

洛 阳 瑞 泽 石化工程有限公司	电动机固态软起动成套装置 技术规格书		项目号 520161 D 0604	
	宁夏宝廷新能源有限公司 煤焦油及低碳烷烃循环利用项目 区域变电所 1 电气部分		文表号 51-00/R3	
			日 期 2018-12	
			第 1 页 共 9 页	
签 名 日 期 编 制: 2018.12 校 对: 2018.12 审 核: 2018.12				
◇				
◇				
◇				
序 号	更 改 说 明	更 改	校 审	日 期



洛 阳 瑞 泽
石化工程有限公司

电动机固态软起动成套装置 技术规格书

项目号 520161 D 0604

文表号 51 - 00/R3

第 2 页 共 9 页

目 录

1 总则.....	3
2 供货范围.....	3
3 备件及卖方责任.....	3
4 使用规范.....	3
5 技术要求.....	4
6. 附件.....	6
7. 油漆.....	6
8. 试验和检查.....	6
9. 标记.....	6
10. 交工资料及图纸供给.....	6
11. 技术支持与技术服务.....	7
12. 质量保证.....	7
13. 售后服务.....	7
14. 规格书数据表.....	8



1. 总则

本规格书是电动机固态软起动装置设计、制造、检测和试验的最基本要求，有关每套软起动装置的详细要求，见随后 14 小节的数据表。如规格书和数据表有矛盾，以数据表为准。所有图纸、文件、铭牌均用中文（或中英文对照），所有单位为公制。

洛阳瑞泽石化工程有限公司保留对本规格书增加、删除、修改的权力。

2. 供货范围

电机软起动装置的数量：共 4 套（电机额定功率分别为 3800KW、3350kW，每台电机各采用一套软起动装置，电压等级均为 10kV），每套软起动装置至少包括：软起动器柜、旁路柜、柜间专用母排、电缆连线等。

3. 备件及卖方责任

3.1 备件及专用工具

3.1.1 卖方推荐为安装和试运所需的备件，这些备件应免费提供。

3.1.2 卖方推荐为保证安全运行 2 年所需的备件，这些备件需另报价。

3.1.3 专用工具

一套完整的专用工具用于开关柜的搬运、试运、试验和维护，这些工具需有一个专用的工具箱。

3.1.4 运行消耗品

卖方所提供固态软起动器应为免维护产品，运行不需要消耗品。

3.2 卖方责任

规格书与相关法规、标准、数据表、图纸等之间的任何矛盾，应由买方负责澄清，不允许用假设来掩盖数据的不足，卖方有责任由买方或其它渠道获取可靠数据。为确保开关柜的正确安装、操作及维修，卖方应提供所有必须的或附加的设备、专用工具和附件的清单，即使这些设备在规格书或数据表中未列出。

