子产品的运行噪音,能源消耗量等等。民众对产品的节能理念越发的重视,在选择产品的时候,不但会综合价格,性能,并且还会对产品的环保性能加以重点参考,尽可能的将环保理念运用到生产环节之中,对产品使用过程中产生的噪音进行有效的控制,促进机械设备综合价值的不断提升。

## 2.4 技术设计

机械制造及其自动化设计领域中,技术设计是最为关键的一项内容,并且与后期机械的使用效果存在密切的关联。所以在针对技术进行设计工作的时候,需要将节能设计理念充分的融合进来。技术设计涉及到多个层面的内容,在开展设计工作的时候,务必要对机械设备的能耗问题加以重点考虑,运用最前沿的设计理念和设计技术,保证结构参数的选择能够对按到最完美的状态。在设定技术标准之后,需要进行多次试验,结合能耗标准针对技术设计方案进行完善优化,促使技术标准能够与节能标准充分的融合在一起,有效的提升能源的使用效率,避免能耗超高对机械设备的运转造成阻碍。

在工业制造企业中,节能主要体现在产品上控制能耗,如进入千家万户的家电产品,近几年待机功耗的要求越来越引起人们的关注,产品工作耗电多少是购买产品的考虑条件;体现在产品零件的加工上,那就是高效、高质、低消耗,不采用已淘汰加工工艺,机器替代人手人脑,减轻工人的劳动强度,自动化设备取代普通设备,高精度设备取代低精度设备;采用易获得材料,对环境没有破坏影响的材料,尽量少耗用材料,即产品轻量化;等等。

## 3 节能设计理念在机械制造及其自动化设计中的具体应用

(1)结合节能设计理念的要求,往往会在结合环境条件的前提下,来选择加工技术,并且在针对某个零部件实施加工的时候,需要充分结合生产设备的需求<sup>[5]</sup>。

(2)基于节能设计理念,积极优化升级传统产品结构。机械制造业中,机械设备结构越简单,涉及的零件就越少,那么生产过程中能耗量就越少。且其中的零件形状也会影响生产制造过程中的能耗量。由此可见,在设计过程中,在确保产品基本性能满足实际要求的前提下,尽量减少零件、简化零件,促进产品结构优化升级的同时,减少机械体积,最终实现可持续发展。

## 结语

总的来说,在进行机械制造和自动化设计工作的时候,充分的结合实际情况,采用适当的方法对各项工作实施有效的管控,切实的引用节能设计,能够有效的降低能源的损耗,最终实现节能环保的目的。所以,相关工作人员需要运用各种方法,增强自身的专业能力和综合素养,并结合发展趋势对技术进行不断的优化和创新,减少能源消耗,推动机械制造行业的节能化发展。

## [参考文献]

- [1]吴敏娇.节能设计理念在机械制造及其自动化设计中的融入与探索[J].南方农机,2019,50(16):159-160.
  - [2]武林虎,毕琳,王祖龙.浅析节能设计理念在机械制造与自动化中的有效应用[J].内燃机与配件,2019(12):209-210.
  - [3]李福伟.机械制造与自动化中的节能设计理念[J].南方农机,2019,50(10):37-38.
  - [4]郑立爽,王惠芳,刘玲玲.节能设计理念在机械制造及其自动化设计中的融入[J].南方农机,2019,50(08):29-30.
- 作者简介:宋长杰(1965.2-),男,毕业于烟台二轻工业学校,轻机模具专业和山东工业大学企业管理专业,现就职于山东康泰实业有限公司技术部总工艺师,工程师职称。

# 水泥助磨剂在联合粉磨系统使用研究

张春迪 罗威

亳州海螺水泥有限责任公司, 安徽 亳州 233663

[摘要] 随着水泥行业助磨剂的广泛使用, 使用过程出现一些问题, 现就联合粉磨系统  $\varnothing 4.2 \times 13\text{m}$  磨机助磨剂使用前对比分析、使用过程存在的问题及解决办法进行浅要分析研究。

[关键词] 助磨剂; 水泥; 磨机; 皮带

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1243

中图分类号: TQ172.463

文献标识码: A

## Research on the Use of Cement Grinding Aid in Combined Grinding System

ZHANG Chundi, LUO Wei

Bozhou Conch Cement Co., Ltd., Bozhou, Anhui, 233663, China

**Abstract:** With the widespread use of grinding aids in the cement industry, some problems have occurred in the use process. In this paper, the author will compare and analyze before and after the use of the combined grinding system  $\varnothing 4.2 \times 13\text{m}$  mill grinding aid, and give a brief study on the existing problems in the use process and the solutions.

