



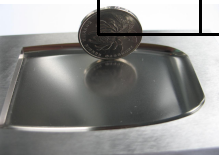
1. 项目导入





项目分析

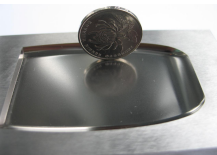
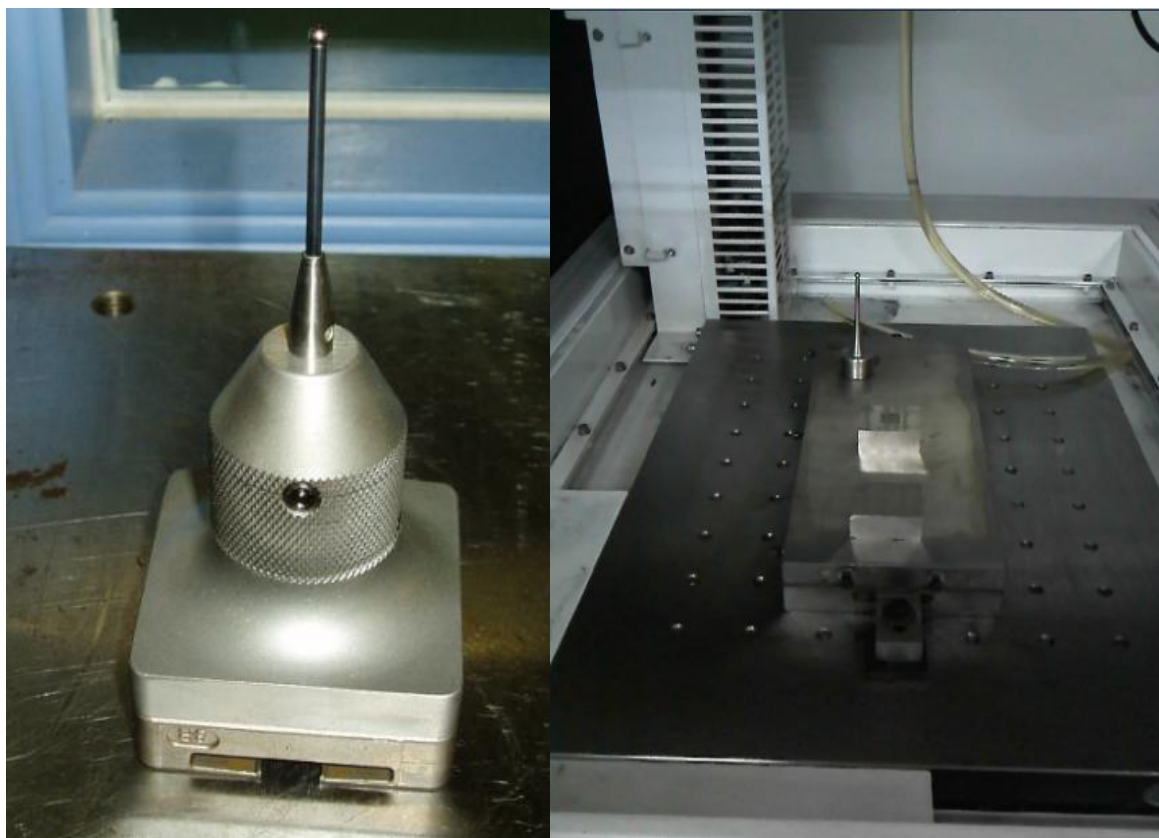
	零件要求	实施要点	相关知识
1	位置尺寸精度要求高	电极的高精度定位 工件的校正方法 电极的校正方法	基准球、电极的精确定位方法、电火花加工方法、电极的平动
2	加工面积尺寸较大，表面光滑	先数控铣开粗，然后电火花粗加工再后精加工	
3	形状尺寸精度高	先粗加工再精加工 电极的平动	





