

Engineering Design and Construction

# 工程设计与施工

Volume 4 Issue 6 · June 2022 · ISSN 2705-070X(Print)



《工程设计与施工》刊登工程设计领域及其新兴交叉学科领域具有创新性和前沿性的高水平基础研究、应用研究的成果论文，介绍工程设计发展的趋势、基金项目进展和产学研合作设计开发产品的经验。

为满足广大科研人员的需要，《工程设计与施工》期刊文章收录范围包括但不限于：

- 工程施工

• 工程设计
- 项目施工管理

• 工程施工理论
- 工程监理

• 工程设计与测绘
- 工程招标

• 城市规划设计

版权声明/Copyright

南洋科学院出版的电子版和纸质版等文章和其他辅助材料，除另作说明外，作者有权依据Creative Commons国际署名－非商业使用4.0版权对于引用、评价及其他方面的要求，对文章进行公开使用、改编和处理。读者在分享及采用本刊文章时，必须注明原文作者及出处，并标注对本刊文章所进行的修改。关于本刊文章版权的最终解释权归南洋科学院所有。

All articles and any accompanying materials published by NASS Publishing on any media (e.g. online, print etc.), unless otherwise indicated, are licensed by the respective author(s) for public use, adaptation and distribution but subjected to appropriate citation, crediting of the original source and other requirements in accordance with the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) license. In terms of sharing and using the article(s) of this journal, user(s) must mark the author(s) information and attribution, as well as modification of the article(s). NASS Publishing reserves the final interpretation of the copyright of the article(s) in this journal.

Nanyang Academy of Sciences Pte. Ltd.  
12 Eu Tong Sen Street #07-169 Singapore 059819  
Email: [info@nassg.org](mailto:info@nassg.org)  
Tel: +65-65881289  
Website: <http://www.nassg.org>



About the Publisher

Nanyang Academy of Sciences Pte. Ltd. (NASS) is an international publisher of online, open access and scholarly peer-reviewed journals covering a wide range of academic disciplines including science, technology, medicine, engineering, education and social science. Reflecting the latest research from a broad sweep of subjects, our content is accessible worldwide – both in print and online.

NASS aims to provide an analytics as well as platform for information exchange and discussion that help organizations and professionals in advancing society for the betterment of mankind. NASS hopes to be indexed by well-known databases in order to expand its reach to the science community, and eventually grow to be a reputable publisher recognized by scholars and researchers around the world.

Database Inclusion



Asia & Pacific Science Citation Index



Creative Commons



Wanfang Data



Google Scholar



Crossref



MyScienceWork

Engineering Design and Construction

# 工程设计与施工

June • 2022 | Volume 4 • Issue 6 | ISSN 2705-070X (Print)

## 编委会

### 主 编

贾 西 圣 山东汇通建设集团有限公司

### 编 委

靳 长 国 唐山德安科技有限公司

琚 伟 山西晋煤集团晋圣矿业投资有限公司

赵 章 勇 中石化中原油建工程有限公司

朱 军 军 昆明昆船物流信息产业有限公司

郑 海 乐 中铁十七局集团

王 立 峰 通号（郑州）电气化局郑州铁路工程有限公司

马 利 东 北京诚通华亿房地产有限公司

谢 红 星 通号（郑州）电气化局有限公司

|    |                                   |    |                                                                                                                   |
|----|-----------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 浅谈深基坑开挖对周边岩土及支护结构的影响<br>/ 何小波     | 1  | Influence of Deep Foundation Pit Excavation on Surrounding Rock and Soil and Supporting Structure<br>/ Xiaobo He  |
| 4  | 探究建筑工程绿色施工管理方法<br>/ 许应飞           | 4  | Explore the Green Construction Management Method of Construction Engineering<br>/ Yingfei Xu                      |
| 7  | 办公楼装饰施工难点及处理技术研究<br>/ 王松祺         | 7  | Research on the Difficulties and Treatment Techniques of Office Building Decoration Construction<br>/ Songqi Wang |
| 10 | 基于 Transport 数字技术的智能交通建设<br>/ 詹钢洪 | 10 | Intelligent Transportation Construction Based on Transport Digital Technology<br>/ Ganghong Zhan                  |
| 13 | 建筑工程管理的现状分析及控制措施<br>/ 刘睿          | 13 | Current Situation Analysis and Control Measures of Construction Project Management<br>/ Rui Liu                   |
| 16 | 清水混凝土设计与施工技术实践<br>/ 王琪泓           | 16 | Concrete Design and Construction Technology Practice<br>/ Qihong Wang                                             |

# Influence of Deep Foundation Pit Excavation on Surrounding Rock and Soil and Supporting Structure

Xiaobo He

CCCC Infrastructure Maintenance Group Co., Ltd., Beijing, 100020, China

## Abstract

Through the analysis of the surrounding surface, underground pipelines and foundation pit deformation during the excavation of deep foundation pit, this paper summarizes the impact of foundation pit excavation on the surrounding area and conducts scientific analysis of early warning indicators, so as to accumulate relevant experience for similar projects in the future.

## Keywords

deep foundation pit; deformation; monitor

## 浅谈深基坑开挖对周边岩土及支护结构的影响

何小波

中交基础设施养护集团有限公司, 中国 · 北京 100020

## 摘 要

论文通过对深基坑开挖过程中对周边地表、地下管线及基坑变形等进行分析, 总结基坑开挖对周边的影响及预警指标进行科学分析, 为以后类似的工程积累相关经验。

## 关键词

深基坑; 变形; 监控

## 1 工程概况

### 1.1 工程概况

中国广州南站为佛山 2 号线的终点站, 车站为地下两层双柱三跨岛式车站, 站台有效长 118 m, 宽度 14 m。车站有效站台中心里程为 YDK53+062.000, 车站设计起点里程 YDK52+983.000, 车站设计终点里程 YDK53+184.000, 长为 201 m, 标准段结构宽为 22 m。

### 1.2 工程地质及水文地质条件

#### 1.2.1 地形地貌

广州南站主要分布有第四系全新统人工堆积层 ( $Q_{2ml}$ ) 素填土、杂填土; 第四系全新统海陆交互相沉积层 ( $Q_{4mc}$ ) 淤泥、淤泥质粉细砂、淤泥质土、粉质黏土等; 第四系上更新统~全新统冲积-洪积层 ( $Q_{3+4}^{al+pl}$ ) 粉细砂、中粗砂、粉质黏土等; 第四系上更新统~全新统冲积层淤泥质土; 白垩系百足山组泥质砂岩夹 (含砾) 砂岩 ( $K_1b$ )。

#### 1.2.2 水文地质条件

##### ①地表水。

本段广州南站及明挖段场地地势低, 雨季强降雨时,

水位涨幅大, 受附近河涌影响, 每天水位落差约 1.0 m。

##### ②地下水。

场地地下水主要有两种类型: 一是第四系地层中和松散岩类孔隙水; 二是基岩裂隙水, 主要赋存于强、中等风化带中, 具有承压性。地下水运动主要受地形、地貌控制, 车站及明挖段周边地形平坦、起伏小, 地下水水平运动较缓慢, 地下水的渗流方向由较高水头处向较低水头处渗流, 流速低, 流量小。受地形地貌的控制, 地下水径流总体上为由北西向东南方向往陈村水道排泄, 垂直上主要为大气蒸发排泄。

### 1.3 围护结构设计及施工方法

本车站主体围护结构采用地下连续墙。主要施工参数如下:

广州南站车站基坑长约 205 m, 宽约 22.7 m, 标准段基坑深度约 15.83 m。本车站围护结构采用 800 mm 厚地下连续墙+三道内支撑: 基坑两端采用三道  $800 \times 800 \phi$  斜撑支撑; 中部采用一道  $800 \times 800$  m 混凝土支撑+两道  $\phi 609$  ( $t=16$ ) 钢支撑+间距 9.0 m 的临时立柱, 其中采用 2 根  $800 \times 800$  砼直撑代替两端的第二三道钢支撑。

### 1.4 风险分析

##### ①工程自身风险。

本场地广泛分布有素填土及少量杂填土, 土质不均。

【作者简介】何小波 (1993-), 男, 中国重庆人, 本科, 助理工程师, 从事深基坑开挖研究。

本场内软土主要为淤泥、淤泥质土,呈流塑状态,有腥臭味,具高含水量,高触变性,高压缩性,低强度,自稳能力差的特征,其主要工程地质问题是强度低。

## ②工程周边环境风险。

广州南站位于国铁广州南站西广场北侧地块内,国铁广州地铁南站西广场地下,沿地块南北向布置。车站站前带有折返线,车站起始端位于石山大道与南站北路十字路东南角人行道下方,与林岳站—广州南站区间相接;车站终点里程端临近广州地铁2号线区间隧道及广州地铁南站,距广州南站2号线区间隧道最小距离(基坑东南角)13 m,距广州南站7号线区间隧道最小距离(基坑东南角)28.34 m,距广州地铁南站矮风亭(活塞风口)最小距离(基坑东北角)3.28 m。

## 2 监测目的

基坑开挖是一个动态过程,与之有关的稳定和环境的影响也是一个动态的过程。由于地质条件、荷载条件、材料、施工条件等复杂因素的影响,很难单一地从施工过程中遇到的问题。其一,必须在基坑开挖期间及基坑支护期间对基坑整体的支护结构上及周边环境开展现场监测工作,保证在施工过程中基坑的安全性。其二,为工程施工决策、设计修改、工程施工、安全保障和工程质量管理提供准确有效的监测资料和依据。其三,在施工过程中通过监测数据可以反映基坑施工变形的状况,以便在施工过程中施工单位根据监测数据对施工现场进行存在风险的处理。其四,还通过对监测数据的分析,为以后的设计及施工积累经验。通过对本工程围护结构及周边环境的监测主要达到以下目的:

①对基坑施工期间基坑围护结构变形、其他与施工有关的项目进行监测,并且与设计值给出的控制值和监测数据的对比,经过数据处理及分析可以反映出基坑的整体变化情况,确保基坑在施工期间和周边设施的安全稳定。

②确保在基坑影响范围内开挖期间对周边的建(构)筑物、地下管线的安全,为在基坑施工期间对周边建(构)筑物、地下管线等提供准确的监测数据。

③为修正设计和施工参数、估计在施工过程中基坑变形的趋势及确保工程质量提供有效的监测数据,是设计和施工的重要手段之一。

④为理论验证提供对比数据,为修改施工方案提供有效依据,通过实现“信息化施工”为类似工程积累相关的经验。

## 3 主测断面监测情况

广州南站一期结构土方开挖期间,地表缓慢沉降,至底板浇筑完毕后地表已不再像土方开挖期间缓慢下沉,地表沉降有收敛趋势;支护结构桩顶竖向位移在广州南站一期施工过程中,支护结构桩顶竖向位移变化数据较小,可以反映出在施工过程中对墙体竖向位移影响较小;在广州南站一期结构施工过程中,周边地表管线影响相对较大,在土方开挖