**Keywords:** grinding aid; cement; mill; belt

### 引言

水泥助磨剂的质量, 应当满足建材行业标准 GB/T26748-2011 的要求。国家标准《通用硅酸盐水泥》中规定, 水泥粉磨时允许加入助磨剂, 其加入量应不超过水泥质量的 0.5%; 新的国家标准中还增加了氯离子限量的要求, 即: 水泥中氯离子含量应不大于 0.06%。

### 1 水泥助磨剂使用型号及磨机型号参数

助磨剂类型	助磨剂型号	助磨剂掺比%	磨机类型	工艺布局
复合型	HY-IIIB-5	1%	管磨 $\varnothing 4.2 \times 13\text{m}$	带辊压机联合粉磨系统

### 2 助磨剂使用前参数变化

M32.5 水泥

项目	辊压机 电流	磨机 电流	循环风机开 度/电流	出磨斗 提电流	选粉机 转速	主排风机开 度/电流	磨尾风机开 度/电流	出磨 负压	出磨水泥 温度
未使用	62	226	80	195	1092	100/43.0	30/63.1	3.4	85.8
使用后	65	226	93	200	1056	100/43.2	30/62.5	3.4	81.7
变化情况	3	0	13	5	-36	0/0.2	0/-0.6	0	-4.1

项目	入磨细度	出磨细度	成品细度	回粉细度	循环负荷	选粉效率
未使用	80 $\mu\text{m}$	32.8	18.3	1.3	27.2	41.4
	45 $\mu\text{m}$	79.0	60.1	11.0	71.5	42.0
使用后	80 $\mu\text{m}$	33.0	15.2	1.0	25.7	49.9
	45 $\mu\text{m}$	81.1	55.3	9.8	69.8	48.8
变化情况	80 $\mu\text{m}$	0.2	-3.1	-0.3	-1.5	8.5
	45 $\mu\text{m}$	4.1	-4.8	-1.2	-1.7	6.8

P. 042. 5 水泥

项目	辊压机 电流	磨机电 流	循环风机开 度/电流	出磨斗 提电流	选粉机 转速	主排风机开 度/电流	磨尾风机开 度/电流	出磨 负压	出磨水 泥温度
未使用	60	227	58	171	1180	90/42.6	27/59.1	3.5	88
使用后	59	228	75	175	1111	100/45.1	26/59.3	3.8	79
变化情况	-0.1	1	17	4	-69	10/2.5	-1/0.2	0.3	-9

项目		入磨细度	出磨细度	成品细度	回粉细度	循环负荷	选粉效率
未使用	80 μm	30.8	17.6	0.9	28.0	161.2	46.1
	45 μm	49.8	63.5	6.8	83.2	287.8	65.8
使用后	80 μm	33.6	16.0	0.5	27.5	134.8	50.5
	45 μm	52.8	54.9	6.6	81.1	184.3	72.8
变化情况	80 μm	2.9	-1.6	-0.4	-0.5	-26.4	4.4
	45 μm	3.0	-8.6	-0.2	-2.1	-98.1	16.8

助磨剂使用前工艺参数变化情况: 助磨剂使用后, 循环风机风门开度变大, M32.5 上升约 13%, P.0 上升约 17%; 选粉机转速下降, M 水泥下降约 36r/min, P.0 下降约 69r/min; 尾排风开度, M 水泥无变化, P.0 下降 1%; 磨尾负压, M 无变化, P.0 上升 0.3Kpa; 出磨水泥温度均有所下降; 出磨斗提电流均有所上升; 入磨细度 M、P.0 均有所上升; 出磨、回粉、成品细度均有所下降; 循环负荷下降, 选粉效率上升。

### 3 产质量指标对比分析

#### M32.5 水泥

对比项	主要指标										
	台产 (t/h)	工序电耗 (kWh/t)	混合材掺 量 (%)	熟料掺比 (%)	比表 (m <sup>2</sup> /kg)	45um 筛余 (%)	标准稠度 (%)	初始净浆流 动度 (mm)	1 小时后经 时损失 (%)	3 天抗压 (MPa)	28 天抗压 (MPa)
未使用	280	30	31.5	64.5	373	9.7	28.9	251	-5.6	19.6	39.0
使用后	300	28.5	36.5	59.5	376	9.2	29.3	242	-6.2	19.7	39.2
变化情况	20	-1.5	5.0	-5.0	3	-0.5	0.5	-9	-0.6	0.1	0.2

