发送	liuaiming@zju.edu.cn
抄送	

杭州中建云天科技有限公司

General **T**echnical **S**pecification for **E**lectrical and **A**utomation **P**urchased with **M**echanical **E**quipment

随机械设备采购电气及自动化通用技术规范

PROJECT No.	ZYT.801.U61	适用	本公司项目执行
DOCU No.	010	类型	通用规范/要求

REVISION	DESCRIPTION	DATE	REDACTOR	CHECKED	APPROVED
A	First.	09/11/2021	刘艾明	陈钢	斯俊

Copyrighted to Hangzhou ZhongjianYuntian Technology Co.,Ltd

目　　录

1 工厂电源配电及控制电压等级划分.....4
2 控制要求.....5
3. 控制柜柜体和配线的规定.....7
4.电气元器件的规定.....9
5. 现场仪表.....11
6. 电动机.....13
7. 设备资料的提供.....18
8. 附件.....19

本规则适用于随机械设备供货的电控箱/柜、电气元器件、检测开关、仪表元器件，对电气工程进行了通用描述，如明确信号接口、信号类型等。

本规则执行标准：GB 或与之对应 IEC 标准，IEEE 标准；变频器谐波满足 IEEE 519-1995 标准。中小型电动机、干式变压器能效等级按照《GB18613-2020 电机能效限定值及能效等级》、《GB20052-2020 电力变压器能效限定值及能效等级》分别不低于 3 级、1 级。变频调速专用电机、制动电机和特殊应用电机等特殊设计的电机，不在 GB18613-2020 标准适用范围之内。

位于电气室/配电房内的电气设备防护等级不低于 IP21；位于现场的电气设备防护等级不低于 IP55，并能适应现场地理气象环境。

请卖方根据所供设备选择使用条款。

表 1 地理气象环境参数(设计单位填写)

地理气象环境条件	单位	统计数值（需要准确填写）			备注
		华润项目 1	华润项目 2	…	
总图原点坐标	°				经纬度坐标
最低温度	℃				
最低温度	℃				
平均温度	℃				
最低湿度	%				
最低湿度	%				
平均湿度	%				
年平均降水量	mm				
月份最大降水量	mm				
最大降雪量	mm				
最大风速	m/s				需要注明风向
海拔	m				
全年雷暴日	d/year				
地震加速度	g				

1 工厂电源配电及控制电压等级划分

要求厂家提供的机旁控制柜（箱）按照每台设备单独供电的原则，不允许将提供的几台设备的配电电源、控制电源、控制方式组合在一起。主回路动力配电和控制电源按照下列电源等级要求：

表 1-1 电压等级使用划分

项	电压使用分类	单位	等级数值	备注
1	供电电源频率	Hz	50.0	
2	中压配电电压	kV	10.0	
3	中压电机额定电压	kV	10.0	
4	低压配电电压	V	400	
5	低压电机额定电压	V	400	
6	低压变频电机	V	690 或 400	
7	工厂检修电源为	V	400/230	
8	照明灯具电压	V	230	
9	低压接触器线圈控制电压	V	230	
10	电磁阀线圈	V	230	
11	中压柜分闸、合闸线圈操作电压	V	110	DC
12	中压柜失压脱口线圈电压	V	24	DC
13	操作、控制回路电压	V	24	DC
14	指示灯、按钮电压	V	24	DC
15	中控接口信号电压	V	24	DC
16	信号/传感器、仪表电压	V	24	DC，4~20 mA

另注：

①测温元件采用三线式 PT100

2 控制要求

2.1. 现场设备的控制采用“集中优先”的方式，机械设备原则均不配现场控制箱。如设备确实需要，如装车机、码垛机、套膜机、计量秤、收尘器、油站可以配有现场控制箱。要求所有的电控箱/柜必须采用中控优先原则，现场操作需要 DCS 发出现场操作允许命令。

