

金华市工程建设第二十  
五次质量管理小组活动  
成果发表会交流资料

## 环城北路改造工程 质量管理小组活动成果报告 书

课题名称： 提高沥青混凝土路面平整度

类 型： 问题解决型

质量管理小组注册号： XSJQC-2022-04

质量管理课题注册号： XSJQCKT-2022-04

发表单位： 新世纪建设集团有限公司

小组名称： 环城北路改造工程质量管理小组

发表人： 施才能

二〇二二年 十 月 三十 日

## 目 录

一、工程概况.....	1
二、小组简介.....	2
三、选择课题.....	4
四、现状调查.....	5
五、设定目标.....	7
六、原因分析.....	8
七、确定主要原因.....	9
八、制定对策.....	13
九、对策实施.....	14
十、效果检查.....	16
十一、制定巩固措施.....	19
十二、总结和下一步打算.....	21

## 提高沥青混凝土路面平整度

新世纪建设集团有限公司环城北路改造工程质量管理小组

### 一、工程概况

本工程为道路改造工程，位于武义县城东片区，全长2000.176米，工程造价：3118.3833万元。是北南走向的城市主干道，交通量繁重。西起武阳路、温泉路、迎宾路、武川路、宝塔路等主干道、支路平交，终点东至香山大桥南桥头，本工程道路结构层为：4cm厚AC-13C细粒式沥青砼+乳化沥青粘层(0.3-0.6L/m<sup>2</sup>)+6cm厚AC-20C中粒式沥青砼+ES-3型稀浆封层(厚度不小于6mm)，乳化沥青透层(0.7~1.5L/m<sup>2</sup>)+30cm5%水泥稳定碎石基层+30cm宕渣垫层。本工程位于武义城区，沥青路面的平整度直接影响后续项目验收投入使用后的行车安全及舒适度。



表 1-1 工程建设概况一览表

工程名称	武义县 2020 年城镇截污纳管改造项目--环城北路改造（香山大桥至武阳路）	工程地址	武义县城东片区
建设单位	浙江武义城市建设投资集团有限公司	设计单位	金华市市政设计院有限公司
监理单位	浙江万基工程管理有限公司	勘察单位	浙江省工程地质勘察设计院有限公司
施工单位	新世纪建设集团有限公司		

制表人：付丽珍

制表时间：2021年10月10日

## 二、小组简介

## 1、QC 小组简介

小组于2021年10月8日成立，共有小组成员7人。所有小组成员首先接受了教育，平均接受教育时数48小时以上。小组成员由现场管理人员组成，人员组织结构合理，且有丰富的现场施工技术管理经验，在小组活动领域的资深经验，创造了优秀成果，为顺利完成本次活动打下了坚实的基础。

表 2-1 小组情况表

小组名称	环城北路改造工程质量管理小组				
课题名称	提高沥青混凝土路面平整度		课题类型	问题解决型	
活动时间	2021.10-2022.1		组建时间	2021.10.8	
小组人数	7	QC 小组教育情况	48 小时	成员平均年龄	35
活动次数	22	小组出勤率	100%	组长	施才能
活动方式	1. 正常施工期间，每周定期活动一次； 2. 坚持出勤施工现场，发现并解决问题； 3. 每周定期召开 QC 小组会议，根据施工现场实际情况讨论技术方案的优化。 4. 积极不定期活动，集思广益，拓展解决问题的思路。				

制表人：严卫柯

时间：2021年10月15日（补充2022年1月）

## 2、QC 小组成员简介

表 2-2 QC 小组成员情况

序号	姓名	性别	文化程度	技术职称	组内职务	小组分工
1	施才能	男	本科	高工	组长	组织协调、全面决策
2	付丽珍	女	本科	工程师	副组长	成果策划、指导、标准化
3	傅文明	男	本科	工程师	组员	现场实施
4	傅珍珍	女	本科	工程师	组员	质量管控
5	严卫柯	男	本科	工程师	组员	资料整理
6	李春霞	女	本科	助工	组员	现场实际操作
7	吴俊	男	本科	助工	组员	现场实际操作

