

提高路桥项目设计图纸质量

江西中煤建设集团有限公司
加油赣QC小组

QC 活 动 简 要

此次QC活动以“提高路桥项目设计图纸质量”为课题，小组成员查阅了近年来我院8个具有代表性的已完路桥设计项目资料，制定了《市政交通院路桥项目图纸质量评分表》，对以上图纸质量进行评分，并对图纸质量存在缺陷的原因进行分析，制定并实施了改进对策，对策实施后在“抚州市东临新区新型建材产业园区标准化厂房及配套设施项目（一期）”的施工图设计中进行检测，达到了QC小组制定的目标。

QC 活动 目录

1. 课题简介
2. 小组介绍
3. 选择课题
4. 现状调查
5. 设定目标
6. 原因分析
7. 确定主要原因
8. 制定对策
9. 对策实施
10. 效果检查
11. 制定巩固措施
12. 总结和下一步打算

β 1. 课题简介

设计图纸质量是设计单位的生命线，高质量的设计成果能给设计单位带来好的经济效益，提高设计单位的行业信誉，推动市场业务开拓和企业发展；设计成果质量低劣不仅影响设计单位的企业形象和经济效益，甚至直接影响工程项目的质量安全与经济效益。

我院一直高度重视设计图纸质量问题，随着单位体制改革，集团公司的进一步发展，我院也迎来了新的机遇和挑战，在此背景下，设计总院市政交通院领导对我院路桥项目设计图纸质量提出了新的要求。

为此，本小组根据院领导指示，以“提高路桥项目设计图纸质量”为课题，参照《质量管理小组活动准则》，统计分析我院历史项目设计图纸质量问题，查找要因，提出并实施对策，以提高我院路桥项目设计图纸质量水平。

β 2. 小组介绍

江西中煤勘察设计总院有限公司市政交通院加油赣QC小组成立于2021年9月，小组成员为市政交通院全员，成立至今共计进行了两次QC小组活动（本次活动为第二次）。

2021-2022年度首次QC活动中以“提高农村公路设计项目外业勘测工作效率”为课题，活动成果荣获“2022年度市政工程建设优秀QC小组二等奖”、“2022年度全国市政工程建设优秀质量管理小组优秀奖”。

β 2. 小组介绍

小组名称	加油赣QC小组		成立时间	2021. 9. 1
注册登记号	jxdz-jxzm-QC2021-20		课题登记号	jxdz-jxzm-KT2021-20
课题名称	提高农村公路设计项目外业勘测工作效率			
课题类型	问题解决型		活动时间	2021. 9. 3-2022. 2. 28
序号	姓名	职称	职务	组内分工
1	曾水泉	教授级高工	总院总工程师	技术指导
2	章亮亮	高级工程师	总院院长	技术指导
3	吴乐	工程师	院长助理	组织策划
4	周辅昆	高级工程师	分院院长	组织策划
5	李宇雄	助理工程师	技术员	组织策划
6	晏杰芳	高级工程师	副院长	对策实施
7	刘小勤	高级工程师	分院总工	对策实施
8	黄子胥	助理工程师	技术员	调查分析
9	陈昊	助理工程师	技术员	调查分析
10	宋应潞	工程师	技术员	现场实施

制表人：李宇雄

制表时间：2022. 4. 5

β 2. 小组介绍

表 2.2 小组活动计划与实际完成对比表（计划 ■■■■ 实际 ——）

任务 \ 时间		2021年9月3日-2022年2月28日					
		9月	10月	11月	12月	1月	2月
P	选定课题	■■■■ ——					
	现状调查	■■■■ ——					
	目标确定		■■■■ ——				
	原因分析		■■■■ ——				
	确定要因			■■■■ ——			
	制定对策				■■■■ ——		
D	对策实施				■■■■ ——		
C	效果检查					■■■■ ——	
A	巩固措施 及总结						■■■■ ——

