

# QC 小组活动在提高施工质量中的运用

贺喜 孙彤 宋志国

(山东水利建设集团有限公司, 山东 济宁 272101)

**【摘要】** 在工程施工中如何严格控制施工质量是项目管理必不可少的一个环节,项目管理人员如何运用 QC 小组在原有施工质量的前提下,有针对性地进行 QC 小组活动,让每个参建人员懂得如何运用 QC 活动的管理工具提高施工质量。本文将 QC 小组在施工中的运用,以及取得的成果简述介绍。

**【关键词】** QC 小组; 浆砌石; 施工质量

中图分类号: TV52

文献标志码: A

文章编号: 2096-0131(2017)07-0078-05

## Application of QC team activities in the improvement of construction quality

HE Xi, SUN Tong, SONG Zhiguo

(Shandong Water Conservancy Construction Group Co., Ltd., Jining 272101, China)

**Abstract:** How to strictly control the construction quality in the engineering construction is a necessary link in current project management. How to apply QC group to carry out QC group activities in a targeted mode under the precondition of original construction quality by project management personnel, and all participants should know how to apply management tools of QC activities to improve the construction quality. In the paper, the application of QC team in construction, and the achieved results are briefly introduced.

**Key words:** QC team; slurry masonry; construction quality

### 1 工程概况

莱芜市金鱼湾塘坝工程,塘坝坝体为浆砌石材料砌筑,大坝段基本断面呈三角形,最大坝高 24.0m,坝

长 106.5m,浆砌石工程量 14000m<sup>3</sup>。为更好地控制浆砌石坝体的施工质量,项目部成立了 QC 质量小组对工程浆砌石进行质量小组活动,提高了施工质量。莱芜市金鱼湾塘坝施工前后对比如图 1 所示。



图 1 莱芜市金鱼湾塘坝施工前后

## 2 选题理由

a. 本工程浆砌石坝体主体工程,高程、长度及工程量较大,循环工序较多,对质量控制环节要求较高。

b. 目前水利建筑市场竞争激烈,为提高企业在水利市场竞争力的前提下,不断提高技术力量及质量要求。

## 3 现状调查

项目部成立QC小组对浆砌石坝体质量控制难点进行全方位监测,对各施工工序质量缺陷进行排查及数据分析(见表1和表2)。

表1 浆砌石坝体质量监测调查数据

检查项目	测点/个	不合格点/个	不合格率/%
局部浆砌体铺浆厚度不足	50	3	6.00
局部浆砌体内产生空洞	50	16	32.00
局部浆砌坝体座浆不均匀	50	25	50.00
砂浆拌和时间不足	50	4	8.00
其他	50	2	4.00
合计	250	50	20.00

表2 浆砌石坝体质量调查监测数据分析

检查项目	缺陷频数	累计频数	频率/%	累计频率/%
局部浆砌坝体座浆不均匀	25	25	50	50
局部浆砌体内产生空洞	16	41	32	82
局部浆砌体铺浆厚度不足	3	44	6	88
砂浆拌和时间不足	4	48	8	96
其他	2	50	4	100
合计	50	—	100	—

## 4 设定目标

提高浆砌石施工质量,QC小组经过认真分析论证,将目标定为施工质量合格率提高到90%。

## 5 目标可行性分析

a. 技术上:浆砌石施工技术在山东省已施工应用多年,且取得良好的效果。

b. 经验上:QC小组成员具有相当的工作经验、专业知识过硬,且具备一定分析、解决问题的能力。

c. 经济上:QC小组成员基本上都是本项目部施工管理人员,实施QC小组活动的人员搭配等经济合理,基本使用的是本项目内小额经费。

d. 实例上:经过对山东省部分浆砌石塘坝工程项目的调查,有多家单位在浆砌石坝体施工中遇到过类似问题,并在采取相应对策的基础上大幅度地提高了浆砌石施工质量。

## 6 原因分析

根据制定的活动目标,QC小组和莱芜市金鱼湾塘坝工程项目部全体管理人员召开“关于浆砌石坝体质量缺陷的原因分析”专题会议,并邀请有关专家参加,集思广益,对施工缝施工质量的原因进行分析,得鱼骨图(见图2)。

