

# 达州钢铁预应力轧机技术协议

甲方：四川省达州钢铁集团有限责任公司

乙方：

经甲、乙双方协商一致，就达州钢铁优特线 K1、K2 机组预应力轧机设备的设计、制造、供货、指导安装及调试等事宜，达成协议如下。

## 一、采购明细

序号	设备名称	图号	单位	数量	备注
1	430 预应力轧机本体装配	HHDG1032	台	2	不含轧辊、轧机轴承
2	430 预应力轧机机座装配	HHDG1033	台	2	含配管

备注：轧机辊系装配中的轧辊轴承、止推轴承及轧辊根据乙方在轧机组装时的需要由甲方提供，所产生的物流费用由乙方承担；油气润滑配管按配管图进行制作。

## 二、技术要求

(一) 满足甲方优特线 K1、K2 低温 ( $830 \pm 10^{\circ}\text{C}$ ) 轧制要求。

(二) 乙方供货给甲方的 430 预应力轧机布置形式、轧机配管要求及导卫装配必须与现场匹配，乙方交货时需提供供货总装图、装配图及易损件零件图给甲方，格式为 PDF 和 CAD（蓝图三份、CAD 图纸一份），并确保图纸准确性。

(三) 乙方制造的轧机设备零件必须达到设计规定的各项技术参数和技术要求。乙方对供货范围设备制造的完整性、正确性、安全性、可靠性、完全互换性负责。未注明的须按国家或行业及制造厂的有关现行标准和要求及相应的技术规范执行，而这些标

准和技术规范应为设备制造时为止最新颁布执行的标准和技术规范。

(四) 在合同签订之后，甲方仍保留对其提供的技术资料提出补充和修改的权利，乙方须予以配合。如提出修改，具体内容和条件由甲方与乙方商定。

(五) 所有设备均按照技术资料的规定进行组装和无负荷试车。

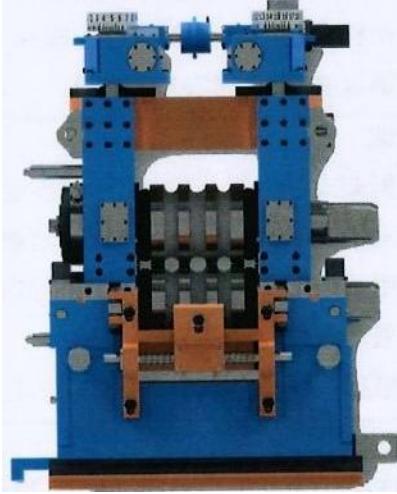
### 三、轧机主要结构和性能要求

#### (一) 430 预应力轧机参数

1. 机型：430 预应力轧机。
2. 轧辊规格：Φ430×700mm×1671mm（加强型高速钢）。
3. 轧辊辊颈：Φ210mm。
4. 轧辊轴承：四列圆柱滚子轴承Φ210×Φ290×192（品牌：哈、瓦、洛）；双向双列推力圆锥滚子轴承Φ170×Φ240×84（品牌：哈、瓦、洛）。
5. 轧辊平衡：液压缸驱动。
6. 辊缝调节：液压马达驱动，可单侧调整。
7. 轴向调整量：±3mm。

#### (二) 430 预应力轧机结构

位置与功能：布置在 K1 及 K2 轧机区域
组成

A-430 预应力轧机本体装配 B-430 预应力轧机机座装配	
<b>结构描述</b>	
<b>A、B-预应力轧机装配</b>	
a-机芯装配 b-轧辊装配 c-压下装置	d-预应力轧机机座装配 e-导卫支架 f-轴向调整装置
	
<p><b>a-机芯装配</b></p> <p>四根带螺纹的拉杆贯穿支撑轴承座。</p> <p>轧机拉杆：材质采用 40CrNiMoA，要求锻造比大于 4，锻件按 JB/T 5000.8 2007 中的 IV 级验收；拉杆采用滑动密封系统，安装密封件处表面镀铬（确保长期使用不生锈）；螺纹部位作防锈处理。</p> <p>铜螺母：材质 ZCuAl10Fe3（铝青铜），按 GB/T 1176-2013 标准验收。</p> <p>轴承座：材质为 ZG35CrMo，调质和抛丸处理。要求毛坯探伤，铸件符合 GB/T 3077-2023 的有关规定，粗加工后进行退火处理。</p> <p>牌坊框架通过液压拉杆实现弹簧调零和施加预挠度载荷，防止结构的热膨胀消除轴承间隙。</p>	
<p><b>b-轧辊装配</b></p> <p>四列圆柱滚子轴承+双向双列推力圆锥辊子止推轴承+轴承座+轧辊；轧辊轴承采用宽系列重载轴承。</p> <p>轧机操作侧和传动侧均采用球面防轴窜机构；用于轴承座的轴向定位，避免拉杆承受径向力，防止轴向窜动。</p> <p>轧机密封方式采用骨架唇形密封+机械密封。</p> <p>上辊设双螺纹轴向调整机构。</p>	