β 3. 选择课题

本次小组活动课题来源为指令性课题：随着单位体制改革，集团公司的做大做强，为紧跟集团公司发展步伐，迎接新形势下的机遇和挑战，设计总院市政交通院领导对我院路桥项目设计图纸质量提出了新的要求，并指示以“提高路桥项目设计图纸质量”为课题，开展QC小组活动，深入分析我院设计图纸存在的问题与不足，总结经验教训，制定改进措施，努力提高我院设计图纸质量水平。

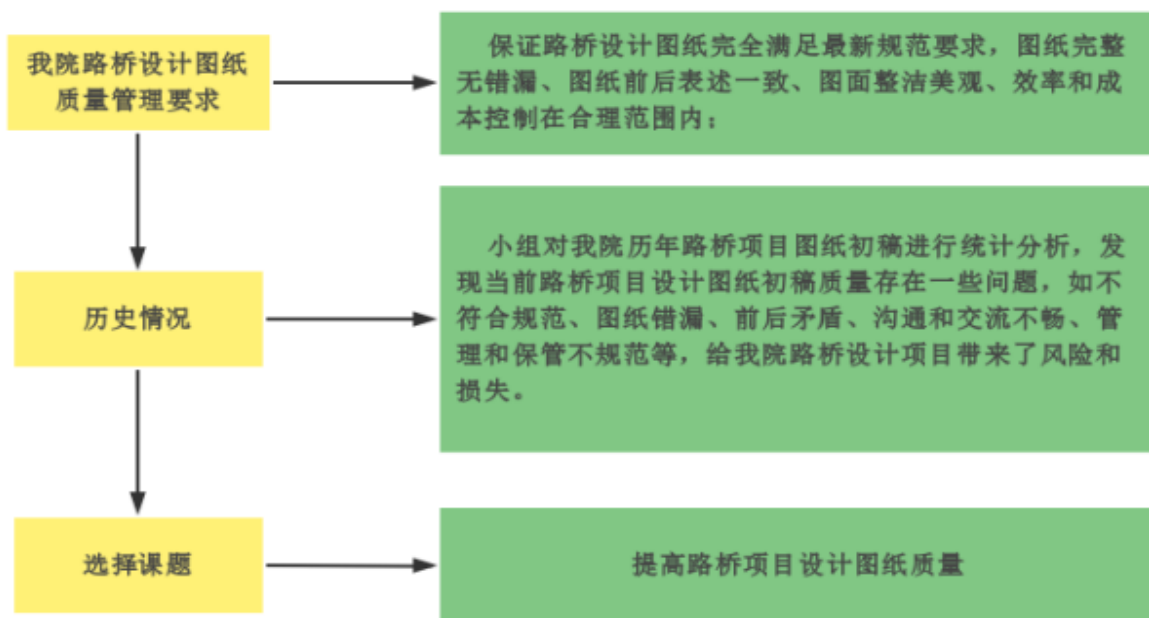


图 3.1 课题选择

4. 现状调查

1. 收集数据

根据拟定的活动课题，QC小组成员收集了2018年以来我院的8个具有代表性的已完路桥设计项目资料，包含各个项目的现场勘测原始记录资料、设计图纸送审稿、内审意见及回复记录、外审意见及回复记录、设计变更等资料。

收集的8个代表性路桥设计项目概况如下表。

表 4.1 选定路桥项目概况

序号	项目名称	项目类型	项目时间
1	庐山市蛟塘镇砖厂至盛家咀新建工程	公路	2020年10月
2	庐山市蓼南乡沙山工业园至大蓼线新建工程	公路	2020年10月
3	湖口县殷山至付垅段县级公路升级改造工程	公路	2018年12月
4	上饶市广丰区 S201 紫岭线西溪中桥危旧桥梁改造工程	桥梁	2022年7月
5	景德镇市公路管理局浮梁分局坦板桥重建工程	桥梁	2022年7月
6	景德镇市浮梁县引贤桥维修加固工程	桥梁	2022年8月
7	爱婴路北延项目	市政道路	2022年1月
8	中医药科创城城市道路新建工程	市政道路	2021年3月

4. 现状调查

2. 数据整理和分析

为对已收集的资料进行系统性的评价和量化分析，QC小组成员经过内部讨论分析，制定了一套《路桥项目设计图纸质量评分标准》，通过图面整洁美观、技术指标选用是否合理、内容是否完整准确、工程量计算是否有误等方面对设计图纸进行并综合评价，具体评分标准如下表。