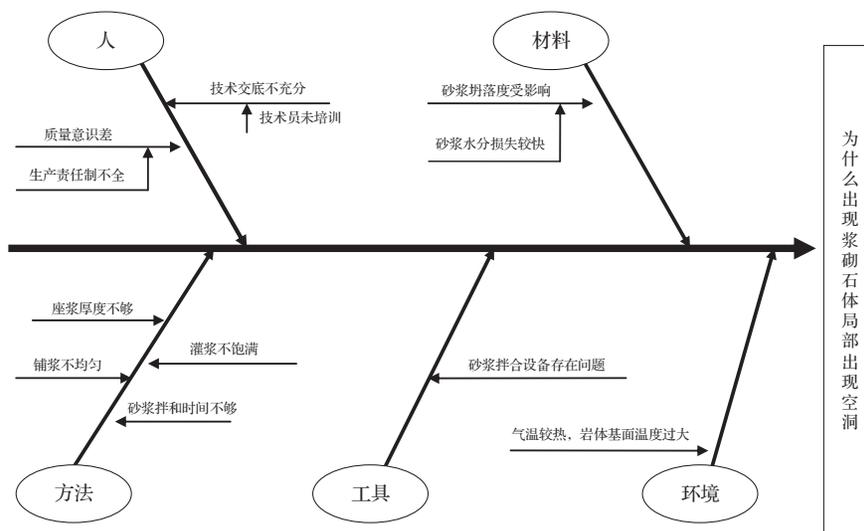


图2 鱼骨图

## 7 要因确认

QC小组根据鱼骨图,对各项末端因素进行全面检查,逐条调查确认(见表3)。

表3 要因确认

末端原因	调查情况	验证时间(年-月-日)	是否要因	标识
生产责任制不全	现场生产责任制较全	2015-06-04	否	○
技术员未培训	现场技术人员不能清楚表达技术要领	2015-06-04	是	★
座浆厚度不够	座浆厚度局部满足设计要求	2015-06-05	否	○
铺浆不均匀	局部铺浆均匀,满足规范标准	2015-06-05	否	○
灌浆不饱满	灌浆时砂浆流动性不强,局部灌浆不饱满	2015-06-05	是	★
砂浆拌和时间不够	砂浆拌和时间均满足设计要求	2015-06-05	否	○
砂浆水分损失较快	砂浆运输、施工时间较长,水分损失较快	2015-06-06	是	★
砂浆拌和设备存在问题	拌和设备完好,满足施工要求	2015-06-06	否	○
气温较热,岩基基面温度较大	气温较热,砂浆运输过程中水分损失较大	2015-06-06	是	★

## 8 对策制定

小组根据末端因素的排查结果,针对造成质量问题的直接原因制定了相应对策(见表4)。

表4 影响要因对策

要因	目标	对策措施	完成地点	完成时间(年-月-日)
技术员未培训	熟悉操作规程,及时进行交底	进行教育、考核,技术人员进行短期培训、加强专业学习	项目部	2015-04-10
灌浆不饱满	确保浆砌石铺浆、灌浆质量	加强砂浆到位后铺浆工序施工,严格控制铺浆厚度及摊铺效果	现场	2015-06-10
砂浆水分损失较快	减少砂浆出料到施工时间,保证砂浆坍落度、和易性	减少砂浆出料到施工时间	现场	2015-06-10
气温较热,岩基基面温度较大	砌筑时岩基基面湿润	加强洒水工作,确保基面保持湿润	现场	2015-06-10

## 9 对策实施

### 9.1 技术员未培训

及时购置浆砌石坝体施工相关的施工工艺标准、施工规范等书籍,并组织项目所有参建者共同学习。

项目部于2015年4月7日、6月6日分别邀请有经验的专家讲解浆砌石坝体施工的工艺过程、机械操作规程及施工要点、难点与验收规范。

项目部于2015年4月7日、6月6日分别组织相关技术人员交流学习心得。通过学习,技术人员已对浆砌石坝体施工的工艺流程、规范要求都有了清楚的

认识,并能清楚叙述相关的施工要领。

项目部增设阅览室,将各种施工工艺标准、施工规范等书籍归类放置至阅览柜,随时提供参阅服务,使每个人都对各施工工艺、规范、要求加强认识。

### 9.2 砂浆水分损失较快、灌浆不饱满

由于施工正值夏季,气温较高,砂浆在生产至施工时间跨度较大,砂浆水分损失较快,造成砂浆坍落度损失较大、流动性变小,细小砌缝虽进行了灌浆,但由于流动性变小,无法完全将砌缝灌浆饱满。针对此情况,项目部决定采取以下措施:①在岩基面加强洒水(见

