

水泵行业数字化车间智能制造方案

——杭州大天数控机床有限公司提供

一、 水泵智能生产目标:

- 1、 从传统机床加夹具向数控机床联网生产模式发展；采用成组工艺技术，包括四轴组合夹具与液压组合夹具，解决多品种批量生产难题
- 2、 提高零件加工质量、提升产品性能档次；数控机床内部联网，提高智能管理水平；满足美国、韩国等发达国家的水泵需求；
- 3、 提高机床智能水平，支持进行工艺优化，实现故障远程诊断，提高机床运营效率。实现企业提质增效转型升级。

二、 技术方案适用范围

- 1、 适用产品：潜水泵系列、漩涡泵系列、离心泵系列、喷射泵系列。
- 2、 适用零件：上轴承座、油缸、上帽、机筒、潜水系泵头、漩涡系泵头、离心泵系泵头（盖）、水箱等77只零件。
- 3、 年生产纲领：提出。

序号	系列	零件名称	年生产纲领	序号	系列	零件名称	年生产纲领	备注
1	潜水泵系列 一期投入	全系列上帽	16.8万套	5	漩涡泵系列	泵头（QB/TGP）	6万套	2期
2		上轴承座、油缸	4.8万套	6	离心泵系列	泵头（盖）	24万套	投入
3		机筒	14.4万套	7	喷射泵系列	水箱	18万套	
4		泵头	16.8万套					

三、 机床布局与工艺方案

1) 机床布局：提出

序号	系列	适用零件	机床布局	系列	适用零件	机床布局	机床布局	备注
1	潜水泵系列	上轴承座、油缸	NC(3)、CNC(1)、手工钻（4）	5	漩涡泵系列	泵头（QB/TGP）	NC(2)、CNC(1)	
2		全系列上帽	NC(2)、CNC(4)、手工钻（2）	6	离心泵系列	泵头（盖）	NC（2）、CNC(4)	转台
3		机筒	CNC(4)	7	喷射泵系列	水箱	NC(3)、CNC(3)	转台

4		泵头	CNC(1)					
---	--	----	--------	--	--	--	--	--

2) 机床选型与夹具方案

序号	系列	适用零件	CNC机床选型	四轴组合夹具	液压组合夹具	初步报价
1	潜水泵系列	轴承座13种零件	ME850 1台		1套	36万
2		上帽15种零件	ME850 2台 ME850（高速机）2台	2套	2套	36万*2=72万 38万*2=76万
3		机筒9种零件	ME850 4台（高速机）	4套	/	38*4=152万
4		泵头6种零件	ME850 1台		1套	36万
5	漩涡泵系列	泵头11种零件	ME850 1台		1套	36万
6	离心泵系列	泵头盖13种零件	ME850 4台	4套	/	144万
7	喷射泵系列	水箱12种零件	CNC 3台	3套	/	36*3=108万
	合计	77种零件	ME850 12台 ME850(高速机) 6台	13套	5套	648万

四、工艺方案说明:

1、采用成组工艺技术，按照零件类别与加工方式，分类为单面、双面、三面加工；并按照用户提供的加工中心台数，把77只零件加工夹具合并为18套四轴组合夹具与组合液压夹具，实现不更换夹具，多品种加工的目标。

2、加工零件按照材质可以分为铸件类零件与铝合金零件，分别选用ME850与ME850高速机，并推荐瓦尔特先进刀具。

3、本技术方案尚需与用户具体协商，四轴夹具与组合夹具的设计制造相关问题。

4、本技术方案尚需与用户确认NC机床，手工钻的工艺衔接相关问题。

5、本公司拥有80项发明、实用与外观专利，12项软件技术著作权；本技术方案没有涉及侵犯他人专利与软件的法律风险。

五、智能方案说明:

大天数控与系统供应商合作，致力于机床的智能化与软件技术的开发，为用户机床联网与远程诊断需求，本公司提供路由器+交换机、网线、终端发射器等硬件与监控软件功能包（用户电脑自备），免费为用户提供以下智能服务。

1□免费为用户提供12项软件技术，实现刀库提前备刀，刀盘运行与刀臂电机断电保护，机床回零误差检测保护，排屑自动启动等项目，有效提高机床安全性能，提高自动化水平、降低机床故障率。

