提升EDM加工精度

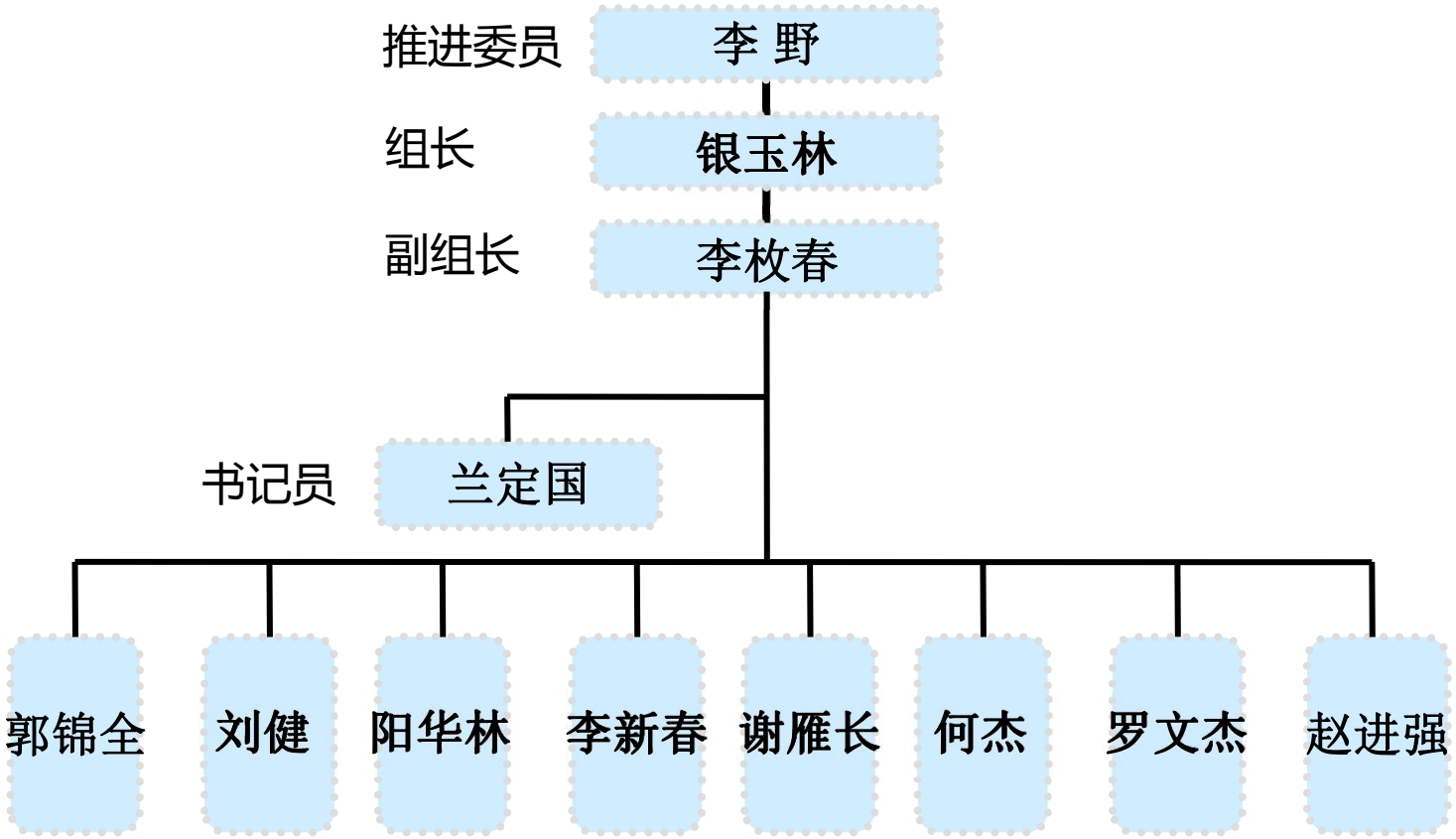




模具部

烨嘉科技集团有限公司

小组简介



课题计划书

课题名	提升EDM加工精度
编号	M002
主导部门	模具部
课题组长	银玉林
项目成员	李野。 赵进强 。郭錦全 。银玉林。罗文杰。李枚春。谢雁长。
项目周期	日期：2018.10.1——2018.12.30
活动原则	提升EDM工件加工精度

详细推进内容	推进日程
1、详细活动计划制定及启动	10.1
2、现状调查：查找加工易产生问题的各环节	10.1~10.15
3、根因分析：针对统计的问题进行要原分析找根源	10.16~10.30
4、目标设定：根据分析内容设定具体方向目标	11.1~11.7
5、对策制定：针对根因分析结果制定改善对策	11.8~11.15
6、对策实施：各项改善对策予以实施及效果调查作成资料。	11.16~11.10
7、效果调查及标准化	112.11~12.25
8、维持管理方案制定及后续计划	12.25~12.30

现状问题点（选定背景）

背景：1、钳工反映加工出来的工件不合格、出错的偏多，使用难不利于作业。

2、EDM工艺加工不到位或出错会导致后面工艺连锁反应出问题，产生异常、返工、担误质量、纳期——导致客人不满、投诉.

问题点：1、EDM加工工件不到位，钳工fit模埋怨难以fit到位； 2、工件加工不到位下机台检测方发现，反复上机浪费时间； 3、工件加工不到位导致后面工艺连锁反应存异常（段差、过切、形状不对等）。4、加工效率低导致返工时间多，纳期满足不了客人——产生投诉