#### c-压下装置

焊接箱体，退火和处理消除内应力。

采用摆线式液压马达快速压下和手动微调两种形式对称调整辊缝。

辊缝调节装置与拉杆连接处采用花键形式。

低速大扭矩液压马达，采用蜗轮蜗杆传动；蜗杆材质采用 42CrMo，齿轮、齿轮轴采用 42CrMo、调质。

#### d-轧机机座装配

承载面与轧制中心线距离接近，能承受更大的倾翻力矩。

通过活螺栓连接轧机本体，随轧机一起整体更换。

焊接结构（整体退火去应力处理）。

底部镶嵌铜板耐磨板。

#### e-导卫支架

整体框架式导卫梁，螺栓+螺键固定在机座上。

横梁采用 U 形横梁，设不锈钢耐磨板。

导卫座采用 U 形结构，最新四面导向，防止整体倾翻，设铜耐磨板。

丝杆采用大螺距不锈钢材质；导卫横梁燕尾+平键，用于固定导卫。

#### f-轴向调整装置

安装在操作侧上轧辊装配，蜗杆-齿轮套式轴向调整装置。

内藏式蜗杆—齿轮—前后双螺纹结构。

#### 轧机特点

产品表面质量好；机架整体快速更换，提高了作业率；预应力轧机，轧制产品的尺寸精度、椭圆度高。

### 四、设备和材料质量标准

#### (一) 设备制造技术要求

表 1 预应力线轧机设备制造技术要求一览表

项目	代号	内容描述
总论	1-1	乙方应按甲方提供的技术资料进行设计、制造。
	1-2	乙方保证合同设备的完整性、正确性和可靠性。
	1-3	质量保证详见轧机的 QAP (质检报告等资料) 文件。

未注公差	2-1	线性尺寸	机加工非配合线性尺寸的未注公差按 GB/T1804-2000 规定的 f 级。
	2-2	形位公差	机加工部分的未注形位公差, 按 GB/T1184-2008 中的 H 级。
配管	3-1	配管形式	配管采用氩弧焊, 各接头须牢固无松动。
	3-2	管路冲洗	随机配管必须酸洗、钝化、冲洗, 管口封堵。合格后清洁度应不低于 20/17 级。
	3-3	配管连接	全部不锈钢。
装配	4-1	通用性能	设备按照设备装配通用技术 JB/T5000.10-2007 进行装配。
	4-2	防锈	装配前清理零部件, 非加工面: 除锈一涂防锈底漆一涂耐油面漆。
	4-3	联接紧固	头部防松。
	4-4	考核性能	长材轧机装配流程、QAP (质检报告等资料) 文件。

## (二) 设备、材料制造技术标准

乙方提供的“设备”和“材料”应按照合国家、行业及制造厂现行有效的下列标准和规范进行制造及检验。

- 中华人民共和国国家标准 (GB)。
- 机械工业部颁发标准及重机行业标准 (JB、JB/ZQ)。
- 冶金行业标准 (YB)。

表 2 轧机设备制造中采用的标准

序号	标准名称	标准号
1	产品检验通用技术要求	JB/T 5000.1-2007
2	火焰切割件通用技术要求	JB/T 5000.2-2007
3	焊接件通用技术要求	JB/T5000.3-2007
4	铸铁件通用技术要求	JB/T5000.4-2007
5	有色金属铸件通用技术要求	JB/T5000.5-2007
6	铸钢件通用技术要求	JB/T5000.6-2007
7	铸钢件补焊通用技术要求	JB/T5000.7-2007
8	锻件通用技术要求	JB/T5000.8-2007
9	切削件通用技术要求	JB/T5000.9-2007

