www.viserdata.com

智能城市应用

SMART CITY APPLICATION

双月刊

■主办单位：Viser Technology Pte.Ltd. ■ 收录网站：中国知网收录 ISSN: 2630-5305(online) 2717-5391(print)

2021 5

第4卷 总第23期

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.

智能城市应用

Smart City Application

2021年·第4卷·第5期（总第23期）

主办单位： Viser Technology Pte. Ltd.

国际刊号： ISSN 2630-5305 (online)

ISSN 2717-5391 (print)

发行周期： 双月刊

收录时间： 10月

期刊收录： 中国知网

期刊网址： www.viserdata.com

地　　址： 21 Woodlands Close, #08-18,

Primz Bizhub SINGAPORE (737854)

学术主编： 王高捍

责任编辑： 刘艳利

学术编委： 王亚飞

陈慧珉

徐业强

杜可普

杨　超

李荣才

尹晓水

李培营

谭成军

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。

《Smart City Application》即《智能城市应用》期刊由新加坡Viser Technology Pte. Ltd.主办，国际标准刊号(ISSN):2630-5305 (online) 2717-5391 (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的青睐。本刊为开源（Open Access）期刊，出刊的所有文章均可在全球范围内免费下载，中国知网收录。

期刊以“平面媒体+网络传播”方式互动，内容聚焦智能城市建设，解读行业政策，传播行业技术标准；组建权威的业内专家团队，为期刊提供精粹的观点、尖端技术解读；以科技成果传播为核心，关注自主创新，宣传展示各地智能城市建设成就；剖析各领域典型应用案例，分享最新技术理论与产品，全方位深度覆盖诸多物联网与智能城市应用领域，为相关信息化管理部门及广大设计院、系统集成商、建筑工程公司、房地产开发商、物业管理公司、产品生产厂商等相关单位提供各类参考资料。

目　录

CONTENTS

市政工程

风景区基础设施及生态保护研究..... 丁全斌 1
试论城镇化建设中生态环境保护的问题及对策..... 王雅倩 4
市政污水管网改造工程的施工管理策略研究... 高浩东 7

交通工程

高速公路智能交通管理与控制系统工程解析..... 刘　华 10
探讨城市交通规划中交通可达性模型的应用..... 张需鹏 12
公路规划设计中绿色公路理念的融入探讨.... 孟凡隆 15
铁路信号计算机联锁系统的研究与设计分析.. 罗　薇 18
公路沥青路面施工工艺及质量控制探寻..... 魏有军 20
高速公路信息网络安全风险与对策..... 蔡可泰 23
空心方桩和钉型双向粉喷桩复合结构在旗台的首次应用..... 倪思琦 25
高速公路桥梁施工中高墩施工技术的有效运用..... 曾　强　李贤骅 29
高速公路养护施工质量管理的有效途径探究.. 娄彦辉 32

通讯工程

中波天线地网对发射效果的影响评价分析.... 马立华 35
基于张量 SRSCPD-ALS 算法车地无线信号接收机..... 师嘉晨　韩　曦　刘　芹　虞　欣　白文乐 38

城市建设

消防安全管理现状与消防监督管理模式创新探析..... 王　鑫　王海南 41
探讨如何实现防火监督工作的创新发展..... 陈　琳 44
消防安全管理的现状与消防监督管理模式创新研究.... 南　征 47
基层消防部门火灾调查工作存在的不足和建议..... 董志文 50

施工技术

房建防水混凝土结构防渗漏施工工艺..... 向国权 53
深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用探究..... 罗世蒙 56
绿色建筑材料在土木工程施工当中的应用探讨..... 刘　欢 59
盐渍土路基施工技术研究..... 万小强 62

节能环保

大型光伏发电合作开发项目管理及后续管理研究..... 王忠明 65
废弃矿区生态修复治理技术现状与发展..... 汪兵兵 68
浅析化工企业能源消耗在线监测系统的构建、维护要点..... 华秀新 71
基于 AMESIM 的燃料电池冷却系统仿真..... 井绪宝　刘丛浩　蔡思远 74
燃料电池客车暖风系统及热舒适性优化..... 蔡思远　刘丛浩　井绪宝 78

机械机电

全固态调频发射机 300W 功放单元调试及故障处理研究..... 李春岐 83

计算机应用

微信等社交媒体对用户信息交流行为和心理的影响分析..... 刘　洪 86
电子信息技术在电子政务中的应用..... 张　婧 89
计算机网络技术在电子信息工程中的运用.... 夏　东 92
SP3D 软件在自控专业中的应用 ..... 赵　力 95
浅析“互联网”时代智慧物业信息管理系统规划与建设..... 申晓蓉 100

自动化技术

基于模糊集理论的智能微电网安全风险分析..... 沈英达　王　颖　马尚行　李安宁 103
自动化控制在煤矿井下皮带运输系统中的应用探究..... 刘　磊 106

建筑工程

建筑工程管理存在的问题及对策研究..... 董　杰 109
房屋建筑工程施工技术及现场管理策略..... 郑君杰 112

城乡规划

新产业新业态下乡村规划用地分析..... 柳　敏 115
土地资源在城乡规划中的合理利用..... 马歆倩 118
风景园林人性化设计在城市景观规划中的要点分析..... 刘靖瑜 121

勘察测绘

对大数据时代测绘地理信息服务分析..... 周　琴 124
土地测绘技术与测绘质量控制分析..... 夏丽娜 126

风景区基础设施及生态保护研究

丁全斌
乌鲁木齐市燕儿窝风景区管理中心，新疆 乌鲁木齐 830049

[摘要]文中结合燕儿窝风景区项目，简单概述此风景区的建设项目状况，重点讨论基础设施的建设与生态保护。二者分别概述项目原有条件，细化阐述具体的设计处理方向。以期为其他类似风景区的建设提供设计参考方向。以供参考。
[关键词]燕儿窝；基础设施；生态保护
DOI：10.33142/sca.v4i5.4915 中图分类号：TU984.18 文献标识码：A

Study on Infrastructure and Ecological Protection of Scenic Spots

DING Quanbin
Urumqi Yan'erwo Scenic Spot Management Center, Urumqi, Xinjiang, 830049, China

Abstract: Combined with the project of Yan'erwo scenic spot, this paper briefly summarizes the construction project status of this scenic spot, focusing on infrastructure construction and ecological protection. Both summarize the original conditions of the project and elaborate the specific design treatment direction, so as to provide design reference direction for the construction of other similar scenic spots for reference.
Keywords: Yan'erwo; infrastructure; ecological protection

引言

现如今，自然生态系统被人为扰动，使得气候逐渐恶化，未能给植物提供有利的生长环境，造成诸多古树资源消失不见。国内部分风景区，由于基础设施落成时间较久，缺乏完善性，既不利于日常管理，还对内部植物生长造成负面影响。

1 燕儿窝风景区建设项目介绍

该风景区地处乌鲁木齐，总面积超过 124 万平方米。本次项目建设内容涉及到修缮原有道路、环境整治、建筑项目、环卫设施、电力维护、古榆树林及野花繁育等内容。本工程立项的原因在于，此风景区对于当地的大气环境及缓解风沙均有重要价值。再加上，景区内古树属于不可再生的，每棵古树均有不可复制的故事，对研究当地生态与文化都有意义。而风景区原有的状态却是基础设施不完善，树木品种较少，无法构成多样性、丰富化的景区环境。

燕儿窝在本市南郊区域，当地为温带半干旱，日照及热量的资源较多。但温度差明显，年降水量极少，并且由于日照丰富，使得年蒸发量多。每年春秋两季，多大风及沙尘天气[1]。此次建设区域的地形条件为：由南向北，地势逐渐降低，但总体高度差较小，高程处于 976.62-1007.65m，地势坡度平均在 1.6%左右。景区内有诸多古树，其中榆树占比较多，此外还有杨树、白蜡等，构成榆树杨树的次生林，观赏性及生态价值突出。而对于树林灌溉，在景区南部设有沟渠，中部布设水系景观。

2 燕儿窝基础设施建设分析

2.1 原有设施条件

根据景区原有设施条件来看，问题还是比较明显的。其一，道路交通。景区原有的办公区，设置少量停车位，但无可供游客使用的停车设施。在交通主干道中存在断头，此外，景区内消防通道与人员步行道路并不健全，该种现象在西园区尤为突出，而且主要风景区内部分路段，有破损的部分。其二，给排水设施。给水设施相对完善，但景区南部的部分喷灌装置有老化情况，而且快速路东侧的部分区域，没有建设喷灌装置。而在排水设施的建设上，前期考虑到本地气候条件，未建设排水设施。其三，供电设施。景区中原有供电装置的容量，只能支持附近居民正常的生活实用，没有多余电量支持管理用房及景区内必要照明。

针对景区基础设施的实际情况，制定大体上的建设方案。首先，修缮出现破损的车行道路段，并完善景区中车道与步道网络。其次，检修使用性能弱化的给排水设施。按照景区接待游客及实际功能所需，加以计算分析，补全给排

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

水设施。最后，确定景区的基础用电负荷，为管理用房及道路照明提供基础电量。

2.2 具体建设内容

2.2.1 道路部分

景区原有车行道网络建设条件大体上满足需要，路面均是水泥砼材质，宽度统一成四米。但因为年久失修，个别路段出现破损。步行道建设较少，而且无公共停车区域，导致景区内汽车随意停放，不方便日常管理。面对此种情况，秉承规划设计的思路，保证园区道路网络布设合理，功能完整。道路外观设计上，需和所处景观环境相符，注重体量、造型等要素的规划。同时，要合理运用地势及生态条件，控制施工中的开挖量，减轻对原有生态的扰动。此外，秉承因地制宜的态度，所需的建设材料，应尽可能就近选择，把控建设造价。

根据景区整体的道路环境，将外围的车行道，当成主环路，而后按照景区内部布置情况，修缮建设若干支路，分别就近连接环路，保障景区内的通达率。在交通平面规划中，需兼顾可观赏性、生态化及经济性。按照地势起伏，控制挖方量。景区内道路设计成趋近圆形的曲线，而且半径参数尽可能大。对于交通横断面的建设，可行驶宽度加上路基，共 5m。路面选择沥青砼材料，路肩的宽度在 2*0.5m，超过地表半米左右，填方坡度是 1:5。在路拱横坡的道路，坡度设计为 1.5%。另外，根据规划路线的四周标高条件，鉴于对挖方的控制，拟建设纵坡在 0.3%-3%之间。

道路里面材料的选择中，通过比较沥青砼与水泥砼的差异，总结概括出：水泥砼材质的路面，在强度、平整度、耐磨性等方面均有较好的表现，但建设周期偏长，而且不利于后期养护。再加上路面会形成施工缝，能起到减速的效果，但会产生较大的行车噪声及飞尘，成本造价相对偏高。而沥青砼材质的路面，在平整度上有优良表现，并且不会产生接缝，能优化景区内驾车体验感，噪声不大，耐用性能佳。以现场建设的角度考虑，施工机械化程度较高，耗用工期较短，后期养护难度低。但同时此材质道路，容易被气候条件影响，造价偏多。高温条件下，被“热化”，低温季节会出现裂缝，不支持驾驶履带车辆。综合各项分析，本工程选择沥青砼[2]。

景区内步道交通的路线设计是服务于人工管理，按照各区域的管理标准，适当扩大步行道的面积，组成小型的活动空间。步行道按照景区地势条件，随形布设，以达到控制挖方的目的。设计纵坡区间在 0.2%-10%，个别大于 10%的路段，加设阶梯。鉴于内部排水等需要，道路表面设置砂石及透水砖。其他原有可用的道路，经过结构层重建及新设施工，和新建道路连接。

2.2.2 给排水建设

景区原有的供水设施包括：水源井及仅供水设施，储水量超过 31m^3，供应水体通过净化处理，经过离心泵转送到温室与管理用房。并在用水高峰期，供水量会有所减少。景区中的供水管线，总程度接近 900 米，供水管材是铸铁管。排水管网是总长度超过 2400 米的 PVC-U。污水经过内部排水系统，进入市政主管内，而景区内部食堂及温室、员工宿舍相连的排水管道无法应用。其他办公空间未设置排水管，设计接到市政管网中。

本项目的供水系统建设，按照景区中建筑高度，以两层房屋为标准，供水水压至少达到 0.16MPa，而在消防用水部分，即便在最不利处，供水压力满足 0.1MPa。景区原有管网的径长在 dn63-dn50，属于铸铁管，已经使用多年，不能满足日常应用。所以，该次建设报废原有的全部管网，按照景区建设情况，新建管道线路。根据每日 60m^3的流速计算，按照用水峰值与消防同时运行，设计管径。景区整体地形走势为东南高、西北低，最高处达到 1006m。本次施工的新建管道长度是 977m，管材选择 PE100，下方铺设砂垫层，各节管材用热熔焊接。新建管网内蝶阀的材质是球铁，支持的工作压力是 1.2MPa。排水管网设计日处理量是 51m^3，其中污水系统的建设长度共有 2835m，材质是 HDPE 管，并配备 80 座检查井。

2.2.3 供电设施

景区内供电设置成三级负荷，所有装配设备都是低压的，供电线路级别是交流电 380V/220V。以道路照明为例，设置高度为四米的路灯，装设是 LED 的节能灯具，亮度在 0.5cd/m^2左右，光亮均匀度能达到 0.4。相应电能来自于室外的配电箱。并配置智能化的管理系统，按照节气调整灯具开关的时间。

3 燕儿窝古榆树林保护和野花繁育生态保护

3.1 原有生态条件

近些年，因为和平渠段断流，导致景区内树林灌溉用水仅能来自地下，而地下水源储备量有限，在长期应用中，已经出现下降的趋势，导致树木根部缺水，出现枯萎迹象。并且还由于干旱，发生严重病虫害，加之个别人折取枝干

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

等，影响古树的正常生长。燕儿窝的古榆树占比较大，其他植物也以乔灌木为主，景区内生物品种较少，不利于稳定内部生态系统。对于景区原本的生态情况，存在退化老化与生境的问题，需进行合理化保护及复壮处理。

3.2 具体保护方法

本项目力求维护园区内的生态平衡，突出生物多样性，以构建生态“防护墙”。基于古树特殊性，在达到内部消防安全的前提下，借助科学方式，保护古树资源。鉴于景区内古树数量大，预计采取多种方式，实现复壮。具体包括：健全景区内的灌溉系统，并通过修缮，恢复原有沟渠的应用功能，更换老化灌溉装置，扩大灌溉覆盖范围，保障景区内所有树木均有可供生长的充足水源。并优化树木根系的生长环境，提高养分含量，为古树复壮予以基础条件。对于景区内的野花，繁育区在河滩东侧，此处树木较多，可在树下地面种上野花，如飞燕草。此外，鉴于可观赏性的问题，在河滩一侧，种植多花类的灌木植被，如黄刺玫。

3.2.1 古榆树保护

景区内树龄达到百年的树木有 1621 棵，而在 1986 年，乌鲁木齐达到百年的古树在 5200 棵左右。造成此种退化的原因有：古树本身树龄偏大，高耸林立，再加上生活力逐渐弱化，自身抗病虫害及风雨侵蚀的能力下降。外在因素包括：一是自然因素，如气候变化、野生动物攻击等；二是人为活动，如生产污染。

针对古树保护处理上，重点优化地下生长环境。近些年，本市地下水减少，干旱愈发严重，面对该种自然条件，需先完善灌溉系统。对于土壤环境，进行土壤改良，并注重对土壤养分及病虫害的全面检测。在地上处理中，强化对露出根系的保护，修剪枯死及发育不良的枝条，修复树洞。建设支架，保持枝干稳定，落实全面病虫害防治。

在古树复壮保护中，设计重点在灌溉上。对比喷灌与滴灌的优缺点，考虑到该景区内古树、地区自然环境等条件，拟建设大流量的涌泉灌，无严格的水质控制标准。并且按照树木的体量，制定灌溉的时间及时长，方便后期维护。同时，借助自动化系统，实施全面的动态监测，调节灌溉方案。

3.2.2 野花繁育

基于美学、气象、植物等若干学科内容，借助在空间与时间上的巧妙设计，构建出满足景区绿地规划及功能性的野花景观。在野花繁育中，通过景区单位历时三年的研究，筛选出最为适宜的花卉。景观设计可供选择的品种多达 40 余种。由于野花的生存能力较强，选择直播的方式，能节省时间与人工，个别区域选择育苗移栽的繁育方法。

4 结束语

基于上文分析，燕儿窝景区内原本的基础设施以及可供古树生存的环境不佳。而经过对问题原因的探求以及实施针对性的处理保护方案，确实有效改善景区环境，并为当地的生态整治，提供有利条件。

[参考文献]

[1]胡冰.大庆城市森林古榆树复壮技术[J].黑龙江科学,2021,12(10):142-143.
[2]李冰冰.层次分析法在风景名胜区规划村庄发展潜力评价中的应用——以齐云山风景区村庄为例[J].工程与建设,2019,33(4):518-520.

作者简介：丁全斌（1971-）男，山东省蓬莱县，汉族，大学本科学历，工程师，研究方向为园林绿化工程施工及管理。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

试论城镇化建设中生态环境保护的问题及对策

王雅倩
甘肃省定西市生态环境局陇西分局，甘肃 定西 748100

[摘要]城镇化建设以及生态环境保护是当前社会发展的两大主题，其中城镇化建设是现实国家建设的目标，而生态环境保护则是国家的方针政策，在新时期建设中要将城镇化建设和生态环境保护两者统一起来，积极运用科学的方法将这两大社会发展的主题落到实处。笔者描述了在城镇化建设过程中生态环境破坏的问题，分析了在城镇化建设过程中出现破坏生态环境的基本原因，在城镇化建设高速发展的同时，提出了在城镇化建设过程中建设和保护优良生态环境的方法和对策。
[关键词]城镇化建设工作；生态环境保护规划；科研投入；环境监管力度；产业结构调整；法治建设
DOI：10.33142/sca.v4i5.4904 中图分类号：X32;F32 文献标识码：A

Problems and Countermeasures of Ecological Environment Protection in Urbanization Construction

WANG Yaqian
Longxi Branch of Gansu Dingxi Municipal Ecological Environment Bureau, Dingxi, Gansu, 748100, China

Abstract: Urbanization construction and ecological environment protection are the two major themes of current social development. Among them, urbanization construction is the goal of realistic national construction, while ecological environment protection is the national policy. In the construction of the new period, we should unify urbanization construction and ecological environment protection, actively use scientific methods to implement these two themes of social development. The author describes the problem of ecological environment destruction in the process of urbanization, analyzes the basic reasons for the destruction of ecological environment in the process of urbanization, and puts forward the methods and countermeasures for building and protecting excellent ecological environment in the process of urbanization.
Keywords: urbanization construction; ecological environment protection planning; scientific research investment; environmental supervision; industrial structure adjustment; construction of rule of law

城镇化建设是当下推动我国经济发展的重要动力，也是优化社会发展水平的关键性支柱工作，纵观近几年间我国总体的城镇化建设工作可以知悉，生态环境破坏问题极为恶劣，其带来的影响不容小觑，在一定程度上，自然会影响到城镇化建设工作的最终质量，不利于城市的长远发展，故新时期在以城市为中心，开展相关建设工作时，要意识到生态环境保护的重要性，将城镇化建设工作作为推进生态环境保护工作的经济基础和社会基础，将生态环境保护工作作为城镇化建设工作目标得以实现的生态前提和环境条件，两者相互扶持，协同向更深层次方向发展。另外，在具体的城镇化建设工作中，要秉持预防观念，预先分析在建设工作开展阶段，可能衍生的生态环境问题和相关负面影响，并构建带有针对性色彩的预防措施。同时，我国要逐渐增加城镇化建设科研方面的资金和物质投入，并以相关法律条文和制度为支撑，为产业结构调整保驾护航，有效监控环境，优化城市生态，进而以点带面，达成城镇化建设总体目标。

1 城镇化建设中生态环境保护问题

1.1 水土资源流失问题

在以城市为中心逐渐开展建设工作时，为达成最优的地理布局和经济效果，需要消耗一定的土地和水资源，但从资源消耗角度来看，具有一定的不可再生性，同时，如果在基础设施、通信设施和电力设施等方面的土地资源没有做科学规划，也会加剧水和土地资源的流失程度，无疑会影响城镇化建设工作成效，也会阻碍生态环境保护工作的步伐。

1.2 垃圾污染问题

在开展城镇化建设时，城市建筑会不断增加，在一定程度上，也使城市人口数量得以增加，在城市人口激增的背景下，生活垃圾也会显著增多，同时，在城镇化建设快速推进背景下，城市工业生产活动也会大规模开展，自然会产生大量的工业生产垃圾，此时若城市的环卫和供水系统存在设计问题，必然会加大垃圾给城市带来的污染程度，更会影响在城镇化建设过程中生态环境保护工作的效果。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

1.3 工业污染问题

在城镇化建设阶段，工业污染问题也不容小视，部分中小型企业由于缺失资金用于工业污染治理工作，致使工业污染治理成效与理想效果相差甚远，加剧工业污染问题的同时，也会影响到整个地区的生态和环境。

1.4 农业资源污染问题

农药的残留、化肥污染、农膜回收残留污染。我们国家是生产和使用农药产品、化肥种类较大的国家，根据数据统计显示，在 2010 年我们国家的化肥使用量达到 5561.7 万吨，从使用趋势上看化肥的使用量继续在不断增长。我国是世界上农作物药品实施和用量最大的一个国家，农药的严重超标、化肥产品的大量使用，使土壤土质板结，土质的肥沃程度下降，让肥料产品的利用率大大降低，而且使用的大部分农药和农作物肥料的流失，对地表水和地下水的资源形成严重的污染。同时，农膜在使用过程中产生的“白色污染”状况严重地影响着土壤质量的下降。

各类养殖场中粪便产生的污染。近几年来，随着我国城镇化建设的发展，畜禽养殖业也迅速发展起来。大规模各类养殖场建成，致使各种畜禽养殖方式从原来的分散变成了集中，这不仅会增加畜禽的产出数量，更大幅度提高了畜禽的质量水平。但是，大规模的养殖必然会产生大量的畜禽粪便，只有极少部分会当农家肥使用，剩余的绝大部分粪便会被露天堆放，造成空气的污染、土壤还有水质的严重污染，给人居环境造成巨大影响。因为技术的欠缺，各种畜禽粪便得不到资源的优化处理，故而造成肥料资源的严重浪费和有效充分利用。

2 城镇化建设和生态环境保护问题的根源

2.1 缺失环保观念

常言道：“观念先行”，观念对城镇化和生态环保工作的意义是不容置喙的，但从实际意义上看，不管是公众、政府，还是相关设计单位、施工单位，皆普遍缺失环保观念，在大部分情况下，都会为了城镇化建设目标牺牲环境生态，这样的方式虽然在短时间内可能收到的经济效益会比较可观，但是从长远看来，会给城市生态和环境建设造成不可逆的伤害，最终导致城市核心竞争力急速下降。

2.2 法治建设落后

一般来说，若想取得理想的城镇化和生态环保工作效果，法治建设工作不可或缺，作用显著，因此，在实践阶段，务必要以具体的法律体系为支撑，构建针对性的规范工作，但由于部分城市法治建设落后，忽视环保工作，也会使城镇化和环保工作不尽人意。

2.3 资金力量薄弱

大家都知道，资金是城镇化建设开发的重要保障，但在局部地区，并不具备强大的经济实力，自然也无法在生态环保和城镇化建设层面投入足够的资金，致使工作呈现落后性，直接制约城镇化建设速度。

3 城镇化建设和生态环境保护对策

3.1 提升公众环保意识

第一，为优化城镇化建设和生态环保工作内容，获得最优的工作成效，务必要重视环保意识，以城市公众为对象，普及与生态环境保护息息相关的法规，不断渗透环保意识，最终使公众自觉投入于维护生态平衡工作中来。

3.1.1 农村改厕及厕所的粪污治理

①全面展开对农村群众的户内厕所改造和厕所建设。加强实施农村人居环境厕所改造的专项行动，根据群众能够接受、经济和实用、打理方便、又不会污染农村水质的原则，合理设计改厕方式，并结合建设村居旅游业和乡村振兴战略，稳步开展农村厕所革命。在城镇污水管网建设覆盖到的村镇、和城镇饮用水源地水质保护区内的村镇，大力推行使用下水道水冲式的厕所模式；对还没有纳入城镇污水管网覆盖范围、对农村供水全部覆盖的村庄，推广使用三格化粪池、双瓮漏斗式等卫生厕所；对山区或缺水地区村庄，推广使用粪尿分集式厕所。交通沿线、旅游景区周边及人口密集村庄要重点推进。卫计部门要结合卫生防疫工作，做好既有户用厕所改造；住建部门要结合农村危房改造工作，指导实施危房改造的农户改建卫生厕所。

②加快对村、镇的公共厕所设施改造和基础建设。各级乡镇政府的所在地、行政村庄和 300 户人口以上的自然村庄，都要结合各自乡村情况规划，布局合理的建设好每一处无害化公共厕所，也可以在原有的村舍旱厕基础上进行无害化方式的改造，全面改善农村的公共厕所设施和卫生状况。

③改进粪污综合处理方法，推进厕所的粪污和畜禽养殖产生的废弃物合并处理方式，提高资源化利用效率。结合

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

各乡镇、村庄实际情况，全面推广学习畜禽养殖和粪污资源化利用示范县的优秀经验，利用好畜禽养殖及粪污资源化利用设施的优势，连带周边村庄的厕所粪污协同处理，切实提高资源利用率。

3.1.2 梯次推进农村生活污水治理

①加大对农村生活污水处理设施的建设力度。依照农村生活污水处理“统一规划、统一建设、统一管理”的原则，由于各村镇地域条件不同、村庄人居程度聚集不同、生活污水产生的量也不一样，所以在组织建设实施农村环境综合整治项目的同时，考虑要因地制宜把污染治理与和资源利用结合起来；把工程建设措施和生态治理措施结合起来；把集中处理和分散处理结合起来，大规模推广农村生活污水处理基础设施建设模式和农村生活污水处理的工艺。

②加大城镇生活污水管网向周围村镇的延伸和覆盖率。积极地推广建设成本低、能耗低、维护易、效率高的生活污水处理技术，支持采用生态处理方式的工艺，加大对生活污水产生源头的减少量和尾水处理回收的利用率。

③加大农村黑臭水体的整治力度。持续推进河长制和湖长制，发挥好河长和湖长的职责，把农村水环境污染治理也纳入整治管理范畴，把村舍房前屋后的河塘沟渠作为重点实施清淤疏浚，结合多种有效的治理措施保护水生态环境，逐步消除农村的黑臭水体状况。

3.2 强化法制建设

第二，可从法制建设层面着手，完善生态建设相关法规，并立足区域实际，构建契合区域的配套制度，弥补区域原有法律体系的不足，进而规范城镇化建设和生态环境保护工作。

3.3 推进城镇产业结构调整

第三，作为城镇化建设工作内容的关键，产业结构调整意义深远，具体来说，可从构建工业园区着手，在维系工业园区规模化运作的前提下，逐步完善城市生活污染治理体系，在整合各类污染物排放的同时，更要科学控制污染物的总量排放。

3.4 建立生态补偿机制

第四，需构建生态补偿机制，可从城市污染种类和程度的差异着手，多种方式和标准进行补偿，在做到生态补偿操作流程规范的同时，也要让补偿的资金和方式更加透明和合理化。

3.5 增加生态环境层面的科研投入

第五，作为城镇化建设的主导部门，政府要增加科研资金投入规模，并选择出优秀的、有价值的专利技术，构建发展活动，鼓励其投入生产，最终在环境保护治理工作中呈现出优越的效果。

4 结束语

总而言之，基于本篇文章中笔者针对城镇化建设和生态环境保护的阐述可以知悉，时至目前，我国在城镇化建设和生态环境保护工作层面还存在一定问题。因此，在新的发展阶段，要立足于问题，从两项工作的相关概念出发，在对两项工作具有相对成熟认知的前提下，深入剖析各项问题成因，最终基于问题实际和内因，构建行之有效的解决措施和方法，逐步加大城镇化建设力度，实现生态环境保护的目标，以科学发展观为建设导向，极力打造出在新时代的背景下，生态环境保护模式和城镇化建设的相互协调，做到这两项工作在真正意义上的相互促进、相互监督和共同发展。

[参考文献]

[1]史亚楠,佟光霁.浅析城镇化建设中生态环境保护的问题及对策[J].农业经济,2013(8):46-48.
[2]程瑞芬.浅析山西农村环境问题的根源[J].法制与社会,2011(22):87.

作者简介：王雅倩(1983-)，籍贯：甘肃陇西，学历：本科，职称：中级工程师，研究方向：环境监测和环境工程。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

市政污水管网改造工程的施工管理策略研究

高浩东
镇江市排水管理处，江苏 镇江 212003

[摘要]近年来，中国的城市化进程正在加快，城市的各种基础设施也在改善，污水管网是城市中必不可少的重要设施，随着城市的建设和发展，污水管网的覆盖范围也在不断扩大，并逐渐成为城市不可或缺的一部分，在城市发展过程中，人们对污水管网的要求越来越高，传统的污水管网已逐渐不能满足这些要求，因此，有必要改造城市污水管网，文章对市政污水管网改造工程的施工管理策略进行研究。
[关键词]市政；污水管网；改造；施工管理；策略
DOI：10.33142/sca.v4i5.4884 中图分类号：TU992.05 文献标识码：A

Study on Construction Management Strategy of Municipal Sewage Pipe Network Reconstruction Project

GAO Haodong
Zhenjiang Drainage Management Office, Zhenjiang, Jiangsu, 212003, China

Abstract: In recent years, Chinese urbanization process is accelerating, and various urban infrastructures are also improving. Sewage pipe network is an indispensable and important facility in the city. With the construction and development of the city, the coverage of sewage pipe network is also expanding, and has gradually become an indispensable part of the city. In the process of urban development, people have higher and higher requirements for the sewage pipe network, and the traditional sewage pipe network can no longer meet these requirements. Therefore, it is necessary to transform the urban sewage pipe network. This paper studies the construction management strategy of the municipal sewage pipe network reconstruction project.
Keywords: municipal; sewage pipe network; reform; construction management; strategy

引言

城市污水处理系统是城市中特别重要的基础设施，它在城市污水管理和生态环境保护方面发挥着重要作用，总之，在城市建设过程中，运河网工程是一项必不可少的建设内容，为了保证污水管网的充分运行，必须做好污水管网的监测工作，了解污水管网的运行情况，对陈旧落后、老化的管网采取更新改造等处理措施。

1 市政污水管网改造重要性

市政供水管网是城市的基础设施，对城市的发展非常重要，在许多城市，该项目建设较早，在长期应用过程中，深度不足，相应管道老化，规划方案不科学，不适应现代城市发展等问题是不可避免的。这些问题对城市供水管网的质量和效率产生了不可避免的影响，严重影响了城市居民的生活，对城市的健康发展产生了重大影响。在这样的背景下，加强城市水网改造是非常必要和重要的，而改造是解决城市水网问题的重要措施，改造可以节省更多的人力、电能和财力。提高城市管网的整体水平很重要，近年来许多城市已经开始改变城市的水网，但污水管网的建设不科学，建设控制不严，还存在着排水、材料减少等问题，这当然会影响城市污水改造项目的质量和效率，在此基础上，还要在城市污水管网建设的框架内，做好项目管理，确保项目的质量和效益，进而保证城市污水管网的整体水平。随着城市的快速发展，各类城市基础设施都比较落后和陈旧，因此非常有必要改进和优化城市污水管网，传统污水管网存在的问题是相互关联的，需要加强污水管网的建设和改造工程的施工管理，提高网络整体质量，确保城市快速稳定发展。[1]

2 污水管网改造管理的问题

2.1 排水机制不合理

传统的防洪排水系统采用转换排水技术，具有一定的排水量，但忽视了排水分区问题，随着环境问题的日益严重，城市发展越来越注重水资源的循环利用，近年来，经常出现突发性水流问题，城市水道污染控制的难度越来越大，传统的改道和排水机制无法解决这些问题，导致城市水生态系统受到破坏，污水污染加剧，不仅影响城市的建设和发展，而且影响人们的生活用水，实际设计过程中必须考虑当地具体的水文条件、土壤结构等因素，确保设计方案和排水机

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

制满足现代城市建设的要求。[2]

2.2 设计缺少协调性

市政工程的内容很多，包括道路、排水等，各种市政项目应相互补充，共同促进城市可持续发展，然而，中国不同地区的气候条件不同，长江中下游城市的防洪和排水要求明显高于其他地方，然而，一些区域的排水不符合城市发展的要求，也不符合防洪和集水区恢复力的概念，特别是在下雨的情况下，城市污水管网和其他市政工程的运行无法协调，导致排水效果不好或水污染、水损失等问题。[3]

2.3 漏失问题

中国目前正在扩大城市规模，主要城市的污水管网一般为连续结构，新建管网需要对原有管网进行扩建和改造，然而，在实际施工过程中，许多旧管道的材料和技术都有所下降，存在严重的老化问题，此外，一些地区的管道压力不断增大，排水管网经常发生漏失，不仅污染环境，而且造成大量的废水。

3 污水管网施工管理策略

3.1 改造旧管网

为适应时代发展的要求，城市污水系统也应不断更新改造，旧管网改造可以从以下几个方面入手：一是要做好管网系统的整体分析工作，合理规划老管网和新管网区域，例如，在旧城区改造中，需要投入更多的资金和资源，详细了解原有管线的布置方式和应用技术，然后在原有基础上进行改造，以尽可能节约建筑资源，同时，还要减少耕地和房屋的占用，尽量保证道路的原有状态，主要是修复管道、完善管网、设置泵站，实施截流枢纽改造工程。其次，在实际施工过程中必须充分考虑管网的输水能力，以确保城市污水量不超过管网的输水能力；对能力不足的管网空间进行改造，有必要加强污水管网之间的联系，并采取有效的保护措施来保护污水工程，应找到有效的解决方案，以便全面检查泄漏问题，无论是公开泄漏还是隐藏泄漏，一般来说，可以选择球墨铸铁管，该管材具有强度高、韧性好、壁薄、重量轻、耐冲击、弯曲性能大、安装方便等优点。

旧管网的修复还应考虑到保护和避免其他管道，以避免冲突，影响电信、天然气和其他管道的正常使用，要加强巡查，及时发现管道中存在的问题，并找到有效的解决方案。[4]

3.2 优化管道布局

在规划和铺设管道时，我们应将其作为一个整体考虑，确保布局符合城市规划，并充分考虑现有管网与新管道系统之间的连接，此外，应考虑水文条件、地形条件、道路运输和运河，以确保管道系统能够与其他市政项目共存，当然，还应考虑高层建筑和地下空间等因素，例如，高层污水处理厂的要求不同于低层建筑的要求，需要共享几个领域，以确保整个系统良好运行。[5]

3.3 提高监控能力

信息技术的不断发展创造了今天的数字城市，在废水管理领域，数字管理系统还可用于准确识别管道的运行情况，及时了解管网中的流量和液位，如果出现泄漏和其他问题，可以及时找到适当的解决方案，此外，还可根据天气预报调整排水尖峰，并可使用雨水偏转系统，不仅要疏导雨水，而且要有效处理拦截等问题。

3.4 编制科学的改造方案

改造的目的不仅在于解决污水管网存在的问题，还在于根据当前城市发展和废水处理的需要，从技术、规划和管理方面优化和改革城市污水管网，以提高污水管网的整体水平，由于市政污水管网本身面积大，分布分散，管线复杂，对改造工程提出了更高的要求，为了保证改造的科学性和合理性，必须做好总体规划和改造前研究工作，制定科学的改造方案，这也是改造项目建设管理的重要内容，例如，在改造前，建设单位必须组织专门的技术人员和设计人员对城市污水管网的分布和应用以及管网周围的施工进行现场研究，然后分析城市污水管网存在的问题和不足，根据实际情况落实改造理念，规划设计图纸，确保规划的科学性和可行性，在规划城市不同区域的污水管网改造时，要注意统筹规划，促进全市市政污水管网的统一，例如，主管部门可以统一协调整个城市网络的改造规划，尽可能指定专门部门，对改造规划和实施进行统一管理，确保城市市政污水管网改造的统一性和完整性。[6]

3.5 做好改造项目的现场管理工作

由于施工时间长，场地面积大，施工部门必须抓紧改造项目的现场管理，抓紧施工管理，确保改造的质量和效率。这是确定污水管网质量的一个重要部分，在开挖期间沿轨道固定，并在一定程度上拆除机械设备，并在一定高度进行

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

人工钻孔。这增加了沟槽的稳定性，对提高管网质量和现场管道的安装起到了重要作用。请注意，安装此类管道时，从底部向顶部移动下水道必须涂上润滑剂和胶带。这在提高管道安装强度方面起着重要作用，如果在管道安装过程中原始管道没有损坏或老化，则必须使用它以尽可能节省资金和数量。

在批次交付过程中，施工部门必须加强与规划部门的沟通。因此，规划部门必须事先规划批次交付点。之后，必须在交付批次时根据图纸要求设计施工段，以使交付批次不超过预定参考范围。改组完成后，施工部门必须进行现场检查。即按照图纸和要求，对施工中的任何环节进行调查，在检查过程中，可以共同进行监理、施工、勘探等分工，确保检查的科学性，整个设计符合相关要求和标准，可以完成检测。

3.6 加强施工安全管理

由于施工线路较长，地下管线和水管种类较多，城市污水管网改造存在一定的风险，为保证改造工作的安全有序开展，有必要加强施工现场的安全管理。例如，必须沿施工线采取安全预防措施。包括安全屏障和安全警告，包括避免行人和建筑工人事故。施工部门还必须负责边土的管理，当沟槽上升时，施工人员必须配备长而硬的梯子，建筑部门将定期培训安全人员，提高他们的安全意识和责任，确保安全施工。

4 结束语

随着城市建设的不断发展，城市污水管网的改造是一种不可避免的趋势，加强城市污水管网管理的转型，有利于提高城市污水管网的整体水平，更好地发挥其作用和价值，在改造过程中，建设单位必须做好相应的管理工作，如保证施工质量、提高施工技术水平等，确保污水管网与其他市政项目之间的协调，以有效减少水污染、废水资源和其他问题，这是提高整个城市污水管网质量的途径。

[参考文献]

[1]张培珠.市政污水管网的施工及质量问题防控管理[J].四川水泥,2019(10):189.
[2]周长全.污水管网建设与管理的现状与解决对策[J].河南建材,2018(1):129-130.
[3]张丹露.市政污水管网的施工及质量问题防治分析[J].建材与装饰,2017(50):34-35.
[4]郑维.市政污水管网工程施工及管理[J].科技创新与应用,2015(12):141.
[5]曾建国.市政污水管网工程的特点与施工管理措施分析[J].江西建材,2014(17):91.
[6]张晓光.市政污水管网工程的施工管理综述[J].中外企业家,2014(15):73.

作者简介：高浩东（1972.5-），工作单位：镇江市排水管理处。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

高速公路智能交通管理与控制系统工程解析

刘 华
北京瑞华赢科技发展股份有限公司，北京 100176

[摘要]新经济时代背景下，高速公路交通运输行业快速发展，智能交通系统应用也更加广泛，在物联网技术等技术支持下，提高了交通管理与控制智能化水平，提高了交通运输网服务质量。
[关键词]高速公路；智能交通；管理与控制；交通运输网
DOI：10.33142/sca.v4i5.4919 中图分类号：U495 文献标识码：A

Engineering Analysis of Expressway Intelligent Traffic Management and Control System

LIU Hua
Beijing RHY Technology Development Co. Ltd., Beijing, 100176, China

Abstract: Under the background of the new economic era, the expressway transportation industry is developing rapidly, and the application of intelligent transportation system is more widely. With the technical support of Internet of things, the intelligent level of traffic management and control is improved, and the service quality of transportation network is improved.
Keywords: expressway; intelligent transportation; management and control; transportation network

引言

高速公路属于现代化交通运输基础设施，优化了交通运输方式，为交通运输事业发展提供了保障。为实现高速公路资源优化配置目标，解决交通拥堵问题，避免交通事故的发生，相关研究人员对智能交通管理系统进行深入的研究，研究发现，通过借助智能交通管理系统，及时、高效地解决了高速公路交通拥堵，提高了路网通行效率，为高速公路交通安全体系的构建，提供了技术支撑。

1 关于高速公路交通智能管理信息系统设计浅析

1.1 智慧路网监测

高速公路传统的管理控制方式，主要是通过安装摄像头实时监控交通路况和现场，仅是发生交通事故时，会调取和使用监控录像，未能掌握日常交通信息；同时，存在数据存储问题，由于数据量大，监控录像数据仅保留 30d。为提高高速公路交通智能管理信息系统应用可行性，在系统架构设计中，增设了智慧路网监测功能，可将摄像头监测路段交通信息数据上传到云平台，并在云平台中长期保存，包括车辆行驶情况、行驶轨迹等，能够将摄像头监控抓拍到的车牌号和相关信息存储处理，为交通信息数据使用，提供了便利；尤其当车辆出现违规情况时，能够记录详细的信息数据，为后续执法工作的开展提供了便利条件[1]。

1.2 应急指挥

智能交通系统中的应急指挥模块功能，支持应急管理，可在突发事件发生时，快速做出响应，当高速公路突发事件发生时，可第一时间进行接报，并对突发事件等级进行评估和分析，进而得出事件性质，并能够提供具有针对性的事件解决方案，更好发挥系统应急指挥作用；同时，在应急指挥作用下，对事件后果进行预判，为高速公路交通突发事件应急管理体系的搭建，提供科学依据。另外，应急指挥中心，可实时接收来自监控信息管理平台上传的信息数据，并对事故信息、交通管理信息、交通控制信息等进行汇总和分析处理，进而制定出更加科学合理地应急方案，通过应急指挥中心下达相关命令，有利于提高调度工作的管理水平，及时发布实时路况信息，为车辆出行提供准确的信息。

1.3 发布出行信息

高速公路智能交通管理与控制系统中的信息发布系统，是整个智能交通系统的重要组成部分，能够实时进行动态化信息数据的反馈，通过高速公路情报板控制系统界面显示多路段交通信息，同时可清晰化显示服务中心通报信息，能够准确反映车辆当前行驶速度等行驶信息。在实际使用智能交通管理与控制系统过程中，为信息服务站人员，提供了信息综合查询功能，在系统功能支持下，自动生成出行信息报表，为信息核查、信息发布以信息管理提供了便捷；信息服务站工作人员，可将系统反馈的数据实时进行发布，并将信息录入信息模板中，整个系统运行过程中，实现了远程管理和控制目标，具有实际应用的可行性。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

1.4 管理基础数据

智能交通管理与控制系统中的基础数据管理模块，支持添加外场设备信息，能够通过电子地图实时显示车辆当前位置的运行情况，监测原理，主要是利用太阳能供电系统、车辆检测系统优势实现的为外场设备工作情况提供了支撑，更好实现对相关外场设备的维护管理目标[2]。当前，高速公路基础数据管理系统广泛应用，实现了交通精细化管理目标，对持续推进智能交通系统应用有重要的现实意义。

2 分析高速公路智能交通系统具体技术功能

2.1 通信系统功能

高速公路智能交通系统提供了基本信息通讯功能，为公路交通运输和事故处理以及收费等提供了信息支撑，大大提升了高速公路整体服务水平，保证高速公路交通畅通无阻。高速公路智能交通系统在公路日常管理和控制活动中，提供了日常服务管理功能，打造了信息数据传输通道，进一步提升了高速公路整体运行安全性，对降低交通安全事故的发生几率，有重要作用，同时智能交通系统投入使用，与高速公路现代化发展趋势相适应。就当前通信技术使用情况看，主要以 SDH 光纤数字传输系统、千兆以太网技术两种形式呈现，提供了话音、非话音业务活动，在上述两种技术方式支持下，进一步提高了数据传输时效。

2.2 智能收费系统功能

高速公路交通智能管理信息系统中的智能收费系统功能，主要是依托计算机设备和以太网为各个收费站点提供运营收费服务，在以太网连接下，可实时收集收费车道相关信息数据，并利用计算机信息系统，将收集到的数据信息上传到结算中心。将智能收费系统具体投入到高速公路交通管理和控制中，取得了显著的应用效果，节省了费用收取时间，简化收费流程，提高车辆运输效率，减少车流量拥堵现象。智能收费系统，主要使用的是 ETC（不停车收费系统）收费系统模式，为高速公路交通收费活动提供了智能化手段。同时，在高速公路收费活动中，常应用非接触式的 IC 卡，可达到全程通行的目的；有相关文献报道称，广东省高速公路交通收费系统已经开始发行和应用 ETC 和非现金支付的双界面 CPU 卡；江苏省采取的是专门适用于高速公路缴费的预付卡，在 ETC 车道，可自动扣除过路费，感应器自动抬起，保证车辆顺利通行。基于此，在智能收费系统广泛应用下，最大程度上提高了少数公路运行效率，加快了收费速度。

2.3 智能交通监控功能

高速公路交通智能管与控制系统中的智能交通监控功能，支持对外场设备的监控，支持对监控中心的监控，可实时动态化地将采集到的信息数据上传到计算机系统，通过将计算机系统与网络连接，实现了视频接入目标，加大对语音数据的管理力度，支持全天候工作。智能交通监控工作的作用在收费站体现的淋漓尽致，记录收费全过程信息，监管作用显著，同时，可实时监控收费车道上车辆类型、缴费人员行为等，能够及时有效的掌握突发事件详细的情况。另外，智能交通监控系统功能，在立交桥和隧道路段切实发挥监控价值，对交通事故多发路段，交通堵塞路段进行监控，促使高速公路高效运营。当前，高速公路智能监控系统使用的是 RFID 系统，此系统的车载机引入了 RFID 技术，有效解决了数据读取问题，在此类系统应用下，能够对 RFID 电子标签进行扫描，利用 GSM 网络，将扫描信息上传到高速公路监控中心，切实发挥了智能交通管理与控制系统的作用优势。

3 高速公路交通智能管理信息系统应用拓展分析

在互联网技术等技术支持下，创建了互联网交通安全综合服务管理平台，例如，交警 12123APP 等交通服务平台，在互联网支持下，以网页、短信等方式随时提醒车辆驾驶员注意高速公路驾驶安全，尤其在恶劣天气下，实施推送危险路段的路况信息，为交通出行用户，提供了交通安全信息服务，大幅度提高了高速公路交通信息管理综合能力。同时，在高速公路交通智能管理与控制系统支持下，对交通安全风险进行多尺度的预判，对系统收集到的交通信息数据进行分析和处理，并根据资源数据库分析结果，对车辆追尾概率进行计算，切实将高速公路交通安全事故发生几率控制在最小范围内。

4 结束语

综上所述，高速公路交通智能管理与控制系统，符合公路交通管理需要，在现代化网络技术支持下，实时提供交通信息数据，并及时性将交通管制信息等信息内容进行发布，减少交通事故的发生，降低交通拥堵几率，保障人员出行安全。

[参考文献]

[1]戴晨.高速公路交通智能管理信息系统的研究与设计[J].科技资讯,2018,16(23):61-63.
[2]董开帆,封春房,顾家悦.高速公路智能交通管理系统评价[J].中国公共安全(学术版),2018(2):72-75.

作者简介：刘华（1977.12-）男，湖北省武汉人，汉族，大本学历，北京瑞华赢科技发展股份有限公司——（商务投标部）——工程师，从事工程技术工作。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

探讨城市交通规划中交通可达性模型的应用

张需鹏
吉林省交通规划设计院，吉林 长春 130021

[摘要]文章以可达性模型为主要研究对象，结合城市交通特征，在对可达性模型加以建立的基础上，围绕如何将该模型融入交通规划展开了讨论，内容以机动性和可达性的关联、城市群交通的科学规划为主，希望能给相关人员提供帮助，为日后此类工作的有序推进助力。
[关键词]可达性模型；城市群交通；城市交通规划
DOI：10.33142/sca.v4i5.4917　　中图分类号：U491.12　　文献标识码：A

Discussion on the Application of Traffic Accessibility Model in Urban Traffic Planning

ZHANG Xupeng
Jilin Traffic Planning and Design Institute, Changchun, Jilin, 130021, China

Abstract: This paper takes the accessibility model as the main research object, combined with the characteristics of urban traffic, based on the establishment of the accessibility model, discusses how to integrate the model into traffic planning, focusing on the relationship between mobility and accessibility and the scientific planning of urban agglomeration traffic, hoping to provide help to relevant personnel, which will help to promote such work in an orderly manner in the future.
Keywords: accessibility model; urban agglomeration transportation; urban traffic planning

引言

无论是持续发展的经济，还是不断更新的技术，均给规划城市群交通的相关工作提出了更加严格的要求，常规的四阶段模型逐渐被淘汰，基于可达性指标对城市空间关联程度进行评价成为大势所趋。事实证明，这样做可使交通规划所涉及信息得到有效整合，在此基础上，借助可达性模型对交通规划内容加以调整，通常可取得十分理想的效果，有关人员应对此引起重视。

1 可达性模型的建立

1.1 效用

该模型的理论基础为离散选择模型，研究人员应做出以下假设：出行终点可给个体带来相对效用，在对终点进行选择时，个体会将最大额终点作为首选[1]。在此前提下，可达性便可用期望效用的最大值加以表示，其模型如下：

$$A_i = \ln \sum_{j \in C} \exp(V_{ij}) \tag{1}$$

在该模型中，Vi_j 指代小区 i 内部个体对小区 j 效用的选择。C 指代选择集合。事实证明，对该模型加以应用的优点，主要是对理论进行全方位拓展的难度较小，但通常要提前对海量数据进行储备，存在计算步骤复杂的不足。

1.2 空间阻隔

该模型所强调重点是将可达性视为对空间阻碍加以克服的难易度，将相临节点对应空间阻隔视为表示可达性的数据，越小的数据对应越高的可达性。要想对 i 区所具有可达性加以表示，通常可采取以下模型：

$$A_i = \frac{1}{J} \sum_{J \in J-i} t_{ij} \tag{2}$$

在该模型中，t_{ij} 指代从小区 i 出发到达小区 j 需要花费的时间。J 代表小区数量总值。该模型的特点是应用难度低，可对内涵进行直接展示。由于该模型将交通网络作为讨论主体，通常无法被用来对交通需求、土地利用和其他相关信息进行展示，对其进行革新是大势所趋。

1.3 时空约束

强调以个体角度为切入点，结合时空制约相关规定，根据个体可达时空区域，对可达性水平进行准确度量，除特殊情况外，均可借助时空棱柱展现可达性水平。结合实际应用所取得效果可知，要想使可达性模型发挥出应有作用，

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

深入了解时空约束相关内容很有必要，其模型如下：

$$A=\sum_i W_i I(i) \tag{3}$$

该模型对应情况有两种，分别是模型取值为 0，模型取值为 1 且$1\in FOS$。在上述模型中，W_i指代小区 i 所具有机会。FOS指代小区 i 所具有可行机会的全部集合。该模型所展现内容，主要是个人出行所具有应用、实践空间，通常要提前累积大量信息，操作难度较其他模型更大[2]。

1.4 累积机会

该模型对可达性的定义如下：以个体为切入点，在对所应用交通形式加以确定的基础上，对应出行范围内所存在工作机会的具体数量。该模型为：

$$A_i=\sum_j O_j f. \tag{4}$$

其中，f指代时间阈值，通常需要提前确定。$O_j f$指代小区 j 所具有机会。有关人员应明确一点，该模型默认小区 i 前往小区 j 所花费时间，较 f 对应小区更小。对该模型加以应用的难度较小，由于确定 f 往往要考虑诸多因素，因此，要想使该模型发挥出应有作用，关键是要保证工作人员有丰富经验作为支撑。

1.5 相互作用

对该模型而言，可达性所指代内容，主要是相互作用所具有潜力，这也表明可达性的关联对象为两点对应空间阻隔，活动规模、起点和终点位置等因素，同样会给其带来一定的影响。对实践发展工作而言，使用频率较高的模型如下：

$$A_i=\sum_j \frac{Dj}{t_{ij}^{T.}} \tag{5}$$

该模型的T指代阻抗影响系数，除特殊情况外，影响程度取值均为 2。D_j指代小区 j 所具有机会。t_{ij}指代出行时间。该模型的优点和不足同样十分明显，其优点主要是应用准确且具有理想的操作性，但考虑到出行时间通常作为分母而存在，对小区 i 所具有潜力进行计算的难度相对较大。

2 可达性模型的应用

2.1 机动性和可达性的关联

通过研究可知，可达性所传递信息主要是出行便利度，而非传统观念认为的机动性。交通机动性所强调重点，主要是出行人员在交通系统帮助下表现出的移动能力，在交通系统确定的前提下，出行人员可借助现有机动化方式，对出行与否、出行时间进行自由选择，以轿车为代表的交通工具、以快速路为代表的现代交通设备的出现，使出行人员自由移动成为可能。基于社会学视角展开分析可知，出行自由度往往会随着机动性的增加而增加，一方面可为人们追求自由权利助力，另一方面可赋予城市勃勃生机，为可观财富的创造奠定基础。在日常生活中，多数人都将轿车与机动性画上等号，过于重视轿车的使用，致使轿车保有量大幅增加，由此而带来的问题主要是交通堵塞，既无法保证出行舒适度及自由度，还会给城市发展、社会公平产生不利影响。

机动性和可达性的区别，主要体现在以下方面：一是机动性可以理解为移动自由度，重点强调移动过程。可达性更关注移动目标，即人们希望能够通过出行所达成的目的。二是机动性所反映内容，主要是出行人员、出行方式。可达性既反映了出行人员、出行方式，还将出行内容、期望达成的目的涵盖在内，其概念更为宽泛。三是机动性的优点，通常要在交通畅通的情况下才能得到应有展现，如果存在机动化发展速度过快等问题，极易出现交通拥挤的情况，进而导致机动性作用无法得到充分发挥，甚至会给系统运行产生影响[3]。可达性则可有效规避以上问题，这是因为具有良好可达性的城市布局及交通网络，通常能够承担起为人们出行提供引导的职责。

2.2 基于可达性规划城市群交通

2.2.1 结合四阶段模型

对城市群交通进行规划时，采用四阶段模型所面临问题，主要是难以做到对城市在不同时空下所具有可达性进行准确判定。研究表明，城市发展是影响人们出行状况的主要因素，仅凭借经济指标对交通需求未来增长趋势进行预测，极易出现预测结果和实际情况存在偏差的问题，进而给交通分布及分配、交通方式划分相关工作造成巨大影响，甚至会增加决策失败的概率。由此可见，将四阶段模型与可达性结合很有必要，这样做能够有效降低工作人员对不同时空下，各城市间所存在交通联系进行判断的难度，判断结果也更加准确且具有时效性。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

2.2.2 确定影响因素

作为构成相对复杂的一种城市系统，对城市群可达性进行度量，通常要对诸多因素加以考虑。在轨道交通和城市铁路快速发展的当下，将空间距离视为核心变量的传统方法与可达性的契合度较低，要想使可达性得到准确度量，关键是要明确不同交通工具和城市群可达性所具有内在联系，可给城市群可达性产生影响的交通因素见表 1。

表 1 影响可达性的因素

影响因素	相关说明	筛选条件
交通结构	轿车，轻轨/地铁，公共汽车	汽车保有量
出行特点	出行时间，距离，舒适度，耗油量	出行时间，距离，成本
个体特征	出行习惯，收入水平	不同时空对应出行人数
土地开发程度	经济产值，人口占比，就业情况	城乡人口比值，三产比值
基础设施种类	轨道，机场，国家公路，高速公路	路网密度，客运周转量

3 结束语

随着社会的发展，基于传统可达性度量法对城市交通进行规划，通常无法取得理想效果。研究人员综合考虑多方因素，最终提出以充分整合对城市群交通进行规划所需信息为前提，利用适合节点对可达性指标进行调节，在此基础上，通过对运输工具和设备加以分析的方式，确定可使城市群交通更加紧密的规划，为社会持续发展助力。

[参考文献]

[1]吴韬,严建伟.城市轨道交通站点可达性度量及评价——以天津市为例[J].地理与地理信息科学,2020,36(1):80-86.
[2]张纯,夏海山,于晓萍.轨道交通与城市空间发展协同的时空响应研究——以北京为例[J].城市规划,2020,44(5):111-117.
[3]吕彪,高自强,管心等.基于日变交通配流的城市道路网络韧性评估[J].西南交通大学学报,2020,256(6):53-62.

作者简介：张需鹏（1984.4-）男，吉林省长春市人，汉族，硕士学历，吉林省交通规划设计院——高级工程师，从事交通规划工作。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

公路规划设计中绿色公路理念的融入探讨

孟凡隆
新疆兵团勘测设计院(集团)有限责任公司，新疆 乌鲁木齐 830002

[摘要]可持续发展的理念在工程项目中越来越深入，使得工程的经济效益实现最大化的同时实现对环境的保护和资源的节约。在公路工程的规划设计过程中，绿色公路的理念在公路的规划设计工作中越来越得到重视。文中将对绿色公路的概念进行概述，同时从理念和方法两方面探讨绿色公路的设计，并以某公路规划设计为实际案例，探讨公路的绿色设计理念在其规划设计过程中的应用，为工程设计提供有价值的参考。

[关键词]公路；规划设计；绿色公路
DOI：10.33142/sca.v4i5.4916 中图分类号：U412.1 文献标识码：A

Discussion on the Integration of Green Highway Concept in Highway Planning and Design

MENG Fanlong
XPCC Surveying and Designing Institute (Group) Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830002, China

Abstract: The concept of sustainable development is becoming more and more in-depth in engineering projects, which maximizes the economic benefits of the project and realizes environmental protection and resource conservation at the same time. In the process of highway engineering planning and design, the concept of green highway has been paid more and more attention in highway planning and design. This paper summarizes the concept of green highway, discusses the design of green highway from two aspects of concept and method, and takes a highway planning and design as an actual case to explore the application of highway green design concept in its planning and design process, so as to provide valuable reference for engineering design.

