

提高坡屋面瓦观感质量一次验收合格率



小组名称：河南省第一建筑工程集团有限责任公司

华水小学 QC 小组

注册编号：HNYJ-QC-2020-24

课题类型：问题解决型

发布人：张崇



河南省第一建筑工程集团有限责任公司

2020年11月20日

目 录

一、工程概述.....	3
二、QC 小组简介.....	3
三、选择课题.....	4
四、现状调查.....	4
五、设定目标.....	5
六、原因分析.....	5
七、确定主要原因.....	7
八、制定对策.....	12
九、对策实施.....	13
十、效果检查.....	18
十一、巩固措施.....	20
十二、总结与下一步打算.....	21

提高坡屋面瓦观感质量一次验收合格率

河南省第一建筑工程集团有限责任公司

华水小学 QC 小组

一、工程概述

郑东学区华水小学项目位于龙子湖南路与博学路交叉口西南角。建筑总面积 17440.87m²，框架结构，地上五层，包括 A、B 两栋教学楼、C 楼风雨操场及地下车库。

本工程屋面为坡屋面，选用连锁瓦，材质为釉面陶瓷瓦，面积约 1750 m²，占整个平屋面的面积约 1/3，屋面瓦采用挂瓦钉固定在挂瓦条上，自上往下，自左至右进行安装。教学楼挂瓦处坡度 35° 风雨操场挂瓦处坡度 38°。

二、QC 小组简介

表 2-1：小组成员简介表

小组名称		华水小学 QC 小组			小组注册号		
课题名称		提高坡屋面瓦观感质量一次验收合格率			课题注册号		HNYJ-QC-2020-24
课题类型		问题解决型			小组成立时间		2020 年 5 月 1 日
小组活动日期		2020. 5. 1-2020. 7. 30			活动频率		3 次/月
人均受 QC 教育时间		48 课时以上			出勤率		93. 33%
序号	姓名	性别	职称	职务	组内职务	小组分工	
1	芦浩杰	男	工程师	项目经理	组长	组织协调、全面决策	
2	李志伟	男	工程师	现场经理	副组长	策划、指导、方案决策	
3	张 崇	男	工程师	技术负责人	QC 推进者	成果策划、指导	
4	杨志礼	男	工程师	工程部经理	组员	落实方案实施	
5	梁智斌	男	工程师	BIM 小组经理	组员	创建 BIM 模型	
6	潘家轩	男	助理工程师	质检员	组员	落实方案实施	
7	李江雪	男	助理工程师	资料员	组员	信息统计	
8	郭佳伟	男	助理工程师	施工员	组员	方案实施	
9	秦振杰	男	助理工程师	测量员	组员	方案实施	
10	谢 帅	男	助理工程师	瓦工工长	组员	方案实施	

制表人：谢帅

制表日期：2020 年 5 月 10 日

三、选择课题

本小组选择课题为“提高坡屋面瓦观感质量一次验收合格率”，有以下几个理由：

理由一、业主方要求屋面瓦观感质量一次验收合格率不得低于 90%。

理由二、平瓦施工作为屋面工程的分项工程，起到防雨、防潮、防漏、保温、隔热的作用，如果施工质量差可影响建筑的设计和使用功能，直接影响到单位工程竣工验收。

理由三、斜屋面不同于平屋面，外架拆除后的维修十分困难，安全和质量不易保证，必须加强事前控制和事中控制；同时，屋面瓦施工作为本项目施工的一个亮点，要实现平整一条线、转角一刀切的效果，是对项目部质量管理水平的挑战。

综合以上几点，本 QC 小组选定的课题为：提高坡屋面瓦观感质量一次验收合格率。

四、现状调查

2020 年 5 月 20 日，我们 QC 小组成员依据《屋面工程质量验收规范》GB50207-2012，对华水大学三个类似单体进行现场调查，检查点 350 个，不合格点 58 个，一次验收合格率为 83.4%。将调查的结果进行了数据统计如下表：

质量问题统计表

部位	序号	项目	调查点数	合格点	不合格点	合格率
屋面	1	瓦面平整度	90	48	42	53.3%
	2	瓦头平齐度	90	75	15	83.3%
	3	瓦缝均匀度	90	80	10	88.9%
	4	脊瓦顺直度	90	85	5	94.4%
	5	其他	90	87	3	96.7%
			合计	450	375	75