2□提供移动终端服务：总经理手机即时获得联网机床的加工，故障，停机短信通知与机床故障警报通知。

3□提供机床联网服务：车间管理人员随时查看联网机床的状态；加工程式传输；实时显示各台机床的加工记录；包括加工零件、加工内容、加工数量；各台机床的切削参数；包括切削速度，切削深度，走刀量；各台机床的刀具管理与自动补偿，机床故障PLC报警，CNC报警；机床的保养提示：包括日常保养、一级保养、二级保养。

4□提供远程故障诊断服务：大天数控客服人员通过服务器远程查看PLC的32个警报号，CNC的250个警报号，发现与判断机床存在的故障点；远程查看系统参数，发现与判断使用中存在的异常点；根据获得的异常信息，进行综合分析，提供远程故障诊断服务。

5□功能扩展：

提供标准APL接口便于用户结合内部ERP，MES...等管理平台做定制开发；提供八大类别函式，控制器数据皆可运用，提供完整开发文件及范例。

六、初步报价

1) 一期：潜水泵系列、ME850 10台 四轴夹具六套，组合夹具四套 合计372万。

2) 二期：漩涡、离心、喷射泵 ME850 8台 四轴夹具七套，组合夹具1套 合计290万。

说明：1) 本期为初步报价，最终报价根据技术协议书确定。

2) 以上初步报价 包括机床与夹具设计制造、液压站、机床联网、远程服务；但不包括刀具费用。

七、支持申报科技项目：

贵公司委托本公司提供的水泵智能生产车间技术方案，实现互联网+传统产业融合应用，可向台州市科委、市经信委申报科技项目，争取获得项目总费用10-30%的政府资助，本公司给予支持。

八、77只零件加工方案：18台ME850加工中心、13套四轴组合夹具、5套液压组合夹具

1) 潜水泵系列43只零件加工方案

3) 离心泵系列13只泵体/泵盖 加工方案

2) 漩涡系列11只泵头(泵体)加工方案

4) 喷射泵系列12只泵体/水箱加工方案

潜水泵系列上帽加工方案(4台ME850配置2套四轴组合夹具、2套液压组合夹具)

序号	零件名称	图号	加工内容	定位方式	加紧方式	夹具方案
1	TPS1950上帽(不带开关)	TPS1950-01	主视图中的平面和孔	Φ140外圆及端面定位+侧定位	耳朵上压板压紧+侧面顶紧	底板+侧定位+侧液压夹紧+液压压板 (一次装夹4件)
2	TPS1950上帽(带开关)	TPS1950A-01	主视图中的平面和孔	Φ140外圆及端面定位+侧定位	耳朵上压板压紧+侧面顶紧	底板+侧定位+侧液压夹紧+液压压板 (一次装夹4件)
3	上帽	TPS550-01	主视图中的平面和孔	Φ128外圆及端面定位+侧定位	液压卡盘压紧+侧面顶紧	底板+液压卡盘+侧定位+侧液压夹紧 (一次装夹4件)
4	上帽(带开关)	TPS550A-01	主视图中的平面和孔	Φ128外圆及端面定位+侧定位	液压卡盘压紧+侧面顶紧	底板+液压卡盘+侧定位+侧液压夹紧 (一次装夹4件)
5	上帽	TPS250-01	主视图中的平面和孔	Φ113外圆及端面定位+侧定位	液压卡盘压紧+侧面顶紧	底板+液压卡盘+侧定位+侧液压夹紧 (一次装夹4件)
6	上帽	BW1033-01	主视图中的平面和孔	Φ99.2内孔及端面定位+侧定位	液压卡盘压紧+侧面顶紧	底板+液压卡盘+侧定位+侧液压夹紧 (一次装夹4件)
7	上帽(新外观)	DSP250-2-01	主视图中的平面和孔; 侧螺纹孔; 内腔螺纹孔	内孔及端面定位+侧定位	耳朵上压板压紧+侧面顶紧	底板+四轴桥板+内孔定位+侧定位+液压夹紧 (一次装夹4件)
8	DSP250上帽	DSP250-01	主视图中的平面和孔; 内腔螺纹孔	Φ105内孔及端面定位+侧定位	耳朵上压板压紧+侧面顶紧	底板+四轴桥板+内孔定位+侧定位+液压夹紧 (一次装夹4件)
9	上帽(带开关)	QDX1.5-32-0.75A-01	主视图中的平面和孔	Φ128外圆及端面定位+侧定位	液压卡盘压紧+侧面顶紧	底板+液压卡盘+侧定位+侧液压夹紧 (一次装夹4件)
10	上帽	QDX10-10-0.55S-01	主视图中的平面和孔	Φ125.3外圆及端面定位+侧定位	液压卡盘压紧+侧面顶紧	底板+液压卡盘+侧定位+侧液压夹紧 (一次装夹4件)
11	上帽(双孔)	QDX10-10-0.55S-01	主视图中的平面和孔	Φ125.3外圆及端面定位+侧定位	液压卡盘压紧+侧面顶紧	底板+液压卡盘+侧定位+侧液压夹紧 (一次装夹4件)
12	上帽	QDX16-10-0.37S-02	主视图中的平面和孔	Φ96外圆及端面定位+侧定位	液压卡盘压紧+侧面顶紧	底板+液压卡盘+侧定位+侧液压夹紧 (一次装夹4件)
13	上帽	TPS750A-01	主视图中的平面和孔	Φ140外圆及端面定位+侧定位	液压卡盘压紧+侧面顶紧	底板+液压卡盘+侧定位+侧液压夹紧 (一次装夹4件)
14	上帽	TPS750-01	主视图中的平面和孔	Φ140外圆及端面定位+侧定位	液压卡盘压紧+侧面顶紧	底板+液压卡盘+侧定位+侧液压夹紧 (一次装夹4件)