二、相关知识

(一) 基准球定位方法





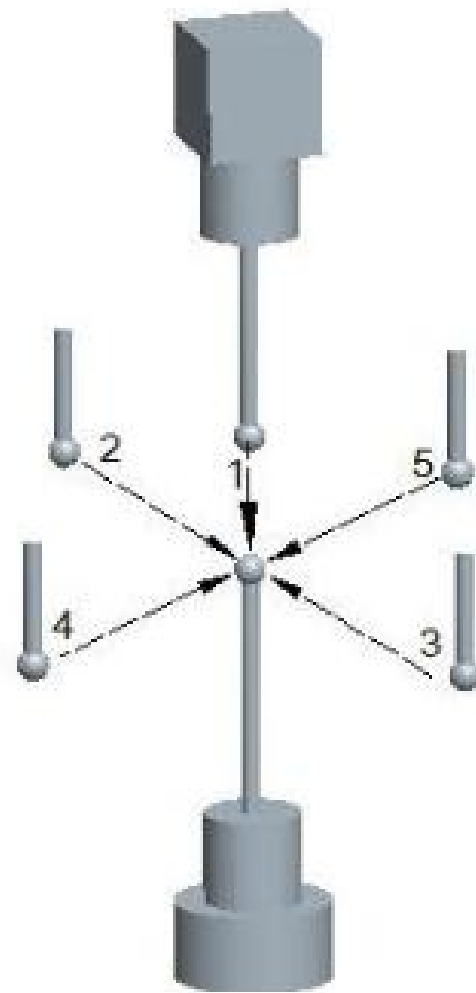
基准球定位主要方法

- 1)使用安装在电火花机床主轴上的基准球定位，工作台上不需要基准球。
- 2)使用两个基准球，一个基准球安装在电火花机床主轴上，另一个放置在机床工作台上。



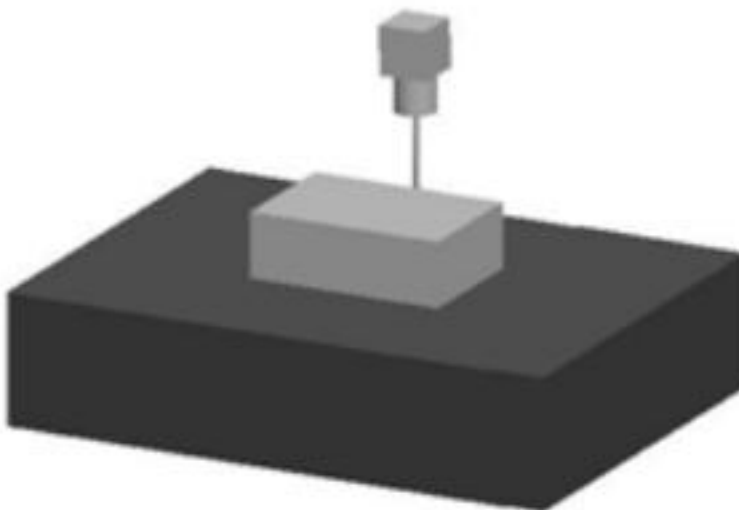
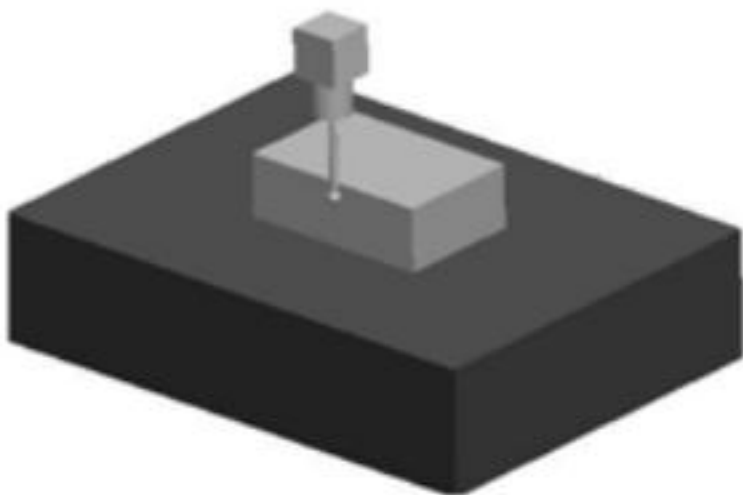
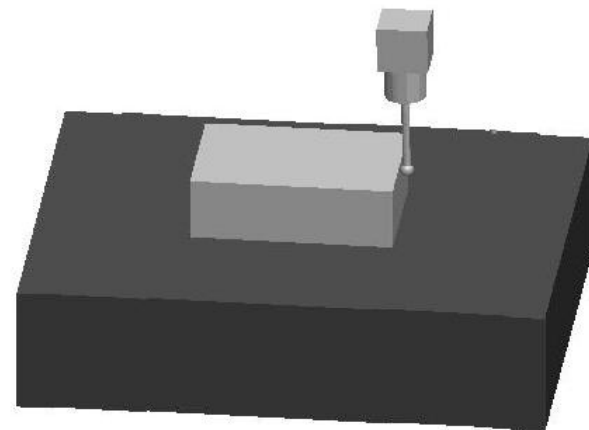
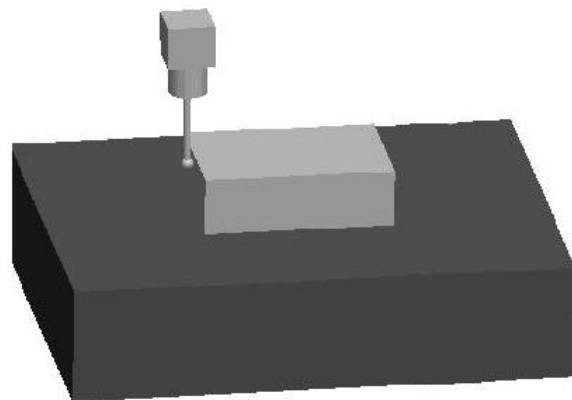
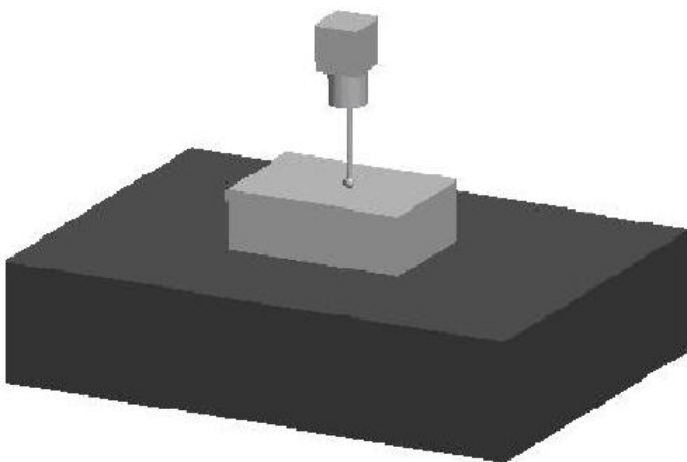


1. 放置在工作台上基准球位置的确定



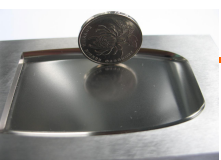
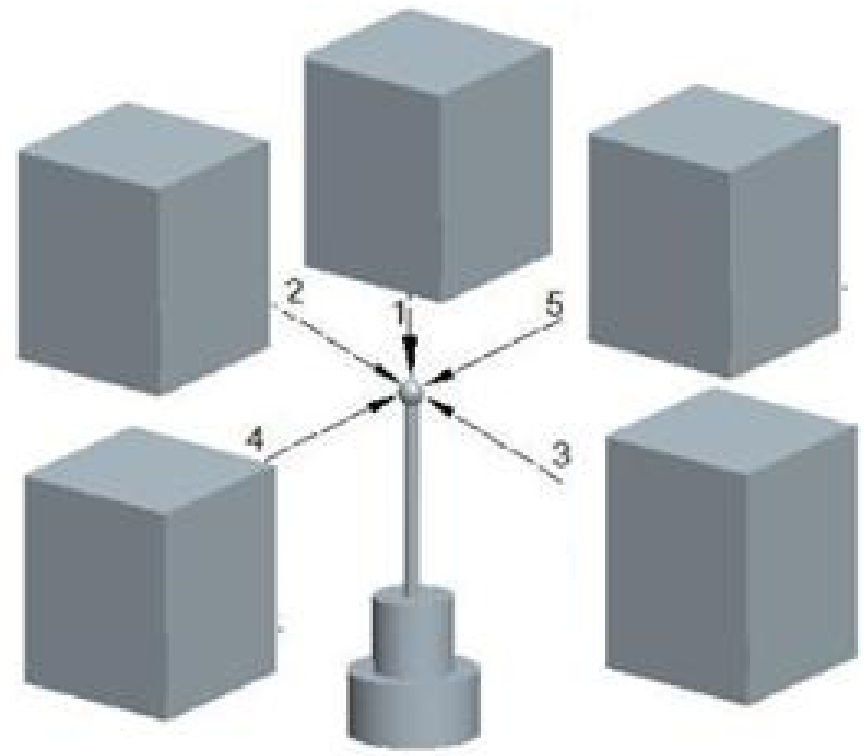


