国家电网公司变电验收管理规定（试

行）

第 11 分册 串联补偿装置验收细则

国家电网公司

二〇一七年三月

目

录

前

言............................................................................................................................................... II

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................................................................................................................................. 2

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..................................................................................................................................... 3

5 竣工（预）验收............................................................................................................................. 3

5.1 参加人员..................................................................................................................................... 3

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

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

6 启动验收......................................................................................................................................... 3

6.1

6.2

6.3

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

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

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

附

录

A （规范性附录） 验收标准卡.......................................................................................5

A.1 串联补偿装置可研初设审查验收标准卡..................................................................................5

A.2 串联补偿装置关键点见证标准卡..............................................................................................8

A.3 串联补偿装置出厂验收（外观）标准卡................................................................................10

A.4 串联补偿装置出厂验收（试验）标准卡................................................................................12

A.5 串联补偿装置到货验收标准卡................................................................................................17

A.6 串联补偿装置竣工（预）验收标准卡....................................................................................19

A.7 串联补偿装置交接试验验收标准卡........................................................................................25

A.8 串联补偿装置资料及文件验收标准卡....................................................................................30

A.9 串联补偿装置启动验收标准卡................................................................................................32

I

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 11 分册《串联补偿装置验

收细则》，适用于 35kV 及以上变电站串联补偿装置。

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：国网冀北电力。

本细则主要起草人：杨敏祥、王建新、朱晓岭、孙云生、毛婷、马鑫晟、彭珑、甄刚、钱欣、艾

晨光、李凤海、潘卓。

II

串联补偿装置验收细则

1

验收分类

串联补偿装置验收包括可研初设审查、厂内验收、到货验收、竣工（预）验收、启动

验收等五个关键环节。

2

可研初设审查

2.1

a)

b)

参加人员

串联补偿装置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。

1000（750）kV 特高压变电站工程范围内串联补偿装置审查参加人员应为技术专

责或在本专业工作满 10 年以上的人员。

c)

500（330）kV 及以下变电站工程范围内串联补偿装置审查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

a)

验收要求

串联补偿装置可研初设审查验收需由串联补偿装置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串联补偿装置设备选型涉及的技术参数、结构形式进行

审查、验收。

c)

d)

e)

3

审查应审核串联补偿装置选型是否满足电网运行、设备运维、反措等各项要求。

审查应按照附录 A1 要求执行。

应做好评审记录（见管理规定附录 A1），报送运检部门。

厂内验收

3.1

关键点见证

3.1.1

参加人员

a)

b)

串联补偿装置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。

1000（750）kV 特高压变电站工程范围内串联补偿装置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 10 年以上的人员。

c)

500（330）kV 及以下变电站工程范围内串联补偿装置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)

500（330）-1000（750）kV 变电站工程范围内串联补偿装置关键点验收，必要时

进行关键点的一项或多项验收。

b)

220kV 变电站工程范围内串联补偿装置对首次入网的或者有必要时应进行关键点

的一项或多项验收。

1

c)

d)

关键点验收采用查询制造厂记录、监造记录和现场查看方式。

物资部门应督促制造厂在制造串联补偿装置前 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。

e)

关键点验收应按照附录 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。

3.2

出厂验收

3.2.1

参加人员

a)

b)

串联补偿装置出厂验收见证由所属管辖单位运检部选派相关专业技术人员参与。

1000（750）kV 特高压变电站工程范围内串联补偿装置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 10 年以上的人员。

c)

500（330）kV 及以下变电站工程范围内串联补偿装置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)

b)

出厂验收内容包括串联补偿装置外观、出厂试验过程和结果。

1000（750）kV 特高压变电站工程范围内串联补偿装置出厂验收必要时应对所有

项目进行现场见证验收。

c)

500（330）kV 及以下变电站工程范围内串联补偿装置出厂验收必要时应详细查阅

制造厂记录或监理记录。

d)

e)

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。

验收人员应审查试验项目是否齐全；试验顺序和合格范围等是否正确和准确；出

厂试验检查所有的型式和出厂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。

f)

执行。

g)

h)

设备投标技术规范书保证值高于本细则验收标准要求的，按照技术规范书保证值

对关键点验收中发现的问题进行复验。

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

a)

4.2

a)

参加人员

串联补偿装置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。

验收要求

到货验收应进行货物清点、运输情况检查、包装及外观检查。

2

b)

4.3

到货验收工作按照附录 A5 要求执行。

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），报送运检部门。

5

竣工（预）验收

5.1

a)

与。

b)

上资格。

5.2

a)

b)

参加人员

串联补偿装置竣工（预）验收由所属管辖单位运检部选派相关专业技术人员参

串联补偿装置竣工（预）验收负责人员应为技术专责或具备班组工作负责人及以

验收要求

验收应对串联补偿装置外观、安装工艺进行检查核对。

验收应核查串联补偿装置交接试验报告，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。

c)

针对不同电压等级的串联补偿装置，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。

准。

d)

e)

电压等级不同的串联补偿装置，根据不同的结构、组部件执行选用相应的验收标

验收应检查、核对串联补偿装置相关的文件资料是否齐全，是否符合验收规范、

技术合同等要求。

f)

5.3

竣工验收工作按照附录 A6、附录 A7、附录 A8 要求执行。

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。

6

启动验收

6.1

a)