10	装配通用技术要求	JB/T5000.10-2007
11	配管通用技术要求	JB/T5000.11-2007
12	涂装通用技术要求	JB/T5000.12-2007
13	包装通用技术要求	JB/T5000.13-2007
14	锻钢件无损探伤通用技术要求	JB/T5000.15-2007
15	防锈包装	GB/T 4879-1999
16	危险货物包装标志	GB/T190-2009
17	包装储运图示标志	GB/T191-2008
18	焊缝质量评定标准	GB/T12469-2009
19	钢焊缝手工超声波探伤方法和探伤结果分级	GB/T11345-2013
20	碳钢、低合金钢焊缝坡口的基本型式与尺寸	GB/T985-2008
21	焊缝射线探伤通用技术条件	GB/T3323-2005
22	涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级	GB/T8923-2011
23	渐开线圆柱齿轮承载能力计算方法	GB/T3480-2008
24	锥齿轮强度计算	GB/T10062.2,3-2003
25	渐开线圆柱齿轮精度	GB/T10095.1,2-2008
26	锥齿轮精度	GB/T11365-1989
27	标准公差	GB/T1800.3-1998
28	公差与配合	GB/T1801-2009
29	未注公差的线性尺寸和角度尺寸公差	GB/T1804-2000
30	形状和形位公差定义、符号及标注	GB/T1182-2008
31	形状和形位公差	GB/T1184-2008
32	圆锥公差	GB/T11334-2005
33	圆锥配合	GB/T12360-2005
34	滚动轴承与轴和外壳的配合	GB/T275-1993
35	焊接方法代号及其注法	GB/T5185-2005
36	凸面对焊钢管法兰	GB/T9115.1-2010
37	钢制对焊无缝管件	GB/T12459-2005
38	锻钢制螺纹管件	GB/T14626-1993
39	液压润滑系统工作介质固体颗粒污染等级代号	GB/T14039-2002

上述未规定的标准按如下标准执行：YB/T 036.1-1992  
YB/T036.21-1992 YB/T036.7-1992、重型机械标准（2007）。

## 五、设备保证值及考核指标

### （一）出厂前检验

本合同中预应力线轧机在出厂前，必须经过对设备进行检验、试验、试运转（A检），经检验合格后方可出厂。

### （二）主要项目性能验收标准（轧机性能保证值）

序号	项目内容	要求	数值	单位
1	轧机径向弹跳值	≤	0.20	mm
2	轧机轴向窜动值	≤	0.20	mm
3	辊缝调节、轴向调整	低温轧制时手动调节灵活	/	/
4	导卫梁调节	低温轧制时手动调节灵活	/	/

（三）各零部件的精度、公差等不低于甲方签字认可的图纸要求。

（四）各类铸、锻、结构件等的检验标准必须符合图纸要求的相关标准。

（五）打上乙方铭牌，所供设备本体防腐亮化（油漆颜色淡蓝PB06色）。

（六）所供设备出厂前进行整机装配和调试。

（七）设备制造、检验标准。

1. 设备制造中采用的相关标准见技术协议“轧机设备制造中采用的标准”。

2. 设备预装、试运转、验收的相关标准

序号	标准号	标准名称
1	YB/9249-1993	冶金机械设备安装工程施工及验收规范轧钢设备

2	YB/9245-1992	冶金机械设备安装工程质量检验评定标准（轧钢设备）
---	--------------	--------------------------

## 六、资料交付

(一) 甲方于本技术附件生效后, 向乙方提供以下资料, 作为乙方制造的依据。

序号	资料名称	资料格式	数量
1	轧机图纸	电子或纸版	1份

(二) 乙方于签订合同后 15 日内, 向甲方提供以下资料, 供制造监制

序号	资料名称	资料格式	数量
1	生产进度计划	word、excel	1份

(三) 乙方于工程竣工后, 向甲方提供以下竣工资料

序号	资料名称	资料格式	数量
1	全套质量检验报告	电子版和纸版	电子版 1 套、纸版 2 套
2	轧机竣工图	纸版	纸版 2 套
3	轧机总装图、装配图、易损件零件图	PDF 和 CAD	电子版 1 套、纸版 2 套

(四) 乙方技术服务

乙方派遣合格的、经验丰富、技术熟练和健康的技术人员到施工现场履行交付、热试车和验收测试等有关技术服务和技术监督, 及时处理其间的技术问题, 并对合同范围内的设备性能和测试数据负责。

产品质量保证期为设备最终验收合格后的 18 个月或上线使用 12 个月, 以先到为准。在此期间设备运行中发生问题, 乙方

提供全天 24 小时的免费咨询服务。如属乙方的质量问题，乙方将免费更换损坏的零部件。如果检修人员不能及时排除设备故障，无论是哪方原因，乙方在 48 小时内派技术人员到现场解决问题。

七、到货设备未达到验收标准要求，按照合同相关条款执行（返工费用及运输费用由乙方承担）。

八、本协议作为商务合同的附件，与商务合同具有同等的法律效力。

九、本协议未尽事宜，双方友好协商解决。

十、本协议双方签字盖章后生效。壹式叁份，乙方执壹份，甲方执贰份。

甲方：四川省达州钢铁集团有限责任公司

签字：

202 年 月 日

乙方：

签字：

202 年 月 日