

# Engineering Design and Construction

# 工程设计与施工

Volume 2 Issue 1 · January 2020 · ISSN 2705-070X (Print)



ISSN 2705-070X



9 772705 070206

Price: S\$30.00

《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
- 项目施工管理
- 工程监理
- 工程设计
- 工程施工理论
- 工程设计与测绘

#### 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.

The Nan Yang Academy of Sciences (NASS)  
Add.: 12 Eu Tong Sen Street, #08-169, Singapore (059819)

Email: [info@nassg.org](mailto:info@nassg.org)

Tel: +65-65881289

Website: <http://www.nassg.org>



Engineering Design and Construction

# 工程设计与施工

January · 2020 | Volume 2 · Issue 1 | 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

- |    |                                  |    |                               |
|----|----------------------------------|----|-------------------------------|
| 1  | BIM技术在机电工程中的应用研究<br>/ 彭毅         | 25 | 市政工程建设质量安全管理<br>/ 翟连矿         |
| 4  | 建筑工程技术管理工作中应该注意的问题<br>/ 黄昌勇      | 28 | 氨制冷管道系统安全技术分析<br>/ 王培         |
| 7  | 铝模在高层住宅工程中的应用价值<br>/ 王书奎         | 31 | 刍议水利工程建设质量与安全监督管理体系研究<br>/ 王雷 |
| 10 | 中国太原市煤炭交易中心施工组织设计优化<br>/ 郭丽萍     | 34 | 机器人伦理管理体系构建研究<br>/ 李伦飞        |
| 13 | 简析新形势下建筑工程施工管理的常见问题与应对措施<br>/ 王强 | 37 | 微探建筑工程施工现场管理的重要性及措施<br>/ 贾青龙  |
| 16 | 关于金属结构应力检测方法的分析<br>/ 邓晋          | 40 | 刍议造价控制在工程招投标阶段的研究与应用<br>/ 冯雷  |
| 18 | 人工渠道清淤施工定额分析及与预算定额的比较<br>/ 吕强    | 43 | 建筑工程施工技术及进度和质量控制<br>/ 张福玉 滕蕊  |
| 22 | 水利工程建筑物的防渗、防冻措施研究与探讨<br>/ 付志国    | 46 | 旧工程机械修复再生制造研究与探讨<br>/ 卢建康     |

1	Application of BIM Technology in Electromechanical Engineering / Yi Peng		Construction / Liankuang Zhai
4	Discussion on Problems that Should be Paid Attention to in Construction Engineering Technical Management / Changyong Huang	28	Safety Technology Analysis of Ammonia Refrigeration Piping System / Pei Wang
7	Application Value of Aluminum Mold in High-Rise Residential Project / Shukui Wang	31	Research on Supervision and Management System of Water Conservancy Construction Quality and Safety / Lei Wang
10	Optimization of Construction Organization Design of China Taiyuan Coal Trading Center / Liping Guo	34	Research on the Construction of Robot Ethics Management System / Lunfei Li
13	Analysis of Common Problems and Countermeasures of Construction Management in New Situation / Qiang Wang	37	The Importance and Measures of Construction Site Management in Construction Engineering / Qinglong Jia
16	Analysis on Stress Detection Method of Metal Structure / Jin Deng	40	The Research and Application of Cost Control in Project Bidding and Tendering Stage / Lei Feng
18	Analysis of Construction Quota of Artificial Channel Desilting and Comparison with Budget Quota / Qiang Lv	43	Construction Technology, Progress and Quality Control of Building Engineering / Fuyu Zhang Rui Teng
22	Research and Discussion on Anti-Seepage and Anti-Freezing Measures of Water Conservancy Construction / Zhiguo Fu	46	Research and Discussion on Repair Rebirth Manufacturing of Old Engineering Machinery / Jiankang Lu
25	Quality and Safety Management of Municipal Engineering		

## 《工程设计与施工》征稿函

### 期刊概况:

中文刊名: 工程设计与施工

ISSN: 2705-070X (print)

出刊周期: 月刊

出版语言: 华文

收稿刊期: 2020 年第 2 期

期刊网址: <http://ojs.nassg.org/index.php/edc>

出版社名称: 新加坡南洋出版社

### 征稿范围:

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

### 出版格式要求:

- 稿件格式: Microsoft Word
- 稿件长度: 字符数3000以上
- 测量单位: 国际单位
- 论文出版格式: Adobe PDF
- 参考文献: 温哥华体例

### 出刊及存档:

- 电子版出刊 (公司期刊网页上)
- 纸质版出刊
- 出版社进行期刊存档
- 新加坡图书馆存档
- 中国知网 (CNKI)、谷歌学术 (Google Scholar) 等数据库收录
- 文章能够在数据库进行网上检索

### 作者权益:

- 期刊为 OA 期刊, 但作者拥有文章的版权;
- 所发表文章能够被分享、再次使用并免费归档;
- 以开放获取为指导方针, 期刊将成为极具影响力的国际期刊;
- 为作者提供即时审稿服务, 即在确保文字质量最优的前提下, 在最短时间内完成审稿流程。

### 评审过程:

编辑部和主编根据期刊的收录范围, 组织编委团队中同领域的专家评审员对文章进行评审, 并选取专业的高质量稿件进行编辑、校对、排版、刊登, 提供高效、快捷、专业的出版平台。

# Application of BIM Technology in Electromechanical Engineering

Yi Peng

Gansu Construction Supervision Co., Ltd., Lanzhou, Gansu, 730070, China

## Abstract

BIM technology, that is, building information model technology, BIM technology is widely used in mechanical and electrical engineering. It is a complete information model that can integrate engineering information and resources at various stages in the entire life cycle of a project in a three-dimensional digital technology simulation building model. Through the building information model, the integration of mechanical and electrical engineering construction can be realized, the efficiency of information exchange can be improved, the communication and the collaborative work of various disciplines can be realized more convenient, and the construction efficiency can be improved while reducing the construction cost. This paper analyzes and discusses the application of BIM technology in electromechanical engineering.

## Keywords

BIM technology; electromechanical engineering; application

# BIM 技术在机电工程中的应用研究

彭毅

甘肃省建设监理有限责任公司，中国·甘肃 兰州 730070

## 摘要

BIM 技术，即建筑信息化模型技术，BIM 技术在机电工程当中的应用非常广泛。它是一个完备的信息模型，能将工程项目在整个生命周期当中各个不同阶段的工程信息以及资源等集成在三维数字技术模拟建筑物模型当中。通过建筑信息化模型，能够实现机电工程施工的一体化，提高信息交流效率，实现更加便捷的沟通以及各专业的协同工作，提高施工效率的同时降低施工成本。论文围绕 BIM 技术在机电工程当中的应用展开了分析探讨。

## 关键词

BIM 技术；机电工程；应用

## 1 引言

随着经济水平的不断提高，人们对生活的追求越来越高，对建筑功能和舒适度的要求也越来越严格。为了满足人们日益增长的物质需要，对现代建筑机电设备安装工程设计标准不断提高，设计的内容由简单到复杂，朝着多样化方向发展。传统管理模式下，施工企业在机电施工阶段需要大量技术与管理力量，才能确保施工质量和进度。由于建筑总造价中的比例不断上升，因而对相应的机电工程项目管理水平要求越来越高。传统的管理模式采用二维 CAD 技术在设计，建造以及运营阶段都不能满足复杂管理的需要。BIM 技术在机电工程项目中的应用对优化机电安装工程项目有积极的影响，为其带来了新的工具和理念。利用 BIM 技术开展机电工程设计工作，既可有效提高效率，也便于在施工前及时发现问题，

具有很好地直观性、高效性以及全面性。

BIM 技术是近些年来出现的一种新型技术，它在机电工程当中发挥了极大的应用优势，在 2018 年中国相关政策就已提出要在高校设置 BIM 课程，如今中国有几百所高校已经开设了 BIM 课程。机电工程行业对于 BIM 技术人才的需求越来越大，因此 BIM 技术在机电工程当中有着非常广阔的应用前景，BIM 技术的应用有利于提升中国机电工程施工的工艺水平和施工效率。

## 2 BIM 技术在机电工程中的应用优势

机电工程施工是建筑工程当中非常重要的一个部分，对很多机电工程施工来说，复杂工程难免会涉及到施工的难点，而将 BIM 技术在机电工程中的应用到机电施工过程当中，能有效的降低施工的复杂性。如今，BIM 技术在机电工程中的

应用越来越广泛。其应用大大提升了施工的效率,降低了施工的成本,因而为机电工程项目带来了更加长远的经济效益<sup>[1]</sup>。

随着中国建筑行业的蓬勃发展,BIM技术在建筑行业中的应用将会越来越深入,BIM技术作为一种建筑信息化模型技术能提升机电工程信息化协调管理水平,从而使中国机电工程项目管理更加高效。BIM技术将机电工程涉及到的各个专业信息汇集到一起,从而使机电工程施工过程当中的各个专业屏障被打破,实现了信息的融合交流,从而使机电工程的多种技术手段,包括管线综合和支吊架综合等,得到了更好的应用<sup>[2]</sup>。例如,BIM技术在机电系统的管线综合中的应用,就为其提供了极大的便利,通过三维视角设计图,施工人员可以更加直观的获得吊顶内空间的实际状况,从而对相应的设计做出调整。除此以外,通过为建筑信息模型构建的revit系列软件,还可以帮助设计人员对建筑进行负荷估算,也有利于画图之前,进行各专业之间的提资等。总之,未来中国的机电工程将会和BIM技术结合得更加紧密,推动中国机电行业的新发展。

### 3 BIM技术在机电工程中的具体应用

BIM技术在机电工程之中应用较为广泛,论文之中将通过以下三点来进行简单的介绍。

#### 3.1 提高信息传递速度和准确率,有助于机电施工一体化

BIM作为一种建筑信息化模型,它很大程度上帮助机电施工提升了信息传递速率以及准确率,将制造设备引入施工现场,有助于实现机电施工的一体化。机电施工包括制造加工以及安装等多个过程,按传统的施工流程,项目管理人员首先要根据设计图来对所需要的管道配件、规格、数量等进行预估,然后将预估的规格数量等提供给管道厂家,管道厂家再进行加工,加工完成之后,再将管道成品运往施工现场,这就对设计施工图纸的准确性提出了非常高的要求。管道数量以及尺寸预算必须要保持在一定的范围之内,才不会造成材料被大量浪费。此外,一些比较偏远的机电工程项目施工还会产生非常高昂的管道材料运输成本,从而降低了施工企业的经济效益。

如今有很多机电施工队伍考虑到成本问题,开始自行采购管道加工的设备,按照工程需要在施工现场进行管道加工。

BIM模型能借助相关的数据科学的体现管道加工需求,因此能在管线综合排布阶段为数控加工提供依据,从而不会造成管道材料的堆积浪费,将工程所需管道的尺寸以及数量都控制在一定的范围之内,大大提升了资源的利用效率,并且节约了工程施工成本<sup>[3]</sup>。因此,通过BIM模型来提高信息传递速率和准确率,帮助机电工程实现了管道制造加工以及安装的一体化管理。

#### 3.2 帮助进行负荷计算

在建工程的施工过程当中,在初步设计阶段和施工图阶段都需要进行负荷计算。在工程施工的初步设计阶段,因为设计周期的原因,设计人员一般会先对建筑进行一个负荷估算。主要是通过不同的建筑功能区域来采用有针对性的负荷指标,从而获得建筑的冷热负荷。但是,在施工阶段负荷计算书必须要比较详细准确。中国机电设计过程当中普遍的做法是采用天正负荷计算软件来进行负荷计算,设计人员按照建筑设计图纸和相关的信息来获知建筑物各个区域的面积,朝向以及传热系数等各种参数,再将获得的参数传入的负荷计算软件当中,从而得出负荷计算书。

由于不同建筑物的规模不一样,所以设计师在进行负荷计算时,所花费的时间也不一样。按照这样的方式,设计师所花费的时间是比较长的,一般都需要几天到一周的工作时间。而通过BIM模型提供建筑的详细信息,设计师就可以在为BIM构建的revit软件之内直接进行负荷计算,设置维护结构的热工参数,相比传统的负荷计算方式而言,设计师通过这种方式可以更加轻松快捷的进行负荷计算,并获得负荷计算书,大大节省了负荷计算的工作时间。

#### 3.3 帮助进行提资

在开始画设计图之前,设计师会进行各个专业之间的提资。机电工程提资会涉及到强弱电竖井,和暖通竖井及机房等等,传统的二维图纸具有很大的局限性,设计师必须在每一层给出竖井的位置以及尺寸。虽然说就普通的建筑而言,这项工作的难度并不大,但是对于一些商业化的综合体建筑来说,建筑物造型复杂,各个楼层之间的排布也比较复杂,在这种情况下为了满足设计规范,同时要保证建筑里外的美观性,就必须要对低楼层的竖井位置进行细致的考量。综合体建筑的每一层布局都是不一样的,所以必须要综合考虑好竖井的位置,因为这样的建筑布局会给竖井位置的调整带来很大的难度,而且来去多次修改调整,不但会增加设计师工

作的难度,并且还会花费大量的时间<sup>[4]</sup>。但是通过为 BIM 构建的系列 revit 软件,设计师和施工人员不仅能比较直观的看到建筑内的具体位置,如果发现有不协调和不合理的地方,还可以直接进行修改。除此以外,在提资的过程当中,各个专业之间也可能产生不同程度的干扰。例如,当水暖电三个专业在同一份建筑图上进行提资的时候,就会导致专业之间缺乏信息沟通,从而引发一些问题,如导致各个专业的竖井留在同一个位置,这样就会造成机电工程的竖井相重合,必须进行调整修改,而通过 BIM 就可以很好地避免此类问题。

#### 4 结语

综上所述,笔者在论文中对其进行了全面的剖析,希望能给大家带来一些启发。随着中国信息技术水平的快速发展,网络计算机技术在各行各业得到了越来越广泛的应用。BIM

技术在机电工程设计领域当中的应用大大提高了工程设计的科学性,从而使施工当中的复杂问题得到了更好地解决。但是由于 BIM 技术依然处于提升的阶段,因此在实际应用当中,还是不可避免地会受到客观因素的影响。因此,相关技术人员必须要采取科学的手段以提升 BIM 技术在机电工程当中的应用水平,推动中国机电工程施工的长远发展。

#### 参考文献

- [1] 孙艳萍.浅谈BIM技术在机电工程中的应用[J].居舍,2017(29):103.
- [2] 张丽.BIM技术在高速公路机电工程项目管理中的应用[J].交通世界,2018(18):63-64.
- [3] 王军.基于BIM技术在机电工程中的应用研究[J].电子测试,2018(14):231-232.
- [4] 容晨阳.基于BIM技术的机电工程施工管理模式研究[J].技术与市场,2018(03):164+172.

# Discussion on Problems that Should be Paid Attention to in Construction Engineering Technical Management

Changyong Huang

Chengdu Construction Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 610014, China

## Abstract

With the rapid development of China's economy and the continuous progress of society, the quality of life of the Chinese people is getting higher and higher, the demand for material and cultural is also higher and higher, and the requirements for construction engineering are also increasing accordingly. In order to meet these needs, it is necessary for construction engineering to strengthen the management of engineering, and technical management is an important link in engineering management.

## Keywords

construction engineering; technical management; attention; strategy

## 建筑工程技术管理工作中应该注意的问题

黄昌勇

成都建工集团有限公司, 中国·四川成都 610014

## 摘要

随着中国经济的快速发展和社会的不断进步, 中国人民的生活质量越来越高, 对物质文化需求也越来越高, 对于建筑工程的要求也相应的增多。为了满足这些需求, 需要建筑工程加强对工程的管理, 而技术管理则是工程管理中的重要环节。

## 关键词

建筑工程; 技术管理; 注意事项; 策略

## 1 引言

近年来随着中国社会经济的发展和城市化建设的不断推进, 中国的建筑行业已经得到了非常大的发展, 成为中国经济发展的支柱产业, 而这其中一旦出现任何问题都会造成不良影响。为进一步提高建筑工程质量, 更好地满足人民的需求, 需要加强技术管理工作, 提高施工技术的管理力度。

## 2 建筑工程技术管理工作的意义

在建筑工程中, 工程项目技术管理工作可以有效地提高建筑工程的施工效率, 从而保证建筑工程施工的进度和质量。做好技术管理工作不仅有利于工程施工人员对实际施工过程中可能出现的一些问题做好防备工作, 还能有效地处理已经发生的相应问题, 从而达到工程的完备性和高效率, 进而提高建筑企业的经济效益和社会效益。建筑工程技术管理工作应该要落实到工程施工的每一个环节中, 要在每一次的施工

环节中都有相应的技术保障, 只有让技术管理工作和工程施工相结合才能保证建筑工程更好地顺利建成。在进行施工管理的过程中可以对施工方案进行创新, 引进或者研发更加优秀和先进的工程技术, 这也是建筑行业不断发展的要点, 所以建筑工程技术管理工作不仅在于其技术管理的完备性和全面性, 还能促进先进技术的发展, 使建筑工程项目的施工技术能时刻保持创新状态, 提高建筑工程质量, 提高建筑工程的经济效益<sup>[1]</sup>。

## 3 建筑工程技术管理要点

技术管理工作贯穿于建筑工程全过程, 每一施工阶段技术管理工作都有其重点、要点。

### 3.1 施工准备阶段的技术管理

在施工准备阶段, 应做好技术准备工作, 创造良好的施工条件, 保证施工任务顺利开展。在该阶段, 主要技术管理

工作有:熟悉施工图纸,做好图纸会审工作;编制具有针对性、指导性、可操作性的施工组织设计,并完成审批;做好施工图纸的技术交底工作;制定施工质量管理和保证制度,完善工程质量检查验收程序<sup>[2]</sup>。

### 3.2 施工过程中的技术管理

施工过程中的技术管理是整个技术管理工作中最主要的内容,是实现项目质量、安全、工期、成本控制目标的重要手段。该阶段的技术管理工作主要有:编制并优化专项施工方案和施工措施,做好技术交底工作;检查施工进度,掌握计划的执行情况,及时纠偏调整;做好隐蔽工程检查验收记录;注重过程资料的收集,做好资料的积累整理,同时确保施工资料与工程进度同步进行。

### 3.3 施工后期的技术管理

施工后期主要的技术管理有:竣工资料的收集整理;工程后评价资料;项目工程质量、安全、成本控制经验与教训,管理人员进行分析、总结,讨论施工时遇到的问题,提出解决措施和取得的效果,并做出评价,寻找出这类问题的规律,提出更好的方法等<sup>[3]</sup>。

## 4 建筑工程技术管理工作的的问题

### 4.1 技术管理模式缺陷

在建筑工程中目前并没有一个健全完善的技术管理模式,但是建筑工程的项目在不断增多,产生了许多新的施工作业,但却没有相应的制度和组织体系来应对这些作业,造成了管理效率低下,也就无法保障施工的质量。另外,市场中逐渐出现一些技术含量不高的小企业,技术管理模式则更加不完善<sup>[4]</sup>。

### 4.2 管理力度不足

因为管理制度和管理理念不够深入,导致了許多管理人员在进行管理过程中,并没有明确相应的责任体系,也无法做到有规可循有法可依,缺乏相应的管理理念和原则性,导致其在管理过程中时常会出现后劲不足、徇私枉法、心有余而力不足的情况,这也与管理人员的能力素质以及原则性不强有很大的关系。

### 4.3 技术资料的管理不足

现在建筑工程项目越来越多,所需要用到的技术和工艺都已经比原来复杂很多,施工人员在施工中如果仅凭记忆和经验是无法做到高效的施工管理,只有做好技术资料准备

和管理工作才可以有效的进行施工。但是目前技术资料并没有受到应有的管理,很多施工人员并没有重视,而管理人员也大多忽略了技术资料的重要性,在后续企业分析、总结、核算等工作中也遭受了较大的麻烦。

### 4.4 组织体系不完善

城市建筑的规模大小不一,很多建筑单位都是分包施工的模式,由不同的承包商组成,技术操作水平与建设质量也参差不齐。很多小型施工单位并没有完善的组织体系,施工承包商之间各起炉灶,得不到有效的沟通交流,协调性差,技术管理部门很难统筹规划监管,施工信息无法实时对接,加重了建筑的质量安全隐患。对此,土建技术管理要加强工程承包商之间的分工合作理念,开启协调管理模式,保证整体工程的施工顺利,降低建筑安全隐患系数。