6.2

参加人员

串联补偿装置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。

验收要求

一、 串联补偿装置启动验收内容包括串联补偿装置外观检查、声音、检测、调试试验

等。

二、 启动验收时应按照附录 A9 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，要求立即进行

3

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

A.1 串联补偿装置可研初设审查验收标准卡

5

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 串联补偿  装置基础  信息 | | 工程名称 |  | 设计厂家 |  | |
| 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 | 污秽等级 | | 设备绝缘爬距应满足最新版污区分布图污秽等级的要求。 | 资料检查 | □是□否 |  |
| 2 | 抗震性能 | | ①串联补偿装置应满足当地抗震烈度的要求；  ②1000kV 串联补偿装置安装处的抗震设防烈度为 8 度及以上  时，抗震设防标准宜按 9 度考虑。 | 资料检查 | □是□否 |  |
| 二、设备选型验收 验收人签字： | | | | | | |
| 3 | 电容器单元 | | ①电容器宜采用内熔丝或无熔丝结构的双套管电容器；  ②电容器内部应配有放电电阻，保证在 10min 内将电容器的电  压自额定电压峰值降低至 75V 及以下；  ③1000kV 串联补偿装置电容器单元的额定耐受爆破能量不小  于 18kJ；  ④500kV 及以下串联补偿装置电容器单元的额定耐受爆破能量  不应小于 18kJ。 | 资料检查 | □是□否 |  |

6

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 晶闸管阀 | ①应为晶闸管阀提供正常触发和强制触发两个独立的触发系  统；  ②应为单只晶闸管设置强制触发系统；  ③晶闸管阀两端应采用氧化锌避雷器或其他保护装置实现过电  压保护；  ④应设置动态均压回路和静态均压回路。  ⑤晶闸管阀应采用组件式，并考虑一定的冗余度。 | 资料检查 | □是□否 |  |
| 5 | 阀冷却系统 | ①水冷却系统应使用去离子水和去离子水回路；  ②水冷系统应采用两台循环泵冗余配置，并能够自动投切；  ③每台循环泵应能够独立提供所需的最大水流量；  ④采用水-风热交换方式时，每个热交换器应至少配有一台备  用风机。 | 资料检查 | □是□否 |  |
| 6 | 阀控电抗器 | ①阀控电抗器宜采用单相干式空心电抗器；  ②阀控电抗器的品质因数 Q 值不宜小于 80。 | 资料检查 | □是□否 |  |
| 7 | 金属氧化物限压器  （MOV） | ①1000kV 串联补偿装置 MOV 应有冗余单元，冗余单元总容量  不应小于额定容量的 10%，且每个平台不少于 3 个 MOV 单元；  ②500kV 及以下串联补偿装置 MOV 热备用的容量裕度不应少于  10%（每个平台至少一 MOV 单元）。 | 资料检查 | □是□否 |  |
| 8 | 旁路断路器 | ①应具备频繁操作的能力和较高的合闸可靠性，应具有 2 个相  互独立的合闸回路；  ②旁路断路器宜选用瓷柱式。 | 资料检查 | □是□否 |  |
| 9 | 触发型间隙 | ①间隙宜设计为强制触发型；  ②间隙距离应可调。 | 资料检查 | □是□否 |  |
| 10 | 光纤柱 | ①光纤柱宜采用复合式外绝缘；  ② 1000kV 串 联 补 偿 装 置 光 纤 柱 光 纤 数 的 冗 余 度 不 应 低 于  100%。 | 资料检查 | □是□否 |  |

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 |
| 11 | 串补平台 | ①每个串补平台配一个爬梯，爬梯与平台应设计有电气闭锁功  能；  ②串补平台带电运行时，围栏门应闭锁；  ③串补平台宜配置检修用的吊装设备；  ④串补平台上部宜配置检修电源箱。 | 资料检查 | □是□否 |  |
| 三、土建部分验收 验收人签字： | | | | | |
| 12 | 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 |  |

A.2 串联补偿装置关键点见证标准卡

8

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 串联补偿  装置  基础信息 | | 工程名称 |  | 制造厂家 |  | |
| 设备型号 |  | 生产工号 |  | |
| 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、材料验收 验收人签字： | | | | | | |
| 1 | 电容芯材 | | ①产品与投标文件中厂家、型号、规格一致；  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。 | 资料检查 | □是□否 |  |
| 2 | 绝缘油 | | □是□否 |  |
| 3 | 晶闸管 | | □是□否 |  |
| 4 | MOV 电阻片 | | □是□否 |  |
| 5 | 绝缘子 | | □是□否 |  |
| 6 | 光纤 | | □是□否 |  |
| 二、电容器单元验收 验收人签字： | | | | | | |
| 7 | 电容器单元 | | 参照本细则《并联电容器组验收要求》的相关标准执行。 | 资料检查 | □是□否 |  |
| 三、金属氧化物限压器（**MOV**）验收 验收人签字： | | | | | | |

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 |
| 8 | 分流系数 | ①同一单元每柱之间的分流系数应不大于1.05；  ②MOV单元之间的分流系数不大于1.03；  ③并联在一起使用的MOV电阻片柱分流系数应不大于1.1。 | 资料检查 | □是□否 |  |
| 9 | 外套（套管） | ①审查进厂资料，对于瓷外套，外形、尺寸、温度循环试验、  电气例行试验、水压试验、弯曲试验报告，要求资料齐全，对  复合外套按技术条件执行；  ②要求套管供应商与技术协议一致。 | 资料检查 | □是□否 |  |