P. 042. 5 水泥

对比项	主要指标										
	台产 (t/h)	工序电耗 (kWh/t)	混合材掺 量 (%)	熟料掺比 (%)	比表 (m <sup>2</sup> /kg)	45um 筛余 (%)	标准稠度 (%)	初始净浆流 动度 (mm)	1 小时后经 时损失 (%)	3 天抗压 (MPa)	28 天抗压 (MPa)
未使用	245	31.0	11	85	350	6.8	27.0	225	13.3	25.7	49.0
使用后	275	29.0	16	80	353	6.6	27.9	240	2.5	26.1	49.3
变化情况	30	-2	5	-5	3	-0.2	0.9	15	-10.8	0.4	0.3

## 4 助磨剂使用

### 4.1 助磨剂使用后产质量情况

台产 M 台产上升 7.14%，P.O 上升 12.24%；电耗 M 下降 5%，P.O 下降 6.45%；熟料均下降 5%，混合材均上升 5%，其它指标均满足要求；添加助磨剂后，除台产增加外，还需对磨机装载量进行调整，降低磨机装载量，降低磨机负荷，达到降低电耗的目的。

### 4.2 助磨剂添加方式

助磨剂添加位置可分两种，一种是在入磨皮带添加，一种是在磨机头部添加；两种添加方式各有利弊。

## 5 助磨剂使用过程中存在的问题及解决办法

1) 在入磨皮带添加助磨剂使用，易导致下料溜槽结皮，斗提壳体内部结皮，使用过程易堵料，且皮带清扫效果差；解决办法：一是改从磨头添加，二是定期清理下料口积料。

2) 入磨皮带添加助磨剂使用，物料流速增大，在物料水分小时，辊压机小仓下料过快，难以控制，且易造成现场冒灰；解决办法：改从磨头添加。

使用物料水分较大时，循环风机满负荷仍出现带料困难现象，导致台产降低，此时可改从入磨皮带添加，增加物料流动性，稳定磨机台产。

助磨剂使用过程，储存罐底部出现沉淀物，过滤网易堵塞，导致下料不稳，存在质量风险；解决办法：需加强监控，经常对过滤网周期性清洗。

## 6 结语

助磨剂使用后，水泥磨工艺系统需持续优化，充分达到高度融合，重点做好水泥磨钢球级配调整优化，同时要考虑产品质量稳定性及水泥外加剂适应性，确保助磨剂功效发挥最大化，达到增产降耗的目的。

### [参考文献]

[1] 兰建文. 水泥粉磨用助磨剂研究[D]. 陕西: 西安建筑科技大学, 2006.

[2] 颜碧兰, 江丽珍, 肖忠明, et al. 《通用硅酸盐水泥》标准修订焦点解析[J]. 水泥, 2006(10): 1-4.

[3] 吕城业. 现代水泥工艺学[J]. 科协论坛(下半月), 2014(2): 28-29.

作者简介: 张春迪(1986.5-), 男, 武汉理工大学, 无机非金属材料工程, 助理工程师, 亳州海螺水泥有限责任公司, 工艺主管。罗威(1990.3-), 男, 西北工业大学; 机械设计制造及其自动化; 亳州海螺水泥有限责任公司; 设备技术员助理工程师, 安徽省亳州市涡阳县闸北凡桥亳州海螺水泥有限责任公司。

## 探析建筑机电设备安装管理存在的问题及对策

龙福贵

肇庆风云建筑工程有限公司, 广东 肇庆 526000

**[摘要]**在工程项目的建造施工的过程中,有关工程项目的机电设备的安装和建设对整个工程项目的建设质量以及后期的使用功能的发挥都是非常重要的,而且机电设备的安装通常比较复杂,安装技术要求也相对较高。此外,工程项目的机电设备的安装工作的管理涉及到很多的具体环节和问题,管理工作涵盖的范围也比较大,需要重点监管的关键安装技术的部分也比较多。因此,工程项目的机电设备的安装人员必须以高度的负责态度,对每个机电设备的安装环节进行细致谨慎的安装作业,保证建筑工程项目的机电设备使用功能得以正常发挥,高效、安全、科学的安装管理对于工程项目建造水平和施工质量有着直接的的决定性作用。因此,对于工程项目的建造施工过程中的机电设备的安装质量以及安装水平,必须做好竣工验收的工作,保证相关建筑机电设备的安装工艺符合标准,安装质量满足工程项目的要求。根据建筑工程项目的实际情况合理的进行机电设备的规划和建造施工过程中的规划调整,以高水平的几点设备的安装施工技术,和高水平的安装施工专业技术人员,保持工程项目机电设备的正确安装和安全稳定运行。

**[关键词]**建筑机电; 机电设备; 安装管理

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1270

中图分类号: Z88

文献标识码: A

### Analysis of Problems and Countermeasures in Installation and Management of Building Mechanical and Electrical Equipment

