国家电网公司变电验收管理规定（试行）

第 5 分册

开关柜验收细则

国家电网公司

二〇一七年三月

目

录

前

言............................................................................................................................................. III

1 验收分类......................................................................................................................................... 1

2 可研初设审查................................................................................................................................. 1

2.1 参加人员................................................................................................................................. 1

2.2 验收要求................................................................................................................................. 1

3 厂内验收......................................................................................................................................... 1

3.1 关键点见证............................................................................................................................. 1

3.1.1 参加人员............................................................................................................................. 1

3.1.2 验收要求............................................................................................................................. 1

3.1.3 异常处置............................................................................................................................. 1

3.2 出厂验收................................................................................................................................. 2

3.2.1 参加人员............................................................................................................................. 2

3.2.2 验收要求............................................................................................................................. 2

3.2.3 异常处置............................................................................................................................. 2

4 到货验收......................................................................................................................................... 2

4.1 参加人员................................................................................................................................. 2

4.2 验收要求................................................................................................................................. 2

4.3 异常处置................................................................................................................................. 2

5 隐蔽工程验收................................................................................................................................. 2

5.1 参加人员................................................................................................................................. 2

5.2 验收要求................................................................................................................................. 3

5.3 异常处置................................................................................................................................. 3

6 中间验收......................................................................................................................................... 3

6.1 参加人员................................................................................................................................. 3

6.2 验收要求................................................................................................................................. 3

6.3 异常处置................................................................................................................................. 3

7 竣工（预）验收............................................................................................................................. 3

7.1 参加人员................................................................................................................................. 3

7.2 验收要求................................................................................................................................. 3

7.3 异常处置................................................................................................................................. 4

8 启动验收......................................................................................................................................... 4

8.1 参加人员................................................................................................................................. 4

8.2 验收要求................................................................................................................................. 4

8.3 异常处置................................................................................................................................. 4

A1 开关柜可研初设审查验收标准卡...............................................................................................5

A2 开关柜关键点见证标准卡...........................................................................................................7

A3 开关柜出厂验收（外观）标准卡.............................................................................................10

A4 开关柜出厂验收（试验）标准卡.............................................................................................12

A5 开关柜到货验收标准卡.............................................................................................................14

I

A6 开关柜隐蔽工程验收标准卡.....................................................................................................17

A7 开关柜中间验收标准卡.............................................................................................................19

A8 开关柜交接试验验收标准卡.....................................................................................................25

A9 开关柜资料及文件验收标准卡.................................................................................................26

A10 开关柜启动验收标准卡...........................................................................................................27

II

前

言

为进一步提升公司变电运检管理水平，实现变电管理全公司、全过程、全方位标准化，国网运检

部组织 26 家省公司及中国电科院全面总结公司系统多年来变电设备运维检修管理经验，对现行各项管

理规定进行提炼、整合、优化和标准化，以各环节工作和专业分工为对象，编制了国家电网公司变电验

收、运维、检测、评价、检修管理规定和反事故措施（以下简称“五通一措”）。经反复征求意见，于

2017 年 3 月正式发布，用于替代国网总部及省、市公司原有相关变电运检管理规定，适用于公司系统

各级单位。

本细则是依据《国家电网公司变电验收管理规定（试行）》编制的第 5 分册《开关柜验收细则》，

适用于 35kV 及以上变电站开关柜。

本细则由国家电网公司运维检修部负责归口管理和解释。

本细则起草单位：国网河北电力。

本细则主要起草人：冯学宽、甄利、贾志辉、刘勇、孙一德、庞先海、王少博、李晓峰、贾晓辉、

王海滨、罗衍岭、刘东亮。

III

开关柜验收细则

1

验收分类

高压开关柜验收包括可研初设审查、厂内验收、到货验收、隐蔽工程验收、中间验收、

竣工（预）验收、启动验收等七个关键环节。

2

可研初设审查

2.1 参加人员

a）高压开关柜可研初设审查由所属管辖单位运检部选派相关专业技术人员参与。

b）高压开关柜可研初设参加人员应为技术专责，或在本专业工作满3年以上的人员。

2.2 验收要求

a) 高压开关柜可研初设审查验收需由高压开关柜专业技术人员提前对可研报告、初设

资料等文件进行审查，并提出相关意见。

b）可研初设审查阶段主要对高压开关柜选型涉及的技术参数、结构形式进行审查、验

收。

c） 审查时应审核高压开关柜选型是否满足电网运行、设备运维要求、反措等各项要求。

d）审查时应按照附录 A1 要求执行。

e） 应做好评审记录（见管理规定附录 A1），报送运检部门。

3

厂内验收

3.1 关键点见证

3.1.1

参加人员

a) 高压开关柜关键点见证由所属管辖单位运检部选派相关专业技术人员参与。

b) 高压开关柜验收人员应为技术专责，或具备班组工作负责人及以上资格，或在本专

业工作满3年以上的人员。

3.1.2

验收要求

a）对首次入网或者在必要时对高压开关柜应进行关键点的一项或多项验收。

b）关键点见证采用查询制造厂家记录、监造记录和现场查看方式。

c）物资部门应督促制造厂家在制造高压开关柜前20天提交制造计划和关键节点时间，

有变化时，物资部门应提前5个工作日告知运检部门。

d）关键点见证包括设备选材、投切电容器组用断路器老练试验、开关柜绝缘件局放试

验、开关柜总装配验收等。

e）关键点见证时应按照附录 A2 要求执行。

3.1.3

异常处置

验收发现质量问题时，验收人员应及时告知物资部门、制造厂家，提出整改意见，填入

“关键点见证记录”（见管理规定附录A2），报送运检部门。

1

3.2 出厂验收

3.2.1

参加人员

a) 高压开关柜出厂验收由所属管辖单位运检部选派相关专业技术人员参与。

b) 高压开关柜验收人员应为技术专责，或具备班组工作负责人及以上资格，或在本专

业工作满3年以上的人员。

3.2.2

验收要求

a）出厂验收内容包括高压开关柜外观、出厂试验过程和结果。

b）10kV及以上高压开关柜出厂验收，必要时可对高压开关柜外观、出厂试验中的开关

柜交流耐压试验、断路器主回路电阻测量等关键项目进行现场见证验收，其它项目

可查阅制造厂家记录或监造记录。

c）物资部门应提前15日，将出厂试验方案和计划提交运检部门。

d）运检部门审核出厂试验方案，检查试验项目及试验顺序是否符合相应的试验标准和

合同要求。

e）设备投标技术规范书保证值高于本细则验收标准卡要求的，按照技术规范书保证值

执行。

f）对关键点见证中发现的问题进行复验。

g）试验应在相关的组、部件组装完毕后进行。

h）出厂验收时应按照附录 A3、附录 A4 要求执行。

3.2.3

异常处置

验收发现质量问题时，验收人员应及时告知物资部门、制造厂家，提出整改意见，填入

“出厂验收记录”（见管理规定附录A3），报送运检部门。

4

到货验收

4.1 参加人员

高压开关柜到货验收由所属管辖单位运检部选派相关专业技术人员参与。

4.2 验收要求

a) 运检部门认为有必要时参加验收。

b）到货验收应进行货物清点、运输情况检查、包装及外观检查。

c）到货验收工作按照附录 A5 要求执行。

4.3 异常处置

验收发现质量问题时，验收人员应及时告知物资部门、制造厂家，提出整改意见，填入

“到货验收记录”（见管理规定附录A4），并报送运检部门.。

5

隐蔽工程验收

5.1 参加人员

2

a)