### 4.5 施工技术监督力度小

建筑市场扩展迅速,很多建筑企业为了抢占市场,盲目追求施工效率,没有注重质量监管,导致建筑存在严重的质量问题。管理人员与施工技术人员的质量意识薄弱,施工人员就会懈怠,不会按照施工标准进行施工,施工操作流程疏于管理很容易引发重大的施工事故,造成建筑企业的经济损失。

## 5 建筑工程技术管理工作策略

### 5.1 加强技术管理模式的建立

第一是制度问题,若要实现优化技术管理工作,就必须有一套行之有效的技术管理制度,要能确保制度方面的完善和有效衔接才能确保在建筑工程技术实施过程中,技术管理人员能有规可循、有法可依,对于施工人员操作和流程工艺的管理才能更加高效,提升施工人员的工作积极性。因此,需要相关的管理部门能制定好管理制度,要能了解本工程的实际情况,对于工程中出现的问题进行全面的分析,提出针对性的完善措施。

第二是组织问题,需要建筑企业能建立好监督管理部门,并专门设置技术管理小组,专门对操作人员的操作进行管理和控制。管理过程要层级分明,分工明确,每一个环节的管理报告要经过负责人审核并查明相应情况后归档,作为竣工后的结算资料<sup>[5]</sup>。

### 5.2 加大监管力度

在建立了严格的管理制度和严密的管理组织体系之后,

也需要对管理人员进行规范,要求每一位管理人员在进行管理监督工作时能明确其职责,并且有一定的原则性,加大管理力度。对于工程中存在的技术失误和质量问题要严查其原因,明确责任归属,在这样有效的管理工作下施工人员才能认真对待自己的每一项工作,不仅确保了工程质量,还能保证自身的安全。此外,技术管理小组需要明确每一个环节需要做好的工作,真正落实制度规范,要设定奖惩制度,依照建筑企业的相关条款来对在施工过程中有问题的施工人员进行惩罚,并且要表扬和奖励那些在施工过程中应用技术规范并态度积极认真的员工,树立员工榜样。

### 5.3 对技术进行优化管理

在加强建筑工程的技术管理工作时,要确保管理人员能了解工程的实际情况,制定出相应的管理方案。因为目前建筑工程需要使用到的技术越来越复杂,工程项目越来越多,导致在管理过程中管理人员时常会感觉到力不从心,从而无法达到较好的管理效果。为了保证管理质量,需要对技术管理方式进行优化,目前最先进的也是最有效的管理办法就是采用信息化管理技术。因为传统的管理模式已经不再适用于当前的建筑工程之中,如果能引入信息化管理模式,将会大大提高管理效率,而技术管理和信息化技术的结合将能对现有的模式进行改革,最大程度的优化技术管理,实现建筑工程的最优化<sup>[6]</sup>。

### 5.4 加强对技术资料的管理

建筑工程中的技术资料是建筑施工过程中最重要的一类指导文件,不仅是施工过程的记录,还能作为工程竣工后验收和核算的基础数据,而从技术资料中不仅可以分析出建筑企业的技术能力,同样也是建筑企业在往后的施工过程中查漏补缺和优化技术的策略指导。因此,需要在技术管理人员进行技术管理的过程中需要每进行一个环节都去准备一次技术资料,并且管理人员要对各项资料进行抽查,确保其与施工进度相吻合。其中,还需要管理人员能做好奖惩管理。另外,为了能保证资料管理能高效,需要建立相应的信息资料库,利用信息化管理技术,要培养管理人员的计算机素养和技术能力。

### 5.5 提高技术人员综合素质

建筑是时代发展的建筑,建筑企业不仅要创新建筑技术

与风格,还要对施工技术人员进行培训,提高施工人员的专业素质和技术水平,让员工不断提升自我,激发创新思维与工作积极性。在选拔专业施工人员时,要制定合理的绩效考核体系,设立奖惩机制,让施工人员能在规范管理中更加严格要求自我,认真负责对待工程建设。同时,也要加强安全意识培训,让员工学会预防施工威胁,既要认真工作,也要学会保护自身的安全,提高工程的质量与工人的安全系数。建筑管理人员要充分掌握工程施工要求,对施工人员进行相应的岗前工程技术培训,让工人了解土建施工要点,让全体员工都能形成良好的质量意识与人身安全意识,注意防患工程事故。

工程管理人员在拿到施工设计图纸之时,对建筑现场进行全面考察,根据实地测量的数据核对图纸,确保图纸数据的准确性。现代信息技术在建筑施工中得到广泛应用,能精准地反馈建筑的各项数据,供施工人员参考对比,让施工方案更严谨。

## 6 结语

综上所述,在建筑工程实际施工中,施工企业应该加强技术管理模式的建立,更新相应的施工技术管理理念,引进先进的管理技术,并对施工人员进行培训,使更多的先进技术能得到相应的管理,优化建筑工程施工技术管理,使施工过程的效率提高,在促进中国建筑行业发展的同时也有效地促进了中国社会经济的可持续发展。

## 参考文献

- [1] 张龙. 浅谈优化建筑施工技术管理与提高工作效率的有效路径[J]. 中小企业管理与科技(下旬刊),2019(06):22-23.
- [2] 张敏. 建筑工程项目技术管理工作重要性[J]. 建材与装饰,2019(17):134-135.
- [3] 卢旺. 建筑施工技术管理优化措施探讨[J]. 住宅与房地产,2019(15):107+120.
- [4] 王隆. 简要分析建筑工程技术资料归档管理工作进行的过程中应当注意到的问题[J]. 城市建设理论研究(电子版),2017(26):40.
- [5] 李正然. 建筑工程施工技术管理中应该注意的问题[J]. 江西建材,2016(21):298.
- [6] 韩铁圻. 建筑工程技术管理工作中应该注意的问题[J]. 中国高新技术企业,2014(16):104-105.

# Application Value of Aluminum Mold in High-Rise Residential Project

Shukai Wang

Chifeng Hongji Construction (Group) Co., Ltd., Chifeng, Inner Mongolia, 024000, China

## Abstract

With the rapid development of social economy and the continuous progress of the construction industry, more and more high-rise residential projects can better meet people's living needs. But at the same time, it also puts forward higher requirements for the quality of high-rise residential engineering buildings. The application of aluminum mould in high-rise residential engineering can further simplify the construction steps, reduce the construction cost, improve the efficiency of engineering construction, and promote the sustainable and stable development of China's construction industry. This paper mainly explores the application value of aluminum mould in high-rise residential engineering.

## Keywords

aluminum mold; high-rise residential engineering; application value

## 铝模在高层住宅工程中的应用价值

王书奎

赤峰宏基建筑(集团)有限公司, 中国·内蒙古赤峰 024000

## 摘要

随着社会经济的飞速发展和建筑行业的持续进步, 高层住宅工程越来越多, 可以更好地满足人们的居住需求。但与此同时, 也对高层住宅工程建筑的质量提出了更高的要求。铝模在高层住宅工程中的应用可以进一步简化施工步骤, 降低工程建设成本, 提高工程建设效率, 对中国建筑行业的持续稳定发展有着良好的促进作用, 论文主要针对铝模在高层住宅工程中的应用价值进行探究。

## 关键词

铝模; 高层住宅工程; 应用价值

## 1 引言

铝模在高层住宅工程中的广泛应用能有效降低工程项目建设成本, 提高工程项目建设经济效益。其中, 铝模还具有节能环保的特点, 可以实现重复利用, 有利于建筑行业的可持续发展。因此, 需要特别重视铝模施工工艺的应用, 明确铝模施工流程以及注意事项, 充分发挥铝模在高层建筑建设中的优势和价值。

## 2 铝模概述

### 2.1 铝模定义

铝模通常又被称之为铝合金模板, 诞生于 20 世纪 60 年代, 在当前工程项目建设领域获得了十分广泛的应用。中国

现代建筑行业起步较晚, 铝模在中国建筑工程项目中引入的时间也相对较短, 但是铝模在中国建筑行业有着十分广阔的应用前景, 可以持续推进建筑行业的创新, 促进中国建筑体系的优化。铝模作为一种新型的建材, 在中国高层住宅工程项目中的应用比较多, 但是也存在一些工程技术方面的问题, 容易存在施工误差和工艺不适用现象。因此, 需要加强对铝模施工方案的探究, 结合高层建筑的 actual 使用需求以及建设特征, 科学应用铝模施工技术, 保证高层建筑的建设水平和建设质量<sup>[1]</sup>。

### 2.2 铝模的特性

(1) 铝模相对来说结构比较简单, 质量较轻, 有利于安装和搬运。铝模施工不需要使用塔吊等设备, 通过人工搬

运便可以解决运输问题,具有便捷性的特征,能有效缩短和优化施工工序,提高工程项目的建设效率。

(2) 铝模具有良好的承载力,力学性能优异,有较强的兼顾性能。铝模加上支撑架能具有良好的稳固性,大部分铝模板的承载力可以达到  $60\text{KN/m}^2$ ,能满足绝大多数住宅楼群的承载需求。

(3) 铝模可以多次安装利用,在不损伤的情况下,一组铝合金模板能重复利用几百次,回收价值比较高,从总体来看,能大大节约施工成本。

(4) 铝模拆除工序简单,铝模主要是通过楔片以及销钉进行连接,能快速拆除铝模并进行循环使用,避免了固体废物的排放,有良好的环保价值。不同规格的铝模用途也各不相同,当前铝模广泛应用于高层建筑楼梯、墙体及梁柱等结构位置上<sup>[2]</sup>。

### 3 铝模在高层住宅工程中的应用价值

#### 3.1 提高整体施工质量

铝模在高层住宅建筑中的应用可以有效减少传统施工方式造成的误差,将误差控制在标准规定范围之内,保证建筑工程项目的整体建设质量。工作人员在具体应用铝模时,首先需要进行辅助构件的安装,并在铝模外部进行混凝土的浇筑,铝模替代了传统的模板起到支撑和结构构造的作用。铝模本身重量较轻,易于安装和检验,可以优化整体工程项目的建设流程,提高施工管理效率。同时,能有效减少施工过程中可能存在的干扰性因素,预防外部环境对工程项目建设产生的影响,保证最终工程项目建设整体品质。另外,铝模的安装也相对比较便捷,如果在质量检查期间发现问题,可以及时调整铝模,减少很多不必要的经济损失<sup>[3]</sup>。

#### 3.2 提高工程项目的经济效益

铝模安装方便结构简单稳定性好,可以多次重复使用,因此整体来看铝模经济价值较高,可以有效降低工程项目地建设成本。同时,铝模的搬运、存储以及安装都非常方便,避免了对人力资源的大量依赖,极大地降低了人力资源成本,减少了很多工作量。其中,铝模安装工艺简单,简化了原有复杂繁琐的施工步骤,也可以从技术的层面节约工程项目的施工成本。高层住宅建筑每层铝模的安装大概只需要四天,相对传统的模板施工项目来说,极大地提高了施工效率,达到了优化施工成本的目的,提高了施工建设企业的经济效益<sup>[4]</sup>。

### 3.3 铝模施工具有良好的生态价值

铝模系统制作和施工所涉及到的大多数材料属于可再生能源,具有良好的节能性和环保性,符合国家对于建筑施工中相关污染和排放设置的标准,对生态环境造成的影响和破坏相对较低。由此可见,铝模也具有良好的生态价值,对建筑行业的转型以及持续发展有良好的推动作用。

## 4 铝模在高层住宅工程项目施工中的应用

### 4.1 做好铝模的安装设计规划准备工作

在进行铝模安装之前,相关工作人员需要充分结合高层住宅工程项目的楼板、墙面、楼梯、门窗以及阳台等内部构造,做好提前准备工作,加强对现场的勘探,明确施工的要求以及施工过程中可能存在的影响因素,综合考虑各种问题,确定混凝土构件的大小型号。结合工程项目施工图纸完成墙柱控制线边线以及标高,并做好核准校对工作,保证数据的准确度。

在实际安装高层住宅铝模体系期间,首先,需要进行楼梯、楼面、顶板、横梁等部位的铝模安装工作安装完成之后再行混凝土浇筑。其次,要加强对混凝土浇筑施工过程的监督与管理,可以采取分层连续浇筑方法以及振动方法进行混凝土浇筑以及振捣工作,保证混凝土浇筑的强度。最后,做好后续混凝土养护工作,以保证最终工程项目的施工水平。

### 4.2 加强施工人员专业技能的培养

铝模作为一种新型建筑材料,其很多性能以及功能处于待完善和待开发的状态。当前应用的铝模并不能保证其价值的全面实现,同时铝模安装与施工对于施工人员的专业技能和综合素养的要求比较高。需要工程项目建设之前,做好人员理论知识以及专业知识的储备工作,得施工人员能明确铝模具体的应用方法以及施工环节的把控。通过铝模的反复施工实践,明确铝模的应用标准、应用要求以及应用范围,充分发挥铝模在高层建筑住宅施工中的作用和价值,保证工程项目建设整体水平。

### 4.3 做好铝模拆除工作

在完成铝模混凝土浇筑以及检查工作之后,工作人员需要严格把控铝模拆卸的顺序和时间,先拆除非承重部分的模板,再拆除承重部分的模板。工作人员在拆卸的过程中,必须要做到谨慎和小心,避免模板破损,影响进一步的使用。在拆卸工作完成之后,工作人员需要及时清理铝模并涂抹隔

离剂,以便于后续使用,充分发挥铝模重复利用的优势。另外,由于铝模工程项目原始投入成本比较高远,超过木质模板或者钢制模板,铝模目前还不适用于房屋转换以及地下室较多的工程项目中。因此,施工人员还需要结合具体的施工环境特征,具体情况具体分析,科学应用铝模进行高层建筑的建设,并严格按照厂家图纸进行设计和施工,保证图纸与加工配件的一致性,避免施工进度受到影响,尽可能的减少施工过程中出现的误差,提高工程项目建设质量。同时,还需要建立系统完善的施工质量体系,为高层住宅铝模施工奠定坚实的基础,起到良好的约束作用,实现企业资源的合理分配,做到标准化施工,提升施工效率与质量。

## 5 结语

综上所述,铝模在高层住宅工程项目建设中的应用具有

良好的社会效益、经济效益以及生态效益,对于中国建设行业的持续稳定发展有着良好的促进作用,需要加强对铝模施工工艺的研究与管理,科学应用铝模以降低工程项目施工成本,提高工程施工效率,实现节能环保的目标。

## 参考文献

- [1] 谭其美,张明亮,周瑾,等.铝模板在高层建筑施工中的应用[J].建筑技术,2015(09):850-852.
- [2] 黄永标.高层建筑施工中铝模板技术的应用[J].科学与财富,2017(16):288.
- [3] 邓本汉.铝模在高层住宅工程中的应用探究[J].江西建材,2019(05):125-126.
- [4] 田宝江,蒋五一.高层住宅发展趋势探讨[J].城市建筑,2016(01):64-65.

# Optimization of Construction Organization Design of China Taiyuan Coal Trading Center

Liping Guo

Beijing Jinglin Garden Group Co., Ltd., Beijing, 02488, China

## Abstract

The construction organization design is a comprehensive technical, economic and organizational document used to guide various activities during the entire construction process of the proposed project, and it plays a vital role in the entire project. By analyzing the existing problems in the construction organization design at this stage, taking the construction organization design of the Taiyuan Coal Trading Center in China as an example, combining the actual situation to explore the optimization theory, method selection and optimization path of the construction organization design of the project, and analyze the Optimization results of construction organization design.

## Keywords

construction engineering; construction organization design; optimization; reference

# 中国太原市煤炭交易中心施工组织设计优化

郭丽萍

北京京林园林集团有限公司, 中国·北京 102488

## 摘要

施工组织设计是用于指导拟建工程施工全过程中各项活动的技术、经济和组织的综合性文件,对整个工程起着至关重要的作用。通过对现阶段施工组织设计存在的问题进行分析,以中国太原市煤炭交易中心施工组织设计为例,结合实际情况探究该工程在施工组织设计上的优化理论、方法选择以及优化路径,并分析该施工组织设计的优化成果。

## 关键词

建筑工程; 施工组织设计; 优化; 借鉴

## 1 中国太原市煤炭交易中心施工组织设计现状

### 1.1 建设总体概况

中国太原市煤炭交易中心在太原市中心,向东延伸至滨河西路,向南到达市府北街,西边和展览中心紧紧相依,北边直至长风西街,整个建筑显得气势恢宏。在建设过程中由山西协诚建设工程项目管理有限公司进行监理,整体高度达到 99.99m, 占地面积 55200m<sup>2</sup>。

### 1.2 工程特点

从建筑规模来看,本工程建筑面积为 55200m<sup>2</sup>,故其体量很大;从建筑结构来看,本工程体型较复杂;工程在施工过程中会经历不同的季节,出现冬雨期,使工期变得更加紧张。

从总体来说该建筑项目有“三多”的特点即:涉及的专业多;分项系统多;交叉作业多。此外,该工程在结构上采

用钢结构,施工时构件重量大;在作业过程中,高空安装和焊接量多,作业面积大;施工操作时高精度和高智能化要求也给工程增加了一定难度。

## 2 工程施工组织设计问题分析

### 2.1 施工组织设计缺乏先进性

在工程建设过程中,编制施工组织设计时并没有体现“与时俱进”的思想,缺少一定的准备工作<sup>[1]</sup>。在没有详细的施工工程资料以及相关先进性科学技术资料的基础上,编制施工组织设计只能针对工程主要矛盾展开工作,将工程中的一些传统方法和工艺技术仍然照搬到施工计划中,这种方式无法满足施工的需要。在施工中有的部分未按照新的施工标准和规定执行,造成施工过程中的资源浪费,成本增加。

## 2.2 施工组织设计的编制缺乏系统性

在施工过程中,对于资源的配置和协调方面存在很多矛盾。当前施工组织设计编制工作是技术管理制度中的组成部分,在实际工作中,编制人员只把编制施工组织设计当做一项任务来完成,只重视其技术性是否可行,而忽略经济效益和经济管理内容。

## 2.3 施工组织设计贯彻力度欠缺

在实际的施工过程中,施工组织设计的实践性并没有充分体现出来,施工人员根据实际情况进行操作,最终形成的建筑并不完全符合施工文件的要求和规定,发现该问题没有及时解决,使施工组织设计文件的实际执行力度大大下降。

## 3 中国太原市煤炭交易中心施工组织设计优化成果

### 3.1 施工组织设计优化方法

#### 3.1.1 施工技术方案优化

##### (1) 编制依据

根据施工组织设计管理办法和专项方案管理办法进行编制,在内容上要符合要求,在学习和借鉴先进的施工项目技术经验过程中不断改善。

##### (2) 结合施工队伍选择施工方案

在进行劳务分包过程中,通过对分包施工队伍的具体水平和整体素质进行深入了解,选择优秀且有竞争力的施工队伍。根据队伍的情况进行编制施工组织设计,有利于更好地实现高效率施工<sup>[2]</sup>。

##### (3) 编制人员的组成

在施工组织设计编制时,成立技术研发部,加强对信息技术的应用,对于代表性成果的资料搜集整理,结合工程环境条件进行借鉴应用,加强施工组织设计的现场指导,在提高编制效率的同时,也对成果进行有效推广。规范管理重点突出企业的管理目标,使企业已有专利得到更好的应用和实现,实现施工组织设计的真正价值。

#### 3.1.2 平面布置优化方法

在工程项目中,将数学研究的方法应用于施工组织中平面布置的优化,如临时设施布置时遇到的问题及困难,通过建立数学模型分析解决该困难,在机械设备和临时道路等的布置上也可以通过数学中的应用方法去解决。在表示施工进度和工程的现场布置时运用形象的三维实体图,结合地理信

息系统GIS和工程系统可视化理论更好的优化施工平面布置。

#### 3.1.3 施工资源计划优化方法

在项目建设时,对资源必须做好有计划的选择和管理,在施工材料进行采购时要充分了解市场,分析比较材料的价格和质量,选择性价比高的物资进行采购,针对项目所拥有的资金制定购买批次和购买阶段,综合全面的制定采购计划,对于机械设备的选用在考虑成本的基础上选择合适的设备,通过对材料设备的优化配置,提高工程质量。

### 3.2 施工组织设计优化内容

#### 3.2.1 施工总平面布置

施工平面布置上依照基础、主体、装饰这三个阶段进行,在满足施工需要的基础上,考虑专业分包的需要,根据区域协调管理,体现总包的特点。在满足现场卫生、环保、安全等要求的基础上,要经济实用,方便快捷。