活动目标

指标名： 提升EDM工件加工精度

- 基线值：资料数据整理中
- 目标值：精度提升都0.02

预估效果

效果为背景里描述内容带来的量化效果

- 财务效果：（改善前-改善后）*工时*人工

- 非财务效果：提升客户满意度、提升加工效率、质量、提升团队解决问题能力

烨嘉科技集团有限公司

课题计划书

■ 课题推进思路

1.推行3A夹具的使用与改善。

2.CNC标准化操作，编程，备料，加工，检测规范和流程。

3.品管三次元检测，品管数据与EDM相结合加工。

4.EDM标准化操作，校正，装夹，分钟，检测规范和流程。

5.3A夹具的管理，规范使用，定期盘点，及时维修。

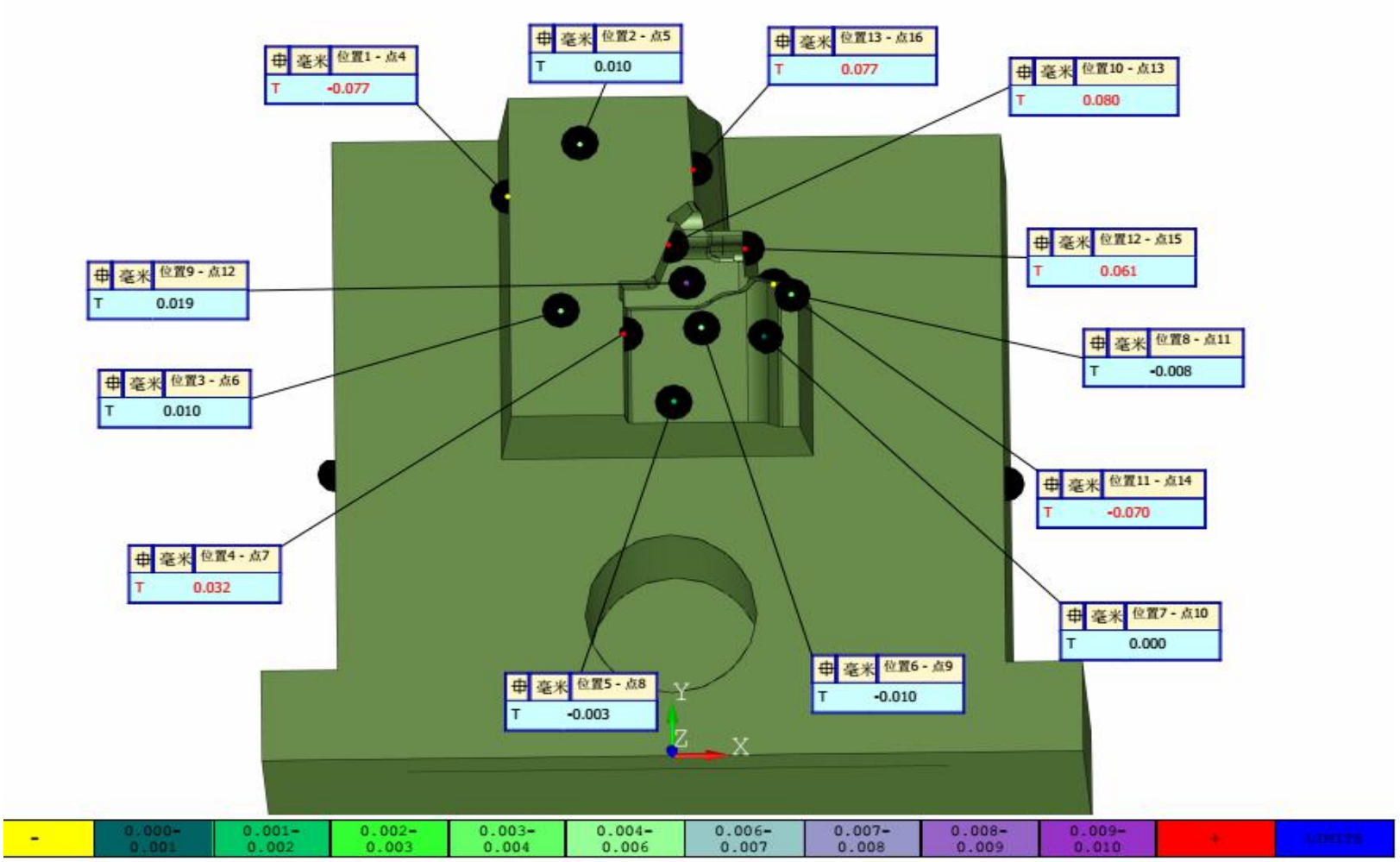
活动计划

为了使活动更好、有序的进行，我们制订了活动计划表，如下图所示：

计划：- - - →　　实际：——→

实施项目	日程							
	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	负 责 人
小组成立			- · - →	——→				李　野
选定课题			- · - · →	——→				管理人员
计划作成				- · - · - · →				李超明
现状调查					- · - · - · - →			管理人员
原因分析					- · - · - · →			管理人员
目标设定					- · - · - · - →			管理人员
对策树立						- · - · - →		管理人员
对策实施							- · - · - · →	管理人员
成果调查							- · - · →	管理人员
标准化					- · - · - · - · - · - · - · - · - →			管理人员
完成报告							- · - · - · →	管理人员
后续管理								管理人员