2.2.出于安全要求考虑，无论在远程还是机旁，现场停止按钮始终有效。对装车机、码垛机、套膜机等及辅机设备的电气安全元器件（负荷开关、启停按钮、应急按钮）需配置于现场控制箱内（包括按钮盒 或 VCS 可视开断箱），并将这些保护信号引至中央控制系统。

2.3.工厂控制系统的开关量信号 DI、DO 为 24V DC 电源，模拟量信号 AI、AO 为 24V DC 电源，采购合同如无总线接口要求（PA 总线），传输信号为标准的 4~20mA 信号，变送器需要配置 HART 协议。

2.3.1 接口信号的规定：

①所有接口信号均为无源点，如果是有源接点时，则必须转换成无源接点；

②使用 24VDC 电源的二线制接近开关可直接接到 DI 点；

③驱动点（DO）为无源接点，输出至少可接 50VA 容量继电器一个；

2.3.2 关于信号类型请参见相关设备的接口表（需在采购环节进行商定）。

2.4.信号类型说明：

2.4.1.驱动 C1/C2：所有的驱动信号均采用电平信号，当信号为高电平时驱动，低电平时停止；禁止使用脉冲信号作启动/停止。

2.4.2.备妥 AV：信号为“1”时备妥，信号为“0”时不备妥，备妥时表示：①主电源馈电正常；②控制电源馈电正常；③控制回路及主回路元器件均工作正常，处于待启动或正常运行状态；④如果有小型 PLC，则 PLC 工作正常；⑤设备处于远控状态。

2.4.3.运行 B1：信号为“1”时设备运行（中控或现场驱动），信号为“0”时设备停止。

2.4.4.远控/机旁 LOC：CCR 选择控制方式，远控为“1”，机旁时为“0”。

2.4.5.故障 FT：故障继电器的触点为常闭点。触点闭合，信号为“1”时正常，触点断开，信号为“0”时故障，可以造成设备停止运行或无法启动的故障信号，

如：电源主回路失电或缺相；控制电源失电；过热保护继电器动作；PLC 系统出现无法正常运行的故障；控制设备故障或危险运行。

2.4.6.报警 FW：报警继电器的触点为常闭点。触点闭合，信号为“1”时正常，触点断开，信号为“0”时报警，设备处于停止状态时出现报警则设备无法启动，设备在正常运行状态时出现报警不会造成设备停机，如：设备电流略高于正常状态但不至于跳闸；设备给定与反馈出现小的偏差；设备温度略高于正常范围。

2.5.7.压力、温度、流量等开关信号：信号为“1”时正常，信号为“0”时报警，表示设备在正常运行中，压力、温度、流量等均为正常时为“1”状态，反之则为“0”。对于不表示报警信息只作为状态监视的信号不受此规则限制，但供货商应据此给出详细说明。

2.5.8.模拟量信号：采用标准 4-20mA 信号，4-20mA 表示 0-100%。当 AI、AO 负载能力不够时，应使用隔离器已增加负载能力，四线制仪表输入到 PLC 必须加隔离器。

3. 控制柜柜体和配线的规定

3.1.工厂为盘柜提供交流三相或单相电源 400V/230V 50HZ，控制回路电源由控制箱自身完成配电。控制电源需要有一个断路器完成控制回路的保护，禁止采用熔断器作为短路保护。

3.2.对于带控制箱的电气设备，例如：装车机、码垛机、套膜机控制箱。控制箱要自带 PLC，来完成本身设备的控制。PLC 型号选择 SIEMNES S7－1200 或 S7－1500 系列的 PLC 或 同等性能的国产 PLC。

3.3.防护等级：室内盘柜防护等级为 IP32；户外型现场控制箱/柜的防护等级必须达到 IP55 以上，户外型必须采用防雨水渗入措施。电缆必须由盘柜底部进线,盘柜和墙挂式控制箱电缆进线口采用防护等级为 IP55 以上的电缆锁扣固定及密封。