4. 使用规范

本次采购的设备所遵循的标准均应采用最新版本，主要遵循的标准如下(但不限于以下标准)。

GB 20840.2-2014 《互感器第 2 部分：电流互感器的补充技术要求》

GB 20840.3-2013 《互感器第 3 部分：电磁式电压互感器的补充技术要求》

GB1984-2014 《高压交流断路器》

GB/T 3797-2016 《电气控制设备》

GB1207-1997 《电压互感器》

GB1208-2006 《电流互感器》

GB/T 4026-2010 《人机界面标志标识的基本方法和安全规则 设备端子和导体终端标识》

GB/T14808-2001 《交流高压接触器和基于接触器的电动机起动器》

GB1985-1989 《交流高压隔离开关和接地开关》

GB3906-1991 《3-35kV 交流金属封闭式开关设备》

GB/T7676-1998 《直接作用模拟指示电测量仪表及其附件》

GB/T11022-1999 《高压开关设备和控制设备标准的共同技术要求》



GB15166.2-1994	《交流高压熔断器 限流式熔断器》
GB4208-2008	《外壳防护等级 (IP 代码) 》
GB/T 6988.1-2008	《电气技术用文件的编制 第 1 部分：规则》
GB/T 6988.5-2006	《电气技术用文件的编制 第 5 部分：索引》
DL/T404-1997	《户内交流高压开关柜订货技术条件》
GB156-1993	《标准电压》
GB/T762-1996	《标准电流》
GB/T 14285-2006	《继电保护和安全自动装置技术规程》
GB 50060-2008	《3~16kV 高压配电装置设计规范》
GB/T 50062-2008	《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》
GB/T 50063-2008	《电力装置的电测量仪表装置设计规范》
GB/T50065-2011	《交流电气装置的接地设计规范》
GB 50343-2012	《建筑物电子信息系统防雷技术规范》
IEC298	《1kV 以上 52kV 及以下交流金属封闭开关设备和控制设备》
GB/T14549-93	《电能质量-公用电网谐波》
GB16927.1~2-1997	《高压试验技术》
GB1985-89	《交流高压隔离开关和接地开关》
GB2706	《交流高压电器动、热稳定试验方法》
GB3309	《高压开关设备在常温下的机械试验》
GB/T763-1990	《交流高压电气在长期工作时的发热》
DL/T539	《户内交流高压开关柜和元部件凝露及污秽试验技术条件》
DL/T593	《高压开关设备的共用订货技术条件》
GB 311.1-1997	《高压输变电设备的绝缘配合》
GB/T14048.6-1998	《低压开关设备和控制设备接触器和电动机起动器 第二部分：交流半导体电动机控制器和起动器》
GB 3906-2006	《3.6kV~40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备》
GB/T13422—2013	《半导体变流器 电气试验方法》
GB/T3859.1—2013	《半导体变流器 通用要求和电网换相变流器第 1-1 部分：基本要求规范》
GB/T3859.2—2013	《半导体变流器通用要求和电网换相变流器第 1-2 部分：应用导则》
GB/T4208—1993	《外壳防护等级 (IP 代码) 》
GB/T11022—1999	《高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求》

其它有关规范

制造厂采用上述规范及上述规范所指定的规范应为最新版本,若与本规格书所使用的标准发生不一致时按较高标准执行。

5.技术要求



5.1 使用条件

电压变化范围： 10 kV $\pm$ 5%

频率变化范围： 50HZ $\pm$ 0.5HZ

开关柜控制电源为直流DC220V，软起动器控制电源为直流DC220V 或电压220 $\pm$ 10%VAC、50Hz交流控制电源。

5.2 电气特性

5.3 设计要求

5.3.1 技术要求

(1) 电动机起动时，母线电压不得低于额定电压的 90%。

(2) 高压固态软起动装置的起动方式能通过转换开关可顺利在“本柜/远方/自动”之间切换，并具有“软起/直起”之间的切换。

(3) 电动机起动电流和起动时间：起动电流控制在 3~5 倍 I_e ，起动时间控制在 0~120S(现场可调)以内。

(4) 电动机连续起动次数：2~3 次 (0.5h 内)。

5.3.2 电机类型及额定参数，详见数据表

5.3.3 结构

1)柜体为金属封闭型固定式结构，户内独立安装，可防止小动物进入，外壳防护等级为 IP3X。

2)基本柜体材料前后面板采用3mm厚优质冷轧板，两侧面板不低于 2mm。

5.4 联锁装置与安全要求

具有安全措施及完善联锁装置而且有事故泄压孔；保证检修维护人员不触及带电体。

5.5 电气隔离系统

高压部分应放置在相互隔离的区域，并通过光纤和隔离变压器隔离高低压电源，实现真正的完全隔离。

5.6 接地及接地装置

5.6.1 所有正常不带电的金属部件应按规定的方式接地。每个部件均应有接地端子。

5.6.2 在软起动器柜内按制造厂标准单独设置有接地铜排,此铜排能贯穿相邻各柜，并与柜体良好接触。

5.7 设备配置要求：

5.7.1 旁路接触器选用合资知名品牌。

5.7.2 软起动器柜技术要求：

1)为保证软起动装置的性能，软起动装置的主回路功率元件必须为高压大功率晶闸管。通过改变晶闸管的导通角来控制电动机电压的平稳升降，实现电动机的平稳起停。可实现以起动电机所需的最小电流来起动电机，减少电流对电网的冲击，降低设备的振动和起动机械应力，延长电动机及相关设备的使用寿命；

2)软起动器分主回路、控制回路。柜内主要元器件如大功率晶闸管等采用进口品牌，主板及所有控制板 CPU 全部选用原装进口产品，低压元器件采用施耐德或西门子产品。软起动器主回路的开关元件采用高压大功率晶闸管，设有可靠的静态、动态均压保护措施，具有技术先进、结构紧凑、安全可靠、维护方便等特点。

