福建省东南电化股份有限公司

烧碱配电负荷优化整改项目

技术规格书

二〇二五年三月

1 总则

1.1 本规格书适用于福建省东南电化股份有限公司烧碱配电负荷优化整改项目。它提出了福建省东南电化股份有限公司烧碱配电负荷优化整改项目功能设计、结构、性能、安装和试验等方面的技术要求。

1.2 本规格书提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节作出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，投标方在项目所涉及的各项规程、规范和标准必须遵循现行最新版本的中国国家标准。本技术规范书所使用的标准如遇与投标方所执行的标准发生矛盾时，应按较高标准执行。

1.3 如果投标方没有以书面形式对本规范书的条文提出异议，则意味着投标方应完全符合本规范书的要求。投标方应对所中标范围内的设备、附件的功能实现负有全责。

1.4 在设备投运过程中及运行两年以内，如发生质量问题，投标方应无偿提供维修或更换。

1.5 投标方应对项目范围内的设备及其附件的功能实现负有全责。投标方没有以书面形式对本规范书条文提出异议，那么招标方可认为投标方提供的产品完全符合本技术规范书的要求。

1.6 投标方必须具备独立法人资格、具备有效的企业法人营业执照，具备建设行政主管部门颁发的有效《施工企业安全生产许可证》。

1.7 投标方具备电力工程施工总承包三级以上资质或建设行政主管颁发的有效的机电工程安装总承包二级以上资质，具备有效的承装（修、试）电力设施许可证，其中许可类别和等级要求为承修五级及以上资质。

1.8 投标方具备至少 2 个与本项目同类业绩；

1.9 本规格书经招、投双方确认后作为订货合同的技术附件，与合同正文具有同等效力。

2 项目概况

2.1 二期配电室及化盐负荷搬迁优化整改项目

2.1.1 因二期烧碱项目烧碱分配电室不符合总平图审批需求，须取消二期烧碱分配电室，对其内设置配电设备进行搬迁。二期烧碱分配电室电力负荷分为两部分，一为二期烧碱烧碱装置 21 台电动机电源及现场电伴热、检修箱、配电箱电源等。

二为二期烧碱项目配套的公用工程装置 6 台电动机电源及检修箱、配电箱电源等。

2.1.2 计划液体罐区配电室拆除更新 2 面 MNS 低压变频控制柜，利旧改造 2 面低压配电柜。（含拆装柜和铜母排，盘柜柜内接线改造，电气设备元器件安装调试，一、二次线缆拆除，接线和调试）将烧碱二期分配电室公用工程装置 6 台变频控制的电机及检修箱、配电箱电源等电力负荷迁移至液体罐区配电室，因原一、二次线缆长度不足，须拆除，一、二次线缆新增敷设接线调试。

2.1.3 二期烧碱分配电室对应二期烧碱装置负荷的配电柜迁移至三期烧碱配电室，新增安装 2 台 800kVA 干式变压器，制作改造变压器至进线柜测出铜母排，以满足二期烧碱 21 台电动机及电伴热等负荷的电力需求，负荷一、二次线缆均利旧回收，全部重新敷设接线调试。（含拆装柜和铜母排，一、二次线缆保护性拆除，接线和调试，含穿管部分）新增干式变压器电源分别引自二期烧碱高压配电室 1AH12 和 2AH12 回路，电缆新增敷设接线（包含高压电缆头制作）。应急段电源引自三期烧碱应急配电室应急 I 段出线 EMCC-21，电缆利旧回收，重新敷设接线调试。（含拆装柜和铜母排，一、二次线缆保护性拆除，接线和调试）

2.1.4 安装 ABB WavePro-V 密集母线 2000A 一套（一套 6 米）。（含始端箱及接头的对接安装）

2.1.5 因二期烧碱盐水配电室不符合总平图审批需求，须取消烧碱二期化盐配电室，将二期烧碱盐水配电室负荷迁移至三期盐水低压配电室，优化改造为二期盐水 MCC 段，改造二期盐水 MCC 段进线电源柜（增设自动电源转化开关 800A），因负荷因原一、二次线缆长度不足，须拆除，一、二次线缆新增敷设接线调试。优化改造后的二期盐水 MCC 段两路电源仍保持引自一期低压配电室。利旧电缆迁移利旧保护性回收，重新敷设。

2.1.6 将三期盐水低压配电室 UPS 柜组（30kVA 含蓄电池组）迁至烧碱二期电气控制室（含拆装柜和蓄电池组拆装，一、二次线缆保护性拆除，接线和调试），另行安装一套 10kVA 的 UPS 柜（二期盐水 MCC 段腾挪出足够柜位置），将原 UPS 柜组负荷接入的 UPS 柜（10kVA 含蓄电池组）。