3.4.盘柜内部使用的接合螺丝、螺帽及垫片一律采用镀锌物件。

3.5.盘柜金属结构按下列要求作防腐处理，并且保证盘柜防腐年限期不少于 5 年；一层磷酸盐防锈层，内表面两层标准漆，外表面一层过硫漆。

3.6.柜体颜色和柜体标识：现场控制柜的颜色为亮灰色，柜体上所用的标识要用英文标示。在每个柜体的前面左上角应用压克力牌标识设备编号，字体采用“英文 Arial”字体，白底黑字。大小根据控制柜的大小而不同，要求字牌大小和字体大小同柜体整体上看比较协调。盘柜面上的转换开关、指示灯、回路编号等标识应清楚不易脱落。

3.7.柜内配线：导线应选择多股软铜芯线，具有 1000V 绝缘等级。柜内配线应整齐、清晰，使用常用的线槽，线槽禁止做为标识使用，即不得在线槽的盖板上贴元器件位号等相关信息的标识。柜门同柜体之间使用黄/绿双色线作为门的接地连接。所有引至门上的线应集中扎成束，并有护套保护。不同电压等级的线的颜色应该不同，规定控制回路：230V AC 使用黑色线，24V DC 使用灰色线，控制回路的线径应采用 1mm2 或 0.75mm2 软铜线。400V 主回路采用棕、黑、灰、浅蓝表示 ABCN 相，所有配电回路电源导线截面按电力设备容量确定，但不得小于 2.5mm2，电流测量电路的导线其截面积至少应为 2.5 mm2。接地保护线：按照 IEC 标准，使用黄/绿双色线。

3.8.导线的两端采用铜质“O”形鼻子冷压接，严禁使用单股实芯导线直接连接或冷压连接。所有导线编号用英文-数字编写，编号用异型管或白塑料管打印而成,或使用标准套号，其字迹必须清楚正确，严禁使用手写方式。

3.9.柜内端子：使用菲尼克斯公司的 UK-3N 端子（凤凰）或同等功能的国产端子，端子序号应正确、清楚，不易脱落。除非电缆比较粗，否则不允许外部电缆直接接到元器件上的接线端子处，必须使用接线端子。

3.10.柜内元器件的标识：要求柜内元器件必须带有同图纸上相同的标识。标签必须使用打印的并且不易褪色的材料。

3.11.柜体大小：柜体的尺寸应该标准化，在提供图纸时，卖方要提供相应柜体的外形尺寸图。墙挂式柜体安装固定吊耳的位置应在两侧。

3.12.所有子系统电控箱需在外部加隔离开关（带扩展手柄），留有可以同时上三把挂锁具的空间，以保证现场施工安全。

3.13.现场 UPS 230VAC 电源来自 ACC 柜，如果系统内部需要直流电源，需自供或经商议确定。

3.14.内部 PLC 及其它控制器需装看门狗。

表3 电气箱、柜，盒颜色定义

设备名称	设备颜色描述	色标代码
现场端子箱、现场控制柜	灰色	RAL 7035
中压电缆	红色	RAL 3020
低压电缆	黑色	RAL 9017
控制仪表电缆	灰色	RAL 7035

4.电气元器件的规定

所有供货的元器件都是该制造商目前最新成熟技术产品，严禁使用停产、即将停产的产品。

4.1. 电源断路器采用模铸式断路器、手动操作，制造商为 SIEMENS/ABB/SCHNEIDER 或 同等性能的国产品牌产品。

配备：1 副用于远程显示的辅助触点（NO/NC）用导线引至端子上。

4.2. 单相电路用的断路器采用模铸式断路器、手动操作，制造商为 SIEMENS/ABB/SCHNEIDER 或 同等性能的国产品牌产品。

配备：1 副用于远程显示的辅助触点（NO/NC）用导线引至端子上。

4.3.接触器，制造商为 SIEMENS/ABB/ SCHNEIDER 或 同等性能的国产品牌产品。线圈电压为 230V AC，50HZ，断路器和接触器必须满足 2 类协调保护要求，接触器选型时应按照靠上一级容量选择。对于直接启动的 2 极电动机（同步转速为 3000rpm），热继电器应选择 20 级或 30 级。

