

非标装置设计与焊接典型案例图册

- 1、主泵C型密封环残余部分切削装置
- 2、主泵外置热交换器隔膜板修复装置
- 3、厂用水泵联轴器提升移出装置
- 4、屏蔽主泵可拆卸组件残留C形密封内撑外卡修复装置
- 5、主泵C型密封环疏水装置
- 6、主泵C环切割装置
- 7、屏蔽主泵残留C型密封环修复环轨装置
- 8、轴颈随形打磨装置
- 9、数控镗孔机
- 10、随型车床
- 11、主蒸汽阀门环槽加工装置
- 12、立式泵转子提升装置
- 13、特种焊接技术与案例介绍

南京湛泸科技有限公司

2021.9

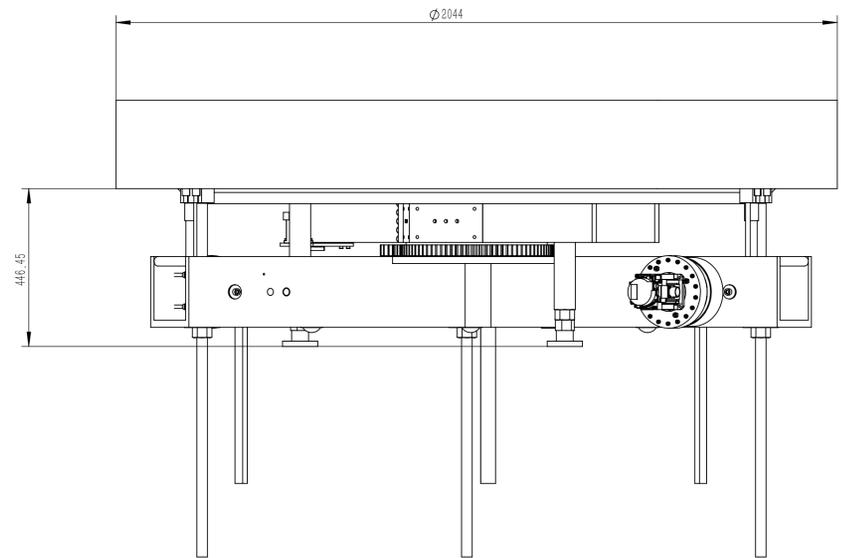
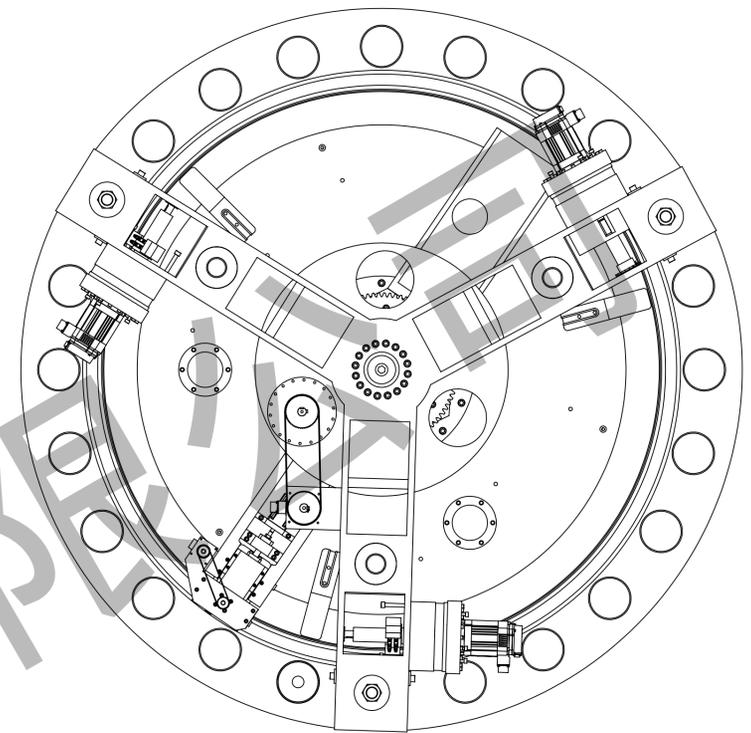
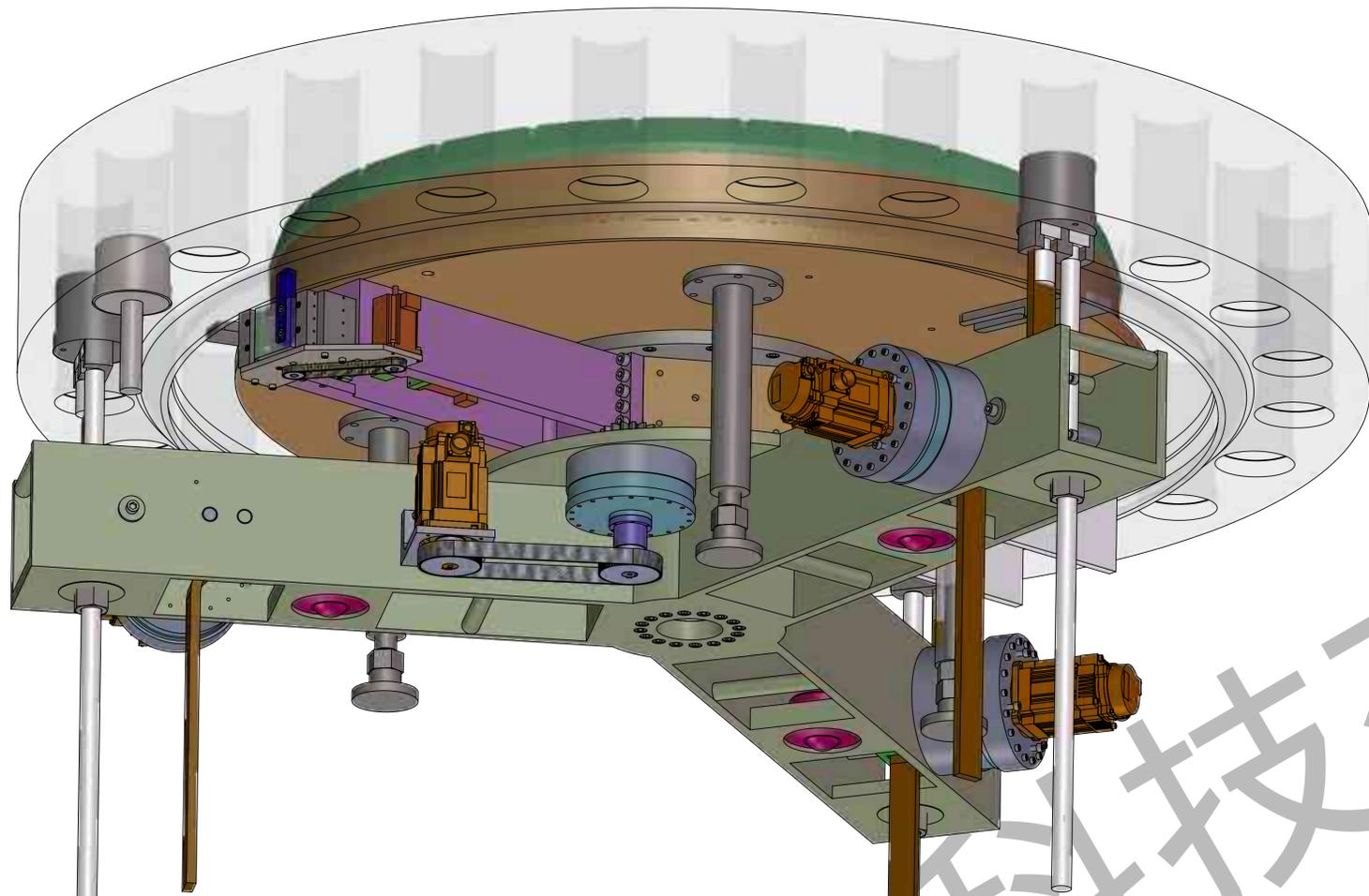
南京湛泸科技有限公司

零件代号
催(通)用件登记
插图
描放
旧底图总号
底图总号
签字
日期

标记	处数	分区	更改文件号	签名	年月日	阶段标记	重量	比例
设计								1:10
校核								
主管设计				审核				
				批准			版本	

联系人: 左向
13851702168
025-85543971
email: njzhanlu@163.com

南京湛泸科技有限公司



主泵C型密封环残余部分切削装置用途:

主要作用是在拆除主泵转子之后, 隔离主泵内部的放射性物质, 保护现场操作人员和设备的安全运行。整套装置自行提升泵壳高度, 并把C形密封环的残余部分切削去除。为之后安装维修好的主泵作准备。

1、 主要组成:

该装置主要屏蔽板组件、提升装置、车削装置, 以及提升控制系统、主轴控制系统、进给控制系统组成。

2、 工作原理:

屏蔽板组件: 由尼龙导向锥环、不锈钢壳体、填充铅丸和密封圈组成。导向锥环是尼龙材质的, 可以在安装过程中引导整套装置能对准主泵体的轴心线。同时保护泵体内壁不会被划伤。壳体内填充直径2mm的铅丸, 可以有效的屏蔽主泵体内的残余辐射。密封圈可以保证主泵体内的残余液体不会泄漏出来。

提升装置: 由吊臂、提升电机和链条组成。预先把吊点螺栓和链条安装在主泵体的螺栓孔内, 由提升电机带动链条, 把整套装置一起提升到安装高度。在安装好固定螺杆之后, 为车削装置提供基础支撑。在车削工作完成之后, 还要利用链条把整套装置下降到地面。

车削装置: 包含主轴旋转组件, 2轴无线进给装置。车刀安装在进给组件上, 用无线遥控手轮精确控制X轴和Z轴的进给。主电机带动齿轮, 转动刀臂进行车削。电池盒内的电池为进给装置提供动力。

控制箱: 分为提升控制箱和车削控制箱以及进给控制箱。提升控制箱只控制三个吊臂上的电机, 可以同时升降, 也可以单独升降, 速度无级可调。车削控制箱只控制主轴电机的旋转, 速度无级可调。进给控制箱用于X轴、Z轴的进给操作, 由无线手轮控制进给, 可实现精确定位, 数字显示坐标和进给量。

主要设备性能参数

1、 车削部分参数:

车削主驱动伺服电机一台;

进给驱动伺服电机二台;

无线进给控制系统: 分辨率: 0.001mm/格;

进给系统电池DC24V, 40AH

车削范围: X轴 $\Phi 1708\text{mm} \sim \Phi 1648\text{mm}$, Z轴 $0\text{mm} \sim 12\text{mm}$ 。加工精度: 平面度0.12, 粗糙度3.2, 加装磨削主轴后粗糙度0.16。

最大车削转速: 7.25rpm/min。

2、 提升系统:

提升电机三台;

