



内部资料 免费交流

敬告读者

凡投稿的作者，打印稿和电子文档应同时提供，稿件文字和图表要求电脑形成。

稿件正文按 1、1.1、1.1.1 的标题结构形式组织，字体以小四号为主，应注明摘要、关键词、参考文献和单位、地址、邮编、联系电话及个人简历。

稿件要求论点明确，文字简练。篇幅不超过 6000 字（包括图表、摘要与参考文献）。

稿件三个月内确定是否录用，发表后赠送当期内部资料二份。

CONTENTS

咨询论坛

监理企业转型发展全过程工程咨询服务的策略研究

..... 戚 奕 李玉鹏 宋琴琴(3)

项目总监的工作思路与方法初探 刘广才(6)

谈谈建设工程项目管理进度风险管控 王效玖(10)

工作研究

审查高层装配式 PC 构件塔吊吊装能力分析的注意事项

..... 周裕华(14)

试论工程安全与工程质量的辩证关系 李春辉(20)

建筑工程供热通风与空调使用问题浅析 霍庆春(23)

招标投标

招标文件限制失信投标人中标条款的合法性探讨

..... 闫中军 陶兴盛(25)

监理实务

- 沥青混凝土路面裂缝成因及预防措施 崔晓剑(27)
- 监理规划的编制 李 祯(31)
- 长螺旋钻孔压灌桩施工质量控制要点 孔晨桐(33)
- 浅谈装配式混凝土结构 王瑶松(36)
- 三甲传染病医院改扩建工程的项目管理 韩凤妹(39)
- 浅议地下室防水工程常见问题与对策 蔡吉浩(41)
- 浅谈现代仿古建筑的监理体会 马晓红(43)
- 曲面结构幕墙施工监理的探讨 张福来(45)

建筑管理与交流

- 剥肋滚轧直螺纹钢筋连接质量控制要点 杨晓玉 高海林(48)
- 地下车库边坡多种支护组合施工质量控制 蒋 钺(53)
- 高层建筑水电安装质量控制分析 吴 忠(56)
- 浅谈岩石锚杆施工质量控制要点 刘海保(58)
- 浅谈外墙反射隔热涂料保温系统工程施工技术
..... 陆雄伟 洪 杰(61)

江苏建设招投标与监理

Jiangsu Engineering Tendering & Bidding and Consultants

2019年第6期 总第122期

《江苏建设招投标与监理》编委会

主 任 陈 贵

副 主 任 曹达双 戴子扬

委 员 朱丰林 孙桂生 翟春安
谢永庆 荆福建 杨登辉
施占新 王 健 任 昭

《江苏建设招投标与监理》编辑部

主 编 戴子扬

执行主编 郑利光 盛金国 黄益红

责任编辑 蒋 伟

编印单位 江苏省建设监理与招标投标协会

发送对象 会员单位

地 址 南京市江东北路388号正泰大厦3单元2117室

邮 编 210036

电 话 025-86631268、83309567

网 址 <http://www.jiangsujl.com>

电子信箱 jssjlxh@sohu.com

准印证号 S(2019)00000028

印 数 9200册

印刷单位 南京台城数字印刷有限公司

印刷日期 2019年12月28日

监理企业转型发展全过程工程咨询服务的策略研究

中邮通建设咨询有限公司 □ 戚 奕 李玉鹏 宋琴琴

【摘 要】 本文首先对工程监理企业发展全过程工程咨询服务过程中所面临的人员构成、企业规模和技术支撑等方面存在的问题进行分析;其次结合《国家发展改革委 住房城乡建设部关于推进全过程工程咨询服务发展的指导意见》指出全过程工程咨询服务的推行建议;最后依据目前监理企业面临的转型困境,分别从人员管理制度、转型策略、企业资质、人才管理与服务质量等方面提出应对措施和建议,以期在促进监理企业快速转型的同时提升整体运营效益。

【关键词】 全过程工程咨询 转型发展 应对措施

随着我国经济持续快速发展,建设工程行业取得了长足的进步,而随着宏观政策调整与市场需求变化,监理企业如何立足市场,建立可持续发展模式是值得思考的问题。

经济的飞速增长带动了工程咨询服务市场的发展壮大。多元化的咨询服务业态及执业准入制度的引入,也从一定程度上促进了工程咨询服务专业化水平提升。但随着现阶段我国固定资产投资项目建设水平逐步提高,投资者或建设单位对固定资产投资日益增强的需求与现行的单项服务供给模式制度之间的矛盾日益突出,基于上述现状,综合运用多学科知识、工程实践经验、现代科学技术和经济管理方法,采用多种服务方式组合,为委托方在工程项目决策、建设实施乃至运营维护阶段持续提供局部或整体解决方案的全过程工程咨询服务应运而生。

1 监理企业向全过程咨询转型的现状

全过程工程咨询作为一种创新咨询服务组织实施方式,具有可节约投资成本、有效缩短工期、提高服务质量、有效规避风险等特点。

监理企业作为项目形成过程中服务时间最长、最关键的专业咨询单位是项目全寿命周期中的一个重要组成环节。工程监理的工作同时涵盖了包括设计图纸核对、施工准备阶段、施工阶段、收尾阶段工作在内的四个部分,占据了项目总工期约 60% 的时长。从结构上看工程监理处于项目的中心位置,只需在咨询服务内容上进行纵向叠加,将监理工作稍向前、后延展,即可形成完整的全过程咨询(见图 1)。因此监理单位如何向全过程工程咨询转型具有典型的研究价值。

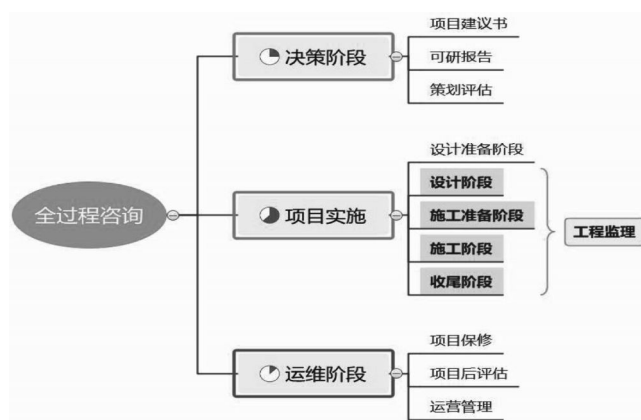


图 1 全过程工程咨询与工程监理的架构图

据国家统计局的统计数据显示,2017 年全国工程招标代理机构企业数量为六千二百余家,工程监理企业为七千九百余家。其中,工程招标代理机构中近四成的工程咨询企业具有监理资质。随着建设工程行业的深化改革,监理企业得以迅猛发展。但近年来,我国监理行业在发展改革中遇到了一定阻碍,监理企业及其从业人员的数量增长逐渐趋平放缓,监理企业开始寻求转型。在监理企业发展全过程工程咨询服务过程中存在下列问题:

(1)从人员构成上看:监理行业的迅速发展,人员

的大量涌入,导致行业准入要求降低,高资质高能力人才短缺,直接影响了监理企业的专业化服务水平,造成我国监理企业难以与国际接轨。传统的工程监理的人员构成以监理条线(总监、总监代表、监理工程师、监理员)的人员为主,在咨询条线(项目经理、咨询工程师)、技术条线(项目总工、各专业资深专家)的人员储备较为薄弱。

(2)从企业规模上看:国内的监理企业众多但服务水平良莠不齐造成各监理企业在行业资质上也存在差距,企业间的业务承接能力差别较大,为了抢占现有市场份额,市场竞争激烈,不正当的竞争时有发生,严重扰乱监理市场的秩序。

(3)从技术支撑上看:传统工程监理主要依靠的是能力较强的监理工程师提供技术支撑,向全过程工程咨询转型的过程中还需配备前期策划、设计管理、投资控制、项目管理各方面的专业技术支持。

(4)从工作理念上看:告别传统工程监理聚焦施工阶段的质量控制,追求局部最优的理念向应用价值工程方法力求实现整体最优的一体化项目团队工作模式的转变过程中还欠缺磨合。

工程监理参与了项目全生命周期的大部分环节,由于工程监理与项目建设前、后两端均有一定的关联,存在全过程项目协同管理的基础。目前,具有一定规模的监理企业已经将自身的业务向项目管理、监管一体化等业务进行了相应的扩展,奠定了一定的转型基础,基本上可以满足向全过程工程咨询服务转型的要求。但部分规模较小的监理企业由于资质无法达标,具有前期策划、投资控制、设计管理、法律法规与项目管理等综合知识和丰富实践经验的专业技术人员较少,发展全过程工程咨询业务的难度较大。

2 全过程工程咨询服务的推行建议

(1)2019年3月15日,国家发展和改革委员会和住房城乡建设部就房屋建筑和市政基础设施领域全过程工程咨询服务发展问题发文《国家发展改革委 住房城乡建设部关于推进全过程工程咨询服务发展的指导意见》(发改投资规[2019]515号)(以下简称《指导意见》),在《指导意见》中,国家发展和改革委员会和住房城乡建设部对全过程工程咨询服务发展提出如下要求:①充分认识推进全过程工程咨询服务发展的意义;②以投资决策综合性咨询促进投资决策科学化;③以全过

程咨询推动完善工程建设组织模式;④鼓励多种形式的全过程工程咨询服务市场化发展;⑤优化全过程工程咨询服务市场环境;⑥强化保障措施。

(2)工程监理行业属于工程管理的范畴,其业务范围一般依据业主或委托方的需求在合同中约定,既可以是工程管理的一部分,也可以拓展到工程管理的所有领域。回顾工程管理的历史,工程管理的发展与社会经济和技术的发展密切相关,随着信息化、网络化的到来,工程管理与信息技术相结合,工程管理越来越呈现出生命机制的特征,即工程建设全周期、全过程的特征。通信监理行业的发展方向也可以借鉴建设行业的大方向,向着全过程、全周期的方向发展。

(3)结合监理行业目前的企业现状,监理企业在向着全过程工程咨询服务方向转型过程中可以紧紧围绕国家发展改革委和住房城乡建设部提出的六条指导意见,依据监理企业实际情况做出相应的转型措施,在转型过程中,通信监理企业可以从以下方面制定相应的转型措施:①人员管理机制;②市场应对策略;③企业资质升级;④人才发展模式;⑤客户服务水平。

3 监理单位向全过程工程咨询服务转型的应对措施

2017年2月21日,国务院办公厅发布《关于促进建筑业持续健康发展的意见》(国办发〔2017〕19号),其中在“完善工程组织建设模式”部分中明确倡导:“培育全过程工程咨询。鼓励投资咨询、勘察、设计、监理、招标代理、造价等企业采取联合经营、并购重组等方式发展全过程工程咨询,培育一批具有国际水平的全过程工程咨询企业”。因此推动传统监理作为典型向高利润空间和专业化的行业新形象转变势在必行。通过结合国外较成熟的经验,对工程的全过程中实施精细化管理,各阶段进行综合统筹,以满足逐渐高涨的项目一体化交付的市场需求,为传统监理行业塑造一个崭新的形象。面对监理行业向全过程咨询转型过程中所面临的问题需从人员执业资格、企业业绩、企业资质等方面提出措施:

(1)完善人员管理机制。监理企业发展初期多为低附加值的劳务输出型单位,由此导致从事监理工作的人员素质参差不齐,企业整体水平差别较大。短期内难以改变,就需要企业定期进行专业技能的考核与职业素养的培训,工作中要做到分工明确、责任落实,增强

从业人员的责任心、职业操守。同时适当引入第三方监管,加强监管将监理日常工作落到实处。长远看仍需提高整个行业的准入制度,建立严格的从业培训和认证机制才能从根本上实现传统监理行业的转型。

(2)立足市场需求,制定转型策略。传统监理行业的竞争日趋激烈,市场环境恶劣必然造成企业规模方面的分化。监理企业向全过程工程咨询的转型最关键考验的是企业的资源整合能力和对项目的综合统筹能力。规模较大的监理企业具有人才资源凝聚力高、技术创新能力强、抗风险能力强等特点,相比于小型企业向全过程工程咨询服务行业转型更具优势。因此盲目的根据推行建议进行全过程工程咨询转型显然是不切实际的。这就需要监理企业根据自身企业规模及企业自身优势进行适当业务扩展和企业转型,逐步的向全过程咨询服务的目标靠近。中小规模的企业略微向前或向后延展和整合,形成自身定制化小而精的企业特色,适应相应市场的需求。规模较大或涵盖部门相对完善的监理企业可以考虑通过在结构上的合作或并购向全过程咨询转型。

(3)提升企业资质级别,增加企业资质类别。目前各地方政策中关于承接全过程工程咨询业务的资质要求并不完全统一,通常要求具备勘察、设计、监理、招标代理、造价咨询、工程咨询等一项或多项资质。目前只有上海、浙江、广东、江苏、广西明确允许具备一项资质即可开展全过程咨询服务;四川则明确要求需两项及以上资质;福建、湖南针对资质数量并没有明确规定。因此监理单位不仅需要提升资质的等级,还需要增加企业自身的资质数量,以便在能够承接更多、更大的项目,不断提高工作业绩,树立良好信誉。同时利用资质升级后的企业平台吸引人才,从而造成良性循环,人才和企业互补。

(4)构建多元化人才发展模式。开展全过程工程咨询服务转型中亟需的造价咨询、招标代理、工程咨询等相关专业的人才为监理行业所不具备的。对此要充分利用“内提外聘”的人才发展策略,即要留住监理行业的精英,鼓励其涉猎其他相关专业的同时加大全过程工程咨询其他相关专业部分资质证书的补贴力度,鼓励监理行业优秀员工向复合型人才转变,为公司培育全能型骨干力量,又要吸纳其他行业的人才,进行专业化的培养,也为现有监理人才的转型提

供相应的引导和专业方面的指导。鼓励咨询企业的主要技术人员积极参加培训,加快培养一批精通工程技术、熟悉法律法规、善于协调管理的综合素质高的咨询服务专业人员。

(5)提高客户服务质量,树立终身学习理念。业主提出采用全过程工程咨询进行项目管理的需求日益增加,符合建设工程行业的发展趋势。作为监理企业的管理者,要根据企业的自身优势和现状,找到合适的企业定位并制定正确的发展方向,在向全过程咨询转型的浪潮中,引领企业顺势而行,在潮流中发展壮大。作为监理行业的从业者,需要树立终身学习的理念,不仅仅局限于自身纯熟的监理方面的业务能力,更要在多业务能力需求的大环境中保持自主学习、终身学习的能力,保持自身的核心竞争力。

3 结语

综上所述,监理企业为适应市场发展需求,逐步向多元化咨询服务和全过程工程咨询服务转型是必然趋势,充分发挥其在项目全寿命周期内独特的地位优势,成为向全过程工程咨询转型企业的典型代表,但同时也面临着人员管理机制不完善、市场竞争日趋激烈、行业技术人员短缺、客户需求日趋旺盛等问题。因此,监理企业需根据自身现状,结合日益严苛的市场要求,逐步提升市场竞争力,从完善人员管理、制定转型策略、提升企业资质、促进人才发展和提高服务质量等方面着手,探索适应企业自己的发展模式,驱动企业转型创新,最终向全过程工程咨询的方向稳步前进。

参考文献:

- [1] 刘亮,祝颖慧,《基于全过程工程咨询服务的监理企业转型策略研究》[J].价值工程,2018,37(31):12-14。
- [2] 刘辉,《通信工程建设全过程管理咨询研究》[J],科技创新导报,2010(31):1-1。
- [3] 国家发展改革委,《住房城乡建设部关于推进全过程工程咨询服务发展的指导意见》[J],工程造价管理,2019(03):3-5。
- [4] 谢林江,《重庆市信息通信咨询设计院营销策略研究》[D],重庆大学,2015。
- [5] 周文新,《监理企业转型与全过程项目管理咨询服务的改革与创新》[J],中国标准化,2019(10):71-72。

项目总监的工作思路与方法初探

铁四院(湖北)工程监理咨询有限公司 □ 刘广才

【摘要】笔者结合自己从事建设监理的工作实践,论述项目总监的工作思路和方法,希望对同行有所借鉴和帮助。

【关键词】项目总监 工作思路和方法

作为一名总监,如何带领团队做好现场监理工作,是每一个总监面临的问题。在目前监理行业里,监理人员总体水平不高,总监的水平也参差不齐;而在政府主管部门对监理的要求又越来越高的现状下,提高监理行业监理水平,特别是提高总监监理水平已经成为当务之急。笔者结合从事施工监理的实践和担任项目总监的体会,谈谈项目总监的工作思路与方法。

1 项目总监的角色定位

(1)如何带领团队开展工作,顺利圆满的完成工作任务,这是笔者担任项目总监以来一直在思索的问题。我的理解是:项目总监是个典型低权力的岗位职位,在监理企业里师出无名,没有级别,更没有施工单位项目经理那样的“人财物”大权;在业主那里,总监是“为我干活”的人。然而,从国家对监理的定位来看,“小人物”是有大作为的,因为总监的岗位很重要。

(2)在项目上,总监的岗位角色是项目系统的核心,对外代表监理单位,是监理单位派往项目监理机构的全权负责人,代表监理单位全面履行监理合同中规定的义务;是项目业主意志的体现者,业主和施工单位之间的润滑剂、“缓冲带”和协调员;对内负责项目监理机构日常工作,是团结、带领项目监理机构全体人员完成监理合同中各项职责和任务的核心人物,是监理合同目标的规划者,既是行政工作负责人,又

是技术工作负责人;是项目监理的组织者,又是监理实施的协调者。

(3)工程项目实行总监负责制。作为项目监理的责任与权力主体,总监肩负的责任非常重大。做为项目总监,必须保持清醒的头脑和清楚自身岗位角色和肩负的重任。只有这样,压力才能变成动力。他才可能将权力作为手段,依据合同条款、设计文件和法律法规认真思考和计划岗位的工作思路,规范自己的思想和行为,从而率领监理团队协同作战,完成监理目标。

(4)由于项目组织的特点,项目总监对下属能采取的激励措施是很有限的,注定其领导风格主要是依靠影响力和说服力,而不是靠权力和命令。项目总监除了依靠制度去管理,更多的是从心理学、行为科学上去激励下属成员,充当着教练、维和人员和问题冲突的裁决人。项目总监在项目上必须全面观察并需要预见潜在的综合问题,并能够迅速组织处理,需要时刻追寻目标、跟踪目标和实现目标。

2 项目总监的核心工作和内容

(1)项目总监必须形成自己的核心工作,监理的核心工作就是程序管理。其他工作由核心工作派生,是核心工作的补充和外延。程序管理是从工程实践中探索并总结出来的带有规律性的工作次序,控制是监理任务的核心与根本。凡是政策规定的程序,项目总监必须勇敢面对和认真履行,不能立足于回避或侥幸;要时刻提醒自己和管理团队,每一步工作将会涉及到哪些管理程序,专心研究履行管理程序的可行方案和工作步骤,细心讲究方式方法;在做计划的时候,必须为履行程序留出足够时间和合理余量;对履行程

序过程中肯定会出现的延误和挫折(如未能通过某个审批环节)等风险,事先要做好二手准备和应对预案。每个项目都有其各自的特点,监理在监理过程中会面临很多复杂的情况,要对施工是否违反合同、超出预算、建设质量是否符合建设要求等做出判断,这就要求监理工程师要具有足够的分析判断能力。总监理工程师作为监理工作的组织者、策划者和监理工作质量的最后把关人,总监应该抓住核心工作,把认真高效地履行程序作为自己日常工作的一项最重要的任务,抓住主线,纲举目张,以便顺利推进其他各项工作。

(2)程序管理是监理工作的主要内容,不管是质量控制、进度控制、投资控制,其本质就是程序控制。程序控制包括两方面问题:一是过程与流程控制;二是节点控制。加强监理机构制度建设,建立完善的工作流程,加强过程控制,把握工作关键点,按程序办事,积极而稳步向前推进,才能实现规范化、科学化管理。因此,作为一名合格的总监理工程师,应以为业主提供高质量的监理服务为基础,促进整个监理团队的整体水平为核心内容,以更好地实现监理服务目标。因此在工作中要体现“超前监理、预防为主,动态管理,跟踪监控”的指导思想,采取“以主动控制为主,被动控制为辅;施工自控为主,监理监控为辅;工序控制为主,产品检验为辅”的监理方式,明确重要部位和关键工序,掌握质量控制重点及主要预控措施和方法,确保工程质量目标的最优实现。

3 项目总监在工作中面临的履职难点

(1)纵观现阶段工程建设的现状,环境并不理想。由于建筑市场本身发育的不成熟,种种不规范的行为或明或暗的发生。身处在这种环境中,总监的工作并不好做,时时刻刻、方方面面都有风险和危机。

(2)项目总监在日常监理工作中所遇到的履职难点或阻碍,归纳起来有以下几个方面:

1)由于机制的原因,多数监理企业自身人力资源紧缺,导致项目监理机构的人员设置缺胳膊少腿,专业配置及人员年龄结构失衡,持证率低,监理人员的素质参差不齐,监理履职基础较差。现场机构人员不稳定,工作连续性差,大量的基础工作必须由总监亲历亲为,造成总监疲于奔命;工作中存在不同程度的漏洞,时常被业主批评,项目总监只能忍辱负重,有苦说不出,往肚子里咽;项目总监没有分配权,无法通过

绩效考核调动人员积极性;监理企业或分公司疏于对项目监理机构的管理、监督、指导和支持,往往只重表面不重内在,只重投诉,不重防范。

2)业主的不规范行为。业主自有一套完善的内部管理模式和制度,相当于“家规”,其往往与我们现行的法律、法规存在一些相悖的地方,并且要求项目监理机构执行。由于“大业主、小监理”现象仍存在于绝大部分项目中,造成合同赋予的监理权利名不副实,监理工作常常处于以业主意见为主导的工程管理模式。在项目的建设过程中,由建设单位授意(明示或暗示)或直接违反法规的不良行为无疑成为监理工作最大的难点和监理履职的最大障碍。常言道:“端谁的碗,就该受谁管”“做事不随东,累死一场空”。而一旦发生工程质量或安全问题,业主方能很快的推得一干二净,剩下的便只有总监背锅了。

3)难以控制同施工单位的周旋。施工单位戴着国企大公司的帽子,而项目经理部却是施工队的管理水平,承担施工的并非是真真正正意义上招标来的队伍,与业主关系错综复杂。项目总监大多数为技术型吃苦耐劳,从一个一个工程项目上干出来的,与施工单位的项目经理相比,后者在建筑市场饱经风霜,有的更是长袖善舞、翻云覆雨,这些都是目前项目总监望尘莫及的。

4)在项目参建单位中监理是建设、施工三个单位之中的最弱势单位,往往因故需免责或减责时,建设单位和施工单位可用钱和关系去疏通环节,监理单位则望尘莫及,因此项目监理机构只能把监理工作做细做实,做好自我保护。

5)政府监督部门针对施工现场存在的安全和质量问题不能公正的对待和处理,只要工地存在不好的地方,监理总是首当其冲受到处罚,责任主体不分。另外,监理合同明明存在“霸王条款”,主管部门审查监理合同却流于形式,不能得到及时纠正。

4 监理理念与工作思路

思路决定出路,方法决定成败。监理理念和工作思路能促进整个团队的发展,具有前瞻性和指导性,监理团队只有在正确理念的指导下才能顺利完成各项监理工作。总监理工程师应该以正确的思路指导各项工作,并且在工作中循序渐进,逐步完善,做到战略上把握全局,统筹各方;计划中突出重点,未雨绸缪;

工作秩序上忙而不乱,紧张有序。这样总监才能在总体工作中做到调控有方,游刃有余,确保项目监理总体目标得以顺利实现。

4.1 监理理念

(1)提倡“没有最强的个人,只有最强的团队”,“凝聚产生力量、团结诞生兴旺”;公司需要发展,个人更需进步和提高;做监理先监理好自己;工作等于责任(工作就是责任,责任保证绩效;责任体现忠诚,责任决定成功),工作面前认真比聪明重要;认真做能把事情做对,用心做才能把事情做好;不抱怨、不折腾、不怠慢,感恩做人,敬业做事,提升工作力度和执行力,工作重在到位。

(2)在纷杂忙乱的事务中,项目总监应该有“跳出五行,冷眼旁观”的本领,一定要明白和掌握项目管理过程中几个最重要的管理程序、关键活动、工作节点、重大事件及其工作要点和目标,超前规划策划,亲自抓住不放,提纲挈领,贯彻始终,纲举目张,稳步前进。

4.2 工作思路

充分认识工程特点和重难点,建立适宜项目特点的项目组织机构,以进度为主线,质量为重点,安全为难点,协调为关键开展项目的日常监理工作。以“三控三管一协调”为目标,合同为依据,规范标准设计为准则,职责为根本,辅以权利相匹配的原则,以各标段监理组为现场监理工作的核心,分工明确,责任到人,互相尊重,协作团结,规范操作(即按 ISO 标准的五项基本要求,即写你所做,做你所写,记录你做过的,检查你做过的,纠正不合格的),形成有组织领导,有制度职责,有人管事,有人办事,上下结合,左右衔接,相互联动,以团队优势来实现监理目标。

5 工作方法

要针对不同的业主采取不同的方法,组建相应的监理团队,制定对应的工作流程和监理细则,做到工作流程要流畅,信息传递要及时有效,细则要有针对性,并能指导具体工作。使监理工作规范化、程序化、制度化。为了保证项目监理机构的有效运作,以及提高现场监理工作水平。笔者归纳了工作方法如下:

5.1 要有合理的人员配置

根据工程的特点配备必要的监理人员,通常是监理企业或分公司应努力去做的事。而根据各个监理人员的专业特长,合理分工,明确岗位职责,都是一名合

格总监所具备的基本技能。岗位职责是监理工作规范化的基础,如果不能清楚地了解自己的职责,工作就不能很好地完成。监理机构只有分工明确,监理人员各尽所能,才能充分发挥监理人员各自的作用。只有充分了解到各个专业监理工程师的不足之处,总监才能想方设法弥补其缺陷,在权力上予以适当控制,从而避免监理工作失误,规避监理工作风险。这就要求总监根据各人不同的专业特长,分配其不同的工作内容,明确其职责范围,并在其专业薄弱之处予以弥补,完善其工作,使得监理机构总体监理工作水平上升到较高的程度,以适应当前监理工作的需要。另外,总监的工作与工作的侧重亦要因监理部人员组成而改变,因为即便是在同一个工程,监理部的人员调整了,总监的工作侧重也要随之调整。监理部进场以后,总监首先要了解你的人,带好你的人,管好你的人,这是总监首要的工作。对人的了解有一个渐进的过程,总监用人要扬长避短。

5.2 补充完善监理制度,规范现场监理操作

“没有规矩不成方圆”。进场伊始,项目总监要结合本项目实际情况,组织团队骨干迅速编制和建立相应的各项监理管理制度,用制度规范每一位员工的行为,逐步增强员工的自觉性,形成一种良好的且具有项目特色的工作、生活氛围,充分调动每一位监理人员的工作积极性和主观能动性,形成“以内部管理促进工程管理”的良性循环。

根据不同现场的实际情况,确定各项监理工作的实施要点,落实具体的岗位职责,明确监理操作流程,使监理组的工作井然有序、忙而不乱,监理工作的难点是落实措施,要加强监理措施落实力度,要以监理措施的落实来推动监理目标控制系统高效运行,要把落实监理措施变为监理部每位监理人员的自觉行动,才能取得监理工作成效。

5.3 做好交底,形成共识,全员参与管理

(1)每个项目皆有各自的特点,皆受各种复杂因素的影响。为此,一进驻工地,项目总监应组织全体人员实地踏勘施工现场,了解周围环境,集中学习设计图纸、招标文件,熟悉施工技术规范;结合项目特点商讨出本项目的工作重点与难点,明确目标,做到有的放矢。项目总监在开工前的内部会议上要让项目监理部全体成员形成一个共识:虽然我们都来自不同地

方,但是我们是为了项目监理部的目标一同并肩工作;尽管我们项目监理部每个人的监理工作有明确分工,但如果没有互相合作的一个团队,那无法实现项目监理部的目标。既然我们是公司派来的,我们的任何失误、任何错误都会给公司造成不良影响。因此,我们要搞好团结,互相关心,互相爱护,共同进步。使每一个监理人员都有责任,有目标、有权力、有压力。

(2)通过交底,将总监的想法传达给每位监理人员,而且通过交底会议上的相互沟通可以弥补策划工作的不足之处。交底对监理工作的顺利开展是必不可少的,是项目监理工作准备阶段的重要一环。项目总监要引导监理部全体人员树立全局观念,用系统论的观点观察问题、解决问题,强调项目系统目标的一致性,寻求各方的共同点,以实现项目监理工作的整体优化。

5.4 适时培训,规范监理资料的填报与归档

(1)根据项目施工的不同阶段,有针对性地展开内部培训,相对固定培训时间(周六或周日下午),将学习变成一种日常工作,明确各级监理人员的工作内容和重点,以适应项目进展中各自工作的需要,提高了监理工作的针对性。针对性的核心是把监理工作的任务和主要精力放在超前工作上和关键工序或关键部位的控制上,以体现监理工作水平。

(2)监理资料是项目日常监理工作的记录,从中体现了监理的工作程序、内容与管理水平。项目总监必须对监理资料的形成与归档进行规范化管理,并通过经常性的检查与指导,形成规范化的监理痕迹,从而促进项目监理工作,能起到纲举目张的效果。一定要做到在监理工作中该说的都要说到,说到的就要做到,做到的还要留下记录,记录的还要具有可追溯性。对重要的问题,一定要通过书面形式表明自己的观点、看法、意见和要求,并及时抄送业主;必要时通报、上报有关部门,做到“记录在案”。

5.5 内部检查和考核

项目实施的过程是一个四阶段循环的过程,包括:计划、实施、检查、改进。其中检查是促使项目有效实施的一个重要环节,检查可以及时发现问题,可以修正和补充正常渠道得不到的信息,从而使项目总监的工作更加富有成效。监理实施过程是否按计划正常进行,必须要通过定期的检查来评价,同时也是通过

对检查发现的问题加以纠正和改进来实现项目的目标。工程项目的监理,实质上就是监理组织机构向业主提供一种智能服务工作,这种工作的成果更多地靠监理的管理效果来体现。因此,对监理服务过程的检查显得尤为重要。总监应通过定期的内部检查工作,就发现问题及时进行内部沟通,并明确纠正措施督促改进监理工作。为保证和提高监理工作的成效,总监应根据工程项目的具体情况,经常对监理组的内外业工作进行检查和考核。

5.6 做好内外协调

(1)项目总监的重要工作之一,就是为项目正常和良好地进行创造一个比较顺畅的内外环境。同时,也可以使项目团队能及时和准确地掌握有关各方对项目要求的变化,并将项目团队面临的困难和取得的进展传递给有关方面,以便取得其良好的支持与配合。在对外协调中,要勤于思考、善于应变,“三思而后行”,充分体现出高责质、高智能的风范。在对内管理上,一定要知人善任、宽严相济,身先士卒、为人表率;特别要注意项目监理机构的队伍建设,发挥团队合力。总监在协调矛盾时,必须自始至终遵守法、诚信、公正、科学的原则,树立换位思想,既要监,也要帮。对业主,要将业主摆到主导作用的位置,从工程建设的角度站在业主的立场,多为业主考虑,起到参谋或顾问的作用。对设计单位,要充分尊重设计、现场设计代表的意见,当好优化设计的帮手。对工程施工单位,既要严格要求,又要积极维护其合法权益,还要积极帮助他们解决工作中出现的疑难问题。总之,总监要做到既到位、不越位;要能管、会管、敢管。只有这样,总监才能在工程建设中发挥其特有的作用。