高压开关柜隐蔽工程验收由所属管辖单位运检部选派相关专业技术人员参与。

b） 高压开关柜隐蔽工程验收负责人员应为技术专责或具备班组工作负责人及以上资

格。

5.2 验收要求

a）项目管理单位应在高压开关柜到货前一周将安装方案、工作计划提交设备运检单位，

由设备运检单位审核，并安排相关专业人员进行阶段性验收。

b）高压开关柜安装方案由所属管辖单位运检部、变电运维室、变电检修室专责进行审

查。

c）高压开关柜安装应具备安装使用说明书、出厂试验报告及合格证件等资料，并制定

施工安全技术措施。

d）高压开关柜隐蔽工程验收包括开关柜绝缘件安装、并柜、开关柜主母线连接等验收

项目。

e）高压开关柜主母线连接验收工作按附录 A6 要求执行。

5.3 异常处置

验收发现质量问题时，验收人员应及时告知物资部门、制造厂家，提出整改意见，填入

“隐蔽性过程验收记录”（见管理规定附录A5），并报送运检部门.。

6

中间验收

6.1 参加人员

a) 开关柜中间验收由所属管辖单位运检部选派相关专业技术人员参与。

b) 开关柜中间验收负责人员应为技术专责或具备班组工作负责人及以上资格。

6.2 验收要求

a）开关柜中间验收项目包括高压开关柜外观、动作、信号进行检查核对。

b）中间验收工作按照附录A7要求执行。

6.3 异常处置

验收发现质量问题时，验收人员应及时告知项目管理单位、施工单位，提出整改意见，

填入“中间验收记录”（见管理规定附录A6），报送运检部门。

7

竣工（预）验收

7.1 参加人员

a）高压开关柜竣工（预）验收由所属管辖单位运检部选派相关专业技术人员参与。

b）高压开关柜验收负责人员应为技术专责，或具备班组工作负责人及以上资格。

7.2 验收要求

a）竣工（预）验收应核查高压开关柜交接试验报告，必要时对交流耐压试验等进行旁

场见证。

b）竣工（预）验收应检查、核对高压开关柜相关的文件资料是否齐全。

3

c）交接试验验收要保证所有试验项目齐全、合格，并与出厂试验数值无明显差异。

d）不同电压等级的高压开关柜，应按照不同的交接试验项目及标准检查安装记录、试

验报告。

e）不同电压等级的高压开关柜，根据不同的结构执行选用相应的验收标准。

f）竣工（预）验收工作按照附录A7、附录A8、附录A9要求执行。

7.3 异常处置

验收发现质量问题时，验收人员应及时告知项目管理单位、施工单位，提出整改意见，

填入“竣工（预）验收及整改记录”（见管理规定附录 A7），报送运检部门。启动验收。

8

启动验收

8.1 参加人员

高压开关柜启动验收由所属管辖单位运检部选派相关专业技术人员参与。

8.2 验收要求

a）验收工作组在高压开关柜启动验收前应提交竣工（预）验收报告。

b）高压开关柜启动验收内容包括投运后高压开关柜外观检查、仪器仪表指示、有无异

常响动等。

c）启动投运验收时应按照附录 A10 要求执行。

8.3 异常处置

验收发现质量问题时，验收人员应及时告知项目管理单位、施工单位，要求立即进行整

改，未能及时整改的填入“工程遗留问题记录”（见管理规定附录A8），报送运检部门。

4

附

录

A

（规范性附录）

验收标准卡

A1

开关柜可研初设审查验收标准卡

5

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 开关柜  基础信息 | | 工程名称 |  | 设计单位 |  | |
| 验收单位 |  | 验收日期 |  | |
| 序号 | 验收项目 | | 验收标准 | 检查方式 | 验收结论  （是否合格） | 验收问题说明 |
| 一、参数选型验收 验收人签字： | | | | | | |
| 1 | 开关柜型式 | | 1 应选用 LSC2 类（具备运行连续性功能）产品、五防功能完备。  2 开关柜的柜门关闭时防护等级应达到IP4X以上，柜门打开时防护等级  达到IP2X以上。  3 开关柜在扩建时，必须考虑与原有开关柜的一致性。 | 资料检查 | □是 □否 |  |
| 2 | 开关柜内部故障级别 | | 应选用 IAC 级，IAC 级内燃弧时间不小于 0.5s。 | □是 □否 |  |
| 3 | 绝缘件材质及爬距 | | 绝缘件爬距应符合污秽等级要求，绝缘件应采用阻燃绝缘材料。 | □是 □否 |  |
| 4 | 一次接线方式及隔室  设置 | | 避雷器、电压互感器等柜内设备经隔离开关（隔离手车）与母线相连，严  禁与母线直接连接。开关柜的母线室、断路器室、电缆室相互独立。 | □是 □否 |  |
| 5 | 断路器选型 | | 1 开关选型在选用真空断路器时，应选用本体和机构一体化设计制造的  产品。  2 断路器选型不宜选用带整流回路的断路器。  3 额定、开断电流满足规划要求，额定电压满足工程要求。 | 资料检查 | □是 □否 |  |
| 6 | 投切电容器断路器选  型 | | 1 投切电容器组断路器应选用C2级断路器；  2 对于电容器组电流大于400A的电容器回路，开关柜一般配置SF6断路  器；  3 对于特殊情况需配置真空断路器时应选择投切容性电流能力满足要  求且通过相关试验的产品；  4 投切35kV电容器组（电抗器组）的开关应采用SF6断路器。 | 资料检查 | □是 □否 |  |

