

***风电场防止性实验
三措两案

批准：

审核：

编写：

2023 年 4 月

目录

一、项目概况 错误!未定义书签。

1. 编制依据 错误!未定义书签。

2. 工期目的 错误!未定义书签。

3. 安全目的 错误!未定义书签。

4. 质量目的 错误!未定义书签。

二、组织措施 错误!未定义书签。

1. 组织机构 错误!未定义书签。

2. 岗位职责 错误!未定义书签。

三、安全措施 错误!未定义书签。

四、技术措施 错误!未定义书签。

五、施工方案 错误!未定义书签。

1. 项目范围 错误!未定义书签。

2. 编制依据 错误!未定义书签。

3. 停电范围 错误!未定义书签。

4. 人员配置 错误!未定义书签。

5. 设备配置 错误!未定义书签。

6. 施工前准备 错误!未定义书签。

7. 施工流程 错误!未定义书签。

8. 质量保证措施 错误!未定义书签。

六、应急预案 错误!未定义书签。

1. 潜在事故类型： 错误!未定义书签。

2. 应急组织与职责 错误!未定义书签。

3. 应急处置 错误!未定义书签。

4. 应急救援现场处置方案 错误!未定义书签。

4.1 触电人身伤亡现场处置方案 错误!未定义书签。

4.2 高处坠落人身伤亡现场处置方案 错误!未定义书签。

4.3 机械伤害人身伤亡现场处置方案 错误!未定义书签。

4.4 高温中暑人身伤亡现场处置方案 错误!未定义书签。

4.5 交通人身伤亡现场处置方案 错误!未定义书签。

4.6 骨折现场处置方案 错误!未定义书签。

4.7 火灾人身伤亡现场处置方案 错误!未定义书签。

4.8 物体打击伤亡现场处置方案 错误!未定义书签。

附录 A: 低压触电急救..... 错误!未定义书签。

附录 B: 高压触电急救..... 错误!未定义书签。

附录 C: 心肺复苏法..... 错误!未定义书签。

附录 D: 止血..... 错误!未定义书签。

附录 E: 骨折急救..... 错误!未定义书签。

附录 F: 颅脑外伤急救..... 错误!未定义书签。

附录 G: 烧伤急救..... 错误!未定义书签。

附录 H: 高温中暑急救..... 错误!未定义书签。

附录 I 应急通讯电话一览表 错误!未定义书签。

三措两案-安全技术交底卡 错误!未定义书签。

一、项目概况

*****于2023年**月**日开展**风电场变电站及集电线路防止性实验工作，为保证工作成员人身和设备安全，杜绝工作中的习惯性违章，保证预试工作顺利开展，特制定本项目的三措两案。

（各单位根据工作实际情况进行填写（包含工程建设、技术服务、外委施工等各类作业）

1. 编制依据

《电力设备防止性实验规程》DLT596-1996

《电力安全工作规程（发电厂和变电所电气部分）》GB26860-2023

《六氟化硫气体绝缘设备中水分含量现象测量方法》

GBT8905-2023

《交流无间隙金属氧化物避雷器》GB 11032-2023

《高压开关设备和控制设备共用技术规定》GBT 11022-2023

工程图纸；

施工现场实际勘察情况。

各单位应结合本次工作的实际情况，将与本次作业“三措两案”

所使用的相关规程、规定和标准写明确，便于开展本项目作业。

2. 工期目的

本项目计划工期为**天，2023年**月**日-2023年**月**日。

3. 安全目的

本项目的安全目的为：不发生一般人身伤亡事故；不发生一般火灾事故；不发生电气误操作事故；不发生负重要责任的一般电网事故；

不发生负人为责任的一般设备损坏事故；不发生负同等及以上责任的一般交通事故。

本项目安全目的实行四级控制：研究院控制重伤和事件，不发生人身死亡、一般设备和电网事故；实验研究所控制轻伤和障碍，不发生人身重伤和事故；班组控制未遂和异常，不发生人身轻伤和障碍；个人控制失误和差错，不发生人身未遂和异常。