4.4.中间继电器，制造商为 SIEMENS/ABB/ SCHNEIDER 或 同等性能的国产品牌产品；对于安全保护、自动控制、指示装置，应选用插拔式继电器，选择其他公司的继电器应该提交买方确认。无论何种中间继电器，都应带有 LED 指示灯，在继电器动作后，LED 灯亮。

4.5.如果需要使用小型 PLC，小型 PLC 的制造商和选用规则如下：选择 SIEMENS 公司的 S7-1200 或 S7-1500 系列 或 同等性能的国产品牌产品。

4.6.信号灯/指示灯采用 LED 型，其防护等级为 IP65，如果面板有指示灯，颜色定义如下：

- 电源指示　　绿色
- 备妥信号　　黄色
- 运行/应答信号　　绿色，正向运行和反向运行采用标签区别。
- 警告报警信号　　黄色
- 故障信号　　红色
- 停止信号　　白色

4.7.选择开关：如果必须安装选择开关，需要带有三个位置。

4.8.安装在现场控制柜上的按钮：必须采用防尘型按钮，即每个按钮均应有防

尘护套，防护等级为 IP65，22mm 标准钻孔平装颜色按照一下规定：

- 选择开关 黑色
- 启动按钮 绿色（正反转电机用文字标注区分）
- 停止按钮 红色
- 复位按钮、音响解除按钮 黄色
- 紧急停止按钮 红色，蘑菇型 人工复位

4.9.现场指示电表：如果需要在控制柜面板上安装电压表和电流表，电压表后部接线柱处应该有安全防触电绝缘罩。

4.10 温室控制器&加热器：如果现场有控制箱或控制柜需要配智能温湿控制器(WHD72-11 或 同等功能的其他型号)和加热器(ALW-200W 或 同等功能的其他型号)。

5. 现场仪表

现场仪表、传感器和开关等防护等级需要至少为 IP65，用于天然气、煤粉、柴油、重油等区域的仪表需要采用 EXi 防暴类型。

5.1.机械设备上安装的电气设备，设备制造商应提供安装电气设备的位置及接口，不得在安装过程中进行现场处理，同时提供相应的安装支架，设备的引出线需经接线盒与外部连接，制造商应提供接线盒。

5.2.限位开关:感应型　SCHNEIDER/SIEMENS 或 同等性能的国产品牌产品; 必须提供相应功能的至少两副辅助触点：一副常开点和一副常闭点，并且无公共点。

5.3.接近开关（测速）使用直径 30mm 的元器件，接线方式为二线制，工作电压为 10-30VDC,工作电流小于 10mA,工作范围为 10mm 。SCHNEIDER/SIEMENS 或 同等性能的国产品牌产品。

5.4.拉绳开关:闭锁式　提供拉绳开关的拉绳及附件，拉绳开关间隔距离为 25 米。

5.5.料位开关：VEGA /E+H 或 同等性能的国产品牌产品；信号接点为至少两副辅助触点：一副常开点和一副常闭点，并且无公共点,24VDC 供电，袋收尘器料位开关可选用阻旋式、音叉式、电容式由设备厂家提供。

5.6.振动计/开关:指定制造商为两线制一体化形式的进口产品，24VDC 供电。

5.7.流量计:指定制造商为 E+H/ABB/SIEMENS 或 同等性能的国产品牌产品，24VDC 供电。

5.8.料堵开关采用机械触点式。

5.9.电磁阀，电源 230VAC，50Hz，或 24VDC。

5.10.电动执行机构　制造商： AUMA、BERNARD 或 同等性能的国产品牌产品

电源： 400V AC 50HZ 三相(大于 0.55KW)

配置：

- ✧ 手动装置；
- ✧ 内部凸轮限位；
- ✧ 外置行程限位开关；
- ✧ 保护力矩开关；
- ✧ 位置发生器： 4-20mA 位置信号反馈器；
- ✧ 控制方式：DO 驱动，正反转控制接触器在外部 MCC 柜内；

