

课题名称：

提高特厚板焊接H型钢截面尺寸一次合格率

一冶钢构制造分公司 QC小组

提高特厚板焊接 H 型钢截面尺寸一次合格率

一、工程概况

武汉绿地中心定位“世界第三、中国第二、中部第一”，由 1 栋主塔楼、1 栋办公辅楼、1 栋公寓辅楼及裙楼组成。其中主塔楼地下室 6 层，地上 125 层，地上建筑面积 32.3 万平方米，建筑高度为 606 米。主塔楼钢结构由外框 12 个巨型劲性柱、18 个外框重力柱、钢结构材质为 Q345B、Q345GJB、Q345C、Q345GJC、390GJC、钢柱主件为 100mm 厚度的钢板，属于特厚板。焊接难度大，焊接变形很难校正。

二、小组简介

课题名称		提高特厚板焊接 H 型钢截面尺寸一次合格率			课题类型		现场型
小组名称		武汉一冶钢构制造分公司 QC 小组			课题注册登记号		一冶钢构质字【2015】03 号
小组注册时间		2015 年 1 月		活动次数		活动时间	2015 年 3 月 8 日~10 月 8 日
注册号		YYGG【2015】002		12 次		出勤率	100%
序号	姓名	性别	学历	技术职务	组内职务	小组分工	QC 教育学时
1	龚海涛	男	本科	副经理	组长	策划、指导	48
2	陈毅林	男	大专	质检员	组员	施工协调	48
3	宋亚楠	女	大专	质检员	组员	施工协调	48
4	尹平	男	本科	施工员	组员	技术指导	48
5	胡小雨	女	大专	施工员	组员	技术指导	48
6	夏天骄	女	本科	施工员	组员	资料收集、整理	48
7	昌林叶	男	中专	焊接技师	组员	实施	48
8	胡军	男	中专	电焊工	组员	实施	48
9	周晓峰	男	大专	铆工	组员	实施	48

制表人：胡小雨

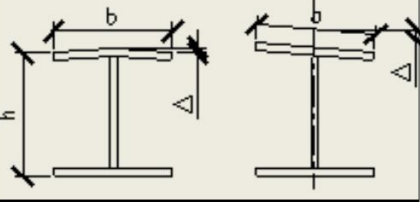

审核人：尹平

制表时间：2015-3-8

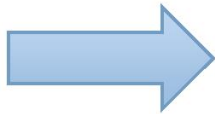
三、课题选择

1、公司没有能够校正 100mm 厚的翼缘校直机，
2、翼缘板与腹板垂直度、翼缘平面度超差将消耗大量人工、气体后期校正。

公司要求合格率
控制为 95%以上

焊接 H 型钢截面尺寸合格标准			
	项目	允许偏差	图例
1	截面高度 $H > 1000$	± 2	30
2	截面宽度	± 2.0	40
3	腹板与翼缘板垂直度 Δ	$b/100$ ，且不应大于 2.0	
4	腹板中心偏移	1.0	

存在问题



工程开工前 QC 小组准备了 4 个实验批次，每个批次 25 件，对焊接完后 H 型钢截面尺寸质量检查情况

	第一批	第二批	第三批	第四批	合计
数量 (件)	25	25	25	25	100
合格 (件)	24	23	23	18	88
不合格 (件)	1	2	2	7	12
合格 率 (%)	96	92	92	72	88