Keywords: highway; planning and design; green highway

引言

深入贯彻党的十八大和十八届二中、三中、四中、五中全会精神，牢固树立创新、协调、绿色、开放、共享五大发展理念，落实“四个交通”发展要求，促进公路发展转型升级，建设以质量优良为前提，以资源节约、生态环保、节能高效、服务提升为主要特征的绿色公路，实现公路建设健康可持续发展。

工程项目中所涉及的环境问题，如今已受到许多人的关注。随着可持续发展观的不断深入和人们环保意识的加强，对于工程建设项目中的环境保护的重视程度越来越高。公路工程的规划设计过程中，绿色公路的设计理念逐渐得到普及，实现公路建设的可持续发展，在实现环境保护的同时，将工程的经济效益实现最大化。因此，将公路的绿色设计理念融入到其规划设计中，是实现公路工程可持续发展的关键，同时提升其经济效益。

1 绿色公路概念

我国的绿色公路理念早在 2000 年就已经提出，其将公路设计、建设、运用和养护等环节融入到生命周期，通过沿线绿化等手段，提升环保效果。绿色公路的生命周期是在前期策划阶段进行项目构思，并在立项后开始进入设计计划阶段，随后通过施工形成工程，并在完工后交付使用，进入维护阶段。当达到使用期限后，进行拆除处理，并回收旧物料，进行生态复原[1]。图 1 为绿色公路的生命周期。

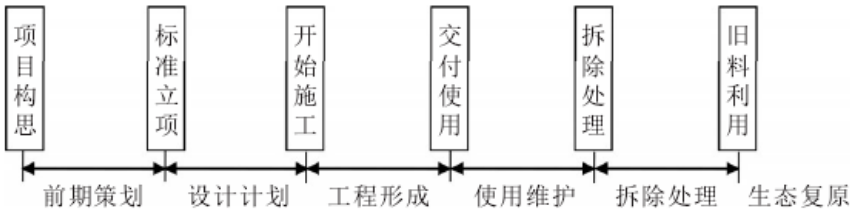

图 1 绿色公路的生命周期

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

在以往，公路建设项目重视交通便利和施工难度，并没有重视对生态环境的影响。而绿色公路则是以生态的可持续发展作为基本原则，从设计规划阶段就开始对施工现场的地质条件进行分析，将公路设计与环境保护相融合，从而在整个公路项目的各个环节中，通过绿色环保的施工技术，建设绿色环保的公路，以更好的节约资源，减少对周边环境的影响。

2 绿色公路设计

2.1 设计理念

①原则

在进行绿色公路的设计过程中，需要秉持相关的设计原则，从而真正将绿色公路的设计理念真正贯彻至公路项目的整个流程。

在绿色公路的设计阶段，需要降低对环境造成的影响。由于公路施工的复杂性，期间各个环节都会对环境造成不同程度的影响，对于生态环境造成不小的威胁，因此需要在设计时对所在环境进行详细调查，避开自然保护区和历史文物，减少对生态环境造成不良影响。

绿色公路的设计理念，还要将其贯穿至其整个生命周期。从设计到施工、运维、养护甚至是最终拆除，都要将绿色理念贯穿其中，加强项目的监管，从而在最大限度上减少对环境造成的破坏。

绿色公路的设计理念中，鼓励对废弃材料的再次利用。根据当地实际情况，通过对资源的有效利用，通过就地取材，利用废弃的建筑材料将其回收利用，不但能够节约时间和成本，还能够带动当地的经济发展，可谓一举两得。通过对废旧沥青路面、钢筋、水泥、木材、砂石等废弃物的合理再利用，在节约资源和成本的同时，还能够有效处理建筑垃圾，避免对当地环境造成影响。图 2 为对建筑垃圾的处理。

图 2　对建筑垃圾的回收处理

②内容

以往的公路建设重点是安全性与施工质量和进度，而绿色公路建设加入了对环保的考虑。绿色公路的建设使用了最为先进的施工技术，通过对资源的合理使用，在有效控制成本的同时降低了对环境的影响，同时带来了更高的经济效益。因此，需要在设计阶段考虑对资源利用率的问题，通过对施工现场的有效管控，从而减少对环境的破坏。

在设计阶段，应通过科学有效的方式，对整个项目进行管控，并强化对人员的组织管理。施工时，要减少废气的排放，确保空气质量符合标准，并降低噪声污染。设计过程中，还要对资源进行合理分配，通过先进技术手段有效控制开挖量，并注重对现场资源的使用，通过天然材料进行结构养护，并利用植物来强化观感。建筑垃圾要进行妥善处理，如果能够重复使用则能够提高材料的利用率。

2.2 设计方法

①路线的选择

作为公路设计的核心，路线的选择必须对自然环境、经济因素等影响进行考量，并通过合理的规划，对不同方案

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

之间进行效益对比，选出最为合适的方案。

在设计过程中，应尽量避免对周边植被造成破坏，同时要避开居民区、文物古迹、自然保护区等地点，以免对周边环境造成破坏，以及对平民造成干扰。对于周边地形要善加利用，减小边坡的开挖深度，同时所选路线可以结合农业用地的规划，既能够满足公路建设的需求，同时也能够减少对农田的破坏。此外，还能够结合当地景观与人文特色设计路线，既便于欣赏途中的风景，也能够促进当地的旅游经济，同时有效利用环境资源，实现一举多得。

另外，在路线设计上，还要和地质条件与桥梁隧道等元素相协调，并有效降低各种自然灾害因素对公路及其使用者的危害，采取合理的设计方案，避免对山体进行过度开挖。

②路基与路面

对于地形复杂的山区，路基的布置必须满足现场的条件，通过减少对山体的挖掘以降低对其结构造成破坏，以免为日后埋下安全隐患。路基的材料通过对建筑垃圾的回收利用，从而有效控制成本。

路面的设计应建立在质量的基础上，从而为人们的出行提供便利。通过橡胶沥青的使用，能够提高路面的耐久性与公路的建设维护质量。路面沥青混凝土的材料级配应确保其科学合理性，以符合相关的性能要求，并通过设置碎石封层，衔接沥青面层，提升对温度的稳定性，增加公路的耐久性。

③桥梁与隧道

桥梁设计的过程中，应优选预制结构。预制构件能够在完成分批生产后，在现场完成吊装工作，使得构建能够以更为规范的方式进行制造加工，减少施工场地的占地面积，以及施工过程中对周边环境造成的破坏，避免对交通造成影响。此外，预制构件的使用还能够减少施工时所产生的噪声与粉尘，降低对周边生态环境的污染。

由于一些公路需要经过山区，使得隧道的修建非常有必要性。通过预先进行地质勘测，确定隧道洞口的位置和形状，减少对洞口的植被造成破坏，同时隧道内部还要采取相应的防水措施，避免隧道发生渗水造成对地下水资源的浪费，并且隧道内污水必须经处理后方可进行排放[2]。

3 绿色公路实例

绿色公路的实际案例，可通过某项公路工程作为案例，为绿色公路的工程提供实际参考。

某项公路工程，强调公路与自然的和谐共生，并强调对资源的节约利用，同时开展对路边生态环境的恢复工作，从而有效实现绿色共度理念的本地化发展创新。

项目的规划设计阶段，需要合理运用指标，尽量减少对生态环境的破坏，并有效利用通道资源，依照低碳环保、生态景观和文化发展的理念，实现人与自然的和谐共存，并促进当地旅游业的发展。在开发的过程中，尽量要以桥梁或隧道代替深路堑，保护景观和生态环境。此外，还要对路边的资源进行充分开发，有效对时间和成本进行控制，提升材料的利用率。

建设阶段中，要将生态环保技术真正得到落实，并对施工环境进行严格控制，降低建设过程中所造成的污染，使用清洁能源和可再生能源以有效降低能耗，同时对废弃材料进行回收，尤其是对于建筑垃圾更是要善加利用，节约成本的同时能够有效保护环境。由于施工过程中的环境随时都有可能发生变化，可能会发生计划之外的状况，因此建设管理过程中需要采取动态设计，根据实际情况对设计方案进行动态优化与调整，进而更好地贯彻绿色公路的理念[3]。

4 结束语

绿色公路的设计理念是通过公路沿线绿化等手段，实现公路工程的绿色环保。在绿色公路的设计理念中，要减少对环境的破坏，且整个设计理念要贯穿至整个公路的生命周期，同时鼓励资源材料的循环利用，并在选线、路基、路面、桥梁和隧道等方面的设计，都需要将可持续发展的原则贯彻其中。最后，绿色公路工程为实例，通过实际案例了解这一设计理念在工程中的实际应用，为相关的工程建设提供有价值的参考。

[参考文献]

[1]陈宝.公路规划设计中绿色公路理念的渗透[J].交通世界,2021(14):27-28.
[2]赵明龙,李浩.高速公路设计中绿色公路理念的融入[J].交通世界,2021(8):57-58.
[3]韩善剑,邢智.绿色公路新理念在海南省公路规划设计和建设中的应用[J].中外公路,2020,40(3):323-325.

作者简介：孟凡隆（1989.4-）男，新疆乌鲁木齐市，汉族，大学本科，从事交通规划和公路建设工作。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

铁路信号计算机联锁系统的研究与设计分析

罗 薇
卡斯柯信号（成都）有限公司，四川 成都 610083

[摘要]随着社会的高速发展，铁路等交通运输体系不断完善，其中融合了计算机等信息技术，有效提升了铁路信号传输的安全可靠性。基于此，文章研究铁路信号计算机联锁系统原理和特点，重点分析优化设计铁路信号计算机联锁系统的合理途径，以期为相关工作提供参考性建议。
[关键词]铁路信号；计算机；联锁系统
DOI：10.33142/sca.v4i5.4907 中图分类号：U284.362 文献标识码：A

Research and Design Analysis of Railway Signal Computer Interlocking System

LUO Wei
Casco Signal (Chengdu) Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 610083, China

Abstract: With the rapid development of society, railway and other transportation systems continue to improve, which integrates computer and other information technologies, and effectively improves the safety and reliability of railway signal transmission. Based on this, this paper studies the principle and characteristics of railway signal computer interlocking system, and focuses on the reasonable way to optimize the design of railway signal computer interlocking system, in order to provide reference suggestions for relevant work.
Keywords: railway signal; computer; interlocking system

引言

在当前现代化发展趋势下，通过落实铁路信号计算机联锁系统，可以利用计算机技术有效提升系统的智能化水平，降低信号故障等问题的发生几率。因此，为保证铁路信号传输的安全可靠性，提高铁路运行的有序性，分析研究铁路信号计算机联锁系统的设计是必要的。

1 研究铁路信号计算机联锁系统原理及特点

所谓计算机联锁系统，主要是指一种联锁逻辑运算系统，当其应用于铁路事业，则是能够对行车进路进行控制，保证铁路安全高效运作的重要设备。就目前发展现状来看，该系统可以以明确的列车运行图为基础对列车进路进行自动化排列，并对相关设备运行状态进行实时监测，面对设备故障或是错误指令会直接发生警报，从而保证铁路行车安全。

系统工作原理主要分为三方面，一是人机对话层，将处理好的信息数据传输至计算机联锁系统内部，并根据操作指令转化数据格式；二是联锁运算层，识别与分析信息，使用逻辑运算功能整合处理数据，同时利用自身的自主修复功能为系统运作良好状态提供保证；三是执行层，实现信号间的逻辑转换，并设置驱动流程。因此，该计算机联锁系统具有实时性、经济性、安全性、结构模块标准性以及良好功能拓展空间的特点。其中，实时性是指信息处理的分析、处理以及传输具有及时性与有效性，便于相关工作人员掌握设备与系统运作状态；经济性则是可以降低铁路行车控制等方面的运行成本；安全性体现在内部信息传递、处理方面；结构模块标准化主要体现在软硬件使用与设计的统一规范；功能拓展则是为了满足铁路运行发展不断变化的多元化、多样化需求，能够根据技术的发展结合先进工艺与技术，从而以动态化的方式不断优化系统功能[1]。

2 分析优化设计铁路信号计算机联锁系统的途径

2.1 铁路信号计算机联锁系统结构组成

对于铁路信号计算机连锁系统而言，主要由联锁计算机、备用机、UPS 电源等构成，在实际运行过程中，可以监控和记录系统设备运行情况，为保证系统安全，还涉及防雷设备。具体而言，当铁路信号计算机联锁系统检测到设备故障或是信号异常，连锁计算机会在不影响当前工作的情况下进行备用机的切换，在该系统中，为实现对设备的实时监控与记录，还设计了电务维护终端设备，不仅能够监控与记录信息数据，还能够生成诊断报告供相关工作人员使用。其具体结构设计如下：

为改进原本的集中式信号系统模式，主要使用二级集散式控制系统，以此保证系统层次化、模块化和标准化特点

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

的实现。在进行系统设计时，主要目的是提升工艺设计与控制体系的先进化水平，缩短调试周期，进而在优化其各方面性能的同时还能够提升系统经济性。①人机对话层。在该层次中，由于主要负责信息数据的传输与显示，所以在当前车站规模逐渐变大的情况下，应增设操作命令采集机，以此应对联锁计算机系统运行时所承受的较大负荷，保证各项指令输入的准确性和有效性，并实现对数据格式的转化。②联锁运算层。由于其安全可靠性直接影响着整个系统，所以需要进行故障诊断、异常控制等设计，优化其逻辑运算能力。③复核驱动层。以自动化控制系统为基础，对设备状态信息进行实时采集，并将操作命令转化为安全控制信号，复核检查联锁系统操作命令。④结合电路层，作为安全逻辑转化层次，需要对其进行专门电路的设计，使其能够更为高效的控制监控设备实时监测过程，保证信息采集设备与驱动运行的规范性。

2.2 系统具体设计内容

首先，设计车站信号平面布置图。在该布置图中，主要包括以下内容：①信号楼位置，按照层次对联锁区线路进行设计；②信号楼中心与所有道岔之间的距离；③合理布置信号位置机；④标注道口宽度；⑤使用箭头表示接车方向；⑥正线以及信号楼外墙到线路的中心位置。其次，编制联锁表。该表格详细阐述了铁路车站道岔和行车进路信号机之间的关系，所以要以行车进路为主，遵循下行咽喉到上行咽喉的设计标准。另外，设计组合排列和类型表，由于该系统中涵盖各种组合，比如轨道组合或是信号组合等，能够将组合在组合柜中的位置和所需设备类型以直接的方式反应给相关人员。一般情况下，所需设备是继电器，而常用的继电器有 AX 等类型，具体有 JPXC-1000 等[2]。最后，除了上述具体、模块化的设计内容，还需要设计驱动采集信息装置以及设备布置等，以此保证系统的稳定运作。

2.3 系统安全性设计

对于铁路信号而言，其关乎到行车有序性与安全性，所以还需要开展系统安全可靠性设计，利用故障屏蔽原理降低设备故障以及信号异常等问题发生的概率。在具体设计过程中，要使用标准化设计方法进行联锁软件与其电路的设计，增加整个系统的功能拓展空间，利用电路的兼容性和通用性满足各个车站运作要求以及不同类型设备的使用需求。此外，针对可能出现的故障，比如主机故障，或是电路模块故障，提前拟定故障诊断指令与处理措施，从而将故障问题控制在萌芽状态，实现系统导向性安全。此外，由于控制指令可能存在错误，所以使用运算判别机制对设备物理空间、运算逻辑变量以及编程语言等进行综合分析，以此增强系统运算准确性，提升系统安全可靠性。

2.4 系统设计实现条件

为保证系统顺利发挥作用，且各项功能满足铁路行车控制等功能，需要明确对铁路信号计算机联锁系统可能造成的影响，充分考虑后掌握系统运行基本条件。具体为：第一，铁路信号计算机联锁信号逻辑形式发生变化。针对铁路信号计算机联锁系统而言，其常见的系统故障主要集中于两大逻辑状态，一是安全侧信息逻辑状态，二是危险侧信息逻辑状态，在该常见问题下，系统的电子电路输出设计应尽量以不对称的方式展开，即保证电路故障危险侧概率小于电路故障输出安全侧概率，以此降低故障发生几率。第二，充分发挥铁路信号计算机联锁系统的诊断和安全导向能力。为进一步避免系统设备故障以及其运行异常等情况，在开展系统设计工作时，要保证系统的自动诊断能力满足运行需要，从而针对简单的故障问题能够以自动化的方式快速维修与处理。但是值得注意的是，该系统故障主要集中的硬件区域是电路模板、联锁主机以及系统控制设备，这些设备复杂的结构导致故障问题发生原因也出现交叉复杂的情况，从而导致安全事故，因此，应结合 BIM、PLC 等技术提高铁路信号计算机联锁系统的智能化与自动化水平，尤其是诊断为维修板块[3]。第三，算法冗余。铁路信号计算机联锁系统涉及较多计算与运算，由于相关指令的接收与落实，在此过程中可能会出现错误输出控制指令，这些指令则会直接影响到系统的逻辑运算。因此，针对这一情况，在设计系统时应落实双份软件判别机制这一保护措施，从而减少故障，增强整个系统的安全稳定性。

3 结论

综上所述，铁路信号计算机联锁系统作为一种现代化系统，能够提升铁路管理水平和运行质量效率。因此，为促进铁路事业更好发展，应深入研究铁路信号计算机联锁系统，科学编制表格并设计各个层次，从而增强系统安全性，为铁路运行提供安全保证。

[参考文献]

[1]吴琼,鲁剑锋,杨璘,等.计算机联锁与高铁信号仿真测试平台的接口和测试技术研究[J].铁道通信信号,2021(3):37-41.
[2]马广元,张燕,周游,等.铁路车站信号联锁系统本地化仿真试验平台的研究[J].现代信息科技,2019(19):84-87.
[3]段雯誉.基于 3D 站场的通用化联锁集成仿真系统总控机设计与实现[D].四川:西南交通大学,2020.

作者简介：罗薇（1989.11-）女，毕业院校：西南交通大学，现就职单位：卡斯柯信号（成都）有限公司。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

公路沥青路面施工工艺及质量控制探寻

魏有军
烟台市龙口公路建设养护中心，山东 烟台 265701

[摘要]目前，党中央国务院提出了交通强国的战略目标，公路交通作为其中重要的组成部分，面临大发展、大提升的历史机遇。公路工程项目作为社会公益项目，具有寿命长，投资大的特点，其施工质量直接影响到使用质量及使用寿命，因此必须控制好公路路面施工工艺及质量。文章首先就公路路面施工现状进行分析，然后分析公路路面施工工艺，最后就公路施工中路面施工质量控制措施提出几点建议，希望可以对公路路面施工能有所借鉴。

[关键词]公路路面；施工工艺；质量控制
DOI：10.33142/sca.v4i5.4905 中图分类号：U416.217 文献标识码：A

Discussion on Construction Technology and Quality Control of Highway Asphalt Pavement

WEI Youjun
Yantai Longkou Highway Construction and Maintenance Center, Yantai, Shandong, 265701, China

Abstract: At present, the CPC Central Committee and the State Council have put forward the strategic goal of strengthening transportation. As an important part of it, highway transportation is facing the historical opportunity of great development and promotion. As a social public welfare project, highway engineering project has the characteristics of long service life and large investment. Its construction quality directly affects the service quality and service life. Therefore, it is necessary to control the highway pavement construction technology and quality. This paper first analyzes the current situation of highway pavement construction, then analyzes the highway pavement construction technology, and finally puts forward some suggestions on the pavement construction quality control measures in highway construction, hoping to be used for reference for highway pavement construction.

Keywords: highway pavement; construction technology; quality control

引言

路面施工是公路工程的核心环节，直接影响公路的建设质量和使用效果。要想保证公路建设质量，必须加强公路路面施工工艺以及质量控制的研究，强化施工工艺要点，严格按照规范控制施工现场各项活动。由此可见，研究公路路面施工工艺及质量控制工作具有重要的现实意义。

1 沥青路面基层主要结构形式及施工要点

目前，我国大部分高等级公路路面结构采用的是水泥稳定碎石基层+沥青混合料面层结构，其中，路面基层是主要的承受结构，承受由面层传递下来的车辆荷载作用，并向路基扩散，要求具有足够的承载能力、水稳定性、抗疲劳开裂及抗冲刷能力；面层直接承受行车作用，要求具备良好的平整度、抗滑性能以及足够的结构强度和抗变形能力。

对于水泥稳定碎石路面基层来讲，路面强度及路面裂缝预防措施是施工的控制要点。首先要控制好生产配合比，根据现场材料情况确定各料仓的掺配比例以及用水量。石料厂家要相对固定，最好不超过 2 家，要求石料针片状少，石质稳定，颗粒级配稳定。料仓至少分 4 档配料。其次，要控制好基层裂缝。严格控制 0.075mm 以下集料的含量以及水泥用量，防止基层出现裂缝。在施工时间上，应尽量安排在春末夏初进行施工，基层铺筑当年完成面层铺筑。夏季铺筑基层，要注意洒水覆盖养生，养生时间不少于 7 日。养生 7 日后，及时进行封层施工，防止路面出现干缩裂缝。路面纵横向接缝采用错台搭接的方式，搭接宽度不少于 20CM。三是要合理安排施工机具，拌合、运输、摊铺、碾压流水作业，稳定施工。根据拌合站拌合能力确定摊铺速度、碾压组合，平稳有序施工。碾压时压路机应平进平退，遵循先静压再振动压实，由低向高，由弯道内侧向弯道外侧的压实顺序。

2 沥青公路路面施工工艺

2.1 混合料拌和

对于沥青混合料的拌和，不同的沥青混合料有不同的要求。在进行拌和的过程中，首先需要将集料进行加热，对于集料温度要求控制在 175℃-190℃中间。然后，使用运用提升斗进行集料运输，将其运输到震动筛中去，借助规格不

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

同的筛网进行集料筛分，完成筛选过滤以后的集料在不同的热矿仓中进行存储。对于筛网规格，通常包括 4.75mm、13.2mm、16mm、19mm、26.5mm 等筛网。对于沥青材料的加热工作，温度要求控制非常严格，温度过高容易使沥青老化，过低则不宜拌合，普通沥青 160℃-170℃之间较为合理，改性沥青加热温度一般比普通沥青高 10-20℃。配料环节要求严格按照相关规定进行，配合比一定遵照施工组织设计要求。在开展实际施工过程中，热料、矿粉、沥青等原材料使用必须要控制好，搅拌必须要均匀。对于沥青材料的拌和时间，可以结合现场试拌情况进行确定，施工现场混合料温度控制要在 150℃-170℃中间范围内。

2.2 混合料运输

在进行公路路面施工过程中，混合料运输工作同样重要。对于混合料运输的过程中，特别需要重点关注自卸车的装载环节。每当一斗料卸载完就需要将自卸车小幅度挪动一下，这样可以减少混合料出现离析情况。自卸车型号选择的过程中，需要结合拌和工作、现场摊铺速度等确定。对于自卸车的实际运输量比现场摊铺速度大的时候，进入到施工现场以后可以将自卸车停放在摊铺机之前，但是两者之间的距离要求控制在 30cm 左右，不能碰撞到摊铺机。在进行卸料的过程中，应当将自卸车进行空档处理，摊铺机顶推这自卸车向前进。在进行混合料运输的过程中，需要保证快速且安全，施工现场的混合料要求控制温度在 145℃-165℃。严格进行混合料的质量检验，保证混合料温度以及质量都能够达到标准要求。如果沥青温度没有控制在合理范围内，会有可能导致结块、离析等情况，需要做好相应处理[1]。

2.3 摊铺施工

路面摊铺施工过程中，需要让摊铺机保持一个匀速、平稳的行驶速度，中途禁止停车或者是将行驶速度变更。充分结合现场路面松铺系数开展相关试验，这样能够方便做出快速调整，一般来讲需要将混合料温度控制在 140℃-160℃。在进行摊铺施工过程中，如果路面上存在窨井就需要进行钢板覆盖，然后进行底层料摊铺，这样能够避免摊铺机具体作业时出现的突然升高情况，确保路面摊铺能够平整无起伏。细料进行摊铺之前需要将窨井抬升，让窨井高度能够与摊铺高程一致。抬升方式的选择要结合底层料实际情况，确定好最终抬升高度后不能随意变更，避免摊铺机出现跳车情况。摊铺工作完成以后，需要将窨井上的混合料清除干净，随时保持清洁状态。在摊铺路头的过程中，需要将小型摊铺机设备作用充分发挥出来，将摊铺平整度有效把控，保证混合料能够均匀分布。在进行摊铺的过程中，平石边应该与平石保持 3mm 距离，搭接平石的料需要及时进行清理，通过进行推齐作业确保一直持续直线状态。

2.4 碾压施工

对于公路路面施工，碾压施工非常关键。在进行碾压施工的过程中，需要结合混合料摊铺速度进行碾压段实际长度确定。摊铺工作要保持均匀且大体平稳。压路机要从两端持续推进到摊铺机方向，折回处尽量避免出现横断面。然后，在进行连续摊铺的工作过程中，不能随意停止压路机，如果在碾压过程中出现了粘轮的情况就需要在压路机上进行适量水喷洒，减少粘轮的情况。接着，路面碾压施工完成但是还没有全面成型的时候，不能将压路机进行停车、掉头以及转向的情况，在进行振动压路机行驶过程中需要将振动器关闭。之后可通过人工摊铺的方式来处理大型压路机无法达到的位置。已经成型的路面中不可放置机械设备，也不可随意停车。

2.5 接缝施工

碾压施工完成以后就需要进行质量检验工作，质量检验合格之后进行接缝处理，将公路路面质量全面提升。混合料字在进行摊铺的过程中，竖向接缝处理主要是热接缝。在进行施工过程中，完成摊铺的表面预留宽度控制在 10cm-20cm，这一部分不进行碾压将其用作后续摊铺施工高程控制基准面，接着进行跨缝碾压操作来将缝隙消除。如若使用的是半幅施工方法，则可设置挡板，在摊铺另外半幅的时候，需要清理干净缝隙边缘，涂洒适量的粘层油。在碾压路面的时候，应当先使用压路机来完成部分碾压作业，先碾压新摊铺层面上十至十五厘米的宽度，然后再碾压剩余部分，压实接缝处[2]。

3 公路施工中路面施工质量控制措施

3.1 增强对于施工材料的控制

路面施工质量保证基础就是施工材料控制，施工过程中材料所体现出的优势和劣势非常明显。基于此，必须要加强材料控制，通过落实材料控制来提升路面整体质量。在选择施工材料的过程中，需要进行多家对比来选择出最合适的材料，保证材料符合现场实际施工需要，保证公路施工工作顺利完成。

3.2 正确进行施工标准化管理

对于公路路面施工质量控制，需要采取施工标准化管理方法，采取标准化管理方式保证人力资源、物力资源得到

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

更加合理配备，保证各项资源能够得到充分使用。在开展公路路面施工管理过程中，各项施工环节要求在规定时间内完成，各个环节施工效率得到提升，能够确保施工现场环境安全和秩序，减少现场安全事故发生几率，对于不必要的浪费也有效避免。作为工作人员来讲，采取施工标准化管理能够将成本控制效率全面提升，将现场环境控制标准显著改善。当前由于环境差异客观存在，工程项目对于材料要求也有所不同。因此，在选择材料后需要进行及时检查，只有充分符合工程实际需要、环境需要才能够投入到施工现场中去，特别是沥青材料，保证可以在环境中有效使用[3]。

4 结束语

综上所述，当前公路项目施工过程中必须要重视路面施工工艺，文章重点从混合料拌和、混合料运输、摊铺施工、碾压施工、接缝施工几个方面着手，希望能够提升路面工艺施工效果，保证整体工程质量，确保公路项目建设完成后能够持续运行，提升公路项目整体寿命。

[参考文献]

[1]周国海,李忠贤.公路路面基层施工工艺与质量控制[J].交通世界,2016(22):92-93.
[2]金锋.公路路面施工工艺及质量控制分析[J].中国新技术新产品,2015(13):90.
[3]唐晓风.浅析公路路面基层施工工艺[J].企业技术开发,2012,31(5):148-150.

作者简介：魏有军（1970.11-）男，山东省平邑县人，汉族，大学本科，山东省烟台市龙口公路建设养护中心——高级工程师，从事公路建设养护施工及管理工作。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

高速公路信息网络安全风险与对策

蔡可泰
江苏连徐高速公路有限公司，江苏 徐州 221000

[摘要]文章将详细介绍影响高速公路信息网络安全的具体风险，通过专业的研究与调查，精准找出改善高速公路信息网络安全风险的有效对策，如强化网络安全教育、搭建信息网络安全系统、优化人员业务素养及完善网络安全操作制度等，从而有效改进高速公路信息网络安全，缩减网络系统内部风险。
[关键词]安全风险；信息网络；网络安全系统
DOI：10.33142/sca.v4i5.4902 中图分类号：TP393.08;U495 文献标识码：A

Security Risks and Countermeasures of Expressway Information Network

CAI Ketai
Jiangsu Lianxu Expressway Co., Ltd., Xuzhou, Jiangsu, 221000, China

Abstract: This paper will introduce the specific risks affecting expressway information network security in detail, and accurately find out the effective countermeasures to improve expressway information network security risk through professional research and investigation, such as strengthening network security education, building information network security system, optimizing personnel's business literacy and improving network security operation system, so as to effectively improve the highway information network security and reduce the internal risk of the network system.
Keywords: safety risk; information network; network security system

引言

随着网络信息技术的快速发展，相关部门可将该项技术运用到当前的高速公路管理中，在进行信息管理时，由于其遭遇的要素较多，会给高速公路的信息网络增加更大风险，因而需利用有效性举措来控制信息网络的内部风险，增强高速公路的运行安全。

1 影响高速公路信息网络安全的具体风险

1.1 网络安全意识较弱

在当前高速公路系统运行的过程中，受传统思维影响，部分技术人员的信息网络安全意识较弱，在开展实际的管控工作中未能采取合适的网络安全举措，在网络安全认知不良的情况下，给高速公路的信息网络管控带去极大风险。比如，在进行高速公路信息网络管理期间，基于其内部庞杂的数据信息群，该类数据信息利用的合理性将直接影响高速公路的运行安全，而当前部分高速公路建设的信息网络系统较薄弱，其内部存有不同程度的漏洞，降低了信息网络的整体安全。

1.2 信息网络的协调性不强

基于高速公路下的信息网络系统带有线长点多等特征，不同路段的信息系统会交付对应的管理部门，而该类举措在实际管控中较难实行信息网络的协调性，无形中缩减了部署的统一性。虽然当前的高速公路管理处已搭建出适宜的安全管理制度，但在实际工作中，由于该安全管理制度存有的影响要素较多，其内部带有的管理制度并不完善，也就是说，当该高速公路遭遇到紧急情况时，在没有专业应急预案的前提下，给高速公路的运行带去不同程度的风险[1]。此外，在日常工作中，由于部分高速公路管理部门未能进行专业且系统的检查，使该类公路在实际运行时会存有各种各样的安全隐患，而相关道路在产生危险时，不但会降低其内部网络系统的协调性，还会改变高速公路的运行效果。

1.3 网络系统不完善

随着网络信息技术的快速发展，更多的信息技术也会涌现在高速公路信息系统内，而在信息技术数量逐步增加的当下，黑客技术也愈加职业化、公开化，给部分高速公路信息网络系统带去较大的经济损失与安全风险。基于高速公路信息系统内存有收费、监控与通信等新型设备，该类设备网络系统的完善度将直接影响公路信息网络的运行质量，若该类系统在运行过程中未能采取适宜的安全举措，将给各高速公路信息设备带去较大危险，直接改变该公路整体的运行态势。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

2 改善高速公路信息网络安全风险的有效对策

2.1 强化网络安全教育

针对高速公路信息网络安全的风险管控来说，若想从根源上提升信息网络安全，相关部门需在思想上加强对该类成员的教育。一般来讲，高速公路管控中心需在日常工作中强化网络安全教育，将该高速公路建设的实际特征、信息网络的具体运行情况相结合，适时增加信息网络安全教育效果。同时，在建设高速公路信息网络安全系统的过程中，相关人员应依照该公路建设的实际状况，向基层员工普及网络安全知识，使其在潜移默化中拥有适宜的网络安全认知，让其在日常工作中意识到开展信息网络安全管理的必要性，并持有更多先进的网络系统安全防护知识[2]。一般来讲，在开展信息网络安全的防护中，高速公路业务管理者应适时明确该项管理任务的综合性，即不应知依赖于某个部门或某个技术人员来完善该项工作，有效提升信息安全管理的专业性、科学性，也就是说，只有通过全员努力才能真正完善高速公路信息网络系统的安全，保障该区域内部交通信息的完整度，有效处理更多的突发事件，增强高速公路的运行安全。

2.2 搭建信息网络安全系统

在使用高速公路信息网络期间，为增强该网络系统运行的科学性，技术人员需适时搭建信息网络安全系统，及时补充与该安全系统相关的各项运行内容、数据信息，为该系统的运行安全提供适宜的数据支持。具体来看，当高速公路信息网络处在运行过程中，其会呈现出不同类型的数据信息，高速公路内部业务人员需采用恰当举措对该类数据信息进行收集、分析与整理，并在该类数据信息中判断高速公路运行时出现的各项问题或安全隐患，并利用有效性措施来增强高速公路的运行效果。基于高速公路内部运行时数据的庞杂度，相关部门工作人员需利用合适的信息网络管理制度来改善数据信息的分析过程，适时增强各业务部门数据信息管理工作的协调性，有效明确不同部门的工作任务与对应性责任，利用制度管理的专业性来提升高速公路内部信息数据运行的科学性。举例来说，某高速公路项目在运行过程中，由于其内部产出的数据信息类型较多，在实行管理时需适时完善信息网络安全系统，在该系统内增设不同类型的网络运行功能，利用运行功能的专业性来加强对高速公路数内部数据信息的管理，适时优化对此类数据信息的收集、整合与分析等，全面提升数据信息的精准性。

2.3 优化人员业务素养

一方面，在运行高速公路信息安全网络的过程中，操作人员的执行效果较为重要，管理层需为该类人群提供业务培训，借助网络安全培训的合理性来强化该类人员的操作效果。具体来看，在开展教育技能培训的过程中，受训人员不但要在该培训内提升信息网络安全意识，还需精准掌握适宜的信息网络安全技巧，基于高速公路内部系统的增多，其收费、监控与通信部门产出的数据信息较存有较大差别，为提升该类数据信息管理的专业性，需采用分门别类的管理方式，而与该类管理方式相关的管理内容、技巧则要呈现在当前的教育技能培训中，并适时增强操作人员的信息安全管理水准[3]。另一方面，在完善高速公路信息网络安全管控系统的过程中，业务人员除了要带有良好的安全管理意识外，还要拥有适宜的网络技术应用水准，高效掌握各项技术的使用方法，灵活采用不同类型的设备器械，借助适宜培训或日常学习来理解此类设备内部的各项功能，可科学应对其带去的应用风险，精准探索与改善网络安全设备内的各项漏洞，增强网络系统的运行安全。

2.4 完善网络安全操作制度

在管理高速公路信息网络系统运行期间，相关部门应适时找出该类理论与实践的关系，即管理人员需在掌握信息网络运行安全理论的基础上，增强其安全操作的实践水平，并借用相关规章制度来合理规范网络操作人员的各项行为。一般来讲，在运行高速公路信息安全网络时，其会遭遇到不同类型的突发状况，部分状况为相关人员的误操作，而另外的部分则为网络系统的内部问题，为更好地解决后者存有的问题，高速公路管理者需适时完善网络安全操作制度，利用该项制度的规范性来制定出各种类型的应急预案，及时解决网络系统内部的各项问题，在其产生系统运行问题时可第一时间进行解决与维护，提升高速公路信息系统运行的科学性。值得一提的是，针对网络安全操作制度的运行来说，高速公路管控者需派遣专业人员适时监督网络安全操作的各项环节，利用专业性监督解决其存在的安全隐患，促进高速公路项目的运行安全。

3 总结

综上所述，高速公路内部的信息网络在进行实际运行时，管理人员应借助有效性举措来精准管理该类信息网络的内部风险，增强公路信息管理系统中的信息管控水平，继而更好地提升高速公路的运行安全，为人们带去更为优质的道路服务。

[参考文献]

[1]孟辉,贾彦党.智慧公路泛在感知及多网融合传输体系探究与应用[J].中国交通信息化,2021(10):100-104.
[2]杨武,李军,刘雨薇.高速公路智慧服务区建设与发展思考[J].交通企业管理,2020(1):5-8.
[3]杨晓凤.公路运输经济发展中信息化管理的作用[J].技术与市场,2019(3):195-196.

作者简介：蔡可泰（1979.10-）男，毕业院校：中国矿业大学；现就职单位：江苏连徐高速公路有限公司。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

空心方桩和钉型双向粉喷桩复合结构在旗台的首次应用

倪思琦
连云港港口工程设计研究院有限公司，江苏 连云港 222000

[摘要]一种适用于沿海深厚吹填土地基处理的复合桩型结构，包括预应力混凝土薄壁空心方桩和钉型双向搅拌粉喷桩及上部褥垫层；预应力混凝土薄壁空心方桩和钉型双向搅拌粉喷桩沿横向和纵向依次交替间隔布置，预应力混凝土薄壁空心方桩的底部打入地基持力层；预应力混凝土薄壁空心方桩的上部设置钢筋混凝土承台，钢筋混凝土承台顶面与钉型双向搅拌粉喷桩顶面处于同一高程，褥垫层铺设在预应力混凝土薄壁空心方桩和钉型双向搅拌粉喷桩的顶部，褥垫层中间铺设钢塑格栅。
[关键词]搅拌粉喷桩；地基处理；方桩；复合桩型
DOI：10.33142/sca.v4i5.4900 中图分类号：TU7 文献标识码：A

The First Application of Composite Structure of Hollow Square Pile and Nail Type Two-way Powder Jet Grouting Pile in Flag Platform

NI Siqi
Lianyungang Port Engineering Design and Research Institute Co., Ltd., Lianyungang, Jiangsu, 222000, China

Abstract: A composite pile structure suitable for coastal deep dredger fill foundation treatment, including prestressed concrete thin-walled hollow square pile, nail type bidirectional mixing powder jet pile and upper cushion layer; Prestressed concrete thin-walled hollow square pile and nail type bidirectional mixing powder jet pile are arranged alternately along the transverse and longitudinal directions, and the bottom of prestressed concrete thin-walled hollow square pile is driven into the foundation bearing layer; The upper part of the prestressed concrete thin-walled hollow square pile is provided with a reinforced concrete bearing platform, the top surface of the reinforced concrete bearing platform is at the same elevation as the top surface of the nail type bidirectional mixing powder spraying pile, the cushion layer is laid on the top of the prestressed concrete thin-walled hollow square pile and the nail type bidirectional mixing powder spraying pile, and the steel plastic grid is laid in the middle of the cushion layer.
Keywords: mixing powder jet grouting pile; foundation treatment; square pile; composite pile type

1 研究的目的与意义

我国拥有 18000km 的海岸线，沿海有辽宁、河北、天津、山东、江苏、上海、浙江、福建、台湾、广东、广西和海南等 12 个省、市、自治区，海涂非常发育，开发潜力大。同时，随着我国沿海城市经济建设的迅猛发展，沿海地区人口越来越多，对土地的需求量也越来越大，而利用沿海潮间带淤泥滩地填海造陆则是缓解土地资源紧张局面的有效途径。据初步统计，新中国成立以来我国已围海造地约 1.2 万公顷，相当于现有滩涂面积的 55%，用吹填淤泥填海造陆已成为沿海城市土地开发的重要手段。特别是在港口建设中，一方面，港口后方陆域的形成需要大量的工程填料，另一方面，航道与港池的扩建又需要挖除大量的海底淤泥，若将挖除的淤泥用于填海造陆，不仅能大大降低近海抛泥弃淤对海洋环境的污染，还能够节约造陆工程成本。

围海造陆通常采用吹填方式形成，首先建造围捻工程，将浅海进行合围，形成固定的吹填区域，然后，将疏浚航道底泥或浅海淤泥与海水以一定的比例混合成泥浆，并用吹管将其输送至吹填区域，经落淤、泌水、固结后形成陆域，因此，吹填淤泥具有特殊的工程性质——高含水率、高压缩性、高孔隙比、高灵敏度、结构性差、固结程度低等。吹填土地基一般不能满足工程需要，必须经过加固处理才能使用。

对于吹填土地基，为满足地基承载力和变形控制的要求，目前一般可采用堆载预压法、真空联合堆载预压法、强夯法、水泥搅拌桩、挤密碎石桩、预制管桩、低强度桩复合地基法等，这些工法在吹填土地基中都起到一定的作用，但都有其适用范围，存在着一定的局限性。堆载预压受到工期限制，深层水泥土搅拌桩则受到搅拌处理深度和工后沉降等限制，预应力钢筋混凝土管桩则易受后期地基沉降诱发的桩侧负摩阻力作用而出现承载力降低，且受其工程造价的限制，所以常用的地基处理方法并不能同时满足承载力、变形控制和节约造价的要求。

根据连云港港连云港港旗台作业区液体散货区总平面布置及工艺要求，研究内部专用铁路地基处理方案。通过研究适合本地区吹填土的搅拌桩、预制桩地基处理工艺，充分发挥该该工艺工程造价低，污染小等优点；连云港港旗台

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

作业区液体散货泊位内部专用铁路工程路基工程施工区域地基土层主要为新近吹填土、海相沉积的淤泥质土、含水量高、压塑性高、后期铁路整体道床设计要求较高，对施工过程中地基处理质量控制提出了更高的要求。

针对上述情况，结合现有技术条件，提供一种适用于沿海深厚吹填土地基处理的复合桩型结构及施工方法，即可满足承载力和变形控制的要求，又能缩短工期，必然会为连云港港后续同类施工带来较大的经济效益，突破连云港软土地基二次处理技术发展的瓶颈。

2 工程概况

连云港港旗台作业区液体散货泊位内部专用铁路工程路基工程位于连云港港旗台作业区，北侧为 30 万吨航道及相应码头泊位，南侧为旗台山与南防波堤。本工程由西向东依次经过海军营地陆域、25 万吨级矿石码头后方堆场区域、25 万吨矿石码头堆场铁路装卸线东延伸段区域、液体化工罐区陆域与旗台吹填区 2-1 区。本工程 D 区为整体道床段，D 区采用预应力混凝土薄壁空心方桩和钉型双向搅拌桩加固。方桩尺寸 0.45×0.45m，内径 0.25m，长 35m～40m，桩间距为 3.4m，进入持力层不小于 1m，桩顶设 1.6×1.6m，厚 0.35m 的 C40 钢筋混凝土桩帽（承台）；钉形桩扩大头直径为 0.9m、扩大头高 4.0m，钉形桩桩径 0.5m、桩长 11m、桩间距为 1.7m。

用于沿海深厚型吹填土地基处理的新型复合桩型，包括预应力混凝土薄壁空心方桩和钉型双向搅拌粉喷桩及上部褥垫层。预应力混凝土薄壁空心方桩和钉型双向搅拌粉喷桩桩位依次纵横等间距间隔设置，隔排设预应力混凝土薄壁空心方桩，且同排的预应力混凝土薄壁空心方桩与钉型双向搅拌粉喷桩相互间隔设置。横向或纵向成排的钉型双向搅拌粉喷桩中，相邻的两个钉型双向搅拌粉喷桩的中间位置还设加设有一个钉型双向搅拌粉喷桩，并使得复合桩型结构的外层均为钉型双向搅拌粉喷桩，如图 1 所示。

钉型双向搅拌粉喷桩的长度为吹填土地基厚度的 1/3～1/2。预应力混凝土薄壁空心方桩的边长为 0.45～0.6m，内径为 0.25～0.35m，桩间距为 3.0～3.6m；钉型双向搅拌粉喷桩的上部扩大头桩径为 0.8～1.0m，扩大头高度 4～6m，钉型双向搅拌粉喷桩的下部桩径为 0.5～0.6m，桩间距为 1.5～1.8m。预应力混凝土薄壁空心方桩上部的钢筋混凝土承台边长为 1.6～1.8m，厚度 0.4～0.5m；褥垫层的厚度不少于 50cm。如图 2 所示。（其中 1、钢筋混凝土承台 2、钉型双向搅拌粉喷桩扩大头 3、混凝土薄壁空心方桩 4、钉型双向搅拌粉喷桩下部桩身 5、褥垫层 6、基床）

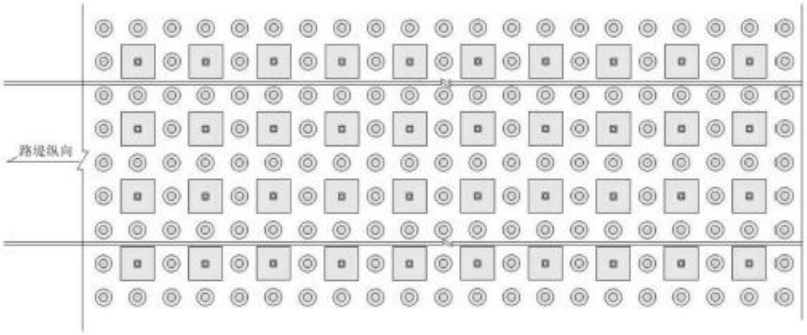

图 1　方桩和钉型双向搅拌粉喷桩平面布置示意图

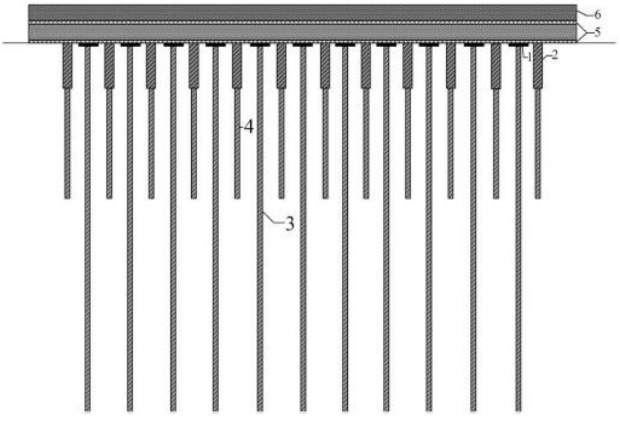

图 2　复合桩型结构断面图

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

连云港港旗台作业区液体散货泊位内部专用铁路工程路基工程中，预应力混凝土薄壁空心方桩和钉型双向搅拌粉喷桩在平面上呈正方形布置，桩间距为 1.7m，预应力混凝土薄壁空心方桩桩间距为 3.4m。预应力薄壁方桩尺寸为 0.45×0.45m，内径为 0.25m，混凝土强度等级 C80，桩长为 35-40m。预应力混凝土薄壁空心方桩顶部采用尺寸为 160×160×40cm 的现浇钢筋混凝土承台，混凝土等级为 C30。钉型双向搅拌粉喷桩桩长为 15m，上部扩大头桩径为 0.9m，高 5m，下部桩径为 0.5m，桩长 11m。钢筋混凝土承台顶面与钉型双向搅拌粉喷桩顶面处于同一高程。预应力混凝土薄壁空心方桩和钉型双向搅拌粉喷桩顶部设置褥垫层。预应力混凝土薄壁空心方桩和钉型双向搅拌粉喷桩上部铺设 50cm 的碎石垫层，分两层进行铺设，中间层铺设一层钢塑格栅。复合桩型结构地基的施工工艺流程，包括如下步骤：

步骤 1，在沿海深厚吹填土地基区域确定预应力混凝土薄壁空心方桩和钉型双向搅拌粉喷桩的桩位，预应力混凝土薄壁空心方桩的桩位和钉型双向搅拌粉喷桩的桩位沿横向和纵向依次交替间隔布置，并使得复合桩型结构的外层均为钉型双向搅拌粉喷桩。

步骤 2，预应力混凝土薄壁空心方桩的施工：预应力混凝土薄壁空心方桩施工从加固区中心向两侧布桩，接桩均采用钢端板焊接法焊接，焊好的桩接头在自然冷却采用静压法或者锤击法开始施打，施工过程中桩身垂直度偏差不大于 0.5%，预应力混凝土薄壁空心方桩的底部打入地基持力层，所有预应力混凝土薄壁空心方桩施工完毕后，桩顶高差应控制在 15cm 以内。

步骤 3，钉型双向搅拌粉喷桩的施工：钉型双向搅拌粉喷桩施工从加固区中心向两侧布桩，钉型双向搅拌粉喷桩上部扩大头采用四搅两喷施工工艺，下部桩体采用二搅一喷施工工艺。其中，施工工艺参数为：水泥采用 42.5 矿渣水泥，水泥掺入量为被加固湿土质量的 12%～20%，钻进速度 1.0～1.2m/min，提升速度 0.5～0.8m/min，旋转速度 30～50 转/min，钻进时喷灰压力 0.4～0.7MPa，内钻杆电流为 20～30A，外钻杆电流为 60～100A。具体施工过程：

（1）粉喷桩机定位；

（2）切土下沉，同时开启送灰泵向土体喷水泥粉，两组叶片同时正、反向旋转下沉，直到扩大头设计深度；

（3）收缩叶片，两组叶片同时正、反向旋转，搅拌机持续下沉，直到设计深度；

（4）提升搅拌，关闭送灰泵，两组叶片同时正反向旋转搅拌水泥土，至扩大头底面标高；

（5）伸展叶片，改变内外钻杆的旋转方向，将搅拌叶片伸展到直径 900mm；搅拌机提升，两组叶片同时正反向旋转搅拌水泥土，直到地表或设计桩顶标高以上 50cm；

（6）切土下沉，同时开启送灰泵，向土体喷水泥灰，两组叶片同时正、反向旋转切割、搅拌土体，直到扩大头设计深度；

（7）提升搅拌，关闭送灰泵，两组叶片同时正反向旋转搅拌水泥土，直到地表或设计桩顶标高以上 50cm，完成单桩施工。

步骤 4，在每个预应力混凝土薄壁空心方桩顶部采用现浇方法设置钢筋混凝土承台。具体施工过程为：先在桩顶绑扎钢筋笼，设置现浇模板，再进行混凝土浇筑，待混凝土凝固后拆除模板。

步骤 5，褥垫层的施工：在钢筋混凝土承台养护 7 天后，在桩顶铺设碎石垫层，碎石垫层共分两层进行铺设，先铺设一层 25cm 的碎石垫层，经压路机碾压后铺设第二层钢塑格栅，再铺设一层 25cm 的碎石垫层，经碾压后即完成碎石垫层的铺设。

3 监测（检测）结果

3.1 取芯试验

本工程采用预应力混凝土薄壁空心方桩和钉型双向搅拌桩处理的D区，钉形水泥搅拌桩取芯共计 21 根，龄期为 28～52 天，芯样无侧限抗压强度最小值为 0.60MPa，芯样无侧限抗压强度最大值为 13.19MPa，平均值 3.13MPa。钉形水泥搅拌桩取芯检测均满足设计要求。

3.2 钉形水泥搅拌桩载荷试验

本工程采用预应力混凝土薄壁空心方桩和钉型双向搅拌桩处理的 D 区，钉型双向搅拌桩复合地基单桩载荷试验共计 14 个。复合地基单桩载荷试验载荷板尺寸为桩的截面积（直径 D=0.9m），并按照《铁路工程地基处理技术规程》（TB10106-2010）实施。通过对现场载荷试验 P～S 曲线分析结果可以看出复合地基单桩载荷试验均满足设计要求。

本工程采用预应力混凝土薄壁空心方桩和钉型双向搅拌桩处理的D区，钉型双向搅拌桩复合地基载荷试验为 14 个。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

复合地基载荷试验根据单桩有效处理面积确定载荷板尺寸，并按照《铁路工程地基处理技术规程》（TB10106-2010）实施。通过对现场载荷试验 P～S 曲线分析结果可以看出复合地基载荷试验均满足设计要求。

3.3 预制桩低应变、高应变及承载力试验

本工程采用预应力混凝土薄壁空心方桩和钉型双向搅拌桩处理的 D 区，方桩低应变共计检测 1915 根，其中Ⅰ类桩 1907 根、Ⅱ类桩 8 根。

D 区方桩高应变共计检测 96 根桩，检测情况如下：桩长为 35m 桩高应变共计检测 43 根，检测单桩承载力为 1501 kN～1614 kN，单桩承载力满足设计要求。

D 区方桩承载力试验 20 根，方桩单桩静载试验 20 根桩，其中桩长 35m 为 8 根，桩长 40m 为 12 根，单桩承载力均满足设计要求。

4 经济效益、社会效益及推广前景

4.1 经济效益

钉型双向搅拌粉喷桩基于复合地基应力传递与承载优化原理，提高上部桩体置换率，重点加固上部附加应力大的软土层。和普通等截面水泥土粉喷桩相比，钉型双向搅拌粉喷桩可以增加桩土锚固效果，在保证承载力的前提下，增大桩间距，节约工程造价。本工程复合桩型地基处理区域搅拌桩共 5684 根，采用钉型双向搅拌粉喷桩单价约为 1220 元/根，若采用传统非变径同截面搅拌粉喷桩（桩长 15m，桩径 0.9m）单价约为 2490 元/根，5684×（2490-1220）=7218680 元，即本工程复合桩型地基处理节约工程造价约 720 万元。

4.2 社会效益

预应力混凝土薄壁空心方桩处理深度大，能够加固深层的软土，从而大幅度地减小地基变形；和预应力管桩相比，相同体积混凝土形成的方桩外表面积大，且由于外形呈方形或多边角型，在土层中桩体与土的休止角比圆形的表面大的多，使得在同等地质条件下，方桩能获得更大的承载力。预应力混凝土薄壁空心方桩内部形成的土塞可以进一步提高桩体承载力。在预应力混凝土薄壁空心方桩顶部设置的钢筋混凝土承台可以调整桩土荷载分担比，充分发挥预应力混凝土薄壁空心方桩的高承载力性能。

4.3 推广前景

钉型双向搅拌粉喷桩基于复合地基应力传递与承载优化原理，提高上部桩体置换率，重点加固上部附加应力大的软土层。和普通等截面水泥土粉喷桩相比，钉型双向搅拌粉喷桩可以增加桩土锚固效果，在保证承载力的前提下，增大桩间距，节约工程造价。预应力混凝土薄壁空心方桩处理深度大，能够加固深层的软土，从而大幅度地减小地基变形；和预应力管桩相比，相同体积混凝土形成的方桩外表面积大，且由于外形呈方形或多边角型，在土层中桩体与土的休止角比圆形的表面大的多，使得在同等地质条件下，方桩能获得更大的承载力。预应力混凝土薄壁空心方桩内部形成的土塞可以进一步提高桩体承载力。预应力混凝土薄壁空心方桩和钉型双向搅拌粉喷桩的复合桩型结构，可满足承载力和变形控制的要求，节约工程造价，又能缩短工期，必然会为连云港港后续同类施工带来较大的经济效益，突破连云港软土地基二次处理技术发展的瓶颈，适合处理对承载力、变形控制要求高的围海造陆、铁路路基等工程，具有良好的推广应用价值。钉型双向搅拌粉喷桩计划在上合组织国际物流园铁路专用线工程中推广应用。

[参考文献]

[1]毛忠良.NG 改良土桩在铁路软土地基处理工程中的应用[J].西南交通大学学报,2012(1):111-115.
[2]龚晓楠.高速公路软弱地基处理理论和实践[M].上海:上海大学出版社,1998.
[3]刘松玉.粉喷桩复合地基理论和工程应用[M].北京:中国铁道出版社,2006.
[4]卞保宽.铁路软土铁路路基钉型搅拌桩加固设计方法探讨[J].铁道建筑技术,2016(4):80-83.
[5]席培胜,刘松玉.钉形水泥搅拌桩荷载传递规律[J].建筑结构,2014(14):96-99.
[6]贺微,杜广印,易耀林.变截面搅拌桩加固双层软弱地基承载特性[J].公路交通科技,2014(6):63-66.
[7]刘锋.水泥搅拌桩加固软土路基沉降分析[D].西安:长安大学,2013.

