

智能化背景下市政土木工程施工技术分析

马霞

海江建设集团有限公司, 宁夏 银川 750021

[摘要]随着经济的发展,人们对建筑物的需求不断提高,文中详细介绍智能化背景下土木工程技术的应用研究和创新策略,并对于建筑信息化模型技术是否可以在建造建筑物时使用以及如何使用作出分析,以供读者参考。

[关键词]智能化;土木工程;技术分析

DOI: 10.33142/ec.v4i11.4773

中图分类号:

文献标识码: A

Analysis of Municipal Civil Engineering Construction Technology under the Background of Intelligence

MA Xia

Haijiang Construction Group Co., Ltd., Yinchuan, Ningxia, 750021, China

Abstract: With the development of economy, people's demand for buildings is increasing. This paper introduces in detail the application research and innovation strategy of civil engineering technology under the background of intelligence, and analyzes whether and how the building information model technology can be used in building for readers' reference.

Keywords: intelligence; civil engineering; technical analysis

引言

目前,正处于互联网时代,互联网已经走入人们的日常生活中,在这一大背景前提下如何将土木工程技术与互联网相结合,成为了大家讨论的热点话题,所以有必要对于智能化背景下市政土木工程施工技术进行分析,以便大家能更好的创新土木工程技术。

1 土木工程技术的应用

土木工程技术的应用非常广泛,正所谓大土木,凡是和水、土有关的基础建筑的建造都离不开土木工程技术,包括房屋工程、道路工程、市政工程等。市政土木工程施工时常用到以下三种施工技术,分别是预应力技术、灌注技术、防水技术。预应力技术是施工时经常使用的一项技术,它影响着整个工程的质量。使用预应力技术时,需要特定的设备,预估施工实际荷载以及极限状态下设备的使用情况,避免超负荷施工,从而保障整个工程的质量。混凝土浇筑过程主要采用灌注技术,工作人员在灌注时需保证灌注的设备与钻孔的位置一致,这样才能保证施工质量,另外,在灌注过程中不能受到外界干扰,灌注桩里的材料也要保证能够紧密严实地填充,并及时清理多余的混凝土,让灌注物容易定型,风干后也会更加牢固。若在灌注过程中出现意外情况要紧急叫停,分析发生意外的原因,进行改正,保障工作人员的安全。应用防水技术主要目的是为了避免施工建筑的底层与地下水接触发生渗透,所以一般在施工时会把建筑的最底层与最顶层做防水处理,采用砂浆铺盖建筑的基底,所采用的砂浆要严格保证含有百分之八十五的砂浆饱和度和,并将砂浆搅拌均匀涂抹在需要做防水的地方,防水技术的重点就是严格调控水灰比例,确保砂浆饱和度和合格。

2 智能化背景下土木工程的技术创新

2.1 合理运用预应力技术

在智能化背景下,我们要将预应力技术做合理创新,这样有利于提高我们的施工效率。首先,对于原有的预应力施工方案进行科学设计,例如:预应力钢筋混凝土,它是在预应力技术创新后诞生的,是将高强的钢筋和混凝土结合成一种新型材料,它能充分的发挥高强混凝土和高强钢筋的全部性能,可以有效地抵御外荷载,既能节省资源又能提高结构性能,所以在智能化背景下土木工程技术的创新,更能保障施工质量。还可以使用体外预应力技术,与普通的预应力技术相比,它抗疲劳的极限更加强,搭配的锚索承受的应力更高,促使体外预应力技术发挥真正的效用。

预应力技术可以提高施工效率,保障施工质量,在土木工程的应用也十分广泛。类似商业建筑、物流仓储建筑、工业建筑等需要大空间、大跨度,普通的土木工程技术根本不能实现,只有采用预应力技术才能建造。例如:公共建