发现合格率平均值为 88%，低于公司要求

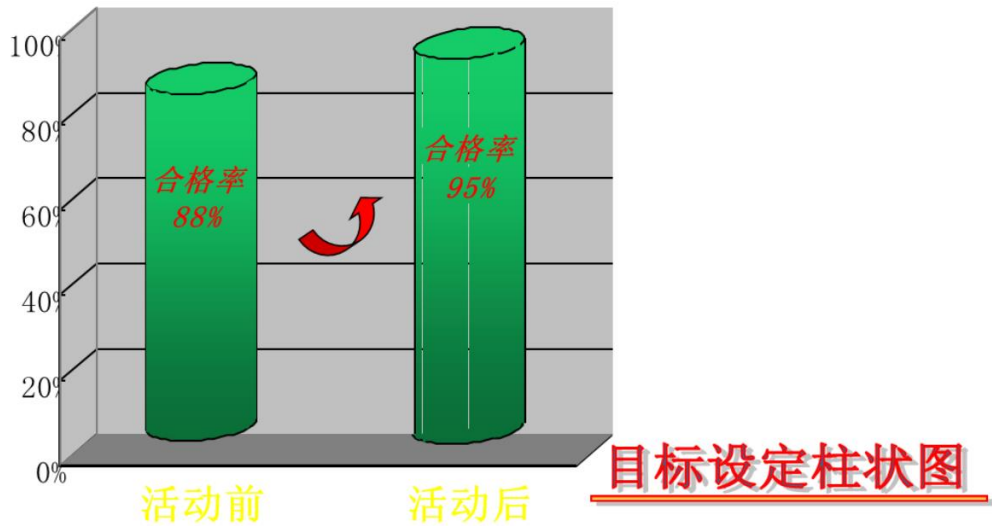
选定课题



提高特厚板焊接 H 型钢截面尺寸一次合格率

四、设定目标

QC 小组根据公司指标将特厚板焊接 H 型钢截面尺寸一次合格率为 88%提高到 95%定为活动目标。



制图人：宋亚楠

审核人：尹平

日期：2015-3-13

五、目标可行性分析

1、经过前期 4 批次特厚板焊接 H 型钢焊接完后尺寸检查，其中 1 个批次合格率达到 96% > 95% 公司要求。

2、经过 QC 小组讨论调查分析，找出了影响特厚板焊接 H 型钢焊接完后，导致截面尺寸不合格的项目。小组对不合格项目做出分析

截面尺寸不合格项目分析表

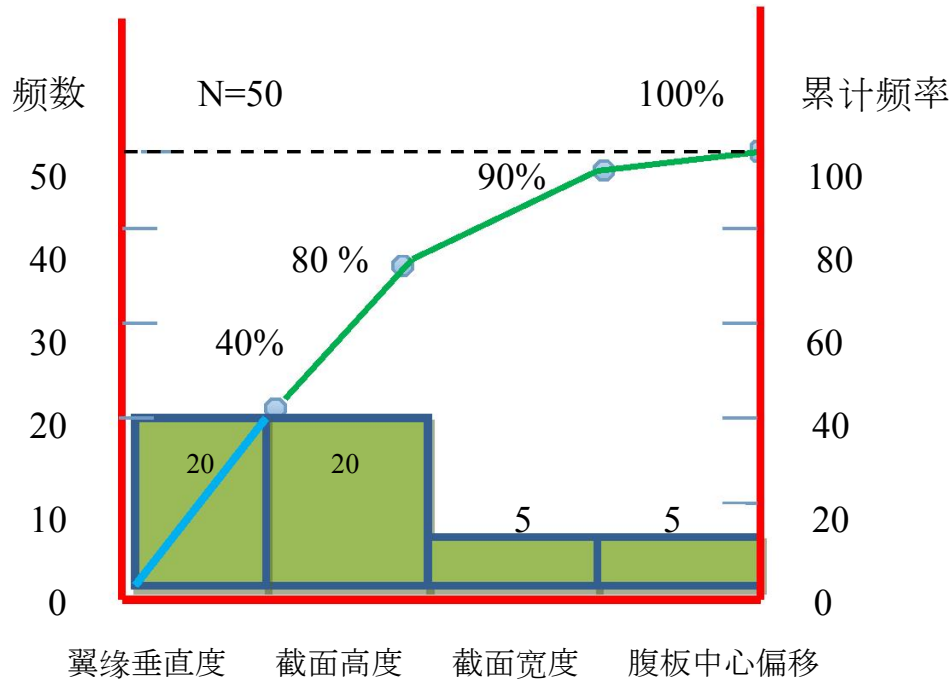
序号	不合格项目	频数 (点)	累计频数 (点)	累计频率 (%)
1	翼缘板与腹板垂直度	20	20	40
2	截面高度	20	40	80
3	截面宽度	5	45	90
4	腹板中心偏移	5	50	100
	合计	N=50		