A.3 串联补偿装置出厂验收（外观）标准卡

10

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 串联补偿  装置  基础信息 | | 工程名称 |  | 制造厂家 |  | |
| 设备型号 |  | 生产工号 |  | |
| 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、串联补偿装置外观验收 验收人签字： | | | | | | |
| 1 | 电容器 | | ①电容器表面应无破损、鼓肚和可见油渍；  ②电容器焊接部位应平整、光滑、无砂眼；  ③电容器宜采用双套管电容器。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 2 | 金属氧化物限压器  （MOV） | | ①表面应无划伤、破损等；  ②复合外套表面单个缺陷（如缺胶、杂质、涂漆等）面积不应  2  超过25mm ，深度不大于1mm，总缺陷面积不应超过负荷外套  总面积的0.2%。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 3 | 阻尼装置 | | 表面应无划伤、破损等。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 4 | 触发型间隙 | | 间隙外观应正常，无烧蚀或划伤等。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 5 | 电流互感器 | | 参照本规定《电流互感器验收细则》的相关标准执行。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 6 | 旁路断路器 | | 参照本规定《断路器验收细则》的相关标准执行。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 7 | 隔离开关 | | 参照本规定《隔离开关验收细则》的相关标准执行。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 8 | 绝缘子 | | ①绝缘子与法兰连接处应无生烧、氧化、开裂和气孔夹层等缺  陷；  ②绝缘子表面应无明显气泡、斑点、缺釉、破损等缺陷。 | 现场检查 | □是□否 |  |

11

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 9 | 晶闸管阀 | ①检查全部材料和元件是否损坏并且安装是否正确；  ②检查安装部件的有关参数是否与设计一致；  ③检查阀内部的空气距离和爬电距离符合要求。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 10 | 阀冷却系统 | ①水冷装置各部件应该安装端正、整齐，无明显偏差、松动现  象；  ②容器和管路不得有明显凹陷，焊缝无明显夹渣，疤痕；  ③涂漆应均匀，不得有脱落、流挂、划痕、裂缝等缺陷。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 11 | 标志 | 电容器组应按照预装顺序标号。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 12 | 铭牌 | ①主设备及及其子系统应安装永久性铭牌，铭牌应清晰且易于  观察；  ②铭牌周边应平直，不应有明显的毛刺和齿形及波形；  ③粘贴铭牌不应出现折痕、皱纹、自卷、撕裂和粘接剂渗出等  现象；  ④铭牌的涂镀层不应有气孔、气泡、雾状、污迹、皱纹或剥离  迹象和明显的颗粒杂质。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 13 | 螺丝 | 全部紧固螺丝均应采用热镀锌螺丝。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 14 | 引线 | ①电容器组引线应为软连接；  ②引线接头采用专用线夹。 | 现场检查 | □是□否 |  |

A.4 串联补偿装置出厂验收（试验）标准卡

12

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 串联补偿  装置  基础信息 | | 工程名称 |  | 制造厂家 |  | |
| 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、电容器试验验收 验收人签字： | | | | | | |
| 1 | 电容器单元极对外  壳绝缘电阻测量 | | 绝缘电阻不应小于2500MΩ。 | 现场检查/资料检  查 | □是□否 |  |
| 2 | 极对壳交流电压试  验 | | ①10s交流耐压试验应不发生闪络或击穿。 | 现场检查/资料检  查 | □是□否 |  |
| 3 | 电容器单元电容量  测试 | | ①在0.15Un下测量电容量；  ②电容器单元，额定值偏差不超过±3%；  ③电容器组，额定值偏差不超过±3%。 | 现场检查/资料检  查 | □是□否 |  |
| 4 | 电容器介质的平均  场强 | | 电容器绝缘介质的平均场强不宜高于57kV/mm。 | 资料检查 | □是□否 |  |
| 5 | 电容器单元的耐爆  容量 | | ①1000kV 串联补偿装置电容器单元的额定耐受爆破能量不小  于 18kJ；  ②500kV及以下串联补偿装置电容器单元的额定耐受爆破能量  不应小于18kJ。 | 资料检查 | □是□否 |  |
| 二、金属氧化物限压器（**MOV**）试验验收 验收人签字： | | | | | | |
| 6 | 工频参考电压试验 | | 每只MOV单元工频参考电压值不应低于制造厂的宣称值。 | 现场检查/资料检  查 | □是□否 |  |

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 |
| 7 | 直流参考电压试验 | 每只MOV单元直流参考电压值不应低于制造厂的宣称值。 | 现场检查/资料检  查 | □是□否 |  |
| 8 | 0.75倍直流参考电  压下泄漏电流测量 | 每个电阻片柱泄漏电流不超过50μA。 | 现场检查/资料检  查 | □是□否 |  |
| 9 | 持续运行电流试验 | 每只MOV单元持续运行电流应不超过制造厂规定值。 | 现场检查/资料检  查 | □是□否 |  |
| 10 | 残压试验 | 每只电阻片的工频残压和操作冲击残压应不大于制造厂规定  值。 | 现场检查/资料检  查 | □是□否 |  |
| 11 | 局部放电试验 | 每只MOV单元在1.05倍持续运行电压下的局部放电量应小于  10pC。 | 现场检查/资料检  查 | □是□否 |  |
| 12 | 密封试验 | -5  采用氦质谱检漏仪检漏时，最大漏气率应小于6.65×10 Pa·  L/s。 | 现场检查/资料检  查 | □是□否 |  |
| 13 | 电流分布试验 | ①同一单元每柱之间的分流系数应不大于1.05；  ②MOV单元之间的分流系数不大于1.03；  ③并联在一起使用的MOV电阻片柱分流系数应不大于1.1。 | 现场检查/资料检  查 | □是□否 |  |
| 三、阻尼装置试验验收 验收人签字： | | | | | |
| 14 | 阻尼电阻器绝缘电  阻测量 | 宜用2500V绝缘电阻表，绝缘电阻不应小于500 MΩ。 | 现场检查/资料检  查 | □是□否 |  |
| 15 | 阻尼电阻器直流参  考电压测量 | 应整只或分节进行测量，试验电流宜取1mA/柱。 | 现场检查/资料检  查 | □是□否 |  |
| 16 | 阻尼电阻器0.75倍  直流参考电压下的  泄漏电流测量 | 不宜大于50μA/柱。 | 现场检查/资料检  查 | □是□否 |  |
| 17 | 阻尼电阻器直流电  阻测量 | 实测电阻值与额定直流电阻值之偏差不应超过±5%，并满足  技术规范书的规定。 | 现场检查/资料检  查 | □是□否 |  |