LONG Fugui

Zhaoqing Fengyun Construction Engineering Co., Ltd., Zhaoqing, Guangdong, 526000, China

**Abstract:** In construction process of project, installation and construction of mechanical and electrical equipment is very important for construction quality of whole project and later use function. Moreover, installation of mechanical and electrical equipment is usually complex, and installation technical requirements are relatively high. In addition, management of installation of mechanical and electrical equipment involves many specific links and problems. Scope of management work is also relatively large, and there are many parts of key installation technology that need to be supervised. Therefore, installation personnel of mechanical and electrical equipment must be highly responsible for installation of each mechanical and electrical equipment link carefully, so as to ensure normal use of mechanical and electrical equipment in construction project. Efficient, safe and scientific installation management plays a direct decisive role in construction level and construction quality of project. Therefore, for installation quality and level of mechanical and electrical equipment in construction project process, it is necessary to do a good job in completion acceptance to ensure that installation process of relevant mechanical and electrical equipment of building meets standards and installation quality meets requirements of project. According to actual situation of construction project, reasonably carry out planning and adjustment and maintain correct installation and safe and stable operation of mechanical and electrical equipment with high-level installation and construction technology of several equipment and high-level professional technical personnel of installation and construction.

**Keywords:** building mechanical and electrical; mechanical and electrical equipment; installation management

### 引言

在建筑工程项目的建造施工过程中,机电设备的正确安装和安装的严格管理对整个建筑工程项目的建设施工以及后续的竣工投入使用功能正常发挥都具有非常重要的作用,而且机电设备的安装需要水平较高的专业技术人员进行,通常来说施工安装的过程和技术难度都是比较复杂的。同时,涉及到工程项目的机电设备的安装管理工作涉及到非常多的影响因素,所以管理起来的内容非常多,管理难度特很大。因此,建筑工程项目的建造施工管理人员必须对机电设备安装的重要性有一个正确的、清楚的认识,以高度的责任感对待工程项目机电设备安装的每一个重要环节,保证建筑工程项目当中的机电设备的安装情况良好,可以安全、稳定的发挥出相关机电设备的功能。

### 1 建筑机电设备安装特点和验收标准

机电设备安装管理的特点较为突出,其项目涵盖内容较多,且安装时间较长。在通常情况下,机电设备的安装都需要分为:采购、安装、调试、试运行、验收等主要环节。机电设备安装工程的质量验收与建筑物的质量验收存在一

定的差异<sup>[1]</sup>。

在工程项目的机电设备的安装施工环节，必须高度重视安装质量的安装水平的竣工验收工作，这样可以保证建筑工程项目的机电设备安装可以满足建筑工程施工建造的标准和要求。因为建筑工程项目所需要的不同的机电设备的安装方法和验收评估的标准都存在比较大的差异。同时，由于建筑工程项目的机电设备安装作业所用到的机电设备的种类非常多，相关的安装配件也非常复杂，安装施工的技术难度比较大。必须确保工程项目的机电安装操作具有高技术水平的安装人员，以及高效合理的安装作业分工和工程项目的业主方与机电设备安装施工单位之间充分协调与沟通，确保机电设备的安装满足工程项目建造施工的标准和要求<sup>[2]</sup>。

## 2 建筑机电设备安装管理的重要性

建筑工程项目的机电设备的安装过程中，需要特别注意到对机电设备安装作业的严格管理和有效的安装质量的监督。同时，建筑工程项目的机电设备的高水平安装，对于建筑工程项目的施工企业的经济效益也有很大的积极影响。此外，科学合理的机电设备安装管理对提高建筑工程项目的整体建造施工质量以及确保建筑工程项目的安全使用具有重要的作用。在建筑工程项目的机电设备的安装过程中，做好机电设备的安装作业的管理工作，将有助于工程项目的建造施工企业的整体管理水平和综合行业实力的提高，而做好整个建筑工程项目的机电设备的安装施工，可以有效的提高专业技术人员的综合能力，而且可以提高建筑工程项目的使用性能。同时，安装施工的管理工作可以在建筑施工企业的内部推动整个企业的管理工作的持续完善和改进，并根据建筑行业的当前发展情况，可以不断增强建筑施工企业的综合管理水平，有效的提升建筑施工企业的行业竞争力。技术水平和工程质量都以高水平的施工管理为基础，有必要提高建筑工程项目的建造施工的各方面和各个环节的管理水平，这也是提升建筑工程项目整体质量的重点手段<sup>[3]</sup>。