阶段,管线监测点缓慢沉降,直至中板结构施工完毕后,周边地表监测点不再像土方开挖阶段继续缓慢下降,可以明显看出数据有收敛的趋势;在广州南站结构施工过程中,对周边地下水位影响较小;在广州南站一期结构施工中对支撑轴力影响较大,在施工过程中,支撑轴力ZCL-01-01累计值超控制值达到红色预警标准。从表1可以看出,在施工过程中第二道支撑受力大于第一道和第三道支撑;支护结构桩顶水平位移监测点数据较小;在基坑施工过程中,对支护结构墙体水平位移影响较小,支护结构墙体水平位移最大累计值约12 mm。

综上所述,在基坑开挖过程各监测点累计值均向预警标准靠拢,在结构施工至结构施工完毕,各监测数据显示有收敛点趋势,且在施工过程中导致支撑轴力累计值发布红色预警,由于支撑轴力受外界影响因素较大,导致支撑轴力在监测过程中变化幅度相对较为明显,且在结构施工中也收敛的趋势,判定基坑整体安全可控。

## 4 主测断面沉降槽监测情况

如图1所示,土方开挖至结构施工期间周边地表沉降相对较小,而结构施工期间周边地表沉降变化相对较大,结构施工完毕到目前为止沉降依然存在,但明显已趋于稳定。

综合分析结论为:①监测断面覆盖范围合理,可认为广州南站一期主体基坑开挖影响范围为45 m(3倍基坑开挖深度),沉降槽曲线形状基本符合理论规律。②贴近基坑处第二排点累计变化相对第一较小,是由于二排点位于机械行走及材料堆放区域,受外界因素影响较大。相对而言对第一排测点的影响较小,推断第一排测点数据比较准确地反映基坑开挖对周边土体沉降的影响程度。③基坑西侧第一排测点沉降值大于基坑东侧第一排测点沉降值是西侧处于污水顶管处,且周边地表未进行硬化,施工过程中有机械反复碾压,导致西侧第二、三排点累计值沉降大于东侧第二、三排点累计沉降值。④预计广州南站一期结构施工完毕后最终累计沉降达到-15 mm左右。

## 5 总结及建议

在施工过程中,对支撑轴力影响较为明显,由图中可以看出支撑轴力ZCL-01-02监测数据累计值最大,可以反映出在广州南站一期施工过程中,对第二道支撑的影响较大,由此可得出在第二道支撑的受力也最大;广州南站一期施工过程中对支护结构桩顶竖向位移、支护结构桩顶水平位移、支护结构墙体水平位移、支护结构土体水平位移及地下水位影响较小;由沉降槽曲线中可以反映出在基坑施工过程中,基坑边第二、三排点沉降最为明显,可以推断出在基坑施工过程中,由于车辆的反复碾压、材料的堆放等原因,导致第二、三排点累计沉降值最大,且均未达到预警标准。综上所述,广州南站一期施工过程中,各监测数据相对较稳定,判定基坑整体安全可控。

表 1 ZQT-02 历时监测数据及曲线图

| 深度 (m) | 2019.7.22<br>(mm) | 2019.8.6<br>(mm) | 2019.9.10<br>(mm) | 2019.10.26<br>(mm) | 2019.11.20<br>(mm) | 2019.12.18<br>(mm) | 2020.1.15<br>(mm) | 监测深度—位移变化量<br>曲线图 |
|--------|-------------------|------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| 0.5    | 0.00              | -11.46           | -3.69             | 4.08               | 5.98               | 8.94               | 11.88             |                   |
| 1      | 0.00              | -4.67            | -0.47             | 3.72               | 4.74               | 8.12               | 10.96             |                   |
| 1.5    | 0.00              | 7.02             | 5.18              | 3.35               | 3.99               | 6.60               | 9.21              |                   |
| 2      | 0.00              | 8.97             | 6.26              | 3.55               | 3.92               | 6.78               | 9.53              |                   |
| 2.5    | 0.00              | 10.24            | 6.75              | 3.26               | 3.51               | 5.98               | 8.62              |                   |
| 3      | 0.00              | 12.12            | 7.56              | 3.01               | 4.07               | 6.22               | 8.53              |                   |
| 3.5    | 0.00              | 13.11            | 7.98              | 2.85               | 4.00               | 5.73               | 7.70              |                   |
| 4      | 0.00              | 13.92            | 8.41              | 2.90               | 3.90               | 5.95               | 7.57              |                   |
| 4.5    | 0.00              | 12.46            | 7.38              | 2.30               | 4.37               | 6.82               | 8.13              |                   |
| 5      | 0.00              | 11.65            | 6.85              | 2.05               | 3.71               | 6.49               | 8.24              |                   |
| 5.5    | 0.00              | 11.83            | 6.78              | 1.73               | 2.58               | 5.52               | 7.01              |                   |
| 6      | 0.00              | 14.13            | 7.79              | 1.44               | 3.25               | 6.24               | 6.95              |                   |
| 6.5    | 0.00              | 13.31            | 7.20              | 1.08               | 3.08               | 6.05               | 6.56              |                   |
| 7      | 0.00              | 11.57            | 6.17              | 0.78               | 2.68               | 5.18               | 5.70              |                   |
| 7.5    | 0.00              | 10.01            | 5.38              | 0.75               | 2.67               | 5.04               | 5.31              |                   |
| 8      | 0.00              | 11.71            | 6.34              | 0.97               | 2.95               | 5.39               | 6.02              |                   |
| 8.5    | 0.00              | 11.94            | 6.41              | 0.88               | 2.86               | 4.76               | 5.51              |                   |
| 9      | 0.00              | 11.52            | 6.30              | 1.07               | 3.20               | 5.31               | 5.95              |                   |
| 9.5    | 0.00              | 10.12            | 5.65              | 1.17               | 2.80               | 4.48               | 5.34              |                   |
| 10     | 0.00              | 8.61             | 4.75              | 0.90               | 2.46               | 4.16               | 5.26              |                   |
| 10.5   | 0.00              | 8.97             | 4.92              | 0.86               | 2.55               | 4.31               | 5.75              |                   |
| 11     | 0.00              | 9.13             | 4.98              | 0.82               | 2.18               | 3.91               | 4.84              |                   |
| 11.5   | 0.00              | 9.84             | 5.35              | 0.86               | 1.33               | 2.63               | 3.60              |                   |
| 12     | 0.00              | 10.01            | 5.36              | 0.71               | 1.53               | 2.56               | 3.04              |                   |
| 12.5   | 0.00              | 8.49             | 4.59              | 0.69               | 1.43               | 1.83               | 2.24              |                   |
| 13     | 0.00              | 8.14             | 4.19              | 0.25               | 0.64               | 1.25               | 1.48              |                   |
| 13.5   | 0.00              | 0.00             | 0.00              | 0.00               | 0.00               | 0.00               | 0.00              |                   |

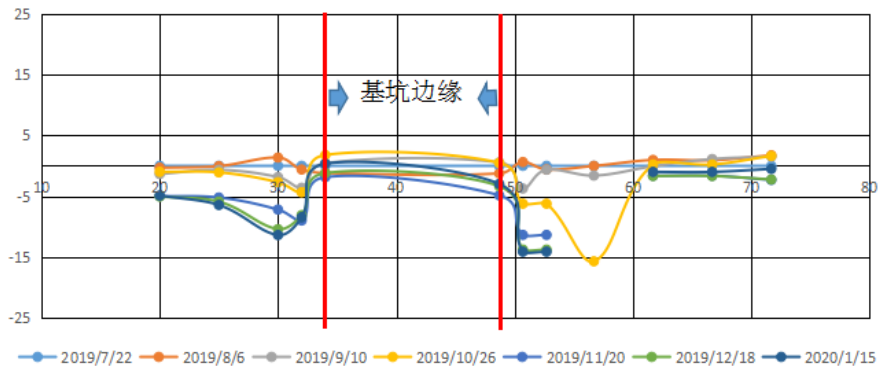


图 1 监测断面沉降槽示意图

参考文献

[1] 常士骧,张苏民.工程地质手册[M].4版.北京:中国建筑工业出版社,2007.

[2] 中华人民共和国住房和城乡建设部.建筑基坑工程监测技术标准[M].北京:中国建筑工业出版社,2020.

[3] 中华人民共和国住房和城乡建设部.城市轨道交通工程监测技术规范[M].北京:中国建筑工业出版社,2014.

[4] 刘国彬,王卫东.基坑工程手册[M].2版.北京:中国建筑工业出版社,2009.

[5] 任懿.黄土隧道软弱土层施工技术[J].西昌学院学报:自然科学版,2013(1):51-54.

[6] 黄宏伟,顾雷雨,王怀忠.城市地下空间深开挖施工风险预警[M].上海:同济大学出版社,2014.

# Explore the Green Construction Management Method of Construction Engineering

Yingfei Xu

Nantong Tongjing Real Estate Co., Ltd., Nantong, Jiangsu, 226000, China

## Abstract

With the accelerating development of the national economy, the field of construction engineering has also ushered in unprecedented development opportunities. With the continuous improvement of construction requirements, there are more and more problems exposed in construction management. With the deterioration of ecological and environmental problems, people's awareness of environmental protection is also awakening. Only by changing the traditional construction management methods, introducing the concept of green construction management, and improving the level of construction management with the help of modern science and technology, can the sustainable development in the field of construction engineering be effectively promoted. Based on this, this paper focuses on the green construction management method of construction engineering for a detailed analysis, for reference.