5.11.温度传感器：Pt100， 3 线式，用于风机前后轴承温度测温元件、电动机驱动/非驱动轴温度测温元件、减速机输入轴/油温度测温元件、破碎机的轴承、电动机定子线圈温度测温元件，Pt100 选型应尽可能一致，且每种类型需有至少 1 个备件，所有的 PT100 要接至端子箱。

5.12 需随设备配仪表元件请参见相关设备接口图。

5.13.供货商提供仪表需同时提供：所供仪表清单，测点布置图，安装示意图，接线原理图，使用说明书。

6. 电动机

6.1.总则

6.1.1.标准

电机必须满足国际电工委员会 IEC 标准和国家标准，对于局部的处理如：端子盒、颜色、轴承、文件、测试条目、进线口及尺寸等应按照本规范内容制造。

6.1.2.额定电压和频率

中压电机额定电压为 10.0KV（波动范围为±10%），低压电机额定电压 400V（波动范围为±10%），频率为 50Hz（波动范围为±5%），低压变频电机为 400V。

6.1.3.机械防护说明和使用环境

一般规定，电动机的整体防护等级为 IP55，但特殊应用的电动机可以使用 IP44 防护等级。特殊应用的电动机仅限于：电动葫芦、机床设备、检修设备、试验室设备、检修行车、室内通风。轴承、端子盒、热电阻、带有电子装置或电气接点的检测仪表局部达到 IP55 防护等级要求,接线盒为 IP65

按照 IEC 标准，现场环境温度按照不低于 45 摄氏度的条件设计。电动机的使用环境为多灰尘湿热环境，有些甚至在户外，可能会在潮湿的空气中或阳光直射的环境中，或者热辐射严重的环境中，在制造电动机时应注意此问题。制造商提供的电动机应能适应所述地理气象条件。

6.1.4.旋转方向

旋转方向从驱动端看为顺时针，电机旋转方向要清晰地标在所驱动设备主体上，对于不可逆转的设备尤其要注意。

6.1.5.电动机工作制

工作方式为 S1（长期工作制），起动方式为连续满负荷起动。

6.1.6.电动机的选择

电动机的容量在 250KW（含 250KW）以下，选用 400V 电网电压，250KW 以上的电动机选用中压（10.0KV）电网电压供电。除非特殊说明，电动机为鼠笼式，直接起动。在功率较大或需要转子起动时，选择绕线式电动机。选择电动机时，负载率不超过额定功率的 90%；调速电动机容量按照能够满足机械的和电气的要求而确定，电压降在 70%额定电压下可以运行。

6.1.7.冷却

小型电机的冷却方式为自通风型，大型电动机使用空-空冷却方式。在某些情况下如电动机为调速电动机，低速时靠自身的冷却风扇不能满足冷却要求，必须增设辅助冷却风机。

冷却方式：

IC411,	低压电机
IC411，IC511，IC611:	中压电机

大于等于 90KW 的电机在长时间不超过正常速度 30%运行时，IC416，IC616 允许使用。

6.2.电动机技术数据

6.2.1.绕组

绕组材料：铜材质；

绝缘等级：一般情况下，使用 F 级绝缘；在一些特殊区域，由于环境温度比较高，主传动电动机采用 H 级绝缘；

温升等级为：B 级。

6.2.2.电机本体、盖子、噪音、振动

电动机基座采用铸钢或钢架型，不采用铸铝型。冷却风机端盖应采用金属端盖，不得采用塑料型。电机底部应有一个毡塞子孔，用作排冷凝气。

滑环电动机应有一个分开的通风隔间以使刷握和碳刷易于更换，并且此隔间带有过滤器，使内部不易受到灰尘的污染。隔间正对两侧各设一扇门，一侧用于连接转子，另一侧用于监视，为透明观察窗。