#### 3.2.2 关键施工技术、工艺、重点、难点分析及优化

在方案选择时,对提出的每个方案进行反复核算,综合考察,尽可能地保障质量、进度、安全等目标,经过对工程方案的讨论分析,在工程实际建设时选择较为科学合理的施工方法进行施工,将施工方案结合实际进行优化,降低成本,提高效率。

对于工程中较常采用的方法结合工程特点和施工现场实际情况,以安全、进度、经济等多个目标为基础进行分析论证,选择合适的安装方法如分榀分段与散件结合安装法,这样使整个工程在组织上更加清晰,不论是施工分区还是人员组织、加工计划等施工安排都仅仅有条,各个管理目标在控制工作都很明晰。

针对工程施工中遇到的难点,应用新的技术,将计算机模拟技术、支撑塔架分阶段同步等比卸载技术、大跨度空间双曲管桁架定位控制技术等结合起来,可以使一些施工问题迎刃而解,为施工工作铺垫了一条有保障的道路。

#### 3.2.3 加强节能环保管理

中国太原市煤炭交易中心在进行施工时对于节能和环境要求十分严格,施工器械要遵守规定,资源妥善保存。施工过程中产生的污水要有一定的处理措施,不能乱排放,现场施工人员要经过统一培训和教育,不断学习节能环保知识和法律法规,提高施工人员的素质。建设时,完全按照环境方针和管理体系进行,加强各部门的交流和监督,落实环保节

能方案,对于其中存在的问题及时作出决策。

### 3.3 施工组织设计优化效用分析

#### 3.3.1 保证施工工作系统化

在生产过程当中,要注重对整个工程系统化的优化设计,对人员、施工方案、进度计划以及施工平面的布置等方面综合考虑,科学合理安排,最终达到优化施工组织设计,满足企业对于利润的需求,提高竞争力,使建设工作更加系统化。

#### 3.3.2 加强施工组织设计可操作性

根据施工现场的实际情况进行调整,尽量达到预期效果甚至更加,使文件的可操作性有所改进和加强。

#### 3.3.3 资源效益最大化

本工程的施工组织设计在工料统计表中列出了单位工程中各类人工和材料的需求量,尽量在保证质量和工期的前提下,消耗少量的资源获得最大效益。建筑施工时间安排上,对冬、雨季的施工期做了详细的措施对策,避免了额外的工

程费用。选择适当施工方法,在满足施工需要的同时做到经济安全环保等目标,选择合适的设备用量,减少其闲置时间。工作人员要根据机械和施工量安排,尽可能地使各项资源发挥最大的作用。

## 4 结语

随着现代化网络和信息技术不断更新发展,各种3D软件以及信息系统不断被开发应用,希望企业在激烈的行业竞争中不断吸收中国和国际上先进的思想理念,充分利用高科技,让施工组织设计在编制和应用上都得到有效提高。论文对施工组织设计现场施工管理上还有待进一步研究,施工组织设计还要不断创新和发展,我们也要不断接受新的知识,提高自身素质,为工程项目的发展贡献自己的力量。

## 参考文献

- [1] 谭吉. 施工组织设计优化实证研究 [D]. 沈阳: 沈阳建筑大学, 2012.
- [2] 赵志峰. 谈施工组织设计优化 [J]. 山西建筑, 2013(34):254-255.

# Analysis of Common Problems and Countermeasures of Construction Management in New Situation

Qiang Wang

Dezhou City Construction Engineering Group Limited, Dezhou, Shandong, 253000, China

## Abstract

The construction management of construction project is the most critical link in the construction process of engineering project, which directly affects the construction quality and construction benefit of engineering project. From the actual development of the current project construction management, there are many problems and deficiencies, which affect the actual effect of the project construction. This paper mainly aims at the relevant strategies of construction management under the new situation, hoping to provide some reference for the smooth and stable construction of the project.

## Keywords

new situation; construction engineering; construction management; countermeasures

## 简析新形势下建筑工程施工管理的常见问题与应对措施

王强

德州城建工程集团有限公司, 中国·山东 德州 253000

## 摘要

建筑工程施工管理是工程项目建设过程中最为关键的环节,直接影响着工程项目的建设质量和建设效益。从当前工程项目施工管理实际开展情况来看,存在很多问题和不足,影响工程项目建设实际效果。论文主要针对新形势下开展建筑工程施工管理的相关策略进行探究,希望能为工程项目的顺利、稳定建设提供一定的参考。

## 关键词

新形势; 建筑工程; 施工管理; 对策

## 1 引言

改革开放以来,中国建筑工程项目获得了迅猛稳定的发展,建筑企业越来越多。与此同时,建筑企业之间的竞争也越来越激烈,建筑企业要想持续稳定发展下来,必须要加强对施工管理工作的重视,保证工程项目的建设质量和水平,营造良好的行业口碑。因此,需要加强对新形势下建筑工程施工管理工作的重视,应用科学的管理方法和管理理念,减少施工管理过程中的问题和故障,保证施工管理质量与效率,提升工程项目的整体水平。

【作者简介】王强(1974-),男,中国山东德州人,高级工程师,本科学历,从事建筑工程管理、市政工程施工研究。

## 2 新形势下建筑工程施工管理的常见问题

### 2.1 原材料管理方面的问题

工程项目施工通常体量较大,需要用的原材料种类繁多,导致在原材料管理过程中存在各种各样的问题和困难,影响材料的实际使用。原材料的质量和性能直接关系到最终工程项目的建设水平,从实际工程项目建设情况来看,由于原材料问题导致的工程事故现象时有发生,不仅影响工程进度的正常推进,而且还会给现场建设环境带来很多风险因素,影响工程项目建设人员的安全性。在工程项目实际建设过程中,有的企业为了降低工程建设成本,提高经济收入,在材料选择和购买时优先选购廉价和成本低的产品,未能严格按照工程项目的实际建设要求进行原材料采购。此外,很多施工材

料管理人员文化水平不高,专业水平不足,缺乏对材料的正确理解,不能全面掌握材料的选购知识,很容易使不合格的材料进入施工现场而影响后续施工水平。另外,相关材料采购人员未能按照材料供应计划选择和购买材料,以至于在后续需要使用材料时现场缺乏各种设备和材料,严重影响工程项目的顺利开展。还有的施工人员在材料应用过程中未能严格按照规范和要求进行登记,材料人员也没有及时的进行盘点,导致现场材料无故丢失的事故屡见不鲜,使施工现场十分无序和混乱<sup>[1]</sup>。

## 2.2 施工技术管理不足

建筑工程项目建设通常技术水平较高,对施工人员的专业能力和素养有着较高的要求。但从施工活动实际开展情况来看,存在很多施工技术方面的问题。例如,在装修项目地基基础、构造主体、结构建设以及水电安装等基本项目内容中,由于未能按照施工工序和施工设计图纸进行施工以及施工人员专业水平不足,导致这些项目内容建设存在各种各样的问题,严重影响工程项目的实际建设质量。其中,工程项目操作人员缺乏对工程质量以及工程项目的全面考虑,未能针对可能存在的问题进行预测,没有做到未雨绸缪,不能迅速解决问题突发情况,导致工程项目存在很多延期问题,因此加强施工技术管理是十分必要的。

## 2.3 工程项目建设进度问题

施工企业的项目部门在实际开展一个工程项目之前,并没有针对施工现场的实际情况以及施工要求进行全面系统的勘测,未能在施工前确定系统科学的进度管理目标,导致工程项目建设过程中由于分项目各个环节未能落实好预期进度而影响整体工程项目的建设进展,造成工程项目进度缓慢,容易存在不顾质量追赶进度的问题。此外,有的施工单位在工程项目设计过程中未能科学考虑各个施工环节之间的进度关系,导致资源分配不科学,影响整体工期和计划,存在细节问题不注意、工作责任划分不清等方面的不足。相关监管部门也没有及时跟踪并比对工程项目的进展情况,导致实际施工与施工计划存在严重脱节的问题。

# 3 新形势下建筑工程施工管理的相关优化对策

## 3.1 全面提升施工人员的专业素养

建筑工程项目施工人员的专业水平和综合素养直接关系到整个工程项目建设的质量和进度,因此需要加强对工程项

目管理人员以及施工设计人员专业知识和专业素养的培养和提升,保证工作人员的管理能力和专业素养能满足其从业的要求,可以有效应对工程项目建设过程中的各种突发事件,使工程项目可以顺利稳定的建设。此外,在企业日常工作以外,还需要积极鼓励管理人员参加素质教育和业务培训工作,以提高管理人员的整体水平,巩固管理人员的业务技巧和管理能力,加强对管理人员电算化操作以及网络技术应用能力的培养,使管理人员能与时俱进,更好地为工程项目建设服务。另外,还需要严格落实持证上岗制度,要求各个岗位的工作人员能充分满足岗位要求的进度控制以及成本管理工作,建立专业过硬、综合素质高、业务能力强的项目管理团队和建设团队。

## 3.2 提高施工管理技术水平

在施工之前,相关管理人员和施工人员需要加强对现场实际条件的勘察,明确施工过程中可能存在的风险因素,并采取针对性的措施进行优化,加强对设计图纸的审核和讨论工作,明确设计图纸的具体流程并综合考虑项目建设期间设备、材料、人员以及资金等相关因素。在工程项目建设之前,各岗位的工作人员需要做好技术交底工作,合理安排资源分配,在每道施工工序完成之后,需要经过检验合格才能进行下一道工序。企业也需要针对应用的新技术、新材料以及新设备展开系统科学的培训,使施工人员能充分掌握施工的重点和难点,明确新工艺和新技术的应用方法和应用标准,保证工程项目能顺利推进。

## 3.3 加强安全管理和质量管理工作

在建筑工程项目施工过程中,安全管理工作是整个工程的最为关键的内容,一定要做到公正、严明的安全管理,杜绝任何不合格的材料或者无关设备以及无关人员进入施工场地。施工企业需要建立系统完善的考核奖惩制度以及安全生产责任制度,并针对工作人员的生产情况展开考核和评价,按照考核的成绩对工作人员进行相应的奖惩,提高工作人员的工作积极性,激发工作人员安全意识。另外,还需要制定完善科学的应急救援预案,使工作人员能在发生突发事况时第一时间进行有效应对,尽可能地降低由于事故造成的损失,保证施工人员的人身财产安全。施工企业需要严格选择分包单位以保证整体工程项目的建设质量,在充分了解分包单位资质之后再进行选择。另外,还需要加强对技术人员专业技能和综合素养的培养,引入专业高水平的技术人员并组织技

术人员进行学习和考核,保证施工人员的专业技能水平能全面满足建筑工程的施工建设要求,保证技术层面的工程质量。同时,还需要做好建筑工程项目施工监督管理工作,明确质量管理机构的义务和责任,使质量管理权责明晰,责任到人,定职定责,并制定具体的质量监督制度和质量监督方案。通过监督活动的有序开展,推动施工工作的高质量高水平运行,为最终工程项目的交付奠定坚实的基础。

#### 4 结语

建筑工程行业逐渐成为中国国民经济中的支柱产业。在新形势背景下,建筑工程施工管理水平的高低直接关系到整个工程质量好坏,所以建筑工程施工管理在整个工程施工中占据着重要地位。因此,相关部门必须采取相关措施加强对建筑工程的施工管理,而建筑工程也已成为现代城市发展的

一个重要标志。在具体施工过程中,要格外注重在施工过程中的相关影响因素,进而促进建筑施工的进度和提升建筑的质量。基于此,论文将结合新形势下建筑工程施工管理的重要性以及建筑工程施工管理的常见问题及应对措施进行分析,以此来促进建筑施工行业的进一步发展。

综上所述,新形势下加强建筑工程项目的施工管理对于建筑工程项目的顺利稳定建设以及建筑行业的可持续发展有着至关重要的作用,需要加强对施工管理工作的重视,采取针对性的措施解决当前施工管理过程中存在的问题和不足,营造良好的施工范围和施工环境,保证工程项目建设的持续性、可靠性、安全性。

#### 参考文献

- [1] 罗后红.新形势下建筑工程施工管理创新措施[J].门窗,2018(11): 84+86.

# Analysis on Stress Detection Method of Metal Structure

Jin Deng

China Nuclear Industry Huaxing Construction Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 211161, China

## Abstract

The existence of stress problem is the key to affect the performance of metal structure, therefore, detection and treatment should be strengthened in practice to ensure the safety and stability of the structure. Because the traditional detection methods and techniques show certain limitations and are difficult to adapt to the current work characteristics and requirements, they should be innovated and optimized to ensure the reliability of detection results and realize effective prevention of fault problems. Strengthen the strict control of the key points of testing, gradually improve the efficiency and quality of testing, to achieve a comprehensive assessment of metal structure. This paper mainly analyzes the influence of stress on metal structure, and explores the application measures and key points of stress detection method for metal structure.

## Keywords

metal structure; stress detection; method

# 关于金属结构应力检测方法的分析

邓晋

中国核工业华兴建设有限公司, 中国 · 江苏 南京 211161

## 摘要

应力问题的存在, 是影响金属结构性能的关键, 因此在实践当中应该加强检测与处理, 保障结构安全性与稳定性。因为传统的检测方法与技术呈现出了一定的局限性, 难以适应当前工作特点及要求, 所以应该对其予以创新和优化, 保障检测结果的可靠性, 实现对故障问题的有效预防。加强对检测工作要点的严格控制, 逐步提升检测效率与质量, 实现对金属结构的全面评估。论文重点分析应力对金属结构的影响, 探索金属结构应力检测方法的应用措施及要点。

## 关键词

金属结构; 应力检测; 方法

## 1 引言

对金属结构的受力情况进行分析, 是评价其整体性能的主要方式, 因此应该以应力作为基本指标, 防止金属结构构件由于应力过大而出现严重损坏。在应力检测当中, 应该保障计算的精确性与可靠性, 避免应力检测结果出现较大误差。然而在金属结构应力测量中无法直接采用常规测力手段, 必须对应力引起的物理参数变化情况进行计算与分析, 这是明确其受力方向及大小特点的关键途径。随着科学技术的快速发展, 当前检测手段也呈现出多样化的特征, 只有明确检测方法的特点才能提升实际检测水平。为此, 应该从金属结构类型出发, 制定针对性检测方案, 实现对日常工作的科学指导。

## 2 应力对金属结构的影响

金属结构的静载能力通常不会受到残余应力的影响, 由于应力集中问题往往出现在焊接接头位置, 因此会对该位置

的静载强度产生影响, 其具有较脆的结构组织和较大的晶粒。金属结构构件的疲劳强度也会由于应力的存在而下降, 同时工作介质类型和温度等因素也会产生一定影响, 降低了构件的抗脆断能力<sup>[1]</sup>。尤其是当金属结构的应力较为集中时, 疲劳裂纹问题则较为常见, 进而导致设备故障, 引发安全事故。塑性变形也是由于应力存在而引起的, 金属结构承受荷载的性能下降, 同时出现应力腐蚀问题。

## 3 金属结构应力检测方法的应用措施

### 3.1 超声波法

声弹性理论是超声波检测方法的基本原理, 金属结构内部特性会由于应力的存在而发生较大的变化, 进而对声波传播造成影响, 因此只要精确测量其波速变化情况, 就能对应力进行计算与分析。在介质当中传播时, 超声波会产生一定程度的衰减, 同时在传播方向性上具有较强的优势, 因此应

用接收探头能保障良好的接收效果<sup>[2]</sup>。一方面,在金属结构表面应力和内部应力的检测当中,都可以采用超声波检测法,能有效提升检测精度。另一方面,超声波法应用于金属结构应力检测中也更加便捷,提升了检测效率。

### 3.2 磁弹性法

巴克豪森效应是磁弹性法的基本原理,在金属结构应力检测中的应用也较为常见,能磁化效果来对应力进行分析。尤其是在交变磁场和外界应力的影响下,会改变金属结构的小磁畴晶体,通过对脉冲信号的变化进行检测与分析,可以确定应力值。由于检测线圈的应用,能形成对应力十分敏感的巴克豪森噪声信号,因此金属结构的应力强度则可以体现在信号强度当中<sup>[3]</sup>。近年来,随着科学技术手段的优化,多种巴克豪森噪声应力检测设备得到广泛应用,尤其是磁弹性法具有较强的高温适用性,当金属结构具有粗糙的表面时也能保障良好检测效果。同时,磁化条件会对检测结果产生影响,因此会降低精度和可靠性,尤其是在内部应力检测中存在一定局限性。

### 3.3 电阻应变计法

对于金属结构表面应变量的测量,是电阻应变计法的主要措施,也是一种间接测量的方式。应变变量可以在电阻应变计的作用下而转化为电阻变化量,在对其进行检测时主要借助于电化学法,因此可以精确地确定应力大小。引线、敏感栅、覆盖层和粘结剂等,是电阻应变计的主要组成部分。在金属结构上对电阻应变计进行固定,敏感栅会由于结构的变形而发生改变,进而导致其电阻变化,实现对电阻和应力的检测。在金属结构应力检测中应用电阻应变计法时,能有效提升检测的灵敏度和精度,同时其适用范围较广,增强检测的稳定性<sup>[4]</sup>。电阻应变计法是一种十分成熟的应力检测方法,保障了检测的便捷性,在使用中应该确保金属结构表面与电阻应变计的良好接触效果,以便获得可靠的检测数据。

### 3.4 光弹性法

光学原理是在金属结构应力检测中应用光弹性法的基本原理,实现了对光学与力学知识的整合。在应用光弹性法时,必须应用相应的材料对金属结构构件进行复制,需要保障其良好的双折射性,从而获得干涉条纹。荷载与原工件保持一致,干涉条纹的获取还需要借助于偏振光。通过计算复制件监测点的应力值而获得金属结构应力大小。在此过程中,需要构

建完善的模型,以实现对应力的精确化推算。光弹性应力法在实践中应用相对较为普遍,尤其是模型材料的优化和仪器的改进,使该技术优势得到充分发挥。然而由于在复制件的制作中存在一定复杂性,也会对检测效率产生一定影响。

### 3.5 X射线法

在应力作用下,金属结构材料的微粒距离会发生变化,进而对晶胞和晶格造成影响,当金属结构有X射线进入后就会出现衍射现象,从而实现对应力值的计算。早在20世纪20年代,X射线法就已经被提出,近年来随着技术水平的提升,其应用范围不断扩增,尤其是在金属结构应力检测中的效果也较好,促进精确性的提升。在应用X射线法检测应力时,除了应该保障金属构件的表面光洁度外,还要分析结构特点和衍射面情况。同时,在测量深度方面也会存在一定的局限性,检测设备的应用较为复杂<sup>[5]</sup>。在实际操作过程中,应该严格遵循GB7704-87《X射线应力测定方法》中的相关规定及要求,实现对主应力方向及大小的有效检测。X射线应力测定仪的应用较多,其具有较强的实用性,简化的检测流程,对于金属结构中残余奥氏体含量的测定效果也较好。

## 4 结语

由于应力的存在,会对金属结构静载强度、疲劳强度、刚度和应力腐蚀等产生影响,导致金属结构的性能下降,不利于构件的有效应用。为此,应该掌握不同应力检测方法的基本原理与操作方法,保障应力计算的精确性,为应力消除提供依据。超声波法、磁弹性法、电阻应变计法、光弹性法和X射线法等,是当前常用的几种应力检测方法,其优点和缺点各有不同,在实践中可以结合应用,提高整体检测水平。

## 参考文献

- [1] 李松. 浑河闸钢闸门结构应力检测与分析[J]. 中国水能及电气化,2019(09):63-68.
- [2] 高翔. 基于电磁特性测量的金属构件应力检测机理研究[D]. 长沙: 国防科技大学,2017.
- [3] 雷庆,黎玄,王亚辉. 钢结构应力的脉冲涡流热成像检测方法[J]. 机械设计与研究,2017(04):103-107.
- [4] 杨俊芬,程锦鹏,谢坚. 厚钢板的残余应力检测方法[J]. 建筑结构,2016(S2):406-409.
- [5] 邓志华. 门座起重机金属结构检验方法探讨[J]. 机电技术,2014(03):122-123+130.

# Analysis of Construction Quota of Artificial Channel Desilting and Comparison with Budget Quota

Qiang Lv

Dongfeng Canal Management Office, Dujiangyan, Sichuan Province, Chengdu, Sichuan, 610081, China

## Abstract

Artificial channel desilting belongs to a special way of desilting in construction environment. combined with engineering practice, this paper compares the actual construction quota price of desilting under this specific condition with the budget unit price, it is used to analyze the actual cost of mechanical desilting in artificial channel.