制表人：严卫柯

制表时间：2021年10月12日

表2-3 小组成员职责划分表

姓名	职务	工作职责
施才能	组长	<p>组长是 QC 小组的组织者和领导者，负责组织小组成员制定活动计划，带领组员有效地开展活动；QC 小组组长应对全面质量管理知识掌握较好又具有相当的经验，组长的重要任务是指导组员学好全面质量管理的理论和方法，并有效地运用于实践；</p> <p>QC 小组活动经常涉及到班组工作现场问题有时又和其他部门有紧密的关系，为取得有关方面的支持和帮助，QC 小组组长要经常及时和有关部门取得联系，并进行必要的协调；QC 小组组长要经常组织全组成员开展质量活动并做好活动记录，组织交流和整理成果及发表奖励等工作。</p>
付丽珍	副组长	<p>协助组长完成 QC 活动（制定活动计划、为组员进行培训等），并负责过程中成果的总结提炼及工作部署，给小组成员安排 QC 活动任务及监督组员按时完成各自的活动内容。</p>
傅文明	组员	<p>按时参加活动：QC 小组为自愿参加，但一旦成为小组成员，就应坚持经常参加小组活动，积极发挥自己的聪明才智，努力去发现问题、解决问题。</p> <p>按时完成任务：QC 小组的课题需要由全体成员分担，每个成员必须努力完成自己分担的任务才能保证全组课题的进度和效果。</p> <p>支持组长工作：在安排小组活动时，每个小组成员都应以全组活动为主，服从组长领导，并积极配合组长工作。</p> <p>配合其他组员工作：在共同活动中，组员之间需互相沟通，互相帮助，传递必要的信息，共同创造协调、融洽的工作环境。</p>
傅珍珍		
严卫柯		
李春霞		
吴俊		











制表人： 严卫柯



制表时间：2021年10月17日

## 3、小组活动计划

为了更好的开展本次 QC 活动，QC 小组组长组织全体 QC 小组成员及相关人员召开动员会。同时，研究讨论 QC 活动计划，并编制活动计划表，使每个阶段的工作进度有据可依。

表 2-4 小组活动计划表

时间周期		2021年-2022年			
		10月	11月	12月	1月
P	选定课题				
	现状调查				
	设定目标				
	原因分析				
	要因确认				
D	制定对策				
	对策实施				
C	效果检查				
A	制定巩固措施				
	总结与今后打算				

计划进度表示:  实际进度表示: 

制表人：严卫柯

制表时间：2021年10月17日（补充修订时间：2022年1月20日）

## 三、选题理由

1、沥青混凝土面层是市政道路工程的重要组成部分，它既是路线的主体的一部分，又是路面的直接承重层，沥青混凝土面层平整度，直接影响到整条道路的观感质量及行车安全及舒适。

2、沥青混凝土面层平整度为施工的重点难点，也是我方施工中较为关注的一道施工工序，集团公司领导很重视市政道路观感质量，这是体现我集团公司施工实力的象征，也是一个企业的核心竞争力。

3、我合同段全线2000多米，路面设计宽度45米，沥青混凝土施工面积约为90000平米，由于本工程地处武义县城区，按照施工安排不能保证年前施工，因此工程任务重，质量要求高，工期紧。

4、本工程为城市主干路，沥青混凝土面层平整度为一般项目，一般项目平整度目前规范要求平整度标准差 $\sigma$ 值达到80%为合格，但我集团公司对工程质量有着严格的要求，且沥青混凝土面层直接能在表面反应，因此提高平整度是路面施工面临的一个重要问题。

5、本QC小组成员在调查本集团公司以往项目中，发现平整度均能控制在80%以上，平整度控制均能符合要求，但也不乏出现平整度稍大的项目，通过对多个项目进行平整度测量（每20m为一段，每段测量3点）发现，随机共计测量标准差 $\sigma$ 值60次，其中1.5以内仅为51点，虽然符合标准要求，但显然对于舒适行车、满足精品工程是不够的。

集团公司要求沥青混凝土平整度达到88%，而目前平整度合格率仅为83.3%，不能满足工期要求。工程施工质量是施工企业的第一名片，关乎着公司企业形象，把控好工程项目质量是公司一直强调的理念。

鉴于以上原因，本QC小组决定以“**提高沥青混凝土路面平整度**”为题，开展QC小组活动。

#### 四、现状调查

在选定“提高沥青混凝土平整度”这一课题后，小组人员深入展开调查。分类别记录了本项目沥青面层平整度质量问题，通过对质量问题的分类和研究和对存在的影响因素进行了统计，根据建设行业相关规范的要求，将质量问题进行分层和归类，对找出的不合格点进行详细分析。