设计额定提升质量3000Kg

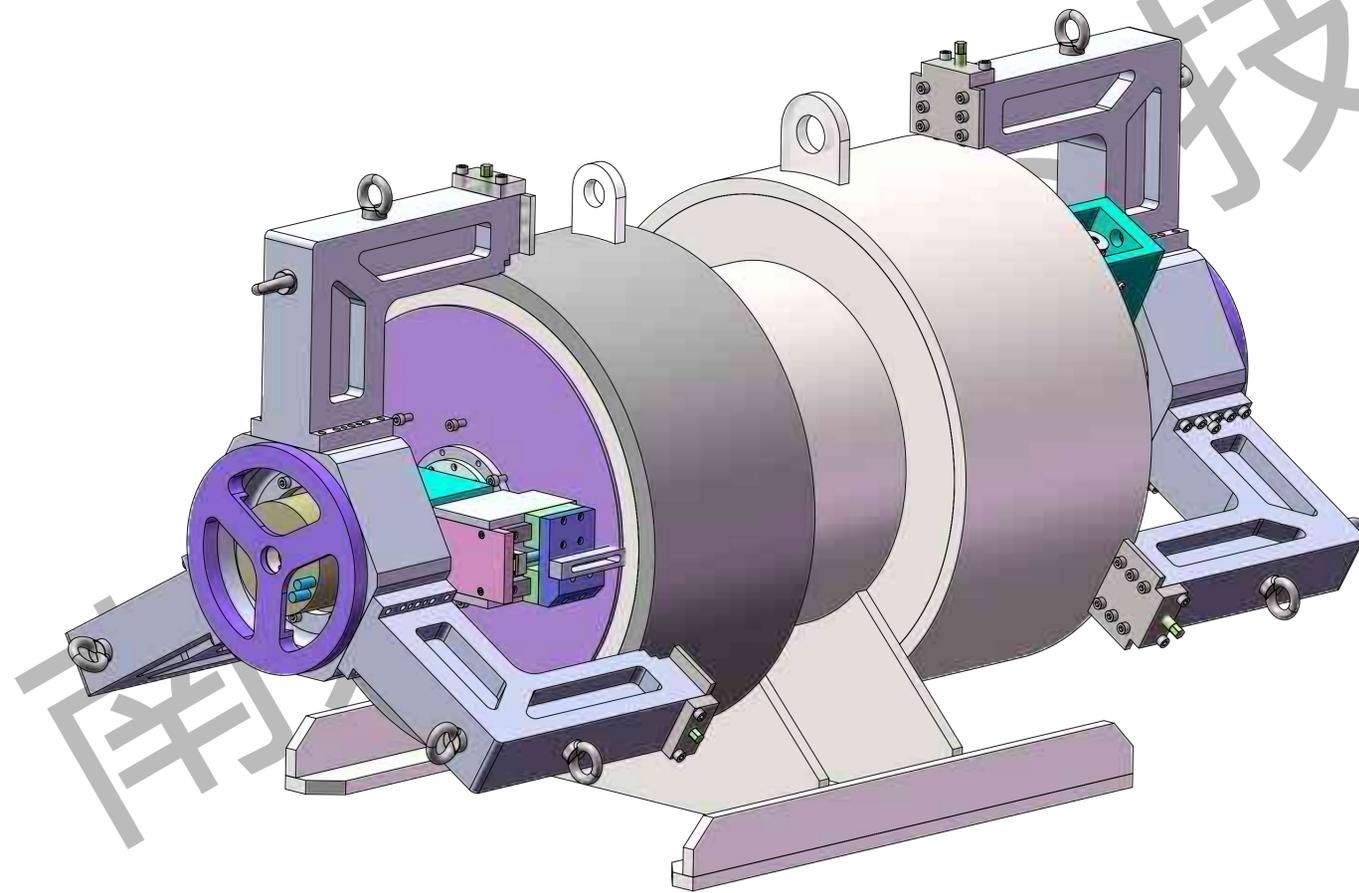
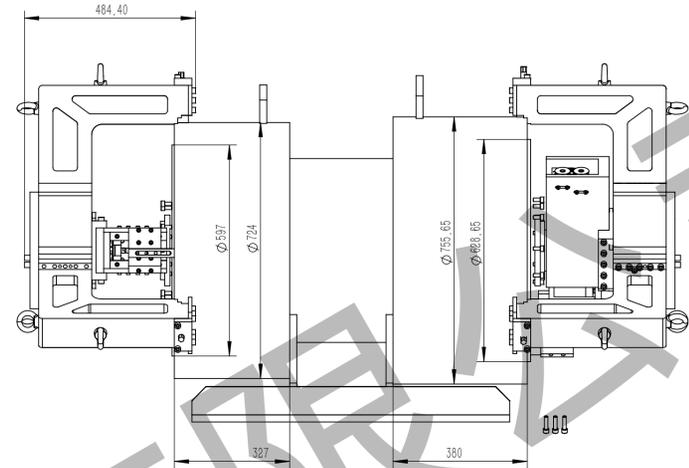
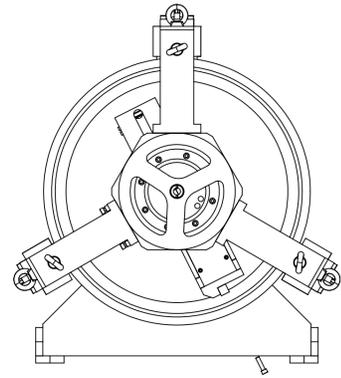
最大提升速度: 2.48m/min

3、 重量

车削装置整体重量: 2260Kg, 其中屏蔽板质量1510 KG

标记	页数	分区	更改文件号	签名	年月日	阶段标记	重量	比例	主泵C型密封环残余部分切削装置
设计			标准化				933.051	1:20	
校核			工艺						"图样代号"
主管设计			审核						
			批准						
						共1张 第1张	版本		南京港沪科技有限公司

零件代号
催(通)用件登记
插图
描放
旧底图总号
底图总号
签字
日期



主泵外置热交换器隔膜板修复装置用途:

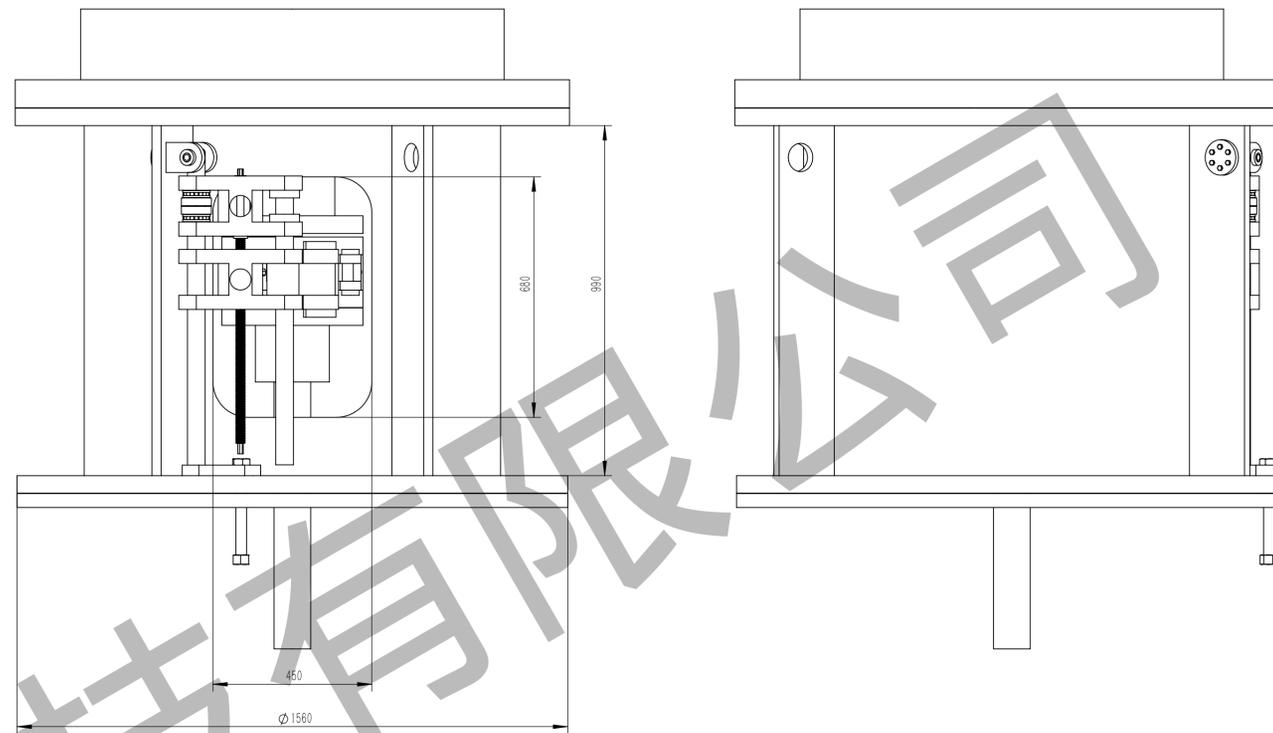
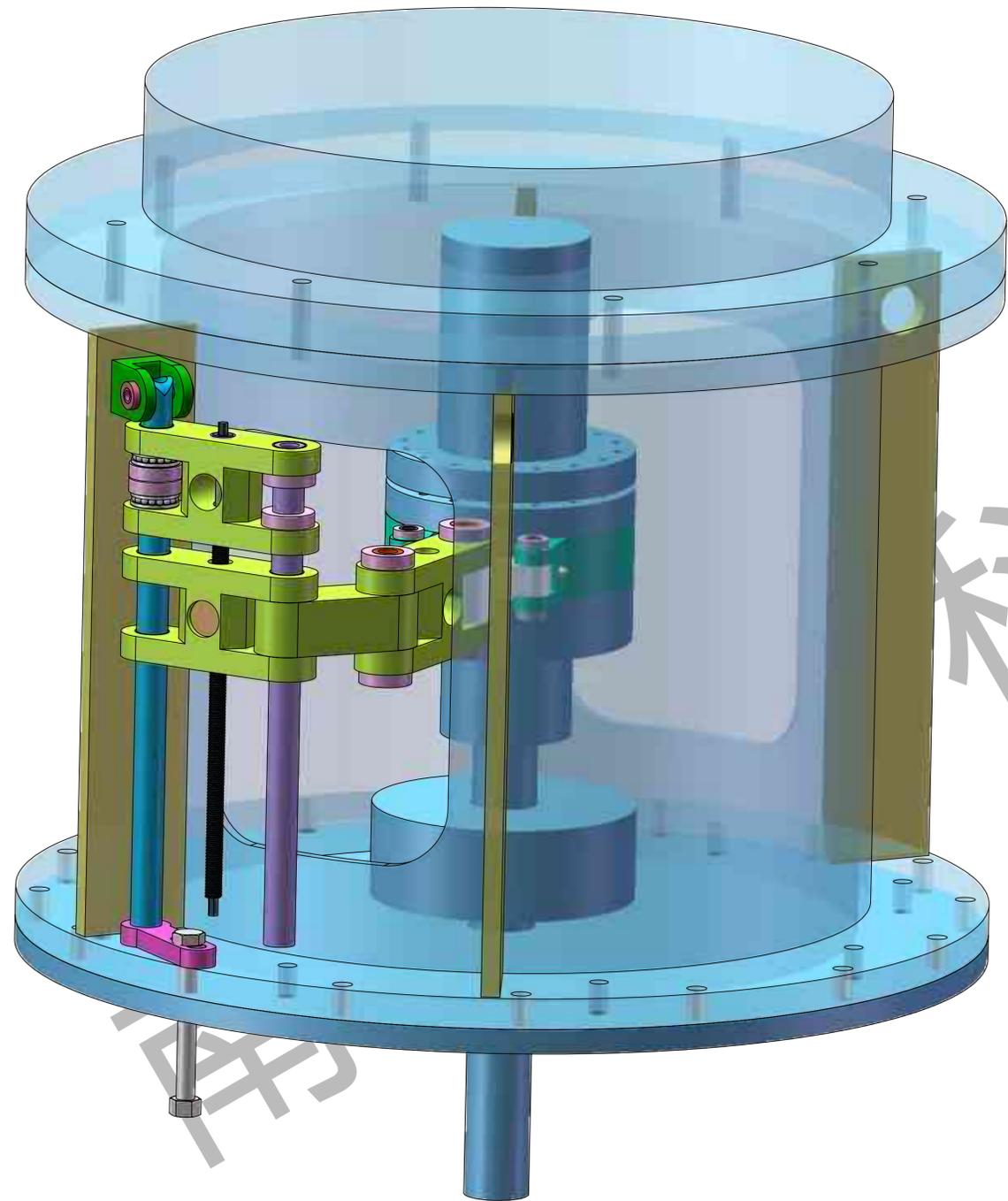
目的是在主泵隔间精确完成主泵外置热交换器隔膜板焊缝部分的切割及修复,在完成传热管堵管后,为隔膜板的焊接工作奠定基础,解决外置热交换器传热管的检测及堵管过程中的关键难题,缩短热交换器传热管的检测及堵管工作关键路径时间,确保主泵安全可靠运行。

外置热交换器隔膜板修复装置技术参数:

- 1、可实现快速安装定位,无需调整。
- 2、外置热交换器隔膜板修复装置可对焊缝进行车削工艺。
- 3、外置热交换器隔膜板修复装置轴线方向满足在500mm范围内实现安装、定位、切削,圆周方向不与周边的管道干涉。
- 4、外置热交换器隔膜板修复装置重量控制在115Kg以内,可拆解为若干组件,组件重量小于25Kg,便于厂房内的转运。
- 5、外置热交换器隔膜板修复装置设计焊缝切除后,可防止隔膜板下坠后砸伤装置或人员。
- 6、外置热交换器隔膜板修复装置的控制系統为通用車床数控系統,可插补编程。
- 7、外置热交换器隔膜板修复装置的控制系統配备无线手轮,手轮具备坐标显示屏。
- 8、最大进给分辨率为0.001mm。重复定位精度0.01,平面度0.05。