## Keywords

channel desilting; construction quota; project cost

## 人工渠道清淤施工定额分析及与预算定额的比较

吕强

四川省都江堰东风渠管理处, 中国·四川成都 610081

## 摘要

人工渠道清淤属于一种较特殊的施工环境下的清淤方式, 论文结合工程实际, 对这种特定条件下的清淤的实际施工定额价与预算单价进行比较, 用以分析人工渠道机械清淤的实际造价。

## 关键词

金属结构; 应力检测; 方法

## 1 引言

在中国四川省境内, 江河湖泊纵横交错, 水资源非常丰富。自古以来, 为了更最大限度地发挥、利用这些水资源, 也为了解决大部分地区的农田水利灌溉和个别地区的生活、生产用水, 国家经统筹规划, 新建、改建、扩建了为数众多的人工渠道, 这些人工渠道有的位于盆地平原, 有的傍山而建, 通过人工修建的渠道把这些天然河系的水资源输送到更有价值的地方, 使有限的水资源得到了更有效的利用。例如, 千古闻名的都江堰水利枢纽工程以及以都江堰为源头向邛崃、大邑分支的外江水利工程, 彭州、德阳方向分支的人民渠水利工程以及成都平原及沿龙泉山脉分支的东风渠水利工程等<sup>[1]</sup>。这些水利工程的建成既为国民经济的建设奠定了坚实的基础, 也改善了更多地区老百姓的生活与生产用水困难, 这些工程在现在和今后很长一段时期内, 仍然会继续发挥其重要的作用<sup>[2]</sup>。

就以上所提及的人工渠道, 仅是四川省内的一小部分, 东风渠管理的渠道总长就有八百多公里, 而在四川省乃至全国, 这样的渠道比比皆是, 数量巨大。为了工程的正常运行, 作为业主方的水利工程管理单位, 基本上每年都会对渠道进行掏淤疏通等维护工作, 清淤工作量任务艰巨<sup>[3]</sup>。

由于人工渠道的自有特点, 这些人工渠道的清淤工作有着一些特定的工序要求, 有些施工单位因未对实地做详尽的深入的勘查和对渠道清淤的工序了解不清, 做出的投标报价较为偏离实际, 也对工程的实际造价心里无数, 中国现行的水工定额中的清淤子项也未作出更为详细的划分。

经笔者前两年在人工渠道清淤工地现场的调查了解, 论文结合实际进一步地对人工渠道的清淤进行深入的摸索, 通过对水利清淤定额与实际实施的施工定额进行比较, 希望能对笔者和广大工作者今后的工作进行指导, 也是希望通过摸索与学习, 以提高笔者的业务知识技能。

## 2 人工渠道淤泥产生的原因及清淤的特点

### 2.1 人工渠道的工程特点

人工渠道是人工修筑的水利工程，一般是为了生活与生产的需求，将江河、湖泊等天然水系的水体通过人工修建的渠道等水工建筑物，引至用水困难的地区，以改善这些地区的农田水利灌溉、水力发电、及其他生活生产用水的需求<sup>[4]</sup>。

人工渠道从农田灌溉渠道的大小来划分有：干、支、斗、农、毛渠；断面形式有梯形、矩形、梯形复式等<sup>[5]</sup>。这些渠道因所处的地理条件不同，输水建筑物的构成也不尽相同，在平原地区主要以渠道为主，而丘陵山区更有渡槽、隧洞、倒虹管等多种形式的水工建筑物组合的水利枢纽工程<sup>[6]</sup>。

人工渠道引用流量最大有上千立方米每秒，如位于成都市郫县境内郫河进水口，峰值流量曾达到过一千多立方米每秒，小至引到田间地里不足一立方每秒农毛渠，论文以东风渠管理处的新南干渠为例，研究主体为 50m<sup>3</sup>/s 左右流量，渠底宽度为 20m 左右，堤高 5m 内的人工渠道。

### 2.2 人工渠道内淤泥形成成因及危害

人工渠道与天然河道因一些水利要素不同，渠内的淤积也不尽相同。天然河道底纵坡比降一般都比较陡，故而具有水流湍急的自然因素，一般不易形成淤积体，有的也只是局部河段的天然河砂的自然沉积。而人工渠道的淤积体主要是水体中的悬泥质、植物枝叶、山洪冲入泥石等因渠道水流流速过缓、弯道半径不合理等因素逐渐沉积而成，这些淤台不仅造成河道输水断面变窄，减小渠道正常输水量，更给渠道的汛期行洪带来不小的安全隐患，如图 1 所示，是新南干渠桩号为 52+600 处左岸多年沉积所产生的淤台，基本就占据了一半以上的河道过流断面。



图 1 人工渠道淤积体

### 2.3 人工渠道清淤常规工序

因人工渠道内的淤泥多由水体中各种悬泥质等散离体不断沉积而成，其具有在含水率达到饱和时呈流体状，失水后又具塑性特征，故清除此类淤泥首要保障即为排水，尽可能的让淤泥失水后形成塑性状态，以达到最大限度的提高机械生产效率。根据现场观察，呈塑性的淤泥挖掘机平均每斗基本能挖除一方左右，而呈流体状的淤泥挖掘机的效率则会降低一半甚至更多。

一般人工渠道机械清淤的生产工序为：渠内淤泥向道路侧河堤挖、推运→挖掘机向自卸汽车装车→自卸汽车拉至指定卸场卸除。

## 3 人工渠道机械清淤的施工定额分析

### 3.1 人工渠道定额预算单价分析

我们以 1.0m<sup>3</sup> 挖掘机挖淤泥、1km 运距为例，根据《水利工程概预算补充定额》可查得相关定额项，机械清淤预算单价分析如表 1 所示：

表 1 机械清淤单价分析表

定额编号：HY1026					
工作内容：安设挖掘机、装车、运输、卸除、空回。 单位：100 m <sup>3</sup>					
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费				2021.44
1	直接费				1946.92
(1)	人工费				23.58
	初级工	工时	8.70	2.71	23.58
(2)	材料费				74.88
	零星材料费	%	4.00	1872.04	74.88
(3)	机械费				1848.46
	挖掘机 1.0 m <sup>3</sup>	台时	1.06	285.93	303.09
	推土机 59KW	台时	0.53	156.86	83.14
	自卸汽车 5t	台时	10.42	140.33	1462.24
2	其他直接费	%	3.00	1490.47	44.71
3	现场经费	%	2.00	1490.47	29.81
二	间接费	%	4.00	2021.44	80.86
三	企业利润	%	7.00	2102.30	147.16
四	税金	%	11.00	2249.46	247.44
五	合计	%			2496.90

根据单价分析可得到人工渠道机械清淤预算单价为：24.97 元 /m<sup>3</sup>，机械清淤直接费为：19.47 元 /m<sup>3</sup>（人工预算单价及机械台班费计算步骤略）。一般清淤前还包含有排水等工序，可单独做单价分析进入报价序列，因论文主要是对清淤主体进行研究，便不再展开探讨。

### 3.2 人工渠道机械清淤方式的初步确定

根据在“四川省都江堰东风渠管理处新南干渠续建配套与节水改造工程”项目2013-2014年连续两年在工地现场的观测,一般人工渠道内的淤积体左、右两岸边脚均有,而建设单位为了降低工程投入中的占地补偿等间接费用的资金投入,施工道路一般仅铺设在单岸河堤上。

人工渠道因各渠段的弯道、纵坡比降各异,各渠道断面淤泥量均不尽相同,在编制投标报价时,工程量清单中的淤泥量可视为有50%的量为靠近施工道路侧,渠道内非靠近道路侧另外50%的淤泥则需渠内转挖至靠道路侧。渠道底形式也为多种类型,有做过混凝土等材料衬砌的,也有未做过衬砌柔软的土质渠底,还有可能为坚实的天然石质渠底,因此根据不同的渠底类型,相应的应考虑自卸汽车不能下渠和能下渠两种清淤转运形式,若渠底坚实可承载自卸汽车的,则可减少渠内淤泥转挖工序,如图2所示。



图2 人工渠道机械清淤

#### 3.2.1 人工渠道机械清淤自卸汽车下渠施工定额分析

以自卸汽车下渠转运淤泥为例,一般机械清淤的一个基本工作面需50型装载机(推土机)一辆,该机械主要用作于渠道内淤泥收积堆放和卸淤场平整辅助;220型长臂挖掘机一台,主要作用为将淤泥挖除上车;而自卸汽车在一公里转运范围内的台数一般至少应考虑三辆左右,若运距在此基数上增加后,自卸汽车台数也要随之增加,以最大限度的利用挖掘机和装载机的工作效率以提高生产率。在实际的施工作业过程中,要根据实地运行情况,可根据挖掘机的生产率来调配增减自卸汽车台数,以尽量减少挖掘机和装载机等待上

车时的空置时间为调配增减自卸汽车的主要指标,自卸汽车数量不应过多,以免错车拥堵导致费用的浪费。

根据以上分析可知,人工渠道清淤的施工定额主要取决于挖掘机的工作效率,按照定额编制以中等偏上的工作效率思路来推导,下文将进行详细分析。

##### (1) 挖掘机每个工作日费用及生产率计算

挖掘机每个工作日费用(以当时市场价每小时350元计算,施工定额的推导一般以市场价进行,以下皆是):  
 $8h \times 350 \text{元/h} = 2800 \text{元/d}$ 。

挖掘机日挖淤量计算:根据现场观察,挖掘机从挖土至自卸汽车装土这个动作需时约10s左右,而装满一车待下一车错车到装土范围及挖掘机的行进耗时约两分钟左右,即挖掘机日挖淤量为:  
 $[8h \times 3600 / (10s \times 5 \text{转} / m^3 + 2min \times 60)] \times 5 \text{转} = 847m^3/d$ 。

挖掘机挖淤泥直接工程费单价为: $2800/847 = 3.31 \text{元}/m^3$ 。

##### (2) 其他机械、人工费用计算

装载机日费用: $8h \times 220 \text{元/h} = 1760 \text{元/d}$ 。

自卸汽车日费用(以三辆计算): $3 \times 8h \times 150 \text{元/h} = 3600 \text{元/d}$ 。

现场配两名指挥工人日费用: $2 \times 150 \text{元/工日} = 300 \text{元}$ 。

挖淤泥其他机械、人工费用单价合计: $(1760 + 3600 + 300) / 847 = 6.68 \text{元}/m^3$ 。

施工直接费单价

自卸汽车下渠挖转淤泥施工直接费单价为: $3.31 + 6.68 = 9.99 \text{元}/m^3$ ,施工定额如表2所示。

表2 自卸汽车下渠机械清淤施工定额分析

工作条件: 堤高5m, 渠底宽20m。					
工作内容: 安设挖掘机、装车、运输、卸除、空回。 单位: 100m <sup>3</sup>					
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
	直接费				998.82
(1)	人工费				35.42
	初级工	工时	0.24	150.00	35.42
(2)	机械费				963.40
	挖掘机 1.0m <sup>3</sup>	台时	0.94	350.00	330.58
	装载机 0.5m <sup>3</sup>	台时	0.94	220.00	207.79
	自卸汽车 5t	台时	2.83	150.00	425.03

### 3.2.2 人工渠道机械清淤自卸汽车不能下渠施工定额分析

如上小节分析所知某些渠段受渠底地质的限制，自卸汽车无法直接下渠拉运淤泥时，则应增加两次从无施工道路侧向有施工道路侧渠内挖掘机挖转工序，即增加部分费用为： $2800 / (8h * 3600 / 10 * 2) = 1.94 \text{ 元} / \text{m}^3$ ，自卸汽车不能下渠的机械清淤施工定额直接费单价为： $1.94 + 9.99 = 11.93 \text{ 元} / \text{m}^3$ ，相应施工定额如表3所示：

表3 自卸汽车不下渠机械清淤施工定额分析

工作条件：堤高5m，渠底宽20m。					
工作内容：安设挖掘机、装车、运输、卸除、空回。 单位：100 m <sup>3</sup>					
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
	直接费				1193.24
(1)	人工费				35.42
	初级工	工时	0.24	150.00	35.42
(2)	机械费				1157.82
	挖掘机 1.0 m <sup>3</sup>	台时	1.50	350.00	525.00
	装载机 0.5 m <sup>3</sup>	台时	0.94	220.00	207.79
	自卸汽车 5t	台时	2.83	150.00	425.03

### 3.3 人工渠道机械清淤定额预算价直接费与施工直接费比较

通过以上的演算，人工渠道机械清淤预算价与施工实际发生费用（仅比较直接费）存在一定的差值，即： $19.47 - 9.99 = 9.48 \text{ 元} / \text{m}^3$  和  $19.29 - 11.93 = 7.54 \text{ 元} / \text{m}^3$ ，水利工程预算单价稍高。

## 4 结语

根据上述分析比较，在施工组织合理，工程进展顺利的前提下，人工渠道机械清淤一方直接费约有7~9元的利润空间，此数据是建立在无其他外界干扰且最为理想的施工

状态下的比较结果，如若在工程实施过程中产生了其他各种干扰因素。例如，前期排水效果不理想导致挖掘机挖除淤泥的效能低下，施工道路使用过程中的临时修复占用的无效施工时间，地方占地协调解决不顺畅导致老百姓在现场进行阻挠导致施工暂停以及机械操作过程中的失误等，均会直接导致施工成本的增加，从而降低施工单位的有效利润。另外，施工单位对现场勘查不足，没有准确把握渠堤的相关参数，施工现场安排和管理不严密，都会导致施工成本的增加甚至有可能造成亏损发生。

国家颁布的各类定额具有广泛的属性，而论文分析的人工渠道机械清淤施工定额却具有一定的局限性。根据渠道相关参数及实地施工环境的不同，人工渠道机械清淤的施工定额分析结果也不尽相同。若渠堤高度大于5m，挖掘机臂展不能挖及堆放在渠坡脚上的所有淤泥，施工成本随之也会增加；若渠底宽度在20m以上，渠内挖转费用也会增加，因此施工单位应根据实地情况，精心的组织管理，尽可能地提高劳动生产效率，减小窝工等现场施工管理失误，方能收获合理利润，以确保施工企业的良性发展和工程投入资金的有效使用。

## 参考文献

- [1] 中华人民共和国水利部. 水利工程概预算补充定额 [M]. 郑州: 黄河水利出版社, 2005.
- [2] 马淑敏. 浅析工程造价控制的重点 [J]. 建筑市场与招标投标, 2006(02):35-36.
- [3] 叶峰. 浅析建设项目全过程造价控制 [J]. 山西建筑, 2007(32):267-268.
- [4] 孟晓桥, 刘继顺, 王占红, 等. 浅析我国全过程造价控制与管理 [J]. 中国科技信息, 2007(23):32.
- [5] 张皇兵. 工程造价管理改革与控制方法浅论 [J]. 湖南民族职业学院学报, 2008(01):28-31.
- [6] 黎桥. 浅谈我国工程造价管理的现状及发展对策 [J]. 水利水电工程造价, 2007(04):1-3.

# Research and Discussion on Anti-Seepage and Anti-Freezing Measures of Water Conservancy Construction

Zhiguo Fu

Dezhou Water Conservancy Bureau, Dezhou, Shandong, 253014, China

## Abstract

Through careful observation and record of water conservancy project construction, the author summarizes some measures of anti-seepage and anti-freezing in the running process of hydraulic construction, and discusses them with colleagues. Frost heaving and leakage are common problems in hydraulic structures. Because of these problems, they directly affect the stiffness, strength and integrity of the overall structure of the building and threaten the safety of the building. Therefore, it is necessary to carefully study and observe to find measures to solve these problems to ensure the safety of buildings.

## Keywords

hydraulic construction; frost heaving; leakage

## 水利工程建筑物的防渗、防冻措施研究与探讨

付志国

德州市水利局, 中国·山东德州 253014

### 摘要

通过对水利工程施工的细心观察和记录, 总结出了一些水工建筑物在运行过程中针对防渗、防冻的措施, 笔者特意写出来与同行进行探讨。冻胀、渗漏是水工建筑物经常出现的问题, 由于这些问题的存在, 直接影响到建筑物整体结构的刚度、强度和整体完整性, 威胁建筑物的安全。因此, 必须认真研究观察, 寻找解决这些问题的措施, 以确保建筑物的安全。

### 关键词

水工建筑物; 冻胀; 渗漏

## 1 建筑物渗漏的种类、成因及危害

### 1.1 建筑物渗漏的种类

水工建筑物按其渗漏发生的部位分, 一般有以下几种:

(1) 水工建筑物本身的渗漏。例如, 钢筋混凝土结构由裂缝、结构缝、伸缩缝引起的渗漏; 砌石建筑物的砌缝、结构缝等; 土坝坝体本身的渗透等。

(2) 水工建筑物基础的渗漏。

(3) 水工建筑物与基础接触面的渗漏。

(4) 绕过建筑物的渗漏即绕渗。

### 1.2 渗漏的成因

水工建筑物产生渗漏的原因是多方面的, 概括地说一般有下几个方面:

(1) 建筑材料本身的因素。即使是最密实的混凝土, 本身仍有气孔和小空隙, 在水压作用下也具有一定的渗透性。

(2) 由于勘探工作没有做好, 地基留有隐患。

(3) 设计考虑不周, 采取的防渗措施欠佳, 或因设计因素使建筑物本身在压力作用下产生裂缝或直接渗漏。

(4) 由于施工质量问题造成建筑物渗漏。

(5) 遭受强烈地震以及其他自然因素的强烈破坏而使建筑物出现渗漏。

### 1.3 渗漏的危害

建筑物本身的渗漏, 将使建筑物内部产生较大的渗透压力, 甚至影响建筑物的稳定。如果渗漏的侵蚀性, 还会产生侵蚀破坏作用, 缩短建筑物的使用寿命。在寒冷地区, 渗漏水在露头处冻结成冰堆, 会使建筑物受到冻融破坏。

基础渗漏、接触面渗漏或绕渗, 会增大坝下扬压力, 影响坝身稳定严重的会因流土、管涌及集中冲刷等渗透变形而引起沉陷、掏空使建筑物破坏。

## 2 建筑物的防渗措施

水工建筑物渗漏处理的方法应遵循水利工程中一般采用的“上防下排、截断渗流途径、堵塞渗流通道、排除坝体渗水”的原则,按不同情况采取不同的处理方法。

### 2.1 建筑物本身的渗漏处理

对于混凝土裂缝可采用表面处理、内部灌浆等方法进行防渗。对于土坝,可采用上游贴坡或斜墙法、灌浆法、防渗墙法结合下游导渗的措施来进行。

### 2.2 止水结构缝渗漏的处理

对于混凝土坝、坝段间伸缩缝止水结构的修补措施有以下几种方法。

(1) 补灌沥青对沥青井止水结构,应先采用加热补灌沥青,当补灌困难或无效时,再用其他止水方法。

(2) 化学灌浆。根据渗漏情况,进行全缝灌浆或局部灌浆。

(3) 补做止水设施。在上游补做止水设施,必须在降低水位的情况下进行。对于涵洞及渡槽等建筑物,分节伸缩缝止水结构的修补措施如下:

① 回填沥青。

② 灌注聚氨酯或丙凝等化学材料。

③ 环氧胶粘剂、粘中橡片、氯丁胶片或止水塑料等柔性材料。

④ 填塞沥青麻丝或石棉水泥。

### 2.3 绕渗处理

绕过混凝土坝(闸)的渗漏,要根据两岸地质情况,摸清渗漏的原因及渗漏的来源与部位,采取相应措施进行处理。

### 2.4 基础渗漏的处理

水工建筑的基础,有岩基和非岩基两种,对非岩基的处理,可以用粘土截渗槽,修建混凝土防渗墙、砂浆板桩和帷幕灌浆等方法进行处理。对于岩基而言,如果出现压力过高或排水孔涌水量增大等情况,首先要查清有关部位的排水孔和测压孔的工作情况,然后分析原因,最后根据设计要求、施工情况进行综合分析,以确保处理方法恰当合适<sup>[1]</sup>。