3)软起动装置应具有对晶闸管部件，控制部件的自检功能。必须具备晶闸管短路检测功能，方便维护及检修。



4) 软起动装置保护功能：软起动装置自身具备如下保护：缺相及欠压保护、可控硅组件保护、起动超时保护、起动过频保护、运行过流保护、过压保护、联锁控制保护、旁路故障保护等。具备自检、故障时闭锁保护功能。所有保护都集中为故障信号经一个无源硬接点输出（常开）。

5) 软起动装置设有与外部控制系统通讯的 RS485 接口，可与上位机或集中控制中心进行数据通信，实时监控设备的工作情况。

6) 通过电压电流互感器，控制系统准确的采集高压主回路上的同步信号和电流信号。

7) 起动完成后软起动器应能自动切换至旁路运行，并始终对电机进行完善的在线保护。

8) 其它具体要求见 14 小节的软起动器参数表。

9) 厂家提供近三年内石化行业 3000kW 及以上软起动器使用业绩及合同复印件。

6. 附件

6.1 起吊钩。

6.2 安装螺栓。

6.3 修补油漆。

6.4 标准零件和特殊工具。

7. 油漆

7.1 油漆前内外表面需进行预处理。

7.2 底漆和油漆需精选，以达到最佳效果。

7.3 柜体颜色应由用户指定，未指定则为出厂标准色。

8. 试验和检查

电机软起动装置需在制造厂做所有相关试验，并提供试验报告。至少要做以下试验：

1) 绝缘电阻试验；

2) 高压试验；

3) 所有开关及接触器的机械性能试验；

4) 联锁试验；

5) 尺寸测量及外观检查；

6) 保护继电器及保护装置主要功能的联试（现场进行）。

9. 标记

9.1 所有标签均为防腐材质，用中文标记。且标签的尺寸从正常操作和维修位置易于阅读。

9.2 设备包括开关、继电器、熔断器、断路器等每个部位都将有易于识别的标签，每个开关柜的前后都将有主接线标识。

9.3 表示警示和危险的标签需是白底红字。

10. 交工资料及图纸供给

10.1 制造厂应向设计方提供的技术文件



在技术协议书(订货合同)签订后,制造厂应在规定时间内向设计方提供工程设计所必需的图样和有关技术资料。对已有供货的产品(不需设计)应在一周内提供。应向设计方提供工程设计所必需的图样和有关技术资料主要包括:

电机软起动成套装置外形尺寸图及母线组装图,内容包括:电机软起动成套装置外形尺寸、主体运输重量、主要部件重量、起身吊重,吊高,起吊位置,千斤顶位置,牵引孔位置、基础尺寸和要求、引入和引出线位置、接地端子位置和接地端子尺寸、连结件对口尺寸、其他必要的安装尺寸。

电机软起动成套装置组装图,包括正面、后视、平面及剖面图、电机软起动成套装置运输尺寸图、母线及其连接详图、一次、二次接线图、所有元件安装接线图、外接端子排列图、柜内主要设备的技术资料、加热,防潮系统控制原理图和控制设备接线图、安装图及使用说明书、保护继电器和熔断器的运行特性目录、设备清单、推荐两年备品清单

10.2 制造厂应向用户提供的技术文件

制造厂向用户提供的图样和有关技术资料可以邮寄,也可以随产品一同发运。主要资料包括纸板资料(一式6份)和电子版资料一份(U盘):

提供 10.1 中的全部技术文件

产品合格证书,包括电机软起动装置的合格证书及主要部件的合格证书(每套一份)

产品试验报告,包括主要部件的试验报告

电机软起动装置的安装使用说明书

防潮系统使用说明书

相应附件使用说明书

装箱单或拆卸一览表(一般随产品发运)

11. 技术支持与技术服务

- (1) 制造厂负责所供设备质量三包期为三年;
- (2) 制造厂负责无偿更换在三包期内软起动器本身出现质量问题的部件;
- (3) 安装调试过程中,制造厂在业主方通知后 48 小时内派有关技术人员及时到现场进行指导安装与调试;
- (4) 制造厂负责免费对用户操作人员进行现场培训,交流设备正常使用和维护;
- (5) 制造厂负责对所供设备进行终身建档,免费提供咨询服务;
- (6) 产品使用中出现问题时制造厂在业主方通知后 24 小时内响应用户要求;
- (7) 制造厂负责在供货时提供易损备品备件;