作者简介：倪思琦（1990.4-）女，毕业院校：淮海工学院，所学专业：港口航道与海岸工程，当前就职单位：连云港港口工程设计研究院有限公司，职务：设计员，职称级别：中级工程师。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

高速公路桥梁施工中高墩施工技术的有效运用

曾 强 李贤骅
中电建建筑集团有限公司，北京 100120

[摘要]高速公路桥梁项目中，高墩施工是常用施工技术，且占有重要地位，针对高墩施工，需要组织高效的技术应用方案，从测量施工、钢筋混凝土施工等方面严格落实工艺标准，确保高墩施工质量，为高速公路桥梁整体质量奠定基础。文章对高墩施工技术有效运用的具体措施进行了探讨，以供借鉴。
[关键词]高速公路桥梁；高墩施工；质量
DOI：10.33142/sca.v4i5.4897 中图分类号：U44T;D7 文献标识码：A

Effective Application of High Pier Construction Technology in Expressway Bridge Construction

ZENG Qiang, LI Xianhua
Power China Construction Group Co., Ltd., Beijing, 100120, China

Abstract: In expressway bridge project, high pier construction is a common construction technology and plays an important role. For high pier construction, it is necessary to organize efficient technical application scheme, strictly implement process standards from the aspects of measurement construction and reinforced concrete construction, so as to ensure the construction quality of high pier and lay the foundation for the overall quality of expressway bridge. This paper discusses the specific measures for the effective application of high pier construction technology for reference.
Keywords: expressway bridge; high pier construction; quality

1 高墩施工技术概述

随着高速公路桥梁工程建设不断发展，高墩施工技术应用越来越广泛，与传统施工模式相比，高墩施工能够发挥积极优势，促进施工资源高效利用，提升高速公路桥梁整体施工水平。高墩施工技术在应用中主要体现出以下几方面特点。

其施工具有较长的周期性。由于高速公路桥梁中高墩施工的体积大，施工浇筑作业时间长，因此整个施工周期持续长。大部分高速公路桥梁工程的高墩的高度都超过了 10m，高墩施工不但浇筑环节把控要点多，相应的质量安全、承载性能都要达标才可以结束施工。

其施工投入的成本多。高墩施工的规模大，投入的人力、物力多，相应的成本加大，再加上处于野外环境中，环境因素对影响施工进度，进而会间接地增多施工投入。

其施工技术要求严格。高墩施工不仅要根据实际高速公路桥梁工程的建设要求严格测量放线高墩施工位置，还需要对模板、钢筋、混凝土浇筑等各环节技术方案的标准进行深入研究，以确保高墩施工满足高速公路桥梁的承载需求，提高质量安全，可见，高墩施工的要求是非常严格的[1]。

2 高速公路桥梁工程中高墩施工技术的应用及施工要点

2.1 测量放样工作

正式进行高墩施工前，施工人员应当根据高速公路桥梁的建设要求组织测量放线工作，准确定位墩身的位置，并采用激光铅垂仪等设备对其平面位置和垂直度进行测量。测量放样要严格控制偏差数值，高墩轴线位置偏移不超过 10mm，断面尺寸的测量误差保持在±20mm 范围内；另外，墩柱垂直度控制在 0.1H%，并且不超过 20mm。

2.2 搭设支架

针对支架搭设，首先进行地基夯实，保持地基平整且具备较高的强度和良好的稳定性。基底周边部位利用混凝土进行硬化处理，这样能够为支架的安全性奠定可靠的基础。墩身施工支架采用盘扣架形式，水平纵、横方向上的间距设置为 90～120cm，步距设置为 150cm，立杆剪刀撑采用通长脚手管，各剪刀撑角度设置为 45°～60°，宽度超过 6m，不少于 4 跨。脚手架配置扫地杆，将其在钢管立杆底端不超过 35cm 位置的利用直角扣件进行牢固。为便于墩身施工，

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

脚手架与墩柱的间距保持 120cm。为了提供施工安全保障，设置操作架护栏，其高度不小于 1.2m，外侧设置防护网，操作架与墩身间隔 5m 加强固定，以提高整体安全可靠性。

2.3 安装钢筋

进场采用的钢筋要确保质量，从外面、强度的方面加强质量监测，达标后方可采用到实际施工中。钢筋工程的材料加工环节在钢筋加工处集中完成，加工后的钢筋合理存放，并进行完善地标号。将加工好的钢筋运达现场，正式进行绑扎前，先对垫层进行清理，必要的情况下需要进行清水冲洗，等到干燥后再进行施工。结合测量放样数据弹出模板轮廓线，再依据保护层厚度的标准进行底层钢筋网片绑扎，并将保护层垫块安装在底部，具体标准为不少于 3 个/m^3。接着，在进行上层钢筋网片绑扎前，采用钢管进行支架搭设或采用短钢筋设置支撑，接下来进行上部钢筋及周边钢筋安装工作。利用直径 0.7～2.0mm 的铁丝对钢筋交叉部位进行牢固，有必要的话还需要进行焊接牢固。钢筋绑扎方式为逐点改变绕丝方向的 8 字形交错扎结方式，针对钢筋直径超过 25mm 的，选择双对角线的十字形绑扎方式[2]。钢筋绑扎时，需要注意铁丝不可以插入到混凝土保护层中。

2.4 模板安装

由于高墩施工的高度较高，为确保模板安装效率和质量，采用塔吊提升大块钢模的翻模施工方式。先是，施工人员将墩柱十字线、中心桩、轮廓线在承台顶进行准确测量放线，确保测量数据与设计标准一致。然后，各小节墩柱混凝土浇筑前，应当对上一节段顶面采用采用机械进行凿毛处理，新的面层出现后用水冲洗干净。接着，将脱模剂均匀、轻薄地涂抹在表面，当模板表面颜色一致后，对模板轴线、接缝、错台进行检查，保证其偏差控制在合理范围内，再接着有效固定水平螺栓、拉杆螺栓。为了防范漏浆现象，拉杆螺栓采用 PVC 套管直接穿透模板，外露出 3cm～5cm。最后，将方木、模板先后安装在内模支架上，外侧采用方木在顶面牛腿上满铺，并且在牛腿边缘、模板底部间安设防护栏和安全网，在牛腿支架上或钢模板横竖肋背带上支撑起工作平台，利用塔吊对模板、工作平台进行提升。基于这样的平台和条件，施工人员实施模板安装及拆卸、钢筋绑扎、混凝土施工等工序[3]。

2.5 高墩混凝土施工

2.5.1 拌制运输

高墩混凝土施工直接决定了墩身的整体质量，施工时选择强度等级 C40 的混凝土，采用厂商集中拌合的方式进行制作，利用专用混凝土运输车辆进行运输，通过泵送的方式进行浇筑施工。混凝土制作过程中，要求厂商严格依据配合比标准进行拌制，尤其对其中的水灰比、拌合时间、塌落度等参数进行严格控制，保证混凝土的强度，满足高速公路桥梁工程高墩施工要求。

2.5.2 现场浇筑

实际浇筑施工中，通过输送泵进行混凝土浇筑。泵送前，需要将清水注入其中，起到湿润泵管的作用，然后利用砂浆湿润管道，再进一步开展混凝土浇筑施工。经过湿润利用后的水和砂浆，需要全部集中收集起来并处理，不可造成污染，砂浆排放干净后，可以在模板中插入输送泵进行混凝土浇筑作业。

（1）开展墩身混凝土施工过程中，需要有效控制混凝土入魔温度，因此，混凝土浇筑应当考虑外界环境的温度，避免高温作业。浇筑前，可以通过清水湿润的方式进行模板降温；另外，混凝土浇筑务必检测并控制混凝土塌落度，保证混凝土施工质量。

（2）当高速公路桥梁的墩身高度超过了 10m，可以通过分节段的方式进行施工，针对节段划分，应当考虑施工环境、施工特点及赶紧尺寸等因素。尽可能控制各节段混凝土龄期间隔，促进施工效率提升。相应的各节段混凝土浇筑的间歇时间最好控制在 7d 内，且依据标准完成混凝土养护。

（3）混凝土浇筑时，当材料从高处向模板流动的过程中，需要采用串筒等辅助设备进行施工，防范混凝土浇筑时发生离析问题，混凝土浇筑面与串筒底端的相距距离需要合理控制，不超过 2m，浇筑时串筒口要防止混凝土堆积，当积攒的混凝土高度超出 1m，要及时采取措施进行处理。浇筑中利用分层法进行施工，各层的浇筑厚度为 30cm。

2.5.3 振捣密实

针对高墩混凝土振捣密实作业，采用插入式振捣棒，振捣过程中严密监测和控制振捣的水平移动间距，保持振捣棒移动控制在 50cm 内，不超出作用半径的 1.5 倍，并且保持与侧模间距为 50～100mm。振捣密实时，控制振动深度为棒长的 2/3，插入深入以 50～100mm 为好。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

（2）混凝土振捣采用梅花形点位的布置方式，保证振捣密实的整体性，避免过振、漏振现象存在。单个点位的振动时间约为 30s，振动中防范振捣棒碰撞钢筋和模板，混凝土表面无气泡、下沉现象存在的情况下，就可以结束振捣了。

2.6 拆模、养护技术

拆模需要达到混凝土达到相应的强度后再开展，因此，拆模应当依据标准进行混凝土抗压强度测试，保障混凝土强度不少于 2.5MPa。模板拆除时，拆除顺序相反于安装顺序，要求拆除人员佩戴安全防护设施，例如安全帽和安全带，避免发生安全事故。拆除中，还需要对混凝土表面进行有效保护，并且不可以采用强硬措施，避免给混凝土结构造成伤害。模板拆除后及时清理，合理存放，以便再次利用。

模板拆除完成后，利用塑料薄膜对高墩进行养护，将装满水的水桶放置在墩柱顶，水桶底部穿透一个小孔，水会逐渐顺着墩身自然流淌，对墩身进行不间断湿润养护，这一过程中，需要由专人进行水桶蓄水。养护时长保持 7d，定时监测养护状态。

3 高墩技术施工质量控制措施

3.1 严格进行模板施工检测

要想保证高质量的高墩施工，相应的质量检测工作是必不可少的。针对模板施工，需要确保模板的强度和刚度后在进行安装，模板表面的混凝土渣应当及时清理。模板安装中，严格检测模板安装的精度和稳定性，提高模板施工效率和质量的同时，增强模板安装的安全性。最终，进行模板施工验收时，要对拼装的密实性进行检测，避免存在质量安全隐患[4]。

3.2 保证混凝土的强度

针对混凝土施工质量，需要从源头上进行把控，并逐步进行多层面控制。例如，在材料选择和配置中做好把关工作，在浇筑中做好工序和温度控制工作，在养护中做好结构强度控制工作等。通过多举措保证混凝土结构的施工质量，为高速公路桥梁高墩施工的整体质量奠定坚实基础。

3.3 高墩线形控制

3.3.1 中心定位测量

在墩台施工前，利用三维坐标法开展高墩中心定位测量，具体进行中，采用全站仪定位测量高墩的中心线和边角。获取定位测量数据后，交底给施工现场人员，为施工开展和决策提供有价值的依据。

3.3.2 高程测量

针对高墩高程测量，采用三角高程法开展。具体过程中，利用直径 10mm 的钢筋通过焊接形成“丰”字形结构，横向的钢筋间隔距离保持 15cm，然后将其与将要进行测量的墩身钢筋焊接起来，从而成立竖直角的观测点；利用全站仪测量竖直角，测回不低于 6 个，采集测量数据并进行准确计算。

3.3.3 垂直度测量

针对垂直度测量，采用激光铅垂仪开展。各墩柱配置检测仪器，可以在承台上进行仪器安装，同时假设防护罩，避免外界环境给测量结果造成影响。将激光接收靶设置在工作平台上，对光斑进行捕捉，斑心即墩柱的中心。

4 结语

综上所述，高墩施工在高速公路桥梁工程中有着广泛应用，且高墩施工的过程久、投入多、技术要求高。要想高墩施工发挥积极作用，施工单位应给予高度重视，掌握施工技术流程，明确施工技术要点，通过合理应用高墩施工工艺，提高高墩施工质量，发挥其技术价值，进一步提升高速公路桥梁工程的稳定性。

[参考文献]

[1]胡春生,李永清.高墩施工技术在高速公路桥梁施工中的应用[J].交通世界,2021(29):138-139.
[2]冉黎明.桥梁高墩施工阶段稳定性及其施工控制[J].交通世界,2021(28):85-86.
[3]蒋为.浅析公路桥梁高墩施工工艺[J].江西建材,2021(9):227-228.
[4]樊海剑.公路桥梁高墩工艺要点分析[J].交通世界,2021(27):81-82.

作者简介：曾强（1983.5-）男，工程师。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

高速公路养护施工质量管理的有效途径探究

娄彦辉
江苏现代路桥有限责任公司，江苏 镇江 232001

[摘要]高速公路养护行业质量管理体系的建立和完善是质量管理的基本前提。当前，我国高速公路养护现场管理体制还不够完善，缺乏具体的操作规程和质量措施，需要有关管理部门积极制定和完善具体的质量标准和相关制度，进而确保高速公路施工质量，为社会经济持续发展奠定坚实的基础。
[关键词]高速公路；养护；施工质量；管理措施
DOI：10.33142/sca.v4i5.4883 中图分类号：U418 文献标识码：A

Research on Effective Ways of Expressway Maintenance Construction Quality Management

LOU Yanhui
Jiangsu Modern Road and Bridge Co., Ltd., Zhenjiang, Jiangsu, 232001, China

Abstract: The establishment and improvement of quality management system in expressway maintenance industry is the basic premise of quality management. At present, Chinese expressway maintenance site management system is not perfect, and there is a lack of specific operating procedures and quality measures. Relevant management departments need to actively formulate and improve specific quality standards and relevant systems, so as to ensure the expressway construction quality and lay a solid foundation for the sustainable development of social economy.
Keywords: expressway; maintenance; construction quality; management measures

引言

在高速公路营运过程中，养护关系到高速公路的稳定可靠运行。现阶段，高速公路有关部门对于高速公路养护工作投入了足够的关注，也采取了相应的措施，但是，并没有取得预期效果，并且养护施工管理中存在不少问题，需要相关人员对其进行研究并解决。

1 高速公路养护施工的特点

1.1 干扰性

在高速养护施工过程中，由于各种外部环境因素的干扰，影响其施工效率和施工质量。如在高速公路养护施工过程中，暴雨、大雪等恶劣天气以及堵车会影响施工的顺利进行，同时也会对施工现场管理产生干扰。

1.2 长期性

在高速公路运营中，养护工作是针对公路全寿命周期而言，具备长期性的特征。只要高速公路还在使用，路面病害就会持续发生，需对其进行养护施工。另外随着近几年高速公路车流量持续增加，造成高速公路损耗非常大，这就要求养护施工具有长期性。

1.3 养护成本颇高

高速公路养护要耗费大量的人力、物力、财力。当前，养护工程的实施全部依靠工程机械，施工机械经常需要维修管理。施工所需沥青和石材等因全部为不可再生资源，价格也在逐年攀升。此外，施工过程中，必须满足施工需求和文明环保的要求。为保证养护施工的时效性，施工人员配备也相对集中，充分利用季节性优势(夏季)，安排集中处置。还有拌和站投入和场地投入等也需要消耗大量资金。

1.4 多样性

考虑到高速公路行车的特点：施工不能长期占用高速公路。高速公路养护施工周期较短，同时，其养护对象具有多样性特征，包括高速公路沥青路面、绿化设施、交安附属设施等。

2 高速公路养护施工管理存在的问题

2.1 养护施工作业设标不规范

由于养护施工的临时性和流动性，导致有时会出现标志标牌的更换和摆放没有严格遵守有关规定，在高速公路上

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

摆放和撤出施工标志时不及时问题，不按规定使用安全防撞车的情况；对于养护施工需要遮挡、覆盖的交通指示标志，标志标牌固定没有严格遵守有关规定和要求，导致交通标志倾斜甚至倒伏等情况。结果，在影响养护施工质量及效率的同时，也可能引发相应的安全问题。

2.2 养护施工现场的管理不规范

养护管理要以保证施工质量和社会车辆顺畅通行为出发点。但在实际的养护工作中，由于对施工管理的重视不够，施工现场质量管理意识不强，维修材料的随意堆弃，维修工艺不当等问题，无疑加大了对维修风险的管理力度。此外，有些公路养护工程在施工过程中，不按统一规定着装，在施工区域来回穿梭，有些施工人员在高速公路上穿行，造成严重交通事故。不仅如此，还有的公路养护工人乱堆物料，乱放设备，还有的公路养护机械没有明显提醒标志，很容易造成交通堵塞和事故。

2.3 养护施工管理缺乏组织性

部分建设单位不重视道路质量管理，养护人员不严格执行质量操作规程，道路交通质量隐患增多；养护施工作业未实行报批审核制度，导致业主单位缺少上路作业单位的相关记录，业主管理被动，缺乏组织性和统筹性。

3 加强高速公路养护施工质量管理的有效途径

3.1 强化养护施工现场质量管理

基于养护工程质量需要，做好工程质量的预估和评价，建设方应对所有施工项目进行风险评价。为了确保公路养护现场施工质量，养护工在施工过程中必须身穿反光背心头戴安全帽进行养护。在养护施工工程进行质量评估时，施工项目需明确分工，组织专项人员负责施工的质量管理和控制，并做好与有关部门通力合作，减少质量事故。

3.2 加强施工路段质量的检查考核

公路管理养护单位要把公路养护工程收益纳入目标责任考核、等级评定和相应的奖惩体系。举例来说，技术人员在施工检查时，应该重视对现场整体的检查，尤其是要规范设置施工区域标志、施工人员的着装，以确保现场质量生产。在养护施工现场，要及时发现违章现象，施工单位要严格遵守高速公路养护施工原则，制定详细的施工方案，充分保证路基路面养护施工现场的质量生产。

3.3 定期对养护设备进行检查维修

养护机械和设备在公路交通质量检查具有十分重要的作用，因此，必须高度重视养护设施的质量。养护维修人员必须对机械设备的使用和设备的维修技术有充分的了解。操作人员必须严格执行设备使用规定。设备必须进行定期的检查和维修，如果设备在使用寿命期内出现故障，则必须进行定期的维修[1]。

3.4 强化养护材料管理

建筑材料质量的优劣将直接影响高速公路养护施工的整体质量，要求养护施工单位对此予以充分重视，从材料的采购、运输、存储和使用等方面做好综合管理，最大限度地保障施工材料的质量:第一，应积极引入先进的养护材料，如不粘轮改性乳化沥青、环氧沥青混合料以及再生添加剂等，借助先进的材料来进一步提升高速公路养护的施工质量；第二，在材料采购环节，应通过招标的方式选择材料供应商，并将招标过程公开，做好严格管控，对供应商的背景和信誉进行调查，从源头上保障施工材料的质量；第三，在对施工材料进行运输的过程中，需要依照相关规范和标准进行，以保证材料的性能；第四，材料入场环节，需要做好质量验收工作，不合规格的施工材料不予接收[2]。

3.5 完善管理标准

通过完善的高速公路养护管理标准，能够最大限度地提升养护管理效果。对比发达国家，我国在高速公路养护方面起步较晚，还一味地追求先进技术的应用，忽略了高速公路的发展现状，导致在养护施工中存在很多的缺陷和问题。对此，养护施工单位必须结合高速公路的实际情况，制定完善的养护管理标准，为高速公路养护施工管理提供参考和指导，以确保相关工作得以顺利实施[3]。

3.6 加大资金投入

为了确保相关工作的有效实施，要加大对高速公路养护资金的投入力度。

（1）要积极引进先进的高速公路养护设备，以专业化的设备为支撑，促进高速公路养护施工效率的提高；

（2）重视对于养护管理人员的培养工作，以高素质专业化的养护团队保证高速公路养护施工的顺利实施[4]；

（3）重视新材料、新工艺的试铺使用，不断积累新材料、新技术的实战经验，为后续大规模使用提供详实的实践

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

基础。

4 结语

综上所述，高速公路养护工作在提升公路行车安全、保障公路整体质量、对提高高速公路的使用寿命起到了积极的作用，应得到足够的重视。公路建设行业的公路养护和质量管理是保证公路正常运行的基础，高速公路从业人员要提高养护和质量管理意识，做好施工的质量管理工作需要注意的是，在日常管理过程中，提升高速公路养护施工的质量和效率，切实保障高速公路安全稳定运行，积极将各种质量管理的内容纳入养护施工管理的重点，打破主要关注质量进度，忽视质量管理的心态，以确保公路主体质量，保障施工质量，确保社会通行质量为己任，避免事故发生，为我国道路交通事业的长远发展奠定坚实基础。

[参考文献]

[1]薛文明.谈高速公路养护施工安全管理措施[J].工程建设与设计,2021(5):190-191.
[2]邢慧坚.高速公路养护施工安全管理问题分析[J].西部交通科技,2021(4):206-208.
[3]杨发源.高速公路养护施工安全管理对策分析[J].西部交通科技,2021(6):203-205.
[4]董雪.高速公路养护施工安全管理研究对策[J].交通世界(上旬刊),2021(4):163-164.

作者简介：娄彦辉（1994.8-）男，毕业院校：安徽理工大学，所学专业：矿物加工工程，当前就职单位：江苏现代路桥有限责任公司，职务：项目副经理，职称级别：初级职称。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

中波天线地网对发射效果的影响评价分析

马立华
内蒙古自治区广播电视传输发射中心翁牛特804台，内蒙古 赤峰 024500

[摘要]文中分析了中波地网的运行原理，并阐述中波地网对发射效果产生的影响，主要体现在传播效率、信号装置安全、信号覆盖面积等方面，最后结合实际案例提出天线地网铺设方案的优化措施。力求通过建设高频地井、改良地网辐射、加强天馈线维护等方式，提高地网改造工程质量，使天线辐射与信号传输效率得到极大提升。

[关键词]中波天线地网；发射效果；影响评价
DOI：10.33142/sca.v4i5.4920 中图分类号：TN9;TN8 文献标识码：A

Evaluation and Analysis of Influence of Medium Wave Antenna Ground Network on Transmission Effect

MA Lihua
Wengniute 804, Radio and Television Transmission Center of Inner Mongolia Autonomous Region, Chifeng, Inner Mongolia, 024500, China

Abstract: This paper analyzes the operation principle of the medium wave ground grid, and expounds the impact of the medium wave ground grid on the transmission effect, which is mainly reflected in the aspects of propagation efficiency, signal device safety, signal coverage area, etc. Finally, combined with the actual case, the optimization measures for the laying scheme of the antenna ground grid are put forward. It strives to improve the quality of the ground grid reconstruction project by building high-frequency ground wells, and improves the ground grid radiation and strengthening the maintenance of sky feeders, so as to greatly improve the antenna radiation and signal transmission efficiency.

Keywords: medium wave antenna ground network; launch effect; impact evaluation

引言

当前城市化进程不断深入，各类科技应用场景不断增加，中波传播技术也随之更新换代，可将信号及时准确的发射出去，在无线广播中得到广泛应用。近年来，房产行业的发展使高层建筑数量不断增加，使无线地网受到不同程度的破坏，中波发射效果也受到较大影响。对此，需要综合分析影响因素，并采取科学高效的应对措施，使天线地网发射效果得到改进。

1 中波地网的运行原理

地网围绕着天线铁塔，在发射场下方铺设导线，将其当作天线辐射回路。地网导线电阻值小于大地电阻，因此大地电流一般低于地网导线电流，节约信号在大地中的损耗，促进天线效率提升。中波天线地网以铁塔为圆心，采用的铜导线直径在φ2—3mm之间。在数量方面，应重视土壤地导系数与相关地形情况，并与长度、高度等指标结合起来，通常导线长度范围为0.3—0.5λ之间，且λ代表的是信号波长，一般与塔高相同。为减少地损，地网埋设深度不应过深，最好在0.3—0.5m之间，这样可使导线安全得到保障。与塔底中心相距不超过0.5λ的位置设置天线电磁感应区，对损耗与地网间的联系综合分析，与塔底相距0.5λ之处均为辐射场。一般情况下，发射台位于城市中央，天线多被建筑物遮挡，需要地网敷设，才可促进发射效率提升[1]。

2 中波地网对发射效果产生的影响

天线与地网设计方式以及地网铺设情况，均会对发射天线辐射功率产生直接影响。对此，应在施工中综合分析地网的影响因素，包括传播效率、信号覆盖面积、雷击等等，才可使中波传输效果得到切实保障。

2.1 影响传播效率

天线自身辐射能量中的部分因地面距离增加而被消耗，此类能量受地面消耗影响，导致发射功率降低，进而对辐射主电厂的功率产生不良影响。中波在地面发射期间，随着地面覆盖范围增加而逐渐降低，影响最终的发射效果。在天线发射信号时，应综合分析辐射效率，将高频电流变为电磁波能量，天线辐射效率的计算公式为：

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

$$\eta = P_r /(P_r + P_L) = R_A /(R_A + R_L)$$

式中，η代表的是天线辐射效率；Pr 代表的是辐射功率；PL 代表的是输入功率；RA 代表的是辐射电阻；RL 代表的是损耗电阻。根据上述公式可知，天线辐射效率主要受两项因素影响，一是辐射电阻，二是地面损耗。如若地网设计与铺设质量不佳，很容易导致接地电阻增加，导致地面损耗随之提升，辐射效果削减。通常情况下，接地电阻值应低于 2Ω，且数值越小辐射效果越好。

2.2 影响信号装置安全

地网作为发射天线接地端，如若自身质量较差，很容易使发射机驻波激增，甚至遭受雷击，影响信号装置安全。如若天线接地不合理，阻抗匹配很容易受天气因素影响，尤其是在雷雨天气下更以导致驻波比增加，发射机功率频繁降低，最终影响播出功率。因天线接地不科学还可产生更为严重的后果，即雷电经过天馈线通道使发射机受损，进而损坏广播设施。此外，发射频率还会影响辐射场，地波衰减与波长间的关系紧密，在功率不变的情况下，中波发射机频率越低时，辐射场抗衰减力便会越强，所覆盖的面积也随之增加。反之，如若发射机频率较高，则中波覆盖面积便会缩小。

2.3 影响信号覆盖面积

在地网传播技术原理影响下，在传播稳定性方面存在缺陷，从而影响信号覆盖面积。站在理论层面上看，中波技术拥有较强的抗干扰性，传播损失微小，可实现中远距离信号传输目标，但在实际应用中有效传输距离无法满足预期。究其原因，一方面因天线、地网的传播方式、介质需求不同，很难设置充分满足二者传输需求的信号源，进而影响信号发射稳定性；另一方面，在地网系统中，信号多以地波形式传输，对垂直天线材质、结构要求严格，但满足传输需求的天线通常抗干扰能力较弱，很容易受到损坏，且后续维护成本较高，难以普及应用，最终对信号传播效果产生不良影响。此外，因相位不同对中波的发射效果将产生不同影响。相位不同主要指主/副电厂、地网间的相位，三者相位不同可直接影响发射效果，还会影响覆盖区域内的信号稳定度，甚至使原本能够覆盖的地区未被彻底覆盖，一些不该被覆盖的区域却能接收到中波信号。一般情况下，信号以地波形式通过地面传播，传播形式以垂直极化波为主，因此中波天线也可采用垂直天线进行信号传输，使覆盖面积得到进一步扩大[2]。

3 中波地网对发射效果影响的应对措施

3.1 项目概述

以某中波转播台改造工程为例，该工程共计创建三座中波自立塔，其中两种高度为 120m，为 923kHz 与 1206kHz 共塔，另一座高度为 76m，为 1092kHz 的单频塔。铁塔地网以自立塔为中心，每 3° 铺设一根直径为 3mm 的紫铜线，共计铺设 120 根，埋藏深度在 40—50cm 之间，以放射型向外铺设。地网长度不超过 0.3λ，并在地网线的终点建设高频地井；地网线之间用半径不同的圆环连接起来，如下图 1 所示。

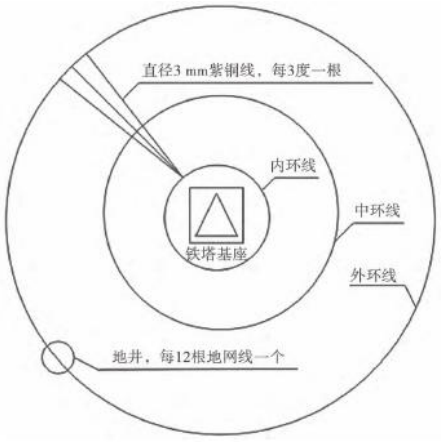

图 1 地网平面图

3.2 优化应用方案

为进一步提高信号传输质量，在原转播台基础上进行改造创新，通过设置高频地井、改良地网辐射、加强天馈线

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

维护等方式，有效避免和减少各类因素对发射效果产生的不良应用，依靠优化后的应用方案，取得理想的传输效果。

建设高频地井。地井为圆柱形，直径为 1m、深度为 2.3m，埋入直径为 3mm 的紫铜线，并与直径为 1m、高度为 2m 的圆柱形铜笼焊接起来，填入混合土，由 1.5m3 改良土与 50kg 降阻剂构成，一边填充一边加水，并分层压实。在铁塔周围与调配室之间顺着墙外铺设尺寸为 10cm×0.75mm 的紫铜板，利用其与地网线、塔基回流条等连接起来，再采用宽度为 40cm、厚度为 10cm 的混凝土密封。在半径为 30m 内任意选择一环，利用紫铜线将全部地网线相连。在地网线末端设置一个外环，用紫铜线将其与相邻地网连接。将相邻的 12 根全部连接后，采用规格为 3mm×30mm 的紫铜板埋入池底，深度约为 50cm，每间隔 6m 采用 1 根砼柱垂直固定，由技术人员根据勘察资料与实际情况，绘制 CAD 图，再根据绘制好的天线地网图计算铜线长度，为材料采购提供准确依据。

（2）改良地网铺设。首先，将中波天线看成是小型塔基中心，调整发射频率，将其控制在 0.3—0.5 倍波长半径圆中，再将铜线弯曲成放射状，在地网地面均匀铺设，在焊接距离为 70mm 的接头位置用焊枪高温处理，满足地网铺设对铜线焊接的要求。其次，在铺设期间技术人员根据发射天线地理特点进行操作，因地网埋藏深度与层面有所不同，在地网埋藏期间内环应保持环形，且线数选择尽量为双线，发射天线直径为 5cm 时，内部地网结构外环也应为双线圆环；最后，个别之处需要填埋在地下，为节约后期维护成本，局部地区应严格控制铺设选材，严格审核材料与铺设工艺，尽量延长系统使用寿命，降低地网系统的应用成本，控制工程造价[3]。

（3）加强天馈线维护。在天馈线维护方面，应做好铁塔、地网与馈线等日常管理、维修工作，以周、月和季度为单位派遣专人进行检查。因地网焊接点较多、埋设深度较浅，很容易受多种因素影响出现断损情况。在实际工作中，要求技术人员及时处理破损问题，确保地网外观完整。该项目铁塔维护重点要做好拉线偏差校正工作，为各拉锚接点进行紧固并涂抹黄油。维护者定期检验放电球，判断接地电阻是否符合规定。在网络与馈线调配方面，技术人员应在每周停机检修期间进行巡查，尤其是雷雨天气下，更要测试电容电感是否遭受雷击、馈线各接点是否稳固等等，避免因接触不良影响传输效率。

3.3 改造效果

该转播台位于城市郊区，在改造后正式投入运行 1 年。与改造前相比，地网设计与铺设质量更加完善，使广播播出质量更高，中波信号的覆盖范围更大，以改造后的转播台为中心，半径 45km 范围内收听质量更佳，还可有效减少极端天气、雷电等对天线产生的干扰，避免天线驻波过大等故障发生，使信号装置安全得到切实保障。在信噪比方面，分别测试了 923kHz 与 1092kHz 两台发射机的信噪比指标，对比二者在开关情况下对另一方指标的影响，如表 1 所示。根据结果可知，二者之间相互影响较小，在阻塞网络隔离度方面能够达成预期目标。

表 1 信噪比对比

923kHz 信噪比		1092kHz 信噪比	
开	-63dB	开	-61dB
关	-64dB	关	-62dB

4 结束语

综上所述，为增强信号发射效果，要求技术人员定期维护天线地网与相关装置，综合分析地网设计与铺设质量对发射效果产生的影响，尤其是传播效率、信号装置安全、信号覆盖面积等方面，并采取科学的应对措施，通过建设高频地井、改良地网辐射、加强天馈线维护等方式，提高发射传输设备带来的损害，促进信号稳定传输。

[参考文献]

[1]沈凯.天线地网对中波广播发射效果的影响[J].科技传播,2019(9):179-179.
[2]檀杉.探析天线地网对中波广播发射效果的影响作用[J].山东工业技术,2019(9):234-234.
[3]王伟.中波发射台天线地网维护的探讨[J].科技传播,2020(19):12.

作者简介：马立华（1971.2-）女，内蒙古赤峰市翁牛特旗人，汉族，大学学历，内蒙古自治区广播电视传输发射中心翁牛特 804 台副高级工程师，从事无线广播电视信号转播发射工作。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

基于张量 SRSCPD-ALS 算法车地无线信号接收机

师嘉晨 韩 曦 刘 芹 虞 欣 李安然
北方工业大学信息学院，北京 100144

[摘要]谱调制、谱编码(Spectrally Modulated Spectrally Encoded，SMSE)技术已经被应用在了多输入多输出(Multiple-Input Multiple-Output，MIMO)无线通信系统，文章提出了一种基于张量的 SRSCPD-ALS 算法，实现车地 MIMO 无线信号接收。仿真结果表明，与 CP-ALS 算法相比，此文采用方法迭代次数少，且在秩比较大的情况下误码性能要更好。
[关键词]MIMO；谱调制谱编码；SRSCPD-ALS 算法；车地无线通信
DOI：10.33142/sca.v4i5.4918 中图分类号：O441;TP212 文献标识码：A

Vehicle Ground Wireless Signal Receiver Based on Tensor SRSCPD-ALS Algorithm

SHI Jiachen, HAN Xi, LIU Qin, YU Xin, LI Anran
School of Information, North University of Technology, Beijing, 100144, China

Abstract: Spectral modulated spectral encoded (SMSE) technology has been applied to multiple input multiple output (MIMO) wireless communication system. This paper proposes a tensor based SRSCPD-ALS algorithm to realize vehicle ground MIMO wireless signal reception. Simulation results show that compared with CP-ALS algorithm, this method has less iterations and better bit error performance in the case of large rank ratio.
Keywords: MIMO; spectral modulation and spectral coding; SRSCPD-ALS algorithm; train ground wireless communication

引言

随着无线通信业务的迅猛增长，用户对无线通信的数据传输速率的要求越来越高，导致频谱资源消耗增大，现有频谱资源在时间和空间上存在闲置的问题，因此，1999 年 Joseph Mitola Ⅲ博士提出了认知无线电通信系统的概念和基本原理，可以通过实时改变某些操作参数(比如传输功率、载波频率和调制技术等)，使其内部状态适应接收到的无线信号的统计性变化，以达到以下目的：实现任何时间任何地点的高度可靠通信并对频谱资源进行有效利用。2006 年，Roberts M.L 等提出了谱编码，谱调制技术，该模型成功完成从系统参数到具体波形的映射，被应用在了认知无线电系统当中[1]。2020 年，Zheng Dou 提出将 SMSE 技术应用在 MIMO 无线通信系统中，并将波形设计为高阶张量模型，通过 CP-ALS 算法，可以在不借助导频序列的情况下联合估计用户符号和信道状态信息[2]。2017 年，Jian Li 提出对 SRSCPD-ALS 算法，在一定的秩和信噪比范围内均优于多起点交替最小二乘(Alternating Least Square，ALS)算法，且计算量小[3-4]。

本文提出将软件无线通信技术应用在车地通信当中，由地面设备发送信息与列车车载设备完成信息交互工作。提出基于 SRSCPD-ALS 算法的车地 MIMO 无线通信系统，并在此系统中通过空时编码(Space-Time Code，STC)提高系统的鲁棒性[5-6]。本文将基于 CP-ALS 算法的车地 MIMO 无线通信系统与所提接收机进行了性能对比，仿真结果显示，所提接收机具有更好的接收性能。

1 系统模型

本文考虑的系统模型是基于 MIMO 的车地无线通信系统[7-8]，为了尽可能充分的提升信号频谱利用率及抵抗多径衰落，信号调制采用 BPSK 调制方式[9]，假设列车环路信号通过空时频编码[10]分配给不同的发射天线，经由 BPSK 调制发送给无线通信信道，车载设备通过接收天线将得到的接收信号对应进行 BPSK 解调及相应的空时频译码。为了研究方便，本文暂时不考虑噪声的影响。模型如图 1 所示，其中 $\boldsymbol{D}\in\mathbb{C}^{N\times R}$，$\boldsymbol{C}\in\mathbb{C}^{R\times L}$，$\boldsymbol{U}\in\mathbb{C}^{R\times L}$，$\boldsymbol{A}\in\mathbb{C}^{M\times R}$，$\hat{\boldsymbol{D}}\in\mathbb{C}^{N\times R}$，$N$、$R$、$L$、$M$、$K$ 分别代表符号个数、空时编码组数、载波个数、发射天线数、接收天线数。

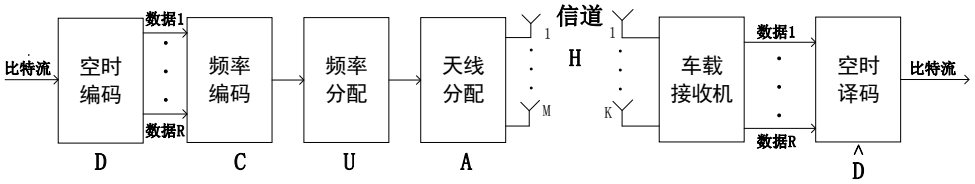

图 1 车地 MIMO 无线通信系统

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

第 l 个子载波和第 m 根天线传输的第 n 个张量通信符号可以建模为：

$$x_{m,l,n}=\sum_{r=1}^{R}a_{m,r}u_{r,l}c_{r,l}d_{n,r} \tag{1}$$

其中，$a_{m,r},u_{r,l},c_{r,l}$ 和 $d_{n,r}$ 分别是矩阵 $\boldsymbol{A}\in\{0,1\}^{M\times R}$，$\boldsymbol{U}\in\{0,1\}^{R\times L}$，$\boldsymbol{C}\in\pounds^{R\times L}$ 和 $\boldsymbol{D}\in\pounds^{N\times R}$ 的元素，上式可以进一步扩展将发射信号用张量形式进行表达：

$$\boldsymbol{\chi}=\sum_{r=1}^{R}a_{:r}\circ(u_{r:}\ \mathrm{e}\ c_{r:})\circ d_{:r}\in?^{M\times L\times N} \tag{2}$$

当对接收信号进行建模的时候需要考虑信道衰落的影响，在 MIMO 通信系统中引入信道矩阵 $\boldsymbol{H}\in\pounds^{K\times M}$，因此，接收信号张量 $\boldsymbol{Y}\in\pounds^{K\times L\times N}$ 的元素 $y_{k,l,n}$ 可以表示为：

$$y_{k,l,n}=\sum_{m=1}^{M}h_{k,m}x_{m,l,n} \tag{3}$$

对应第 n 个符号的接收信号张量 $\boldsymbol{Y}_{:,:,n}$ 可以表示为：

$$\boldsymbol{Y}_{:,:,n}=\boldsymbol{HA}diag(d_{n:})(\boldsymbol{U}*\boldsymbol{C}) \tag{4}$$

为了简化表达式，令 $\boldsymbol{P}=\boldsymbol{HA}\in\pounds^{K\times R}$，$\boldsymbol{Q}=(\boldsymbol{U}*\boldsymbol{C})^{T}\in\pounds^{L\times R}$，则有

$$\boldsymbol{Y}_{:,:,n}=\boldsymbol{P}diag(d_{n:})\boldsymbol{Q}^{T} \tag{5}$$

2 多维矩阵模型

张量接收信号可以进一步进行 PARAFAC 建模：

$$\boldsymbol{Y}_{(1)}=[\boldsymbol{I}_{3,R}\times_1\boldsymbol{P}\times_2\boldsymbol{D}\times_3\boldsymbol{Q}]_{(1)}=(\boldsymbol{D}\ \mathrm{e}\ \boldsymbol{P})\boldsymbol{Q}^{T}\in?^{NK\times L} \tag{6}$$

$$\boldsymbol{Y}_{(2)}=[\boldsymbol{I}_{3,R}\times_1\boldsymbol{P}\times_2\boldsymbol{D}\times_3\boldsymbol{Q}]_{(2)}=(\boldsymbol{D}\ \mathrm{e}\ \boldsymbol{Q})\boldsymbol{P}^{T}\in?^{NL\times K} \tag{7}$$

$$\boldsymbol{Y}_{(3)}=[\boldsymbol{I}_{3,R}\times_1\boldsymbol{P}\times_2\boldsymbol{D}\times_3\boldsymbol{Q}]_{(3)}=(\boldsymbol{P}\ \mathrm{e}\ \boldsymbol{Q})\boldsymbol{D}^{T}\in?^{KL\times P} \tag{8}$$

其中，$\boldsymbol{I}_{3,R}$ 表示矩阵维度为 $R\times R\times R$ 的三维矩阵。

3 接收机算法

本文所使用的算法模型 SRSCPD-ALS 算法是在 CP-ALS 算法的基础上延伸得来，具体算法步骤如下：

第一步：初始化 $\boldsymbol{D}$、$\boldsymbol{P}$、$\boldsymbol{Q}$，利用 CP-ALS 算法对接收信号张量 $\boldsymbol{Y}$ 进行秩 $r=1$ 分解，得到 $\boldsymbol{D}^{1}$、$\boldsymbol{P}^{1}$、$\boldsymbol{Q}^{1}$；

第二步：将接收信号张量 $\boldsymbol{Y}$ 与估计得到的张量因子 $\boldsymbol{Y}^{1}$ 重构而成的 $\boldsymbol{Y}^{\%}$ 进行相差，得到张量残差 $\boldsymbol{Y}_{res}$；

第三步：对张量残差 $\boldsymbol{Y}_{res}$ 进行秩 $r=1$ 分解，得到张量残差 $\boldsymbol{Y}_{res}$ 对应的张量因子 $\boldsymbol{D}^{'}$、$\boldsymbol{P}^{'}$、$\boldsymbol{Q}^{'}$；

第四步：将估计得到的秩 $r=1$ 张量因子 $\boldsymbol{D}^{1}$、$\boldsymbol{P}^{1}$、$\boldsymbol{Q}^{1}$ 与对应的张量残差因子 $\boldsymbol{D}^{'}$、$\boldsymbol{P}^{'}$、$\boldsymbol{Q}^{'}$ 合并作为秩 $r=2$ 的初始化因子矩阵；

第五步：当秩 r 小于 R 时，将初始化矩阵应用 CP-ALS 算法求得对应秩 r 的张量因子，重复第二至第五步，直到 $r=R$。

其中，CP-ALS 算法流程如下：

第一步：初始化 $\boldsymbol{D}^{1}\in\pounds^{N\times 1}$，$\boldsymbol{P}^{1}\in\pounds^{K\times 1}$，$\boldsymbol{Q}^{1}\in\pounds^{L\times 1}$；

第二步：当 $\boldsymbol{D}^{1}$、$\boldsymbol{P}^{1}$、$\boldsymbol{Q}^{1}$ 没有达到收敛条件时，令

$$\boldsymbol{Q}^{1}\leftarrow\|\arg\min_{\boldsymbol{Q}^{1}}\boldsymbol{Y}_{(1)}-(\boldsymbol{D}^{1}\mathrm{e}\ \boldsymbol{P}^{1})(\boldsymbol{Q}^{1})^{T}\|_{F} \tag{9}$$

$$\boldsymbol{P}^{1}\leftarrow\|\arg\min_{\boldsymbol{P}^{1}}\boldsymbol{Y}_{(2)}-(\boldsymbol{D}^{1}\mathrm{e}\ \boldsymbol{Q}^{1})(\boldsymbol{P}^{1})^{T}\|_{F} \tag{10}$$

$$\boldsymbol{D}^{1}\leftarrow\|\arg\min_{\boldsymbol{D}^{1}}\boldsymbol{Y}_{(3)}-(\boldsymbol{P}^{1}\mathrm{e}\ \boldsymbol{Q}^{1})(\boldsymbol{D}^{1})^{T}\|_{F} \tag{11}$$

其中，收敛条件为两次迭代矩阵因子均方误差差值小于 10^{-5}。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

4 仿真结果

本节使用 MATLAB 仿真对算法进行测试，图 2 给出了经 BPSK 调制的 SRSCPD-ALS 和 CP-ALS 算法在 $R=5$ 情况下信号的估计精度，图 3 给出了在 $R=15$ 情况下信号的估计精度。其中，蒙特卡罗仿真次数为 3000 次，发射天线数为 8，接收天线数为 8，符号个数为 20，载波个数为 20。

通过下图可以看出，$R=5$ 和 $R=15$ 情况下，2 种算法的 NMSE 值都随着 SNR 值的增加逐渐减小，其信号估计能力增强。SRSCPD-ALS 算法在 $R=5$ 时精度与 CP-ALS 算法接近，在 $R=15$ 时精度优于 CP-ALS 算法。这表明 SRSCPD-ALS 算法在低秩的情况下精度与 CP-ALS 算法接近，在高秩的情况下优于 CP-ALS 算法。

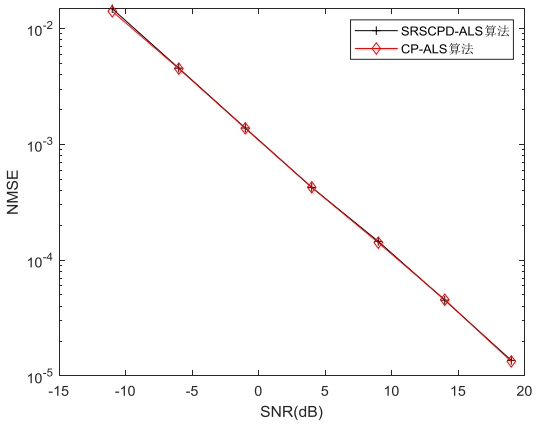

图 2 R=5 时 NMSE 随 SNR 的变化趋势

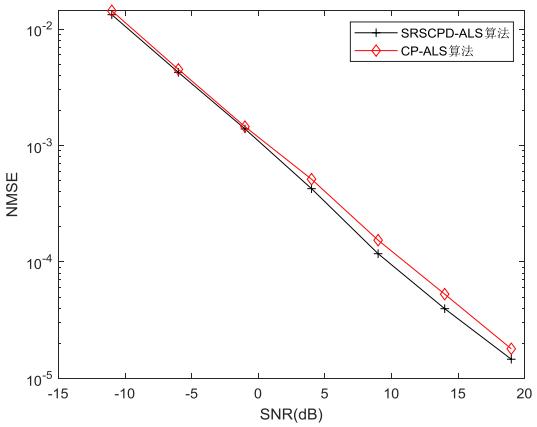

图 3 R=15 时 NMSE 随 SNR 的变化趋势

5 结论

本文采用 SRSCPD-ALS 算法完成对车载设备接收信号的估计工作，在原有 CP-ALS 算法的基础上，通过不断进行秩递归操作，将张量分解因子与张量残差因子进行合并作为热启动值，通过仿真结果可以看出，在秩较大情况下，该算法能够有效减少算法迭代次数，提升误码性能，保证信号接收质量的同时减少了计算量。

基金项目：北京市自然基金项目(L182039，L192034)，北京市教育委员会科技计划一般项目（KM201910009011）；北方工业大学科研启动基金资助项目；2020 年北京高等学校高水平人才交叉培养“实培计划”项目“高铁信号中的多用户干扰消除算法技术研究”。

[参考文献]

[1]Roberts M L.A General Framework for Analyzing, Characterizing, and Implementing Spectrally Modulated, Spectrally Encoded Signals[D].State of Alabama:Air Force Institute of Technology,2006.

[2]Z Dou,C Li,C Li,X Gao,L Qi.Tensor Communication Waveform Design With Semi-Blind Receiver in the MIMO System[J].in IEEE Transactions on Vehicular Technology,vol,2020,69(2):1727-1740.

[3]J Li,J P Haldar,J C Mosher,D R Nair,J A.Gonzalez-Martinez and R. M. Leahy, "Scalable and Robust Tensor Decomposition of Spontaneous Stereotactic EEG Data[J].in IEEE Transactions on Vehicular Technology,vol,2020,66(6):1549-1558.

[4]J Li,J C Mosher,D R Nair,J Gonzalez-Martinez,R M Leahy.Robust tensor decomposition of resting brain networks in stereotactic EEG[J].2017 51st Asilomar Conference on Signals Systems and Computers,2017,3(1):1544-1548.

[5]李星,苏佳.MIMO 系统中的空时分组分组码技术研究[J].电子世界,2018(2):120-121.

[6]李苗,邵朝,赵国库.不同信道条件下 MIMO 空时编码技术的特性分析[J].传感器与微系统,2016,35(6):48-51.

[7]高翔.5G 移动通信技术在城市轨道交通车地无线通信系统中的应用[J].城市轨道交通研究,2018,21(2):61-64.

[8]刘苗.高速车地无线通信 MIMO 技术研究[D].四川:西南交通大学,2013.

[9]刘文龙,裴莹莹,金明录.BPSK 通信系统的部分最优 MIMO 检测算法[J].信号处理,2013,29(10):1315-1322.

[10]张詠.基于空时频发射分集技术分析与设计[J].信息通信,2020(2):122-124.

作者简介：师嘉晨（1995-），所属院校：北方工业大学，所学专业：电子与通信工程，研究方向：无线通信技术。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

消防安全管理现状与消防监督管理模式创新探析

王 鑫 王海南
天津市滨海新区消防救援支队，天津 300450

[摘要]在社会快速发展的带动下，城市建设工作得到了全面的实施，在这种发展形势下各个地区大量的高层建筑应时而生，因为建筑工程内部结构具有一定的复杂性，并且施工人员自身的消防安全意识相对较差，所以导致建筑工程领域中消防安全事故发生概率在不断的提升，所以为了切实的缓解上述问题，需要积极的对消防安全管理工作以及监督管理模式进行优化创新，这样对于保障民众人身和财产安全都能够起到积极的作用。
[关键词]消防安全管理现状；消防监督管理模式；创新探析
DOI：10.33142/sca.v4i5.4921 中图分类号：F832.33 文献标识码：A

Current Situation of Fire Safety Management and Innovation of Fire Supervision and Management Mode

WANG Xin, WANG Hainan
Tianjin Binhai New Area Fire Rescue Detachment, Tianjin, 300450, China

Abstract: Driven by the rapid development of society, urban construction has been fully implemented. Under this development situation, a large number of high-rise buildings in various regions emerge from time to time, because the internal structure of the building project has a certain complexity, and the constructors' own fire safety awareness is relatively poor, so the probability of fire safety accidents in the field of construction engineering is increasing. Therefore, in order to effectively alleviate the above problems, it is necessary to actively optimize and innovate the fire safety management and supervision and management mode, which can play a positive role in ensuring the personal and property safety of people.
Keywords: current situation of fire safety management; fire supervision and management mode; analysis of innovation

引言

在新的历史时期中，我国消防制度通过大量的实践得到了不断的优化和完善，为推动社会和谐稳定发展起到了积极的促进作用，但是在体制改革工作的影响下，社会工业化和市场化模式的重要作用越发的凸显出来，从而对消防管理工作提出了更高的要求。消防管理制度的使用环境越来越复杂，并且逐渐的渗透到了诸多领域之中，在保证社会和谐稳定发展中起到了重要的作用。

1 消防安全管理概述

消防安全管理工作在实践中往往也被人们称之为消防管理，其实质是在切实的结合火灾发生规律和社会经济发展规律的基础上，结合消防安全目标对各项实践工作进行综合考虑之后所选择运用的相关科学管理原理和方法来组织实施的各种活动的总称。详细的来说，消防安全管理工作主要牵涉到下面几个方面：首先，人员要素，也就是处在消防安全管理系统之中的所有工作人员，采用有效的方法对所有工作人员的违规行为进行切实的把控，这样才可以对消防管理工作的效率和效果加以保证[1]。其次，资金因素。主要涉及到消防安全管理工作实施中所需要的各项经费的指出。再有，物质因素，消防安全管理工作实施过程中所需要运用到的各类基础设施、材料资源、能源都属于这一类因素。还有，信息因素其实质就是消防安全部管理工作实施中所需要的各类文件、规范以及资料信息等诸多信息内容。最后，时间因素，主要牵涉到消防安全管理工作的工序流程、时间以及效率等等。

2 消防安全管理现状分析

2.1 消防责任主体不明确

就现如今实际情况来说，一些部门工作人员对于自身消防职责的了解不全面，即便对消防职责进行了详细的划分，但是他们往往单纯的人为消防监管工作只是消防部门的一项工作职责与自身并没有直接的关系。正是因为这一理念的存在，从而导致社会民众对于消防只是缺少正确的认知，没有形成良好的消防监管意识，这样必然会导致诸多安全隐患的出现。消防安全管理机制中存在诸多的疏漏，部分镇街并没有创设三级网格责任机制，对于各个部门的消防安全

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

网格化管理的职责和人物缺少了解，所以会对实践工作效果造成一定的损害[2]。部分网格还都处在起步阶段，所以整体实践运用的效果相对较差，无法将自身的作用切实的发挥出来。

2.2 消防监督执法的规范性不足

就现如今实际情况来说，国内消防监管工作因为受到多方面因素的影响，所以导致部分消防机构往往将更多的关注力放在了消防设施的设计方面，对于消防安全监管工作缺少重视，也米有结合实际需要来创建完善的消防监管机制，消防部门的关键是消防监管机制在实际落实中所针对的对象是广大民众，所以这些监管要求需要民众加以遵守，并非自身工作需要关注。在落实执法工作的时候，消防部门往往会出现滥用职权的问题，并且经常会出现与民众产生矛盾的情况，对于自身的工作行为缺少严格的管控，这样必然会损害到消防部门的社会形象。其次，一些执法部门工作积极性较差，在进行消防器械采买的时候往往会出现以权谋私的情况，再加上缺少对工程质量验收和监管工作的关注，这样就造成了很多建筑工程即便通过了工程验收，但是消防安全还是没有达到规定的标准。在出现消防安全相关时间之后没有严格的遵从法律条款的内容来实施处理工作，这样必然会对消防工作埋下诸多的危险隐患，所以在实践中应当秉承严谨认真的工作理念，切实的扭转以往落后的工作思想，在实践中全面的落实执法工作，并且将先进的科学技术加以实践运用，促进消防监管工作整体水平的不断提升[3]。

2.3 消防人员的专业素质参差不齐

近年来，在社会发展的带动下我国城市化建设工作得到了全面的实施，从而促进了城市规模的逐渐扩展，这样就对消防工作提出了更高的要求。消防部门数量的逐渐增加对于消防工作人员的专业能力和综合素养也提出了更高的要求。但是就实际情况来说，具有专业资质的专业人才数量较少，无法满足当下消防安全管理工作的实际需要，所以需要企业积极的聘请具有良好专业能力和时间讲演的管理人员，从整体上提升消防安全管理工作人员综合能力的提升。就部分企业实际情况来说，因为人员流动性相对较大，再加上缺少对员工实施集中管理，往往都是由企业内部物业管理部门以及保安工作人员来从事消防安全管理工作 ，但是这一群体自身对于消防安全管理专业理论和实践技能缺少良好的掌握，所以会对消防安全管理工作的实践效果造成一定的损害。即便是在行政机构消防工作队伍中，大多数的人员担任的都是灭火救援的工作，担负消防安全管理和监督检查工作的人员数量较少，已经无法满足实际工作的需要了，特别是消防安全管理监督工作对于工作人员的专业能力和综合素养的要求相对较高，所以我们需要从多个方面入手对工作人员的专业资质进行把控。

2.4 消防安全管理工作执行不到位

经过大量的调查总结发现，现下很多地区的消防安全管理工作的实施效果较差，这样对于社会和谐稳定发展就造成了诸多的限制，针对上述问题我国相关行政机构针对性的制定了《消防法》和各省所制定的消防安全管理条例等文件，针对社会单位消防安全管理工作的实施主体进行了详细的规定。但是就实际工作情况来说，很多单位为了获取丰厚的经济收益，往往会对消防安全管理工作的经济投入加以严格的把控，甚至将其当做是企业发展的一种负担，这样必然会对消防机构的消防安全管理工作的落实造成一定的损害。再有，一些单位因为对设备长期管理工作缺少重视，所以导致消防设备无法满足实际需要的时候没有及时的进行更换，这样就会导致在发生火灾的时候造成严重的经济损失[4]。

3 消防安全监督管理模式的转变与革新

3.1 消防监督管理的分级分类模式

消防监督管理的分级分类模式其实质就是社会机构结合生产性质、火灾的危害性以及规模等特征来对消防监督管理工作进行分类，明确单位的火灾危险等级。等到综合评定工作结束之后，结合单位种类的不同来实施划分，随后结合类别来明确消防检查的频率情况。

3.2 政府出资组建社会消防监察队伍模式政府出资的方式

在上海市闵行区首开先列，通过这样的方式，不断建立健全街镇的消防安全联动机制，管理层面覆盖各个街道小区，在街道等设立消防安全联席会，成立消防助理队伍。在政府控制的“消防垄断”模式下，县级以上消防部门能够实时掌握各个街道的消防问题，在任务的执行中更加方便，更加快捷，有效的促进实践工作整体水平和效率的不断提升。

3.3 消防监管的多元主体合作模式

对于我国现阶段消防力量薄弱的情况，必须借助社会的能量，不断补充新鲜资源。多元主体合作的模式就很好的解决了这一问题。从定义上来看，多元主体是指人人参与，在这样的模式下，往往能够使得消防意识不断提升，消防

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

的技术以及相关的专业知识也能得到广泛的传播。在此过程中，必须明确各方的责任，如加强公安派出所的消防监督检查职能，进一步规范执法行为，为消防工作的执行打下良好的基础；保险公司作为相关者，有责任协助单位进行消防事故的排查，降低火灾几率；施工单位有义务做好消防施工工作，对业主负责，对社会负责，推动社会和谐稳定发展[5]。

4 结束语

总的来说，消防安全管理工作不但与社会发展密切相关，并且也会对民众的财产安全和人身安全造成诸多的影响，对于其中所存在的诸多问题，相关部门在创建联合监督管理机智的基础上，对于消防监督管理工作进行分类，加大力度落实消防安全宣传工作，引导人们形成正确思想意识，将消防安全管理工作的作用切实的发挥出来。

[参考文献]

[1]郑亮.消防安全管理现状与消防监督管理模式创新研究[J].冶金管理,2021(11):143-144.
[2]黄海燕.消防安全管理现状与消防监督管理模式创新探析[J].低碳世界,2021,11(5):311-312.
[3]王奋.消防安全管理现状与消防监督管理模式创新探析[J].今日消防,2020,5(12):64-65.
[4]夏渊.消防安全管理现状与消防监督管理模式创新探析[J].今日消防,2020,5(11):79-80.
[5]谢荣进.消防安全管理现状与消防监督管理模式创新探析[J].消防界(电子版),2018,4(3):71-73.