## 3 建筑机电设备安装工作中常见的问题

### 3.1 噪声污染

建筑工程项目的机电设备在安装和使用的过程中，是比较容易出现一些噪音问题的，机械设备的运行不可避免的产生震动噪音，如果噪音的限值在正常合理的范围之内那么就不会对建筑物的使用产生影响，而在一些酒店、医院、学校、养老等一些对噪音极其敏感的场所，就要特别注意到机电设备在运行过程中的噪音污染问题。并且需要保证机电设备的正常运行，如果运行异常的话，噪音污染问题就会更加突出。

### 3.2 电流问题

导致建筑机电设备安装出现电流问题的因素是多种多样的，如机械故障、电动机功率、机电设备受潮、外部动力因素不平衡等等。若电气与设备发生了严重的故障，就会导致建筑机电设备的安装过程中出现各种各样的问题。

### 3.3 连接松动

建筑工程项目的机电设备在安装过程中，需要通过大量的连接结构进行组装和安装，安装环节要特别注意到这些关键的机电设备的连接结构，使其连接紧密，如果连接部位出现连接松动的情况，不仅会影响到机电设备的正常和安全运行，还可能会出现上面讨论到的噪音问题，甚至会影响机电设备的使用寿命。

### 3.4 电气设备的问题

在建筑机电设备安装中，电气设备也常会出现各种各样的问题，这表现在几个方面：1) 开关的操作或者安装不当导致接触消融，影响开关的正常性能；2) 断路器的安装不当，性能无法满足使用要求；3) 如果有杂物落入到压力调节装置中，也会影响设备的正常运行。

## 4 建筑机电设备安装管理提高的措施

### 4.1 安装前的准备

在安装之前需要做好必要的准备工作，工作内容就包括对设备检查以及对安装位置的核对。对设备主要是对其外观进行检查，对装配螺栓的固定情况进行仔细的检查，检查是否存在松动现象，能源管路是否完好，是否存在漏水、气、油的隐患。

### 4.2 对施工进行科学管理

在建筑工程项目的机电设备的安装过程中，涉及到非常多的安装工序以及施工作业环节，特别是在一些大型的建筑工程项目的建造施工的过程中，机电设备的安装是一个比较重要的系统性的工程，必须予以高水平、高效率的严格管理，不仅要实现对机电设备相关材料和安装工序的管理，而且对安装过程的安全进行有效的监管。

#### 4.3 对设备进行调试

在建筑工程项目的机电设备的安装施工完成以后, 下一步就是对相关的机电设备进行调试。机电设备的调试工作不仅是确保相关设备可以正常、稳定、安全的运行, 而且还将直接影响到建筑工程项目的使用性能。在建筑工程项目的机电设备的安装调试工作进行期间, 可以根据建筑工程项目的使用需求, 对机电设备的相关运行参数进行合理的优化操作, 使得建筑工程项目的机电设备的运行始终处于最佳运行状态, 满足建筑工程项目的使用需求<sup>[7]</sup>。

#### 4.4 提高机电施工人员的综合素质

建筑工程项目的机电设备的安装作业的专业技术人员的综合专业素质和施工的技能水平, 将直接影响到建筑工程项目的机电设备安装水平和安装质量, 同时也会决定机电设备的安装工期。因此, 在机电设备的安装施工工作进行之前, 有必要聘请专业水平较高、综合实力较强的专业人员对机电设备的安装施工人员进行安装作业前的培训, 提升他们的安装操作的经验和能力。此外, 还必须确保建筑工程项目的机电设备的安装施工人员可以严格的按照建筑工程项目设计方案的标准和要求进行机电设备的安装工作。

#### 4.5 实现机电一体化组织管理

机电设备的安装技术人员需要根据建筑工程项目的具体要求和实际情况, 采用有针对性的、高效合理的施工安装方法, 同时, 也要注意有效的管理各方面施工安装作业, 保障机电设备安装的组织工作处于高水平运行状态。

#### 结语

建筑工程项目的机电设备的正确、合理、高质量的安装直接关系到建筑工程项目的整体建造质量以及建造水平, 同时, 也是保证工程项目可以正常的发挥出使用性能的一个重要因素, 所以机电设备的安装人员必须要以高度的责任心和高水平的安装技术确保机电设备的安装满足建筑工程项目的需求。

#### [参考文献]

- [1]黄仲明. 建筑机电设备安装管理存在的问题及对策[J]. 低碳世界, 2019, 9(07): 202-203.
- [2]李佩华. 建筑机电设备安装管理问题的对策[J]. 现代物业(中旬刊), 2019(02): 49-50.
- [3]关汝勇. 当前建筑机电设备安装的主要问题及对策[J]. 山西建筑, 2018, 44(29): 107-108.
- [4]刘大荣, 班超. 建筑工程机电设备安装存在的问题与对策[J]. 农业技术与装备, 2018(07): 45-46.
- [5]李汉青. 建筑机电设备安装存在的问题及对策[J]. 时代农机, 2018, 45(05): 175-176.
- [6]黄勇. 建筑机电设备安装管理存在的问题及对策[J]. 建材与装饰, 2017(30): 231-232.
- [7]杨立彪. 建筑机电设备安装存在的问题及解决对策[J]. 内燃机与配件, 2017(11): 148-149.