2.2 三期烧碱及化盐应急段优化整改项目

2.2.1 因三期烧碱应急段设置仅为单电源单母段，不符合《危险化学品重大危险源企业安全专项》和《供配电系统设计规范》的强条规定，纳入安全否决项的整

改项目。

2.2.2 三期盐水低压配电室 400V Ⅰ母段新增一面自动电源转化开关柜，改造配电柜侧封结构和调整改造母段铜母排，与 400V Ⅰ母段铜母排直连。将柴发电源进线电缆拆除后接入自动电源转化开关电源端形成电源相互备用。

2.2.3，拆除安装谐波消除装置两套。（含拆装柜和蓄电池组拆装，一、二次线缆保护性拆除，接线和调试）

2.2.4 拆除三期盐水低压配电室直流屏，迁移至三期整流开关室。（含拆装柜和蓄电池组拆装，一、二次线缆保护性拆除，接线和调试）

2.2.6 在烧碱三期烧碱应急配电室应急 I 段新增安装一面母联柜和一面馈线柜，（含改造配电柜侧封结构和调整改造母段铜母排）。母联柜安装一套无扰动切换装置。（含无扰动装置电流、电压、各开入开出信号线缆的敷设接线，）

2.2.7 安装 ABB WavePro-V 密集母线 3200A 一套（一套 6 米）。（含始端箱及接头的对接安装）

2.3 **三期盐水配电室一阶段 10kV 电源改造**

2.3.1 为规范配电区域，将三期盐水低压配电室原由二期烧碱提供电源的 31-31TR1 和 31-31TR2 变压器改至三期 10kV 系统供电，重新敷设电缆，接线（含制作电缆终端）调试。

2.4 项目时间及要求

2.5.1 项目实施 2025 年 5 月 18 至 2025 年 6 月 10 日，项目须根据生产停车时间分阶段实施，具体施工作业时间以招标方提供的停车检修时间为准（提前一周）。

2.5.2 要求投标方必须在投标技术文件内提供详细的施工计划和施工方案。

2.5.3 投标方必须在招标方要求的停车检修时间内配备充足的施工力量以确保项目按质按量按期完成。

2.5.4 为确保项目的实施，投标方必须到项目实地进行施工前的现场的勘察和确认，对盘柜的拆除、改造和就位、变频器和电缆的拆除及改造进行工程量的确认，投标方需现场根据招标方提供的电气原理图出具电气接线图和电气安装图，在投标文件中对其施工内容和范围进行详细说明，并在投标文件中给出详细具体的施工方案和施工计划，**进行分项报价。未到现场勘察确认的，其参选资格将被拒绝。不包括以上内容的投标将被视为部分报价，其参选资格将被拒绝。**

2.5.5 本工程所涉设备及材料均由招标方提供，投标方提供技术和施工服务。（施工工器具由投标方负责）投标方应对设备的拆除、就位、安装、电缆敷设接线、

母排制作安装、调试总负责。项目施工结束后十日内出具完整的竣工图（原理图、接线施工图）。

3 施工范围

3.1 二期配电室及化盐负荷搬迁优化整改项目						
3.1.1 二期烧碱分配电室负荷搬迁优化整改项目施工范围						
序号	设备名称	规格	数量	电缆规格	数量	内容
1	低压配电柜	MNS2.0	2 面			**盘柜柜内接线改造，电气设备元器件安装调试，一、二次线缆保护性拆除，接线和调试**
2	低压配电柜	MNS2.0	2 面			**拆除 1AA17、EAA5 配电柜（含拆除盘柜和铜母排，一、二次线缆拆线），盘柜转运。（运输 450 米，吊装三楼。）**
3	低压变频柜	MNS2.0	2 面			**盘柜安装就位，铜母排安装连接，一、二次线缆接线和调试（运输 450 米，吊装三楼。）**
4	低压母排	100*10	18 米			**拆除和安装连接就位**
5	低压变频器	ACS580	19 台			**保护性拆除、认线、标记、安装就位、一、二次接线调试，运输 450 米。**
6	干式变压器	SCB18-800/10/0.4	2			**安装就位、制作安装侧出铜排、一、二次接线调试，（吊装三楼）**
7	21P9301	45kW	2 台	ZR-YJV-0.6/1KV-3*50+1*25	40 米	**新敷设电缆含电缆终端制作**
8	21P9302	55KW	2 台	ZR-YJV-0.6/1KV-3*50+1*25	40 米	**新敷设电缆含电缆终端制作**
9	21P9303	18.5kW	2 台	ZR-YJV-0.6/1KV-4*16	40 米	**新敷设电缆含电缆终端制作**
10	低压配电柜	MNS2.0	20 面			**盘柜拆除移位、安装就位、铜母排安装连接，一二次接线调试.（450 米运输+吊装三楼）**
11	低压配电柜	MNS2.0	1 面	双电源切换装置	3 个	**拆除两个 315A 双电源，线路改造、安装 1 个双电源切换装置(WOTPC 630A)和 1 个框架断路器（630A）（含一次铜排改造）**
12	低压配电柜	MNS2.0	1 面			**联络柜母排改造（铜排现场制作），线路改线**
13	低压母排	TMY-3	60 米	/	/	**根据实际尺寸，拆除、现场制作和安装**

