# 提高劲性结构变截面斜梁一次合格率



小组名称:上虞区委党校建设工程项目部QC小组

编制单位: 浙江展诚建设集团股份有限公司

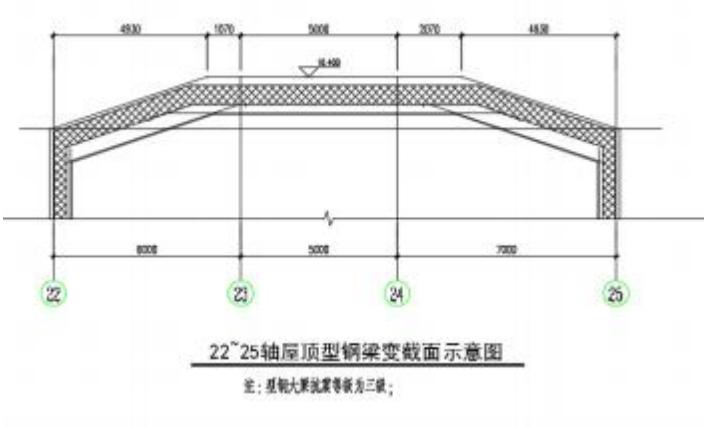
发 布 人: 孙向红

编制日期: 2017年12月

# 1、工程概况

本工程位于上虞区百官街道路东村与驿亭镇春晖村交界处，曹娥江风景名胜区，春晖外国语学校以南，东邻白马湖，西靠老虎山。总建筑面积为34645.4㎡，其中地上建筑面积23724.3㎡，地下建筑面积10921.1㎡;包括教学楼、科研楼、生活楼、食堂、配电房、门卫室、消控室、开闭所等工程。于2017年4月20日开工。

劲性混凝土结构是在劲钢结构外面包裹一层钢筋混凝土外壳形成的劲性混凝土组合结构。可以防止钢构件的局部屈曲并能提高钢构件的整体刚度，显著改善钢构件的平面扭转屈曲性能，使钢材的轻度得到充分的发挥，此外也使混凝土增加了结构的耐久性和耐火性。



22~25轴屋顶型钢梁变截面示意图

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 小组名称 | 上虞区委党校建设工程项目部QC小组 | | | |
| 课题名称 | 提高劲性结构变截面斜梁一次合格率 | | | |
| 成立日期 | 2017年4月25日 | | | |
| 小组注册编号 | ZCQC2017-01 | 课题注册编号 | ZCQC2017-01K | |
| 活动日期 | 2017.4.25-2017.12.30 | 课题类型 | 现场型 | |
| 活动情况 | 活动次数 | 8次 | 人数 | 10 |
| | QC教育时间 | 小组成员平均教育60学时 | | |

本工程科研楼屋面梁采用劲性砼梁600*(900~1300)，最大跨度20米，施工难度大，为了满足本工程的使用功能的要求，确保施工质量一次合格。项目部成立了QC小组，针对如何提高混凝土变截面斜梁施工质量展开攻关。