作者简介：王鑫（1988-）男，学历本科，所学专业：消防工程，职务：初级专业技术职务，职称级别：专业技术十一级。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

探讨如何实现防火监督工作的创新发展

陈 琳
天津滨海新区消防救援支队塘沽大队，天津 300450

[摘要]近几年来，火灾频繁发生，其破坏力和危害越来越大，严重地威胁着人民的生命财产安全，并在很大程度上阻碍了社会经济的发展。所以，加强消防安全管理势在必行，而消防监督作为这一重要手段，有着十分深远和现实意义。要做好消防监督检查工作，必须立足于现行消防监督体系，结合实际特点，在工作中进行创新发展。
[关键词]消防监督；难点；创新发展
DOI：10.33142/sca.v4i5.4910 中图分类号：TU9 文献标识码：A

Discussion on How to Realize the Innovative Development of Fire Prevention Supervision

CHEN Lin
Tanggu Brigade of Tianjin Binhai New Area and Fire Rescue Detachment, Tianjin, 300450, China

Abstract: In recent years, fire has occurred frequently, its destructive power and harm are becoming greater and greater, which seriously threatens the safety of people's lives and property, and hinders the development of social economy to a great extent. Therefore, it is imperative to strengthen fire safety management, and fire supervision, as an important means, has very far-reaching and practical significance. To do a good job of fire supervision and inspection, we must base ourselves on the current fire supervision system and combine the actual characteristics to carry out innovative development in the work.
Keywords: fire supervision; difficulties; innovation-driven development

近年来，我国城市化进程迅速，人民生活质量不断提高，但与之密切相关的安全消防意识却没有得到显著提高。人类生活中存在着大量的火灾隐患。没有安全管理，很容易引起火灾。火灾的发生将直接影响人们的日常生活。一旦发生重大火灾事故，人们的生命将直接受到威胁，因此，日常的火灾监控已成为人们迫切需要的安全工作，这对社会发展很重要。

1 消防监督的重要性

消防监督工作难度较大，涉及的事项范围较广，在消防工作中，起着极其关键的作用。实践中，要把塑造敏捷反应能力和提高忧患意识作为工作中的重点。一旦发现火灾安全隐患，及时采取相应对策，避免火灾事故的产生。既可从源头防止和降低火灾事故产生，又可节约人力、物力、财力等资源。

加强消防监督，在各方面都要细化、完善，特别是监管力度不够的无人区、火源多、人口稠密地区。对发现的问题进行定期排查，要积极推进消防监督工作的深度和广度，建立消防监督体系，并建立消防监督机制。持续提升消防监督工作质量，紧跟时代步伐，创新理念，创造安全居住环境，促进消防工作的发展。

2 消防监督管理的难点

2.1 城市火灾隐患比较严重

随着城镇人口的持续提升，城镇化进程的推动，城市火灾事故的发生率也变得越来越高，严重危害着人民的生命财产安全。现阶段，提升对火灾事故的监控与预防早已变成现阶段消防安全的关键。伴随着城市的繁盛和发展，随着很多的城市建设，然而，很多城市建设没有依照有关的政策法规进行建设，消防设备不健全，一旦发生火灾事故，后果将十分严重。有一些城市的大中型休闲娱乐会所火灾事故经常发生，因为该类场地人口密集，一旦发生火灾事故，所产生的损失也必定是十分巨大的。

2.2 落伍的评定和激励制度

在当今，以重点考评，任职期考评，年终考核为主导，是我国消防安全监督工作的一种关键方式，从其实际效果上看，提升了管理者自主学习的主动性。但是，有些消防监督部门对检查工作的重视程度还不够，影响了消防监督整体水平的提高。造成这一现象的主要原因在于消防监督方面还存在一些问题，考核激励机制有待完善。所以，对消防监督工作要给予足够的重视，管理方法和手段也要不断创新。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

2.3 员工的素质不高

目前，消防监督管理部门中的许多人都是来自基层的消防指战员，有些则是大学毕业生。有的考学后直接任职，或在队里工作一年后，便直接从事消防监督管理工作。这些人员素质低下，起点不高，对消防监督工作认识不够。

有部分高校毕业生，对消防监督工作缺乏经验，虽具有一定的专业素质，但在实际的消防监督工作中，却难以出色地完成消防监督工作。可见，我国消防监督队伍的整体水平不高，人员素质上的差异比较明显。

2.4 执法环境不健全

随着社会经济的发展，社会发展的进步，社会的一些行业，社会主义社会法制观念早已获得有效地落实，但在防火监督行业，有关法律法规还必须 进一步健全。要从法律法规上惩处削弱消防管理的状况和行为。防止消防安全监管工作上的不良风气影响消防安全监督工作的顺利开展，以免影响消防救援工作，造成不必要的损失。

2.5 消防监督过于形式化

消防监督工作的开展要讲究方式方法，从形式上来说，可分为外部监管和内部监督。从名称上看，内部监督就是对公安消防内部人员的管理与约束。另外，外在的监管工作，就需要把各级相关人员都纳入消防监督管理工作，加强对工作人员的管理，按照消防法规和消防法规开展消防监督工作。

当前，消防监督形式主义问题比较突出。不管是内部监督还是外部监督，都存在着许多不足和缺陷。身为消防监督员，要在工作上引起足够的重视，进一步把消防安全监督工作切实落实，让消防安全监管的作用获得充分运用。

3 做到消防安全监督工作创新战略规划

3.1 做好日常查验

在消防安全中，要把日常查验作为公安机关工作中的一项关键内容，及时处理和纠正潜在性的火灾安全隐患。对管辖区消防安全组织 不间断的巡视和查验，重点查验并监管存有巨大火灾安全隐患的场地，并有专职人员负责。如发现安全隐患，应该马上通告相关企业，并期限完成整顿。把日常检查，治理活动与定期检查有机结合起来，提升消防安全监督工作的成效。

3.2 提高消防意识

防患于未然，是开展消防工作的核心，要做到防患于未然。各级公安、消防部门要高度重视消防监督工作，只有这样，才能有效预防火灾隐患。对存在的安全隐患，要提前预警、事先防范，坚决惩处不按有关程序开展消防工作的部门和单位。要强化消防教育，依法惩处违法违规行为。

与此同时，定期宣传消防知识，重视并做好消防安全教育。此外，还可采用新的信息传播方式、新技术、逃生方式、典型案例、安全知识等，向重点消防单位及辖区内居民传递。

3.3 健全消防监督管理措施

检查装备是开展消防监督工作的重要物质基础，而先进技术又是开展消防监督的重要手段。但是，在实际工作中，在进行防火检查的时候，还是有很多中队是凭感觉来评定的，或者只是靠经验来评定的。

目前，消防安全监管单位中计算机配置匮乏，离实现较高质量的办公自动化还存有一定差距，信息化管理水平不高，在互联网资源共享层面也存有较大困难，影响了消防安全管控工作中的效率。因此，为便于日常消防安全监督管理工作的顺利开展，购置消防设备器械，最先要处理经费预算投入难题。但作为消防监督工作人员，除开要提升本身防火安全观念外，还应持续提升自己的工作能力，持续累积工作经验。

3.4 完善稽查管理体系，优化稽查岗位职责

为使稽查公平，保证 稽查规范，必须确保消防安全监管执法的权利。此外，要达到规范化消防安全监管执法的核心规定，即不断完善专业的消防执法工作管理体系，并建立健全稽查工作的核心机制。对部分存在问题的执法部门和执法岗位，应按照优先顺序逐个进行改进和完善，以进一步完善执法体系。

执行工作的重点是制度建设，首先要健全消防监督执法，其次要加强问责制的落实，最后要推进执法公开。

3.5 规范消防监督运行机制

要开展消防监督工作，使每一名工作人员都能依照一定的程序流程来实行，在进行消防安全之前，必须制定出合理的工作程序流程，保证 消防安全监督工作的顺利进行。管控检查数据与稽查审批程序是消防安全监督工作的关键环节。要完成规范性消防安全监管的前提条件，便是要创建消防安全专责规章制度和稽查负责制。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

作为消防安全监管人员，工作上要融合工作程序流程，确立各职位的岗位职责，保证责任对等。把工作职责分工优化，细化，贯彻落实各稽查职位和执法部门的岗位职责。此外，为了更好地提升防火监管的效率，真正考核消防队员的工作情况，管理人员应当量化分析每一个职位的工作目标。尤其是安全隐患处理，消防安全监督管理频次，具体上班时间等。

3.6 明确工作责任，量化工作标准

消防监督员的工作积极性，对消防监督工作的顺利进行，有很大的促进作用。为此，在工作中，要注意提高消防监督员的工作积极性，做好对监督员的考核，保证公平，公正，公布。各相关部门要科学安排消防安全监督管理工作人员的日常工作，并对其进行详尽的列明细表，并选择工作情况制订合理的奖惩机制和奖罚方案。避免 消防安全监督工作中发生责任不清，互相推卸责任，工作职责具体到个人等难题。

3.7 实现消防监督技术体系创新

科技手段和检验仪器是消防监督工作的重要组成部分。但现阶段我国大部分消防大队的日常检查工作，仍然依靠简单的检验方法，如经验和感觉。为此，工作人员需要通过各种形式学习监督防灾知识，掌握消防监督操作的相关技能，提高消防监督工作的效率。

4 结束语

防火监督是一项长期性而严峻的工作，在此过程中，必须 各方面共同奋斗，才可以起到该有的作用。未来在使用消防监督工作时，应进一步加强对火灾事故相关技术人员的防范，提高消防安全监督员的安全工作观念，保证广大群众的生命财产安全。

[参考文献]

[1]王大川.防火监督工作的发展趋势分析[J].科技创新与应用,2015(20):297.
[2]刘雷.防火监督工作开展的困境及对策研究[J].江西化工,2015(5):143-144.
[3]谢厚春.如何实现防火监督工作的创新发展[J].消防技术与产品信息,2015(11):58-60.
[4]李全喜,章璋.防火监督检查工作存在的问题与改进措施[J].信息化建设,2015(11):311.

作者简介：陈琳（1986.10-）男，毕业院校：中国人民武装警察部队学院，学历：本科，所学专业：消防工程。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

消防安全管理的现状与消防监督管理模式创新研究

南 征
天津静海区消防救援支队，天津 301600

[摘要]针对当前我国消防安全管理的现状，文中将从消防基础设施建设相对落后、公共消防服务意识不强、消防监管监督力度不够、消防法律法规建设不健全、消防宣传教育培训体系不全面五个方面进行研究。同时，有关消防监督管理模式的创新研究，将从消防监督管理的分级分类模式、政府出资组建社会消防监察队伍模式、消防监管的多元主体合作模式三个方面进行。
[关键词]消防安全管理；现状；消防监督管理；创新
DOI：10.33142/sca.v4i5.4909 中图分类号：TU9;D03 文献标识码：A

Research on the Current Situation of Fire Safety Management and the Innovation of Fire Supervision and Management Mode

NAN Zheng
Tianjin Jinghai District Fire Rescue Detachment, Tianjin, 301600, China

Abstract: In view of the current situation of fire safety management in China, this paper will study from five aspects: relatively backward fire infrastructure construction, weak awareness of public fire service, insufficient fire supervision, imperfect construction of fire laws and regulations, and incomplete fire publicity, education and training system. At the same time, the innovative research on the mode of fire supervision and management will be carried out from three aspects: the hierarchical classification mode of fire supervision and management, the mode of establishing social fire supervision team funded by the government, and the multi subject cooperation mode of fire supervision.
Keywords: fire safety management; present situation; fire control supervision and management; innovation

引言

正如大家所看到的，随着我国现代化建设进程的不断深入发展，高负荷、立体性、大面积、大空间的现代火灾和矿井坍塌、超强台风、化学危险品泄露等重大灾害事故频发，面对日益严重的情况，我国消防事业的发展也受到了严峻挑战。对此，我们通过对当前消防安全管理现状的分析，研究出极具创新理念的消防监督管理模式。

1 消防安全管理现状

1.1 消防基础设施建设落后

在这一问题中，主要存在四点不足。第一，消防提供的水量不够。“十一五”期间，我国在消火栓供给方面做的非常好，各大的建筑物都配备了充足的消火栓，但能否提供充足的水源却有待考察。第二，消防站的建设仍然不能跟上现代化建设的脚步。第三，消防车道未得到重视，存在占用消防车道的现象。第四，建筑设计未充分考虑消防安全问题，消防安全建设不达标。造成这一现象的主要原因是为了节约成本，不按照消防技术规范的要求进行建设，而是自认为将不重要的部分安装在建筑物内的固定消防设施项目取消，从而导致固定消防设施建设不健全。

1.2 公共消防服务意识不强

这点主要从政府的角度出发研究，首先体现在政府公共消防协调能力比较弱。究其原因是对消防工作的重要性没有认识到位，因此在政府发布决策、执行命令、监督体系、管理模式等各个环节不够严格，从而造成了公共消防机构的不健全。其次，政府公共消防管理能力不足。在管理方面未投入足够的精力，使管理模式相对欠缺。再次，政府公共消防服务能力较弱，有时出于种种原因，在服务方面出现不好的现象。最后，就地方而言，提供消防服务的职能不足。有些偏僻的地方需要消防的时候，并不能及时得到帮助。

1.3 消防监督检查力度不够

针对消防安全监督检查的工作由公安消防部队全权负责，正是由于这种管理体制的不尽完善和基层消防设置机构的不合理现象，让我国消防工作的全面展开受到了严重的阻碍，从而不能使其得到很好的发展。在这一方面暴露出了两个问题：第一个问题是消防人才储备不足。消防工作具有其特殊性，它是以防范为主的比较全面系统的工作，有时

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

候面对突发情况，就会出现消防人员数量缺口严重，面对任务量大的工作，这一问题更是凸显；其次，工作辛苦，导致人员的更换频繁，而面对任何一项工作，新人总是需要一些时间去适应和调节的，所有这些现实性的问题，造成的直接后果就是消防机构无法在有限的时间内保质保量的完成各项监督检查工作。第二个问题是社会消防力量没有有效整合起来对消防管理工作进行合理帮助。消防管理归根结底是属于安全问题，而安全问题没小事，大到社会组织，小到每个个体，都应该为承担一部分的责任，这个时候，每个人都不能置身事外，也就不会把消防管理看作只是消防部门的责任了，政府机构、公安部门、群众安防人员都有消防的权利和义务。

1.4 法律法规建设不健全

就当前的情况来看，我国在消防法律体系方面的建设还存在很大的弥补空间，包括《消防法》在内的各类消防法律法规、技术标准还有很多需要完善的地方。有些消防技术规范、标准指定后也未能根据社会经济、科技的发展及时进行修改，具有很强的滞后性。“溯及力”问题在一些消防法律和消防规范中很少能找到根本的解决办法，尤其是技术原因，至今还没有很好的规范。不能满足当前社会发展的需要，更是不能解决当前在消防领域存在的新问题，这是最致命的影响。近几年社会在火灾管理领域加强了预防检查，尤其是在国家重点保护地域，例如林地、生态环境保护基地等等。在对易发生火灾的城市建筑地带也定期做好消防安全排查工作，这是社会进步的一个表现，其中还有一点就是对消防通道的一个保护，很多住宅区存在乱占乱停的现象，国家以法律的形式保证了这些消防通道的安全，进而保证了消防安全，保护了人民群众的生命健康安全。

1.5 消防宣传教育不到位

本文在研究中发现，我国消防安全教育体系是不健全的，尤其是市县级以下的消防宣传教育，根据相关工作者表述，他们在进行每年的团战大训练的时候进行的宣传教育学习基本是流于形式，重要的原因就是他们不经常进行消防作业，他们的消防意识淡薄。这就造成了他们对宣传教育工作的重要性没有认识到，很多部门和机关单位在每年一次的宣传教育中，形式化更严重，抱着走过程的侥幸心理。形成了一种为了宣传而宣传的社会现象。特别是关于消防宣传教育内容上，没有对知识进行一个及时的更新，例如在澳大利亚的大火中，没有看到经验教训，没有看到消防的重要性，这也是社会责任感的缺失，是对职业道德的一种严重亵渎。一些实质性的内容没有得到有效及时的宣传教育。这种行为严重削弱了消防宣传教育的效果。这已经严重影响到了人民群众的生命安全和国家财产安全。消防宣传教育长期以来形成了严重的依赖性，主要是对公安消防机构的严重一阿里，尤其是消防宣传教育工作，贯彻落实起来完全是依靠其他部门来完成。这种长期发展过程中形成的独角戏模式已经被目前的现实情况抽打的遍体鳞伤。在本次调查研究中，仍然发在现在这个阶段，消防宣传教育继续是与公干消防机构进行统一部署，政府的各个部门、各个行业都没有系统的消防教育培训计划，造成的结果无可厚非，自发的组织监管行业开展消防宣传教育依然没有形成良好格局，宣传教育依旧是拿着国家的专项教育资金被动的接受形式化的面子工程。工作积极性和主动性完全丧失，政府部门联动消防宣传教育及其有限。一旦发生火灾，消防员凭借肉体之躯冲锋陷阵，生命安全受到很大的威胁。还有一点就是部门机构消防安全主体责任没有落实到位，还存在相互推诿的情况，笔者在翻阅大量的文献的时候，发现某省因为消防责任未能及时落实的原因，导致一个住宅区的居民在火灾中 7 死三伤的悲剧。最后在研究中发现消防安全主体意识淡薄，没有主人翁意识，往往都是事不关己高高挂起。

2 消防安全监督管理的分级分类模式的创新

2.1 消防监督管理的分级分类模式

国家公安部发布号令，明确要将消防安全深入到社会的每个场所，尤其是在人口易聚集的公共场所。国家消防部门要对这些地方要定期的或者不定期的进行仔细的检查，做好预防工作，这虽然是一种比较传统的消防管理模式，但是它对消防安全的预防工作是有非常重要的作用的。但是这只是一种预防的手段，不能避免绝对的消防安全，尤其是在警力缺乏的今天，消防工作的复杂变化已经不能依靠这些警力完全有效解决的当下，这种方式过于单一，必须尝试建立一种更加科学高效的小方方监督管理模式，早年在江西的某一支消防队采用了一种管理模式——一卡式，这是一种等级分类管理办法，即就是根据各个单位的生产规模、特性、火灾发生频率等等，江西省或者周边县市消防监管机构、公安局、派出所等机构要分类分级严格进行管理。然后还要依据消防安全管理机制中的评定方式，对自己辖区内建筑设施要做好消防安全评定工作，再根据这些评价，进行分类监管，保证对重点建筑检查次数有增无减，保证消防设施安全可用，保证消防意识有增无减。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

2.2 政府出资组建社会消防检查队伍模式

这是一种新型的消防管理模式，是上海市闵行区首创的，也是首次实施的，创立时间距今有 12 年的历史了，现在很多地方都已经推广，主要目的就是为了应对日益复杂的社会消防环境，尤其是在在人口众多的城市，有效缓解了一些地方消防监督任务重、监管力量薄弱、社会面易时控漏观等问题，发展至今，这种管理模式已经具备了完善的机制和体系，居民的消防自救能力大大增强，社会消防意识也得到了极大的增强，消防社会联动效应明显增强，实践证明，这是一种高效可行的管理模式，新形势下要发展好这种管理模式，要利用好这种管理模式，继续走创新的路子，发挥人民群众消防主体性。营造良好的社会消防安全氛围。

3 结束语

综合来看，我国现在发展阶段，在消防管理领域已经有了明显的改观，消防思想也得到了进一步的加强，公共治理的理念正在形成，消防监督管理三种新的模式都已经发展的较为成熟，所以综合来看，新时期，中国消防事业的发展是跟上了时代的步伐的，但是消防意识我们任何时候都不能懈怠，建设全民消防的良好社会局面。

[参考文献]

[1]杨洋,杨悦.消防安全管理的现状与消防监督管理模式创新研究[J].城市建设理论研究(电子版),2014(8):87.
[2]邓志明.消防安全管理现状与消防监督管理模式创新[J].产业与科技论坛,2017(6):247-248.
[3]陈晨.消防安全管理现状与消防监督管理模式创新探讨[J].科技传播,2013(22):180-181.

作者简介：南征（1987.3-）男，毕业院校：中国人民武装警察部队学院，学历：本科，所学专业：消防工程。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

基层消防部门火灾调查工作存在的不足和建议

董志文
天津市东丽区消防救援支队，天津 300300

[摘要]城市消防问题是居民日常生活必须要有的基础设施，保护这居民的生命和财产问题。消防工作的重要性不言而喻，在消防工作中火灾调查工作是消防工作顺利进行的基础。因此火灾调查工作组对于整个消防部门来说，有着举足轻重的作用，只有火灾调查工作顺利的开展，火灾情况就会相对的减少，现如今，我国的火灾调查方面还是有很大的缺陷，例如：火灾调查设备落后、火灾调查工作人员专业性不强、火灾事故的责任认定不够明确等等原因，这就需要我们对火灾调查部门的缺陷提出一定的措施，并加以改正，本文主要就是对基层消防部门火灾调查工作中存的不足提出来并且给予整改措施的建议。
[关键词]基层消防部门；火灾调查工作；不足和建议
DOI：10.33142/sca.v4i5.4891　　中图分类号：X928.7　　文献标识码：A

Deficiencies and Suggestions of Fire Investigation in Grass-roots Fire Departments

DONG Zhiwen
Tianjin Dongli District Fire Rescue Detachment, Tianjin, 300300, China

Abstract: Urban fire protection is a necessary infrastructure for residents' daily life to protect their lives and property. The importance of fire protection is self-evident. In fire protection, fire investigation is the basis for the smooth progress of fire protection. Therefore, the fire investigation working group plays an important role in the whole fire department. Only when the fire investigation is carried out smoothly, the fire situation will be relatively reduced. Now, there are still great defects in Chinese fire investigation, such as backward fire investigation equipment, weak professionalism of fire investigation staff. The responsibility identification of fire accidents is not clear enough and other reasons, which requires us to put forward certain measures for the defects of fire investigation departments and correct them. This paper mainly puts forward the deficiencies in fire investigation of grass-roots fire departments and gives suggestions on rectification measures.
Keywords: grass roots fire department; fire investigation; deficiencies and suggestions

引言

随着我国经济的加速提高，人口也在不断加剧，家装电气数量增多，这也间接导致了增加火灾发生的概率，消防工作的难度增加，为了更加完善的为人民服务，消防工作在不断地完善，消防工作中的各个环节都对消防成效有着影响，但其中火灾调查工作贯穿着整个消防工作。为了完善消防工作，提高人们群众的生活质量，笔者根据网络查询各种资料了解现阶段火灾调查的缺陷，以助于整改火灾调查工作中出现的问题。

1 基层消防部门火灾调查工作存在的不足

1.1 火灾调查设备技术落后

工作设备是辅助工作正常进行的重要因素。特别是在火灾调查工作中，相关设备的要求更高。设备如果在工作中出现问题会影响到火灾事故调查工作的顺利发展。但就目前的中国火灾事故调查技术装备发展情况而言，由于火灾事故调查设施并不齐全，对火灾事故调查技术装备设置也缺乏具体的法律规定，从而导致了各个地方基础消防主管部门在开展设备购置工作时有较大的盲目性，对技术装备购置工作没有科学计划，从而导致火灾事故调查装置技术设备与火灾事故调查实际所需要产生很大差异。[1]在火灾现场研究工作中，必须利用最先进的技术装备，及时准确的在复杂的火灾环境中真正找到火灾发生证据，以供专业工作人员查明火灾原因。

1.2 火灾调查人员专业性低

火灾调查部门的工作人员对于整个消防部队起着基础性的作用，责任非常重大，因为只有火灾调查的工作人员能够发挥自己最大能力对于火灾情况尽职尽责的调查，就会减少火灾的发生，但因为许多基础企事业单位的消防部门的火灾事故调查工作的技术人员数量都相对较小，所以他们并缺乏专业的火灾事故调查专业知识，再加上基础消防部门中十分有限的火灾事故调查技术人员，常常要承担着十分复杂的消防管理、工作难度大。再者，许多的火灾事故调查

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

人员因为不了解实际工作内容，或者好不容易学到了一点基本知识，很快就会因为工作调动而脱离了火灾事故调查工作，很大程度影响了火灾调查的开展。

1.3 火灾事故的责任认定不够明确

火灾的发生一定有其中的原因，火灾调查的工作目标就是将火灾原因调查清楚后、再对引发火灾的人员或者外在原因进行分析以及核实。如果是人员问题需要及时进行思想教育和纠责处理，外在原因需要及时告知民众杜绝事故发生的方法。另外，在现实的火灾事故现场调查工作与责任界定过程中，由于在最基层的消防部门内正面临着一系列社会问题纠纷等问题，有的负责人就会选择通过打官司、上访等手段阻碍了调查工作，有的也会企图用卑劣的手段让在火灾事故中的调查人员产生了怀疑，从而对造成火灾事故的主要责任和原因判断形成了一定的阻碍性，无法公正的判断。

2 基层消防部门火灾调查工作的建议

2.1 引进先进的调查技术设备

基层消防机关也要引进先进的火灾事故调查技术装备，更换陈旧的火灾事故调查装备，加大投入，引进先进的火灾事故调查技术设备，并完善基建设备。重视火灾事故调查科研人员的培训工作，使其掌握先进技术装备的操作方法，以促进火灾事故调查技术的提高。[2]另外，地方政府部门上层领导班子也必须很自觉的提高对基层火灾事故调查工作人员的关注度，并提供对资源方面的帮助，以努力保证基层火灾事故调查工作可以顺利完成，提高火灾调查的质量。

2.2 实施人才培养计划，组建高素质队伍

对于火灾的调查工作而言，要想提高消防部门火灾调查的效率，就必须培养一支具有高素质人才的队伍，首先，消防部门可以根据工作人员的特点，从理论知识和实践能力对他们进行相应的火灾调查培训，在培训的过程中，主要以培养工作人员的观察力、分析力、应变能力等方面为着重点，从而提高火灾调查人员的整体工作能力水平，组建专业的火灾调查队伍，壮大火灾调查工作的队伍，为日后的火灾调查的整体工作奠定了良好的基础。其次，各个省、市或者区等组建专家火灾调查人才库，通过各种培训形式、讲座形式、会议研讨、现场办案等方式实现火灾调查的实质性运作；同时组建相应的火灾调查后备人才库，通过学习其他火灾调查人员的优秀事迹、师傅带徒弟、外派学习等方式进行重点的培养，并且设置考核，考核通过之后，将他们纳入火灾调查后备人才库，以备不时之需。再者就是无论哪个级别的火灾调查工作的人员，原则上都实行终身职业制，在没有特殊情况之下，不得进行非专业性的变动，以此建立火灾调查岗位的制约机制。最后就是鼓励火灾调查人员加入全国火灾调查专委会、标委会等组织，以及积极参与全国性学术交流等活动，提高火灾调查人员的专业技能。

2.3 构建健全的监管制度

现如今，我国发生火灾情况是越来越多，消防工作可谓是重中之重，而很多时候，都是因为我国的火灾调查工作没有顺利的开展，导致了火灾的发生，火灾调查工作是消防工作的基础，是重要的一个环节，但是他本身的特点是杂乱的，这就给火灾调查人员带来了相应的调查难度，所以，消防部门对于火灾调查方面，一定要制定健全的监管制度并且根据实际情况不停的进行完善和创新，一方面，对于每次进行了火灾调查的地方但还是发生的火灾这种情况要进行研讨商议，不停的总结，针对遗漏的地方、考虑不全的地方或者是出现偏差的地方等等进行总结分析出报告，以供其他人参考，争取再以后的火灾调查过程中避免此类现象的发生，另一方面，消防部门应该制定相应的考核机制，根据火灾调查工作人员的工作能力、工作态度、工作方法、工作总结等多方面进行考核，并将考核机制与火灾调查工作人员的绩效奖金相挂钩，从而提高他们参与火灾调查的频率，形成每个人都爱去调查火灾、根据火灾情况进行相应的总结等好局面；再者就是监管制度当中的责任制度一定要明确，务必要将火灾调查工作的责落实到每个人的身上，完胜奖惩机制，做到奖赏分明，[3]从而调动火灾调查工作人员的积极性，促进火灾调查工作的顺利开展。

2.4 落实防火灭火责任

（1）相关的工作人员根据国家出台的相关政策，将各个阶级工作人员的责任落实到位，明确奖惩机制，例如：森林灭火主要责任人为各级政府的主要负责人，直接负责人为分管负责人，负责人为第一负责人等，只有这样，当问题发生的时候，就可以根据责任对他们进行奖惩，从而有效的避免了遇到问题互相推卸责任的情况发生，提高他们的责任心，对于火灾调查工作时刻保持着尽心尽责的态度，有效的减少因为工作失误导致火灾发生的状况。

（2）对于每年各个地方发生的火灾情况，相关的负责人要进行总结和分析，然后对于分析的结果进行报告，为以后的火灾调查定一定的基础，通过分析总结，落实各项部署工作，有目标、有计划、有方向的进行，对于各个地方森

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

林的情况进行摸底排查，排除隐患，将火灾调查的工作落实到每个山头。

（3）对于那些重点防灭火的区域以及一些其他特殊时期：例如清明节、春节等，相关的负责人可以制定轮班制度，让工作人员实行 24 小时轮班，并且明确值班人员的各项责任，确保值班过过程中手机保持通常，在遇到火灾或者接到火警的情况下，能够即使报告和处理，同时也要加大对于重点区域以及特殊时期火灾调查的频次，同时，配合相应的其他检查部门做好定时定点的进行检查，杜绝一切火种进入林区，从源头切断火灾的发生。

2.5 做好防灭火宣传工作

各级政府以及消防的工作人员，可以结合实际情况，充分的发挥媒体技术的作用，积极的开展消防工作安全知识的普及，利用一些经典的火灾事故案例讲解及分析，给全民起到一个警示的作用，从而让居民能够深刻认识到火灾的严重性，其次，政府和相关部门可以给居民做一些消防的演习工作，让居民能够了解到当遇到火灾的时候，可以立马拨打火灾电话 119，在火灾刚发生的时候，如何进行扑面达到自救逃生等多方面知识，[4]提高居民的消防安全意识和逃生技能。

3 结束语

总的来说，现阶段消防工作进展较为顺利，但是人民群众依然需要杜绝火灾发生事故。在消防工作中火灾调查是协助人们减少火灾发展的重要措施。但是火灾调查工作过程中依然有一些问题阻碍了火灾调查准确和速度。因此需要尽快分析问题，从而提出来加以解决，不断的提高火灾调查的效率，从源头出发，降低火灾的发生。

[参考文献]

[1]周明川.基层消防部门火灾调查工作存在的不足和建议[J].消防界:电子版,2021,7(14):2.
[2]张修民.消防火灾调查工作存在的问题与处理办法[J].科技创新与应用,2019(31):87.
[3]侯志辰.火灾事故调查工作中存在的问题及解决对策[J].消防界:电子版,2019,5(24):2.
[4]赵春青.杨晓姣.肖立稳.消防火灾调查工作的问题与建议[J].消防界,2021(7):313.

作者简介：董志文（1986.5-）男，毕业院校：昆明消防指挥学校，学历：本科，所学专业：消防指挥，当前就职单位：天津市东丽区消防救援支队，初级专业技术十一级。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

房建防水混凝土结构防渗漏施工工艺

向国权
新疆浩诚致远项目管理咨询有限公司，新疆 阿克苏 843000

[摘要]防漏是建筑工程的关键环节，防漏工程施工工艺的好坏直接影响到建筑的使用效果和寿命。因此，文章对建筑物的防渗要求、施工工艺及注意事项进行研究，以提高对建筑物防渗技术的认识，提高施工技术水平。
[关键词]房屋建筑；防渗漏；施工工艺；作业要点
DOI：10.33142/sca.v4i5.4896 中图分类号：TU761.11 文献标识码：A

Anti Leakage Construction Technology of Building Waterproof Concrete Structure

XIANG Guoquan
Xinjiang Haocheng Zhiyuan Project Management Consulting Co., Ltd., Aksu, Xinjiang, 843000, China

Abstract: Leakage prevention is the key link of construction engineering. The construction technology of leakage prevention engineering directly affects the service effect and service life of buildings. Therefore, this paper studies the anti-seepage requirements, construction technology and precautions of buildings, so as to improve the understanding of building anti-seepage technology and improve the level of construction technology.
Keywords: housing construction; anti leakage; construction technology; key points of operation

引言

建筑工程渗漏仍然是人们重点关注的问题，严重影响了建筑工程的整体质量和运营，也给居民的日常生活带来了问题，甚至引发了严重的突发事件。为了彻底解决建筑工程的渗漏问题，必须采取切实可行的措施，提高建筑工程的工期和整体质量。

1 房屋建筑防水防渗施工的重要性

防水混凝土是建筑的关键材料，它包含各种原材料，如水泥、砾石和防水材料。施工后按一定比例形成均匀稳定的混合料，由原材料组成形成具有防水效果的结构层，水泥与防水剂反应形成丰富的晶体。这种晶体将用大量空隙填充混凝土，降低混凝土的孔隙率，使混凝土结构更加紧凑，从而形成一个完整的“保护屏障”绝缘进水口。使用水工混凝土的好处是显而易见的。这项工作既考虑提高建筑物的耐久性，也考虑提高生活质量[1]。

1.1 提高建筑物的耐久性

漏水是建筑物中常见的质量问题。随着使用寿命的延长，它变得越来越明显。在水蚀作用下，建筑物被破坏，原有的稳定性被破坏，大量未受保护的场地被掩埋。采用防水技术，防止水蚀、钢筋锈蚀，降低刚度。减少外部干扰将延长建筑物的使用寿命，满足用户对建筑物可持续使用的需求。

1.2 提高生活质量

渗漏将严重扰乱建筑居民的正常生活。通过防水施工，可以避免大量的源头渗漏，改善居民的日常生活条件，享受高品质的生活体验[2]。

2 防渗漏施工要求及材料

2.1 施工要求

（1）混凝土垫层厚度≥ 水下混凝土基础 100㎜。如果场地为软基动力层，则垫层厚度增加到 150 毫米以上。防水混凝土的厚度应为 250㎜ 及以上

（2）充分考虑防水混凝土的使用条件。如果腐蚀性环境采用耐腐蚀指数 20.8，则应采取防腐措施。防腐工作主要集中在主体和钢筋上，例如，在防过滤的基础上，在防水混凝土的组成中加入足够的气雾剂，加强防护，形成严密的防护结构。此外，可在混凝土表面喷涂涂层，以提高保护效率。

（3）采用防水混凝土局部加热时，材料温度应低于 80℃，否则应采取保温措施[3]。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

（4）为保证防水混凝土的稳定性，防水混凝土不得用于冲击或振动结构中，以免因防护设施损坏而影响反滤效果。

2.2 混凝土的原材料和制备

试验结束后，确定防水与混凝土的适当比例，明确生产技术性能良好的防水混凝土的具体品种和原材料质量要求。

（1）为保证强度和耐久性，所用水泥的强度等级不得低于 32.5，其用量不得低于 3ookgl/m^3。这取决于实际情况。积极参与时，应减少剂量，但应达到 28okg/m^3

（2）填料为砾石或卵石，粒径 5mm～40mm，含矿泥≤1.0%，且应坚硬清洁；工作砂≤砂速 3.5%～45%，灰分 1:2～1:2.5。

（3）水必须清洁，不含有害物质和不利于施工的材料，以避免削弱防水混凝土的综合性能。在使用织物之前，应确定水质，以确定其是否符合要求[4]。

（4）灰分应使用 II 级及以上的灰分。由于这种材料的应用，水泥消耗量将减少，水泥的水化热反应将减少。粉尘灰分含量小于 20%。如果过量，水泥消耗量将大大降低，整体强度将受到影响。

配制防水混凝土时，坍落度应小于 50mm，泵的连接值应为 100mm-140mm。在测试防水混凝土时，应加强对降雨的控制，适当增加防水压力，即尽量降低压力。

3 防渗漏施工工艺

防水混凝土的施工效率取决于各施工环节中各分支机构的质量，各施工工序必须采用相应的施工工艺，如混凝土搅拌、运输、浇筑、养护等施工工艺必须合理。

（1）混凝土拌和：拌和量按“石”的顺序与相应的优质原材料数量进行比较→沙→水泥添加剂→水时间到。5 分钟～10 分钟，润湿后加水 1 分钟～2 分钟。具体情况取决于混凝土的实际情况，直到原材料混合均匀。现场搅拌的落差应控制在 6cm～8cm[5]

（2）混凝土运输。按照边拌边用的原则，混凝土出厂后应及时运至现场，运输间隔为≤1.5h，防止因夏季混凝土开始凝结而使用不当，在高温天气或长途运输的混凝土生产过程中，应添加缓凝剂。车辆必须以恒定速度行驶，以避免突然制动或突然加速。堆放到位后，堆放前应进行二次搅拌，以保证混凝土质量

（3）混凝土浇筑。在基础施工中，如果有特殊要求，施工缝不会不必要，填装后请留在胶带上。在墙体施工过程中，如需预留水平缝进行施工，必须严格控制其在墙体内的布置，选择在板面以上至少 200mm 处。如果墙壁上有孔，则工作缝与孔边缘之间的距离应至少为 30mm。当壁厚小于 30cm 时，设置平滑的直缝并加金属防水带：当壁厚大于 30cm 时，有凸缝。接缝施工和混凝土浇筑前，需将异物凿除。先铺一层水泥浆（厚度控制在 2cm～3cm），然后正式浇筑。第一个铸件的高度为 40cm，另一个铸件的高度为 50cm～60cm。铺设混凝土时，应进行振捣，以提高混凝土密度。避免泄漏或过度振动。振动时间约为 10s。振捣工作必须在混凝土表面完成，不得有气泡、沉淀物和砂浆[6]。

（4）混凝土养护。护理是提高混凝土施工质量的关键，适当的养护方法有助于提高混凝土的抗渗性。混凝土表面通常在铺设 4-10h 后进行洒水保护。在整个过程中，混凝土表面必须保持湿润。养护时间根据混凝土质量和现场温度确定，一般不少于 14d。

（5）拆卸。混凝土强度达到设计强度的 40%，安排下一节施工；测量值达到 70%后，开始拆除。拆模时加强保护，避免碰撞损坏混凝土结构。

4 防渗漏施工的注意事项

4.1 施工缝的设置及位置控制

建筑墙体时，屋顶和基础应连续无缝隙地铺设，一般只保留水平缝用于施工，不应安装在具有强切削力、弯矩或其他特殊荷载条件的地方。水平工作缝应安装在底板上方 300 mm 的墙壁上方。如果提供垂直工作焊缝以避免地下水分布区域，则必须将其连接至变形焊缝。

4.2 工作缝中的混凝土浇筑

安装沟槽式连接器和阶梯式连接器时会形成突起。这些突出物与底部形成一个整体结构，以确保完整性和稳定性。金属胶结板主要由热浸镀锌百叶窗和水封板组成，宽度至少 30mm，两侧弯曲。该部分的宽度为 50mm 或以上，并已预设（在铺设混凝土之前）。如果焊接长接头，则焊缝应足够密封。

如采用防水膨胀橡胶带，应在备用间隙内设置备用槽并预埋钢丝，并在缝合前安装固定带，混凝土必须有钻毛，

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

并清除薄弱部位和各种品种。现浇混凝土浇筑完毕后，组织养护≥1.2 兆帕。

铺设水平工作缝混凝土时，必须先铺设水泥浆（厚度控制在 20mm～25mm），水泥浆厚度应适当增加，堆放在混凝土墙底部，扩大至 50mm～100mm，并可同时浇筑。振捣器布置时，应严格控制振捣器的工作位置，不得接触卫生板或卫生条，否则会影响过滤效果。

4.3 结构变形焊缝

合理设置结构变形焊缝，准确、稳定地安装胶凝带持水带周围的混凝土必须振捣，确保稳定变形焊缝应填充适量沥青棉板，并在顶部铺设防水卷材，然后用 20 mm 厚的防水溶液进行保护。

4.4 后接缝

当某些区域不具备柔性连接条件时，应安装后插头。本节点为大面积混凝土刚性节点，施工中严格控制缝缝缝时间，缝距原混凝土 242d。用于补偿混凝土收缩的材料强度略高于建造柱状连接器后的双面混凝土强度，其必须至少包含 28d。

4.5 预埋套管防腐

管道通过防水混凝土结构时，应在预埋带上安装套管（带封闭锁环），并采取防腐措施防止漏水。

4.6 预埋件

各种预埋件应事先预埋在防水混凝土中，不得采用预埋后钻孔的方法。此外，在预出汗结束处和保留孔底部必须至少有 200mm，否则，应采取局部加厚措施或适当的防水措施。

4.7 墙壁螺栓的使用

安装防水混凝土模板时，如果没有 4 个螺栓隔板，则容易增加渗水概率。如果根据情况需要使用螺栓凿墙，应采取脱水措施，如停止水环焊接。扣应安装在与水管线焊接的螺栓上，塑料衬套应插入外部。装置必须稳定支撑模板，保证壁厚

5 结论

因此，在建筑过程中，为了防止渗透，应在建筑的不同部位采用适当的施工技术。在实际工作过程中，协调工作流程，加强质量控制，建立完善的防漏体系。本文研究了防止建筑物渗滤的具体方法，希望能对类似工作有所借鉴。

[参考文献]

[1]张枭,孙媛.防水混凝土结构防渗漏施工技术[J].城市住宅,2021,28(8):255-256.
[2]谢琪.房屋建筑工程中混凝土结构防渗漏施工技术的研究[J].中国建筑金属结构,2021(7):84-85.
[3]吴德儒.防水混凝土结构防渗漏施工工艺在房建工程中的应用[J].工程建设与设计,2021(8):124-126.
[4]崔晓辉.房建防水混凝土结构防渗漏施工技术研究[J].住宅与房地产,2020(12):181.
[5]张卫东.混凝土结构外墙防渗漏施工技术研究[J].山西建筑,2018,44(33):76-78.
[6]陈婉姝.房建防水混凝土结构防渗漏施工技术[J].中国招标,2018(2):30-33.

作者简介：向国权（1973.7-），毕业于：新疆大学，所学专业：建筑与施工管理，当前就职单位：新疆浩诚致远项目管理咨询有限公司，职务：总监理工程师，职称级别：中级职称。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用探究

罗世蒙
新疆浩诚致远项目管理咨询有限公司，新疆 阿克苏 843000

[摘要]随着社会在具体建设项目上的发展，我们在基础设施建设方面面临着更深入的工作。虽然它能在很大程度上保证整体结构的稳定性，对高层建筑甚至高层建筑都能产生理想的保护和支撑效果，但其自身的施工难度也很明显，必须有效地满足具体建设项目的基本需要。相应的支护技术是深部施工技术在建筑行业应用的重要环节。对于施工中的钢筋，必须选择更合理的保护方式，使其更有效，与施工中的钢筋更一致，最终确保工程有序进行。分析了建筑物深层加固的施工工艺。
[关键词]建筑施工；深基坑支护；应用
DOI：10.33142/sca.v4i5.4894 中图分类号：X38;T-6 文献标识码：A

Application of Deep Foundation Pit Support Construction Technology in Construction Engineering

LUO Shimeng
Xinjiang Haocheng Zhiyuan Project Management Consulting Co., Ltd., Aksu, Xinjiang, 843000, China

Abstract: With the development of society in specific construction projects, we are facing more in-depth work in infrastructure construction. Although it can ensure the stability of the overall structure to a great extent and produce ideal protection and support effects for high-rise buildings and even high-rise buildings, its own construction difficulty is also obvious, and it must effectively meet the basic needs of specific construction projects. The corresponding support technology is an important link in the application of deep construction technology in the construction industry. For the reinforcement in construction, a more reasonable protection method must be selected to make it more effective and more consistent with the reinforcement in construction, so as to finally ensure the orderly progress of the project. The construction technology of deep reinforcement of buildings is analyzed.
Keywords: building construction; deep foundation pit support; application

引言

在现代建筑业中，定线的深加工方法被广泛应用，作为高施工技术的重要保证。高层建筑的使用有效地促进了建筑质量的提高。为建筑质量和安全提供必要的技术支持。因此，低色彩技术在建筑行业的广泛应用对现代建筑行业起着重要的作用，它可以有效地促进建筑质量的科学优化。

1 深基坑结构特征概述

深海基础通常指深度超过 5m 或以上的项目，或具有地质条件、外部环境和地下管线的项目，特别是复杂但不超过 5m 深的项目。这些工程主要涉及基础的施工和建造的挖掘，采矿和施工方面的工程师和技术人员之间的密切合作是必要的。目前，社会建筑非常复杂，不同类型建筑的不同支撑结构需要不同的安全控制，以保持最佳施工质量，建筑单元考虑不同的控制系统，并遵循第一个安全工程流程[1]。

2 加强深井工作面造型设计技术

2.1 锚固技术的应用分析

锚叶的技术施工通过钻孔在锚上进行。首先在规定的钻孔位置安装钻机，然后插入钻孔以保护钻孔，最后将钢绞线放在其上形成泥浆。一旦满足施工要求，继续关闭。为确保主楼锚固柱满足建筑安全目标，施工中必须考虑以下几点：改变锚固高度和角度后选择位置。验证锚固柱的安全性，以确保锚固柱的安全；钻进时，必须严格控制钻进深度。遇到障碍物时，必须及时停止作业，清理后才能重新开始作业。钻孔接头时，悬浮液应与防护技术要求科学成比例，并反复搅拌车辆，以确保悬浮液的质量。

2.2 固体堆深度混合法

钙或水泥主要用作间歇深层搅拌的硬化剂，采用深层混合料和软土混合料，经过一段时间的固化成一个整体，其完整性、强度和水稳定性能够满足施工的基本要求。如果基线为 2-3，深度不超过 7m，如果改变火山口表面与红线之间的距离，则首先要考虑村庄密集防御的方法。因此，采用该技术生产的水泥堆积物不透水、防水且具有高性能。此

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

外，深层搅拌桩的机械设备相对简单，使用方便。其主要材料水泥相对便宜，可以降低整个建设项目的成本。深层搅拌桩最适合处理含水量高的泥质地板，如泥浆。养护剂可与原软土结合，以最大限度地发挥其作用。此外，在搅拌过程中，土壤被推到一边，对环境和其他建筑物的影响很小。还可根据不同的土壤选择和灵活使用各种防腐剂。施工时振动小，环境影响小，可在居民区附近作业。水泥固化后，土壤重量不会增加，因此软基质上的附加荷载不会增加[2]。

2.3 锚支护

热轧钢板以高效率和低工艺流程固定钢筋。基本上，热轧钢板提供了有效的结构连接，以钢墙的形式支撑。钢墙具有一定的强度，能有效地避免因外部因素引起的基础矿山的问题。多年来，基于中国建筑的矿井钢墙主要由 Z 形截面和 U 形截面组成。由于板材重复使用，在土壤敏感地区得到广泛应用，具有一定的生态性能。然而，钢结构也有缺点。由于技术和设计条件要求高，如果没有完善的保护系统，很容易影响环境，造成变形。此外，使用钢结构防护技术会产生一些噪音，严重影响周围人们的正常生活。这项技术显然不适用于人口密集的城市地区。

2.4 连接元件的应用分析

完成加固技术，附着深部工作面边坡，提高建筑物稳定性。打钉时，应注意确保地板的张力和承载能力，以避免地板变形和建筑物的稳定性。因此，在深钻之前必须进行钉子附着，在测试结果确定施工中主骨的实际图纸之后。此外，必须检查并记录钻孔深度，以确保后续联网工作的质量。在水泥软管中，应测量和检查水泥的数量和压力，以确保水泥的质量。如有问题，及时进行打桩过程，确保施工。

2.5 膜墙

地下连续墙是一种钢-混凝土墙技术。适用于粘土墙状态下沟槽施工中的软土和高水位地下水砂岩。由于该技术的发展以及设计方法和机制的改进，该技术已成为中国土木工程行业使用的技术之一。海那边。该工程的主要结构是侧墙施工技术，在施工过程中可采用逆作法施工：在底矿底部有一个深 80m 以上，厚度 1.4m 的深软底板。通过建造由穿过地下墙的墙包围的墙，确保了良好的密度和整体刚度，减少了对环境和土壤运输的影响。建筑行业中的大型建筑项目需要稳定且良好的荷载。地下连续提升的优点是载荷高，完全能满足首都建筑的要求。为了确保基础设施的稳定性和安全性，其他保护技术无法与之相比。然而，由于地下堆垛作为支撑波的复杂性和投资，该技术并未得到广泛应用。

3 深基坑施工技术的应用

3.1 地质条件分析

如果你想挖掘和保护深基础，你首先必须了解现场的地质条件。根据现场调查结果，自上而下分为三个不同的层：河流层面层，主要由砂土和粘性土组成，最大砂层厚度 2m 分布在地表；海洋的交互沉积层主要为灰尘、粘土、细砂、软质和松散的塑料；河流沉积物为粘土底板、细砂、中砂和砾石。粘性界面发育，最大厚度为 3M。细粒砂较松散，主要为粘土粉，最大厚度 3M。砾石分布广泛，大小不一。

3.2 确定支助方案

结合地质条件分析和设计难点，深部工作空间加固工程对防护装置的强度和稳定性要求较高，但施工距离不能太窄，这将影响机械系统的施工。因此，在设计支撑方案时，有必要提高结构的刚度。有效控制保护距离，创造更大的工作空间。同时，保护系统必须满足两个要求：一方面，必须确保附件结构合理，不妨碍开挖。为了确保工程安全，建议使用两个支架，而不是挖掘和固定漏斗。第一个保护性临时工作通道安装在地面上，深度约为 6 至 5m，然后进一步挖掘并安装第二个支架，以确保两个支架之间的距离不小于 4.5m，从而为挖掘机和车辆创造足够的工作空间。考虑到施工安全，设计通道两侧应安装减压钻孔，以降低主矿井压力；另一方面，应特别注意控制项目成本，以确保安保和安保方案的最终成本包含在总成本中。在广泛考虑各种影响因素后，决定采用钢筋混凝土加固、安装四个 600mm x 600mm 内支架和注塑件作为中间柱的方法，以确保支架的垂直距离不小于 4.5m。

3.3 地下墙的强度分析

对于膜墙，极限弯矩是其强度的直接反映，主要受结构尺寸和放大倍数的影响。连续墙由 C25 钢混凝土组成，中等厚度为 0.8m，宽度为 1.2m。不同部分的形状不同，分为密度区和非整合区[3]。

3.4 钢-混凝土支架的布置

混凝土支架的安装有利于深基坑开挖，创造良好的工作环境，为连续墙的强度控制创造有利条件。在充分利用现有中轴支撑柱的基础上，根据对固定强度和地下连续墙的分析结果，设备选择可靠的支撑点并安装合适的混凝土支架。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

在实际施工中我们要注意两个方面：钢筋单元的制作这里可以选择构件的制作形式，并通过重叠圆弧连接剔除空心煤。主钢筋必须笔直，并且必须调整形状和夹具之间的距离。每 4m 设置一组 4 个保护密封，并均匀分布钢筋单元。必须确保钢筋圈收到可靠的验收数据。未经验收，不得进行机库操作。首先，必须使用 200-250mm 的注浆管浇筑混凝土，注浆管在地面上开孔，两者之间的距离必须保持在 400mm 左右。在安装加注管之前，必须对其进行清洁，以保持内壁清洁和密封。在混凝土施工中，应监测管道铺设深度和混凝土表面高度，并调整管道深度在 3-5M 之间。管道应尽可能缓慢、均匀、垂直并严格按照相关规范放置在地下。为了提高堆垛板的质量，混凝土高度必须设置在 0.8m 以上。铸造完成后，充填后必须缓慢拔管，及时拆除保护管，对气孔进行处理和保护。

3.5 变形排列

监督施工过程。深基础施工前，应按照“先开挖、先开挖、后开挖”的原则制定开挖和加固方案。在紧急情况下，先进的楼宇监控系统可以有效控制楼宇风险，确保安全。在施工过程中，必须观察基础的变形和周围建筑物的沉降。如果发现超出了允许的测量限值，则必须在继续施工前立即停止试验。在实际应用中，利用主矿井西北 100 米处的 3 个矿井，结合专业仪器对保护效果进行分析验证。监测移动和沉降。总的来说，建立了一个 18 分钟的降水观测站，每天记录一次。结合监测结果的分析，建筑物内没有明显的沉降或变形，表明认为混凝土粉尘和锚的联合保护系统能够提供预期的保护效果[4]。

4 施工注意事项

4.1 基础深度的合理设计

施工前，应加强对施工工程的分析，如主体部分到地面的距离。根据相关设计要求，对地下矿山进行合理设计评价。对于支护方案，可提前规划相关工作，确保施工方案的科学依据和支护方案的严格执行，确保施工工程的整体质量得到提高。

4.2 选择合适的方法固定深槽

在实际施工之前，应对基础、环境和土体的实际情况进行分析，并为项目选择适当的保护形式。这主要是因为不同的保护方法有不同的特点，在不同的地质条件下，其效果也不同。因此，在实际施工过程中可以选择单独或有效的组合。

4.3 基地周围环境的保护

加强施工环境保护，确保在实际施工过程中不影响建筑物的完整性，周围土地干燥。为了防止地下水流入基坑，地下水很容易出于保护目的流动，这极大地影响了建筑物本身的稳定性[5]。

5 结束语

因此，面对经济的快速增长，城市高层建筑的兴起给建筑业带来了巨大的挑战，促进了防护技术的应用和发展。在施工过程中采用合理的深度固定技术，可以显著提高施工质量和进度。因此，在发展建筑企业时，我们需要提高认识，完善深埋创新战略，科学应用深埋防护技术，促进中国建筑业的稳定发展。

[参考文献]

[1]胡宸.深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用探究[J].建材发展导向,2019,17(11):1.
[2]冯开业.深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用探究[J].建材发展导向,2019,17(19):2.
[3]刘太彦.探究深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用[J].居舍,2020(2):1.
[4]张登权.探究深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用[J].中国室内装饰装修天地,2020(6):57-58.
[5]王龙祥.深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用研究[J].科技风,2020(10):1.
作者简介：罗世蒙（1975.10-），毕业院校：四川农业大学，所学专业：建筑工程技术，当前就职单位：河南省育兴建设工程管理有限公司新疆分公司，职务：注册监理工程师，职称：中级。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

绿色建筑材料在土木工程施工当中的应用探讨

刘 欢
江苏南通三建集团股份有限公司，江苏 南通 226100

[摘要]改革开放以来，我国经济水平不断提高，经济发展带动了城市建筑的发展，但经济发展却导致了温室效应、环境污染等现象。因此，城市建筑材料的安全性和生态性越来越受到人们的重视。房地产业的发展导致环保建筑材料的使用增加，对环保建筑材料的需求大幅增加。无公害住宅的理念、节能、环保逐渐改变了传统建筑材料成本的选择和控制。在深部施工中使用绿色建筑材料不仅提高了建筑质量，而且使其绿色、健康、安全可靠。文章详细论述了绿色建筑材料在建筑和土木工程中的应用。

[关键词]土木工程；绿色发展；建筑材料；应用研究
DOI：10.33142/sca.v4i5.4885 中图分类号：TU50;TU74 文献标识码：A

Application of Green Building Materials in Civil Engineering Construction

LIU Huan
Jiangsu Nantong Sanjian Group Co., Ltd., Nantong, Jiangsu, 226100, China

Abstract: Since the reform and opening up, Chinese economic level has been continuously improved. Economic development has driven the development of urban buildings, but economic development has led to greenhouse effect, environmental pollution and so on. Therefore, people pay more and more attention to the safety and ecology of urban building materials. The development of the real estate industry has led to an increase in the use of environmental protection building materials and a significant increase in the demand for environmental protection building materials. The concept of pollution-free housing, energy conservation and environmental protection have gradually changed the selection and control of the cost of traditional building materials. The use of green building materials in deep construction not only improves the construction quality, but also makes it green, healthy, safe and reliable. This paper discusses the application of green building materials in architecture and civil engineering in detail.

Keywords: civil engineering; green development; building material; application research

引言

传统建筑材料的使用不仅昂贵，而且不能提供一定程度的安全性。最重要的是，一些建筑材料含有重金属等致癌物质，它直接威胁人类的身心健康，是环境污染的重要来源。如果这种材料被广泛使用，将导致资源浪费和环境污染，导致环境污染加剧，包括烟雾和温室效应。与绿色建筑相比，绿色建材具有明显的优势。首先，从材料设计的角度来看，它们是环保、健康、绿色和无环境的。这些建筑材料是结合科技生产的一些低碳环保材料。此外，生产过程中不排除大量工业废水。因此，在建筑中使用绿色建筑材料不仅保证了人们的身心健康，还降低了投资成本。而且它不会污染环境，这符合国家可持续发展的总体理念。

1 在建筑和土木工程中使用绿色建筑材料的必要性

1.1 消费者对环保建筑的需求不断增加

自 21 世纪初以来，收入一直在稳步增长。这对生活条件提出了新的要求，特别是“绿色”、“环境”和“低碳”等术语。当人们决定购买或购买日用品时，他们更关注建筑材料的绿色安全，同时也关注其价值。建筑本质上是商品的销售，销售设计是根据消费者的需求进行计算的。建筑材料的生态性越来越受到人们的重视。因此，消费者需求可以直接影响地下建筑材料的选择。随着公民越来越意识到环境保护，在土木工程中使用环保建筑材料越来越普遍，也许最终会普及。随着人们对环境和建筑、生态、节能、环保的要求越来越高，在一定程度上促进了建筑业环保产品的开发、应用和推广。因此，建筑公司必须在建筑中合理使用绿色建筑材料，以满足人们对舒适生活环境日益增长的需求。

1.2 建筑业可持续发展的主要途径

可持续发展和资源更新是我们长期的愿望和坚持的理论概念。在建筑和土木工程方面，必须为建筑材料作出规定，以落实可持续发展的战略概念。建筑材料的选择直接决定了建筑的绿色和健康。在建筑中使用绿色建材不仅体现了环

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

保意识，而且很好的保证了建筑不会有毒，这对消费者的健康也有一定的保障。环境不受重金属和其他污染物的污染。因此，环保燃料是实现深海建设可持续发展的重要手段。为了实现工程部门的可持续发展，中国必须重视建筑中环保材料的使用。绿色生态通过在建筑中使用环保建筑材料，可以确保建筑业的生态可持续发展，减少环境污染和破坏。因此，使用环保建筑材料是符合现代发展的新措施，值得国家大力发展。

1.3 满足转型期经济体的总体需要

建造业是国民经济的支柱，它的发展直接影响到国家的经济效益。因此，国家对建筑行业的建筑材料提出了新的要求。建设必须提前满足绿色经济的要求。建筑业是最重要的建筑业。近年来，建筑业的发展有了很大改善，绿色环保材料在选择建筑材料时，广泛应用于建筑技术中，环保建筑材料可以有效减少资源浪费，有效提高建筑材料的使用效率，保证其循环利用。绿色建筑材料在土木工程中的引入和使用符合国民经济转型期的要求。使用绿色建筑材料可以减少自然资源的浪费，提高建筑材料的使用效率，确保根据国家政策的变化定期处置建筑材料，特别是在建筑业发展和转型的关键阶段。发展环保建筑材料最重要的因素是积极引进环保建筑材料，接受环保建筑材料，以满足未来新建筑形式的需要，发展国民经济[1]。

2 绿色建筑材料分类

目前，我国环保建材的生产和研究与一些发达国家相比还存在差距。此外，其整体应用体系还不完善，环保材料的分类尚未制定。根据绿色建筑材料的性质，我们通常将环保建筑材料分为安全、环保能源和回收能力。本质上，安全意味着绿色材料的安全。建筑物一旦投入使用，将不会有任何安全威胁，其基本性能必须稳定。环境保护是指建筑材料的绿色健康，不损害环境和人们的身心健康。节能是指不浪费资源的节能环保建筑材料。绿色建筑材料根据其性质可分为功能性、装饰性和结构性三部分，对于功能性绿色建筑材料，它们可以比其他建筑材料具有更清晰的外观，建成后，它的建筑可以反映一些特征，也是最受欢迎的绿色建筑材料之一，建筑材料如轻钢、防水林、环保等建筑材料装饰材料包括涂料、保温、纳米治疗和杀菌材料[2]。

根据不同建筑材料的性质，绿色建筑材料可分为功能性建筑材料、绿色建筑材料。其中，功能性绿色建筑材料主要是高分子复合材料，在建筑过程中更具有导向性，优势更为明显。建筑结构中有许多材料，不仅包括防水木材和轻钢，还包括建筑工程所需的原材料，如环保水泥。装饰材料是用于建筑装饰和装修的建筑材料，特别是保温材料、防水材料和各种颜色。在研究和分析中，我们首先区分了绿色建筑材料的性质和特性。

3 环保节能建筑材料性能分析

3.1 安装舒适，装饰性好

目前，在建筑行业，节能环保产品与传统建筑材料相比具有独特的性能，新型节能环保建筑材料不仅具有良好的装饰功能和舒适性能，它还具有有效防火、防潮和耐老化的优点[3]。

3.2 节能、环保、对人体无害

在建筑行业，传统建筑材料目前主要面向光学，这不仅影响建筑工程的质量。也可以在周围区域进行。节能环保是不污染环境、不抽象人体、创造良好生活条件、提高人们生活质量的天然绿色材料。同时，绿色建材具有优良的抗菌效果，可以延长建材的使用寿命，节约建筑成本。

3.3 低能耗和可再生资源回收

在传统建筑材料的情况下，建筑材料的回收是有限的，并且假定为单一类型。除了减少能源消耗和延长寿命外，环保燃料也是可再生资源。可高容量回收，促进中国建筑业和经济快速健康发展[4]。

4 使用建筑材料时应考虑的事项

4.1 材料选择

绿色建筑材料具有多种类型、层次和功能，因此，选择符合建筑特点的材料进行深部施工。传统建筑材料的选用不仅成本高，而且在生产过程中会产生大量的污染物，直接影响空气质量。在表面结构中使用竹子可以有效地解决上述问题，但缺点是难以获得，因此在技术施工中，应结合实际设计需要选择适合施工的材料。

4.2 施工方面

建设项目必须结合自身设计条件和实际施工要求，选择绿色建筑材料。在本项目中，建设者的性质是绿色生态建筑，这在一定程度上限制了建设项目，因为从这个角度来看，企业在建设过程中必须考虑住户成本、成本覆盖率等因

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

素，这些措施很难在建筑业本身全面实施。然而，环保建筑材料直接关系到建筑的环境、安全和可靠性。考虑到施工过程中的各种因素，建筑部分必须尽可能将建筑材料整合到施工中[5]。

4.3 验收

虽然环保建筑材料具有良好的环境相容性和良好的安全性能，但一些施工人员从自身利益出发，勘察和验收是每个项目的必要步骤。同时，绿色建筑材料的实际选择标准因工程场地而异。项目完成后，责任管理人员应准备采用相关项目，以确保项目的有效实施。

5 绿色建筑材料在建筑中的应用

绿色建材：轻钢。这种建筑材料具有很高的耐久性，广泛应用于大型工程建筑中。这些材料的使用可以充分提高建筑物的安全性，具有一定的回收能力，符合国家相关环境标准，这就是为什么它们经常被用于地下建筑。环保建筑材料：外墙，大多数绿色建筑材料具有良好的保温性能，对建筑保温起到一定的作用。在炎热的夏季，它将降低室内温度，减少人们对空调的依赖，减少温室效应。室内绿色建材，绿色建筑材料也用于室内。传统建筑材料会在室内释放有害气体，影响人体健康。绿色建筑材料不仅能释放有毒气体，还能起到净化空气的作用。同时，它们还具有清洁和保温的功能[6]。

6 结束语

绿色建材在未来全球发展道路上留下深刻印象。中国人越来越喜欢绿色生活。这种绿色主要体现在城市周围的房屋、房屋和建筑物上。从全球环保产品的发展方向来看，主要有两个发展方向：智能技术和纳米技术。这两个方面也是先进的技术。这就是为什么我们在建造绿色建筑材料方面还有很长的路要走。

[参考文献]

[1]唐红,许剑龙.绿色建筑材料在土木工程施工中的应用探讨[J].散装水泥,2019(6):2.
[2]杨志.绿色建筑材料在土木工程施工中的应用探讨[J].智能城市,2021(17):143-144.
[3]郭雅丽.绿色建筑材料在土木工程施工中的应用探讨[J].装备维修技术,2021(24):1.
[4]夏少锋.绿色建筑材料在土木工程施工中的应用探讨[J].安防科技,2021(10):1.
[5]龙慎启.绿色建筑材料在土木工程施工中的应用探讨[J].现代物业：中旬刊,2020(1):1.
[6]吴立民.绿色建筑材料在土木工程施工中的应用探讨[J].住宅与房地产,2020(1).