序号	零件名称	图号	加工内容	定位方式	夹紧方式	夹具方案
1	泵头	WQD5-15-0.75-04	端面、钻攻螺纹孔、铣螺纹孔、粗精镗孔	φ 150内孔及端面定位及侧定位	液压卡盘压紧+侧面顶紧	底板+液压卡盘+内孔定位+侧定位+侧液压夹紧+液压压板 (一次装夹4件)
2	泵体	TPS750-04	端面、钻攻螺纹孔、粗精镗孔	φ 150内孔及端面定位及侧定位	液压卡盘压紧+侧面顶紧	底板+液压卡盘+内孔定位+侧定位+侧液压夹紧+液压压板 (一次装夹4件)
3	泵体(新外观)	DSP250-2-04	端面、钻攻螺纹孔、铣螺纹孔、粗精镗孔	φ 105内孔及端面定位及侧定位	液压卡盘压紧+侧面顶紧	底板+液压卡盘+内孔定位+侧定位+侧液压夹紧+液压压板 (一次装夹4件)
4	泵体	DSP250-04	端面、钻攻螺纹孔、铣螺纹孔、粗精镗孔	φ 105内孔及端面定位及侧定位	液压卡盘压紧+侧面顶紧	底板+液压卡盘+内孔定位+侧定位+侧液压夹紧+液压压板 (一次装夹4件)
5	新外观泵体	DSP370-2-04	端面、钻攻螺纹孔、铣螺纹孔、粗精镗孔	φ 120内孔及端面定位及侧定位	液压卡盘压紧+侧面顶紧	底板+液压卡盘+内孔定位+侧定位+侧液压夹紧+液压压板 (一次装夹4件)
6	WPS370泵体	WPS370-01	端面、粗精镗孔、钻孔	φ 120内孔及端面定位+侧定位	液压卡盘压紧+侧面顶紧	底板+液压卡盘+内孔定位+侧定位+侧液压夹紧+液压压板 (一次装夹4件)
15	上帽	DSP370-2-02	主视图中的平面和孔; 侧螺纹孔	Φ 128外圆及端面定位+侧定位	液压卡盘压紧+侧面顶紧	底板+四轴桥板+液压卡盘+侧定位+侧液压夹紧 (一次装夹4件)

