

# 中华人民共和国电力行业标准

## 电业安全工作规程 (高压试验室部分)

DL 560-95

中华人民共和国电力工业部 1995-03-01 批准

1995-07-01 实

施

### 1 总则

1.1 高压试验必须贯彻“安全第一，预防为主”的方针。为了保障在进行高压试验时人身、设备和试品的安全，特制定本规程。

1.2 本规程适用于高压试验室(包括户外高压试验场)及其工作人员。所有高压试验室(场)的试验人员都应认真贯彻执行本规程。

1.3 高压试验人员应具备下列条件：

1.3.1 经过专业培训，具有高压试验专业知识；熟悉试验设备和试品，熟悉本规程及《电业安全工作规程》(发电厂和变电所电气部分、电力线路部分、热力和机械部分)的有关部分，并经考试合格。

新参加高压试验的实习人员，必须经过安全技术知识教育并经考试合格，在监护下参加指定的高压试验工作，但不得担任工作负责人和监护人。

高压试验人员对本规程应每年进行一次考试。

1.3.2 身体健康，无妨碍工作的病症。

1.3.3 学会紧急救护法，特别要学会触电急救法。

1.3.4 了解消防的一般知识，会使用试验室消防设施。

1.4 高压试验室应具备下列安全条件：

1.4.1 高压试验室(场)必须有良好的接地系统，以保证高压试验测量准确度和人身安全。接地电阻不超过  $0.5\ \Omega$ 。试验设备的接地点与被试设备的接地点之间应有可靠的金属性连接。试验室(场)内所有的金属架构，固定的金属安全屏蔽遮(栅)栏均必须与接地网有牢固的连接。接地点应有明显可见的标志。

为了保证接地系统始终处于完好状态，每 5 年应测量一次接地电阻，测量接地点的通断状态，对接地线和接地点的连接进行一次检查。

1.4.2 试验室应保持光线充足，门窗严密，通风设施完备。通往试区的门与试验电源应有连锁装置，当通往试区的门打开时，应发出报警信号，并使试验电源跳闸。户外试验场宜有电源开关紧急按钮，以便在发生危急情况时可迅速切断电源。

1.4.3 试验室(场)内地面平整，留有符合要求、标志清晰的通道。室内布置整洁，不许随意堆放杂物。试验室周围应有消防通道，并保证畅通无阻。

1.4.4 高压试验室应按规定设置安全遮栏、标示牌、安全信号灯及警铃，控制室应铺橡胶绝缘垫。

1.4.5 根据试验室的性质和需要，配备相应的安全工器具，防毒、防射线、防烫伤的防护用品以及防爆和消防安全设施，配备应急照明电源。

1.4.6 试验设备应保持良好状态，发现缺陷及时处理，并应做好缺陷及处理记录。不准试验设备带缺陷强行投入试验。

试验室的高、低压配电装置应符合有关标准，定期维修，安全可靠。

1.5 高压试验室的试验人员到发电厂、供电局或其他生产单位进行高压试验时，除执行《电业安全工作规程》外，还应执行有关单位的现场规程。

1.6 高压试验室必须加强技术管理，建立完备的技术档案。每次试验对试验全过程都应有完整、详细的记录，对试验结果必须进行全面的综合分析，作出结论，并提出试验报告。大型试验设备的调试、运行、缺陷、维修等也应有完整的记录。