(2)除此之外,做为团队的带头上,项目总监自身必须做到。一是以身作则,做好表率作用,身教重于言教。管理者要想管好下属必须以身作则。要事事为先、严格要求自己,做到“己所不欲,勿施于人”。一旦通过表率树立起在员工中的威望,将会上下同心,大大提高团队的整体战斗力。得人心者得天下,做下属敬佩的领导将使管理事半功倍,也有助于项目组织内部管理工作的开展。二是多与同志沟通,重视思想工作。对于员工的思路动态要关注,工作上严格要求,生活上要关心照顾。监理工作量大面广、专业多、时限性强,必须要依靠监理部全体人员的努力,(下转第13页)

谈谈建设工程项目管理进度风险管控

江苏森鑫项目管理有限公司 □ 王效玖

【摘要】 工程项目能否在预定的时间节点交付使用,直接影响投资的社会效益和经济效益。本文着重分析进度工程项目管理进度风险,并提出风险管控的方法与措施。

【关键词】 工程进度 风险分类 管控方法与措施

1 建设工程项目管理进度风险分析

建设工程项目管理进度风险可以分为两类:承建商自身缺陷所产生进度风险,非承建商经验与能力所能预见的进度风险。

1.1 承建商自身缺陷所产生进度风险

(1) 投标阶段。承包商投标失误所带来的项目进度风险,比如承包商投标机制存在投标评审环节缺陷所带来的经济亏本风险,中标后无法组织有效施工;对业主履约能力,拨付进度款流程、能不能按时支付工程款根本不了解,施工过程中,一旦出现资金短缺,没有预案,造成生产秩序被打乱,农民工上访,材料供应商断货,工程进度风险极大。

(2) 工程施工阶段。承包商粗放型管理、低效率工作状态给项目进度带来的风险,具体表现为:

1) 信息管理与项目管理特点存在严重偏差。比如:对相关各主体间的配合是否协调,政府有关部门的介入时间节点等方面根本不重视,一张《监理工程师通知单》在施工项目经理部内部流转有时候竟然长达一周,导致经常被动性被打乱生产节奏。

2) 项目经理及项目经理部组织机构存在缺陷、分

工不明确、不具体,基本上处于粗放型状态。

3) 尤其是对施工班组管理基本上采取以包代管模式,农民工业余学校完全是空架子。

4) 对施工物资采购及管理风险。对原材料、构配件、机具、设备缺乏提前量计划,以及供应商资信没有精准把握;在工程进度控制中给工程带来的风险最大。

5) 对施工方法、施工工艺缺乏详细交底,施工专项方案与施工队伍所采取的工艺成了“两张皮”,导致一次性验收合格率偏低,给下道工序、后续工程带来进度风险。

6) 对国家政策缺乏有力应对措施,对场地管理处于“头痛医头”状态,经常性被主管部门勒令停工整改,导致进度延误风险。

7) 对施工成本管理更是处于原始状态,经过多年比对,工程建设行业比其他行业材料等资源的浪费要多出10%以上成了常态。

8) 分包或转包风险。选择分包商不当,遇到分包商违约,不能按质按量按期完成分包工程,又无力承担返修责任,而总包单位要对业主方负责,不得不为分包或转包单位承担返修责任,从而影响整个工程的进度。

9) 施工班组整体实力滑坡。由于管理机制上的问题和受市场无序竞争的影响,使有经验的工程师、技师和工人退休后,后继无人,技术力量明显不足,管理跟不上;有时为突击完成任务,不得不从市场上临时雇工,很难达到施工标准和规范。

10)偷工减料现象层出不穷,屡禁不止。为追求利润、降低成本,部分施工单位在工程材料上存在以小代大、以薄充厚、以次充好、弄虚作假、蒙混过关的行为,一次性验收合格率越来越低,导致工期延误。

(3)竣工验收与交付风险,对项目竣工条件不清晰,造成竣工验收,尤其是交付延误。特别是一些大型城市综合体和公共建筑项目交付即营业的理念不清楚,出现交付争议,造成延误。

1.2 来自相关单位工作效率低下所带来的进度风险

(1)来自项目设计单位带来的进度风险。设计文件提交延误、设计变更处理不及时,导致工程现场处于等、靠、要境地,施工方无法进行组织流水施工、材料及时采购所带来的风险。

(2)来自标代理、材料检测单位的风险。

1) 招标代理活动招标延误导致专业工程施工队伍进场延误。

2)材料检测单位出具检测报告延误,承包商没法及时进入下一道工序施工所带来的风险。

(3)来自监理单位的风险。

1)监理顶层设计始终未得到彻底解决,法律层面定位为“第三方”客观、公正,业主方定位为“第二方”从属于业主单位,导致监理队伍既要完成“第三方”评价工作,又要完成业主要求“份内”的工作。“一仆二主”当两者发生冲突时,监理队伍往往将进度管控放到次要位置,导致进度风险增大。

2) 由于政府主管部门与业主单位对监理解释不一致,业主方对监理方的报酬一压再压,把监理方的商务指标作为主要选项,市场上监理方获得的报酬不及政府指导价的40%,导致监理行业人才流失非常严重,监理人员组成个体差异较大,整体素质偏低,既懂专业、经济、法律、管理的综合素质人材极少,高学历、高学位人员也为数不多;综合统筹能力的“操盘手”少之又少,对较大型、较重要的施工方法、方案、技术措施等缺乏主观见解,自己拿不出有独立见解的东西,工程前沿的新材料、新设备、新技术了解甚少,进度风险管控缺乏有效的方法和工具。

3)虚假挂靠的监理单位鱼目混珠。不正之风侵蚀着专业监理队伍,一些个人通过各种渠道,挂靠某大公司,东挪西凑证件,临时雇人,根本不懂监理业务,

对项目建设进度风险管控基本上处于不管状态。

1.3 来自业主单位及自然、社会条件的风险

(1)技术与环境方面的风险。

1)地质地基及地下管线资料。业主方应提供相应的地质资料和地基技术资料,但这些资料有时与实际出入很大,处理异常地质情况或遇到其他障碍物都会增加工作量和延长工期。

2)水文气象条件。主要表现在异常天气的出现,如台风、暴风雨、雪、洪水、泥石流、塌方等不可抗力的自然现象和其它影响施工的自然条件,都会造成工期的拖延。

3) 业主方提供的施工现场存在周边环境等方面自然与人为的障碍或“三通一平”准备工作不足,导致承建商不能做好施工前期的准备工作,导致工程不能正常开工,带来延误。

4)技术规范。尤其是技术规范以外的特殊工艺,发标人没有明确采用的标准、规范,过程中难以协调和统一,影响以后工程的验收,引起延误。

(2)经济方面的风险。

1)存在缺陷、有失公平的合同。合同条款欠全面、欠完善,文字欠严谨,如存在不完善或没有转移风险的担保、索赔、保险等相应条款,缺少因第三方影响造成工期延误或经济损失的条款,存在单方面的约束性、过于苛刻的权利等不平衡条款。招标文件。特别是投标者须知,设计图纸表达不准确、工程质量要求不明确、合同条款存在异议、工程量清单特征描述、数量存在差异等。

2)要素市场价格波动。包括劳动力市场、材料市场、设备市场等价格的上涨,引起争议,导致工程进度延误。

3)资金、材料、设备供应。业主方供应的资金、材料或设备质量不合格或供应不及时。

4)国家政策调整。国家对金融、工日、税种和税率等宏观调控所带来的风险。

5)业主方资信因素。业主方经济状况恶化,导致履约能力差,无力支付工程款;没法按合同约定进行工程结算。

6)履约方面。合同履行过程中,由于业主方派驻工地代表或监理工程师的工作效率低,不能及时解决遇到的问题,甚至发出错误指令等。

2 建设工程项目管理进度风险方法与措施

2.1 编制项目建设各种、各阶段进度控制计划

(1)编制项目建设进度总控计划,确立项目建设“里程碑”计划,由浅及深,在编制好“里程碑”节点计划后,编制完成“里程碑”计划所需要的各类采购计划,比如招标代理、工程设计、造价咨询、工程监理、施工总承包单位、专业工程承包单位等协作单位,以及国家规定的建设程序相关工作。

(2)编制并确认对招标代理协作单位的采购方案、节点计划。

(3)按照总控计划进行设计招标采购工作,在完成设计采购工作后,通过设计建筑方案、设备选型比选等一系列工作,确认总体施工图设计、各专业工程设计一系列最终搭接完成节点;这里指达到设计审图完成时间点;特别是消防类图纸审查通过时间节点。

(4)编制并确认施工单位界面划分、以及采购方案、节点计划。

(5)编制并确认项目开工、联动试车、竣工验收及交付使用等节点计划。

(6)编制年度、季度、月度进度计划,作为项目建设近期执行的指令性计划,以保证年度工程计划和施工总进度计划的实现。

2.2 进度控制计划系统的综合与优化

(1)在编制进度计划时,注意把若干个相互关联的处于同一层次或不同层次的进度计划综合成一个多级群体的总进度计划,使之便于了解各个局部计划之间的关系和影响,突出控制网络图中的节点,明确提出若干个阶段目标,以利于总计划的控制。

(2)例如:建筑总图与结构工程出图搭接,结构工程与各安装工程等各专业工程设计顺序、碰撞、搭接;招标采购与造价咨询工作的有序搭接;国家规定的建设程序相关工作交叉搭接;业主单位、设计单位、招标代理单位、造价咨询单位、工程监理单位、施工单位等各单位之间以及各单位内部管理流程搭接等。

2.3 进度控制计划的检查

(1)进度计划的检查方案,是在内容上的进一步深化和补充,是实施进度控制的更详细的指导性技术文件,包括:进度控制目标分解图;进度控制的主要工作内容和深度;进度控制人员对进度控制的职责分工;进度控制工作流程;有关各项工作的时间安排;进

度控制的方法(包括进度检查周期、数据收集方式、进度报表格式、统计分析方法等);实现进度控制目标的风险分析;进度控制的具体措施(包括组织措施、技术措施、经济措施及合同措施等);尚待解决的有关问题等。

(2)进度控制计划的检查内容包括:进度安排是否满足项目建设计划周期、设定的开、竣工日期;项目的划分是否合理,有无重项或漏项;项目总进度计划、各分计划目标搭接是否一致,各分计划目标与其他进度计划协调;各类工作顺序的安排是否符合逻辑,如设定分期投产使用是否得到满足,是否有利于有施工组织的要求;是否考虑了气候对进度计划的影响;尤其是施工单位组织的材料物资、劳动力、机具设备的计划,是否能确保施工进度分目标和总进度计划的实现;施工组织设计的合理性、全面性和可行性如何;施工工艺是否符合施工规范和质量标准的要求;业主单位提供资金的能力是否与进度安排一致;进度计划应保留有适量的弹性,如设计单位变更的工作时间、造价咨询单位、招标代理等工作出现差错、纠错时间,施工单位人、机、料搭接出错、产生效率降低时间误差,以及质量检查、整改、验收的必须需要的时间;工序之间需要的适量空隙、机械设备试运转和检修的时间等。通常在计算项目建设周期基础上,增加20%左右的弹性时间,避免计划时间被破网后,打乱工作计划节奏。

2.4 进度计划偏差的分析与调整

(1)经常深入工作现场,了解情况,协调有关方面的关系,解决工程中的各种冲突和矛盾,以保证进度计划的顺利实施。

(2)协助协作单位实施进度计划,随时注意进度计划的关键控制点,了解进度计划实施的动态。

(3)及时检查和审核施工单位提交的月度进度统计分析资料和报表。

(4)做好进度控制记录;对收集的有关进度数据进行整理和统计,并将计划与实际进行比较,跟踪,从中发现进度是否出现或可能出现偏差。

(5)分析进度偏差给总进度带来的影响,并进行工程进度的预测,从而提出可行的修正措施;改变各工作之间的逻辑关系,如增加各工作之间的协调工作,改变关键线路上各工作之间的先后顺序,增加相

互搭接时间等;改变有关事项工作的延续时间,如要求增加设计团队、造价咨询团队、招标代理团队力量、工程监理机构的见证检查预控力量、材料检测速度;施工单位增加相适应的劳动力、材料、或施工机械设备等资源,或增加施工班次,以达到压缩关键线路上有关工作的延续时间,加快进度、保证总工期的目标实现。

3 对建设工程项目管理进度风险方法与措施再思考

任何建设工程项目管理进度风险方法与措施。都不可能将风险管控成零风险,风险一定会存在。

(1)不同的建设工程所包含的风险不同;风险存

在既具有一般性,同时也具特殊性。

(2)人既是管控风险的主要因素,也是风险的主要制造者。同一个建设工程,相对于不同的“人的群体”所面对的风险也有所不一样。

4 结语

建设工程进度管控存在诸多风险,风险控制的成败直接影响整个项目的建设的投资社会效益、经济效益。如何有效采取措施减少风险事件的发生,是建设工程项目管理永恒的课题。在现实条件下,既要用矛盾的一般性管控普遍性风险,也要依据矛盾的特殊性,提出针对性的风险管控方案。

(上接第9页)要靠集体的力量,才能履行好合同约定的义务。三是要处理好工作“原则与灵活、协调与平衡、教鞭与马鞭、风险与防范、组织与个人”关系。四是自身要加强学习,努力提高自身的综合素质。监理工作是一项系统工程,包含着丰富的内涵和深刻的哲理。项目总监只有不断加深自身的理论素养,学会用科学、辩证的眼光看问题,才能认清和把握施工监理工作的本质规律,在各种错综复杂的情况与是非面前,保持清醒的头脑和坚定的信念,同时也是给自己充电,起到“若有先主在,怎会失街亭(有备无患)”的作用,同时也是带领员工,更好地从事监理工作的需要。

6 结语

对一个项目而言,总监的职务是临时性的,但总监的责任却是长久的。监理市场充满了商机,又存在着危机。项目总监既要业主单位的成果性目标负责,又要对监理单位的效率性目标负责。随着建设监理事业的发展,国家对监理业的管理更加科学化、规范化,建设业主对总监工作的要求更高、更加严格。能不能带领团队圆满完成任务,完全取决于项目总监自己。在工作实践中本人深刻体会到作为总监必须特别注意保持埋头苦干的工作作风,保持一种平和宽容的工作心态,不能过于强调个人的责任和权力,不能过于计较个人的荣辱得失,不能过于坚持自己的意见,应该一切从专业角度出发,一切为了项目成功,尽心

尽力,尽力而为。

工作等于责任,高度在于态度。一名合格的项目总监,会创造条件,让自己成为团队激情的导火索;会坚定目标,让自己成为团队发展的助推剂;会以身作则,让自己成为团队成员的“行为范本”。笔者深信,做一名项目总监,只要遵守“守法、诚信、公正、科学”原则,不断学习和提高自己的综合素质,心怀责任意识、危机意识,勤勉、敬业的组织好、管理好团队,就能够得到业主的认可,并在平凡的岗位上闪光,就能够为监理公司的生存与发展发一份光和出一份力。

以上只是笔者在项目实践中的一些亲身体会,项目总监的思路与方法可谓千人千面,难成定式,浅陋之见,权作交流。

参考文献:

- [1]蔡金墀、雷艺君主编,《总监理工程师实用手册》,中国建筑工业出版社,2005年3月第一版。
- [2]建设工程监理实务,广东省建设监理协会主编,中国建筑工业出版社,2014.4。
- [3]地铁施工监理与管理创新,中咨工程建设监理公司编,中国建筑工业出版社,2010.11。
- [4]现场施工监理工作常见问题及解决方法,赵文起,黄德仁编著,中国建筑工业出版社,2017.4。
- [5]网络监理论坛上的有关文章,由于未注明出处故本人无法例明,特予以说明。

审查高层装配式 PC 构件塔吊 吊装能力分析的注意事项

南通精诚建设集团有限公司 □ 周裕华

【摘要】本文作者根据论证某项目高层装配式预制构件塔吊吊装能力分析时发现的问题,结合相应的经验,从塔吊吊重能力及塔吊吊装安全高度分析两个方面,谈审查高层装配式 PC 构件塔吊吊装能力分析的注意事项,以供同行编审、论证时参考。

【关键词】装配式砼预制构件 塔吊吊装能力问题及原因 注意事项

随着装配式建筑的大力推广和装配率的不断提高,高层装配式 PC 构件的类型、规格越来越多,重量也越来越大,由于受到高度的限载及使用大型汽车吊吊装高层装配式 PC 构件不经济等方面的影响,目前只能利用塔吊进行高层装配式 PC 构件的吊装,根据建设部令第 37 号和建办质〔2018〕31 号等文件规定,装配式建筑混凝土预制构件安装工程属于危大工程,涉及其中第三项、起重吊装及起重机械安装拆卸工程中(二)“采用起重机械进行安装的工程”、第七项、其它(五)装配式建筑混凝土预制构件安装工程。

1 工程概况及危大工程方案简介

1.1 工程概况

南通某高层住宅楼项目由 20 栋多层住宅楼、4 栋 34 层高层住宅楼(3 层以上采用装配式 PC 构件)、4 栋 28 层(3 层以上采用装配式 PC 构件)高层住宅楼和一个大地下车库组成。结构形式为框剪结构。总建筑面积为 360494.36 m²,其中地上建筑面积为 24.5041.36 m²,地下建筑面积为 125453 m²。4 栋 34 层及 4 栋 28 层高层,高度分别为 99.9m 及 82.5m。

1.2 危大工程方案简介

(1)本项目高层住宅楼采用部分 PC 结构,PC 构件有:叠合楼板、叠合阳台板、预制楼梯、预制剪力墙外墙、预制填充墙、预制凸窗、预制花池。其施工流程为:PC 构件的工厂制作→现场道路和堆场的布置→叠合构件支撑体系的搭设→构件进场或堆放→使用塔吊从堆场或停在道路中车辆上将 PC 构件吊装到设计位置→PC 构件支撑件的连接固定→灌浆施工→PC 构件和现浇结构的砼浇筑→外墙板节点防水处理。

(2)由于本项目单位工程较多,现仅以 90° 单位工程为例说明 PC 构件吊装的情况。某单位工程使用的塔吊型号为 ZJ7020,实际臂长 R=50m,采用 4 倍率,最大构件重量达到 5.414t,加上吊具索具重量 0.15t,构件重心距离塔吊中心距离为 36.5m,塔吊对应臂长 38m 处的吊装重量为 5.745t;最远构件重量 3.713t,加上吊具索具重量 0.15t,构件重心位置距离塔吊中心为 46.3m,塔吊对应臂长 48m 处的吊装重量为 4.326m。

1.3 方案中存在的问题及原因

(1)编制的装配式建筑混凝土预制构件安装工程专项方案(以下简称装配式 PC 构件安装专项方案),虽已经总包、装配式构件专业分包、监理单位进行了审核、审查,但装配式 PC 构件塔吊吊装能力分析还是存在以下问题:

1)缺少单位工程装配式 PC 构件深化图纸(如构件名称、类型、位置、规格、重量、重心等)。

2)缺少现场平面布置图(如:塔吊型号及位置、堆

场及道路位置、宽度(尺寸)、做法等],尤其缺少含装配式 PC 构件深化图纸的现场平面布置图(或称为部品部件分布图)。

3) 缺少塔吊相应臂长时的起重性能表或起重性能曲线(塔吊的臂长可能因考虑群塔等碰撞因素而按照使用说明书选用相应的臂长)。

4) 缺少对塔吊吊装能力的分析(单位工程构件的吊装及构件在堆场或运输车辆上的吊装)。

5) 缺少吊具索具的重量等。

6) 缺少影响塔吊吊装能力的其他因素的分析。

7) 缺少有关吊装安全高度参数分析。

由于缺少以上资料,导致专项方案缺少可行性、针对性、安全性、经济性。

(2) 出现以上问题的原因。

1) 装配式 PC 构件刚刚起步,大部分企业及现场的管理人员严重缺少或匮乏必要的理论技术和经验。

2) 企业及项目部编制审核人员由于工作繁忙,责任心不强,没有认真履职。

3) 部分施工企业内部对装配式 PC 构件安装专项方案编制、审核流程及监理单位审查程序流于形式,不能发现问题或编审把关不严等。

以上原因给装配式 PC 构件塔吊吊装能力分析留下安全隐患或缺陷,易引发塔吊倒塌、物体打击等事故的发生。

2 审查高层装配式 PC 构件塔吊吊装能力的注意事项

为了防止、减少、杜绝塔吊因吊装能力分析导致的倒塌、物体打击等事故的发生,保障人民群众生命和财产安全,必须按照建设部令第 37 号、建办质[2018]31 号、“关于印发起重机械、基坑工程等五项危险性较大的分部分项工程施工安全要点的通知”建安办函[2017]12 号(简称建安办函[2017]12 号)、“关于进一步加强危险性较大的分部分项工程安全管理的通知”建办质[2017]39 号(简称建办质[2017]39 号)等文件要求,加强对装配式 PC 构件吊装危大工程专项方案的管控。在编审、论证时对高层装配式 PC 构件塔吊吊装能力分析进行严格把关,事先合理选择及布置塔吊,优化 PC 构件在堆场或运输车辆上的停放位置,保证吊装能力分析的正确性、安全性、经济性,才能避免事后以安装的塔吊不能吊装所有 PC 构件,

才能从源头上防范和遏制事故的发生,确保施工安全、快速、经济。

2.1 收集齐全相关资料

(1) 收集与本工程适用的部品部件吊装相关法律法规、技术标准规范、地方规定等(见表 1)。

装配式部品部件吊装相关法律法规、技术标准规范、地方规定 表 1

序号	名称	编号
1	《机械设备安装工程施工及验收通用规程》	GB50231-2009
2	《混凝土结构工程施工质量验收规范》	GB50204-2015
3	《建筑施工临时支撑结构技术规范》	JGJ300-2013
4	《建筑施工安全检查标准》	JGJ59-2011
5	《建筑施工塔式起重机安装、使用、拆卸安全技术规程》	JGJ196-2010
6	《建筑施工起重吊装工程安全技术规范》	JGJ276-2012
7	《装配式混凝土结构技术规程》	JGJ1-2014
8	《建筑施工高处作业安全技术规程》	JGJ80-2016
9	《装配式结构工程施工质量验收规程》	DGJ32/J184-2016
10	《江苏省住房和城乡建设厅关于加强装配式混凝土结构建筑工程质量安全管理的通知》	苏建质安[2016]664 号
11	《装配式混凝土结构工程质量控制要点》	省住建厅公告[2017]第 8 号
12	《装配式混凝土结构工程现场质量管理简明工作指南》	通质监(2018)36 号
13	《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》	建设部令第 37 号
14	关于实施《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》有关问题的通知	建办质(2018)31 号

注:包括但不限于以上内容。

(2) 收集含各单位工程装配式构件深化图纸(或称为部品部件分布图)的施工现场平面布置图。

(3) 收集单位工程使用塔吊的起重性能表或起重性能曲线、附墙、悬臂高度等。

如 90# 楼选用浙江建机 ZJ7020(QTZ200)型号塔吊,塔吊臂长 50m,起升机构倍率为 4 倍率,起重性能见表 2 与图 2。

(4) 收集装配式 PC 构件所用吊具、索具的规格型号重量。

50m 臂时起重性能表

表 2

2.550m 臂时起重性能表及起重性能曲线

R(m)	2.5-23.57	25	28	30	33	35	38	40	43	44.02
$\alpha=2$	5000									
$\alpha=4$	10000	9352	8213	7583	6787	6334	5745	5404	4952	4812
R(m)	45	48	50							
$\alpha=2$	4873	4515	4300							
$\alpha=4$	4684	4326	4112							

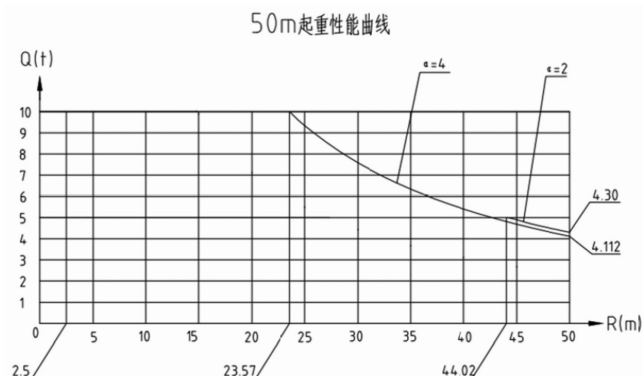


图 1 起重性能曲线图

(5)收集施工期间天气预报。

(6)收集施工组织设计中施工部署、脚手架、进度计划等资料。

2.2 熟悉并做好以下工作

(1)对单位工程所有 PC 构件名称、类型、位置、规格、重量进行列表统计(可以用 Excel 工作表,结合 PC 构件生产日期、进场日期等进度计划节点进行编制,可补充、优化相关内容,见表 3、表 4)。

本工程装配式混凝土结构部品部件类型表

表 3

部品部件类型	标准层数量(块)	其他层数量(块)	单件最大重量(吨)	截面大小	混凝土强度等级	总数量(块)
楼板(叠合板)						
楼梯						
剪力墙 外墙						
剪力墙 内墙						
填充墙 隔墙						
阳台板(叠合板)						
预制凸窗						
预制花池						

90# 楼构件重量表

表 4

构件	编号	重量	距离塔吊中心(m)
外墙板	PCQ-04-R	5.414t	
	PCQ-05-R	3.713t	
	PCQ-06-R	3.713t	
	PCQ-07-R	2.400t	
内墙板	PCQ-21-R	4.572t	
	PCQ-22-R	3.713t	
	PCQ-23-R	3.713t	
	PCQ-24-R	3.300t	
	PCKTB-06-R	0.360t	
阳台板	PCYTB-02-R	2.373t	
楼梯	PCLT-01-L	1.655t	
花池	PCHC-01-L	1.125t	

注:本表中省略部分小型构件。

(2)作重熟悉单位工程构件深化设计图纸中最远 PC 构件及最重 PC 构件吊点或重心距离塔吊中心的尺寸及其重量。

(3)根据已安装塔吊的起重性能表或起重性能曲线,按照单位工程上最重装配式构件的重量、位置及塔吊对应臂长时的吊装重量(须扣除吊具索具重量),选择相应的倍率。

(4)根据塔吊使用说明书上起重性能表中作业半径或幅度,在 PC 构件深化设计图纸上及堆场或道路平面图上画出塔吊不同旋转半径范围图,并判断单位工程及堆场或堆场 PC 构件塔吊吊装能力。

(5)影响塔吊吊重能力的其他因素。

1)塔吊基础的影响。由于 PC 构件的重量相比以前没有 PC 构件吊装时的吊重大,因此选用塔吊的型号也比以前要大很多,基础承载力相对也大得多,由于某些项目疏忽了塔吊基础底面处实际地耐力比塔吊使用说明书上要求的地耐力小这个重要事实,仍然按照使用说明书上塔吊基础尺寸浇筑塔吊砼基础,导致塔吊吊装 PC 构件时,基础承载力达不到要求,发生塔吊不均匀沉降、倾斜等现象,影响塔吊的吊重能力。

2)塔吊附墙处主体结构强度及承载力的影响。当

塔吊将要附墙处的主体结构施工不久时,且又未对附墙处现浇结构砼采取提高标号及在附墙处 PC 构件内增加附加钢筋等措施,为了赶进度,在主体砼强度未达到要求及主体结构承载力不符合要求的情况下即进行 PC 构件的吊装,因而一方面影响主体结构的稳定性,另一方面导致刚刚施工的主体结构砼发生裂缝或拉断,尽管塔吊已附着,实际上已使得塔吊的悬臂高度超过说明书的要求,因倾覆力矩加大,易引发塔吊倾覆事故。因此必须提前做好结构加固措施,确保塔吊吊重能力。

3)PC 构件吊装时风力的影响。对于竖向吊装的 PC 构件,如 PC 墙板,由于竖向面积较大,当遇到大风时,由于风荷载较大,导致 PC 构件摆动,增加了水平分力,因而增大了倾覆力矩,易引发塔吊倾覆事故。

(6)通过对相邻塔吊吊装能力分析,合理利用其进行本工程 PC 构件吊装。可以对相邻塔吊在位于 R1 至 R3 旋转半径范围图内 PC 构件的吊装能力进行分析,若此塔吊吊重能力能够满足要求,可以合理利用此塔吊对本工程 R1 至 R3 旋转半径范围内的 PC 构件进行吊装,达到充分发挥其他塔吊的作用,保证安全,加快工程进度。

(7)合理布置 PC 构件的堆放或运输车辆的位置。

1)单位工程只有在以上各个范围内 PC 构件的塔吊吊重能力满足要求,单位工程 PC 构件的塔吊吊重能力才能满足要求。

根据以上对单位工程及堆场或运输车辆位置对应塔吊吊装能力的分析,必须合理确定 PC 构件的堆放范围,防止塔吊歪拉斜吊超载引发塔吊倒塌、物体打击事故的发生。

2)充分利用塔吊的吊重能力。根据已安装塔吊实际最大臂长、倍率、塔吊起重性能表或起重性能曲线、可吊重量推算表查塔吊不同旋转半径范围内可吊 PC 构件的重量。臂端的吊重 W5,减去吊具索具及风荷载后,确定实际最大臂长 R5 时可以起吊的构件重量 W6,结合现场实际情况,合理布置 PC 构件的堆放或运输车辆的停放位置,可以优化现场布置,充分利用塔吊的吊重能力。

3)例如从重量推算表可以看出 R2=38m 至 R5=50m 旋转半径范围图内可吊 PC 构件的重量均大于此范围内所有 PC 构件的重量。即本工程 R5=50m, W5=

4.112t, W6=3.962t, 只要 PC 构件在重量小于 W6=3.962t 时,可以堆放在本工程塔吊旋转半径 R5=50m 范围内。

4)同时还可以根据重量推算表在 R1=36.5m 范围内外重量大于最远 PC 构件重量 W3=3.863t 且小于最重 PC 构件重量 W1=5.564t 的 PC 构件堆放的位置,如内墙板 PCQ-21-R 重量 4.572t 的堆放范围为 44.02m 内(吊重 4.662t)。

综上所述即可以根据重量推算表充分利用塔吊的吊重能力,合理布置 PC 构件的堆放或运输车辆的位置。

(8)合理 PC 构件的进场时间。根据塔吊吊重能力分析或重量推算表,可以确定 PC 构件临时堆放位置范围,可以熟悉并灵活利用道路临时停放运输车辆,在不影响其他工序施工的前提下,合理安排相应构件进场时间,从运输车辆上直接吊运,不仅可以省去 PC 构件卸货的机械或塔吊的使用时间,还能加快施工进度和节省费用。