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 |
| 18 | 阻尼电抗器工频电  抗测量 | 实测电感值与额定值之偏差不应超过±5%。 | 现场检查/资料检  查 | □是□否 |  |
| 19 | 阻尼电抗器直流电  阻测量 | 电阻测量值应换算到75℃，实测直流电阻与额定直流电阻之偏  差不应超过±10%。 | 现场检查/资料检  查 | □是□否 |  |
| 四、触发型间隙试验验收 验收人签字： | | | | | |
| 20 | 限流电阻器直流电  阻测量 | 实测直流电阻值与产品技术要求之偏差不应超过±5%。 | 现场检查/资料检  查 | □是□否 |  |
| 21 | 套管绝缘电阻测量 | 用2500V绝缘电阻表，绝缘电阻不应小于10000 MΩ。 | 现场检查/资料检  查 | □是□否 |  |
| 22 | 非纯瓷套管的tanδ  测量 | ①只对20kV及以上非纯瓷套管开展本项试验。  ②油浸纸电容式（500kV以下）≤0.7；  ③油浸纸电容式（500kV）≤0.5；  ④胶浸纸电容式≤0.7；  ⑤胶粘纸电容式（66kV及以下）≤1.5；  ⑥胶粘纸电容式（66kV以上）≤1.0；  ⑦浇筑树脂电容式≤1.5；  ⑧气体电容式≤1.5；  ⑨有机复合绝缘电容式≤0.7；  ⑩浇筑树脂非电容式≤2.0。 | 现场检查/资料检  查 | □是□否 |  |
| 23 | 非纯瓷套管的电容  值测量 | ①只对20kV及以上非纯瓷套管开展本项试验；  ②实测电容量值与产品技术要求之偏差不应超过±5%。 | 现场检查/资料检  查 | □是□否 |  |
| 24 | 间隙触发功能试验 | ①220~500kV串联补偿装置间隙自触发电压不应低于保护水平  的1.05倍；  ②1000kV串联补偿装置间隙自触发电压不宜低于保护水平的  1.1倍；  ③火花间隙的最小可靠触发电压应不高于1.8p.u.。 | 现场检查/资料检  查 | □是□否 |  |
| 五、绝缘子试验验收 验收人签字： | | | | | |

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 |
| 25 | 绝缘子探伤检查 | ①110kV及以上瓷柱式绝缘子应进行探伤检查；  ②绝缘子与法兰连接部位应无生烧、氧化、开裂和气孔夹层等  缺陷。 | 现场检查/资料检  查 | □是□否 |  |
| 26 | 绝缘子交流耐压试  验 | 交流耐压试验应符合产品技术规范书的规定。 | 现场检查/资料检  查 | □是□否 |  |
| 六、晶闸管阀试验验收 验收人签字： | | | | | |
| 27 | 耐压试验 | 晶闸管级应能承受阀所设计的最大电压值。 |  |  |  |
| 28 | 均压/阻尼回路的参  数 | 均压/阻尼回路的电阻值和电容值，应确保电压在串联晶闸管  上分部均匀。 | 现场检查/资料检  查 | □是□否 |  |
| 29 | 晶闸管阀触发试验 | 晶闸管级的触发功能应正常。 | 现场检查/资料检  查 | □是□否 |  |
| 七、阀冷却系统试验验收 验收人签字： | | | | | |
| 30 | 绝缘试验 | ①水冷装置的控制器、电动机等低压电气设备与地（外壳）之  间的绝缘电阻不低于10MΩ；  ②低压设备与地（外壳）之间应能承受2000V 的工频试验电  压，持续时间为1 分钟。 | 现场检查/资料检  查 | □是□否 |  |
| 31 | 主水电导率试验 | 采用1级电导仪和0.5级流量计进行测量，主水电导率应不大于  0.2μS/cm。 | 现场检查/资料检  查 | 主水电导率：  μS/cm  □是□否 |  |
| 32 | 压力试验 | 对水冷装置的所有管路施加设计压力的1.2～1.5 倍水压，保持  一小时，各管路无破裂或漏水现象。 | 现场检查/资料检  查 | □是□否 |  |
| 33 | 水力性能试验 | 采用0.4级水压计和0.5级流量计进行测量，进水压力与出水压  力为额定压力损失时，流量应在1.0～1.3倍额定流量范围内。 | 现场检查/资料检  查 | 流量倍数： 倍  □是□否 |  |
| 34 | 控制及保护性能试  验 | 系统控制及保护性能正确完好，符合设计要求。 | 现场检查/资料检  查 | □是□否 |  |
| 35 | 连续运行试验 | 连续运行6小时，试验期间应无异常现象发生，无泄漏。 | 现场检查/资料检  查 | □是□否 |  |