潜水泵泵头加工方案（1台ME850 配置及1套液压组合夹具）

潜水泵系列上轴承座/油缸加工方案（一台ME850配置一套液压三爪\四爪夹具）

序号	零件名称	图号	加工内容	定位方式	夹紧方式	夹具方案
1	上轴承座	BW1033-02	单面加工：钻孔、倒角、攻丝	工件外圆及端面	四爪液压卡盘	4工位加工
2	油缸	QDX15-18-1.5S-5	单面加工：钻孔、倒角、攻丝	工件外圆及端面	四爪液压卡盘	4工位加工
3	油缸盖	TPS1950-04	单面加工：钻孔、倒角、攻丝	工件外圆及端面	三爪液压卡盘	4工位加工
4	油缸盖	TPS1900S-07	单面加工：钻孔、倒角、攻丝	工件外圆及端面	三爪液压卡盘	4工位加工
5	油缸盖	TPS550-04	单面加工：钻孔	工件外圆及端面	三爪液压卡盘	4工位加工
6	油缸盖	QDX1.5-32-0.75S	单面加工：钻孔、倒角、攻丝	工件外圆及端面	三爪液压卡盘	4工位加工
7	油缸	QDX15-15-1.1S-05	单面加工：钻孔、倒角、攻丝	工件外圆及端面	四爪液压卡盘	4工位加工
8	油缸盖	QDX10-10-0.55S-06	单面加工：钻孔、倒角、攻丝	工件外圆及端面	三爪液压卡盘	4工位加工
9	油缸	QDX10-10-0.55S-05	单面加工：钻孔、倒角、攻丝	工件外圆及端面	四爪液压卡盘	4工位加工
10	油缸	QDX6-10-0.37S-06	单面加工：钻孔、倒角、攻丝	工件外圆及端面	四爪液压卡盘	4工位加工
11	油缸盖	QDX6-10-0.37S-07	单面加工：钻孔、倒角、攻丝	工件外圆及端面	三爪液压卡盘	4工位加工
12	下轴承座	BW1033-04	单面加工：钻孔、倒角、攻丝及 铣沉孔	工件外圆及端面	三爪液压卡盘	4工位加工
13	油缸盖	BW1033-05	单面加工：钻孔、倒角、攻丝及 铣沉孔	工件外圆及端面	三爪液压卡盘	4工位加工
14						
15						
16						

潜水泵机筒加工方案(四台ME850配置CNC250R四轴、四套夹具)

序号	零件名称	图号	加工内容	定位方式	夹紧方式	夹具方案
1	泵体	BW1033-09	加工两面：一面铣孔 $\Phi 151$ 内孔、内刃镗刀镗外圆及端面、钻攻螺纹；二面铣面、钻攻螺纹	工件机壳外圆及端面定位、径向定位	V型块定位机体外圆+端面定位块径向定位液压夹紧	机床配置四轴回转 工件安装在桥板上 一次安装三件
2	TPS1950机筒	TPS1950-03	加工三面：一面铣孔 $\Phi 140$ 外端面、粗精镗各孔钻攻螺纹孔；二面铣面、粗精镗孔、钻攻螺纹三面钻攻螺纹孔、镗沉孔	工件机壳外圆及端面定位、机体径向定位	V型块定位机体外外+端面定位+径向定位、液压夹紧	机床配置四轴回转 工件安装在桥板上 一次安装三件
3	机筒(90内孔)	TPS250-03	加工两面：一面铣孔 $\Phi 113$ 外端面、粗精镗各孔钻攻螺纹孔；二面铣面、粗精镗孔、钻攻螺纹	工件机壳外圆及端面定位、机体径向定位	V型块定位机体外+端面定位+径向定位、液压夹紧	机床配置四轴回转 工件安装在桥板上 一次安装三件
4	BM1033A机筒	BM1033A-03	加工两面：一面铣孔 $\Phi 106$ 外端面、粗精镗各孔钻攻螺纹孔；二面铣面、粗精镗孔、钻攻螺纹	工件机壳外圆及端面定位、机体径向定位	V型块定位机体外外+端面定位+径向定位、液压夹紧	机床配置四轴回转 工件安装在桥板上 一次安装三件
5	泵体(加长)	BW1050-09	加工两面：一面铣孔 $\Phi 155.6$ 处平面、内刃镗刀镗外圆端面、钻攻螺纹；二面铣面、钻攻螺纹	工件机壳外圆及端面定位、机筒径向定位	V型块定位机体外圆+端面定位块径向定位液压夹紧	机床配置四轴回转 工件安装在桥板上 一次安装三件
6	新外观机筒	DSP370-2-03	加工两面：铣 $\Phi 134$ 外端面、粗精镗各孔钻攻螺纹孔；二面铣面、粗精镗孔、钻攻螺纹	工件机壳外圆及端面定位、机体径向定位	V型块定位机体外外+端面定位+径向定位、液压夹紧	机床配置四轴回转 工件安装在桥板上 一次安装三件
7	机筒(新外观)	TPS250-2-03	加工两面：一面铣孔 $\Phi 116$ 外端面、粗精镗各孔钻攻螺纹孔；二面铣面、粗精镗孔、钻攻螺纹	工件机壳外圆及端面定位、机体径向定位	外+端面定位+径向定位、液压夹紧	工件安装在桥板上 一次安装三件
8	机筒(90内孔)	DSP250-03	加工三面：一面铣孔 $\Phi 116$ 外端面、粗精镗各孔钻攻螺纹孔；二面铣面、粗精镗孔、钻攻螺纹三面钻攻螺纹孔、镗沉孔	工件机壳外圆及端面定位、机体径向定位	V型块定位机体外外+端面定位+径向定位、液压夹紧	机床配置四轴回转 工件安装在桥板上 一次安装三件