		（100*6.3）+50*6.3				就位
14	密集母线桥	2000A	6 米			母线桥、始端箱、终端箱、换向单元及穿墙支架的安装调试
15	电源电缆	ZR-YJV-8.7/10 kV- 3*120	2000 米			新敷设、电缆头的制作和安装 10kV 电缆终端制作（三相四套）
16	21P7005A/B、21P7001A/B/C/D 21P8003A、21P1407A/B、21P7006	18.5KW 15KW 11KW	10 台	ZRA-YJV-0.6/1KV-4*16	4500 米	一、二次线缆保护性拆除认线、标记、回收、新敷设 2900 米及电缆头的制作和安装
17	21B7001A/B、21P7002	30KW	3 台	ZR-YJV-0.6/1KV-3*35+1*16	1350 米	一、二次线缆保护性拆除认线、标记、、回收、新敷设 850 米及电缆头的制作和安装
18	液化污水泵、21P7007A、21P8004A、21P7004A、21P7004、21P7003、21P8004B、21P7007B	5.5KW 4KW 3KW 2.2KW	8 台	ZRA-YJV-0.6/1KV-4*6	3600	一、二次线缆保护性拆除认线、标记、、回收、新敷设 2300 米
19	配电柜电源 钢瓶试压泵	21Q7001 21P7503	5	ZRA-YJV-0.6/1KV-5*6	2200	电缆拆除、回收、新敷设 1400 米
20	操作柱电源		21	ZRA-KYJV-0.4/0.75KV-7*2.5、ZRA-KYJV-0.4/0.75KV-8*2.5、ZRA-KYJV-0.4/0.75KV-12*2.5	9500	一、二次线缆保护性拆除认线、标记、回收、新敷设 6000 米
21	风机电源		8	ZRA-YJV-0.6/1KV-4*4	3800	一、二次线缆保护性拆除认线、标记、回收、新敷设 2300 米
22	检修电源箱		10	ZRA-YJV-0.6/1KV-4*50+1*25	4500	一、二次线缆保护性拆除认线、标记、回收、新敷设 2900 米及电缆头的制作和安装
23	电伴热电源		9	ZRA-YJV-0.6/1KV-4*25+1*16	2500	一、二次线缆保护性拆除认线、标记、回收 900 米、新敷设 2900 米及电缆头

						的制作和安装
24	起重机电源		2	ZRA-YJV-0.6/1KV-5*10	900	**一、二次线缆保护性拆除认线、标记、回收、新敷设 600 米及电缆头的制作和安装**
25	除锈机电源		1	ZRA-YJV-0.6/1KV-3*25+2*16	450	**一、二次线缆保护性拆除认线、标记、回收、新敷设 280 米及电缆头的制作和安装**
26	空气压缩机		1	ZRA-YJV-0.6/1KV-5*16	450	**一、二次线缆保护性拆除认线、标记、回收、新敷设 280 米及电缆头的制作和安装**
27	21R8001A、B		2	ZRA-YJV-0.6/1KV-3*70+2*35	900	**一、二次线缆保护性拆除认线、标记、回收、新敷设 280 米及电缆头的制作和安装**
28	控制电缆			ZRA-DJYPVP-3*2*1.5	3300	**新敷设、接线**
29	通讯箱（含南自及 MES）			光缆	1000	**通讯箱移位、光缆新敷设、接线**
3.1.2 化盐配电室搬迁施工内容						
序号	设备名称	规格	数量	电缆规格	数量	内容
1	低压进线柜	600*1000*2200	1 面	/	/	**盘柜拆除移位、安装就位、铜母排安装连接、一二次接线调试（移位 200 米，吊装 3 楼）**
2	电源电缆			ZR-YJV-3X240+2*120/	/	**电源电缆回抽及重新敷设 600 米、其中埋地穿管敷设 120 米。桥架敷设 15 米**
3	低压进线柜	600*1000*2200	1 面	/	/	**母排改造、铜母排安装连接、线路改线、增设双电源自动切换装置（WOTPC 800A）**
4	低压开关柜	800*1000*2200	4 面	/	/	**拆除、移位和安装就位、铜母排安装连接、一、二次线缆保护性拆除认线、标记，接线调试**
5	低压开关柜	600*1000*2200	2 面	/	/	**拆除、移位和安装就位、铜母排安装连接、一、二次线缆保护性拆除认线、标记，接线调试**
6	低压母排	TMY-3（100*6.3）+50*6.3	36 米	/	/	**拆除和安装连接就位**
7	21P1008A/B、21P1010A/B、	4kW	5	ZR-YJV-0.6/1KV-4*4	1200	**电缆新敷设**