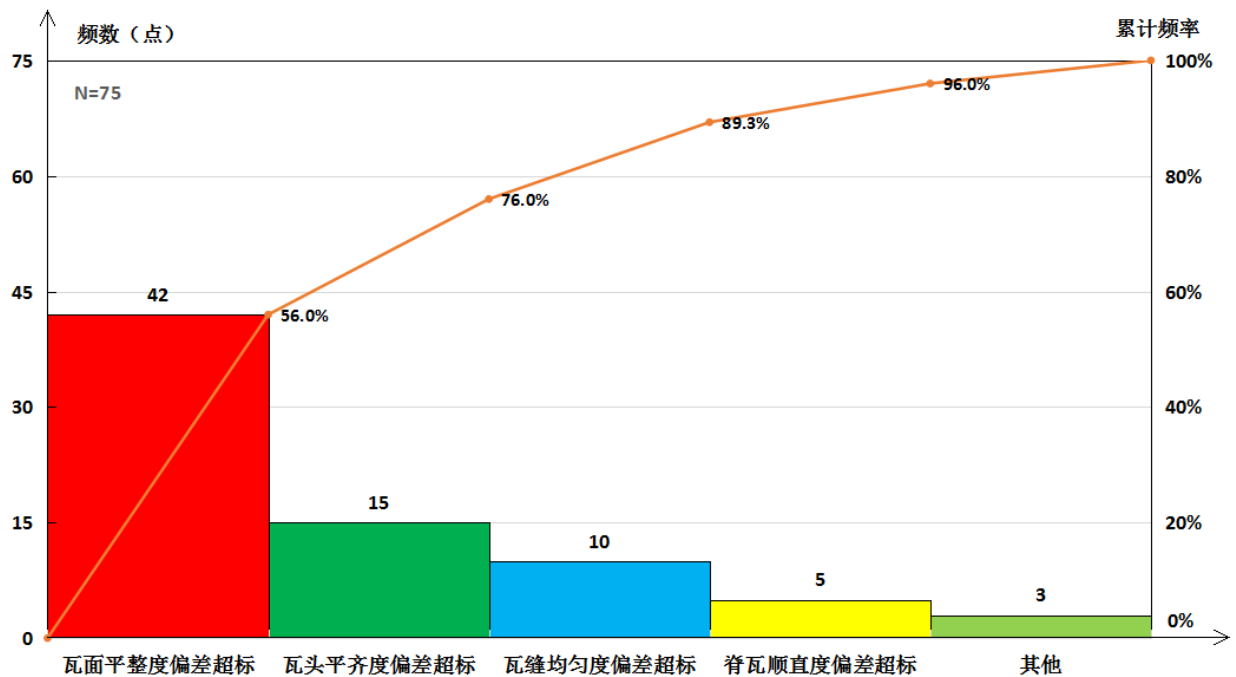
不合格点调查表

部位	序号	项目	频数	频率	累计频率 (%)
屋面	1	瓦面平整度偏差超标	42	56.0%	56.0
	2	瓦头平齐度偏差超标	15	20.0%	76.0

3	瓦缝均匀度偏差超标	10	13.3%	89.3
4	脊瓦顺直度偏差超标	5	6.7%	96.0
5	其他	3	4.0%	100

制表人：谢 帅

制表时间：2020 年 5 月 15 日



不合格点排列柱状图

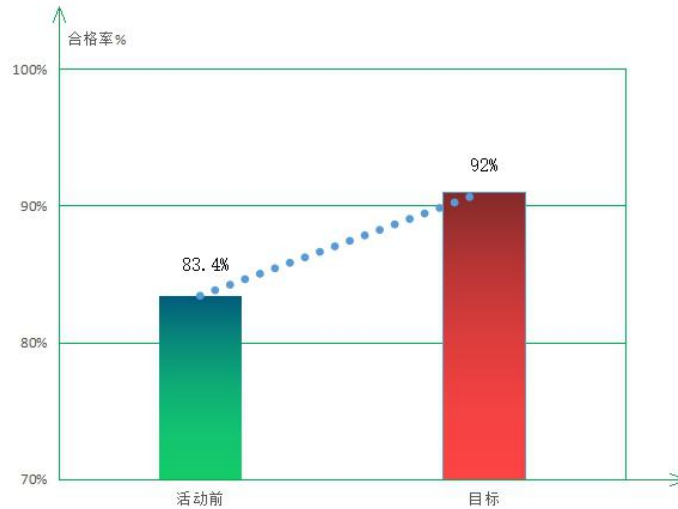
制表人：张崇

制表时间：2020 年 5 月 15 日

结论：影响坡屋面施工质量验收合格率的主要症结是“整体平整度偏差超标”、“瓦头平齐度偏差超标”。