3 塔吊吊装能力分析

单位工程 PC 构件塔吊吊装能力分析。单位工程 PC 构件塔吊吊装能力分析应分为两个部分:塔吊吊重能力分析和塔吊吊装安全高度分析。

3.1 塔吊吊重能力分析

(1)最重 PC 构件所在位置的塔吊旋转半径 R1 (以下简称 R1)范围图内 PC 构件的吊重能力分析。

1)若最重 PC 构件的重量(含加固构件的重量,下同)加上吊具索具重量及风荷载的计算值 W1(以下简称 W1)不超过塔吊对应臂长 R2(以下简称 R2)的吊重 W2(以下简称 W2),可以判断在此范围以内塔吊吊重能力均满足要求。

2)例如 90° 楼选用浙江建机 ZJ7020(QTZ200)型号塔吊,塔吊实际臂长 50m,起升机构倍率为 4 倍率。

3)最重 PC 构件为 PCQ-01-R 外墙板,其重量 5.414t,吊具索具重量 0.15t,暂不计风荷载,共计重量 W1=5.564t,重心距塔吊中心距离 R1=36.5m,在塔吊 R2=38m 旋转半径内,查起重性能表得知,塔吊 R2=38m 处最大起重量为 W2=5.745t,大于 5.564t,因此判断在 R1=36.5m 旋转半径范围以内所有 PC 构件塔吊吊重能力均满足要求。

(2)最远 PC 构件所在位置的塔吊旋转半径 R3

(以下简称 R3)处 PC 构件的吊重能力分析。

1)若最远 PC 构件的重量加上吊具索具重量及风荷载的计算值 W3(以下简称 W3)不超过塔吊对应臂长 R4(以下简称 R4)的吊重 W4(以下简称 W4),可以判断最远 PC 构件塔吊吊重能力满足要求。

2)例如 90° 楼最远端 PC 构件 PCQ-15-R 外墙板其重量 3.713t,吊具索具重量 0.15t,暂不计风荷载,共计重量 W3=3.863t,重心距塔吊中心距离 R3=46.3m,在塔吊 R4=48m 旋转半径内,查起重性能表得知,塔吊 R4=48m 处最大起重量为 4.326t,大于 3.863t,因此判断在 R3=46.3m 旋转半径处最远端 PC 构件的塔吊吊重能力满足要求。

(3) 超过最重 PC 构件所在位置 R1 至单位工程最远 PC 构件的塔吊不同旋转半径 R3 范围图内 PC 构件的吊重能力分析。

1)必须特别注意不是最远或最重 PC 构件塔吊吊重能力满足要求,在 R1 至 R3 范围内的所有 PC 构件的塔吊吊重能力就已经满足要求,还必须对此每一个旋转半径 Rn1(以下简称 Rn1)范围图内的重量最大 PC 构件的重量加上吊具索具重量及风荷载进行计算,计算值为 Wn1(以下简称 Wn1),若计算结果 Wn1 均小于塔吊相应臂长 Rn2(以下简称 Rn2)的吊重 Wn2(以下简称 Wn2),即可以判断对应这个旋转半径范围内每个 PC 构件的塔吊吊重能力都满足要求。若对应的每个旋转半径范围内的塔吊吊重能力均满足要求,则可以判断此范围内所有 PC 构件的塔吊吊重能力满足要求。

2)同时可以根据起重性能表编制在 R1 至 R3 范围内的所有 PC 构件的塔吊吊重能力可吊 PC 构件重量推算表(以下简称可吊重量推算表),通过查表对比所有 PC 构件重量的方法来判断塔吊吊重能力(见表 5)。

最重 PC 构件至塔吊臂端不同旋转半径范围可吊 PC 构件重量推算表(kg) 表 5

幅度 R(m)	35	38	40	43	44.02	45	48	50
倍率=4	6334	5745	5404	4952	4812	4684	4326	4112
吊具索具重量	150	150	150	150	150	150	150	150
可吊 PC 构件重量	6184	5615	5254	4802	4662	4534	4176	3962

3)例如 90° 楼查构件深化设计图纸可知,在超过

最重 PC 构件所在位置 R1=36.5mm 处至单位工程最远 PC 构件 R3=46.3m 处的塔吊不同旋转半径范围图内所有重量最大的 PC 构件的重量为 3.713t,加上吊具索具重量 0.15t,暂不计风荷载,共计 W3=3.863t。查起重性能表得知,塔吊 R4=48m 处最大起重量为 W4=4.326t,大于 W3=3.863t,因此可以判断在 36.5m 至 46.3mm 旋转半径范围内所有 PC 构件塔吊的吊重能力均满足要求。

(4) 单位工程只有 R1 最重 PC 构件、R3 最远 PC 构件、R1 至 R3 范围内的所有 PC 构件的塔吊吊重能力均满足要求,整个单位工程 PC 构件的塔吊吊重能力才能满足要求。

根据以上分析可以判断 90° 楼塔吊吊重能力分析满足要求。

(5) 堆场或道路运输车辆上 PC 构件塔吊吊重能力分析。

1)PC 构件堆场或道路运输车辆上最重 PC 构件堆放位置只有在对应的塔吊旋转半径 R2 范围图内,塔吊吊重能力才能满足要求,因此必须保证这个充分必要条件,否则必须使用汽车吊或其他辅助措施进行二次倒运后才能吊装最重 PC 构件,这样很不经济。

2)例如本工程最重 PC 构件堆放位置只有在对应的塔吊旋转半径 R2=38m 范围图内,塔吊吊重能力才能满足要求,因此必须在堆场上标识最重 PC 构件的堆放或道路运输车辆停放的范围。

3)PC 构件堆场或运输车辆上最远 PC 构件堆放位置可以根据塔吊使用说明书上在对应的 W3 反推塔吊旋转半径 R5(以下简称 R5),最远 PC 构件只要堆放在 R5 范围内,则最远 PC 构件的塔吊吊重能力才能满足要求,因此也必须保证这个充分必要条件,否则必须使用汽车吊或其他辅助措施进行二次倒运后才能吊装最远 PC 构件,这样也同样很不经济。

4)例如本工程 W3=3.863t,查起重性能表得知,塔吊 R5=50m 处最大起重量为 W5=4.112t,因此可以将最远 PC 构件堆放在塔吊的旋转范围内 R5=50m 的任何位置。

5)同理推定,位于 R2 至 R4 旋转半径范围图内的 PC 构件在堆场或道路运输车辆上的位置,可以根据塔吊使用说明书上在对应的 Wni 反推塔吊旋转半径 Rni(以下简称 Rni),重量最大 PC 构件只要堆放在

Rni 范围内,重量最大 PC 构件的塔吊吊重能力才能满足要求,因此也必须保证这个充分必要条件,否则必须使用汽车吊或其他辅助措施进行二次倒运后才能吊装最远 PC 构件,这样也同样很不经济。

6) 例如从重量推算表可以看出 R2=38m 至 R4=48m 旋转半径范围图内可吊 PC 构件的重量均大于此范围内所有 PC 构件的重量。

7) 同时还可以根据重量推算表在 R1=36.5m 范围内重量大于最远 PC 构件重量且小于最重 PC 构件重量的 PC 构件堆放的位置,如内墙板 PCQ-21-R 重量 4.572t 的堆放范围为 44.02m 内(吊重 4.662t)。

8) PC 构件的重量还需考虑细长、薄壁 PC 构件吊装加固构件的重量,如 PC 外墙板,由于门窗洞口减少了 PC 构件的刚度、稳定性,因此应采取加固后吊装。

3.2 塔吊吊装安全高度分析

(1) PC 构件吊装时塔吊高度、脚手架高度、吊具的型号规格尺寸、索具的长度、PC 构件的高度、必要的安全距离等因素的综合影响。PC 构件吊装时必须满足不碰撞脚手架并保持一定的距离,为此应根据 PC 构件的高度、吊装时选用吊具的型号规格尺寸、索具的长度、必要的安全距离等因素确定塔吊的高度,如假设塔吊吊钩底距离安装楼面的高度为 H (m)(无吊重时)、脚手架顶部距离楼面的高度 H1(m)、吊具的高度 H2(m)、索具的高度 H3(m)、PC 构件的高度 H4 (m)、PC 构件吊装时下挠的距离 H5 (m)(建议取可取 1.5m),若 $H \geq H1+H2+H3+H4+H5$,则可以判断塔吊吊装安全高度符合要求。

(2) 综上所述,只有当第一部分的塔吊吊重能力分析第二部分的塔吊吊装安全高度分析均满足要求时,单位工程 PC 构件塔吊吊装能力才能满足要求。

3.3 填写高层装配式 PC 构件塔吊吊装能力审查表

为了直观的反映某单位工程塔吊吊装能力建议填写高层装配式 PC 构件塔吊吊装能力审查表(见表 6)。

4 结语

审查高层住宅楼装配式建筑混凝土预制构件安装工程时对塔吊吊装能力分析是此类危大工程专项方案的重点,在收集齐全相关资料后,在 PC 构件深化设计图纸上及堆场或道路平面图上画出塔吊(含相邻塔吊)不同旋转半径(在单位工程及堆场或运输车辆

高层装配式 PC 构件塔吊吊装能力审查表 表 6

楼号	90#	
塔吊编号/塔吊型号	1#/ZJ7020	
塔吊臂长(m)	50	
塔吊吊重能力分析	满足要求	
最远构件型号	PCQ-16-R	
最远构件至塔吊中心距离 R3(m)	46.3	
最远构件重量(含加固构件重量)(吨)	3.713	
吊具重量(吨)	0.15	
最远构件吊装时重量 W3(吨)	3.863	
塔吊起重性能曲线对应臂长处 R4=48(m)吊重 W4(吨)	4.326	以下未标注时为 4 倍率
最远构件处塔吊吊重能力分析结论	满足要求	
最重构件型号	PCQ-01-R	
最重构件至塔吊中心距离 R1(m)	36.5	
最重构件重量(含加固构件重量)(吨)	5.414	
吊具重量(吨)	0.15	
最重构件吊装时最大重量 W1(吨)	5.564	
塔吊起重性能曲线对应臂长处 R2=38(m)吊重 W2(吨)	5.745	
最重构件处塔吊吊重能力分析结论	满足要求	
R3≥PC 构件距离塔吊中心 R≤R1 范围内塔吊吊重能力分析结论	满足要求	
塔吊吊装安全高度方向 $H \geq H1+H2+H3+H4+H5$	满足要求	
塔吊吊钩底距离安装楼面的高度 H(m)(无吊重时)		
脚手架顶部距离楼面的高度 H1(m)		
吊具的高度 H2(m)		
索具的高度 H3(m)		
PC 构件的高度 H4(m)		
PC 构件吊装时下挠的距离 H5(m)		可取 1.5m
PC 堆场或运输车辆上 PC 构件塔吊吊装能力分析	满足要求	
堆场或运输车辆上最远构件 W3 至塔吊中心(优化)距离 R4(m)	50	
堆场或运输车辆上最重构件 W1 至塔吊中心距离 R2(m)	38	
W1≥PC 构件重量≤W3 堆放位置至塔吊中心距离(m)	44.02	
充分利用塔吊的吊重能力,合理布置 PC 构件的堆放或运输车辆的位置	根据现场合理布置	
塔吊起重性能曲线对应臂长处 R5 处吊重(吨)W6	4.112	
利用其它塔吊吊装能力分析	不利用	
PC 构件单位工程及堆场或运输车辆上堆放位置塔吊吊装能力分析结论	满足要求	

(下转第 24 页)

试论工程安全与工程质量的辩证关系

江苏华宁工程咨询有限公司 □ 李春辉

【摘要】 本文从基本概念入手,多角度论述工程安全与工程质量的辩证关系,并提出正确平衡二者关系的建议措施,以供同行参考。

【关键词】 工程安全 工程质量 辩证关系

建设工程的安全与质量具有自然属性和社会属性,两者关系密切,影响因素相同;但两者的关系与地位主要由项目的功能和使用价值决定,并在项目全寿命期逐步得以固化。在我国保持当前建设规模的大形势下,如何正确认识工程质量、工程安全及两者之间的关系,使之更有益于工程建设管理,具有探讨价值。

1 对工程安全的认识

1.1 对安全概念的理解

(1)安全泛指人们关注的对象受到的危害程度能够被接受的状态,换言之,安全就是没有危险或危险可控。它是人们在生产生活过程中遵循客观规律,掌握事物运动由量变到质变程度的结果。

(2)从安全的概念可以看出,其包含有自然属性和社会属性两方面内容。自然属性指的是人们关注的对象及对象所处的客观状态和危害本身,而社会属性指的是人们关注的对象处于或发生的客观状态在人们的头脑中催生的主观认知。

(3)主观认知是随时代进步而逐渐发展更新的,对客观状态是否满足人们革旧鼎新而提出的更高要求,即主观认知反过来对客观状态提出符合时代特征的新命题。由此可见,安全的社会属性具有相对稳定性和渐进性。

(4)近年来,随着人类社会发展进步的需要,催生

了人类对安全的深入认识,逐渐将安全作为一门独立而新型的学科来进行研究;安全科学。

1.2 工程安全的概念

(1)工程安全是安全概念里的一个狭窄分支,是指工程建设全过程中,参与工程建设的人、工程本身、设施设备和建设环境等因素,以及与工程建设直接关联的人、事、物处于无危险或危险可控的状态。

(2)工程安全的性质同宽泛意义上的安全概念的性质是一致的,只是工程安全比较直接地突出了工程建设规律的作用。工程安全同样具有自然属性和社会属性,其突出特点是社会属性色彩浓厚。

(3)工程安全范畴在工程建设不同阶段是有差异的,在工程实体实施阶段,内容最为具体和丰富。

1.3 工程安全的影响因素

安全的影响因素包括人的因素、物的因素、环境因素和管理因素等四个,工程安全也不例外。工程安全就其特殊性来说,其影响因素可细化为包括特定人、安全保证体系、工程材料、机械设备、作业对象、作业环境和工程投入等在内的七个方面,但最终可以归纳为特定的人、物和环境三个方面,其中人的因素影响最为显著,环境的因素次之。

2 对工程质量的认识

2.1 质量的基本概念与定义

(1)国家标准《质量管理体系 基础和术语》(GB/T 19000-2016/ISO 9000:2015)中,对“质量”的基本概念和定义有明确的阐述,其中对质量的定义是“客体的一组固有特性满足要求的程度”。

(2)从该标准对质量的定义和基本概念的详细阐

述可以看出,质量概念也具有鲜明的自然属性和社会属性:质量是以打造事物的自然属性(一组固有特性)为核心,使其具有某些特定属性并服务于它的社会属性(满足人们某些特定要求)的程度。显然,质量概念更侧重于对其自然属性的研究与判断。

2.2 对工程质量概念的理解

(1)根据有关著作的论述,工程质量是指通过工程建设过程所形成的工程满足业主需要的,符合国家有关法律、法规、技术规范、标准、设计文件及合同规定的特性总和。显然,该论述与文献对“质量”这一概念的定义在本质上是一致的。

(2)工程质量的内涵包括工程项目的实体质量、功能和使用价值的质量和工作质量三个方面,是通过人们组织一系列复杂的科学技术活动,以物化的成品展示,其自然属性是必然的核心。

(3)工程质量的符合性是其最为明显的特点,即工程的功能和使用价值在特定环境和时间内必须满足社会或建设单位的特定要求。

(4)工程质量的自然属性也是随着时代进步和科学技术发展而逐渐得到提升的,表现为具有历史性的一面。这与工程安全的社会属性(相对稳定性和渐进性)有着对应的互通关系。

2.3 工程质量的影响因素

(1)工程质量的影响因素在通常的论述中主要包括人(Man)、材料(Material)、机械(Machine)、方法(Method)和环境(Environment)等,简称4M1E,也就是人员素质、作业器具设备、建设材料、管理体系和作业环境等。此外,工料机的投入也对工程质量产生重要影响,这一点比工程安全更为突出。

(2)工程质量的影响因素不管分为多少种,最终也可以归纳为人、物和环境等三方面,与工程安全的影响因素是完全一致的。这说明从影响因素角度来看,工程质量与工程安全之间存在共通性。

3 工程安全与工程质量关系

3.1 从建设工程的功能和使用价值角度看

(1)从项目功能和使用价值的角度评判工程质量,是通过建设工程产品满足人们需要的程度来进行的。我国绝大部分建设工程现行的工程设计规范都明确将安全作为主要原则列入其中,而结构类设计规范更是将安全作为首要原则来明确的。工程安全是项目

建设方、社会公众对工程功能和使用价值最为期待的部分,否则,评价工程质量的结论都是不符合要求的。因此,工程安全对工程质量评价来说最为重要,也预示着工程安全必定是工程质量追求的主指标。

(2)但是,除工程安全以外,工程质量的评价还必须包括经济、适用和美观等其他重要指标。因此,工程质量必定涵盖工程安全,工程安全是工程质量的题中之意和首要目的,只是两者地位不同,体现工程本质追求的不同方面。

3.2 从工程全寿命期所处地位看

(1)项目前期及设计阶段。

1)项目前期及设计阶段,如何定位和确认项目的功能及使用价值是核心工作,也是工程质量从概念到具体的过程。

2)本阶段,工程质量对项目全寿命期的意义至关重要,是通过对工程质量的自然属性的探究过程来实现的,即设计者对前期可研旨意领会的深度,对工程功能定位、使用价值和使用环境的领悟,对技术规范、技术标准和经济性指标的把握程度,以及最终设计文件是否有利于施工等等,集中凸显了工程质量偏于自然属性的一面。此阶段,工程安全是项目功能和使用价值考量的重要取项之一。

3)设计成果是否优秀对工程质量的优劣起决定作用,是项目成败的关键。显然,本阶段尤其体现了工程质量的地位和极端重要性,工程安全是隐伏于工程质量下的一个主指标,也是工程质量的必然追求和目的之一。

因此,设计阶段突出体现了工程质量的先导地位,开启工程质量决定工程安全的起点。

(2)工程实体建设阶段。

1)工程项目实体建设阶段,工程由设计图渐变为实体,影响工程质量和工程安全的三大因素变得更加具体、直接、复杂、丰富和鲜明,工程质量和工程安全之间相互影响的互通关系在工程实体建设过程得到证明。

2)项目施工阶段,人的因素继在前期和设计阶段发挥主导作用之后,对工程质量和工程安全的影响变得更为具体、直接和重要。此时工程安全由隐伏状态转化为显现状态,且影响因素随着工程质量的积累而复杂化。此时,工程安全涉及的影响因素特别是环境

影响因素的范畴扩大,使得工程安全反作用于工程质量成为可能。环境因素比如:建设地域社会条件、不同气象、项目边界条件渐变和外来其他干扰等等,对工程质量的影响虽是次要的,但这些各种不同的环境因素却是除项目直接内部因素以外,造成工程安全事故的重要诱因甚至是关键诱因,这也就是工程安全“不可控”的源由,其实质就是环境因素的影响是客观存在的,我们对其之于项目安全保证体系的受控性研究不透彻,没有像工程质量一样进行系统性的量化。

3) 本阶段工程质量和工程安全的影响因素全方位地作用于工程实体施工过程中,它们交互或单独地影响工程质量与工程安全,项目的功能和使用价值也是在这一进程中逐步得以铸造和展现,并最终决定其符合性如何。虽然可能出现工程安全反作用于工程质量的状况,但没有改变也不可能改变工程质量是工程的总体目标,工程安全是主指标的地位。

4) 在项目实体施工阶段,发生重大安全与质量事故,造成生命损失工程损毁等不可逆事件,都在昭告我们:两者的不可逆性的确是紧密相连的。由于工程质量在本质上就是工程安全的保障,且两者之间存在密切关联,所以只要严格按照经科学而严密审定的既定方案实施,贯彻执行技术标准、保证体系、既定的作业程序等规范地作业,使得涉及工程质量的影响因素都处于可控状态,施工期间的工程安全在总体上是可以得到保障的。众多实践也表明,只要是工程质量抓得规范的企业,工程安全也是抓得比较有效的,两者是存在正相关关系的。这说明抓工程安全和抓工程质量一样,在保证体系建设方面有一脉相承的特质存在。

5) 本阶段,工程安全偏于工程的社会属性,工程质量偏于工程自然属性的特性没有改变,存在一种前者促进后者改变、后者对前者具有规定性的特性关系,具有类似于客观决定主观,主观反作用于客观的哲学含义。

(3) 工程投入使用阶段。本阶段,工程质量状况已基本固化,这使得工程安全总体上不可能有脱离于工程质量特性以外的另一种态势。此时质量与安全统一在工程实体的功能和使用价值发挥上,工程质量决定工程安全的状态趋于稳定。

4 各影响因素与工程质量和工程安全的关系

(1) 人、物和环境对工程质量与工程安全的影响,在不同阶段程度不同。将非常重要、重要、一般和不重要分别赋值为 4、3、2 和 1,根据此前论述,可以直观地表达各因素对工程质量和工程安全产生的影响(见图 1、图 2)

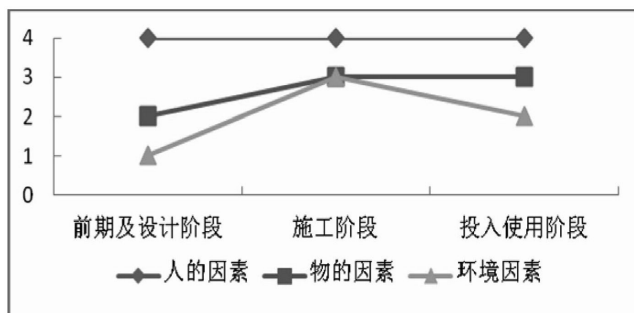


图 1 工程质量各影响因素重要性关系图

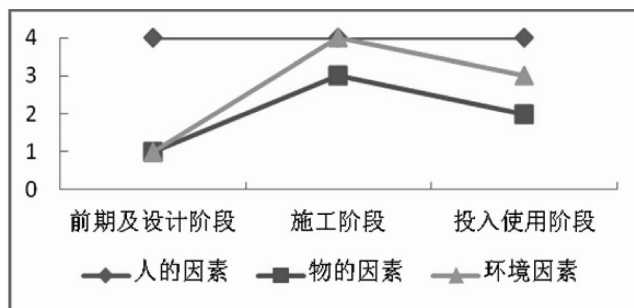


图 2 工程安全各影响因素重要性关系图

对比可知,环境因素对工程安全的影响比对工程质量的影响大。

5 结语

(1) 工程项目的功能和使用价值告诉我们,工程质量是工程安全的长期和根本保证,抓工程安全必须围绕工程质量展开。在规范性地抓好工程质量的前提下,才能最终抓好工程安全。

(2) 工程建设全寿命期表明,工程安全是工程质量的的目的之一,对工程质量产生影响,但不改变两者在工程建设中的地位与作用。两者之间关系不能颠倒、不容割裂、不应偏颇,否则就是缘木求鱼。

(3) 深入探究环境因素之于工程安全的规律,对安全保证体系建设存在的不足深入分析,这些基础性工作大有可为。

(4) 工程质量和工程安全都具有相同的影响因素,在工程全寿命期是动态的,起着不同的作用,但人的因素是最主要的。

(下转第 47 页)

建筑工程供热通风与空调使用问题浅析

江苏山水环境建设集团股份有限公司 □ 霍庆春

【摘要】改革开放后我国建筑工程的设计和施工技术得到了飞速发展,人们对生活建筑空间环境舒适性和适用性的要求也越来越高,因为建筑中的通风及供热基本是通过空调系统进行的,其中的供热通风与空调工程就成为当前人们关注的焦点,所以暖通工程供热通风和空调的设计选型、安装施工就成为了重点。作者结合多年的工作经验就建筑工程中影响供热通风与空调使用效果的常见问题及解决方案与大家进行探讨。

【关键词】建筑工程 供热通风 使用问题 解决方法

1 影响供热通风和空调使用效果的常见问题

1.1 空调设计安装定位不够准确

我国建筑行业中的供热通风和空调安装绝大部分使用CAD软件进行绘制,在对一些建筑工程进行施工前,必须要对管线和设备进行定位,但在定位过程中,由于CAD软件的局限性,建筑专业、安装专业的空间冲突及设计沟通存在不少问题,造成了设计图纸与实际操作数据之间出现一些偏差,从而给空调系统的定位安装带来了诸多隐患。

1.2 安装及维护过程中存在的问题

暖通工程安装中容易出现风管连接不平顺、风管内壁不平整漏风量过大问题;空调水管发生渗透现象;还有阀门方向安装错误、过滤器堵塞等其他问题导致空调系统无法正常工作,所以需要暖通专业施工人员与其它专业人员一起在施工前对设计图纸进行会审优化,尽可能的对图纸中存在的专业矛盾和与其他专业冲突的部分提前上报设计单位进行处理,在安装时严格按设计图纸和相关规范进行安装,避免在施

工中造成返工,或整个系统无法有效使用。对安装维护人员加强培训,特别是后期维护阶段,必须配备足够人员,有问题及时处理,不得影响使用效果。

1.3 空调的水循环问题

空调的水循环管道与其它管道进行了交叉,没有采取合适的管理和协调,空调安装进行前空调的冷冻水管道没有清洗干净或者没有清洗,导致管道阻塞,使空调的制冷效果明显下降,以上问题在建筑工程的供热通风和空调中经常出现,如果空调冷冻水系统的水循环过程出现问题,就会直接降低管道循环效率,进而影响空调的使用效果。

1.4 设备存在结露滴水问题

空调在进行安装的时候不按照规定进行;没有选择符合设计要求的材料,比如送风口采用铝制材料;空调本身采用大温差送风,而对机器本身的送风量与冷量不匹配,导致冷量过大,风量过小;空调区域范围内由于新排风系统设置不合理,产生过大的负压,使无组织的室外空气进入室内,从而提升了空气的湿度及其露点温度;空调冷凝水的管道太长;保温材料选取不当,导致运行中的空调达到露点温度,都会出现结露滴水的问题。

2 提高供热通风和空调使用效果的办法

2.1 合理选择确定室内温度的定值

空调系统的主要任务就是维持建筑室内的温度、湿度情况。在天气比较寒冷的冬天,空调的设置温度一般偏高;在夏天则会将空调的温度设置的比较偏低,这两种情况都会给空调带来更多的能耗,冬天消耗的是热量,夏天消耗的是冷量。所以,在建筑中要根据当地的气象温度统计和室内的实际温度设定建立合适的供热通风系统,在能满足建筑需求的前提下对

建筑室内的湿度进行设置,冬天设置较高的湿度,夏天则设置较低的湿度,合理设置建筑中的温度与湿度能够极大地降低空调的能耗。

2.2 合理利用室外新风量

在建筑工程的暖通工程设计中,合理的利用室外新风量能够极大地降低空调系统的能耗,同时,室外的新风量还应该控制到设计规范要求的最小值,确保建筑室内的合理正压值。对于持续运行的空调系统,除了在冬季和夏季采用新风量节能外,在相应的过渡季节也应正确使用新风量,应充分利用室外新风作为空调系统的冷源,在同时具有温度和湿度调节需求的系统中,工况的装换可根据室外的干球温度和回风温度进行有效调节和控制。

2.3 空调系统合理设计和安装

(1)空调系统安装设计决定着空调供热通风的效果,科学合理的安装空调能够最大限度的发挥空调功能,所以必须要有科学合理的设计安装方案,并对设计方案进行探讨,比如送风口选用 ABS,木材等导热性能低材料,调节出风(设定)温度;调整(增大)送风量解决结露问题。施工开始前,设计单位要对施工的技术人员,进行设计交底,保证工程质量。

(2)安装工作开始前按照经监理单位审批的施工技术方案进行施工,安装人员必须持证上岗,进场材料要按照要求向监理报验,施工过程中,必须对工程质量进行严格控制,保证工程中的所有的原材料都能符合设计要求,严把质量关,每个工序必须经监理验收合格后方可进行下一工序施工,确保空调系统的安装质量符合设计及相关验收规范的要求。

2.4 空调系统的试运行

空调在正式进行供热通风之前要由施工单位组织,监理单位监督,设计单位与建设单位参与和配合组成调试小组进行系统调试和试运行,空调系统的联合试运转不少于 8h,通风系统的连续试运转不小于 2h。如果试运行的效果符合设计要求,试运行合格且各项参数满足设计要求后空调系统就能投入使用,试运行期间如果发现问题要寻找根源,及时进行纠错或改进,无法局部改进或调整且严重影响系统使用功能的就应该对整个系统进行检查,找出具体问题,并加以解决,确保空调系统能够符合设计规范的要求。

3 结语

笔者通过对影响建筑工程中的供热通风与空调使用效果的主要因素进行了简单的分析,对解决方案进行了讨论。设计方面可以采取更加科学的方法和先进的设计理念来满足人们的要求,对安装过程中存在问题,就要求专业的技术人员根据具体的情况进行研究,从施工技术、材料选择,安装工艺进行控制,确保找到解决问题的方法,满足使用者的要求。

参考文献:

- [1] 贾华,浅论现代建筑工程中的供热通风与空调安装技术,《黑龙江科技信息》,2013 年 21 期。
- [2] 卢亮,现代建筑工程中的供热通风与空调安装技术浅议,《建材与装饰》,2013 年 11 期。
- [3] 苏雪明,探讨供热通风与空调安装技术研究,《城市建设理论研究(电子版)》,2012 年 34 期。

(上接第 19 页)上)范围图,对第一部分塔吊的吊重能力及第二部分塔吊的吊装安全高度进行认真仔细的分析,只有两个部分均满足要求时,单位工程 PC 构件塔吊吊装能力才能满足所有 PC 构件起重吊装要求。根据可吊重量推算表,优化并合理确定 PC 构件在堆场或运输车辆上的位置。同时充分利用相邻塔吊的吊装能力,合理安排 PC 构件的进场时间,才能保证吊装专项方案技术的可行性、安全措施针对性和完整性、工况条件与工程实际情况一致性、经济性,从而确保高层住宅楼装配式 PC 构件塔吊吊装的施工安全、

快速、经济,达到防风险,除隐患,遏事故,提高施工效率的目的。

参考文献:

- [1]《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》(建设部令第 37 号)。
- [2]“关于实施《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》有关问题的通知”(建办质[2018]31 号)。
- [3]江苏省住房和城乡建设厅《装配式混凝土结构部品部件吊装监理细则》。

招标文件限制失信投标人 中标条款的合法性探讨

江苏永伦律师事务所 闫中军

徐州市住房和城乡建设局 陶兴盛

【摘要】国家在全面推进经济体制改革并取得巨大成就的今天，崭新的市场经济新秩序已经建立，建设一个“诚信”的社会营商环境显得十分迫切。在建设工程招标投标过程中，招标人往往会以“失信”为限制条件，将潜在投标人或投标人排除在投标或中标资格之外。招标人如对负面清单使用不当，会因此而侵害潜在投标人或投标人的法益。有必要对招标人限制失信投标人中标条款的合法性展开探讨。

【关键词】招标投标 失信行为 合法性

1 招标投标现状简述

自2000年1月1日《中华人民共和国招标投标法》(以下简称《招标投标法》)施行以来,已经走过19个春秋,在这19年历程中,我国的招投标市场也由不规范逐步走向规范。国家根据建筑市场发展需要,发布中华人民共和国国家发展和改革委员会第16号令《必须招标的工程项目规定》,同时废止了国家计委3号令《工程建设项目招标范围和规模标准》,进一步压缩必须招标工程项目范围,将一些建设项目是否进行招标的权利还给市场主体。国家在简政放权的同时,也加强了市场监管力度,为建设健康、规范的建筑招标投标市场新秩序创造条件。