筑的跨度一般在 12 到 36m 之间，柱子与柱子之间的距离为 6 到 9m，框架架构的高度为 $1/15$ 到 $1/25L$ ，单向密肋梁高度为 $1/15$ 到 $1/30L$ ，这类建筑楼面一般使用预应力框架，屋面使用轻钢结构。所以对于一些跨度大的建筑，只有采用预应力技术才能稳固建筑结构、保障建筑质量。

2.2 扩大智能化设备应用范围

用科学技术可以有效地提升施工效率及经济效益，引导土木工程技术进一步的创新，同时也为施工项目提供更全面的技术支持，很多科技成果都能应用到土木工程当中，加快施工进度。例如：山西省地质矿产局的勘测人员负责勘测山西博宁矿产公司属下的露天矿，因为测量区域海拔较高、风沙很大，使用传统的测量方式测量的话，工作效率低，所以采用无人机来对矿区进行测量，保证了一天之内给出结果并且测量的数据偏差小于五厘米，在保障测量质量的前提下有效地提高了工作效率，如下图所示，无人机勘测现场示意图。



图1 无人机勘测图

传统的测量方式主要是使用 GPS 等设备，这种测量方式安全性低、测量时间长、测量数据误差大，难以满足智能化背景下我们对数据精准度的需求，而结合科技技术的无人机等设备具备移动速度快，测量准确度高的优点，解决了测量人员在实地土木工程勘测时的安全问题。无人机航测技术是一种正在被广泛应用的新型技术，在智能化的背景下，很多工程设备都得到了优化，越来越多的智能化设备诞生了，合理的在市政土木工程中使用，可以有效地解决施工过程中出现的突发问题，也可以保证施工质量、加快施工进度、保证施工人员安全^[1]。

2.3 改善浇筑技术的施工条件

混凝土浇筑对于环境和自身的温度有着极大的要求，它会随着温度的变化而收缩，一旦收缩浇筑出来的混凝土就会出现裂痕，这会造成混凝土结构的整体性和稳定性被破坏，所以要想提高混凝土结构的整体性、稳定性，就要对温度进行控制。混凝土在浇筑时温度最低不能低于 5°C ，最高不能超过 35°C ，在温度超过 30°C 应该进行高温处理，首先加强对原材料的管理，水泥、矿粉等材料密封铁罐存放，外加剂避光存放，并避免在一天中温度最高时浇筑混凝土，混凝土浇筑时全部都采用泵送施工，设置循环水管降温，墩身内部安装散热通气孔，墩身周围设置养护水池，浇筑厚度不能超过 25cm，防止混凝土在硬化时自身发出的热量无法散发，造成混凝土表面发生裂痕。在冬季时，温度过低，一般不会进行施工，如果土木工程急需施工可以采取混凝土浇筑冬季防护措施。由于冬季天气寒冷，为了避免混凝土受冻害影响，在温度未低于 5°C 之前，先对混凝土进行防寒保温处理，可以采用薄膜覆盖的办法。在天气寒冷时进行浇筑，要先选择已经低塌的混凝土，再将混凝土内掺入防冻剂均匀搅拌后进行浇筑，浇筑后，对混凝土浇筑罐易冻部位进行保温，冬季混凝土硬化慢，在混凝土的强度未达到 5N/m 之前不能在上边安装模板支架，避免混凝土出现裂缝^[2]。

2.4 提高施工人员综合素质

在施工过程中，应强化施工人员技术水平，现在施工技术已经得到了完善，企业要抓好施工人员的综合素质，对工作人员进行专业的培训和技术指导，定期开展训练课程，并对施工的过程进行随时检查，从而提升施工质量。施工