6

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 开关柜  基础信息 | | 工程名称 |  | 设计单位 |  | |
| 验收单位 |  | 验收日期 |  | |
| 序号 | 验收项目 | | 验收标准 | 检查方式 | 验收结论  （是否合格） | 验收问题说明 |
| 7 | 电流互感器参数选择 | | 1 电流互感器变比选择应能满足规划要求；  2 绕组配置个数、精度满足二次设备需求；  3 二次绕组输出容量应能满足二次回路负载要求。 | 资料检查 | □是 □否 |  |
| 8 | 电压互感器参数选择 | | 应选用励磁特性饱和点高的，在 1.9Um/√3 电压下铁心磁通不饱和的电压  互感器； | 资料检查 | □是 □否 |  |
| 9 | 避雷器参数选择 | | 电容器开关柜内的避雷器应满足通流容量要求。 | 资料检查 | □是 □否 |  |
| 10 | 电缆室参数要求 | | 柜内电缆连接端子离柜底距离应不小于 700mm，保证电缆安装后伞裙部分  不被柜底板分开。 |  |  |  |
| 11 | SF6充气柜三工位刀闸  选型 | | 三工位刀闸在接通、断开、接地三个位置，在完成每种预定切换功能位置  时均应设置可靠地固定措施。 | 资料检查 | □是 □否 |  |
| 12 | 静触头盒与穿柜套管  选型 | | 触头盒固定牢固可靠，触头盒内一次导体应进行倒角处理；35kV 穿柜套  管、触头盒应带有内外屏蔽结构（内部浇注屏蔽网）均匀电场，不得采用  无屏蔽或内壁涂半导体漆屏蔽产品。屏蔽引出线应使用复合绝缘外套包  封。 | 现场检查/资料检查 | □是 □否 |  |
| 二、附属设备验收 验收人签字： | | | | | | |
| 13 | 密度继电器（SF6充气  柜） | | 密度继电器与开关柜本体之间的连接方式应满足不拆卸校验的要求 | 资料检查 | □是 □否 |  |
| 14 | 压力释放装置 | | SF6充气柜压力释放装置满足产品技术条件要求。 | 资料检查 | □是 □否 |  |
| 三、土建部分验收 验收人签字： | | | | | | |
| 15 | 检修通道 | | 检修通道是否满足现场运维检修需求。 | 资料检查 | □是 □否 |  |
| 16 | 一、二次电缆沟 | | 1 电缆沟设置是否合理；  2 电缆沟需做好防水、防火、防小动物处理。 | 资料检查 | □是 □否 |  |

A2

开关柜关键点见证标准卡

7

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 验收项目 | 验收标准 | 检查方式 | 验收结论  （是否合格） | 验收问题说明 |
| 一、材料验收 验收人签字： | | | | | |
| 1 | 绝缘件与绝缘热缩套  材质 | 1 产品与技术规范书/技术协议中厂家、型号、规格一致，柜体板材厚  度不小于2mm。  2 产品具备出厂质量证书、合格证、试验报告。  3 进厂验收、检验、见证记录齐全。  4 20kV及以上绝缘件需采用双屏蔽结构。  5 观察窗必须为机械强度与外壳相当的内有接地屏蔽网的钢化玻璃遮  板，严禁使用普通或有机玻璃。  6 开关柜隔离挡板应采用阻燃绝缘材料。 | 现场检查/资料检查 | 厚度为：\_\_\_\_\_  □是 □否 |  |
| 2 | 主母线材质 | □是 □否 |  |
| 3 | 开关柜动静触头镀层 | □是 □否 |  |
| □是 □否 |  |
| 4 | 开关柜壳体及观察窗  材质 | □是 □否 |  |
| 5 | 接地刀闸导体材质 | □是 □否 |  |
| 6 | 开关柜隔离挡板材质 | □是 □否 |  |
| 二、内部故障级别验收 验收人签字： | | | | | |
| 7 | 开关柜内部燃弧试验  报告 | 1 内部燃弧型式试验报告在有效期范围；  2 报告中附被试品照片。 | 现场检查/资料检查 | □是 □否 |  |
| 三、投切电容器组用断路器试验验收 验收人签字： | | | | | |
| 8 | 投切电容器组用断路  器老练试验 | 1 如选用真空断路器，则应在出厂前进行高压大电流老炼处理，厂家应  提供断路器整体老炼试验报告。  2 逐台检查投切电容器断路器分、合闸行程特性曲线，并与本型断路器  标准分、合闸行程特性曲线一致。  3 用于电容器投切的开关柜必须有其所配断路器投切电容器的试验报  告。 | 现场检查/资料检查 | □是 □否 |  |
| 四、开关柜绝缘件局放试验验收 验收人签字： | | | | | |
| 9 | 开关柜绝缘件局放试  验 | 单个绝缘件局部放电不大于 3pC。 | 现场检查/资料检查 | 局放量：\_\_\_ pC  □是 □否 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 开关柜  基础信息 | 工程名称 |  | 生产厂家 |  |
| 设备型号 |  | 生产工号 |  |
| 验收单位 |  | 验收日期 |  |

8

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 验收项目 | 验收标准 | 检查方式 | 验收结论  （是否合格） | 验收问题说明 |
| 五、开关柜总装配验收 验收人签字： | | | | | |
| 10 | 空气绝缘净距离 | 1 空气绝缘净距离：12kV≥125mm，24kV≥180mm，40.5kV≥300mm。  2 如采用复合绝缘或固体绝缘封装等可靠技术，可适当降低其绝缘距离  要求。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 11 | 空气开关柜壳体检查 | 测量开关柜壳体厚度大于2mm。 | 现场检查 | 厚度：\_\_\_\_\_\_  □是 □否 |  |
| 12 | 刀闸装配 | 1 刀闸安装牢固、规整，绝缘子绝缘良好。  2 刀闸合闸接触可靠，分闸距离打开满足要求。  3 导体部分应满足相间及对地与空气绝缘距离要求。 | 现场检查/资料检查 | □是 □否 |  |
| 13 | 互感器装配 | 1 互感器安装牢固，分布美观。  2 互感器一次电气连接应可靠，铜铝连接应使用铜铝过渡片。  3 导体部分应满足相间与空气绝缘距离要求。  4 互感器二次接线正确，二次线束应采用阻燃绝缘护套并绑扎牢固，走  向清晰正确，与一次部分绝缘距离满足要求。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 14 | 带电显示装置与传感  器装配 | 1 传感器与开关柜本体应固定牢固，一次导体与传感器固定可靠。  2 带电显示装置安装牢固，二次接线正确，装配完毕检查带电显示装置  自检功能完好。 | 现场检查/资料检查 | □是 □否 |  |
| 15 | 静触头盒与穿柜套管  一次分支装配 | 触头盒固定牢固可靠，触头盒内一次导体应进行倒角处理；35kV穿柜套管、  触头盒应带有内外屏蔽结构（内部浇注屏蔽网）均匀电场，不得采用无屏  蔽或内壁涂半导体漆屏蔽产品。屏蔽引出线应使用复合绝缘外套包封。 | 现场检查/资料检查 | □是 □否 |  |
| 16 | 开关柜手车导轨与活  门装配 | 1 导轨安装平整，固定牢固。  2 开关柜活门固定可靠，传动部分动作灵活，活门开启、关闭动作正确，  柜内金属活门应可靠接地，活门机构应选用可独立锁止结构。  3 导轨应有足够的机械强度。 | 现场检查/资料检查 | □是 □否 |  |
| 17 | 断路器（隔离开关）手  车装配 | 1 断路器（隔离开关）与开关柜手车固定牢固。  2 断路器（隔离开关）二次接线正确，航空插头动静触头接触可靠。 | 现场检查/资料检查 | □是 □否 |  |
| 18 | 开关柜五防装置装配 | 1 开关柜五防装置安装正确、牢固。  2 五防装置调试操作试验各部闭锁可靠。  3 高压开关柜的机械联锁应有足够的机械强度。 | 现场检查/资料检查 | □是 □否 |  |
| 19 | 开关柜并柜  及母线装配 | 1 开关柜并柜牢固，主母线串柜预装配。  2 整体检查各部连接符合安装尺寸及空气绝缘距离要求。 | 现场检查 | □是 □否 |  |