	21P1009					
8	21P1002A/B/C/D	75kW	4	ZR-YJV-3*95+1*50	650	**电缆新敷设及电缆头的制作、埋地穿管**
9	21P1001A/B/C/D	37kW	4	ZR-YJV-3*35+1*16	900	**电缆新敷设及电缆头的制作和安装**
10	21P1007	11kW	1	ZR-YJV-0.6/1KV-4*6	250	**电缆新敷设及电缆头的制作和安装**
11	21P1013	22kW	1	ZR-YJV-0.6/1KV-4*16	250	**电缆新敷设及电缆头的制作和安装**
12	检修箱电缆		3	ZR-YJV-0.6/1KV-5*16	700	**电缆新敷设及电缆头的制作和安装**
13	配电箱电缆		4	ZR-YJV-0.6/1KV-5*10	1000	**电缆新敷设及电缆头的制作和安装**
14	风机电源		8	ZR-YJV-0.6/1KV-4*2.5	1600	**电缆新敷设**
15	操作柱电缆		15	ZR-KYJV-10*1.5	3000	**电缆新敷设，部分需埋地穿管**
16	控制电缆		8	ZRA-DJYPVP-3*2*1.5	300	**电缆新敷设**
17	变频器	ACS580	8			**保护性拆除、安装就位、一二次接线调试**
18	通讯柜			12 芯	1000	**通讯柜拆装、光缆敷设**
19	UPS 不间断电源	UPS 柜组	1	（30kVA 含蓄电池组）		**UPS 电源拆除移位至烧碱二期电气集控室，一、二次线缆保护性拆除认线、标记，接线调试**
20	UPS 不间断电源	UPS 柜组	1	（10kVA 含蓄电池组）		**UPS 柜组安装接线调试，一、二次线缆保护性拆除认线、标记，接线调试**
3.2 三期烧碱及化盐应急段优化整改项目						
3.2.1 三期化盐应急段优化整改项目						
1	低压配电柜	800*1000*2200	1			**新增一面自动电源转化开关柜，改造配电柜侧封结构和调整改造母段铜母排，与 400V Ⅰ母段铜母排直连。将柴发电源进线电缆拆除后接入自动电源转化开关电源端形成电源相互备用。**
2	低压配电柜	600*1000*2200	1			**盘柜柜移位，改造配电柜侧封结构和调整改造母段铜母排。一、二次线缆接线调试**
3	低压配电柜	600*1000*2200	3			**盘柜柜移位，调整改造母段铜母排，一、**

						二次线缆保护性拆除认线、标记，接线调试移线、接线调试。
4	低压配电柜	600*1000*2200	2			**安装就位，母排连接，一、二次线缆保护性拆除认线、标记，接线调试移线、接线调试。**
5	谐波消除装置		2			**装置拆除安装、成套移位。一、二次线缆保护性拆除认线、标记，移线、接线和调试**
6	直流装置		1			**装置拆除安装、成套移至 35kV 开关室，装置拆除安装、成套移位。一、二次线缆保护性拆除认线、标记，移线、接线和调试。（含蓄电池组拆装，蓄电池线缆拆装）**
7	低压母排	100*10	15 米			**拆除和安装连接就位**
8	低压母排	TMY-3 （100*6.3） +50*6.3	30 米			**根据实际尺寸，拆除、现场制作和安装就位**
3.2.2 三期烧碱应急段优化整改项目						
1	低压配电柜	800*1000*2200	1			**在烧碱三期烧碱应急配电室应急 I 段新增安装一面母联柜，开关调试（含改造配电柜侧封结构和调整改造母段铜母排）。**
2	低压配电柜	800*1000*2200	1			**安装盘柜，一二次线缆接线、调试**
3	密集母线桥	3200A	6 米			**母线桥、始端箱、终端箱、换向单元及穿墙支架的安装调试**
4	自动无扰动切换装置及其附件					**母联柜安装一套无扰动切换装置，系统调试和柴发联动。（含无扰动装置电流、电压、各开入开出信号线缆的敷设接线，共五个开关电压电流开入开出量接线）**
3.3 三期盐水配电室一阶段 10kV 电源改造						
1	电源电缆		2000 米	ZR-YJV-8.7/10kV-3*120		**新敷设、电缆头的制作和安装 10kV 电缆终端制作（三相四套）**