噪音和振动要符合 IEC 标准和国家标准；如果买方有特殊要求，需要检测电动机振动情况，应向买方询问清楚时需要检测开关量还是检测模拟量。

6.2.3.轴承

电机轴承的制造商为 SKF/FAG 或 同等性能的国产品牌产品。

6.2.5.断裂力矩

除非特别说明，在额定电压下，断裂力矩应不小于额定力矩的 2.1 倍。此点是对电动机轴的强度的要求。

6.2.6.磁力中心线

在电动机驱动轴侧应标识磁力中心线，以便安装时能方便的调整联轴器，

掌握轴向窜动尺寸。

6.2.7.电机能效

中小型电动机、干式变压器能效等级按照《GB18613-2020 电机能效限定值及能效等级》、《GB20052-2020 电力变压器能效限定值及能效等级》分别不低于 3 级、1 级。变频调速专用电机、制动电机和特殊应用电机等特殊设计的电机，不在 GB18613-2020 标准适用范围之内。

2021 年 6 月 1 日前　GB18613-2012 标准					2021 年 6 月 1 日后　GB18613-2020 标准				
能效	标识	电机类型	功率范围	极数范围	能效	标识	电机类型	功率范围	极数范围
一级能效	IE4	中小型三相异步电机	0.75kW-375kW	2、4、6P	一级能效	IE5	三相异步电机 单项异步电机 空调器风扇用电机	0.12kW-1000kW	2、4、6、8P
二级能效	IE3				二级能效	IE4			
三级能效	IE2				三级能效	IE3			

6.2.8.端子盒

①动力端子盒同检测元件端子盒、加热器端子盒要分开设置，端子盒内必须设置接线座，内部必须装设绝缘子，内部引出线和电缆在绝缘子上连接。

②仪表接线盒内，使用“O”型端子的端子排，信号线同端子排的连接要使用“O”型端子，必须对测量仪表引出线做出明确的和易于区分的标签。如将 U-u 线圈的温度检测器标示为：U-u1、U-u2。此标识编号应同图纸上的编号相同。

③加热器端子盒内，应设计有端子排，引出线应作标识。

④端子盒的防护等级为：IP65，电缆进线口采用葛兰头连接。

6.2.9.喷漆

电动机应在工厂涂两层防锈层油漆，一层面漆。

颜色规定如下：

电机类型	喷涂颜色	标准配色号	备注
中压电机	蓝色	RAL5010	
低压电机	灰色	RAL7000	

6.2.10.装配

- 铭牌：采用金属板制作，使用螺丝或铆钉固定，字体采用“英文Arial”字体。
- 抗结露加热器：大于7.5KW室外安装的电机都需要配置带有自动控制开关的空间抗凝露加热器。
- 外部接地端子(在基座两侧各设1个)。
- 绕线式电机转子滑环室，设置一个玻璃观察孔，电刷采用电化石墨碳刷，要求摩擦系数低、强度高，电刷的型号为：D172。
- 刷架和刷握：在装配刷架时要考虑轴向窜动的影响，使碳刷同滑环的接触面在电动机运行时为最大，在现场试车前检查时也必须确认和调整碳刷的位置。为保证各个电刷的电流密度尽量均匀，各个电刷的单位压力应力求均匀。
- 不可逆转电机要将旋转方向永久地清晰地标识在电机外壳主体驱动端侧(DE)。不能使用油漆标识。

6.2.11.附件

功率大于90kW（包括90kW）的低压电机，要配置3个PT100，用于检测3相绕组温度，3个PT100要接至端子箱。

功率大于7.5KW室外安装的低压电机都需要配置带有自动控制开关的加热器，加热器的电压为230V，加热器功率不大于2KW。

功率为功率大于250kW（包括250kW）的中压电机，必须配置加热器，加热器的功率小于等于2KW时，其工作电压应选择230V，加热器的功率大于2KW时，其工作电压应选择400V。 而且中压电机要配置6个PT100，用于检测3相绕组温度(三备三用)，还要有另外2个PT100用于检测电机轴承温度。所有的PT100要接至端子箱。