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 |
| 36 | 仪表校验试验 | 压力、流量、温度、电导率、水位等仪表应进行校验，并提供  符合国家计量要求的仪表校验报告。 | 现场检查/资料检  查 | □是□否 |  |
| 八、阀控电抗器试验验收 验收人签字： | | | | | |
| 37 | 品质因数 | 阀控电抗器的品质因数Q值宜不小于80。 | 现场检查/资料检  查 | 品质因数：的  □是□否 |  |
| 38 | 偏差值 | ①相间电抗值偏差应小于3%；  ②三相之间感抗偏差应小于2%。 | 现场检查/资料检  查 | □是□否 |  |
| 九、光纤柱试验验收 验收人签字： | | | | | |
| 39 | 光纤损耗 | ①光纤柱内光缆长度小于250m时，损耗不应超过1dB；  ②光纤柱内光缆长度为250m-500m时，损耗不应超过2dB；  ③光纤柱内光缆长度为500m-1000m时，损耗不应超过3dB；  ④ 1000kV串联补偿装置用光纤两端之间的光损耗不应大于  0.5dB。 | 现场检查/资料检  查 | □是□否 |  |

A.5 串联补偿装置到货验收标准卡

17

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 串联补偿  装置  基础信息 | | 工程名称 |  | 制造厂家 |  | |
| 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、主要设备到货验收 验收人签字： | | | | | | |
| **1** | 电容器 | | ①参照本细则《并联电容器组验收要求》的相关标准执行。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 2 | 金属氧化物限压器  （MOV） | | ①MOV的防爆膜应完好、无损；  ②MOV外观良好，瓷套无裂纹或破裂；  ③复合外套表面单个缺陷（如缺胶、杂志、涂漆等）面积不应  2  超过25mm ，深度不大于1mm，总缺陷面积不应超过负荷外套  总面积的0.2%。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 3 | 触发型间隙 | | 间隙及所有附件齐全，外观良好，无锈蚀及机械损伤。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 4 | 阻尼装置 | | 阻尼装置外观良好，瓷套无裂纹或破裂。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 5 | 电流互感器 | | 参照本规定《电流互感器验收细则》的相关标准执行。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 6 | 旁路断路器 | | 参照本规定《断路器验收细则》的相关标准执行。 | 现场检查 | □是□否 |  |

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 |
| 7 | 隔离开关 | 参照本规定《隔离开关验收细则》的相关标准执行。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 8 | 光纤柱 | 光纤柱外观良好，表面无裂纹、折断现象。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 9 | 串补平台 | 串补平台及所有附件齐全，无锈蚀现象。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 10 | 支柱绝缘子 | ①绝缘子外观良好，无裂纹或破损；  ②金属法兰无锈蚀、无外伤或铸造砂眼；  ③瓷件与金属法兰胶装部位应牢固密实，应涂以性能良好的防  水胶；  ④法兰结合面应平整，无外伤或铸造砂眼。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 11 | 斜拉绝缘子 | ①胶装紧密，无脱胶、漏胶；  ②与端部金具连接牢固；  ③伞群无破损，无裂纹。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 12 | 晶闸管阀 | 晶闸管阀外观良好，箱体无锈蚀。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 13 | 阀冷却系统 | ①水冷系统外观良好，罐体无锈蚀；  ②表计外观良好，指针清晰可见。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 14 | 阀控电抗器 | ①阀控电抗器外观应良好，表面无裂纹或锈蚀；  ②阀控电抗器防鸟罩外观良好。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 15 | 备品备件 | ①备品备件、专用工具应随串联补偿装置同时装运，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；  ②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： | | | | | |
| 16 | 厂家资料 | ①各部件外形尺寸图、安装图及吊装图；  ②制造厂应随设备提供给买方下述资料：所有设备的出厂试验  报告；电容器、MOV、电流互感器、晶闸管阀、阻尼装置、  火花间隙的型式试验报告。 | 资料检查 | □是□否 |  |