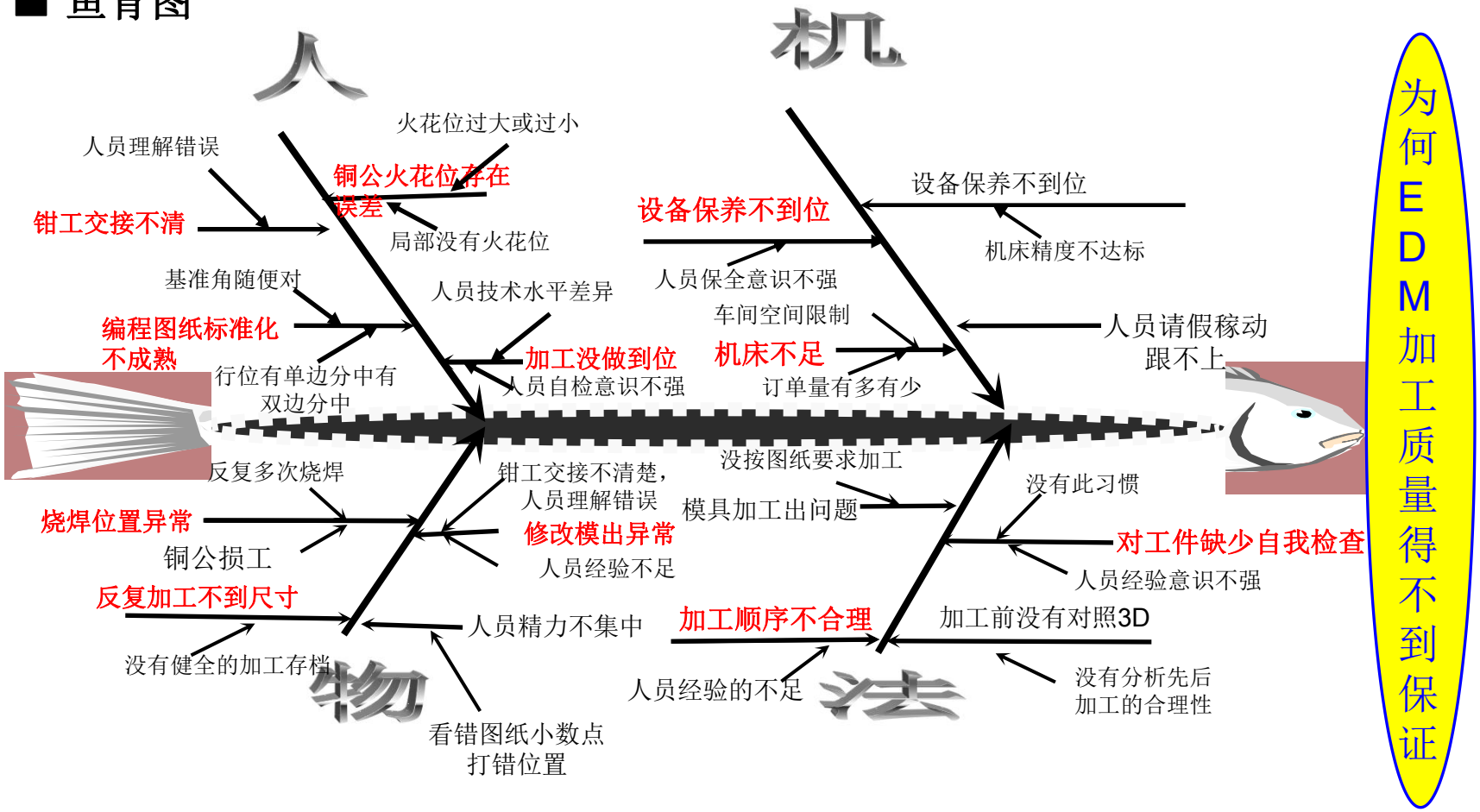
现状调查



铜公用螺丝孔固定加工，加工完成后，所测数据有0.03-0.05mm的累积公差，钳工PIN后不行，再重新加工

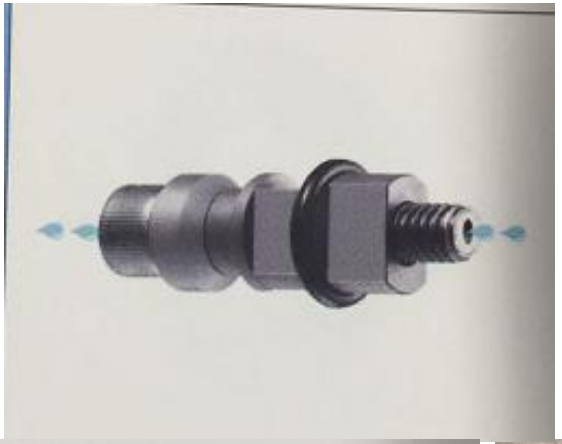
原 因 分 析

■ 鱼骨图

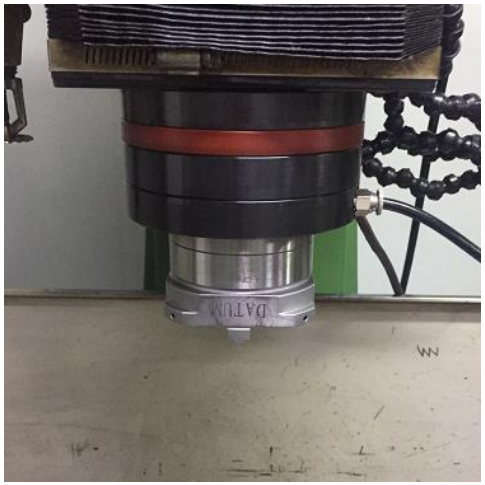

人
机
物
法
为何EDM加工质量得不到保证
人员理解错误
火花位过大或过小
铜公火花位存在误差
钳工交接不清
局部没有火花位
基准角随便对
人员技术水平差异
编程图纸标准化不成熟
加工没做到位
行位有单边分中有双边分中
人员自检意识不强
反复多次烧焊
钳工交接不清楚，人员理解错误
烧焊位置异常
修改模出异常
铜公损工
人员经验不足
反复加工不到尺寸
人员精力不集中
没有健全的加工存档
看错图纸小数点打错位置
设备保养不到位
设备保养不到位
机床精度不达标
人员保全意识不强
车间空间限制
人员请假稼动跟不上
机床不足
订单量有多有少
没按图纸要求加工
模具加工出问题
没有此习惯
对工件缺少自我检查
人员经验意识不强
加工顺序不合理
加工前没有对照3D
人员经验的不足
没有分析先后加工的合理性

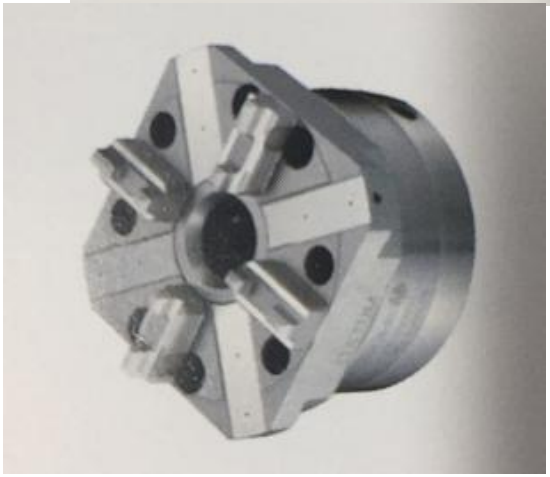
3A夹具构造图













3A夹具是由，气动卡盘，夹具头，夹具座，钢片，拉钉组成。

专业技能培训

题 目： 依诺瓦夹具在EDM快速装夹注意事项	编号	制作日期	制作者	确认人
	18023	2018/8/8	李枚春	李野

内容分类：☐基础知识 ☐经验及诀窍 ☐改善案例 ☐疑问点 ☐生产作业技巧 ☐品质 ☐异常防范 ☐纪律 ☐TPM知识 ☐研制分享 ☐其它

目 的:确保3A瓦夹具使用精度，提升EDM加工质量，在使用依3A具时需注意以下几点：

1.装夹铜公前，一定要保持EDM卡盘表面无杂质。

2.装夹铜公时，3A夹具四个定位柱要对准卡盘周边四个小孔，不能装偏，以免撞坏依诺瓦夹具。

3.装夹铜公完毕后，首先检查铜公是否装夹到位。

4.模具加工完成后，在拆卸铜公时，一定要在指定夹具座上拆卸，以免碰伤夹具而影响精度。

5.定期保养卡盘与3A夹具。

6.定期检查卡盘与3A夹具精度。

3A夹具盘点表

3A夹具盘点表

盘点日期：						1月份		2月份		3月份		4月份		5月份		6月份	
序号	型号		物料名称	规格	总数量	OK数量	NG数量	OK数量	NG数量	OK数量	NG数量	OK数量	NG数量	OK数量	NG数量	OK数量	NG数量
1	3A-100923		两中心气动卡盘含底板	两中心 100 型气动卡盘	1												
2	3A-100923/1		两中心气动卡盘含底板	气动卡盘含底板	1												
3	3A-100901		100型气动卡盘	气动卡盘	16												
4	3A-100042		八中心卡盘底板		2												
5	3A-100001		火花机卡盘		5												
6	3A-100016		火花机碗		5												
7	3A-100011		CNC零位基准		1												
8	3A-100007		CNC零件基准86		1												
9	3A-521109		铜电极夹具座	20mm	500												
10	3A-521110		铜电极夹具座	25mm	400												
11	3A-521115		铜电极夹具座	30mm	200												
12	3A-521116		铜电极夹具座	35mm	200												
13	3A-521117		铜电极夹具座	40mm	200												
14	3A-300025		夹胶盒	胶盒	900												
15	3A-520124		铜电极夹具座	平面	200												
16	3A-400012		电极手指车		4												
17	3A-400007		自动拉钉		400												
19	3A-300093		150H延长杆		1												
20	3A-300048		A-ONE50V延长杆		3												
21	3A-40007		3A夹具	不锈钢螺钉	100												