9

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 验收项目 | 验收标准 | 检查方式 | 验收结论  （是否合格） | 验收问题说明 |
| 20 | 开关柜观察窗 | 1 高压开关柜的观察窗应使用机械强度与外壳相当的内有接地屏蔽网  的钢化玻璃遮板。  2 玻璃遮板应安装紧固，位置满足观察需要。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 六、SF6充气柜验收 验收人签字： | | | | | |
| 21 | 外壳的  压力试验和探伤 | 1 标准的试验压力应是 k 倍的设计压力（对于焊接的铝外壳和焊接的钢  外壳：k=1.3；对于铸造的铝外壳和铝合金外壳：k=2.0），试验压力  至少应维持 1min，试验期间不应出现破裂或永久变形。  2 承受气体压力有漏气可能的金属焊缝均应进行无损探伤。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |

A3

开关柜出厂验收（外观）标准卡

10

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 开关柜  基础信息 | | 工程名称 |  | 生产厂家 |  | |
| 设备型号 |  | 出厂编号 |  | |
| 验收单位 |  | 验收日期 |  | |
| 序号 | 验收项目 | | 验收标准 | 检查方式 | 验收结论  （是否合格） | 验收问题说明 |
| 一、开关柜外观验收 验收人签字： | | | | | | |
| 1 | 预装 | | 所有组部件应装配完整。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 2 | 泄压通道与压力释放  装置 | | 1 泄压通道与设计图纸一致。  2 泄压通道打开方向正确。  3 泄压通道采用单边尼龙螺栓固定或采用其他可靠结构（提供型式试验  报告）。  4 压力释放装置安装可靠，安装位置符合要求。 | 现场检查与资料检查  相结合 | □是 □否 |  |
| 3 | 标志 | | 1 手车位置应有位置指示标志。  2 开关柜前面板一次接线图应与柜内接线方式一致。  3 开关柜可触及隔室、不可触及隔室、活门和机构等关键部位在出厂时  应设置明显的安全警告、警示标志。  4 继保二次小室二次接线回路标号清晰正确，保护跳闸压板连接片开口  朝上。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 4 | 组部件 | | 1 产品与技术规范书/技术协议中厂家、型号、规格一致。  2 等电位短接：如开关柜柜门、互感器接地端子、观察窗接地、开关柜  手车接地、柜内金属活门等均应短接接地，采用软导线连接的两侧以  线鼻压接，软导线截面积应符合产品技术条件要求。  3 仪表、继电器元件校验合格，接线正确。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 5 | 铭牌 | | 1 开关柜主铭牌内容完整。  2 互感器、避雷器、断路器、接地刀闸等铭牌齐全。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 6 | 开关柜 | | 1 开关柜外壳平整光滑、漆面无脱落。  2 开关柜内隔离开关触头、断路器小车触头镀层质量检测，被检测隔离  开关/开关柜内触头表面应镀银且镀银层厚度应不小于8μm，硬度不  小于120韦氏。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 7 | 一次部分对地绝缘距  离 | | 各部件及导体绝缘距离符合空气绝缘净距要求。 | 现场检查 | □是 □否 |  |

11

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 8 | 操作检查 | 1 断路器及隔离手车操作顺畅、无卡涩、活门开启关闭正常。  2 触头插入深度符合技术条件要求。  3 机械防误操作或电气联锁功能可靠。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 9 | 其他 | 1 进出线套管、机械活门、母排拐弯处等场强较为集中的部位，应采取  倒角处理等措施；柜内各二次线束应采用阻燃绝缘护套并绑扎牢固，  宜使用牢固的金属扎线或金属扎带固定二次线束。  2 断路器手车在运行位置，开关柜门不打开的情况下，在柜门上应有断  路器紧急分闸按钮，且紧急分闸按钮应有防误动措施。 | 现场检查 | □是 □否 |  |

A4

开关柜出厂验收（试验）标准卡

12

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 验收项目 | 验收标准 | 检查方式 | 验收结论  （是否合格） | 验收问题说明 |
| 一、断路器试验验收 验收人签字： | | | | | |
| 1 | 绝缘电阻试验 | 绝缘电阻数值应满足产品技术条件规定。 | 旁站见证/资料检查 | 绝缘电阻: MΩ  □是 □否 |  |
| 2 | 每相导电回路  电阻试验 | 测得的电阻不应超过 1.2Ru ，Ru 为型式试验时温升试验前测得的电阻。 | 旁站见证/资料检查 | 回路电阻: µΩ  □是 □否 |  |
| 3 | 交流耐压试验 | 应在断路器合闸及分闸状态下进行交流耐压试验，如果没有发生破坏性放  电，则认为通过试验。 | 旁站见证/资料检查 | 整体耐压: kV  断口耐压: kV  □是 □否 |  |
| 4 | 机械特性试验 | 1 机械特性测试数据应符合产品技术条件规定，在机械特性试验中同  步记录触头行程曲线，并确保在规定的范围内。  2 用于电容器投切的断路器出厂时必须提供本台断路器分、合闸行程  特性曲线，并提供本型断路器的标准分、合闸行程特性曲线。  3 低电压动作试验，符合产品技术条件规定。  4 12kV 真空断路器合闸弹跳时间不应大于 2ms。  5 24kV 真空断路器合闸弹跳时间不应大于 2ms。  6 40.5kV 真空断路器合闸弹跳时间不应大于 3ms。 | 旁站见证/资料检查 | 合闸时间: ms  分闸时间: ms  合闸不同期: ms  分闸不同期: ms  弹跳时间: ms  □是 □否 |  |
| 5 | 分、合闸线圈及合闸接  触器线圈的绝缘电阻  和直流电阻 | ①绝缘电阻值不应小于 10MΩ。  ②直流电阻值与产品出厂试验值相比应无明显差别。 | 旁站见证/资料检查 | 绝缘电阻: MΩ  直流电阻: Ω  □是 □否 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 开关柜  基础信息 | 工程名称 |  | 生产厂家 |  |
| 设备型号 |  | 出厂编号 |  |
| 验收单位 |  | 验收日期 |  |

