

CX-KZX756型变压器油色谱监测技术 应用及现场施工方案

晨星制品 请勿传播

杭州晨星电力科技有限公司

目录

一、 工程简述.....	3
二、 工期安排.....	3
2.1 工作进度安排.....	3
2.2 工作条件	4
三、 工作地点.....	4
四、 工程安装说明.....	4
4.1 现场油色谱就地柜的安装.....	4
4.2 油管的敷设及连接.....	4
4.3 线缆的铺设及连接.....	6
4.4 后台监控系统的安装及调试.....	6
五、 组织措施.....	6
六、 工作步骤.....	6
七、 安全措施.....	7
八、 技术措施.....	8
1、 电缆敷设及二次接线.....	8
九、 风险分析及预控措施.....	10
十、 环境保护.....	11

晨星制品 请勿仿造

一、工程简述

此工程有2台变压器为实现变压器油在线分析在线监测需要安装油色谱在线监测，该工程的主要工作量为2台油色谱在线监测装置的就地安装，后台监控系统的安装调试并完成相应的电源、通讯电缆敷设、接线工作以及设备安装所需基础等土建配合工作。

本工程主要工作：

- (1) 现场 2 台油色谱在线监测就地柜的安装；
- (2) 现场油色谱在线监测就地柜、后台监控系统之间的线缆、通信线敷设及接线；
- (3) 油样采集回路油管敷设与接入；
- (4) 后台监控系统的安装及系统调试。

本工程建设单位：XXXXXXX

本工程施工单位：XXXXXXXXXX

计划开工日期：XXXXXXXX

计划竣工日期：XXXXXXXX（具体工作时间以批复为准）

二、工期安排

2.1 工作进度安排

序号	开始时间	截止时间	工作内容
1	XXX	XXX	与工程人员入场确认工程施工细则，办理工作票。
2	XXX	XXX	基础制作，电源和通讯线缆敷设，后台就位、现场油色谱就地柜就位，固定支架安装，油路敷设、电源和通讯线缆连接。
3	XXX	XXX	后台就位，现场油色谱就地柜，后台调试、培训及初步验收。

2.2 工作条件

1) 油色谱的安装工作条件: 2 台油色谱油管接入不需要停电, 安装支架或地基需要提前做好, 油池穿女儿墙的预留口及钢管铺设好, 相对应的订制法兰接口核对无误。

2) 油色谱就地柜接入电源时端子箱内电源引出断路器处于断开状态。

三、工作地点

1、2台变压器放油阀法兰处, 油池, 接地铜排, 电缆沟, 地基安放处;

2、主控室后台电脑安放处;

3、装置取电端子箱处;

四、工程安装说明

4.1 现场油色谱就地柜的安装

整个工程需要安装 2 台现场油色谱就地柜, 安装于油池外面的地基上, 地基的选取原则靠近电缆沟及取回油法兰处, 如下图所示。



每台油色谱就地柜有 1 根电源进线、1 根通讯线(根据现场情况也可走光纤)、1 根进油管、1 根回油管、1 根铁芯传感器信号及电源线, 它们都需要波纹管或者镀锌管保护。

4.2 油管的敷设及连接

每台油色谱就地柜与各变压器之间需要铺设 2 条油管, 油管先穿保温管进行保护, 然后再穿镀锌管进行保护, 镀锌管要求铺设要油池鹅卵石下, 如下图所示。



油管的连接由油色谱厂家在工作负责人的监督下完成，工作有：取油阀、回油阀的安装及与油管的连接，油管与现场油色谱就地柜的连接，油管排空。取油阀、回油阀的安装过程中会有少量的变压器油损失，油管的排空会有少量的变压器油损失，损失的油不影响变压器的运行。

4.3 线缆的铺设及连接

1) 通讯线的敷设

现场油色谱就地柜与后台监控系统安放室视距离远近采用 485 通讯还是光纤通讯。每个现场油色谱就地柜均需要铺设 1 根屏蔽双绞线或者铠装光纤至后台监控系统。屏蔽双绞线或光纤沿着电缆沟进行铺设至后台监测系统。

2) 电缆的铺设及接入

每个现场油色谱就地柜需要 1 路交流 220V 电源，从每台变压器旁边的端子箱取电，现场油色谱就地柜电源接入时需要运行部门人员任工作负责人。电缆的敷设通过电缆沟到达现场油色谱就地柜。

4.4 后台监控系统的安装及调试

本工程有 1 套后台监控系统需要安装，后台监控系统的安装工作有服务器的安装与在线监测后台软件系统的安装，调试工作有油色谱监测节点增加、标定数据导入、油色谱系统调试并对系统的数据进行审核。

五、组织措施

项目主要人员联系电话表

序号	姓名	职务	手机号	单位电话
1	XXX	XXX	XXXX	XXX
2	XXX	XXX	XXXX	XXX
3	XXX	XXX	XXXX	XXX
4	XXX	XXX	XXXX	XXX

六、工作步骤

- 1、到达施工现场，列队听工作领导人宣读工作票，指明工作范围、时间和安全措施。
- 2、将工具材料搬入施工现场，准备施工。
- 3、检查安全工器具，开展相应土建配合外围工作并同时展开相关线缆敷设工作；