在看到成绩的同时,不能忽视存在的问题。目前,招标投标市场仍然存在“围标”“串标”“挂靠投标”“虚假投标”等违法行为,严重扰乱招标投标市场的健康发展。国家为了倡导合法、诚信经营,采取一系列监管办法,包括对失信企业建立失信清单制度。比如,江苏省住建厅发布的苏建规字[2017]1号文,即《省住房和城乡建设厅

建设厅关于改革和完善房屋建筑和市政基础设施工程招标投标制度的实施意见》要求招投标监管机构对“招投标活动中的失信行为信息”在“江苏建设工程招标网”等指定媒体上公示,并要求在公示期间,其他投标人可以在招标文件中明确拒绝其投标。

2 招标文件限制失信投标人的中标条款合法性探讨

招标人在招标文件中将失信投标人列为不中标条件是否违反法律规定呢?以下就此问题展开探讨。

2.1 法律依据

根据《招标投标法》及《招标投标法实施条例》的立法精神,是要求招标人通过招标方式选择诚实守信、价格合理、服务优质的承包单位。虽然《招标投标法》第十八条要求“招标人不得以不合理的条件限制或排斥潜在投标人或投标人,不得对潜在投标人实行歧视待遇”,《招标投标法实施条例》第三十二条列举招标人以不合理条件限制、排斥潜在投标人或投标人的七种表现形式。但两个法条中均未限制招标人以潜在投标人或投标人被列入失信清单为条件进而限制投标或中标的情形。根据法无禁止皆可为的民法原则,招标人在招标文件中将被监管部门列入负面清单的失信企业限制在中标人之外既符合立法精神,也符合维护招标投标市场健康发展之需要,更符合营造和谐、健康、诚信的社会主义经济新秩序之需要,招标人的做法应受到法律保护。

2.2 适用原则

招标人排除失信清单的潜在投标人或者投标人过程中要坚持公平、公正原则,把握设置负面清单条

款的尺度和适用范围,确保所设定的限制条款公平适应与所有潜在投标人或投标人,杜绝因为设定负面清单的区域局限性等而使招标文件不合法。比如招标文件可以将企业在“中华人民共和国住房和城乡建设部全国建筑市场监管公共服务平台”等全国性失信平台上可查到失信行为作为排除其投标或中标的标准,而不应将“某某省、市失信平台”等地区性失信平台查到的信息作为排除标准,因为区域性平台具有区域局限性,无法覆盖所有投标人,势必会在投标人中产生不公平待遇,就会涉嫌违反《招标投标法》第十八条第二款以及《招标投标法实施条例》第三十二条(七)项之规定。依法合理使用负面清单,是招标人必须遵守的规则。

2.3 以案说法

某县三至七巷安置区施工项目招标文件评标办法前附表中详细评审 2.3.4 条 2.2 商务标第五项规定“投标企业 2016 年 8 月 12 日以来在中华人民共和国住房和城乡建设部全国建筑市场监管公共服务平台黑名单记录中被查到的或者在 A 省住房和城乡建设厅网站上曝光台被通报的或者 A 建筑市场监管与诚信信息一体化平台曝光台中被通报的,不予推荐至下一环节评审。”在本项目的投标人中,B 公司自 2016 年以来,由于其在 A 省住房和城乡建设厅网站曝光台上存在三次通报。鉴于此,招标人将该投标人排除在中标人之外。B 公司随即以招标文件的评标办法违反《招标投标法实施条例》第三十二条第(三)项之规定为由向招标人提出异议,招标人接到异议后,在规定时间内向异议人作出了“异议不成立”的回复。异议人接到招标人的回复后,随即向招投标监管部门进行了投诉,投诉请求为“要求招标人及相关部门对招标文件中的违法违规条款重新审核,重新启动招标流程。”B 公司提出异议和投诉的理由均是认为招标文件存在限制和排斥投标人的中标条件条款,该条款违反《招标投标法实施条例》第三十二条第(三)“依法必须进行招标的项目以特定行政区域或者特定行业的业绩、奖项作为加分条件或者中标条件之规定。”

2.4 观点提炼

(1)《招标投标法》第十八条第二款以及《招标投标法实施条例》第三十二条所规定招标人不得“限制和排斥”潜在投标人或投标人,是指招标人不得采用不合理和不公平的条件有选择性限制和排斥某一或某些

潜在投标人或投标人,否则,招标文件所设定的限制中标的条款将被法律所限制。

(2)招标人面对所有投标人,在招标文件中合理设置并限制失信和被监管部门曝光的投标人中标的条款并不违反法律规定,曝光台本身没有问题,但招标人以某省曝光台曝光结果设定为不得中标的条件,存在以不合理条件限制和排斥投标人之嫌疑,因为区域性条件并不是适应所有投标人,存在不合理不公平的因素,应加以改正。

(3)案例中,投诉人认为招标文件的限制失信企业中标的条款违反《招标投标法实施条例》第三十二条(三)之规定不成立。投诉人的观点是建立在对该法律规定进行扩大解释基础之上,因为《招标投标法实施条例》第三十二条(三)并未规定招标人不能以投标人存在被列入失信名单等负面清单为由拒绝其中标。且招标文件的限制失信企业中标的规定也是在向全社会施工企业倡导“守法经营和诚信经营”的理念,应得到社会的尊重和支持。

(4)在市场经济高速发展的今天,建设监管部门更应该主动作为,依法查处诸如“挂靠投标”“围标”“串标”“弄虚作假投标”等扰乱招投标市场的各类违法行为,并将其列入失信名单进行公示,为其他招标人选择优秀中标企业提供参考。

(5)招标人在选择施工企业过程中,必须严格遵守《招标投标法》、《招标投标法实施条例》等法律、法规,在不违反法律规定的前提下,可以设置一些倡导守法、诚信的评标条款,将失信企业、曝光企业排除在资格预审和中标人之外。这也是规范建筑市场秩序,建立诚信经营的环境过程中,每个招标人应该做的工作。

3 结语

企业信誉来自社会对其正面行为的认可,而不是来自企业的宣传。负面清单的建立更有利于招标人选择优秀的施工企业,也是市场经济新秩序发展之需要,施工企业应该珍惜长期以来所沉淀下来的企业信誉,杜绝违法经营。招标人在招投标过程中,应依法使用失信清单来选择信誉好的施工企业,这是招标人的权力,但绝不允许招标人借用失信清单之名,行不法之实,否则,招标文件设置的限制失信投标人中标的条款就会失去其合法性。只有招投标各方自觉学法、守法和用法,才能推进招投标市场的法制化建设。

沥青混凝土路面裂缝成因及预防措施

中衡设计集团工程咨询有限公司 □ 崔晓剑

【摘要】 本文作者根据在道路工程施工和监理工作中的实践经验对沥青混凝土路面裂缝的不同成因进行了详尽分析,并提出切实可行的有针对性的预防裂缝产生的措施。

【关键词】 沥青路面 裂缝成因 预防措施

随着我国经济的快速增长,城市基础设施建设获得飞跃式发展,高速公路及城市道路通车里程逐年增加,呈现井喷式发展趋势。而伴随着各城市经济实力的增强,原来采用较多的水泥混凝土路面结构逐渐被沥青混凝土路面(简称沥青路面)结构所取代,沥青路面结构以其良好的行车舒适度、方便快捷的维修性能及摊铺碾压后能及时开放交通等优点越来越受到建设方的青睐。但在沥青路面上行驶时,不时会发现沥青路面上有不少纵、横向裂缝,尤其以横向裂缝居多,这些裂缝的出现,不但严重影响行车舒适度,同时还极大降低了沥青路面结构的使用寿命,严重裂缝造成的路面坑洼现象还会对车辆行驶带来安全隐患。因此,如何在沥青路面结构的设计、施工和监理过程中对沥青路面裂缝的产生采取预防措施,应该是我们工程技术人员要思考的问题。

1 沥青混凝土路面裂缝的成因分析

沥青路面裂缝的产生,究其原因其实并不是沥青路面表面本身的问题造成的,调查发现,几乎所有裂缝的产生都是由道路路基和道路基层出现问题而引起的,具体来说就是由于路基的不均匀沉降和道路基层的收缩裂缝而引起。

1.1 路基的不均匀沉降引起的沥青路面产生裂缝

(1) 不均匀沉降引起的沥青路面裂缝主要发生部

位在新旧路面搭接处、路面雨污水窨井和其他管线检查井周围、回填的池塘或沟渠两侧、二次反开挖施工的过路管线的顶面、桥梁搭板与路基连接的端头部位,这些部位或由于临近构筑物的影响不能通过压路机碾压达到和相邻路基一样的密实度(如窨井周围等),或由于路基填筑厚度不同而产生总沉降量不同等(如池塘、沟渠及桥台背后等),随着时间的推移以上部位产生的沉降量会大于相邻路基,因此就产生了不均匀沉降现象,几乎所有以上部位裂缝的产生都是由于不均匀沉降引起的。

(2) 由于路基的不均匀沉降会在裂缝处产生剪切应力,道路工程竣工交付使用后,随着时间的推移,不均匀沉降会持续发展,裂缝处剪切应力会越来越大,再加之沥青路面开放交通后经过车辆经年累月反复碾压、震动、冲击,更加重了剪切应力的发展,当道路基层的抗剪切能力不能抵抗由于不均匀沉降和车辆震动、冲击产生的剪切应力时,就会造成道路基层板体产生裂缝并断裂,随着时间的推移,道路基层板体断裂产生的裂缝会很快反射到沥青路面上来,从而使沥青路面出现裂缝。沥青路面出现裂缝后如果不及时进行维修,雨水会通过沥青路面裂缝渗透到路基,使裂缝处的路基发生软化,软化的路基承载力大大降低,从而更加重了裂缝处沥青路面的损坏程度,最终发展的结果就是裂缝处的沥青路面碎裂、脱落,进而产生坑洼现象。

1.2 道路基层收缩裂缝引起的沥青路面产生裂缝

道路基层材料目前主要使用的是二灰碎石(简称“二灰”)或水泥稳定碎石(简称“水稳”)两种,与水泥混凝土刚性体相比,他们属于半刚性体。由于二灰碎

石基层内粉煤灰中的硫含量控制不好就很容易产生路面拱起现象(俗称搓板路),现在已经很少采用,故不再对其进行详述。目前道路基层主要采用的是水泥稳定碎石基层,由于水稳基层材料和其他材料一样具有热胀冷缩的特性,因此,如果不是在冬季温度较低时进行水稳基层施工(一般不会选择在冬季施工,主要是易冰冻、养护困难、质量无保证等)而是选择温度较高的其他季节进行水稳基层施工,由于水稳基层施工时,温度相对较高,水稳基层材料处于相对膨胀状态,而随着季节的变化到了冬季,原来处于相对膨胀状态的水稳基层就会由于温度降低而产生收缩,从而在水稳基层结构内部产生收缩拉应力,当水稳基层内部的收缩拉应力大于水稳基层的最大抗拉应力时,水稳基层便会产生横向裂缝,这些横向裂缝会很快反射到沥青路面上,使沥青路面出现横向裂缝。由水稳基层收缩引起的沥青路面裂缝主要表现为沥青路面横向裂缝。

2 沥青混凝土路面裂缝的预防措施

通过以上分析,知道了沥青路面裂缝产生的原因,针对沥青路面裂缝产生的不同原因采取不同的预防措施就能有效的预防沥青路面裂缝的出现。

2.1 路基不均匀沉降引起沥青路面裂缝的预防措施

(1) 新旧路面搭接处沥青路面裂缝的预防措施。目前在新、旧路面搭接处,常常会发现有沥青路面横向裂缝存在。为避免这些裂缝的产生,设计往往在路基施工图设计时采取台阶式搭接设计方案,这种设计方案理论上是可行的,同时也能起到一定的延缓裂缝出现的效果,但由于每级台阶宽度至少为 50cm,而厚度不超过 20cm(路基每层填筑厚度),这样施工时就会把旧路面拆除掉一段距离(长度由路基填筑总厚度决定,路基填筑 1 米厚度就需要把旧路面拆除 2.5m),这不但增加了工程造价(旧路面拆除重建费用),同时由于旧路基的限制,粉碎机械在新旧路基连接处要掉头,这不仅不能把该处的填土颗粒进行粉碎,还会把一些较大的土颗粒堆积至新旧路基连接处,因此,每层台阶新、旧路基搭接处要达到和其它路段一样的压实度几乎不可能。这就是新、旧路基搭接处虽然采取了台阶式搭接处理,最终沥青路面仍然会出现裂缝的原因。因此不妨采取新的思路来解决这个问题,既然

新、旧路面搭接处裂缝由于不均匀沉降引起,完全可以采用搭板式设计来解决裂缝出现的问题,新旧路搭接处防裂处理断面结构示意图详见图 1。

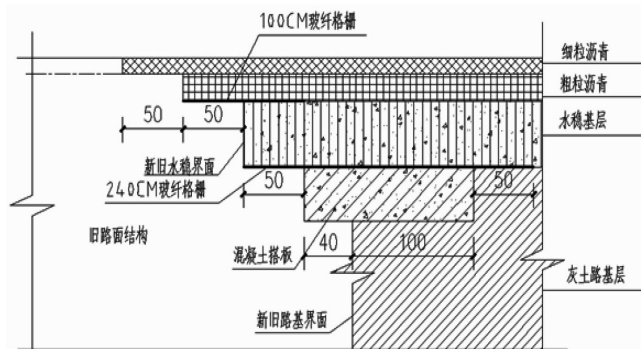


图 1 新旧路搭接处防裂处理断面结构示意图(单位:cm)

1) 新建路基开挖时,可以在新旧路基搭接处垂直开挖,并尽量保证新旧路基开挖界面横向顺直,这样可以保证压路机对新路基进行横向碾压时尽量靠近旧路基。

2) 每层路基填筑碾压时,按照正常的施工顺序对路基进行纵向碾压,然后对与旧路基搭接处的纵向碾压时碾压不到的路基进行横向碾压,横向碾压时让压路机的钢轮尽量靠近旧路基进行碾压,尽量达到与纵向碾压其他路段一样的压实度。

3) 新路基达到设计标高时,把旧路基从新旧路基搭接处向后拆除 90cm 宽,标高达与新路基一致,然后以新旧路基搭接处中心往旧路基 40cm 宽,新路基 100cm 宽范围内进行二次开挖,开挖深度 20cm,这样就形成了一个总宽度 140cm,深度 20cm 的沟槽。

4) 在沟槽内绑扎双层、双向 $\Phi 12$ 钢筋,钢筋间距为 20cm,然后不要支模板,直接在沟槽内浇筑 C25 混凝土,振捣密实,并对混凝土进行必要的养护。

5) 在水稳基层摊铺前,要在混凝土上面铺设一层自粘式玻璃纤维格栅并伸出混凝土边缘两侧各 50cm,并用钢钉固定牢固,玻璃纤维格栅网格尺寸为 1×1 cm。然后进行水稳摊铺施工。

6) 为避免新旧水稳基层搭接处产生结构性裂缝,在沥青面层摊铺前,要对旧路面沥青层进行铣刨处理,粗粒式沥青层铣刨 50cm 宽至水稳层,然后在新旧水稳层两侧各 50cm 宽的范围内铺设一层自粘式玻璃纤维格栅。细粒式沥青层也需要铣刨 50cm 宽,深度达到粗粒式沥青面层以使两层沥青面层的搭接处错开。

(2)路面各种检查井周围沥青路面裂缝的预防措施。路面上的雨污水窨井和各种管线检查井周围或多或少都会产生高低不平和裂缝现象,原因主要是在路基填筑施工时,各种窨井、检查井的井壁已经砌筑完成,其周围的填土由于井壁限制粉碎机械无法将其粉碎,造成填土颗粒较大;而同样由于井壁限制,压路机也无法靠近井壁将其周围填土碾压密实;经过实地检测,窨井检查井周围 30~50cm 范围内填土的压实度几乎都达不到设计压实度。退一步来讲,即使窨井、检查井周围填土压实度达到设计标准,但由于窨井和检查井的井壁几乎是不会沉降的,而路基填土或多或少都会沉降,因此也无法避免窨井和检查井周围路基不均匀沉降。虽然近些年来设计人员意识到了以上问题并对窨井和检查井周围进行了加固处理设计,但加固宽度只有 40cm 左右,远远达不到实际需要,并且没有采取防裂处理。鉴于此,建议把窨井和检查井周围加固宽度增加到 100cm,并在加固区和水稳基层交界处设置一层自粘式玻璃纤维格栅,窨井检查井周围加固防裂处理断面结构示意图详见图 2。

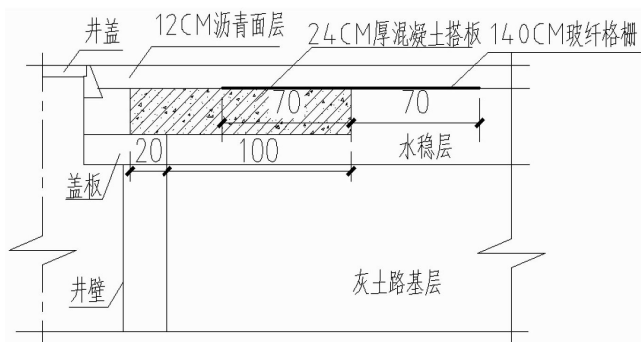


图 2 窨井检查井周围加固防裂处理断面结构示意图(单位:cm)

1)在水稳基层摊铺施工完成后,及时在窨井、检查井周围 100cm 范围内把水稳基层开挖破除(井壁处 20cm 水稳也要清除),开挖深度为 24cm。

2)在 120cm 宽,24cm 深的窨井周围沟槽内绑扎双层、双向 $\Phi 12$ 钢筋,间距为 15cm,注意,钢筋混凝土的一端必须架在井壁上。然后浇筑 C30 混凝土、振捣密实,并进行必要的养护。

3)在沥青面层摊铺施工前,要在混凝土和水稳基层接触面两侧各 70cm 范围内铺设一层自粘式玻璃纤维格栅,以防混凝土和水稳基层接触面的结构性裂缝产生。

(3) 各种过路管线顶面沥青路面裂缝的预防措

施。各种过路管线一般都是在灰土路基施工完成后在对灰土路基进行反开挖,然后进行埋设,沟槽回填一般采取灰土回填或浇筑混凝土进行加固的办法,虽经过混凝土加固仍然不能完全消除这些部位裂缝的出现,仅能延缓裂缝出现的时间而已,因此有必要对这些部位进行细致的防裂处理,过路管线顶面沥青路面防裂处理断面结构示意图详见图 3。

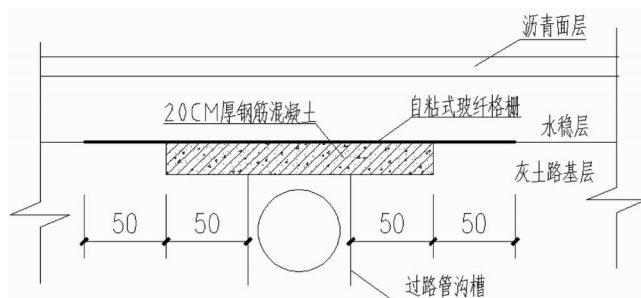


图 3 过路管线顶面沥青路面防裂处理断面结构示意图(单位:cm)

1)在过路管道反开挖埋设完成后,把管道沟槽两侧各 50cm 范围内的路基挖除 20cm 深度,然后把沟槽回填至与沟槽两侧路基 50cm 范围内的路基一样的标高。

2)在管道沟槽回填层顶面及其两侧各 50cm 范围内绑扎双层双向 $\Phi 12$ 钢筋,间距为 20cm,不需要支护模板,直接在管道沟槽顶面及两侧各 50cm 范围内浇筑 C25 混凝土、振捣密实,混凝土顶面标高与灰土路基平齐并对混凝土进行必要的养护。

3)在水稳基层摊铺施工前,要在混凝土顶面设置一层自粘式玻璃纤维格栅,玻璃纤维格栅宽度延伸至混凝土外侧 50cm 灰土路基上并用钢钉进行固定。

回填的池塘或沟渠两侧沥青路面防裂处理可以参照以上措施进行处理。

(4)桥梁搭板端头与路基连接的部位沥青路面裂缝的预防措施。由于受到桥台背后施工工作面狭窄的限制,桥台背后的填土压实度很难做到每个地方都能到达设计要求,再加之该部位回填总厚度远远大于其它路基段,因此不均匀沉降在所难免。二十多年前,桥台两侧几乎没有搭板设计,采取的方法是在桥台背后 10~30m 左右的范围内铺设道板砖,经过几年时间,待沉降稳定后再拆除道板砖铺设沥青路面或浇筑混凝土路面。现在所有桥台背后都进行了搭板设计,主要为防止由于桥台背后回填土不均匀沉降引起的桥台

背后沥青路面沉降裂缝,但搭板长度只有 6m 左右,这远远不够,并且没有考虑搭板端头由于不同材料连接而引起的结构性裂缝。要防止桥梁搭板端头沥青路面出现裂缝,除桥台背后的回填土必须达到设计压实度以尽量减少沉降量外,还必须对搭板端头的标高进行调整并采取防裂处理,桥梁搭板端头沥青路面防裂处理断面结构示意图详见图 4。

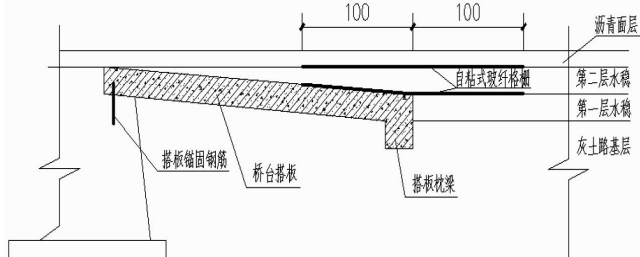


图 4 桥梁搭板端头沥青路面防裂处理断面结构示意图(单位:cm)

(1) 在路基填筑碾压施工完成并检测合格后,在浇筑桥台搭板混凝土之前,把搭板端头枕梁标高降低 20cm,这样可以使第二层水稳摊铺至搭板端头部位一定宽度范围内。

(2) 第一层水稳摊铺碾压完成时顶面必须保证与搭板端头混凝土顶面平齐,然后第二层水稳摊铺前,在搭板混凝土和水稳基层搭接处两侧各 100cm 范围内铺设一层自粘式玻璃纤维格栅或聚酯玻纤防裂布,施工时必须把这些防裂材料进行牢固固定。

(3) 第二层水稳摊铺时,要在搭板端头往混凝土搭板方向一定范围内保证有一层水稳基层,并在沥青面层摊铺前在搭板端头第二层水稳基层上再设置一层自粘式玻璃纤维格栅,以增强该处的抗裂性能。

2.2 水稳基层收缩裂缝引起沥青路面裂缝的预防措施

(1) 温度较高季节摊铺施工的水稳基层到冬季后,会因为温度的降低产生收缩,从而引起水稳基层产生裂缝,最终反射到沥青路面,使沥青路面出现裂缝。虽然规范没有规定水稳基层必须设置收缩缝,但为避免沥青路面裂缝的出现,根据水稳基层摊铺施工的不同季节,每隔一段距离设置一条横向收缩缝势在必行,横向收缩缝的设置只考虑在第二层水稳基层上设置即可,收缩缝可以用切割机切缝,深度 5cm 左右即可,切缝的目的是在第二层水稳基层横断面上人为制造薄弱断面让水稳基层收缩裂缝在切缝处产生,以

便在切缝处有针对性的采取防裂措施。

(2) 经过对产生裂缝的沥青路面的路段进行调查并实地测量,沥青路面每条横向裂缝的间距大部分在 20~30m 左右,因此如果水稳基层在夏季摊铺施工,可以每隔 20m 设置一道收缩缝;春秋季节施工,可以每隔 60~80m 左右设置一道收缩缝,收缩缝可根据摊铺施工时的温度决定,温度越高间距越短;冬季施工可以不需要设置收缩缝。切缝处防裂处理断面结构示意图详见图 5。

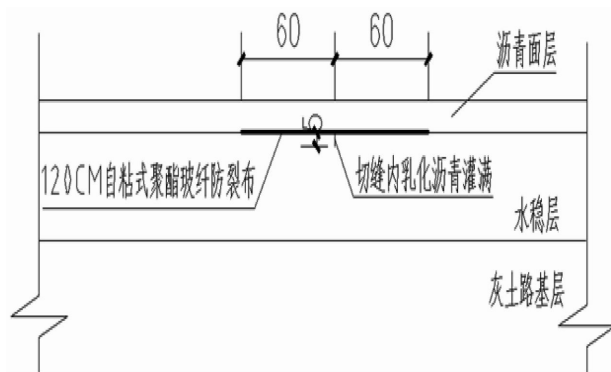


图 5 切缝处防裂处理断面结构示意图(单位:cm)

1) 第二层水稳基层摊铺完成养护一周后,就可以每隔一段距离(由施工时的温度决定切缝间距)用切割机切割出一条切缝,切缝深度 5cm;切缝后,把切缝内浆料清理干净。

2) 在清理干净并干燥的切缝内用改性乳化沥青把切缝灌满。

3) 在沥青面层摊铺前,把切缝两侧 1m 宽范围内清扫干净(不能有灰尘),以切缝为中心在切缝两侧各 60cm 范围内加铺一层自粘式聚酯玻纤防裂布并使之与水稳基层牢固粘结。

3 结语

随着我国城镇化水平的快速发展,人民生活水平不断提高,人们越来越多地选择驾车出行,行车对道路的平整度等路况的要求也越来越高,而道路沥青路面裂缝的出现严重影响行车的舒适度和行车安全,因此,如何在道路设计、施工和监理过程中对可能出现的道路裂缝等病害采取有效措施进行预防,应该成为我们从事道路工程建设者的责任和义务。希望本文所述预防道路裂缝产生的方法能对道路工程建设质量的提高有所帮助。

监理规划的编制

无锡建设监理咨询有限公司 □ 李 楨

【摘要】 本文结合笔者多年来监理工作的经验,就如何编制好一个项目的监理规划谈一些认识和体会。

【关键词】 监理规划 编制步骤 注意事项

监理规范是现场监理给建设单位的计划书,是体现监理工作质量的一个重要窗口。编制好一份监理规划,需要总监的认真组织和专业监理工程师的相互配合。

根据《建设工程监理规范》GB50319-2013的要求和规定,我们来深入讨论监理规划的编制。

1 监理规划的编制依据及准备工作

根据监理规范的要求,监理规范应在签订建设工程监理合同及收到工程设计文件后编制,因此监理规划的编制依据应包括:监理合同、工程设计文件、相关的规范与标准等。监理规划在编制前需做好充分的准备工作。

1.1 总监了解项目的基本情况

监理单位承接到监理项目后会将项目的一些基本信息告知总监,这里的基本信息主要包括:项目的类别、性质、建筑面积、建设工期、工程地址、结构形式等等,如果是重要工程或是议标的项目还会有总监答辩。总监除对项目的基本情况有所了解外还要有同类项目的管理经验,据此总监才能在心里有一个基本的项目规划框架图。

1.2 熟知监理合同

监理单位同建设单位签订好监理合同后,总监应及时掌握合同内容,特别要对合同中的专用条款和补

充要求进行研究,在监理规划中应体现监理合同的相关内容。

总监掌握监理合同的同时还应知晓工程所在地的管理规定和建设单位对工程的管理要求和方式,项目监理机构要适应这些要求,在监理规划中应有针对性的措施。

1.3 组建项目监理机构

一个项目监理机构需要多少监理人员,人员的具体配置和机构的组织形式都要根据项目的具体要求而定。

(1)现行的地方部门管理规定都对监理人员数量作了要求,一般来说,监理单位在承接监理业务时都会注意到这一点,在监理招标文件中和签订监理合同时也会将监理人数的要求作为条款附在里面,监理单位在履行合同时应按要求配置相应数量的监理人员。

(2)很多议标的工程还有一个环节是对专业监理工程师进行面试考核,建设单位会根据项目的特点要求监理单位配置专业的监理人员,这在很多外资项目上有这样的面试要求;另一方面,监理单位也应根据项目的特点选择具体的监理人员组建一个监理团队去高效地开展监理工作。

案例:某工业厂房建筑面积 11.5 万 m², 两层框架,涉及高支模、钢结构屋面、预应力施工等,建设单位在面试选用主要的专业监理工程师时就针对上述专业特点提问,要求监理有足够的专业知识和相应的监管措施;例如:安全监理必须知道高支模施工中如何去控制系统性的安全隐患,该检查哪些重要环节和

关键点;土建专业监理对国内排名前几位的钢结构安装单位是否有所了解,类似的轻钢屋面有无监理经验,预应力施工中关键应注意哪些节点,监理应旁站哪些施工过程等等;监理应对建设单位的面试工作非常重要,一方面是考核监理人员的业务水平是否能达到项目的管理要求,另一方面也是取得建设单位信任的第一步。

考虑该厂房的监理人员配置时,各专业的监理人员应根据专业的工作量和难度进行分配。本项目需要的监理人员共 11 人,总监、安全监理、信息管理人员各一人。本项目主要分土建、机电、市政三个专业,其中土建工作量占的比重较大,总监安排了两个土建专业监理工程师,机电、市政专业监理师各一人,监理员也是土建两个,机电、市政各一人;由于该项目采用固定总价合同,建设单位又有专门的投资公司负责工程费用审核,因此费用控制不再另设监理部门,由总监负责审核每月完成工程量;基于该项目并不复杂,工期仅一年,采用职能型的组织管理模式是比较合理的,这样,监理机构的管理框架已基本形成。

(3)另外还需注意的一点是,即在监理规划里要有监理人员的进退场计划,这要根据工程的实际进展情况确定。实际上这样的规定一方面是考核监理人员的到位情况,另一方面也是监理机构在提升自身的工作效率的同时又兼顾到了人员成本的控制。

1.4 组织监理人员熟悉设计图纸

监理机构拿到设计图纸后要立即组织各专业监理工程师进行识图,通过熟悉图纸识别施工中的重点和难点。监理规划中质量控制和安全管理的内容该如何编制?这就是要求各专业监理工程师根据设计图纸和类似工程的管理经验相结合,把本工程的质量和安全的控制点找出来,附上对应的管控措施,哪些方面需要平行检验,哪些部位需要旁站,哪些工序需要重点验收等等,掌握了这些信息再编写出来的监理规划才有针对性和指导性。设计图纸是施工和监理最直接的依据,监理人员对设计图纸的会审是施工前期阶段监理工作的重要环节。

1.5 踏勘施工现场,进一步了解工程的难易情况

(1)施工现场的实际情况往往是项目能否顺利开展的重要因素。工程所在地附近的交通是否便利,现场有无河道、池塘,是否有拆迁工作,地形地貌如何,

有无地下管线等等,这些都需要项目管理人员进行现场踏勘,了解详细情况,进而判断工程开展的复杂性。

(2)监理的工作不仅仅是为业主和自身考虑更多的利益,还应在技术上和管理上为施工方出谋划策,高质量的完成工程建设才能实现多方共赢。因此,在了解施工现场情况后监理应积极与施工方进行沟通,听取施工方的总体设想,提出自己的建议,达到思路共识,目标统一。