制表人：胡小雨

审制人：尹平

日期：2015-3-15

截面尺寸不合格问题排列图



制图人：胡小雨

审制人：尹平

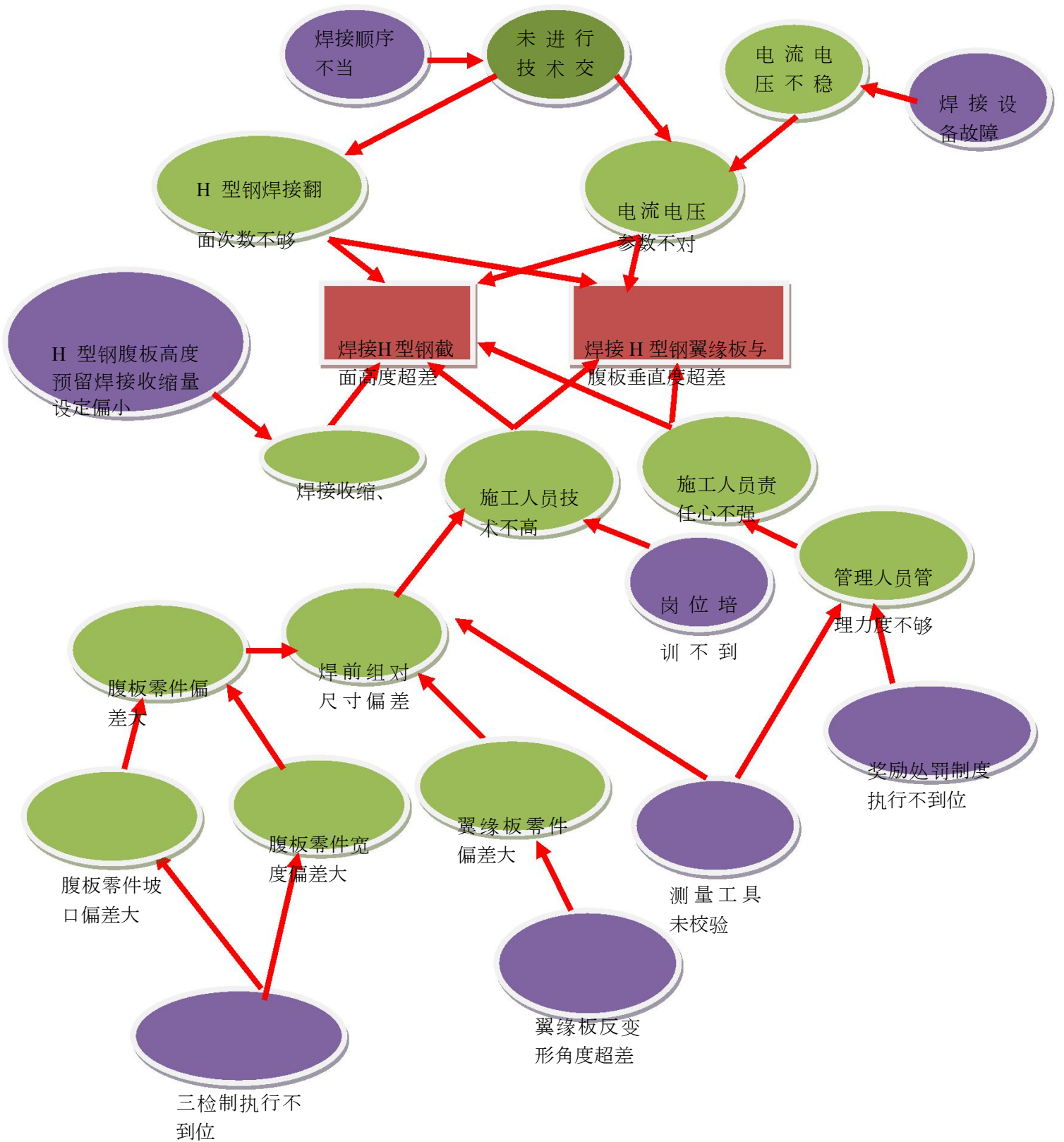
日期：2015-3-1

由以上排列图可见，影响特厚板焊接 H 型钢焊后截面尺寸质量合格率的主要问题是 1、截面高度。2、翼缘板与腹板垂直度。且影响程度高达 80%，如果采取措施，解决 80%的主要问题，那么可将不合格率降为：

$12\% - 12\% \times 80\% \times 80\% = 4.32\%$ ，则一次合格率将为 $1 - 4.32\% = 95.68\% > 95\%$