零件代号
备注(通)用件登记
插图
缩放
旧底图总号
底图总号
签字
日期

标记	处数	分区	更改文件号	签名	年月日	阶段标记	重量	比例	主泵外置热交换器隔膜板修复装置 “图样代号” 南京港沪科技有限公司
设计			标准化				1108.371	1:10	
校核			工艺						
主管设计			审核						
			批准			共1张 第1张	版本		



设计目的:

厂用水泵一旦机械密封失效,需短时间内完成机械密封的更换,而机械密封更换的难点在于狭小空间内泵侧联轴器及中间节的拆装,因此需要根据现场实际情况开发出一种用于狭小空间内吊装联轴器及中间节的工具。

此套工具可用于厂用水泵在不起吊电机的情况下,即可完成机械密封的更换。

根据现场的实际检修经验,泵侧联轴器及中间节拆装主要有以下难点:

- 1) 泵侧联轴器及中间节重量较大,泵侧联轴器重量113Kg,由于其他因素限制,无法使用吊装工具,只能靠工作组成员搬运。
- 2) 空间狭小:联轴器位于电机支架内部,空间狭小,人员操作受限,尤其是搬运重量较大的中间节时,由于工作组成员无法站立,容易重心不稳,造成人员和设备的损坏。
- 3) 径向间隙较小:泵侧联轴器与轴配合面较长,且径向间隙较小,两个人配合时由于受力不均易造成联轴器倾斜,从而导致联轴器与轴卡涩。
- 4) 轴向距离较小:电机侧联轴器与泵侧联轴器的轴向距离有限人员在狭小的空间内很难将中间节水平放入到两者之间,长时间的反复操作容易造成人员疲劳。

创新点:

创新的多关节平移加螺杆升降结构达到以下目标:

- 1) 厂用水泵联轴器及中间节拆装工具能实现联轴器的调平操作,保证整个工具的中心轴线与泵轴中心线共线。
- 2) 厂用水泵联轴器及中间节拆装工具能实现联轴器沿轴向移动,没有任何方向上的倾斜,不损伤泵轴。
- 3) 厂用水泵联轴器及中间节拆装工具能实现将联轴器水平移出水泵本体人孔。
- 4) 厂用水泵联轴器及中间节拆装工具使用完成后满足快速拆装的功能。
- 5) 厂用水泵联轴器及中间节拆装工具轻巧,方便搬运。
- 6) 厂用水泵联轴器及中间节拆装工具配合现场安装时,无需在厂用水泵本体上钻孔或者焊接。

零件代号
催(通)用件登记
插图
描放
旧底图总号
底图总号
签字
日期

标记	处数	分区	更改文件号	签名	年月日	阶段标记	重量	比例	厂用水泵联轴器及中间节拆装工具
设计			标准化				90.006	1:20	
校核			工艺						
主管设计			审核						
			批准			共1张 第1张	版本		南家港沪科技有限公司

屏蔽主泵可拆卸组件残留C形密封内撑外卡修复装置用途:

主要作用是对屏蔽主泵可拆卸组件残留的三处C型环进行加工。泵体上部的一道C环修复须满足在叶轮及泵轴不拆卸的工况下使用;下部两道C环修复须在叶轮及泵轴拆卸与不拆卸两种工况下使用。
外卡式装夹:屏蔽主泵可拆卸组件局部解体检修时,电机转子、下部飞轮、叶轮、导叶等部件未拆除,整个部件倒置的情况下,即推力轴承内孔有干涉零部件的情况下,此修复装置可避开干涉部件进行安装加工。

内撑式装夹:屏蔽主泵可拆卸组件完全解体后,屏蔽主泵下部推力轴承所在内孔无干涉物,整个定子壳体处于水平状态的情况下,此修复装置可进行安装加工。

1、主要组成

该装置主要外卡臂组件、内撑臂组件、车削装置、连接及辅助装置,以及主轴控制系统、进给控制系统、磨削电主轴组成。

2、工作原理

外卡臂组件:由外卡中心座、外卡水平臂、外卡竖直臂及撑紧和调间隙装置组成,是进行外卡式装夹时的定位、固定装置。电机及车削装置等活动部件都间接安装在外卡臂上。

内撑臂组件:由内撑板、内撑撑紧脚垫和撑紧螺杆组成,是进行内撑式装夹时的定位、固定装置。

车削装置:包含主轴旋转组件,2轴无线进给装置。车刀安装在进给组件上,用无线遥控手轮精确控制X轴和Z轴的进给。主电机带动齿轮,转动刀臂进行车削。电池盒内的电池为进给装置提供动力。

连接及辅助装置:主要包括两个转盘轴承、中央固定空心轴、主电机座和上C环防压板。轴承的内圈使用螺丝在中央固定空心轴上,外圈与动环配合,外圈旋转带动动环旋转,进而带动整个车削装置旋转。主电机座和中央固定空心轴连接,用于固定主轴电机。上C环防压板用于防止切割下的C环掉下损伤车刀等关键部位。

控制箱:分为变压器箱和主轴控制箱。变压器将380V电压转换为电机使用的200V电压。主轴控制箱只控制主轴电机的旋转,可采用速度模式控制,也可采用位置模式控制。

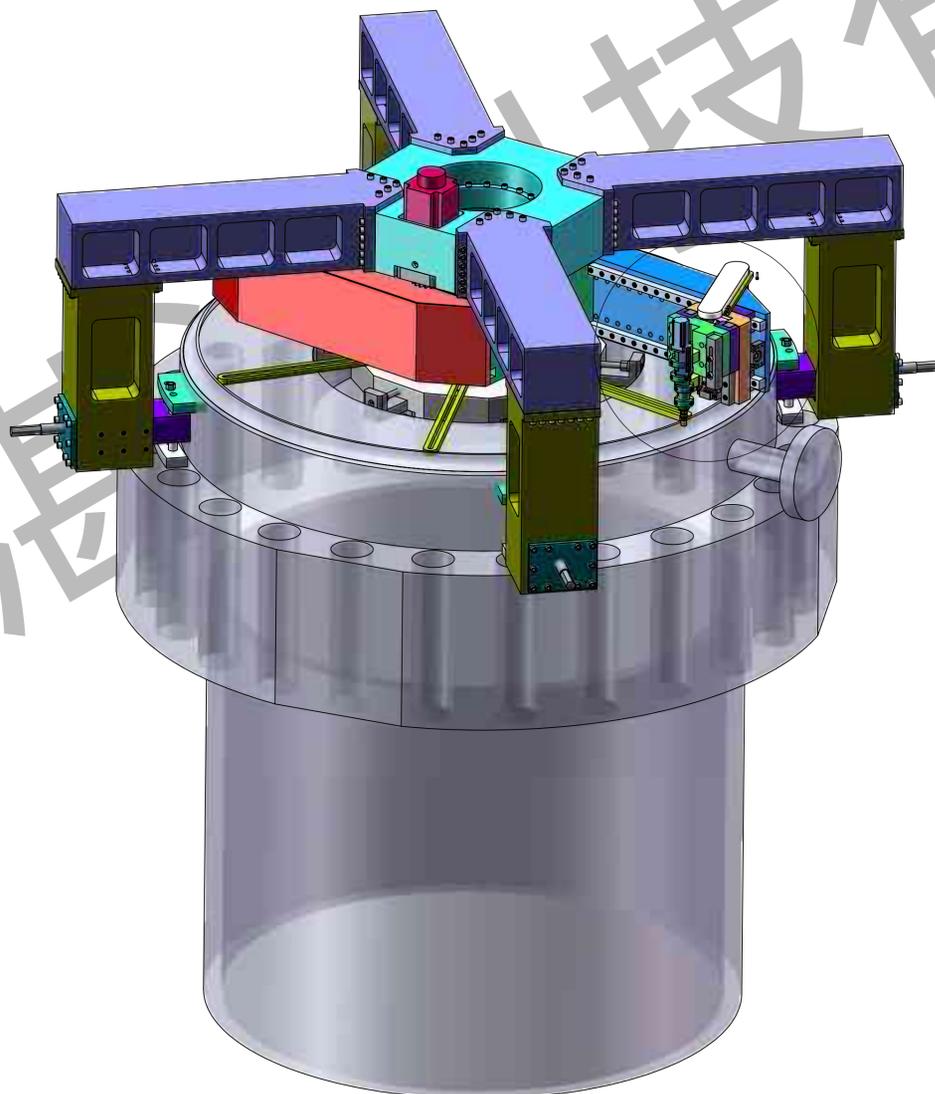
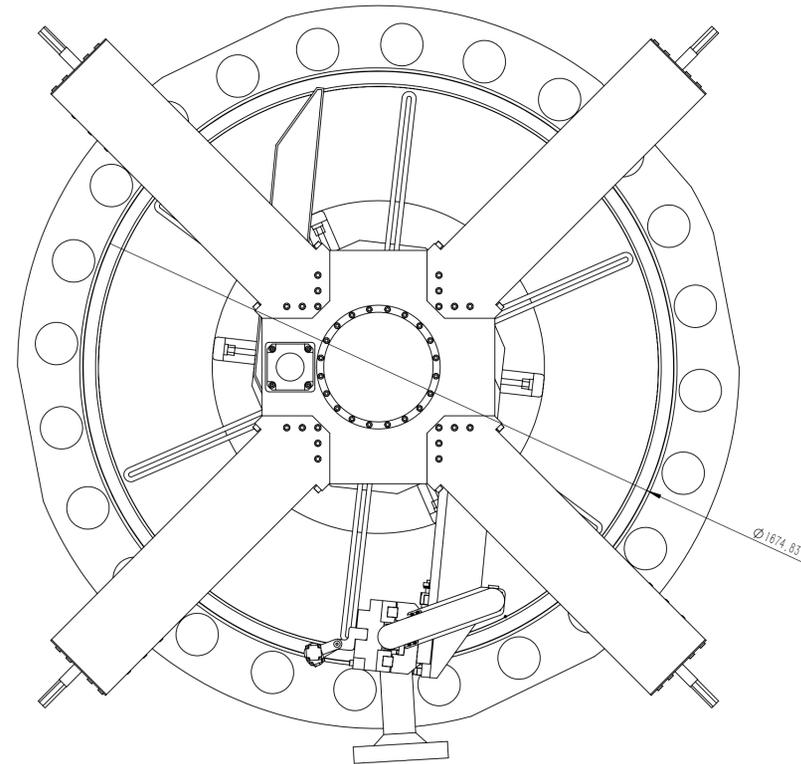
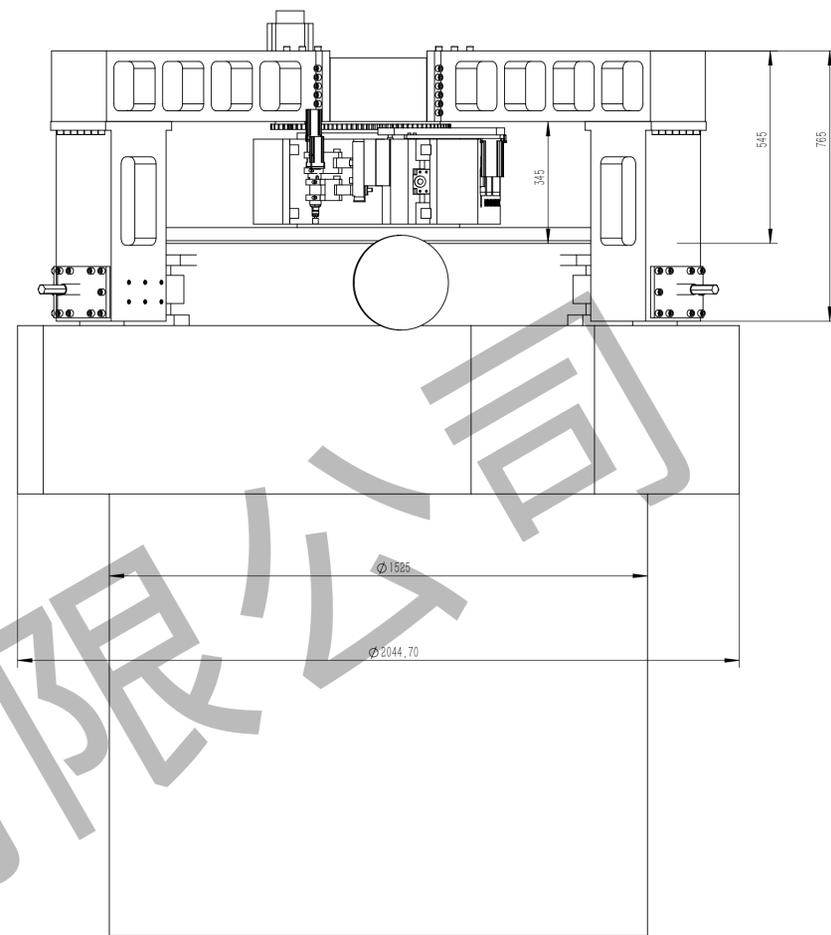
进给系统:不设专用的控制箱,全套进给系统集成在车削装置中。用于X轴、Z轴的进给操作,由数显无线手轮控制进给,可实现精确定位,数字显示坐标和进给量。