4. 质量目的

本次项目质量保证达成法律法规以及相关协议规定。

二、组织措施

1. 组织机构

项目负责人：带队人

安全负责人：安全管理人员

技术负责人：工作负责人

工作班成员：其他工作人员

2. 岗位职责

2.1 项目负责人：建立健全项目的组织体系，负责项目的施工管理，对施工进度、施工质量、施工安全进行全面负责。

2.2 安全负责人：负责整个项目的安全管理工作，监督检查各项安全措施贯彻，检查“两票”和“反违章”执行情况。

2.3 技术负责人：负责整个项目的技术管理工作，监督检查各项技术措施贯彻，对施工项目安全技术措施执行情况负责。

2.4 工作班人员：认真学习执行电业安全规程、施工方案、安全交底内容，对的、安全进行工作。

（各单位根据实际情况进行填写）

三、安全措施

1. 开工前进行安全培训教育考试，对工作班成员进行安全交底，持证上岗。
2. 作业前开展“三讲一贯彻”工作，认真填写工作票，明确危险点及控制措施，检查安全措施贯彻情况，工作班成员逐个确认并署名。
3. 现场作业必须戴安全帽，穿工作服、绝缘鞋；高处作业人员对的使用合格安全带，穿防滑性能好的软底绝缘鞋，高处作业严禁上下抛掷工具。
4. 接触 SF6 气体及残留物的工作人员要使用合格的防毒面具，穿耐酸质的连体工作服，戴乳胶手套，工作后即刻沐浴。
5. 安全工器具必须经检定合格证，方可使用；工作中对的使用安全工器具。
6. 安全护栏、防护网、安全警示标记牌、灭火设施等安全设施齐全有效，不得擅自拆除或移动。
7. 实验仪器、被试品按实验规定进行可靠接地。实验仪器的电源开关，应有明显断开点，防止误合刀闸，高压实验工作不得少于两人。
8. 未装接地线的大电容被试设备，应先行放电再做实验，设备测量绝缘后放电；变更接线或实验结束时，先断开实验电源再放电，在测量中严禁别人接近被测设备。
9. 实验结束时，拆除自装的接地短路线，对被试设备进行检查，恢复实验前的状态，经实验负责人复查后，进行现场清理。

各单位根据工作实际情况填写本次安全措施，注意从人防、物防、

技防三方面分析，简明扼要，具有可操作性，措施要全，忌长篇大论。

开工前由技术负责人进行技术交底，明确施工技术规定，施工方法，关键环节，验收标准，注意事项等。

2. 熟悉设备图纸、说明书及相关实验报告，严格按照施工方案及有关技术规范标准规定进行施工。

3. 项目负责人对实验数据的真实性、准确性负责，严禁漏项缺项，实验报告原始记录应清楚完整。

4. 实验过程中需要实验人员协助进行接线变动或定值改动时，需有风场出具的总工程师审核签字后的正式**变更单**，方能进行工作。作业结束后要将变更内容填写在检修记录或保护记事中，并复印保存签字的**变更单**。

5. 工作结束后，场地干净无遗留物，设备整洁。

6. 严格执行风电场设备缺陷管理规定，履行相关程序，具体填写设备检修记录。

各单位要根据本次项目的施工过程中一些重点和难点，做出必要的安排，提出一些具体规定，避免导致质量隐患和安全隐患，采用什么方法可以保证施工质量和提高现场作业的可靠性等。