表 4.2 市政交通院路桥项目图纸质量评分表

评审因素	分值	评分细则	评分
1、图纸的美观整洁程度；	5	5分：线条清晰、排版合理，无遮挡和重叠； 较清晰，排版一般，少量遮挡或重叠；1分：线条模糊，排版混乱，多处遮挡或重叠。	3分：线条
2、图面标注格式的完整性和统一性；	5	5分：所有图纸采用统一的标注格式，注释清晰明了； 3分：部分图纸标注格式不统一，注释基本清晰；1分：图纸标注格式混乱，注释难以理解。	
1、引用规范及图集的完整性、准确性；	5	5分：规范和图集齐全，引用恰当； 3分：规范和图集部分缺失或引用不当； 1分：规范和图集严重缺失，引用错误。	
2、技术标准选用的合理性；	15	15分：技术标准选用符合项目需求，能满足设计要求； 9分：技术标准选用基本符合项目需求，部分不满足设计要求； 3分：技术标准选用不符合项目需求，无法满足设计要求。	
3、平纵总体布置的合理性；	15	15分：布置合理、结构安全，适应项目需求； 9分：布置基本合理，部分结构或布置不完善； 3分：布置不合理，结构或布置无法满足需求。	
设计说明及图纸内容的完整性；	20	20分：设计说明详细、图纸内容全面，与项目需求相符； 12分：设计说明较为详细，图纸内容基本全面； 4分：设计说明简略，图纸内容缺失。	
图纸中文字说明、尺寸、标高等数据的准确性；	20	20分：文字说明准确，尺寸、标高等数据无误； 12分：文字说明基本准确，尺寸、标高等数据少量错误； 4分：文字说明不准确，尺寸、标高等数据多处错误。	
工程数量的完整性和准确性。	15	15分：工程数量计算完整，误差控制在合理范围内（±5%）； 9分：工程数量计算较为完整，误差控制在较大范围内（±10%）； 3分：工程数量计算不完整，误差超过较大范围（>±10%）。	
	100	评分人员应根据实际情况给出各评审因素的具体得分，最后将各项得分相加，得出总分。	

4. 现状调查

根据上述评分标准，QC小组组织我院技术力量，对选定的8个项目进行了集中审查，评定结果如下表。

表 4.3 路桥项目设计图纸评分一览表

序号	项目名称	图纸检查情况	图纸评分				
			图面（共10分）	设计方案（共35分）	设计内容（共40分）	工程数量（共15分）	总分（共100分）
1	庐山市蛟塘镇砖厂至盛家咀新建工程	部分标注不清晰，道路纵断面勾画不规范，平面布局合理	7	31	35	15	88
2	庐山市蓼南乡沙山工业园至大蓼线新建工程	部分尺寸标注缺失，排水系统设计不够详细，标高标注准确	8	30	34	12	84
3	湖口县殷山至付垅段县级公路升级改造工程	平面布局不规范，部分路基设计参数不符合规范要求，工程量计算存在误差	7	25	33	10	75
4	上饶市广丰区S201紫岭线西溪中桥危旧桥梁改造工程	部分标高标注错误，桥梁结构设计存在缺陷，工程量基本准确	8	26	32	10	76
5	景德镇市公路管理局浮梁分局坦板桥重建工程	图纸整洁，标注清晰，桥梁结构设计优秀，工程量计算准确	10	33	37	10	90
6	景德镇市浮梁县引贤桥维修加固工程	部分结构详图缺失，维修加固方案合理，工程量较为准确	9	31	35	12	87
7	爱婴路北延项目	局部路面设计不够详细，交通组织设计合理，工程量计算较为准确	8	32	36	11	87
8	中医药科创城城市道路新建工程	部分排水管线标高错误，设计方案较合理，工程量基本准确	8	29	34	12	83