13

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 验收项目 | 验收标准 | 检查方式 | 验收结论  （是否合格） | 验收问题说明 |
| 6 | 投切电容器组试验、整  体老炼试验 | 1 用于电容器投切的开关柜必须有其所配断路器投切电容器的试验报  告。  2 对于真空断路器，则应在出厂前进行高压大电流老炼处理，厂家应提  供断路器整体老炼试验报告。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 7 | 辅助和控制回路工频  耐压试验 | 试验电压为 2kV、持续时间 1min。 | 旁站见证/资料检查 | 试验电压: kV  □是 □否 |  |
| 8 | 操动机构的试验 | 1 合闸装置在额定电源电压的 85%～110%范围内，应可靠动作。  2 分闸装置在额定电源电压的 65%～110%（直流）或 85%～110%（交流）  范围内，应可靠动作。  3 当电源电压低于额定电压的 30%时，分闸装置不应脱扣。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 二、绝缘子试验验收 验收人签字： | | | | | |
| 9 | 绝缘电阻试验 | 符合产品技术协议要求。 | 旁站见证/资料检查 | 绝缘电阻: MΩ  □是 □否 |  |
| 10 | 交流耐压试验 | 如果没有发生破坏性放电，则认为通过试验。 | 旁站见证/资料检查 | 试验电压: kV  □是 □否 |  |
| 11 | 局部放电试验 | 开关柜中所有绝缘件装配前均应进行局放检测，单个绝缘件局部放电量  不大于 3pC。 | 旁站见证/资料检查 | 局放量: pC  □是 □否 |  |
| 三、SF6充气柜验收 验收人签字： | | | | | |
| 12 | SF6气体预充压力 | 符合厂家出厂充气压力要求。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 13 | SF6 性能 | ① 必须经 SF6 气体质量监督管理中心抽检合格，并出具检测报告。  ② 充气前应对每瓶气体测量微水，满足 GB12022 对新气的要求方可充  入。  ③ SF6 气体注入设备前后必须进行湿度试验，且应对设备内气体进行  SF6 纯度检测，必要时进行气体成份分析，结果符合标准要求。 | 旁站见证/资料检查 | 微量水: μL/L  □是 □否 |  |
| 14 | 气体密封性试验 | 每个封闭压力系统或隔室允许的相对年漏气率应不大于 0.5% 。 | 旁站见证/资料检查 | 漏气率: %  □是 □否 |  |
| 二、开关柜整体试验验收 验收人签字： | | | | |  |
| 15 | 交流耐压试验 | 交流耐压试验过程中不应发生贯穿性放电。 | 旁站见证/资料检查 | 试验电压: kV  □是 □否 |  |
| 16 | 局部放电检测 | 无异常放电 | 旁站见证/资料检查 | 局放量: pC  □是 □否 |  |

A5

开关柜到货验收标准卡

14

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 验收项目 | 验收标准 | 检查方式 | 验收结论  （是否合格） | 验收问题说明 |
| 一、到货验收 验收人签字： | | | | | |
| 1 | 开关柜柜体 | 1 开关柜柜体包装完好，拆包装检查面板螺栓紧固、齐全，表面无锈蚀  及机械损伤，密封应良好。  2 SF6充气柜预充压力符合要求。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 2 | 绝缘件 | 绝缘件包裹完好，拆包装检查无受潮，外表面无损伤、裂痕。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 3 | 接地手车 | 接地手车包装完好，拆包装检查接地手车外观完整。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 4 | 母线 | 检查母线包装箱完好，拆箱核对母线数量与装箱单数量一致。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 5 | 充气柜 SF6气体 | 必须具有SF6检测报告、合格证。 | 查阅报告 | □是 □否 |  |
| 6 | 其他零部件 | 1 组部件、备件应齐全，规格应符合设计要求，包装及密封应良好。  2 备品备件、专用工具同时装运，但必须单独包装，并明显标记，以便  与提供的其它设备相区别。  3 开关柜在现场组装安装需用的螺栓和销钉等，应多装运 10%。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 二、技术资料到货验收 验收人签字： | | | | | |
| 7 | 图纸 | 1 外形尺寸图。  2 附件外形尺寸图。  3 开关柜排列安装图。  4 母线安装图。  5 二次回路接线图。  6 断路器二次回路原理图。 | 资料检查 | □是 □否 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 开关柜  基础信息 | 工程名称 |  | 生产厂家 |  |
| 设备型号 |  | 出厂编号 |  |
| 验收单位 |  | 验收日期 |  |

15

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 验收项目 | 验收标准 | 检查方式 | 验收结论  （是否合格） | 验收问题说明 |
| 8 | 技术资料 | 制造厂应免费随设备提供给买方下述资料：  1 开关柜出厂试验报告。  2 开关柜型式试验和特殊试验报告（含内部燃弧试验报告）。  3 断路器出厂试验及型式试验报告。  4 电流互感器、电压互感器出厂试验报告。  5 避雷器出厂试验报告。  6 接地刀闸出厂试验报告。  7 三工位刀闸出厂试验报告。  8 主要材料检验报告：绝缘件检验报告；导体镀银层试验报告；绝缘纸  板等的检验报告。  9 断路器安装使用说明书。  10 开关柜安装使用说明书。  11 用于投切电容器的断路器应有大电流老炼试验报告。 | 资料检查 | □是 □否 |  |

A6

开关柜隐蔽工程验收标准卡

16

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 验收项目 | 验收标准 | 检查方式 | 验收结论  （是否合格） | 验收问题说明 |
| 主母线连接验收 验收人签字： | | | | | |
| 1 | 开关柜母线室检查 | 1 检查开关柜母线室内有无异物。  2 开关柜内无灰尘，母线室清洁。  3 在开关柜的柜间、母线室之间及与本柜其他功能隔室之间应采取有效  的封堵隔离措施。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 2 | 主母线外观检查 | 1 检查主母线绝缘热缩套无划伤、脱落，相位标志清晰。  2 检查主母线导电连接面表面光滑、无划伤、镀层完好。  3 检查主母线端部经过倒角处理。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 3 | 主母线穿柜敷设 | 敷设平整、牢固可靠。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 4 | 穿柜套管等电位线连  接 | 1 检查等电位连线长度适中，接线端子与引线压接牢固。  2 等电位连线与穿柜套管连接牢固可靠，等电位连线与主母线连接牢固  可靠，防止产生悬浮放电。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 5 | 主母线与开关柜分支  电气连接 | 1 导体接触面表面涂抹导电脂。  2 母线与分支连接无应力。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 6 | 主母线间电气连接 | 1 接触面应平整、清洁。  2 导体接触面表面涂抹导电脂。  3 螺栓固定良好，力矩符合要求。 | 现场检查 | 真空度: Pa  □是 □否 |  |
| 7 | 主母线固定 | 1 检查支撑绝缘子外观完好，支架应采用热镀锌工艺。  2 绝缘子经试验合格。  3 测量主母线室内导体对地、相间绝缘距离（海拔 1000m)12kV≥125mm、  24kV≥180mm、40.5kV≥300mm，采用复合绝缘或固体绝缘等可靠技术，  可以降低其绝缘距离要求。  4 固定主母线并对螺栓紧固处理，做紧固标记。 | 现场检查 | □是 □否 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 开关柜  基础信息 | 工程名称 |  | 生产厂家 |  |
| 设备型号 |  | 出厂编号 |  |
| 验收单位 |  | 验收日期 |  |