六、分析原因

经过质量小组开会进行讨论，运用头脑风暴法广泛收集意见，认真研究归纳，采用关联图进行原因分析，结果如下图。



七、确定主要原因

小组成员根据因果关系分析图，采取现场调查，验证和比较分析等方法，对引起试验合格率的各种末端因素进行了逐个确认和分析。

要因确认计划表

序号	末端因素	确认方法	确认内容	确认标准	责任人	确认时间
1	岗位培训不到位	现场调查	调查施工人员，上岗前是否都经过严格的培训工作	岗前培训指导，有签字确认成绩合格	宋亚楠	2015年3月23日
2	奖励处罚制度	现场调查	各部分规章奖励处罚制度	检查奖励处罚制度按要	尹平	2015年3月26日
	执行不到位		是否按要求执行情况	求执行		
3	焊接设备故障	现场验证	车间埋弧焊机、气保焊机，焊接参数变动幅度是否符合焊接工艺评定范围	符合焊接工艺、有产品出厂合格证	昌林叶	2015年3月30日
4	焊接顺序不当	现场调查	检查车间焊接H型钢是否按照交底顺序焊接	按照技术交底顺序焊接	胡军	2015年4月3日
5	测量工具未校验	现场调查	检查作业人员测量工具是否校验过	测量工具贴有检测部门的检测合格标签	夏天骄	2015年4月10日
6	翼缘板反变形角度超差	现场测量	检查翼缘板反变形角度是否符合质量要求	角度偏差±0.5°	周晓峰	2015年4月14日
7	H型钢腹板高度预留焊接接收	现场测量	检查不合格H型钢截面高度偏差值范围。	截面高度±2mm	陈毅林	2015年4月16日
8	缩量设定偏小三检制执行不到位	现场调查	检查工序交接单，报检单有无签字	工序交接单，报检单，报验流程符合质量管理规定	胡小雨	2015年4月19日

制表人：宋亚楠

审核人：龚海涛

日期：2015-3-20

要因确认 1：岗位培训不到位

确认内容	调查施工人员，上岗前是否都经过严格的培训工作	确认人	宋亚楠
确认标准	岗前培训指导，有签字确认	确认时间	2015年3月23日
		验证方法	现场调查
确认情况	经过对资料检查，岗前培训指导，有签字确认成绩合格		
确认结果	都经过岗位培训，非要因		
			
			