QC小组成员深入调研，并随机抽取沥青混凝土面层已施工完成部分质量情况，共检查点数60处进行数据统计，其中合格点数50，不合格点数10，合格率仅为83.3%。

平整度测量点如下图所示：

表 4-1 沥青混凝土平整度调查记录表

桩号	平整度1	平整度2	平整度3	桩号	平整度1	平整度2	平整度3
K0+080	1.5	1.4	1.4	K0+500	1.8	1.2	1.3
K0+100	1.5	1.4	1.3	K0+520	1.5	1.7	1.2
K0+120	1.2	1.6	0.8	K0+540	1.1	1.1	1.1
K0+140	1.3	1.1	1.0	K0+560	1.3	1.1	1.4
K0+300	1.1	1.1	1.1	K0+580	1.2	0.9	0.8
K0+320	1.7	1.0	1.7	K0+600	1.1	0.8	1.1
K0+340	1.0	0.9	0.9	K0+620	1.6	1.1	0.9
K0+360	1.6	0.8	0.7	K0+640	1.2	1.2	1.2
K0+380	0.9	1.6	0.9	K0+660	1.7	1.1	1.1
K0+400	0.8	1.8	0.7	K0+680	1.3	1.2	1.1
测点	60		合格点数	50		合格率	83.3%

制表人：严卫柯

制表时间：2021年10月22日

随后QC小组成员对10处不合格点开展进一步分析，进行原因归纳整理，形成施工质量问题调查表，如下表所示：

表 4-2 沥青混凝土平整度不合格原因问题统计表

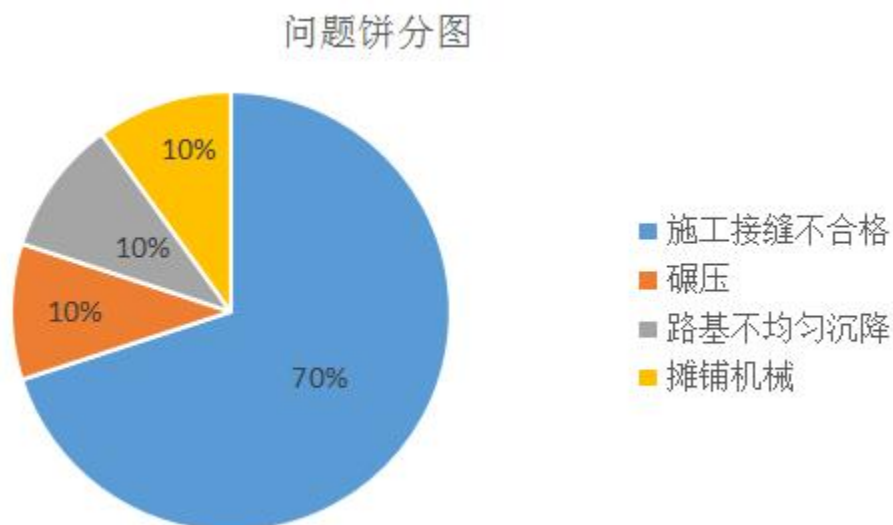
序号	问题	频次	累计频次	频率	累计频率
1	施工接缝不合格	7	7	70%	70%
2	碾压	1	8	10%	80%
3	路基不均匀沉降	1	9	10%	90%
4	摊铺机械	1	10	10%	100%
	合计	10		100%	