## Keywords

construction engineering; green construction management; method

# 探究建筑工程绿色施工管理方法

许应飞

南通同景置业有限公司, 中国 · 江苏 南通 226000

## 摘 要

在国民经济发展速度不断加快的形势下, 建筑工程领域也迎来了前所未有的发展机遇。在建筑工程施工要求不断提高的同时, 建筑施工管理中暴露出来的问题也越来越多。随着生态环境问题的日益恶化, 人们的环保意识也正在觉醒。只有对传统的施工管理方法进行改变, 引入绿色施工管理理念, 借助现代化科学技术提高建筑施工管理水平, 才能够有效促进建筑工程领域的可持续发展。基于此, 论文重点针对建筑工程绿色施工管理方法进行了详细的分析, 以供参考。

## 关键词

建筑工程; 绿色施工管理; 方法

## 1 引言

在国家的不断倡导与支持下, 绿色可持续发展理念已经深入人心。将绿色可持续发展理念应用到建筑工程施工过程中, 加强先进施工技术和科学管理方式的应用, 可以有效加强建筑工程施工质量的控制, 提高建筑工程施工过程的安全性, 降低施工过程对周围生态环境的影响。并对施工现场的各种资源进行优化配置, 实现施工过程中各类资源与能源的节约。所以, 在建筑工程施工过程中应用绿色施工管理方法, 具有十分重要的意义。

## 2 建筑工程绿色施工管理的重要性

### 2.1 提高各类资源的利用率

作为中国最重要的支柱性产业, 建筑工程领域的发展,

直接影响着中国社会经济发展水平的提高。但是, 建筑工程领域又是资源与能源损耗量非常大的产业。在国内建筑工程施工规模不断扩大的形势下, 产生的资源与能源消耗量也明显增大。而绿色施工管理的重点, 就是借助科学合理的措施将各类资源与能源的利用价值进行充分的发挥, 借助精细化的管理方法, 将绿色施工理念与施工环节融合在一起。另外, 在施工质量方面还要加强监督, 确保可以通过每一个施工环节资源利用率的提高, 实现整个建筑工程综合效益的提高。

### 2.2 降低建筑工程的施工成本

近几年来, 施工单位借助招投标的方式进行工程施工权的争取。压低价格, 是竞标单位常用的竞标方法。但是, 压低价格会对施工单位的经济利润产生影响。施工单位要想保证经济利润不受损失, 就必须在整个施工过程中采取严格的造价控制手段, 从而在不影响建筑工程施工质量的同时, 将施工成本的支出降到最低。而绿色施工管理的应用, 就可以从材料、技术以及组织等方面对施工现场的各类资源与能源进行优化配置, 并选择出最具经济性的施工方案, 加强施

【作者简介】许应飞(1987-), 男, 中国江苏南通人, 本科, 从事工程管理研究。

工成本的控制,为建筑工程经济效益的提高提供保证。

### 2.3 有效保护生态环境

不合理的社会经济发展,对区域生态环境产生了严重的破坏。很多建筑工程施工过程中使用到的施工材料,都是没有二次利用价值的材料。在这些施工材料没有利用价值之后,往往都是直接丢弃。殊不知,这种处理方式会对周围的生态环境产生二次污染。而绿色施工管理的应用,就可以将这些难以二次利用的材料替换成绿色施工材料,如钢结构、复合材料等。这些绿色施工材料大都具有较强的回收价值。对回收回来的材料进行二次加工,可以赋予其全新的利用价值。这样,既可以减少材料直接丢弃对生态环境产生的污染问题,还可以对生态环境进行有效的保护。

## 3 建筑工程绿色施工管理中的常见问题

### 3.1 没有较强的绿色观念

由于没有较强的绿色观念,建筑工程施工过程中,绿色施工管理效果并不理想。首先,某些施工单位在施工过程中,依然在使用传统的施工设备和施工材料。这些施工设备和施工材料不仅没有节能效果和环保效果,还会对周围的生态环境产生污染。其次,某些施工单位不具有较强的绿色环保意识,在施工过程中存在着材料消耗过量、资源浪费严重等问题。最后,某些施工单位依然在沿用传统落后的施工工艺和施工技术<sup>[1]</sup>。这样一来,不仅无法提高施工效率,施工过程中还有可能出现安全隐患,就连施工成本的控制难度也非常大。

### 3.2 缺乏先进的绿色施工管理制度

中国的绿色施工管理制度依然处于初步探索阶段所以存在着很多形式化管理现象,绿色施工管理制度的作用并没有得到有效的发挥。另外,施工单位的施工管理人员没有较强的绿色意识,不知道如何将绿色施工管理制度与施工管理过程进行充分的融合,再加上施工人员也没有较强的绿色施工意识,在施工过程中的绿色特点并不突出。

### 3.3 绿色施工监管工作不到位

在建筑工程施工过程中,绿色施工监管工作不到位,也是普遍存在的问题。很多承包商打着绿色施工的幌子,只是为了成功获取项目,但在后期施工过程中并没有将绿色施工管理理念予以落实。另外,国家相关部门也始终没有出台强制性的能够约束施工单位施工行为企业的制度标准。而这,也会对绿色施工管理效果的提高产生不利影响。

## 4 建筑工程绿色施工管理的遵循原则

### 4.1 全过程控制原则

在建筑工程施工过程中,要想应用绿色施工管理,需要遵循全过程控制原则。一方面,对整个施工过程进行控制,可以保证精细化管理目标的有效实现。另一方面,对整个施工过程进行控制,可以将施工过程中发生质量事故与安全事故的概率降到最低,保障质量隐患与安全隐患的有效规避。

### 4.2 双赢原则

建筑工程的施工建设,目的有两个,一个是推进城市化建设进程,另一个是满足城市居民对房屋建筑的使用需求。所以,建筑工程的施工管理重点,就是在提高施工质量的同时,降低施工成本<sup>[2]</sup>。而绿色施工管理,就可以在保证施工质量不受影响的基础上,对施工现场的各类资源与能源进行优化配置,通过施工资源与施工能源利用率的提高来减少施工成本的投入。

### 4.3 环保原则

保护环境是绿色施工管理的应用基础。在建筑工程的施工过程中,需要以绿色施工管理为依据,以节能环保措施为手段,在加强施工质量与施工成本控制的同时,降低施工过程对周围生态环境的影响。

## 5 建筑工程绿色施工管理的方法

### 5.1 积极引入施工管理绿色理念

首先,施工单位需要将管理人员组织在一起,进行建筑工程项目的分析与研究,制定出符合实际情况的绿色施工管理方案,明确具体的绿色施工管理方式,完善相应的绿色施工管理体系,如图1所示。其次,通过培训的方式提高施工管理人员的绿色施工管理意识,提高施工管理人员的绿色施工管理专业知识储备,进而通过施工管理人员将绿色环保意识灌输给施工现场的施工人员,引导施工人员在施工过程中对生态环境进行有效的保护。最后,在施工管理过程中,要优先使用绿色节能施工材料,如保温管材、节能建材以及环保涂料等。

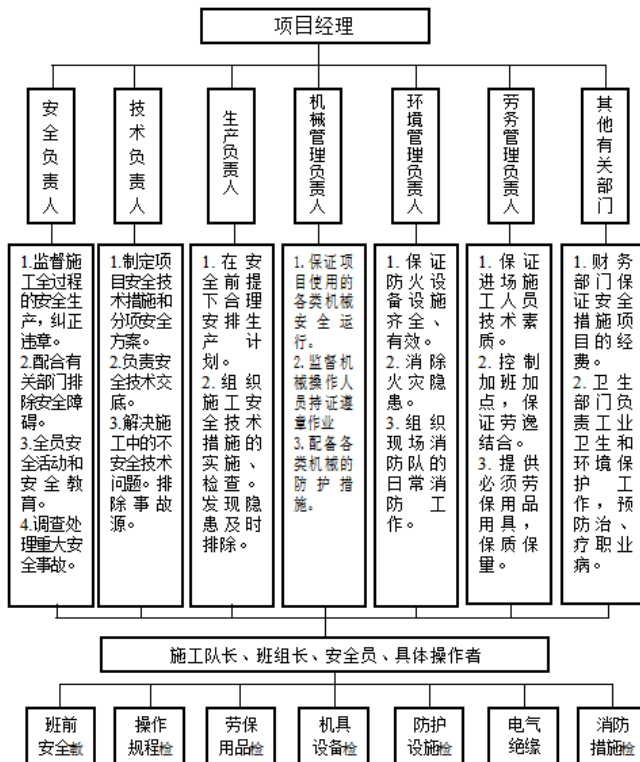


图1 绿色施工管理体系

5.2 对污染源进行有效的识别与管控

在建筑工程的施工过程中，不可避免地会对周围的生态环境产生污染。为了将生态污染降到最低，可以采取针对性的监管措施和控制措施。即对施工过程中存在的污染源进行有效的识别，然后对污染源进行针对性的监管与控制。例如，泥浆拌和与运输是绝大多数建筑工程施工过程中容易产生水污染和土壤等问题的施工工序，某些施工设备的运行也会产生相应的噪声污染。施工单位需要对这些污染源进行精准的识别，然后再根据污染源的特点和情况，制定针对性的处理策略，将施工过程中产生的污染控制到最低<sup>[3]</sup>。表1为建筑工程施工各阶段的噪声限制值。

表1 建筑工程施工各阶段的噪声限制值

| 施工阶段 | 主要噪声源          | 噪声限制/dB |    |
|------|----------------|---------|----|
|      |                | 昼       | 夜  |
| 土石方  | 挖土机、挖掘机、装载机等   | 75      | 55 |
| 结构   | 混凝土搅拌机、振捣棒、电锯等 | 70      | 55 |
| 装修   | 吊车、升降机         | 65      | 55 |

5.3 对绿色施工技术进行积极的更新

在建筑工程的施工过程中，绿色施工管理的应用，还需要对绿色施工技术进行积极的更新。例如，引入新型绿色能源技术，可以有效提高水、电等资源的利用率，减少施工过程中产生的能量损耗；引入新能源技术，可以明显提高建筑工程施工技术水平和施工工艺手段，并在此基础上逐步淘汰能耗过高的施工方式，从整体上实现整个建筑工程施工效率的提高。

在建筑工程施工过程中会使用大量的水资源，如果施工单位没有对水资源进行有效的节约和合理的保护，必然会引起严重的水体污染问题。鉴于此，施工单位可以引入水资源回收利用技术，实现施工现场雨污分流，降低施工现场的污水处理压力<sup>[4]</sup>。同时，在施工现场安装小型节水设备和水资源回收系统，提高施工过程中对水资源的利用效率。

在制备混凝土材料的时候，可以将传统的原材料替换成再生性骨料。这是一种由边角石料、碎砖块组成的施工材料，在混凝土材料制作中有着极高的利用价值。在建设建筑屋顶的时候，可以淘汰传统的混凝土材料使用方式，转而使用当下最主流的苯乙烯泡沫、保温棉等复合型材料。因为传统的混凝土材料虽然具有较高的强度，但是却容易受到温

度、湿度等外界环境因素的影响，出现裂缝、受潮等问题的概率较高。再加上混凝土不具有较高的隔热性，要想暴增室内温度，还需要使用空调、电暖炉等用电设备，这就会增加能源的消耗。复合型材料的应用，就可以有效解决这些问题，不仅可以实现冬季隔凉、夏季隔热，还可以减少各类能源的消耗。

5.4 以绿色理念为指导进行施工设计

施工设计是建筑工程施工的主要依据。为了保证建筑工程绿色施工管理的有效实施，必须将绿色理念融入施工设计环节。例如，厦门市绿色建筑集成示范楼在设计阶段，将技术指导委托给绿色建筑咨询服务公司，通过各种渠道搜集与厦门地方特色相符合的绿色建筑施工技术和施工管理措施，专门用于后期施工过程的指导。在整个施工过程中，还对绿色施工成效进行了及时、有效的分析，并根据实际情况调整施工管理策略，尽可能地提高施工过程中对于各项资源能源的利用效率，减少资源与能源过度消耗等问题的出现。

6 结语

在中国城市化建设进程不断加快的形势下，对于建筑工程施工领域的要求也越来越高。建筑工程施工不仅与人们的日常生活紧密联系，还是中国国民经济体系的支柱型产业，关系着中国经济发展水平的提高。近几年来，中国围绕环保问题出台了一系列法律法规，并大力倡导节能环保发展理念。这些都对建筑工程施工领域的发展提出了更高的要求。施工单位只有积极引入绿色施工技术和绿色施工管理方法，才能够实现转型发展，在日益激烈的市场竞争中占据一席之地。

参考文献

[1] 李建阳.浅谈建筑工程绿色施工管理[J].建筑·建材·装饰,2022(14):4-6.