人员的技术水平是影响土木工程质量的一个重要因素,首先,鼓励企业采取校企合作、工学结合等方式,加强道德规范及技术的培训,鼓励社会人士参与建筑职业技能培训,发挥培训机构和职业院校的优势,培养更多的建筑人才。其次,要制定健全的技能体系,统一建筑行业技能标准。最后,要实行施工人员实名制管理,将施工人员的职业技能、身份信息等信息网络共享,以便能更快的招聘到所需要的技术人才,并对人员合理分配。并加强工作人员对企业的管理,在施工前,必须要签订相应的合同,这是保证工程能得到法律的支持,一旦施工过程中出现利益问题,可以通过签署的合同进行解决。为了加强合同的管理,在签订合同之前,要对合同进行检查,确定双方利益没有被篡改,并检查所签署的合同是否符合法律规定,检查合格后才能签订合同,教导工作人员在合同的签订过程中一定要认真谨慎,确定企业的权利与义务,不能在模糊不清的情况下签订合同,否则出现问题,对责任的追究一定会困难重重^[3]。

3 智能化背景下新技术的应用

3.1 应用建筑信息化模型技术的可行性

以往土木工程的施工主要采用二维的施工图纸,无法表达一些施工细节会让工程出现偏差,而建筑信息化模型技术是构建三维立体模型,施工人员可以直观地查看模型中的细节,建筑信息化模型技术也可以模拟建筑物的生命周期,实现对建筑物全方位的维护。在现在的智能化背景下,信息化技术给建筑信息化模型技术提供了很多支持,随着手机、电脑的普及,管理者不在工地就可以掌握施工情况,那么建筑信息化模型技术所创建的三维模型在实际的工程建造中是否可行呢?例如:深圳市福田区天健天骄项目的用地规划许可证上规定此项目建筑面积为118500平方米,其中商业4500 m²;住宅110700 m²,公共配套设施3300 m²,项目的南侧和北侧都是规划路段,情况复杂普通施工方案无法保证项目的质量,因此采用建模技术对项目进行模型搭建,最终天健天骄项目在保证质量的前提下提前竣工。所以通过这一案例我们可以看出,建筑信息化模型技术不仅在理论上可行,在实际操作中也是可行的。

3.2 具体应用建筑信息化模型技术

在市政土木工程的施工中,我们还可以引用高新技术,用以提高工程的质量。本文以建筑信息化模型技术为例,告诉读者如何通过引用高新技术提高工程质量。首先,这项技术可以应用在工程的设计中,施工的图纸是决定施工质量的重要因素之一,应用建筑信息化模型技术可以让二维图纸变为三维立体模型,便于技术人员更直观地了解工程结构,也能以此减小施工的误差。其次,在组织施工时应用,一些大型工程施工时,工程节点比较复杂,可以通过建模模拟的方法,在施工前对这些工程节点进行拼装,从而加快市政工程的施工进度。还可以在成本控制方面应用,以往在控制成本环节,需要造价人员将数据手动输入,再建模计算,不仅耗费时间多还容易出现误差,而运用建模技术,可以自动计算建模,提高了工作效率,节省了时间。最后,在施工管理方面也可以应用到这项技术,利用信息化建模技术中的三维可视技术和信息化技术等,对施工的过程进行更有效的管理,可以及时发现工程存在的问题进行解决,保障了施工过程的平稳进行。员工也可以通过建筑信息化模型技术排查安全隐患,将相关数据与模型技术关联,一旦相关数据发生异变,模型技术就可以通过分析数据快速定位安全隐患的位置,对于安全隐患进行排除。

4 结语

在智能化的背景下,给市政的土木工程实施提供了更多的新型设备和技术,这些技术的合理应用,不仅让施工的效率得到了极大的提高,更让施工的质量得到了保证,给施工人员带来了许多便捷之处,所以我们提倡将这些新型技术、设备更广泛地应用到工程中去。

[参考文献]

- [1]张巧巧.智能化背景下土木工程施工技术的应用创新研究[J].居舍,2020(27):84-85.
- [2]范迪祿.智能化背景下土木工程施工技术的应用创新[J].智能建筑与智慧城市,2020(7):93-95.
- [3]苑康文.智能化背景下土木工程施工技术应用[J].建筑技术开发,2021,48(10):79-80.

作者简介:马霞(1990—),女,宁夏回族自治区,汉族,大学专科学历,研究方向为市政土木工程。