2. 确定工件中心





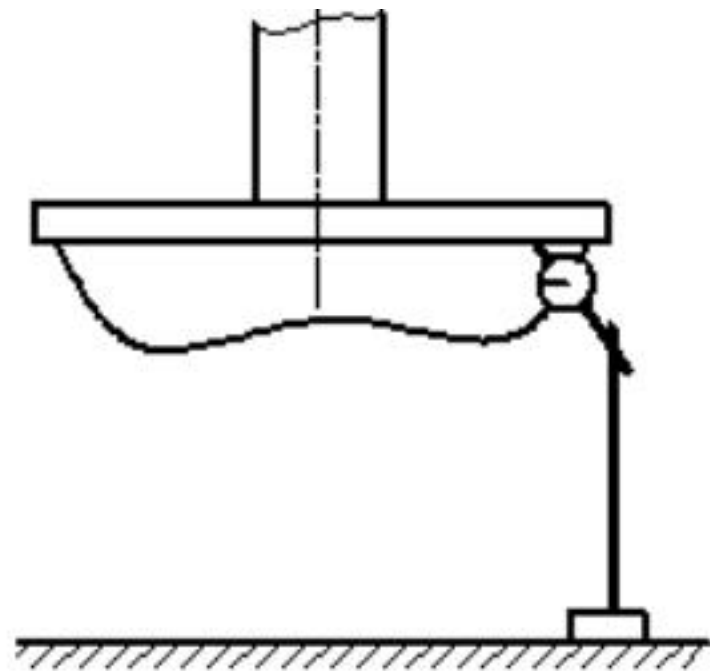
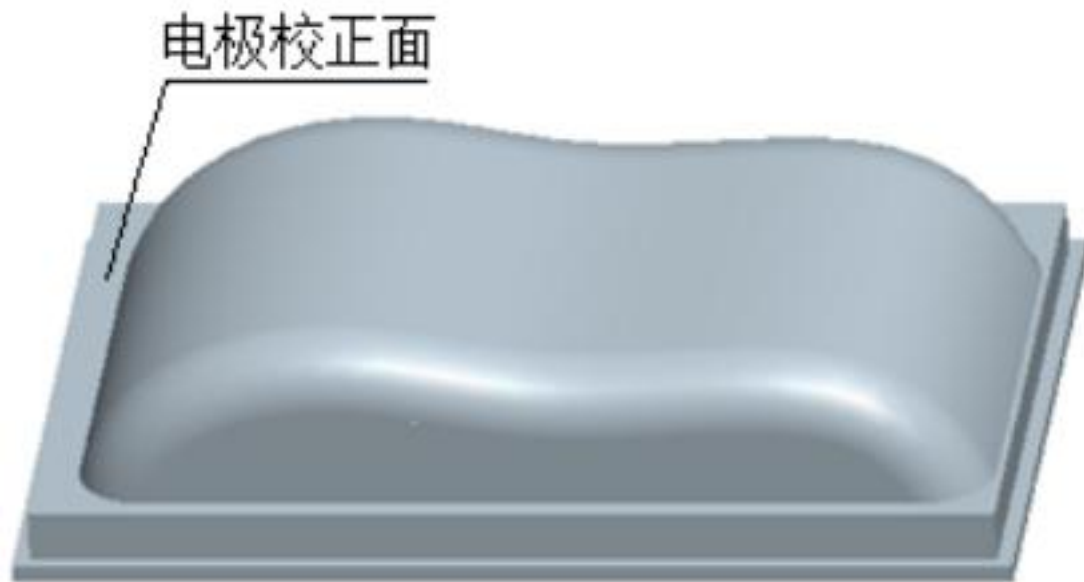
3. 电极坐标的确定

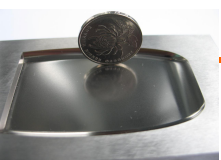
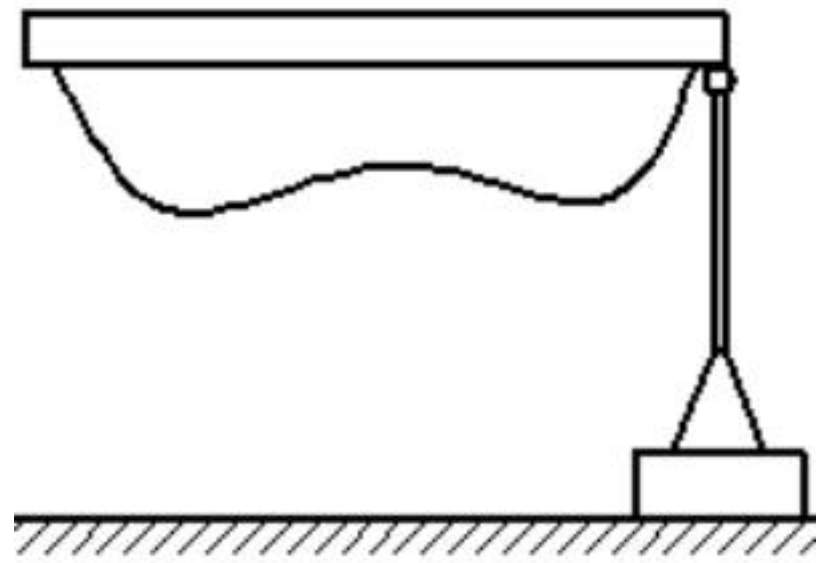
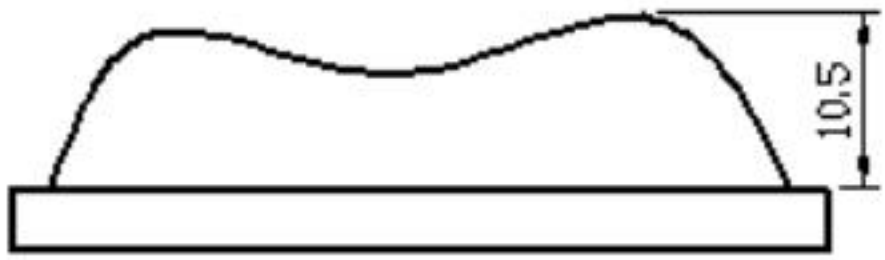




