

# 论市政工程施工质量控制

郝惠敏<sup>1</sup>, 梁波<sup>2</sup>

(1. 新乡市市政设施管理处, 河南新乡 453000; 2. 新乡市市政设计研究院, 河南新乡 453003)

**摘要:**市政工程设计标准严密和工程质量要求高, 必须重视和加强市政工程施工中的工程质量控制问题。为此, 从提高全员质量意识, 以人为控制核心出发, 对材料和构配件的质量控制、施工方法的控制、施工机械和设备的质量控制、环境因素的控制等方面阐述了市政工程施工中的质量控制问题。

**关键词:**市政工程; 施工; 质量; 控制

**中图分类号:** TU712.3 **文献标识码:** B **文章编号:** 1009-7716(2006)01-0112-03

## 0 前言

近几十年来, 新乡市市政建设得到迅速发展。市政工程设计标准严密和工程质量要求高, 和其他工程相比, 其质量本身具有影响因素多、质量波动大、质量变异大、质量隐蔽性和终检局限大的特点。因此必须重视和加强市政工程施工中的工程质量管理, 防患于未然, 提高市政工程质量。

## 1 提高全员质量意识, 以人为控制核心

做好质量宣传工作, 是搞好质量控制的一种重要手段。我们既不能把质量控制看成简单的事情, 也不能把它想象得十分深奥。由于参加施工的大部分工人的文化程度不是很高, 你跟他讲大道理, 很有可能他今天听进去了, 明天却忘记了。所以质量意识的灌输, 要分层次, 一级一级地下去, 使得往往是很复杂的理论, 逐渐会变得浅显易懂, 而且符合大众的口味。对质量的认识, 有一个自下而上和自上而下的过程, 这样经过多次循环, 质量意识才能深入人心。质量控制按其实施者不同, 包括业主方面、政府方面和承建商方面等。所以, 要提高全员质量意识, 就要把宣传工作循环、循环、再循环, 具体、具体、再具体。天下没有木头脑袋和石头脑袋, 只要我们有信心、有耐心、有诚心, 相信质量这根弦会绷紧在每个人的脑海中。人是直接参与工程建设的决策者、组织者、指挥者和操作者, 所以人应作为控制的核心。避免人的失误, 调动人的主观能动性, 增强人的责任感和质量观, 达到以工作质量保工序质量、保工程质量的目的。

## 2 材料、构配件的质量控制

材料是工程施工的物质条件, 没有材料就无法施工; 材料质量是工程施工的基础, 材料质量不合格, 工程质量也就不可能符合标准。所以, 加强材料的质量控制, 是提高工程质量的重要保证; 是创造正常施工条件, 实现投资、进度控制的前提。在工程施工中, 对材料质量控制应着重于充分掌握材料信息, 优选供货厂家、合理组织材料供应, 确保施工正常进行、合理地组织材料使用, 减少材料的损失、加强材料检查验收、严把材料质量关、要重视材料的使用认证, 以防错用或使用不合格的材料。材料的质量控制要依据材料的质量标准, 明确材料的质量性能。材料的质量标准是用以衡量材料质量的尺度, 也是作为验收、检验材料质量的依据。不同的材料有不同的质量标准, 如水泥的标准有细度、标准稠度、用水量、凝结时间、强度、体积安定性等。掌握材料的质量标准, 就便于可靠地控制材料和工程的质量。如水泥的颗粒越细, 水化作用就越充分, 强度就越高; 初凝时间过短, 不能满足施工有足够的操作时间, 初凝时间过长, 又影响施工进度; 安定性不良, 会引起水泥石开裂, 造成质量事故; 强度达不到标准要求, 直接危害结构的安全。因此, 对材料的质量控制, 就是要检验材料是不是符合质量标准。另外值得注意的是材料取样和试验。材料质量检验的取样必须具有代表性即所取样品的质量应能代表该批材料的质量。采取试样时, 必须按规定的部位、数量及采选的操作要求进行。材料试验是现场施工中工程质量管理的重要环节。施工单位往往对工地试验室不加重视, 试验室的房屋简陋, 试验仪器残缺不全, 完全不能适应市政工程建设需要。施工人员住的条件可以简陋一点, 但试验室一定要按标准建设; 人