β 4. 现状调查

3. 确定改进方向和程度

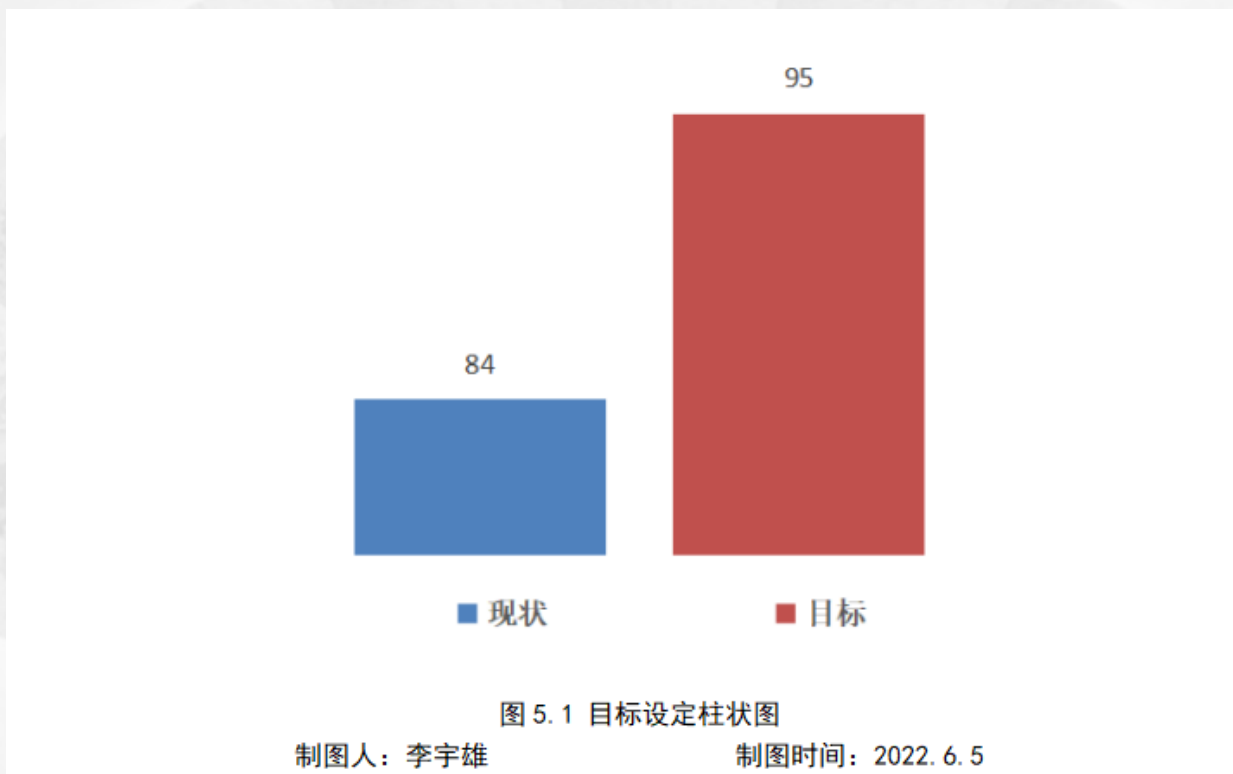
经过分析上述评定结果以及QC小组成员内部讨论，得出路桥项目设计图纸质量提升的改进方向及程度如下表所示。

表 4.4 改进方向和程度一览表

评定内容	平均分	改进方向	预期目标 (取各项评分历史最高值)	
图面 (10分)	8.1	优化图纸排版，避免遮挡和重叠统一标注格式，使图纸更具专业性	10	
设计方案 (35分)	29.6	完善引用规范和图集，提高准确性 2. 合理选用技术标准，满足设计要求	33	
设计内容 (40分)	34.5	提高设计说明详细程度，使图纸内容更全面 2. 确保文字说明准确，提高尺寸、标高等数据准确性	37	
工程数量 (15分)	11.5	1. 提高工程量计算的完整性和准确性	15	
总分 (100分)	83.8		95	