## 3 水工建筑物冻害破坏原因及表现形式

### 3.1 水库冻害现象

水库冻害主要反映在两个方面:一是冰冻对水库建筑物的破坏,二是冻胀对水库建筑物的破坏。前者主要发生部位

是在与水库的面接触面上,如上游护坡、隧洞或涵管进口的墩柱及挡土墙等;后者是坝体本身、溢洪道侧墙、底板以及排水体、消力池等其他部位<sup>[2]</sup>。

### 3.2 冰冻对水工建筑物的破坏形式

冰冻对土坝,护坡的破坏,通常有冰推破坏、冰拔破坏以及动冰撞击破坏。

#### 3.2.1 冰推破坏

这是在库水位基本不变或变化不大的条件下,冰层升温膨胀产生的静冰压力将土坝的护坡推起造成破坏现象。在中国北方,西北比较寒冷地区的大多数水库,都存在不同程度的冰推破坏现象。

#### 3.2.2 冰拔破坏

冰层和护坡冻结在一起,水库水位上升时,护坡板(块)齿墙等被拔起,旋转或松动,库水位下降时因冰块与护坡冻结在一起而出现向下的弯矩,护坡板翘起,墙向库内倾斜。库水位升降愈快冰拔现象愈严重。

#### 3.2.3 动冰撞击破坏

这主要发生初春解冻时,库内冰裂成块,在水力和风力共同作用下,向坝坡涌进,大量冰块推上坝坡乃至超过坝顶,导致护坡及防浪墙被撞击破坏。

#### 3.2.4 坝坡土冰胀对护坡的破坏

对于粘性土或壤土的均质土坝或粘土心墙坝,在迎水坡没有足够厚度的防冻保护层时,水面上1~2m范围内土中含水量高,有充分水源补给,冻结过程中将产生大量析冰和厚冰夹层,护坡被强烈冻胀而破坏。

#### 3.2.5 冰推对进口建筑物的破坏

冰推作用可使进水塔墩柱前后的压力不平衡造成墩柱断裂,故在季节性冻土区框架结构冻坏较多。

### 3.3 冻害破坏的主要原因

冻胀对水库其他部位建筑物的损坏亦是相当严重的。一般象溢洪道这种板式基础的底板薄而面积大,四周约束小,冻胀作用会产生不规则的裂缝,分布和走向无一定规律。逐年在反复冻融作用下,不规则裂缝逐年增多,缝宽也在逐年增大,严重时使板形基础呈碎片状。对于水工建筑物的闸底板,消力池底板,护坦等板式基础,当其底部地基冻胀时,将对板基产生法向冻胀力,这是使工程造成破坏的主要原因。总之,冻胀力对于建筑物基础及各部件都会产生向冻胀力,这是使

工程造成破坏的主要原因。此外,冻胀力对于建筑物基础及各部件都会产生不同程度的破坏作用,是季节性冻土地区造成建筑物破坏的重要因素。

## 4 水工建筑物冻害的防治

水工建筑物防冻,除在结构上采取防冻措施外,还可以采取其他防冻措施,目前已总结出多种有效经验<sup>[1]</sup>。

### 4.1 扰动水面防冻法

扰动建筑物周围水面,使周边水流上下层不断交替形式不结冰带。主要方法有压力充气法,压力冲水法,调节水位法及加热法等。

压力充气法是通过压缩空气使水表层和下层强制对流防止建筑物前的水冻结。

压力冲水法,是用泵把库内温度较高的水抽上来,在管道上穿有小孔布设在建筑物周边进行喷射,扰动和加热建筑物周边水体防止结冰。

调节水位法,使库水位上升速度大于每昼夜4~5cm时,可防止结冰。这种只能在水库较小,具有一定条件时才能做到。

### 4.2 加热防冻法

加热防冻法包括热风法、电热法和热水法,下面就详细介绍这三种加热防冻法。

(1)热风法是通过喷风管上的大量小孔,将热风送到加热部位。适用于闸门槽侧边,底部和背面,此法防冻效果好,维修容易,但设备费用高,用电量较大。

(2)电热法是用电热管等电线加热器直接或间接将物体加热。优点是设备简单,加热效果好,适用于闸门槽侧壁和底部,但易断线,外露时易损坏。

(3)热水法是用管道热水(汽)通至需要锅炉及较长的保温管道,热量损失大,费用较高。

### 4.3 机械式防冰

这时要以人工或机械进行破冰,在建筑物前开凿冰槽以减小压力。另外,还应在结构及管理上采用合理的防护措施,新建工程应合理确定建筑物的位置和形式,以减小或避免冰冻和冻涌对建筑物的破坏。

### 参考文献

- [1] 李英成.论水利工程中的堤防防渗施工技术[J].智能城市,2018(17):65-66.
- [2] 高绪龙.水利工程堤防防渗施工技术的应用研究[J].智能城市,2018(10):151-152.
- [3] 侯瑜琨,姜亚军.水利施工中防渗新技术的实践应用[J].河南科技,2018(07):78-79.

# Quality and Safety Management of Municipal Engineering Construction

Liankuang Zhai

Shanghai Tunnel Engineering Co., Ltd., Henan Branch, Zhengzhou, Henan, 450016, China

## Abstract

Municipal engineering construction has a lot of professional content, covering multiple tasks of urban infrastructure services, to ensure that municipal engineering construction is consistent with urban development, it is of great significance to do a good job in municipal engineering quality and safety management. This paper discusses the effective management measures in combination with the quality and safety problems of municipal engineering.

## Keywords

municipal engineering; engineering quality; quality safety; safety management

---

## 市政工程建设质量安全管

翟连矿

上海隧道工程有限公司河南分公司, 中国·河南 郑州 450016

## 摘 要

市政工程建设专业内容较多, 涵盖城市基础设施服务的多项工作, 为保证市政工程建设与城市发展相一致, 做好市政工程质量安全管理具有重要意义。论文结合市政工程质量安全问题, 探讨有效的管理措施。

## 关键词

市政工程; 工程质量; 质量安全; 安全管理

---

## 1 引言

随着市政工程的快速发展, 促进了各种先进技术在施工中的应用, 尤其是新技术、新材料、新工艺的有效运用, 为市政工程施工带来了全新的发展理念。但市政工程施工中仍然存在很多亟待解决的问题, 不但影响着工程的质量, 而且对施工人员的安全造成了较大的威胁。在这种情况下, 通过强化安全管理和质量控制, 不但可以营造安全的施工环境, 提高施工人员作业安全, 而且还可以保证市政工程施工质量。由此可见, 在市政工程施工过程中, 强化安全管理与质量控制势在必行。

## 2 市政工程现场管理的重要性

市政工程在一个城市的发展过程中占有着十分重要的地

位, 不仅仅是人们便利生活的基础, 也是在经济社会发展的过程中比较重要的影响因素。而市政工程的现场管理的工作也是整个市政工程顺利进行和质量提升的基础, 一方面, 现场管理工作是项目工程管理的核心内容, 也是整个工程顺利进行的关键所在; 另一方面, 现场管理工作可以将施工的安全性、质量、进度等方面进行协调和管理, 起到了保证性的作用。市政工程一般而言是由政府进行主导的, 市民是主要的服务对象, 高质量的市政工程可以使人们生活的幸福感增加, 也可以大大提升政府的形象, 而高质量的施工工作有助于提升施工单位的认可程度, 促进施工单位的经济效益和社会效益。施工现场中的管理工作, 是市政工程施工质量的保证。在文明施工方面减少工程施工中的失误, 保证市政工程建设周期。

## 3 市政工程建设质量安全现状

### 3.1 缺乏管理控制思想

通常情况下,市政工程建设施工期间涉及的内容很广,有的管理部门没有办法实现整个过程的质量控制以及安全管理,同时缺乏管理控制的思想。有的城市在进行市政工程建设期间,不遵守国家工期定额的有关政策,将工期缩短,使施工单位没日没夜的进行施工,在这种情况下,造成部分不符合施工标准的人员被安排到施工期间。有的施工单位为了在规划的时间内完成市政工程,将有的施工步骤进行简化,没有严格按照施工的要求进行操作,使施工的质量无法得到保障,而且也在很大程度上威胁到了施工人员的安全,增加了出现安全事故的概率。

### 3.2 施工人员综合素质水平偏低

施工人员作为建筑施工活动的主体,施工人员素质的高度,专业能力能否得到保障,在很大程度上决定着工程质量。根据相关数据调查发现,部分施工单位负责施工的人员主要来自进城务工人员,由于这些人员没有接受过专业的培训教育,整体教育水平偏低,没有掌握较高的专业知识,整体水平处于偏低的状态。

在实际的施工过程中,部分施工人员操作不规范,完全依主观意识或者根据以往的经验进行操作,这些问题的出现都将影响着工程质量,甚至情节严重的情况下,会对施工人员生命造成严重威胁<sup>[1]</sup>。

### 3.3 市场规范化管理方面存在缺陷

从事市政工程建设单位多数为一些行政主管部门。一部分单位不仅自身权力不够,没有更好的办法在实践的过程中执行程序和其他相关的管理制度。有的工程在建设的过程中没有明确的规划许可证来规范施工的过程,最终施工的建设也会不能更好地进行。有些政府会选择在检查时补办,或者为了追求自身的政绩而不断地缩短工期。这就会使工程项目的设计存在诸多缺陷和隐患,工程质量和品质会随之降低,后续会蕴含更大的质量问题。

### 3.4 技术方案对工程质量影响

在工程项目进行的过程中,对于技术方案、工艺流程和检测手段等都需要进行评估与分析。而正确的技术方案是工程质量保证的基础,在工程投资和后期的管理过程中有着重要的影响。在当下许多市政工程设计 and 施工过程中,技术

方案的制定与工程实际相结合的力度比较小,尤其是在技术、组织、工艺等方面缺乏针对性的分析,也与质量标准的控制方面存在着差异,不利于更为高效的市政施工工作的进行。

## 4 市政工程建设质量安全的有效措施

### 4.1 改善市政工程施工安全管理决策

对于市政工程安全管理过程中存在的不足之处,需要采取相应的措施进行处理和解决。首先,需要改善市政工程施工中的安全管理策略,健全与安全管理有关的内容。其次,对于市政工程安全管理的决策内容来说,需要实施相应的措施进行改善和提升,选用恰当的市政工程项目施工的安全管理制度,为市政工程的顺利实施提供保障。最后,将安全管理落实到位,强化施工人员的安全思想以及注重安全施工方面的问题,制定科学合理的安全管理体系。对于施工期间存在的风险需要正确的进行估算,同时排除施工期间存在的安全隐患,在根本上减小市政工程施工过程中出现安全事故的可能性<sup>[2]</sup>。

### 4.2 强化施工人员的安全意识培养

为了避免由于施工人员数量众多而导致的安全教育效果降低的现象发生,可以使用由上至下逐层教育的方式完成相关工作。此时,将施工人员划分成不同的工作组,并设定出小组长(工头、施工员等),管理人员对其展开安全教育,并由这些人员对其他施工人员落实安全教育。要想进一步提升安全教育的有效性,笔者认为,应当在落实安全生产宣誓、强调安全施工规则的基础上,依托实际案例、视频、图片等形式,使施工人员直观地了解到不严格依照安全施工规定操作可能发生的严重后果。

例如,可以利用多媒体设备、微信公众号等展示“高空作业不佩戴安全防护工具的后果”的相关视频,结合案例分析,让施工人员认识到依规则施工的重要性,更好地形成安全意识<sup>[3]</sup>。

### 4.3 构建科学的施工标准

广大施工企业也需要在施工的过程中构建科学的施工标准。必要时注意从技术标准入手制定完善的实施标准。并在质量控制和指导施工方面都全面地进行完善。只有这样才能更好地提升市政工程施工的质量。广大政府部门也需要在对工程质量进行全面监督之后再落实相关项目法人的责任,这样每个施工环节的责任都能变得更加明确。

#### 4.4 做好市政工程的技术交底工作

在市政工程工程施工制度、规划制定完成之后,在具体落实这些制度规划的时候还需要做好施工技术交底工作,通过技术交底确保广大施工技术人员、管理人员能全面了解工程施工内容,从而在施工的过程中更好的落实各项工作。在施工技术交底的过程中一旦发现施工管理质量问题需要相关人员能及时调整和更改,目的是为后续的工程施工管理提供更多支持。另外,在施工交底工作中还需要充分发挥出勘察设计的整个工程质量提升中的作用。在施工阶段则是需要做好详细的设计交底、技术指导、质量问题的处理、变更方案的审定等服务工作。基于以上施工建设发展要求,在市政工程施工过程中业主须加强对勘察设计的管理和考核,甚至采用问责制。

#### 5 结语

综上所述,在进行市政工程施工过程中,安全管理以及质量控制不可或缺,所以有关管理部门以及施工人员需要对此给予足够的重视,从而推动相关施工技术的不断创新和发展。在具体工作中还应该重视管理制度建设与人员素质的提升,采用正确监督方法,做好技术交底工作以提高市政工程建设水平。

#### 参考文献

- [1] 马良. 市政工程施工过程中的安全管理与质量控制 [J]. 装饰装修天地, 2019(12):85.
- [2] 潘丽. 如何加强市政工程施工管理提高市政工程质量 [J]. 建材与装饰, 2016(42):107.
- [3] 白雪刚, 刘杭. 浅谈加强市政工程施工管理提高市政工程质量 [J]. 魅力中国, 2017(47):239.

# Safety Technology Analysis of Ammonia Refrigeration Piping System

Pei Wang

Guangzhou Engineering Contractor Group Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong, 510310, China

## Abstract

In recent years, due to the frequent accidents of ammonia refrigeration special equipment, serious safety accidents have occurred in northeast China and Yangtze River Delta area, resulting in many casualties, the safety of pressure pipe of ammonia refrigeration system has been paid more and more attention by people. The pressure piping of ammonia refrigeration system runs under specific environment and specific working parameters, the safety performance of pressure pipe is closely related to design, installation, inspection test, safety accessories, pipe arrangement and use. It is of great significance to pay attention to the problems of ammonia refrigeration system pressure pipeing in these links and to carry out targeted rectification to prevent and improve the safety of ammonia refrigeration system pressure piping.

## Keywords

ammonia refrigeration; pressure piping; standards; safety technology; safety accessories

## 氨制冷管道系统安全技术分析

王培

广州工程总承包集团有限公司, 中国·广东 广州 510310

## 摘要

近些年来, 由于氨制冷特种设备事故频发, 在中国东北、长江三角一带发生过严重的安全事故, 导致多人伤亡, 氨制冷系统压力管道安全越来越受到人们的重视。氨制冷系统压力管道在特定的环境和特定的工作参数下运行, 压力管道的安全性能与设计、安装、检验试验、安全附件、管道布置及使用密切相关。关注氨制冷系统压力管道在这些环节常出现的问题, 有针对性的进行整改, 对预防和提高氨制冷系统压力管道的安全性具有重要意义。

## 关键词

氨制冷; 压力管道; 标准; 安全技术; 安全附件

## 1 引言

2013年6月3日, 中国吉林省德惠市宝源丰禽业有限公司由于电线短路引发火灾, 导致氨设备和氨管道发生物理爆炸, 共造成121人遇难、76人受伤, 直接经济损失达1.82亿元人民币<sup>[1]</sup>。

2013年8月31日, 中国上海翁牌冷藏实业有限公司生产厂房内, 液氨管路系统管帽脱落, 引起液氨泄漏发生液氨泄漏事故, 造成15人死亡, 25人受伤<sup>[2]</sup>。

这两起事故造成的巨大人员伤亡、经济损失和社会影响, 使我们认识到氨制冷系统在给我们的生活带来方便的同时, 也存在着巨大的安全隐患, 为了更好地预防氨制冷系统事故, 有必要开展对氨制冷管道系统安全技术的研究工作。

## 2 氨制冷系统的特点

氨制冷系统广泛应用于大型冷库、工业制冰、化工厂的冷冻站、间接制冷的大型空调系统等。氨制冷系统压力管道是输送以氨为制冷剂的管道系统, 制冷剂在管道中周期性循环, 并经过高低温转变和汽液两相转变。氨制冷系统压力管道以节流阀为界线划分为高压侧和低压侧, 氨压缩机排气口至节流阀入口之间的管道为低压侧, 节流阀出口至氨压缩机吸汽口之间的管道为高压侧。双级压缩机的中间冷却器所属管道也是低压侧。

冷库的氨制冷系统中一般还有热氨融霜系统, 它是将从油分离器出来的热氨气, 经热氨融霜调节站由排管式蒸发器的回汽管进入, 由于热氨气被排管式蒸发器外的霜层冷却,

变成液氨,经液体调节站流入低压循环桶或排液桶。

### 3 安全设计要求

在氨制冷系统设计中,设置了管道表,它要对每一段制冷管道进行编号,汇总成表,在表中应表明设计条件试验条件、管道等级隔热数据、施工等级、压力管道类别等并绘制管段表,管段平面透视图,在这些文件中对管子、管帽、法兰、过滤器等均一一表明。在设计中还应应对管道机械强度和刚度进行计算,对管道支架类型进行选择。

如果采用热氨融霜工艺,压力管道设计必须设置有效的防止超压、防止液击的措施<sup>[1]</sup>。融霜热氨管起始端设置减压阀,保证减压阀后压力不高于0.6MPa,阀后设置压力表、安全阀。调节站的热氨总管和冲霜回液总管上设置压力表、安全阀。融霜热氨管规格不宜大,尽量采用小流量的热氨气融霜。

压力管道平面布置图上须清楚地表示出管道支吊架的编号及位置、间距、管道编号及标高;在支吊架数据表中清楚地表示出各支吊架的基本数据,如标准、类型、规格等;非标支吊架必须出大样图;对主管与支管的连接结构有特殊要求的,如排气管与排气总管之间、吸汽管与吸汽总管之间等,必须出大样图。

### 4 施工安全要求

合格的原材料是保证管道安全的首要条件。压力管道工程所采购的管道元件必须有质量证明书和合格证,有监督检查要求的还包括监督检查证书。

施工过程中做到规范施工,按图施工。施工过程中如有更改或发现问题应及时和设计单位沟通,在征得设计单位书面同意后方可更改。不应随意改变管道的空间布置;不应随意改变支吊架位置和形式;不随意增加或减少管道壁厚<sup>[1]</sup>。

### 5 检验要求

氨制冷管道安装监督检查需要严格执行的标准,根据设计单位引用的依据不同,相关规范标准也会有所不同,由于管道设计、施工验收等规范众多,根据特种设备法规标准体系框架,相关引用标准与行政规章、安全技术规范有冲突时,应按层次高的行政规章、安全技术规范的从严条款为准<sup>[4]</sup>。

材料入库时必须核对材料标记、质量证明书与设计要求必须一致。所有的对接焊接接头必须采用氩弧焊打底、手工焊盖面的焊接工艺,如采用全氩弧焊工艺应至少焊两遍且错

开起始位置。做好每个焊口的焊接记录,以便返修增拍时能找到对应焊工施焊的焊口。管道耐压试验和抽真空试验时,禁止采用持续加压或抽真空的方法来维持试验压力和真空度。管道保温前,必须按设计文件全面检验管道布置、核对管道单线图上管道焊口记录、支吊架布置、支吊架形式,检验记录应有可追溯性。

### 6 安全附件、仪表及联锁装置

GB50072-2010《冷库设计规范》要求中,有大家不容易注意的地方,如安全阀应设置泄压管,安全总泄压管出口应高于周围50m内最高建筑物(冷库除外)的屋脊5m,并采取防止雷击、防止雨水、杂物落入泄压管内的措施。当然,根据环保、安监的相关法规,氨气超标排放污染环境是不允许的,最好将其回收处理,避免采用放空处理。氨制冷机房应设置氨气浓度报警装置,当空气中浓度达到100ppm或150ppm时,应自动报警,并启动事故排风机。浓度传感器应安装在氨制冷机组及贮氨器上方的机房顶板上。现场很多企业有报警装置,但是无排风联锁,大家监督验收的时候要测试下。制冷系统中使用的压力表均应采用制冷专用压力表。高压侧精度不低于1.5级,低压侧不低于2.5级。考虑到高压侧压力 $\geq 1.6\text{MPa}$ ,压力精度要1.5级,这和压力容器相关规定要求是一致的。

### 7 管道结构与布置

还有其他容易忽略的地方。管道在穿过楼板、屋顶、墙壁时,应加套管,套管与管道间的空隙应密封。由于考虑到压缩机出气管振动较大,因此套管间隙不应密封。低压侧套管内径应大于保温的外径,保证其能热胀冷缩的位移。套管应超出楼板、屋顶、墙壁50mm。为了保证管道底部能排液干净,当管径 $\geq 108\text{mm}$ 时,变径元件宜选用偏心大小头,并与底部平齐。对于穿跨重要场所的管道,如马路、过道、广场等地段,其穿跨位置不得设置容易产生泄漏的管道元件,如阀门、金属波纹管、法兰、螺纹接头等。

管道安装完毕后,应对管道进行色漆标识,鉴于很多建设单位和安装单位对于管道颜色标识都没有统一认识,这里监检员应留意:制冷高、低压液体管—淡黄色;制冷吸气管—天酞蓝色;制冷高压气体管、安全管、均压管—大红色;放油管—黄色;放空气管—乳白色;各种阀体—黑色;截止阀

手轮一淡黄色；节流阀手轮一大红色。

## 8 管理要求

氨机工、压力管道操作管理人员应具备一定的专业知识，并取得制冷工和压力管道操作资格证，方可上岗操作。妥善保管压力管道的技术文件，企业对员工要加强消防安全、特种设备安全方面的宣传教育。发现安全隐患要及时整改。制定氨泄漏应急预案并加强演练<sup>[5]</sup>；制定特种设备的定期检验和检定计划，做好特种设备的维护保养记录、运行状况记录；制定特种设备和危险设备的操作规程，特别是要制定各种冻结装置的“融霜操作规程”，实行标准化、规范化操作。

## 9 结语

近年来，中国对特种设备的管理水平已经大幅度的完善，但是对压力管道法规、标准体系的建设还有很大的空间，还有待进一步的提高，尤其是对氨制冷这类特殊高危行业的压力管道，还需要细分的规范。只有从设计、安装、检验试验

和操作管理全方面标准化、规范化操作，氨制冷系统压力管道的安全是可防可控的。安全管理人员和特种设备监督检验人员更应加强自身知识学习，加强企业的安全监管，这样会大大减少事故的发生率，保证人民生命财产的安全。

## 参考文献

- [1] 韩颖. 吉林宝源丰禽业公司大火追踪 [J]. 劳动保护, 2013(07):34-37.
- [2] 梁冰. 上海翁牌冷藏实业有限公司“8·31”重大氨泄漏事故 [J]. 现代班组, 2015(04):24.
- [3] 夏德富. 氨制冷系统压力容器的设计特点 [J]. 天津化工, 2019(01): 30-31+35.
- [4] 李成超, 汪青, 李强. 氨制冷压力管道全面检验实施探讨 [J]. 低温与特气, 2018(05):44-46.
- [5] 李晓阳, 张晓林. 氨制冷压力管道的现状和对策 [J]. 化工设计通讯, 2019(02):89+168.