[2] 郭彬.建筑工程绿色施工管理理念的研究[J].建筑与装饰,2022(18):115-117.

[3] 孙小伟.建筑工程绿色施工管理刍议[J].建筑·建材·装饰,2021(11):25-26.

[4] 李殿强.建筑工程绿色施工管理理念的研究和探讨[J].建材发展导向(上),2022,20(6):115-117.

# Research on the Difficulties and Treatment Techniques of Office Building Decoration Construction

Songqi Wang

Shanghai Jingtai Construction Co., Ltd., Shanghai, 201500, China

## Abstract

There are obvious difficulties and particularity between decoration construction of office building and general construction link, construction content and construction technology. Therefore, in order to ensure the overall effect of office building decoration construction, it is necessary to strengthen the analysis of the difficulties in office building decoration construction and construction treatment technology. Based on this, the paper firstly analyzes the characteristics of decoration construction of office buildings from the professional and economic aspects, and then probes into the key points of decoration construction of office buildings from the perspective of use needs. Then, it analyzes the difficulties of office buildings' decoration construction by taking the construction environment, construction technology and building structure as the entry point. The article provides a certain reference basis for promoting construction units and related personnel to do a solid job in office building decoration construction.

## Keywords

office building; decoration; construction difficulties; treatment techniques

# 办公楼装饰施工难点及处理技术研究

王松祺

上海景泰建设股份有限公司, 中国 · 上海 201500

## 摘 要

办公楼装饰施工与一般建造环节、建造内容、建造技术之间具有明显的难点和特殊性。因此, 要想保障办公楼装饰施工整体效果, 必须加强办公楼装饰施工难点和施工处理技术分析。基于此, 论文先从专业性和经济性两方面, 对办公楼装饰施工的特点进行了分析, 随后立足于使用需求角度, 探讨了办公楼装饰施工的要点, 之后以施工环境问题、施工技术问题、楼体结构问题为切入点, 分析办公楼装饰施工难点, 为促进施工单位和相关人员扎实做好办公楼装饰施工提供一定参考。

## 关键词

办公楼; 装饰; 施工难点; 处理技术

## 1 引言

从办公楼装饰施工本身来看, 一旦装饰施工成效与办公楼建造预期设想存在显著差异, 将直接增加办公楼后续管理的难度, 不利于增强办公楼建筑的使用效益, 因而扎实做好办公楼装饰施工至关重要。据此, 论文从办公楼装饰施工的特点、注意要点、难点、处理技术等进行不同维度、不同角度、不同层面的探讨分析, 可为装饰施工相关人员做好、做实、做牢办公楼装饰施工各项工作, 提供多元化、丰富化且具有应用价值的建议。

## 2 办公楼装饰施工的特点分析

办公楼一类的建筑物装饰施工具有两方面的特点: 专业性和经济性。其中, 专业性通常是指办公楼装饰施工不但

要装饰建筑物内外部的空间, 也要施工人员和技术人员秉持专业性, 选用专业的技术对办公楼建筑结构中内含的各种隐形空间进行有效处理, 如预先铺设线槽、管道等。扎实做好各种隐形空间的处理工作, 有助于提高办公楼建筑物的整体建造水平, 为后续使用和运维管理打下良好基础。反之, 容易给办公楼后续使用工作造成一定负面影响, 留下安全隐患。因此, 组织实施办公楼装饰施工前, 要处于专业性选用综合能力较强的施工人员和技术人员, 以此更好地完成装饰施工。

经济性一般是指在建筑行业当下的市场环境中, 办公楼装饰项目的业主方会从造价成本的角度, 选用施工单位<sup>[1]</sup>。这就要求施工单位要从有效管控装饰施工成本的导向出发, 合理设计施工工序, 加强优化施工技术, 适时调整施工设备, 在保障办公楼装饰施工质量、进度、美观性的前提下, 尽可能缩减装饰施工的成本费用, 同时注重创新装饰施工难点的处理技术, 以此为高质量、高水平完成办公楼装饰施工奠定

【作者简介】王松祺(1996-), 男, 中国山西运城人, 本科, 从事建筑装饰装修研究。

坚实基础。通过施工单位进一步压缩成本,可在保障建造成效的同时提高办公楼建设项目的经济效益,为后续使用办公楼提供有力支持,而这也是展现办公楼装饰施工经济性的重要一点。

### 3 办公楼装饰施工要点分析

#### 3.1 基本原则

设计办公楼装饰施工计划和后续施工当中,设计人员、施工人员、监管人员须对生态环保、以人为本的要点进行科学合理、准确有效把握,将其可作为办公楼装饰施工的基本原则。

由于办公楼使用者需在建筑内部进行长时间工作,而装饰施工的内容将直接影响使用者对办公楼结构、装饰设计以及施工效果的感受,对此方面因素在设计阶段和施工阶段予以充分考虑,即在保障满足装饰施工要求的基础上,融入以人为本、生态环保的装饰施工理念。对此,在设计装饰施工内容和拟定装饰施工标准时,要全面考虑办公楼结构和内部功能区划分情况,结合后续使用者工作需求进行有针对性、目标性、美观性的装饰施工。

正式开展办公楼装饰施工时,施工人员要注重保持办公楼内部空间的整体性、整洁性,科学划分功能区、把握办公楼内部布局,避免办公楼装饰施工影响内部功能区规划设计<sup>[2]</sup>。例如,装饰施工期间要对办公楼内部的会议区、接待区、工作区等不同空间功能区域进行科学规划,在保证办公楼内部人员动线顺畅的同时,使办公楼内部形成井然有序的工作氛围。

#### 3.2 色彩设计和环保要点

进行办公楼装饰色彩设计时,要充分发挥办公楼结构的优势,体现装饰施工的必要性,要注重不同色彩、不同色调、不同图案结构的合理搭配,以此起到调节使用者工作情绪的积极影响。此外,生态环保的装饰施工注意要点也要与办公楼使用者需求相结合,一方面要保障办公楼内部采光充足,另一方面要在办公楼内部合理布置绿植,用以保障空气清新、提高空气质量,由此调整使办公楼内部空间的美观性,给使用者带来不同层次的感官享受。例如,遵循环保理念对装饰材料进行优选。

### 4 办公楼装饰施工的难点分析

#### 4.1 施工环境

办公楼装饰施工容易受到施工现场环境的直接影响,如气象天气因素,并且办公楼内部施工的管理要求也会影响装饰施工进度,而这也是施工环境问题的重要体现。例如,组织开展办公楼外部装饰施工的过程中,若是遭遇恶劣天气或是施工现场环境的温度、湿度不适宜实施装饰作业,都将影响办公楼装饰施工的质量、进度,这些情况要求施工单位须在第一时间做出应对处理,采取切实可行的办法解决环境问题对装饰施工造成的不良影响,保障施工正常施工,倘若

发生装饰施工暂停,不仅会影响办公楼建设整体进度,还会给多方造成经济损失。因此,办公楼装饰施工要对施工环境予以综合、全面、细致的考虑。

#### 4.2 施工技术

与一般施工内容相比,装饰施工对于施工技术的要求更为复杂,对施工技术的专业性要求更高,且对不同的装饰施工内容、形式、流程等都有较为明确的标准,这就要求施工单位在装饰施工中重视施工技术选用,遵循具体问题具体分析、因地制宜等原则,确保选用的各种施工技术可以满足装饰施工的具体要求。从办公楼装饰施工的特殊性来看,有效选用施工技术并对施工人员使用施工技术加强监管显得尤为关键。施工技术问题一方面是选用阶段的合理性、科学性问题,即是否按照办公楼装饰施工实际情况选用了合理、科学的施工技术;另一方面是施工人员使用施工技术的问题,即施工人员是否按照办公楼装饰施工的标准,高效、有序完成装饰施工,其中包括装饰施工的监管人员是否按照自身职责完成有效监管,一旦上述某项出现问题,都会在不同方面影响办公楼装饰施工的最终成效,严重时甚至会影响办公楼的建筑结构稳定性和安全性。因此,装饰施工重视施工技术的各类问题至关重要。

#### 4.3 建筑结构

建筑结构是装饰施工的重要基础,对于体现装饰施工的必要性、展现装饰施工的整体质量、提高建筑物整体的美观程度有着不容小觑的关键影响。但同时建筑结构也会直接影响装饰施工的质量、水平、进度、安全,一旦装饰施工阶段对办公楼建筑结构存在不明确、不具体、不全面的认知理解,如对某些结构的稳定性预估错误、没有结合建筑结构的划分增强装饰设计合理性、美观性等,都容易造成办公楼装饰施工效果与预期设想存在显著差异<sup>[3]</sup>。从办公楼装饰施工的实际处理角度分析,建筑结构是装饰施工的基础,对办公楼建筑结构形成完整、全面的认知,才能为装饰施工提供更好的基础条件,使建筑结构与装饰施工之间形成更好的配合效果。例如,对办公楼建筑结构的重量承载进行考虑,在设计此类结构的装饰施工时,可以避免出现违规处理建筑结构的情况,保障办公楼装饰施工安全可靠,促使施工人员严格按照图纸作业,有助于避免发生一系列的隐患问题。

### 5 办公楼装饰施工的处理技术

#### 5.1 某工程概述

某办公楼共21层,其中地下1层为停车场,地上20层为办公区域。办公楼1~3层为各类会场、4~20层为商用租赁办公区域,另17层为办公楼设备管理层。装饰施工主要是对商用租赁办公区域进行设计和施工。

#### 5.2 装饰施工的部分处理技术

##### 5.2.1 对4~20层商用租赁办公区域的幕墙结构处理

该办公楼建筑的幕墙结构中,立柱、楼板结构、幕墙横

梁之间存在一定空隙,且楼板结构现完成施工,幕墙横梁主要结构也已完成施工,此时在建筑内部开展装饰施工必须要对此类节点予以有效的完善处理,才能保障装饰施工效果。出于美观性、实用性考虑,对此部位采取安装矮窗台进行处理,矮窗台宽度设定在 650~850 mm,以此既能满足该项目的规范性建设要求,也可以当作观景窗台供后续使用者利用。首先将矮窗台的钢制支架预装在楼板结构上,之后将细木工板规范铺设于钢制支架上部,再将大理石窗台板依次有序铺贴于细木工板上侧表面,并对大理石窗台板和细木工板进行开孔处理,利用所开孔位使钢制支架与扶手基座进行焊接。对此类部位进行处理要将大理石窗台板、细木工板与幕墙的立柱间隔把控在 7.5~8 mm,防止结构热胀冷缩影响大理石窗台板牢固性,于此处理可以满足办公楼装饰施工的安全性、美观性、实用性等多项要求。