注 1：道路破土及恢复由招标方负责施工，盘柜搬迁涉及吊车等由投标方负责。

注 2：以上提出为本次改造主要内容，但不限于此，以实际工程量为准。

4 施工与技术要求

4.1 本工程所涉设备及材料均由招标方提供，投标方需现场对盘柜的拆除、改造和就位、变频器和电缆的拆除及改造进行工程量的确认，根据招标方提供的电气原理图出具电气接线图和电气安装图，在投标文件中对其施工内容和范围进行详细说明，并进行分项报价，不包括以上内容的投标将被视为部分报价，其参选资格将被拒绝。

投标方应对设备的拆除、就位、安装、电缆敷设接线、母排制作安装、调试总负责。

4.2、施工总体计划

现场施工，关键是要做好施工前的准备工作和施工中的检查工作，每项工程施工前，投标方要结合具体气象条件及工程任务特点，详细地做好对施工人员的技术交底，保证每个施工人员了解每一步施工要求，并监督施工人员按施工方案的要求执行。

整个施工周期作业范围内采用搭合理、有序的工序，非特殊需要和赶工原因外，在不影响工程质量和合理的前提下，可以根据实际情况调整施工工序。

4.3 投标方必须派遣有盘柜改造经验和相关专业从业资质的技术人员至现场服务（提供相关业绩和证书），并按照招标方的时间要求，分不同批次逐台对盘柜进行改造、调试和投运。分配电室搬迁按以下流程进行施工：施工准备工作→临时用电的安装调试（如有涉及）→配电柜认线拆除→电缆回抽敷设→变压器及盘柜就位安装→母排安装→电缆接线→校接线→电气调整试验

化盐配电室搬迁按以下流程施工：施工准备工作→UPS 柜拆除及新柜安装→临时用电的安装调试（涉及 21P1008A/B）→化盐配电室 7 面柜子认线拆除→电源电缆回抽敷设→盘柜安装→母排安装→电缆接线→校接线→电气调整试验。（电动机电源电缆、操作柱电缆、控制电缆可提前安排敷设）