9	SU370机筒	SU370-03	加工两面：铣Φ116外端面、粗精镗各孔钻攻螺纹孔；二面铣面、粗精镗孔、钻攻螺纹	工件机壳外圆及端面定位、机体径向定位	V型块定位机体外外+端面定位+径向定位、液压夹紧	机床配置四轴回转 工件安装在桥板上 一次安装三件
---	---------	----------	---	--------------------	--------------------------	--------------------------------

喷射泵系列泵体/水箱加工方案(三台ME850配置CNC250R四轴、三套夹具)

序号	零件名称	图号	加工内容	定位方式	夹紧方式	夹具方案
1	新外观 TJSW/10M 泵体不自动	TJSW/10M-2-01	加工三个面：一面铣螺纹孔端面、镗沉孔、钻攻螺纹；二面铣螺纹孔端面、镗沉孔、钻攻螺纹；三面钻攻铣螺纹孔	工件Φ164孔定位 机体径向定位	液压转角缸压紧	机床配置四轴回转 工件安装在桥板上 一次安装两件
2	JET100A水箱 (GAZL专用)	JET100A-01	加工三个面：一面铣螺纹孔端面、镗沉孔、钻攻螺纹；二面铣螺纹孔端面、镗沉孔、钻攻螺纹；三面钻攻铣螺纹孔	工件Φ165孔定位 机体径向定位	液压转角缸压紧	机床配置四轴回转 工件安装在桥板上 一次安装两件
3	泵体 (GAZL)	JTSW/10M-01	加工三个面：一面铣螺纹孔端面、镗沉孔、钻攻螺纹；二面铣螺纹孔端面、镗沉孔、钻攻螺纹；三面钻攻铣螺纹孔	工件Φ164孔定位 机体径向定位	液压转角缸压紧	机床配置四轴回转 工件安装在桥板上 一次安装两件
4	新外观 TJSW/10M 泵体自动	TJSW/10M-2-02	加工三个面：一面铣螺纹孔端面、镗沉孔、钻攻螺纹；二面铣螺纹孔端面、镗沉孔、钻攻螺纹；三面钻攻铣螺纹孔	工件Φ164孔定位 机体径向定位	液压转角缸压紧	机床配置四轴回转 工件安装在桥板上 一次安装两件
5	JDW/1A-2 水箱 (GAZL专用)	JDW/1A-2-01-01	加工三个面：一面铣螺纹孔端面、镗沉孔、钻攻螺纹；二面铣螺纹孔端面、镗沉孔、钻攻螺纹；三面钻攻铣螺纹孔	工件Φ164孔定位 机体径向定位	液压转角缸压紧	机床配置四轴回转 工件安装在桥板上 一次安装两件
6	JET60泵体	JET60-01	加工三个面：一面铣螺纹孔端面、镗沉孔、钻攻螺纹；二面铣螺纹孔端面、镗沉孔、钻攻螺纹；三面钻攻铣螺纹孔	工件Φ164孔定位 机体径向定位	液压转角缸压紧	机床配置四轴回转 工件安装在桥板上 一次安装两件
7	泵体	TJW/6M-01	加工三个面：一面铣螺纹孔端面、镗沉孔、钻攻螺纹；二面铣螺纹孔端面、镗沉孔、钻攻螺纹；三面钻攻铣螺纹孔	工件Φ142孔定位 机体径向定位	液压转角缸压紧	机床配置四轴回转 工件安装在桥板上 一次安装两件
8	泵体	TJSW/6M-01-01	加工三个面：一面铣螺纹孔端面、镗沉孔、钻攻螺纹；二面铣螺纹孔端面、镗沉孔、钻攻螺纹；三面钻攻铣螺纹孔	工件Φ142孔定位 机体径向定位	液压转角缸压紧	机床配置四轴回转 工件安装在桥板上 一次安装两件

