

达州钢铁轧钢厂飞剪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飞剪用变频调速三相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飞剪用变频调速三相异步电动机，它提出了该设备相关技术要求。

（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。

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	BPYKS315-4	功率	132KW	额定电压	690V
额定电流	137A	额定频率	25.3Hz	变频范围	1-25.3Hz
转速范围	30-750r/min	绝缘等级	F 级	防护等级	IP54
额定转矩	1681N.m	功率因素	0.859	安装方式	IMB3
效率	94.03%	冷却方式	IC86W	接法	三角形
转动惯量	≤ 5 (Kg, m2)	/			

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	BPYKS315-4	功率	180KW	额定电压	690V
额定电流	184A	额定频率	33.6Hz	变频范围	0-33.6Hz
转速范围	0-1000r/min	绝缘等级	F 级	防护等级	IP54
额定转矩	1719N.m	功率因素	0.864	安装方式	IMB3
效率	94.68%	冷却方式	IC86W	接法	三角形
转动惯量	≤ 4.8 (Kg, m2)	/			

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	BPYKS315-4	功率	290KW	额定电压	690V
额定电流	294A	额定频率	33.6Hz	变频范围	1-33.6Hz
转速范围	30-1000r/min	绝缘等级	F 级	防护等级	IP54
额定转矩	2770N.m	功率因素	0.867	安装方式	IMB3
效率	95.18%	冷却方式	IC86W	接法	三角形
转动惯量	≤ 7 (Kg, m2)	/			

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	BPYKS355-4	功率	355KW	额定电压	690V
额定电流	354A	额定频率	17Hz	变频范围	0-17Hz
转速范围	0-500r/min	绝缘等级	F 级	防护等级	IP54
额定转矩	6780N.m	功率因素	0.89	安装方式	IMB3
效率	94%	冷却方式	IC86W	接法	三角形
转动惯量	≤ 16 (Kg, m2)	/			

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	BPYKS400-4	功率	400KW	额定电压	690V
额定电流	402A	额定频率	25.2Hz	变频范围	1-25.2Hz
转速范围	30-750r/min	绝缘等级	F 级	防护等级	IP54
额定转矩	5093N.m	功率因素	0.873	安装方式	IMB3
效率	95.48%	冷却方式	IC86W	接法	三角形
转动惯量	≤ 15 (Kg, m2)	/			

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	BPYKS400-4	功率	450KW	额定电压	690V
额定电流	452A	额定频率	18.6Hz	变频范围	1-18.6Hz
转速范围	30-550r/min	绝缘等级	F 级	防护等级	IP54
额定转矩	7814N.m	功率因素	0.883	安装方式	IMB3
效率	94.47%	冷却方式	IC86W	接法	三角形
转动惯量	≤ 17(Kg, m ²)	/			

(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. 电机绕组采用真空浸渍 VPI 工艺。

3. 采用 S1 连续工作制。

4. 线圈绕组耐压等级按变频器不带输出电抗器要求设计。

5. 所有电机旋转方向: 双向, 飞剪电机适用于频繁起制动运行工况。

6. 所有电机定子绕组内埋设热敏电阻 3 只, 三相绕组每相 1 只, 飞剪电机前后轴承各带 1 只热敏电阻。

7. 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。

8. 变频器对电机的要求

电机的供电电源采用 IGBT 电压型变频器，电机设计时，应充分考虑到变频器电源对电机性能的影响，主要有以下几个方面：

(1) 高次谐波产生的附加损耗对电机温升的影响，电机温升应考虑一定裕度。

(2) 浪涌冲击电压对绝缘的影响，电机绝缘系统应按 690V 额定电压设计。

(3) 在电机参数和电气结构的设计上充分考虑变频器供电的特殊性。

9. 电动机电压上升率和电压峰值：电机定子侧的峰值电压 $U=2200\text{V}$ ， $du/dt=10\text{kV}/\mu\text{s}$ ， $U_{zk, \max.}=U_n*1.35*1.15$ 。

10. 电机设计数据

(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 250 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： $I_{\max}/I_r \leq M_{\max}/M_r$ 。

11. 电机启动过载 ($t < 2.5\text{s}$) 3 倍，电机运行过载 ($t \leq 120\text{s}$) 3 倍。

12. 弱磁范围：对于需要工作在弱磁范围的电动机，必须保证电动机能够在最高转速下输出要求的最大转矩，并且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： $M_{\max} \leq M_k \leq 1.25$ 。

13. 要保证电动机在低频段运行平稳，无抖动、脉动、爬行现象。

14. 电机接线盒要求：电机功率部分和信号控制部分接线盒要分开，接线盒右出线（电机轴端视之）。

15. 电机其他附件：2 个双金属温度计，每个带 2 个报警触点（每个轴承用）；1 个电机加热（防冷凝）。

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

17. 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。

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. 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。

20. 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。

21. 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。

22. 电机表面油漆颜色为 B05（海灰色）。

23. 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