4.4 所有配电柜涉及的电缆改向、敷设、回收和终端制作均由投标方负责。

4.5 盘柜安装施工措施

4.5.1 室内安装设备必须注意防碰、防撞。

4.5.2 高空作业配备好相应的安全防护设施，并在施工前检查施工现场，清理杂物。

4.5.3 对控制设备做好防护，覆盖防护用品。

4.5.4 动用火焊要办理动火票并注意防风及放火灾措施。

4.6 电缆敷设施工措施

4.6.1 现场电缆沟道上有积水，敷设时应避免接触采取防护措施。

4.6.2 敷设电缆时不得用力摔打电缆以免将电缆皮摔裂损坏绝缘。

4.7 地线和托架施工措施

4.7.1 动用火焊做好防火措施。

4.7.2 施工过程中动用火焊要注意防风,保证焊接质量，并注意对周围设备的防护。

4.7.3 施工要防止人员砸伤、碰伤。

4.8 施工技术质量及保证措施

4.8.1 对所有的电气设备在安装前必须进行全面检查，要求外观无损伤，内部无损、无元件脱落现象。

4.8.2 对所有电气材料、设备在使用前按设计核对其规格、型号。

4.8.3 所有电气材料、设备都必须具备产品质量证明书和产品合格证。

4.9 质量保证措施

4.9.1 变频柜，电气元件质量良好，型号、规格应符合设计要求，外观应完好，且附件齐全，排列整齐，固定牢固，密封良好。

4.9.2 各电器设备应能单独拆装更换而不应影响其它电器及导线束的固定。

4.9.3 电缆敷设，电缆敷设前应必须检查电缆型号，规格、电压等级应符合设计要求，电缆外观无损伤，绝缘良好。

4.9.4 电缆敷设前应按设计和实际路径计算每根电缆的长度，合理安排每盘电缆，减少电缆接头。

4.9.5 并联使用的电力电缆其长度、型号、规格宜相同。

4.9.6 电缆的最小弯曲半径符合要求。

4.9.7 电缆敷设时，电缆应从盘的上端引出，不应使电缆在支架上及地严摩擦拖拉，电缆上不得有铠装压扁、绞拧、护层折裂等未消除的机械损伤。

4.10 安全目标与安全保证措施

4.10.1 安全教育与施工交底相结合，提醒施工人员遵守安全生产制度，严格执行本工种岗位安全操作规程，杜绝违章施工作业。

4.10.2 按程序办理施工动火、用电，禁止未经许可即擅自施工作业。

4.10.3 进入施工现场必须把安全帽等劳动防护用品佩戴齐全。

4.10.4 在现场施工时，临时用电及电缆必须无破损，在保证人身及设备安全情况下方可使用。

4.10.5 爱护工程设施，保持施工现场的整洁。

4.10.6 争创安全、文明施工工区，杜绝任何安全事故的发生。

4.11 合理安排材料利用率措施

4.11.1 加强施工进度的质量控制，提高工程安装一次性合格率，减少无作用消耗。

4.11.2 制定施工措施，提高施工效率，合理安排施工用料。

4.11.3 预埋管线及铜包钢接地安装制作下料合理截取下料长度，特别是电缆当敷设到位时，应留一定的备用长度一般、一到两圈，减少因下料失误而造成无法弥补的损失。

5、技术与规范

5.1 投标方提供的配套件及安装改造服务要符合以下标准但不局限于以下标准：

5.1.1 GB/T14048.1-2000 《低压开关设备和控制设备 总则》 5.1.2 GB14048.2-2001 《低压开关设备和控制设备 低压断路器》 5.1.3 GB14048.3-1993 《低压开关设备和控制设备 低压开关、隔离器、隔离开关及熔断器组合电器》