### 5.2.2 对 4~20 层商用租赁办公区域的吊顶装饰施工处理

由于该建筑的幕墙结构与楼层楼板之间的空隙较大,并业主方要求内部空间的吊顶标高须控制在 +2.750 m,而幕墙结构的梁底标高已经达到 +2.600 m,因此要选用矿棉板吊顶装饰进行高低顶处理。高顶标高为 2.750 m,梁底部位吊顶标高为 2.600 m,并且在靠近幕墙边缘的窗帘盒也相应做成明窗帘盒<sup>[4]</sup>。另外,由于低侧吊顶的标高与幕墙梁底的标高高度差过小,因而幕墙梁底位置需要采取其他方法对细木工板加以固定。为此,装饰施工处理过程中,将细木工板与其相邻的两侧板进行了直接固定处理,由于此处结构梁的宽度偏大,同时由于窗帘盒需要分散一定量的作用力,因此要增强该梁底侧的细木工板刚度、强度,采用双层处理可以有效强化其刚度和强度,同时满足办公区域的吊顶装饰施工要求,如此处理既保证吊顶装饰施工的高度,又能保障后续使用的安全性、牢固性、耐久性。

### 5.2.3 对 4~20 层商用租赁办公区域的电梯厅装饰施工处理

针对电梯厅幕墙结构的装饰施工与办公区域的内部幕墙结构装饰处理具有明显区别,这是由于电梯厅的主要功能是保障通行,美观性方面的处理考虑偏弱,因而以满足装饰

施工的规范和施工技术要求方可,具体处理方法是将窗台宽度进行缩减,处理后窗台宽度为 200 mm。但组织开展电梯厅装饰施工的过程中,发现站在电梯厅内部空间向外侧看去可以看到幕墙结构的立柱具有不对称性,而且部分幕墙结构存在着一定的外露问题,而此阶段建筑结构施工已到基本完成程度,因此该问题需要由装饰施工予以承担和处理。出于对办公区域、电梯厅内部的美观性、整体性、协调性、一致性考虑,并结合装饰施工的技术性、专业性、可能性,在开展内部装饰施工时对此类问题进行了以下处理,即利用细木工板进行封闭处理,使幕墙立柱的不对称性与外露位置予以隐藏,对面向内部空间的一侧进行贴砖处理,选用了玻化砖,而面向幕墙玻璃处就必须在安装之前先对靠玻璃一面的细木工板进行面层处理。通过上述的电梯厅装饰施工处理,站在办公区域观察时,可以在视觉层面缩减外部问题的影响,降低了电梯厅两侧幕墙立柱的不对称效果;而在外侧进行观察时,由于乳胶漆与建筑结构的幕墙铝板色彩较为接近,因而也保证了外侧一面的协调性、统一性、美观性。

## 6 结论

综上所述,随着办公楼建筑的数量不断增加、规模不断扩大、功能不断丰富,针对此类建筑物的装饰施工受到了更为广泛的关注和重视,因而扎实做好装饰施工至关重要。要想提高施工效果,必须从专业性、经济性、生态环保、以人为本以及施工环境、施工技术、建筑结构等不同角度、不同维度、不同问题进行全面细致、科学合理的设计和施工,同时遵循具体问题具体分析、因地制宜、辩证分析的基本原则,才能保证办公楼装饰施工成效。

## 参考文献

- [1] 黄璜.多功能办公用房建筑装饰设计[J].江苏建材,2022(5):31-32.
- [2] 邱光辉,刘方昊,景烁磊,等.建筑装饰装修工程施工质量控制研究[J].房地产世界,2022(19):143-145.
- [3] 王刚.建筑装饰装修施工质量管理要点及优化对策的思考[J].建筑技术开发,2022,49(18):145-147.
- [4] 刘芳.建筑装饰工程工艺流程与施工技术管理分析[J].工程建设与设计,2022(17):226-228.

# Intelligent Transportation Construction Based on Transport Digital Technology

Ganghong Zhan

Shangrao Traffic Construction Investment Group Co., Ltd., Shangrao, Jiangxi, 330000, China

## Abstract

At the same time of high-speed urban construction and development, various problems brought by urban development have gradually surfaced. Under the background of big data era, the urban transportation industry has long faced three major problems: safety, efficiency and green. Every year, more than 300000 people are injured and killed due to traffic accidents. The loss caused by road congestion is also extremely serious. Green and reasonable travel can also significantly reduce vehicle energy consumption. Intelligent transportation is gradually becoming the home of the new era. As the structure of automobile integration into the intelligent manufacturing industry chain continues to deepen, China's intelligent manufacturing and intelligent transportation industry framework, represented by new infrastructure, will become a green development integrated into the carbon peak and carbon neutral, and become the industrial structure under the new normal in China's economic development.

## Keywords

smart traffic; city construction; digital traffic

# 基于 Transport 数字技术的智能交通建设

詹钢洪

上饶市交通建设投资集团有限公司，中国·江西 上饶 330000

## 摘 要

在高速化城市建设和发展的同时，城市发展带来的各种问题也逐渐浮出水面。在大数据时代背景下，城市交通行业长期面临安全、高效、绿色三大难题，每年因交通事故造成的伤亡达三十几万人，道路拥堵造成的损失也极为严重，绿色、合理出行也能大幅降低车辆能耗。智能交通正逐渐成为新时期的主场，随着汽车融入智能制造产业链的结构性不断加深，以新基础设施为代表的中国智能制造、智能交通产业框架将成为融入碳达峰、碳中和的绿色发展成为中国经济发展中进入新常态下的产业结构。

## 关键词

智能交通；城市建设；数字交通

## 1 引言

在城市建设规模日益膨胀的情况下，城市可利用土地资源面临逐渐匮乏的困境，而且自然环境、能源等都与城市交通的发展产生了一定的矛盾。通过对城市路况和交通发展的探究，发现许多城市存在拥堵数量高、交通事故频发、环境严重污染和交通能源资源短缺等几个问题。一些城市交通拥堵严重，道路通行效率极低，人们出行时间过长，有时会影响生产和生活。因此，交通事故在全国范围内的发生频率也很高。此外，交通运行对自然环境造成较大污染，特别是近年来汽车保有量不断增加，交通污染指数也进一步增高。

【作者简介】詹钢洪（1973-），男，中国江西上饶人，本科，高级工程师，从事公路规划、设计、前期工作、项目管理、项目建设、验收移交、运营等研究。

## 2 智能交通的发展与机遇

智能交通前期为智能交通系统（Intelligent Transport System，简称 ITS），是 20 世纪 90 年代初美国提出的理论。2009 年，IBM 提出了智能交通的概念。即在智能交通的基础上，通过高科技收集交通信息，在实时交通数据下，融合物联网、云计算、大数据、移动互联等高科技 IT 技术，提供交通信息服务。大量运用数据模型、Data Mining 等数据处理技术，实现了智能交通的系统性、实时性、信息沟通互动性、服务广泛性等特点。

智能交通理论于 2012 年在中国《国家智能城市（区、镇）试点指标体系（试行）》中首次提出。接着，智能交通政策陆续出台。2019 年 9 月，中华人民共和国国务院印发的《交通强国建设纲要》提出，推动大数据、互联网、人工智能、超级计算等新技术与交通运输行业深度融合。

2020 年 4 月发改委表示，新型基础设施是以新发展理

念为引领，以技术创新为驱动，以信息网络为基础，提供数字化改造、智能化升级、一体化创新等服务，满足高质量发展需求的基础设施系统。《新基础设施》主要包括三个方面：第一，信息基础设施方面的内容，主要包括以 5G、物联网、工业互联网、卫星互联网为代表的通信网络基础设施，以人工智能、云计算、区块链为代表的新技术基础设施、数据中心，是指以智能计算中心为代表的计算基础设施等基于下一代信息技术的进化而生成的基础设施。第二，基础设施一体化。主要是指支持传统基础设施转型升级，进而形成的互联网、大数据、人工智能等技术深度应用的融合基础设施，如智能交通基础设施、智能能源基础设施等。第三，基础架构创新。主要指具有公益性的基础设施，支持重大科技基础设施、科教基础设施、产业技术创新基础设施等科研、技术开发、产品开发<sup>[1]</sup>。

2022 年 3 月，中华人民共和国交通运输部与科技部联合发布的“十四五”规划，将促进智能交通与智能城市协同发展，大力发展智能交通，包括云计算、大数据、物联网、移动互联网、区块链、推进人工智能等新一代信息技术与交通运输融合，加快北斗导航技术应用，开展智能交通先导应用试点，推动智能交通与智能城市融合发展。

### 3 Transport 智能交通的愿景与理念

智能交通：“以人民为中心”的交通行业全生命周期。

当前，新一轮科技和产业变革快速发展扩大，交通运输行业新技术、新业态不断涌现，新交通基础设施迎来重大机遇，我们已经从交通大国飞跃升级为交通强国。

流量是现实世界的连接器，互联网新技术是连接虚拟世界的桥梁。以前的传统基础设施以道路为中心，通过单一点的信息化实现了更多的连接近几年，许多交通场景变得智慧化，连接也进一步升级。在知觉、通信、云计算、人工智能等技术日趋成熟的今天，物理世界与虚拟世界将全部融合，开启未来交通的无限空间<sup>[2]</sup>。

城市公共交通是构建城市智慧的核心场景。智能交通的最终目的是为人民服务。在未来交通行业，作为“以人为本”交通运输行业全方位的周期性解决办法，构建以“互联

互通、智慧效率、贴心服务”为重要特征的未来交通运输，实现智慧城市科学管理、智慧交通高效运营管理、为民生出行的舒适体验等提供服务的新战略正在被提出。

## 4 智能交通的四大理念

智能交通是一个以人为中心的交通生命体，将车、路、云、网三者完美融合。通过端云的合作，实现了全域感知通过对物理世界实时构筑映射空间，实现全息李晶构建数字交通大脑可以达到整体优化。APP 用户覆盖率超过 10 亿，使交通运输服务实现全民触控。在此基础上，提出了智能交通的四种理论。

### 4.1 平台为双子

城市级路网通过实时局部热点微观模拟、重点区域中观模拟、宏观模拟，提高对整体运行态势的感知、决策和指挥调整能力，更好地开展城市交通规划为决策者提供城市交通管理驾驶舱<sup>[3]</sup>。