车削范围:X轴 $\Phi 1708\text{mm} \sim \Phi 1648\text{mm}$ 。Z轴 $0\text{mm} \sim 12\text{mm}$ 。

最大车削转速:7.25rpm/min。

进给部分重复定位精度小于0.02

平面度小于0.12

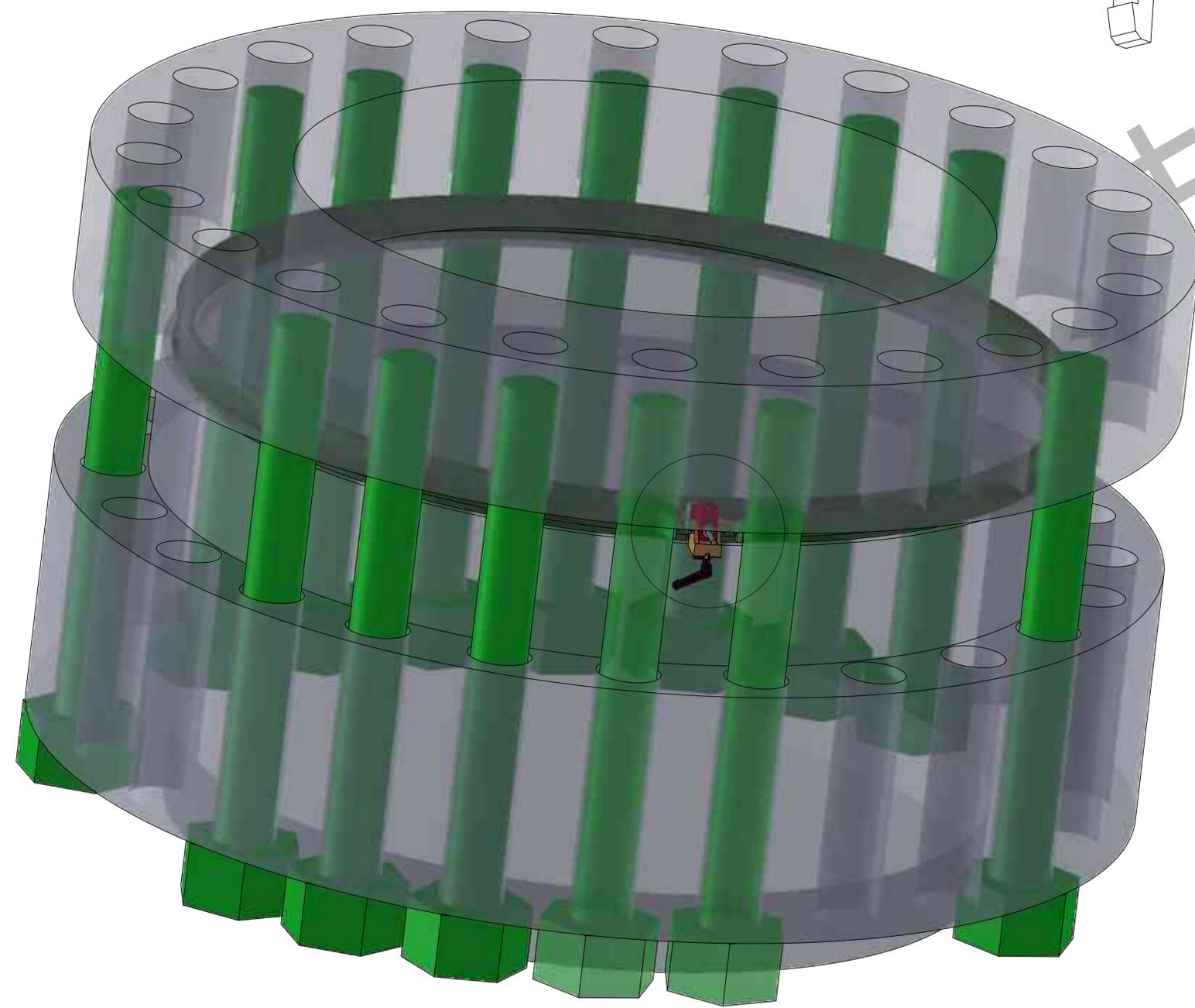
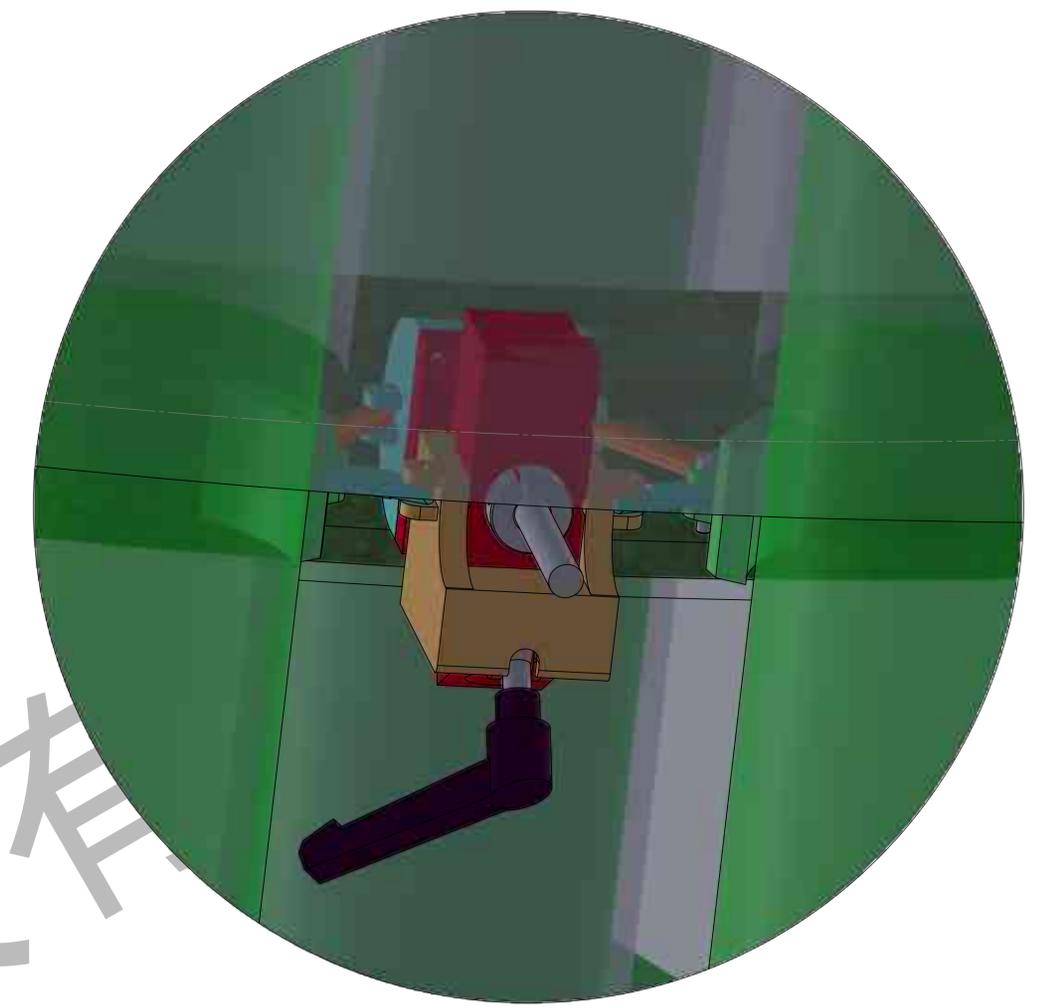
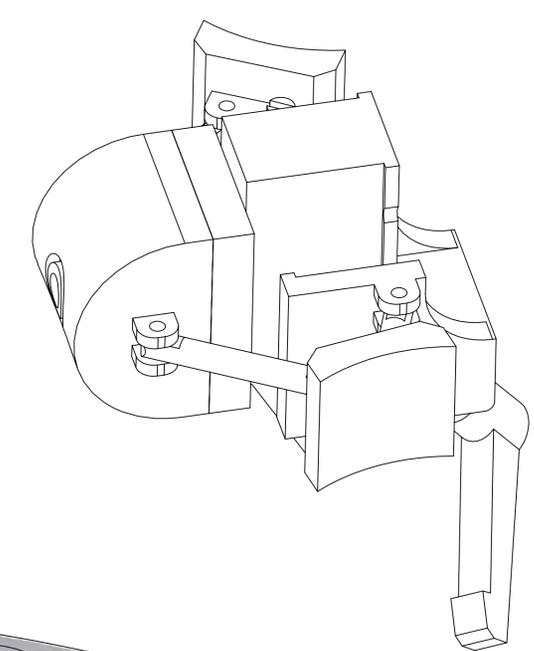
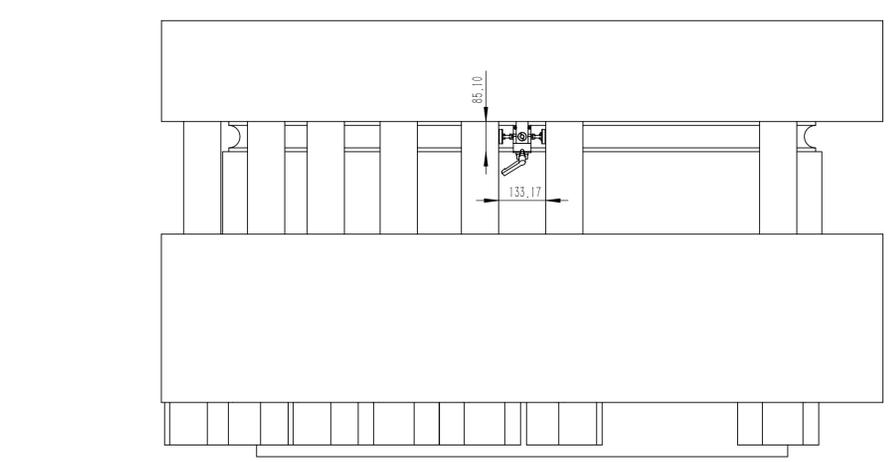


创新点:

- 1、装置的固定和调整,可以采用内撑。也可以采用外卡,还可以同时采用内撑和外卡以获得更佳的系统刚性,提高车削的精度。
- 2、装置中心为空心轴,可以避让加工部件中心障碍物(突出的轴颈)。

						屏蔽主泵可拆卸组件残留C形密封内撑外卡修复装置		
标记	处数	分区	更改文件号	签名	年月日	阶段标记	重量	比例
设计			标准化				088.587	1:20
校核			工艺			“图样代号”		
主管设计			审核					
						共1张 第1张	版本	南京港沪科技有限公司