# Research on Supervision and Management System of Water Conservancy Construction Quality and Safety

Lei Wang

Anhui Funan County Water Conservancy Construction and Installation Engineering Co., Ltd., Fuyang, Anhui, 236300, China

## Abstract

At present, with the increasing number and scope of water conservancy project construction in China, water conservancy project occupies an important influence position in the process of social and economic development, which is helpful to realize the good development of regional economy. Therefore, in order to improve the quality and effect of water conservancy project construction as a whole, the staff need to strengthen the management of water conservancy project construction quality and safety supervision system. Proceeding from the needs and requirements of water conservancy project construction, formulate perfect working methods and management plans to effectively solve and avoid some problems existing in water conservancy project construction, so that the quality of water conservancy project construction can reach the expected standard.

## Keywords

water conservancy engineering; construction quality; safety supervision and management system

---

# 刍议水利工程建设质量与安全监督管理体系研究

王雷

安徽省阜南县水利建筑安装工程有限公司, 中国·安徽 阜阳 236300

## 摘要

当前,随着中国水利工程建设数量和建设范围的不断增多,水利工程在社会经济发展的过程中占据了重要的影响地位,有助于实现区域经济的良好发展。因此,为了从整体上提高水利工程建设的质量以及效果,工作人员需要加强对水利工程建设质量和安全监督体系管理的力度。从水利工程建设的需求和要求出发,制定完善的工作方法和管理计划,对水利工程建设中存在的一些问题进行有效的解决和规避,从而使水利工程建设的质量能达到预期的标准。

## 关键词

水利工程; 建设质量; 安全监督管理体系

---

## 1 引言

在对水利工程进行建设质量和安全监督管理的过程中,相关工作人员需要制定清晰的工作思路以及工作方法,并且还要对原有工作模式中的不足之处进行深入的分析以及研究,结合实际情况提出针对性的解决措施,相关工作人员要综合性的体现在水利建设中自身的主要工作职责,更加有条理和一丝不苟地进行水利工程质量建设和安全监督管理,从整体上保证水利工程建设有序进行<sup>[1]</sup>。

## 2 水利工程建设质量与安全监督管理体系的概述

从整体上看,在水利工程建设的过程中,所涉及到的施

工流程和施工工艺相对来说是较为复杂的,并且存在的安全隐患也较多,假如相关管理人员在实际工作的过程中并没有加强对这些问题的重视程度的话,不仅会严重影响水利工程建设质量的提高,还无法保证施工人员所运用到的施工工艺能发挥其应有的价值和效果,因此为了解决这一问题,在水利工程建设的过程中,相关工作人员要加强质量管理和安全监督管理的力度,从整体上提高水利工程建设的效果<sup>[1]</sup>。

水利工程建设质量与安全监督管理体系主要是为了保证所参与到水利工程建设单位和各个部门能严格按照相关的法律法规和工作制度开展日常的工作,形成完善的组织结构和运行机制,从而使各个部门能形成一个合力,共同保证水利工程建设工作的有序进行。中国水利工程建设质量和安全

监督管理体系经历了政府全面行政管理和建设单位的安全管理过程,形成了最终的水利工程建设质量与安全监督体系,相关工作人员在实际工作的过程中,需要严格的按照水利工程建设质量与安全管理体系的流程和要求,更加一丝不苟地开展日常的工作,既要从整体性的角度对水利工程建设质量进行有效的监督和管理,还要对一些细节性的问题和隐蔽工程进行多方位的管理以及监督,使水利工程项目能达到预期的质量标准 and 建设要求,推动水利工程在当前时代下的稳定发展<sup>[2]</sup>。

### 3 水利工程建设管理和安全监督体系所存在的不足之处

从整体上看,水利工程建设管理和安全监督体系所涉及到的内容是比较复杂的,并且整个工程量很大,所以相关管理人员在实际工作的过程中经常会面临诸多的问题,严重影响了实际工作的有序进行,从整体上看水利工程建设管理和安全监督体系所存在的不足之处主要分为以下几个方面。

#### 3.1 质量问题

在对水利工程进行管理和监督的过程中,质量管理作为一项重要的工作内容,不仅可以为后续的施工奠定坚实的基础,还可以减少不必要的资金浪费,但是相关工作人员在对水利工程进行质量管理、一些管理条例和管理方法往往是停留于表面,无法更加深入和本质性的对水利工程所产生的质量问题进行有效的解决以及管理,这就导致了相关工作人员在实际工作的过程中很难发现在实际水利工程施工中所遇到的困难以及阻碍,严重影响了后续管理工作的有序进行。

#### 3.2 安全问题

在水利工程施工的过程中,建筑材料占据了重要的比例,而建筑材料的优劣不仅影响了整体水利工程施工的质量,还影响了水利工程施工的安全问题,所以相关工作人员在实际管理工作中,需要加强对材料质量的管理以及检测满足水利工程施工的要求以及标准<sup>[2]</sup>。但是一些建筑承包商为了获取较大的经济效益,开始购买一些质量较差的建筑材料,再加上一些管理人员管理意识相对来说较为薄弱,无法及时的发现在材料质量方面的问题,在验收的过程中存在着较大的缺陷,使这些质量较差的建筑材料在应用于水利工程之后,加剧了安全隐患发生的几率,并且也无法保证水利工程质量的提高<sup>[3]</sup>。

## 4 水利工程建设质量与安全监督管理体系的构建分析

### 4.1 加强施工安全的管理

在对水利工程施工进行安全管理时,相关工作人员为了保证水利工程能在预定的工期内保质保量的完成,需要结合水利工程的现状以及很有可能出现的安全隐患,制定多个应急方案,并且灵活的运用这些应急方案来解决在水利工程建设中的安全问题。从整体上看,虽然水利工程的复杂性是比较高的,但是在实际安全管理工作中需要加强对一些细节性问题的管理,比如在计划书中要明确地列出施工材料的具体明细,在采购时相关材料采购人员要具备完善的责任心,按照国家的相关规定结合计划书中的内容进行材料的采购,在施工的过程中要严格的测控主体结构的质量,不仅是整个工程的核心所在,还有助于提升水利工程安全管理的水平,所以相关工作人员在实际工作的过程中,要加强对这一问题的重要程度,结合中国的相关法律法规和管理条例更加有条不紊的完成自身的本职工作<sup>[3]</sup>。

### 4.2 完善监督制度

在对水利工程进行安全监督时,少不了完善的监督机制保障,相关工作人员要结合实际管理现状和水利工程建设的要求,制定完善的监督制度,从整体上提高安全监督管理的质量。在施工之前要仔细的检查 and 核对工程的开工报告和相关的证明文件,相关管理人员还要加强对水利工程施工现场的勘察,更多地了解现场的施工现状,另外对于一些重点环节和关键部位来说,要定期的进行质量上的检查以及审核,对于不符合质量标准的施工部分来说,要严格按照现场管理的规章制度责令停工进行整改,只有在质量上合格之后,才可以进行下一道工序的施工。

### 4.3 建立综合监管网络体系

由于整个水利工程施工所涉及到的范围是比较广的,整个工程建设体系较为庞大,所以一些安全隐患的类型是多样化的。为了加强安全监督管理的效果,管理人员在实际工作的过程中要建立综合性的监管网络体系,不仅可以保证水利工程的施工质量,还可以提高安全监管的水平。管理人员要在现场开展相关的培训活动,严格的要求现场施工人员要在保证质量和安全的前提下,科学、有序地进行水利工程的施工。

与此同时,政府部门还要明确自身的工作职责,定期对

水利工程建设现状进行质量和安全上的检查,及时的发现在水利工程建设中的一些违法部位。政府部门可以聘请社会上的专家学者,对水利工程质量进行有效的监督以及管理,使社会群体和个人能自觉地承担起质量安全监督管理的责任,促进水利工程建设工作的有序进行。中国相关管理部门也要认识到水利工程质量管理和安全监督管理的重要性,完善中国的相关法律法规,对水利工程质量监督管理规定进行补充和完善,从而更加符合实际水利工程建设现状以及很可能存在的问题。

## 5 结语

在对水利工程进行管理时,相关管理人员需要加强对建设质量和安全监督管理的重视程度,结合实际工作现状和中

国的相关法律法规,制定完善的工作计划以及管理方案。中国相关部门要认识到水利工程是中国国民经济发展的命脉,对中国的法律法规进行完善和优化,从而使中国法律法规更加适用于实际水利工程的施工,提升水利工程施工的质量和安系数。

## 参考文献

- [1] 李红霞. 水利工程建设质量与安全监督管理体系的研究[J]. 建材与装饰,2018(33):289-290.
- [2] 吕殿荣. 水利工程建设质量与安全监督管理体系[J]. 农村经济与科技,2017(18):44-46.
- [3] 黄保华. 水利工程建设质量与安全监督管理体系的探讨[J]. 科技风,2018(31):52-53.

# Research on the Construction of Robot Ethics Management System

Lunfei Li

School of Software, Jishou University, Zhangjiajie, Hunan, 427000, China

## Abstract

With the rapid progress of science and technology, robot technology is also constantly improving. Nowadays, in production and life, we can often see all kinds of robots, and all kinds of intelligent robots are more and more closely related to people's life. There is an ethical relationship between robots and humans, when robots serve a large number of human societies, it is necessary to study the ethical relationship that may arise in advance. This paper focuses on the construction of robot ethics management system, and carries out analysis and discussion.

## Keywords

robot; ethical management system; construction

## 机器人伦理管理体系构建研究

李伦飞

吉首大学软件学院, 中国 · 湖南 张家界 427000

## 摘 要

随着科学技术的飞速进步, 机器人技术也在不断的提升。如今在生产生活中, 常常可以见到各种机器人的身影, 各种各样的智能机器人和人们的生活关系越来越密切。而机器人和人类之间就会发展出一种伦理关系, 当机器人大量服役于人类社会的时候, 务必要提前研究可能会出现的关系。论文围绕机器人伦理管理体系构建, 展开了分析探讨。

## 关键词

机器人; 伦理管理体系; 构建

## 1 引言

在未来社会, 伴随着科学技术的飞速发展, 越来越多的机器人必然会服务于人类社会, 而机器人带来的不仅是一种新兴的技术, 它会和人类机器人社会自然等诞生出新型的伦理关系。因为机器人的功能越来越多, 和人类的联系人密切, 所以在其大规模的应用于人类社会之前, 就必须要有科学的预测可能出现的人际关系, 并提前想好对策, 制定各种原则标准, 使这种伦理关系能够更加的规范化。

## 2 机器人伦理管理体系的定义

伦理这个词一般只用于人类社会, 而对于机器人这种由各种零件组成的工具来说, 很难将其与伦理联系在一起<sup>[1]</sup>。但是现代化的智能机器人, 其功能多样, 人为赋予的智商非常高, 所以当那些具有一定思维处理逻辑的编程机器人走进

人们的生产生活当中时, 就会诞生一定的伦理关系。机器人和其主人的伦理关系就是这样产生的。人类无论是将机器人作为仆人作为工具, 还是作为朋友, 作为伙伴, 都说明将会和机器人产生伦理关系。这种伦理关系是根植于人类社会与人类文明当中的, 所以是不可能脱离人类社会的。对于机器人伦理关系的定义, 概括而言就是指机器人和人类在日常生活当中所发生的机器人与机器人之间, 机器人与人类社会以及自然之间的各种关系, 而规范这种关系的原则和制度等, 就构成了机器人的管理体系。现阶段, 中国和国际学界都十分致力于相关的学术理论研究, 也就是所谓的机器人伦理学。在未来的人类社会生活当中, 机器人已经不再是简单的工具, 机器人的智力水平将会越来越高, 其地位和身份也将会越来越高, 所以随着机器人身份定位的改变, 人类也应该妥善的处理和机器人的关系<sup>[2]</sup>。也就是说在未来人类社会广泛应用

机器人的时候,就不能简单将其当作机器或者机械来对待了,甚至可以将其作为不同于人类的另外一种物种来对待,只有这样才能实现,人类和机器人之间的和平共处以及平等相待,维持整个社会的健康平稳发展。

机器人的发展总共有四个阶段,分别是初级发展阶段、中期发展阶段、高级发展阶段以及达到与人类平等的阶段。当机器人已经广泛的应用于人类生产生活时,其智能水平已经达到了和人类平等的阶段,这个时期的机器人制造由于融入了各种高新科技。例如,出现半人半机械式的机器人,这时候的机器人就不能够被简单的当作一种机械来对待了。为了正确的审视和规范人类社会与机器人的关系,那么就必须制定一系列的规章制度和原则,而这种规章制度就是机器人伦理管理体系<sup>[1]</sup>。

### 3 构建机器人伦理管理体系的策略

#### 3.1 改变传统观念, 正视与机器人之间的伦理关系

技术的发展给人们的生活带来了翻天覆地的变化,而这些日新月异的变化,也使人们的思想意识更加的前卫,社会的发展不能够被狭隘的思想所局限,人类文明是向前发展的,这就要求人们要以更加开放包容的态度来看待一切事物的发展。机器人的发展经过了不同的阶段,从初级到高级阶段,机器人在人类社会出现的频率都是不一样的,而当机器人在科学技术飞速提升的基础上发展到高级阶段时,机器人已经成为了人类社会不可或缺的东西,这时候机器人扮演的角色不再是一种机械工具,人们会慢慢将机器人视为家庭成员,视为伙伴,也就是说将其作为一个有情感的对象来对待,所以,人类和机器人之间的关系也应该是平等共处的。

为了构建起机器人伦理管理体系,人类就必须改变落后的思想观念,尊重人类文明发展规律,也遵循机器人发展规律,正视与机器人之间的伦理关系。机器人只有在与人类和平共处,和谐生活的前提之下,才可能更好的为人类社会服务,成为人类不可或缺的文明组成部分。如果人类还是以落后的观念去看待机器人,将机器人作为冷冰冰的工具,那么必然不利于机器人技术的进步发展。如果人类不能以开放包容的态度去对待机器人,尊重机器人,那么在未来将可能会引发一系列的统治种族战争或者统治战争,因此为了维护社会的整体秩序,就必须要做到平等对待。所有物种的智慧生命体都应该是一律平等的,所以人类必须要像尊重自身一

样去尊重机器人, 正视这种伦理关系<sup>[2]</sup>。

#### 3.2 关注机器人的伦理道德建设

从目前机器人的研发以及未来功能预期来看,在未来,各种用途的机器人将会和人类关系越来越密切,在人们的各种生活生产活动当中,机器人将会扮演越来越重要的角色,其地位和身份将会逐步提升。但是机器人因为其特殊的工作模式,可能会在伦理道德领域引发一定的安全风险。用户应该按照规范要求使用机器人,避免机器人系统遭到非法劫持,尤其是要注重对机器人信息安全风险的防范,避免被一些不怀好意的人窃取信息,从而危害人类社会破坏人类与机器人之间的平衡关系。因为未来机器人扮演的角色会越来越多样化,所以人类必须要适应机器人身份的改变,处理好机器人的角色定位,遵循机器人发展的规律。必须要对接纳过程中的心理调适以及与机器人之间的情感交流可能带来的风险引起足够的重视。当机器人的智能水平越来越高的时候,其可能会被人为的赋予一定的情感,这时候机器人就会因为其自身的智能属性而引发一系列的成长风险,比如说自我判断的不准确性,自我成长的不确定性等。所以,人类必须要关注机器人的伦理道德建设,引导人类和机器人和谐共处<sup>[3]</sup>。

#### 3.3 提升机器人伦理研究的广度和深度

对于工业或制造业机器人的应用中,人们在被机器替代的过程中产生了大量的恐惧情绪。从合作者的角度来看,人类往往会担心机器人因生产效率与质量上的优越而导致了自已的下岗,那么就有可能造成人类攻击机器人的事件。在健康护理机器人的应用中,因为机器人在护理、理疗、康复甚至是手术方面的自主性就较高,存在一定的风险,且无法满足患者需要的情感需求。在军事机器人的应用中,军事机器人缺乏同情心,在人伦道德和人道主义方面无法考虑周全,无法判断平民和敌人可能因为战争为人们带来更大的伤痛。在服务型机器人的应用中,如何显露出机器人自身的情感是目前在机器人伦理中的一项重要应用,虽然机器人人性的表达是一项发展趋势,但是针对机器人表达出来的情感,人类大多数无法接受<sup>[2]</sup>。

众所周知,机器人技术的发展是一件对人类社会有益的事情,所以机器人伦理研究也涉及到了人类社会的各个领域,研究机器人伦理需要全社会的共同努力。应当鼓励更多人参与到机器人伦理研究工作中来。为了规避智能机器人在发展过程中出现能力大的风险,人工智能学术界和产业界、哲学、

法律等社会学科各个领域都应该参与到伦理原则制定过程当中来,并且紧密的合作。因为机器人存在隐私泄露,技术滥用等各种各样的问题,所以即使短期之内还没有看到机器人伦理道德风险的巨大后果,但是必须要以长远的眼光去看待这个问题,制定科学合理的防治措施。这种机器人在现实社会当中具有物理行动能力,如果不关注其伦理研究,制定合理科学的伦理规则,那么,对于人类社会带来的危害将会是巨大的<sup>[4]</sup>。

#### 4 结语

综上所述,笔者在论文中对其进行了全面的剖析,伴随着人类社会的发展进步,科学技术水平的不断提高,机器人的智力水平越来越高,已经达到了和人类平等甚至是超过人类的水平,所以人类和机器人的关系越来越多样化,不再仅

仅是人与工具的关系,机器人也不再是简单模拟人的动作,根据各种程序指令,机器人的功能将会越来越多样化,它扮演的身份也就多元化了。人类只有充分的理解与机器人可能产生的各种伦理关系,制定并遵循合理科学的伦理规则,才能够更好的使机器人服务于人类社会。

#### 参考文献

- [1] 赵玉群. 机器人发展引发的技术伦理问题探究 [J]. 渤海大学学报, 2017(07):17-19
- [2] 徐大庆. 自主机器人伦理 [J]. 长沙大学学报, 2016(05):138-139.
- [3] 闫坤如. 机器人伦理学: 机器的伦理学还是人的伦理学? [J]. 东北大学学报, 2019(04):67-68.
- [4] 杜严勇. 机器人伦理中的道德责任问题研究 [J]. 科学学研究, 2017(11):233-234.