作者简介: 龙福贵 (1967-), 男, 毕业于武汉理工大学土木工程专业, 肇庆风云建筑工程有限公司一级注册建造师, 工程师。

# 沙土环境下拱型履带板履刺高度的建模仿真与试验

何弘瑞 李 军

陆军装甲兵学院车辆工程系, 北京 100072

**[摘要]** 现如今履带车辆多在软土、沙土等非规则路面上行驶作业, 其中由于沙土路面的物理特性复杂多变, 流动性强, 履带车辆在沙土路面上的附着性能自然也要下降许多。影响车辆附着性能的因素错综复杂, 其中包括: 动力输出、动力传动、地面条件等等。笔者着重从地面力学的角度研究制约履带车辆附着性能的主要因素: 履带板履刺结构。土壤, 选用典型细沙土路面作为研究对象。履带, 选用拱型履刺结构的履带板作为与土体相互作用研究对象。研究了不同的履刺高度对履带车辆在沙地中行驶时附着特性的影响。

**[关键词]** 沙土; 拱型履带板; 建模仿真; 土槽实验

DOI: 10.33142/aem.v1i6.1235

中图分类号: TU623.5

文献标识码: A

## Modeling Simulation and Test of Prick Height of Arched Track Shoes in Sandy Environment

HE Hongrui, LI Jun

Vehicle Engineering Department of Army Armored Forces Academy, Beijing, 100072, China

**Abstract:** Nowadays, track vehicles are mostly operating on irregular road surface such as soft soil and sand soil. Due to complex and changeable physical characteristics and strong mobility of sand road surface, adhesion performance of crawler vehicles on sand road surface will naturally decline a lot. It is complex of factors affecting adhesion performance, which including power output, power transmission, ground conditions and so on. Author focuses on study of main factors that restrict adhesion performance of tracked vehicles from perspective of ground mechanics: track shoe thorn structure. It selects typical fine sand road as research soil. For crawler, arch shoe is selected as research object of interaction between crawler and the soil. Effect of different prick height on adhesion characteristics of tracked vehicles in sand was studied.

**Keywords:** sand; arched track shoes; modeling and simulation; soil groove experiment

### 引言

履带行走机构较轮式行走机构而言; 具有更低的接地压力比、更好的通过性和更全面的地面环境适应能力; 因此履带行走机构往往在行驶路面、地形较为复杂的情况下运用更加普遍; 如坦克、轻型作战车辆等军用车辆和挖掘机、推土机等重型工程车辆。然而普通履带在沙地上的行驶能力也不竟如人意; 同轮式车辆一样; 履带车辆行驶时也会出现履带较大滑转的现象; 使行驶速度大幅下降; 影响机动性能。笔者将从拱型履带板履刺高度入手; 通过建模仿真与实地试验; 验证沙地环境下拱型履带板履刺高度对附着力的影响。

### 1 履带板与沙地附着力模型的有限元仿真

#### 1.1 Abaqus 有限元建立沙土与履带板相互作用模型

运用 Solidworks 三维建模软件建立拱型履刺履带板以及沙土地面的三维仿真软件, 将模型导入 Abaqus 有限元软件中, 在三维模型的基础上输入参数, 建立沙土的弹塑性本构模型以及履带板弹性模型。之后设置沙土地面模型与履带板模型的各项接触参数, 完成网格的划分并进行多次仿真, 结束后导出仿真数据并分析仿真结果。

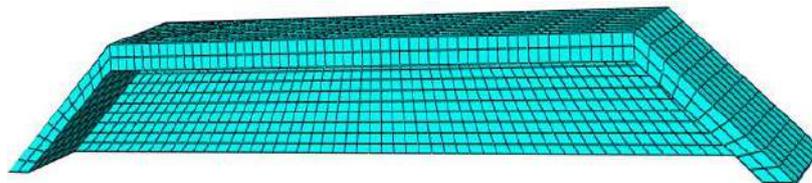


图1 拱型履刺履带板模型及网格

拱型履刺履带板的尺寸定为 $480 \times 100 \times 30$  mm, 材料设定及网格划分同w型履刺履带板。沙土地面的三维模型尺寸定为 $1500 \times 2000 \times 1000$  mm, 依据第二章实验测得的沙土样本数据, 完成沙土地面三维模型弹性与 DP 线性塑性属性的