要因确认 2：奖励处罚制度执行不到位

确认内容	各部分规章奖励处罚制度是否按要求执行情况	确认人	尹平																				
确认标准	检查奖励处罚制度按要求执行	确认时间	2015年3月26日																				
		验证方法	现场调查																				
确认情况	各部分规章奖励处罚制度按要求执行																						
确认结果	<p style="text-align: center;">奖励处罚制度执行，非要因</p> <p style="text-align: center;">制造分公司质量管理细则</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>工作内容</th> <th>责任人</th> <th>处罚规定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>各工程施工前，施工组完成工程技术交底后，工长及班组长要及时对工段一线操作人员进行技术交底，并留有书面交底痕迹。</td> <td>各工段长及班组长</td> <td>对违反此规定的相关责任工长、班组长处以50元罚款。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>钢柱、钢梁等高强螺栓钻孔模板，自检后必须报专检人员进行检查，确认合格后方可流入下道工序进行使用。</td> <td>各工段长、班组长及操作人员</td> <td>对违反此规定的工作人员处罚20元；若违反此规定且造成较为严重质量问题，将对责任单位处罚200元，责任班组长处罚50元；若违反此规定且造成严重质量问题，将对责任单位处罚500元，责任工长处罚100元。</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>构件装配过程中操作人员对所需零件板进行抽检，并严格按照施工工艺进行组装。构件装配完成且各部位焊缝尺寸标注后进行自检，相应的自检主控尺寸写于构件上并签字确认，自检合格后报专检人员验收，构件经专检验收合格并签字确认后流入下道工序。</td> <td>各工段长、班组长及操作人员</td> <td>对违反此规定的工作人员处罚30元；若违反此规定且造成较为严重质量问题，将对责任单位处罚200元，责任班组长处罚50元；若违反此规定且造成严重质量问题，将对责任单位处罚500元，责任工长处罚100元。</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>构件焊接完成后必须进行焊缝探伤并填写探伤合格表；焊缝质量自检并填写焊缝自检表，合格后方可流入下道工序。</td> <td>各工段长、班组长及操作人员</td> <td>对违反此规定的操作人员处罚20元；若违反此规定且造成较为严重质量问题，将对责任单位处罚200元，责任班组长处罚50元；若违反此规定且造成严重质量问题，将对责任单位处罚500元，责任工长处罚100元。</td> </tr> </tbody> </table>			序号	工作内容	责任人	处罚规定	1	各工程施工前，施工组完成工程技术交底后，工长及班组长要及时对工段一线操作人员进行技术交底，并留有书面交底痕迹。	各工段长及班组长	对违反此规定的相关责任工长、班组长处以50元罚款。	2	钢柱、钢梁等高强螺栓钻孔模板，自检后必须报专检人员进行检查，确认合格后方可流入下道工序进行使用。	各工段长、班组长及操作人员	对违反此规定的工作人员处罚20元；若违反此规定且造成较为严重质量问题，将对责任单位处罚200元，责任班组长处罚50元；若违反此规定且造成严重质量问题，将对责任单位处罚500元，责任工长处罚100元。	3	构件装配过程中操作人员对所需零件板进行抽检，并严格按照施工工艺进行组装。构件装配完成且各部位焊缝尺寸标注后进行自检，相应的自检主控尺寸写于构件上并签字确认，自检合格后报专检人员验收，构件经专检验收合格并签字确认后流入下道工序。	各工段长、班组长及操作人员	对违反此规定的工作人员处罚30元；若违反此规定且造成较为严重质量问题，将对责任单位处罚200元，责任班组长处罚50元；若违反此规定且造成严重质量问题，将对责任单位处罚500元，责任工长处罚100元。	4	构件焊接完成后必须进行焊缝探伤并填写探伤合格表；焊缝质量自检并填写焊缝自检表，合格后方可流入下道工序。	各工段长、班组长及操作人员	对违反此规定的操作人员处罚20元；若违反此规定且造成较为严重质量问题，将对责任单位处罚200元，责任班组长处罚50元；若违反此规定且造成严重质量问题，将对责任单位处罚500元，责任工长处罚100元。
序号	工作内容	责任人	处罚规定																				
1	各工程施工前，施工组完成工程技术交底后，工长及班组长要及时对工段一线操作人员进行技术交底，并留有书面交底痕迹。	各工段长及班组长	对违反此规定的相关责任工长、班组长处以50元罚款。																				
2	钢柱、钢梁等高强螺栓钻孔模板，自检后必须报专检人员进行检查，确认合格后方可流入下道工序进行使用。	各工段长、班组长及操作人员	对违反此规定的工作人员处罚20元；若违反此规定且造成较为严重质量问题，将对责任单位处罚200元，责任班组长处罚50元；若违反此规定且造成严重质量问题，将对责任单位处罚500元，责任工长处罚100元。																				
3	构件装配过程中操作人员对所需零件板进行抽检，并严格按照施工工艺进行组装。构件装配完成且各部位焊缝尺寸标注后进行自检，相应的自检主控尺寸写于构件上并签字确认，自检合格后报专检人员验收，构件经专检验收合格并签字确认后流入下道工序。	各工段长、班组长及操作人员	对违反此规定的工作人员处罚30元；若违反此规定且造成较为严重质量问题，将对责任单位处罚200元，责任班组长处罚50元；若违反此规定且造成严重质量问题，将对责任单位处罚500元，责任工长处罚100元。																				
4	构件焊接完成后必须进行焊缝探伤并填写探伤合格表；焊缝质量自检并填写焊缝自检表，合格后方可流入下道工序。	各工段长、班组长及操作人员	对违反此规定的操作人员处罚20元；若违反此规定且造成较为严重质量问题，将对责任单位处罚200元，责任班组长处罚50元；若违反此规定且造成严重质量问题，将对责任单位处罚500元，责任工长处罚100元。																				
2015年3月质检组扣款明细																							
序号	处罚单位	工段	个人	事 项	处罚	备注																	
1	二车间	张亮外包队	张亮外包队	长沙会展中心引弧板使用不规范对张亮班组处罚300元	300元	质检																	
2	一车间、二车间	焊接工段	一车间焊接	长丰大道焊剂未烘焙、导致T肋焊缝焊缝气孔较多，对一、二车间车间焊接工段各处罚200元，	400元	质检																	
3	一车间	下料工段	下料工段	长丰大道L19联单元件氧化渣未处理，流入下道工序。对下料工段处罚100元	100元	质检																	
4	二车间	下料工段	下料工段	长丰大道L19联单元件氧化渣未处理，流入下道工序。对下料工段处罚100元	100元	质检																	
5	一车间	组装工段	组装工段	长丰大道L19联隔板加固圈错边、隔板气割氧化渣未清理，T肋垂直度偏差大。处罚组装200元	200元	质检																	
6	一车间	组装工段	徐义班组、	光谷L14联未按工艺要求进行内部支撑加固，质检员提出整改，车间敷衍了事，对徐义班组出处罚500元、任峰彬处罚30元、一车间副主任张永恒处罚50元共合计580元	580元	质检																	
7	二车间	袁野外包队	叶新峰	在焊接长沙会展中心钢柱时，焊缝成型加好，对叶新峰进行奖励100元	100元	质检																	
8	轻钢	周厚松外包	周厚松	在焊接长沙会展中心钢梁时，焊缝成形较差，对周厚松班组进行处罚100元	100元	质检																	