收稿日期: 2005-08-02

作者简介: 郝惠敏(1968-), 女, 河南新乡人, 工程师, 从事市政工程施工及管理工作。

员工工资可以少开一点,但试验仪器一定要装备齐全。试验人员的素质一定要高,要有强烈的工作责任心和实事求是的认真精神。施工产品不符合要求,要由试验室拿出第一手材料,一切应以数据说话。不合格的资料,千万不能擅自修改合格后往上报,千万不能存有侥幸心理。密实度该是达到90%的,89.9%就绝对不行。宁愿自己先返工处理,也比监理组、质检站抽查出来不合格后,再返工要好,这样才能真正确保工程的质量。在试验室的各项试验中,最大干密度标准试验和混凝土的配合比试验,处在比较重要的位置,这些试验都应在项目开工之前就做好,其试验结果将指导施工,是影响工程质量的关键因素。因此,在做这些试验时,要特别谨慎小心,注意取样具有代表性,必要时做多组试验,一定要和实际相吻合。

### 3 施工方法的控制

这里所指的施工方法控制,包含工程项目整个建设周期内所采取的技术方案、工艺流程、组织措施、检测手段、施工组织设计等的控制。施工方案正确与否,是直接影响工程项目的进度控制、质量控制、投资控制三大目标能否实现的关键。往往由于施工方案考虑不周而影响质量。为此,制定施工方案时,必须结合工程实际,从技术、组织管理、工艺、操作、经济等方面进行全面分析、综合考虑,力求方案技术可行、经济合理、工艺先进、措施得力、操作方便,有利于提高质量、加快进度、降低成本。

例如许深高速公路是京珠高速公路的组成部分,全长48.95 km,总投资9.5亿元,1997年3月18日开工,1998年12月16日建成通车,原来设计工期36个月被人为缩短为20个月。该工程的设计寿命15 a,但通车不久即出现严重的质量问题,路面龟裂、沉陷、桥头跳车、坑槽等公路病害严重,仅西半幅病害总路段即达38.3 km,占行车道的78.2%。路面的质量问题和路面维修给行人带来极大的不便。究其原因主要是盲目地缩短工期所采取的施工方法违背了施工规范和施工要求造成了质量问题。

又如,在拟定混凝土浇筑方案时,应保证混凝土浇筑能连续进行;在浇筑上层混凝土时,下面一层混凝土不致产生初凝现象;否则,就不能采用“全面分层”的浇筑方案。在这种情况下,对需要缓凝的时间和缓凝的掺量,或二次振捣的间隔时间和振捣设备的数量,均应进行准确计算,并通过试验调整、确定。另外,对施工方案选择的前提,一定要满足技术的可

行性,如液压滑模施工,要求模板内混凝土的自重,必须大于混凝土与模板间的摩擦力;否则,当混凝土自重不能克服摩擦力时,混凝土必然随着模板的上升而被拉断、开裂。所以,当剪力墙结构、筒体结构的墙壁过薄,框架结构柱的断面过小时均不宜采用液压滑模施工。又如,在有地下水、流砂,且可能产生管涌现象的地下进行沉井施工,则难以解决流沙、地下水和管涌问题;若采用人工降水施工,又可能更不经济。

总之,施工方法是实现工程建设的重要手段,无论方案的制定、工艺的设计、施工组织设计的编制、施工顺序和组织措施的开展以及操作要求等,都必须以确保质量为目的,严加控制。

### 4 施工机械设备选用的质量控制

施工机械设备是实现施工机械化的重要物质基础,是现代化建设中必不可少的设施,对工程项目进度和质量均有直接影响。为此,在项目施工阶段,必须考虑施工现场条件、建筑结构形式、机械设备性能、施工工艺和方法、施工组织与管理、建设技术经济等各种因素参与承包单位机械化施工方案的制定和评审,使之合理装备、配套使用、有机联系,以充分发挥建筑机械的效能,力求获得较好的综合经济效益。从保证项目施工质量出发,着重从机械设备的主要性能参数和机械设备的使用操作要求等三方面予以控制。

### 5 环境因素的控制

影响工程项目质量的环境因素较多,有工程技术环境,如工程地质、水文、气象等;工程管理环境,如质量保证体系、质量管理制度等;劳动组合、劳动工具、工作面等。环境因素对工程质量的影响,具有复杂而多变的特点,如气象条件就变化万千,温度、湿度、大风、暴雨、酷暑、严寒都直接影响工程质量,往往前一工序就是后一工序的环境,前一分项、分部工程也就是后一分项、分部工程的环境。因此,根据工程特点和具体条件,应对影响质量的环境因素,采取有效的措施严加控制。对环境因素的控制,又与施工方案和技术措施紧密相关。如若工程的地质条件为砂类土,地下水位又高,进行基础工程施工时,就不能采用明沟排水大开挖的施工方法。因该工程的地质条件必然会产生流砂现象。这样,不仅会使施工条件恶化,拖延工期,增加对流砂处理的费用;更严重的是将会影响地基的质量。另外,对环境因