2 组织编写监理规划注意事项

总监组织各专业的监理工程师确定监理工作的大体方向,讨论制定监理规划的提纲,根据提纲进行编写分工,由相应的专业监理工程师负责编写规划内容,并明确规划的编写完成时间。监理规范中明确要求监理应在召开第一次工地会议前报送建设单位,因此在这个时间节点前必须完成监理规划的编制。项目监理机构在编写监理规划时应注意几点:

(1)监理规划应明确具体的监理工作制度、内容、程序、方法和措施,不能泛泛而谈,无实质性的篇幅。

(2)监理规划应对承接的项目展开论述,针对本项目的特点和难点进行编制,根据建设方的要求和当地行政主管部门的规定并结合监理机构的组织形式编写具体内容,这样的监理规划才能指导监理人员开展工作。

(3)监理规划的主要内容应齐全,应涵盖“三控三管一协调”,提出工作目标和具体措施;明确在工作过程中监理应配备哪些监理设施,以满足监理合同规定或工程需要的用于监理工作中常规的检测设备和工具。

(4)监理规划中的进度控制和组织协调应由总监提出编制意见;因为进度控制是工程开展的命脉,是工程管理成功与否的直接反映,而且不是由各专业单独控制,应由决策者通盘考虑。监理规划中应体现总监对于进度控制的策略和手段,具体的控制方法和措施有哪些,各专业之间如何衔接,这些在监理规划中应明确。监理的组织协调也是由总监统一安排,协调处理在工程建设中的各种矛盾、争议与索赔是总监的职责。

(5)监理工作在实施过程中如遇实际情况或条件发生较大变化时应调整监理规划。这里的变化主要指设计的重大变更、合同主体的变更、因(下转第 38 页)

长螺旋钻孔压灌桩施工质量控制要点

镇江江大工程建设监理有限责任公司 □ 孔晨桐

【摘 要】 本文重点介绍长螺旋钻孔压灌桩的施工工艺和优点，并归纳其施工过程的质量控制要点，以供同行参考。

【关键词】 长螺旋钻孔压灌桩 施工 质量控制

近年来，较多工程项目在施工基础灌注桩和基坑护坡桩时，采用新工艺长螺旋钻孔压灌混凝土后插钢筋笼的方法进行施工。经实践证明，此法成桩迅速，不受地下水位限制，操着简便，避免了水下浇注混凝土的繁琐工艺，不排放泥浆有利于环保。此法借助混凝土泵的压力灌成素混凝土桩，在很大程度上能避免桩缩径、断桩等现象的发生。且经桩基检测证明，长螺旋钻孔压灌桩在工程质量上是有保证的。与其他桩型进行经济比较，亦可降低造价。

1 长螺旋钻孔压灌桩施工特点及适用范围

1.1 工法特点

(1) 超流态混凝土流动性好，石子能够在混凝土中悬浮而不下沉，不会产生离析，钢筋笼放入容易。

(2) 桩尖无虚土，无沉渣，防止断桩、缩径、塌孔等桩基施工质量通病，施工质量易于保证。

(3) 穿硬土层能力较强，单桩承载力高，施工效率高，操作简便。

(4) 低噪音、不扰民、不需要泥浆护壁、不排污、不挤土，有利于环保。

(5) 综合效益高，工程成本较其他桩比较，节省工程造价。

1.2 适用范围

本工法适用于建(构)筑物基桩桩和基坑、深井支护的支护桩，适用于填土层、淤泥土层、沙土层及卵石层，亦适用于有地下水的各类土层情况，流沙层等不良地质条件下成桩。钻孔直径可达 500~1000mm。长螺旋钻孔压灌桩工艺最适宜的桩长为 20m 以内。

2 工艺原理

同一般螺旋钻机一样，在向地层钻孔时，通过螺旋叶片先带出地面一些桩孔中的土。待钻头达到设计成桩标高时，不立即提升钻杆，此时用混凝土输送泵及其输送管同钻机空心钻杆上开口连接严密。待泵送混凝土准备好的同时，先轻轻提起钻杆，随即混凝土就压灌到桩孔内，在重力和泵压下空心钻杆中的混凝土冲开钻杆底部的下开口灌入桩孔底部成桩。提升钻杆与压灌(浇注)混凝土的速度要相匹配，始终要保证空心钻杆底部开口能埋入混凝土中。混凝土浇至设计要求标高时，立即移开钻机。将钢筋笼(带振动锤的振动管安放在钢筋笼内)放入桩内，先利用钢筋笼自重下沉，下沉停止时，开动振动锤，利用水准仪控制钢筋笼放置高度。达到设计标高时，边振动边提起振动锤及无缝钢管，成桩及完成。

3 长螺旋压灌桩后插筋施工工艺流程图(见图 1)

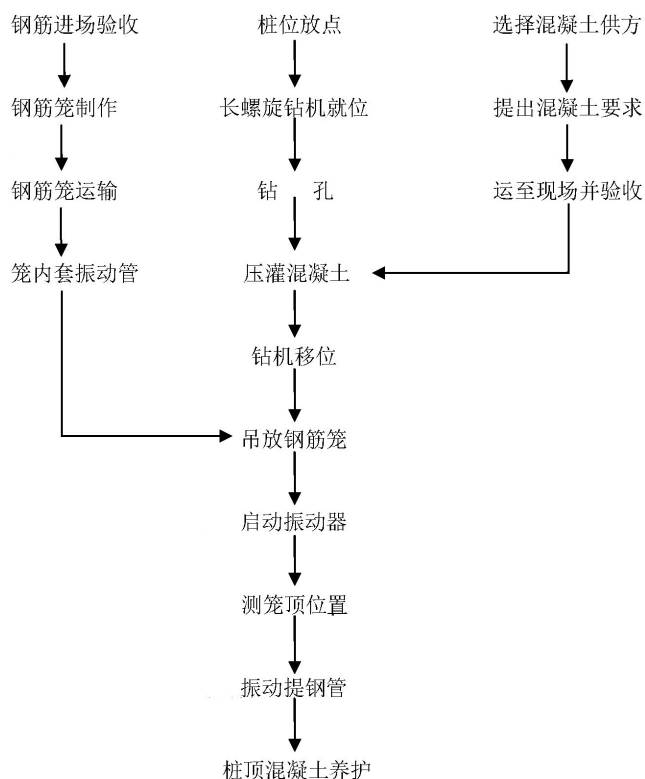


图1 长螺旋压灌桩后插筋施工工艺流程图

4 长螺旋压灌桩施工质量控制要点

4.1 准备阶段

(1)认真熟悉设计图纸,施工单位须编制长螺旋钻孔压灌桩专项施工方案,方案报监理工程师审核合格后方可执行。在施工前对施工班组须做好技术交底工作。

(2)定位测量放线。以业主提供的测量控制点为控制点,建立闭合导线控制网,并报监理工程师验收签字认可后开始放桩位;用钢筋或竹片做好桩位标志,并加以保护,以便于施工桩位定位;每个桩位应注明桩位编号;施工过程中做好对桩位的复核工作。

(3)原材料质量控制。钢筋进场后,项目部中专人向监理部门进行报验,并按规范要求对进场钢材进行见证取样检测,经检测合格后方可用于工程项目中;对于一次样品检验不合格的,应及时通知监理单位,进行双倍取样复试;复试仍不合格的,视情况作降级或作废处理;对已复试合格的钢筋原材立标识牌并注明使用部位。

(4)机械设备质量控制。正式施工前应对施工机械设备进行检查,保证设备状态良好,禁止带故障设

备进场。

(5)要进行试桩的桩基工程,须严格按设计图纸要求进行试桩,监理工程师对试桩过程须严格控制,确保试桩数据准确,试桩数据须经有关单位确认后,方可进行正常施工。

4.2 成孔质量控制

(1)钻机就位后进行预检,钻头中心与桩位偏差小于20mm,然后调整钻机,用重锤双向控制钻杆垂直度,合格后方可平稳钻进,钻头刚接触地面时,先关闭钻头封口,下钻速度要慢。

(2)正常钻进速度可控制在1.2~1.5m/min,钻进过程中,如遇到卡钻、钻机摇晃、偏移,应立即停钻查明原因,采取纠正措施后方可继续钻进。

(3)钻出的土方要及时进行清理,并统一转移到指定地点堆放。

(4)用钻杆上的孔深标志控制钻孔深度,钻进至设计要求的深度及土层,经现场监理工程师验收合格后方可进行混凝土浇注。

4.3 混凝土浇筑质量控制

(1)地泵放置位置要合理,输送混凝土的管路要尽量减少弯管,避免阻力过大,不利于混凝土输送。

(2)商品混凝土必须满足设计及规范要求,灌注前混凝土塌落度控制在220~260mm之间,初凝时间不少于6h,并具有较好的和易性、流动性,现场对塌落度及时进行检查,不符合要求的混凝土不得使用,并按规范要求制作试块,做好标志。

(3)泵送混凝土应连续进行,地泵料斗内的混凝土一般不得低于40cm,防止吸进空气造成堵管。

(4)提升钻杆接近地面时,要放慢提管速度并及时清理孔口渣土,以保证桩头混凝土质量。

(5)安排专人观察泵压与钻机提升情况,钻杆提升速度应与泵送速度相匹配,灌注提升速度控制在2.5m/min左右,严禁先提钻后灌料,确保成桩质量。混凝土灌注量必须满足设计规范要求,在混凝土浇注过程中须保证钻杆底部始终埋入混凝土中。

(6)混凝土充盈系数不得小于1.0。

4.4 钢筋笼制作质量控制

(1)制作钢筋笼制作胎架,将主筋按设计要求间距布置好,待主筋与加强箍焊接固定后,再间隔点焊或用扎丝固定螺旋筋。主筋须保证顺直,避免出现缩

径现象,否则钢筋笼反插时很容易出现反插不进现象。

(2)主筋焊搭接长度须满足设计及规范要求,双面焊为5d,单面焊为10d,并保证主筋同心度。焊接接头按规范要求进行送样检测。正式焊接前须做焊接试验,确保焊接质量。

(3)钢筋笼焊接完后,及时填写报验资料报监理检查验收,经监理工程师检查验收合格批准后方可使用。

(4)保护层用细石混凝土制作,并按规范要求放置。

(5)钢筋笼底部应有加强构造,保证振动力有效传至钢筋笼底部,一般桩尖呈15~20°角。

4.5 反插钢筋笼质量控制

(1)没有初凝的素混凝土桩形成后,要立即移开钻机,利用吊机将钢筋笼吊起插入,减少时间差,减少插笼难度。

(2)钢筋笼先利用自重下沉,下沉停止时开动振动锤,通过与振动锤相连的无缝钢管将钢筋笼继续下沉。用水准仪控制钢筋笼放置的高度,在下沉过程中,必须对垂直度进行双向观察,使用双向线锤成垂直角布置,发现偏差及时纠正。

钢筋笼下放过程中垂直度必须严格控制,否则会带钢筋笼下方带来困难,钢筋笼插入速度宜控制在1.2~1.5m/min之间,防止由于振动锤振动导致钢筋笼偏移。

(3)带振动管的振动锤上拔过程中,每提3m开启振动锤一次,以保证混凝土的密实性。

4.6 施工过程资料控制

(1)在整个桩基施工过程中,专职质检员须与现场监理人员之间做好工作对接,每道工序在自检合格的基础上及时向监理人员进行报验,监理人员验收合格后及时签字认可。

(2)对原材料、试块、试件检测报告做好跟踪工作,及时到检测部门领取,及时报监理工程师,以便于对施工过程中出现的质量异常情况及时予以处理。

(3)做好资料报验、收集、整理归档等方面工作。

4.7 成品保护

(1)施工前要确定钻机行走路线,钻机避免碾压

成桩。

(2)桩间保护土层的清运如在灌注桩施工期间进行,应不影响灌注桩正常工作。桩间保护层开挖、清运过程中,应合理安排开挖、清运顺序,禁止开挖和运输机械直接在基底面上行走。如需在已开挖完成的基底面上行走,应采取铺设模板等保护措施。严禁机械碰触桩头。桩间土宜采取人工清运。

4.8 桩基检测

(1)待所施工桩混凝土龄期达28d后,按设计图纸及规范要求进行承载力和桩身完整性检测。

(2)工程桩承载力检测要求。对于地基基础设计等级为甲级或地质条件复杂,成桩质量可靠性低的灌注桩,应采用静载荷试验的方法进行检验,检测桩数不应少于总数的1%,且不应少于3根,当总桩数少于50根时,不应少于2根。

(3)桩身质量检测要求。对设计等级为甲级或地质条件复杂,成桩质量可靠性低的灌注桩,其他桩基工程的抽检数量,对地下水位以上且终孔后经过核实的灌注桩,检测数量及检测方法需满足设计图纸及现行桩基验收规范等要求执行。桩基检测须委托有资质的单位进行。

(4)基础土方开挖后及时对桩位偏差、桩顶标高等方面进行测量,并做好记录。做好桩基子部分工程验收工作,以便于后续工作正常开展。

4.9 不合格桩处理

对于不合格桩基的处理关系到建筑工程的整体工期,同时对于整个工程的投入和施工技术有重要影响,例如:对于桩位超偏的处理,在桩基进行开挖的时候,要对现场加强巡视检查和实测工作,在发现桩位偏差超出设计规范要求,要通过设计人员来确定合理的处理方案,其一般处理方式为先截面积加大。在处理过程中应做好旁站记录和隐蔽工程验收记录,并按规定留下影像资料。对于没有方法处理的桩基要分析造成的原因和责任对象,以便日后总结和追责。

5 结语

桩基工程施工是整个建筑施工过程中的一个重要环节,桩基施工质量的好坏直接影响建筑物上部结构安全以及边坡支护安全,我们只有对施工过程质量加强控制,方能确保桩基工程施工质量。

浅谈装配式混凝土结构

南京南房建设监理咨询有限公司 □ 王瑶松

【摘要】 本文简要介绍装配式工程概念及装配式混凝土结构的发展前景,并结合南京海峡城小学装配式工程相关工作进行论述和对装配式工程的展望。

【关键词】 装配式混凝土结构 监理过程控制 未来展望

1 装配式混凝土结构的概念

装配式钢筋混凝土结构是我国建筑结构发展的重要方向之一,它有利于我国建筑工业化的发展,提高生产效率、节约能源,发展绿色环保建筑,并且有利于提高和保证建筑工程质量。与现浇施工工法相比,装配式PC结构有利于绿色施工,因为装配式施工更能符合绿色施工的节地、节能、节材、节水和环境保护等要求,降低对环境的负面影响,包括降低噪音、防止扬尘、减少环境污染、清洁运输、减少场地干扰、节约水、电、材料等资源和能源,遵循可持续发展的原则。

2 装配式混凝土结构的发展前景

我国目前的建筑行业的现状是建筑工期短,建筑质量要求越来越高。由于劳动力不足,工期的不可控因素就会加大,导致目前很多建筑企业存在这样的发展困境,投资周期长、成本高、利润低,建筑发展遇到瓶颈。政府和建筑企业都在努力探索提高劳动效率,依靠机械化和自动化来缩短建筑周期、提高效率的工业化建筑模式。近几年国家大力扶持和发展装配式建筑,使装配式混凝土工程得到了惊人的发展。装配式混凝土工程,结构功能合理,体型简单,装配式程度较高,符合装配式生产模式可以大规模的复制,同时其

抗震受力体系也能满足工程质量的要求,在建筑工程中得到了大力推广。随着可持续发展、生态保护的社会发展需求,装配式建筑具有较好的社会效益和经济效益,将成为建筑行业发展的必然趋势。

3 南京海峡城小学装配式工程相关介绍

3.1 工程概况

(1) 南京海峡城小学位于南京市建邺区河西新城,天保街于邺城路交界处,建筑面积 27382.81m²,地上两栋教学楼,两栋实验楼,一栋行政楼,风雨操场,多功能厅,一个连廊看台,一个门卫。教学楼和实验楼采用装配整体式框架结构,其余单体均为现浇混凝土框架结构。

(2) 本项目教学、实验楼采用装配式结构,主要预制构件为:梁、板、柱,装配率 50%,预制率约 30%。其中实验楼一、实验楼二、教学楼一采用装配整体式框架结构,教学楼二采用装配转换式框架结构(一层全现浇,二层及以上为装配框架)。

3.2 装配式工程前期准备工作

(1) 设计交底及图纸会审。当收到设计院装配式深化图纸之后,监理组内部人员立即对深化图纸与原设计图进行了对照,结合装配式工程相关规程、导则等等,对深化图纸进行了监理组内部图纸审查,并将图纸不合理处进行了汇总。

各参建单位熟悉图纸之后,建设单位及时组织了设计交底及图纸会审,会上设计单位介绍了设计意图、结构设计特点、工艺布置与工艺要求、施工中注意事项等。各参建单位将图纸中有疑问处向设计单位陈

述,设计单位依次进行了答疑。各参建单位针对问题进行研究与协调,主要协调施工方法、构件生产计划和水电预埋等事宜。形成书面会审纪要,并经各方签字认可。

(2)施工方案及专家论证。预制构件厂家确定后,施工单位及时编制了《装配式混凝土结构专项安全管理施工方案》,监理初审合格后,施工单位及时组织了专家论证会,会上专家主要对方案中的吊装现场平面布置、起吊设备、装配式模板支撑、装配式节点施工方法等问题进行了补充与建议。会后施工单位就专家论证意见对方案进行修改,尤其是对预制构件吊装计算书的修改与确认,再次报我监理审核,我监理仔细审核方案确定施工单位已按照专家论证意见进行修改,并复核方案计算书数据,并形成书面监理独立复核结果,针对该方案编制了《装配式结构施工监理实施细则》、《预制构件生产质量控制细则》、《装配式混凝土结构部品部件吊装细则》。

3.3 装配式工程施工过程控制

(1)监理驻场监造。应政府文件要求,我监理对预制构件进行了驻场监造,驻场人员对构件加工过程进行平行监控,驻场监造过程形成书面监理监造记录。与常规的现浇框架比较,驻场监造除了要检查传统的材料,钢筋加工,安装及混凝土浇筑养护等工序的质量检查,还要注意以下几点内容:

1)检查模具安装后的严密性,牢固性及尺寸和形状;检查模具使用后的清理情况及脱模剂的涂刷情况。

2)检查预制构件上预埋件和预埋孔洞的,特别要注意吊点埋件和灌浆孔埋件,吊点埋件影响现场吊装安全,灌浆孔埋件影响灌浆质量从而导致结构安全隐患,支撑埋件影响构件的校正和固定。

3)检查构件的混凝土强度,做好每一个批次的混凝土试块见证,由于厂家采用蒸压养护,养护时间较短,现场要保证构件拆模强度达到75%。

(2)构件(预制柱)定位。

1)施工单位与预制构件厂家须确定构件标识,以便现场吊装时,位置和朝向的确定。

2)预制柱吊装完成后,须用激光水平仪对垂直度进行校正,并用调节杆进行固定。下层柱顶预留主筋位置必须准确无误,做法为利用定位卡槽将柱顶钢筋

固定后再进行砼施工。注意:此项非常重要,如预留钢筋偏位,则会造成预制柱无法顺利放入的情况。

如果出现上述情况,须及时联系预制构件厂家,并根据现场情况采取合理的措施,切不可擅自对预留的柱筋进行切割加工,破坏预留钢筋。

3)所有预制构件吊装施工须旁站监理,形成书面旁站记录。

(3)灌浆施工控制。

1)在进行灌浆连接之前,先确保现场构件的校正与固定。本工程由于灌浆料及灌浆工艺检测时间较长,现场采用先使用调节杆临时固定预制柱柱,再吊装预制梁板,并进行叠合层混凝土浇筑,最后再进行柱灌浆,灌浆完毕后48h强度符合要求后拆除预制柱临时固定。

2)灌浆施工应实施旁站监理,监理组在灌浆前,首先应检查灌浆材料及灌浆套筒的合格性(相应的合格证及复检报告),在进行灌浆料拌合过程中要注意,灌浆料的加水量至关重要,灌浆料在搅拌后30min内使用完毕。灌浆施工应形成书面旁站记录。

3.4 装配式资料控制

(1)预制构件进场报验资料。分为预制构件生产工序报验资料和成品进场报验资料,第一件构件生产完成后各参建单位须进行质量验收,形成首件验收记录表。

(2)预制构件吊装资料。该资料并没有统一的表格,现场为从网上查找并修改,并与质监站讨论后的版本,第一段构件吊装须报首段验收记录表。

(3)临时支撑与连接资料。分为模板支撑工序报验资料和预制柱灌浆工序报验资料。

(4)后浇混凝土报验资料。该部分资料与现浇砼工序资料基本相同。

注:预制构件进场报验资料为预制构件生产厂家上报,其余均为总包单位上报。

(5)监理除监造记录和各工序旁站记录外,考虑现场装配式单体楼梯及部分梁、柱为现浇结构,应质监站及公司要求,各单体施工完成后,根据时间先后相应进行了监理平行检验,形成书面平行检验记录表。

3.5 装配式工程重点、难点归纳

(1)预制柱吊装的定位。现场预制柱吊装,实际为

预制柱底部连接套筒与下层柱预留钢筋进行对接,所以,每层梁板钢筋绑扎时对柱预留钢筋的校正、固定就极其重要,小的偏差可以采取敲击等方式进行微调,一旦偏差过大,基本不能顺利吊装。现场采取用定位钢板将柱预留钢筋进行点焊,保证砼浇筑过程中不被影响。

(2)灌浆施工。现场灌浆施工,首先要保证灌浆料的拌合质量,主要体现在灌浆料的加水量以及灌浆料搅拌后的使用时限,本工程使用的灌浆料加水量为干料重量 $\times 12\%$,及 20kg 灌浆干料加水 2.4L,其次搅拌后 30min 内必须使用,上述问题直接影响到灌浆质量,后续会影响到建筑的结构安全与使用。

(3)现场见证取样送检。灌浆料及灌浆套筒送检周期较长,灌浆料检测时间约 28d,在灌浆料复试合格后,方可进行灌浆套筒工艺检测,灌浆套筒工艺检测需要 28d。待检测合格后,才可进行灌浆套筒连接检测。上述检测结果合格后,现场方可进行灌浆施工。综上所述,整个送检流程约需 2 个多月。由于时间较长,如现场送检不及时,将影响现场施工进度。针对此问题,应对方法为尽早确定预制构件厂家,仔细查阅图纸,将各型号灌浆套筒进行汇总,提早进入相关送检流程,能够有效消除材料送检滞后对于现场施工以及资料报验的制约。值得一提的是预制构件厂家材料送检机构,必须为本工程指定的检测中心,相关预制构件原材及砼拌合物送检须提前送检。

3.6 装配式性能检测

本工程装配式施工过程中,根据检测要求现场必

须进行灌浆套筒破坏性试验,实际操作作为现场选取已完成的装配式柱的一根柱筋,对其底部灌浆套筒部位进行混凝土凿除和灌浆套筒切割,送检以确定现场是否满足灌浆质量要求。虽然根据设计单位后期给出的破坏部位补强措施可以达到原有构件连接强度,但从装配式建筑本身来说,个人希望可以出台更安全、有效的检测方法,能够尽量避免破坏已成型的构件,确保装配式施工构件的整体性。

4 结语

国家大力推广装配式建筑的应用,对我国新型建筑发展有着促进作用。但从现阶段来说,装配式现场施工质量及资料控制仍然是装配式质量控制的难点。期望相关主管部门规范装配式各项验收标准,使装配式工程的施工质量得到更好的提高。值得一提的是,目前国家大力推进装配式工程与 BIM 技术的结合运用,更好的能够从施工全周期去控制装配式工程的质量、进度与安全。作为监理工作者,应不断学习 BIM 建模技术,通过努力可以不断提高监理执业能力。

参考文献:

- [1] 郭正兴、朱张峰、董年才,房屋建筑装配式混凝土结构建造技术新进展[J],2011。
- [2] 李湘洲,发展装配式建筑.《中国建材》[J],1999。
- [3] 孙海军,混凝土装配式住宅建筑施工技术,《建筑工程技术与设计》[J],2015。

(上接第 32 页)某种原因导致的工期大幅调整、工程目标的重新确定等等。

3 监理规划的审批程序

(1)监理规划经各专业监理工程师编写完成后应由总监进行汇总审核,总监应对规划中的主要篇章进行核查,其内容和深度是否满足能满足规范和合同要求,是否能满足本项目的需要,是否对监理工作具有指导性和可操作性。总监应听取各专业监理工程师的意见对监理规划进行补充和修订,直到符合要求后才签字确认。

(2)总监应按程序将监理规划报监理单位技术负

责人审批,审批通过后现场监理机构应将监理规划报送给建设单位;前面提到的监理规划在建设过程中如进行调整的仍应按上述程序进行报批。

4 结语

监理规划是项目监理机构的工作指导书,是监理报给建设单位的第一份工作成果,体现了监理组成员对监理项目管理思路的整体设想。监理规划也是编制监理实施细则的重要依据,监理的许多工作都是围绕着监理规划和细则展开,因此监理规划对监理机构项目的开展具有重要意义。

三甲传染病医院改扩建工程的项目管理

江苏苏维工程管理有限公司 □ 韩凤妹

【摘要】 本文从项目管理角度出发着重阐述传染病院改造的重点和难点,并对如何实现改扩建工程质量、进度、投资的总体目标以及如何控制噪音、扬尘、安全等管理措施提出了自己的一些想法,以供同行参考。

【关键词】 传染病医院 改扩建 项目管理

某传染病医院计划进行整体改扩建工程建设,但同时还要保持医院正常运营,为保证工程建设顺利进行,除了要完成既定的质量、进度、投资等直接目标,还要做好安全、扬尘、噪音等间接目标的管控。这就需要我们先找出项目管理的重点和难点,然后针对性地制定有效的管理和控制措施,从而完成建设任务总体目标。

1 传染病院改扩建需要掌握的重点

(1)了解传染病院改扩建的范围:包括包括办公用房、诊室、病房、手术室、治疗室、X光室、CT室、血透中心、洗衣房、消毒供应中心、机房以及污水处理等基础配套设施。

(2)了解传染病院的院感要求(医院感染管理要求)及现状:工作人员通道和病人通道应分开,缓冲间、传递窗设置都应该满足现行规范要求。

(3)了解智能化升级改造要求:原有传染病院智能化程度一般较低、现在改造升级,安防系统、呼叫系统、监控系统、综合布线、云桌面、模块化机房等都是智能化改造升级必须考虑的重点。

(4)有无可腾仓的办公用房及病房是编制施工方案时必须考虑的重点,只有真正掌握医院的实际运营情况,才能正确制定出施工先后顺序。

2 传染病院改扩建的难点

(1)洗衣房、消毒供应中心改建,改建前需要寻找临时时代洗点和消毒点,这个难度比较大,由于是传染病院,送出前必须先做好预消毒工作。

(2)CT室、X光室、拍片室需要正常运营,牵涉到辐射墙改造的,首先要看相同功能有没有两个以上的房间,有就先改造一个缓改一个;如果只有一个房间,那改造的设计方案必须避开辐射墙,否则CT室停止工作就会造成整个医院停止运营,而传染病院的病人要合并到其它医院就诊这也是不允许的,所以CT室改造必须谨慎。

(3)噪音、扬尘控制以及夜间施工,安全文明施工的管理难度大,由于传染病院的病人大都是传染病患者和重病病人,思想情绪比一般人难以掌控,这就要求我们在施工时减低噪音、降低扬尘污染减少夜间施工,以免刺激病人情绪,所以更应提高文明施工的文明程度。

(4)人员复杂,安全保障难度大,施工人员和医患人员的通道要完全分开,脚手架搭设及现场临时用电必须严格按照安全操作规程进行施工。另外所有施工通道必须用彩钢板或木工板全密闭,确保人行通道安全无死角。

(5)污水处理系统改建难度大,一是设备的更新,二是沉淀池、厌氧池等污水处理池的清理工作,环保对传染病院的污水排放标准有更高的要求,净化处理后的水排出必须达到排放标准,另外污水处理池清理时,还要对操作工人进行安全防护,需穿着安全防护衣、带好安全防护罩。

3 实现项目总体目标的控制措施

3.1 质量目标的控制

(1) 设计文件质量控制。

1) 传染病医院感染是设计的重点, 无论改建还是扩建, 院感必须满足规范要求, 对医院的新风系统和负压都有专门的设计规范要求, 还有缓冲间及传递窗的具体要求都应在设计中加以详细说明。

2) 改造设计另一个重点就是智能化的升级, 智能化设计需要有前瞻性, 但也不能盲目超前, 要根据医院的发展空间, 适度超前, 以免造成浪费; 另外还要考虑原有智能化系统, 注意前、后操作系统的兼容性。

3) 污水处理改造设计也是设计的重点, 设计时应核实废水中是否含有氰、铬、汞、砷等污染物, 对照医院污水处理工程技术规范 HJ2029-2013、医院污水处理设计规范 CECS07-2004、医院污水处理技术指南(环发[2003]197号), 优化工艺参数和高程布置, 设计时应充分考虑水量的变化系数, 确保排出净化后的水满足排放要求, 根据国家有关要求, 须由具有相关设计资质的单位提供设计图纸。

4) 作为改造项目, 设计文件除作力于设计规范外, 在满足规范的基础上应充分考虑医院的运营情况, 力求破坏小, 便于施工的原则进行改造设计。

3.2 施工质量控制

(1) 由于改造工程施工环境复杂, 涉及面广, 改造施工前首先要求熟悉新、老图纸, 以便更好的组织施工。除满足设计图纸和施工验收规范外, 施工管理人员更应注重了解原有建筑情况, 熟悉原图纸, 做好新、老项目施工上的衔接。

(2) 认真编制施工组织计划, 对局部改造的分部分项工程应按照修旧如旧的原则, 特别是装饰工程, 在材料上应注意装饰材料色彩的一致性。

(3) 传染病院室外污水处理是改造项目的另一个重点, 污水处理施工应符合设计文件和规范要求, 明确预消毒的设置要求及设施方案; 核实水量、水质, 经处理后的废水应达到环评要求的排放标准。

(4) 明确过程验收程序, 虽为改造工程, 但所有程序必须按新建项目报验程序执行, 材料使用前按规定送检, 合格后方可使用; 工序施工完毕, 施工单位应实行“三检”制度, 并签署完整的检查记录, 自检合格后报监理验收, 未经监理工程师批准的不得进入下道工序施工。

3.2 进度目标的控制

(1) 施工组织的有序安排。根据医院的改建范围和实际运营情况, 可先考虑洗衣房、消毒供应中心的改建, 改建前应先联系并洽谈好代洗点, 以保证医院的正常运营, 在合理工期内首先完成洗衣房和消毒供应中心的改造, 对门诊、急诊、病房可根据实际情况局部腾仓、搬迁, 分段施工的原则进行改建; 对有特殊要求的房间, 如 CT 室, 有辐射墙能不改的尽量不改, 必须改造的应分间改造, 至少确保一间 CT 室可以使用。