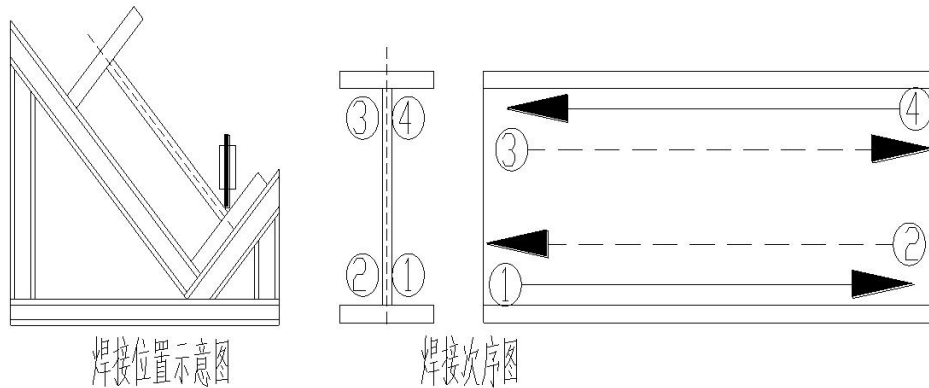
要因确认 3：焊接设备故障

确认内容	车间埋弧焊机、气保焊机， 焊接参数变动幅度是否符合 焊接工艺评定范围	确认人	昌林叶
确认标准	焊接参数符合焊接工艺、有 产品出厂合格证	确认时间	2015年 3 月 30日
	验证方法		现场验证
确认情况	车间电焊机等设备运行正常符合要求		
确认结果	焊接设备无故障，非要因		
			
			

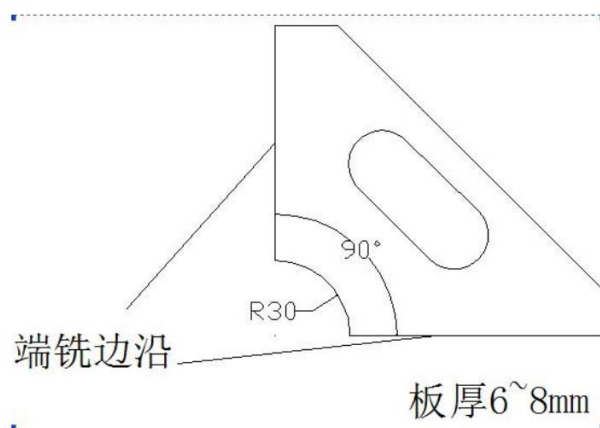
要因确认 4：H 型钢焊接顺序不当

确认内容	检查车间焊接 H 型钢是否按照交底，焊接顺序焊接	确认人	胡军
确认标准	按照技术交底焊接数序实施	确认时间	2015年 4 月 3 日
		验证方法	现场调查
确认情况	H 型钢焊接顺序按技术交底执行		
确认结果	H 型钢焊接顺序不当，非要因		

H 型钢焊接顺序如下图所示；



每次焊接用角度尺测量角度变形量，勤翻身，减少焊接角度变形，并用角度检验样板进行实时检验焊接角度的变化。



要因确认 5：测量工具未校验

确认内容	测量工具未校验	确认人	夏天骄
确认标准	测量工具贴有检测部门的检测合格标签	确认时间	2015年4月10日
		验证方法	现场调查
确认情况	作业人员测量工具均贴有检测部门校验合格标签		

确认结果 测量工具未校验。非要因



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/706150121111011005>