9	JET100B水箱	JET100B-01	加工三个面：一面铣螺纹孔端面、镗沉孔、钻攻螺纹；二面铣螺纹孔端面、镗沉孔、钻攻螺纹；三面钻攻铣螺纹孔	工件Φ142孔定位 机体径向定位	液压转角缸压紧	机床配置四轴回转 工件安装在桥板上 一次安装两件
10	JET100B水箱	JET100B-01	加工三个面：一面铣螺纹孔端面、镗沉孔、钻攻螺纹；二面铣螺纹孔端面、镗沉孔、钻攻螺纹；三面钻攻铣螺纹孔	工件Φ142孔定位 机体径向定位	液压转角缸压紧	机床配置四轴回转 工件安装在桥板上 一次安装两件
11	JET150B泵体	JET150-01	加工三个面：一面铣螺纹孔端面、镗沉孔、钻攻螺纹；二面铣螺纹孔端面、镗沉孔、钻攻螺纹；三面钻攻铣螺纹孔	工件Φ184孔定位 机体径向定位	液压转角缸压紧	机床配置四轴回转 工件安装在桥板上 一次安装两件
12	TDP505A-2 水箱	TDP505A-2-01	加工三个面：一面铣螺纹孔端面、镗沉孔、钻攻螺纹；二面铣螺纹孔端面、镗沉孔、钻攻螺纹；三面钻攻铣螺纹孔	工件Φ182孔定位 机体径向定位	液压转角缸压紧	机床配置四轴回转 工件安装在桥板上 一次安装两件

漩涡系列泵头(泵体)加工方案（一台ME850配置一套液压三爪夹具）

序号	零件名称	图号	加工内容	定位方式	夹紧方式	夹具方案
1	泵体	TPS1900S-05	单面加工：钻孔、倒角、攻丝	工件外圆及端面	三爪液压卡盘	2工位加工
2	泵体	TPS250-04	单面加工：钻孔、倒角、铣螺纹	工件外圆及端面	三爪液压卡盘	2工位加工
3	泵体	TPS550-05	单面加工：钻孔、倒角、攻丝	工件外圆及端面	三爪液压卡盘	2工位加工
4	泵体	QDX15-32-0.75S	单面加工：钻孔、倒角、攻丝、铣螺纹	工件外圆及端面	三爪液压卡盘	2工位加工
5	泵体	QDX15-15-11S-07	单面加工：钻孔、倒角、攻丝	工件外圆及端面	三爪液压卡盘	2工位加工
6	泵体	QDX15-7-0.55S-07	单面加工：钻孔、倒角、攻丝	工件外圆及端面	三爪液压卡盘	2工位加工
7	泵体	QDX10-16-0.75S-07	单面加工：钻孔、倒角、攻丝	工件外圆及端面	三爪液压卡盘	2工位加工
8	泵体	QDX10-10-0.55S-07	单面加工：钻孔、倒角、攻丝	工件外圆及端面	三爪液压卡盘	2工位加工
9	泵体	QDX6-10-0.37S-08	单面加工：钻孔、倒角、攻丝	工件外圆及端面	三爪液压卡盘	2工位加工
10	泵体	QDX6-26-11S-02	单面加工：钻孔、倒角、攻丝	工件外圆及端面	三爪液压卡盘	2工位加工

11	泵体	QDX3-20-0.55S-01	单面加工：钻孔、倒角、攻丝、铣螺 纹	工件外圆及端面	三爪液压卡盘	2工位加工
----	----	------------------	-----------------------	---------	--------	-------