作者简介：刘欢（1980.12-），工作单位：江苏南通三建集团股份有限公司，毕业学校：西南科技大学。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

盐渍土路基施工技术研究

万小强
陕西建工机械施工集团有限公司，陕西 西安 710000

[摘要]某高速公路地处中国内蒙古自治区新疆西部巴彦淖尔市和阿拉善盟之间。该项目将是北京连通内蒙中西部、甘肃北部，以及新疆最便利的高速公路通道。由于该地段又是盐渍土的重点分布区，所以在道路上施工时常常存在着如何避免道路盐害化的实际问题。在整个施工过程，也存在着许多其他实际。文中将重点根据盐渍土的形成原因、分布特点及其对路基质量的影响形式，在路基管理、道路排水和路基保护等方面，给出一些针对性的质量控制措施。
[关键词]盐渍；土路；施工技术
DOI：10.33142/sca.v4i5.4893 中图分类号：U416.1 文献标识码：A

Study on Construction Technology of Saline Soil Subgrade

WAN Xiaoqiang
SCEGC Mechanized Construction Group Company Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710000, China

Abstract: Expressway is located between Bayannur City and Alxa League in the west of Xinjiang, Inner Mongolia Autonomous Region, China. The project will be the most convenient expressway channel connecting central and Western Inner Mongolia, Northern Gansu and Xinjiang. As this section is also the key distribution area of saline soil, there are often practical problems on how to avoid road salt damage during road construction. In the whole construction process, there are many other practical problems. According to the formation causes, distribution characteristics and influence forms of saline soil on subgrade quality, this paper will give some targeted quality control measures in subgrade management, road drainage and subgrade protection.
Keywords: salting; dirt road; construction technology

引言

目前，由于路面施工规模的扩大，施工过程中会遇到荒漠、盐渍土、软泥等特殊的地质状况，但由于建筑施工过程中对荒漠、盐渍土、软泥等特殊地质的路基物理动力学特点尚不是非常熟悉，给路基建设和路面施工都造成了很大的安全隐患[1]。同时由于现代科技的不断改进与创新，对特殊地质土壤的处置也获得了一定经验，但由于盐渍土地基复杂的物理动力学特点以及所在区域的不良自然环境，大大增加了盐渍土地基处理困难。虽然盐渍土中存在着较多的盐碱物，但它在生成过程中却大多以盐渍化为基础，最突出的特点就是土壤中存在着过量的盐、碱等成份，不但无法栽培庄稼作物，同时还对道路上面的设备施工技术也产生了较大负面影响。所以，深入研究经济、环保的盐渍土地路基处理技术，对高速公路建设重要性很大。

1 盐渍土路基特性及病害

1.1 盐渍土特性

盐胀性盐渍土壤在干燥情况下，硫酸盐晶体内的水份就会释放出来，体积产生缩小，但当遇上水份后，硫酸钠晶体就会逐渐吸水而溶化，但当硫酸钠从溶液状态又转变为晶体状态时，就又必须再吸附上一定量的水分子弥散，此过程中又会造成晶体体积变大，从而造成土壤膨胀。有关研究还指出，当土壤中存在超过百分之二的盐量时就可以引起路基产生膨胀。溶陷性盐渍土中的主要含盐水种类有硫酸盐、碳酸盐和氯化树脂盐等，大多由钠、镁、钾等阳分子构成。当路面处在干燥状态下时，因为这种易溶盐类可压缩性较小，具备很多的抗压强度，当遇到水分子弥散之后，晶体也会吸收而溶解，因此导致了整条路面在墙体的自身和外部负荷影响下产生了沉降幅度变化，从而使道路产生沉降或开裂。生物腐蚀性盐渍土的侵蚀作用，主要分为天然物理侵蚀和生物侵害二类，当盐渍土路基在气温差别较大的条件下同时进行干湿循环作用，将会导致土晶体内形成膨胀应力，从而导致土壤结构的整体从里面向外越来越疏松。而物理化学腐蚀，则主要是指硫酸根分子若与矽灰、铝酸钙等的无机物进行生化反映，形成硫酸钙和石膏等的结晶物质，就会产生热胀冷缩力效应。因此，通过有关研究表明，在盐渍土中的易溶性盐浓度超过 1 %后，可能会对地基土壤形成侵蚀影响[1]。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

1.2 盐渍土路基病害

按照以往的建设经历，盐渍土道路与平常普通道路上发生的病害问题具有共性，主要有纵向宽度开裂、道路凹凸不均和拉裂等病害问题。纵向裂缝将以盐渍黏土直接用作高速公路的基础填料，在外界自然环境与水分条件的影响下，当道路高温逐渐下降时就会产生收敛效应，进而在道路表面也会形成收缩裂纹，当气温逐渐增高后，道路表面的裂纹又逐渐愈合，最后就会在道路二侧边部形成一条纵裂纹。道路基础土壤凹凸不均由于盐渍土大多散布于中国新疆地区，在中国新疆地区常年天气干旱，降水小，光照时间长，造成道路水分被大量蒸发夜晚温度也较低，路基土在冻融循环效应和盐胀的影响下，基本处在饱和状况和过分饱和状况之间，在正常道路负荷下会缺乏抗垂直变化的力量，使道路呈现高低起伏的状况，严重影响了路面的行驶舒适度和稳定性[2]。

2 盐渍土路基的修复措施.

2.1 石灰改良

石灰是由硅灰石经高热焙烧而成，其重要成分是氧化钙，并具有少许氧化镁、矽酸钙等化学物质。在盐渍土中，掺入适当量的石灰会引起许多物理反应，如水化反应、离子交换、酸化过程反应等，并伴有热吸收效应。另一方面，石灰还能够减少盐渍土中的水分和盐分浓度，从而降低最大干燥密度，增加最佳含水率；另外还能够使土粒达到团聚状态，从而减少结构塑性，在结晶效应影响下增加盐渍土水稳定性和结构硬度，从而增加土壤总体耐久[3]。

2.2 二灰改良

二灰中主要包括了石灰和粉煤灰，而粉煤灰主要用于火工厂发电的废渣，而当中大量的二氧化硅和氧化铝都会造成对环境的强烈污染。但近年来，随着国家绿色城市发展理念的不断深入，科研工作者们又发现了可以把粉煤灰的掺量技术应用到城市公路工程中，其粉煤灰的掺量化学成分及含量见。晶体内部由化学键连接，硬度较高，但伴随时间增长，硬度会逐步增加。研究也证明：石灰和粉煤灰，两者的掺杂物含量之比也会影响改善效果，但二灰浓度越高改善效果愈好[4]。

2.3 石灰、粉煤灰、水泥改良

由于混凝土中的重要成分为氧化钙、氧化硅、氧化铝和氧化物铁等物质。水泥改良自盐渍土，它一般都是与水泥中的水份进行了各种水化反应，如离子交换效应、硬化效应、凝聚作用等，从而获得了氢氧化钙及一些水化反应产物，并由此构成了水泥岩的骨骼构造。

3 工程实践

3.1 工程概况

某高速公路所处区域夏天高温、冬季严寒，且常年均降水较少。该段道路总长约 23.56km，其道路土壤中存在着大量的盐渍土，其盐渍化现象较严重。为此，本文将利用石灰、粉煤灰和混凝土等对盐渍土壤加以修复。

3.2 改良施工工艺

洒水。为了节省作业时间，通常采用洒水的方式对盐渍土壤预湿，以确保水均匀分布地排放于盐渍土壤中。由于盐渍土已经达到了最高含水量，所以，在撒铺石灰、粉煤灰和水泥等土壤改良剂时可节约洒水时间，以增加施工作业的效率。若发生连续雨水等天气因素导致的盐渍土本身含水量过大时，也可在天气晴好时对盐渍土进行晒透。干拌选择了合适的土壤施工机具，在设定条件混合均匀时，对改良土壤加以充分拌和均匀，将其改良物均匀散布在盐渍土地基中。湿拌对改良土壤加水湿拌时，必须严密控制好加水量，以提高盐渍土壤基的总含水率达到最佳含水率。整平碾压工作则使用平地机完成初碾 1～2 遍，以保证其水平度符合规定。用震动压路机碾压路面三遍，依次为静压、振压和静压，碾压范围分别是由路二端至路面的中间点，当压路机在碾车轮时重叠长度最少为车轮长度的 2/3。养生，碾压完成后在路土表层涂上一道二十 c m左右的保护层，并将道路表层再次清洗一次，以确保不留疤痕[5]。

3.3 改良效果检验

为评估石灰、粉煤灰和混凝土对改善前盐渍的路基效果，在该路段内随机选取一定代表性的地点，并对不同深度的基础地进行了力学性能试验，由分析结果得出：由于地层厚度逐步增大，土体黏聚力和内摩擦角逐步减少，压实模量逐渐增大，未采用的前盐渍地易受周围影响，发生剪切损伤，从而产生混凝土体的不稳状况。经石灰、粉煤灰和混凝土等改良后的盐渍土路基，所有动力学特性技术指标都符合规范要求，且压实率和 CBR 指标均满足了公路用性能规定。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

3.4 关于盐渍土基础浇筑的工程质量控制措施

3.4.1 施工准备

施工前技术人员的安全交底工作：在项目前期对工程技术人员和施工队伍进行针对性的培训，逐步形成完善质量、环保、安全的施工技术体系和检测体系，全面了解基础施工操作规程和现场检测标准，对基础建设施工现场要认真熟悉、了解，全面掌握基础工程图纸设计意图，准确掌握工程要点与难点，对提高工程质量、确保安全、提高项目投资效率起到了关键作用。要求每个准备进入工地的机器驾驶员学会如何使用、维护、检测、排除故障，将所有故障隐患消灭于正常施工以外。施工放样：导线点复测，所有仪表均已完成了标定；引线控制器均已完成加密，且复测结果已提交并批准；各标段引线起讫点（至少两个点）与邻近标段完成了连接联测，以保证引线控制器位置的全线封闭。水平点的重新检测所用仪表和装置也已完成了标准，对水平点已完成了加密，并在复测后完成了平差，结果报告也已递交给政府并通过；对水平点的起讫位置也与邻近标段完成了联系检测，并实现了水平点的全面闭合。给作业队的所有水准点都已经完成了交接工作，在使用前要重新检查，如有松动及时向测量队反馈。具体施工过程为：清表工作→碾压成型→建筑材料检测检查和合格→填料及沥青摊铺工作→分层压实→路床底砂垫木及复合土工膜浇筑工作→路床施工→道路基础施工→边坡防护。

3.4.2 路基处理

盐渍土地段的路面地基处理，通常分为地基处理和路堤本体处置两大主要内容。充分考虑到建设项目所处的地域气候干旱，以及遍布有盐渍土的一段，因此针对建设项目各段的盐渍土种类、盐渍化程度等环境影响因素，对必须加以管理的盐渍土路段制定了以下保护措施。

地基处理方面。对路堤地基(厚薄区域范围低于 30cm)区域内的土壤表面盐霜、盐壳、高含盐土层、低腐植质土壤等，连同植被、树根进行清除，处理深度一般不小于三十厘米。处理后对地基作双向百分之四的外倾型性横坡并按规定回填，然后严格压实。在原地面的土层厚薄区域范围一米之内土壤含水率如果超过液限时，则必须全部换填低通透性的建材；如果土层含水量达到液塑限之内时，则应当加铺 10～30cm 以内的高渗透性建材后，再填符合要求的原有地面；当拆除的软弱砼结合体到了地下水位以内时，首先应换填渗水性较强的细粒材料，或适当抬高地下水位至三十厘米之上，然后再回填符合要求的土地，以增强地基水稳性，并确保路床长期处在干旱或中潮湿的状况，以降低其受水分、盐分的危害[6]。

4 结束语

本文通过对中国的特有土壤——盐渍土展开深入研究，依靠于某实践工程项目经验，对盐渍土采取了石灰、粉煤灰、混凝土改进技术，并对改进后的土壤动力学指标检测，结论：经石灰、粉煤灰和混凝土改进后的盐渍土动力学特性较好，与混凝土主体的结合比较平稳，不易产生剪切损伤，符合基本的路用特性要求。

[参考文献]

[1]卜伟成.高速公路盐渍土路基施工技术研究[J].工程建设与设计,2021(9):3.
[2]张佳晔.电石灰改良盐渍土路基施工技术参数试验[J].科技咨讯,2021(13):98-99.
[3]罗崇亮,余云燕,岳建平,等.河西盐渍土的低温冻土三轴试验与模型研究[J].公路交通科技,2021,38(6):9.
[4]杨卓伟.公路桥梁路基路面施工技术研究[J].工程技术研究,2021,6(7):4.
[5]陆欢.公路路基路面压实施工技术分析[J].建筑技术研究,2021,3(12):37-38.
[6]张生明.试论高速公路盐渍土路基施工技术[J].交通世界,2021(24):140-141.

作者简介：万小强（1987.12-）男，西安市新城区，汉族，大学本科学历，陕西建工机械施工集团有限公司——工程师，从事公路工程工作。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

大型光伏发电合作开发项目管理及后续管理研究

王忠明
国家电力投资集团有限公司海南分公司，海南 海口 570000

[摘要]社会经济的飞速发展推动着各行各业不断向前迈进，在这个进程中，各个领域对于电能的需求量都越来越大，因此，人们正越来越关注发电事业的发展。以往主要的火力发电形式会消耗掉过多的化石能源，这会进一步加深能源危机。基于此，利用可再生能源进行发电是现阶段比较容易被大众接受的形式，其中，太阳能可以算是一种取之不尽的可再生能源，所以，利用太阳能进行发电在当前比较常见。光伏发电是太阳能发电中效率较高的一种形式，近些年来，依托国家政策的大力支持，光伏发电得到了长足发展，其工程建设的规模也在不断地扩大。并且，随着经济发展的速度不断加快，社会对于新能源发电系统也提出了越来越高的质量要求。这也意味着光伏发电工程项目的建设和管理要同时处于一个较高的水准。在这种背景下，由多个单位联合，合作开发光伏发电项目有着较强的可行性，项目开发过程中各个环节的建设和管理都由专业的单位经手，不仅能够显著增强项目开发的质量，还能够有效的缩短施工工期。文章以某大型光伏发电项目为例，介绍了项目管理概况，并分析了其存在的问题，并探究了后续管理工作质量提升的具体措施。

[关键词]光伏发电；合作开发项目；后续管理
DOI：10.33142/sca.v4i5.4899 中图分类号：TM615 文献标识码：A

Research on Project Management and Follow-up Management of Large-scale Photovoltaic Power Generation Cooperative Development

WANG Zhongming
Hainan Branch of SPIC, Haikou, Hainan, 570000, China

Abstract: The rapid development of social economy promotes all walks of life to move forward. In this process, the demand for electric energy in all fields is increasing. Therefore, people are paying more and more attention to the development of power generation. In the past, the main forms of thermal power generation will consume too much fossil energy, which will further deepen the energy crisis. Based on this, using renewable energy for power generation is a form that is easily accepted by the public at this stage. Among them, solar energy can be regarded as an inexhaustible renewable energy. Therefore, using solar energy for power generation is common at present. Photovoltaic power generation is a form of solar power generation with high efficiency. In recent years, relying on the strong support of national policies, photovoltaic power generation has made great progress, and the scale of its engineering construction is also expanding. Moreover, with the accelerating speed of economic development, the society also puts forward higher and higher quality requirements for new energy power generation system. This also means that the construction and management of photovoltaic power generation projects should be at a high level at the same time. In this context, it is feasible for multiple units to jointly develop photovoltaic power generation projects. The construction and management of all links in the project development process are handled by professional units, which can not only significantly enhance the quality of project development, but also effectively shorten the construction period. Taking a large photovoltaic power generation project as an example, this paper introduces the general situation of project management, analyzes its existing problems, and explores the specific measures to improve the quality of follow-up management.

Keywords: photovoltaic power generation; cooperative development projects; follow up management

引言

近些年来，电力行业已经逐渐成为我国发展进程中的一项重点内容，尤其是随着科学技术手段的不断更新，电力行业已经成为了我国经济发展的支撑力量，与我国的国计民生息息相关。当前，太阳能发电衍生出的光伏发电技术正受到越来越广泛的关注，为了保证光伏发电工程能够真正发挥其作用，就要加强对其建设过程和后续管理的力度。合作开发光伏发电项目能够加快施工的进程，并强化每一个开发环节的专业性。

1 光伏发电合作开发项目概况

2017 年，某建设单位与合作单位强强联合，合作开发了某大型光伏发电项目，并且均完成了股权的转让。在合作开发项目的过程中，为了保证光伏发电项目的建设能够顺利进行，并且实现最大限度减少成本投入、缩短项目施工周

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

期以及提升项目建设安全性和质量等目的，建设单位的工程部门在建设的过程中积极进取。另外，在项目开发的过程中，加大了对过程质量管理的力度，这为项目建设完成之后投入使用能够达到预想的发电效率提供了保障[1]。

具体来说，过程管理总共分为了五个阶段。第一，在合作开发光伏发电项目的初期，要将建设单位关于新能源建设管理的相关规章制度和质量标准提供给合作单位，并要求其在项目设计环节和项目施工的过程中严格遵守相关的规章制度和标准。针对设计方案，建设单位组织了初步的审查，并提出了相关的审查意见，合作单位要依据审查意见对设计方案进行完善并切实使用到施工的过程中；第二，在选择和采购相关发电设备类型的阶段，要将建设单位规定的设备短名单提供给合作单位，最终设备的供应商要经过建设单位的同意之后才可以确定；第三，项目工程的监理单位的选择，要推荐与建设单位合作频率较高且口碑较好的单位，这对于项目开发过程中质量和安全性的管理是比较有利的；第四，在项目实际展开建设的过程中，要求建设单位全程跟踪项目建设的进度，要不定期的深入到施工现场对施工的质量进行检验，并撰写工程建设的周报或月报，将施工现场的实际建设情况及时的反馈，以便及时掌握项目开发的安全性与质量的具体情况；第五，按照建设单位集团公司达标投产考核验收标准，组织系统内的专家展开了一次阶段性的检查和初步的竣工验收工作，并针对其中存在的问题提出了相应的整改意见。待合作方根据整改意见完成了所有的工作之后，组织专家进行了最终的验收，为光伏发电项目建成之后投入使用能够达到预想的发电效率提供了保障。

2 光伏发电合作开发项目中存在的问题

经过上述五个阶段的工作，光伏发电项目整体的建设质量达到了建设单位集团公司达标投产考核验收标准要求，但是，在整个建设过程中，也存在着一定的缺陷。

2.1 未做到施工全过程的严格把控

建设单位并没有全过程参与项目施工管理，因此，也就无法及时的将施工过程中产生的质量问题进行纠正。质量问题主要体现在直埋电缆敷设工艺质量问题、地网敷设焊接工艺质量问题和动缆控缆、通信电缆交叉敷设等，如图 1 所示。倘若这些质量问题在施工的过程中不能进行及时的整改与纠正，一旦拖到竣工验收时才被发现，再进行整改就会面临着更大的困难，这对于项目开发整体的质量和项目交割的进度带来了不利的影响。

图 1　敷设直埋电缆前不铺沙、地网搭接面积不足、混合敷设动缆控揽

2.2 监理工作的质量不佳

虽然项目的监理单位是由建设单位推荐的，但并未与建设单位建立合同关系。监理工作的开展存在一定的不足，首先，负责监理工作的人员整体素质不高，并且没有配备足够的监理人员，导致出现土建、电气和安全监理人员兼任的现象。另外，由于没有合同关系的约束，建设单位无法管理监理人员，其在施工现场进行的监理工作质量不佳。举例来说，上述内容中出现的隐蔽工程电缆敷设质量问题中，进行现场检查时监理单位的工作人员也在施工现场，但是并没有提出整改的意见，在此之前也并没有发出过相关的整改通知。在检查项目档案时，项目施工图纸中也没有监理人员的审核与签字，并且，隐蔽工程施工过程中并没有留存下完整的影像资料。

2.3 缺乏相关工程经验

合作单位缺乏电力工程建设这方面的经验，因此，在电气试验和电缆防火等工作的开展中，出现了具体执行和操作与标准规范不相符的现象。该问题主要表现在四个方面。第一，未对电缆穿过墙体的位置进行严密的封堵，没有在相应的位置涂刷防火涂料，或者防火涂料不到位，如图 2 所示；第二，没有对项目中涉及到的升压站中的蓄电池组展开核容试验；第三，发电组件安装的倾角与设计规范不匹配，发电组件前后轴之间的间距不够大，产生由于前后排的

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

遮挡导致发电组件发电效率降低的现象，如图 3 所示；第四，未对安装的电气设备进行双编号，如图 4 所示。

图 2 防火涂料不到位

图 3 光伏组件存在遮挡现象

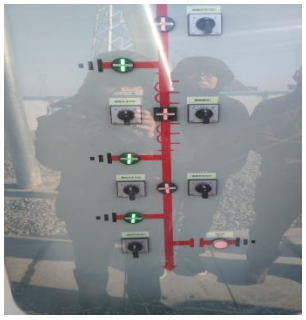

图 4 电气设备没有双编号

3 光伏发电合作开发项目提升后续管理工作质量的措施

3.1 加强项目全过程的管理

为了能够对施工过程中产生的质量问题进行及时的整改与纠正，应当强化对项目全过程管理和把控的力度。具体来说，建设单位的项目管理部门要派遣专业的管理人员深入施工现场，并进行驻扎。做到提前介入，并真正参与到项目全过程的管理中，进而为项目建设质量的提升提供保障。

3.2 完善监理工作开展的方法

在与合作单位进行收购协议商谈的期间，就应当提出明确的要求，至少要配置总监、电气、土建以及安全四名监理人员，不允许出现一人兼任多职的情况[2]。建设单位项目管理单位派遣的驻扎在施工现场的管理人员要严格审查监理大纲。倘若监理人员存在监理不到位的情况，建设单位有权要求其进行整改。如果整改的效果依旧不佳，建设单位有权向合作单位申请更换监理人员。

3.3 做好工程现场的管理和把控

在正式展开工程建设之前，建设单位要派遣专业的工程管理人员长时间驻扎在工程建设的现场，并由其组织参与工程建设的所有人员学习建设单位和集团公司关于新能源建设和管理的规章制度以及质量标准。该工程管理人员还应当全程参与审查施工文件和施工安全技术交底的工作，并与总包方共同协调，指导其完成工程现场的管理工作，从而达成保证施工现场的安全性、施工质量和施工周期都能够处在可以掌握的状态。

3.4 强化对项目资料的管理力度

建设单位派遣的常驻施工现场的管理人员在施工的过程中要对总包方进行适时地提醒和督促，保证其能够对隐蔽工程进行良好的验收[3]。此外，还要有效收集施工的重要阶段的影像资料，对光伏发电项目中的资料进行有效的收集与管理。对于需要整改的施工环节的通知单等过程文件，总包方也要进行收集。

3.5 强化对施工进程中检验的力度

加大对施工进程检验的力度，一方面，建设单位委托检验的第三方检测机构要具备 CNAS/CNCA 认可资质，另一方面，检测机构要对发电组件进行抽检，并精准测试系统的发电效率。

4 结束语

综上所述，在现阶段的光伏发电合作开发项目中还存在着一定的问题，没有严格把控施工全过程和监理工作开展的过度宽松导致最终项目建设的质量和效率受到了一定的不利影响。为了提升光伏发电合作开发项目建设的效率和质量，并保证其在后续的使用中能够真正发挥出其本身的作用，参与到项目开发中的各个单位首先要严格规范自身的行为，做到项目建设全过程管理和把控的有效化，切实推动光伏发电领域的发展。

[参考文献]

[1]王炳萱.光伏发电工程项目建设质量管理对策[J].中国电力企业管理,2021(24):30.
[2]冯强.光伏发电工程全过程项目管理[J].中国高新科技,2021(15):130-131.
[3]彭孝艳.光伏发电工程全过程项目管理路径分析[J].工程技术研究,2019,4(23):151-152.

作者简介：王忠明（1981.9-）男，海南省临高县人，汉族，硕士研究上学历，国家电力投资集团有限公司海南分公司规划部市场开发专员，工程师，从事新能源、综合智慧能源的开发、技术和项目管理工作。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

废弃矿区生态修复治理技术现状与发展

汪兵兵
中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司，安徽 马鞍山 243000

[摘要]废弃矿区通常有着水土流失严重、动物和植物及微生物基本消失、生态环境破坏严重等特点，生态环境的自然修复十分的漫长，需要通过相应的技术来促进生态环境的快速修复。而废弃矿区的土壤也存在很大问题，其持水保肥能力、物力结构较差，并且含有毒性较大的重金属、较高的盐分、交底的N、P、K及有机质含量，需要合理的改良废弃矿区的土壤，才能够使植物更好的生存，提高生态修复技术的应用效果。
[关键词]废弃矿区；生态修复；治理技术
DOI：10.33142/sca.v4i5.4892 中图分类号：X171 文献标识码：A

Present Situation and Development of Ecological Restoration and Treatment Technology in Abandoned Mining Areas

WANG Bingbing
Sinosteel Maanshan General Institute of Mining Research Co., Ltd., Maanshan, Anhui, 243000, China

Abstract: Abandoned mining areas usually have the characteristics of serious water and soil loss, basic disappearance of animals, plants and microorganisms, serious damage to the ecological environment, etc. the natural restoration of the ecological environment is very long, and corresponding technologies are needed to promote the rapid restoration of the ecological environment. There are also great problems in the soil of abandoned mining areas. Its water and fertilizer holding capacity and physical structure are poor, and it contains toxic heavy metals, high salinity, disclosed N, P, K and organic matter. It is necessary to reasonably improve the soil of abandoned mining areas in order to make plants survive better and improve the application effect of ecological restoration technology.
Keywords: abandoned mining area; ecological restoration; governance technology

1 矿区环境问题分析

矿区在废弃后有着较为复杂的生态环境，在以往矿山生产中对矿山环境带来了不可避免的破坏，改变了矿区的土体结构及土壤成分。在生产及运输中产生粉尘会破坏大气环境，而废水也会对当地的水环境带来不良影响，对河流及地下水造成污染。

1.1 对土体的影响

在矿山开采过程中，随着不断的开采，会极大的扰动土体，采空区冒落将会出现，影响土体的整体结构，对隔水层也带来不良影响。同时因地应力也会改变土体上组的松散层，出现塌落的现象。自地表至采空区，对土体的破坏是逐步加大的，对地表带来不良影响，甚至出现塌陷坑、地裂沟等问题，也会损坏地表的建筑物结构，对土地的经济价值也会带来影响，破坏矿区土地环境。

1.2 对水环境的影响

矿井的废水对水环境的影响加大，同时也有着各种类型。例如煤矿废水通常有三种，为生活废水、洗煤废水及矿井废水。矿井水质不同区域有着较大差异的水质，主要受区域地质环境的影响。矿井废水有着较高的含硫量、含盐量等特点，同时不同开采阶段中的矿井废水有着不同的酸碱度。水体在受到矿井废水影响后，会改变水体的酸碱性及理化性质，从而影响到水中的生物，尤其是对环境敏感的生物会有极大影响，将会破坏水中生物的丰富性。

1.3 对土壤的影响

在矿井采掘过程当中会剥离或者破坏土壤表面的植被，降低土壤中的微生物。在我国早期矿山开采中，对环境保护并没有足够的重视，矿井水没有经过处理就直接排出，土壤直接吸收了废水中的重金属、各类可溶性物质及粉煤灰等，造成了土壤理化性质的改变，也影响到土壤中的生物，降低了土地的整体价值。

1.4 地区环境恶化

在矿山开采中，瓦斯会非自然的向大气排放，同时矿山的土体、土壤、水环境等都遭到了破坏，容易出现一些气

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

候灾害，例如酸雨、温室效应及水土流失等。而废弃矿区的微气候环境与开采前相比有着明显的差异，各项环境的相关指标都有所降低。

2 废弃矿山环境生态处置措施探讨

2.1 地质生态修复

在废弃矿区的生态修复过程中，首先就需要做好矿坑回填工作，对废弃矿区中的陡坡及沟壑进行平整，一些特殊地区还要做好相应的加固工作。其次，矿区岩土体在长时间受到外部环境的影响下，有着严重的风化问题，需要合理的处理表面的浮石、浮土，不留下一丝隐患。最后需要采取合理的措施治理地貌环境，恢复动植物生态体系。在地貌恢复中，客土喷播、植生卷铺盖的方式较为常见。其中在地形条件差、土层薄的环境中较为适合采用客土喷播方式。而坡度较缓的土质边坡中较为适合采用植生卷铺盖方式。

2.2 废石利用

2.2.1 制作骨料

我国建设工程规模越来越庞大，混凝土作为主要的建筑材料，有着巨大的使用量。砂石材料是混凝土中必不可缺的一项，同时其开采也较大的破坏生态环境。在废弃矿区中的一些废弃矿石有着较好的力学性质、较强的耐久性，能够满足砂石材料方面的需求。在具体工作中，需要通过破碎、筛分等程序来对废弃矿石进行处理，从而得到不同粒径级配的砂石骨料。同时这些骨料也可以用于蒸压砖、透水砖等砌体材料的制作。

2.2.2 伴生矿物回收

在矿山开采中，往往存在很多伴生矿物，这些伴生矿物在矿山早期开采中由于技术等方面的一些不受重视，而随着当前科学技术的不断发展，对于伴生矿物的提炼工艺研究较为成熟。因此在废弃矿区中还存在很多伴生矿物，通过科学的提炼工艺能够使其得到充分的利用，也能够得到较大的经济效益，并使其对环境的影响降低。

2.2.3 充填塌陷区或铺设路基

在矿山开采过程中，矿区塌陷问题较为常见，而在地面塌陷及开裂等方面的填充施工中，可以采用废石，能够使其更好的利用。同时废石还能够进行周边路基的铺设。

2.3 矿区植被恢复

废弃矿区的土地通常有着较为严重的污染，也十分的贫瘠，在没经过处理前是难以进行造林。在废弃矿区的植被恢复中就需要根据矿区的实际情况，对植物进行合理的选择。一些废弃矿区的毒性较低，生物固氮就有着较高的利用价值。豆科植物与根瘤菌有着良好的固氮作用。在相关的研究中，豆科植物在废弃矿区土壤污染的条件下受到的影响较小，并其固氮作用十分的明显。而在贫瘠或者重污染的土壤环境中采用有根瘤的一年生豆科植物时，其有着良好的生产，被广泛的应用到废弃矿区的植物恢复中。沙棘、杨梅等也有着较强的固氮效果。常青植物油松耐旱性能较强，并有着姣好的持水能力，也常被用于废弃矿区的植物恢复中。还有一些植物，如沙棘、柠条、刺槐等，其根系十分发展，有着较强啊的适应能力，在废弃矿区的植被修复中较为常见，其能够固沙保水，促进土壤 N、P、K 等成分含量的增加，在废弃矿区中应用有着良好的效果。

2.4 废弃矿区景观修复技术

废弃矿区的生态修复，其目标主要是通过合理的措施使矿区的生态环境水平得到预定效果。其中废弃矿区的景观恢复是其中的重要一环，而景观恢复需要先进行上述两项内容，即地质恢复、植被修复。

例如在废弃煤矿生态修复中，常见的技术主要包括煤矸石充填技术、粉煤灰充填恢复技术及其他平整恢复技术等。煤矸石分层充填是在矿坑或者塌陷填充中通过相应的固定物质来进行。在具体工作中需要压紧、压实矸石或者辅助材料。粉煤灰充填是先进行储灰场的修建，做好围堰，然后通过管道利用水力将煤灰送到储灰场，水流则通过排水口循环利用。在煤灰的沉积到预定目标后，需要进行表面涂的覆盖。完成地质的修复后，然后开展植被的修复工作。

2.5 土壤动物及微生物恢复措施

在土壤中，土壤动物有着良好的生态价值，其能够对土壤结构进行改善，并促进土壤肥力的提升，对于落叶能够加快分解，是生态循环中的重要环节。在废弃矿区中引入土壤动物有着良好的效果，能够更好的完善矿区的生态系统。土壤动物应用中，蚯蚓十分的常见，在废弃矿区的生态修复中能够起到土壤的理化性质改善的作用，其能够对土壤进行疏通，使土壤的孔隙度增加，促进重金属污染的缓解，使土壤保水固肥的能力增强，强化矿区生态环境的恢复效果。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

随着科学技术的不断发展，通过微生物方式来修复废弃矿区生态环境的方式也被广泛应用。在微生物的应用中能够降低土壤中有毒有害物质的浓度，使其危害性降低，并且有着土壤酶活性增加，改良土壤等方面的作用。在相关研究中发现，微生物的引进能够对相应的植物起到良好的作用，并且缓解重金属的污染。AM 真菌能够促进矿区土壤微生物群落的回复，其相应植物的光合作用和抗逆性等方面也有益处。在矸石山土地恢复中，菌根有着良好的作用，其能够是植物在侵染后，宿主植物的抗旱性、抗病虫害、抗重金属毒害、抗酸性、抗极端温度、湿度等方面都有着提升，菌根的应用在废弃矿区生态修复中有着良好的效果，适合广泛的应用。

3 结束语

在矿山开采过程中，不可避免的会影响生态环境，其地质环境、水环境等方面都会遭到破坏，在早起的矿山开采中并没有做好环境保护工作，使得生态环境遭到破坏。而一些废弃矿区若是没有制定合理的措施进行治理，仍然会对区域环境带来不良影响，甚至会出现一些灾害问题。在实际工作中，需要根据废弃矿区的实际情况来制定合理的生态修复措施，使其能够达到预定的要求。

[参考文献]

[1]丁翠，马守臣，李明秋，等.煤矿废弃地复垦耕地生态系统的可持续性评价[J].浙江农业学报,2017,29(12):2097-2103.
[2]兰中孝.矿区综合治理之工业废弃地生态恢复与用地更新探讨[J].能源与环境,2018(4):20-21.
[3]罗继霞.废弃矿区生态环境修复技术研究[J].农业开发与装备,2016(12):34.
[4]杨翠霞,张成梁,刘禹伯,郑艳.矿区废弃地近自然生态修复规划设计[J].江苏农业科学,2017,45(17):269-272.
[5]郑鸿锴,赵焕,刘守江.矿区生态恢复的研究近况[J].科技与创新,2016(10):26-27.

作者简介：汪兵兵（1988.3-）男，安徽省马鞍山市，汉族，硕士研究生学历，中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司-中级工程师，从事环境影响评价工作。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

浅析化工企业能源消耗在线监测系统的构建、维护要点

华秀新
南通市节能监察中心，江苏 南通 226000

[摘要]现阶段，化工企业的发展为我国经济建设作出重要贡献，但与此同时也带来了十分严重的能源消耗问题，因此有必要引入电子信息技术来加强对能源消耗的监控。基于此，文章对化工企业能源消耗在线监测系统的构建与维护展开具体分析，实现系统各环节的细化、优化管理，从而为减少能源资源消耗奠定基础。
[关键词]化工企业；能源消耗；在线监测系统；构建；维护
DOI：10.33142/sca.v4i5.4890 中图分类号：F407.7 文献标识码：A

Brief Analysis of Construction and Maintenance of On-line Monitoring System for Energy Consumption in Chemical Enterprises

HUA Xiuxin
Nantong Energy Conservation Supervision Center, Nantong, Jiangsu, 226000, China

Abstract: At present, the development of chemical enterprises has made an important contribution to Chinese economic construction, but at the same time, it has also brought a very serious problem of energy consumption. Therefore, it is necessary to introduce electronic information technology to strengthen the monitoring of energy consumption. Based on this, this paper makes a specific analysis on the construction and maintenance of the on-line monitoring system of energy consumption in chemical enterprises, so as to realize the refinement and optimal management of each link of the system, and lay a foundation for reducing energy and resource consumption.
Keywords: chemical enterprise; energy consumption; online monitoring system; construction; maintenance

引言

在化工企业运行的过程中，往往会造成电、蒸汽、天然气、水、煤炭等多种能源资源的消耗，而为进一步落实节能减排的发展理念，化工企业也应积极开展节能监察与能源审计，并通过构建数字化能源管控系统来实现对能源消耗数据的采集、传输、整理与分析，并针对其中的异常问题进行报警并提出解决措施。

1 能源消耗在线监测系统的设计与构建

1.1 总体需求

现阶段，推进节能降耗已经成为了化工企业发展的必然要求，同时也是促进工业转型升级和绿色发展的重要举措。为在现有基础上进一步落实能耗预测预警，应引入信息化技术完成能源消耗在线监测系统的设计与构建，推动化工企业成为国家绿色发展、减排降耗的排头兵[1]。能源消耗在线监测系统的总体需求包括以下几方面：第一，对于化工企业各环节的能源消耗情况进行动态监控，并针对能源消费结构、能源利用效率内容展开分析，实现经济结构的合理调整；第二，结合化工企业实际情况设定科学的节能目标，通过在线监测系统对节能政策的落实情况进行监测，提升节能调控的主动性；第三，化工企业应利用在线监测数据与同行业发展水平展开对比；第四，借助准确的能源消耗数据分析科学用能情况，并为化工企业能权交易的有序推荐奠定基础；第五，通过在线监测系统还可以为节能执法工作提供数据信息参考，提升执法科学性；第六，提升化工企业能源利用效率，落实精细化的管理模式；第七，提升企业能源管理工作效率，促进企业内部信息化管理水平的提升，并通过在线监测系统提升各工作程序的规范性。

1.2 分层设计

1.2.1 构建监控模块

在线监测系统在运行过程中，应该根据不同需求完成不同监控模块的构建，例如可以根据电、蒸汽、天然气、水、煤炭等不同能源实现对不同能源介质的监控；根据操作、运行、报警等不同环节进行监控；还可以根据化工企业内部不同的分区落实全厂监控以及分区监控等。在构建监控模块的过程中应充分遵循“分类、分层、分控”的原则，最大限度地确保监控信息的全面性、完整性、准确性与及时性[2]。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

1.2.2 能耗数据监测

能耗数据监测是能源消耗在线监测系统的核心模块，其主要功能包括对能源消耗数据以及设备运行参数的监控，从而及时对其中存在的问题发出报警。能源监测具备流程图、趋势图、管网图等多种监测形式，进而确保借助多元化的监控画面来为化工企业生产、能源调度提供数据支持。

1.2.3 能耗数据统计

能源消耗在线监测系统的运行帮助化工企业可以有效落实国家行业标准以及重点能效指标，在运行的过程中可以对各环节能耗情况进行统计与分析，判断各个层级装置能效、设备能效等是否处于稳定状态，同时还可以更加精准地反映出整体企业的能源消耗水平。

1.2.4 能源实绩管理

能源消耗在线监测系统中的能源实绩管理模块可以按照能源介质种类、耗能设备、运行工序等多元化标准完成对能源生产运行实绩数据的采集与整理，并在此基础上完成日能源实绩报表以及月能源实绩报表等的编制工作。在化工企业运行的过程中，能源实绩报表是呈现能源消耗数据的重要工具，同时也是其他报表编制的数据基础。

1.2.5 能源考核管理

化工企业在运行过程中，需要充分根据其能效指标落实完善考核指标体系，并充分借助相应的能源分析功能对企业、部门、班组以及个人进行考核，最大限度上实现能源管理的精细化和全面化。在开展能源考核管理的过程中，其考核的主要对象包括各个产品能耗以及主要工序生产能效等，并针对用能的不同标准设定限定值、标准值以及优秀值，通过细化考核标准来确保可以将节能降耗工作落到实处。

1.2.6 能源统计报表

通过编制能源统计报表可以全面、准确地反映出化工企业各用能工序的能源使用状况，并为管理活动的有序开展提供数据支持。在编制报表的时候需要将生产情况汇总并定时上报，而时间单位可以由系统按照日、月、年等方式自定义。

1.2.7 能耗问题预警

能源消耗在线监测系统运行过程中可以设置相应的安全监测点以及极限报警数值，这样一旦在运行过程中存在超限情况系统就可以进行自动报警，提升化工企业生产的安全性与可靠性。在进行监测对象的设置时可以设置超出指标报警、累积量报警、瞬时量报警等不同指标，系统在发现相应的报警数据之后就可以以短信、APP 提醒等多种方式发出警报，而在警报消除之后系统也会发出提示。

1.2.8 设备检查与管理

能源消耗在线监测系统的设备管理模块可以展现出某个设备的具体信息，而电子设备管理功能可以支持巡检员的电子信息录入，只需要扫描设备二维码就可以进行信息录入，并实现对运行情况、维护信息等内容的数字化管理。与此同时，对于设备运行的不稳定状态系统还可以进行实时报警，从而提升化工企业的运行管理水平与安全水平。

2 化工企业能源消耗在线监测系统的维护要点

结合现阶段化工企业在线监测系统建设的实际情况来看，其具体运行效果往往会受到多种因素的影响，因为为进一步实现能源的系统化管理，确保能效对标、能源绩效指标考核等功能的稳定落实，应充分加强对在线监测系统的维护，并为化工企业发展注入新的活力[3]。

2.1 预防性维护

预防性维护指的是化工企业需要定期对能源消耗在线监测系统进行检查，并针对其运行状态提出相应的故障预防措施，从而在根本上解决系统存在的潜在问题，并促进运行效率的提升。

2.2 改正性维护

基础的系统测试难以体现出深层问题，这部分潜在的问题只有在某些特定的使用环境下才会暴露出来，通过改正性维护可以得出系统问题的运行情况和环境特性，进而提出有针对性的解决措施。

2.3 适应性维护

随着电子信息技术的持续完善，能源消耗在线监测系统所处的外部环境以及数据环境会发生一定变化，因此化工企业可以先对用户需求进行调研，并通过适应性维护对系统加以完善，确保可以更好地满足用户要求。与此同时，日

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

常检查过程中的优化系统配置、完善系统日志等环节都属于适应性维护。

2.4 完善性维护

在能源消耗在线监测系统运行的过程中，往往会涉及到业务流程调整、报表数据修改、业务模式修改等内容，为进一步满足其性能需求，化工企业需要结合实际运行情况对系统进行升级开发，并在原有的基础上优化性能、扩充功能，以促进在线监测系统使用性能与工作效率的进一步提升。在这样的情况下，能源消耗在线监测系统可以更适应化工企业的发展趋势，从而有效带动节能环保理念可以落实于各个生产环节当中。

3 结语

综上所述，随着工业化与城镇化进程的不断推进，对于节能减排也提出了更多的要求，因此有必要在化工企业运行中引入信息化技术，通过构建信息化系统来实现对能源消耗数据的实时监测。与此同时，在线监测系统的建立还可以有效帮助化工企业落实精细化的节能管理模式，从而为可持续发展提供坚实保障。

[参考文献]

[1]陈汉章,高宏涛,吴浩.大型煤炭企业能耗监测系统设计与应用[J].煤炭技术,2019,38(11):159-163.
[2]王旭东.化工企业能源在线监测系统的开发应用[J].盐科学与化工,2020,49(10):41-42.
[3]李爱军.石化企业能耗在线监测系统的定位[J].广东化工,2019,46(14):108-109.

作者简介：华秀新（1989.9-）男，宁波大学，电子与通信工程，南通市节能监察中心，副科长,工程师。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

基于 AMESIM 的燃料电池冷却系统仿真

井绪宝[1] 刘丛浩[2] 蔡思远[3]
辽宁工业大学，辽宁 锦州 121001

[摘要]燃料电池因具有噪音小、无污染、可靠性好，高续航等优势而被大众所重视。但由于燃料电池的物理化学特性，其对于工作温度是有所要求的，不适合的工作温度会降低燃料电池的效率，甚至对内部结构产生破坏，造成严重后果。故对于燃料电池来说冷却系统有着非常重要的作用，文中使用 AMESIM 建立燃料电池系统模型，分析动态工况下冷却子系统的特性。
[关键词]AMESIM；系统仿真；燃料电池热管理系统
DOI：10.33142/sca.v4i5.4888 中图分类号：TM911.4 文献标识码：A

Simulation of Fuel Cell Cooling System Based on AMESIM

JING Xubao[1], LIU Conghao[2], CAI Siyuan[3]
Liaoning University of Technology, Jinzhou, Liaoning, 121001, China

Abstract: Fuel cell has been valued by the public because of its advantages such as low noise, no pollution, good reliability and high endurance. However, due to the physical and chemical characteristics of fuel cell, it has requirements for working temperature. Inappropriate working temperature will reduce the efficiency of fuel cell, and even damage the internal structure, resulting in serious consequences. Therefore, the cooling system plays a very important role in fuel cell. In this paper, AMESIM is used to establish the fuel cell system model and analyze the characteristics of the cooling subsystem under dynamic conditions.
Keywords: AMESIM; system simulation; fuel cell thermal management system

燃料电池作为一种新型的汽车动力源被广泛运用于新能源汽车中，它具有清洁环保，无污染，功率密度高，能量转换率高等优点。燃料电池根据电解质种类的不同可以分为很多类别，例如质子交换膜燃料电池（PEMFC），碱性燃料电池（AFC），磷酸燃料电池（PAFC），熔融碳酸盐燃料电池（MCFC），固体氧化物燃料电池（SOFC），本文主要研究对象为其中的质子交换膜燃料电池。针对 PEMFC 研究表明电池系统在运行过程中会产生大量的热，如果无法对这些热量进行合理的分配和利用，就会导致电堆的温度迅速上升，导致内部交换膜脱水损坏。所以针对冷却系统的研究对于 PEMFC 的正常高效运行有着重要的意义。本文根据 PEMFC 系统的结构，利用 AMESIM 平台搭建出系统级质子交换膜燃料电池模型，同时根据现有的燃料电池冷却系统进行建模，利用模型对 PEMFC 冷却系统的冷却效果进行了仿真分析。

1 PEMFC 系统模型的建立

质子交换膜燃料电池系统是一个非常精密复杂的系统，其中包含了多个子系统，例如氢气供给子系统，空气供给子系统，燃料电池电堆子系统，冷却子系统等。图 1 为简单 PEMFC 系统结构示意图。

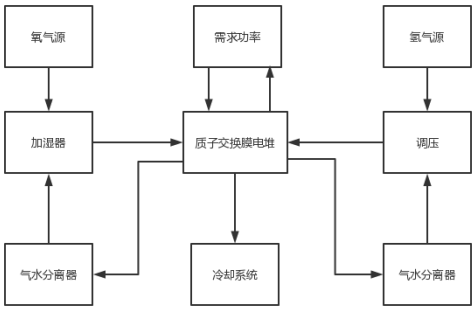

图 1 简单 PEMFC 系统结构示意图

燃料电池系统的正常运行要依托于各个子系统的共同作用。AMESim 平台中提供了丰富的模型库以及元件，可以更方便的帮助用户进行燃料系统模型的建立，而不用被各种元器件之间复杂的结构以及现象困扰，可以更便捷的进行集

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

成化设计，并且针对质子交换膜燃料电池系统提供了专业的库，此外我们可以利用其余的例如混合气体库，机械库，信号库等来进行一维仿真模型的建立。图 2 为 AMESIM 中建立的燃料电池系统一维仿真模型。

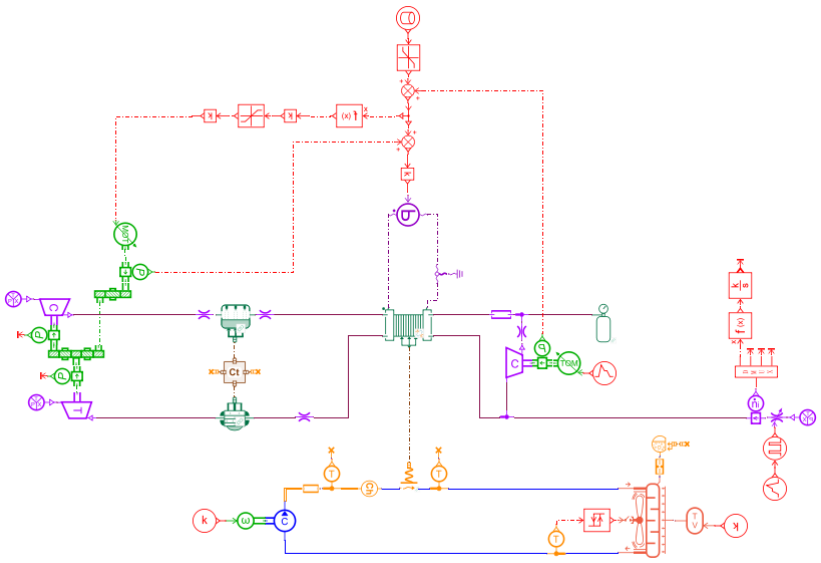

图 2　燃料电池系统一维仿真模型

2 冷却系统

2.1 冷却系统原理

冷却系统模型中最为重要的就是散热器模型，所以接下来本文会针对散热器部件来分析其计算原理。图 3 为散热器外部变量图。

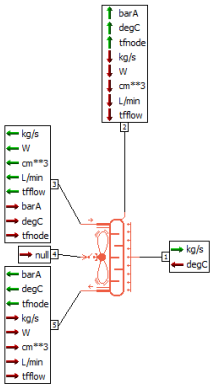

图 3　散热器外部变量图

通过散热器的空气与冷却液体之间所交换的热量就是液体体积流量和空气速度的函数。也可以在端口 4 使用输入信号，通过风扇的运行使空气速度提高。

$$V_{fan} = f(x) \tag{1}$$

该模型中散热器的通风面积为风扇在散热器上的投影面积。所以计算空气通过通风面的速度如下：

$$V_{vs} = V_{airrad} + V_{fan} \tag{2}$$

式中：V_{airrad} 散热器入口空气流速(m/s)；

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

V_{fan} 风机运行时的额外速度(m/s)；

通风面 A_{vs} 的面积为:

$$A_{vs}=\pi/4\times\left(D_{ext}^2-D_{\text{int}}^2\right) \tag{3}$$

式中：

D_{ext} 为风机外径(m)

D_{int} 为风机内径（m）

因此，$\mathrm{H}_{V_{\exp}}$ 在通风表面上交换的热量为：

$$\mathrm{H}_{V_{\exp}}=f(V_{vs},q_{lh})\times\frac{A_{NVS}}{R_h\times R_l} \tag{4}$$

式中：R_h 为散热器宽度（m）；

R_l 为散热器长度（m）。

散热器不通风表面积为：

$$\mathrm{A}_{\mathrm{NVS}}=R_h\times R_l-A_{VS} \tag{5}$$

同时，$H_{NV_{\exp}}$ 在不通风的表面交换的热量为：

$$H_{NV_{\exp}}=f(V_{air_{rad}},q_{lh})\times\frac{A_{NVS}}{R_h\times R_l} \tag{6}$$

所以试验交换的总热量为：

$$H_{\exp}=H_{V_{\exp}}+H_{NV_{\exp}} \tag{7}$$

因此，实际交换的热量 $\mathrm{H}_{\mathrm{real}}$ 计算如下：

$$H_{real}=f(H_{\exp})\times\frac{(T_{C_{real}}-T_{air_{real}})}{\Delta T_{\exp}}\times S_{eff} \tag{8}$$

式中：$T_{C_{real}}$ 为 3 号端口散热器进口输入处冷却剂实际温度(degC)；

$T_{air_{real}}$ 为 1 号端口散热器进口输入处的空气实际温度(degC)；

S_{eff} 为散热器表面效率。

2.2 冷却系统建模

燃料电池冷却系统的作用就是对于燃料电池的温度进行调节，使燃料电池始终处于一个相对合适的温度下运行，对燃料电池形成较好的保护作用，同时也能让燃料电池的效率得到一定的保证。而针对质子交换燃料电池来说，其产生热量的原因大概分为三种，电堆内部的电化学反应，电池的内阻，还有水的液化。热量的很大一部分源头在电堆阴极的催化层处，所以说燃料电池的发热部位就已经决定了电堆内部热量的不均匀分布。而针对这种分布，本文使用的冷却系统采用液冷的方式，冷却系统中包括：泵，管道，温度传感器，风扇，散热器等元件。冷却系统部分模型如图 4 所示。

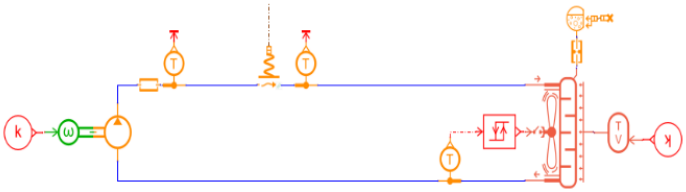

图 4 冷却系统一维仿真模型

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

其中冷却系统模型中涉及到的部分参数如表 1 所示

表 1 冷却系统模型参数

参数名称	参数值
散热器等效面积/mm^2	168
散热器容积/L	0.8
散热器长度/mm	500
散热器高度/mm	400
风扇开启温度/℃	75
风扇管壁温度/℃	65

3 仿真结果

此次仿真的环境温度为 20℃，冷却液温度为 20℃。图 5 为电堆进出口冷却液温度随时间的变化曲线。从下图中的曲线可知，电堆内部的电化学反应开始进行，产生热量，冷却液的温度开始逐渐上升。电堆内部温度随反应的进行不断升高使反应进行的更加充分，并且放出更多的热量。当反应经过一段时间逐渐稳定后，由于水的液化产生的热量让温度进行缓慢的升高，而在温度达到 75℃时，触发了风扇的工作条件，风扇开始对冷却液进行散热处理，冷却液的温度逐渐降低达到稳定状态，处于相对合适的温度区间，并且电堆进出口冷却液的温差一直保持在 10℃内，说明该冷却系统可以较好的完成热管理工作。

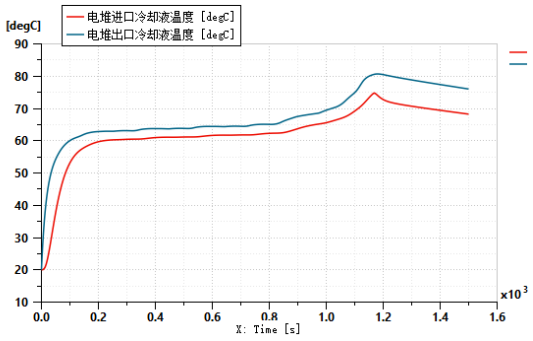

图 5 电堆进出口冷却液温度-时间曲线

4 结束语

文章使用 AMESim 软件对质子交换膜燃料电池系统进行建模仿真，并且分析冷却系统在燃料电池动态工况下的性能，对电堆进出口冷却液的温度变化进行分析，验证了冷却系统可以较好的完成对于质子交换膜燃料电池的热管理工作，可以让电池运行在相对合适的温度区间中。需要改进的点：文章中所建立的 PEMFC 系统模型相比实际中的系统相对简单。缺少一些复杂的部分，同时在进行冷却系统建模时也没有考虑冷却液温度变化的滞后等问题。仍需以后的深入研究解决。

[参考文献]

[1]王凯强.质子交换膜燃料电池系统建模与仿真分析[J].时代汽车,2021(6):141-143.
[2]张磊,王仁广,徐元利,等.基于 AMESim 的燃料电池系统仿真与分析[J].汽车工程师,2020(3):32-36.
[3]顾洮,袁野.质子交换膜燃料电池仿真建模与分析[J].电源技术,2021,45(4):459-462.
[4]Wang Y, Li J, Tao Q. Thermal Management System Modeling and Simulation of a Full-Powered Fuel Cell Vehicle[J]. Journal of Energy Resources Technology,2019,142(6):1-40.
[5]Biberci M A , Celik M B . Dynamic Modeling and Simulation of a PEM Fuel Cell (PEMFC) during an Automotive Vehicle's Driving Cycle[J]. Engineering, Technology and Applied Science Research,2020,10(3):5796-5802.