5.1.4 GB7251.1-2005 《低压成套开关设备和控制设备》

5.1.5 GB/T10233-2005 《低压成套开关设备和控制设备基本试验方法》

5.1.6 JB/T9661-1999 《低压抽出式成套开关设备》

5.1.7 IEC60439-1：1999 《低压成套开关设备和控制设备第 1 部分对型式试验和部分型式试验成套设备的要求》

5.1.8 IEC60947-1：2004 《低压开关设备和控制设备第 1 部分 总则》

5.1.9 GB50168-92《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》

5.1.10 JGJ46-88《施工现场临时用电安全技术规范》改造要求

6、调试和售后服务

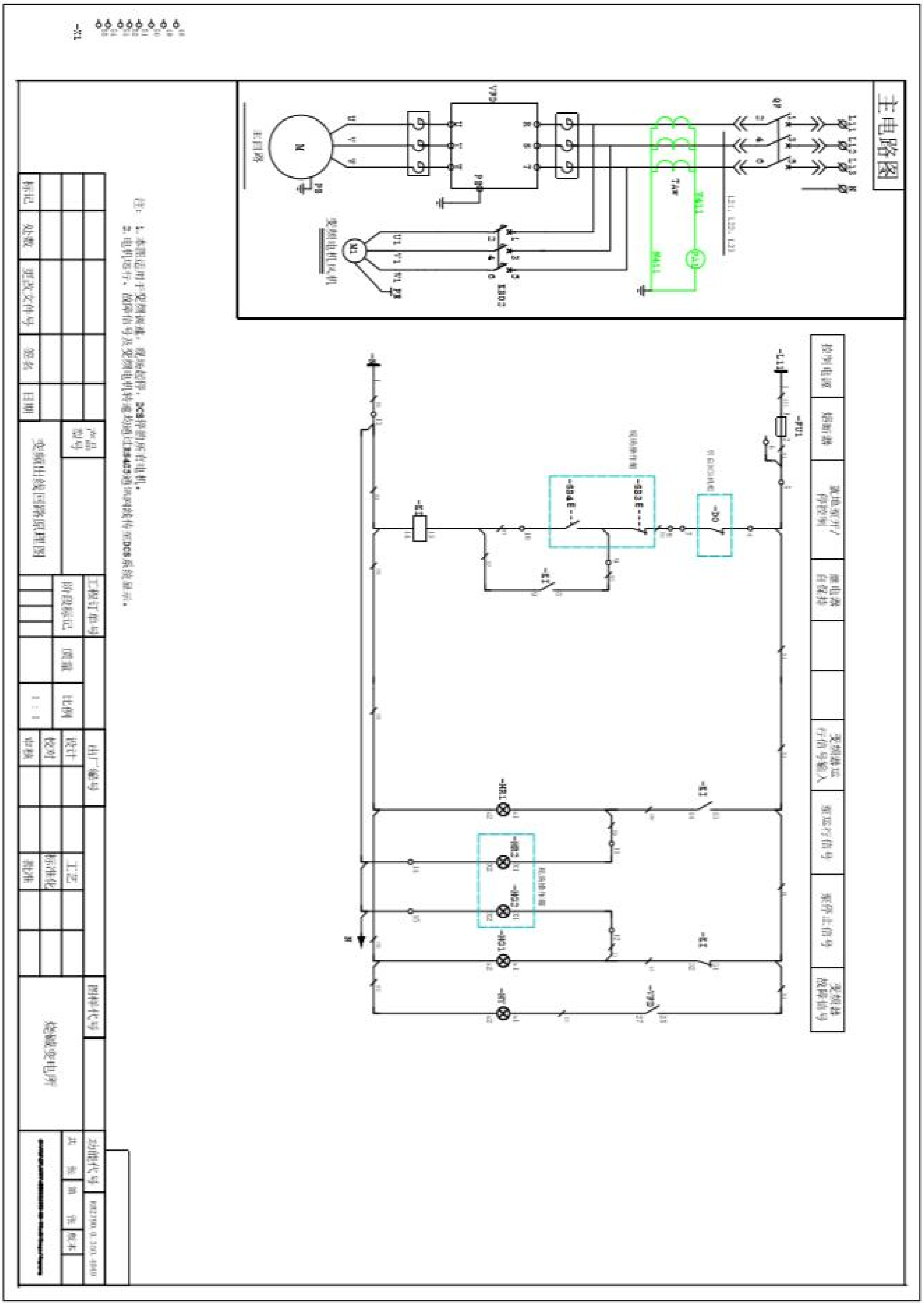