# The Importance and Measures of Construction Site Management in Construction Engineering

Qinglong Jia

Beijing Kingpeng Global Husbandry Technology Co., Ltd., Beijing, 100094, China

## Abstract

The development of social economy has fundamentally improved people's living standard, in which the improvement of people's living requirements directly reflects this change, but also reflects the continuous demand of architectural development. The construction situation of construction project is directly related to people's living level, so it is necessary to strengthen the management of construction site in order to meet the living needs of residents by improving the quality of construction project. In a word, it is very important to strengthen the construction site management of construction engineering, and this paper analyzes this importance and discusses the construction site management measures.

## Keywords

construction engineering; construction site management; importance; measures

## 微探建筑工程施工现场管理的重要性及措施

贾青龙

北京京鹏环宇畜牧科技股份有限公司, 中国 · 北京 100094

## 摘要

社会经济的发展,从根本上提高了人们的生活水平,从人们对建筑居住要求的提高就直接反映出了这一改变,同时也体现出建筑发展的不少需求。建筑工程建设情况直接关系到人们的居住水平,所以对此必须要加强建筑工程施工现场的管理,通过提升建筑工程质量来满足住户的居住需求。总之,加强建筑工程施工现场管理是非常重要的,论文针对这一重要性进行分析,并对施工现场管理措施进行了探讨。

## 关键词

建筑工程; 施工现场管理; 重要性; 措施

## 1 引言

建筑工程是一项系统化的工程,也就是说,只有做到系统化的管理,才能提升工程质量建设。如果存在任何一个工程环节因管理不到位导致出现问题,那么整体的工程也将会受到影响。对此,作为建筑管理人员,应当深刻认识到建筑工程施工现场管理工作的重要性,并在管理过程中认真对待每一处细节,做到对工程的全面管理,保障工程质量。尤其是在建筑结构日趋复杂的情况下,更应该对施工现场管理工作加以重视,采取有效策略对其进行管理。

## 2 建筑工程施工现场管理的重要性

### 2.1 保障工程质量

与过去相比,如今中国在经济、科技方面的发展都实现

了跨度的提高,中国建筑工程在此影响下也在快速的发展着。然而,建筑工程规模庞大、施工工艺复杂、施工过程繁琐、工程项目多,这在一定程度上给施工人员施加了工作压力,导致施工人员未能在规定工期内完成任务,特意对施工进度进行追赶,虽然进度是赶上去了,但是质量却被赶下来了。质量的降低会产生更多的安全隐患,而且也会降低建筑本身的使用寿命,同时企业信誉度也会因此而实现一个“正”到“负”的转变,影响企业的正常发展。而导致这一问题产生的主要原因是没有对施工现场管理加以重视和实行,使施工进度得不到具体的规划,导致施工现场的无序工作,进而对工程质量产生严重的影响。由此看来,加强建筑工程现场施工管理有利于对工程质量提供基础保障<sup>[1]</sup>。

## 2.2 保证施工的安全性

施工安全一直以来都是施工人员和企业比较重视的一个问题,对于建筑工程来说,存在许多的高空工作,具有极度的安全风险,如果现场施工管理工作没有做到位,那么就会造成安全事故的发生。在建筑工程施工现场当中,应当将管理工作落实到位,对施工过程进行管理和监督,使建筑施工能有条不紊的进行,不会因为施工杂乱无序而导致现场混乱,进而引发安全事故。另外,通过对施工现场加以管理,可以在第一时间发现施工过程中存在的安全风险,并及时采取措施进行解决,对施工人员的安全问题提供了有效保障。同时,施工现场管理也可对施工人员形成监督作用,使他们能按照施工要求做到规范施工,提高施工质量,进而对自身的安全进行负责。

## 2.3 降低工程施工成本

如果没有对建筑工程施工现场加以管理,那么由于工作人员素质的匮乏,可能会导致施工资源的浪费,提高施工成本。而在进行施工现场管理时,可以对施工材料及施工设备进行合理管控,避免对施工材料形成浪费,对施工设备造成损坏维修,对资源进行合理配置,从整体上降低施工成本。例如,在施工材料购买过程当中,以质量为前提对材料进行选购,倘若在材料采购方面浑水摸鱼,没有对材料质量进行把关,那么一旦将其应用于实际施工当中,那么如果在后期出现质量问题,还需要进行返修,这样一来,只会造成施工成本的明显提高。

## 2.4 提高企业的市场竞争力

总结上文,可以发现对建筑工程进行施工现场管理,无论是在施工质量方面,还是在施工安全方面,又或者是在施工成本方面,都具有明显的优势,而这一优势作用到企业自身上,就相当于对企业实力进行了提高,这在一定程度上会提高企业在建筑市场中的竞争地位,对企业的发展有相当大的促进作用。并且,还能为企业带来很好的信誉度和知名度,间接给企业带来更大的经济效益<sup>[2]</sup>。

## 3 加强建筑工程施工现场管理的措施

### 3.1 加强施工现场质量管理

施工管理工作只有做到每一个细节处,其施工质量才可以得到保证。因此要从如下几个细节处入手做好相关的管理工作。

第一,对管理体系加以完善,可以对质量要求进行宣传,制定相应的工作手册,并对工作人员的技术手段进行指导,从而保证每个现场的工作人员都能意识到质量管理的重要性。

第二,在施工设备和施工材料检测方面加强管理,尤其是施工材料方面,在对施工材料进行采购时,关于供应商的选择,需要货比三家,选择出较为优良的合作商,在对材料进行选择时,严格做好质量把关工作,在材料投入施工现场之前,还需要对此加以一一检测,对材料质量加以全面保障。

第三,不断完善和提高检测技术,如若检测技术达不到要求,那么就很难准确检查出设备中存在的缺陷之处,从而导致检测不够全面,会给施工质量造成难以估计的不好影响。此外,也可加强新施工技术的应用,不断发掘先进技术,以此来促使施工质量的提高。

### 3.2 对施工现场进行安全监督

施工安全问题也是施工现场管理的重要内容,就建筑工程本身来说,到处都有着不安全因素,如果稍微加以疏漏,那么对于施工人员来说,可能将承受无比严重的安全代价,所以在建筑工程现场施工管理中,必须要做到安全监督,为施工人员的安全问题提供基础保障。目前,中国科学技术已处于世界前列,其中也涌现出了许许多多的信息软件,并且应用优良。对此,可以根据建筑工程特点,利用检测软件对施工现场的安全问题进行检测,通过检测结果可以获得哪些施工工艺中存在较大的安全风险,或者检测各个施工阶段的施工技术是否符合安全标准,然后管理人员再对这些数据进行整理和分析,并采取措施对危险因素进行预防和防范。除此之外,还需要对施工人员的施工过程加以监督,避免因操作不当而引发安全事故,同时还可以提高施工人员的安全意识,在施工过程中能自觉进行安全防护措施,如安全帽的佩戴,防护衣的穿戴等,这些防护措施能最大程度上给施工人员减少安全伤害。另外,如果真的发生安全事故,那么管理人员首先应做到冷静面对,然后再对施工现场加以疏导,避免施工现场秩序混乱,并及时采取应急措施对问题进行解决,避免问题的进一步扩散。

### 3.3 增强现场管理人员的管理能力

作为建筑工程现场施工管理的主要负责人,首先应当对管理人员的工作素质和工作能力加以增强。首先,企业要形成“上下监督”的管理形式,也就是上层对管理人员进行监督,而管理人员又对下层进行监督,通过该管理形式,能实现全

面监督的目的。其次,企业需要根据管理人员的工作内容进行工作培训,一来是提高他们的管理能力,二来是对他们的工作素质进行培养。此外也可以对管理人员进行技术方面的培训,使管理人员也能参与到建筑施工当中,通过与技术人员进行沟通,明确更多更准确的管理要点,提高管理效率。最后,管理人员应当具备一定的问题分析能力和问题处理能力,当施工过程中出现问题时,管理人员应当做到冷静面对、冷静分析、冷静解决<sup>[3]</sup>。

#### 4 结语

综上所述,建筑工程施工现场管理对建筑发展有着非同小可的重要性,它可以保证施工质量、施工安全、施工成本,

以及提高企业在市场中的竞争优势。因此,基于这一重要性,企业必须要将建筑工程施工现场管理工作贯彻到底,一方面对管理人员的工作能力进行提高,另一方面对管理体系进行完善,促使管理工作的落实到位,使建筑工程施工现场处于一个良好的运行状态,给建筑企业的发展提供支持。

#### 参考文献

- [1] 任斌. 建筑工程施工现场管理的重要性及具体措施 [J]. 住宅与房地产, 2020(06):130.
- [2] 孟旭峰. 建筑工程施工现场管理的重要性及措施 [J]. 住宅与房地产, 2019(15):108.
- [3] 刘志强. 建筑工程施工现场管理的重要性及措施探讨 [J]. 科技风, 2019(14):108.

# The Research and Application of Cost Control in Project Bidding and Tendering Stage

Lei Feng

Shenyang Lianqin Support Center, Shenyang, Liaoning, 110095, China

## Abstract

In recent years, China's construction field has developed very fast, most of the construction projects have also been invested in the construction, its construction scale and capital investment are also gradually increasing. Therefore, in order to ensure the smooth progress and development of construction projects, it is necessary to control the cost of construction projects. In the stage of bidding and tendering, project cost control is very important, and it is also of great significance for the construction of the whole projects. Therefore, the paper mainly elaborated the project bidding and tendering stage in the cost control problems and the importance, and puts forward effective countermeasures to these problems, for the reference of relevant people.

## Keywords

projects; bidding and tendering; cost control; application

# 刍议造价控制在工程招投标阶段的研究与应用

冯雷

沈阳联勤保障中心, 中国·辽宁 沈阳 110095

## 摘要

近几年, 中国建筑领域发展的速度非常快, 大多数的建筑工程也都投入到了建设当中, 其建筑的规模还有资金的投入也都在逐渐增加。因此, 要想保证建筑工程可以顺利地进行和开展, 就要做好建筑工程的造价控制。在招标以及投标的阶段, 工程造价控制是非常重要的内容, 对于整个工程的建设也有着重要的意义。因此, 论文主要详细阐述了工程招标以及投标阶段中造价控制存在的问题以及重要性, 并对这些问题提出了有效的应对措施, 以供相关人士参考。

## 关键词

工程; 招投标; 造价控制; 应用

## 1 引言

伴随着中国经济的不断完善和发展, 当前对工程建设应用造价控制也在不断地推进。在建筑工程招投以及投标的阶段合理运用造价控制, 不仅可以充分利用人力和财力, 还可以在工程项目当中充分发挥最大的效益。现阶段, 中国招投以及投标阶段的造价制度已经出现了很多问题, 仍然没有得到有效改善, 若是没有采取有效的措施, 那么就会影响整个工程的施工质量。因此, 在招投标阶段必须要进行有效的造价控制。

## 2 当前造价控制在工程中所存在的问题

### 2.1 评标过程缺乏合理性

在工程招标以及投标的过程中一定要遵循公平、公正以

及公开的原则, 最主要的目的就是要进行公平的市场竞争, 促进资源的最优化, 推动中国建筑工程的长远发展。然而, 在实行的时候还存在很多的问题, 招标以及投标中的很多环节都会影响到最终评标结果。在进行工程评标的过程中, 不少技术标以及经济标的评审通常都处在独立的状态, 所以很难实现各种技术方案。其中, 一些公司为了增加中标的概率, 他们通常在一份工程招标中投放很多种不一样的投标文件, 进而增加评标过程的不公正性。此外, 有很多投标单位已经提出了投标的方案, 然而在实际施工的时候并没有按照投标方案来实行, 从而增加了建筑工程评标更多的不确定性<sup>[1]</sup>。

### 2.2 竞标方式不够规范

中国的工程承包商和国际相比差距非常大, 再加上建筑

工程是一个漫长的过程,所以当前中国的承包商在工程招标投标过程当中仍旧存在一些不成熟的行为。例如,有一些承包商他们无视自身的能力,在中标以后很难承担起工程的资金压力,在中标以后每年呈现亏损的状态,甚至还运用非正常的手段来完成建筑工程的任务,更为严重的是还出现偷工减料的情况,进而影响了工程施工的质量。同时,有一些承包商因为承担不了工程施工的费用,便采取停工的手段来追加施工的费用。除此之外,还会出现关系户的情况,尽管要遵循公开、公平的原则来进行招标,但是一些关系户就会通过个人的关系进行内定,使竞标过于形式化,对企业的发展以及工程的实施产生不利影响。

### 2.3 招标文件编辑的水平有限

在工程招投标过程中,招标文件有着至关重要的作用,也是这一过程执行的有效凭证以及依据,所以说招标文件质量就决定了建筑工程造价控制的质量。其中,在实际招投标过程当中,其编制的水平并没有一个统一的编制规定和编制原则,不少招标文件还会出现招标清单表明不够清楚以及内容不齐全等问题,出现这些问题在后续工程的实施中还会引发更多的问题。除此之外,一些企业为了持续保持施工的收益,还会采取不规范的方式来完成施工工程。

## 3 造价控制在工程招标以及投标阶段的重要性

在建筑工程招标、投标以及定标的环节,必须要进行适当的造价控制,这样可以很好地控制资金以及资源的浪费,使各种资源都能得到充分、有效的使用,同时也符合当前国家大力提倡的资源节约型以及环境友好型社会的要求。一方面是对各个单位的投标报名环节,其企业的资质都是硬性的要求,尤其是大型的建设工程项目,其中标的单位必须要具备良好的资质和能力,这样才可以确保工程的顺利完成以及节省成本;另一方面是制定标底以及工程量清单与招标文件,这一环节的工作将直接决定着整个建筑工程进度的付款以及工程最后的结算价格。若是工程清单里面缺少了一些项目,那么就会对建筑工程的成本带来非常不利的的影响,所以这一环节十分重要。另外,在进行工程评标的环节,不仅要对标价评定,还要对技术指标进行评定和审核。投标单位的组织设计以及施工的方案是建筑工程制定投标标价的依据,所以这一阶段必须要加大审核的力度,防止一些不合理的标价出现,从而控制工程造价<sup>[2]</sup>。

## 4 加强工程招标以及投标中造价控制的具体措施

### 4.1 优化评标的体系

针对评标委员会,和招标人存在利害关系的人员一律不能进入委员会,因此所有的专家只能通过电脑进行随机抽取,以及语音通知,确保做到见号看不见名字。同时,评标的的时间要结合项目的大小来确定。要不断强化评委人员的评标责任以及强化后续的评估制度,针对工程招投标过程当中违反的行为要予以一定的严惩。例如,专家违规应该给予警告或者开除并公告,中介机构如果违规应予以相应的降级。

### 4.2 加强执法监督

因为招标以及投标主体缺乏自律能力,所以执法机关需要加强执法监督,并且保护公平竞争。相关部门应该选择一些技术能力较强、管理水平较高的承包商来开展建筑工程的施工,促进建筑科学技术良好的发展。对于不规范的竞标行为,我们可以采用合理价随机来抽取中标人。招标的人应该以工程的预算价格为基础,从而编制出更加合理的低价。

### 4.3 加强管理招标文件

招标文件是施工企业作为后期施工以及投标的参考依据,同时也是监管部门对建筑工程进行监督的依据。所以招标文件贯穿于整个建筑工程,如何编制出更加全面、更为合理以及严谨性较强的招标文件,是工程造价控制一定要慎重考虑的内容。在进行编制招标文件时,加强管理是非常重要的手段,编制的人员对于文件中的一些条款和条件,都要科学地进行阐述以及解释,书写的相关内容必须要简单明了、语言要简练。另外,招标文件还应该遵循严谨以及规范的原则,要根据对应的招标文件来编制,对建筑项目的特点还有投标的范围要进行精确的阐述<sup>[3]</sup>。

### 4.4 合理选择评标的方法

当前经常用到的评标方法是最低投标价法以及综合评定法。如果工程的项目比较庞大,造价高,而且工序相对复杂,那么这个时候就要考虑工程造价与建筑工程施工的技术,并合理采用综合评定法。结合不同的工程项目,对评价指标进行调整,然后再设置有效的权重分配比例,从而进行公平打分。最低投标价法主要是当投标的文件符合相关的要求时,通常建设单位就会选择这一评价办法。

#### 4.5 制定控制价格

现阶段，中国的建筑工程在进行招投标工作的过程中，所存在的主要不足就是围标以及陪标，出现这两种问题最主要的因素就是招投标的控制价格在制定时并不合理。

第一，在以后的招标以及投标工作当中，必须要合理制定控制价格，从而有效解决招投标工作中的问题。在实际进行招投标工作的过程中，招标企业一定要深入了解市场上的各类信息。例如，建筑材料的波动价格、以及建筑的设计思路和方案等。

第二，还应采用 BIM 技术，从而完成对建筑工程造价控制的确立，把最终的结果设置成招投标的控制价格，因此在后期的招投标工作中，要根据所获取到的价格为标准，和投标方案中的造价相互比较，从而确定系统运行的有效质量，不断提高工程招投标阶段的质量。

#### 4.6 严格审核工程量清单

工程量清单是编制招标价格还有编制投标报价最直接的依据，所以施工企业在制定投标书的时候必须要结合工程量清单上面的信息，工程量清单和建筑工程的造价控制有着直接的联系，施工企业要想控制成本的造价，就要严格审核工程量清单。如果没有认真审核工程量清单，那么在施工后期就会出现工程量紊乱的现象，从而引发较大的经济损失，严重时还会出现纠纷。因此，建筑施工企业一定要仔细审核工程量清单，把工程中存在的风险降到最低，从而可以及时地

调整工程当中出现的任何变化。

#### 4.7 加强对招标以及投标人员的培养

招标以及投标人员是建筑工程招投标工作顺利运行的重要因素，因为参与的工作人员，他们的工作能力以及综合素养都各有不同，所以也是影响造价控制的一大因素。因此，投标单位要持续对他们进行培养，并定期组织培训，不断提升他们的专业能力，这样才能使招投标工作可以顺利的完成，而且还可以把握好建筑工程的造价控制。

### 5 结语

综上所述，建筑工程在招投标阶段进行科学的造价控制，为后期的施工奠定了良好的基础，同时对建设企业的发展以及工程管理的实施都有十分重要的意义。因此，相关的工作人员必须要加强造价控制工作，并提高对管控工作的重视程度。

#### 参考文献

- [1] 王鲁宁. 刍议建筑工程招投标阶段工程造价控制 [J]. 数码设计: 下, 2019(04):226-227.
- [2] 黄碧娟. 关于工程建设项目在招标投标阶段造价控制的分析及对策研究 [J]. 建材与装饰, 2019(09):137-138.
- [3] 严佳娜, 马俊东. 建筑工程招投标阶段造价控制的影响因素及措施 [J]. 信息周刊, 2019(08):390.

# Construction Technology, Progress and Quality Control of Building Engineering

Fuyu Zhang Rui Teng

China Construction Second Engineering Bureau Infrastructure Construction Investment Ltd., Beijing, 100000, China

## Abstract

The rapid development of China's economic level, brings great development opportunities to the building engineering industry, but also brings certain challenges. With the improvement of people's quality of life in the new period, higher requirements have been put forward for the quality of building engineering. However, in the actual construction process, there are still some problems in the application of construction technology, progress and quality control, which have a negative impact on the construction quality and service cycle of building engineering. Therefore, it is necessary to strengthen the reasonable application of construction technology in building engineering, realize the efficient control of construction progress and quality, further improve the overall level of building enterprises, and promote the stable and sustainable development of China's building engineering industry.