1.7 对易燃易爆或放电后可能产生毒性物质的设备应作好防火、防爆、防毒措施。

1.8 试验室内禁止吸烟，严禁烟火。

1.9 试验人员在工作期间禁止喝酒，酒后以及情绪异常时，不得参加试验工作。

1.10 本规程在执行中如遇有因试验室环境条件的特殊情况，在不降低本规程安全水平的前提下，可作补充规定，但必须经本单位主管领导(总工程师)批准后执行。

1.11 任何人发现有违反本规程，危及人身和设备安全的行为时，应立即制止。

1.12 对认真遵守本规程者，应给予表扬和奖励；对违反本规程者，应分别情况，严肃处理。

## 2 保证安全的组织措施

2.1 试验室应有安全工作制度，主要设备均应编制安全操作规程，经本单位安全监察或技术主管部门审查，主管领导(总工程师)批准后执行。

2.2 试验室应设立专职或兼职安全员，负责监督检查本规程及有关安全规程、安全制度的贯彻执行。在发生人身或设备事故时参加事故调查处理。

2.3 高压试验工作由试验室技术负责人下达任务。进行高压试验时，试验人员不得少于 2 人，并指定其中之一为试验负责人。

对涉及到主要试验设备的重要试验项目，试验负责人应组织编写高压试验方案。方案中必须明确保证安全的组织措施和技术措施。方案的主要内容一般包括试验任务、试验时间、试验接线、使用设备、人员名单及分工、操作步骤、安全措施、安全监护人等。试验方案由试验室技术负责人批准后执行。

试验方案的编写人不得担任试验方案批准人。

特别重要的大型试验项目的试验方案应经技术主管部门批准。

2.3.1 高压试验室技术负责人应由从事高压试验工作 5 年以上，并具有工程师及以上职称的人员担任。

2.3.2 试验负责人应由从事高压试验工作 2 年以上的助理工程师及以上职称人员或技术熟练的高压试验工担任。

2.3.3 试验负责人应对试验工作的安全全面负责。在试验过程中，由试验负责人统一发布操作指令。在试验过程中，试验负责人应始终留在现场，因故必须离开时，应指定能胜任的人员临时代替，或暂停试验工作。

大型或危险性较大的试验任务，根据现场的安全条件，可由试验负责人指定专责监护人。

专责监护人不得兼任试验操作人或从事其他工作。

2.3.4 试验负责人名单应经本单位技术主管部门批准，书面公布。

### 3 保证安全的技术措施

3.1 在高压试验试区周围，应设置遮栏，并在遮栏上悬挂适当数量的“止步，高压危险！”标示牌。标示牌的标示必须朝向遮栏的外侧。

在户外试验场进行试验时，除设置必要的遮栏和标示牌外，应派专人监视，以防人员闯入试区。

在试验升压期间，任何人不得越过遮栏。

3.2 试验中的高压引线及试验设备带电部分至遮栏(含屏蔽遮栏)的距离必须大于表 1 和表 2 中的数值。

3.3 当交流试验电压(有效值)、直流试验电压(最大值)高于 1000kV，冲击试验电压(峰值)高于 2000kV 时，由于放电的不规律性，有可能出现异常放电，所有人员应留在能防止异常放电危及人身安全的地带，如控制室、观察室或屏蔽遮栏外。不切断电源严禁进入试验区内。

屏蔽遮栏应由金属制成，可靠接地，其高度不低于 2m。

表 1 交流和直流试验安全距离

试验电压(kV)	50	100	200	500	750	1000
安全距离(m)	1.2	1.5	3	5	7	10

注：试验电压交流为有效值，直流为最大值。

表 2 冲击试验(峰值)安全距离

试验电压(kV)		250	500	1000	1500	2000
安全距离 (m)	操作冲击	3	5	7	10	15
	雷电冲击	2	3	5	7	9

注：适用于海拔高度不高于 1000m 地区。

3.4 在同一试验室内同时进行不同的高压试验时，各试区间必须按各自的安全距离用遮栏隔开，同时设置明显的标示牌，留有安全通道。

### 3.5 接地。

3.5.1 高压试验设备、试品和动力配电装置所用的携带型接地线应用多股编织裸铜线或外覆透明绝缘层铜质软绞线或铜带制成。

高压试验设备和试品上所用的接地线，其截面应能满足试验要求，但不得小于  $4\text{mm}^2$ 。

动力配电装置上所用的携带型接地线，其截面不得小于  $25\text{mm}^2$ 。

携带型接地线应用专用的线夹固定在导体上。严禁用缠绕法进行接地短路。接地线与接地体的连接应用螺栓连接在固定的接地点上。接地线应尽可能地短，接线状况应明显可见。接地线严禁接在水管、暖气片 and 低压电气回路的中性线上。