(二) 复杂形状电极的校正与定位

1. 复杂电极校正与定位：

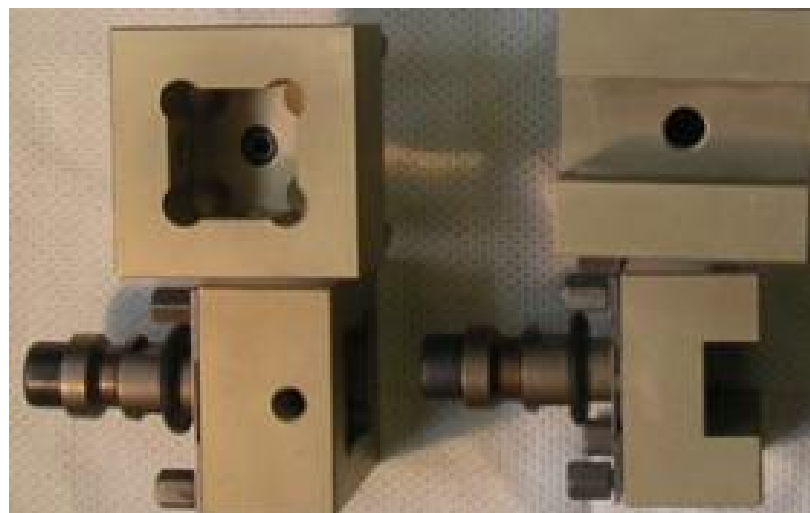






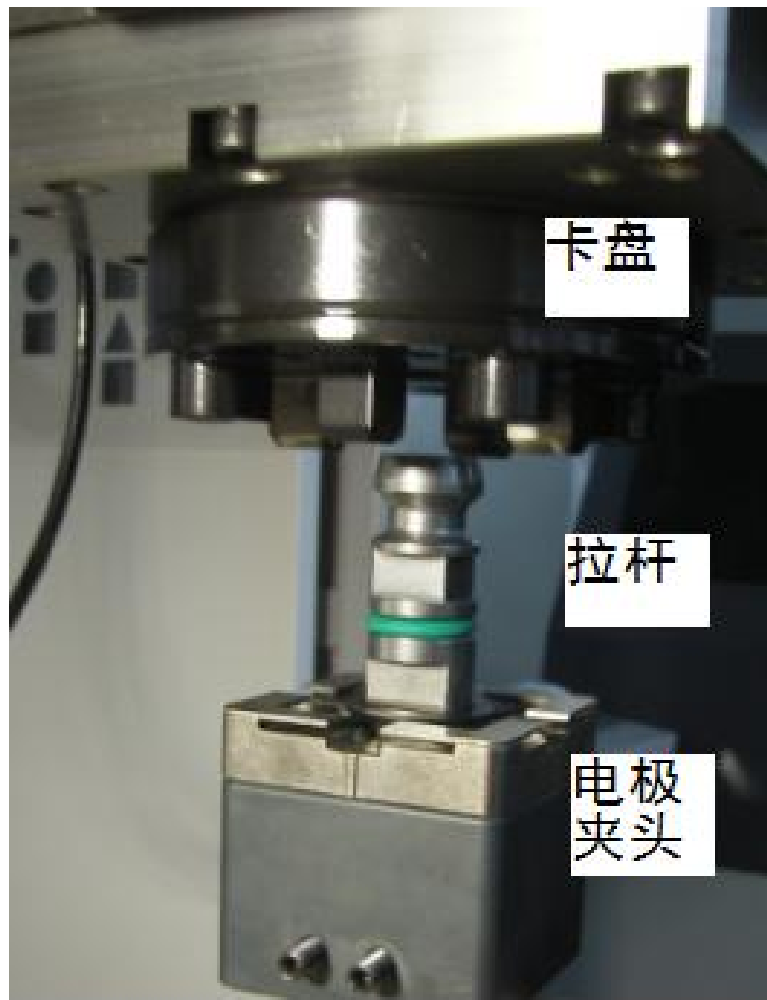
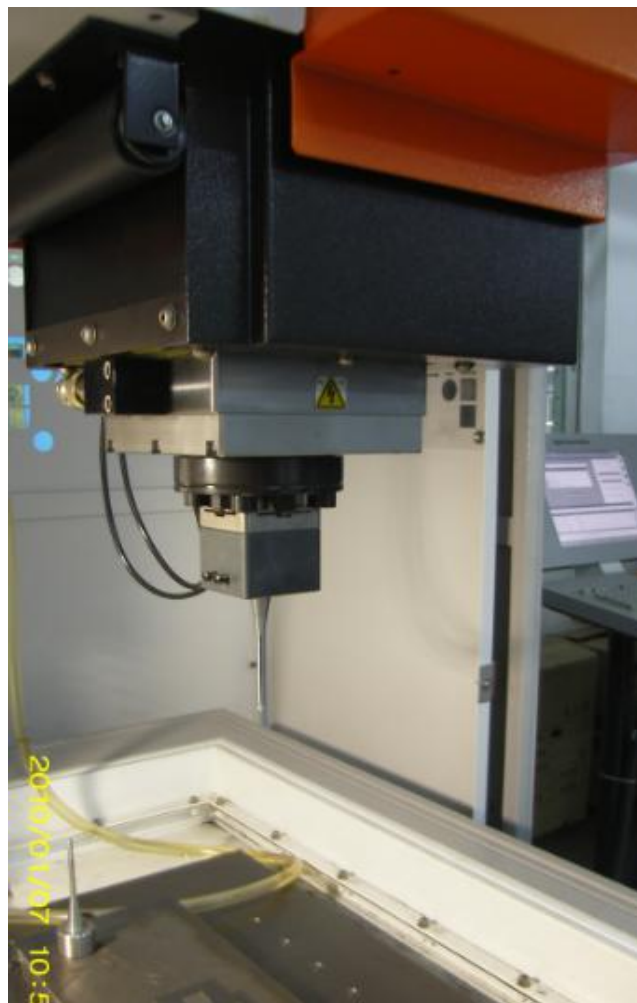
2. 快速装夹夹具：