6.1 调试试运行

投标方需配合招标方完成设备的调试试运行，并出具运行报告。

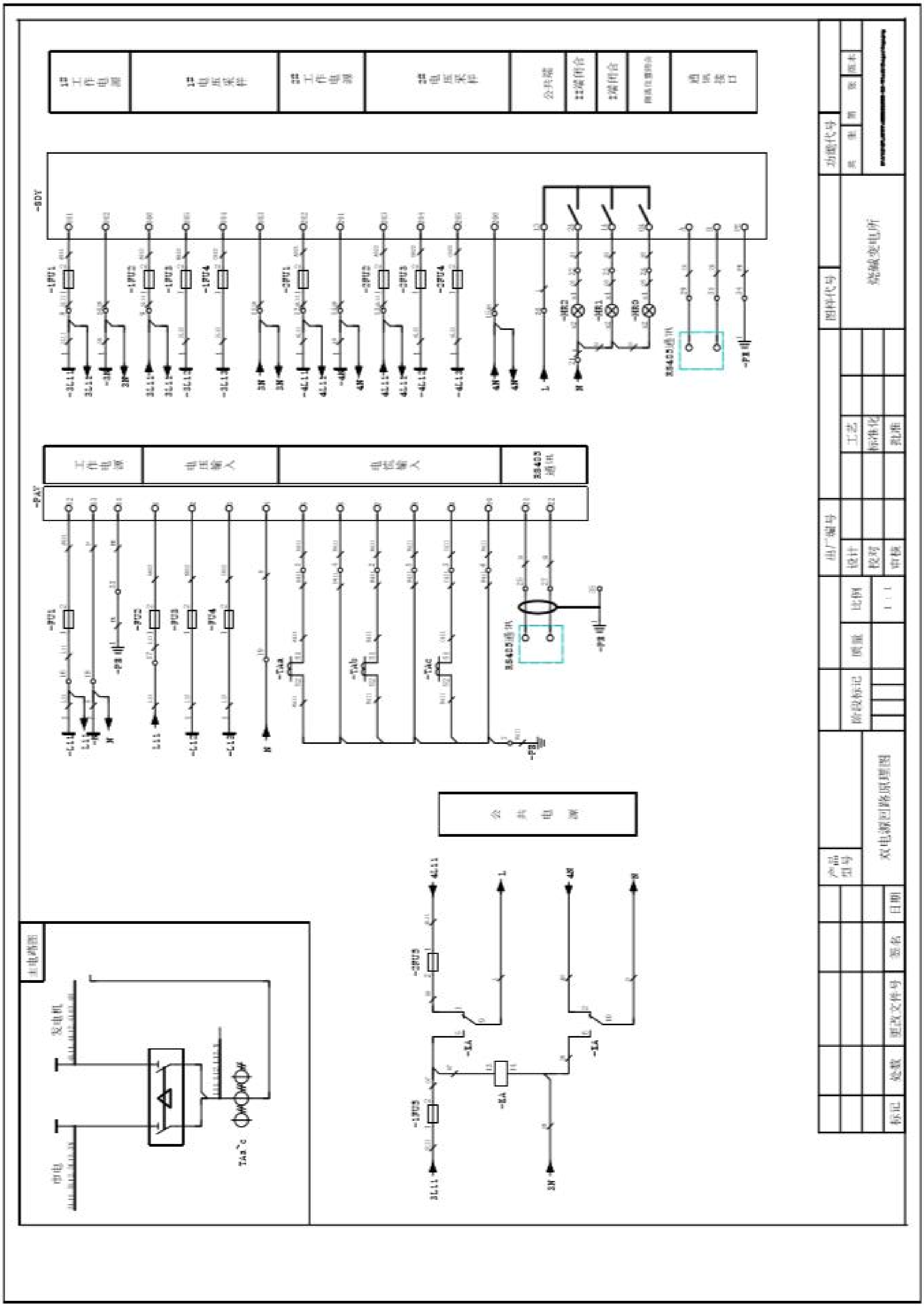
6.2 资料交付

投标方需在设备交付运行后将盘柜改造的相关资料交付给招标方，包括盘柜母排布置图、安装接线图、配电平面图、管线表等

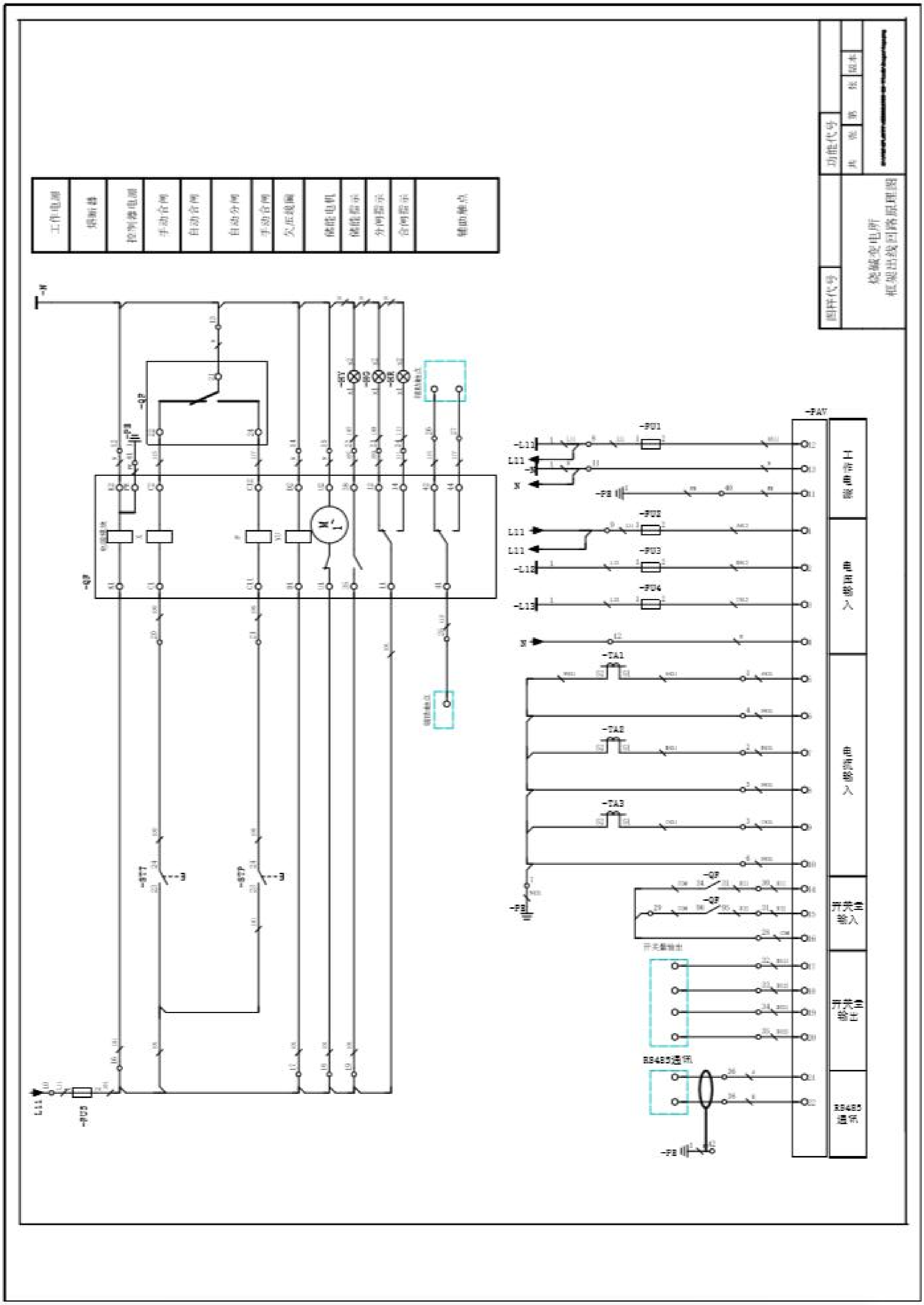
附件 1：变频出线原理图



附件 2：双电源原理图



附件 3：电源出线原理图


工作电源
熔断器
控制器电源
手动合闸
自动合闸
自动分闸
手动合闸
欠压线圈
储能电机
储能指示
分闸指示
合闸指示
辅助触点
-PAV
电压输入
电流输入
开关量输入
开关量输出
RS485通讯
图样代号
功能代号
烧碱变电所
框架出线回路原理图