β 5. 设定目标

经过对现状的深入分析，结合小组内部讨论结果，取各项评分历史最好值，将本次QC活动目标设定为：路桥项目设计图纸质量评分大于等于 ≥ 95 分。



β 6. 原因分析

小组成员经过调查分析后，采用头脑风暴法，针对路桥项目设计图纸的影响因素，从多个方面分析了我院路桥项目设计图纸质量未达到内部质量管理要求的原因，并绘制因果图。

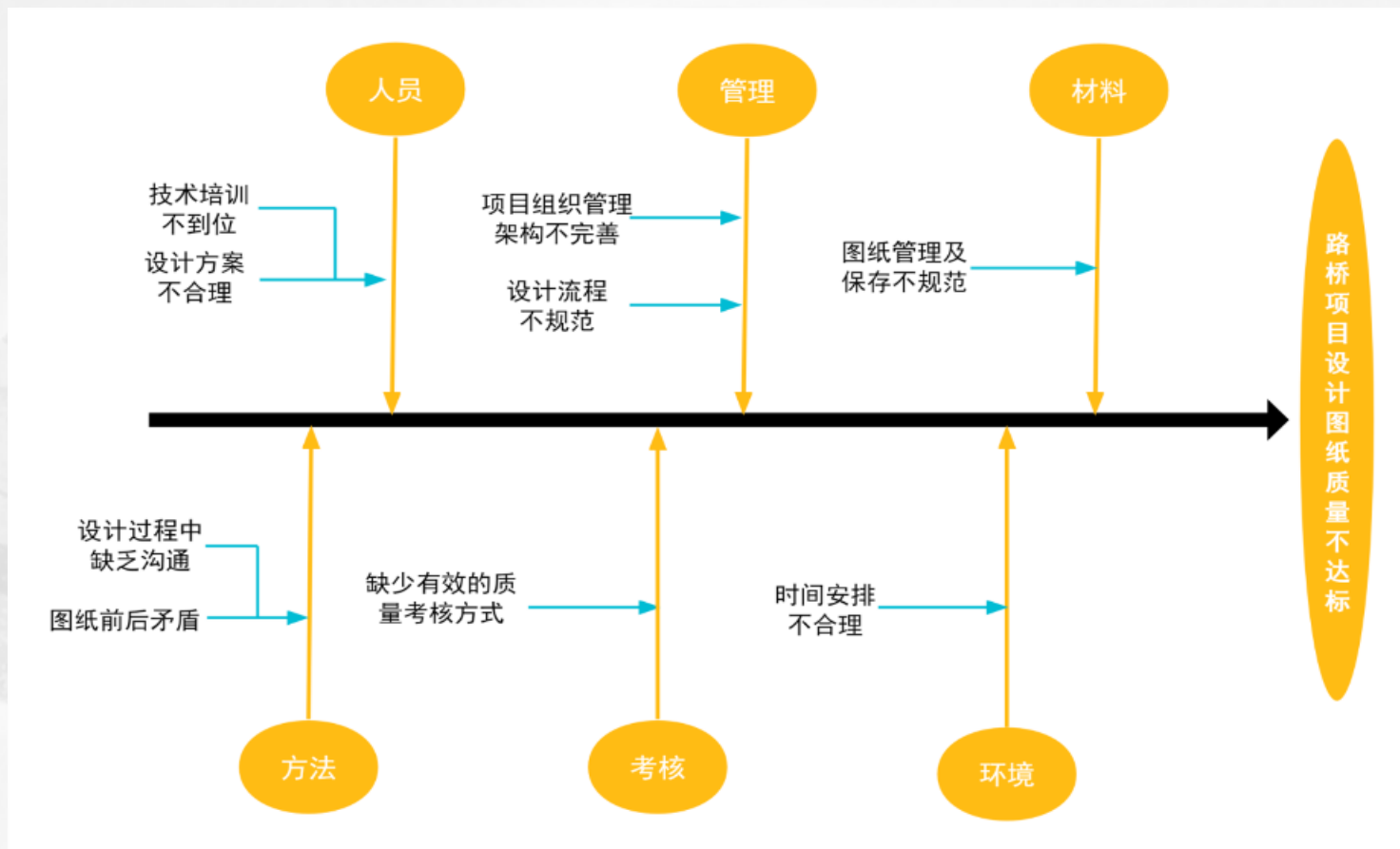


图6.1 影响因素分析

制图人：李宇雄

制图时间：2022. 6. 25

β 7. 确定要因

小组成员根据确定的末端原因制定要因确认计划表，逐一验证，确认要因。

序号	末端因素	症结	确认内容	确认方式	负责人	完成时间
1	技术培训不到位	对出图标准及规范了解不够、技术标准选用不合理	对象：市政交通院全体技术人员内容：1. 是否熟悉施工图设计的工作流程、相关规范、图纸内容及注意事项等；2. 是否能准确找出不合格图纸中存在的问题；3. 是否能熟练使用各类绘图软件。	考核测评	刘小勤	2022. 6. 10
2	设计过程中缺乏沟通	图纸前后矛盾、设计方案不合理	内容：1. 调查历史路桥设计项目内业资料，分析内部联系单缺失与否对图纸质量的影响；2. 分析以往的图纸设计过程中是否存在沟通不畅，图纸变动后未及时通知其他受影响设计人员的情况。	调查分析	晏杰芳	2022. 6. 15
3	缺少有效的质量考核措施	图纸质量得不到保障	内容：1. 分析讨论质量考核的存在对图纸质量的影响；2. 小组讨论制定一套行之有效的的质量考核标准。	小组讨论	李宇雄	2022. 6. 20
4	设计流程不规范	图纸质量得不到保障	内容：1. 前期与业主的沟通是否到位；2. 出外业前准备工作是否到位；3. 以上工作落实不足时对外业勘测工作的影响程度。	调查分析	李宇雄	2022. 6. 22