(2) 对无法腾仓又需要改造的房间, 在保证不影响患者治疗、休息的基础上, 应采取封闭、隔音措施, 分段分时施工, 来保证工期。

(3) 室外配套工程改造, 可安排在房屋建筑改造后实施, 也可同时改造, 总之应根据总进度要求, 合理、科学的组织施工。

3.3 投资目标的控制

(1) 设计时应进行多方案比选, 择优选择科学的方案。

(2) 施工组织安排上应统筹安排, 优化施工方案, 不做返工事, 不做重复事, 不无故加大成本。

(3) 加大跟踪审计的审计力度, 及时做好现场签证和原材料询价、定价工作, 将目标成本控制在合理造价范围内。

4 扬尘、噪音、安全的控制

扬尘、噪音、安全控制是传染病院改造工程需要着重控制的重大危险源, 由于医院在正常运营的情况下组织施工, 扬尘和噪音都会激发病人的负面情绪, 所以在施工过程中, 应采取积极有效的措施, 对扬尘、噪音和安全采取有效的控制措施。

4.1 组织管理措施

各单位应分别建立扬尘、噪音、安全组织管理体系, 确定相关责任人。

4.2 施工管理措施

(1) 按扬尘管理规定, 施工现场配备洒水车, 勤洒水, 裸土及时覆盖, 对施工产生的垃圾日产日清, 采用袋装下楼, 不抛洒并及时清运出场。

(2) 对噪音管理: 施工时建筑机械产生的噪音不允许超过规范标准, 如现场加工构件产生较大噪音的, 应尽量安排场外加工好, 再来现场安装; 作业时间尽量不安排在夜间施工, 如浇筑混凝(下转第 52 页)

浅议地下室防水工程常见问题与对策

南京工大建设监理咨询有限公司 □ 蔡吉浩

【摘要】 本文结合作者的监理实践, 简要归纳分析了地下室工程渗漏的几个原因, 并提出针对性的预防措施, 以供同行参考。

【关键词】 地下室防水 渗漏成因 预防措施

目前在建筑工程中, 其地下室的功能不断的增强, 这就需要使地下室具备良好的防水性能, 从而有效的保证地下室结构的稳定性和安全性。目前在地下室建设过程中, 多数时候都是在地下水中的, 这就在很大程度上对地下室结构的性能带来较大的影响, 当在雨季施工时, 所带来的影响更大。这就需要对于地下室的结构进行良好的设计, 努力提高其防水的施工技术水平, 从而减少或是避免地下室发生渗漏的情况, 有效的保证地下室结构的安全性。

1 造成地下室工程渗漏的原因

1.1 工程设计方面

(1) 在设计之初, 没有对地下室工程防水的重要性有充分的认识, 所以在防水标高、等级措施方面都存在着许多不合理和不科学的地方。

(2) 没有正确认识地下室钢筋混凝土结构, 将结构的厚度与防水性能以正比的关系进行定位, 但钢筋混凝土结构的抗渗性并不仅仅与厚度有关, 与工程的质量、混凝土的性能都有十分紧密的联系, 所以地下室结构发生渗漏与许多因素都有关系。

(3) 没有详细的进行地质勘察, 所以对地下水运动的规律没有掌握, 没有提前进行防控, 这就导致竣工后极易发生渗漏。

(4) 设计与施工单位之间缺乏必要的沟通, 在施

工过程中预埋件位置发生错误的事情时有发生, 从而导致返工, 这就极易造成防水结构受到较大的影响。

(5) 没有意识到上层滞水和壅水的危害性, 所以对于上层内存在的渗漏隐患不进行处理, 从而导致地下室发生渗漏。

1.2 材料方面

(1) 材料质量: 在地下室防水工程中往往都是使用具有较好防水性的热沥青纸胎防水卷材来进行防水, 但这种卷材本身具有较大的脆性、抗裂性和柔性都较差, 所以用于地下室防水发生慢渗的可能性较大。

(2) 变形缝选材不当: 长期以来在地下室变形缝的防水上, 都是使用沥青麻线或是玛蹄脂嵌缝来进行, 但利用沥青作为嵌缝时极易变脆, 无法适应变形缝变形的需求, 达不到要求的密度度和黏结度。所以对于变形缝的选材要适当。

(3) 在施工时对于管道穿墙处则有预留的孔洞和后凿的孔洞, 所以在施工时会利用沥青麻丝和水泥砂浆进行填充, 但沥青麻丝没有较好的密实度, 所以会发生渗水, 而水泥砂浆与金属管道之间会存在着不同程度的收缩, 所以也会发生渗漏。

(4) 配套材料不过关: 近年来各种新型的防水材料相继出现, 这些防水材料无论在质量还是性能上都有较好的效果, 但与之相配套的材料却没有随着防水材料的发展而发展, 这就导致这些防水材料在使用时由于缺乏与之相配套的材料而出现渗漏的情况。

1.3 施工质量

施工质量是任何工程施工中都致力追求的结果。

地下室发生渗漏与施工中的质量息息相关,因为许多环节都是在施工过程中造成的,所以要想保证地下室良好的防水性能,也需要在施工阶段对各个环节进行良好的控制。

(1)地下室混凝土结构裂缝的发生,与混凝土的配合比关系十分密切,当混凝土中水灰比较大时,其则导致混凝土具有较强的收缩性,极易导致裂缝的发生。

(2)混凝土中如果含有大量的泥和杂物,则其密实度和强度则会降低,从而导致渗漏的发生。

(3)由于模板不干净、隔离剂涂刷不均、振捣不实等问题的存在,从而导致外墙与底板及预留件等处都会不同程度的出现麻面、孔洞,从而导致渗漏的发生。

(4)混凝土养护不良造成早期失水严重,形成毛细管通道。

(5)施工前进行了强度试验,但并未做混凝土设计配合比抗渗性能试验,没有科学的设计抗渗混凝土配合比。对实际抗渗效果产生了不利影响。

(6)混凝土浇注前没有充分计算供料速度(产量)和施工浇注需求速度之间的关系,导致浇筑材料供不应求,浇筑施工无法连续进行,最终使前后浇注混凝土之间出现冷缝,继而发展成渗漏通道。

(7)地下室墙壁支模用的对拉螺栓和预埋穿墙套管。没有将止水环片焊接在中间,因此构成渗水通道。

(8)泵送混凝土浇筑段的上层砂浆很厚,未掺入碎石振捣,造成施工缝处混凝土的比重过小,抗渗效果不佳。

(9)施工人员没有严格按要求的配合比配制混凝土,且浇注过程中,没把握好振捣的均匀度,这对混凝土的实际强度、密实度、均衡性,以及混凝土结构的抗渗性能造成了极大的危害。

(10)进行柔性防水处理时。混凝土基层面不干燥粘结不牢,极易损坏或剥落;也没按规定均匀涂刷防水涂料,甚至漏刷,都可能导致局部渗漏。

2 针对性的预防措施

2.1 防水混凝土的施工

(1)控制原材料。在选用水泥时,要保证水泥具备着较低的水化热。并要对水泥进行取样和严格的控制,同时要将砂石料中的含泥量、级配和水泥的细度模数进行严格的控制。水泥中的含泥量要小于3%,并

且水泥的形状不能是块状。

(2)混凝土拌制。在拌制混凝土时,可以进行集中拌制,有效地配备多台搅拌机,进行连续的拌制工作。不停的浇灌混凝土,要做到快速施工,以此减少浇筑混凝土的时间,确保混凝土的整体性。

(3)优化混凝土配比。在优化混凝土配比时,要严格按照混凝土的设计强度和抗渗等级,与混凝土的品种有效的结合,从而进行混凝土配合比优化。可以在混凝土中适当地添加粉煤灰、减水剂或防水剂等提高混凝土本身的抗渗能力和抗压能力。

(4)浇筑混凝土。在进行连续浇筑混凝土时,在最大程度上保证不会存留施工缝。当对施工缝浇筑混凝土时,要将混凝土表面进行凿毛,将施工缝表面的杂物进行清除,并将其冲净保持湿润状态。然后进行混凝土浇筑。在浇筑混凝土时,要严格按照施工方案,在首次浇筑混凝土时,浇筑的高度最好控制在40cm左右,随后就可以进行55cm左右的浇筑。为了增强混凝土的密实性,可以使用机械进行混凝土振捣,将振捣的时间控制在10s左右,当混凝土没有出现气泡、下沉等现象,就可以停止振捣。

2.2 防水卷材的施工

(1)涂刷基层处理剂。在涂刷胶黏剂时,确保涂刷的均匀一致,不能进行反复的涂刷工作,涂刷胶黏剂的厚度要在2mm。

(2)铺贴防水卷材。防水卷材的铺贴则先附加层,然后立面。附加层需要在平面和立面的交叉处进行铺贴,同时要保证粘贴紧密。对于底板平面混凝土进行铺贴时,则宜采用空铺法和点粘法,对于立面的混凝土则宜采用满粘法。而在进行保护层施工时,则要使卷材错茬接缝进行铺贴,从而起到保护防水层的作用。同时还要在接缝处利用盖缝条或是密封材料来减少发生渗漏的可能。卷材铺贴完成后则要及时进行水泥砂浆的涂抹,使其形成必要的保护层。

3 结语

对于地下室防水的施工,则需要确保其施工方案的科学性和合理性。从而确保防水施工的基础。同时地下室防水施工过程中,还需要确保混凝土配比的科学性,对于卷材的铺贴需要根据地下室的结构来进行,避免有遗漏的地方,从而确保地下室防水性能的可靠性。

浅谈现代仿古建筑的监理体会

苏州城市建设项目管理有限公司 □ 马晓红

【摘要】我国的古代建筑包含着深厚的艺术、历史、文化和科学价值。其雕刻精致的木刻、造型优美的屋面曲线、圆润古朴的梁柱、椽子结构等等,无不为古今中外所折服。近年来随着我国经济水平的提高,仿古建筑工程用于各种别墅等项目也逐渐多了起来,本文结合新中式别墅中仿古建筑的应用,简要介绍现代仿古建筑的监理心得,以供同行参考。

【关键词】 仿古建筑 监理 项目管理

中国几千年的文明创造了灿烂的文化成就,其中建筑文化更是独树一帜,古人对空间、美感、哲学的理解更是有效的利用到古代建筑中。现阶段随着经济的发展,人们对住房的要求也日益提高,各大房地产商为了迎合广大业主的需求,越来越多的将仿古建筑运用于现代住宅中。苏州古时就以经济发达著称,大批的文人、商贾、官员汇集于此,置地建宅形成了大量独特的苏式建筑。现阶段仍留存大量以世界遗产为首的苏州园林等古建。也为苏州的现代商业及住宅提供的优秀的范本。笔者就结合实际工作案例,就关于如何做好仿古建筑的监理工作进行简要的探讨。

1 施工前期的监理工作要点

首先,施工前期准备工作重点是要做好施工队伍的选择、施工图纸的审查等工作,尤其是施工单位的确定更是重中之重。本工程的古建主要包括屋面工程、阳台挑檐工程。由于本工程主要仿古建筑均附着于主体建筑之上,对于施工单位的要求比较大,因此施工单位除必须具备过硬的常规建筑主体施工经验

外,更应具有古建筑施工的独到之长。根据苏州古建施工的实际情况,我们建议业主采取了建筑施工总承包、仿古建筑由专业古建筑施工队伍分包的模式。专业分包队伍均由业主、监理对其工程业绩及实例进行现场考核,认可,由总承包企业统一管理,实际操作中该模式起到了不错的效果。由于在开工之时即已确定了古建专业施工单位,监理单位要求其参与前期的图纸会审等相关工作,以专业的角度发现更多的问题。因此在施工之前就解决的相当量的土建与古建,安装与古建的冲突、问题。为以后的施工提高了较大的效率。

2 主体建筑施工时特别是屋面工程的监理要点

由于本工程仿古建筑主要附着于屋面及部分阳台,因此在进行主体施工到关键节点时,要求古建专业施工单位安排专业技术人员进场参与施工,保证后期成型的美观并有利于古建的施工。在进行屋面施工过程由于要保证后期屋面盖瓦后成型的美观,屋面由传统的一坡度到底设计成了折型双坡屋面,这也增加了屋面施工的难度。因此我监理单位加强了巡视、平行检查及旁站的力度,要求现场施工高单位质量员长期到场检查,随时发现问题随时要求整改。在浇筑混凝土过程中为保证施工质量及现场易操作性,对混凝土的其配合比、坍落度等技术环节进行重点控制。现场配备坍落度筒随时检测,并严格要求混凝土分层振捣密实。

3 古建施工之前的监理工作

在古建专业施工单位正式进场施工之前,要求施

工单位编制详细的施工组织设计及专项施工方案,并经古建施工单位技术负责人以及总承包施工单位技术负责人审批通过后报监理单位审核,经总监理工程师审核通过后实行,并要求施工单位严格按照方案进行施工。本工程中的仿古工程由于是附着工程,主要涉及到古建的屋面工程与大木工程和小木工程。本监理部组织项目部各专业监理工程师及公司技术负责人和有相关监理的经历资深总监对各个整个古建工程反复进行研究讨论,并结合施工单位的组织设计和古建专项施工方案,提前发现施工中可能会出现的质量与安全隐患,并按照相关法律法规、监理合同、建设工程合同和现场原始资料等编制监理规划及古建专项监理细则,并严格按照执行。

4 仿古建筑施工过程中的监理要点

4.1 进场材料的控制

由于本工程相关仿古建筑均在室外因此对于建筑的耐腐蚀,防虫蛀,耐老化要求比较高,因此现场施工使用的主梁圆木以及椽子、挂檐板尽量施工已存放超过5年的杉木,保证其内在含水率稳定在一定范围,减少后期的开裂等情况,并加强木材的防腐涂料的施工。现场使用的瓦为机制陶土瓦,比一般小青瓦相比强度更高,质地更细腻。望砖采用经过五面切割的青砖加工而成。并要求所有望砖及瓦色差不能明显,色差严重的要求施工单位进行退换处理,保证其观感的一致性。相关材料进场时我监理单位均检查材料的合格证,出厂检验报告,厂家的生产许可证等质量保证资料,并对陶土瓦进行了见证取样送检,保证所有材料的质量符合设计及规范要求。

4.2 仿古建筑施工过程中的监理工作

施工过程中的监理是保证施工质量的最主要的控制措施,施工之间与设计单位及施工单位共同确定施工检验批、分项工程的划分。严格按照要求进行验收,特别是隐蔽工程的施工必须要做好隐蔽验收,并形成验收记录,未经过隐蔽验收不得进行下道工序的施工,施工过程中发现的问题及时发监理工程师通知单要求施工单位进行整改,并严格督促施工单位进行整改。

现场及时对施工单位的各种原始数据进行复核,例如施工平面控制网、高程控制网和临时水准点的测量成果。

由于本工程仿古建筑主要出于屋面及阳台、挑檐部位施工过程中的安全生产管理亦是重中之重,监理部首先严格审查了施工单位现场安全生产规章制度的建立和现场实施情况。要求施工单位专职安全员在施工过程中要全程进行监控检查,发现问题及时整改。尤其是对于一些古建施工的专业木匠、石匠、瓦工的安全管理,监理部监理人员通过现场口头教育、书面通知、要求项目部进行安全交底等措施进行全方位的安全教育,逐渐加强了现场古建施工作业人员的安全意识,安全圆满的完成了所有工程量。

4.3 仿古建筑的后期维护及保养

由于现场防腐、防蛀、美观等相关要求,仿古建筑要进行多道装饰工序其中瓦面喷涂,梁柱的油漆在长期的室外场景下必定会产生褪色,老化、开裂等情况,所以仿古建筑后期的维护保养也是保持古建效果的重要手段。为保证古建长期的外观性及使用性、安全性,除了在总承包合同内规定的保修期外,监理单位建议建设单位后期交工后与古建施工单位单独签订相关的维护保养合同。保证后期使用的建筑的整体效果及功能性的完整。

5 结语

现代仿古建筑工程,是现代建筑与古代先贤智慧的结晶,也是主体建筑与各附属工程的有机结合。不但要求施工单位要做好相关技术的学习,作为监理单位也要提高相关的技术水平与管理水平,才能将古建与现代建筑完美的呈现,让中国的古建继续绽放灿烂的光芒。

曲面结构幕墙施工监理的探讨

扬州市创业建设工程监理有限公司 □ 张福来

【摘要】 公建项目幕墙施工质量控制难度大,要求高,历来是施工监控的重点。本文针对扬州明月幼儿园花都汇校区新建工程,探讨曲面结构幕墙在施工过程的监理控制要点及心得体会,以供同行参考。

【关键词】 曲面幕墙 质量控制 施工监理

1 工程概况

扬州明月幼儿园花都汇校区新建工程建筑面积9555.25m²,三叶草形状建筑,外墙铝板幕墙。建筑基地分为六个部分,每部分都通过中央花园彼此连通:其中有三个户外区域,包括入口,活动场和操场,另外三个为室内区域,包括幼儿园,报告厅和食堂。建筑分成三个翼楼,有汇聚一点的走廊,并且内外联系紧密。柔和的建筑线条可以在学校的走道中创造出一种有趣的流线(见图1)。



图1 工程外观效果图

工程特点。本工程体现了建筑师超现实主义的设计理念,是与当今数字化,社会相得益彰的现代建筑。由于外造型特殊复杂,要求外观,层次感突出,为此外挂铝板装饰线带主要连接构件采用了新技术、新材

料、新工艺,如设计采用特制铝合金型材加工成可角度式管状加平板的铝合金组合挂座、挂托,作为侧挂板(见图2)。施工程序多、工艺复杂繁琐、安装要求质量高,给监理在施工质量控制、施工进度控制、工序验收等环节带来很大难度。



图2 工程外观特点

2 曲面幕墙的质量控制

2.1 后置埋件安装质量控制

(1)后置埋件锚栓固化时间表(见表1)。

后置埋件锚栓固化时间表

表1

施工温度	+20℃	+10℃	0℃	-5℃
固化时间	20min	30min	60min	5h

(2)后置埋件作业的技术规范。

- 1)后置埋件的锚板边长允许误差为2mm。
- 2)锚栓的中心线允许偏差为2mm。
- 3)锚栓对锚板面的垂直偏差应≤10mm。
- 4)后置埋件在施工时应与建筑物的防雷网接通。
- 5)对后置埋件在主体建筑的位置要求:标高偏差

10mm;轴线左右偏差 30mm;轴线前后偏差 20mm。

2.2 曲面铝板幕墙安装质量控制

(1)镀锌方管龙骨安装。按照图纸设计要求及相关的标高水平控制线将镀锌方管龙骨通过后置预埋件安装接在建筑物的混凝土梁柱上面,安装应符合国家规范的要求,安装应牢固。

(2)铝板板材加工制作。铝板内外曲面应经过深化设计,经过编号后分块加工。铝板进行折叠边加工时,应用专用折边机,并形成一弯曲半径为 4~4.5mm 的过渡圆角。铝板进厂加工期间,不得撕掉表面的保护膜。铝板割角要严密方正,机械折边要标准。

(3)铝板的安装。

1)铝板进场后交工前不得撕掉表面的保护膜,将板块用自攻螺丝通过角码固定到已经焊接好的铝骨架上,板与板之间的间隙应为 15mm。

2)对整个干挂铝板进行全面检查,检查紧固件、连接处是否牢固,是否有松动等现象。

3)伸缩缝、沉降缝的处理,一般可用氯丁橡胶带起连接和密封作用。

(4)打耐候胶。

1)清洁板块间隙,将直径为胶缝宽度 1.2 倍的聚乙烯发泡圆棒垫入缝内,其表面与板块表面留有规定的耐候胶缝厚度。

2)注胶完毕后将胶缝表修理平整,耐候胶的施工厚度应控制在 3.5~4.5mm,施工宽度不应该小于施工厚度的 2 倍。

(5)装饰线条安装。铝板安装完成后按图纸要求安装装饰线条,线条拼接缝应留在铝板竖向分割缝处。

2.3 曲面幕墙防火施工质量控制

幕墙防火的施工质量是幕墙防火有效的关键和保证。

(1)防火材料的安装应有固定措施,确保安装牢固,防火棉厚度采用 100mm,铺设要饱满均匀,且不能与玻璃有直接接触。防火材料朝玻璃面处宜用装修材料覆盖。

(2)搁置玻璃幕墙防火棉的金属板应为厚度 1.5mm 厚的热镀锌钢板,而金属和陶土板幕墙的防火层必须采用经防腐处理且厚度不小于 1.5mm 的耐热钢板,两者均不得采用铝板。

(3)镀锌钢衬板不得与铝合金型材直接接触,衬板就位后应进行密封处理。

(4)幕墙四周与主体结构之间的缝隙应采用防火保温材料填塞,不得采用水泥砂浆等干硬性材料填塞,内外表面应采用密封胶连续封闭,接缝要严密,做到不渗漏不漏气。

(5)防火材料应有产品合格证或材料耐火检验报告。

2.4 曲面幕墙的防雷质量控制

建筑幕墙的防雷措施不当,可能会遭到雷电的侧击破坏,所以幕墙的防雷必须严格按照有关规范进行施工。

(1)幕墙应形成自身的防雷网,并与主体结构的防雷体系有可靠的连接。幕墙自身的防雷网络不宜大于 12×12m。

(2)幕墙立面上,水平方向每 8m 以内位于未设均压环楼层的立柱,必须与固定在设均压环楼层的立柱连通。

(3)建筑幕墙位于女儿墙外侧时可直接利用建筑幕墙与女儿墙之间的封顶金属板作接闪器,这时要求金属板厚度大于 0.5mm,板与板之间的搭接长度大于 100mm,金属板无绝缘覆盖层,金属板与女儿墙内的钢筋连接成电器通路。在女儿墙部位幕墙构架与避雷带装置的连接节点应明露。

(4)幕墙避雷导线与铝合金材料连接时应满足等电位要求。当用铜质材料与铝合金材料连接时,铜质材料外表面应经热镀锌处理

(5)幕墙金属框架与防雷装置的连接应紧密可靠,应采用焊接或机械连接,形成导电通路。连接点水平间距不应大于防雷引下线的间距,垂直间距不应大于均压环的间距。

(6)铝板幕墙在选材上宜选用单层铝板而不要选用铝塑复合板,因为复合板中间夹有的聚乙烯塑料是不能导电而致使复合板幕墙无法接地,无法预防雷电对建筑物幕墙的危害,且用该料做成的幕墙不耐用。单层铝板不变形、寿命长,导电性能好。幕墙防雷处的接地电阻应小于 10Ω。

3 曲面幕墙工程防静电技术要求

(1)幕墙系统防静电设计是确保幕墙工程的安全设计。良好的防静电性能可确保幕墙不遭雷击或因静

电失火和影响整个建筑室内电器设备的正常使用。由于在幕墙系统中多处因防腐、防噪等原因设置了 PVC 装置,因而实际上幕墙的防静电设施十分必要。

(2)幕墙应保证整片幕墙框架具有连续而有效的电传导性,按照国家和部委防雷设计的规范和要求执行。

4 曲面幕墙建筑收边、封口要求

(1)收边、封口质量不好,将直接影响到工程的整体效果,降低工程的品位。

(2)收边、封口做不到位,容易发生渗漏。将在整体幕墙上产生大面积溢水污染,严重影响工程的外观质量。

5 曲面幕墙收边、封口标准措施

(1)女儿墙收边采用金属板,上部表面应按施工设计图要求,向内侧倾斜。所以,幕墙应采用金属板收边至地面或楼顶面上部 250~300mm 处。可采用槽口插入式或外翻边式进行固定,地面或楼顶面做防水时,应将防水层做到金属板的下表面,确保防水质量。

(2)当幕墙在洞口断开时,幕墙与主体建筑之间

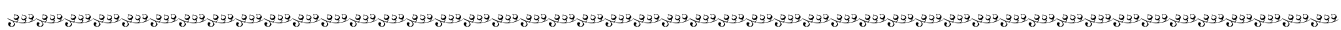
存在很大缝隙,应采用金属板进行收边。由于密封胶与主体建筑的梁、柱不相容,洞口收边时,为了防止雨水渗漏,应在幕墙梁、柱与主体建筑之间的缝隙加注聚氨酯发泡剂密封。

6 结语

建筑幕墙曲面技术是一种综合性较强的技术,曲面幕墙设计和定形加工与钢骨架制作安装的施工质量是实现设计成果的最终技术保证。本工程曲面幕墙经各方验收合格并交付使用,曲面质量和效果符合预期设计要求。

参考文献:

[1]《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300-2001。
 [2]《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210-2001。
 [3]《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ133-2001。



(上接第 22 页) 6 建议

(1) 必须牢固树立保质量就是保安全的根本意识。分析和处理工程安全事故,应秉持科学客观的立场与态度,根据发生质量与安全事故的原因,需坚持实事求是的立场,严格区分安全与质量保证体系建设影响因素的受控程度,平衡处理质量安全的关系。

(2)紧密结合工程实践,对环境因素如何影响工程建设的规律性加强系统性的科学研究,努力消减与环境因素相关的安全隐患。

(3)改善施工企业用工社会化机制,对企业在技术层面上的非法用工进行法律定义,革新有关企业员工尤其是产业工人的技术素质等基础性保障工作;加强对设计单位从业人员的持证管理深度,重新认识设计单位对工程建设实施过程中安全管理的作用,拓展设计深度的外延含义,对设计文件的准用机制进行更深入的研究。这些措施有利于扩大工程安全管理成效。

参考文献:

[1]罗云,《安全学》[M],北京:科学出版社,2015。
 [2]伍爱友,李润求,《安全工程学》[M],北京:中国矿业大学出版社,2015。
 [3]罗云,《安全科学导论》[M],北京:中国质检出版社,中国标准出版社,2013。
 [4]中华人民共和国国家标准.《质量管理体系 基础和术语》GB/T 19000-2016/ISO 9000:(2015)[S].北京:中国标准出版社,2017。
 [5]袁志英,王富春,《监理概论》[M],北京:人民交通出版社,2014。
 [6]中华人民共和国国家标准.《混凝土结构设计规范》GB 50010-2010(2015 版)[S].北京:中国建筑工业出版社,2016。
 [7]中华人民共和国行业标准.《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2015)[S].北京:人民交通出版社股份有限公司,2015。

剥肋滚轧直螺纹钢筋连接质量控制要点

苏州三联建设顾问有限公司 □ 杨晓玉 高海林

【摘要】 本文以剥肋滚轧直螺纹钢筋连接方法为例,介绍直螺纹套筒材质、丝头加工以及连接安装的相关检查与验收,以帮助建设各参与方加强直螺纹钢筋机械连接质量控制。

【关键词】 钢筋机械连接 滚轧直螺纹钢筋接头 质量控制

钢筋机械连接具有接头强度高、制作和连接操作简单、节省钢筋及适用范围广等优点。目前国内钢筋机械连接技术已比较成熟,接头质量有普遍较大的提高,一般结构设计要求大直径的钢筋均采用机械连接,并优先采用直螺纹连接。与锥螺纹套筒连接、墩粗直螺纹连接及套筒挤压连接等连接方法相比,剥肋滚轧直螺纹钢筋连接方法螺纹精度较高,接头质量稳定可靠,在建筑工程中应用最为广泛。

1 钢筋机械连接分类及相关术语

1.1 连接方法分类及适用范围

(1) 根据《钢筋机械连接技术规程》(JGJ107-2016)条文说明中第2节描述,常用的钢筋机械接头类型分为套筒挤压接头、锥螺纹接头、墩粗直螺纹接头、滚轧直螺纹接头、套筒灌浆接头及熔融金属充填接头。

(2) 根据《建筑施工手册》(第五版,2013年9月)第14.7节表中所列,钢筋滚轧直螺纹连接又包括直接滚轧、挤肋滚轧和剥肋滚压直螺纹连接。

(3) 《钢筋机械连接用套筒》(JG/T163-2013)第1节“本标准所述套筒适用于连接符合GB1499.2及GB13014规定的直径为12~50mm的各类钢筋。”

(4) 根据极限抗拉强、残余变形、最大力下总伸长率及高应力和大变形条件下反复抗压性能,钢筋机械连接接头分为Ⅰ级、Ⅱ级和Ⅲ级三个等级。

1.2 相关术语及定义

(1) 钢筋机械连接:通过钢筋与连接件或其他介入材料的机械咬合作用或钢筋端面的承压作用,将一根钢筋中的力传递至另一根钢筋的连接方法。

(2) 直螺纹套筒:可与钢筋螺纹连接,内孔呈直螺纹的、用于传递钢筋轴向拉力或压力的钢套管。

(3) 直螺纹标准型套筒:全长呈相同右旋直螺纹的套筒。

(4) 剥肋滚轧直螺纹钢筋连接:根端部一定长度内的钢筋剥肋后滚轧成圆柱直螺纹丝头,通过带有内螺纹的套筒将两根钢筋旋拧连接起来,实现钢筋的传力和等强度连接。

2 滚轧直螺纹钢筋连接工艺流程及存在的问题

2.1 连接安装工艺流程

确定钢筋和接头等级→选择连接套筒→钢筋、套筒原材进场、验收→原材检验→确定丝头加工参数→钢筋切断、剥肋滚轧→小批量加工→工艺检验→批量加工→丝头验收、保护→存放待用→连接安装→安装验收→抽样检验→钢筋分项工程检验批验收。

2.2 连接常见的质量问题

(1) 施工组织设计或施工方案中未明确连接接头性能等级,监理实施细则中未反映连接接头的质量控制措施和方法,忽视接头的质量要求。

(2) 套筒质量参差不齐,无质量保证书、型式检验报告等。套筒合格文件少有标明几何尺寸以及批号,

套筒表面无相关代号、批号。未按规定要求对套筒进行抽检。

(3)加工钢筋连接接头的操作工人未经培训合格并持证上岗,加工和安装前未经技术质量交底。

(4)钢筋在运输倒运过程中的磕碰导致端部不直,采用切断机切断钢筋使切口面呈“马蹄形”,加工前钢筋端部未调直或采取磨平措施,造成接触端面间相互卡位而消耗大部分拧紧扭矩和减少螺纹有效扣数。

(5)丝头加工后缺专用螺纹量规检验工序,钢筋丝头长度不满足极限偏差 $0\sim 2P$ 要求 (P 为螺距,下同)。施工现场螺纹连接接头常见两头露丝头相差 $2\sim 3P$,或单边露丝 $3\sim 5P$ 。未按规定要求对钢筋丝头进行抽检。

(6)加工后至安装前的存放待用期间,丝头未采用塑料帽(盖)或其他措施保护,造成丝头磕碰伤及螺纹,或雨天未覆盖导致螺纹锈蚀严重,降低接头连接质量。

(7)钢筋接头的加工未经工艺检验合格即大批量加工、安装,更换钢筋、套筒生产厂家或加工机械、操作人员后未再次进行工艺检验。

(8)未对现场连接接头的质量进行检查,或未按规定要求进行拧紧扭矩校核的抽检。

(9)接头试件不具有代表性,特意制作与现场实际连接情况不符的试件进行送检。抽样检测不及时,造成检测报告结果滞后于现场结构施工进度。

(10)施工现场未配备通规、止规、游标卡尺及扭力扳手等必要的检验工具。套筒、钢筋丝头及连接接头未按规定规定的验收批进行检验。检测不合格后未按规定要求进行处理。

3 质量控制要点

3.1 施工组织设计及施工方案审查

要求施工单位针对工程的特点和现场实际情况编制施工组织设计及施工方案,根据图纸明确钢筋接头等级、应用部位(必要时可建议设计单位在图纸中列出设计选用的钢筋接头等级和应用部位),以及施工现场的加工与安装、操作步骤、质量要求等,监理单位审核后在编制的实施细则中也应细化连接接头的质量控制措施和方法等。