17

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 验收项目 | 验收标准 | 检查方式 | 验收结论  （是否合格） | 验收问题说明 |
| 8 | 主母线及分支母线电  气连接紧固 | 1 选用适当力矩扳手对电气连接螺栓紧固处理，力矩要求满足厂家技术  标准。  2 紧固完毕后对已紧固接触面标记避免遗漏。  3 母线与分支连接无应力。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 9 | 开关柜母线室绝缘化 | 1 检查绝缘热缩盒外观完好，母线应标示相序。  2 对已紧固完成并标记的接触面包封处理并包扎紧密。  3 母线需全部加绝缘护套。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 10 | 开关柜基础检查 | 高压开关柜基础牢固，无下沉现象。 | 现场检查 | □是 □否 |  |

A7

开关柜中间验收标准卡

18

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 验收项目 | 验收标准 | 检查方式 | 验收结论  （是否合格） | 验收问题说明 |
| 一、开关柜验收 验收人签字： | | | | | |
| 1 | 开关柜各部面板 | 1 柜体平整，表面干净无脱漆锈蚀。  2 柜体柜门密封良好，接地可靠，观察窗完好，标志正确、完整。  3 电气指示灯颜色符合设计要求，亮度满足要求。  4 设备出厂铭牌齐全、参数正确。  5 开关柜泄压通道尼龙螺栓齐全，压力释放方向应避开人员和其他设  备。  6 在开关柜的配电室内应配置通风、空调、除湿机等除湿防潮设备和温  湿度计，空调出风口不得朝向柜体，防止凝露导致绝缘事故。。  7 SF6充气柜压力释放装置开启打开方向朝向无人经过区。  8 SF6 充气柜密度继电器压力符合产品技术条件要求,温度补偿小螺栓  是否在打开状态。 | 现场检查 | □是 □否 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 开关柜  基础信息 | 工程名称 |  | 生产厂家 |  |
| 设备型号 |  | 出厂编号 |  |
| 验收单位 |  | 验收日期 |  |

19

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 验收项目 | 验收标准 | 检查方式 | 验收结论  （是否合格） | 验收问题说明 |
| 2 | 开关柜本体 | 1 开关柜垂直偏差：＜1.5mm/M。  2 开关柜水平偏差：相邻柜顶＜2mm，成列柜顶＜2mm。  3 开关柜面偏差：相邻柜边＜1mm，成列柜面＜1mm，开关柜柜间接缝＜  2mm。  2  4 采用截面积不小于 240mm 铜排可靠接地。  5 开关柜等电位接地线连接牢固。  6 检查穿柜套管外观完好。  7 穿柜套管固定牢固，紧固力矩符合厂家技术标准要求。  8 穿柜套管内等电位线完好、固定牢固。  9 检查穿柜套管表面光滑，端部尖角经过倒角处理。  10 新、扩建开关柜的接地母线，应有两处与接地网可靠连接点。  11 开关柜二次接地排应用透明外套的铜接地线接入地网。  12 开关柜间对桥及电容器出线桥应用吊架吊起支撑。  13 额定电流 2500A 及以上金属封闭高压开关柜应装设带防护罩、风道布  局合理的强排通风装置、进风口应有防尘网。风机启动值应按照厂家  要求设置合理。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 3 | 仪器仪表室 | 1 二次接线准确、绑扎牢固、连接可靠、标志清晰、绝缘合格，备用线  芯采用绝缘包扎。  2 驱潮、加热装置安装完好，工作正常。  3 柜内照明良好。  4 端子排无异物接线正确布局美观，无异物附着，端子排及接线标志清  晰。  5 检查空气开关位置正确，接线美观，标志正确清晰。空气开关不得交、  直流混用，保护范围应与其上、下级配合。  6 柜内二次线应采用阻燃防护套。 | 现场检查 | □是 □否 |  |

20

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 验收项目 | 验收标准 | 检查方式 | 验收结论  （是否合格） | 验收问题说明 |
| 4 | 断路器室 | 1 触头、触指无损伤颜色正常，配合良好，表面均匀涂抹薄层凡士林，  行程（辅助）开关到位良好。  2 断路器手车工作位置插入深度符合要求，手车开关静触头逐个检查，  确保连接紧固并留有复检标记。  3 柜上观察窗完好，能看到开关机械指示位置及储能指示位置。  4 活门开启关闭顺畅、无卡涩，并涂抹二硫化钼锂基脂，活门机构应选  用可独立锁止的结构。  5 断路器外观完好、无灰尘。  6 仓室内无异物、无灰尘，导轨平整、光滑。  7 驱潮、加热装置安装完好，工作正常。加热、驱潮装置应保证长期运  行时不对箱内邻近设备、二次线缆造成热损伤，应大于 50mm，其二  次电缆应选用阻燃电缆。  8 手车开关航空插头在运行位置具有不可摘下的措施。  9 断路器计数器应采用不可复归型。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 5 | 电缆室 | 1 导体对地及相间距离满足开关柜绝缘净距离要求。  2 相色标记明显清晰，不易脱落。  3 一、二次电缆引出孔洞封堵良好，堵料应与基础粘接牢固。  4 柜内照明应良好、齐全。  5 驱潮、加热装置安装完好，工作正常。加热、驱潮装置应保证长期运  行时不对箱内邻近设备、二次线缆造成热损伤，其二次电缆应选用阻  燃电缆。加热器与各元件、电缆及电线的距离应大于 50mm。  6 电缆接头处应有分相色可拆卸热缩盒。  7 电缆接头须可靠固定，金属护层必须可靠接地。  8 电流互感器铭牌使用金属激光刻字，标示清晰，接线螺栓必须紧固，  外绝缘良好，二次接线良好无开路。  9 仓室内绝缘化完整、可靠。  10 电缆室防火封堵应完好。  11 接地闸刀传动轴销完好，开口销已开口，转动部位已润滑，接地闸刀  应有分、合闸方向位置指示，确保只有二个位置，没有中间位置，并  在分合闸不到位时操作手柄不能取出，接地闸刀操作闭锁应带有强制  性闭锁装置，并有紧急解锁功能。  12 零序 CT 或一次消谐设备安装合格。 | 现场检查 | □是 □否 |  |