A.6 串联补偿装置竣工（预）验收标准卡

19

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 串联补偿  装置  基础信息 | | 变电站名称 |  | 设备名称编号 |  | |
| 制造厂家 |  | 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、电容器验收 验收人签字： | | | | | | |
| 1 | 电容器外壳 | | ①电容器表面应无破损、鼓肚和可见油渍；  ②电容器焊接部位应平整、光滑、无砂眼；  ③单只电容器的编号应固定牢固、清晰可见、便于观察。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 2 | 电容器套管 | | ①套管表面清洁、无掉瓷、无裂纹现象；  ②电容器套管不应受额外应力，端子紧固力矩应满足技术要  求。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 3 | 电容器套管芯棒 | | 无弯曲、无滑扣现象，螺母、垫片齐全。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 4 | 电容器支架固定及  安装 | | ①电容器支架应固定牢固，油漆完整；  ②电容器安装应使其铭牌面向通道一侧，并有顺序编号；  ③每台电容器外壳均应与电容器支架一起可靠连接到规定的电  位上。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 5 | 电容器连接方式 | | ①电容器组接线宜采用先串后并的接线方式。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 6 | 电容器引线 | | ①电容器端子的引线应固定牢固，紧固力距不小于厂家要求；  ②端子连线应对称一致、整齐美观，不应利用电容器端子线夹  作为引线的续接金具；  ③电容器组接线正确，套管连接引线应采用软连接。 | 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 |
| 7 | 备品备件 | 备品备件和专用工具齐全，按规定移交。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 二、金属氧化物限压器（**MOV**）验收 验收人签字： | | | | | |
| 8 | 外观 | ①外观清洁，无裂纹、破损、渗漏及变形；  ②无放电痕迹；  ③封口处检查密封良好；  ④复合外套表面单个缺陷（如缺胶、杂质、涂漆等）面积不应  2  超过25mm ，深度不大于1mm，总缺陷面积不应超过负荷外套  总面积的0.2%。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 9 | MOV 安装 | ①喷口朝向应统一且符合设计要求；  ②MOV顶部应无鸟巢等异物；  ③并列安装的限压器中心应在同一直线上。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 10 | MOV 容量裕度 | ①1000kV 串联补偿装置 MOV 应有冗余单元，冗余单元总容量  不应小于额定容量的 10%，且每个平台不少于 3 个 MOV 单元；  ②500kV及以下串联补偿装置MOV热备用的容量裕度不应少于  10%（每个平台至少一个MOV单元）。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 11 | 备品备件 | 备品备件和专用工具齐全。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 三、触发型间隙验收 验收人签字： | | | | | |
| 12 | 外观 | ①铭牌标志完整；  ②火花间隙小室外壳固定螺栓齐全紧固；  ③火花间隙外壳应焊接牢固、无变形或损伤；  ④防昆虫网体应完好。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 13 | 间隙距离 | 各间隙距离测量值应符合设计及产品技术文件要求。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 14 | 放电电极 | ①石墨电极表面光滑，无裂纹；  ②主、辅电极固定牢固，无松动现象，  ③电极支架固定牢固。 | 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 |
| 15 | 分压电容器 | ①外表无损伤，无渗漏油现象；  ②电容值符合厂家要求。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 16 | 脉冲变压器 | ①外壳无明显变形损伤现象；  ②瓷套无损坏裂纹现象；  ③引线连接可靠，紧固力矩符合厂家要求。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 17 | 阻尼电阻 | ①连接螺栓紧固；  ②外表面无明显变形、损伤。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 18 | 套管绝缘子 | ①瓷质表面无损伤、裂纹；  ②各固定螺栓牢固，力矩符合厂家要求。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 19 | 连接情况检查 | ①各部件和设备连线应规范、正确、牢固；  ②所有螺栓紧固力矩均应符合产品技术文件要求。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 20 | 备品备件 | 备品备件和专用工具齐全，按规定移交。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 四、光纤柱验收 验收人签字： | | | | | |
| 21 | 外观 | ①整洁，无损伤，无明显磕碰、划伤等痕迹；  ②光纤柱悬挂正确，弹簧调整稳固，受力匀称，柱体应无明显  摆动现象；  ③光纤柱的光纤不应受外力，且弯曲半径必须满足要求；  ④光纤柱的等电位连接导体应可靠连接；  ⑤光纤柱的光纤转接箱内应清洁，接头、端子无松动。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 22 | 光纤的联接 | ①光纤联接衰减值应满足设计及产品技术文件要求；  ②管线接线盒应封堵严密。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 23 | 光纤数冗余度 | 光纤数的冗余度不应低于100%。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 24 | 备品备件 | 备品备件和专用工具齐全，按规定移交。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 五、串补平台验收 验收人签字： | | | | | |

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 |
| 25 | 平台 | ①表面平整，无碰撞及变形，外表防腐涂层完好；  ②固定螺栓齐全紧固，力矩符合厂家要求。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 26 | 护栏 | ①平台上应安装护栏；  ②表面应光洁、无毛刺；  ③检查栅栏与平台固定牢固；  ④检查栅栏高度符合设计要求。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 27 | 爬梯 | ①爬梯平面平整，无碰撞变形现象；  ②爬梯动作灵活，与串联补偿装置进出线隔离开关的联锁应正  确；  ③爬梯接地应用软铜线连接，应保持良好接地。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 28 | 平台护栏门 | 护栏门应固定牢固，自锁灵活。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 29 | 提升装置 | ①串补平台宜配置检修用的吊装设备；  ②提升装置的提升能力应不小于150kg。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 30 | 检修电源 | 串补平台上应配置检修试验电源箱。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 31 | 箱体 | ①串补平台上测量及控制箱的箱体应采用密闭良好的金属壳  体，箱门四边金属应与箱体可靠接触，避免外部电磁干扰辐射  进入箱体内。 | 现场检查 | □是 □否 |  |
| 32 | 备品备件 | 备品备件和专用工具齐全，按规定移交。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 六、阻尼装置验收 验收人签字： | | | | | |
| 33 | 阻尼电抗器 | ①铭牌标志完整，涂层应均匀完整，无剥落、流滴现象；  ②均压环连接牢固，无变形锈蚀现象，宜在均压环最低处打排  水孔；  ③电抗器框架固定牢固，无安装不到位情况；  ④电抗器各连接螺栓齐全紧固。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 34 | 阻尼电阻 | ①阻尼电阻器应按技术文件进行上下叠装；  ②表面无损伤、变形掉漆现象；  ③连接牢固，紧固力矩符合厂家要求。 | 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 | |
| 35 | 金属氧化物避雷器 | ①连接螺栓固定牢固；  ②瓷套表面无损伤无裂纹现象。 | 现场检查 | □是□否 |  | |
| 36 | 备品备件 | 备品备件和专用工具齐全，按规定移交。 | 现场检查 | □是□否 |  | |
| 七、电流互感器验收 验收人签字： | | | | | | |
| 37 | 安装位置 | 电流互感器宜安装在串补平台的相对低压侧。 | 现场检查 | □是□否 | |  |
| 38 | 电流互感器 | 参照本规定《电流互感器验收细则》的相关标准执行。 |  |  | |  |
| 八、旁路断路器验收 验收人签字： | | | | | | |
| 39 | 旁路断路器 | 参照本规定《断路器验收细则》的相关标准执行。 | 现场检查 | □是□否 | |  |
| 九、隔离开关验收 验收人签字： | | | | | | |
| 40 | 隔离开关 | 参照本规定《隔离开关验收细则》的相关标准执行。 | 现场检查 | □是□否 | |  |
| 十、绝缘子验收 验收人签字： | | | | | | |
| 41 | 瓷件 | 瓷件表面应无明显气泡、斑点、缺釉、破损等缺陷。 | 现场检查 | □是□否 | |  |
| 42 | 伞裙 | 伞裙无破损、无裂纹。 |  |  | |  |
| 43 | 金属法兰 | 金属法兰无锈蚀、无外伤或铸造砂眼。 | 现场检查 | □是□否 | |  |
| 44 | 胶装部位 | ①瓷件与金属法兰胶装部位应牢固密实，应涂以性能良好的防  水胶；  ②斜拉复合绝缘子胶装紧密、均匀，无脱胶、漏胶。 | 现场检查 | □是□否 | |  |
| 十一、 晶闸管阀验收 验收人签字： | | | | | | |
| 45 | 晶闸管阀室 | ①晶闸管阀安装架安装固定良好，各设备无移位；  ②阀体及辅助部分的电气连接紧固，固定晶闸管阀组的弹簧受  力应符合技术规范要求。 | 现场检查 | □是□否 | |  |
| 十二、 阀冷却系统验收 验收人签字： | | | | | | |