5	时间安排不合理	赶工导致图纸质量差	内容：1. 调查分析以往项目图纸设计过程中是否存在未按时完成图纸及赶工现象。	调查分析	吴乐	2022. 6. 25
6	项目组织管理架构不完善	对图纸质量把控力度不严，影响设计图纸质量	内容：1. 分析现场记录表格不规范对勘测工作质量及效率的影响。	调查分析	吴乐	2022. 6. 30
7	图纸管理及保存不规范	图纸版本混乱、图纸遗失	内容：1. 分析图纸是否存在错漏；2. 分析地形、地物复杂程度对症结的影响程度	调查分析	李宇雄	2022. 7. 10

制表人：宋应潞

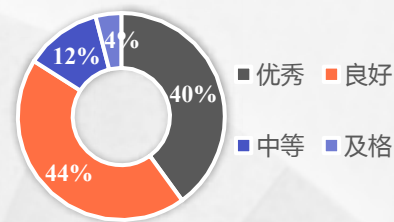
制

要因

β 末端因素1: 技术培训不到位

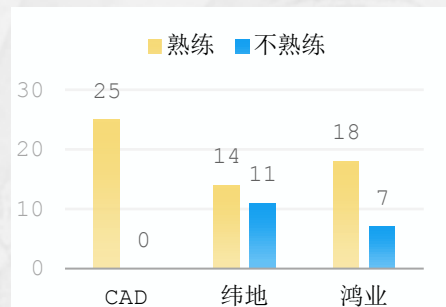
(1) 2022年6月9日, 小组成员刘小勤组织我院全体技术人员(共计25人)进行“路桥项目内业知识考试”, 经统计成绩及格25人, 不及格0人。

成绩	人数	占比
优秀	10	40%
良好	11	44%
中等	3	12%
及格	1	4%
不及格	0	0%



(2) 2022年6月10日, 小组成员刘小勤组织我院全部技术人员(共计25人)进行绘图软件自我考评, 评定结果如下。

软件	操作情况	人数	占比
CAD	熟练	25	100%
	不熟练	0	0%
纬地	熟练	14	56%
	不熟练	11	44%
鸿业	熟练	18	72%
	不熟练	7	28%



分析结果: 1. 我院技术人员对内业知识要点的掌握不够理想, 个别员工经验不足、存在知识盲点, 无法保证设计图纸质量;

2. 我院技术人员对专业绘图软件的操作熟练程度尚有欠缺, 在绘图过程中容易出现错误, 影响设计图纸质量。

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/805141101310011223>