智能交通数字李晶云平台主要分为物理映射场景构建、动态实时数据互联、数据驱动应用创新三个方面。采用物理映射场景构建、空地协同技术，高效自动构建与现实世界完全一致的数字李晶模型，基于领先的游戏引擎渲染，提供城市级高精度环境模拟，光、天气条件各不相同。数据动态实时互联，利用高带宽、低延迟的 5G 通信链路，移动智能终端和路侧感知设备实时获取动态信息，感知信息实时传递给路侧或云云智能系统也有效地向客户或路边单元推送有效信号。采用数据驱动应用创新、人工智能、大数据挖掘等方法，根据实时获得的环境、交通参与者、LBS 动态数据和历史气候等相关数据，提高应用能力，助力智能交通、智能城市发展。

### 4.2 数据即治理

数据是治理，对包括众多已知感知数据、位置数据、轨迹数据、应用数据、环境数据等在内的多种海量政府交通数据和企业数据进行了多元、多源数据的总结分析研究，帮助政府交通管理部门解决交通拥堵、物流效率、道路安全三大难题实现从管理到治理、从被动态到主动、从信息化到智慧化的转变，如图 1 所示。

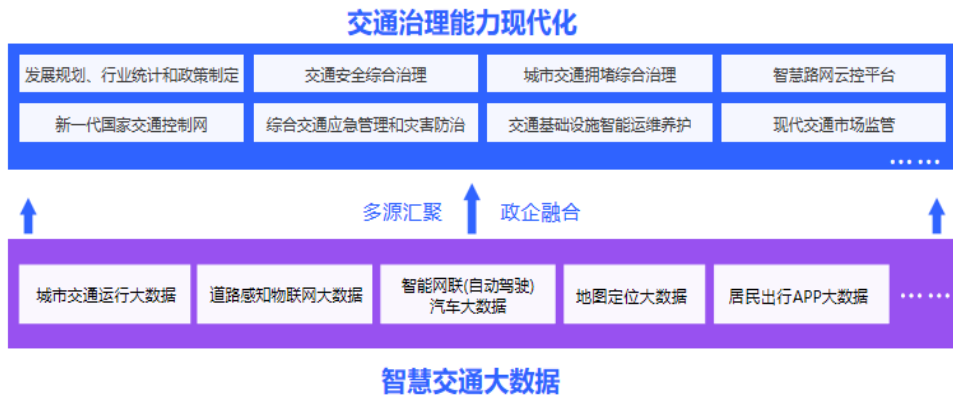


图 1 数据即治理

#### 4.3 智联即服务

智联是一项服务,通过微信等手机终端超级 APP、车联网、车路协同等载体,基于“云边一端”的技术架构,实现“人、车、路”的无所不在连接和智慧协同,对外输出数据、引擎、平台等能力,实现政府、为企业、个人提供普遍服务,使政府管理更加准确、实时,让老百姓出行更加顺畅、安全,使企业运营更加敏捷、高效,搭建智能、平安、绿色、共享的交通出行平台,实现政府、企业、企业生态共创,以开放协同的理念,携手打造政府合作伙伴、商业合作、用户服务、产业协同四大生态,共同打造新型交通基础设施智慧根基,智慧交通助力建设交通强国,构建智慧交通生态圈,实现多边共赢共同创造智慧交通新愿景,共享智慧交通发展成果<sup>[4]</sup>,如图2所示。

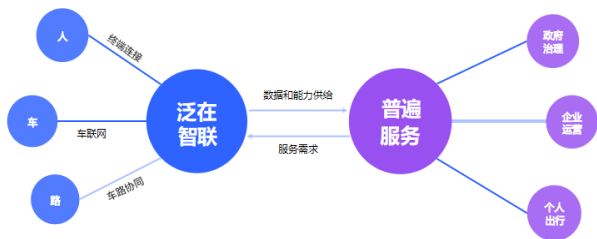


图2 智联即服务

#### 4.4 生态即共创

运输智能交通能力体系结构见图3。

智能交通业务能力图:5+5+3+3架构。

Transport 智能交通提供了以人为中心的交通行业全生命周期解决方案,从创新的交通建设、数字交通管理、城市交通运营、交通出行服务四个具体场景出发,从未来交通一流的设施、一流的技术、一流的管理、支援具有一流的服务能力<sup>[5]</sup>。

为了支持以人为中心的交通运输行业全生命周期解决

方案,需要构建一个简单概括5+5+3+3架构的强大业务能力图。包括5个基础设施、5个核心引擎、3个能力平台、3个泛生态,实现人车路网云一体化。

智能交通5+5+3+3架构五大基础架构包括大数据、人工智能、腾讯云、5G、GIS、5个核心引擎包括V2X数据服务引擎、高精度差分服务引擎、信息安全引擎、交通大数据引擎、城市级仿真引擎、三大能力平台包括车路协同边缘计算平台、自动驾驶云平台、交通云控制平台,以及包括内容生态、社交生态、服务生态在内的三大无所不在生态。智能交通平台致力于提高日常指挥调度效率、提高行业用户应急处理能力。从而将人员调度扩展到资源、人员协同指挥,实现物联系统和通信系统的多维、跨界调度,为出行人员提供方便、高效、快捷、经济、安全、人性、智慧的全方位交通信息服务和交通运输服务。从而实现人、车、路、网、云的全链路服务。

### 5 Transport 智能交通的应用

智能交通是交通行业新型基础设施建设的体现。加快社会发展的新型基础设施,是全社会广泛推广新技术、新生产要素的必要物质基础,当前新产品、新业态、新经济板块的快速增长,成为智能交通新产业的重要支撑。

### 6 结语

随着现代社会市场经济的不断发展,城市更加智能化,交通出行也将成为城市运行的“神经网络”,推动中国从“交通大国”向“交通强国”的升级。运用数字化技术和新型基础设施手段,提高智能信息平台在智能交通领域的运行能力,对传统交通基础设施和汽车制造业进行智能化和升级,以超强管理能力和现代化提高精度、运行效率和服务质量真正实现人民交通服务人民,可以使交通运输和移动行业释放更大的价值。



图3 运输智能交通能力体系结构

#### 参考文献

- [1] 刘海峰,黄溅华.智能交通物联网技术与产业化[J].工程研究:跨学科视野中的工程,2014,6(1):11.
- [2] 张健,严凌,韩印,等.智能交通产业化研究[J].交通与运输(学术版),2009(1):96-98.
- [3] 高玉荣,谢振东.智能交通产业价值链的构成及其整合研究[J].中国科技论坛,2007(12):60-63.
- [4] 宋刚,张楠,朱慧.基于城市管理复杂性和大数据的应对策略研究[J].城市发展研究2014(8):95-102.
- [5] 蔡翠.我国智能交通发展现状分析与建议[J].道路交通科技(应用技术版),2013(6):224-227.

# Current Situation Analysis and Control Measures of Construction Project Management

Rui Liu

Zhongyang County Housing and Urban Rural Development Bureau, Lvliang, Shanxi, 033400, China

## Abstract

The rapid development of China's construction industry in recent years has brought a lot of wealth to the Chinese people and greatly improved the level of social construction management. At present, although the construction industry is still one of the key pillar industries in China, the construction management is not without problems, and management problems will more or less affect the staff of relevant departments. The paper starts with the problems in the social building management, and analyzes the treatment measures.

## Keywords

construction project management; analysis of current situation; control measure

## 建筑工程管理的现状分析及控制措施

刘睿

中阳县住房和城乡建设局, 中国 · 山西 吕梁 033400

## 摘 要

中国建筑业在近些年来发展迅速, 给中国人民带来了大量财富, 也极大提高了社会建筑管理水平。目前, 建筑行业虽然仍是中国重点的支柱产业之一, 但建筑管理工作并不是全无问题, 管理问题或多或少会影响到有关部门工作人员。论文从社会建筑管理工作中的问题入手, 并浅析处理措施。

## 关键词

建筑工程管理; 现状分析; 控制措施

## 1 引言

随着中国经济技术的迅速发展, 施工项目管理在建筑行业中起到的作用也将日益突出。建筑工程监督管理重点主要是针对建筑工程中的施工进度、投入成本、质量问题进行监督管理, 所以在中国工程建设中一直处于非常关键的地位。但随着中国建设发展起步相对较晚, 其中也还暴露着许多不足之处, 因此必须对中国的建筑监督管理状况加以深入研究并剖析, 并进行改进, 才能使中国的建设管理事业在未来的发展路途中一帆风顺。

## 2 建筑工程管理的重要性

对建筑公司而言, 持续改善项目施工品质是其进行长远稳定发展的必要前提条件。住宅建设的首要功能是为市民供应住宅, 所以唯有提高建设项目施工品质, 方可给市民的生命财产安全带来可靠的保证。在影响房屋建设施工质量

众多原因中, 以施工原料品质和施工构件坚固性能的体现最为突出, 所以建设施工企业都必须要提高对这两个方面的质量要求与管理水平。但市场上总有部分质量不良公司为了盲目追求企业利润而采用大量假冒伪劣建筑材料, 从而造成建设项目施工产品质量出现较大的安全隐患, 甚至严重威胁着建设施工队伍和城镇居住者的生命安全。

## 3 建筑工程项目管理概述

建设项目的施工管理, 对工程现场安全生产工作必不可少。施工管理是指利用系统的科学观念、理论和方式, 对工程项目的组织、管理、协调与实施等活动的统称。所以工程技术管理即是指运用现代科学技术的理论, 方法和技术手段实施工程建设管理, 现代项目管理的主要目的就是确保建筑项目目标按计划并成功实现。而目前, 中国的施工公司在建筑项目施工管理体系方面, 已经逐步形成了具备现代项目管理意义的建筑项目施工管理体系<sup>[1]</sup>。在实际工程中, 新结构、材料和各类新科技、新工艺在不断地诞生, 所以, 相应的施工管理体系也在不断地发展中。

【作者简介】刘睿(1970-), 男, 中国山西吕梁人, 助理工程师, 从事建筑工程施工管理研究。

## 4 建筑工程管理的现状分析

### 4.1 成本控制存在不足

其主要表现为：第一，员工配置不充分。建设项目的建设往往需要大批员工投入，要想顺利建设，就必须将项目各方面的人员全部配置好，这样也能够极大节省开支，避免事故发生。但如果是没有考虑工作人员多少，进而导致员工过多，这样也很容易出现消极怠工、躲懒的现象，从而提高了施工成本。第二，机械设备成本过高。机械设备是施工建设中所不能缺少的重要内容，通过适当的管理使用机器设备，就能够有效降低了人员方面的生产成本。第三，建设项目的进行次序不当，各方面的人员交叉配置、收线收口等设备配置并不充分。其主要表现为跨专业间的协调不够得力，现在尽管有 BIM 的先进控制手段支持，还是存在部分小专业间的协调不充分导致重复建设，资金耗费巨大。