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 | |
| 46 | 冷却设备 | ①设备底座与基础固定牢固，接地可靠；  ②循环泵应在有介质情况下进行试运转，试运转的介质或代用  介质均应符合产品的技术规定；  ③风冷设备支架垂直度不应大于1.5‰H(H为支架高度), 散热器  安装的水平度偏差不应大于每米1mm；  ④风机的转向和转速应正常；  ⑤双电源应能实现自动切换，水泵及备用水泵投切正常。 | 现场检查 | □是□否 | |  |
| 47 | 绝缘水管 | ①水管上下两端的等电位引线应可靠连接；  ②水管两端的连接端头与循环水管道的端头应连接可靠；  ③悬挂式水管下端防风偏装置拉力应符合产品技术文件要求。 | 现场检查 | □是□否 | |  |
| 48 | 管道 | ①管道法兰密封面无损伤，密封圈安装正确，连接严密，无渗  漏；  ②管道法兰间应采用跨接线连接，管道接地应可靠，接地线截  2  面积不应小于35 mm 。 | 现场检查 | □是□否 | |  |
| 49 | 冷却介质 | ①注入冷却系统的水应为去离子水，其电导率应符合产品的技  术规定或不大于0.2μS/cm；  ②运行环境温度低于5℃时，应采用防冻结冷却介质，混合液  和配合比应符合设计要求。 | 现场检查 | □是□否 | |  |

A.7 串联补偿装置交接试验验收标准卡

25

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 串联补偿  装置  基础信息 | | 变电站名称 |  | 设备名称编号 |  | |
| 制造厂家 |  | 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、试验验收 验收人签字： | | | | | | |
| 1 | 电容器 | | ①测量绝缘电阻应在电极对外壳之间进行，应采用1000V兆欧  表测量，绝缘电阻不得低于2500MΩ；  ②交流耐压试验应在电极对外壳之间进行，交接试验电压可按  出厂试验电压值的 75％进行；  ③在参考温度下实测电容与额定电容之偏差不超过下列限制：  a）对电容器单元：±3％；b）对额定容量小于30Mvar的电容  器组：±5％； c）对额定容量30Mvar及以上的电容器组：±3  ％；  ④在参考温度下电容偏差应不大于： a）对额定容量小于  30Mvar的电容器组，任何两个相间或同一级中的任何两段之  间的电容偏差：2％；b）对额定容量30Mvar及以上的电容器  组，任何两个相间或同一级中的任何两段之间的电容偏差：1  ％。 | 资料检查 | □是□否 |  |

26

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 金属氧化物限压器 | ①金属氧化物限压器的绝缘电阻测量，应符合下列规定：a）  直流1mA/柱下参考电压为75kV或交流1mA/柱下参考电压为  75/ √ 2 以 上 电 压 ： 用 5000V 兆 欧 表 ， 绝 缘 电 阻 不 小 于  2500MΩ；b）直流1mA/柱下参考电压为75kV或交流1mA/柱下  参考电压为75/√2及以下电压：用2500V兆欧表，绝缘电阻不  小于1000MΩ；  ②金属氧化物限压器直流参考电压应整支或分节进行测试，  试验电流值宜取1mA/柱，该电流应在温度为（20±15℃）下  进行测量，实测值与设备制造厂规定值比较，变化应不大于  ±5％；  ③0.75倍直流参考电压下的泄漏电流宜不大于50μA/柱或符合  产品技术规范书的规定；  ④进行探伤检查，金属氧化物限压器瓷套应无裂纹。 | 资料检查 | □是□否 |  |

27

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 3 | 阻尼装置 | ①测量阻尼电阻器绝缘电阻时宜用2500V兆欧表测量，绝缘电  阻应不低于500MΩ；  ②阻尼电阻器的直流参考电压应整支或分节进行测试，试验电  流值宜取1mA/柱，该电流应在温度为（20±15℃）下进行测  量，实测值与设备制造厂规定值比较，变化应不大于±5％；  ③阻尼电阻器 0.75倍直流参考电压下的泄漏电流宜不大于  50μA/柱或符合产品技术规范书的规定；  ④阻尼电阻器实测直流电阻值与额定直流电阻值之偏差应不  超过±5％，同时可满足产品技术规范书规定；  ⑤因阻尼电抗器的直流电阻与工频电抗相比很小，现场测量  工频电抗可采用阻抗法，实测工频电抗值与额定值之偏差宜  不超过±5％，同时可满足产品技术规范书规定；  ⑥现场测量阻尼电抗器直流电阻时宜选用双臂直流电桥，测量  时应远离强磁场源，电抗器绕组温度应与环境温度基本平衡，  电阻测量值应换算到 75℃，实测直流电阻值与额定直流电阻  值之偏差应不超过±10％。 | 资料检查 | □是□否 |  |