## 2、小组简介

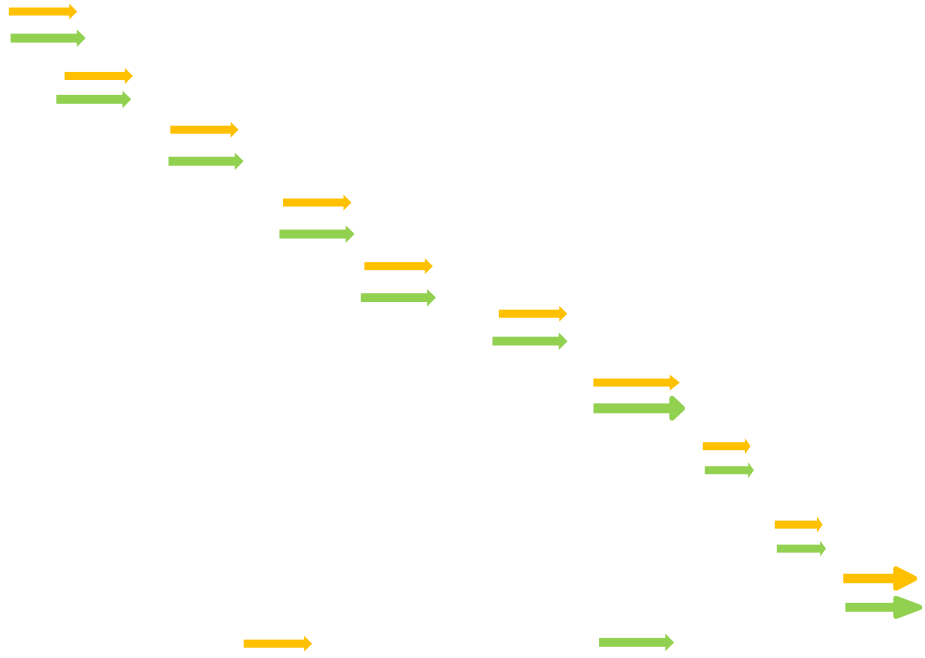
### 2.1 小组概况

| | | 成员出勤率 | | 小组成员活动出勤率98% | |
|---|---|---|---|---|---|
| 序号 | 姓名 | 项目职务 | 年龄 | 职称 | 组内职务/分工 |
| 1 | **孙向红** | 公司技术部副主任 | 39 | 工程师 | 组长/策划 |
| 2 | **杨海江** | 项目经理 | 42 | 高工 | 副组长/全面组织协调 |
| 3 | **陆其荣** | 公司技术部主任 | 37 | 工程师 | 副组长/策划实施 |
| 4 | **宣佳祥** | 现场技术负责人 | 50 | 高工 | 组员/督促指导 |
| 5 | **王健** | 质量员 | 29 | 工程师 | 组员/具体实施、检查 |
| 6 | **符金标** | 资料员 | 37 | 工程师 | 组员/具体实施 |
| 7 | **郭于玮** | 安全员 | 29 | 工程师 | 组员/具体实施 |
| 8 | **孙群英** | 施工员 | 28 | 工程师 | 组员/具体实施 |
| 9 | **章国标** | 钢结构施工员 | 42 | 工程师 | 组员/具体实施 |
| 10 | **章小尧** | 混凝土工班长 | 44 | 工程师 | 组员/具体实施 |

制表人:符金标

制表时间:2017年4月 26 日

## 2.2 小组活动计划



| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 设定目标 | | | | | | | | |
| | 分析原因 | | | | | | | | |
| | 要因确认 | | | | | | | | |
| D | 制定对策 | | | | | | | | |
| C | 对策实施 | | | | | | | | |
| A | 效果检查 | | | | | | | | |
| | 制订巩固措施 | | | | | | | | |
| | | | | 实际时间 | | | | | |

制表人:孙向红　　制表时间:2017年4月 30 日

注2:计划表的时间不连贯。

3、选择课题

3.1、课题筛选

我们QC小组根据现场实际情况及创杯要求，从质量重要性、时间性、经济性、可实施性等方面来综合分析，最终选择“提高劲性结构变截面斜梁施工质量”为本次QC小组活动课题。

| 收集课题名称 | 重要性 | 时间性 | 经济性 | 可实施性 | 评价 | 确定 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 提高装配式预制墙的施工质量 | 8 | 7 | 7 | 8 | 30 | 否 |
| 提高劲性结构变截面斜梁施工质量 | 9 | 8 | 9 | 8 | 34 | 是 |
| 提高斜屋面混凝土施工质量 | 7 | 7 | 7 | 8 | 29 | 否 |

注:每项满分10分。制表人:孙向红 制表时间:2017年5月 4 日

3.2、进一步分析选题理由

理由一:创杯要求，本工程为上虞市重点项目，也是确保绍兴市“兰花杯”，争创浙江省“钱江杯”优质工程。

理由二:项目施工要求，我们小组对类似项目诸暨市人民法院审判楼、诸暨旧城改造37#地块项目的劲性砼进行现场调查，并对混凝土成型质量进行分析，检测结果如下所示，劲性结构变截面斜梁一次成型质量合格率为81%。