制表人：严卫柯

制表时间：2021年10月23日



根据施工现场沥青混凝土平整度的影响因素频数统计表，绘出饼分图如下：



4-1 沥青混凝土平整度问题饼分图

制图人： 严卫柯

制图时间：2021年10月23日

根据以上调查情况可知，“施工接缝不合格”是影响沥青混凝土平整度合格率较低的主要问题症结，频率达到70%，须从这个大项着手改进。

## 五、设定目标

### 1、确定目标值

根据现状调查和目标设定依据分析，QC 小组成员经过讨论，将本次 QC 小组活动目标设定为：将沥青混凝土面层平整度从83.3%提升至91.6%，具体如下图所示：

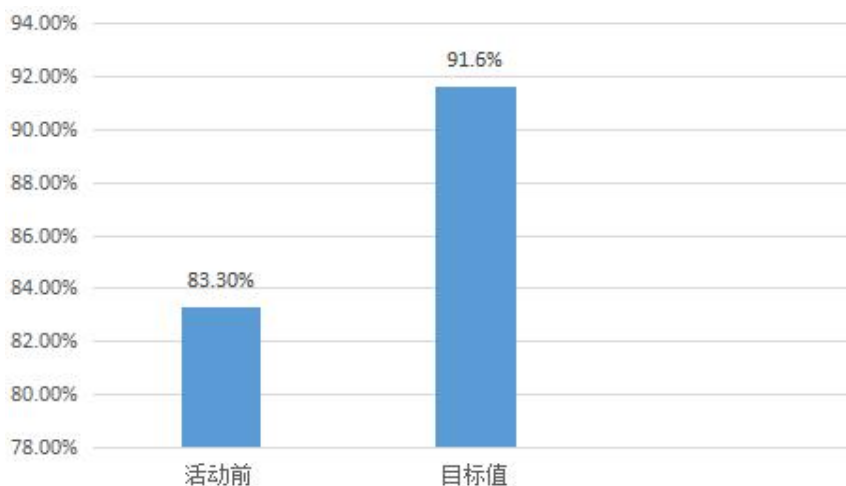


图 5-1 活动目标示意图

制作人： 严卫柯

制表日期：2021年10月29日

2、设立目标依据

集团公司要求沥青混凝土面层平整度合格率不得低于88%，而根据QC小组成员调查得知沥青面层平整度施工合格率仅为83.3%，与集团公司要求存在4.7%差距，所以寻找原因，制定针对性解决措施，从根本提高沥青面层平整度迫在眉睫。

根据现状调查和数据分析得知：“施工接缝不合格”影响因素检查项累计不合格率为70%，是影响沥青面层平整度质量的主要因素，也是QC小组主要解决的问题。通过QC小组成员讨论，若能将“施工接缝不合格”这项的不合格率减少80%，通过计算可知， $7 \times 0.7 = 4.9$ ，这样合格率就能提高到  $\{(50+5) \div 60\} \times 100\% = 91.6\%$ 。