- 4、将油色谱在线监测油路由金属软管保护经下位机基础预埋钢管接入下位机进出油口；
- 5、各在线监测前置设备的安装、后台屏柜的安装及相关线缆按照换流站现有路径牵引到制定位置并捆扎；
- 6、设备的连线及调试；
- 7、清扫安装现场，结束工作。
- 8、XXX 站运行人员进行验收。

七、安全措施

1. 落实保证安全的组织措施，遵守运行单位的有关规定和制度：①工作票制度；②工作许可制度；③工作监护制度；④工作间断、转移和终结制度。认真填写运行工作票。
2. 落实保证安全的各项措施：
3. 应做好同运行值班人员的配合工作，确保工作的正常进行。
4. 对在施工中所使用的各种施工设备、车辆应在工作前进行认真的检查，确认工作正常，检验合格后，方可参加工作。
5. 对在停电区工作使用的车辆，必须会同甲方及运行单位，指定好行车路线，确保运行区正常工作。
6. 高处作业人员及进入施工作业现场人员，都必须正确配带安全帽，正确使用安全防护用品，高空作业人员必须正确使用安全带，拿好工器具，防止坠落伤人或损坏设备，防止高出坠落及物体打击。
7. 在靠近带电部分工作时，工作人员工作中正常活动范围与带电设备之间的安全距离，应大于下列规定：

工作人员工作中正常活动范围与带电设备之间的安全距离：

设备电压kV	10及以下	20~35	44	60~110	220	330	500
距离 m	0.35	0.6	0.9	1.5	3.0	4.0	5.0

8. 工作完毕后，应清理好工作现场，由运行单位进行设备及施工现场的验收工作。
9. 工作完毕消票后，不准再进入停电区工作，此时停电区视为带电，如有问题时，应立即向施工负责人报告，同运行人员及甲方一起协商处理。

10. 在变压器变二次回路上工作时，还必须遵守下列规定：
- a) 应了解站内带电系统的情况。
 - b) 应穿工作服、带手套、穿绝缘鞋、带帽子，严禁穿背心、短裤工作。
 - c) 使用的工具均应有绝缘手柄。
 - d) 应设专人监护。
 - e) 工作前应做好准备，了解工作地点一次及二次设备运行情况，并核对设计图纸同原有竣工图纸是否吻合。
 - f) 应按规定办理一种或二种工作票。并在运行及继电保护人员配合下工作。
 - g) 在油色谱就地柜进行现场油色谱屏柜电源接入工作应由变电站运行部门担任工作负责人。
 - h) 在全部或部分带电的设备上进行工作时，应将检修设备与运行设备前后以明显标志隔开（如运行后用红布帘，运行前用“在此工作”标志牌），并由运行或继电保护人员监护。
 - i) 在继电保护屏间的通道上搬运或安放试验设备时，要与运行设备保持一定距离，防止误碰运行设备，造成保护误动作。
 - j) 在现场工作时凡遇到异常情况（直流系统接地等）或断路器跳闸时，应立即停止工作，保持现状，听从运行人员指挥。

八、技术措施

1、电缆敷设及二次接线

施工前由工作负责人组织相关人员，根据设计图纸、电缆走向、电缆规格长度等资料，编制电缆敷设工作计划。最大限度减少电缆交叉，使电缆转向成排、成行，确保敷设后电缆正确、整齐、美观、标识齐全清晰又便于运行维护，并为以后扩建预留出应有空间。敷设时，应按照不同规格标准保证各种电缆敷设的弯曲半径，同时应对电缆两端预留的长度有正确的估算。

1. 电缆固定：平铺于控制室地面的直线段电缆，根据现场实际情况，每间隔1.5米左右等距离固定；敷设于桥架的电缆，应在首末两端固定，并在每间隔2米处固定一次；竖井内垂直敷设或超过45度倾斜敷设于桥架上的电缆，应在每个电缆支架上固定一次；固定引入配电盘的电缆，应符合以下要求：在配电盘底部向上200毫米处，按照每条电缆的接入高度由低向高从端子排侧依次向外固定；成排引入配电盘电缆的宽度，应与配电盘内的允许宽度一致，当引入电缆的排列

宽度超过允许宽度时，可采用多层排列固定的方法，但不宜超过三层；多层固定时，应根据电缆的接入高度，由高向低依次固定。

2. 电缆的剥破、包扎：配电盘和端子箱内单层排列电缆的剥破位置应距其固定处向上100毫米；配电盘和端子箱内分层排列的电缆，其最外层一排电缆的剥破位置同上，每向里一层破口向上提高100毫米；钢带剥破位置应高出外绝缘层10毫米，内绝缘层在高出钢带破口3~5毫米处剥破，屏蔽层在高出钢带10毫米处剥破。电缆破口处使用塑料带包扎，从破口以上线芯10毫米处开始向下包扎至外绝缘破口处，电缆包扎后，通过热缩的方法将破口处封闭，其上端应与包扎带平齐。电缆标识牌要统一采用专业标牌制作装置进行制作，在电缆标牌上明确标出电缆编号、型号、电缆的起止盘位等参数，在确保准确的前提下，做到清晰、耐久、美观。