## Keywords

building engineering; construction technology; progress; quality; control

## 建筑工程施工技术及进度和质量控制

张福玉 滕蕊

中建二局基础设施建设投资有限公司, 中国·北京 100000

## 摘要

中国经济水平的迅速发展,给建筑工程行业带来巨大发展机遇的同时,也带来了一定的挑战。新时期随着人们生活质量的提升,对建筑工程质量提出了更高的要求。然而,在实际的建筑施工过程中,建筑工程施工技术应用以及进度和质量控制上还存在一定的问题,对建筑工程的施工质量和使用周期产生了不利影响。因此,要强化对建筑工程施工技术的合理应用,实现对工程施工进度和质量的高效控制,进一步提升建筑企业的整体水平,促进中国建筑行业的稳定、持续性发展。

## 关键词

建筑工程; 施工技术; 进度; 质量; 控制

## 1 引言

随着中国市场经济的迅速发展,对建筑工程需求量日益增加,促进中国建筑行业蓬勃发展的同时,也导致行业市场竞争日益激烈,对企业的稳定发展带来了一定的挑战。因此,建筑企业要强化对现代化建筑施工技术的合理应用,实现对施工进度和质量的有效控制,提升整体建筑工程的质量,为企业带来一定的经济效益和社会效益,从根本上增强建筑企业的核心竞争力,促进企业的持续性稳定发展。由此可见,工程质量不但关系到用户的生命财产安全,而且对企业发展具有重要的关键作用。因此,强化对建筑工程施工技术应用以及质量和进度的有效控制,成为建筑企业需要深入研究的重要课题。

## 2 强化建筑工程施工技术及进度和质量控制的重要性

随着中国市场经济的迅速发展,建筑行业市场竞争日益激烈,因此提升建筑企业的核心竞争实力已经迫在眉睫。为了强化对建筑工程施工技术、进度以及质量的合理控制,需要积极采用先进的现代化技术进行施工,提升施工技术管理水平,优化进度管理。在确保施工质量的基础上,缩短工期,降低工程成本,为企业带来一定经济效益的同时,也得到了社会和用户的认可,提升企业的社会效益,增强企业的核心竞争实力<sup>[1]</sup>。由此可见,加强对建筑工程施工技术及进度和质量的科学控制,对建筑企业和建筑行业的持续性发展具有关键的作用。

### 3 建筑工程施工技术管理优化措施

#### 3.1 加强监管力度

首先,建筑企业要制定健全的监管机制,强化制度的落实和执行,强化对技术部门及其人员的监督和管理,确保施工操作行为的规范性。实现对施工过程的全面监督,包括工程资金的使用,建筑材料采购和优化配置以及施工现场工作人员的调度等环节进行科学的监管,严格按照相关规定进行具体的施工<sup>[2]</sup>。

其次,构建完善的施工技术管理体系,采用现代化的先施工技术,强化对关键施工环节的控制和管理。

最后,对建筑材料进行合理利用和优化配置,减少资源浪费,提升资金利用率,有效节约施工成本。

#### 3.2 提升技术管理人员的综合素质

通常情况下,建筑施工没有重复性,需要一次通过。因此,对施工技术应用和管理具有较高的要求。施工技术管理者不仅需要一定的专业技能对施工过程进行专业的指导,实现对施工工序的合理组织,尤其是对重点和难点施工环节,还需要技术管理人员采取科学的技术方案,确保施工技术的可行性。因此,建筑企业要注重对施工技术管理人员的专业技术培训,提升专业水平和施工管理组织能力,能正确运用施工技术指导具体的施工操作,促进施工效率和质量的提升。

#### 3.3 实现施工技术的精细化管理

由于建筑施工涉及到的方面比较多,是一项综合性的工程项目,需要应用的施工技术比较广泛。因此,建筑企业可以实现对技术管理人员的精细化管理,对各个环节的技术管理工作进行合理划分,明确各个技术管理人员的责任范围,实现专业化的技术管理。利用这种方式可以促进技术管理人员严格按照相关的技术要求进行科学管理,实现施工过程的有序性,并对新型施工技术进行深入研究,有效提升施工效率和质量,降低施工成本,促进经济效益的提升。

#### 3.4 实现对设计图纸的高效管理

设计图纸对于整体的施工操作具有重要的指导作用。一旦图纸出现错误,就会严重影响施工进度和质量。所以,要强化设计图纸的会审工作,对施工各个环节的工作进行合理规划,各环节负责人进行签字确认,确保图纸的科学性和可行性,减少施工过程中的工程变更现象<sup>[3]</sup>。

### 4 建筑工程施工进度管理优化措施

#### 4.1 实现对施工进度的科学管理

实现对施工进度的科学管理,实现施工过程的有序进行,在确保施工质量的基础上,缩短工期,降低工程成本。结合实际的施工要求制定科学的施工方案,确保施工方案的合理性和可行性。制定完善的进度管理制度,强化对施工人员的制度管理,提升施工效率。采用科学的现代化的施工工艺和技术,合理利用优秀的施工经验,避免出现施工失误现象。对施工过程中的各个环节的工作进行合理的划分,并明确各个岗位和人员的工作责任,对施工进度进行精细化管理<sup>[4]</sup>。制定科学的监督管理制度,对施工人员的施工操作、工程资金的使用以及建筑材料的应用进行严密的监督管理,提升利用率。构建完善的沟通交流平台,强化施工各个部门的沟通合作,对人员进行合理调度,提升施工效率。

#### 4.2 突出工作重点,强化现场管理

施工单位要对施工过程中的重点和难点进行合理规划,在确保施工质量的基础上,对施工进度进行合理掌控。强化对施工现场的优化管理,积极配合施工人员的工作。加大人员、资金,设备的投入,为提升施工进度进行全力的支持。

### 5 建筑工程施工质量管理优化措施

#### 5.1 制定完善的质量管理制度

健全完善的管理制度是提升施工质量控制效率的重要保障。建筑单位要结合实际制定合理的质量制度,实现对质量的有效管理。制定责权机制,对质量责任进行明确的划分。确保各个部门充分发挥自身的质量管理职能优势。一旦发现质量问题,查明原因,追究责任,并迅速制定科学有效的整改措施,防止引起更大的问题从而影响整体施工进度和质量。明确质量管理目标,对目标进行逐级分解,落实到个人,提升质量目标管理的执行力度<sup>[5]</sup>。完善质量管理奖惩机制,将质量管理效果和薪资挂钩,强化管理人员的责任意识。

#### 5.2 提升工作人员的综合素质

工作人员的综合素质对施工质量具有关键作用。对于质量管理者来说,要提升管理人员的综合素质,具备一定的专业技能和组织管理能力,具有较强的责任意识和大局观念,强化施工质量意识,确保质量管理措施的科学性和有效性。对于施工人员来说,要具备一定的专业资质和专业能力,具有较高的职业道德素养和责任意识。企业要对施工人员开展

定期的专业培训,提升专业技能,进行科学的考核,确保施工操作的规范性,确保施工质量<sup>[6]</sup>。

### 5.3 严格控制施工材料质量

对采购的施工材料质量和价格进行严格筛选,确保材料型号和质量符合施工要求。要对采购的材料进行严格的审核,确保合格之后才能准许进入施工现场进行应用。在施工现场管理中,要强化对材料和施工设备的科学应用和管理,优化资源配置,减少资源浪费的现象,节约施工成本。安排专业人员对材料和设备进行科学维护,避免质量受损。

## 6 结语

综上所述,建筑工程质量控制既对企业的稳定发展发挥着重要的核心作用,也关系到人们生命财产的安全。在建筑市场竞争环境的日益激烈情况下,企业要强化对现代化施工技术的合理应用,实现对施工进度和施工质量的高效控制,在保障施工质量的基础上,加快施工进度,降低施工成本,

提升建筑企业的核心竞争实力,从而促进中国建筑行业的持续性稳定发展。

### 参考文献

- [1] 黄水平. 浅谈建筑工程施工技术质量控制策略[J]. 江西建材, 2020(04):129-130.
- [2] 杨建良. 建筑工程施工技术质量控制方法研究[J]. 住宅与房地产, 2019(25):142.
- [3] 李训高. 建筑工程施工技术质量控制措施研究[J]. 四川水泥, 2019(11):252.
- [4] 于启超. 探讨建筑工程施工技术质量控制措施[J]. 门窗, 2019(17):118.
- [5] 栾正禹. 浅谈建筑工程施工技术质量控制措施[J]. 地产, 2019(17):147-148.
- [6] 李国宾. 建筑工程混凝土施工技术与质量控制措施[J]. 山西建筑, 2019(13):160-162.

# Research and Discussion on Repair Rebirth Manufacturing of Old Engineering Machinery

Jiankang Lu

Dingzhou Branch, Beijing Construction International Consulting Co., Ltd., Dingzhou, Hebei, 073000, China

## Abstract

This paper expounds the feasibility and prospect of the repair and regeneration manufacturing of old engineering machinery (bulldozer, crane, trencher, loader, forklift, road roller, etc.), introduces the process of repair and regeneration of old engineering machinery, and analyzes the economic and social benefits of the implementation of repair and regeneration manufacturing of old engineering machinery. Through the proportion of usable parts, repairable parts and scrapped parts in the whole vehicle parts, weight and value of the old engineering machinery in the repair and recycling manufacturing, the important role of the implementation of the repair and regeneration manufacturing of the old engineering machinery in saving steel, energy and protecting the environment is explained.

## Keywords

repair rebirth manufacturing; old engineering machinery; benefit analysis; scrap parts; environmental protection

## 旧工程机械修复再生制造研究与探讨

卢建康

北京中外建工程管理有限公司定州分公司, 中国·河北 定州 073000

## 摘要

论文阐述了旧工程机械(推土机、吊车、挖沟机、装载机、叉车、轨道机等)修复再生制造的可行性和前景,介绍了旧工程机械修复再生过程,分析了旧工程机械实施修复再生制造的经济效益和社会效益。通过旧工程机械在修复再生制造中可用件、可修复件及报废件所占整车零件、重量、价值等比例,说明了实施旧工程机械修复再生制造在节约钢材、能源、保护环境等方面的重要作用。

## 关键词

修复再生制造; 旧工程机械; 效益分析; 报废件; 环境保护

## 1 引言

旧工程机械是指推土机、装载机、叉车、吊车、轨道机等已超期服役到了报废期的机械。这类机械在日常工作中问题突出,如机龄长、故障多、老化严重、功率下降、油耗上升、功效低下且经常趴窝不能保证按最佳效率工作等,这些机械在国家二十余年的城市建设、道路交通、河流治理、环境保护等方面发挥极其重要作用。随着工程结束,这类故障突出、报废可惜且大修又没有价值的机械就成了养机用户的负担。随着国家的综合国力提升,各行各业建设规模的扩大以及建设步伐的加快,上述报废工程机械将会越来越多全部回炉将会给国家造成极大的浪费及环境污染。只有更好地解决旧工程机械后续问题,才能做到既可节约资金、资源、能源,又能推动工程机械行业的可持续发展,满足不同购买力用户的

需要。旧工程机械修复再生制造将是一项很好地利国利民措施,可以让这些旧工程机械花费最小的费用达到最佳效能。

## 2 旧工程机械修复技术的含义

所谓旧工程机械修复再生制造就是应用先进表面技术、复合表面技术及最新前沿高新技术,如无刻蚀低温镀铁技术、激光焊接技术、CO<sub>2</sub>保护焊技术、铸铁冷焊技术、电刷镀技术、爆炸喷涂技术、多弧离子镀膜技术、超音速火焰喷涂技术、金属胶粘技术及防腐防漏和聚四氟乙烯密封新材料等。以产业化生产方式严格的产品质量管理和市场管理模式,是废旧工程机械产品得以高质量地再生,它是解决资源浪费环境污染的一条有效途径,是符合中国可持续性发展战略的一项系统、有效的途径。在日本、美国等发达国家已实施十几年,中国山东重汽、

农业部农业机械维修研究所等企事业单位在重型汽车、大型拖拉机等领域再生修复制造都已经起步，成果显著。

### 3 旧工程机械修复再生制造

#### 3.1 旧工程机械修复再生制造与大修区别

旧工程机械修复再生制造一般的维护、保养、大修有本质区别。维护保养和大修，只是技术测量，采用换新件的办法恢复工程机械性能，成本高，不能达到或超过其技术性能指标。而修复再生制造则是以有修复价值的总成部件为载体，以旧机械基础件为根本，采用当代最新设计理念和技术，利用前沿最新的修复工艺和材料对旧工程机械进行技术升级和改造，使这些被修复的再生工程机械在技术性能上达到前沿技术水平。

#### 3.2 旧工程机械修复再生制造过程

进入修复再生制造工厂的旧工程机械，首先要登记，然后分组拆卸、清洗、鉴定，然后进行分类，即可用件（K类件）可修复件（X类件）报废件（B类件）。K类件通过技术改造简单的技术处理和防锈处理后即可登记入成品库待用，B类件直接送到废品库待销毁。关键的是X类件的修复，通过进一步的鉴定根据不同情况送到指定的再生修复分厂进行在制造修复和技术性能升级改造。

例如，通过探伤确定无裂纹，无弯扭的发动机曲轴，可送入无刻蚀低温镀锌车间进行恢复尺寸修复，经过磨削加工到原尺寸后，再进行动平衡实验，不仅疲劳强度不受影响，而且其耐腐、耐酸、耐磨性可超过新品。

再如，对油缸杆、马达、柱塞泵、操纵阀等滑杆可采用电镀方法进行恢复性修复。对有裂纹壳体类零件可采用铸铁冷焊技术修复，对磨损的轴承孔类零件可采用电刷镀等修复技术。当可修复件修复完毕后，购买报废件相应的新件，这样就可把可用件、已修复件、新购件进行总成装配改造，并做台架试验，进行性能测试，然后在进行总装、整车测试，包装、喷漆、入库等待销售，这样一台旧工程机械修复再生过程就算完成了。

#### 3.3 如何保证修复再生制造旧工程机械质量

工程机械修复再生过程中，应严格把住K类件、X类件及新购配件的质量关。K类件（可用件）在装配前应有负责测量的技术人员进行严格的质量鉴定，并进行登记，达不到标准的配件不能装配，同样利用表面技术进行修复再生制造的X类件（已修复件）也必须重检，K、X类件及新购件在

几何尺寸、技术要求方面要按设计标准进行检测、配组，确定合格、登记方可使用。为了保证再生修复制造工程机械在性能上达到前沿技术水平和质量升级的要求，允许对原机部件进行技术升级改造，但改造件的功能应超过原设计。

总之，工程机械修复再生制造的质量管理是一项多因素的系统工程，只要修理企业严格执行修复再生制造流程，认真遵守《工程机械修理技术规程》《工程机械修理标准》《工程机械修理质量检验通则》并用经济杠杆来调节，做到谁出问题谁负责，修复再生制造的工程机械的质量就一定能保证<sup>[1]</sup>。

### 4 工程机械修复再生制造的效益分析

启动修复再生制造工程机械这一项工作，不仅具有很高的经济效益，而且社会效益更为巨大，是节约资源、能源和减少环境污染的有效途径，更符合中国可持续发展战略的大计。

#### 4.1 旧工程机械可用件、修复件、报废件的比例

##### 4.1.1 可用件

根据对装载机、叉车等20余台老式工程机械修复再生制造统计，可用件即指需要简单的技术处理就可使用的零件，它们多位壳体零件，数量较大的支架和附属类零件，约占全车零件总数的45%，重量占全车的47%，价值占全车的38%。

##### 4.1.2 可修复件

可通过表面技术对零部件进行恢复尺寸修复，表面改性，并可以继续使用的零件多数为轴、轮、套、油缸、马达、柱塞泵、齿轮及有微小裂纹的壳体类零件，这类件价格都较高，数量占全车零件总数的22%，占全车重量的35%，但价值却占全车价值的43%。而利用表面技术修复、改造、处理这些配件所需费用仅为购置新件费用的33%。

##### 4.1.3 报废件

报废件是不可再用，修复成本高的零件。这部分件需要购置新建来更换，多数为油封、垫片、接头、油管、水管、皮带、螺栓、滤芯、油料、轴承等，约占全车零件总数的33%，占全车重量的28%，占全车配件总价值的19%。

#### 4.2 经济效益

以修复再生一台老旧装载机为例，修理企业、购机户经济效益如表1所示。

表1 修理企业的经济效益（元）

购旧车费用	购新件费用	修复件费用	辅助材料费	修理工时费	合计金额	售价	税金	利润
4000	18000	17000	4800	17000	96800	120000	7200	16000

可以看出修理企业生产再生一台工程机械利润可达到16000元,如果外加工修理工时费、报废件费用等,每台可达到3万余元,效益非常可观。如表2所示:

表2 购机用户年平均收益(元)

收入			支出			利润
年平均工作	小时	收入/年	小时	收入	油料	
3000	100	300000	60000	6500	15000	81500

可以看出一台新工程机械(如ZL-50装载机)的售价已超过24万元人民币,而修复再生制造一台ZL-50装载机的价值只是新车价格的50%左右,使用寿命接近新车的85%,这样不仅能满足购机户的经济承受能力,特别对那些工程量短和小的购机户更有吸引力。

### 4.3 社会效益

#### 4.3.1 节约能源,保护环境

启动旧工程机械修复再生制造工程社会效果显著,1台工程机械大约有9千余个零件,除一次性使用不能修复的零件外(如螺栓螺母、垫、油封、水封、开口销、滤芯等大约为3500件左右)还有5千余件可以直接使用或通过表面技术进行修复,表面改性、技术升级后使用的。如果不启动在制造修复工程,这些报废的工程机械只好回炉当废铁销毁,浪费的电煤水气及人才就可想而知。因此修复再生制造工程的启动能为国家换回大量有使用价值的零配件,这样不但可以节约资源和能源,而且对减少环境污染所取得的价值用金钱是无法衡量的<sup>[2]</sup>。

#### 4.3.2 解决下岗职工,发挥闲置设备、厂房作用

由于市场经济的不断深化,企业的重组合并,分流人员和个别企业的破产,造成部分职工下岗,一些厂房、设备闲置。启动工程机械修复再生制造工程可以将这些企业、设备、人员进行有机的重组,不仅可以安置下岗职工,还可以将闲置设备、厂房重新利用,有利于发挥国有资产和维修工程技术人员的作

#### 4.3.3 国家获得可见税金

据统计再生修复制造一台工程机械国家可以收纳税金7200元,按每年全国再生修复各类工程机械1万台计算,每年可以为国家上缴税收7200万元。

#### 4.3.4 消化工程机械市场库存,加速资金周转

启动工程机械修复再生制造工程,可以使用掉各厂家积

压的配件,减少库存,盘活资金,减少呆账死账,所以社会效益显著。

## 5 旧工程机械修复再生制造实施对策

### 5.1 确保旧工程机械回收、销售渠道

旧工程机械回收和再生修复后的机械销售是修复再生制造旧工程机械这项工作正常运行的关键,回收渠道、回收质量是前提,没有资源和畅通的销售渠道,再合理的修复工艺也会没有用武之地。因此,建议国家和各级主管部门对工程机械维修市场进行统一规划和安排,有选择地建立旧机回收市场和再生修复工程机械销售市场,并给予一定的优惠政策进行鼓励,一确保这项利国利民事业健康、有序的发展。

### 5.2 建立关键部件、总成修复厂

为确保修复再生制造过程的修复质量,必须进行集中专业化修复。要实现这一目标,并使用再生修复制造工程得以正常运转应在市场大生产、大协作的基础上,以厂家为龙头成立集团式、连锁式联合企业,将整机的各总成分别安排到各专业修复厂进行集中专业化修复,用经济机制进行调节,严把质量关,修复后的总成经冷、热磨检测合格后进行登记、入库,供总装企业使用。

### 5.3 加大修复再生制造工程专业人才培养

由于市场经济竞争激烈,国营维修企业大多数以转产,专业维修人员已严重流失,再加上后期继续教育没跟上,维修水平已跟不上时代发展步伐。为此,加速维修人才的培养和提高,是亟待解决的问题。建立培训机制,加大培训资金、设备投入,从而更好地促进修复再生工程机械这项事业的发展<sup>[3]</sup>。

## 6 结语

实施工程机械修复再生制造工程在节约钢材、能源、保护环境方面有着重要意义。只要各级政府转变观念,解放思想,对这项利国利民的工程给予政策上、经济上的大力支持,这项工作才能最大限度地发挥它的作用。

### 参考文献

- [1] 马凯. 贯彻落实节约资源基本国策,加快建设节约型社会 [N]. 经济日报, 2019-12-19.
- [2] NabilZ.Nasr. 再制造——从技术到应用 [J]. 中国表面工程, 2007(04):1-5.
- [3] 朱绍华, 徐滨士. 废旧机械产品再制造的资源环境评价 [J]. 中国表面工程, 2006(02):6-12.

## About the Publisher

The Nan Yang Academy of Sciences (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



China National Knowledge  
Infrastructure



Google Scholar



Crossref



MyScienceWork



Tel: +65-65881289

E-mail: [info@nassg.org](mailto:info@nassg.org)

Website: <http://www.nassg.org>