（本次模板参照实验研究所高压实验施工方案编写，各单位根据实际情况编制施工方案）

1. 项目范围

***风电场变电所及集电线路电气一次设备防止性实验。

2. 编制依据

《电力设备防止性实验规程》 DLT596-1996

《电力安全操作规程（发电厂和变电所电气部分）》 GB26860-2023

《六氟化硫气体绝缘设备中水分含量现象测量方法》 GBT

8905-2023

《交流无间隙金属氧化物避雷器》 GB 11032-2023

《高压开关设备和控制设备共用技术规定》 GBT 11022-2023

3. 停电范围

变电所高压送出线路停电，变电站内除备用电源带电外、其他设备停电检修。

4. 人员配置

名 称	人数	工作内容
主变压器	2 人	重要负责直阻、介损、直流泄漏等相关实验。
升压站电气设备	4 人	重要负责断路器、互感器、隔离开关等相关实验。
线路电气设备	4 人	重要负责风机变、线路避雷器、油液等相关实验。
XXkV 配电设备	2 人	重要负责断路器、互感器、避雷器等相关实验。

设备配置

序号	实验设备名称	型号	备注
1	绝缘测试仪	FLUKE 1550B	
2	直流电阻测试仪	Z8110	
3	全自动变比测试仪	Z8000	
4	充气式轻型实验变压器	HYDQ-50/100	
5	回路电阻自动测试仪	Z8201	
6	开关微水测试仪	HDHO-08 SF6	
7	开关机械特性测试仪	KC-6H	
8	直流高压发生器	ZGS-C300/2F	
9	避雷器放电计数器校验仪	FCZ-IV	
10	互感器测试仪	CTC760	
11	自动抗干扰精密介质损耗测试仪	AI-6000E	
12	串联谐振交流耐压装置	FSS-66-2	
13	发电机转子交流阻抗测试仪	YFZ-601	
14	瓷瓶探伤仪	2300-4B	
15	福禄克万用表	117C	
16	直流电阻测试仪	Z8310	

序号	工具名称	规格	单位	数量	备注
1	螺丝刀	字 6-150mm	个	4	
2	内六角扳手		套	4	
3	fluke 万用表		块	4	
4	活扳手	15	把	1	
5	激光对中仪		台	1	
6	机械千斤顶	5T	台	1	
7	套头	46	个	2	

（上述工器具和仪器仪表为简朴举例，各单位在实际填写时要将本次施工过程中所用的工器具和仪器仪表写全，不能出现丢项拉项）

6. 施工前准备

6.1 准备本次实验使用的仪器仪表、安全工器具、工具以及劳动防护用品等。

6.2 准备本次实验所需的图纸、说明书以及上年实验报告。

6.3 针对本次实验对工作组成员进行现场技术培训，了解掌握设

6.4 针对本次实验开具符合现场实际的工作票，列入本次工作的安全措施、危险点及控制措施。

7. 施工流程

7.1 对主变压器开展绝缘电阻、绕组直流电阻、有载分接开关实验、绕组介损 $\text{tg } \delta$ 测量、绕组直流泄漏实验。

7.1.1 用绝缘电阻测试仪测量主变压器的绕组、套管、铁芯和夹件绝缘电阻，测试值与出厂值及上次测量值无明显差别，符合相关规定。

7.1.2 用直阻电流测试仪测试高低压侧绕组直流电阻，直流电阻线间测得值的互相差值应小于平均值的 1%，各相测得值的互相差值应小于平均值的 2%。

7.1.3 用有载分接开关测试仪测量主变压器各分接点的电阻值。

7.1.4 用介损测试仪测量变压器绕组介损值。仪器与非被试绕组的应短路接地，一次引线所有拆开时，采用反接线测量绕组对地的电容值及 $\text{tg } \delta$ 值；不拆开中、高压引线时，采用测量高、中压绕组对低压绕组及铁芯和夹件的 $\text{tg } \delta$ 值，不宜测量对地 $\text{tg } \delta$ 值，仪器外壳应可靠接地。