3. 屏蔽层和钢带接地线制作：无设计要求时，应使用不小于1.5平方毫米软铜芯黄绿相间塑料绝缘线作为电缆屏蔽层和钢带的接地线；焊接接地线时，将屏蔽层铜箔拉出大于30毫米，焊接引线时应焊在端部，以利散热，防止导热损坏芯线绝缘；接地线应与铜箔和钢带两处焊接，每处焊接长度不小于5毫米；接地线从电缆的里侧向下方向引出。

4. 电缆接入前检测绝缘合格。重点加强PT二次线圈接线控制，采用双侧对线方式，即对线的两侧施工人员各自携带一套对线工具，一侧对线完毕后，另一侧复核。接线完毕后由工作负责人复核。

5. 电缆防火封堵严格按照设计要求进行施工，确保防火隔断、防火涂料的施



工质量是 关键。封堵时先使用 II 型防火封堵材料包紧电缆，再使用 I 型防火封堵材料填满预留孔，并与地面抹平。

6. 主要质量检验标准和规范 表6-1

序号	规程、规范名称	编号
1	工程测量规范	GB 50026-93
2	电气装置安装工程母线装置施工及验收规范	GBJ149-2002
3	电气装置安装工程高压电器施工及验收规范	GBJ147-2002
4	电气装置安装工程接地装置施工及验收规范	GB50169-2002
5	电气装置安装工程盘柜及二次回路接线施工及验收规范	GBJ50171-2002
6	电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范	GB50168-2002
7	电力建设安全健康与环境管理工作规定	— —

九、风险分析及预控措施

序号	危险点	预防措施
1	变压器油嘴在施工过程中喷油危险点	严格按照变压器取油阀、回油阀的安装步骤进行安装，同时做好喷油的预防措施。
2	排空不完全，空气进入变压器中的危险点	1 安装完取油阀、回油阀后连接油管，在变压器处断开与油色谱就地柜的连接，打开取油阀门回油阀门进行放油排空； 2 将油管连接油色谱就地柜，打开油色谱就地柜排空阀门，打开取油阀门、回油阀门进行排空，待油色谱就地柜排空油阀出油无气泡且均匀即可关闭排空阀。
3	对施工方案，安全技术措施交底不清，理解不深，留下安全隐患	1、项目经理部在施工前，应组织编写详细的分部、分项工程的安全技术措施，以作为指导施工的安全文件。 2、执行安全交底制度，施工前认真的向施工人员进行安全技术交底，使每一位参与施工的人员对施工的安全技术要求有较清醒的认识，并在施工中予以严格执行。

序号	危险点	预防措施
4	高空坠物	高空作业人员必须带工具袋、传递绳，传递物品时严禁抛掷，不得在高空作业垂直下方从事作业或逗留。
5	施工现场混乱	施工现场要清洁有序，做到“工完、料尽、场地清”，拆除后的模板、废料等要及时清理好，不得有朝天钉现象存在，避免其伤人。
6	施工工器具伤人	工程施工用的工器具、设备要保证安全性能良好，安全防护装置完好，机械应让有资格的人员进行操作，操作人员要熟悉机械、设备的性能和安全操作过程，设备要有可靠的接地保护，并及时地进行检查、维修和保养。
7	人员不足，指挥不当	屏柜安装就位时，要保证有足够的人员，设专人指挥，防倾倒伤人及狭窄处挤伤，屏柜底加垫时不可将手伸入盘底，应用螺丝刀。单面屏柜并列安装靠屏柜时防止挤手，各类屏柜就位后必须用螺栓紧固好，作业人员相互协调配合好。
8	电源负荷倒接	动力盘、控制盘、保护盘、端子箱内的各式熔断器及机构箱内的刀闸开关都保证上口接电源，下口接负荷。
9	临时打开的电缆沟盖，孔洞及拐弯处伤人	敷设电缆时，临时打开的沟盖、孔洞应设遮拦或标志，完工后立即封闭，施工人员进入隧道、电缆夹层及电缆沟必须戴好安全帽，拐弯处的施工人员要站在电缆外侧。
10	人员触电	(1)加强用电管理,建立健全安全工作规程和制度,并严格执行。(2)使用、维护、检修电气设备,严格遵守有关安全规程和操作规程。(3)尽量不进行带电作业,特别在危险场所(如高温、潮湿地点),严禁带电工作;必须带电工作时,应使用各种安全防护工具,如使用绝缘棒、绝缘钳和必要的仪表,戴绝缘手套,穿绝缘靴等,并设专人监护。(4)禁止非电工人员乱装乱拆电气设备,更不得乱接导线

十、环境保护

不发生施工现场环境污染，包括水污染、大气污染、土地污染。

杜绝人为的环境污染，最大限度地减少或消除不可抗拒的污染，不发生违反环境保护法的行为，始终保持施工现场合理的布局，营造一个清洁良好的工作环境，创“绿色环保工程”。