

达州钢铁轧钢厂主轧机用 变频调速三相异步电动机技术协议

甲方（买方）：四川省达州钢铁集团有限责任公司

乙方（卖方）：

甲、乙双方在相互了解、充分信任的基础上，本着互利双赢的合作精神就甲方达州钢铁轧钢厂主轧机用变频调速异步电动机实行招采。经双方友好协商，现达成如下技术协议，作为订货、设计制造和供货验收依据。

一、总则

（一）本技术协议适用于达州钢铁轧钢厂主轧机用变频调速异步电动机，它提出了该设备的设计、性能、安装和试验等方面的技术要求。

（二）本技术协议提出的是最低限度的技术要求，并未对一切的技术细节作出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，乙方应保证提供符合本技术协议和国家有关最新标准的优质产品及其相应服务。

（三）如果乙方没有以书面形式对本技术协议的条文提出异议，则意味着乙方提供的设备完全符合本技术协议的要求。

（四）本技术协议未尽事宜，由甲乙双方共同协商确定。

二、总体要求

（一）乙方所提供的设备的性能应达到当今国内先进水平，

并具有安全、经济、可靠的特点。

(二)乙方应对其设备所提技术要求的及时性、正确性、完整性负责。

(三)乙方负责设备的设计、制造、指导安装工作,乙方根据甲方要求将设备按照规定时间运送到指定位置,乙方对设备的完整性负责。

三、主要技术参数和设备设计、制造要求

(一)电机主要技术参数

1.设备名称:变频调速三相异步电动机(带空气-水冷却器),
数量:1台。

型号规格	YPKS500-6	额定功率	700KW	相数	3
基速/弱磁/高速电压	690/690/690V	极数	6	绝缘等级	H
基速/弱磁/高速频率	30.3/30.3/70.7Hz	接法	三角形	基速/弱磁/高速电流	680/680/688A
安装方式	IMB3	基速/弱磁/高速转速	600/600/1400r/min	冷却方式	IC86W

2.设备名称:变频调速三相异步电动机(带空气-水冷却器),
数量:1台。

型号规格	YPKS500-6	额定功率	800KW	相数	3
基速/弱磁/高速电压	690/690/690V	极数	6	绝缘等级	H
基速/弱磁/高速频率	30.3/30.3/70.7Hz	接法	三角形	基速/弱磁/高速电流	777/777/785A
安装方式	IMB3	基速/弱磁/高速转速	600/600/1400r/min	冷却方式	IC86W

3. 设备名称: 变频调速三相异步电动机(带空气-水冷却器),
数量: 1 台。

型号规格	YPKS560-6	额定功率	1000KW	相数	3
基速/弱磁/高速电压	690/690/690V	极数	6	绝缘等级	H
基速/弱磁/高速频率	30.3/30.3/70.7Hz	接法	三角形	基速/弱磁/高速电流	974/974/988A
安装方式	IMB3	基速/弱磁/高速转速	600/600/1400r/min	冷却方式	IC86W

4. 设备名称: 变频调速三相异步电动机(带空气-水冷却器),
数量: 1 台。

型号规格	YPKS560-6	额定功率	1300KW	相数	3
基速/弱磁/高速电压	690/690/690V	极数	6	绝缘等级	H
基速/弱磁/高速频率	30.3/30.3/70.7Hz	接法	三角形	基速/弱磁/高速电流	1249/1249/1276A
安装方式	IMB3	基速/弱磁/高速转速	600/600/1400r/min	冷却方式	IC86W

5. 设备名称: 变频调速三相异步电动机(带空气-水冷却器),
数量: 1 台。

型号规格	YPKS630-6	额定功率	2000KW	相数	3
基速/弱磁/高速电压	690/690/690V	极数	6	绝缘等级	H
基速/弱磁/高速频率	30.3/30.3/70.7Hz	接法	三角形	基速/弱磁/高速电流	1907/1907/1949A
安装方式	IMB3	基速/弱磁/高速转速	600/600/1400r/min	冷却方式	IC86W