赋予, 整体网格尺寸定位50 mm, 与履带板相接触部分局部网格尺寸定为10 mm。



图2 沙土地面三维模型及网格

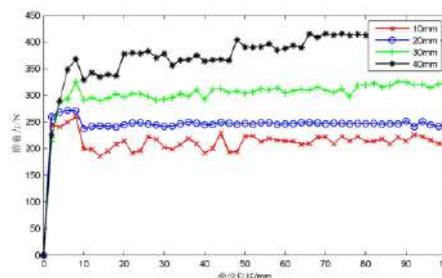


图3 拱型履刺履带板履刺高度仿真结果

### 1.2 履刺高度对附着力模型的影响

取履带板法向压力为50 kPa, 剪切速率为20 mm/s, 履刺厚度为10 mm, 履刺变形角为25°, 履刺高度为10 mm、20 mm、30 mm、40 mm, 研究履刺高度不同时对履刺履带板的影响。导出试验开始5s内的试验数据, 用 Matlab 整理得履带板位移-履带板附着力之间的关系。

由仿真结果图 3 可知履刺高度对附着力的影响较为明显且履刺高度越低, 其影响越大。10 mm和20 mm高度的履刺履带板其位移在0-20 mm存在较大突变, 而30 mm和40 mm高度的履刺履带板则不存在这种突变, 说明随着履刺高度的增加, 对维持剪切破坏初期沙土的稳定性有较大帮助。同时, 随着牵引位移的增大, 履带板底部沙土逐渐压实, 附着力逐渐趋于稳定。

## 2 履刺形状参数对沙地附着力的影响试验

试验将以履刺各形状参数为自变量, 尽可能保证其他参数的一致性, 探究履刺各形状参数对附着力的影响大小, 同时依据附着力试验的结果也能判断本文所建立的履带板-沙土附着力模型的误差大小。

### 2.1 试验方案

利用土槽实验台进行试验, 台车匀速拉动履带板进行沙土剪切, 通过传感器和采集软件获得剪切位移-剪切力曲线, 从而获得不同位移时履带板的附着力, 比较不同履刺参数的履带板的附着力, 研究履刺形状参数对附着力的影响。

#### (1) 试验设备

表1 试验设备

设备类型	设备名称	设备型号
土槽设备	土槽	1500×230×120 (cm)
数据采集设备	计算机	4GHZ, 250G, 4M
	拉线位移传感器	5v, 量程 150cm, 脉冲输出
	Z 型拉力传感器	10v, 量程 200kg, 脉冲输出
牵引设备	伺服驱动器	AXM110. 180. 4
	伺服电机	U1330F. 15. 3BN3KYb1
	牵引台车	自主设计
附属设备	配重砝码	0-200g
	刮刀, 铁锹	-
	卷尺	0-3m

#### (2) 待测履带板履刺参数分组

表2 待试验履刺履——带板履刺结构参数

类型	编号	履带板长度/mm	履带板宽度/mm	履刺高度/mm	履刺厚度/mm	履刺八字角度/°
拱型履刺	1	480	80	30	10	90
	2	480	80	20	10	90
	3	480	80	50	10	90

同组同参数履刺履带板进行三次试验,如出现较大误差(超过 25%)时,说明该组试验出现问题,应当舍弃重新进行,去三次平均值作为最终该组履刺履带板的试验结果。

### 2.2 履刺高度对牵引试验的影响

履刺高度对附着力模型的影响试验方案:履带板法向压力为46.7 kPa,剪切速率为20 mm/s,数据收集装置的采样周期选为200 ms,拱型履刺履刺厚度为10 mm,履刺八字角为90°,即表 5.3 中 1、2、3 组。试验前测量第一块履带板履刺土壤参数,等试验结束后再次填平沙土并压实,保证两种履带板所作用沙土参数值相同。对拱型履刺履带板的试验参数为20 mm, 30 mm, 50 mm三种履刺高度,如图 4 所示。选用履刺履带板各 3 个高度进行试验。