### 4.2 管理制度不健全

目前中国建筑工程管理工作所存在的突出问题是质量管理体系的不健全。随着工程建设管理的飞跃性发展和对建筑环境现实管理的大可转变，虽然中国已经制定了有关规章制度，但还是会为工程管理增添了许多困难<sup>[2]</sup>。一些施工单位在工程管理中只关注自身效益，却忽略了对工程的安全管理，这既无法确保工程按时竣工，又无法提高施工的质量，同时还会带来很多的安全隐患，也不利于整个建设项目设计和施工安全。

### 4.3 工程管理监督体制不足

在中国建筑工程机械行业快速健康发展的整个过程中，企业界也开始高度关注中国建筑工程行业市场的和谐与稳定。国家金融相关主管部门已经开始研究制定较为完善的资本市场经济监督与风险管理体制，并积极监督落实。但是在竞争的双重压力下，一部分大型建筑工程生产企业急于求成，没有能力落实建筑企业施工内部监督考核管理体制的基本建立。企业没有从自身工作实际情况出发尽快建立健全工程质量监督考核管理体制，就可能会给工程管理人员带来钻空子的大好机会，严重的有时会直接导致整个企业内部资金的大量外流。工程材料管理者的监督机制完善不足，会严重影响一个企业的核心竞争力和实力，导致很多企业落后于国际建筑工程材料市场<sup>[3]</sup>。

### 4.4 信息化意识有待提升

建筑公司在激烈的竞争中需要给自身提供更多的发展机会，因此必须紧随时代的发展趋势，加大对网络等新技术的运用。不过还有部分公司没有充分认识网络等信息化技术的重大意义，管理模式上还是沿袭了传统的粗放型管理模式方法，由于管理方式简单，使得建筑公司的发展受约束，无法顺应时代发展趋势，越来越呈现逐渐被淘汰的态势<sup>[4]</sup>。同时，部分公司的管理者还不能认识网络信息化管理技术，以为仅仅使用计算机办公就能够进行网络信息化管理，对网络信息化的理解也有一定局限。此外，由于部分企业管理者的

信息化管理知识水平不达标，加之公司内部未能适时举办以信息化工程管理人员为主体的技术培训活动，企业没有相应的技术创新能力与危机意识，无法有效完成工程管理的信息化目标。

### 4.5 材料因素

在建筑的施工质量管理中，以施工物资与装备最为重要，其品质程度直接关系整个建筑工程的质量优劣。质量不好的建筑材料会对工程环境产生危害，同时还可能留有安全隐患。此外，设备问题还会对建筑工程质量造成负面影响，特别是在中国人民生活质量日益提升的大背景下，我们对施工设备需求也越来越大，想要降低难度就需要增加工程进度，也就会降低质量，因此需要设立定期检测制度，以保证施工项目设备的常规性运行。

### 4.6 施工队伍人员素质有待提高

目前，大多数建筑单位内部缺乏科学、合理的管理制度，在聘请施工人员时，未对工人的技术能力及综合素养进行严格把关。多数施工队伍配备的基础工人均为临时工，普遍技术水平不高，综合素养也有所欠缺。在此情况下，施工人员几乎难以按照既定计划施工，并达到相应的施工标准，这也是影响项目最终施工质量的关键因素。

## 5 建筑工程管理的控制措施

### 5.1 加强成本管理

建筑工程的成本管理是指对工程施工中所消耗到的所有费用进行科学合理、全面的计算和分析，通过运用一定手段来降低企业在生产过程当中所发生的各种耗费，从而实现减少浪费以及提高效率等目的。建筑行业对于成本控制有着非常高要求。首先需要注意的是要严格按照国家相关规定标准来制定相关制度与规范；然后就是加强建筑工程成本管理体系建设工作：第一点是建立一个完善并且科学合理的工程项目预算机制；第二点则是对施工材料进行有效的分类和整理，并且对工程的造价进行有效控制。

### 5.2 建设建立健全全面质量管理体系

首先，从实际出发，建立健全对工程的全面质量管理体系，明确全面质量管理工作的总任务与总要求，并明确机构、人员与职责；其次，确定全面质量管理工作的各级政府各部门责任、绩效评估标准和奖励措施；再次，协调设置具体的质量监督管理部门并委以具体职责，明确确定了各单位领导及各部门工作人员的具体职责范围和权责，以切实做好对建设项目的施工质量监督管理；最后，还要通过工程项目协议的签订明确了各单位对质量管理工作的问责权利要项，同时建立了质量工作责任书、物资供应反腐倡廉承诺书，进一步建立工程质量安全保障制度，建立有效的工程质量约束机制。

### 5.3 完善监督机制

保证工程质量，是项目施工中最基础的操作要求。而

对施工技术过程进行控制,也就成为了控制质量的重要环节。政府需要健全建设监督机构,并单独设置专门主管建设监督工程的机构来进行该项目的监督管理。因为建设项目存在着复杂度大、涉及面宽、实施难度大等特征,建设监理机构在进行具体的监督管理工作中,就必须进行全方位精细、实操性强,使其产生了很强的震慑力,从而使得建设监督管理工作实实在在的开展,而不能是简单的面子工程。

#### 5.4 应用互联网 BIM 技术

数字化网络时代的到来为建筑行业的开发提供了促进作用,而最具使用价值的新兴信息技术就是 BIM 技术。利用 BIM 技术的有效运用,能够迅速在整个项目实施中完成数字化模式的构建,同时利用专业人员进行对施工模式的调研和大数据分析,并根据实际工程量计划,合理编制未来整个建设项目的施工方式、施工计划和项目管理的具体方案。同时根据 BIM 技术所建立的三维模式,对施工流程中的每一处细节都加以仿真,从中能够及时发现问题并对之加以修正,从而为进一步优化的施工工艺打下一个扎实的技术基础。除此以外, BIM 技术也为整个工程的成本造价管理带来了支持,能够对工程的预算和未来实施情况做出合理判断,正确对实施过程所面临的成本耗费现象做出判断,利用信息的获取和传播,改善建筑工程施工成本的控制,增加公司盈利和社会效益,以推动建筑工程的稳健成长。

#### 5.5 增强施工现场施工材料的管理意识。

唯有做好了对施工现场材料的管理工作,才能切实降低对的耗费,也才能得到对的合理利用,并最终实现了合理可控的施工费用。因此在具体的施工材料管理中,必须从如下几个方面来做好:①关于材料流入建筑施工现场前,应该经过各项安全规范的科学检查,必须确保材料满足具体的施工条件,进而可以在建筑施工现场用到这种建筑材料;②在

施工建筑材料的具体应用中,必须严格遵循中国有关规范加以应用,并且必须做好施工建筑材料应用的有效监管,使施工用材得以实际的合理应用,从而管理好施工造价;③在具体的施工建筑材料供应中,必须选择专业素质较高的供应人才,以严密掌握施工用材数量的基础。

#### 5.6 重视人才培养

中国目前中国建筑行业中高水平技术素养较强的人员相对匮乏,所以在具体的发展项目中,一要注重技术人员的招聘方面;二要招募更多复合型的技术人才;三要经常对企业内部人员开展技术培训,以提升企业内部人员的素质。此外,企业还需要注意和高等院校的配合,这样就可以有针对性地培训企业所需要的技术人员,以适应企业经济建设的需要,同时还可以带动企业高等院校的培训发展。

### 6 结语

有关于建筑质量的社会关注度始终居高不下,无论是业内人士还是业外人士都十分看重建筑施工各个阶段的质量。作为新时期的工程施工质量管控人员,务必针对当前所出现的问题总结经验,以此为依据制定科学的管控方案,完善监督机制,加强现场材料与设备方面的管理,助力建筑行业可持续发展。

#### 参考文献

- [1] 刘建英,蒋永前.解析建筑工程管理的现状分析及控制措施[J].中华民居(下旬刊),2013(30):222-223.
- [2] 张淑琴.论建筑工程管理的现状分析及控制措施[J].江西建材,2015(14):2.
- [3] 陈玉岗.解析建筑工程管理的现状分析及控制措施[J].工程技术:文摘版:251.
- [4] 王京双.建筑工程管理的现状分析及控制措施探讨[J].建材与装饰:上旬,2016(16):2.

# Concrete Design and Construction Technology Practice

Qihong Wang

Nanjing University, Nanjing, Jiangsu, 210000, China

## Abstract

As the highest presentation of the integration of architectural design and construction technology, as cast finish concrete has aroused architects' strong desire to express, and more and more are applied to the surface of buildings. The new brand of the School of Architecture and Urban Planning of Nanjing University is made entirely of fair faced concrete. Combined with the project practice, the paper introduces the application experience of fair faced concrete technology in detail from the aspects of design, batching, construction, installation, risk management and control, and discusses the relationship between fair faced concrete design, construction and management.

## Keywords

clear concrete; construction design; construction technology; quality control

# 清水混凝土设计与施工技术实践

王琪泓

南京大学，中国 · 江苏 南京 210000

## 摘 要

作为建筑设计和施工技术相融合的最高呈现，清水混凝土激发了建筑师们强烈的表达欲望，越来越多地被应用到建筑表面。南京大学建筑与城市规划学院新院牌完全采用清水混凝土材料制作而成。结合项目实践，论文从设计、配料、施工、安装、风险管控等方面详细介绍了清水混凝土技术的应用经验，探讨了清水混凝土设计、施工与管理之间的联系。

## 关键词

清水混凝土；施工设计；施工技术；质量把控

## 1 引言

清水混凝土是混凝土浇筑成型后不再对表面进行装饰，保留其素雅、纯粹外观的施工做法。混凝土材料虽然长期作为建筑施工主体材料，但表面效果很少被挖掘。现实中大多数混凝土建筑往往选择在表面额外添加装饰面层来掩盖自身粗野的观感。随着材料技术的提高和社会需求的增加，建筑师们开始从设计和施工环节控制混凝土的成型，从而达到结构装饰一体化的效果。清水混凝土建筑的外表看似简洁，但由于其浇筑过程的不可逆，反而加倍提高了工艺难度，增加了设计和施工工作量。因此，对清水混凝土的研究与应用具有理论和实践两方面的价值和意义。

## 2 工程概况

为迎接 2022 年 5 月 20 日南京大学 120 周年华诞，南京大学建筑与城市规划学院计划对学院楼入口处的院牌进行重新设计和制作。新院牌需要契合学院特色，在对比了铝

合金、铁、钢、混凝土等多种常见材料后<sup>[1]</sup>，最后确定采用清水混凝土来制作。作为近年流行的建筑主体材料，清水混凝土对施工工艺要求较高，需要把控质量的环节较多，成型之后的效果符合建筑学的审美，同时也能彰显出学院整体形象与精神面貌。在原院牌制作者学院谢教授的带领下，对院牌进行设计与施工工艺优化。新院牌尺寸与原院牌保持一致，长宽分别为 1500 mm 和 750 mm，厚度 80 mm。院牌上的文字采用汉字镂空，英文字体内凹的方式处理。