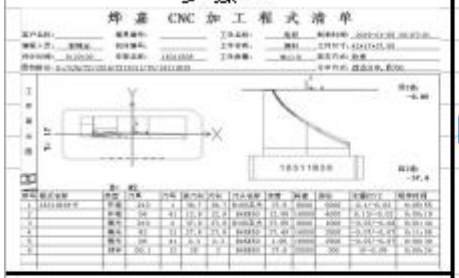
备注说明

1.盘点表一式3份（公司，仓库，模具部）2.每月第2周周五盘点，3.盘点人员：代

CNC使用3A夹具作业指导书

作成日期：2019.1.15　　作成：郭锦全

步骤：1



说明：收到要加工的铜公程试单

步骤：2



说明：拿到铜公程试单，测量铜料的长宽高是否和开料单一致

步骤：3



说明：检查夹治是否在一个平面上

步骤：4



说明：检查铜公座拉钉配件组装是否正确

步骤：5



说明：安装时注意拉钉与铜公座有卡位定位

步骤：6



说明：铜料装上铜公座子上，上好螺丝

CNC使用3A夹具作业指导书

步骤：4



说明：检查铜公座拉钉配件组装是否正确

步骤：5



说明：安装时注意拉钉与铜公座有卡位定位

步骤：6



说明：铜料装上铜公座子上，上好螺丝

步骤：7



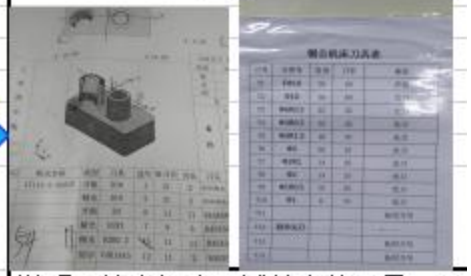
说明：检查铜公加工高度

步骤：8



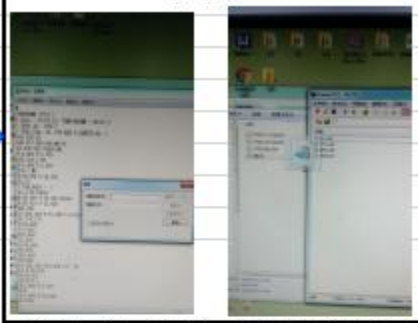
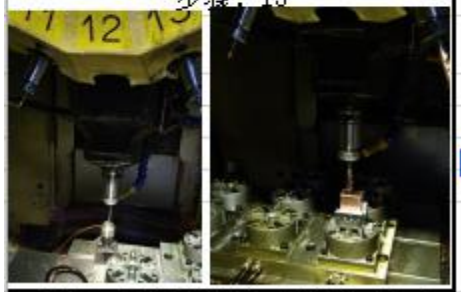
说明：检查铜公有没有安装在铜公座中心

步骤：9

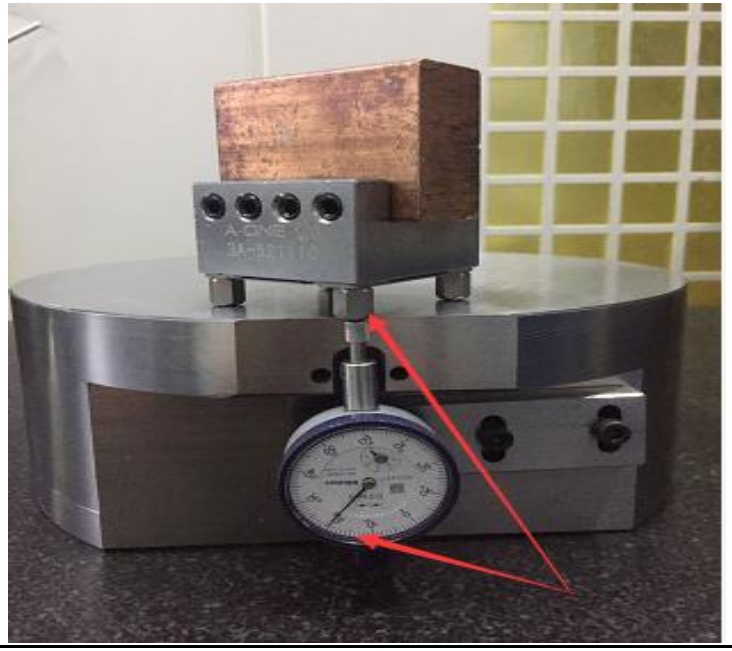


说明：检查铜公程试单上的刀号，刀型号大小，加工长度与库刀的刀要一致

CNC使用3A夹具作业指导书

步骤：10  说明：对应公程试单上的刀号安装刀具到机床刀库上	步骤：11  说明：修改后处理程式上的刀号与机床刀库一致，然后传送到机床	步骤：12  说明：3A治具底座装夹前必须清洁干净
步骤：13  说明：刀库里面的刀全部自动对刀，杀平面z轴抄数，输入机床对应的坐标	步骤：14  说明：Z轴抄数，机床显示画面	步骤：15  说明：选择要加工的程式，开始加工前先打慢速进刀

对策实施

改善前	改善后
	
现象： 装夹后的3A夹具放到大里石平台上，目测4支螺钉是否平行，较大变形才可发现异常。	实施内容： 制做检测治具，使用检测治具可清晰看清3A夹具是否变形，

对策实施

改善前	改善后
	
现象： 3A夹具拉钉混乱的放在胶盆里，操作人员很容易将拉钉装错。	实施内容： 制作带有防呆位的拉钉摆盘，防止将拉钉帽装错，

对策实施

改善前





改善前：手动装夹，校铜公平行度，用铜公基准台碰工件分中或单边取。加工好一边旋转180度加工另外一边也要重复用电极的装夹，校铜公平行度，用铜公基准台碰工件分中才能加工