劲性结构梁施工质量调查情况表

| 项目 | 诸暨市人民法院审判楼 | 诸暨旧城改造37#地块 | 合计 |
|---|---|---|---|
| 检测点数 | 200 | 200 | 400 |
| 合格点数 | 164 | 160 | 324 |
| 合格频率 | 82% | 80% | 81% |

制表人:符金标 制表时间:2017年5月 8 日

理由三:质量要求，劲性砼钢结构施工是本工程施工质量亮点和难点之一，其施工质量直接影响创杯要求的实现，所以工程质量标准高。公司要求本工程的劲性结构变截面斜梁一次合格率达到92%。

通过以上分析，小组选定课题:**提高劲性结构变截面斜梁一次合格率**。

4、现状调查

1.分析现状

2017年5月8日，我们小组对诸暨市人民法院审判楼、诸暨旧城改造37#地块项目进行调研，并对现场质量问题进行分类记录，并进行分析和研究。我们对质量问题进行了统计，共随机调查400个点，质量问题76点，合格率为81%。我们对影响劲性砼施工质量问题进行了认真分析，并编制了调查表、统计表和排列图。

劲钢梁施工质量缺陷调查表

| 序号 | 检查对象 | 检查点数 | 不合格点数 | 合格率% | 不合格率% |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 柱子垂直度 | 80 | 32 | 60 | 40 |
| 2 | 梁截面尺寸 | 80 | 26 | 67.5 | 32.5 |
| 3 | 梁标高 | 60 | 6 | 90 | 10 |
| 4 | 斜梁角度 | 60 | 5 | 91.7 | 8.3 |
| 5 | 表面不平整 | 60 | 5 | 91.7 | 8.3 |
| 6 | 其它 | 60 | 2 | 96.7 | 3.3 |
| 7 | 合　　计 | 400 | 76 | | |

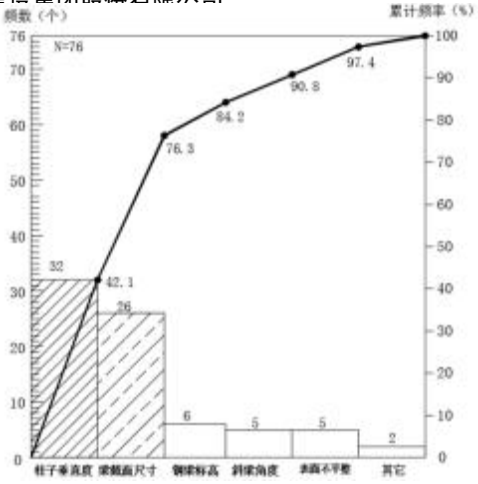
制表人:符金标　　制表时间:2017年5月 8 日

质量缺陷统计表

| 序号 | 质量问题 | 频数(点) | 累计频数(点) | 频率% | 累计频率% |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 柱子垂直度 | 32 | 32 | 42.1 | 42.1 |
| 2 | 梁截面尺寸 | 26 | 58 | 34.2 | 76.3 |
| 3 | 钢梁标高 | 6 | 64 | 7.9 | 84.2 |
| 4 | 斜梁角度 | 5 | 69 | 6.6 | 90.8 |
| 5 | 表面不平整 | 5 | 74 | 6.6 | 97.4 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 其它 | 2 | 76 | 2.6 | 100 |
| 7 | 合　　计 | 76 | | 100 | 100 |

制表人:符金标　　制表时间:2017年5月 8 日




质量缺陷排列图

制表时间:2017年5月 8 日

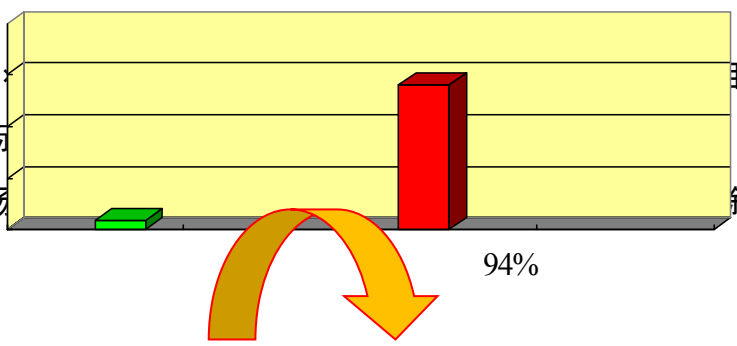
制图人:王健

根据统计结果，得出结论:

由排列图可以看出，影响劲性砼施工质量的问题症结是“柱子垂直度”、“梁截面尺寸”，其累计率达到76.3%，是要解决的主要对象。

**2. 目标依据分析**:“柱子垂直度和梁截面尺寸”这2项出现缺陷累计频率为76.3%，若能解决此问题的90%，合格率计算公式为:

81%+(1−81%) ×76.3%



目标提供依据。

五、目标

根据现场

斜梁施工质量合格率设定94%。

94%

100%

95%

90%

81%



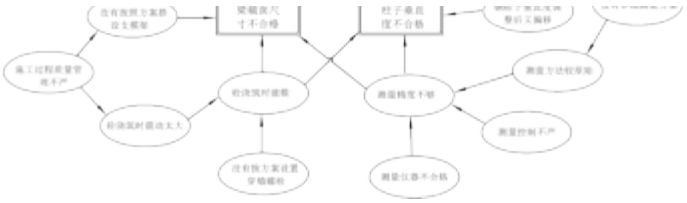

活动目标柱状图

制图人:王健

六、 原因分析

我们小组成员根据诸暨市人民法院审判楼、诸暨旧城改造37#地块项目的施工经验，结合本

工程特点、环境、设备等具体情况，小组在6月18日进行会议讨论，运用“头脑风暴法”，系统分析“柱子垂直度”和“梁截面尺寸”问题产生的原因，并绘制了关联图。



关联图

制图人:孙向红　　制表时间:2017年6月 18 日

七、要因确认

我们针对13条末端原因逐一进行确认。

末端因素一:搭设方案不合理

| 确认方法 | 确认内容 | 确认依据 | 确认人 | 确认时间 |
|---|---|---|---|---|
| 调查分析 | 支模搭设方案是否合理 | 编制专项支模搭设方案，明确技术质量标准及保证质量的施工方法。 | 宣佳祥 | 2017.7.22 |
| 现场确认情况:<br>查看高大支模架方案，有符合规范要求的方案和梁模板计算书，满足要求。 | | | | |
| 结论 | 非要因 | | | |

末端因素二:方案没有进行论证

| 确认方法 | 确认内容 | 确认依据 | 确认人 | 确认时间 |
|---|---|---|---|---|
| 现场调查 | 支模方案是否进行论证和交底 | 施工方案进行专家论证， 技术交底内容针对性强，并交底到全体施工人员，工人就交底内容的考核合格率达100% | 杨海江 | 2017.7.26 |

现场确认情况:

查看现场专项施工方案,因科研楼正在钢结构施工中，还未进行高支模架搭设,方案已编制,但未进行专家论证与技术交底。

审阅技术交底内容和接受交底的施工班组签名情况,并在现场询问施工人员对施工方法和质量标准的掌握程度，发现技术交底内容未针对现浇斜梁的特点编制,且仅有文字无相应的施工图,可操作性不强。

| 姓名 | 性别 | 年龄 | 成绩 | 姓名 | 性别 | 年龄 | 成绩 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 章飞锋 | 男 | 32 | 65 | 黄联祥 | 男 | 28 | 60 |
| 朱银昌 | 男 | 22 | 44 | 范子友 | 男 | 22 | 58 |
| 袁纪超 | 男 | 28 | 45 | 张超 | 男 | 27 | 34 |
| 程卫平 | 男 | 21 | 40 | 代显友 | 男 | 23 | 54 |
| 刘贤强 | 男 | 20 | 56 | 张均 | 男 | 38 | 44 |

| 结论 | 要因 |
|---|---|

**末端因素三:支模架没有严格验收**

| 确认方法 | 确认内容 | 确认标准 | 确认人 | 确认时间 |
|---|---|---|---|---|
| 现场调查 | 是否按规范进行检查验收 | 严格按照支模搭设方案和《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范JGJ130-2011》。 | 陆其荣 | 2017.7.26 |