所有的PT100必须为3线式。

功率为 250kW 或更大的电机，在轴承盒或底座上设置一个 M8，10mm 深的孔，以便将来安装振动检测仪表。

6.2.12.保证

电动机应保证无故障运行 2 年（试运转后 24 个月，最多在电动机在厂检测出厂后 30 个月）。

油漆防腐保证年限为 5 年。

6.3.文件

6.3.1.供货商应提供的文件：

- 外形图及机械连接尺寸图
- 主端子图和辅助端子接线图
- 驱动轴的截面和连接尺寸图
- 安装和维护手册
- 出厂试验报告
- 每一台电动机的发热曲线
- 对于变频电动机，应给出电动机固有频率

6.3.2.工厂测试

对于下列测试项目，应对每一台电动机进行测试。

- 测量冷态时线圈的直流电阻，如果为绕线式电动机，转子的直流电阻也要测量
- 测量绝缘电阻，包括附件部分
- 非导电介质测试，包括线圈和附件
- 无负荷特性曲线
- 起动力矩和起动电流测量（仅对鼠笼电动机）
- 测量无负荷损失
- 超速测试
- 振动测量。
- 尺寸和附件检查
- 绕组和轴承温度检查
- 出厂动静平衡测试

有些情况下要进行负载测试，根据具体情况，在采购前根据需要确定。

7. 设备资料的提供

对于带控制箱的设备，要在设备订货后提供下列技术文件，中文 4 套，英文 6 套，中英文电子版各 2 套；图纸需要按照项目不同设备编号。

厂家需要提供供货设备的三维模型结构图（原则是以下 sat、stp、dat 三种格式，如没有以上 3 种，也务必提供其他格式的三维模型）。

投标时应提供：

- 电机和 VSD 的清单，即使不包括在供货中也要提供（功率大于等于 160kw）
- 数字和模拟量传感器的初步清单
- 数字和模拟量执行元件的初步清单
- 初步功能说明（分析）
- 其它供货商说明

签订合同后一周应提供：

- 控制箱的接线图
- 控制箱的控制原理图和原理说明
- 控制箱与 DCS 的接口图
- 如果带 PLC，要提供 PLC 的原程序
- 电机（定速和 VSD）清单和其它供货商
- 数字和模拟传感器以及转换器和局部设备的清单
- 数字和模拟执行元件清单
- 功能说明（分析）
- 设备布置图
- 土建指导图
- 接线图
- 空气和水要求清单(如果无要求可以不提供)
- FAT 报告
- 安装手册
- 操作手册
- 维护手册
- 培训手册
- 相关符合性证书

以上所列所有文件必须提供最终版。

8. 附件

低压电机数据表

买方:		数据表编号:
卖方:		版本:
设备名称及编号:		日期:
内　　容	单　　位	规格型号
电动机型号:		
制造商		
额定功率	KW	
吸收功率	KW	
转速	rpm	
频率	Hz	
额定电流	A	
额定电压	V	400
效率		
安装方式		
中心高度	mm	
冷却方式		
防护等级		IP55
绝缘等级		F
最大温升	K	80
轴承型号/制造商		
120%/100%/75%/50%的效率	%	
120%/100%/75%/50%的功率因数		
堵转转矩/额定转矩		
最大转矩/额定转矩		
起动电流/额定电流		
起动时间	S	
每小时起动次数　　冷起动/热起动		三次冷起动,其中两次为热起动
负载型号:		
负载转动惯量	kgm^2	
起动方式		
电机转动惯量	kgm^2	
传动方式：联轴器		
起动器	需要/否	
调速	是/否	

电机定子温度测量仪（热电阻 PT100　3 线制）	支	
电机轴承温度测量仪（热电阻 PT100　3 线线）	支	
定子绕组 PTC	支	
加热器数量及电压等级(如果需要)		
空载时噪音	dB(A)	
接线端子　　材质/面积/端子孔径		

8.1 电机清单（合同签订后一周提供）

编码	名称	型号	制造厂家	功率/电流/功率因数/速度	备注
1					
2					
3					
4					
5					
6					

8.2 电气设备及仪表清单（合同签订后一周提供）

编码	名称	型号/生产厂家	数量	功能说明	备注
1					
2					
3					
4					
5					
6					