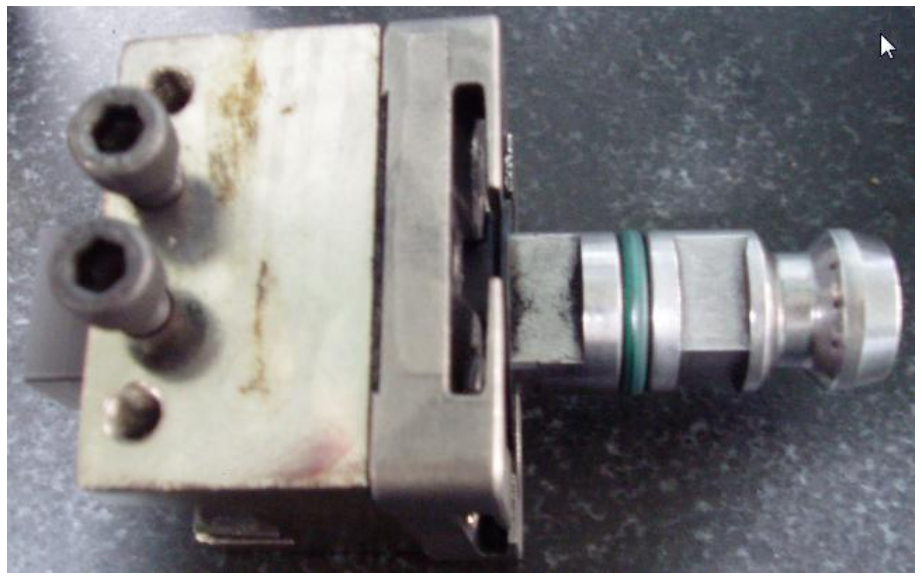
EROWA 夹具



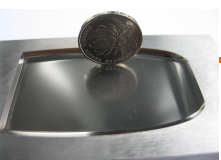


3R夹具



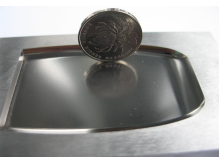
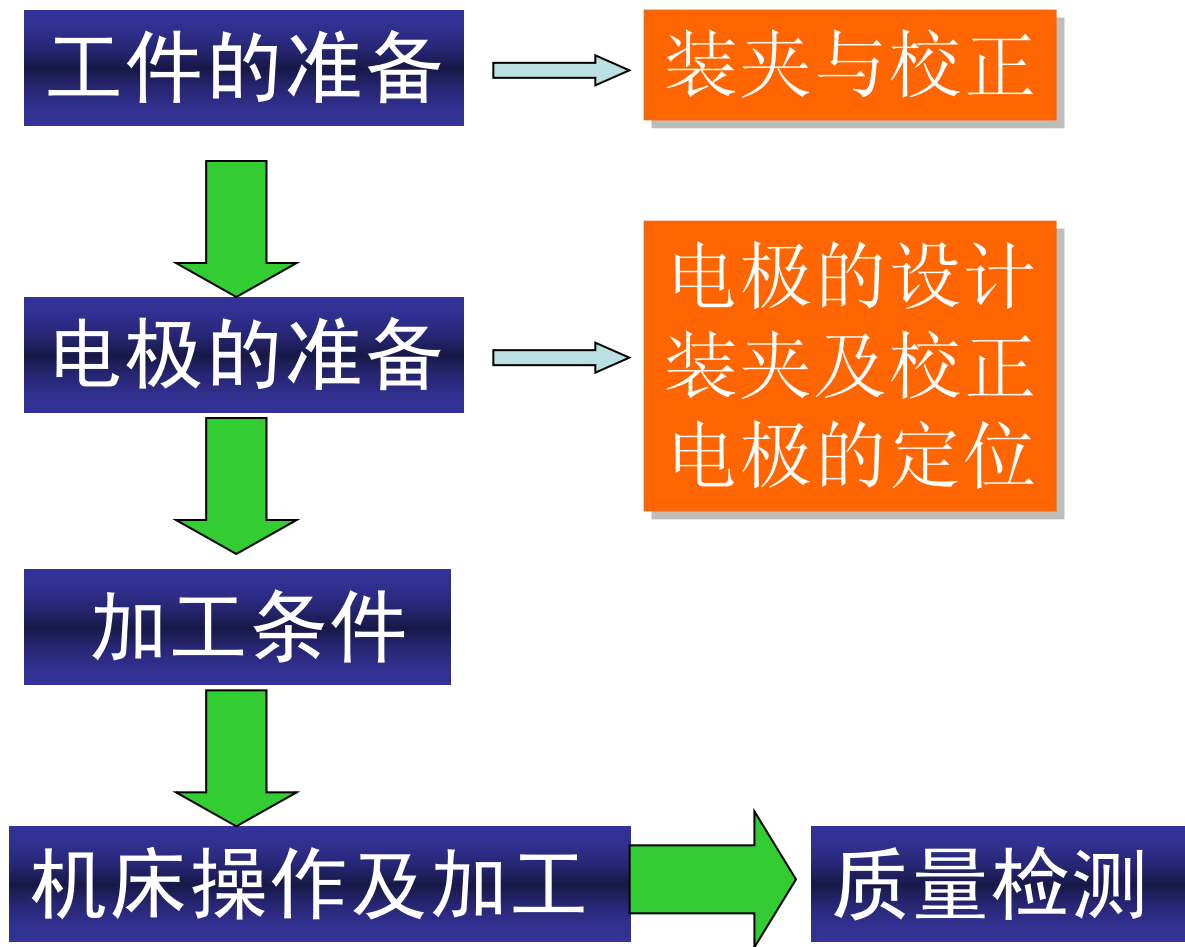


3R夹具





三、项目实施



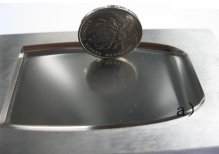
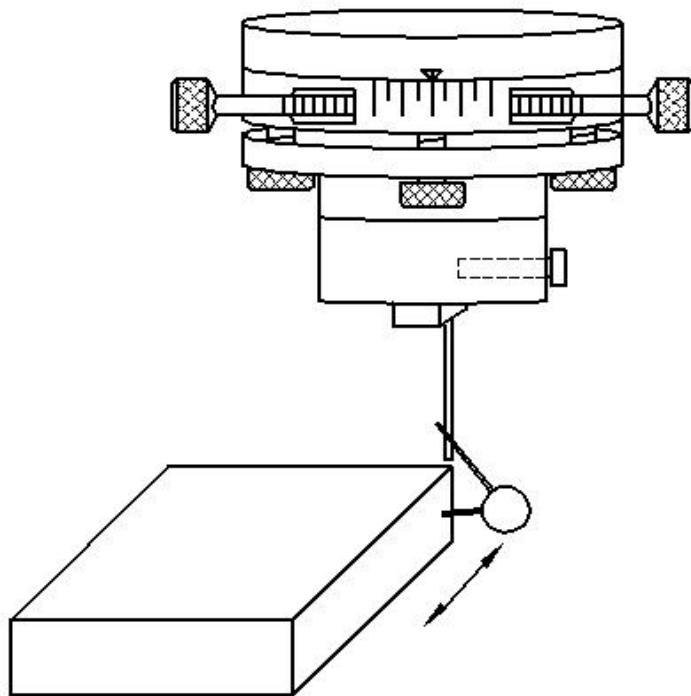
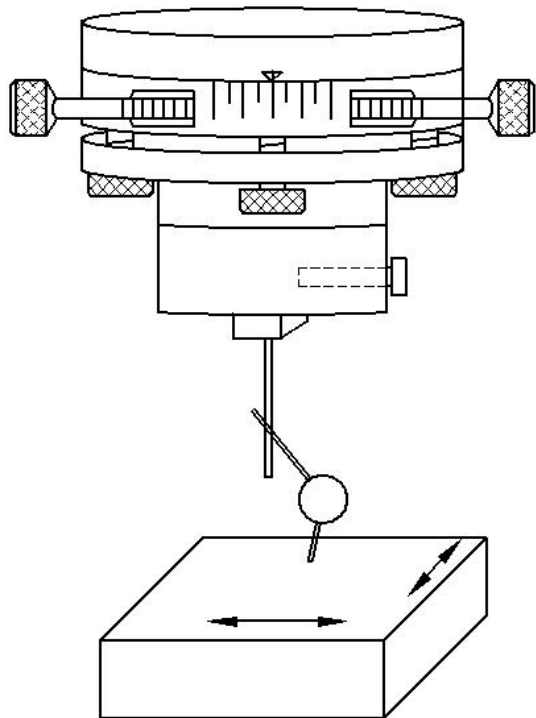