零件代号
催(通)用件登记
插图
描放
旧版图号
新版图号
签字
日期



主泵C型密封环疏水装置用途：
 主要作用为在屏蔽主泵C型密封环上打孔、疏出主泵泵壳内放射性残液，为主泵的解体检修做好准备的一套装置。

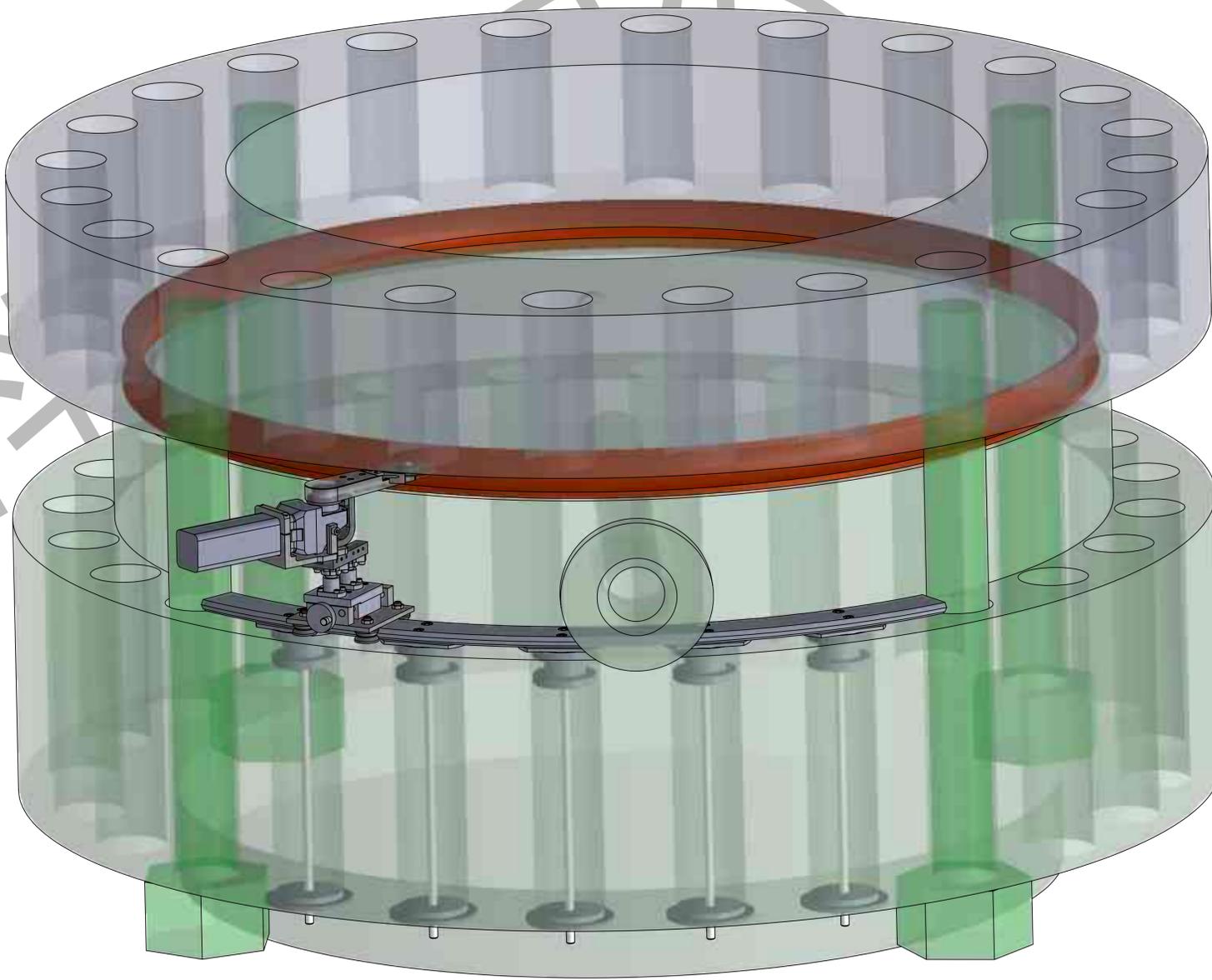
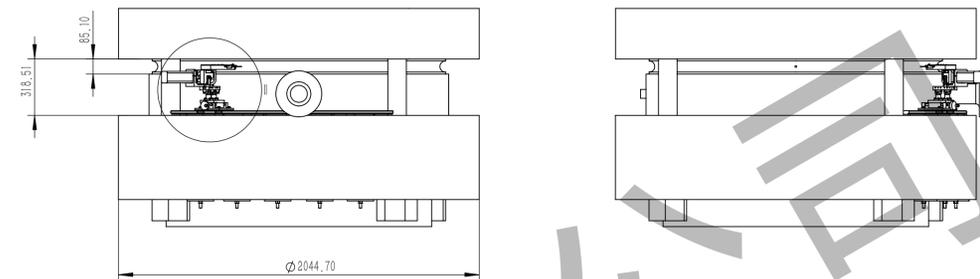
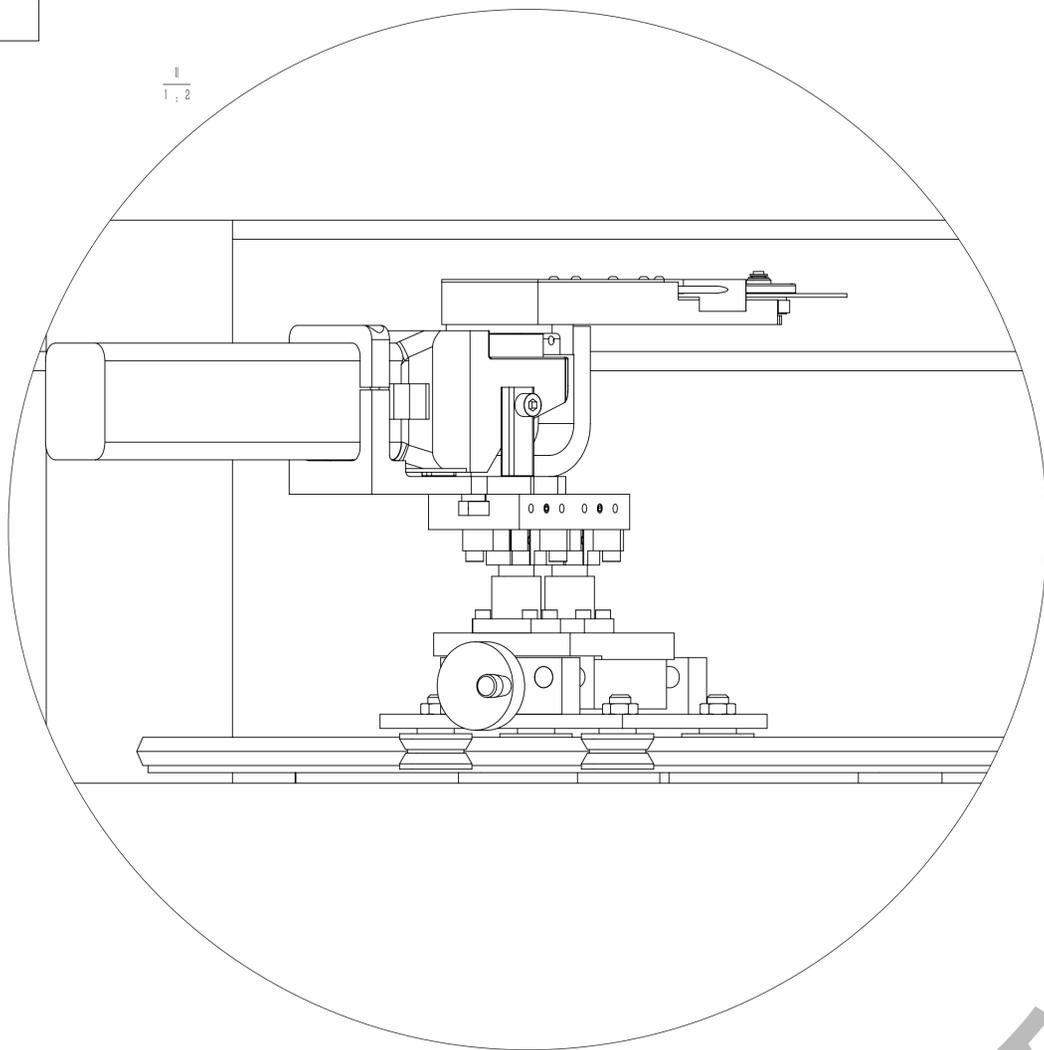
1、主要组成：
 该装置主要由定距钻、真空废液罐、抽真空装置、空气干燥过滤装置、管路组成。

2、工作原理：
 由定距钻系统在C环上打出直径10毫米孔，真空废液罐在抽真空装置作用下保持一定的真空度，通过管路，主泵内放射性残液以及钻孔的切屑被收集到废液罐中。

3、创新设计：
 采用简单可靠的杠杆机构，可以快速利用相邻螺杆和C环弧面快速安装定位。

零件代号
 催(通)用件登记
 描图
 描放
 旧底图总号
 底图总号
 签字
 日期

标记	处数	分区	更改文件号	签名	年月日	阶段标记	重量	比例	主泵C型疏水装置
设计			标准化					1:20	
校核			工艺						
主管设计			审核						
			批准			共 张 第 张	版本		南京港沪科技有限公司



制约密封环切割的因素:

通过对现场工况、泵壳结构及拆装工艺的综合分析, 主要因素如下:

- 1、C型密封环通过焊接形式与主泵相连, 拆除主泵前需切割掉密封环, 安装前必须保证焊接在主泵上的密封环完全切除, 且不能损伤主泵, 要求精度高。
- 2、由于主泵泵壳上主螺栓布置在C型密封环外侧, 屏蔽装置又必须依靠主泵螺栓孔安装固定, 因此, 无法使用车削的在线机加工实现整个圆周上的进给。
- 3、主泵房间内环境剂量大。因此需要一种能够在高放射性环境下精确切割密封环的工具, 同时能够精确的进行轴向、径向定位, 将泵壳上残留的密封环完全切除。

主要技术指标:

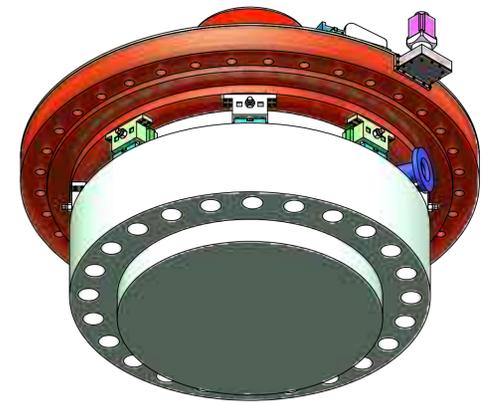
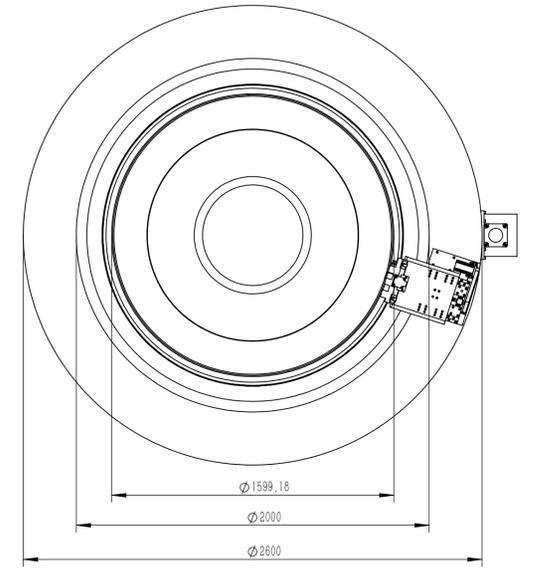
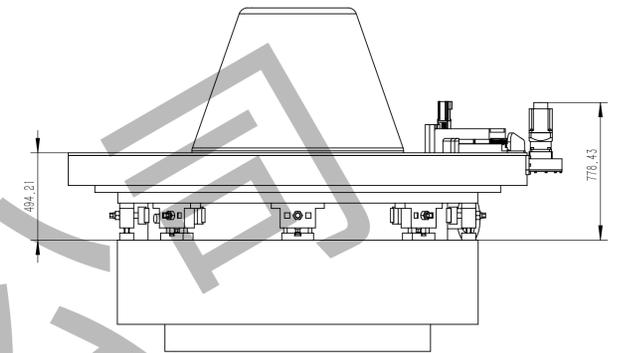
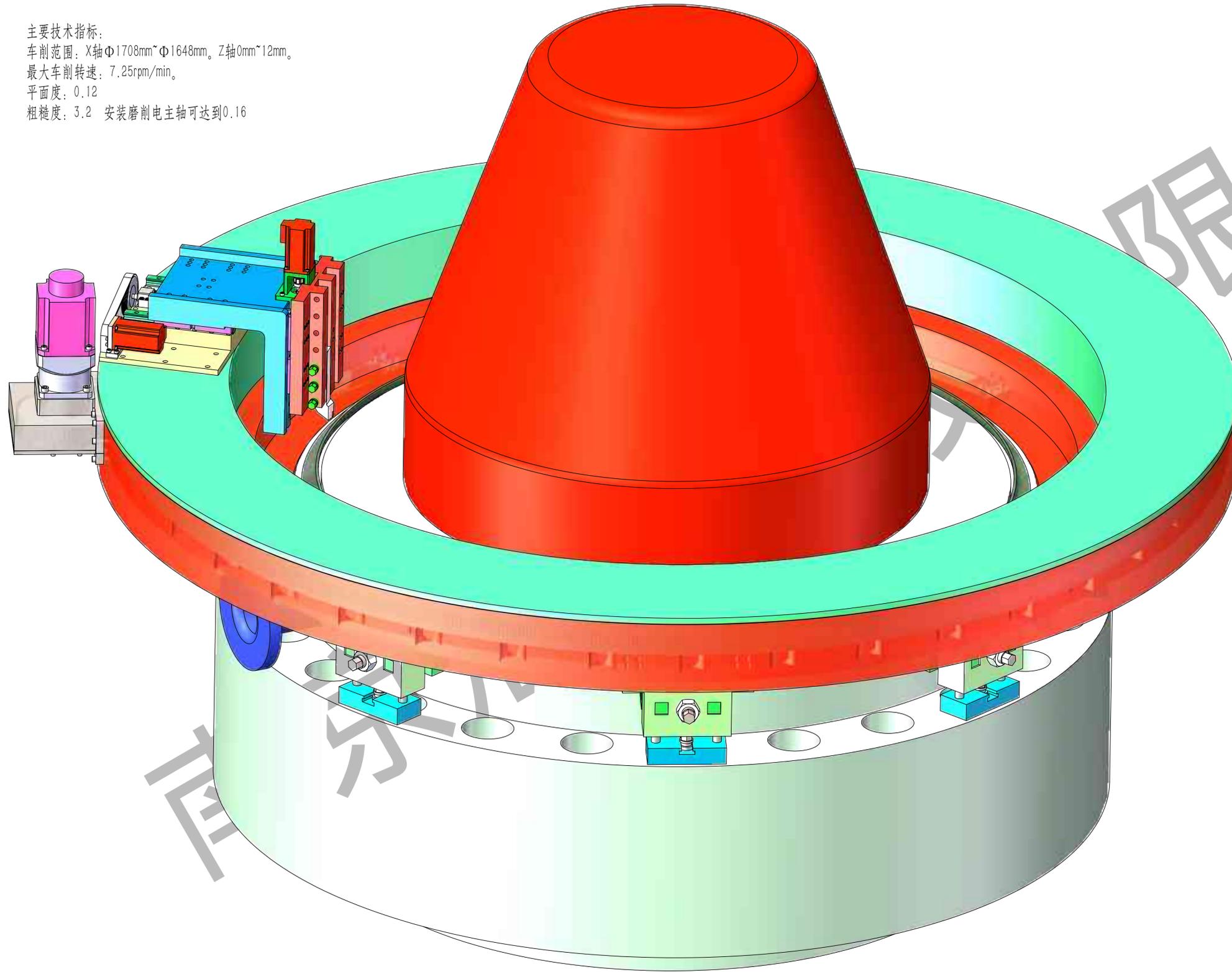
- 1、主泵C环切割装置在屏蔽装置外圆设置一个环形导轨, 通过弧形滑块和燕尾滑台固定主轴和刀具;
- 2、本装置的铣削主轴精度高, 相关传动装置可靠, 空间尺寸小, 可在受限高度完成切割;
- 3、铣削部件为双关节, 可以绕开障碍物, 一次定位可切割90度。
- 4、本装置现场安装部件的重量和体积在人力可搬运和安装范围内;
- 5、本装置使用成熟的和通用的市场部件, 可降低后续和维护成本。