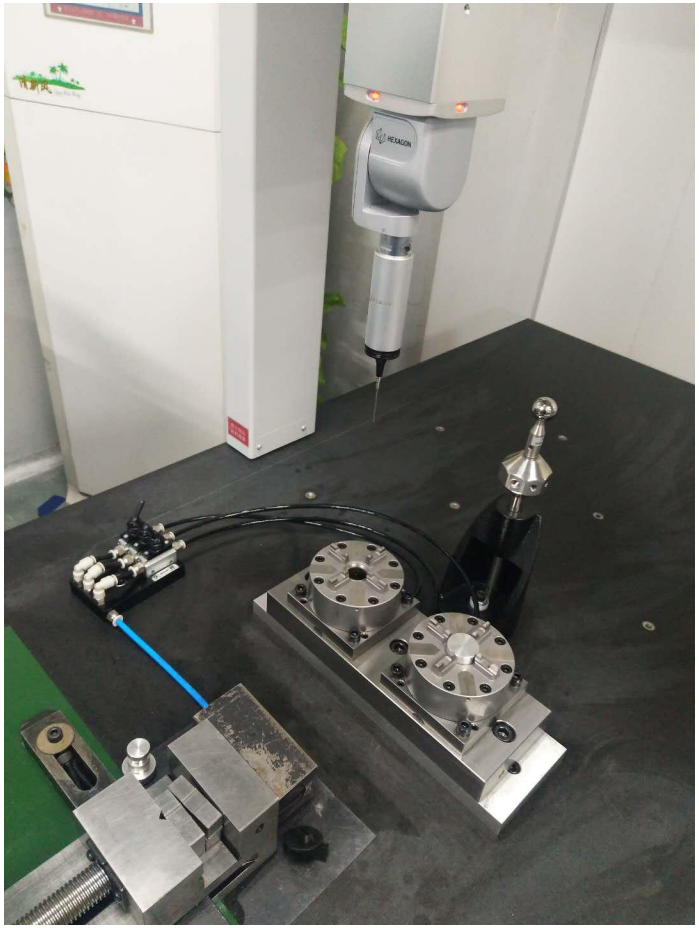
改善后





改善后：在使用3A夹具加工以后，不用校铜公平行度，也不用分中，直接加工，加工完一边后，旋转180度电极，直接加工另外一边，节省了大量的加工时间

模具品管检测

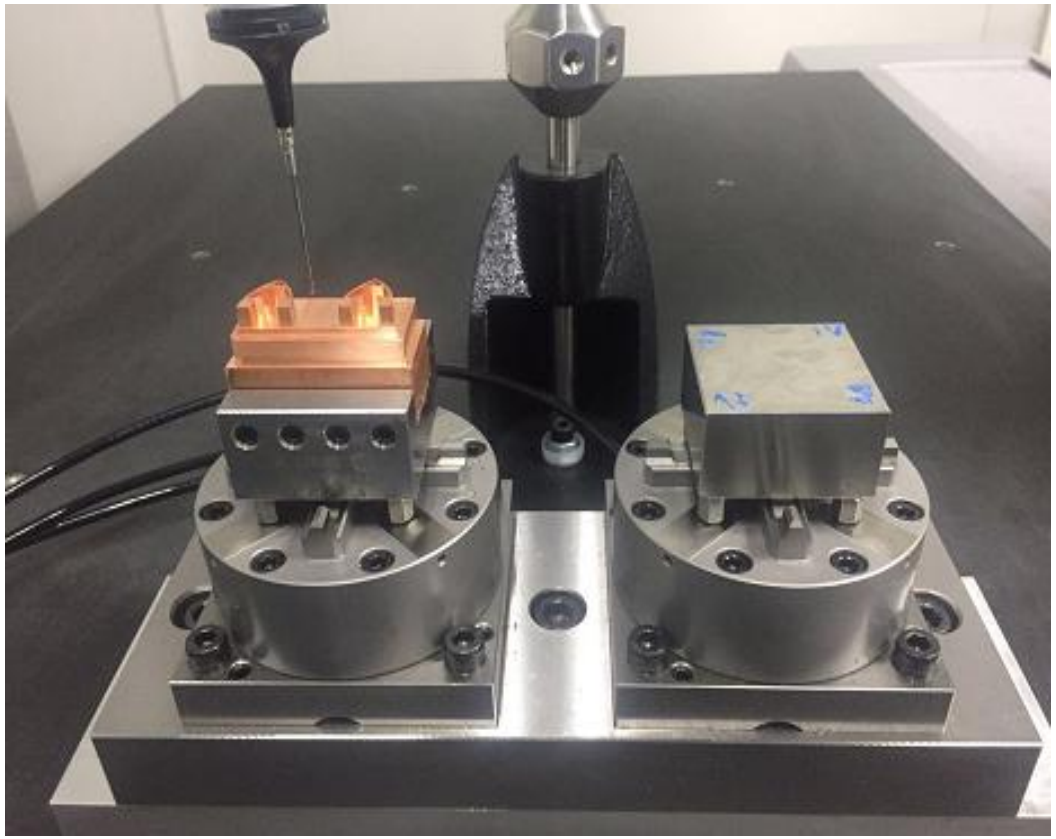




CNC加工完成后，铜公连3A夹具一起送品检检测铜公尺寸与铜公结构。

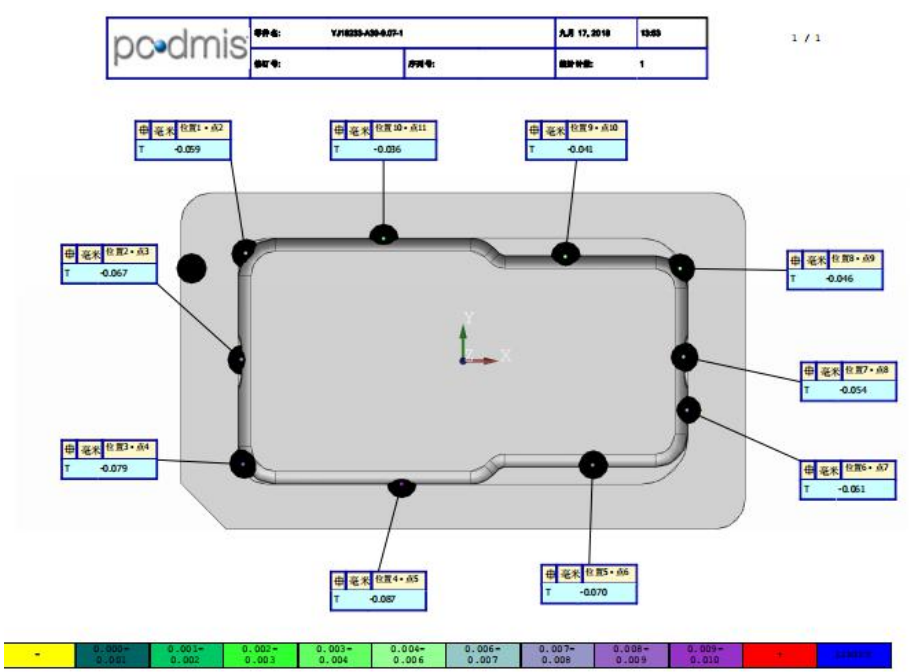
模具品管检测

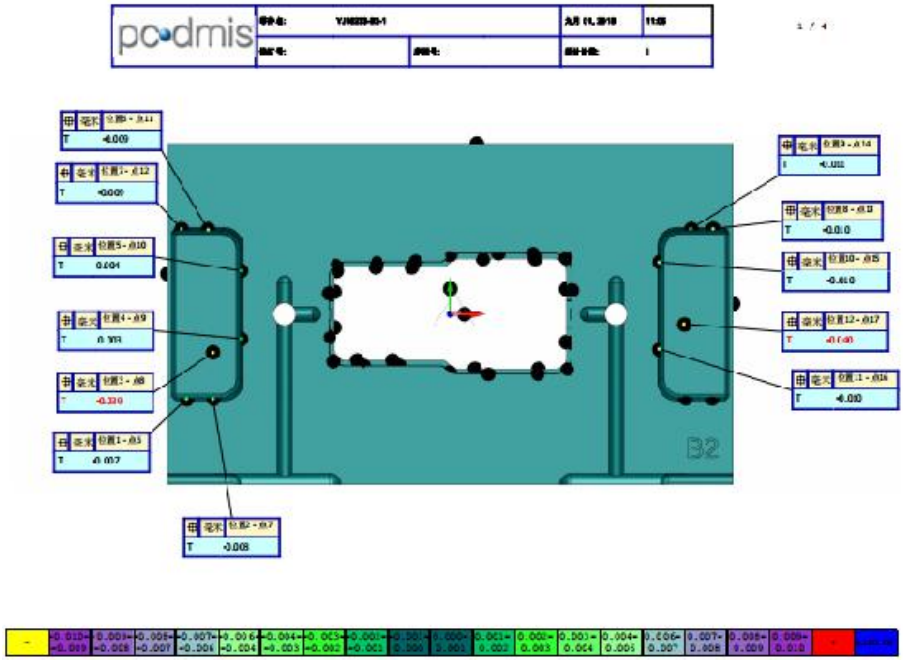




用3视元检测铜公尺寸，铜公尺寸确认OK后，移交EDM放电加工。

3A夹具加工铜公检测报告





根据不同的**EDM**机械型号，工件加工要求，制定出统一加工参数表。后续在放电加工中，根据不同工件型号，不同的加工要求，设置相对应的加工参数。

特别是加工参数的设定，在什么情况下设定什么样的加工参数值

过程实施









过程实施





现场和EDM机操作人员一起对怎样减少出错率提高加工精度进行探讨，初步对加工精度的尺寸管控进行试验每台机床在加工不同面积的电极时的实际数据。

过程实施

EDM.et

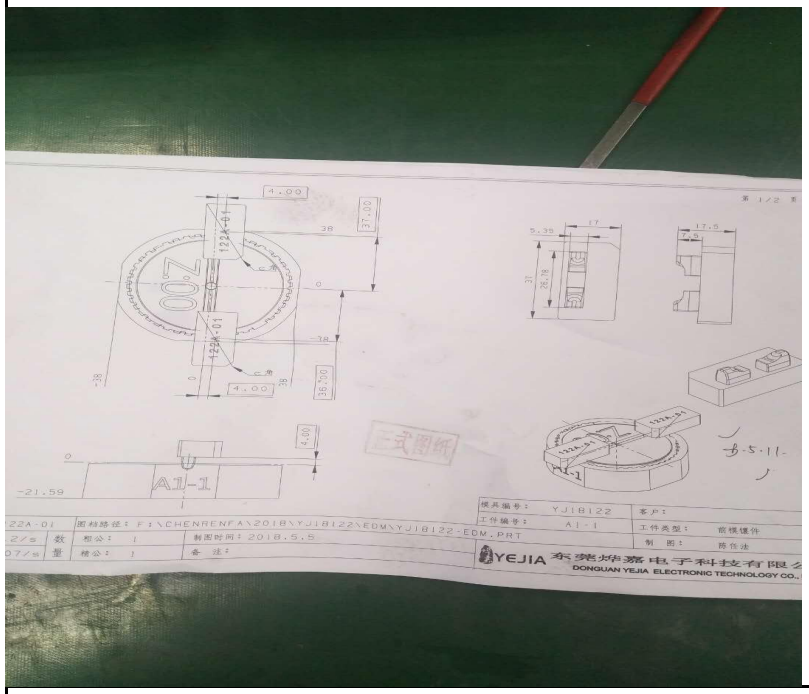




对钳工，设计，编程，测量人员进行EDM设备加工原理培训，让大家对EDM设备加工原理的了解，以便在日后模具设计上和编程时能够知道有些位置是可以直接EDM加工出来，而不用拆散来做的，节约加工时间和成本，提高效率。