(一) 加工准备

1. 工件的准备

1) 工件材料的选用

2) 工件的准备



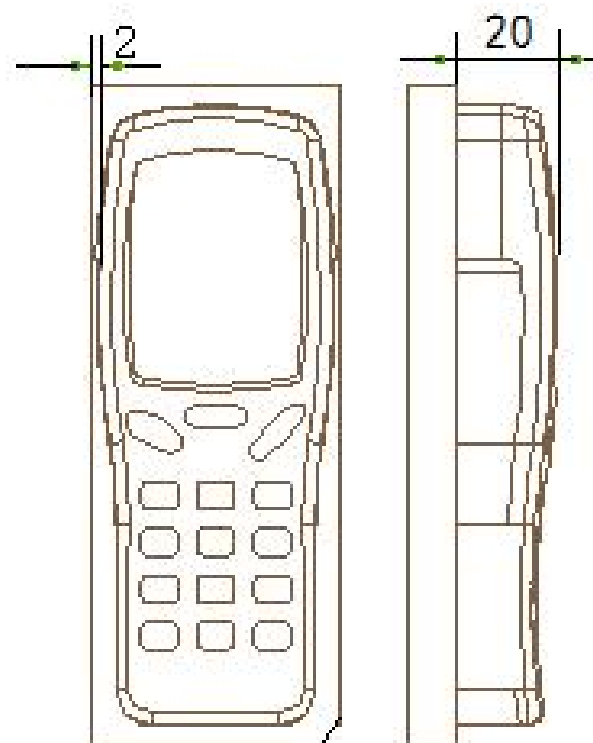
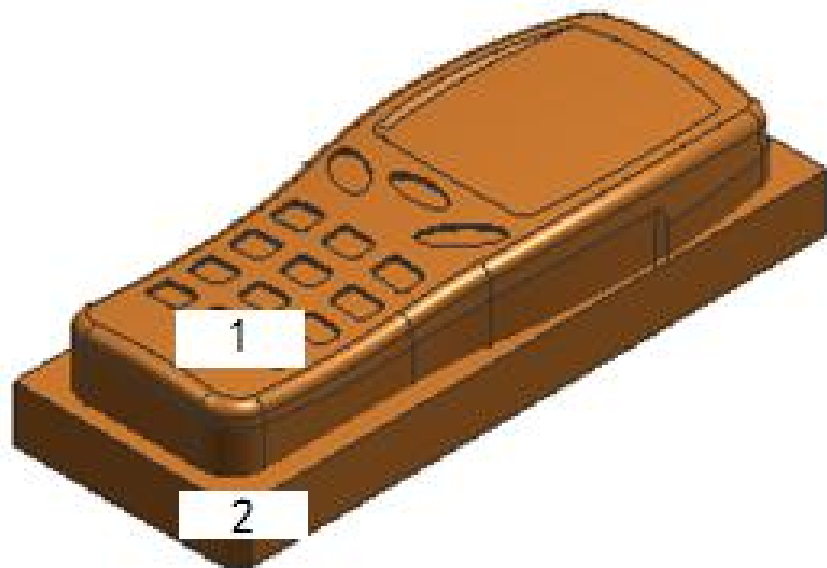
b)