零件代号
 备注(通用件登记)
 插图
 描放
 旧底图总号
 底图总号
 签字
 日期

标记	处数	分区	更改文件号	签名	年月日	阶段标记	重量	比例	主泵C型环切割装置
设计			标准化					1:20	
校核			工艺						
主管设计			审核						
			批准			共 张 第 张	版本		南京港沪科技有限公司

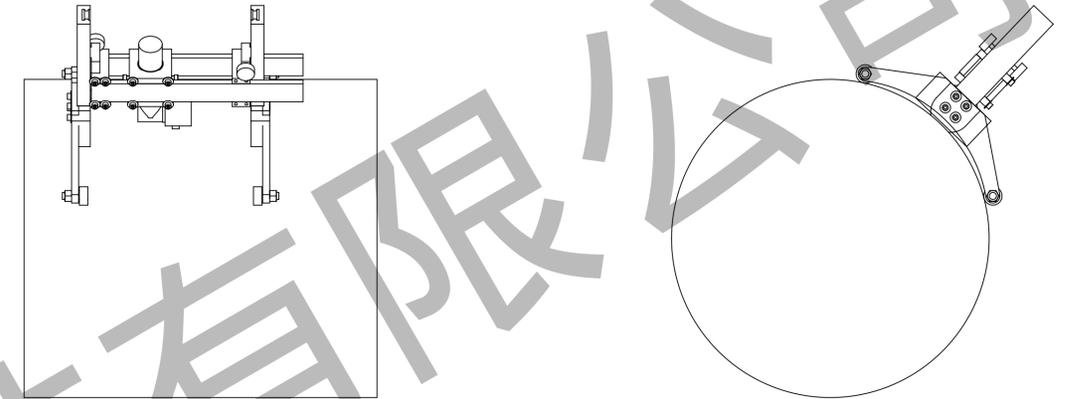
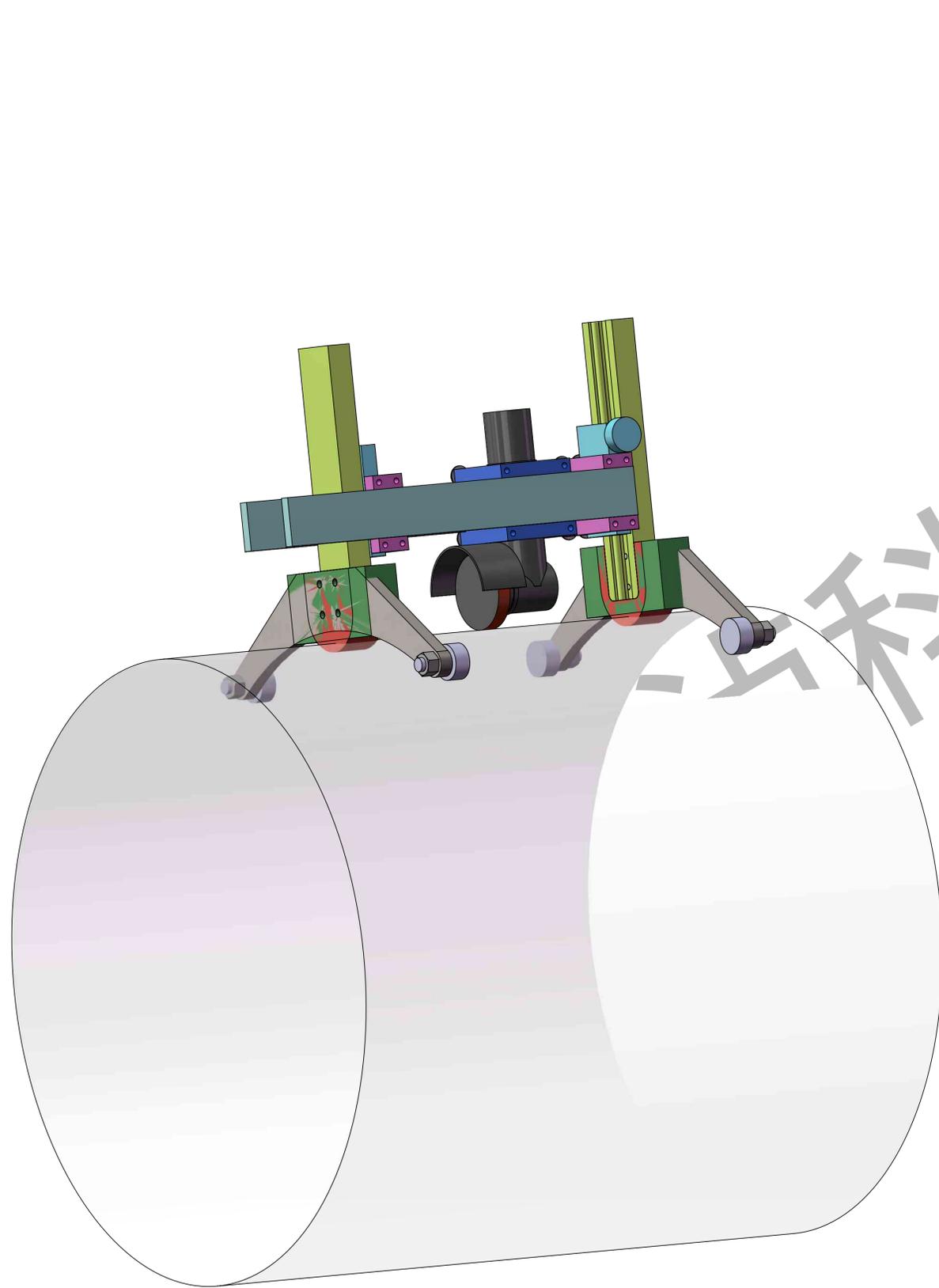
屏蔽主泵可拆卸组件局部解体残留C型环修复环轨装置用途：
 主要作用是对屏蔽主泵可拆卸组件泵体上部的C型环进行加工。
 对泵体上部的一道C型环修复须满足在叶轮、热屏、屏蔽罩不拆卸的工况下使用。
 该装置主要由外圈固定环、内圈动环、车削装置、夹持固定装置以及主轴控制系统、进给控制系统组成。

主要技术指标：
 车削范围：X轴 $\Phi 1708\text{mm} \sim \Phi 1648\text{mm}$ ，Z轴 $0\text{mm} \sim 12\text{mm}$ 。
 最大车削转速：7.25rpm/min。
 平面度：0.12
 粗糙度：3.2 安装磨削电主轴可达到0.16



零件代号
催(通)用件登记
插图
描放
旧版图总号
版图总号
签字
日期

标记	处数	分区	更改文件号	签名	年月日	阶段标记	重量	比例	主泵电机上C环修复环轨装置 “图样代号” 南京港沪科技有限公司
设计			标准化				8063.881	1:20	
校核			工艺						
主管设计			审核						
			批准						
						共 1 张 第 1 张	版本		