图 4 不同高度履刺形状

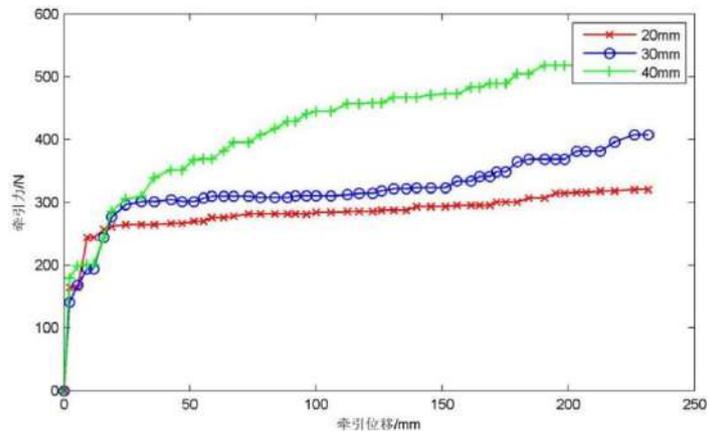


图 5 履刺高度对附着力—位移关系的影响曲线

由图 5 可得,拱型履刺履带板的附着力随着位移的增大而增大,并在达到一定值之后逐渐趋于稳定。履刺高度的增加,相应附着力峰值也增加,且拱型履刺履带板的增加幅度要大于w型履刺履带板,这说明履刺高度对拱型履刺履带板的影响更大。取稳定后数据段平均值计算最终附着力和单位附着力,如表所示:

表 3 附着力/单位附着力—履刺高度试验结果

	最终附着力 (N)	单位附着力 (kPa)
2cm 拱型履刺	286.78	31.715
3cm 拱型履刺	337.23	27.680
5cm 拱型履刺	461.61	23.330

由表 3 中平均附着力值可以看出,沙地环境下履带板附着力受履刺高度参数的影响较大,随着履刺高度的增加附着力增加迅速。但对比单位附着力可以发现,履刺的增高会使得单位附着力的减小,这是因为履刺高度对面积的影响要大于其对附着力的影响。

### 结论

本文通过对拱型履带板履刺高度的建模仿真与实地试验,得出了沙土环境下拱型履带板附着力与履刺高度之间的相互关系,同时通过实地试验,验证了仿真模型的准确性,为今后研究不同结构履带板的不同参数在沙土环境下的建模仿真提供理论依据。

### [参考文献]

- [1]杨聪彬.高速履带与软地面附着特性与优化研究[D].北京:北京理工大学,2015.
- [2]胡滨锐,方文熙.土槽试验装置的研究和分析[J].福建农机,2010(03):48-50.
- [3]范雅操,德福,刘谦贵.从单块履带板试验看某些因素对履带拖拉机牵引性能的影响[J].吉林工业大学学报,1982(1):33-41.

作者简介:何弘瑞(1995-),男,江西,硕士研究生,主要从事车辆电池与地面力学相关方面研究。李军(1963-),男,教授,博士,主要从事装甲车辆设计已经地面力学方面研究。

# 征 稿

《architecture engineering and management》即《建筑工程与管理》期刊由新加坡Viser Technology Ptd Ltd主办，国际标准刊号：ISSN2661-4413。本刊长期以来注重质量，编排规范，选稿较严格，学术水平较高，深受高校教师及科研院所研究人员青睐。期刊是一个开放获取刊，致力于出版建筑领域的高质量学术论文。同时为建筑工程技术人员和专业人士提供一个交流和信息交换平台，文章被中国知网、维普等权威网站全文收录。

《建筑工程与科学》秉承科学精神，以促进学术交流、科技进步，提高工程建设水平为宗旨，为推动建筑设计、建筑材料、建筑技术、城市规划、市政园林等领域的科研、设计、施工方面的最新研究成果与工程实践总结服务。

《建筑工程与管理》期刊的主要栏目有：

建筑设计、建筑材料、建筑装饰装修、建筑结构、施工技术、工程管理、石化工程、信息工程、路桥工程、机电机械、城市规划、市政园林、勘察测绘、节能环保、给排水工程

鼓励建筑界各领域的专业技术人员和管理干部以及大专院校相关专业的师生和科研人员来稿，有关国家科技计划、自然科学基金和各种部门、地方、院所科技基金资助项目的文章优先发布。

征文格式与要求：

(1) 论文要求：论点新颖，论证充分；设想可行，结论可靠；条理分明，书写清楚，用字规范，上交电子文件（word格式）。

(2) 论文格式：题目、作者姓名、工作单位、省份及邮政编码、中英文内容摘要（80字符-150字符为宜）及关键词（3-5组为宜）、正文、参考文献。（附个人简介、邮箱、联系方式及详细收件地址，如：省、市、区、路）。

(3) 论文篇幅：字符数要求在4000字符以上

投稿网址：[www.viserdata.com](http://www.viserdata.com)



Viser Technology Pte. Ltd.

公司地址

21 Woodlands Close, #08-18,  
Primz Bizhub SINGAPORE (737854)

官方网站

[www.viserdata.com](http://www.viserdata.com)