3.2 操作人员岗前培训、技术交底及加工设备检

查

钢筋剥肋滚轧直螺纹机必须有专业操作人员操作,人员可经套筒厂家或螺纹机厂家培训,取得上岗证后方可上岗作业。接头加工和安装前,要求施工项目部重视对操作人员上岗前的技术质量交底以熟悉工艺标准,过程中加强检查,检验批完成后及时组织验收。

加工设备性能应符合相关标准的要求,操作时应安放平稳牢固,并有防雨措施。加工前应按钢筋规格所对应的对刀棒调整好刀具位置,调整剥肋挡块及滚轧行程开关位置,保证剥肋段的直径、长度及滚轧螺纹的长度符合规定。设备需定期检查、保养、维修。

3.3 连接用套筒及钢筋的检查与验收

(1)钢筋。施工单位应提供进场钢筋原材料的质量保证书、出厂合格证等。目测外观质量不应有裂纹、结疤和折叠等,采用游标卡尺等按不同厂家、不同批次、不同规格及炉批号进行尺寸偏差的检查。外观质量及尺寸偏差均符合要求再随机取样送检。

(2)套筒(见图1)。施工单位应提供套筒生产厂家出具的质量保证书、出厂合格证、型式检验报告等。型式检验报告是套筒生产厂家提供的用来证明套筒强度能达到相应等级的证明材料。连接套筒应有保护端套,套筒内不得混入杂物。套筒在运输及贮存过程中应妥善保护,避免雨淋、沾污或损伤。



图1 连接套筒实物

螺纹套筒的外观应无肉眼可见裂纹或其他缺陷。套筒表面允许有锈斑或浮锈,不应有锈皮。套筒外圆及内孔应有倒角。套筒表面应有厂家代号、名称代号、型式代号、主参数(钢筋强度级别)代号、主参数(钢筋公称直径)代号及生产批号等标识(见图2)。订货前应

对厂家提出明确要求。



图2 螺纹套筒实物

图2中,标识“HJ B B 4 22 180605”表示某生产厂家(厂家代号为HJ)生产的剥肋滚轧直螺纹、标准型、用于连接400级、直径22mm的钢筋连接用套筒,生产批号为180605。

直螺纹套筒尺寸应根据被连接钢筋的牌号、直径及套筒原材料的力学性能由产品设计确定。当圆柱形套筒原材料采用45号钢时,实测剥肋滚轧直螺纹套筒尺寸不应小于下表中规定的的最小值(见表1,截取至《钢筋机械连接用套筒》(JG/T163-2013)附录A)。

剥肋滚轧直螺纹套筒尺寸规格表 表1

适用钢筋强度级别	套筒类型	型号	尺寸	钢筋直径					
				12	14	16	18	20	22
≤400级	剥肋滚压直螺纹	标准型正反丝型	外径D	18.0	21.0	24.0	27.0	30.0	32.5
			长度L	28.0	32.0	36.0	41.0	45.0	49.0
适用钢筋强度级别	套筒类型	型号	尺寸	钢筋直径					
				25	28	32	36	40	50
≤400级	剥肋滚压直螺纹	标准型正反丝型	外径D	37.0	41.5	47.5	53.0	59.0	74.0
			长度L	56.0	62.0	70.0	78.0	86.0	106.0

注1:圆柱形直螺纹套筒外表面经切削加工的,套筒外径(D)允许偏差为±0.50mm;外表面未经切削加工的,套筒外径(D)允许偏差,20<D≤30时为±0.50mm;30<D≤50时为±0.60mm;50<D时为±0.80mm;

注2:圆柱形直螺纹套筒长度(L)允许偏差为±1.0mm。

直螺纹套筒外观、尺寸及螺纹的检验项目,量具、检具,检验方法见表2。

直螺纹套筒外观、尺寸及螺纹的检验项目,量具、检具,检验方法表 表2

套筒类型	检验项目	量具、检具名称	检验方法
直螺纹套筒	外观	-	目测
	外形尺寸	游标卡尺或专用量具	不少于两个方向进行测量
	螺纹中径	通端螺纹塞规	应与套筒工作内螺纹旋合通过,见下图
	螺纹中径	止端螺纹塞规	允许与套筒工作内螺纹两端的螺纹部分旋合,旋合量应不超过3P,见下图
	螺纹小径	光面卡规或游标卡尺	不少于两个方向进行测量

套筒外观、标记和尺寸检验,以连续生产的同原材料、同类型、同规格、同批号的1000个或少于1000个套筒作为一个验收批,随机抽取10%进行检验,合格率不小于95%时评为该验收批合格,当合格率小于95%时,应另取加倍数量重新检验;若合格率不小于95%时,该验收批合格;若合格率仍小于95%时,该验收批应逐个检验,合格者方可出厂;当连续十个验收批一次抽检均合格时,外观、标记和尺寸检验的验收批抽检比例可有10%减为5%。

3.4 连接接头加工及安装过程中的质量控制

(1)钢筋切断。由于钢筋端部通常存在马蹄形端口、挠曲或不顺直现象,因此在钢筋下料时应对钢筋端部进行调直、平整处理后方可加工螺纹。一般采用带锯、砂轮锯或带圆弧形刀片的专用钢筋切断机将钢筋端部切平(见图3)。



图3 钢筋切断

(2)剥肋滚轧。加工开始前应首先进行丝头的试加工,及时检测各个参数的符合情况,据此对加工设备的设定参数进行微调,直至所加工的丝头完全符合

相关参数要求后固定设备参数,开始小批量试加工以供工艺检验抽样。

(3)工艺检验。钢筋在批量加工前应进行工艺检验,以确定进场钢筋与连接套筒、钢筋丝头加工工艺及连接工艺的匹配性,判断是否满足混凝土结构工程中钢筋接头性能等级的要求。施工过程中更换钢筋或套筒生产厂家后,应补充进行工艺检验。工艺检验合格说明加工丝头的各项参数符合要求,因此可据此开始进行丝头的批量加工。

(4)丝头自检。丝头的质量是影响连接质量的关键。加工后的丝头在操作人员自检合格的基础上,由施工单位专业质量检查员按一个工班次内加工的数量为一个检验批,对同品种、同规格、同型号的钢筋丝头随机抽样 10%,检验合格率不应小于 95%。加工质量应满足外观质量、丝头长度和螺纹尺寸的要求:

1)表面应无影响接头连接性能的损坏及锈蚀,螺纹牙形应饱满,牙顶宽度大于 0.3P 的不完整螺纹累计长度不得超过 2 个螺纹周长。

2) 钢筋丝头的加工长度应根据钢筋接头连接形式及产品设计要求确定,适用于标准型的钢筋丝头,丝头加工长度一般为标准型套筒长度的 1/2,其极限偏差为 0~2.0P。

3)钢筋丝头应采用专用直螺纹量规检验,通规应能顺利旋入并达到要求的拧入长度,止规旋入不得超过 3P(见图 4)。

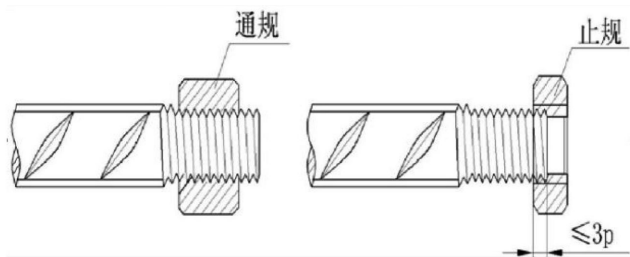


图 4 钢筋丝头的检验

4) 监理或质检部门对现场丝头加工质量有异议时,可随机抽取 3 根接头试件进行极限抗拉强度和单向拉伸残余变形检验,如有 1 根试件极限抗拉强度或 3 根试件残余变形值的平均值不合格时,应整改后重新检验,检验合格后方可继续加工。

5) 存放待用。通过钢筋丝头质量验收合格的钢筋,在运输过程中应妥善保护丝头,避免沾污或遭受机械损伤。若长期堆放,应在其端头加带保护帽或用

套筒拧紧,防止螺纹磕碰、污染,并按规定型号或工程使用部位分类存放待用。

6)连接安装。剥肋直螺纹接头的连接必须用管钳或力矩扳手进行施工(见图 5)。



图 5 剥肋直螺纹接头的连接

连接时,将待安装的钢筋端部的塑料保护帽拧下来露出丝口,并将丝口上的水泥浆等污染物清理干净。将两个钢筋丝头在套筒中央位置相互顶紧,用扭力扳手校核拧紧扭矩,最小拧紧扭矩值应符合《钢筋机械连接技术规程》(JGJ107-2016)表 6.3.1 的规定(见表 3)。

直螺纹接头安装时最小拧紧扭矩值表 表 3

钢筋直径 (mm)	≤16	18~20	22~25	28~32	36~40	50
拧紧扭矩 (N·m)	100	200	260	320	360	460

连接完成后套筒两端外露丝扣圈数要大致相等,标准型接头连接套筒外应有外露螺纹,且连接套筒单边外露有效螺纹不得超过 2P。经拧紧后的直螺纹接头做出标记。

连接水平钢筋时,必须将钢筋托平。钢筋的弯折点与接头套筒端部距离不宜小于 200mm,且带长套丝接头应设置在弯起钢筋平直段上。

7)检验与验收。接头力学性能检验是对钢筋接头的综合检验,是对钢筋丝头加工质量和钢筋连接质量的真实体现。力学性能检验应由施工单位和监理单位从工程结构中安装验收合格的接头试件中随机抽取并送检。接头试件应具有代表性,不得特意制作与现场实际连接情况不符的试件。

抽检按验收批进行,同一施工条件下采用同一批材料的同等级、同型式、同规格接头,以 500 个为一验收批进行检验和验收,不足 500 个也应作为一个验收批,抽取 10%的接头进行拧紧扭矩校核,拧紧扭矩值不合格数超过被校核接头数的 5%时,应重新拧紧全部接头,直到合格为止。连续检验 10 个验收批抽样试件抗拉强度试验一次合格率为 100%时,验收批接头数量可扩大为 1000 个。

对接头的每一验收批,必须在工程结构中随机截取 3 个接头试件做抗拉强度试验,按设计要求的接头等级进行评定;当 3 个接头试件的极限抗拉强度均符合《钢筋机械连接技术规程》(JGJ107-2016)表 3.0.5 中相应等级强度要求时,该验收批评为合格;当仅有 1 个试件检测结果不符合要求,应再取 6 个试件进行复检;复检中仍有 1 个试件的极限抗拉强度不符合要求,该验收批评为不合格;当验收批接头数量少于 200 个时,则在工程结构中随机截取 2 个接头试件,检测结果符合表 3.0.5 中相应等级强度要求时该验收批评为合格;当仅有 1 个试件检测结果不符合要求,应再取 4 个试件进行复检;复检中仍有 1 个试件的极限抗拉强度不符合要求,该验收批评为不合格;对抽检不合格的接头验收批,应有施工单位、监理单位会同设计单位等研究后提出处理方案。

现场截取抽样试件后,原接头位置的钢筋可采用同等规格的钢筋进行搭接连接。

4 连接接头的应用

结构构件中纵向受力钢筋的接头宜相互错开;钢筋机械连接的连接区段长度应按 35d 计算,当直径不同的钢筋连接时,按直径较小的钢筋计算;位于同一连接区段内的钢筋机械连接接头的面积的百分率应符合下列规定:

(上接第 40 页)土确实需要夜间施工,应严格履行夜间施工程序,办理相关手续,并事前做好病员的疏导工作。

(3)施工现场:施工人员及医患人员的安全保障措施,除按安全操作规程规范施工外,重点应做好安全通道的搭设防护工作,通道两侧及通道顶优先选择硬质板材封闭,实行全封闭施工;施工现场应明显设置各类施工警示标牌,并建立严格的施工纪律和各类

(1)接头宜设置在结构构件受拉钢筋应力较小部位,高应力部位设置接头时,同一连接区段内Ⅲ级接头的接头面积百分率不应大于 25%;Ⅱ级接头的接头面积百分率不应大于 50%;Ⅰ级接头的接头面积百分率除下面第 2 项和第 4 项所列情况外可不受限制。

(2)接头宜避开有抗震设防要求的框架的梁端、柱端箍筋加密区;当无法避开时,应采用Ⅱ级接头或Ⅰ级接头,且接头面积百分率不应大于 50%。

(4)受拉钢筋应力较小部位或纵向受压钢筋,接头面积百分率可不受限制。

(4)对直接承受重复荷载的结构构件,接头百分率不应大于 50%。

5 结语

基于目前国内钢筋机械接头质量有普遍较大的提高,《钢筋机械连接技术规程》(JGJ 107-2016)放宽了接头使用部位和接头面积百分率的限制。但套筒的价格导致施工成本相对较高,且施工质量随丝头加工质量、套筒材质和质量及连接工艺质量的影响仍有波动。笔者从事现场施工管理多年,就发现在实际施工中存在加工和安装过程随意、操作工流动性大等现象,接头质量稳定可靠性难以保证,且钢筋连接无论采取哪种连接方式都是对钢筋整体性能的削弱,建设各方尤其是施工和监理方仍应特别重视钢筋机械接头质量的检查、监督和控制,以确保结构安全稳定。

参考文献:

- [1]李建国,《剥肋滚轧直螺纹连接工艺标准》。
- [2]李豪,《钢筋剥肋滚轧直螺纹连接》。
- [3]《钢筋机械连接用套筒》(JG/T 163-2013)。
- [4]《钢筋机械连接技术规程》(JGJ107-2016)。
- [5]《建筑施工手册》(第五版,2013年9月)。

安全管理制度,确保现场所有人员的生命安全。

5 结语

要实现三甲医院的整体改扩建工程总体目标,就应该从设计到施工全面进行优化统筹、精心组织、科学安排,严格按规范要求,做好每一项细节工作,群策群力,在保证医院的正常运营的情况下,完成整体改扩建项目。

地下车库边坡多种支护组合施工质量控制

江苏安厦工程项目管理有限公司 □ 蒋 钺

【摘要】 本文根据常州市武进人民医院外科综合大楼地下车库工程的边坡支护工程特点,以及基坑周边环境的现场状况,在边坡支护方式上选用经济安全的多种支护组合形式。本文归纳总结这种支护的施工工艺和质量控制措施,以供同行参考。

【关键词】 边坡支护 支护形式 施工质量 质量控制

因城市化发展速度较快,城市空间越来越拥挤,新建项目的基坑工程也随着向宽、深、大的方向发展。正因如此,新建项目往往面临着紧邻已建建筑物、现场施工场地紧张、周边地下管网复杂等问题。这给施工单位现场组织施工,尤其是深基坑工程现场组织施工带来困难,安全生产风险也随之大大增加。这也给监理单位现场施工质量控制,履行安全生产管理的监理工作,带来困难和风险。在此情况下,如何优化边坡支护工程设计工艺做法、施工工艺做法来保障经济安全性,显得尤为重要。

1 工程概况及支护特点

1.1 工程概况

(1)常州市武进人民医院外科综合大楼工程建筑面积 54687m²,占地面积 6468m²,地下一层,地上 19 层。工程主出入口位于竹林西路,紧邻居民区,东侧与中心药房紧邻,南侧紧邻院区 24 层病房住院楼,西侧紧邻北塘河。地下车库墙板外边线与中心药房仅有 1.6m 间隔,基础高差有 5m 的落差,且中心药房为独立基础。可见施工现场周边环境比较复杂,给深基坑边坡支护工程施工安全带来一定困难(见图 1)。

(2)经比较分析,本工程深基坑边坡支护工程因

地制宜,采用多种支护组合形式来实施边坡支护。这样,可确保深基坑边坡支护工程质量,确保周边建筑物安全,确保地下车库施工安全。该多种支护组合形式,即是把土钉墙、三轴搅拌桩+型钢、预应力旋喷锚索、微型桩等支护组合在一起,针对现场各种复杂环境自由组合设置。



图 1 常州市武进人民医院外科综合大楼外观及平面图

1.2 支护特点

针对工程概况中描述的复杂情况,本工程运用多种支护组合形式进行边坡支护,其具有如下特点:

(1)适用性强:由于施工场地周边环境复杂,单一支护方式,难以满足施工安全和使用安全需求,多种支护结合形式能解决各种情况下边坡支护安全问题。

(2)互补性强:单一支护方式均不同程度地存在不足,多种支护组合能互相弥补各自缺点,达到深基坑支护施工安全和使用安全要求。如三轴搅拌桩+型钢支护+预应力旋喷锚索形式相结合,能解决三轴搅拌桩直立支护刚度不足问题。

(3)经济性好:由于要使单一支护形式能够满足现场施工安全和使用安全需要,往往需采用更大的安全系数,这将导致边坡支护工程在经济上全寿命周期内投入过大。如采用多种支护组合,则可以相对减少全寿命周期内单方投入。

2 施工工艺及质量控制要点

2.1 支护工程施工工艺流程

(1)SMW 工法: 定位放线→场地平整→开挖沟槽→桩机就位→喷浆、喷气钻进→喷浆、关气提升→成桩→芯材插入等。

(2)土钉墙: 土方开挖→人工修坡→测放孔位→施工土钉→注浆→绑扎面网钢筋→喷射砼面层→养护。

(3)冠梁和内撑: 设备和材料进场→现场钢筋加工制作→开槽挖土至冠梁底(人工整平)→按设计要求进行钢筋绑扎→支侧模(隐蔽验收)→浇筑商品混凝土→拆模→养护。

(4)加筋水泥土预应力锚索: 土方开挖→测放孔位→旋喷机就位→钻进、送进钢绞线→喷浆提升→养护→预应力张拉锁定。

(5)型钢起拔: 清理围檩→型钢上口气割螺栓洞→放置 2 台液压千斤顶(在围檩上型钢两侧)→套铁板夹具拧螺栓→反复顶升千斤顶至 1.5m 高→松开铁板夹具→用吊车套定制专用顶升夹具装置→反复顶升千斤顶→H 型钢拔除。

2.2 支护工程质量控制要点

(1)SMW 工法施工。

1)场地平整。

①障碍物处理: 因 SMW 工法要求连续施工, 对施工土体均匀性要求较高, 故在施工前应对围护施工区域地下障碍物进行探测清理。如遇地下障碍物, 应全部清除地下障碍物, 并采用素土分层回填压实。每回填 50cm, 碾压一次。施工场地及施工便道的承载力, 要以能行走 40t 履带式吊机及桩架为准。

②暗浜处理: 若施工场地浅层土存在暗浜, 应对暗浜采用换填法处理。施工中应采用挖掘机将淤泥质土挖除, 并采用较好的粘土或粉质粘土回填。在回填过程中, 也应分层压实, 每层回填土厚度也应不超过 50cm, 且建议提高水泥掺量值至 22%。

2)测量放线: 根据设计图纸桩位图和施工现场控制测量成果(包括轴线和标高, 并经现场监理复核符合要求), 放出沟槽开挖控制线、沟槽开挖中心线、深基坑围护内边线。

3)沟槽开挖: 根据沟槽开挖中心线和深基坑围护内边线, 采用 0.9m³ 挖掘机开挖 1.00×1.20m 沟槽, 并清

除地下 3m 以上的障碍物。沟槽开挖时, 余土应及时处理, 以保证 SMW 工法正常施工(见图 2)。

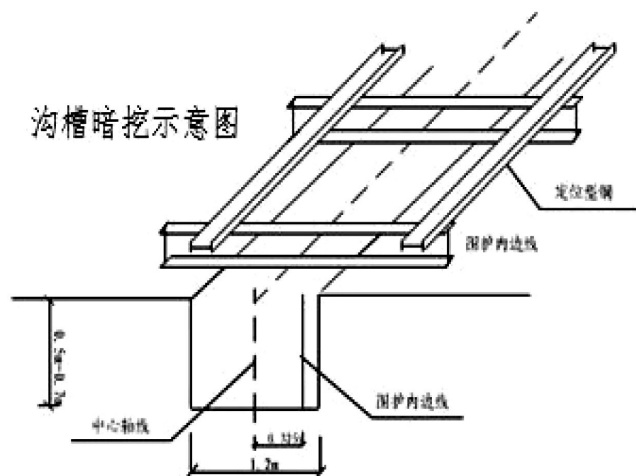


图 2 沟槽暗挖示意图

4)三轴 $\phi 850\text{mm}$ 搅拌桩孔位定位: 三轴 $\phi 850\text{mm}$ 搅拌桩的三轴中心间距为 600mm+600mm, 根据沟槽开挖控制线、沟槽开挖中心线、三轴中心间距, 用红漆标记每次搅拌桩机就位位置, 必要时应及时进行 2 次补充放线(见图 3)。

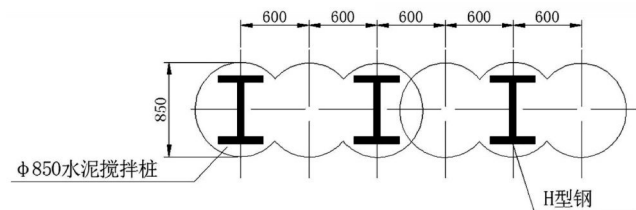


图 3 SMW 工法桩结构图

5)搅拌桩机就位: 三轴水泥搅拌桩桩位定位偏差应小于 10mm。成桩后桩中心偏位不得超过 50mm, 桩身垂直度偏差不得超过 1/200。

6)水泥土配合比。

①水灰比为 1.5~2.0, 可根据现场实际情况进行调整。P.O42.5 普通硅酸盐水泥掺量不小于 20%, 且每立方米水泥掺量不小于 360kg, 可通过现场试验或试桩确定最佳水泥掺入量。

②水泥浆液及水灰比应合理, 并确保水泥土强度。在插入型钢时, 应尽量使型钢能靠自重插入。若型钢靠自重仍不能顺利到位, 则略微施加外力, 使型钢插入到规定位置。

③三轴水泥搅拌桩施工时每班组需做试块, 同条件养护, 28d 无侧限抗压强度应不低于 0.8MPa。

④水泥土和涂有隔离层的型钢具有良好的握箍力,确保水泥土和型钢发挥复合效应,起到共同止水挡土效果,并创造良好的型钢上拔回收条件。

⑤水泥土在型钢起拔后能够自立不塌,便于充填孔隙。

7)桩机钻进搅拌:三轴搅拌桩桩身采用两搅两喷工艺,下沉和提升过程中均为注浆搅拌。为使水泥浆与土体均匀搅拌,下沉喷浆时由空压机送气切割土体,促使搅拌均匀。为防止桩体内产生气泡,导致桩体密实度降低,提升时采用关闭气体喷浆。

8)H型钢加工及下插:三轴水泥搅拌桩施工完毕后,吊机应立即就位,吊放并下插H型钢。

①H型钢使用前,在距型钢顶端处开1个圆孔,孔径约8cm,并在此处型钢2面加焊厚度 $\geq 12\text{mm}$ 的加强板,其上开孔位置及大小与型钢上圆孔一致。

②若所需H型钢长度不够,则需进行拼焊,焊缝应采用破口满焊,焊好后用砂轮打磨该焊缝,并确保其面与型钢面一样平。

③按高程控制点,测量定位型钢顶标高。按定位型钢与H型钢顶标高的高度差,确定吊筋长度。在型钢两腹板外侧焊好吊筋($\geq \Phi 12$ 线材),误差控制在 $\pm 5\text{cm}$ 以内。型钢插入水泥土部分均匀涂刷减摩剂。

④装好吊具和固定钩,再用40t吊机吊起H型钢,用线锤校核垂直度,须确保垂直度小于0.5%。

⑤在沟槽定位型钢上设H型钢定位卡,H型钢定位卡必须牢固、水平,必要时用点焊与定位型钢连接固定。H型钢定位卡位置必须准确,要求H型钢平面度:平行基坑方向 $L\pm 4\text{cm}$ (L为型钢间距),垂直基坑方向 $S\pm 4\text{cm}$ (S为型钢基坑面保护层)。将H型钢底部中心对正桩位中心,使H型钢沿定位卡,靠H型钢自重,徐徐垂直插入水泥土搅拌桩体内(见图4)。

⑥用槽钢穿过吊筋搁置在定位型钢上,待水泥土搅拌桩达到一定硬化时间后,将吊筋与沟槽定位型钢撤除。

⑦若H型钢插放达不到设计标高时,则采用提升H型钢,重复下插或适当借助外力使其插到设计标高。下插过程中,应始终用线锤跟踪控制H型钢垂直度。

9)施工记录和报表。施工过程中打号人负责记录,记录要求详细、真实、准确。按每台班至少抽1幅

桩,每幅桩制作 $7.07\times 7.07\times 7.07\text{cm}$ 试块1组。试块制作好后,应进行编号、记录、养护。到龄期后,由监理单位随机抽取几组送实验室做抗压强度试验,28d龄期无侧限抗压强度要求不低于0.8MPa。



图4 H型钢安装示意图

2.2 土钉墙施工

(1)土方开挖过程中应提供土钉成孔施工的工作面,且土方开挖应与土钉施工相协调,能够相互交替作业。每段开挖后,限时进行土钉施工。严禁一挖到底,再进行土钉施工。

(2)施工前,应充分核对设计条件、土层条件和环境条件,预计土钉施工可能带来的影响。所需原材料的型号、品种、规格及杆件等应符合设计要求。

(3)土钉采用钻孔式施工,注浆采用纯水泥浆。水泥为32.5级(如需要利用早期强度,则可提高水泥标号或适当掺入早强剂),水泥浆应搅拌均匀,并随拌随用,一次性搅拌的水泥浆应在初凝前用完。注浆压力应不小于0.6MPa,当注浆压力达到设计要求1~2min,且孔口有冒浆现象时,方可结束注浆。

(4)土钉成孔施工宜符合下列规定:孔深允许偏差 $\pm 50\text{mm}$,孔径允许偏差 $\pm 5\text{mm}$,孔距允许偏差 $\pm 100\text{mm}$,成孔倾角偏差 $\pm 5^\circ$ 。

3 施工安全措施

3.1 基坑土方开挖

(1)应分层、分段开挖土方,并保证合理的边坡台阶和开挖坡度,防止边坡坍塌。

(2)边开挖土方,边处理边坡不可预见情况。基坑底四周设排水沟,并设足够数量的集水坑。

(3)现场储备足够沙袋、木桩等物料,保证一旦出现局部边坡不稳定情况时,能采取紧急处理措施。

3.2 加强管控,确保边坡支护工程施工质量和施工安全

充分掌控施工条件、地质条件及(下转第64页)

高层建筑水电安装质量控制分析

南通市东大建设监理有限公司 □ 吴忠

【摘要】高层建筑水电安装的质量问题直接影响业主的生活质量。本文将对高层建筑水电安装质量控制进行详细分析,以供同行参考。

【关键词】高层建筑 水电安装 质量控制

近年来,随着我国高层建筑的不断涌现,水电安装质量问题引起了人们的普遍重视。虽然我国在水电安装质量控制上不断完善,但依然存在一些问题需要改进。因此我们要加强对高层建筑水电安装质量控制的思考。

1 必要性

高层建筑水电安装工程主要涉及给水、排水、消防、电气等分部工程,具有一定的综合性和复杂性。由于其直接影响着建筑居住者的日常生活,因此对其施工质量提出了更高的要求。但从目前高层建筑水电安装施工现状来看还存在着诸多的问题,如建排水的渗、漏、堵、电气开关不灵、漏电等,直接影响着建筑功能的正常发挥,缩减了建筑寿命并浪费能源。需要综合地从各个方面对高层建筑水电安装施工进行技术控制。

2 高层建筑水电安装质量控制的难点

2.1 土建施工阶段

在高层建筑水电安装的过程中,施工阶段常常忽略了给排水管道等其他管道的预埋工作,导致预埋工作的不正确,有时出现漏埋等情况。

2.2 地下室施工阶段

高层建筑或者超高层建筑在设计的过程中,大部

分的设备一般安放在地下室。地下室在设计时,如果不合理的考虑和科学的规划,则会导致矛盾的出现,各个设备互相会影响各自的性能以及工作能力。因此,地下室施工阶段应该进行严格的规划和科学的设计,发现问题的时候与及时工作人员沟通,让问题得到及时的处理。

2.3 标准层施工阶段

高层建筑中转换层和首层之间的建筑结构非常的复杂。在进行相关的施工以前,要合理地规划和设计。两层以上给排水项目的洞口,管线留设、套管以及电气安装工程的走线基本一致,水电安装工程质量的高低直接影响着建筑的使用效果和视觉观感,必须高度重视。

3 高层建筑水电安装质量控制要点

3.1 高层建筑水力系统安装施工的技术措施

高层建筑的施工项目中只要是有关水力方面的工程施工都属于是高层建筑水力系统方面的内容。例如排水、雨水系统、利用水热取暖的系统、给水系统等都属于高层建筑水力系统中的有关项目。有关这三个方面的技术措施作如下分析。

(1)安装排水、雨水系统的技术措施。雨水系统和排水系统同样是高层建筑水电安装和施工的着重方面,同样对施工项目、施工过程进行一定的规范要求和措施。例如在对这两个系统施工安装之前,对管道进行清污工作,在连接点处涂上胶水,确保连接点牢固后在对其进行搬运安装,安装过程中防止旋转扭曲安装,安装时要根据管道的大小、主次进行逐级

安装;在工程进行到预埋阶段时在对二级管道进行处理时要保证埋设设备要高出二级管道的管道高度100mm,在安装过程中要充分考虑管段长度、地形坡度、地形材质等多种方面的因素;根据相关设计标准进行设计,确保管道的连接处是密封的,以防漏水甚至腐蚀管道和建筑物的现象出现。

(2)对于采暖系统的安装施工技术措施。本讲述的重点现代供暖系统中的水地暖。在建筑的四壁安装上通水装置,利用水热来满足供暖需求是水地暖的工作原理。水地暖采用的塑料式采暖管质方便简易、能够减少对资源的浪费情况。在对分集水器、保温层铺设、集中供热、盘管和回填混凝土等方面进行施工时,要准确把握好该工程项目所承受的负载量,再在此基础上进行有关项目的安装和施工;对所需设备、器材、管线等严禁硬性安装和乱敲乱打;要特别注意对刚完成的项目进行妥善的保护,防止对其造成不必要的破坏。

(3)对于给水系统的安装施工技术措施。对高层建筑的给水系统进行安装和施工这一方面存在一个严重问题要克服。那就是如何将所需的水持续不断的配送到每一个楼层上去。这个问题很难解决,因为高层建筑低层供水和高层供水对压强的要求不同,需要区别对待。通过采用生活变频给水装置,利用低位水泵进行分区加压供水来解决这个问题;此外,还有一个问题就是根据各个生活方面对水质的不同需求如何输送相应的水质。在施工过程中可安置不同水质的管道,或是在不同方面用水的终端安装水质转换设备,当然这两种方法是具体情况来选择以期降低成本投入。