## 3 工程重难点分析

### 3.1 表面肌理

清水混凝土的表面肌理取决于选用的模板。在实际施工中常见的模板由木模板拼合而成，按尺度又可分为大模板和小模板。本次设计希望在院牌的正面呈现出一种类似石头的自然肌理。在进行多次小样实验之后，选取硫酸纸作为表面肌理效果的重要材料。

### 3.2 结构与耐候性

院牌厚度仅为 80 mm，背部嵌有 40 mm 厚的发光灯牌，灯牌采用学院楼雨棚顶部太阳能板进行发电，电线通过院牌底部预埋的两根空心钢管与底座连接。为增加混凝土稳定

【作者简介】王琪泓（1997-），男，中国浙江宁波人，在读硕士，从事建筑设计及其理论研究。

性,同时需要在内部设计避开文字区域的钢筋。

### 3.3 字体的连接与定位

原院牌制作时为达到字体镂空效果,在混凝土浇筑前安装了字体模板。但在振捣作业时由于力度较大,导致字体、笔画之间发生了位移,成品院牌上呈现出字体歪斜的不良效果。该问题需要在新院牌制作时进行优化。

### 3.4 施工问题

由于院牌上的文字缝隙较小,混凝土的配比需要由粗骨料混凝土改为细石混凝土,同时采用较高标号的混凝土,防止出现漏浆开裂等情况。

## 4 技术应用

### 4.1 字体设计

在设计阶段针对院牌中的中文汉字(南京大学建筑与城市规划学院),选取了魏碑、楷书、行书等字体与原院牌上的黑体进行对比。魏碑字体作为魏晋书法鼎盛时期石碑篆刻常用字体,苍劲有力,雄浑大气,与清水混凝土接近石材的特性十分契合,因此最终选取魏碑字体作为新院牌中文字体。

在原院牌构造中,中文字体背后对应设置一块长方形灯龛。灯龛内放置一块LED灯牌,通过院牌下方不锈钢管进入的电线连接学院入口雨棚上方的太阳能板。在太阳能的作用下,灯牌上的灯光透过镂空字体的缝隙在夜间发出光线。此灯牌可从原院牌中拆下替换到新的院牌中,因此新设计字体整体大小需与原灯牌大小保持一致。

针对字体所在位置,试验了上、中、下三种位置,结合院牌放置高度对行人5 m、10 m和20 m观感的对比,最终选择将文字设置于院牌居中位置。

### 4.2 固定方式

原院牌在浇筑时,预埋了两根空心钢管,从而使太阳能板的电线从中穿过给灯牌供电。这两根钢管与院牌所处位置地下预埋的钢基础形成嵌套,最终坚固地立在草地上,牢固支撑几百斤的重量<sup>[2]</sup>。在被渣土车撞击后,院牌只是发生倾斜而并未倾倒,这也说明了该结构的坚固性。新院牌继续采用原方式固定,并对已变形基础做复原修复。

### 4.3 图纸绘制

根据上述分析与讨论,在CAD中绘制出院牌设计图纸(见图1)。

### 4.4 物料准备

为最终呈现镂空字体效果,需要制作文字模板,在脱模时将模板扣除。雪弗板作为建筑设计时常用的模型材料,有着自身硬度较好,且容易去除的特点,在多方对比之后选择雪弗板作为字体模板材料。

在前期准备中完成的雪弗板模板包括:中文字体、英文字体、学院Logo、4个仿混凝土螺栓圆孔、灯牌、钢柱凹槽的模板。其中中文字体和灯牌的厚度为40 mm,英文

字体、学院Logo、圆孔、泡沫板的厚度为10 mm。市面上常用的雪弗板最大厚度为10 mm,为降低成本,最终选择将4块10 mm的雪弗板通过强力胶粘贴的方式形成一个完整文字模板。

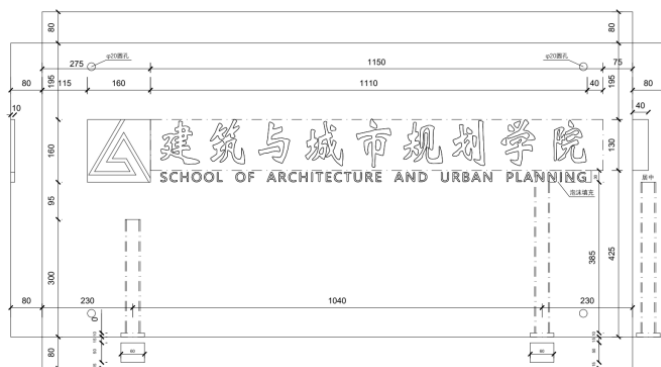


图1 新院牌设计图纸

为准确定位字体、标志等的位置,在院牌木模板底部固定一张定位图纸,待整体脱模后再将图纸揭掉。经过反复实验和对比后,硫酸纸因其表面光滑,刷上脱模剂后方便脱模的特点,最终被选用为定位图纸材料。接着将绘制的设计图纸按1:1的比例打印在硫酸纸上。硫酸纸上除完成面的绘制外,还需将模板侧面的尺寸纳入考虑范围,并标注各部位尺寸关系<sup>[3]</sup>,以保证后续制作时文字和学院Logo准确对位。在检查字体模板时发现模板周边有部分毛疵。若在此状态下直接浇筑混凝土,则在拆模时会导致成品瑕疵,因此需要对各雪弗板模板进行磨砂纸打磨处理。

为避免某些字体由于笔画太小,灌进内部的混凝土无法和周边混凝土产生连接而产生脱落,将部分雪弗板字体底部17 mm的部分切除,部分悬空的部位用螺丝钉连接,使每个字成为一个整体。并用U胶和502胶水粘在硫酸纸上,以防止在后续混凝土震荡时文字和笔画发生移动错位。

最后联系需要施工单位负责人提前按物料单准备制作混凝土浇筑模板和钢筋绑扎的材料,包括 $\phi 6$ 钢筋若干、铁丝若干、内径32 mm钢管两根。

## 5 施工过程

### 5.1 模板制作

模板拼接需要保证内部模板接触面是光滑的,防止院牌表面出现漏浆,影响成品效果。在模板四角涂上胶水,铺上硫酸纸用以定位。之后用胶水将各雪弗板模板粘在硫酸纸上对应位置。

### 5.2 钢筋绑扎

根据施工设计,让工人师傅开始在放置好雪弗板的模板上绑扎钢筋。字体上下方大面积区域采取横向箍筋布置,字体之间小面积区域布置直筋,保证混凝土板整体强度。并利用铁丝将钢筋与预埋套管进行绑定,形成一个整体坚固的钢筋笼。图2为钢筋布置图。

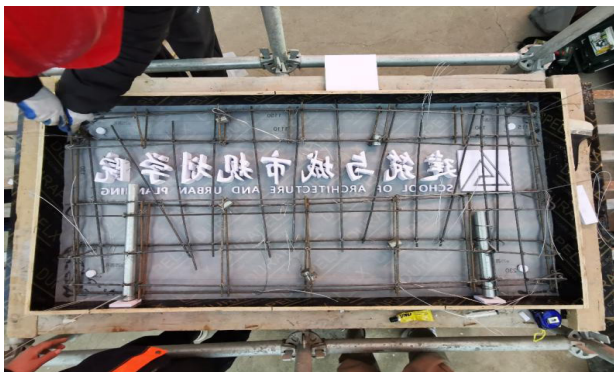


图2 钢筋布置图

### 5.3 混凝土浇筑

为保证混凝土强度,配合操场工地施工进度,通过沟通协调,本项目直接使用了操场工地用于浇筑地下车库底面的C30细石混凝土。在混凝土浇筑时,首先撤走钢筋笼,在张贴好雪弗板的模板内先浇灌底层细石混凝土,随后用细小的工具将文字的缝隙处填满混凝土。待混凝土铺开一定厚度后,放置钢筋笼,向下压实以防止露筋。随后在汉字雪弗板背面放置灯箱背板,用重物压实。接着继续浇混凝土,直至铺满模板,待浇灌基本完成后并用振捣棒进行轻微振捣,减少孔隙,增加密实度。最后用工具将表面抹平收光,6小时后再次抹平。通常清水混凝土需要带模板养护7~14天,由于项目进行时间为冬季,气温较低,为保证完成质量,在与工地协商后,本次项目养护时间为10天,由工地泥瓦工匠完成。

### 5.4 拆膜及养护

10天后进行模板拆除。硫酸纸吸收了混凝土中的水分而膨胀变形,使院牌的正面出现类似荔枝壳的肌理,在浇筑时部分尖锐细石导致硫酸纸出现破损,因此在完成面出现4处凸起。委托上海禾泰建材有限公司清水混凝土表面修复专业人员将表面进行处理。修复人员在打磨完表面后,调制混凝土砂浆进行瑕疵修补。之后再对清水混凝土院牌进行表面涂料处理,采用耐候性保护工艺涂料涂刷三次,以使混凝土构造物远离酸性雨、中性化等劣化因素,达到保护清水混凝土的目的。

### 5.5 拆除与安装

防水处理完成后,清水混凝土院牌的施工宣告完成。接下来利用操场工地现有铲车、叉车以及电焊工人对新老院牌进行拆除与安装。为防止铁丝对混凝土表面的磨损,选择

帆布吊带捆绑院牌,由小型吊车吊装运输,由两名施工人员负责钢柱与院牌内部钢柱的对位,吊车小心下放院牌,对位后安装即完成。由于之前受到撞击,院牌的两根钢柱都存在不同程度的倾斜,电焊工匠对钢柱进行焊接修复,两根钢柱重新扶正。院牌的施工与安装,在工匠师傅们的帮助下,最终顺利完成。

## 6 总结与思考

院牌落成后,受到学院师生们一致好评,在校园内成为一个网红打卡地。本项目虽然只是一块 $1\text{ m}^2$ 的清水混凝土院牌,但是麻雀虽小,五脏俱全。本次工程实践贯穿了从设计到施工再到后期运营使用的全流程,对于前期设计中存在的缺陷可能导致的后期施工问题有着见微知著的现实意义。

通过建立风险目标、评估风险因素、制定风险管理计划等措施,成功规避和防范了前期预判的风险。风险的发生是随机的。尽管提前做了很多预案措施,还是可能会出现始料不及的情况。这时候大多需要依靠经验解决。但是无论何时都要树立风险意识。提高对风险的敏感性,有助于提前准备,规避不利结果,掌握主动权。图3为新院牌正面效果图。



图3 新院牌正面效果图

## 参考文献

- [1] 何正斌.大面积清水混凝土施工总结[J].四川建筑科学研究,2005(1):114-118.
- [2] 张杨.浅析清水混凝土在建筑设计中的运用[J].四川水泥,2015(9):340.
- [3] 侯明华,王旭峰,蒋金生.清水混凝土工程技术的发展研究[J].施工技术,2005(3):12-14.