现场确认情况:

因本工程为创优夺杯工程,故高支模架搭设、深基坑施工等严格按照专项施工方案验收。查教学楼支模架验收资料,符合验收规范要求。





| 结论 | 非要因 |
|---|---|

**末端因素四:模板安装不牢固**

| 确认方法 | 确认内容 | 确认标准 | 确认人 | 确认时间 |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 现场检查 | 查模板安装尺寸 | 严格按照《混凝土结构工程施工质量验收规范GB50204-2015》 。 | 宣佳祥 | 2017.7.22 |

现场对施工的二层梁板进行模板验收





| | |
|---|---|
| 结论 | 非要因 |

**末端因素五:施工队伍缺少教育培训**

| 确认方法 | 确认内容 | 确认标准 | 确认人 | 确认时间 |
|---|---|---|---|---|
| 调查验证 | 查项目部施工班组考核成绩。 | 各施工班组进场时每人均接受过专业操作技能培训，考核成绩合格率100% | 杨海江 | 2017.7.20 |

现场确认情况：

项目部对新进工人、新工艺都进行了岗前技能培训与考试，要求施工班组人员100%合格，我们小组对现场班组人员进行抽查统计，得出以下统计表。

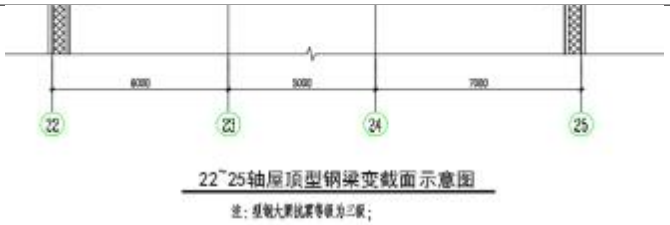
| 施工班组 | 钢筋工 | 木工 | 混凝土工 | 钢结构工 |
|---|---|---|---|---|
| 考核合格标准 | 85分 | 85分 | 85分 | 85分 |
| 合格率 | 100% | 100% | 100% | 100% |

| | |
|---|---|
| 结论 | 非要因 |

**末端因素六:钢结构吊装方案没有针对性**

| 确认方法 | 确认内容 | 确认标准 | 确认人 | 确认时间 |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 现场调查 | 钢结构吊装方案是否具有针对性 | 编制专项钢结构吊装方案，明确技术质量标准及保证质量的施工方法。 | 陆其荣 | 2017.7.22 |

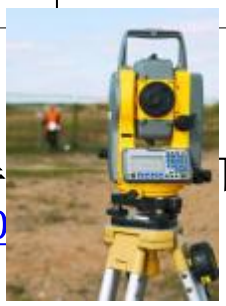
| | |
|---|---|
| 现场确认情况：<br>经现场调查，科研楼屋面劲钢梁为变截面斜梁，高度10.4m，跨度为20m，型钢尺寸300*600，施工难度大，需进行吊装。项目部编制钢结构专项方案，但吊装方案没有针对性。 | <br>22~25轴屋顶型钢梁变截面示意图 |
| 结论 | 要因 |

末端因素七：没有详细测量方案

| 确认方法 | 确认内容 | 确认标准 | 确认人 | 确认时间 |
|---|---|---|---|---|
| 现场调查 | 查有无测量专项方案 | 编制专项测量方案，明确技术质量标准及保证质量的施工方法 | 宣佳祥 | 2017.7.20 |
| 现场确认情况：<br>现场查看资料，项目部编制了测量专项方案，并经公司批准实施。 | | | | |
| 结论 | 非要因 | | | |

末端因素八：测量方法较原始

| 确认方法 | 确认内容 | 确认标准 | 确认人 | 确认时间 |
|---|---|---|---|---|
| 调查验证 | 查现场测量方法 | 编制专项测量方案，明确技术质量标准及保证质量的施工方法 | 宣佳祥 | 2017.7.20 |



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/745030201