作者简介：井绪宝（1997-），学校：辽宁工业大学；职务：研究生。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

燃料电池客车暖风系统及热舒适性优化

蔡思远[1] 刘丛浩[2] 井绪宝[3]
辽宁工业大学，辽宁 锦州 121012

[摘要]为了对暖风系统进行优化，减少其散热器数量，并使其能满足客车的采暖需求及乘员舱热舒适性要求，文中以某燃料电池汽车的暖风系统为研究对象，将8散热器的暖风系统优化为6散热器的暖风系统，通过AMESim软件建立了两种工况下的乘员舱换热模型，对乘员舱进行取暖及与外界环境换热的仿真，得到车舱内温度、人体舒适性指标等仿真结果，将结果进行舒适性优化，可看出该车优化后的暖风系统能满足客车的采暖需求及热舒适性要求。
[关键词]暖风系统；热舒适性优化；AMESim
DOI：10.33142/sca.v4i5.4887 中图分类号：U463.851 文献标识码：A

Heating System and Thermal Comfort Optimization of Fuel Cell Bus

CAI Siyuan[1], LIU Conghao[2], JING Xubao[3]
Liaoning University of Technology, Jinzhou, Liaoning, 121012, China

Abstract: In order to optimize the heating system, reduce the number of radiators and make it meet the heating requirements of passenger cars and the thermal comfort requirements of passenger compartment, this paper takes the heating system of a fuel cell vehicle as the research object, optimizes the heating system of 8 radiators into the heating system of 6 heat diffusers, and establishes the heat exchange model of passenger compartment under two working conditions through AMESim software. The simulation of heating and heat exchange with the external environment is carried out for the passenger compartment, and the simulation results such as temperature in the cabin and human comfort index are obtained. After the comfort optimization of the results, it can be seen that the optimized heating system of the vehicle can meet the heating requirements and thermal comfort requirements of the bus.
Keywords: heating system; thermal comfort optimization; AMESim

暖风是现代客车不可或缺的一个重要的系统，在寒冷的冬季时，其可以快速提高客车内温度，大大的提升了汽车的舒适性，而在汽车驾驶室等相对封闭的环境下，客车散热器的数量对内部空间布局及人体的舒适性都有着重要的影响。因此对于暖风系统的散热器数量进行优化及乘员舱内的热舒适性研究的重要性就不言而喻了。

国内外也有许多的学者对汽车暖风系统及热舒适性进行了研究。张文安等[1]研究了客车的暖风系统对整车续驶里程的影响，得到了低温会加大暖风的能耗，从而使续驶里程下降的结论。张炳力等[2]对客车的取暖系统进行了匹配计算，以研究其暖风性能，并使用AMESim进行仿真，以提高暖风性能。张丹等[3]综合考虑了车舱与外界的太阳辐射和车舱内部的辐射量种情况，进行了车舱的冷流场与温度场之间联合仿真，以评价车舱的舒适性。Piao Canghao[4]等基于Amesim，对车舱内升温时的温度和湿度进行了仿真分析，以评价车舱的热舒适性。本文以燃料电池汽车的暖风系统为研究对象，在一维仿真软件AMESim中建立了乘用舱的内部采暖及与外界环境换热模型，比较了8散热器与6散热器能否达到同样的采暖目的，并对热舒适性进行了优化。

1 计算公式

1.1 透明玻璃换热

客车的透明玻璃进行的热交换主要有三种方式：一是与外界环境的自然对流、二是太阳辐射、三是与车内部环境的对流交换[5]。其各部分的数学计算公式如下。与外界对流换热计算公式：

$$q = hAVt \tag{1}$$

式中：h 表示材料表面传热系数（$W/(m^2 \bullet K)$）；A 表示换热面积（m^2）；Vt 为玻璃表面与外界环境之间的温度差（℃）。

太阳辐射换热计算公式：得到的辐照功率 q_s 为：

$$q_s = h_s A_s \tag{2}$$

式中：h_s 表示太阳辐照度（W/m^2）；A_s 为辐射交换面积（m^2）。穿过因子 ι 和吸收因子 e 必须在范围0到1内，并且遵守下式：

$$\tau + e < 1 \tag{3}$$

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

从大气到地面的辐射功率 q_r 计算如下：

$$q_r = \sigma \varepsilon_{gw} A_s \mathrm{V}t \tag{4}$$

式中：σ 为 Stefan-Boltzmann 常数（$\sigma = 5.67\times10^{-8}(\mathrm{W/m^2/K^4})$）；$\varepsilon_{gw}$ 为表面的发射因子，A_s 为辐射交换面积（$\mathrm{m^2}$）；$\mathrm{V}t$ 为玻璃表面与外界环境之间的温度差（℃）。

穿过玻璃的功率为：

$$q_1 = e \times q_s + q_r \tag{5}$$

玻璃吸收的功率为：

$$q_2 = \tau \times q_s \tag{6}$$

玻璃表面与外界辐射的功率为：

$$q_3 = (1-\tau-e)q_s - q_r \tag{7}$$

玻璃表面与车厢内部的对流换热计算公式同式（1），其中的 $\mathrm{V}t$ 为玻璃与车厢内部流体之间的温度差。

1.2 非透明车体换热

客车的非透明车体换热部分主要包括两个部分，一个是车顶部分，另一个是车侧面的壁面部分。其中车顶部分可以看成是由外部金属材料、空气层、内部帆布层组成的三层壁面与太阳辐射及自然对流之间的换热。车侧面的车壁可以看成是由外部金属材料、空气层、内部金属层组成的三层壁面与太阳辐射及自然对流之间的换热。两部分的计算公式相同，需要考虑的只是不同材料之间传热系数的差异。其对流换热与辐射换热的计算公式与式（1）至（4）、（6）、（7）相同，只需要考虑材料的换热系数，与外表面金属材料的吸收因子。

1.3 仪表盘及座椅换热

由于阳光可以透过玻璃直射仪表盘与座椅上，因此还需考虑它们与车厢内部之间的换热。其吸收的功率即为式（5）中的 q_1，其与内部流体之间的换热计算公式与式（1）相同。

1.4 车舱内热负荷计算

想要建立车舱的换热模型必须先进行驾驶室的热负荷计算，从而计算出暖风系统散热器出风温度，进一步的再暖风系统的进行优化。客车的热负荷 Q 的计算公式如下[6]：

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 \tag{8}$$

式中，Q_1 为车体非透明部分换热（包括壁面与陶阳辐射之间的换热及与车舱内部的换热）；Q_2 为透明玻璃表面的换热（包括玻璃表面的自然对流换热与玻璃表面的太阳辐射换热）；Q_3 为车内仪表盘与车内的对流换热；Q_4 为车内座椅与车内的对流换热。

2 AEMSim 建模及参数标定

2.1 建立车舱热交换模型

在 AEMSsim 中建立包含 8 个散热器的车舱热交换模型，以 8 个湿空气源代替汽车暖风系统的散热器，其模型图如图 1 所示。

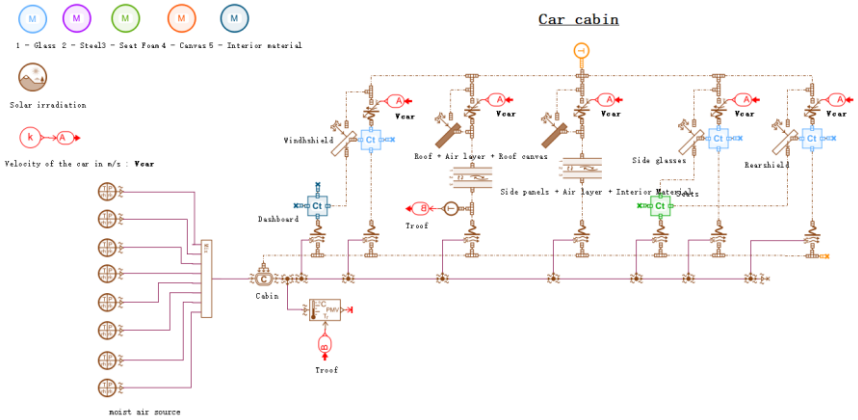

图 1　含 8 散热器的车舱热交换模型

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

同理，只需将湿空气源数量减少即可得到 6 散热器暖风系统的车舱热交换模型，如图 2 所示。

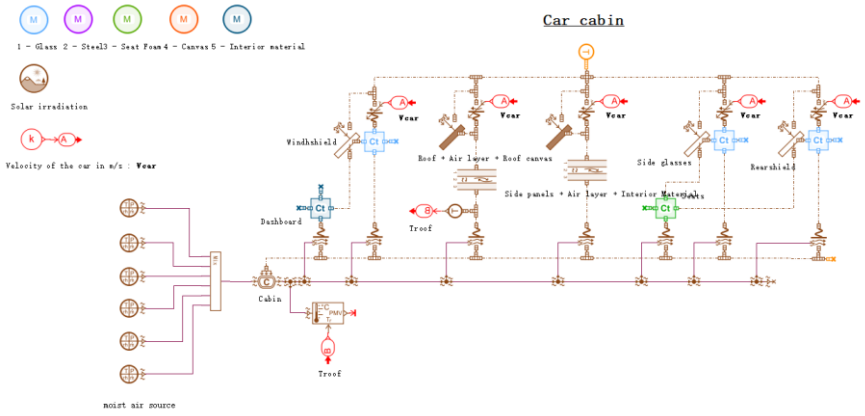

图 2　含 6 散热器的车舱热交换模型

2.2 参数标定

假定外部环境为 12 月份的北京，客车为白色的车体，由此可在 AEMSim 设定太阳辐射功率，车外部壁面的吸收因子与外部环境温度如表 1 所示。

表 1　气温及材料吸收因子参数表

环境温度（℃）	吸收因子
5	0.2

对于散热器，本论文不考虑热水流经每个散热器之间的热损失，并将其都定为恒温，因此各散热器可看做为参数相同同一个散热器。其参数如表 2 所示。

表 2　散热器参数表

出风温度（℃）	相对湿度（%）	质量流量（Kg/S）
30	20	0.5

3 仿真结果分析及优化

3.1 仿真结果分析

设定客车的速度为 0，将各参数输入模型中，开始运行程序。根据冬季客车采暖的要求，至少要保证暖风系统可以在 10 分钟内将车厢内的温度加热到可以使人感觉到温暖的程度。图 3 是车舱内的温度变化图，从图中可以看出，散热器散热 10 分钟时可以将车内温度提升到 26℃左右，当车内温度 28℃左右达到稳态，满足客车冬季采暖的要求。

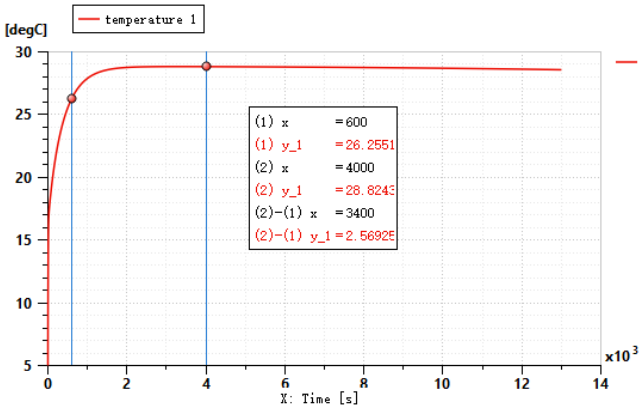

图 3　含 8 散热器车舱温度变化图

图 4 是 6 散热器的车舱内的温度变化图，从图中可以看出 10 分钟时，车舱内的温度可以达到 25℃左右，50 分钟

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

左右车舱内的温度达到稳态，大约 28℃左右，同样可以满足客车冬季采暖的要求。

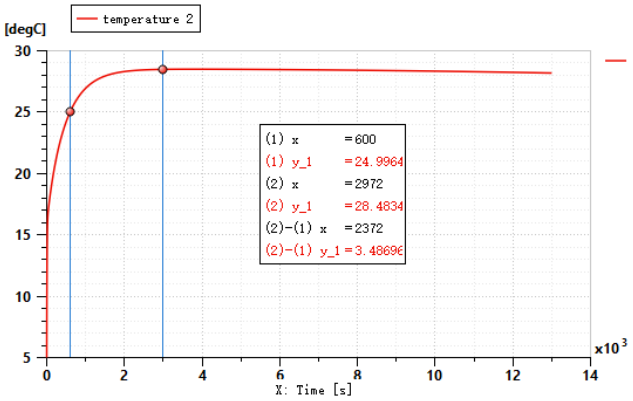

图 4 含 6 散热器车舱温度变化图

对比图 3 与图 4 可以看出，相比较于 8 散热器的暖风系统，6 散热器的暖风系统使车厢升温的速度慢些，但两者都可以满足客车冬季采暖的要求。

3.2 热舒适度优化

从上文可知，6 散热器的暖风系统能够满足采暖需求，但并未考虑人的热舒适性，因此对于散热器的出风温度并未做要求。为了使车内温度能够稳定在使人感到最舒适的范围内，需要对散热器的出风温度进行优化。打开人体舒适性评价元件，如图 5 所示，找到人感到最舒适的温度区间，可以看出人体所感到的最舒适的温度大概为 25℃左右。

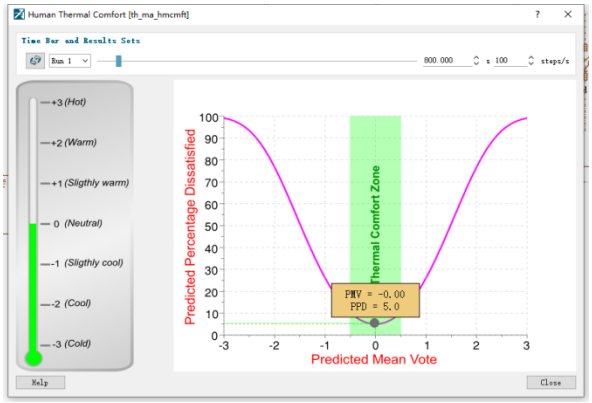

图 5 人体舒适度评价指标图

以散热器出风温度为输入，车舱内温度为输出进行优化设计，图 6 为优化结果图，图 7 为散热器温度优化曲线，从两图中可以看出当散热器温度为 26.76℃左右时，车舱内的温度为 25℃左右。

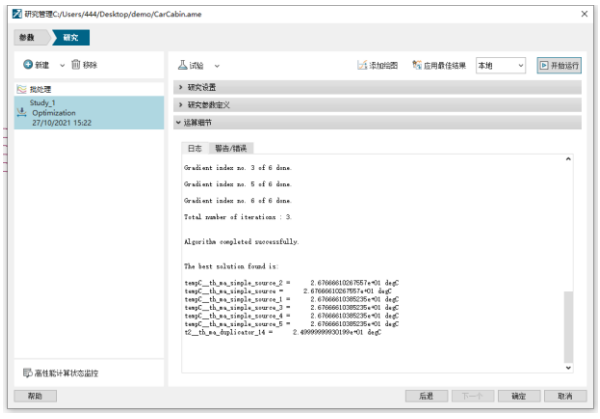

图 6 优化结果图

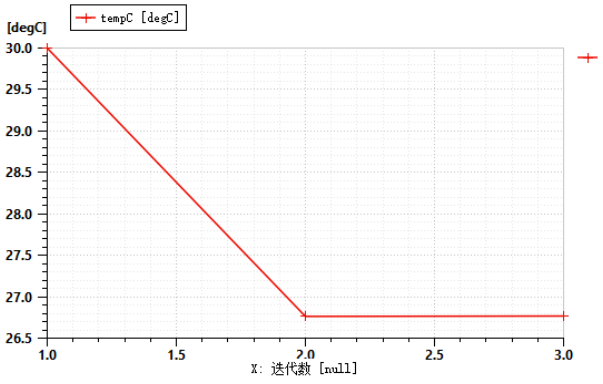

图 7 散热器温度优化曲线图

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

优化前后车舱内的温度变化对比图如下：

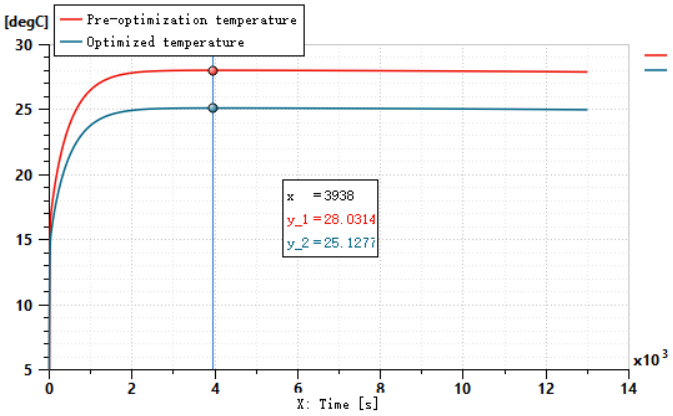

图 8　优化前后对比车舱温度变化图

因此在不改变其他条件的前提下，将散热器温度从 30℃改为 26.76℃时，可以使人感到最舒适。

4 结论

（1）将客车暖风系统中的 8 个散热器减少为 6 个，改善了车厢内部布局。

（2）将客车暖风系统中的 8 个散热器减少为 6 个以后，并不影响其取暖性能，同样可以满足客车冬季采暖的要求。

（3）将散热器的温度从 30 优化到 26.76 可以在保持取暖性能的同时达到最大的舒适度要求，使人感到最舒适。

[参考文献]

[1]张安文,赵强,刘焕东.燃料电池公交车暖风系统对续驶里程的影响[J].内燃机与动力装置,2020,37(3):77-80.

[2]张炳力,张高超,窦聪.车辆采暖系统匹配计算与性能分析[J].汽车科技,2013(5):1-5.

[3]张丹,徐新洁,刘希东.某轻卡乘员舱热舒适性分析[J].汽车工程学报,2020,10(6):448-457.

[4]Piao C,Wang W,Liu Z. Research on vehicle cabin temperature and thermal comfort optimal control based on fuzzy PID[J]. Journal of Physics: Conference Series,2021,1865(3):32-39.

[5]宋黎明,胡见,于哲.基于 AMESim 的某纯电动车型热管理系统的研究[J].佳木斯大学学报(自然科学版),2018,36(3):430-435.

[6]曹晓玉.基于 Amesim 的汽车空调系统能耗研究[J].交通节能与环保,2020,16(3):13-20.

作者简介：蔡思远（1996-），学校：辽宁工业大学，职务：研究生。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

全固态调频发射机 300W 功放单元调试及故障处理研究

李春岐
内蒙古自治区广播电视传输发射中心赤峰广播发射中心台翁牛特 804 台，内蒙古 赤峰 024500

[摘要]随着科学技术水平的提高,全固态调频发射机的应用越发广泛,300W 功放单元性能直接关系到发射机指标与工作状态。基于此，为保证功放单元工作处于最佳状态，文中对全固态调频发射机 300W 功放单元相关内容进行调查，研究功放单元调试和故障处理方法，以供相关工作参考。

[关键词]全固态调频发射机；300W 功放单元；调试及故障处理
DOI：10.33142/sca.v4i5.4924 中图分类号：TN832.1 文献标识码：A

Research on Debugging and Fault Treatment of 300W Power Amplifier Unit of All Solid State FM Transmitter

LI Chunqi
Wengniute 804, Chifeng Transmission Center, Radio and Television Transmission Center of Inner Mongolia Autonomous Region. Chifeng, Inner Mongolia, 024500, China

Abstract: With the improvement of science and technology, all solid-state FM transmitter is more and more widely used. The performance of 300W power amplifier unit is directly related to the transmitter index and working state. Based on this, in order to ensure that the power amplifier unit works in the best state, this paper investigates the relevant contents of 300W power amplifier unit of all solid-state FM transmitter, and studies the debugging and fault handling methods of power amplifier unit for reference.

Keywords: all solid state FM transmitter; 300W power amplifier unit; commissioning and troubleshooting

引言

作为广播电视发射台各项工作开展的重要基础，全固态调频发射机具有整机效益率、电声指标优良等特点。但在实际运行过程中，其功放系统可能出现输出功率下降等故障，进而对广播电视播出质量造成影响。因此，分析其调试及故障处理工作是必要的。

1 全固态调频发射机 300W 功放单元相关概述

对于全固态调频发射机，当其整机基本单元为 300W 功率放大器时，其主要包括栅极偏置电路、功放管、输入和输出匹配电路。其中，输入匹配电路和输出匹配电路均为宽带设计，负责匹配与滤波，输出匹配电路主要发挥提高效率与输出功率的作用。在全固态调频发射机 300W 功放单元中，主要使用的大功率效应管为 BLF278，其技术参数如表 1 所示：相较于电子管功放的发射机,BLF278 具有较高输入阻抗和输出阻抗,为宽带匹配的实现提供便利,覆盖整个 FM 广播频段。

表 1 BLF278 大功率场效应管技术参数

技术参数							
型号	F（MHz）	V_{DS}（V）	P_L（W）	G_P（dB）	V_{GS}（V）	H（%）	P_0（W）
BLF278	88-108	50	300	18	2.8	＞60	250

2 研究全固态调频发射机 300W 功放单元的调试

对于全固态调频发射机 300W 功放单元，在在设备使用前以及功放管更换后，均需要开展规范、全面的调整和测试工作，从而保证电路功能正常。在开展实际调试工作时，应按照相关标准进行，调试电路连接如图 1 所示：

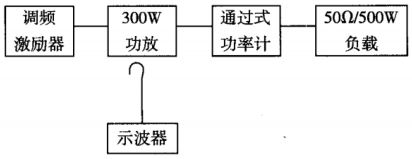

图 1 功放单元调试电路连接图

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

具体调试步骤为：

①为保证电路功能正常，避免短路现象的存在，在接 48V 电源线时，调试人员应测量该电源端的对地电阻。将输入端和输出端的连接片断开，按照功放单元调试电路框图连接调试电路，使用 50Ω射频同轴电缆进行连接。

②调整 RP1 点位置，保证其位于最小位置后将控制电源合上，对+5V 电源电压进行测量，根据测量结果判断其电压情况是否正常。如果电压情况正常，那么对 RP1 电位器进行调整，让该功放单元的栅极偏置电压保持在 2V 左右，并让大功率场效应管处于导通状态[1]。

③在对该大功率效应管的漏极电压进行测量时，需要将 48V 功放电源接通，根据测量结果将漏极电压调控至 48V。

④对激励器输出功率进行逐步调整，在此过程中观察功率计，获得入射功率指示，一旦出现输出功率相关指示，调试人员应将激励器输出的调整速度放慢。具体而言，当全固态调频发射机 300W 功放单元输出功率为 100W 时，应将输入电路匹配电容器 C1 的输出功率调整至最大，之后将激励功率增大，直至功率计指示为 300W，对功放盒的电流指示进行观察，参数在 8A 后，更换频率。在对频率进行更换时，共更换三个频率，即 98MHz、87MHz、108MHz，并将 C5、C1 和 C6 的焊接位置进行调整，实现最佳匹配，之后观察激励器功率表头，反射功率最小即可。

⑤启动全固态调频发射机 300W 功放单元，满功率工作 10min，观察是否存在热异常现象，尤其是 BLF278 管子，若是存在异常过热情况，或是闻到异味，应立即断电和切断激励，并对输出匹配电路进行仔细检查，排查故障。一般情况下，此类现象的发生主要是因为输出匹配回路不匹配，为此，在检查时应将重点落在输出电路元器件方面，直至隐患消除。

⑥全固态调频发射机 300W 功放单元调试过程中，若是发生较大推动激励，即 5W 以上，或是功放电流较大，9A 以上，那么在电源电压正常情况下，应对输入匹配电路和输出匹配电路进行功放检查，至此，全固态调频发射机 300W 功放单元调试工作完成。最后，连接输出端，发射机正常运作。

在整个调试过程中，调试工作人员应掌握以下要点，注意以下事项：第一，当全固态调频发射机 300W 功放单元处于带载工作状态时，功放管电压的测量不可使用三用表，这是因为三用表会受到高频强辐射的影响，导致数据测量出现偏差，最好使用万用表。第二，观测功放模块的输出波形时，不可使用示波器探头直接观测，而是使用耦合方式开展该观测工作。第三，不可使用手直接触摸元器件，尤其是功放单元在带载工作状况下时，避免造成高频灼伤和静电损坏。第四，检查输出端负载连接，保证其牢固性和可靠性，避免负载短路和负载开路带来的过载损坏器件，尤其是短路。第五，完成调试工作后，将输入、输出端的状态恢复，分别连接合成器和分配器[2]。

3 探究处理全固态调频发射机 300W 功放单元故障有效方法

3.1 无功率输出

情况一：某一路功放模块无输出

在全固态调频发射机正常运作过程中，某一路功放模块突然没输出。针对该故障，相关工作人员应检查功放管的栅极偏压和漏极电压，确认其参数正常后，检查输入匹配电路元器件，若是该元器件与正常，那么很有可能是射频输入和射频输出存在问题。针对该问题，主要是射频输入端不平衡和平衡阻抗便函器芯线虚焊双重作用下的结果，因此，重新焊好即可。

情况二：功放管栅极无电压

针对该故障，相关工作人员应逐步开展电压检测工作，严格按照顺利开展，具体流程为：检测电源电压输出端——检测稳压管负极电压——检测电位器中心抽头电压。一般情况下，引发该故障现象的原因是电位器中心抽头电压不正常，所以应使用万用表对中心抽头和固定端之间的阻值进行测量，若是无穷大则意味着电位器已开路，导致功放管栅极偏压失常，虽然功放管截止但仍没有功率输出。针对该问题，应更换电位器，规格为 0.5W、5KΩ，并对中心抽头位置进行调整。

3.2 电容漏电

当全固态调频发射机 300W 功放单元正常运行时，若是功放面板过流、入射功率指标为 90W，且过温指示灯亮起红灯时，意味着出现电容漏电这一故障。针对该故障现象，相关工作人员应将前级功放盒打开，用手感受功放盒内部气温，若是温度较高，使用手接触功放散热片，散热片特别烫意味着功放板存在故障。之后，测量功放管漏极电压，主要使用万用表进行电压参数检测，测量结果在正常电压以下，检查元器件，尤其是电解电容 C10 上下两端，出现鼓起

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

且温度较高，并流出少量电解液，意味着出现电容漏电现象。在该故障的影响下，电容无法发挥滤波作用，进而导致功放管漏极供电异常，功放管无法正常工作，进而导致全固态调频发射机 300W 功放单元温度过高、功放过流以及输出功率突然降低。在处理该故障时，主要对电容进行更换，换上 100V/10μF 电容装置，若是过流、过温指示灯熄灭，且入射功率指示为 260W 即可[3]。

3.3 功放模块输出功率不足

情况一：功放模块输出功率不足。

当全固态调频发射机 300W 功放单元调试和运作过程中出现输出功率不足现象且指示为 140W 左右时，相关工作人员应通过显示屏查看功放模块工作状态，检查功放管漏极、电源以及栅极电压，并判断激励器输出功率是否符合标准。

若是正常，则将激励输出值提高到 9W，若是功率输出率没有发生变化，应检查功放输出匹配电路。在没有异常元件的情况下，将功放管拆下开展测量工作，由于 BLF278 功放管内部具有两只特性完全相同的管子，所以需要分别测量。由于功率为 300W，但是最终功放输出功率为 140W 左右，所以很有可能是其中一个管子发生损坏。对于该故障，相关工作人员应将坏管换下，并重新调整栅极偏压和输入匹配。

情况二，功率放大器出现功率变小情况。

机器实际运行过程中功率放大器功率变小，功放功率不足，这时工作人员可以依托于显示屏对功放模块工作状态进行查看，若是一个模块电流较其他模块参数小，则意味着该模块存在故障，进而影响到功放输出功率。引发现象的因素较多，例如大功率管偏置设置不合理、电流较小以及频响特性不好等，因此，工作人员应对 300W 功率放大器进行检查，若是输入匹配电路元件、功放模块电路以及输出匹配电路元件正常，应测量功放管极间电阻，判断功放管是否烧坏。若是存在损坏，应立即更换。如果更换新功放管且工作一段时候后仍出现该现象，那么应检查合成器，将重点落在输出端平衡隔离器电阻方面，这是因为在内部接触不良的情况下，阻值上升，进而导致负载不匹配，该情况下工作的功放单元会损坏功放管，因此，应更换平衡电阻功放管，保证内部良好接触，从而让全固态调频发射机 300W 功放单元正常工作。

4 结束语

综上所述，功放单元对全固态调频发射机运作状态和质量具有直接影响，因此，在更换功放模块或是设备启动前应落实设备的检测工作，并根据不同故障现象落实针对性故障处理措施，从而保证设备正常运作。

[参考文献]

[1]刘山琦.全固态调频发射机功放检修、调试与维护[J].广播电视信息,2020,27(10):76-79.
[2]何伟.10kW 全固态立体声调频发射机功放单元故障的排除[J].数字通信世界,2020(2):97.
[3]吐尔迪麦麦提.全固态调频发射机功率放大器的维护和故障检修[J].西部广播电视,2019(24):219-234.

作者简介：李春岐（1965.6-）男，内蒙古赤峰市翁牛特旗人，汉族，大学学历，内蒙古自治区广播电视局翁牛特 804 台副高级工程师，从事无线广播电视信号转播发射工作。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

微信等社交媒体对用户信息交流行为和心理的影响分析

刘 洪
南京信息工程大学，江苏 南京 210044

[摘要]微信拥有庞大的注册用户数量与实际使用数量，已经是越来越多网民普遍使用的交流工具。近几年来，社交媒体带来便捷性的同时也对大量用户的人际关系产生了重要影响。此文认为微信交流属于准栈交流，基于此观点分析微信在传播信息过程中存在的问题，以及线上交流环境中用户心理、交流行为的变化。文章着重分析以用户关系为核心建立的朋友圈和微信群在信息共享方面的创新之处和不足。文末总结，提出了用户更理性地使用微信的措施，并对平台更好地为用户提供信息服务提出建议。

[关键词]微信；信息交流；用户心理；交流行为
DOI：10.33142/sca.v4i5.4913 中图分类号：G206;G645.5 文献标识码：A

Analysis of the Impact of Social Media Such as Wechat on Users' Information Exchange Behavior and Psychology

LIU Hong
Nanjing University of Information Science and Technology, Nanjing, Jiangsu, 210044, China

Abstract: With a huge number of registered users and actual users, wechat has become a communication tool widely used by more and more Internet users. In recent years, while social media has brought convenience, it has also had an important impact on the interpersonal relationships of a large number of users. This paper believes that wechat communication belongs to quasi stack communication. Based on this point of view, this paper analyzes the problems existing in the process of transmitting information and the changes of user psychology and communication behavior in the online communication environment. This paper focuses on the innovation and deficiency of the circle of friends and wechat group established with user relationship as the core in information sharing. At the end of the paper, the measures for users to use wechat more rationally are put forward, and the suggestions for the platform to better provide information services for users are put forward.

Keywords: wechat; information exchange; user psychology; communication behavior

1 绪论

1.1 研究背景

根据 CNNIC 发布的最新网络统计数据，截至 2020 年 12 月，我国网民规模 9.89 亿。互联网普及率达 70.4%。我国手机网民规模为 9.86 亿，占网民总数 99.7%。同时，网民增长的主体由青年群体向未成年和老年群体转化的趋势日趋明显。

微信（WeChat）是腾讯公司于 2011 年推出的一个为智能设备提供即时通讯服务的免费应用程序。由于微信拥有支持多平台登录、多种语言可选等优势；还支持语音短信、视频、图片和文字传递信息等需要，也提供通过共享流媒体内容的资料和基于位置的社交插件"摇一摇"、"朋友圈"、"公众平台"、"语音记录本"等服务，为网民提供了很大的便利，尤其在疫情期间，疫情隔离使个体更加倾向于使用微信等社交软件辅助实现工作、学习、交友、出行等需求。政府机构也充分利用了微信公众号等功能，及时传播重要信息，提供多种便民服务。然而在此期间人们用微信交流并未减少焦虑、孤独等负面情绪，反而更加渴望回归到人与人面对面交流的场景中。

1.2 研究意义

微信用户的信息交流改变了人们的社交方式，用户可以将现实生活中的社会关系复制到网络中。实名化后用户更加重视自我呈现和和印象管理，由此引发对互联网个体心理动机的思考。通过分析微信对人际关系的影响，有利于分析影响微信用户信息交流行为和心理变化的因素，提升微信群用户信息交流水平，让其辩证看待微信等社交媒体的利与弊。

2 微信交流的分析

2.1 微信作为准栈交流的中介

微信是基于最新、最成熟的信息传播技术建立的线上交流平台，它使得信息传播突破了时空的限制。用户可以生

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

产、传播、存储和利用大量信息。信息综合化、多样化以及多来源、多信宿等特征容易导致信息质量良莠不齐；这对中介环节的信息控制筛选能力提出了更高要求。微信对信息的过滤作用很明显。例如一些公众号涉及中美政治冲突，并且过分赞扬美国自由人权等理论。其发布文章常常会被删除。再如疫情期间正值“两会”，我们通过微信“群接龙”小程序提交政治作业经常会被拦截。因此微信属于内容选择控制型中介的特征十分明显，微信交流属于准栈交流。同时，在这样的平台中，正式交流和非正式交流的界限是比较模糊的。表达内容即使是自发的、朴实的，用户也要有清醒的法律意识；尤其是在“朋友圈”和自己创建的“公众号”等面向不确定受众发布信息时。

2.2 微信交流中存在的问题

微信交流中存在的问题体现在两个方面：个体交流和微信群交流。微信中的个体交流由基于熟人关系形成的一对一交流和用户浏览公众号、小视频并做出反馈的交流模式构成。在与微信好友交流时，我们经常打字或是使用较短的语音和视频通话。文字和语音各有利弊。打字较繁琐、中文词语在不同语境下使用灵活，表意丰富、使用者自身对语法的掌握程度都有可能引起歧义、影响信息传递的准确性。因此文字不一定比语音表述准确。同时，线上交流呈现出来一种奇怪的现象：当关系一般的好友对文字信息发生误解，即对方的回复不是针对自己问题的本意时，很多人没有勇气甚至厌倦于向对方再次提问，而是就此停止对话。可是相同的情形发生在面对面交流时，双方更有可能从表情、肢体语言的不自然变动中察觉到问题，更自然地解决误会。此外，键入文字的双方受屏幕的阻隔，表达意愿的真实性会降低；反复删改内容、整理语言的过程过滤掉了许多真实感受。有些想法不一定不合适，甚至在直接交流中是水到渠成的表达，而转换成文字后总觉得有些不正式，不利于保持自己为好友塑造的线上形象。语音受用户所在环境限制。在安静的环境中，用户不愿意打扰他人；在嘈杂的环境中，又不愿意被别人打扰。还受制于隐私的顾虑：和熟悉的人语音或视频还觉得不够亲切，而和陌生人交流尽量不用语音。总的来说，由于文字和语音都只是单通道信息传递，不能强化信息，信息不够完整。微信群交流产生的问题主要表现在用户人际关系和心理变化上，笔者将在第三部分展开论述。

在微信交流中反映出的公平问题也值得深思。例如许多机构评选优秀员工、干部时都会采用微信投票的方式。人们看到自己的领导或老师发出此类朋友圈后，往往心情有些矛盾。此外，许多微信政务平台和用户互动性差，投票功能使用不当，反而导致民众参与意愿不强。

3 微信对用户信息交流的影响

3.1 微信对用户人际关系的影响

人际关系的好坏可以一定程度上反映人的心理健康状况。良好的人际关系帮助人降低心理压力、重拾信心。微信对人际关系的影响是双向的。马斯洛的需求层次理论中讲到人有社会需要和尊重需要。微信朋友圈中的“点赞”可以满足年轻人得到他人认同的需求，这在面对面交往中不容易获得。微信中的“点赞”能够提供心理以及社会支持，使主体间发生情感的互动，能够通过这种互动连接彼此，让青年群体感受到情感认同，同时也可以使他们吐露心声和表明观点，使自身在话题参与时获得一定的自我认同感。被“点赞”的话题多种多样，可以让处于同一个社会关系中的他人认识到不同的自己；这样不仅可以巩固当前的友谊，还能和不经常联系的朋友保持一种轻松的关系。

然而微信等社交媒体有时候正是破坏人际关系的推手。隔着屏幕，一些人的情绪控制力下降，失去了对屏幕那头应有的尊重，或者过分自我暴露；在他人看来出现了真实自我和线上虚拟自我分离的状况。可是回到现实的面对面交流中，这些人也处于尴尬的境地。线上交流会放大人心的冷漠；往往感觉自己是一个人在和一群人对话，而不是和那一个人真诚地对话。再者，表情包的使用可以很巧妙地影响用户的人际关系。可以看到微信表情的更新速度比自身版本更新还快。表情包不仅可以减少社交压力，缓解尴尬，还可以作为补充信息以减少彼此的误会。例如一些问题可能会引起冲突，人们在既不能保持沉默，也不能继续阐述观点时抛出一个可爱的表情包可能会对对话有新的帮助。

3.2 微信对用户心理和行为的影响

以大学生为例，分析用户心理。社交网站中大学生通过对个人主页的管理，进行“选择性暴露”和“自我印象塑造”，创建了一个网络中的“拟态的自我”。大学生们通过拟态的自我交友、互动以获得心理满足。然而，这样的自我是不真实的，人们倾向于向他人展示出独特的、精致的自我形象，在网络中寻找存在感，满足虚荣心。例如当下许多大学生花费大量时间修图、晒图以取得关注。当这种虚荣心布满整个朋友圈，虚荣变成了攀比。许多人会沉浸在他人展现的“乌托邦”中，因而产生自卑心理。例如不少“双非”高校学生看到 985 名校同学学习轻松，享受的教育资

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

源和课外活动也比自己丰富，便会认为自己无论怎样努力都不及别人优秀，随之而来的是自卑的消极情绪。类似这种现象对青少年的心理冲击很大。青少年的价值观未完全形成，情绪波动较大，加之现实中高校“内卷”现象日益严重，不少学生在盲目与他人对比后偏离了原来的目标，甚至对人生感到迷茫。用户应该智慧使用“朋友圈”，让其成为一个满足我们年轻人了解多样生活和多彩世界的窗口，而不是任自己陷入焦虑和自我贬低之中。

以用户在朋友圈发布信息和微信群交流行为为例，分析用户行为。基于上述用户使用朋友圈的心理因素和网络信息高速传播的现状，朋友圈中的转发内容司空见惯。自媒体时代，好友关系有时更类似于媒体之间的关系。互联网用户都想最早掌握热点新闻，然后发朋友圈抒发感情，获得关注。这种行为本身是有利于加速信息传播、创造新知识的。可是正如《乌合之众》所言：“群体急于行动”。以 5 月 22 日袁隆平院士逝世时间造假一事为例。当天上午在某大型媒体发布不实新闻之后，大量网民转发链接至微信朋友圈；可见网络环境下，用户对获取信息的渠道容易产生依赖心理，对网络信息的辨识能力下降。更荒谬的是，出于好友关系的信任，大众直接肯定了消息的真实性。通过朋友圈获得信息的便捷性、低成本促使很多人习惯于相信朋友圈的内容是真实的。

微信群中的交流心理和行为主要体现在两个方面。首先，个体接受信息具有被动性。筛选信息的过程消耗用户大量时间和精力。注意力不由自主地转移、受大量无序的群消息干扰而忘记当前最要紧的事情，这已经是微信用户的普遍烦恼。其次，用户对信息交流的参与程度，即用户的活跃度受用户的社会地位、认同感、交流互惠程度等影响。因此，在微信群交流中，马太效应有增强的趋势。作为信息交流节点的微信用户交往能力越强，越有可能处于优势地位；控制的信息资源、权力、声望等社会资本越多，用户越自信活跃。

4 结语

微信等社交媒体在信息传播方面对用户的积极影响较大；负面影响不容忽视。微信平台还需探索新的管理模式，合理监管用户发布的信息。用户应该真诚地使用微信交流，理性看待朋友圈的信息。微信用户掌握的与信息相关的法律不够，社会责任感有待提升。青少年应该回到现实的交流环境中，减少对社交媒体的依赖。

[参考文献]

[1]马俊.大学生社交网络中的自我呈现——基于"拟态人"概念的研究[J].中文科技期刊数据库(全文版)社会科学,2017(9):117.
[2]王亦高，董骁.微信语音或文字发送形式对人际传播的影响[J].东南传播,2017(1):26.
[3]杨峥嵘.社交媒体对中国青年群体人际关系的影响——以微信"点赞"为例[J].新媒体研究,2019(15):39-40.
[4]刘颖，张焕.基于社会网络理论的微信用户关系实证分析[J].情报资料工作,2014(4):56-61.
[5]高迪.基于社会网络理论的微信群信息交流行为影响因素研究[D].河北:河北大学,2019.

作者简介：刘洪（2001.10-）女，院校：南京信息工程大学，专业：管理工程学院信息管理与信息系统专业。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

电子信息技术在电子政务中的应用

张 婧
山东省青岛莱西市水集街道办事处，山东 青岛 266600

[摘要]在行政管理体制改革和信息化社会中，我国的电子政务工作必须适应体制改革和信息化的需要，实现我国的核心价值观，加强和谐社会建设，大力提高公务员素质。为了适应信息社会的发展，有效提高公共服务的水平和效率，各级政府经常使用信息技术来强化社会管理和公共服务，对电子信息技术越来越依赖。在电子政务领域，信息安全是信息技术应用中的一个重要问题，解决信息安全问题是电子政务形成的基本要求之一。随着我国信息化建设的逐步推进，信息安全问题越来越突出。政府信息安全是国家安全的重要组成部分，是国家安全和正常运行的重要保障，也是国民经济和社会发展的重要保障。
[关键词]电子政务；电子信息技术；公共服务
DOI：10.33142/sca.v4i5.4903 中图分类号：F724.6;D63 文献标识码：A

Application of Electronic Information Technology in E-government

ZHANG Jing
Shuiji Sub District Office, Laixi City, Qingdao, Shandong, 266600, China

Abstract: In the reform of administrative system and information society, Chinese E-government work must meet the needs of system reform and information, realize Chinese core values, strengthen the construction of harmonious society and vigorously improve the quality of civil servants. In order to adapt to the development of information society and effectively improve the level and efficiency of public services, governments at all levels often use information technology to strengthen social management and public services, and rely more and more on electronic information technology. In the field of E-government, information security is an important problem in the application of information technology. Solving the problem of information security is one of the basic requirements for the formation of e-government. With the gradual advancement of Chinese information construction, the problem of information security is becoming more and more prominent. Government information security is an important part of national security, an important guarantee for national security and normal operation, as well as an important guarantee for national economic and social development.
Keywords: E-government; electronic information technology; public service

引言

中国政府机构使用电子信息技术的一个典型例子是电子政务。推行电子政务，是党中央、国务院作出的一项重大战略决策，是政务管理模式的一场重大变革。中国的电子政务始于 1980 年，进入 21 世纪，互联网的飞速发展进入了一个新的阶段，电子信息技术在电子政务上的应用加快了社会信息化的发展。我国非常重视电子化管理方式，党的十六大和十七大的报告大部分内容表明，行政效率、公共服务和管理水平与电子政务的实施密切相关。因此，在行政管理体制改革和信息化社会中，我国的电子政务工作必须适应体制改革和信息化的需要，实现我国的核心价值观，加强和谐社会建设，大力提高公务员素质。电子政务在公共部门的应用，极大地推动了政府职能的转变，有效地提高了政府工作的透明度和行政效率。

1 电子政务中信息技术的应用需求

1.1 建设物质基础设施

为了满足人民的生活需要，所有国家都采取了更有效的方法——电子政务、更好的公共部门管理和服务。与其他发达国家相比，中国的电子政务发展水平存在着相当大的差距。电子网络和基础设施的不完善不仅对中国的电子政务产生了不利影响，而且阻碍了发展计划的实施，因此，电子政务的发展需要对基础设施建设给予足够的重视。

1.2 信息安全

在电子政务领域，信息安全是信息技术应用中的一个重要问题，解决信息安全问题是电子政务形成的基本要求之一。面临着日益复杂的国际环境，以及随着互联网、现代信息化的快速发展，我国的信息安全问题越来越突出。政府信息安全是国家安全的重要组成部分，是国家安全和正常运行的重要保障，也是国民经济和社会发展的重要保障。因

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

此，为了保护国家和政府的安全，促进经济和社会的繁荣稳定，必须采取一定的预防措施，深化信息安全建设，防止病毒感染和黑客入侵。在此过程中，电子政务建设也在不断深化。因此，为了促进电子政务的发展，我们必须更加重视电子政务中的信息安全问题。

电子政务系统的信息安全包括来自政府部门的机密信息，这就是为什么它是机密的。电子政务系统一旦被入侵，技术部门的责任就无法解除，随着网络技术的发展，网络环境变得非常复杂。如果涉及到电子政务系统的网络问题，如果解决不好，恶意软件有可能通过网络媒体迅速传播，它会改变内容和现有模式，误导网络用户，无意中误导其主机并将其摧毁，从而影响网络的正常运行。如果电子政务信息系统没有得到适当的保护，它也可能受到隐藏的计算机病毒的入侵。系统可以根据用户在分发过程中采取的保护措施进行更改。自我开发和自我保护，易于对受保护的计算机系统进行深度攻击，破坏消防系统和公用设施。电子政务系统也面临着外部威胁，例如，用户信息的丢失、网络信道拥塞和数据传输中断严重影响网络的速度和正常运行。

2 电子信息技术在电子政务中的应用

2.1 因特网在电子政务中的应用

它提高了政府和公共服务的质量和水平，这主要是由于公共部门电子政务的形成过程加快，以及互联网在公共服务中的广泛使用，公共部门的工作效率大大提高。智能化和移动性是现代互联网技术的主要特征。互联网技术在电子政务中的应用应密切关注世界信息技术政策的发展趋势。近年来，旨在增加财政资源以支持其发展，我国政府主要建立政府网站，利用政府提供的服务平台，民众和企业积极向政府部门提出他们的需求和建议。政府网站实际上实现了政府与公众、企业的互动，提高了各级政府的执政能力，这种良性循环改善了中国电子政务的发展条件，增加了产业发展和可持续发展的机会。

2.2 数字电视在电子政务中的应用

近年来，这种现象在世界范围内普遍存在：为了进一步扩大信息技术的覆盖面，中国有关部门建立单频网络，不断研究和发展电子信息技术。电视可以让公众全面了解政府的日常工作，他们只需要打开电视，就可以充分了解我们政府的日常工作。

2.3 其他电子信息技术在电子政务中的应用

2.3.1 电子数据库

加强政府部门之间的联系，确保沟通顺畅，并建立各种电子数据库。如果想获得中国某一地区的行政数据，只需要查找电子数据库。

2.3.2 电子纸

一方面，办公自动化降低了行政成本，节约了行政经费。另一方面，打破了各部门之间各自为政的现象，促进工作相互衔接。某一部门可以访问和了解其他部门的管理信息，使各部门之间的沟通更加开放，工作关系更加稳定。另外，政府与公众之间的关系也更加密切，公众能够随时随地享受各种政府服务，同时，无需通过复杂的手段或渠道来监督政府，公众将能够在最短的时间内，反映一些政府部门工作人员的违规行为，以及提出他们对改进政府工作的意见和建议，使相关部门能够及时采取最有效的措施，切实维护社会公众的切身利益。通过外部公众的监督，可以从根本上规范政府行为，有效防止政府部门工作人员滥用手中权力，减少政府官员的腐败，有力地推动了党和国家重大决策部署的贯彻落实。

2.4 信息安全技术在电子政务中的应用

2.4.1 保障服务器的安全

为了保证电子政务系统的安全稳定运行，提高电子政务系统运行效率，采用了安全信息技术。具体措施主要是保护服务器不受加密，并采取预防和消除网络攻击的措施。为确保网络安全，网站管理员应在网站维护期间有效验证用户身份，不符合要求或分配号码后无法登录的用户，用户还必须定期更改帐户密码，为了避免密码泄露造成的信息损失和经济损失。此外，系统还具有自动风险识别和自动关闭服务器的功能。当服务器收到系统提醒时，可以关闭系统组织，防止数据信息被破坏。

2.4.2 系统数据安全

为了使电子政务系统有效、健康地运行，必须保证系统数据的安全性。必须积极制定适当的技术措施，以解决可

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

能出现的安全问题。一般来说，为了减少网络安全问题造成的通信损失，必须根据不同的情况采取不同的应对措施，这就要求网络系统管理员认真履行必要的职责，检查访问者的身份，定期检测和扫描系统硬盘，并从文件中删除相关垃圾。将有用和重要的信息传输到受保护的服务器，加强对帐户密码的控制和管理，以防止信息被盗和丢失，并将负面影响降至最低。

3 结束语

电子信息技术提高了政府和公共服务的质量和水平，这主要是由于公共部门电子政务形成过程的加快和互联网在公共服务中的广泛使用，使公共部门的效率有了很大提高，主要体现在互联网在电子政务中的使用，地面数字电视在电子政务领域的应用，以及电子数据库和电子文档在电子政务控制领域的应用。

[参考文献]

[1]丁丽娜.信息安全技术在电子政务中的应用分析[J].黑龙江科学,2014,5(3):139.
[2]叶云春.信息隐藏技术在电子政务中的应用[J].宁德师专学报(自然科学版),2010(3):57-61.
[3]黄浦,陈凤娇.电子信息技术在政府管理中的应用[J].中国科技投资,2017(4):67.
[4]牛雨.分析信息安全技术在电子政务系统中的应用[J].计算机光盘软件与应用,2013(7):154-155.
[5]刘涛.信息技术在电子商务中的应用[J].消费导刊,2018(2):56-57.
[6]李磊.电子信息技术在电子政务中的应用[J].信息与电脑,2017(7):77-78.

作者简介：张婧（1980.12-）女，国家开放大学，行政管理专业，单位：山东省青岛莱西市水集街道办事处，无职务，中级职称。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

计算机网络技术在电子信息工程中的运用

夏 东
鄂尔多斯市广播电视监测中心，内蒙古 鄂尔多斯 017000

[摘要]当前科学技术快速进步和发展，电子信息工程作为一种集成化技术，为社会经济发展以及人们日常生产生活提供了巨大的帮助。电子信息工程的发展，离不开先进计算机网络技术支持，优化计算机网络技术对电子信息工程来讲至关重要。具有非常重要的现实意义。文章首先对相关概念进行论述，然后分析电子信息工程与计算机网络技术结合的作用，接着针对计算机网络技术在电子信息工程中的应用原则及优势展开分析，最后就计算机网络技术在电子信息工程中的主要应提出几点建议，希望可以促进电子信息工程进步和发展。
[关键词]电子信息；计算机网络；技术应用
DOI：10.33142/sca.v4i5.4901 中图分类号：F40 文献标识码：A

Application of Computer Network Technology in Electronic Information Engineering

XIA Dong
Ordos Radio and Television Monitoring Center, Ordos, Inner Mongolia, 017000, China

Abstract: With the rapid progress and development of science and technology, electronic information engineering, as an integrated technology, has provided great help for social and economic development and people's daily production and life. The development of electronic information engineering is inseparable from the support of advanced computer network technology. Optimizing computer network technology is very important for electronic information engineering, which has very important practical significance. This paper first discusses the relevant concepts, then analyzes the role of the combination of electronic information engineering and computer network technology, then analyzes the application principles and advantages of computer network technology in electronic information engineering, and finally puts forward some suggestions on the main application of computer network technology in electronic information engineering. It is hoped that it can promote the progress and development of electronic information engineering.
Keywords: electronic information; computer network; technology application

引言

对于电子信息工程来讲，主要涉及到网络技术中的软硬件结合，检修和维护电子信息设备，确保信息传输过程中技术安全，构建和使用网络协议以及信息系统。电子信息工程中，通过应用计算机网络技术能够将信息系统的网络传输效率、信息解读效率等大大提升，对于资源的共享也起到一定的促进作用。与此同时，计算机网络技术还能够帮助用户进行远程连接，让用户能够提高便捷性，对于网络用户来讲安全性以及可靠性也得到了保证。因此，研究计算机网络技术在电子信息工程中的运用具有重要的现实意义。

1 相关概念论述

1.1 电子信息工程

对于电子信息工程来讲，主要包括电子信息控制以及信息处理，其核心为计算机技术为主的现代化科学技术。对于电子信息工程来讲，主要内容包括信息获取、信息处理；电子信息系统设计、系统开发、系统应用以及系统集成；电子设备设计、电子设备开发、电子设备应用以及电子设备集成。对于电子信息工程来讲，自身具备复杂性、庞大性的特点，电子信息工程本质上属于集成化工程，其涵盖的技术种类多种多样，重点包括计算机技术、网络技术、信息技术、通信技术等，这些技术集成为电子信息工程被广泛应用到现代社会的诸多领域中去。

1.2 计算机网络技术

对于计算机网络技术来讲，其主要是计算机技术与通信技术有效结合的技术形式，计算机网络技术主要有网络通信部分与计算机部分共同组成。其中网络通信部分主要是利用物理链路连接多个相互独立的工作站以及主机，通过连接构成数据链路，确保能够达到数据传输以及资源共享的效果；计算机部分主要是指智能电子设备、设备可以实现自动化、高速处理海量数据，也就是大家称呼的“电脑”，设备包括了硬件部分、软件部分。当前时代下，人们日常生产

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

生活已经离不开计算机网络技术，广泛渗透到日常生活的方方面面。

1.3 电子信息工程技术特点

（1）较广的覆盖面。当前社会生产生活的各个领域中，都广泛的使用电子信息工程对于信息的作用以及价值要想充分发挥，就需要利用好电子信息工程，利用电子信息工程来深度处理信息，实现信息的广泛应用。对于电子信息工程技术，技术价值在于管理信息。伴随着当前科学技术快速发展，人们对信息资源的要求越来越高，相应的电子信息工程也覆盖到了更多的方面，已经成为当前处理信息的有效方式。

（2）便捷性。对于电子信息工程技术来讲，信息整理和处理主要是利用系统来进行命令的传达。整个工作的完成需要借助软件设备和硬件设备共同来实现，采取这种方式能够将信息处理和信息利用效率大大提升。与传统的人工处理方式相比较，能够将操作失误率大大降低，保证数据处理可以实现准确和无误，在处理速度上要比人工方式快得多，拥有更高的效率。当前电子信息工程软件、硬件设备持续更新和升级，极大提升了信息处理的能力，让信息处理更加便捷和高效。

2 电子信息工程与计算机网络技术结合的作用

首先，计算机网络技术被融入到电子信息工程中去是未来的趋势，未来信息智能化必须要借助计算机网络技术。在未来的发展中，通过设置信息共享终端在电脑上就可以借助光纤向世界上的每一个角落进行信息传输。通过采取这样的方式，能够实现传输成本的有效节约，将信息在传输过程中的效率大大提高。通过有效结合电子信息工程与计算机网络技术，用户可以在非常短的时间内获取较大的信息流，还能够帮助用户快速进行信息筛选。这种方式能够将信息的检索时间大大降低，让用户能够有效利用信息。

其次，对于电子信息工程来讲计算机网络技术属于新机遇，能够推动电子信息工程的有效发展。在当前的实际操作过程中，通过应用计算机网络技术能够将电子信息工程的运转机制全面掌控。由于电子信息的网络连接和数据传输具有独立性，因此计算机网络技术的应用能够提供给电子信息工程稳定高效的传输端口。两者结合后，能够借助网络协议进行信息传输工作的完成，将信息传输效率提升的同时，让两者能够更加融合。

最后，电子信息工程能够持续进行的关键就在于信息安全保障。在电子信息工程中融合计算机网络技术能够很好地保障信息安全，当前国内网络环境形势还是比较严峻的。很多违法犯罪人员会使用技术手段进行系统破解，通过入侵信息库进行信息资料的盗取，对企业以及个人用户造成较大的经济损失、信息安全威胁。计算机网络技术手段融入到电子信息工程中去，能够不断更新和改进网络防火墙，加强系统抵御外界风险的能力，将信息安全性全面提升，充分保障企业和个人的利益。

3 计算机网络技术在电子信息工程中的应用原则及优势

3.1 应用原则

电子信息工程中计算机网络技术在应用中需要注重客观性、科学性以及环保性，还可以将各种模拟信号数字化，并在复杂的数据和信息中具有良好的应用效果，它在输入过程中进行转换，使用其独立的数据处理机制来更改原始模式，以确保实际应用程序的质量，应用原则有以下几点。

在应用计算机网络技术的过程中，作为电子信息工程需要重点把握好科学性、环保性、客观性等特点，能够将各种模拟信号进行数字化处理。以此同时，在复杂信息处理、数据处理中应用效果非常良好，在实际输入过程中可以达到转换效果，通过借助独立的数据处理机制将原始模式进行更改，这样能够保证实际应用程序的质量。对于计算机网络技术在电子信息工程中的应用原则，主要有以下两点：（1）坚持客观性的要求，在进行编制过程中需要能够将工程的组建准确反映出来，能够全面和客观的分析工程，在遵循相关法律法规的基础条件下，保证信息检测结果准确和可靠。（2）从限制中将计算机技术解脱，要求在实际应用过程中能够满足一致性、科学性、应用性等要求，将社会效益、经济效益全面提升。

3.2 应用优势

3.2.1 强化适用性

对于电子信息工程技术来讲，最重要的就是收集信息数据以及实现数据信息的整理功能。工程对处理命令进行检查，科学处理各种信息。在具体应用过程中能够将处理步骤科学简化，将信息处理过程中的错误率最大程度的降低，通过系统来修正一些错误的设定。当前社会生产生活广泛应用电子信息工程，对电子信息工程技术人员提出了更高的

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

要求，需要他们强化技术手段保证电子信息工程可以顺利运行，提升工程适用性。

3.2.2 提高融合性

当前社会快速进步和发展，计算机网络技术被广泛应用到社会生产方方面面。在具体实际应用过程中，计算机网络技术可以与多种技术进行有效融合，比如选择通信卫星的形式能够连接符合网络协议独立的计算机，将信息数据的处理效率提升，对于软件资源的共享性也有一定的提升效果。在使用计算机网络技术的过程中，计算机网络技术兼容性更高。计算机网络技术在使用过程中兼容性非常高，内部的中心交换机带有诸多通信子网，能够将用户进行相应数据平台的匹配，在实现数据资源共享的同事，将用户的传输速率大大提升，这样的技术形式是非常符合当前社会发展需要的。

4 计算机网络技术在电子信息工程中的主要应用

4.1 在安全领域中的应用

电子信息工程中安全性是非常重要的问题，安全问题属于综合性、系统性的领域问题，如果不能保障电子信息工程的安全，那么造成的信息泄露危害非常大。在电子信息工程中，通过应用计算机网络技术能够保证电子信息随时处在安全监管中，一旦发现异常系统可以第一时间作出警报，将安全隐患摈除。人造卫星在运行过程中，电磁波会对其造成干扰，通过利用量子秘钥技术则能够有效保障信息的安全性，保障电子信息工程运作的安全性、稳定性。

4.2 在信息处理领域中的应用

电子信息工程应用过程中，前期需要进行数据收集工作，后期需要整理和分析数据将相关结论得出。由此可见，电子信息工程发展受到处理能力的影响较大。比如，智能手机主要是将声波信号向电信号转化，手机内部芯片再将电信号向数字信号转化。在电子信息工程中，通过应用计算机网络技术能够将信息处理质量提升到新高度。利用计算机数据处理技术，能够将数据延迟问题有效降低。同时，计算机数据处理技术占用空间小且传输成本较低，在节约信息处理时间的同时，能够带来更多的便利性。

4.3 在精准度工作领域中的应用

电子信息工程后期主要是整理和分析各类数据，在处理过程中对于数据的准确性要求是非常高的。一旦数据准确性出现了问题，那么就会给整个电子信息工程安全性造成严重影响。在电子信息工程中应用计算机网络技术，能够极大程度上数据处理准确性提升。以卫星通信作为案例进行分析，卫星通信对于数据准确性要求是非常高的，如果数据在定位上出现了偏差，那么对于人们日常出行影响比较大。在军事领域，对于卫星定位的精准度要求更高。当前我国北斗卫星导航系统已经投入了使用，这一系统结合了计算机网络技术与电子信息工程技术，精确程度较以往相比取得了大幅度的提升。通过借助大数据技术进行数据云端存储，充分保障电子信息工程的安全性，更加方便数据采集以及后期处理。

4.4 在设备研发领域中的应用

对于电子信息工程来讲，设备研发方面计算机网络技术影响也非常深刻。设备研发领域中，最具代表性的就是广域网技术。当前广域网技术具有非常广泛的应用范围，可以联系固定设备、网络供应商、多地区设备、移动设备等等。当前为了能够将数据传输效率大大提升，将用户需求有效满足，与电子信息工程相关的各类材料以及设备持续更新，大量的高科技被应用到其中，这样能够为电子信息工程优化升级提供了充足的技术保障。比如，应用计算机网络技术到 UNIX 系统中去，能够将系统协议模式不明确的缺陷改善，通过构建出统一的协议支持来促进信息的定向传输，为后续的设备开发以及应用提供重要的技术支持。

5 结束语

综上所述，随着信息时代的到来，计算机网络技术的出现帮助电子信息工程在信息传输、信息处理，信息安全、设备自动化智能化等方面取得重要突破。计算机网络技术的应用给电子信息工程注入新的活力，从而改变人们的生活，并帮助国内电子信息产业收获长足进步和发展，带动社会朝着现代化的方向前进。

[参考文献]

[1]骆宏秀.计算机网络技术在电子信息工程中的应用[J].科技风,2020(35):106-107.
[2]汪雅丹.计算机网络技术在电子信息工程中的应用分析[J].科学技术创新,2019(19):86-87.