3.5.2 装设接地线必须先接接地端，后接导体端，必须接触良好。拆接地线的顺序与此相反。

3.5.3 高压试验接地方式，应保证测量准确度和人身设备安全。

应该接地的高压试验设备和试品外壳必须良好接地。

进行高压试验时，试验设备邻近的其他仪器设备应有防止感应电压的措施，短接并可靠接地。

试验室闲置的电容设备应短路接地。

**3.6** 为防止高压试验时电磁场影响和地电位升高引起反击，试验室应有相应安全技术措施。对重要的仪器和弱电设备应装设防止放电反击和感应电压的保护装置或其他安全措施。

**3.7** SF<sub>6</sub> 气体绝缘高压试验设备及试品应密封良好，试验现场应按规定装设强力通风装置和防护设施。

#### **4 高压试验工作的开始、间断与结束**

**4.1** 试验开始前，试验负责人应对全体试验人员详细布置试验任务和交待安全注意事项。

**4.2** 试验装置的电源开关，应有明显可见的断开点。

**4.3** 在加压前，试验负责人必须检查试验设备和试品，检查试验接线、表计倍率、调压器零位及测量系统的开始状态，检查试验设备高压端接地线是否已拆除，检查安全措施完成情况，均正常无误后方可加压。

**4.4** 加电压。

**4.4.1** 命令试验人员离开试品和高电压试区，转移到安全地带。一切检查无误后由试验负责人下令加压，操作人员应复诵“注意合闸！”并鸣铃示警。

**4.4.2** 升压过程中应有人监护并呼唱，并有专人监视试验设备及试品。

**4.4.3** 在升压过程中，若发现异常情况，应立即停止试验，然后降电压、切断电源，并在电源开关把手上挂“禁止合闸，有人工作”标示牌。试验设备和试品只有经充分放电接地后才能进行检查，待查明原因，处理后才能恢复试验。

雷雨时，应停止户外试验场的高压试验。

**4.4.4** 加压结束后，电压降至零，由加压人员或指定的专人断开电源。对高压试验设备和试品经充分放电并可靠接地后，方可更改接线或结束试验。

**4.5** 放电。

**4.5.1** 对试验设备和试品放电应使用接地操作棒。使用接地操作棒时，手不得超过握柄部分的护环。接地线与人体的距离应大于接地操作棒的有效绝缘长度。

接地操作棒的绝缘长度按安全作业的要求选择，但总长度不得小于 1000mm，其中绝缘部分 700mm，握手部分 300mm。

**4.5.2** 对高压试验设备及试品在高压试验前、试验后的放电，必须先将接地操作棒的接地线可靠地连接在接地点上，再用接地操作棒放电。

对大电容的直流试验设备和试品以及直流试验电压超过 100kV 的设备和试品的放电，应先用带放电电阻的接地操作棒放电，然后直接短路接地放电。

变更冲击电压发生器波头和波尾电阻或直流发生器更换极性前，必须对电容器逐级短路接地放电或启动短路接地装置。

**4.5.3** 对高压试验设备和试品在进行高压试验前后的放电时间，一般不短于 5min。

对大容量的直流试验设备和试品的放电时间，应在 5min 以上。

放电后将接地操作棒挂在高压端，接地线仍固定在接地点上，保持接地状态，当再作试验时取下。

**4.6** 试验间断时，应断开试验电源，电源回路应有试验人员能看见的明显断开点，并在刀闸负荷侧操作把手上悬挂“禁止合闸，有人工作！”标示牌，恢复试验时，应重新检查试验接

线和安全措施。

4.7 试验结束后，应拆除自装的临时短路接地线，清理现场。

4.8 在停电设备上改接线及设备维修等工作时，应在断开的电源开关负荷侧装设接地线，并在断路器和隔离开关(或低压开关)的操作把手上悬挂“禁止合闸，有人工作！”标示牌。必要时，应加锁。