离心泵系列泵体/泵盖加工方案（4台ME850配置4套R250四轴组合夹具）

序号	零件名称	图号	加工内容	定位方式	加紧方式	夹具方案
1	TGA1C泵体(配红冲叶轮)	TGA1C-01	三面加工, 螺纹孔及孔(夹具1)	Φ164内孔及端面定位+侧定位	液压缸压紧+侧面顶紧	底板+四轴桥板+内孔定位+侧定位+侧 液压夹紧 (一次装夹2件)
2	TGA1C泵体	TGA1C-01	三面加工, 螺纹孔及孔(夹具1)	Φ175内孔及端面定位+侧定位	液压缸压紧+侧面顶紧	底板+四轴桥板+内孔定位+侧定位+侧 液压夹紧 (一次装夹2件)
3	THF6A泵体	THF6A-01	三面加工, 螺纹孔及孔(夹具1)	Φ215内孔及端面定位+侧定位	液压缸压紧+侧面顶紧	底板+四轴桥板+内孔定位+侧定位+侧 液压夹紧 (一次装夹2件)
4	THF5A泵体	THF5A-01	三面加工, 螺纹孔及孔(夹具1)	Φ215内孔及端面定位+侧定位	液压缸压紧+侧面顶紧	底板+四轴桥板+内孔定位+侧定位+侧 液压夹紧 (一次装夹2件)
5	TCP158泵体(新外观)	TCP158泵体(新外观)-01	三面加工, 螺纹孔及孔(夹具1)	Φ164内孔及端面定位+侧定位	液压缸压紧+侧面顶紧	底板+四轴桥板+内孔定位+侧定位+侧 液压夹紧 (一次装夹2件)
6	新外观TCP130-N泵体	TCP130-N-01	两面加工, 螺纹孔及孔(夹具2)	Φ142内孔及端面定位+侧定位	液压卡盘压紧+侧面顶紧	底板+四轴桥板+液压卡盘+侧定位+侧 液压夹紧 (一次装夹2件)
7	TGA1A泵体	TGA1A-01-02	两面加工, 螺纹孔及孔(夹具2)	Φ165内孔及端面定位+侧定位	液压卡盘压紧+侧面顶紧	底板+四轴桥板+液压卡盘+侧定位+侧 液压夹紧 (一次装夹2件)
8	TCP170/180泵体(G1 ¹ / ₄)	TCP170/180-01-02	两面加工, 螺纹孔及孔(夹具2)	Φ183内孔及端面定位+侧定位	液压卡盘压紧+侧面顶紧	底板+四轴桥板+液压卡盘+侧定位+侧 液压夹紧 (一次装夹2件)
9	TCP200泵体(G1)	TCP200-01	两面加工, 螺纹孔及孔(夹具2)	Φ183内孔及端面定位+侧定位	液压卡盘压紧+侧面顶紧	底板+四轴桥板+液压卡盘+侧定位+侧 液压夹紧 (一次装夹2件)
10	2TCP25/160B泵体新外观	2TCP25/160B-05-02	两面加工, 螺纹孔及孔(夹具2)	Φ161内孔及端面定位+侧定位	液压卡盘压紧+侧面顶紧	底板+四轴桥板+液压卡盘+侧定位+侧 液压夹紧 (一次装夹2件)
11	2TCP25/160A泵体	2TCP25/160A-05-01	两面加工, 螺纹孔及孔(夹具2)	Φ161内孔及端面定位+侧定位	液压卡盘压紧+侧面顶紧	底板+四轴桥板+液压卡盘+侧定位+侧 液压夹紧 (一次装夹2件)

12	TGP125泵体	新外观60HZ	三面加工，螺纹孔及孔(夹具3)	Φ60内孔及端面定位+侧定位	液压卡盘压紧+侧面顶紧	底板+四轴桥板+内孔定位+侧定位+侧 液压夹紧 (一次装夹4件)
13	THF6B(2")泵体	THF6B(2")-01	三面加工，螺纹孔及孔(夹具4)	Φ183内孔及端面定位+侧定位	液压缸压紧+侧面顶紧	底板+四轴桥板+内孔定位+侧定位+侧 液压夹紧 (一次装夹2件)