对策实施

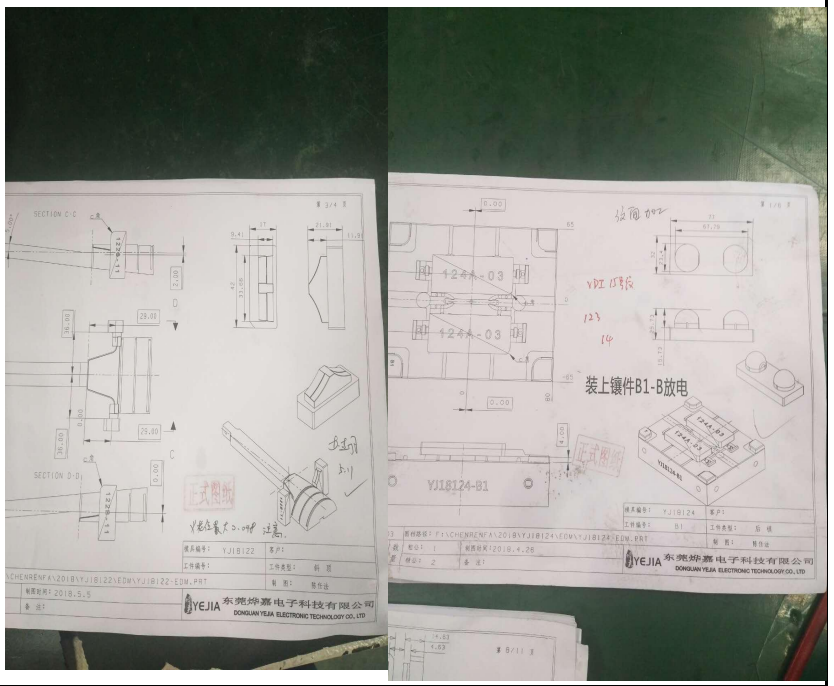
改善前



现象：

钳工交接工作时没有在图纸上标注有特别要求的加工数据，只有口头交接。EDM加工人员容易加工出错。

改善后

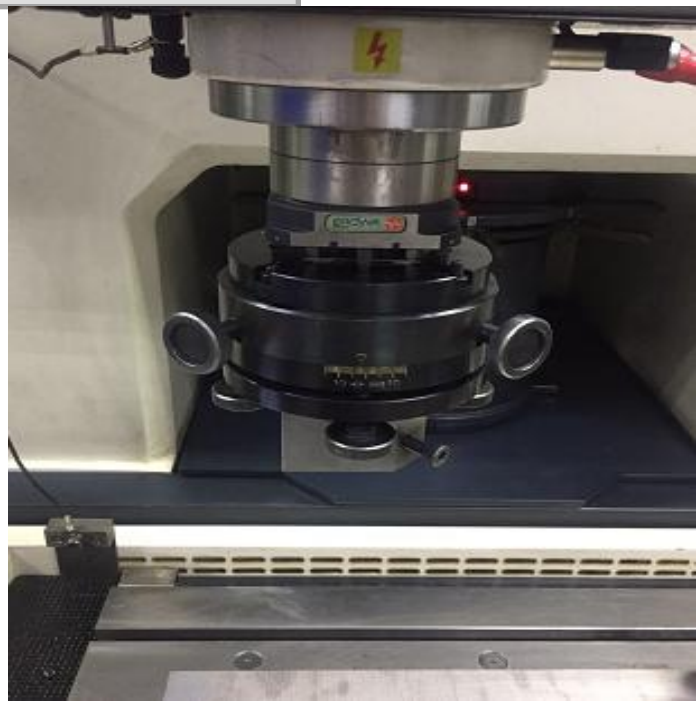


实施内容：对放电有数据要求的一定要在图纸上形成文字备注

对策实施

火花机（台一）.xlsx　火花机（牧野）.xlsx　火花机(迪蒙）.xlsx

改善前



改善后



现象：

加工前没有对基座进行检查。

实施内容：

使用校正块，每次加工前进行精度测试后方可加工，确保基座精度。

对策实施

火花机（台一）.xlsx　火花机（牧野）.xlsx　火花机(迪蒙）.xlsx

改善前



改善后



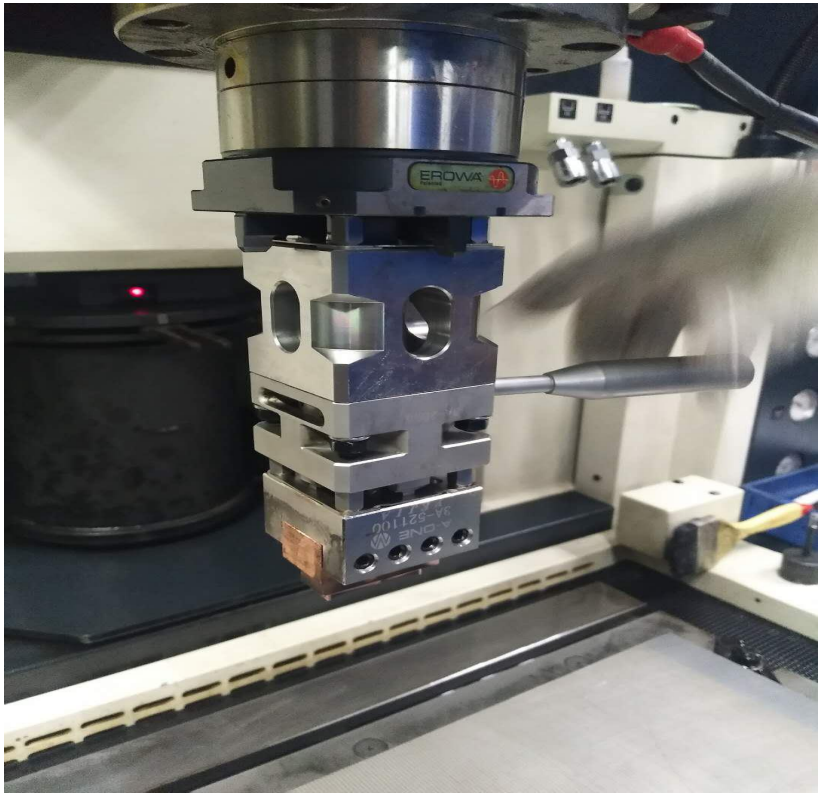
现象：

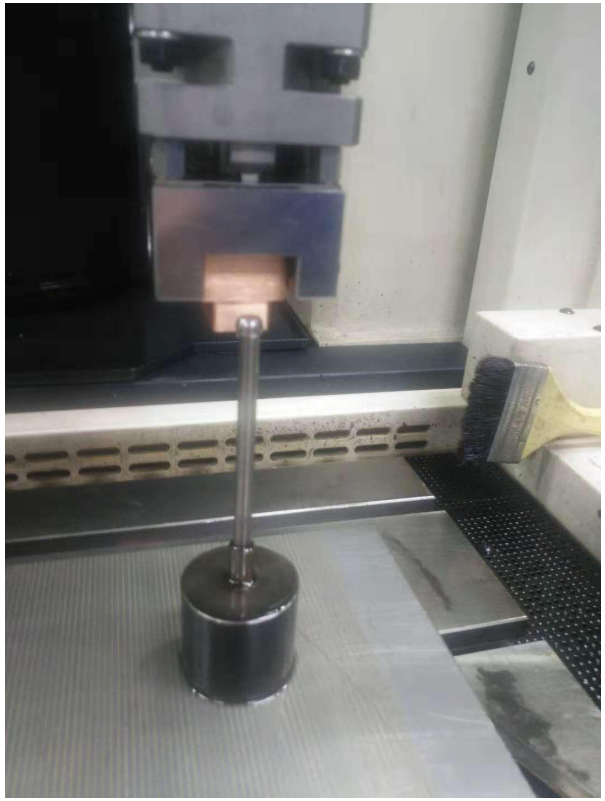