21

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 验收项目 | 验收标准 | 检查方式 | 验收结论  （是否合格） | 验收问题说明 |
| 6 | 电流互感器 | 1 检查电流互感器外观完好，试验合格。  2 电流互感器安装固定牢固可靠，接地牢靠。  3 电流互感器一次接线端子清理、打磨，涂抹导电脂并与柜内引线连接  牢固。  4 电流互感器安装完毕后测量导体与柜体、相间绝缘距离满足要求。  5 电流互感器二次接线正确，螺栓紧固可靠。  6 相色标记明显清晰，不得脱落。  7 电流互感器铭牌使用金属激光刻字，标示清晰，接线螺栓必须紧固，  外绝缘良好，二次接线良好无开路。  8 二次线束绑扎牢固。  9 一次接头连接良好，紧固可靠。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 7 | 电压互感器 | 1 相间距离满足绝缘距离要求。  2 相色标记明显清晰，不得脱落。  3 电压互感器铭牌使用金属激光刻字，标示清晰，接线螺栓必须紧固，  外绝缘良好，二次接线良好无短路。  4 电压互感器消谐装置外观完好、接线正确。  5 电压互感器严禁与母线直接相连。  6 一次接头连接良好，紧固可靠。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 9 | 避雷器 | 1 无变形、避雷器爬裙完好无损、清洁，放电计数器校验正确，无进水  受潮现象。  2 相间距符合安全要求。  3 计数器安装位置便于巡视检查。  4 避雷器严禁与母线直接相连。  5 避雷器一次接头连接良好，紧固可靠。  6 避雷器接地应可靠。 | 现场检查 | □是 □否 |  |

22

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 验收项目 | 验收标准 | 检查方式 | 验收结论  （是否合格） | 验收问题说明 |
| 10 | 操作 | 1 接地刀闸分合顺畅无卡涩，接地良好，二次位置切换正常。  2 手车开关，摇进摇出顺畅到位，无卡涩，二次切换位置正常。  3 断路器远方、就地分合闸正常，无异响，机构储能正常，紧急分闸功  能正常。  4 PT 一次保险便于拆卸更换，保险应良好。  5 二次插头接触可靠，闭锁把手能可靠保证插头接触不松动。  6 开关柜接地手车摇进摇出顺畅到位，无卡涩，二次切换位置正常。  7 SF6 充气柜三工位刀闸传动正常、无异响，刀闸位置与开关柜面板指  示对应。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 11 | 闭锁逻辑 | 开关柜闭锁逻辑应至少满足以下要求：  1 手车在工作位置/中间位置，接地刀闸不能合闸，机械闭锁可靠。  2 手车在中间位置，断路器不能合闸，电气及机械闭锁可靠。  3 断路器在合位，手车不能摇进/摇出，机械闭锁可靠。  4 接地刀闸在合位，手车不能摇进，机械闭锁可靠。  5 接地刀闸在分位，后柜门不能开启，机械闭锁可靠。  6 带电显示装置指示有电时/模拟带电时，接地刀闸不能合闸，电气及  机械闭锁可靠。  7 带电显示装置指示有电时/模拟带电时，若无接地刀闸，直接闭锁开  关柜后柜门，电气闭锁可靠。  8 后柜门未关闭，接地刀闸不能分闸，机械闭锁可靠。  9 断路器在工作位置，航空插头不能拔下，机械闭锁可靠。  10 主变隔离柜/母联隔离柜的手车在试验位置时，主变进线柜/母联开关  柜的手车不能摇进工作位置，电气闭锁可靠。  11 主变进线柜/母联开关柜的手车在工作位置时，主变隔离柜/母联隔离  柜的手车不能摇出试验位置，电气闭锁可靠。  12 SF6充气柜内逻辑闭锁检查符合产品设计及技术要求。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 12 | 隔室密封检查 | 1 各隔室应相对密封独立。  2 检查手车室机构活门开启、关闭正常，活动灵活。  3 穿柜套管的固定隔板应使用非导磁材料，柜体铁板应开缝，防止形成  闭合磁路。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 13 | 绝缘护套 | 1 使用绝缘护套加强绝缘必须保证密封良好；高压开关柜内导体采用的  绝缘护套材料应为通过型式试验的合格产品。  2 母线及引线热缩护套颜色应与相序标志一致。 | 现场检查 | □是 □否 |  |

23

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 验收项目 | 验收标准 | 检查方式 | 验收结论  （是否合格） | 验收问题说明 |
| 14 | 等电位连线 | 穿柜套管、穿柜 CT、触头盒、传感器支瓶等部件的等电位连线应与母线  及部件内壁可靠固定。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 15 | 绝缘隔板 | 柜内绝缘隔板应采用一次浇注成型产品，材质满足产品技术条件要求，且  耐压和局放试验合格，带电体与绝缘板之间的最小空气间隙应满足下述要  求：  1 对 12kV：不应小于 30mm。  ② 对 24kV:不应小于 50mm。  ③ 对 40.5kV：不应小于 60mm。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 16 | 套管 | 1 检查主进穿墙套管周围密封良好无缝隙，防止进雨受潮，底板采用非  导磁材料或对底板开槽，不能形成磁通路。  2 穿柜套管的固定隔板应使用非导磁材料，柜体铁板应开缝，防止形成  闭合磁路。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 二、其它验收 验收人签字： | | | | | |
| 17 | 备品备件移交清单 | 通过备品备件移交清单检查备品备件数量、质量良好。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 18 | 专用工器具清单 | 通过专用工器具清单检查专用工器具数量，质量良好。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 19 | 附属手车检查 | 检查检修手车、核相手车、接地手车数量、质量良好。 | 现场检查 | □是 □否 |  |