图3),确保岩基面保持湿润及维持岩基面较低温度,减少基面干燥对砂浆的吸水率;⑥减少砂浆从生产至施工的时间,做到多次、少量的生产模式,减少砂浆料

囤积量,最大化减少坍塌度损失,保证砂浆流动性满足灌浆施工要求。



图3 浆砌石坝体洒水养护

## 10 效果检查

通过此次活动,本工程浆砌石坝体施工质量问题

(见图4)基本得到解决,产生了良好的经济和社会效益,避免了如前期施工需经返工处理后才能达到规范及施工标准的现象发生(见图5)。



图4 方案实施前灌浆不饱满



图5 方案实施后铺浆均匀、灌浆饱满

## 10.1 完成预定目标

在 QC 小组跟踪检查及监督的全过程控制下,直至浆砌石坝体施工结束,对前期出现过的问题,浆砌石坝体共抽检 148 点,灌浆不饱满 7 点,合格率达 95.27%。

## 10.2 经济效益和社会效益

通过 QC 小组活动,浆砌石坝体灌浆不饱满造成空洞的问题得到基本解决,确保了一次交验合格率,得到了业主、监理单位的一致好评。上述问题的解决,杜绝了工序施工的返工等现象,很大程度地提高了施工效率,使本项目经济效益得到很大提高。同时工程进度也加快了,工期缩短,经济效益也得到提高。

## 10.3 企业效益

通过 QC 小组活动,间接地对基层施工管理人员的业务知识进行了一次全面培训与检验,增强了他们的责任感、提高了他们的专业知识水平、拓宽了他们分析解决问题的思路。另外,通过 QC 小组活动,解决了岩基爆破深度不到位这一质量问题,全面提高了公司承建同类工程的信誉度。

## 11 巩固措施

通过 QC 小组活动及参与本活动全体人员的努力,达到了原先设定的目标,在工程质量通病的根治上取得了显著的成效。将根据 QC 小组的活动情况,大家共同编写了《浆砌石坝体专项施工方案》及岩基爆破、浆砌石坝体施工作业指导书,作为施工管理及指导施工的依据,并在以后的工程施工中将严格对照执行。

## 12 结论与展望

通过 QC 活动,更加深刻地了解浆砌石坝体施工的重点难点质量控制,同时也锻炼了用创新精神解决实际问题的能力,为此 QC 小组组织召开了 QC 活动总结会,并且每个人都做了总结,写了心得体会,这次活动也提高了团队成员协同作战的能力,增强了小组成员的质量意识,提高了大家解决实际问题的能力和信心。今后要不断开展 QC 活动,积累施工经验,为建设单位提供优质服务,为企业营造良好的经营环境。◆

(上接第 77 页) 下部尺寸 400mm × 400mm,高 200mm,顶部宽 220mm × 220mm,基础下部为 C15 混凝土垫层,埋深 0.5m;横梁采用 60mm × 150mm 经防腐处理的硬木梁,面层采用 120mm × 50mm 防腐硬木板,防锈铁钉与木梁连接。卵石步行道自上而下依次为 1:2 水泥砂浆嵌卵石粒径 60 ~ 100mm,厚 60mm C15 混凝土基层,厚 100mm 碎石垫层。

条石步行道采用 1000mm × 450mm × 60mm 青石铺装,下部依次为厚 30mm 1:3 水泥砂浆结合层,厚 80mm C15 混凝土基层,厚 100mm 碎石垫层。结合岸顶的茶园,可在坡顶种植樱花(地径 4cm),打造生态茶园。对于现有坡式护岸表层为浆砌块石面层,可采取在坡底种植攀缘植物(络石、爬山虎)绿化,间植,株距 0.5m。部分岸顶为防护栏杆,与生态水系的整体情趣不符,可

进行拆除并沿路边种植一排红叶石楠绿篱,绿篱高 0.5m,宽 0.8m。

## 4 结 语

本文从改善武夷山市大布小流域综合农场和鸭母洲河段岸线杂草丛生、沿岸线倾倒垃圾、局部河道渠化、硬质护岸、河道亲水性体验差、占用河滩开垦菜地等河流现状入手,从大布小流域的河水、河床、河滩、河岸等四个方面切入,对大布溪小流域综合农场支流、鸭母洲流域建设安全生态水系,采取生态型护岸护坡等工程和生物措施,解决河床过度硬化、沟渠化、平整化问题,重塑深潭浅滩,丰富河床的空间形态,营造河道亲水性,逐步实现河道“硬工程”向“软自然”治理方式的转变。◆