五、设定目标

通过排列图可以看出，如果将屋面瓦施工质量缺陷中“整体平整度偏差超标”、“瓦头平齐度偏差超标”问题解决 90%，那么合格率将达到： $(1-76\%)+76\%\times 90\%=92.4\%$ 92%，因此，设定目标为“提高坡屋面瓦观感质量一次验收合格率至 92%”。



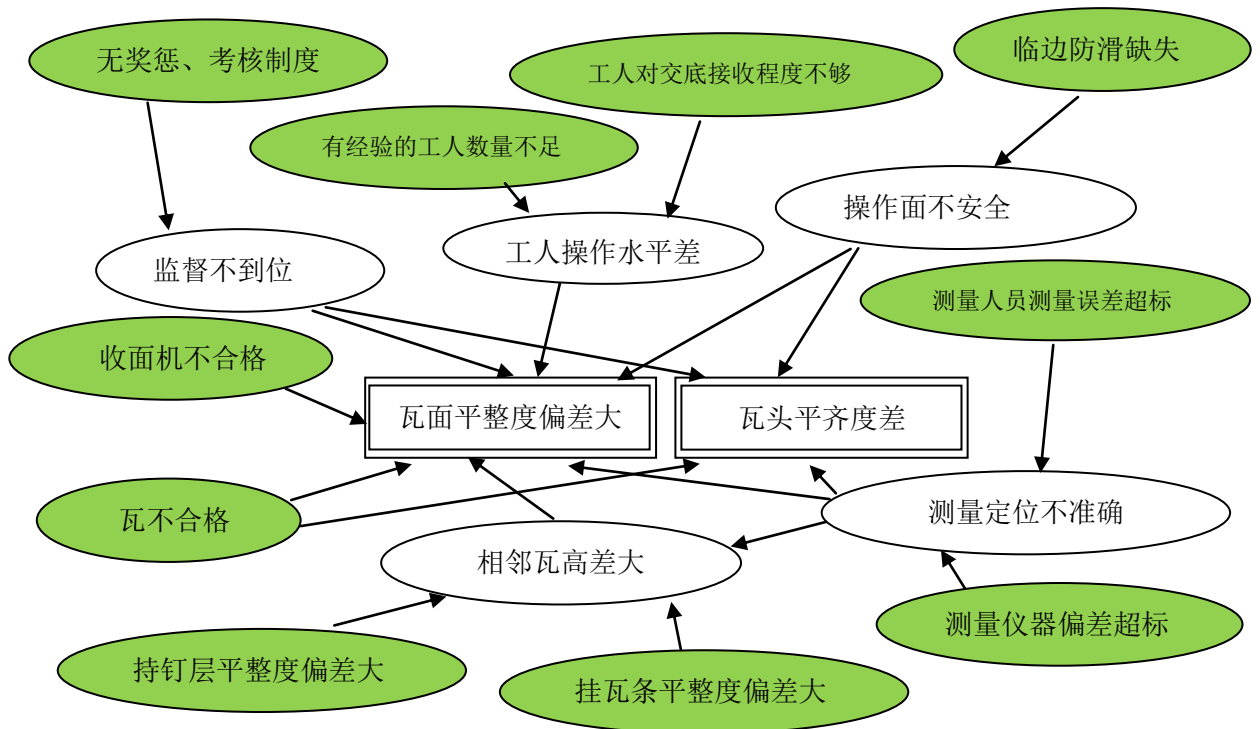
小组活动目标对比柱状图

制表人：张 崇

制表时间 2020 年 5 月 20 日

六、原因分析

小组针对主要问题召开了小组会议，运用头脑风暴法，从人、机、料、法、环、测六个方面对存在潜在的原因进行了深入分析，对“瓦面平整度偏差大”、“瓦头平齐度偏差大”这两个主要问题进行现场调查，绘制出原因分析关联图，如图所示。