A8

开关柜交接试验验收标准卡

24

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 验收项目 | 验收标准 | 检查方式 | 验收结论  （是否合格） | 验收问题说明 |
| 一、断路器试验验收 验收人签字： | | | | | |
| 1 | 绝缘电阻试验 | 绝缘电阻数值应满足产品技术条件规定。 | 旁站见证/资料检查 | 绝缘电阻: MΩ  □是 □否 |  |
| 2 | 每相导电回路电阻试  验 | 采用电流不小于 100A 的直流压降法，测量值不大于厂家规定值，并与出  厂值进行对比，不得超过 120% 出厂值。 | 旁站见证/资料检查 | 回路电阻:A µΩ  B µΩ、C µΩ  □是 □否 |  |
| 3 | 交流耐压试验 | 应在断路器合闸及分闸状态下进行交流耐压试验，试验中不应发生贯穿性  放电。  真空断路器：当在合闸状态下进行时，试验电压应符合 GB50150 的规定；  当在分闸状态下进行时，断口间的试验电压应按产品技术条件的规定。  SF6断路器：在 SF6气压为额定值时进行，试验电压按出厂试验电压的 100%。 | 旁站见证/资料检查 | 整体耐压: kV  断口耐压: kV  □是 □否 |  |
| 4 | 机械特性试验 | 1 测量分合闸速度、分合闸时间、分合闸的同期性，实测数值应符合产  品技术条件的规定。  2 现场无条件安装采样装置的断路器，可不进行分合闸速度试验。  3 12kV 真空断路器合闸弹跳时间不应大于 2ms。  4 24kV 真空断路器合闸弹跳时间不应大于 2ms。  5 40.5kV 真空断路器合闸弹跳时间不应大于 3ms。  6 在机械特性试验中同步记录触头行程曲线，并确保在规定的范围内。  7 分闸反弹幅值应小于断口间距的 20%； | 旁站见证/资料检查 | 合闸时间: A ms、  B ms、C ms  分闸时间: A ms、  B ms、C ms  合闸不同期: ms  分闸不同期: ms  弹跳时间: ms  □是 □否 |  |
| 5 | 分、合闸线圈及合闸接  触器线圈的绝缘电阻  和直流电阻 | 1 绝缘电阻值不应小于 10MΩ。  2 直流电阻值与产品出厂试验值相比应无明显差别。 | 旁站见证/资料检查 | 绝缘电阻: MΩ  直流电阻: Ω  □是 □否 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 开关柜  基础信息 | 变电站名称 |  | 设备名称编号 |  |
| 生产厂家 |  | 出厂编号 |  |
| 验收单位 |  | 验收日期 |  |

25

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 验收项目 | 验收标准 | 检查方式 | 验收结论  （是否合格） | 验收问题说明 |
| 6 | 操动机构的试验 | 1 合闸装置在额定电源电压的 85%～110%范围内，应可靠动作。  2 分闸装置在额定电源电压的 65%～110%（直流）或 85%～110%（交流）  范围内，应可靠动作。  3 当电源电压低于额定电压的 30%时，分闸装置不应脱扣。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 二、开关柜整体试验验收 验收人签字： | | | | | |
| 7 | 交流耐压试验 | 交流耐压试验过程中不应发生贯穿性放电。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 9 | 开关柜主回路电阻试  验 | 宜带母线主回路测试，满足制造厂技术规范要求。 | 旁站见证/资料检查 | 回路电阻: µΩ  □是 □否 |  |
| 三、SF6充气柜特殊验收 验收人签字： | | | | | |
| 10 | SF6气体试验 | 1 SF6气体必须经 SF6 气体质量监督管理中心抽检合格，并出具检测报  告后方可使用，抽检比例依据 GB/T12022 最新版本进行。  2 SF6气体注入设备前后必须进行湿度试验，且应对设备内气体进行SF6  纯度检测，必要时进行气体成份分析。结果符合标准要求。 | 旁站见证/资料检查 | 微量水: μL/L  □是 □否 |  |
| 11 | 密封性试验 | 采用检漏仪对气室密封部位、管道接头等处进行检测时，检漏仪不应报  警；每一个气室年漏气率不应大于 0.5% 。 | 旁站见证/资料检查 | 漏气率: %  □是 □否 |  |
| 四、试验对比分析 验收人签字： | | | | | |
| 12 | 试验数据分析 | 试验数据应通过显著性差异分析法和纵横比分析法进行分析，并提出意  见。 | 现场见证 | □是 □否 |  |

A9

开关柜资料及文件验收标准卡

26

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 开关柜  基础信息 | | 变电站名称 |  | 设备名称编号 |  | |
| 生产厂家 |  | 出厂编号 |  | |
| 验收单位 |  | 验收日期 |  | |
| 序  号 | 验收项目 | | 验收标准 | 检查方式 | 验收结论  （是否合格） | 验收问题说明 |
| 一、资料及文件验收 验收人签字： | | | | | | |
| 1 | 订货合同、技术协议 | | 资料齐全。 | 资料检查 | □是 □否 |  |
| 2 | 安装使用说明书，图纸、维护手册  等技术文件 | | 资料齐全。 | 资料检查 | □是 □否 |  |
| 3 | 重要材料和附件的工厂检验报告  和出厂试验报告 | | 齐全。 | 资料检查 | □是 □否 |  |
| 4 | 内部燃弧试验报告 | | 资料齐全，数据合格。 | 资料检查 | □是 □否 |  |
| 5 | 整体出厂试验报告 | | 资料齐全，数据合格。 | 资料检查 | □是 □否 |  |
| 6 | 安装检查及安装过程记录 | | 记录齐全，数据合格。 | 资料检查 | □是 □否 |  |
| 7 | 安装过程中设备缺陷通知单、设备  缺陷处理记录 | | 记录齐全。 | 资料检查 | □是 □否 |  |
| 8 | 交接试验报告 | | 项目齐全，数据合格。 | 资料检查 | □是 □否 |  |
| 9 | 变电工程投运前电气安装调试质  量监督检查报告 | | 项目齐全、质量合格。 | 资料检查 | □是 □否 |  |
| 10 | 变更设计的证明文件 | | 资料齐全。 | 资料检查 | □是 □否 |  |
| 11 | 备品、备件及专用工具清单 | | 资料齐全。 | 资料检查 | □是 □否 |  |
| 12 | 设备装箱清单、图纸 | | 资料齐全。 | 资料检查 | □是 □否 |  |

A10

开关柜启动验收标准卡

27

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 开关柜  基础信息 | | 变电站名称 |  | 设备名称编号 |  | |
| 生产厂家 |  | 出厂编号 |  | |
| 验收单位 |  | 验收日期 |  | |
| 序号 | 验收项目 | | 验收标准 | 检查方式 | 验收结论  （是否合格） | 验收问题说明 |
| 一、开关验收 验收人签字： | | | | | | |
| 1 | 开关分合 | | 开关分合遥控、就地分合正常，设备充电，分合开关，储能指示正确，检  查运行时无异常声响，遥信、遥测及监控信号、电气及机械指示正确变位。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 二、外观验收 验收人签字： | | | | | | |
| 2 | 柜体 | | 带电后检查柜体无异常放电等声响，形变。压力合格（充气柜）。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 3 | 分合指示 | | 检查开关分合闸机械指示，电气指示对应正确，指示灯与实际位置一致。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 4 | 强制通风装置 | | 强制通风装置启动正常，运转无异响。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 三、电流互感器验收 验收人签字： | | | | | | |
| 5 | 电流 | | 电流互感器无异常声响，电流指示正常。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 四、电压互感器验收 验收人签字： | | | | | | |
| 6 | 电压 | | 电压表显示电压正常，互感器无异响。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 五、带电显示装置验收 验收人签字： | | | | | | |
| 7 | 带电显示装置 | | 检查设备带电后带电显示装置指示正确。 | 现场检查 | □是 □否 |  |