(4)供水采用无负压变频技术。为了有效弥补传统供水方式的固有缺陷,现采用无负压变频供水技术。目前为避免叠压二次加压供水对城市管网的影响和解决水源故障时建筑的正常供水问题,不少生产厂家推出了带有低位调节水箱的叠压(无负压)供水设备,也称智能化无负压增压设备。这种设备可根据设定的城市余压自动更换水泵吸水侧的水源,在正常情况下水泵由城市管网直接吸水,当城市管网压力低于设定压力时,转换为水泵由低位调节水箱吸水。这样既保护了城市管网的正常供水,也保证了建筑物内部的正常供水。

3.2 高层建筑电力系统安装施工的技术措施

对有关电力系统的项目进行安装和施工是一个高风险的工作,在这个安装和施工过程,即便是很小的方面都有可能产生蝴蝶效应,造成巨大的财产损失和重大的人身安全事故,因此在施工过程中要特别注意这些方面的工作,做到零误差的施工。

(1)接地与安全方面的有关措施。在对高层建筑所需的配点接地系统进行施工时,较常用的方法系统为TN-S接地型系统。TN-S接地型系统的工作原理是将防雷接地保护端和电气设备的接地保护端统一在一起,在接地电阻值小于 1Ω 的标准数值下,连接到地面上来,确保建筑内的有关设备和设施在雷雨天气下有效的将雷电疏散到大地,从而有效的避免雷电带来的伤害。由于雷电容易受到金属器材的吸引,为减少雷电的数量和降低雷电的危害程度,必须对高层建筑中的有关金属器材、设备和设施进行慎重选择,对避雷设施要选择导流效果好的器材,在连接电路时,最好采用等电位卡子来连接。

(2)安装动力和照明系统的有关措施。对动力系统和照明系统的安装和施工技术更为复杂和繁琐,无论如何都要保质保量的完成。将一些像是变压器这类危险系数高的设备准备专门的存储空间来存放,一些线缆要尽可能的进行隐形埋设,高层用户配电箱的安装要同一,标准、科学和安全,尽量采用铜芯导线穿管暗敷,这样可以提高安全系数。

(3)安装防雷接地方面的有关措施。

1)安装防雷接地这项工作是非常必要的,这在很大程度上降低了高层建筑遭受自然灾害的风险机会。那么在施工过程中要注意在高层建筑的顶层四周安装带明的避雷装置,将两根电焊体的钢筋作为防雷系统中的引下线,在对顶层进行混凝土浇筑时将其混入其中浇筑,在接地极方面和引下线的安装流程相似。只是材质由基础桩柱、地下室底板或是钢筋混凝土承台来代替。

2)低压配电系统接地型为TN-C-S系统。工作原理是防雷接地、电气设备的保护接地共用统一接地极,要求接地电阻不大于 1Ω 。如接地电阻实测不能满足要求,需补打接地极,工程中常采用总等电位连接,总等电位板由紫铜板制成,将建筑物内保护干线、设备进线总管、建筑物金属构件进行联(下转第60页)

浅谈岩石锚杆施工质量控制要点

江苏建发建设项目咨询有限公司 □ 刘海保

【摘要】 岩石锚杆基础是以细石混凝土和锚杆灌注于钻凿成型的岩孔内的锚杆基础。文章结合某工程的实际施工,阐述了监理在岩石锚杆施工过程中的质量控制要点,为类似工程提供借鉴。

【关键词】 岩石锚杆 监理控制要点 锚杆钻孔监测

1 工程概况

该工程项目位于南京市秦淮区内,为一栋单体,框架-剪力墙结构,总建筑面积约 36000m²,总造价约 1.5 亿元。

该项目地质情况较好,主要为 1~2m 层的素填土,粉质粘土、强风化粉砂岩和中风化泥质粉砂岩和中风化碎裂状岩层;岩层埋深较浅,强风化岩层埋深在 4~11m,中风化岩层埋深在 6~14m 左右。勘察报告显示未见地下水,仅有岩层裂隙水。

该项目基础为:主楼部分为独立基础,以中风化岩层为持力层,地基承载力建议特征值为 2000KN/m²;主楼外地下室部分为筏板基础,以强风化粉砂岩为持力层,地基承载力特征值为 400KN/m²,设岩石锚杆 622 根。锚杆设计长度为入中风化不少于 5m,锚杆长度根据现场地质情况确定。锚杆孔径为 160mm,纵筋采用 HRB400 级的 2 根直径 32 的钢筋,采用 M30 的水泥砂浆灌注,锚杆顶标高为底板标高,锚杆抗拔承载力特征值为 350KN/根。

2 施工工艺

岩石锚杆主要作业程序和施工管理程序(见图 1)

3 质量控制要点

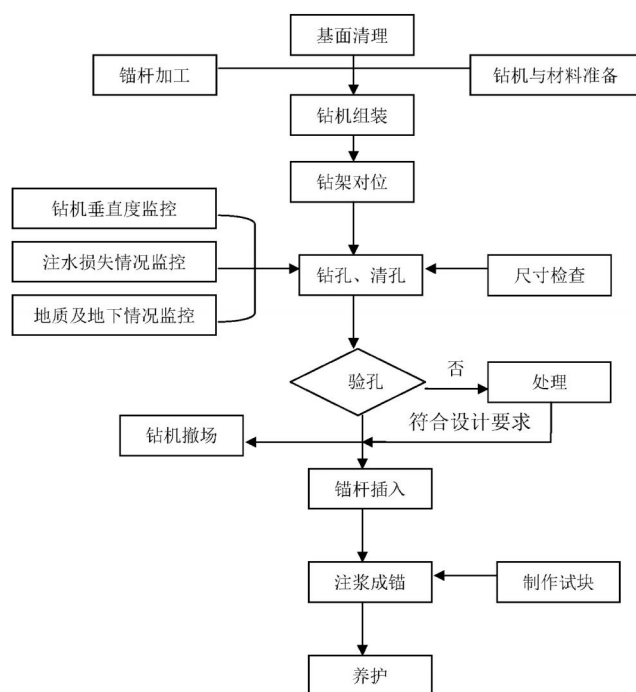


图 1 锚杆基础施工质量管理程序示意图

3.1 施工准备工作控制要点

(1) 审查施工单位企业资质、项目管理机构人员资格以及特殊工种上岗证。

(2) 熟悉设计图纸和工程地质勘察报告,组织图纸会审。

(3) 审查施工组织设计。

重点审查:施工部署、施工组织机构形式是否适合本工程;质量管理体系和安全保障体系;施工总平面布置图是否经济合理;施工方法是否可行;施工机械是否适合;施工顺序是否可行;对施工质量有没有

影响;工料机的投入计划;能否满足施工进度要求;施工方案中是否有质量保证措施;安全保证措施;季节性施工措施等。

(4)材料进场检验。锚杆进场后,由监理及施工单位技术和材料人员对锚杆的外观、直径、长度等严格校核和检查。锚杆质量必须达到国家有关标准、规范和设计要求,并有出厂合格证明。锚杆安装前,由监理和施工员对锚杆再次进行校核和检查。

水泥的采购、运输、保管、使用等必须按相关规定程序进行。水泥强度等级不得低于 32.5 级。并经复试合格后方或使用。在使用过程中,如对水泥质量有怀疑或存放超过三个月,应见证取样检测,不能满足设计和规范要求不得使用。

注浆用的水采用饮用水或清洁的河溪水,水质应符合混凝土用水相关规定。

砂宜选用中粗砂,砂的颗粒、含泥量、有害物质含量等应符合决不能混凝土用砂质量标准及检验方法。

(5)水泥砂浆配比,应根据配合比设计规程要求,结合材料和施工条件进行配合比设计、试验。

(6)施工机具:施工机具的性能参数和数量满足施工进度要求。

施工机具性能参数:

钻头:根据岩石的硬度选用合金或金钢石钻头。

可钻岩层:可钻 2~12 级的砂质粘土及基岩层。

钻孔直径:一般最大开孔直径为 150mm,本项目为岩石锚杆直径为 160mm,钻头为特制的 160mm 的钨钢钻头,施工前应核查钻头直径应满足设计要求。

(7)钻孔深度:满足设计锚杆长度要求。

(8)控制点复核:建设单位移交的控制点,开工前应其进行复核、校验。

3.2 施工过程控制

(1)复测定位。开工前,应对锚杆桩定位进行复测,偏差应符合规范要求。

(2)基面清理。根据设计要求清理施工基面,铲除覆盖层,使岩石完全暴露出来。清理的范围按照锚杆机底筋作业方便的原则,一般以基础腿中心外 1.5~2m。基面清理过程中严禁破坏基岩的整体结构。

(3)钻机就位检查。钻机安装角度应符合设计要求和规范要求。

(4)钻孔。应根据岩石不同的硬度,选择不同的钻

头。

(5)清孔检验。成孔后,在注浆之前,孔口采取覆盖,防止杂物落入也内。

(6)锚筋制作检验。

(7)锚筋安装。

(8)再次清孔,清除孔内水。孔内水清除后立即灌浆。

(9)注浆成锚。注浆料与水的配比要求是 13:1,严格控制其配比。注浆,刚开始注浆机注浆,存在一问题,砂浆的稠度无法保证,也就无法保证注浆的质量。监理部立即要求施工单位停止施工,召集建设单位、设计单位、施工单位及总包单位相关人员开会研究对策,最后确定采用人工搅拌,人工注浆的办法(导管人工注浆),后续施工过程和检测结果,该工艺还是行之有效的。

(10)成品保护:成锚后,做好成品保护,12h 之内不允许碰撞锚筋。

(11)施工过程中,监理应对锚杆位置、钻孔直径、钻孔深度和角度、锚杆杆体长度和杆体插入长度进行平行检验(见表 1)。

锚杆钻孔监理平行检验记录表 表 1

工程名称: 施工单位: 钻孔日期: 年 月 日
设计孔长: 设计孔径: 钻机型号:

锚杆编号	地层类别	钻孔直径 (mm)	套管外径 (mm)	钻孔时间 (min)	钻孔长度 (m)	套管长度 (m)	钻孔倾角 (°)	备注

(12) 监理验收标准(见表 2)。

3.3 锚杆的验收试验

(1)验收试验锚杆数量不少于锚杆总数的 5%,且不得少于 3 根。

(2)验收试验应分级加荷,起始荷载宜为锚杆拉力设计值的 30%,分级加荷值分别为拉力设计值的 0.5、0.75、1.0、1.2、1.33 和 1.5 倍,但最大试验荷载不能

监理验收标准表

表 2

项目	序号	检验项目	允许偏差或允许值	检查方法
主控项目	1	杆体长度(mm)	+100 -30	用钢尺量 无损检测
	2	预应力锚杆承载力极限值(kN)	符合验收标准	现场试验
	3	锚固结构物的变形	符合设计要求	现场量测
一般项目	1	锚杆位置(mm)	±100	用钢尺量
	2	钻孔直径(mm)	±10(设计直径>60) ±5(设计直径<60)	用卡尺量
	3	钻孔倾斜度(mm)	2%钻孔长	现场测量
	4	注浆量	不小于理论计算浆量	检查计量数据
	5	浆体强度	达到设计要求	试样送检
	6	杆体插入 钻孔深度	预应力锚杆 非预应力锚杆	不小于设计长度的 97% 不小于设计长度的 98%

大于杆体承载力标准值的 0.8 倍。

(3)验收试验中,当荷载每增加一级,均应稳定 5~10min,记录位移读数。最后一级试验荷载应维持 10min。如果在 1~10min 内,位移量超过 1.0mm,则该级荷载应再维持 50min,并在 15、20、25、30、45 和 60min 时记录其位移量。

(4)验收试验中,从 50%拉力设计值到最大试验荷载之间所测得的总位移量,应当超过该荷载范围自由段长度预应力筋理论弹性伸长值的 80%,且小于自由段长度与 1/2 锚固段长度之和的预应力筋的理论弹性伸长值。

(5)最后一级荷载作用下的位移观测期内,锚头

(上接第 57 页)结,总等电位连接线采用 40×4 的热镀锌扁钢,总等电位联结均采用各种型号的等电位卡子,不允许在金属管道上焊接。

4 结语

水电安装作为高层建筑的核心部位,在安装的过程中,施工人员要认真做好安装过程中的工作,根据实际情况,做好安装的每一步,确保工程的质量,为整个建筑的质量提供保障。

位移稳定或 2h 蠕变量不大于 2.0mm。

本工程锚杆抗拔承载力检验:按 5%随机抽,共计 32 根,质监站工作人员也随机抽检 7 根,均满足设计要求。质监抽检非常严格,且全程录像。

3.1 锚杆的监测

(1)永久性预应力锚杆及用于重要工程的临时性预应力锚杆,应对其预应力变化进行长期监测。

(2)永久性预应力锚杆的监测数量不应少于锚杆数量 10%。临时性预应力锚杆的监测数量不少于锚杆数量的 5%。

(3)预应力变化值不宜大于锚杆拉力设计值的 10%,必要时可采取重复张拉或适当放松的措施以控制预应力值的变化。

4 结语

通过此工程锚杆的施工监理,我个人的体会:在我们的工作中,要认真执行国家法律法规、相关标准规范,同时也要大胆创新、大胆使用新材料、新工艺。当然,大胆使用新材料、新工艺,不等于盲目使用,对新材料的性能、新的工艺一定要深入了解,必要时取样做些试验来验证我们的推理是否可行。

参考文献:

- [1]中冶建筑研究总院有限公司主编,《岩土锚杆与喷射混凝土支护工程技术规范》GB50086-2015,北京:中国计划出版社,2015。
- [2]长江大学主编,《锚杆锚固质量无损检测技术规程》JGJ/T182-2009,北京:中国建筑工业出版社,2009。
- [3]上海市基础工程公司主编,《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB50202-2002,北京:中国计划出版社,2002。

参考文献:

- [1]卢春江、王希平,浅谈建筑水电安装施工质量控制[J],《城市建设理论研究》。
- [2]王学强,建筑水电安装工程施工质量控制及分析[J],《城市建设》。
- [3]刘有业,关于高层建筑水电安装施工技术要点的分析[J],《城市建设理论研究》。

浅谈外墙反射隔热涂料保温系统工程施工技术

江苏嘉越工程项目管理有限公司 □ 陆雄伟 洪杰

【摘要】随着社会经济的发展,建筑外墙保温系统日新月异,建筑反射隔热涂料保温系统将改变传统的保温保冷方式,并综合了涂料及保温材料的双重特点,可做到完全由涂刷建筑反射隔热涂料代替其他类型的保温层,特别适用其它保温材料难以解决的异形结构保温。

【关键词】反射隔热涂料 保温腻子 施工技术

1 外墙反射隔热涂料保温系统

(1)目前比较成熟的外墙保温技术主要有以下两种:一是保温砂浆技术。该技术施工简便但保温层厚度一般设计较厚,否则难以达到节能效果,并且由于保温砂浆质量参差不齐以致施工质量难以控制,现已逐渐被淘汰;二是(保温板)薄抹灰外墙保温技术是目前应用较多的保温体系,但该技术最令人担心也最易产生的质量缺陷就是竣工后外墙易出现保温板及面层的脱落、空鼓、开裂、反霜和雨水渗漏等质量问题,且渗漏点难以查找,维修效果差、影响墙面观感,也易产生人身伤害事故。

(2)而建筑反射隔热涂料保温系统能够以较薄的厚度使建筑房屋达到隔热节能装饰的双重效果,并且施工简单,外墙防水效果好、节能效率高等特点。反射隔热涂料施涂于建筑物表面,具有较高太阳光反射比、近红外反射比和半球发射率,能够达到隔热作用的涂料;墙面保温腻子具有墙面腻子的功能,又具有一定保温效果。

(3)本工程为常州市某住宅安置小区,结构类型为剪力墙结构,层数为30层。外墙设计采用建筑反射隔热涂料外墙外保温系统。该系统概况为:在外墙外侧进行基层处理、粉刷保温腻子层并铺贴玻纤网格

布,再涂刷封闭底漆及建筑反射隔热涂料外墙面漆后形成的外墙外保温系统。该系统使用了建筑反射隔热涂料代替普通涂料降低外保温层的厚度,外墙外保温采用建筑反射隔热涂料与保温腻子组合,兼顾防水、防火、抗裂功能,降低了外墙保温材料的质量隐患。

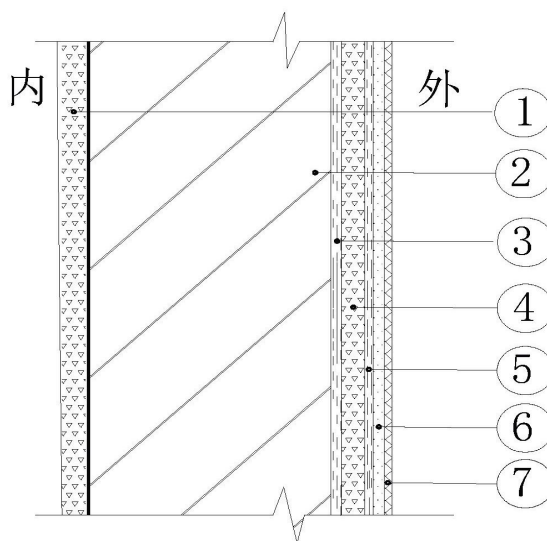
2 施工技术

2.1 保温系统材料选用

墙体部位	节能材料	质量标准	参数指标
外墙保温腻子	保温腻子	GB8624-2012《建筑材料及制品燃烧性能分级》	燃烧性能 A(A1)级
		DGJ32/TJ165 -2014《建筑反射隔热涂料保温系统应用技术规程》	导热系数≤0.08;拉伸粘结强度标准状态0.18,冻融循环(5次)0.16;吸水量1.9。
外墙网格布	玻纤网格布	DGJ32/J22-2006	160g/m ²
外墙腻子	抗裂腻子	JG/T 157-2009《建筑外墙用腻子》	粘结强度标准状态0.74;冻融循环(5次)0.56;吸水量1.8;初期干燥抗裂性(6h)1mm无裂纹。
外墙底漆	水性透明抗碱底漆	JG/T210-2007《建筑外墙用底漆》	附着力1级;透水性0.5;抗泛碱性48h无异常。
外墙中层	高级弹性中层漆	HG/T 4567-2013《建筑用弹性中涂漆》	粘结强度1.6;拉伸强度1.6;断裂伸长率205%;
外墙面漆	建筑反射隔热涂料	GB/T25261-2010《建筑用反射隔热涂料》	太阳光发射比0.85;半球发射率0.87;

注:导热系数单位 W/(m·k);强度单位 MPa;吸水量单位 g/10min;透水性单位 ml。

2.2 外墙保温系统层次图



①基层(外墙防水砂浆层);②保温腻子找平;③保温腻子+压入玻纤网格布;④外墙抗裂腻子+玻纤网格布;⑤外墙抗裂腻子;⑥底漆;⑦弹性中涂+建筑反射隔热涂料面漆。

2.3 施工工艺流程

基层处理(防水砂浆 15mm 刮糙)→施工保温灰饼(同时挂线护角)→基层喷水湿润→保温腻子刮糙 12mm→(隔 6~12h)→保温腻子罩面 8mm 厚(铝合金尺刮平随后压入玻纤网格布)→养护(达到一定初始强度)→批刮外墙抗裂腻子(压入玻纤网格布)→批刮外墙抗裂腻子→涂刷封闭底漆→弹性中涂→建筑反射隔热涂料面漆。

2.4 施工控制要点

(1)清理基层(墙面),清除墙面的浮尘及沾上墙面的砂浆等,墙面如沾有油污应用除油污剂刷洗干净。

(2)检查粉刷好的基层并与土建进行交接检查验收。重点检查墙面是否平整、是否有空鼓现象。发现不平整时,由粉刷工凿除重新粉刷。对于空鼓处必须全部凿除,重新粉刷,必须确保粉刷层不空鼓。

(3)施工保温灰饼、阴阳角找平。

1)按照现场实际情况进行挂线,做保温腻子灰饼,同时挂线做阳角处的保温腻子护角,要求保温层平整,厚度控制符合设计要求。

2)门窗侧口的墙体与窗边框连接处应预留出相应的保温层厚度,并对已安装好门窗附框表面进行成品保护。

3)门窗附框安装验收合格后方可进行门窗口的保温抹灰施工,门窗口施工时应先抹灰门窗侧口、窗上口部分的保温层,再抹大面的保温层。窗台口部位应先抹大面墙的保温层,再抹窗台口部分的保温层。施工前应按门窗口的尺寸截好单边靠尺,作口应贴尺施工以保证门窗口处方正与内、外尺寸的一致性。

(4)基层喷水湿润。炎热季节开粉 24h 前,开始每天打水湿润墙面一次,开粉前 2h 应再次喷水湿润墙面,以墙面不见明水即可粉刷,寒冷季节(0℃以下严禁施工)仅在开粉前一天喷水湿润墙面(包括清除墙面粉尘)。湿水标准(将墙面均匀的喷洒雾状水滴至墙面潮湿呈深灰色)。

(5)保温腻子刮糙。基层湿润后即可进行保温腻子施工,先粉刷 12mm 厚保温腻子,要求抹压密实平整。粉刷时应自上而下进行粉刷,切忌左右乱抹,一板接一板,且必须用力压紧压实以保证粉刷质量。

(6)保温腻子罩面(并铺压网格布)。

1)保温腻子刮糙层完成后应间隔 6~12h 再粉面层保温腻子(即隔夜糙),炎热季节可提前为 4~8h 以后。因为保温腻子是一种特殊的抗裂砂浆,既能抗裂又能保温,后粉的保温腻子必须要在前一层保温腻子根据环境干燥情况确定终凝并有了初始强度后方可进行,施工时应密切注意控制前后两层保温腻子施工间隔时间。

2)保温腻子罩面后立即用不短于 2m 长的铝合金靠尺进行刮压平整,并随手进行墙面铺挂抗裂网格布,用铁抹子将网格布压入保温腻子内。施工时严禁在网格布搭接不抹保温腻子或不满抹保温腻子干搭现象,最后要沿网格布纵向用铁抹子再压一遍收光,消除面层的抹子印。网格布压入程度以可见暗露网眼,但表面看不到裸露的网格布。先用 2m 靠尺检验水平,最后托线板检验垂直,要求垂直度平整达到验收标准。

3)施工完毕至保温腻子凝固前,严禁对保温腻子墙面进行水冲,撞击和振动,终凝后根据环境干燥确定喷水养护不少于 6d,特别是炎热季节要防止暴晒开裂。

(7)批刮外墙抗裂腻子(压入玻纤网格布)。

1)保温腻子施工完成后,养护一定时间(一般为 3~7d 后),待达到一定初始强度后(强度达到用手掌按不动墙面为判断标准),批刮保温抗裂腻子,随手铺挂

第二层网格布,待腻子稍干(手压无水印)批刮面层抗裂腻子。

2)抹第一层抗裂腻子时,厚度应控制在 2~3mm,抹完宽度、长度相当于网格布面积的抗裂腻子后,应立即用铁抹子将玻纤网格布压入抗裂腻子中。

3)阴阳角处网格布需要搭接时,阴角处耐碱玻纤网单面压搓搭接,其宽度不小于 100mm;阳角处双向包角压搓搭接,其宽度不小于 200mm;网格布施工时根据架子情况可横向铺贴施工,也可竖向铺贴施工,但要注意要顺水搭接,严禁逆向逆水搭接。

4)网格布铺贴墙面保证平整,无褶皱,腻子饱满度应达到 100%,不应出现大面积落灰之处,大面积要抹平、找直,阴阳角要保证方正和垂直度。

5)面层第二道抗裂腻子批刮完成待腻子干透后(至少 3h 以后),用砂纸打磨至平滑;局部检查不满足要求时,须进行局部进行修补。

6)抗裂腻子层施工完成后应按检验批的要求对工程质量进行全面检查,检查方法同保温层平整度、垂直度检验方法。在自检合格的基础上,整理好施工质量记录报项目部和监理进行隐蔽验收。

7)抗裂腻子抹完后,严禁在面层上抹普通水泥砂浆做腰线、套口线或刮涂刚性腻子等达不到柔性指标的外墙装饰材料。

(8)涂刷封闭底漆。用滚筒或羊毛刷均匀涂刷一遍底漆,注意涂刷均匀、不可漏刷、不可太厚。

(9)涂刷弹性中层漆。根据要求分腰线、贴美纹纸;打开涂料桶后,根据所要花纹的大小看涂料粘度的大小,看涂料粘度适合所要的花型,再选择和此花型的泡沫拉花滚筒,然后用滚筒蘸涂料在墙面上拉出所要的花型即可。

(10)涂刷面漆。用短毛滚筒,辊涂发射隔热涂料面漆二遍,涂装面漆一般无需加水,不加水的耐污防水效果更好,辊要均匀,不能出现漏辊漏涂现象。

(11)保温腻子配置要求。

1)采用强制式搅拌机,首先将配料、骨料轻质砂在机内干拌均匀后方可加水搅拌,干拌时间为 3min,湿拌时间不少于 7~8min,干、湿拌时间不足,将影响质量。保温腻子配比为粉料:骨料=1:3,具体的加水量视相应的混合料配合比而定。

2)搅拌出的保温腻子稠度应控制在 50~90mm 左

右。

3)施工中每机保温腻子应保证在保温腻子终凝前用完,随拌随用,不允许将已终凝的保温腻子再使用,严禁在施工中掺和黄砂及其它材料。

4)配置保温腻子用水量应视保温腻子配合比的最佳用水量而定,原则上以保温腻子稠度标准控制,以符合施工要求为主,在满足稠度的要求下,严禁额外任意加水。

5)保温腻子施工时要注意清理落地浆料,落地浆料在 4h 内重新搅拌即可使用。

(12)墙面分隔缝处理。由于本工程东西立面窗户面积较小、外墙涂料面积较大,为防止今后墙体表面产生伸缩裂缝,故每两层在施工完成的保温腻子层中切水平分隔缝(宽度 3~4mm,深度 1cm),然后用弹性腻子填满缝口,并压入玻纤网和大面网格布搭接(宽度 10cm),最后墙面施工涂料时采用假线条装饰。

3 质量控制要求与验收

在施工中一定要严格把好质量关,使施工质量达标,要做到涂料色泽一致、无色差,无裂缝,无漏涂,无流挂,无搭色,分色清晰。

(1)质量验收应按《建筑工程施工质量统一验收标准》GB50300、《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411、《建筑节能工程施工质量验收规程》DGJ32/J19、《民用建筑节能工程现场热工性能检测标准》DGJ32/23 即现行国家和地方有关标准执行。

(2)材料和配套辅件(材)必须符合国家及地方现行工程建设标准、产品标准和设计要求。材料或产品进入施工现场时,应具有中文标识的出厂质量合格证、产品出厂检验报告和形式检验报告。

(3)材料进场验收应进行复检。反光涂料复检指标包括耐水性、耐碱性、半球发射率(白色)、太阳反射(白色)。保温腻子复检指标包括导热系数、粘结强度、吸水量。增强网复检指标包括网格布单位面积质量、耐碱拉伸断裂强力、断裂强力保留率。

(4)主控项目验收标准。

1)建筑反射隔热涂料的性能应符合设计要求。

检验方法:检查产品合格证书、出厂检验报告、形式检验报告、复检报告、检查验收记录。

2)建筑反射隔热涂料的颜色、图案应符合设计要

求。

3)建筑反射隔热涂料应涂饰均匀、粘结牢固、不得漏涂、透底、起皮和掉粉。

检验方法:观察。

4)保温腻子层的均厚度必须符合设计要求,不允许有负偏差;保温腻子层和墙体基层之间必须粘结牢固、不脱层、空鼓,面层无分化、起皮、裂缝。

检验方法:用钢针插入和尺量检查(用小锤轻击和观察检查)。

5)建筑反射隔热涂料其它主控项目的验收按照《建筑装饰工程质量验收规范》GB50210进行。

4 结语

(1)无论外墙节能保温系统如何更新变化,作为现场管理者,一要全面详细熟悉该保温系统的工艺流程;二要结合工程具体特点,掌握主要难点和通病,提出应对措施;三要坚持工作责任到位,落实质量控制点,严格履行验收程序。确保外墙施工质量及效果达

(上接第55页)设计文件,在施工前按要求进行材料检测,在施工中及时复核、检查边坡支护工程施工,按要求采取安全技术措施,施工后按要求进行相关技术指标检测,确保边坡支护工程施工质量符合要求。

3.3 加强监测与观察边坡的稳定状况

除按要求进行监测外,应随时观察边坡稳定情况,主要观察坡顶有无裂缝,坡底有无吊脚,渗水有无浑浊等现象。一旦发现异常应立即报告并采取紧急处理措施,做好详细记录并及时反馈信息。如在基坑土方开挖、地下车库施工、主体结构施工等阶段,基坑土方回填前,边坡顶位移观测、周边建筑物沉降观测等。通过观测成果,及时发现边坡稳定性状况,在有险情时可以及时采取处理措施。

4 经济效益分析

(1)安全性得到提高。从工程实际情况看,深基坑边坡支护采取多种支护组合,更能体现深基坑工程安全性,能够满足所有需求。

(2)施工工期能缩短。在工程实践中,深基坑边坡支护工程暴露时间越长,其安全性也会逐渐降低。采用多种支护组合,可缩短边坡支护工程施工时间,也有利于地下车库和主体结构工程施工,从而缩短深基坑边坡支护工程暴露时间,有利于保证边坡支护工程

到预期控制目标。

(2)目前国家的建筑节能技术有了很大的发展和进步,同时外墙保温技术也在不断发展、更替。本文对外墙反射隔热涂料保温系统质量控制技术的论述和总结,希望能给同行在类似工程、类似问题提供一些参考和借鉴。

参考文献:

- [1]《外墙外保温工程技术规程》JGJ144-2004。
- [2]《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411-2014。
- [3]《外墙外保温工程操作规程》DGJ32/J52-2006。
- [4]《建筑节能工程施工质量验收规程》DGJ32/J19-2007。
- [5]《建筑反射隔热涂料保温系统应用技术规程》DGJ32/TJ165-2014。

的安全性。

(3)单一支护形式能够满足现场施工安全和使用安全需要,相对全寿命周期单方造价较高。如采用多种支护组合,则可以相对减少全寿命周期单方投入。如按全寿命期考虑,单一支护形式安全风险大,后期可能导致更大投入。

5 结语

在本工程深基坑边坡支护工程监理过程中,我们发现:在复杂环境下采用多种支护组合方式,在项目实施全寿命周期内,施工成本相对较低、施工速度相对较快、安全性相对较高。此外多种支护组合方式,在施工场地极其紧张情况下,可以便于施工单位充分利用施工场地和组织现场施工等。因此采用多种支护组合方式,进行边坡支护施工,这种设计工艺做法和施工工艺做法极具推广应用价值。

参考资料:

- [1]《建筑边坡工程技术规范》(GB50330-2013)。
- [2]《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)。
- [3]《建筑地基工程施工质量验收规范》(GB50202-2002)。