六、原因分析

小组成员在现状调查时，找到的症结是“施工接缝不合格”，原因分析时小组随即针对这个症结运用关联图结合头脑风暴法进行原因分析，查找到如下末端因素，并绘制关联图如下：

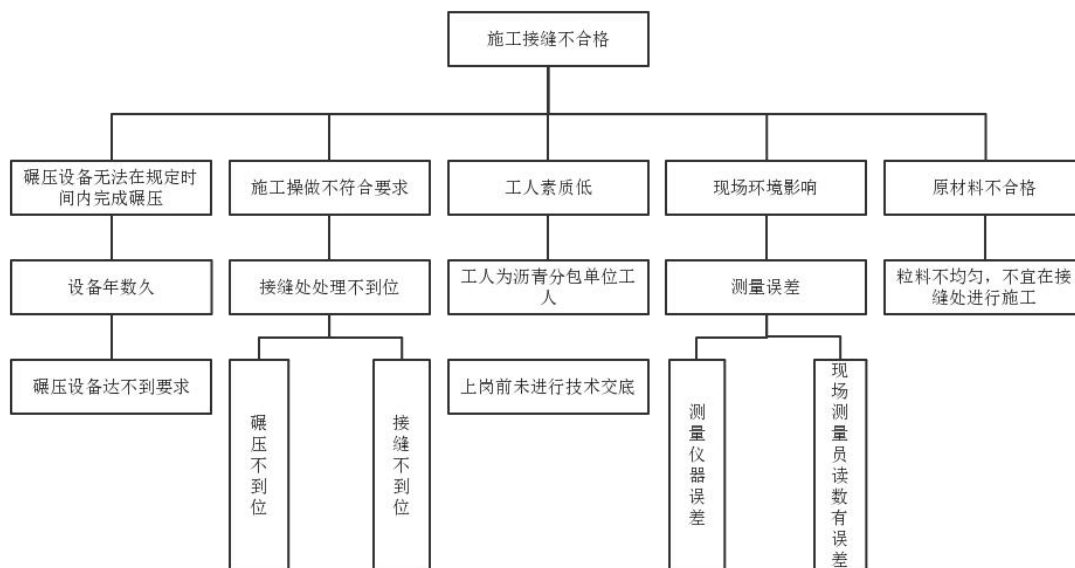


图6-1关联图

制表人：严卫柯

制表时间： 2021年11月8日

## 七、确定主要原因

## 1、要因确认计划

根据关联图，小组对造成“施工接缝不合格”的7项末端原因进行内容、标准的确认，明确了责任人和确认时间。制定的要因确认计划表如下表所示：

表 7-1 要因确认计划表

序号	末端原因	确认方法	确认内容	责任人	完成时间
1	上岗前未进行技术交底	调查分析	理论考试加实操	施才能	21.11.9
2	仪器测量有误差	调查分析	送仪器检测公司进行检测	付丽珍	21.11.12
3	现场测量员读数有误差	现场测量	现场测量读数	傅文明	21.11.15
4	粒料不均匀	试验	查看进场原材料质量	傅珍珍	21.11.16
5	碾压设备达不到要求	试验	检查机械设备	厉东明	21.11.25
6	接缝不到位	试验	摊铺前检测	傅文明	21.11.30
7	碾压不到位	试验	检查是否按要求设置	厉东明	21.12.05

制表人： 严卫柯

制表时间：2021年11月7日

## 2、要因确认情况

根据制定的要因确认计划表7-1，小组分头行动，开始对造成平整度差问题的项末端原因逐一进行了要因确认。现将要因确认情况列表如下：

**末端原因一：**上岗前未进行技术交底

对施工现场工人进行走访调查及查阅相关技术交底资料，发现沥青施工的工人均为沥青分包单位工人，在对沥青进行摊铺前分包单位未进行技术交底工作，仅凭着工人施工经验进行摊铺施工。

**影响程度分析：**经QC小组成员调查分析和论证，工人未进行技术交底对沥青面层摊铺平整度合格率影响较大，因此对症结影响程度较大。

结论：“上岗前未进行技术交底”为**要因**。

末端原因二：仪器测量有误差

小组成员将测量仪器送到仪器检测公司进行检测，检测结果精准，无误差。

影响程度分析：对症结影响程度小

结论：“仪器测量有误差”为非要因。

末端原因三：现场测量员读数有误差

本小组在调查中发现不同环境下，测量一起和测量员读数存在误差，在不同环境下对现场平整度进行检测，并进行符合，测量存在误差，但在允许范围内。



影响程度分析：经QC小组成员调查分析和论证，仪器测量有误差、现场测量员读数有误差对沥青面层平整度影响较小，因此对症结影响程度小。

结论：“仪器测量有误差”、“现场测量员读数有误差”为非要因。

末端原因四：粒料不均匀

材料进场由项目部材料员会同监理及业主等有关质量监督人员进行现场抽检，送试验室进行试验，合格后才可使用，可以确保原材料合格。

**检验报告**

工程名称：武汉城市圈城际铁路工程（青山段扩建工程）

委托单位：湖北省交投集团

检测日期：2023年11月09日

武汉城市圈城际铁路工程（青山段扩建工程）

监理单位：湖北省交投集团

检测日期：2023年11月09日

湖北省交投集团

检测日期：2023年11月09日

样品编号	检测项目	试验单位	技术要求	检测结果	判定	备注
LLB2021-00295	平均值	%	5.1-6.9	5.68	合格	/
	标准差	%	/	5.36	/	/
	变异系数	%	63.5-81.9	65.4	合格	/
	层间离散率	%	101.8-124.2	101.8	合格	/
	层内离散率	%	/	2.372	/	/
	空隙率	%	3-9	4.4	合格	/
	沥青饱和度	%	11-17	11.7	/	/
	沥青体积分数	%	65-75	72.6	合格	/
	矿料级配	%	≥13	16.1	合格	/
	稳定度	kN	≥8	9.12	合格	/
流值	mm	≤4	3.1	合格	/	
马歇尔残留稳定度	h/m	/	2.92	/	/	
压实度	%	/	/	/	/	
真空饱水质量损失率	%	/	/	/	/	
吸水率	%	/	/	/	/	
冻融后质量损失率	%	/	/	/	/	
25℃吸水率	g/cm³	/	/	/	/	
最大密度	g/cm³	/	/	/	/	
压实度	1/MPa	/	/	/	/	
初凝时间	%	/	/	/	/	
终凝时间	%	/	/	/	/	
收缩率	%	/	/	/	/	
膨胀率	%	/	/	/	/	
膨胀系数	MPa	/	/	/	/	
膨胀率	MPa	/	/	/	/	

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/686215002013010043>