素的控制,涉及范围较广,在拟定控制方案、措施时,必须全面考虑、综合分析,才能达到有效控制的目的。

## 6 现场跟踪检查是工程质量管理的最实用办法

工程质量的许多问题,都是通过现场跟踪检查而发现的。要做好现场检查,质量管理人员就一定要腿勤、眼勤、手勤。腿勤就是要勤跑工地,眼勤就是要勤观察,手勤就是要勤记录。要在施工现场发现问题、解决问题,让质量事故消灭在萌芽状态中,减少经济损失。在丰华路道路面层施工时,由于沥青厂设备出现故障,到达工地的沥青砂含油量小、温度达不到要求,监理人员果断要求退料。从而避免了一场质量事故。质量管理人员要在施工现场督促施工人員按规范施工。并随时抽查一些项目,如混凝土的砂石料、水的称量是否准确,预制构件和进场材料是否达到规范要求,含灰量是否符合要求等。质量管理人员还应在现场给工人做正确操作的示范,遇到质量难题,质量管理人员要同施工人員一起研究解决;出现质量问题,不能把责任一齐推向施工人員。质量管理者只有做深入细致的调查研究工作,才能做到工程质量管理奖罚分明,措施得当。

## 7 工程质量与进度、效益的辩证关系

施工单位往往有这样的错误认识,认为要搞好工程质量,就要影响工程进度和效益。其实,搞好工程质量与工程进度、效益并不发生矛盾,他们是相辅相成、相互制约、相互发展的矛盾结合体。看问题要全面,不能片面。工程质量搞上去了,减少了返工,相对来说就节省了时间、加快了进度,也就节省了人力、物力的消耗,提高了经济效益。

在丰华路道路面层施工时,报废了三车沥青混合料,直接经济损失达几万元,但通过这次教训,总结了经验,工作更加认真,在短短的5 d中,顺利完成了476 m面层铺筑任务。无论是进度还是质量在全公司都是名列前茅,并且也取得了良好的经济效益。相反,在新区的某些施工单位,没有正确处理质量、进度、效益这三者的关系,片面追求经济效

益,结果出现许多质量问题,不仅进度不上去,还影响了单位的声誉。

## 8 现场施工要密切关注设计质量

目前,施工单位、监理单位都强烈要求提高设计质量。设计质量的优劣与施工质量的好坏是息息相关的。例如,在五一路路基的施工中,由于设计地质资料与实际地质情况不相吻合,致使500 m路床都不符合质量要求,后又变更设计做灰土加强,原定一个月可施工完的项目,结果两个月才结束。这不仅给施工带来许多麻烦,影响了施工进度,还浪费了大量的人力、物力和财力。在市政工程上,出问题的结构物大多都是道路面层,这必然让人们产生疑问,如果施工没有问题,那么设计是不是有不合理的地方?由于种种原因,设计标准受限,往往是就低不就高,许多新技术新标准不能采用。施工单位是按图施工。所以,在设计时就应充分考虑各方面因素可能造成的影响。目前道路基础的设计,对基础的加固考虑不充分,未设计用碎石、砂砾垫层等补强处理方案,所以当地基承载力不足时,发生道路局部不均匀沉降,致使沉降缝处产生裂缝。最后只有返工,重新对基础进行加固处理,不但影响工期,而且还影响工程的质量,因此对基础设计要严密谨慎。返工处理后的质量,肯定不如一次完成的质量。

施工中发现的设计问题很多,有些工程从排水到道路都发生了设计变更,有的无法按图施工。遇到变更问题,都是要施工单位先拿出处理方案,然后再由设计部门审批,这不是硬要考验施工单位的设计水平吗?施工单位为设计变更做了大量试验,花费了许多资金,而这些又无法计量,只能自认倒霉。

## 9 对工程质量管理展望

随着我国市政建设的迅猛发展,工程质量将会逐步走上系统、规范化的轨道,信息技术将会普遍地运用到工程质量控制措施中,施工人员和质保人员的素质将会有很大提高,全面质量管理体系将得到广泛应用,我国的工程质量管理水平将会提高到一个新水平。

## 福建平潭海峡大桥获批立项

福建平潭海峡大桥已列入交通部“十一五”投资计划。该工程起自福州福清小山东,接省道305线,跨越海运海峡,止于平潭娘官,全长约4.8 km,其中跨海大桥长约3.5 km,总投资9.13亿元,计划用3 a时间完成。