作者简介：夏东（1982.10-）男，内蒙古鄂尔多斯人，蒙古族，硕士研究生学历，供职于鄂尔多斯市广播电视监测中心。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

SP3D 软件在自控专业中的应用

赵 力
中油寰球吉林公司，吉林 吉林 132000

[摘要]SP3D 软件仪表建库方法、SP3D 软件平面图仪表符号替换，平面图管线名称和标高同时标注的实现方法。SP3D（SmartPlant 3D)软件有一些自带的库，但无法满足我院设计的需求，需要建我们院自己的仪表库。仪表的平面图有固定的符号形式，而软件现在是投影的方式无法满足要求，需要做符号替换。还要实现平面图仪表名称和标高同时标注的显示在一起。

[关键词]SP3D；仪表建库；符号替换
DOI：10.33142/sca.v4i5.4895 中图分类号：TP2 文献标识码：A

Application of SP3D Software in Automatic Control Specialty

ZHAO Li
PetroChina Huanqiu Jilin Company, Jilin, Jilin, 132000, China

Abstract: SP3D software instrument database building method, SP3D software plan instrument symbol replacement, and the realization method of simultaneous marking of pipeline name and elevation in plan view. SP3D (SmartPlant 3D) software has some built-in libraries, but it can not meet the design requirements of our institute. We need to build our own instrument library, the plan of the instrument has a fixed symbol form, but the software is now projected, which can not meet the requirements, so the symbol replacement is needed. It is also necessary to display the instrument name and elevation in the plan view at the same time.

Keywords: SP3D; instrument database building; symbol replacement

1 简介

SP3D（SmartPlant 3D）是 Intergraph 公司的三维模型设计软件，三维模型设计软件是一个全面的智能的计算机辅助设计和工程设计应用软件，管道三维设计是整个系统的重心，是实现其工程设计最重要的组成部分。

三维模型设计的主要优点主要集中于：建立三维的工厂电子模型、进行设计碰撞检查、自动抽取管道施工图、产生厂房各种布置图和材料统计表等文件，提供整套电子文件，可以方便项目的复用。

SP3D（SmartPlant 3D)软件三维设计的主要模块有设备模型模块、钢结构模块、管道设计模块、电缆托盘设计模块、采暖通风设计模块、参考数据库管理模块、图形管理模块、碰撞检查管理模块、管道轴侧图接口、报表生成模块和设计审查模块等。具有模型漫游功能(用专用软件 SmartPlant Review 完成，可发现模型错误，设计中的错、漏、碰、缺，以保证设计质量。

SP3D（SmartPlant 3D)软件在管道专业的应用一直很成功，也很广泛，但在自控的专业的应用一直都不太好，都只是做碰撞检查用。对自控专业的帮助不大，所以自控专业的人员应用软件的积极性一直不高。为了解决这个问题我们在这个方面做了一些工作，让自控专业也可以受益。

SP3D（SmartPlant 3D)软件有一些自带的库，但无法满足我院设计的需求，需要建我们院自己的仪表库。

通过新建的库，新建平面图图的定义，可以实现自控专业平面图符号替换。

2 SP3D 软件仪表建库方法

SP3D（SmartPlant 3D)软件有一些自带的库，但无法满足我院设计的需求，需要建我们院自己的仪表库。在建库的同时将仪表类型进行分类，这样就可以为后期的仪表的符号替换做好准备。

2.1 将仪表类型进行归类确定这调用的程序

确定每个仪表调用的程序

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

表 1 仪表调用程序

序号	仪表图例	仪表类型	位号名称	调用的程序
1		单法兰压力变送器，一体化温度变送器、一体化流量计，一体化液位计、分体式仪表变送器	Simple Instrument Indicator 新建，位号名称为 Jly_Transmitting Instrument	SP3DCISimInstrIndicator.InstIndicator
2	5 调节阀（带阀门定位器）	调节阀	1、Simple 2 WAY Instrument Valve 新建，位号 Jly_Control Valve1 2、Simple 3 WAY Instrument Valve 新建，位号 Jly_Control Valve2	SP3DCI2WInstrValve.C2WInstrValve
3	6 开关阀带限位开关	切断阀	1、Simple 2 WAY Instrument Valve 新建，位号 Jly_block valve 1 2、Simple 3 WAY Instrument Valve 新建，位号 Jly_block valve 2 3、Coriolis flowmenter Straight Thru Type1 新建，位号 Jly_block valve 3	SP3DCI2WInstrValve.C2WInstrValve
4	7 电磁阀		1、Simple 2 WAY Instrument Valve 新建，位号 Jly_Electromagnetic Valve1 2、Simple 3 WAY Instrument Valve 新建，位号 Jly_Electromagnetic Valve2 3、Coriolis flowmenter Straight Thru Type1 新建，位号 Jly_Electromagnetic Valve3	SP3DCI2WInstrValve.C2WInstrValve
5	10 流量开关	流量开关	Simple Instrument Indicator 新建位号 Jly_ Flow Switch	SP3DCISimInstrIndicator.InstIndicator
6	12 液位开关	液位开关	Simple Instrument Indicator 新建位号 Jly_Level Switch	SP3DCISimInstrIndicator.InstIndicator
7	13 压力开关	压力开关	Simple Instrument Indicator 新建位号 Jly_Pressure Switch	SP3DCISimInstrIndicator.InstIndicator
8	14 温度开关	温度开关	Simple Instrument Indicator 新建位号 Jly_Temperature Switch	SP3DCISimInstrIndicator.InstIndicator

2.2 建仪表的等级

建仪表的等级，以变送器为例：

新建一个建仪表的等级,，表名为新建仪表库。

在这个建仪表的等级，表中新建 sheet，名为 Jly_TraIND。

2.3 安仪表建库的标准格式写入内容

Head 列输入 a，表示这行数据可以加入到数据库中。

IndustryCommodityCode 列输入 Jly_TraIND。

GeometryType 是几何标准按要求的输入，这里输入 220。

SymbolDefinition 列输入调用的程序，这里输入 SP3DCISimInstrIndicator.InstIndicator。

UserClassName 列输入 Jly_Transmitting Instrument。

OccClassName 列输入 Jly_Transmitting Instrument。

SymbolIcon 列是调用查看的图形，这里输入 SP3DCISimInstrIndicator.gif。

仪表的相关尺寸都定义为 OA:是可以修改的。

2.4 建 execl 表

在这个 On-the-fly Instruments jly 表中新建工作表，名为 R-ClassNodeDescribes。列 Head 写成 A，列 RelationSource 写成 CustomInstruments，列 RelationDestionation 写成 Jly_Transmitting Instrument，Jly_Control

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

Valve1,Jly_block valve， Jly_Electromagnetic Valve1,Jly_ Flow Switch,Jly_Level Switch,Jly_Pressure Switch, Jly_Temperature Switch 一共 8 列。最后一行以 END 结尾

将建好的等级装入数据库中

运行安装参考数据库程序将做好的仪表等级装入：

运行 Sp3d 软件,进入画图界面,则能看到建成功的仪表。在仪表的显示界面多出了 Jly_Transmitting Instrument, Jly_Control Valve1, Jly_block valve， Jly_Electromagnetic Valve1, Jly_ Flow Switch, Jly_Level Switch, Jly_Pressure Switch, Jly_Temperature Switch 则表示新建的仪表库成功了。

2.5 修改单线定义

仪表库建完后还应该修改单线定义，将新建的仪表符号加到单线定义中，这样才能保证单线图的。

3 SP3D 软件平面图仪表符号替换的实现方法

SP3D 的软件可以出自控专业的仪表平面图，但是生成的平面图是仪表的投影图，而自控专业的平面图要用专门的符号表示。所以我们要将仪表进行归类，在自控平面图的定义中将归类后的仪表用定制的符号替换。

3.1 软件的平断面图

ViewStyle：出图风格，Composed Drawings：复合图纸，Snapshot Drawing：快照出图，Volume Drawing：通过选择集出图，Drawing by Query：通过查询对象进行出图。

3.2 出图风格包

对象选择规则，图形准备规则，图形规则，边的显示隐藏（VHL）用线代表构件，用线和其他符号代表一个构件，用特定符号代表一个构件，标签规则，标注规则。

3.3 对象选择规则

只有能通过对象选择规则的构件才可以显示在图纸上。

3.4 不同的自动出图方式

3D 空间投影为 2D 图纸。快照出图特性。

插入视图：普通视图，平面位置图和报表视图。

视图关联风格，添加标题标签，在模型中创建集合-Volume，对象预处理，通过出图规则标注与添加注释。

只有在风格包中定义过的构件才会出现在图纸中。

可以使用滤器选择出图对象。可以使用一种出图方式对多个对象同时出图。例如：设备、管子、支架。

3.5 将要替换的仪表类型进行归类

这个仪表类型归类在上面建库是已经按分类建库了。

3.6 绘制对应的仪表符号

绘制仪表符号，文件的格式必须是.sys 的。将绘制好的符号文件放到服务器的文件夹下，\\服务器\共享文件夹\Drawings\Catalog\Symbols。

3.7 建不同的仪表的过滤器

过滤器 Filter Nane 选 Catalog Filters\Default Filters\SP3D Drawing Filters\CPENE _DWG\ \CPENE_DWG\02 变送器在过滤器的 Object Type 中选 Jly_Transmitting Instrument，将其余的 7 个件也建成相应的过滤器。

图形规则 Graphic Rule

新建图形规则如：02.变送器

图形规则 Graphic Rule 下拉菜单中选择 More

Graphic Rule 选 Replace Object（s）with Symbol

选新建图形规则：02.变送器

Symbol ： 02.变送器.sym。

Hidden Object Symbol ： 02.变送器.sym。

Layer ： DwgTemplate

Orientation ： Orients as Replaced Object Did

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

4 管道平面图管线名称和标高同时标注的实现方法

Sp3d 的软件有一些自的属性标注规则，但我们一般都无法直接应用，我们需要重新定义。本文以管道的标注为例讲一下它的实现方法。

Label Rule 所在的文件夹的位置\\服务器\共享文件夹\Drawings\Catalog\Labels\Templates 每个标注有 6 个文件。

（1）新建属性标注规则 Label Rule

（2）建调用管线名字的 Label

新建的仪表名称，生成四个文件.rfm、.rfp、.rge、.rtp。

（3）建调用管线标高的 Label

仪表标高，生成四个文件.rfm、.rfp、.rge、.rtp。

（4）仪表的中心标高的修改

修改的文件为仪表标高修改如下:

```
<UOMS>
<UOM Name="Elevation_M"
Type="DISTANCE"
Primary="m"    将单位改成 m 原来是 mm
Secondary=""
Tertiary=""
UnitsDisplayed="no"
PrecisionType="Decimal"
DecimalPrecision="3" 将精度改成 3 原来是 0,将小数点前有 3 位数,缺省的没有.
FractionalPrecision=""
LeadingZero="Yes" 将头是否加 0 改成 Yes,原来是
NoTrailingZeros="Yes" 尾是否加 0 填充改成 Yes,原来是 No
ReduceFraction="No" />
</UOMS>
<MATRIXES>
<MATRIX LinkName    = "MyTransformA"
DisplayName = ""
ModelName   = ""
PosX        = "E "  显示东标高
NegX        = "W " 显示西标高
PosY        = "N "  显示北标高
NegY        = "S "  显示南标高
PosZ        = "EL  "  仪表标高在图面上显示 EL
NegZ        = "EL -"
CanInherit  = "True" />  显示中心标高
```

4.1 将新建的 Label 用到属性标注规则 Label Rule

将这四个文件由\\服务器\共享文件夹\Labels\draw 路径拷贝到\\服务器\共享文件夹\Drawings\Catalog\Labels\Templates 路径下。新建两个文件.xml、.sym。可以拷贝两个例子。

打开.xml 文件将文件名替换成新的 label（仪表名称和标高）修改如下：

```
  <ID attributeName="">仪表名称.rtp</ID>
  <ID attributeName="仪表标高">仪表标高.rtp</ID>
```

打开.sym 文件将进入图形环境，将字改成新的，如仪表名称和标高。点仪表名称和标高右键 properties 进入属性

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

Text Box Properties 的定义界面，User 下的 Value 改成仪表名称。

在仪表名称和标高下再建一个仪表标高。点仪表标高右键 properties 进入属性 Text Box Properties 的定义界面，User 下的 Value 改成仪表标高。

4.2 新建属性标注规则在平面中的应用

将新建的新建属性标注规则仪表名称和标高，应用到平面的标注中。

过滤器和图形规则都用上面建好的。

修改属性标注规则 Label Rule，属性标注规则 Label Rule 下选仪表名称和标高。

这样就可以实现管线的平面图标注中，将名字和标高一起调用。

5 生成的仪表专业成品

生成的平面图的成品。

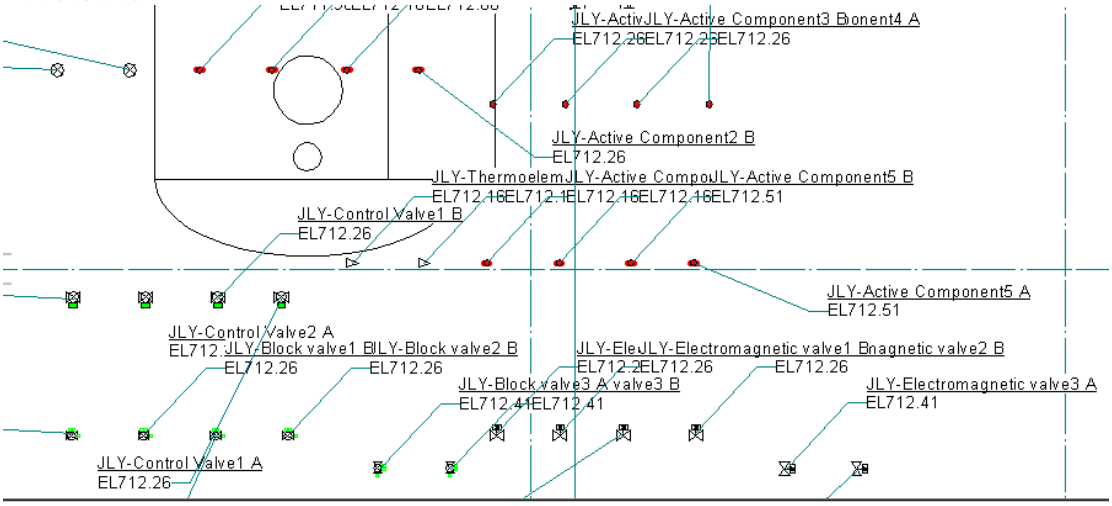

图 1 平面图成品

这样就实现了符号的替换，并且将仪表名称和标高同时显示。

[参考文献]

[1]陈森森,任明,宋圣强,等.通用快速仿真平台在机电自控专业中的应用[J].中国现代教育装备,2011(17):17-19.
[2]张迅筝.SP3D 在自控专业的设计内容[J].当代化工,2021,50(5):1237-1240.

作者简介：赵力（1967.9-）女，汉族，吉林省吉林市，高级职称，主要三维设计软件的开发定制。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

浅析“互联网”时代智慧物业信息管理系统规划与建设

申晓蓉
十二师住房和城乡建设局，新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]随着科学技术的发展，网络技术开始出现在各个部门并得到广泛应用。它利用互联网和电信网络作为信息，在独立机构之间建立联系。其技术为建立工业产权保护创造了条件，并优化和改进了传统的产权管理，这是利用高新技术探索破产管理新形式,更好地为人民服务的一条途径。本文论述了智慧物业管理中存在的问题，阐述了建立信息管理系统的必要性，提出了基于网络技术优化物业管理的策略。

[关键词]互联网；信息规划；智慧物业
DOI：10.33142/sca.v4i5.4886　　中图分类号：TU992　　文献标识码：A

Discussion on the Planning and Construction of Intelligent Property Information Management System in the "Internet" Era

SHEN Xiaorong
Housing and Urban Rural Development Bureau of the 12th division, Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: With the development of science and technology, network technology began to appear in various departments and has been widely used. It uses the Internet and telecommunications networks as information to establish links between independent institutions. Its technology has created conditions for the establishment of industrial property rights protection, and optimized and improved the traditional property rights management, which is a way to use high and new technology to explore new forms of bankruptcy management and better serve the people. This paper discusses the problems existing in intelligent property management, expounds the necessity of establishing information management system, and puts forward the strategy of optimizing property management based on network technology.

Keywords: Internet; information planning; intelligent property

引言

随着人们生活质量的提高，传统的房地产管理方式已不能满足人们的需求，迫切需要更新和扩大管理系统，先进自动化设备和信息材料的使用使人们更容易获得操作信息，为业主和用户提供更好的服务，提高物业的经济效益。

1 智慧社区的性质与内容研究

1.1 与传统社区管理相比，知识社区的特点

与传统社区相比，智能社区具有以下显著特点：教育科学管理。智能社区是智能信息技术的有机组成部分，是非营利服务和管理过程的有机组成部分，它显著提高了行政效率，改善了服务和管理的内容，使人们能够获得更快、要求更高的服务，个性化和智能化服务。精神感知。智能社区正充分利用新一代互联网技术和移动通信技术，实现人与物之间的高层次通信，创造智能社区中的信息源，确保对智能社区中关键对象的理解和分析。指导服务。社区每天生成大量信息，智能技术使我们能够通过大量信息分析人口分布、心理特征和行为模式，从而为居民提供个性化服务。

1.2 知识社区建设基本要素研究

“智能社区”的目标是加强社区管理，为市民提供服务。社会电脑化提高了行政效率和服务质量。最后，它将使社区感到满意，并有助于不断提高居民的生活质量。基于统一标准、资源整合、信息交流和面向应用的设计的概念，社区电脑化包括三个要素：

首先，网络平台的创建智能社区的创建基于地理信息技术和网络平台基础设施。利用现有电信资源开展了一个网络项目，为社区管理提供一个共同平台和信息平台，与社区成员互动。

第二，为知识社会创建全面的信息管理平台。基于地理信息数据、三维模型和数据库的综合信息管理平台，基于二维和三维地理信息技术的社区信息可视化查询和管理。

第三，信息平台。为了进一步提高公共服务水平，加强与民众的对话和房地产资源的交流，建立高效的信息管理、

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

物业管理和业主信息平台，方便日常房地产管理，提高物业管理效率，方便业主之间的实时沟通[1]。

2 智能小区综合信息管理平台

在信息系统和操作系统方面，基于智能社区的信息平台主要包括基础设施、数据态势、应用层和服务层。基础设施：以服务器、互联网和无线网络、移动终端、摄像头、门等为主的智能社区综合信息管理平台的运营基础，数据层面：矢量数据、高分辨率图像数据、3D 模型、地下网络数据、社区构成数据、房地产数据、个人数据对象信息等，基于二维 GIS 和三维虚拟现实的所有社区信息的可视化管理，包括基于二维和三维地理信息的安全管理子系统，“楼宇管理子系统和社区综合信息子系统”服务水平：平台主要包括市政安保、物业管理、市政管理、市政业主商铺和社区业务[2]。

3 城市房地产管理存在的问题

物业作为社区事务的综合管理，在提高国家生活质量和就业方面发挥着重要作用，业主可以自由、安全地生活。然而，随着社会的进步，房地产管理开始出现一些问题公司仍然坚持传统理念，注重公共卫生、安全、沟通渠道和绿化管理。近年来，由于就业和管理的增加，服务水平有待提高。成本方面，许多房地产公司为了追求效益和节约成本，采取降低服务质量低下的措施，引起了人们的不满。因此，业主拒绝支付物业费用。还有其他管理落后、效率低下以及与业主沟通不畅的方法，阻碍了物业信息系统的管理[3]。

4 物业信息系统建立的重要性

4.1 提高公共服务质量和优化用户体验

房地产公司的主要任务是在社区层面采取行动。衡量房地产服务质量的标准是管理水平。我们的物业管理明确规定，如果房地产公司不承担相应责任，业主有必要采取维权措施。因此，建立物业信息系统制度也是物业信息系统长期发展的必要前提。物业信息系统使社区更加人性化，比如在建筑物入口处识别人脸，这可以防止外来者进入，停车系统可以实时向车主提供停车信息。这些智能功能将大大改善业主的生活体验，有助于消除业主与物业之间的矛盾。

4.2 节省人手及减少行政困难

目前，它可以有效缓解员工的压力，减少管理难度。作为迄今为止在役智能监控的一个例子，社区的安全得到了保证。现在我们可以通过智能监控或播放视频以及在一定时间内观察社会状况来实现这一目标。同时，智能小区可以通过大型内摩擦发动机和动力装置的控制传感器进行控制，降低设备能耗，提高工作效率。还可以实时监控设备的运行情况，在设备首次出现故障时发现问题，及时进行维护，确保智能小区系统的正常运行[4]。

4.3 降低房地产成本

智能可以快速复制操作体验，手动控制很难实现，因为员工培训比设备安装更难，因此手动控制的成本更高。知识产权还可以为社会提供人性化服务，提高经济效益。目前，房地产公司只从事与行政管理相关的业务。事实上，房地产公司可以凭借其天然优势与其他服务公司合作，拓展业务。

5 基于网络技术的物业信息系统优化管理策略

5.1 培养正确的想法并提供个性化服务

目前我国的智能建筑还处于试验阶段，智能设备数量众多，应用技术还不成熟，人们的需求还没有完全了解。它们大多只执行简单的数据记录、社区监控和其他功能。随着网络技术的日益普及，传统的房地产管理方式正在发生着巨大的变化。一些专家预测，未来房地产管理将发生颠覆性的变化。目前，物业信息系统只适用于大城市，大多数智能机构还不成熟，缺乏经验，所有进展都需要审查，这导致知识产权的开发和传播面临相当大的困难。鉴于科学技术的飞速发展，房地产公司必须保持正确的学习和理解，考虑业主的需求，提供准确、人性化的服务[5]。

5.2 与个人知识经济的实际创造相关

结合自身实际，公司可以发展住房服务、医疗保健等公司，打造完善的服务体系，为了满足业主的不同需求，无论房地产公司的规模大小，都需要找到合适的发展模式，只有因地制宜的个人发展计划才能使未来的发展更加有效。

5.3 通过网络促进管理和智能服务

传统的房地产管理包括生态、安全、维修等业务。这种综合服务模式需要大量的工作人员，导致相对缺乏效率和服务质量。信息和通信技术的应用可以有效地改变这种情况，它允许基于系统平台进行规划，增加管理灵活性，显著减少人员需求，节约成本。智能平台可以清晰识别内部能耗，适合更全面、更细致的管理。同时，我们可以直观地识别用户的需求，根据需求开发有针对性的服务，解决业主的问题[6]。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

6 结束语

利用不同的信息技术，特别是地理信息系统和内部网，建立智慧社区，可以对人、物和物质信息进行复杂的处理和更合理的使用，并为公众提供积极和个性化的服务。以构建智能社区为契机，拓展平台数据，结合智能设计的内容和类型，为进一步建设智能城市提供参考和技术支持。物业管理的智能化发展不仅是未来社会的发展趋势，也是实现自身发展的重要手段。大型房地产公司应制定明确的发展理念和个人服务目标。依托互联网技术，结合自身发展实际，开展个性化研究。

[参考文献]

[1]李鑫.浅析"互联网+"时代智慧物业信息管理系统规划与建设[J].现代物业：中旬刊,2019(4):2.
[2]李亚芳.互联网+时代智慧物业信息管理系统规划与建设研究[J].企业改革与管理,2020(4):2.
[3]赖琪,李艳梅.互联网+时代智慧物业信息管理系统规划与建设研究[J].艺术大观,2019(14):1.
[4]李玉平,叶云山.智慧城市背景下物业管理中互联网的应用研究[J].城市建设理论研究:电子版,2016(06):1473.
[5]王成东."互联网+"时代智慧物业信息管理系统规划与建设[J].幸福生活指南,2019(30):1.
[6]吴丽丽.浅谈"互联网+"时代档案管理信息化建设[J].环渤海经济瞭望,2021(3):188.

作者简介：申晓蓉（1985.10-）女，最高学历硕士，毕业于厦门大学，软件工程专业。本科理学学士，2006 年毕业于新疆师范大学，计算机科学与技术专项。当前就职于十二师住建局房产管理部门，电子工程师，专业 9 级。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

基于模糊集理论的智能微电网安全风险分析

沈英达 王 颖 马尚行 李安宁
浙江嘉科新能源科技有限公司，浙江 嘉兴 314000

[摘要]文章先分析了智能微电网运行风险和风险指标体系建设，随后介绍了模糊集理论为基础的智能微电网安全风险评价，最后提出了智能微电网安全风险防控策略，希望能给相关人士提供有效参考。
[关键词]智能微电网；模糊集理论；安全风险
DOI：10.33142/sca.v4i5.4906 中图分类号：TM76;TP18 文献标识码：A

Security Risk Analysis of Smart Microgrid Based on Fuzzy Set Theory

SHEN Yingda, WANG Ying, MA Shangxing, LI Anning
Zhejiang JEC New Energy Technology Co., Ltd., Jiaxing, Zhejiang, 314000, China

Abstract: This paper first analyzes the operation risk of smart microgrid and the construction of risk index system, then introduces the security risk evaluation of smart microgrid based on fuzzy set theory, and finally puts forward the security risk prevention and control strategy of smart microgrid, hoping to provide effective reference for relevant people.
Keywords: smart microgrid; fuzzy set theory; safety risk

引言

现代化发展背景下，新能源和多能源融合的微电网技术应用范围不断扩大，并成为节能减耗有效手段，由于多能源电力供配中存在各种波动元素，增加调节难度，为此需要联系用电需求特征合理调整智能微电网，控制电能损耗，提升综合利用率，注重安全风险评价分析，提升配电网运行稳定性和安全性。

1 智能微电网运行风险分析

智能微电网发展模式下，融合多种技术、设备装置统一成小型发配电系统，主要包含基础保护装置、监控装置、负荷监控设备、能量转化系统、能量储存设备和多种能源，其不但能够保持独立运行状态，同时还可以有效协调外部环境中的电网运行。而智能微电网在实际运行中存在以下风险隐患，第一是电源供应方面的安全风险，分为太阳能以及风力发电等新能源应用风险，因为自然环境中的各种不可抗力元素，容易导致整个电力系统被直接损坏，产生运行故障，引发巨大的能量波动和电压差，影响综合储能稳定性，降低电网运行安全性和稳定性。第二是存在某种信息风险，可以分为智能终端系统安全风险和信息通信两种安全风险，智能微电网将基础传输协议利用前端采集装置直接传送到控制中心，或利用 IP 协议与交换装置以及智能系统进行连接，用于信息传输，不同设备品牌对应标准协议存在较大差异，容易形成数据失真问题。第三是智能微电网的安全运行风险，智能微电网包含用户侧、调度系统、智能微输电系统等方面的安全隐患，其核心功能便是在对基础能源需求进行合理调度以及准确预测基础上，保障将多种类型能源顺利传送至用户手中。对应电能波动会被各种自然环境元素所影响，存在较大的安全风险隐患。第四是经营管理风险，其中分为安全管理多种内容，为此需要做好综合监控、安全防护以及维护运行，最为突出的便是应急管理。借助有效的运营管理措施可以提升微电网运行安全性，为此需要联系内部物环境、周围环境以及业务人人员和智能系统信息安全等进行综合考虑，对于各种潜在风险的合理控制以及及时反馈能够对智能微电网运行安全性产生直接影响。第五是外部运行环境中的各种风险元素。当前主要考虑的环境风险包含法律法规、电力市场运行风险等。相关风险元素和地方市场经济以及政府发展等外部元素存在密切联系，容易直接或间接构成某种安全威胁。比如法规缺陷和波动变化，导致电力设施相关设计标准、设计理念、生产工艺以及基础标准不能有效匹配，最终产生较大安全风险和故障隐患[1]。

2 智能微电网相关安全风险指标构建

2.1 创建安全风险指标

近几年发展中，新能源和多能源互补发电的微电网技术不断发展和创新，逐渐成为控制发电能耗的主要渠道。高度集中电网系统内，智能微电网能够和系统电网进行并网运行，为大电网系统提供有效补充。但因为多能源传输电网

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

存在较大调度难度，波动性强、互动水平不足，所以增加了系统运行的安全风险。为此需要合理利用层次分析方法，创建模糊评价模型进行合理判断。智能微电网的合理应用能够帮助优化电力系统综合运行效率，同时也使系统运用波动性进一步扩大，增加了电力系统运行风险。任意安全因素产生波动都会导致形成扰动影响，最终威胁整个电网系统运行稳定性，形成不可挽回的后果。此次研究中结合智能微电网相关安全风险元素进行综合考虑，明确风险特征，创建不同等级风险指标，可以分为十五个三级风险指标、五个二级风险指标、一个一级风险指标。

2.2 合理划分风险等级

在针对智能微电网划分安全风险等级过程中，可以进一步参考国内外相关研究成果，合理划分成四种不同等级，为后期合理制定控制措施提供有效参考。第一级可以定义成高，代表因为某些不可控元素破坏系统后，容易损害公共利益和电网系统中的社区秩序，严重情况下还会直接损伤周围电网系统。第二级是较高程度，证明系统受到损伤后，容易使智能微电网相关社区运行秩序以及社会公共利益造成巨大损伤，但不会威胁周围电网运行。第三级属于较低程度，证明系统被损害后，容易从某种程度上伤害到微电网社区公共利益和运行秩序，对应影响程度相对较低。第四级属于低级，代表系统被破坏，容易损伤智能微电网部分社区秩序，威胁公共利益，但对应影响程度相对较低[2]。

2.3 模糊集理论为基础的智能微电网安全风险评价

模糊集属于模糊数学发展基础，主要是针对各种模糊以及不确定事物进行量化分析，并利用相应的数学知识开展科学分析，是一种科学分析手段。层次分析法的提出主要为了处理各种复杂性问题，并进行科学决策的合理方法，应用层次分析法能够联系问题总体目标以及决策方案差异划分成三种不同层次，分别是方案层、准则层以及目标层，随后借助对比分析方法判断相关决策方案重要程度。模糊集理论为基础的智能微电网安全风险评价流程如下，第一是针对具体问题形成准确认识，合理创建层次化分析结构，随后对不同指标联系进行准确分析判断。第二是合理创建判断矩阵，针对不同内容进行对比分析成功得到判断矩阵。第三是在构建判断矩阵后，率先就求解判断矩阵相关最高绝对值，借助其对应特征方程求解特征向量，随后实施归一化处理，明确相同层次中不同元素和上一层某种元素对应重要权重。如果一致性指标为 0 证明判断矩阵呈现出一致性，随着一致性指标数值的持续扩大，则判断矩阵呈现出更大的不一致特征恒。第四是对方案层中不同元素进行合理计算，准确判断其在目标层中相对重要权重。第五是构建模糊评价矩阵，通过专家按照不同风险元素，根据相应标准件进行单独评价，得到具体评价等级，对不同等级下重要性权重频次进行准确计算，通过专家总数除以不同频数，能够顺利得到不同评价级别内不同风险元素隶属程度，顺利得到基础风险元素模糊评价向量，得到上级综合评价以及最高隶属原则。第六是多指标综合评价以及最高隶属原则，通过不同因子形成单因素评价矩阵，和同级元素权重进行合理计算，得到准确评价结果，随后按照最高隶属原则明确风险评估等级。

2.4 智能微电网安全风险控制

按照不同指标对应风险等级，提出有效的处理策略：

第一是联系智能微电网相关安全风险和电源安全风险分析，发现对应风险等级较高，为此需要选择合理措施全面控制风险隐患。为此建议按照不同类型新能源系统的发电特征进行优化设计，在工程设计实践中应该系统结合供配电装置的位置、并网技术方案和材料选择进行合理设计。构建多层电网融合的并网运行机制，帮助控制智能微电网中的安全运行风险[3]。

第二是结合信息层面分析，在安全风险控制中，呈现出一种低风险级别，为此需要重点关注风险动态变化和发展动向。因为信息通信系统运行安全性和相关通信数据的可靠性和准确性会影响智能微电网不同能源供应之间的配合效果以及协调度，为此应该针对智能微电网中的态度控制模块、智能网络模块和基础信息采集模块合理创建安全控制流程，合理构建容灾备份系统，对相关系统进行定期校验核准，确保系统运行的较高准确性和稳定性。

第三是管理风险控制中，假如对应运行风险级别相对较高，则应该采取有效措施，强化基础风险管理，利用有效的控制措施帮助减少系统运行中的安全风险。建议组织专业人员针对智能微电网联系现实操作状况，合理制定完善的管理机制，并利用文件形式明确设计不同系统和基础设施的维护边界以及运行管理物理范围，利用科学的控制手段和科学的设计规划促进相关工作的有效落实，减少风险问题发生几率。

第四是对于系统运行中所面临的各种外部风险问题，假如风险级别相对较高，则应该立即采取针对性措施控制风险，降低影响程度。智能微电网初期工程立项阶段中，需要项目负责人针对当地管理规定和政策文件要求进行深入研

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

究和全面解析，充分联系当地自然环境以及社会经济等影响元素，加强基础场地建设工作，做好环境影响评价以及安全评价工作，帮助减少智能微电网运行中的安全风险问题。

3 结语

综上所述，应用模糊集理论进行安全风险评价中，如果遇到某些无法量化的信息，同时最终评价结果对于专家主观判断具有较强依赖性，后期应该积极探索各种有效方法提升评价结果客观性和可信度，健全各项基础策略。

[参考文献]

[1]刘文洲,胡治辉.基于云平台的智能微电网控制策略研究[J].科技创新与应用,2021,11(25):35-37.
[2]黄晓明,史守圆.考虑智能家居平台自动需求响应的微电网运行优化策略[J].电力信息与通信技术,2021,19(8):1-9.
[3]蔺帅帅.高新信息技术驱动下的微电网风险管控模型研究[D].北京:华北电力大学(北京),2019.

作者简介：沈英达（1984.8-），控制理论与控制工程，高级工程师；王颖（1990.4-），分布式发电系统，工程师；马尚行（1979.8-），电力发电系统，高级工程师（研究员级）；李安宁（1982.11-），新能源发电技术，高级工程师。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

自动化控制在煤矿井下皮带运输系统中的应用探究

刘 磊
陕西小保当矿业有限公司，陕西 榆林 719300

[摘要]近年来，我国综合国力得到了显著的提升从而为各个领域的发展壮大带来了诸多的机遇，为我国煤矿生产领域的发展起到了积极的促进作用。就当下实际情况来说，煤矿井下皮带运输系统的自动化是针对煤矿井下皮带运输系统控制和监管专业技术，这类系统在煤矿开采和运输中占据的作用是非常重要的，并且系统在稳定性和高效性方面都具有良好的优势，煤矿井下皮带运输系统与信息技术和通讯技术加以整合，能够有效的增强系统运输的综合性能，并且也可以提升煤矿生产工作的效率，促使煤矿生产企业获取更加丰厚的经济效益。其次，将自动化控制在煤矿井下皮带运输系统中加以实践运用，可以有效的促进煤矿生产安全性的提升，从而为煤矿开采工作的发展创造良好的基础。
[关键词]煤矿；自动化控制；皮带运输系统
DOI：10.33142/sca.v4i5.4889 中图分类号：TD634.1 文献标识码：A

Application of Automatic Control in Coal Mine Underground Belt Transportation System

LIU Lei
Shaanxi Xiaobaodang Mining Co., Ltd., Yulin, Shaanxi, 719300, China

Abstract: In recent years, Chinese comprehensive national strength has been significantly improved, which has brought many opportunities for the development and growth of various fields, and has played a positive role in promoting the development of Chinese coal mine production field. As far as the current actual situation is concerned, the automation of coal mine underground belt transportation system is aimed at the professional technology of control and supervision of coal mine underground belt transportation system. This kind of system plays a very important role in coal mining and transportation, and the system has good advantages in stability and efficiency. The integration of coal mine underground belt transportation system with information technology and communication technology can effectively enhance the comprehensive performance of system transportation, improve the efficiency of coal mine production, and promote coal mine production enterprises to obtain more rich economic benefits. Secondly, the practical application of automatic control in coal mine underground belt transportation system can effectively promote the improvement of coal mine production safety, so as to create a good foundation for the development of coal mining.
Keywords: coal mine; automatic control; belt transportation system

引言

煤矿井下皮带运输系统在煤矿生产中属于较为重要的部分，其往往与煤矿生产效益存在直接的关联，所以会对煤矿生产企业的综合实力的提升起到重要的影响作用。为了切实的控制煤矿生产系统的能源消耗量，还需要充分结合各方面实际情况和需要来对井下皮带运输系统加以完善，将自动化控制技术加以合理地运用，为整个煤矿生产行业的未来发展打下坚实的基础。

1 煤矿井下皮带运输自动化控制系统的组成

1.1 保护装置

在煤矿井下皮带运输自动化控制系统之中，保护装置的作用是非常重要的，就当下我国煤矿企业所运用的煤矿井下皮带运输自动化控制系统实际情况来说，保护装置所可以完成的都是一些基础性的操作，涉及到：防跑偏、防止位移等等，在系统运转的灵活性和安全性方面也有了一定的提升。为了切实的对原始的系统运行中所存在的问题加以解决，还需要不断的提升保护装置的可靠性，尽可能的避免误动的情况出现，特别是需要加大力度进行防纵撕保护操作。针对上述问题可以在卸料口运用倾斜震动的方式，这样就可以缓解矿石下落的冲击力，尽可能的避免皮带受损的情况发生。因为矿石都会存在一定的棱角，所以也会造成较大的摩擦系数，借助振动的方式能够有效的规避矿石刮卡的问题发生，对于保护装置的运行效果也可以加以有效的保障[1]。

1.2 带式输送机

就当下实际情况来说，带式运输机在煤矿井下皮带运输自动化控制系统中属于较为重要的一个部分，在科学技术

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

不断发展的带动下，我国带式运输机技术的水平也随之不断提升，与此同时大量优越性的不同类型的软启动和制动装置应时而生。带式输送机所具有的优越性就是可以保证持续稳定的运行，并且对于能源量的需求较少。

2 皮带自动化控制系统的特点

2.1 运作成本不高

煤矿井下皮带控制系统的运行其实质就是利用远程分布的方式，来尽可能的缩减机组布线数量，从而切实的控制运行成本，并且不会对系统运行效率造成损耗。皮带自动化控制系统运行稳定性相对较高，并且也可以对软件系统的调整给予辅助，从而完成功能性的转换，尽可能的提升设计工作的效率和效果。其次，皮带自动化控制系统也具有自检功能，能够切实的降低系统发生故障的概率，缩减后期维护和维修工作的成本，一旦遇到故障能够及时高效的进行检测，为后续故障维护工作的实施创造良好的条件。因为这一系统拥有良好的扩展性，节点增设往往不会受到时间因素的影响，中控室程序也可以自行进行调控，从而实现简化工作流动的目标[2]。

2.2 全分布式系统结构

煤矿井下皮带自动化控制系统整个结构通常所采用的都是全分布结构模式，不但可以完成井下自动化控制，并且也可以为地表实践工作的实施创造更多的便利，在主机以及各个分机之中具有来良好的关联性，但是并不会相互影响，在遇到严重的故障或者时其他异常情况的时候，能够切实的避免连锁反应情况的发生。诸如：在地上机组中发生异常而造成设备停滞运行，那么机组往往能够维持稳定运转的状态并不会受到明显的影响，所以在安全性方面也具有良好的优越性[3]。

2.3 自动化控制

在实际组织实施信息管理工作的过程中，操作工作人员可以通过远程操作来完成信息的接收和处理，并且能够对设备运行情况进行全面的监督。自动化系统可以借助网络来完成动态的监管，并且对生产监控涉及到的各方面内容加以优化完善。在生产过程中数据的收集和处理都需要拥有良好的实时性，远程控制井下皮带运输系统和监控系统加以整合，可以完成图像和视频的监控工作，推动各项生产工作得以有序稳定的开展，并且对于保证各项流程的安全性也可以起到积极的作用[4]。

3 煤矿皮带输送机自动化控制的功能

3.1 单部皮带输送机控制功能

在单部皮带输送机运转的过程中，皮带的全程都可以完成语音呼叫、预警。皮带运输设备中在每间隔两百米的位置都会安设一台语音喊话对讲设备。如果遇到突发的情况，周边的工作人员可以及时的进行处理，从而规避各类皮带运输机危险事故的发生。为了确保能够实时对皮带运输机的运输情况加以全面的观察，还需要在所有的落煤点安设视频监控设备。煤炭在运输的过程中往往会发生氧化而引发温度升高的情况，并且会加剧自然的概率。针对上述问题，在皮带运输设备上可以安设超温洒水设备。其次，在所有的皮带运输设备上可以增加堆煤、烟雾、速度、跑偏保护装置，这样就可以及时的解决生产过程中所发生的各种故障。皮带输送机在自动化控制系统的辅助下，可以按照既定的流程来进行生产。所有的点位动作都可以得到局域的统一调控，集中操控和大屏上对于设备的运行情况可以加以准确的显示，并且语音系统呼叫动作，所有的皮带运输设备都会安设运程或者时就地控制开关装置。集控操控平台中设置了专门的一键启动和停止功能按键。显示屏能够对所有的机头的落煤情况加以展示，并且对所有的皮带运输设备的实际运转情况加以模拟。

3.2 所有皮带输送机控制功能

皮带输送机在运行的过程中往往都是按照既定的顺序来进行传送的，控制台具有良好的自行诊断和记忆显示功能。设备运转过程中和故障判断都可以加以显示，语音通信和锁闭功能也会进行设置。

4 自动化控制在煤矿井下皮带运输系统中的应用

4.1 控制运输过程

就煤矿井下皮带运输控制实际情况来说，自动化控制系统通常都涉及到手动控制和自动控制两种方式，自动化控制系统的运用能够对井下皮带运输设备加以切实的把控。通常来说，井下环境对于长距离皮带运输往往会造成一定的影响，所以自动化控制系统之中并非只是设置了控制器，而且也会安设专门的保护开关。如果皮带运输设备运行过程中遇到任何的故障的问题，那么可以运用故障地址识别技术来对问题加以综合判断，并且利用有效的方式方法来对故障加以

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

解决。在对设备当下的故障加以排除之后，控制器可以二次发出运转指令，促进设备能够始终维持稳定的状态，并且也可以切实的规避危险事故的发生[5]。

4.2 远程操作控制

煤矿井下皮带运输自动化系统实现远程控制，主要有开车和停车两种，开车前会做准备工作，以保证开车运转正常进行以及生产安全。操作员应该对所需要负责的机组设备做安全检查，经检查结束后，作业和系统控制员之间的信息传递要及时完成。皮带自动化系统有三种运行模式：全运行模式、分运行模式、应急运行模式。对系统主站和分站做同一时间启动就是全运行模式；分运行模式则是系统主站和分站不统一运行，各分站按各自模式来运作；应急运行模式是在系统运行中做相应的应急处理，所以就会发生急开急停情况。“逆煤流启动、顺煤流停止”是开停所遵循的一个原则，由主机对各分站机进行控制，并且有利于提高煤矿井下皮带自动化控制系统的运转效率。

4.3 检修操作控制

如果是在煤矿井下放置了生产机械设备，那么日常检修和维护就是必不可少的环节，这也是煤炭企业生产中的一个重要内容。以检修对象为依据，来划分设备检修和系统网络检修，而以其运行状况作为划分标准来区分开车检修和停车检修。在检修操作时，为了保证做到科学检修并顺利排除故障，必须要结合系统故障和人工检测来完成。当检修结束后，再做相应的系统调试，将现有故障彻底解决，促使煤矿井下皮带自动化控制系统可以正常运行，煤矿的生产效率也能在此基础上得到提高。

5 结语

总的来说，煤矿井下生产系统之中，皮带运输系统的作用是非常重要的，其能够切实的对生产工作的安全性和稳定性加以保障。当下，我国煤炭行业规模在不断的扩展，所以对煤矿井下运作提出了更高的要求。充分结合实际情况和需要对井下皮带运输系统实施创新和完善，可以有效的促进生产的稳定性的提升，并且也可以带动生产和运输效率的提高。

[参考文献]

[1]李云.自动化控制在煤矿井下皮带运输系统中的应用[J].能源与节能,2021(10):196-197.
[2]孟建伟.自动化控制在煤矿井下皮带运输系统中的应用探究[J].当代化工研究,2020(4):66-67.
[3]毛义学,魏庆杰.自动化控制在煤矿井下皮带运输系统中的应用[J].内蒙古煤炭经济,2019(21):174-175.
[4]张晓东.自动化控制在煤矿井下皮带运输系统中的应用[J].电子技术与软件工程,2019(18):132-133.
[5]冯志强.煤矿井下自动化控制在皮带运输中应用探究[J].中国高新技术企业,2013(12):130-131.

作者简介：刘磊（1996.11-）男，西安工程大学，自动化，陕西小保当矿业有限公司，助理工程师。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

建筑工程管理存在的问题及对策研究

董 杰
寿光卫东化工有限公司，山东 潍坊 262700

[摘要]项目管理的质量在一定程度上决定着企业的运营效率，对企业的运营起着至关重要的作用；公司的发展越来越好，阻碍了业务的健康发展。由于建筑行业的特殊性，建筑的类型、规模和类型导致其技术、工艺的复杂性，客观上需要复杂性管理。施工管理贯穿于整个施工阶段，强调施工管理的重要性，分析了施工管理中存在的问题，并提出了加强施工管理的措施。
[关键词]建筑；工程管理；问题；对策
DOI：10.33142/sca.v4i5.4911 中图分类号：TU9;G21 文献标识码：A

Research on Problems and Countermeasures of Construction Project Management

DONG Jie
Shouguang Weidong Chemical Co., Ltd., Weifang, Shandong, 262700, China

Abstract: The quality of project management determines the operation efficiency of enterprises to a certain extent, and plays a vital role in the operation of enterprises; The development of the company is getting better and better, which hinders the healthy development of business. Due to the particularity of the construction industry, the type, scale and type of construction lead to the complexity of its technology and process, which objectively requires complexity management. Construction management runs through the whole construction stage, emphasizes the importance of construction management, analyzes the problems existing in construction management, and puts forward measures to strengthen construction management.
Keywords: architecture; project management; problems; countermeasures

引言

当前，社会对建设项目管理提出了越来越高的要求，我国的现状与市场需求还有很大差距，要进一步研究和改革建设项目管理，提高整个建设部门的水平，不断发展和完善我国经济社会，为建筑业的发展创造良好机遇，当地建筑业积累了丰富的项目管理经验。一是建立了完善的管理体系，随着现代建筑业的发展，由于影响施工质量和安全的各种主要因素，项目管理的标准和要求越来越严格、受到影响和制约，项目管理面临着一系列影响进度的问题，为了施工质量和安全，有必要加强对改进项目管理策略的研究，促进各项管理目标的实现，确保项目的顺利进行。

1 建筑工程管理的意义与影响因素

1.1 意义

1.1.1 对建筑企业成本的影响

对建设项目实施科技管理，可以大大降低人力物力成本。建筑管理贯穿于项目的全过程。根据建设项目的要求和实际情况，建筑公司应确定最合适、最具成本效益的施工方案，结合自身实力合理组织各施工环节，加强组织管理，降低成本，加强对技术材料的管理[1]。材料成本是技术成本的很大一部分，良好的材料管理可以显著降低施工企业的成本。

1.1.2 项目质量和安全监督的作用

施工项目中的施工作业应严格按照国家有关规范和标准进行，加强监测和检查，及时发现施工过程中的隐患和问题，并采取措施，及时消除这些隐患，提高建筑行业安全管理效率，可以显著降低安全和成本。严格遵守工程质量保证体系，确保工程质量和安全。

1.2 影响因素

1.2.1 人为因素

在施工过程中，人们作为对象走遍整个工厂，对建筑质量的影响最大。在工程中，人们必须直接或间接地做出决策、组织、工作和领导一个人来影响建筑质量。

1.2.2 材料质量

在建设项目管理中，仅次于主体的是建筑材料，建筑材料是指进入现场后的材料，其质量和质量直接影响建筑质

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

量，节能环保等商业功能。如果一般建筑材料投放市场，进场前必须进行取样，否则劣质材料进场将影响建设项目的整体质量。

1.2.3 机械设备

机械设备是建筑业的重要工具，随着科学技术的发展，机械设备在建筑业中广泛应用，施工机械的分布或使用影响整个工程的顺利进行，施工机械设备的综合自动化不仅缩短了施工周期，提高了速度，而且降低了工作强度，提高了工作效率[2]。

1.2.4 环境安全

环境对建筑物管理的影响是不可忽视的不确定因素，施工过程中产生大量粉尘，影响周边居民生活质量，引发技术纠纷。施工过程中会使用大量水资源，产生大量废水。废水处理不当会影响自然环境，对施工公司的声誉造成负面影响，并导致项目延误。

2 存在的问题

2.1 总体管理水平较低

目前，建设项目管理总体水平较低，主要原因是缺乏高素质的管理人员、项目经理和专业技术经理，以及缺乏具有项目管理、法律、贸易等知识、文化的集体管理人员，随着国内建筑业的发展，加快与国际建筑的融合已成为必然趋势，需要提高建筑技术的整体管理水平。因此，在未来的管理中，我们必须特别注意培养和进一步培养高素质的管理人才，以促进可持续发展，提高全面管理水平。

2.2 缺乏有效的管理体系

在目前的项目管理阶段，长期存在管理机制不足的问题，特别是随着管理体制的建立，建设单位片面追求经济，随意改变或减少管理，直接影响管理效率和质量，而影响实际管理的外部因素使管理机制难以在实践中运行，对提高行政效率和质量影响不大[3]。

2.3 缺乏科学管理

在建筑业的长期发展中，我国逐步形成了以建筑公司为“龙头”、以建筑公司为“核心骨干”、以项目运作为“支撑”的项目管理模式，尤其是在项目管理中忽视了建设单位和监理，独立的第三方难以控制和规范整个施工过程，这在不同程度上制约了项目管理的规模和影响，缺乏科学的管理使得施工进度、安全、成本、质量等管理要素难以协调，一些施工企业进度大、成本高，忽视安全和管理质量，违反了建设项目管理的基本原则；今后需要改进，否则会形成恶性循环，严重阻碍我国建筑业的可持续发展。

2.4 管理人员技能水平低

目前，我国建筑工程师的管理还不完善。建筑工程管理在施工中起着非常重要的作用，从事建筑工程的人必须了解施工技术和管理。大多数建筑工程师缺乏技术培训，重技术轻管理，使得非职业经理人的工作效率低下[4]。

3 对策

3.1 组织协调

作为运营商，澄清施工人员提出的要求和方法是实现总体建筑目标的必要条件；其次，必须在整个施工过程中按照施工组织和相应技术的要求进行施工，同时考虑到经济稳定性、成本、质量和施工时间，确保在每个施工阶段制定指标，实施严格的协调和控制，以达到以人为本的目的[5]。在每个施工阶段，不同的团队甚至不同的施工人员必须采取不同的对策，区分施工过程中的优先事项，抓住施工目标中最薄弱的环节，及时纠正，突出施工行业的安全问题，首先遵守安全原则，对现场进行公示和监督；确保所有施工人员自觉遵守安全规定。

3.2 管理改革

深化管理体制改革，建立负责人和财务管理制度，确保工程建设安全，考虑建立有限责任制，按照相关法律建立新的、明确的所有权关系，法规和行政规定，使相关经营者作为所有者，按照相关规则对股东承担各自的责任并承担有限责任；建立利益相关者参与的企业法律制度，以正确确定项目部的所有权，承担相应的法人责任，使规划师真正进入市场。

3.3 加强项目成本管理

成本管理包括许多方面，特别是材料成本、劳动力成本、机械和场地成本，材料成本管理是指通过控制项目所用

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

材料的价格来降低施工成本。工资成本管理是指通过适当的分工来最大限度地提高劳动生产率。机械成本管理的主要目的是提高机器的使用寿命，包括维护，为了降低成本。这种成本管理在建筑项目的成本管理中起着重要作用。实施科学有效的控制可以最大限度地降低建筑成本，提高建筑管理的效率。成本管理包括很多方面，特别是材料成本、人工成本、机械和施工成本。材料成本管理是指通过控制项目所用材料的价格来降低施工成本。工资成本管理是指通过适当的分工来最大限度地提高劳动效率[6]。机械成本管理主要用于提高机械的使用寿命，包括维修。为了降低成本，这种成本管理在建筑项目的成本管理中发挥着重要作用。有必要实施科学有效的控制，以最大限度地降低建筑成本，提高建筑管理效率。

4 结束语

人们的日常生活与整个社会的运营和建设密不可分，施工管理是整个建筑行业中一个重要而不争的环节，传统的施工管理方法难以适应新的经济环境，快速发展的经济与管理体制存在许多不一致之处，严重影响了企业的发展及其核心市场竞争力，施工工程师要加强项目管理，不仅要创新企业管理，而且要加强技术质量项目管理，注重施工项目的核算，加强项目成本管理，优化人力资源配置，只有这样才能不断提高企业的市场竞争力，保证企业的长远发展。

[参考文献]

[1]关成广.我国建筑工程管理存在的问题及对策研究[J].辽宁经济,2021(5):92-93.
[2]赵学刚.房屋建筑施工管理存在的问题及对策分析[J].工程与管理科学,2021,3(1):29-30.
[3]郭强.建筑工程管理中存在的问题和解决措施的探讨[J].建筑工程与管理,2021,3(2):31.
[4]黄志强.建筑工程质量监督管理工作中存在的问题及对策解析[J].工程建设,2021,4(5):12.
[5]郭光,赵寅超.谈当前建筑施工安全管理工作中存在的问题及对策[J].建筑技术研究,2021,3(10):23-24.
[6]段占启.建筑工程施工现场安全管理中存在的问题及处理对策[J].安防科技,2021(9):75-75.