12. 质量保证

- (1) 制造厂提供的设备免维护;
- (2) 制造厂保证其提供的货物是全新且未使用过,采用最新设计和合格材料制造的,并在各个方面符合合同规定的质量,规格和性能;
- (3) 制造厂保证在合同规定的质量保证期内,对因制造厂提供的设计、工艺、制造、安装和调试所引起该的设备损坏负责;



(4) 制造厂保证货物的质量或规格与合同规定相符合；

(5) 制造厂对提供设备的使用性能担保，对产品的质量担保，对设备运行可靠性担保；

13. 售后服务

(1) 保证提供的产品发货后40个月或调试运行后36个月质量三包；

(2) 售后服务的承诺：根据业主要求，承诺在 48 个小时以内到达业主指定的地点进行服务，并处理完存在的问题；

(3) 设备交货后，制造方按业主要求的时间准时派技术人员参加验收及安装和调试；

(4) 接到业主反馈的质量问题信息后，在 48 小时内作出书面答复或派出技术人员赶到现场服务；

(5) 终身提供优惠的备品备件；

(6) 本公司对产品终身建档服务；免费提供终身咨询服务，及时解决用户问题；

14. 规格书数据表

电机参数表（均为同步机）：

站 场 名	编 号	额 定 电 压 U_N (kV)	电 机 额 定 功 率 (kW)	电 机 额 定 电 流 I_N (A)	堵 转 电 流 I_A/I_N ($U/U_N=1$)	堵 转 转 矩 M_A/M_N ($U/U_N=1$)	最 大 转 矩 M_A/M_N ($U/U_N=1$)	堵 转 电 流 I_A/I_N ($U/U_N=0.7$)	堵 转 转 矩 M_A/M_N ($U/U_N=0.7$)	最 大 转 矩 M_A/M_N ($U/U_N=0.7$)
区 域 变 电 所 1	1	10	3350	225	6.5	0.6				
	2	10	3350	225	6.5	0.6				
	3	10	3800	255	6.5	0.6				
	4	10	3800	255	6.5	0.6				

固态软起动柜参数表

工 作 环 境	
输入电压	10kV AC ($\pm 5\%$)
功率	见上表
频率范围	50Hz ± 0.5 Hz
相序	可在任意输入相序下工作
负载种类	三相高压交流异步电动机
环境条件	环境温度：-20℃~+50℃ （内设智能温度控制器）
	相对湿度：5%~95% 无凝露
	海拔 1250~1290m
技 术 参 数	
过载容量	125%满负荷电流连续运行 500%满负荷电流运行 60 秒，600%满负荷电流运行 30 秒 14 倍满负荷电流 1 个周波（由内部短路保护进行设置）
软起时间	0~120 秒可设定
初始电压	0~100%电压或 0~300%电流，可设定



电流限流	300~500%可设定
控制方式	可设定（电压斜坡、电流斜坡、限流控制、软停控制等方式）
检 测 功 能	
电流检测	A、B、C 相电流，额定电流百分比，平均起动电流等
电源检测	电源输入电压、相序、频率等
功率检测	总功率、有功/无功功率、功率因数、电度等
运行统计	运行时间、上次起动时间等，事件记录（包括日期、时间、三相电流及电压）应不少于 60 个
输 入 输 出	
常规输入输出	工艺连锁输入，运行、旁路、故障反馈，启动允许输出等
可编程输入输出	4个可编程输入，6个可编程输出，可由用户自定义功能
模拟量输出	两个 4-20mA 模拟量输出信号
通讯接口	RS-485
操 作 界 面	
显示屏	LCD 中英文可选显示菜单，显示各种状态及设定时的参数
状态指示灯	LED指示灯，可直观的查看软起运行时的状态
存 储 功 能	
过载信息记忆	电动机的过载保护不依赖于电源的状态，即使掉电仍能保存故障信息。
用户参数存储	用户参数应存储于 EEPROM 内，即使软起内置电池失效仍不会丢失参数设置值
认 证 标 准	
要求通过的认证	通过 IOS9001 认证标准认证。

成套软起动柜基本配置图

除需满足第二小节的供货范围外，供货商所提供的成套软起动装置至少要满足图中虚线框内的基本配置。