6. 设备名称: 变频调速三相异步电动机(带空气-水冷却器),
数量: 1 台。

型号规格	YPKS710-6	额定功率	2500KW	相数	3
基速/弱磁/高速电压	690/690/690V	极数	6	绝缘等级	H
基速/弱磁/高速频率	30.3/30.3/70.7HZ	接法	三角形	基速/弱磁/高速电流	2396/2396/2421A
安装方式	IMB3	基速/弱磁/高速转速	600/600/1400r/min	冷却方式	IC86W

(二) 设备设计、制造要求

1. 电机为交流变频调速异步电动机, 采用全数字交流变频调速电源。

2. 电机绕组真空浸渍工艺。

3. 采用 S1 连续工作制, 防护等级 IP55。

4. 电机均能满足双向旋转要求, 正常工作时单方向运转, 事故反转。

5. 电机应适应轧机特定工况的要求, 电机的机械强度、过载能力、调速范围等方面应满足轧钢工艺要求。

6. 电机的供电电源装置采用 IGBT 电压型变频器, 设计时, 应充分考虑到变频器电源的高次谐波对电机性能的影响:

(1) 变频应用特殊情况

① 电动机电压上升率和电压峰值: $dv/dt_{max}=10kV/\mu s$ 。

② 电动机峰值端电压: 2250V。

③定子绕组的绝缘系统必须适合通过变频器供电，下列表格中几项必须有高的绝缘强度。

	690V 电机典型电机操作电压	偶尔电机操作电压(瞬时)
相间绝缘	1930V	2350V
相壳绝缘	1610V	1960V
备注：表中列出的绝缘电压已包含 15%的线电压过电压。		

(2) 其它要求：

①电动机绕组的额定电压设计应能适应电动机的额定速度（基速），例如：在 690V 时 750 转/分。

②最大电流与额定电流的比值不应高于最大力矩与额定力矩的比值： $I_{Max}/I_r \leq M_{Max}/M_r$ 。

③如电机工作在弱磁范围，必须保证在要求的最大力矩与临界力矩 M_k 之间应留有 25%的安全裕量，即： $M_{Max} \leq M_k/1.25$ 。

④要保证电动机在低频段运行平稳，无抖动、脉动、爬行现象。

⑤电机厂在满足技术要求的情况下，必须尽量减小额定电流，以便于减小变频装置的容量。

7. 电机轴伸端带接地碳刷，尾端轴承采取绝缘措施，以防止轴电流对电机的损害。轴承选用 SKF 轴承。

8. 电机温升限值按 B 级考核，轴承的容许温度（检温计法）：滚动轴承应不超过 95℃。

9. 定转子冲片采用优质无取向冷轧硅钢片。

10. 电机过载要求：

(1) 全速范围内：100%负载连续（B级温升）115%连续过载（F级温升）。

(2) 基速范围内：160%额定负载：每60秒运行10秒；切断过载为180%额定电流。

(3) 高速范围内：140%额定负载：每60秒运行10秒；切断过载为160%额定电流。

11. 每台电机定子绕组带6个测温电阻（3用3备），前后轴承安装测温电阻各1个，电机测温元件采用单支三线制Pt100，电动机设有防潮加热器（单相220V）。

12. 采用IC86W空-水冷方式的电机，冷却器采用低噪声风机、翅片冷却器、带漏水保护器；背包式空-水冷却器由乙方负责成套，乙方对带有空-水冷却器的电机的整体技术性能负责，并带空-水冷却器与电动机之间的所有连接件，冷却器进出水接口带避震喉和配对法兰、螺栓和密封件，冷却器进出水口法兰在主接线盒对侧。