作者简介：董杰（1983.12-），毕业于：河南理工大学，所学专业：建筑工程，当前就职单位：寿光卫东化工有限公司，职务：建筑工程专业工程师。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

房屋建筑工程施工技术及现场管理策略

郑君杰
荆州海子湖建设有限公司，湖北 荆州 434200

[摘要]当前房屋建筑企业面临着十分激烈的竞争，很多企业都开始探索提高自身技术水平和现场管理能力的措施，以期达到提高自身竞争实力的目的。在房屋建筑工程项目建设中，由于施工周期长、影响因素多，施工技术和现场管理工作难度较大。为了进一步强化企业整体综合能力，相关工作者需要对房屋建筑常用施工技术进行细致地分析，并且就常见问题进行深入地研究，不断提高管理水平，切实发挥房屋建筑工程管理的效果。
[关键词]房屋建筑；施工技术；现场管理
DOI：10.33142/sca.v4i5.4908　　中图分类号：TU712.3　　文献标识码：A

Construction Technology and Site Management Strategy of Housing Construction Engineering

ZHENG Junjie
Jingzhou Haizihu Construction Co., Ltd., Jingzhou, Hubei, 434200, China

Abstract: At present, housing construction enterprises are facing very fierce competition. Many enterprises begin to explore measures to improve their technical level and on-site management ability, in order to improve their competitive strength. In the construction of housing construction projects, due to the long construction period and many influencing factors, the construction technology and site management are difficult. In order to further strengthen the overall comprehensive ability of the enterprise, relevant workers need to carefully analyze the common construction technologies of housing construction, conduct in-depth research on common problems, continuously improve the management level and give full play to the effect of housing construction project management.
Keywords: housing construction; construction technology; site management

1 建筑工程施工技术概述

1.1 防水技术

给排水是房屋建筑工程中必不可少的内容，关系着用户的正常生活，如果发生水管渗漏、建筑结构渗漏水问题会对建筑产品的质量产生较大程度的影响。尤其是高层建筑，如果出现渗漏水会对临近的居民都产生严重的不良影响，对居民的财产安全产生威胁。防水技术主要是保证建筑给排水正常运转，保证建筑物具备足够的防水性能。通常在房屋建筑施工中需要对防水施工材料和施工工艺进行细致地管控，从而避免漏水、渗水问题的出现。比如在进行卫生间防水处理时，由于卫生间需要进行洗衣、沐浴等多项用水量较大的活动，所以卫生间有着更高的防水标准要求，其中房屋拐角是容易出现渗漏水的问题，所以要重点做好拐角部位防水处理。通常卫生间需要喷涂多层防水材料，防水层的高度不得低于 1.8m，地面要用防水砂浆等材料进行处理，重点封闭处理管道和墙面、地面连接部位，避免封堵不密实发生渗漏水问题。在完成防水施工作业后，要通过闭水试验等确定防水技术的处理效果，从而进一步提升建筑物防水性能。

1.2 电气接地技术

电气接地技术主要是为了避免电器发生漏电危害人体健康或者设备安全，减少电力线路短路、短路等问题引发的触电等现象。不过建筑物类型不同用电标准和需求的差异也较为明显，所以技术人员需要根据建筑物结构的特点合理地安装电气设备，做好漏电保护，确保接地效果。当前商业用电和民用电的基准标准为 380V 和 220V，想要保证电力系统的正常运行，就要加强对建筑物电力管理，提高电力系统的安全性和稳定性。合理地安装电气接地系统能够全面科学地处理建筑结构中的电力线路，能够保障电路的安全。为了避免建筑内部电力故障引发电气设备的损坏或者导致人体发生触电事故，技术人员需要加强工程结构用电体系的深入研究，科学合理地进行处理方案的规划设计，将电力设备的稳定性提高，充分发挥电气设备的价值。此外，工作人员需要坚持独立性原则，通过线路分离的方式减少电力传输耦合问题的出现，从而将电力运行效果增强。

1.3 地基处理技术

地基处理是施工人员对建设区域的地理环境进行深入地研究分析，在前期根据建筑物结构特点做好地基施工技术

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

和工艺流程的确定。一般地基的纵向深度会直接受到建筑物高度的影响，技术人员想要将建筑物的稳定性和安全性提高就要结构化处理地基结构，提高地基结构的安全性和质量，将地基承载力提高，确保地基足够承担各种荷载重压。软土地基是建筑物施工中一个常见的重难点，软土地基的含水量较高，结构不稳定，对建筑物巨大的荷载难以承受，如果未经处理进行工程建设十分容易出现变形、坍塌等问题。为此，施工人员需要针对软土地基进行科学化处理，通过改善地基土壤结构将基础承载能力提高。当前换土法、注浆法、化学固结法等都是十分常见的软土地基处理方式，技术人员要根据土壤的物理性质、化学属性等合理选择软土地基加固方法。

换土法是用适宜的硬质土替换软土地基中的软土层，在挖除软土层后用硬质土换填并且夯实，实现地基稳固性提高的效果。该方法在浅层、软土范围较小的工程中有着良好的应用效果。注浆法是在软土地基中注入混凝土然后进行充分搅拌，提升地基的稳定性。化学加固法是在软土层中适当添加化学原料，将软土地基的硬度提高，同时分层处理地基，将地基的承载力提高，保证其足够承担建筑物上部荷载。

2 建筑工程施工常见问题

2.1 管理制度不健全

建筑工程施工现场存在着诸多影响因素，施工中无论是涉及到的专业种类还是项目内容都较多，对施工现场秩序有着很大的影响，只有保证现场管理制度健全完善并且严格落实才能保证顺利地开展建筑工程项目建设，才能保证有序地开展建筑工程各个环节的施工作业。不过当前我国很多建筑管理模式仍然存在一定的不足，管理模式标准化不足，缺失较多项管理内容，内容完善性不够，从而难以高效地指导施工现场管理工作，需要进一步地改进优化。

2.2 施工技术水平较差

当前建筑工程建设往往需要应用到多种专业内容和多种类型的施工技术，可以说，施工效率和施工成本从很大程度上受到施工技术的影响。当前建筑行业存在多种先进的施工技术，但是仍然有很多企业沿用传统高能耗、污染大的传统的施工技术，施工效率不高，信息化、机械化水平不高，施工建设效果有待进一步提高，对施工质量有着较为严重的不良影响。传统的施工技术对施工人员技术水平有着很大的依赖，如果施工人员缺乏足够的经验和专业能力，会直接降低施工效率，进而导致施工工期延长，浪费大量的资金。

2.3 现场管理不当

当前我国很多建筑工程施工现场管理方法都有待进一步改善优化，落后的管理方法导致施工管理效果不佳，施工质量也有待进一步提升，甚至有的施工现场管理工作难以和标准要求相符合。科学的施工现场管理、先进的管理理念是保证房屋建筑工程持续发展的动力，现代信息化技术在建筑工程现场管理中发挥着重要的作用，但是如果管理理念落实，没有及时更新管理理念和方法，那么必然难以落实现场管理工作具体内容，也无法建立或者发挥出信息化管理平台的作用，难以发挥现代管理技术的优势。

3 建筑工程施工现场管理要点

3.1 技术管理

建筑施工安全、质量管理的前提就是建筑施工技术。在正式开展房屋建筑工程建设之前需要组织所有的技术人员深入充分地了解施工图内容，及时沟通不懂的地方，深入研究施工图纸，对施工建设环境、周期、工艺流程等多个方面内容进行细致地研究和充分的考虑，做好施工组织方案科学合理地设计，加强优化设计方案。同时，建筑工程存在较多的施工技术类型，要积极应用先进的施工技术，不得使用国家禁止的材料和工艺。

3.2 材料管理

建筑工程材料管理的关键在于采购和保管两个环节。企业要根据工程量做好施工材料数量、型号、类型等内容的仔细确定，深入调查建材市场，及时核查材料内容，合理安排材料进场时间。材料管理人员要明确各种材料的特性，分类保存，坚持先进先出的使用原则。保管人员还要详细记录材料的入库、使用和退库等工作，积极使用现代信息化管理软件，保证各方尤其是施工管理者可以实时了解材料的实际库存情况。

3.3 机械设备的管理

现代房屋建筑工程施工逐渐朝着机械化方向发展，机械设备使用量在不断增加，不同设备的使用方法、使用寿命、保养措施都存在一定的差异，为此，设备使用人员要严格按照使用说明操作设备，根据现场实际情况做好设备的调度和使用。维修养护人员要根据检修计划定期养护机械设备，保证设备能够在使用中正常运行，通过合理地养护延长机

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

械设备使用寿命，提高机械设备使用价值。

3.4 合理利用新技术新工艺

建筑行业随着时代的发展进步得到不断改善优化，建筑工程施工技术工艺也随之不断增加。比如有的建筑工程中开始通过增加外加剂控制混凝土裂缝。传统的混凝土施工中在固化过程中内部由于水泥发生化学反应会释放出大量的热量，这些热量无法及时排出就会在内部聚集，久而久之发生内外温差过大的现象。现如今很多混凝土施工中都添加减水剂等外加剂，或者通过埋设冷水管降低内部温度，可以有效达到温度裂缝预防的效果。

3.5 提高施工管理人员素养

人才是企业发展的基础和动力，为此，建筑企业要加强培养专业的管理人才。建筑施工企业管理人员的综合素养从很大程度上决定了管理效果，只有专业的人才才能在实践中充分发挥理论知识，才能提高施工技术水平，才能保证施工技术方案高效落实。

4 结语

当前社会经济不断发展，房屋建筑工程规模也越来越大，各种先进的材料、技术都被广泛的应用，就需要充分的了解技术要点，并做好相应的管理工作，才能够更好的保证工程的质量。在房屋建筑具体施工中，需要根据实际情况来对施工技术进行选择，确保施工技术方案能够更好的满足工程的需求，同时要重视现场施工管理工作，对各个环节进行严格的控制，提升工程的经济效益，促进企业进一步的发展。

[参考文献]

[1]孙志刚.房屋建筑工程施工技术及现场施工管理研究[J].居舍,2018(35):122.
[2]刘增超.论房屋建筑工程施工技术与现场施工管理[J].建材与装饰,2018(45):123-124.
[3]莫福平.房屋建筑工程施工技术及现场施工管理研究[J].低碳世界,2018(11):182-183.
[4]颜伟斌.房屋建筑工程施工技术和现场施工管理研究[J].绿色环保建材,2018(1):201.

作者简介：郑君杰（1987.6-），工作单位荆州海子湖建设有限公司，毕业学校：长江大学工程技术学院。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

新产业新业态下乡村规划用地分析

柳 敏
聊城市城乡规划设计研究院，山东 聊城 252000

[摘要]基于乡村振兴战略的实施，从目前实行的土地用途分类来看，很难满足新产业新业态的发展需要，且针对土地利用规范方面也有了更高的要求。健全乡村用地规划，有利于促进乡村产业的持续发展，为用地奠定夯实基础，以实现乡村振兴。基于此，文章首先对乡村用地特点进行了分析，接着探讨了用地分类面临的问题，在此基础上，还提出了有关的建议，希望能为相关人员提供借鉴。

[关键词]乡村振兴；新产业；新业态；土地用地分类
DOI：10.33142/sca.v4i5.4923 中图分类号：F321.1 文献标识码：A

Analysis of Rural Planned Land Use under New Industry and New Business State

LIU Min
Liaocheng Urban & Rural Planning and Design Institute, Liaocheng, Shandong, 252000, China

Abstract: Based on the implementation of rural revitalization strategy, from the current land use classification, it is difficult to meet the development needs of new industries and new formats, and there are higher requirements for land use norms. Improving rural land use planning is conducive to promoting the sustainable development of rural industry, laying a solid foundation for land use, so as to realize rural revitalization. Based on this, this paper first analyzes the characteristics of rural land, then discusses the problems faced by land classification, and on this basis, puts forward relevant suggestions, hoping to provide reference for relevant personnel.

Keywords: rural revitalization; new industries; new business format; land use classification

引言

伴随乡村振兴战略的提出，促使乡村经济及产业结构进行了转型，在此基础上，出现了很多新产业新业态，如休闲农业等。基于乡村多种产业的发展，有利于促进乡村振兴发展，为其提供可靠的保障，就产业发展来看，它同用地保障之间有着密切的联系。不管是乡村旅游发展，还是城市资本下乡，都有着一定的积极作用，有利于促进乡村农业规模化发展，这些都同农村建设用有着较大的联系。而从目前实行的用地分类体系来看，很难满足新产业新业态的发展需要。对此，应健全用地分类体系，完善用地政策，以推动村产业的健康发展，进而实现乡村振兴。

1 乡村用地特点

伴随新产业新业态的深入发展，就乡村土地利用来看，其方式存在着多样性及复杂性的特征。存在多种用地类型混合发展的现象，比如将农用地同建设用地进行混合等，且不管是从用地供应方式来看，还是从土地用途来看，都有很大的复杂性。针对新产业新业态的用地规模及面积，也开始持续增加。

2 乡村规划用地分类面临的问题

2.1 “混合用地”分类不确定

针对用地分类体系来讲，从整体发展状况来看，现阶段的用地分类体系存在很多标准，只有单一用途的分类体系相对健全，针对混合用地分类而言，还有待优化。从乡村规划用地来看，现阶段依然使用的是原有的村庄规划用地文件中规定的分类标准[1]。根据有关的村庄分类比较分析，能够得知，在村庄建设用地上的五种细分思路基本上是相似的，其内涵也存在很大的相似性。

根据有关调查显示，对宅基地而言，其混合种类是多种多样的，一般都会分成两种状况，第一种是建筑内功能混合，第二种是地块内相邻混合。就建筑内功能混合来看，指的是在某个建筑体中，设置多种多样的功能，比如农家乐及商店等，以上楼层则是住宅。针对地块内相邻混合而言，指的是某个地块内，设置各种各样功能的建筑，将其混合在一起，比如同教育科研等建筑进行混合。对于混合用地来说，其本身就存在一定的模糊性，在进行用地分类中，极易错误运用。比如乡村旅游停车场，如果根据目前实施的分类标准，那么它就不能满足设施农用地的要求，因此不可

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

将其当作设施农用地，可将其当作建设用地，但是在实际工作中，极有可能会把停车场同农村晒坝进行混合使用，这将会使该类型的用地性质相对混乱。

2.2 存在难以开展分类的用地

在实际进行调研时，对目前实行的用地分类而言，它们之间不是一一对应的。在目前的分类体系中，部分新业态用地几乎无法找到与之对应的地类，这对于用地管理来说，在一定程度上提高了难度，比如想要吸引游客，一般情况下，会在农用地进行标志性建筑物建设，从目前实行的分类中也找不到有关的地类。根据调查结果显示，标志性建筑还是当做农用地进行管理，这一地块不但可以划分到村产业用地关于旅游服务设施的分类，还能将其划分为公共服务用地。它不可带有经营性质，需具备公共服务性质，无需将其分到旅游设施用地，可将其当作乡村旅游的主要标志性建筑物，进而划分为村产业用地类[2]。若是它划分成产业用地，那么就表示它需要缴纳相关的费用，以购买地票指标。

2.3 用地指标匮乏，违规占地多

根据调查显示，有关的资源管理局及部门，几乎每一年都会为乡村提供建设用地指标，但是因为在用地上有着非常大的需求，这些指标明显不够，这使得乡镇实际发展时，部分新产业新业态进行建设，经常会发生部分违法建设的问题，进而会被处罚并强制性拆除。对于部分项目用地而言，它们一般都会通过“先占后批”等方式，对土地用途进行优化，利用购买地票的形式来办理一系列手续。这不但充分反映出乡村规划的落后性，还严重影响了村级规划的权威性及合理性等，存在着诸多问题。

就目前乡村使用的用地分类标准来看，其通用性相对较差，这使得新产业项目很难选取合适的用地标准，进而影响了土地用途管制，增加了一定的困难。乡村地区的设施农用地空间，大部分分布都比较分散，针对具体类型的界定，还是相对模糊的，这对于用地管理来说是一项巨大的挑战。尤其是目前的设施农用地根本不能达到新产业项目的需要，常常会发生假借名义的问题，从而非法占用设施农用地。比如部分项目开发商以农用大棚的名义，违法占用耕地及永久农田，还非法建设了非农设施。

3 对策建议

针对上述分析的乡村土地用地问题，基于新产业新业态发展，文章提出了几点建议，分别从细分“混合用地”；明确用地分类；刚性和弹性并存，降低违法用地这三方面进行了分析，希望能帮助有关人员提供参考，以促进乡村产业的健康发展。

3.1 细分“混合用地”

从规划用地自身来看，它有着普适性特点，部分地类分类也相对粗糙，需结合具体的需要，围绕目前运用的土地用途规划进行分类，针对无法确定分类标准的混合用地类型，还需开展细化处理，尽可能地满足“多规合一”的要求，实现乡村国土全覆盖，最大限度地满足新业态用地的需要，促进生态文明的发展。对此，这就需要有关部门及人员强化混合用地类型的研究工作，针对包含多个用途的用地类型，需将其划分到混合用地，根据这一用地的主体功能，及经营性建筑面积，需对小类混合用地进行细化，比如康养类混合用地等[3]。

3.2 明确用地分类

由于现阶段采用的分类内容，不能同用地类型一一对应，可通过搜集下级管理部门在进行具体工作时的相关案例，并利用系统开展情况说明，将相关图件进行提交，然后市级管理部门再对这些搜集到的案例进行分析对比，进一步调整原有的分类内容，针对新产业新业态产生的多种多样的用地，对其开展用地分类，之后再由市级管理部分反馈给下级部门。让其结合案例开展用地分类及管理，防止由于理解上的差异，致使相同用地在不同的区县出现各种各样的分类，进而出现相对混乱的现象。

3.3 刚性和弹性并存，降低违法用地

（1）添加留白用地，预留及掌控建设用地指标。对于一级地类来说，可添加留白用地，在短期内无法明确实际用途的用地，无需立即确定它的用地性质。基于乡村振兴战略的深入发展，使得新产业项目在具体开展时难以获得有效的用地指标，在进行乡村规划建设时，也不能较为精准地掌握乡村的发展方向。对此，应适当留出部分弹性空间，在新编订的乡村规划中，可为其留出 10%以上的建设用地指标，从而促进新产业新业态的发展，给其留出将来发展所需的建设用地，为其提供可靠保障。

在进行村规划编制时，需对旅游用地及商服设施用地等的指标总量进行科学控制，无需对用地的实际方位进行明

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

确。针对开展乡村开发的企业，可先对其实际用地布局进行设计，之后上报有关部门，当其审查完成之后，需进一步加以优化，再开展规划建设[4]。除此之外，实际进行调研时，根据相关建设人员的反馈，得知“增减挂钩”的程序比较复杂，对此，需科学精简用地手续，以增加项目审批效率，促进乡村产业的持续发展。

（2）根据具体状况明确用地规模上限。基于国家发布的用地分类标准及相关政策，综合分析该地区将来的产业用地需要，有目的地开展地方性法规制定，健全用地保障政策。对于大棚房问题，可把“设施农用地”单独分类，并强化设施用地标准的研究。同时还应结合大棚房整改标准，对新产业项目建设进行约束。在国家发布的相关文件及政策中，强调农业设施用地能够占用耕地及永久农田，但是却禁止非农项目对耕地进行占用。要求应根据乡村具体的发展状况，对农用地规模上限进行明确，避免项目开发商假借别的名义，对土地用途进行篡改。

4 结语

综上所述，文章针对目前实行的乡村土地分类进行了分析，可以看出分类体系应已经无法满足新产业新业态用地的需要，通过相关的用地分类调查得知，在土地分类体系中还有着诸多问题，有必要强化混合用地的戏份，确定地类内涵，添加留白用地，对建设用地指标进行科学掌控，根据具体状况来设置用地规模上线，以推动新产业新业态的发展，为项目的建设用地提供一定的参考。

[参考文献]

[1]陈春,刘明皓,李锋,等.新产业新业态下乡村规划用地分类研究——基于重庆市的调查[J].农业与技术,2021,41(12):141-144.
[2]陈建江.基于国土空间规划的实用性村庄规划探讨[J].低碳世界,2021,11(6):178-179.
[3]韩夫达,解星.国土空间规划体系下村庄规划的探讨[J].居舍,2021(14):7-8.
[4]华乐.国土空间规划体系下实用性村庄规划策略探讨[J].城乡规划,2021(21):69-81.
作者简介：柳敏（1989.11-）女，所学专业：城市规划专业，职称及学历：中级职称，本科，职务：副所长。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

土地资源在城乡规划中的合理利用

马歆倩
绍兴市柯桥区鉴湖旅游度假区规划服务中心，浙江 绍兴 312000

[摘要]近年来，我国社会快速发展为城市化建设工作的全面实施带来了诸多的机遇，在这种发展形势下我国土地资源被大量的开发利用从而导致土地资源无法满足社会发展实际需要的问题逐渐的凸显出来，为了保证为城市建设工作提供充足的土地资源使得大量的郊区和乡村土地与城市土地进行了整合，导致城乡分界清晰度逐渐的下降，最终会对土地资源的规划造成了诸多的制约，并且也对我国生态自然环境造成了严重的破坏。要想切实的对城乡规划中土地资源紧缺的问题加以解决，那么最为重要的就是需要充分的结合实际情况和需要来对土地资源加以切实的规划，合理的运用最先进的科学方法，对土地资源进行切实的调配，对于城乡区域进行合理的划分，将土地资源的利用价值充分的发挥出来。

[关键词]土地资源；城乡规划；合理利用
DOI：10.33142/sca.v4i5.4922 中图分类号：F301.24 文献标识码：A

Rational Utilization of Land Resources in Urban and Rural Planning

MA Xinqian
Planning Service Center of Jianhu Tourist Resort, Keqiao District, Shaoxing, Zhejiang, 312000, China

Abstract: In recent years, Chinese rapid social development has brought many opportunities for the full implementation of urbanization construction. Under this development situation, Chinese land resources have been developed and utilized in a large number, resulting in the problem that land resources can not meet the actual needs of social development. In order to provide sufficient land resources for urban construction, a large number of suburban and rural land have been integrated with urban land, resulting in the gradual decline of the definition of urban-rural boundary, which will eventually cause many constraints on the planning of land resources and serious damage to Chinese ecological natural environment. In order to effectively solve the problem of land resource shortage in urban and rural planning, the most important thing is to fully combine the actual situation and needs to effectively plan land resources, reasonably use the most advanced scientific methods, effectively allocate land resources, and reasonably divide urban and rural areas, give full play to the use value of land resources.

Keywords: land resources; urban and rural planning; rational utilization

引言

城乡规划与社会发展之间存在密切的关联，土地资源规划并不是简单的为城乡建设给予需要的土地资源，并且也是社会经济能够维持良好发展的工具，所以只有切实的将土地资源加以高效的利用和规划才可以为城乡建设工作的实施给予帮助。

1 土地资源及主要类型

就土地资来说，也就是现下被人们加以实践运用以及对其未来使用进行规划的土地，酒气性质来来说属于自然属性。诸如：人类的劳动对象以及生产资料都可以被划分到土地资源的范畴之中。土地资源的运用还有进一步延伸的空间，结合各个地区实际情况，土地资源规划在内筒各方面也会出现明显的差别，诸如：大范围的沼泽就会导致渍水的情况，并不适合运用到农业生产之中。将那些非农业土地资源加以合理的运用，利用先进的治理方法和技术将其转变为农业土地资源[1]。结合土地资源各个地区的地质结构情况可以划分为：山地、丘陵、平原、高原、盆地等，这样就更加凸显出了土地资源所具有的自然基础属性，从某种层面上展现出了地形的特征。其中山地因为地形的特殊性所以适合进行林木业的发展，而平原和盆地更加适合进行农业生产。结合土地使用情况可以划分为下面几种不同的类型：首先是可以进行实践利用的土地，即：耕地、草地等等。其次是能够进行进一步开发利用的土地，包括：沼泽、荒地等等。再有就是无法进行利用的土地，诸如：沙漠、沼泽等等。充分的结合各方面实际情况来采用适合的方法对可以利用土地资源进行开发和利用，将土地资源的实际效益发挥出来，这样对于推动人类社会稳定健康发展也是非常有帮助的。就土地资源的整合利用实际情况来看，处在我国东南部的地区与西北部的地区相对比存在明显的差别，所以在开

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

发利用的时候，应当结合各个地区土地分布以及地质结构情况来制定针对性的工作方案，一般来说草地可以划分为半干旱与干旱两种类型，垦殖的参数相对较低，要想加以切实的改造是具有较大的困难的[2]。

2 土地资源合理利用与规划的重要性

国家国土资源部组织开展的全国城乡发展和土地集约合理利用的座谈会议中，相关部门内的专业人士总结出，在全面推进城乡建设工作的过程中，务必要对所有的土地资源加以合理的规划利用，尽可能的避免在建设中出现盲目开发土地的情况，尽可能的将土地资源的价值发挥出来。土地合理规划在城市建设前期的作用是非常重要的，因为我国人口数量较多，土地资源十分有限，国家在资源使用方面应当针对性的制定明确的文件，对于所有的土地资源进行切实的保护，这也充分的说明了高水平的规划在提升土地资源利用效率方面具有重要的作用，所以需要对城乡建设工作给予正确的认识，在实践工作中对于城乡建设工作应当进行正确的引导，保证土地规划的整体合理性，为城乡民众生活水平的提升起到积极的作用[3]。

3 城乡规划中土地利用方式及其问题

3.1 城乡规划中土地利用方式

就当下实际情况来看，我国农村土地与城市地区工业用地相对比，较为充裕，所在实施土地分配工作的时候，就城乡规划实际情况来说，在将土地资源加以实践运用的时候，可以从下面几个方面入手：首先，是对部分农村地区土地采用征用的方法，这也是促进土地改革的基本方法。在社会经济水平不断提升的推动下，将一些农村土地转变为城市土地对于解决当下城市建设中所遇到的土地紧张的问题能够起到一定的辅助作用，推动了城市建设工作的全面落实，有效的为城市用地给予了满足[4]。其次，以招投标、拍卖的方式来切实的对城市用地问题加以解决。在实施城市规划工作的时候，房产商所实施的房产开发工作中涉及到的建筑用地往往都是通过招标的方式获得的，随后利用挑选具有较强资质的承建单位进行后续建造工作。城乡规划中土地分配中还存在诸多的问题，城乡规划中土地的征用具有较强的强制性，所以在征用的时候是无法将土地的经济价值加以体现的，当下对于农民土地征用价格相对较低，相关行政部门为农民的补偿费用相对较少，这样必然会对农民的利益造成严重的损害。其次，农民私下进行土地流转的问题较为严重，这种私自流传往往会遇到诸多的问题，并且也没有统一的规范，这样必然会实践工作造成诸多的限制，无法将土地资源进行高效的利用。当下，我国房价长期以来都保持着持续上涨的态势，从而导致房价出现了虚高的情况。在土地竞拍中采用高价来获得土地，之后进行房地产的开发，这样必然会导致房价不断增长，最终会导致整个地区房产领域中房价虚高问题越发的严重。

3.2 城乡规划中土地合理利用的政策建议

3.2.1 对农村土地征用的管制

（1）征地补偿费、土地增值收益分配。结合相关地租理论，地租会出现一定的差别，应当结合土地的实际情况来对地租进行明确。详细的来说，在实施土地征收补偿的时候，应当充分结合各方面实际情况来加以明确。结合土地资源所拥有的效益来加以确定，对于那些未来发展前景良好，并且用途较为广泛的地区资源，在进行征用补偿费计算的时候，应当高于劣质土地。其次，相关行政机构在为失地的农民进行补偿的时候，应当在其中将前期计算的效益加以融合，切实的对补偿标准加以提升，这样不但可以有效的避免矛盾问题的发生，并且对于提升入地征用工作效率能够起到积极的作用[5]。

（2）征用土地的购地费确定。购地的费用通常都是由被征购的地块成本、地上建筑物以及农作物补偿费组合而成。其中抵偿建筑物以及农作物的补偿费用需要结合实际情况来尽心个计算，地块成本需要结合农业用地的标准来进行计算，并且还需要结合集体农用地作为国有建设用地的收益计算标准，对于农民的基本权益加以保障。特别是就那些个人承包的集体土地资源来说，在承包期中承包土地被政府征用，他们的预期效益应当加以根本的保障。

3.2.2 对土地招标、竞拍、挂牌的规制

就当下我国所推行的政策情况来说，是允许企业对经营性土地进行自行转让、招商、拍卖的，在整个过程中需要严格遵从规范标准落实实践工作，将土地资产的价值充分的展现出来，这样就可以创设良好的土地市场秩序，并且有效的规避土地资源浪费的情况。经营性用地可以利用扩展土地出让的方式来提高排挂的占比，从而结合市场机制来明确土地的用途。由相关行政机构结合各方面实际情况来对土地的基准地价以及出让价格进行设计，从而更加深入的将土地的资产价值挖掘和利用。结合相关理论来说，在对产权问题加以明确之后，政府并不需要对各项交易活动给予干

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

预，市场交易可以按照相关规定和原则来设定合理的价格从而为交易活动的实施给予辅助。市场的核心并非是价格而是产权，所以在明确产权之后市场主体就可以结合各方面情况来设计合理的价格。土地与其他商品存在明显的差别，所以行政机构可以采用适当的方法将土地资产价值更好地体现出来。

4 结束语

总的来说，在实施城乡规划工作的时候，土地资源的利用中往往会遇到诸多的问题，为了切实的提高城乡规划土地资源的利用效率，为城乡规划工作的实施给予辅助，在实施土地资源规划工作的时候，应当充分结合各方面实际情况来制定切实可行的规划方案。

[参考文献]

[1]裴小涵.土地资源在城乡规划中的合理利用[J].黑龙江科学,2021,12(12):140-141.
[2]梁立华,唐世斌,胡云,等.基于城乡规划建设的土地资源管理探讨[J].科技创新与应用,2020(1):188-190.
[3]唐黎标.城乡规划中的土地合理利用[J].国土资源,2016(7):46-47.
[4]王玉萍,李喜文.试论城乡规划中土地的合理利用[J].技术与市场,2013,20(8):205.
[5]姚斯杰.城乡规划中的土地合理利用[J].合作经济与科技,2010(1):29.

作者简介：马歆倩（1983-），女，毕业于：浙江师范大学城市规划专业，本科，现就职于绍兴市自然资源和规划局柯桥分局下属的绍兴市柯桥区鉴湖旅游度假区规划服务中心，工程师。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

风景园林人性化设计在城市景观规划中的要点分析

刘靖瑜
林同棪国际工程咨询（中国）有限公司，重庆 401120

[摘要]随着社会经济以及城市化的不断发展，人们对于城市环境景观的要求也在不断提高。风景园林的设计是城市景观规划中的一个关键组成部分，而风景园林的设计当中最重要的一个点就是融入人性化的设计原则，城市景观中的风景园林设计要符合当代城市居民的人性化要求。文章将分析风景园林人性化设计在城市景观规划中的意义，并提出相应的规划要点措施。
[关键词]风景园林；人性化设计；规划要点
DOI：10.33142/sca.v4i5.4898 中图分类号：TU984.1 文献标识码：A

Analysis of the Key Points of Humanized Design of Landscape Architecture in Urban Landscape Planning

LIU Jingyu
T. Y. Lin International Engineering Consulting（China）Co., Ltd., Chongqing, 401120, China

Abstract: With the continuous development of social economy and urbanization, people's requirements for urban environmental landscape are also increasing. The design of landscape architecture is a key part of urban landscape planning, and the most important point of landscape architecture design is to integrate the humanized design principle. The landscape architecture design in urban landscape should meet the humanized requirements of contemporary urban residents. This paper will analyze the significance of humanized design of landscape architecture in urban landscape planning, and put forward the corresponding planning points and measures.
Keywords: landscape architecture; user friendly design; planning points

人性化是社会运行的基础，是社会平稳发展的保证。人性化原则普遍适用于各个领域当中。因此，人性化的设计原则也是城市风景园林设计规划中的关键原则。在规划过程中要保证资源分配的平衡，设计时要注重城市居民的景观感受，满足以人为本的特点，同时保证景观的和谐性与舒适性。但是，我国城市风景园林设计还受到多方面原因的影响，设计规划过程中出现了较多的难点。所以，要探究规划过程中的要点，保证城市景观规划的质量，为城市居民提供舒适健康的生活环境。

1 风景园林人性化设计的概述

1.1 人性化设计的内涵

风景园林是城市规划中的关键组成部分。所谓的人性化设计，就是在设计过程中从人的角度出发，以人为本[1]。在设计阶段要充分了解到城市运营以及城市居民的实际使用情况，要考虑到城市规划中的影响因素。在设计过程中要考虑到城市的未来发展，确保能够推动城市的永续性，保障城市居民生活环境的健康与舒适性。

1.2 人性化设计的意义

在城市景观规划的过程中，风景园林的人性化设计有助于推动城市化的进程和发展，可以起到提高城市居民整体生活质量和生活水平的作用。风景园林是城市居民用来娱乐放松的区域，风景园林的人性化设计能够帮助居民更好的得到放松和休息，愉悦居民的身心。除此之外，风景园林的人性化设计符合了居民的需要，提高了居民对城市的归属感，也提高了居民对城市的感情，有利于城市的平稳运行、维持城市的整洁、提高城市的整体精神风貌。

2 人性化设计的原则

2.1 符合城市景观规划

风景园林的设计要遵守人性化原则，也要符合城市景观的规划要求。在进行设计时要遵守城市景观的规划标准，明确城市的发展情况、地理环境以及城市居民的生活情况。这样在设计的时候就能更好的满足人性化设计的要求，提高城市居民的生活质量。

2.2 满足居民的需求

城市风景园林的设计是为了满足城市居民的生活需求，因此，在风景园林的设计阶段要尽量能够满足城市中所有

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

居民的要求。为了完成这个目标，在设计之前需要深入了解居民的生活情况，对不同年龄，不同性别，不同工作的居民都进行深入调查，设计出满足所有居民需求的风景园林。在设计风景园林的过程中，可以分区设计不同的园林风格、不同的功能区，例如康体健身区、休闲娱乐区等。这样一来居民在同一个园林中也能欣赏到符合自身需求的景观[2]。

2.3 保证风景园林的舒适度

建设城市风景园林是为了提高城市居民的生活质量，使居民在风景园林中得到休息和放松，所以在设计时要保证风景园林的舒适度，充分体现人性化的原则。在设计时要明确居民的实际需求，对风景园林进行合理的设计。要保证风景园林中的设施与风景的和谐统一性，也要注意风景园林与城市的关联。城市风景园林需要做到让居民在高楼林立的城市中体会到回归自然的感受。因此在设计时要选择合适的地址，考虑到城市的环境，将自然因素与文化因素相结合，保证城市与自然环境的平衡。

3 城市风景园林人性化设计规划要点

3.1 风景园林生态

在风景园林设计规划的过程中要注意园林以及附近地区的环境生态，园林中的建筑、设施要与园林风景和谐统一。在设计过程中要结合城市的实际情况，将城市的特色融入到风景林园设计当中，从而使城市居民产生归属感。

3.2 细节的人性化设计

在设计过程中，要考虑到风景园林中的细节，风景园林中的任何地方都要注意细节的把控，在细节当中体现人性化的设计。例如在设计园林中的道路时，既要考虑到与风景园林整体的和谐性，又要考虑到园林道路的承载能力，要能保证居民在园林道路中的便利通行。例如在设计座椅时，如何设计座椅的形象，以及如何满足居民中老人和孩子的需求都是设计过程中需要考虑的细节。在设计林园绿地时，要保证整体的和谐以及视觉上的舒适度，在设计河流湖泊等景观时，既要保证美观，又要保证安全，避免意外的发生。通过这些细节充分体现人性化的设计原则。

3.3 增加人文因素

在进行城市风景园林的设计时，要添加当地城市的文化特色，在风景园林中展现出城市的文化精神面貌。在设计时，要体现出城市的特点，让居民产生归属感和亲切感。所以，在设计之前要深入了解当地城市的文化环境以及居民生活特点，将这些特点融入到风景园林设计当中。这样不仅能提风景园林的文化内涵，还能提高城市的质量，推动城市的发展。风机园林的发展需要依托城市的人文因素，风景园林的设计要与城市整体的文化特色以及精神面貌和谐统一。所以，在设计的过程中要充分融合城市的文化特点以及风土人情。

3.4 风景园林的一体性

在风景园林的设计规划环节中，要重视风景园林的一体性，园林自身的环境与周边地区的环境能够明确区分，强化风景园林的特点和一体性，同时为风景园林人性化设计做好准备。在设计阶段，要体现出园林的特点，并且明确园林的主体，然后根据这一主体再进行风景园林细节上的设计，保证风景园林的一体性，提升园林整体的和谐性和美观性。

3.5 兼顾公共性和实用性

城市居民有对私人空间的需求，也有对一个良好公共环境的需求。城市风景园林作为城市中的公共场合，需要满足城市居民的需求，在风景园林中体现出休闲性和舒适性，打造出良好的公共活动场所。且城市风景园林的设计需要充分满足居民的需要，实用性是一个城市风景园林是否合格的重要判断标准。城市风景园林的一个重要作用就是提供良好的公共空间。因此，城市风景园林单纯做到美观是远远不够的，要在园林中建造一些舒适的休息场所和运动场所，在环境优美的基础上兼顾公共性和实用性。

3.6 绿地的设计

绿地设计是风景园林的关键环节，也是城市绿化的重要组成部分。风景园林中的绿地不仅可以放松城市居民的身心，还能够起到美化环境，改善城市空气质量的作用。因此要在风景园林和城市景观规划中格外重视绿地的设计。在设计过程中要充分利用园林的内部空间，合理设置绿地的等高线，要能够保证对雨水的吸收以及净化处理，也要设计好园林内的排水系统，防止园林内部的雨水倒回城市区域，造成城市积水。此外，为了避免绿地设计的单调，可以在绿地中布置一些山石。布置过程中假山的方位都要明确规范，保证居民的观赏。在搭建山石的过程中要注意自然生动，做到不突兀的同时又能与自然中的山石特点相一致。在山石的设计过程中对山石的大小、形状以及颜色等特点进行明确的把控，确保山石与绿地的自然交融[3]。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

3.7 灯光设计

在城市风景园林的设计过程中，为体现人性化设计原则，首先要保证灯光的功能性。灯光的功能性体现于本身的照明功能，城市风景园林要考虑到夜间灯光的照明，保证居民夜间游玩时的安全性。同时，一些灯光也能作为城市园林风景的点缀，在夜间可以使用不同颜色的灯光提升风景园林的美观度，但不宜过多，整体灯光设计宜做到见光不见灯的原则。

3.8 凸显地区特点

不同城市所在的地区有不同的地理特点和自然环境特点，因此风景园林的设计也应该有独一无二的特点。在城市风景园林的设计过程中要根据城市所在地区的环境，突出城市的特点，设计出一座最符合所在城市需求的风景园林。

3.9 重视环保

环保对城市规划以及城市的可持续发展都有着重要的影响，所以在设计城市风景园林时要根据城市的环保要求进行设计。比如在进行园林铺装材料的选择时，可以使用透水混凝土、仿石透水砖等对环境友好的材料。风景园林建成后要维护园林的整洁，定期清理杂草、垃圾，在园林中合理的位置安置分类垃圾桶，人潮较多触可适当增加垃圾桶数量，禁止居民乱扔垃圾。同时，风景园林中要禁止吸烟，提高园林中的空气质量。在园林中绿地率应满足规范，在改善空气质量的同时还能够增强城市水资源的利用效率。在城市风景林园的设计中要充分考虑到环保要求，推广使用环保材料，减少对环境的破坏，同时通过优美的林园来提高居民对环境保护的重视程度，创造出环保园林、环保城市，满足居民健康生活的需求。

4 结语

随着城市化的发展，城市居民对生活水平提出了新的要求，在城市风景园林的设计当中，要充分符合人性化的设计原则，把握其中的要点，设计能够满足居民需求的城市风景园林，推动城市的发展，提高居民的生活质量和水平。

[参考文献]

[1]王士杰,孙慧玉,姚笔正.风景园林人性化设计在城市景观规划中的要点分析[J].绿色环保建材,2016(1):78.
[2]仵炯烨,赖家业.人性化理念在风景园林设计中的应用——以莲花台森林公园为例[J].美与时代(城市版),2021(5):102-103.
[3]熊丹.园林景观的人性化设计与创新——评《小而美:景观建筑设计》[J].中国农业资源与区划,2020,41(2):225.

作者简介：刘靖瑜（1989.12-），毕业院校：台湾大学（硕士），所学专业：园艺暨景观，当前就职单位：林同棪国际工程咨询（中国）有限公司，职务：高级景观设计师。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

对大数据时代测绘地理信息服务分析

周 琴
新疆兴天成测绘有限公司，新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]伴随着我国发展的越来越好，人们的生活水平越来越提高，而且现在是属于信息化大数据的时代，并且线上云系统被广泛应用，同时大数据时代的来临给我们的生活带来了很多的便利，让我们的生活水平更加有所改善，所以说我们生活中的很多都运用到了大数据，例如测绘地理信息服务，以及对于我们生活和国家发展等等也有非常大的帮助。
[关键词]大数据时代；测绘地理信息服务；问题与解决对策
DOI：10.33142/sca.v4i5.4914 中图分类号：P208 文献标识码：A

Analysis of Surveying and Mapping Geographic Information Service in the Era of Big Data

ZHOU Qin
Xinjiang Xingtiancheng Surveying and Mapping Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: With the better and better development of China, people's living standards are improving. Now it belongs to the era of information big data, and online cloud systems are widely used. At the same time, the advent of the era of big data has brought a lot of convenience to our lives and improved our living standards. Therefore, many of our lives use big data, such as surveying and mapping geographic information services, which are also very helpful to our life and national development.
Keywords: big data era; surveying and mapping geographic information service; problems and solutions

引言

我国发展的越来越好，人们的生活水平也在逐步的提高，我们的信息化技术时代也来临的非常快，现在广泛应用到我们的生活与国家的发展各个方面当中，信息化大数据的时代已经全面到来，而且大数据时代对于地理信息服务也有着很大的帮助，我们现在的日常生活与工作当中很多时候都离不开大数据，而且可以帮助我们解决很多问题，让我们的生活更便利，工作更便捷，所以说本文是我们对大数据时代绘测地理信息服务的简单分析。

1 大数据时代绘测地理信息目前遇到的问题

虽然目前我国各方面发展的都非常快，我国国民的经济水平、生活水平都在逐渐的提高，而且我国的现代化建设也在飞快的发展当中，但是我们在大数据时代绘测地理信息当中还是会遇到很多问题，还有很多需要完善的地方，所以以下为大数据时代绘测地理信息目前所遇到的问题：

1.1 服务内涵的过程中有着不确定性

在我们的日常工作当中，有着非常多的影响因素，那么我们就来看一下在大数据的影响当中，我们国家的一些地理信息有着怎样的维度的转变，曾经是二维转向三维，现在是要从四维开始转变，并且要从传统的地方开始改进，这样会使我们的大数据应用的更加得心应手，而且我们曾经的都是一些静态的模式，目前我们要努力的把它转为动态的模式，这样可以更加顺利的利用大数据，并且在绘测地理信息服务方面的内涵也会有一些变化，但是目前因为没有非常完善，所以还存在着很多的不确定性，并且技术人员也要对于实际的情况进行不同的解决对策。所以说在大数据时代下绘测地理信息服务过程中还有着一些不稳定、不确定的因素需要解决。

1.2 在大数据时代绘测地理信息服务对于技术方面需要提高

因为我们的国家发展的越来越快，所以说对于技术方面的要求也是越来越高，只有更高更好的技术才能够满足我们现在的机械设备以及一些信息测试的系统要求，并且对于技术人员的要求也非常高，只有有着高精技术的人员才能够得心应手的利用大数据来测地理信息服务，这样才能够达到一个大数据时代应有的标准，并且只有这样才能够使技术与现在的设施达到同一个高度，但是目前并没有很高的精确信息的技术，并且在地理信息服务的过程当中，还面临着很多挑战，尤其是对于员工的技术要求，考核必须要过关并且能够在大数据时代下顺应各种信息的先进化、数字化，所以说在技术方面的要求会更高，对一些信息以及一些数据结果要更加的精密，所以说目前这还是一个需要解决的问题。

1.3 很多产业跨界方面的影响非常大

伴随着我国现在的发展越来越快，国民的生活水平以及经济水平的越来越提高，我国的许多应用都变得数字化、信息化，所以说在这种大数据的时代下，我们要加快脚步、加快速度，跟上时代的潮流，并且我国的很多嗯测试系统

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

关乎我们整个国家以及国民生活水平以及生命安全的系统都要变得更加的信息化，所以说在绘测地理信息服务当中也用到了这个大数据信息化设备，并且在这种大数据时代下，很多行业都有着变革，有的整合到一起，有的利用高效的数据才能传输绘测一些地理信息服务，并且我们要在这一产业信息服务当中挖的更深、挖得更广，要有一些深远的影响，那么如果在会测地理信息服务的定位服务当中如果效果不好，并且没有一个精确的数据，那么将会大大的影响成果、减慢速度，并且会对绘测地理信息带来难度，所以说目前对于产业跨界方面的影响也是非常大的。

2 大数据时代绘测地理信息服务一些问题的对策

在我国的国民生活水平不断的提高、发展的过程当中，我国的很多经济发展以及国家发展都需要大数据时代的到来，但是在大数据时代，绘测地理信息服务的过程当中还是存在着一些问题的，所以以下为对于这些问题的对策：

2.1 提高大数据时代绘测地理信息服务的稳定性

伴随着我国经济以及国民发展的越来越好，国民的生活水平以及各个方面的要求都越来越高，所以说一些大数据、一些信息也要非常的准确才能够跟得上时代的步伐，达成时代与发展的一致性，那么在这个大数据时代的很多方面都处于尝试的过程当中，只有不断的尝试才会变得越来越好，所以我们要努力提高大数据时代信息服务的稳定性，努力的达到精确精准，使我国的国家发展的更快更强，使国民的生活水平以及各个方面都有着改善与提高，我们要不断的适应信息化的转变，并且大数据的转变要由原来的四维向更多开始转变，并且要改变原来传统的静态模式，努力创造创新一些新的设备以及信息技术的精确化，并且我们的技术人员可以不断地根据现实的情况来提供很好的对策，这样才能够大大的提高信息服务的稳定性。

2.2 努力提高大数据有关的各方面专业技术

因为我们利用到了大数据时代的各种先进的技术，所以说我们的国家在不断的发展进步当中，那么在这个过程当中，一定还会存在着很多技术方面的问题，比如说技术人员不够专业，比如说一些设备我们不会使用导致一些数据以及结果不够精确，那么如果要解决这些方面的问题，然后再提高我们的信息技术的测试以及操作能力，所以说我们要定期实行考核制度，才能大大的提高技术人员的专业技术，并且在使用设备的过程当中要不断的测试，看看它是否是精确的，能不能够很精确的把一些信息技术应用到其中并且得出一些精确的结果，并且国家要培养一些高精技术人才来操作这些设备，为我们提供在大数据时代下的绘测地理信息服务，这样会大大的提高我国的各方面的发展速度，也会为我们的国民带来很好的生活环境。

2.3 快速改善产业跨界方面适应慢的问题

我国也是从过去的慢慢的发展的年代，然后经过不断的学习、不断的进步，然后便到了现在的发展比较快的步伐当中，所以说在每一次变革，每一次接受新的事物时，难免都会有一些不适应或者适应慢的问题发生，其实这对于我们来说并不是问题，只要努力的去尽快的适应，并且做到不断改进这些问题就可以迎刃而解，所以现在要努力适应国家的发展以及整个世界各国的发展，所以说在这个大数据时代下，我们要努力改善对于很多产业跨界方面的不适应性，我们要加快我们的适应程度，在绘测地理信息服务当中，要不断的进行测试以及设备的应用，并且要培养高精技术人才，这些都可以提高我们对于产业跨界方面适应的速度，这样对于产业跨界方面的影响就会慢慢的越来越小，我们也会在绘测地理信息服务当中不断地取得很好的成果。

3 结束语

伴随着我国不断的发展，国民的生活水平不断的提高，对于我国的各个信息化技术的要求也是在不断的提高，所以说难免会存在着各种问题，但是有问题并不是不可以解决的，只要提高技术人员的专业素养以及培养一些高精技术人才，这些问题都会迎刃而解，并且我们可以努力从中找到问题，并且在不断的实践过程当中找到解决问题的对策，使大数据时代下绘测地理信息服务发展的越来越好，从而使国家发展的更快更强。

[参考文献]

[1]周星,桂德竹.大数据时代测绘地理信息服务面临的机遇和挑战[J].地理信息世界,2018(5):17-20.
[2]崔丽丽,王正刚,李敬德.分析大数据时代测绘地理信息服务面临的机遇和挑战[J].智能城市,2017,3(5):93.
[3]武长安,姜楠.大数据时代测绘地理信息服务面临的机遇与挑战[J].住宅与房地产,2017(6):250.
[4]王健霞.大数据时代测绘地理信息服务面临的机遇和挑战分析[J].大科技,2016(4):152.
[5]杜文博,何方方.大数据时代测绘地理信息服务面临的机遇和挑战[J].建筑发展,2013(10):48-49.
[6]李甲斌.探讨大数据时代测绘地理信息服务面临的机遇和挑战[J].建筑工程技术与设计,2018(17):69.

作者简介：周琴（1982.9-），毕业于：长安大学，本科学历，所学专业：测绘工程，当前就职单位：新疆兴天成测绘有限公司，职务：技术负责，职称级别：测绘工程师。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

土地测绘技术与测绘质量控制分析

夏丽娜
新疆润新测绘有限责任公司，新疆 博乐 833400

[摘要]土地资源是人类生存和发展的重要资源。中国国土资源管理局的主要任务是合理分配土地。土地计量是土地资源管理的重要技术工具。随着国家科技的发展，技术水平不断提高。文章首先分析了土地测量和测量技术的变化，然后分析了影响测绘质量的因素和控制措施。
[关键词]土地测绘技术；变迁；测绘质量；控制
DOI：10.33142/sca.v4i5.4912 中图分类号：P271 文献标识码：A

Analysis of Land Surveying and Mapping Technology and Surveying and Mapping Quality Control

XIA Lina
Xinjiang Runxin Surveying and Mapping Co., Ltd., Bole, Xinjiang, 833400, China

Abstract: Land resources are important resources for human survival and development. The main task of Chinese land and resources administration is to allocate land rationally. Land measurement is an important technical tool for land resource management. With the development of national science and technology, the technical level has been continuously improved. This paper first analyzes the changes of land surveying and surveying technology, and then analyzes the factors and control measures affecting the quality of surveying and mapping.
Keywords: land surveying and mapping technology; changes; surveying and mapping quality; control

引言

目前，我国科学技术发展迅速，土地计量和土地计量系统正在进一步发展。现代测量和绘图方法的应用大大减轻了目前的负担。提高测绘工作的效率和质量，提高土地测绘技术的重要性。

1 土地测绘技术的发展

1.1 传统的地质测绘方法

地形工作的基础是传统的地质调查方法，这是测绘过程中最重要的工具。它是钢的直线和直线。在测量不规则表面时，必须对其进行划分，不同的拓扑学家使用不同的方法。测绘工作完成后，收集和处理了大量区域最新数据。这是一个漫长而复杂的过程，需要数据处理专家花费大量时间，甚至比绘制过程还要多，而且不同的地形学家使用不同的绘制方法，这降低了地形数据的可靠性。在复杂地形概念的测量和制图中，很难使用传统的测量和制图方法。在这种情况下，必须使用经纬仪等绘图工具，可有效测量不规则包装。如果经纬仪放置在难以测量包装的角度。传统的作图方法也采用全站仪，其优点是不需要使用经纬仪，减少了地形学家的工作量。这仍然需要大量的人员，这种方法的应用将不可避免地影响项目的进度。

1.2 现代制图技术

现代制图方法的应用不仅提高了制图效率，这是对传统制图方法的重大改进，而且改进过程漫长而复杂，这是几代地形学家共同努力的结果。然后根据地图学方法测量该区域的边界点。它不适用于范围有限的偏远地区。GPS 也是一种相对先进的测量和测绘技术。仪器和卫星信号需要很多钱，但测绘数据的可靠性非常高。地形测量仪可以提供定位和导航服务，常用的测量和测绘技术包括数字成像技术、遥感和地理信息系统。

2 中国土地测量和土地测量技术的变化

2.1 传统土地测量和土地测量方法

我们传统的土地测量和土地测量技术包括：测量钢带上的地面面积。根据卷尺的长度和尺寸，确保测量过程的连续性。地形图的测绘比例尺及其应用如表 1 所示。这需要很多员工。同时，当焊接板边缘弯曲时，使用经纬仪测量不规则区域边缘的长度、弧度和弧度，并精确计算不规则区域的面积，该站的技术使我们能够精确测量陆地边缘的半径。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

同时，该方法不需要现场测量。由于棱镜反射，可以定义目标的每个点，并且可以在棱镜下定义每个点的弧。这种方法不需要在每个角度都设置经纬仪，以减少工作量，提高测量效率[1]。

2.2 现代土地测量和测绘技术

现代大地测量技术的发展大大降低了劳动力成本，提高了测量和测绘结果的准确性。使用了坐标检查站，以便将两个近地城市的坐标输入同一土壤的坐标和坐标地图的绘制方法，地面面积由大地坐标计算。这种测量方法具有操作简单、人员少的优点。这种测量方法取决于城市坐标，因此不适用于该区域，GPS 测绘技术广泛应用于土地测量和土地测量。在相关部门、制图专家的同意下，您可以接收来自 24 颗国家定位系统卫星的信号，以便进行准确的天气测量。同时，更有效和准确的测量有助于创建复杂的地形图，三维激光扫描技术和计算机技术在中国各个地区得到广泛应用。收集和分析复杂的区域数据，并在此数据基础上建立三维模型，以重建大型和不规则结构和场景。通过激光扫描，您适合进行复杂地形测量。同时，编程可以有效地提高测量和绘图效率，避免人为错误。

现代土地资源测绘技术的应用与传统的测绘方法相比，节省了人力和物力，提供了高效、准确的测量和测绘，为我国土地管理的发展提供了重要的数据库[2]。

3 影响土地测量质量的因素及土地测量

3.1 人为因素

为了减少人工操作造成的误差，现代测绘技术通过定位系统直接在计算机上模拟情况，旨在减少误差数量。有效地提高了数据的准确性和准确性。然而，土地测量和土地测量主要是人工进行的，因此，在提高测绘质量时必须始终考虑人为因素。

3.2 硬件的影响

土地测量和土地测量所采用的技术手段对测绘质量也非常重要。硬件和专用硬件。硬件越先进，切刀结果越准确。每个测量装置都有一定的精度。测量装置的精度是否满足图纸要求，其性能是否保证稳定运行，操作过程中装置是否简单，影响测量精度，一些测量装置本身决定测量的质量。因此可以说，仪器的质量直接影响现场作业的准确性[3]。

3.3 土壤工作条件的质量

环境质量差异很大，而适应测量条件和生产环境对质量有重要影响。在一些地形困难、气候恶劣的地区，环境的变化对测量系统的选择有直接影响。

3.4 技术手段的影响

测绘技术有多种类型，每个环节测量方法选择不充分将对测绘结果产生重大影响。完善测绘技术是提高测绘质量的保证。与传统手工制图相比，随着我国制图科学技术的不断发展，技术手段的使用大大提高了制图的准确性，但高科技手段不能在不同的地点盲目使用，必须根据需要使用合适的技术手段。野外测量和制图的现状[4]。

4 土壤采集的质量控制措施

4.1 提高员工的技能和整体素质

员工的专业技能是测绘质量的重要先决条件。在勘察单位的选择中，地形单位应当考虑任命专职人员和人员，持有相应的证书，对测量和绘图记录进行培训，并定期进行评估，以确保测量和绘图记录保持较高的知识水平，在满足相关条件的情况下，测绘人员必须学习国外先进的测绘经验，确保高技术测量的准确性。人为因素对土地测量的质量有重大影响，土地测量通常是直接或间接的。为了确保土地调查和土地调查的质量，有必要提高制图人员的专业水平或就业率。制图领域的一个优先事项是对制图员进行适当培训，这有效地提高了拓扑学家的业务能力，同时给予拓扑学家适当的资格。有效控制人为因素，进一步确保土地测量和土地测量质量。

4.2 建立信息平台

建立完善的地理信息管理机制和信息交流平台，以保持真实环境信息的变化，避免测量和制图结果出现重大错误[5]。

4.3 高级硬件配置

掌握现代科学技术，学会在土地测量和土地测量过程中应用，了解相关标准和设备，在购买地形测量设备时，测量员定期对设备进行停检，在绘图过程中使用，以避免对其应用造成严重影响，并选择适当的存储位置。

4.4 土地计量及计量法律、法规、标准的执行情况

在土地计量和土地计量工作中，土地计量和土地计量人员应当遵守国家有关土地计量和土地计量的法律、法规。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

土地调查机构以及土地调查和土地调查数据的质量确认[6]。

4.5 绘图方法的优化和改进

测绘方法的可行性和改进对于成果测绘、实际土地测量和土地测量至关重要。因此，有效的土地测量和土地测量支持是确保不同土地测量和土地测量要素质量的必要条件。在绘制过程中必须提供先进合理的绘图技术，同时，我们应该优化和改进相关的测量和绘图系统和技术。根据土地测绘的实际需要和当地类型进行测绘。正在采用新的技术和方法来提高土地测量和制图的质量。

5 结束语

随着国家科技水平的提高，土地测绘技术有了很大的提高，制图设备和技术减轻了制图人员的负担，提高了他们的工作效率。这会影响测量和绘图的质量。需要在实践中采取有针对性的控制和管理措施，有效保证测绘数据的可靠性，为我国土地资源的开发创造可靠的基础。

[参考文献]

[1]孟先.土地测绘技术手段的变迁与测绘质量控制研究[J].价值工程,2020(17):5.
[2]宏亮闫.浅析土地测绘技术与测绘质量控制[J].工程与管理科学,2020,2(3):22-23.
[3]肖元东.土地测绘技术手段的变迁与测绘质量控制研究[J].科技创新与应用,2019,259(3):157-158.
[4]张建兵.土地测绘技术手段的变迁与测绘质量控制方法探讨[J].信息周刊,2019(4):33.
[5]佟守文.土地测绘技术手段的变迁与测绘质量控制[J].科学与财富,2019(29):142.
[6]艾尔肯江·要鲁娃思.土地测绘技术手段的变迁与测绘质量控制方法初探[J].中国科技投资,2019(12):61.

作者简介：夏丽娜（1987.12-），毕业院校：中国农业大学，所学专业：土地资源管理，当前就职单位：新疆润新测绘有限责任公司，职务：测绘员。

Copyright © 2021 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

征稿

Call for Papers

《Smart City Application》即《智能城市应用》由新加坡Viser Technology Ptd Ltd主办，国际标准刊号：ISSN2630-5305。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的青睐。本刊为开源（Open Access）期刊，出刊的所有文章均可在全球范围内免费下载，中国知网、维普网全文收录。

期刊以“平面媒体+网络传播”方式互动，内容聚焦智能城市建设，解读行业政策，传播行业技术标准；组建权威的业内专家团队，为期刊提供精粹的观点、尖端技术解读；以科技成果传播为核心，关注自主创新，宣传展示各地智能城市建设成就；剖析各领域典型应用案例，分享最新技术理论与产品，全方位深度覆盖诸多物联网与智能城市应用领域，为相关信息化管理部门及广大设计院、系统集成商、建筑工程公司、房地产开发商、物业管理公司、产品生产厂商等相关单位提供各类参考资料。

《智能城市应用》期刊的主要栏目有：

市政工程、交通工程、通讯工程、城市建设、施工技术、节能环保、装饰装修、机械机电、计算机应用、自动化技术、信息工程、城乡规划、建筑工程等。

鼓励智能城市建设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

Viser Technology Pte. Ltd.

公司地址
21 Woodlands Close, #08–18,
Primz Bizhub SINGAPORE (737854)

官方网站
www.viserdata.com