机台没有制作加工精度标准，新进人员不熟悉机台性能，精度要求控制不到。

实施内容：

经过精度测试后对每台设备制作机台精度参数表。方便在加工时对精度进行对比。

对策实施

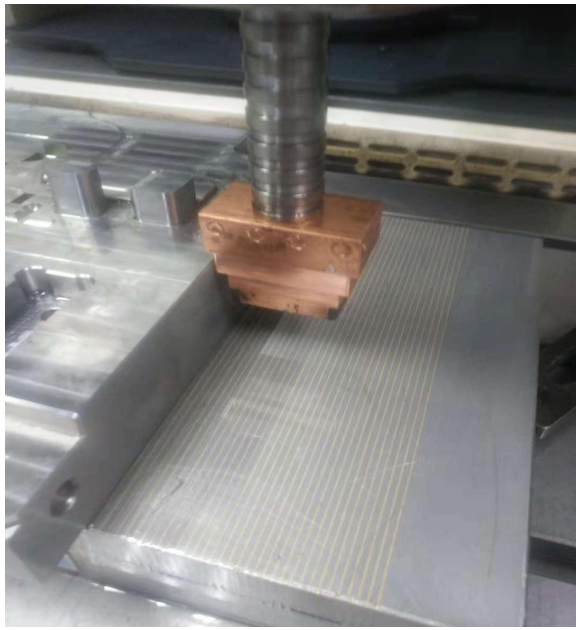




-电极检测OK后，连同夹具一起装上EDM放电机，由于电极加工是在夹具上加工好的，所以根本不用较电极平行、垂直等。
-用分中球分好中，找到铜公中心数、高度值后，加工成型即可。
-

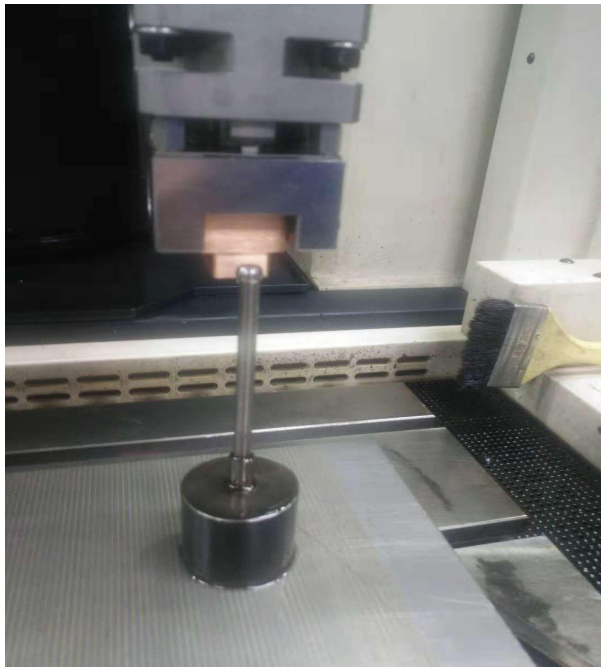
改善措施

改善前



改善前：EDM放电前，都是用铜公基准台碰工件分中或单边取数，由于在校铜公存在误差，在碰工件取数时，也会存在细微误差，这样就出现累计误差，造成被加工的工件加工数据，出现偏差而不能达标。

改善后

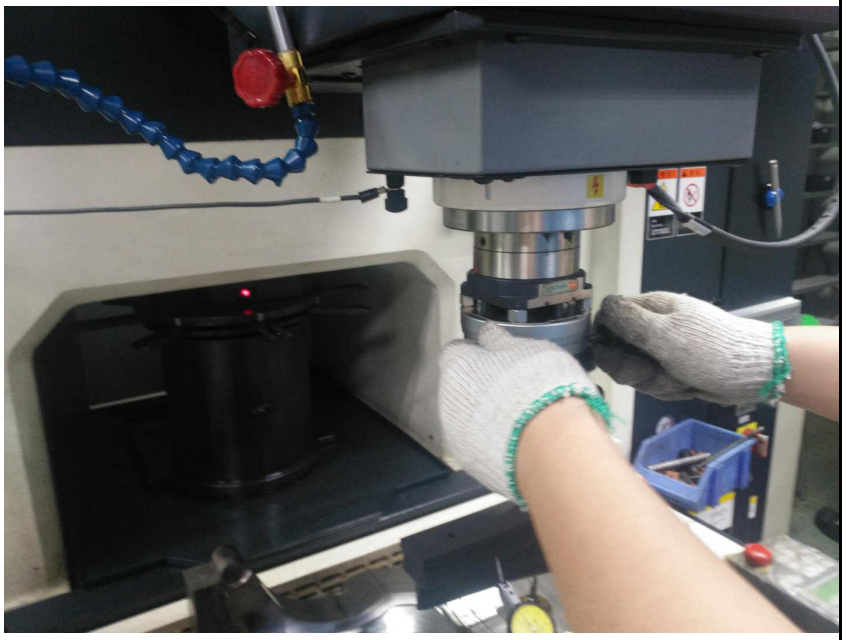
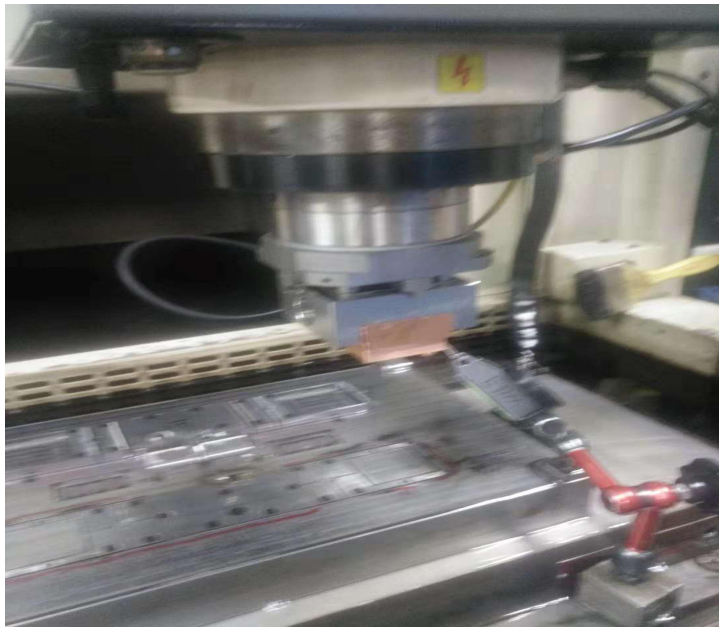