7.1.5 用直流高压发生器测量绕组泄漏电流时，一次引线所有拆除，测量绕组对地的泄漏电流，具体标准如下：

绕组额定电压	6~10	35	220	500
直流实验电压(kV)	10	20	40	60

注：分级绝缘变压器仍按被试绕组电压等级的标准。

对电流互感器、电容式电压互感器、电磁式电压互感器开展绝缘电阻、电容值和 $\tan \delta$ 值实验。

7.2.1 用绝缘电阻测试仪测试电流互感器、电磁式电压互感器一次绕组对末屏、末屏对地绝缘电阻；无末屏时，测量一次绕组对的地绝缘电阻。

7.2.2 用介损测试仪测量电流互感器、电磁式电压互感器电容值和 $\tan \delta$ 值。对于油浸式或电容型 CT，采用正接线测量一次绕组对末屏 $\tan \delta$ 值，对于无末屏 CT，采用反接线测量一次绕组对地 $\tan \delta$ 值。

7.2.3 用绝缘电阻测试仪测量电容式电压互感器绝缘电阻，测量前充足放电，启动兆欧表读取 1min 绝缘电阻值。

7.2.4 用介损测试仪测量电容式电压互感器电容值和 $\tan \delta$ 值。采用自激法测量时，中间变压器二次绕组的电流不应超过厂家允许范围。

7.3 对氧化锌避雷器开展绝缘电阻、 U_{1mA} 和 $0.75U_{1mA}$ 下泄漏电流实验。

7.3.1 用绝缘电阻测试仪测量氧化锌避雷器绝缘电阻，拆除一次连线时，分别对上、下两节避雷器进行测量，不拆一次连线时，避雷器顶部接地，从避雷器上、下两节连接处测量。

7.3.2 用直流高压发生器测量避雷器 1mA泄漏电流下的参考电压值和 0.75 倍直流参考电压下的泄露电流值。

7.4 用专用放电器实验测试仪对放电计数器进行校验。

7.5 对 SF6 断路器、GIS、真空断路器及隔离开关开展绝缘电阻、回路电阻、分合闸线圈绝缘电阻和直流电阻、辅助回路和控制回路绝

SF6 气体微水实验。

7.5.1 用绝缘电阻测试仪对断路器、隔离开关和接地开关、主回路、辅助回路和控制回路绝缘电阻进行测量。

7.5.2 用回路电阻测试仪测量断路器、隔离开关导电回路电阻，回路电阻测量采用直流压降法，测量电流不小于 100 A。

7.5.3 用万用表对断路器分合闸线圈电阻测量，合闸电阻的变化率不得大于 5%(厂家另有规定除外)。

7.5.4 用开关特性测试仪测量断路器分合闸线圈最低动作电压值。

7.5.5 用微水测试仪对 SF6 气体微水实验，仪器使用前进行校准，排气管接好后放在下风口处，防止中毒。

7.6 对无功补偿装置开展绝缘电阻、电容量、直流电阻实验。

7.6.1 用绝缘电阻测试仪测量无功补偿装置绝缘电阻，测量前后充足放电。

7.6.2 用电容表法和电压电流法对电容量进行测量，电容表法采用万用表测量；电压电流法采用 220V 或 380V 电源电压测量电容量的大小，也可以经调压器调整输出电压。

电容量可按下式计算(单位：μF)

$$C = \frac{I \times 10^6}{2\pi f U}$$

式中：C—被测电容值；I—通过电容器的电流；f—实验电压频率；U—实验电压

7.6.3 用直阻电流测试仪测试无功补偿直流电阻，三相绕组测得值互相差值应小于平均值的 4%，与上次测量相差不大于 2%。

（各单位应按照实际施工流程一步一步编制，保证施工过程齐全，不能减少施工环节）

8. 质量保证措施

8.1 认真贯彻电气设备防止性实验相关系列标准，不断完善项目质量保证体系，认真学习和贯彻标准及技术规范，保证项目达成优质高效的目的。

8.2 施工质量满足国家及行业的施工验收规范、标准及质量检查评估标准规定。

8.3 为保证实验质量，所使用实验仪器必须检定合格且在有效期内。

8.4 严格按照施工限度和施工技术措施规定进行，每项实验做好实验记录。

8.5 细化质量职责并结合本项目贯彻到位，分工明确，责任到人，开工前组织实验人员技术交底，保证实验质量。

（各单位根据本次施工提出保证质量的具体措施）

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/397135116001006162>