13. 在设计环境温度下，电动机应能承受所有热应力和机械应力，并要求端电压保持在额定值时，电动机能达到设计的运转性能。

14. 电机轴承均采用SKF轴承，为了减少轴电压的危害，在电机的前后端盖均采用绝缘结构，在非传动侧设碳刷接地。

15. 乙方提供的设备要与甲方的在线电机具有完全互换性，具体安装和接口尺寸由乙方派人到甲方现场进行核实。

16. 电机非传动端安装编码器，编码器型号和供货由甲方负责，编码器安装完成后精度在 $\pm 0.03\text{mm}$ 以内，安装轴材质为 06Cr19Ni10，编码器安装轴变径处带 α 倒角，不能有任何明显轴向窜动。编码器轴尺寸由甲方提供编码器安装图，乙方负责根据甲方要求加工制造安装。

17. 电机主接线盒位置在对着电机传动轴端看的右侧，电机若是双绕组，主电机接线盒需在同一侧，电机主接线盒的设计应充分考虑接线电缆的规格及数量。

18. 在设计环境温度下，电动机应能承受所有热应力和机械应力，并要求端电压保持在额定值时，电动机能达到设计的运转性能。

19. 振动：电机的最大振动的幅度不能超过国标最新要求。

20. 接地：电动机应具有可靠的接地装置，并应有指示接地的明显标识，在电动机相对的两侧接地。此标识应保证在电动机使用期内不易脱落，磨灭。

21. 电动机除了有详细的电机铭牌外，必须带有详细的电机“加油指示牌”，电机“加油指示牌”的数量为 2 个，电机“加油指示牌”的具体内容为：轴承型号、加油周期、加油量、油脂牌号等。

22. 带加热器的电动机外壳上必须带有“加热器铭牌”，“加

热器铭牌”的具体内容为：功率、电压、相数、频率等。

23. 电机表面油漆颜色为 B05（海灰色）。

24. 噪声：电机的最大噪声不能超过国标最新要求。

25. 除本文件规定的要求外，其他技术要求均应符合国家标准。

四、资料交付

（一）设计资料

序号	资料名称	格式	数量	交付时间
1	设备外形尺寸图、设备初步布置图纸、输出轴的详细尺寸图	DWG	1	合同生效后 30 天内乙方向甲方提供的资料
2	设备基础布置图、转动惯量、电机重量（包括载荷、螺栓布置）	DWG	1	
3	设备技术参数表	DWG	1	
4	主电机发热时间常数、等效电路图	DWG	1	

（二）随机文件资料

序号	资料名称	格式	数量
1	试验报告	电子版和纸版	电子版 1 套、纸版各 2 套/台
2	电机安装及外形尺寸图	电子版和纸版	电子版 1 套、纸版 2 套
3	背包风机法兰安装、尺寸图	电子版和纸版	电子版 1 套、纸版 2 套
4	使用手册及维护说明书	电子版和纸版	各 1 套/台
5	产品合格证	纸版	1 套/台

五、甲乙双方责任和义务

（一）甲方责任

1. 甲方可派人到乙方监制，乙方应给与大力支持，并指定专人与甲方监制人联系。

2. 甲方监制人员提出的问题，乙方进行整改，未履行的按照合同条款进行考核。

（二）乙方责任

1. 乙方负责主电机的详细设计，并出具详细的图纸资料。

2. 乙方不得在制造质量上弄虚作假，隐瞒甲方；应严格按照甲方提出的技术要求进行设计和制造。

3. 设备在出厂前：乙方必须对设备进行检验、试验、试运转，经检验合格后方可出厂。

六、交货期

交货期：按商务合同要求执行。

七、其他条款

（一）乙方应保证其为甲方提供的设备和技术文件有关的知识产权的合法所有者或持有者。如果甲方因在使用合同设备和技术文件过程中而被诉讼为非法使用或侵犯了知识产权，甲方不承担任何方面的知识产权责任。由乙方处理与第三方的一切事务。

（二）乙方提供的设备资料应与提供的设备实物完全相符。

（三）本协议签字盖章后，传真件、扫描件同等有效。

八、本协议一式四份，甲方执三份，乙方执一份。

甲方：四川省达州钢铁集团有限责任公司

甲方代表：

年 月 日

乙方：

乙方代表：

年 月 日