便携式仿形打磨工具

用于精密打磨外弧面、内弧面、平面。
应用该工具，可以快速打磨到需要尺寸+0.05，以利于下一步油石精修。

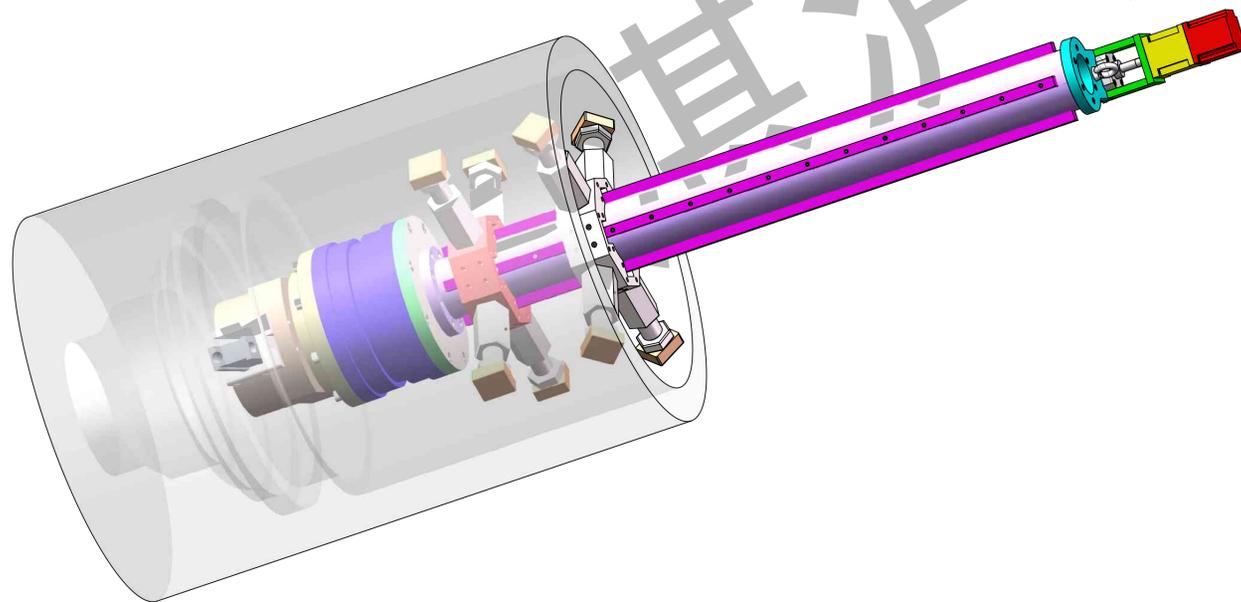
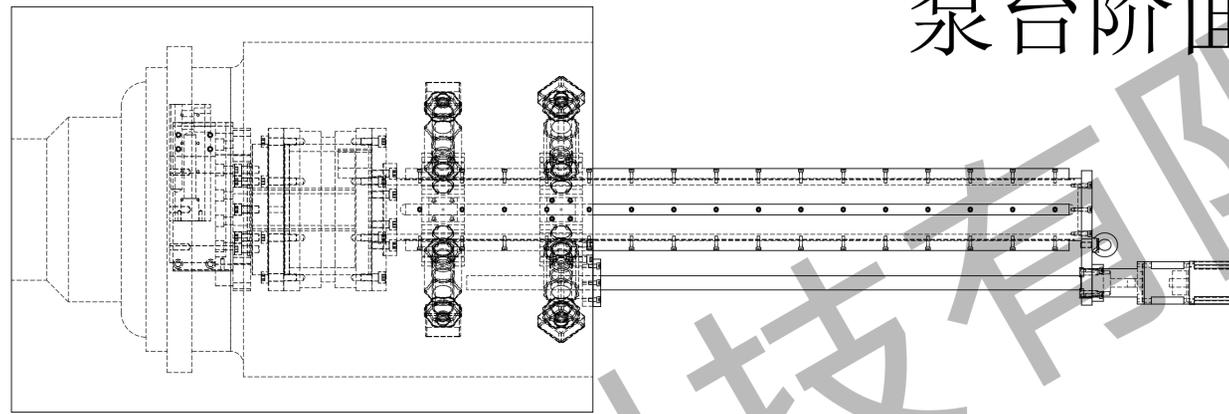
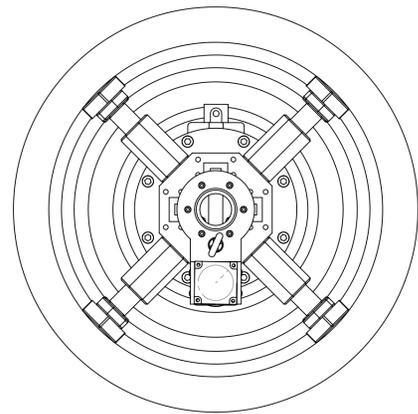
配套CBN陶瓷砂轮或树脂金刚石砂轮，耐磨损。

零件代号
催(通)用件登记
插图
描放
旧底图总号
底图总号
签字
日期

标记	处数	分区	更改文件号	签名	年月日	阶段标记	重量	比例	便携式仿形打磨工具
设计			标准化				2.5	1:5	
校核			工艺						
主管设计			审核						"图样代号"
			批准				共1张 第1张	版本	南京港沪科技有限公司

可加工：
内直孔、锥孔、环槽、弧面

典型应用：阀座密封面、给
泵台阶面、前置泵台阶面



移动式数控镗孔机

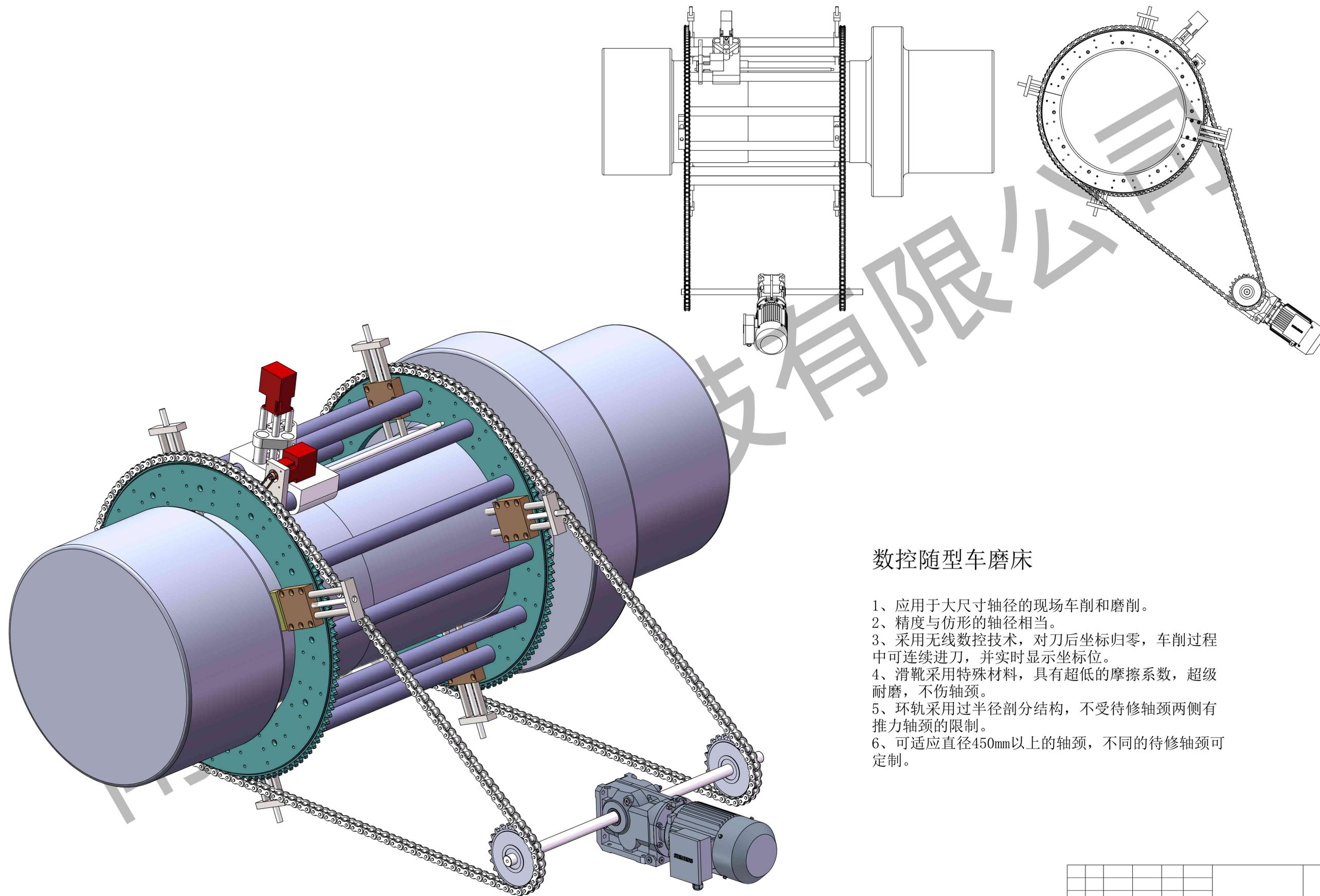
控制方式：
数控系统
三轴伺服电机
任意两轴联动

固定方式：
两道四爪支撑
过渡板

加工范围：
孔深：任意
孔径：350~1100
轴向行程：550
径向行程：75
主轴转速：最大35

零件代号
备注(通用件登记)
插图
缩放
旧底图总号
底图总号
签字
日期

标记	处数	分区	更改文件号	签名	年月日	阶段标记	重量	比例	"图样名称"
设计			标准化				218.545	1:10	
校核			工艺						
主管设计			审核						
						共1张 第1张	版本		南京港沪科技有限公司

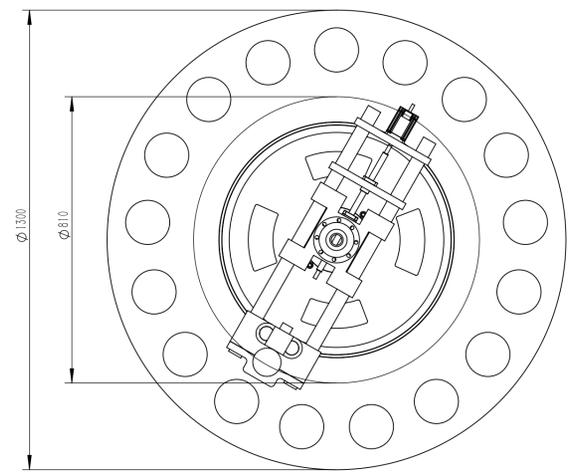
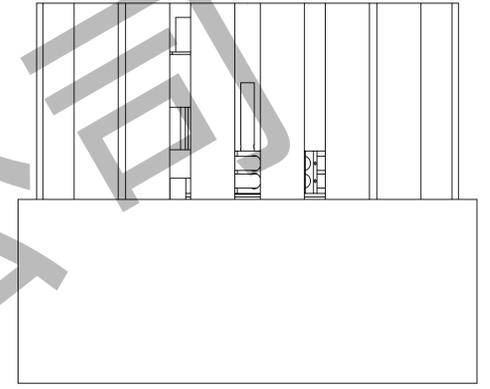
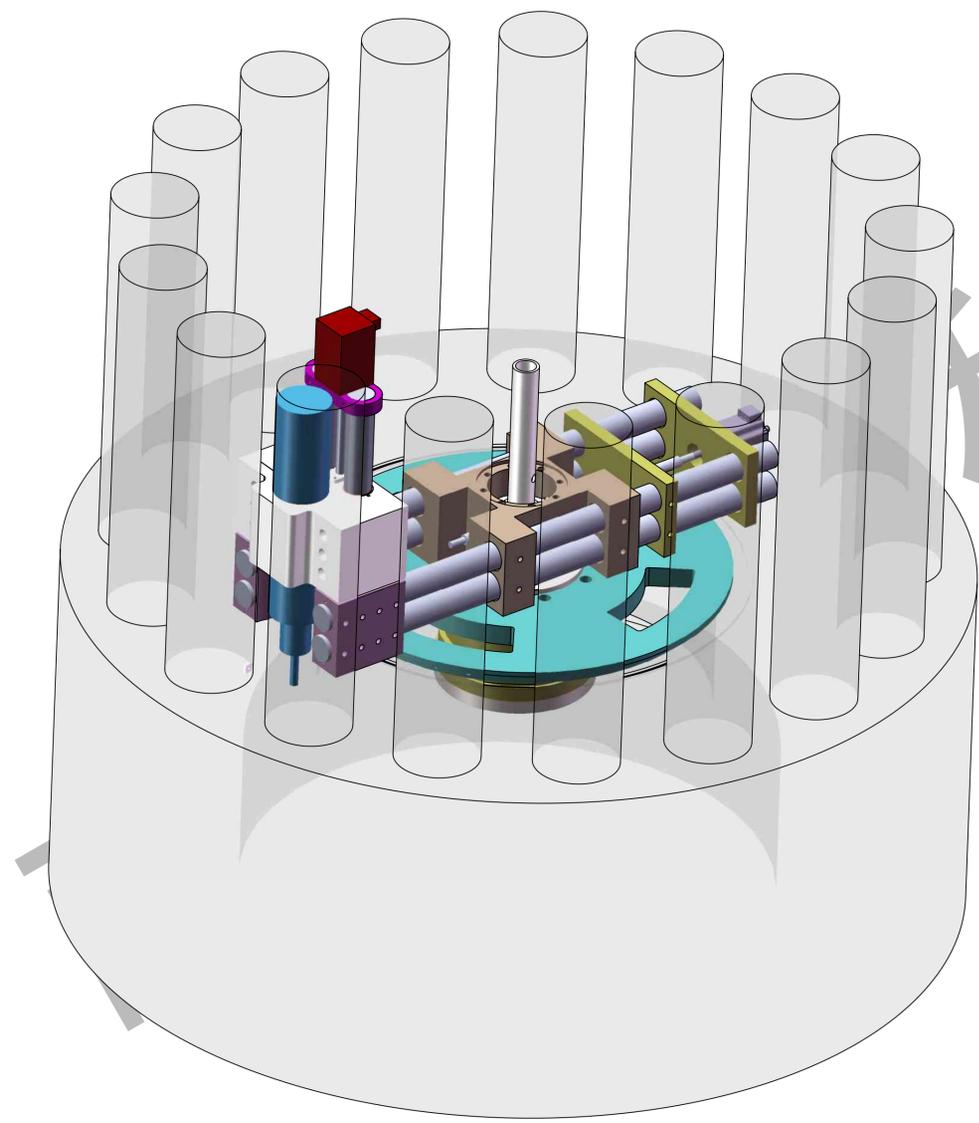