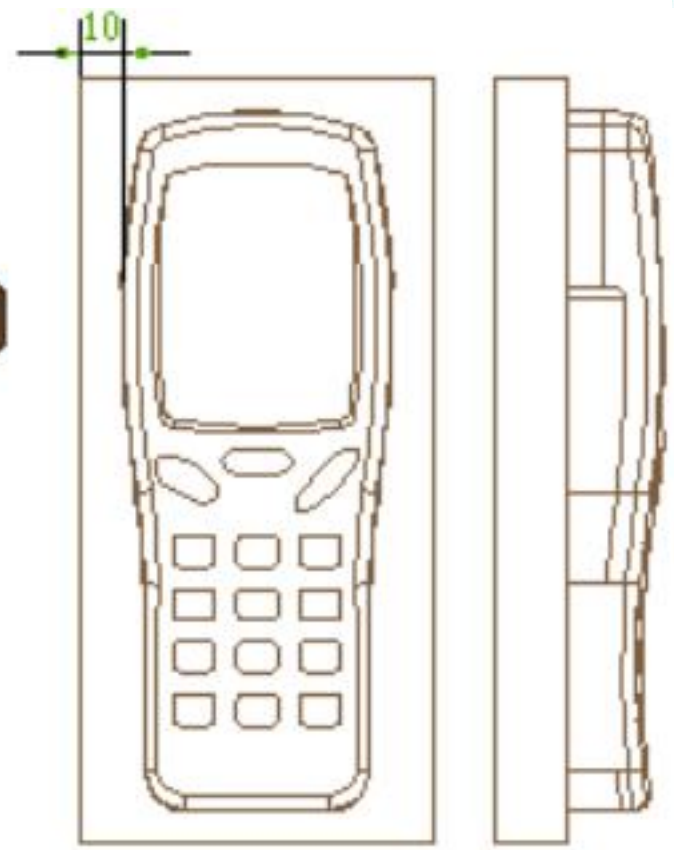


2. 电极的准备

1) 电极材料选择

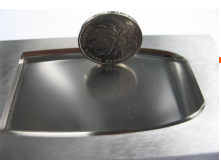
2) 电极的设计





3) 结构分析

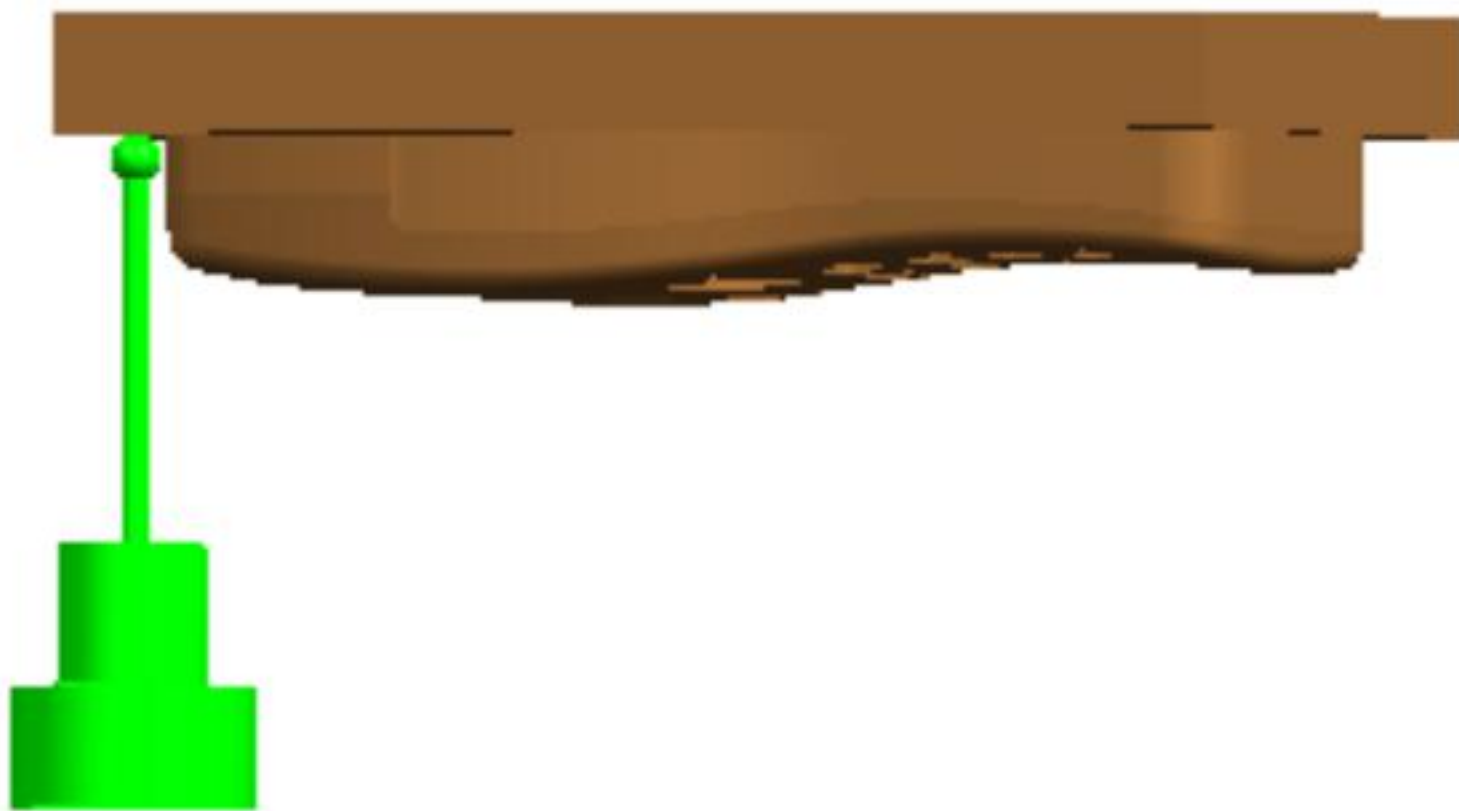
4) 尺寸分析





5) 电极装夹与校正

6) 电极的定位

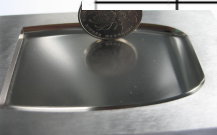




3. 加工条件的选择

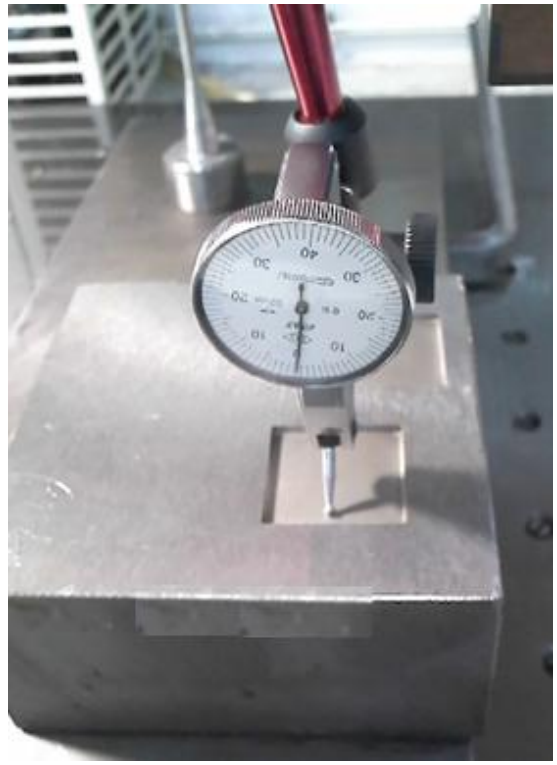
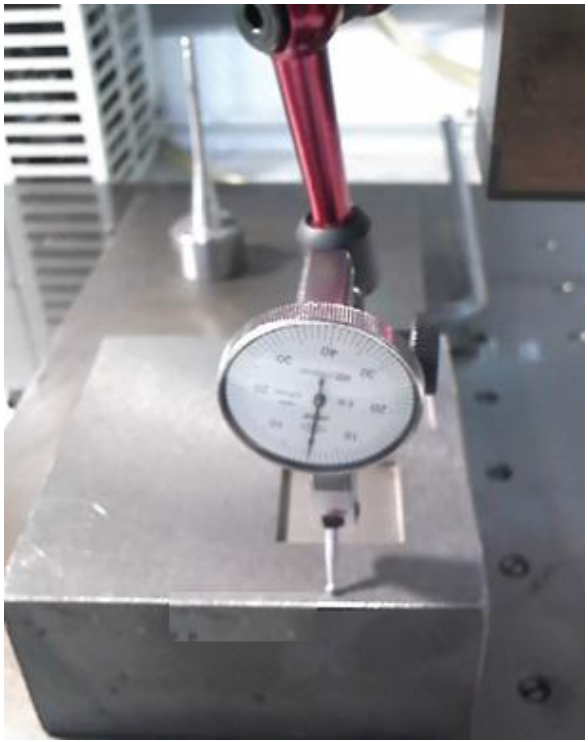
表 5-2 铜打钢（最小损耗参数表）