改善后：提升EDM加工精度课题开展以后，EDM分中改用分中球来分中碰数，取好数据后，加工人员对所取得的数据再一次验证。由于分中球是基准球，在碰数时精准度比较高。

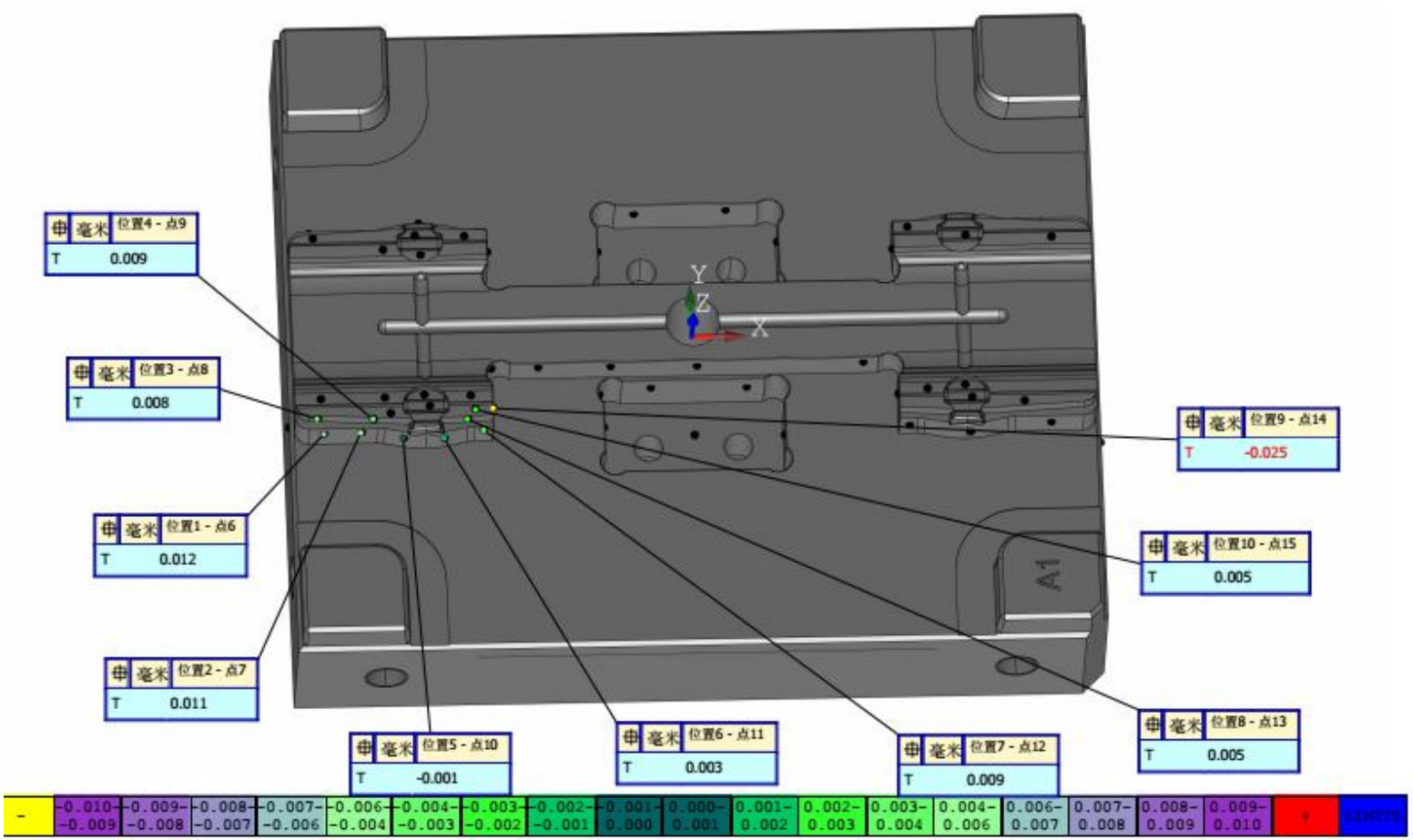
改善措施

改善前	改善后
	
改善前：自己加工的工件数据自己检测，检测合格后，折下来加工下一个工件。发现有问题的重新加工至合格为止。	改善后：加工完成后的工件数据，同事之间互相检测，以免出现漏检或漏加工现象。

改善措施

改善前	改善后
	
改善前：在使用3A夹具加工以前，每一个铜公都要校平6个面的平行度。浪费很多加工时间在校铜公上。	**改善后：** 在使用3A夹具加工以后，比较大的铜公只要检查一下铜公平行度，小的铜公根本不用校，铜公碰工件高度就可以直接加工。节省了大量的加工时间。

课题成果展示



进行提升EDM加工精度课题后，EDM加工改用3A夹具装夹加工，所测加工数据基本0.03以内。

课题实施总结

序号	要点	未使用标准夹具	使用标准夹具后	备注
1	时间	电极在cnc和edm机器上的安装和调试时间较长，而且对人员要求较高，需要经验丰富的技术员才能完成，停机时间长大大减低效率。	电极可在机外预装，且可以装夹多个，装夹简单、方便、快捷，减少停机时间大大提高效率。	减少停机时间就是机床的有效加工时间，提高机床效率。
2	人力	守在机器上操作的时间较长，没有更多的时间做分析、测量或其他相关工作。比如：加工完的工件的清洗、检测，上级临时分配的其他工作等。	轻松面对2-3台机器的操作，不需花太多的时间和精力在安装调校上，这样员工工作强度降低，也能抽出时间做其他相关工作。	当今人力资源越来越紧张，企业需充分利用和节约人力资源
3	精度	每个电极在工序轮转中都需拆卸，进行重复安装校正，精度较差而且由于人员的关系精度也是会参差不齐。	排除人为因素，在工序轮转中的装夹靠夹具精密的重复定位精度进行保证，保证电极重复装夹微米及的精度。	品质是企业的灵魂，好的品质铸就好的品牌形象。
4	技术	人员的流失就是技术的流失，而新人接手是要熟悉的时间	人员流动不会照成技术流失，任何人进行操作，效率和精度都是一样能够保证。	技术的保留与传承，才能有技术的沉淀和革新
5	综合	以上几个要点都是靠人来进行保证，而且效率低、工艺复杂，在当下的竞争下会影响企业的发展。	能使员工工作轻松、顺心，减少操作的劳动强度和危险性，有舒适的工作环境使工作更和谐	用3A治具 快速定位夹具可长期为企业带来价值。

发表完毕，谢谢！