数控随型车磨床

- 1、应用于大尺寸轴径的现场车削和磨削。
- 2、精度与仿形的轴径相当。
- 3、采用无线数控技术，对刀后坐标归零，车削过程中可连续进刀，并实时显示坐标位。
- 4、滑靴采用特殊材料，具有超低的摩擦系数，超级耐磨，不伤轴颈。
- 5、环轨采用过半径剖分结构，不受待修轴颈两侧有推力轴颈的限制。
- 6、可适应直径450mm以上的轴颈，不同的待修轴颈可定制。

零件代号
催(通)用件登记
插图
描放
旧底图总号
底图总号
签字
日期

标记	处数	分区	更改文件号	签名	年月日	阶段标记	重量	比例	数控随型车磨床
设计			标准化				990.401	1:20	
校核			工艺						
主管设计			审核						
						共1张 第1张	版本		南京港沪科技有限公司

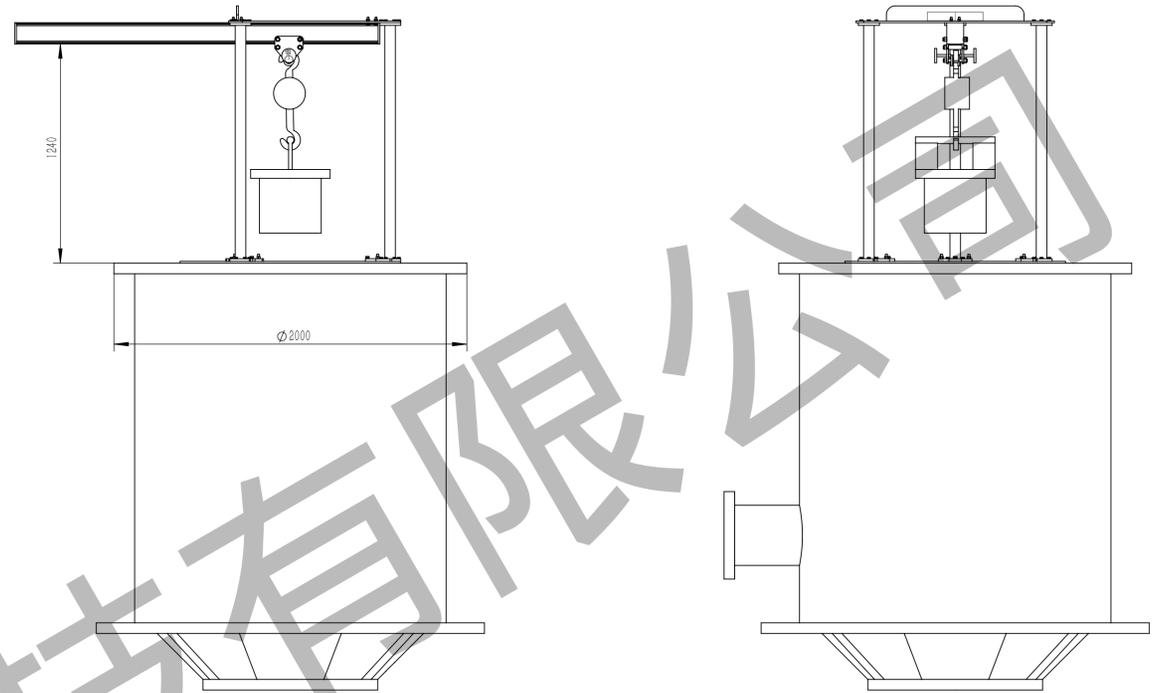
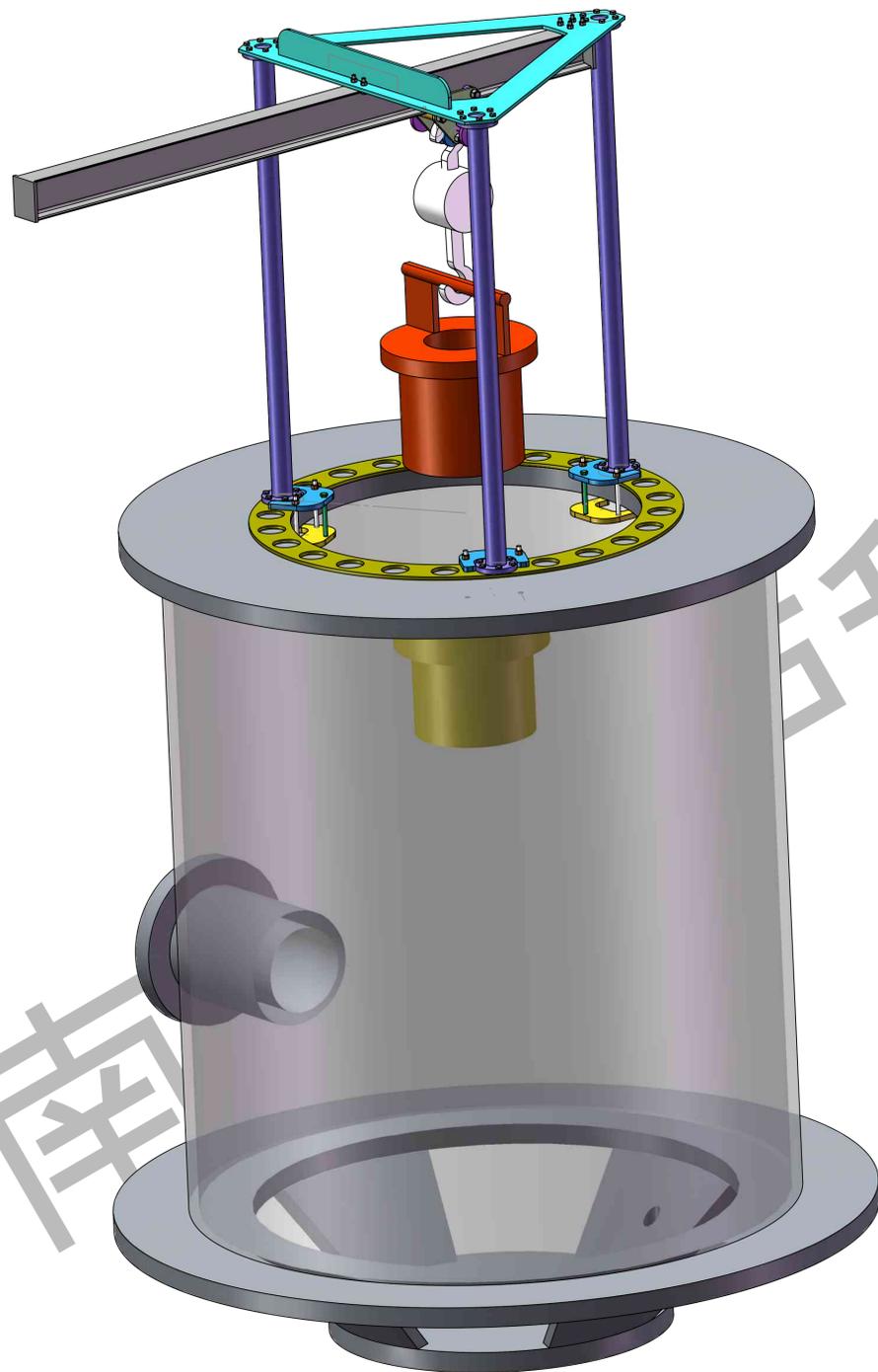


端面环槽数控铣床

- 1、用于主蒸汽阀门新开环形密封槽，或法兰面加工。
- 2、可实现数控车削和铣削。
- 3、数控插补可加工任意截面形状的环槽。
- 4、主轴具备分度功能，也可局部加工任意弧长，定位精度高。
- 5、主轴分度功能可实现圆周精确打孔。
- 6、紧凑的结构，可以在周边螺柱不拆卸的情况加工。

零件代号
催(通)用件登记
描图
描放
旧底图总号
底图总号
签字
日期

标记	处数	分区	更改文件号	签名	年月日	阶段标记	重量	比例	数控端面铣床
设计			标准化				766.409	1:10	
校核			工艺						
主管设计			审核						
			批准			共 1 张 第 1 张	版本		南京港沪科技有限公司



《立式泵转子提升装置》，主要用于实现立式泵泵轴的提升和下落功能，需要承受载荷3T以上，从而实现窜量的测量。同时，立式泵转子提升装置可作为联轴器拆卸时的吊点，并且可以通过手拉葫芦和工字钢将其移出泵体，放置于地面。

主要组成：

该装置主要由环形底座、支撑柱、三角座、导轨和吊具组成。

1、工作原理：

利用立式泵法兰面上的螺栓孔作为基准和支撑，安装环形底座。支撑柱垂直安装在环形底座上，三角座安装在支撑柱上，导轨固定在三角座上，导轨上有可以滑动的小车作为吊具，葫芦悬挂在小车上。沿导轨方向推出小车可以完成泵轴联轴器的取出和安装。

2、环形底座：

环形底座使用三个均匀分布的卡座夹紧在立式泵法兰面上，支撑柱连接处攻丝。

3、支撑柱和三角座：

支撑柱使用无缝钢管制造，在两头加装法兰面，底部和顶部的法兰面通过螺丝分别和环形底座和三角座连接固定，用于支撑三角座；三角座主体形状为正三角形，在吊起导轨的一边有加强筋。

4、导轨和吊具：

导轨使用标准工字钢，通过高强度螺丝固定在三角座上。

标记	处数	分区	更改文件号	签名	年月日	阶段标记	重量	比例	立式泵转子提升装置
设计			标准化				140.676	1:20	
校核			工艺						
主管设计			审核						
			批准			共1张 第1张	版本		南京港沪科技有限公司

零件代号
备注(通用件登记)
描图
描放
旧底图总号
底图总号
签字
日期

特种焊接技术与案例 (一)

以超低稀释率焊接技术为代表的特种焊接技术在设备修复与复合制造领域中，可在各类金属表面复合镍基合金、不锈钢、钛合金、铜合金耐热钢，及难焊金属连接焊等，可焊接修复铸铁类、高碳当量合金钢等难焊材料设备。如壳体设备、中分面设备、轴类设备堆焊修复，阀杆阀芯等高温设备无钴堆焊，以及耐腐蚀、耐磨损类等设备修复与复合焊接制造。



给水泵轴颈堆焊机加工修复



发电机转子轴颈拉伤堆焊打磨修复



给水泵叶轮汽蚀焊补修复

标记	处数	分区	更改文件号	签名	年月日	阶段标记	重量	比例
设计								1:10
校核								
主管设计								
							版本	
								南京港沪科技有限公司

特种焊接技术与案例 (二)



汽轮机中分面凹陷堆焊修复



高温阀杆、阀芯堆焊机加工修复



循泵叶轮汽蚀、裂纹焊补修复



机架等铸铁类设备焊接修复

零件代号
 催(通)用件登记
 插图
 描放
 旧版图总号
 新版图总号
 签字
 日期

标记	处数	分区	更改文件号	签名	年月日	阶段标记	重量	比例
设计								1:10
校核								
主管设计								
			审核					
			批准					
							版本	南京港沪科技有限公司

南京湛泸科技有限公司，运用特种焊接技术开发与服务、现场数控机加工装备研发与服务、工业设备研发与制造等，在工业领域研发创新型机械产品，优化机械零件制造，为工业设备损伤提供事先保护和应急修复。

公司通过了ISO9001质量体系认证，现为中核、中广核集团，以及国内主要火电集团合格供应商。我们的工程技术人员专业分布在金属材料与焊接技术，数控设备设计与操纵，机械加工理论与应用等领域，多数技术人员具有多年、多种行业设备管理经验。团队善于学习、勤于思考，始终保持工业设备研发制造与修复技术的持续创新，以及相关技术的跨行业、跨领域复合运用，获得二十余项发明与实用新型专利，积累了一大批创新、重要案例，部分案例实现了该行业领域重大技术突破。本图册收录了近年来我司部分案例，希望能够为您的工作提供借鉴。

南京湛泸科技有限公司；
 左向13851702168、025-85543971；
 Email: njzhanlu@163.com
 欢迎扫描二维码关注我们：



						联系人：左向 13851702168 025-85543971 email: njzhanlu@163.com			
标记	处数	分区	更改文件号	签名	年月日	阶段	标记	重量	比例
设计									1:10
校核									
主管设计				审核					
				批准				版本	
									南京湛泸科技有限公司