制图：张 崇

审核：芦浩杰

日期：2020 年 5 月 25 日

七、确定主要原因

要因确认表

序号	末端因素	确认内容	确认方式	确认标准	负责人	确认时间
1	无奖惩考核制度	检查工程项目部有完善的质量奖惩制度	调查分析	管理人员、班组人员充有很强的质量意识，奖赏机制完善	李志伟	2010.5.24
2	有经验的工人数量不足	有经验作业人员数量满足作业需要	调查分析	有经验作业人员数量要超过50%	杨志礼	2020.5.25
3	工人对技术交底接受度不足	查阅施工方案及施工记录中现场施工顺序，是否存在施工不当	调查分析	培训合格率95%以上，有完整的技术交底记录	张崇	2020.5.26
4	收面机不合格	收面机是否满足施工要求	调查分析	收面是否具有合格证，是否按期进行养护和维护。	郭佳伟	2020.5.26
5	瓦不合格	调查材料进场检查内容	调查分析	进场材料品种、规格、外观等验收合格95%	秦振杰	2020.5.26
6	持钉层平整度偏差大	检查挂瓦条基层平整度是否满足设计要求	现场测量	挂瓦条基层平整度 $\leq 5\text{mm}$	潘家轩	2020.5.27
7	挂瓦条平整度偏差超标	检查挂瓦条平顺度是否满足设计要求	现场测量	检查挂瓦条平顺度 $\leq 2\text{mm}$	潘家轩	2020.5.27
8	临边防护缺失	屋面临边是否有可靠防护体系	现场测量	屋面临边防护不得缺失，高度 $\geq 1.2\text{m}$	张奕	2020.5.28
9	测量人员测量误差超标	对测量员在读数进行查看，数据精准	现场验证	测量时采取2人读书，1人主读，记录人复合	杨志礼	2020.5.29
10	测量仪器偏差超标	测量仪器检定记录是否在有效期内，精度是否符合标准	现场测量	测量仪器检定记录在有效期内，精度符合标准	张崇	2020.5.31

制表人：张 崇

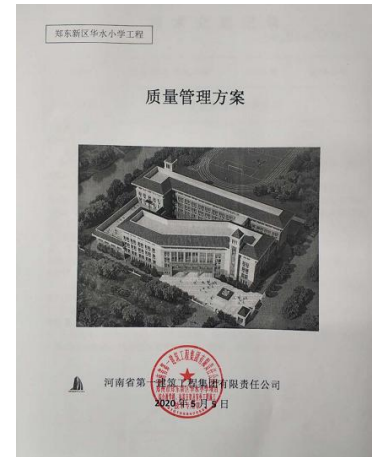
制表时间 2020 年 5 月 28 日

要因确认 1:

末端因素：无奖惩考核制度

确认方法：调查分析

确认内容：检查工程项目部有完善的质量奖惩制度



确认过程：2020年5月24日，李志伟在资料室检查了项目部的质量管理文件，发现其中包含明确的工程质量奖惩考核制度条文。

因此，末端因素“无奖惩考核制度”对“整体平整度偏差超标”“瓦头平齐度偏差超标”无影响。

结论：非要因

要因确认 2:

末端因素：有经验的工人数量不足

确认内容：有经验作业人员数量满足作业需要

确认方法：调查分析

确认过程：2020年5月25日，杨志礼在施工现场作业人员进行调查，查阅项目劳务人员资料，并分别询问了劳务管理人员和施工工人。经调查挂瓦施工成员15人，11人参与过类似装饰线条施工。

根据工程量及工期要求，经调查分析，需参加过屋面挂瓦施工的不少于9人。

因此，末端因素“有经验的工人数量不足”对“整体平整度偏差超标”“瓦头平齐度偏差超标”影响较小。

结论：非要因

要因确认 3:

末端因素：工人对技术交底接受度不足

确认内容：查阅施工方案及施工记录中现场施工顺序，是否存在施工不当

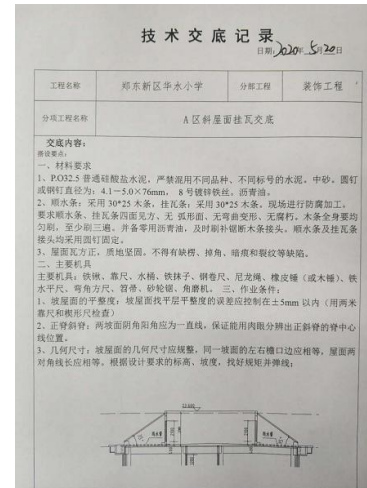
确认方法：调查分析

确认过程：

2020年05月26日，张崇在资料室查阅交底记录及施工方案，工人进场技术交底100%，手续齐全，但在检查交底内容时发现，坡屋面挂瓦交底内容文字偏多、形式单一，工人接受度不够，指导现场施工不足。

因此，末端因素“工人对技术交底接受度不足”对“整体平整度偏差超标”“瓦头平齐度偏差超标”影响较大。

结论：**要因**



要因确认 4：

末端因素：收面机不合格

确认内容：施工机具是否满足施工要求

确认方法：调查分析

确认过程：2020年5月26日，郭佳伟在施工现场对收面机进行检查，所有设备均定期进行保养和维护。资料记录齐全，设备运行情况良好，满足使用要求。

因此，末端因素“机具未定期维修保养”对“整体平整度偏差超标”“瓦头平齐度偏差超标”影响较小。

结论：**非要因**

要因确认 5：

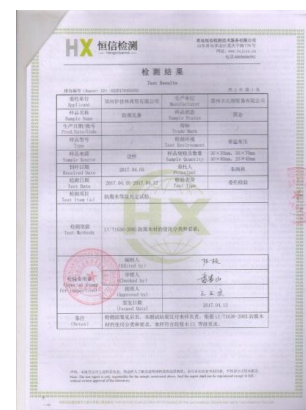
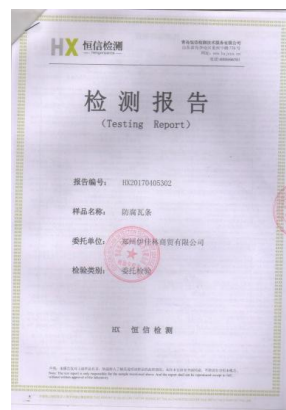
末端因素：瓦不合格

确认内容：调查材料进场检查内容

确认方法：调查分析

确认过程：2020年05月26日，秦振杰在施工现场对进场的瓦块进行检查，检测报告证件齐全，现场实量合格。

因此，末端因素“材料进场检验不严”对



“整体平整度偏差超标”“瓦头平齐度偏差超标”影响较小。

结论：非要因

要因确认 6:

末端因素：持钉层平整度偏差大

确认内容：检查挂瓦条基层平整度，平整度 $\leq 5\text{mm}$

确认方法：现场测量

确认过程：2020年05月27日，潘家轩对施工的风雨操场防水保护层平整度进行检查，检查30处，不合格点处23处。合格率仅为77%。



因此，末端因素“持钉层平整度偏差大”对“整体平整度偏差超标”“瓦头平齐度偏差超标”影响较大。

结论：要因

挂瓦防腐条基层检查记录表

序号	偏差数值	序号	偏差数值	序号	偏差数值
1	+6	11	-13	21	+7
2	+4	12	-9	22	-3
3	-7	13	+3	23	+10
4	-7	14	+5	24	+6
5	-9	15	-6	25	-3
6	+3	16	-8	26	+9
7	-8	17	-9	27	-10
8	+2	18	+3	28	+12
9	+8	19	-6	29	+8
10	-12	20	+8	30	+7

制表人：潘家轩

制表时间：2020年5月27日

要因确认 7:

末端因素：挂瓦条平整度偏差超标

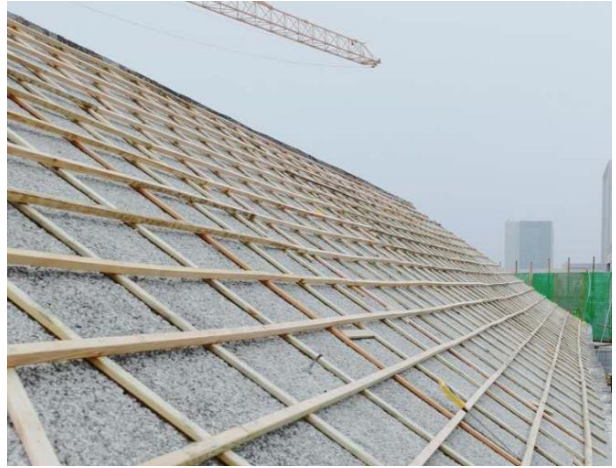
确认内容：检查挂瓦条平顺度 $\leq 2\text{mm}$

确认方法：现场测量

确认过程：2020年05月27日，潘家轩在施工现场对挂瓦条平顺度检查。检查40处，合格38处，合格率95%。

因此，末端因素“挂瓦条平整度偏差超标”对“整体平整度偏差超标”“瓦头平齐度偏差超标”影响较小。

结论：非要因



要因确认 8:

末端因素：临边防护缺失

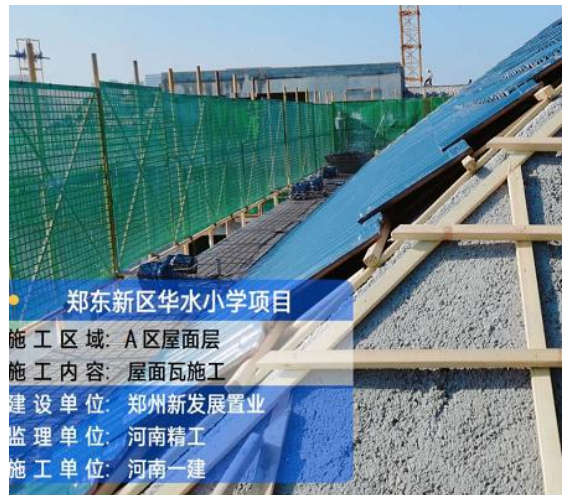
确认内容：屋面临边有可靠防护体系

确认方法：调查分析

确认过程：2020年5月28日，张奕对施工现场坡屋面临边作业面检查，临边防护符合规范要求，安全网绑扎牢固、可靠。

因此，末端因素“临边未设置防护”对“整体平整度偏差超标”“瓦头平齐度偏差超标”影响较小。

结论：非要因



要因确认 9:

末端因素：测量人员测量误差超标

确认内容：对测量员在读数进行查看，数据精准

确认方法：现场验证

确认过程：2020年5月29日，杨志礼通过调查资料，仪器读书时采取2人读数，1人主读，记录人复核，有效避免视觉误差造成的读数错误。

因此，末端因素“测量人员测量误差超标”对“整体平整度偏差超标”

“瓦头平齐度偏差超标”影响较小。

结论：非要因

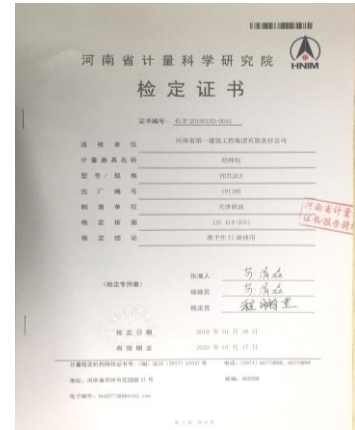
要因确认 10:

末端因素：测量仪器偏差超标

确认内容：测量仪器检定记录，在有效期内，精度符合标准

确认方法：现场测量

确认过程：2020年5月31日，张崇对项目部水准仪、经纬仪等进行检查，所有测量仪器均在检定合格有效期内。



因此，末端因素“测量仪器偏差超标”对“整体平整度偏差超标”“瓦头平齐度偏差超标”影响较小。

结论：非要因

制表人：张崇

制表日期：2020年5月30日

1. 通过逐条确认，造成“整体平整度偏差超标”“瓦头平齐度偏差超标”的主要原因确认有以下2条：

- (1) 工人对技术交底接受度不足；
- (2) 持钉层平面度偏差大。

八、制定对策

表 8-1：要因对策表

序号	原因	对策	目标	措施	负责人	时间	地点
----	----	----	----	----	-----	----	----

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/646003120043010235>