条件号	面积 cm ²	安全 间隙 mm	放电 间隙 mm	加工 速度 mm ³ /in	损 耗 %	侧 面 Ra	底 面 Ra	极 性	电 容	高 压 管 数	管 数	脉 冲 间 隙	脉 冲 宽 度	模 式	损 耗 类 型	伺 服 基 准	伺 服 速 度	极 限 值	
																		脉 冲 间 隙	伺 服 基 准
100		0	0.005					-	0	0	3	2	2	8	0	85	8		
101		0.04	0.025			0.56	0.7	+	0	0	2	6	9	8	0	80	8		
103		0.06	0.045			0.8	1.0	+	0	0	3	7	11	8	0	80	8		
104		0.08	0.05			1.2	1.5	+	0	0	4	8	12	8	0	80	8		
105		0.11	0.065			1.5	1.9	+	0	0	5	9	13	8	0	75	8		
106		0.12	0.070	1.2		2.0	2.6	+	0	0	6	10	14	8	0	75	10	6	55
107		0.19	0.15	3.0		3.04	3.8	+	0	0	7	12	16	8	0	75	10	6	55
108	1	0.28	0.19	10	0.10	3.92	5.0	+	0	0	8	13	17	8	0	75	10	6	55
109	2	0.40	0.25	15	0.05	5.44	6.8	+	0	0	9	13	18	8	0	75	12	6	52
110	3	0.58	0.32	22	0.05	6.32	7.9	+	0	0	10	15	19	8	0	70	12	8	52
111	4	0.70	0.37	43	0.05	6.8	8.5	+	0	0	11	16	20	8	0	70	12	8	48





(二) 加工

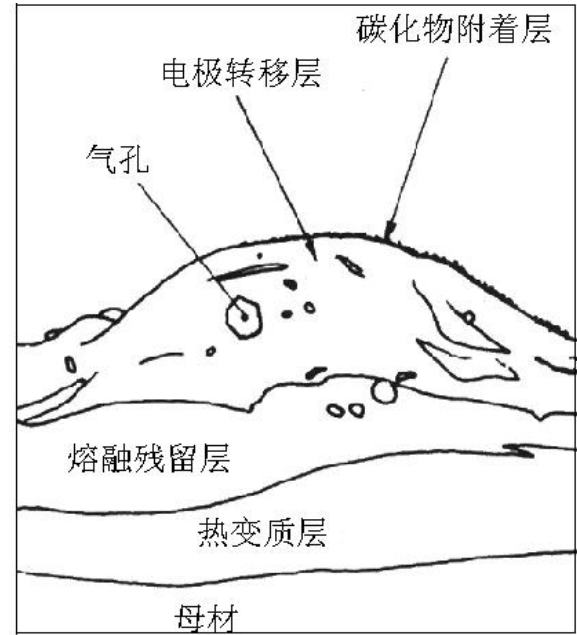
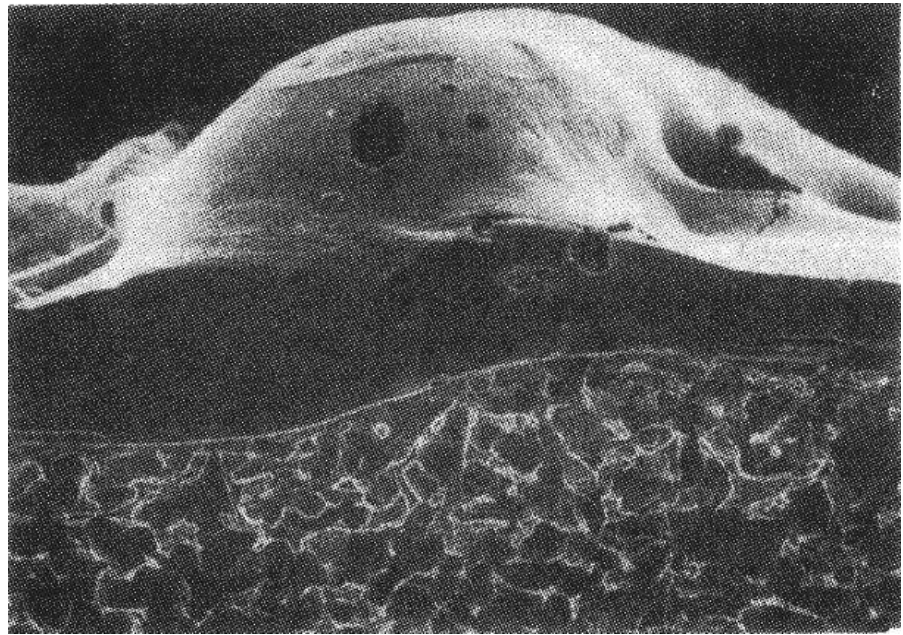




四、拓展知识

(一) 电火花加工表面变化层和机械性能

1. 表面变化层





2.表面变质层的机械性能

显微硬度及耐磨性

残余应力

疲劳性能





(二) 电火花加工稳定性

1. 电规准与加工稳定性
2. 电极进给速度
3. 蚀除物的排除情况
4. 电极材料及工件材料

紫铜（铜钨合金、银钨合金）→铜合金
(包括黄铜) →石墨→铸铁→不相同的钢
→相同的钢；





(三) 影响影响电火花加工质量因素

1. 正确选择电极材料
2. 设计及制造电极时正确控制电极的缩放尺寸
3. 正确进行电极和工件装夹、校正及电极定位
4. 注意实际进给深度由于电极损耗引起的误差
5. 要密切注视和防止电弧烧伤





（四）混粉电火花加工技术简介

原理：混粉电火花加工是通过在工作液中添加具有一定导电性的微细粉末（如硅、铝等），改变工作液的介电常数和击穿特性，改善加工间隙中放电状态，进而获得更低的表面粗糙度甚至获得类似镜面加工效果的放电加工方法。

要点：

- 1混粉电火花加工中工作液里面的粉末粉末容易沉淀积聚，因此要求电火花机床有防止粉末沉淀的装置。
- 2同时混粉电火花加工主要是针对大面积的高光洁度加工，所以电火花机床具有镜面精加工电路。