试验人员必须在确认设备已停电，电源开关负荷侧已装接地线，验明设备无电压，并可靠接地后方可进行工作。

4.9 试验人员离开试验室前，应切断有关电源。对于必须继续使用的电源，应在电源开关处悬挂“有人工作，不得拉闸！”标示牌。

## 5 其他安全措施

5.1 试验室(场)内为高压试验设备配套的机械、架构、电气、油槽、起重等设备均应制定维护管理制度，设备应定期检查维修。

### 5.2 起重和运输。

5.2.1 起重设备只限于熟悉使用方法并经培训考试合格的人员使用。起重机械和起重工具的工作负荷，不准超过铭牌规定。

5.2.2 起吊、搬运大型或精密试验设备(试品)应事先制定安全技术措施，由有经验的专人负责领导进行，参加工作的人员应熟悉起吊搬运方案和安全措施。起吊搬运时只能由 1 人指挥。

5.2.3 各式起重机的技术检查，每年至少 1 次。应检查有无保险装置、联锁装置和防护装置是否完好；检查绳索、链条、吊钩、齿轮和传动装置的状况与磨损程度和固定物(螺帽开口销等)状况；对电力传动的起重机，还应检查接地状况。

5.2.4 起吊工作开始前，应由工作负责人或指定专人检查工具、机具及绳索质量是否良好，起重机械的载荷、制动、限位、联锁及保护等安全装置必须灵活可靠，不符合要求者严禁使用。

5.2.5 起重物品必须绑牢，吊钩钢丝绳应垂直挂在物品的重心上。禁止使用吊钩斜着拖吊重物。起吊重物稍一离地(或支持物)，就须再检查悬吊及捆绑情况，确认可靠后方准继续起吊。在起吊过程中如发现绳扣不良或重物有倾倒危险，应立即停止起吊。

5.2.6 工作人员不得随起吊物升降。起重机正在吊物时，任何人员不准在吊物下停留或行走。在登高作业和起重现场作业的人员，必须戴安全帽。

### 5.3 高处作业。

5.3.1 凡离地面 2m 以上的地点进行工作都应视作高处作业。担任高处作业的人员必须身体健康。患有精神病、癫痫病、高血压、心脏病等的人员不准从事高处作业。

5.3.2 高压试验室内的高空作业车应由经过培训考试合格的专人操作。在试验加压期间，不得开动高空作业车。

5.3.3 高处作业前，应检查栏杆、梯子、安全带是否牢固可靠。高处作业时，应戴安全帽，使用安全带，或采取其他可靠的安全措施。工具、材料不准抛扔传递，必须用绳索吊送。

5.3.4 使用梯子时，梯子应安置稳固。人字梯须具有坚固的绞链和限制开度的拉链。

### 5.4 消防。

5.4.1 高压试验室应设置灭火设施和灭火器。

- 5.4.2 对重要的试验室和装置，应加强灭火设施和防护措施，并制定消防措施。
- 5.4.3 遇有电气设备着火时，应立即切断电源，然后进行救火。
- 5.5 在带电设备周围严禁使用钢卷尺、夹有金属丝的皮卷尺或线尺进行测量工作。
- 5.6 对有剧毒、易燃、易爆的试验用药品和试剂应根据有关规定储放，并由专人负责保管。  
对接触有害物质的试验必须制定专门的防护措施。
- 5.7 试验室的安全工器具和起重机械设备应按规定作预防性试验。

**附 录 A**  
**本 规 程 用 词 说 明**  
(补充件)

- A1 执行本规程条文时，要求按严格程度的用词，说明如下，以便在执行中区别对待。
- A1.1 表示很严格，非这样做不可的用词：  
正面词一般采用“必须”；  
反面词一般采用“严禁”。
- A1.2 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：  
正面词一般采用“应”；  
反面词一般采用“不应”或“不得”。
- A1.3 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样的用词：  
正面词一般用“宜”或“一般”；  
反面词一般采用“不宜”，或“一般不”。
- A1.4 表示一般情况下均应这样作，但硬性规定这样做有困难时，采用“应尽量”。
- A1.5 表示允许有选择，在一定条件下可以这样做的采用“可”。
- A2 条文中必须按指定的标准、规范或其他有关规定执行的写法为“按……执行”或“符合……要求”。
- 非必须按所指的标准、规程或其他规定执行的写法为“参照……”。

---

附加说明：

本规程由电力工业部安全监察及生产协调司提出。

本规程由电力工业部武汉高压研究所起草。

本规程主要起草人：蔡崇积、朱同春、王蔚林。