28

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 触发型间隙 | ①测量限流电阻器直流电阻，应符合产品铭牌数值或与出厂测  量值，其差值应在±5％范围内；  ②测量套管主绝缘的绝缘电阻，用2500V兆欧表，绝缘电阻不  小于10000MΩ；  ③套管交流耐压试验值按照如下要求进行；  220kV 360/395kV  330kV 460/510kV  500kV 630/680kV  750kV 900/960kV  1000kV 1100kV  ④测量20kV及以上非纯瓷套管的主绝缘介质损耗角正切值tanδ  和电容值应符合规程规定规定。  油浸纸电容式（500kV以下）≤0.7；  油浸纸电容式（500kV）≤0.5；  胶浸纸电容式≤0.7；  胶粘纸电容式（66kV及以下）≤1.5；  胶粘纸电容式（66kV以上）≤1.0；  浇筑树脂电容式≤1.5；  气体电容式≤1.5；  有机复合绝缘电容式≤0.7；  浇筑树脂非电容式≤2.0。 | 资料检查 | □是□否 |  |
| 5 | 电流互感器 | 参照本规定《电流互感器验收细则》的相关标准执行。 | 资料检查 | □是□否 |  |
| 6 | 旁路断路器 | 参照本规定《断路器验收细则》的相关标准执行。 | 资料检查 | □是□否 |  |
| 7 | 隔离开关 | 参照本规定《隔离开关验收细则》的相关标准执行。 | 资料检查 | □是□否 |  |

29

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 绝缘子 | 110kV及以上的瓷支柱绝缘子应进行探伤检查无异常。 | 资料检查 | □是□否 |  |
| 7 | 光纤 | ①光纤柱内光缆长度小于250m时，损耗不应超过1dB；  ②光纤柱内光缆长度为250m-500m时，损耗不应超过2dB；  ③光纤柱内光缆长度为500m-1000m时，损耗不应超过3dB；  ④ 1000kV串联补偿装置用光纤两端之间的光损耗不应大于  0.5dB；  ⑤光纤联接衰减值应满足设计及产品技术文件要求。 | 资料检查 | □是□否 |  |
| 二、试验数据分析验收 验收人签字： | | | | | |
| 8 | 试验数据的分析 | 试验数据应通过显著性差异分析法和横纵比分析法进行分析，  并提出意见。 | 旁站见证/资料检  查 | □是□否 |  |

A.8 串联补偿装置资料及文件验收标准卡

30

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 串联补偿  装置  基础信息 | | 变电站名称 |  | 设备名称编号 |  | |
| 制造厂家 |  | 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 | | 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 | 重要附件的工厂检  验报告和出厂试验  报告 | | 资料齐全。 | 资料检查 | □是□否 |  |
| 4 | 整体出厂试验报告 | | 资料齐全，数据合格。 | 资料检查 | □是□否 |  |
| 5 | 工厂监造报告 | | 资料齐全。 | 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 |  |

31

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 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 |  |

A.9 串联补偿装置启动验收标准卡

32

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 串联补偿  装置  基础信息 | | 变电站名称 |  | 设备名称编号 |  | |
| 制造厂家 |  | 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、外观验收 验收人签字： | | | | | | |
| 1 | 引线 | | 连接正确，无错搭、错接。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 2 | 支柱绝缘子 | | 无破损，防污闪材料喷涂良好。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 3 | 斜拉绝缘子 | | 无破损、裂纹。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 3 | 电容器 | | 无渗漏油。 | 现场检查 | □是□否 |  |
| 二、调试试验 验收人签字： | | | | | | |
| 4 | 串补平台带电试验 | | ①应在旁路断路器闭合状态下，对串补平台及一次设备冲击  加压，并保持带电不应小于 30min；  ②检查过电压水平、绝缘是否正常。 | 旁站见证 | □是□否 |  |
| 5 | 串补开环空载带电  试验 | | ①在串补平台带电基础上，打开旁路断路器，带电时间不应  小于 30min；  ②电容器对平台绝缘和电容器组不平衡电流应在允许范围  内。 | 旁站见证 | □是□否 |  |

33

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6 | 串补闭环负载带电  试验 | ①闭合线路双侧断路器，打开旁路断路器，带电时间不应小  于 30min；  ②串补主要设备及接点的温升应正常。 | 旁站见证 | □是□否 |  |
| 7 | 可控串补容抗调节  试验 | 线路带负荷运行，串补投入，进行可控串补容抗的阶跃调节  和连续调节，容抗调节特性应正确。 | 旁站见证 | □是□否 |  |
| 8 | 可控串补晶闸管旁  路试验 | 线路带负荷运行，串补投入，使可控串补进入晶闸管旁路状  态，然后再返回，在进入晶闸管旁路状态，持续时间不应小  于 30min，然后再返回，响应应正确，各部件应正常工作。 | 旁站见证 | □是□否 |  |
| 9 | 可控串补持续高容  抗试验 | 线路带较大负荷运行，串补投入，另可控串补运行在较高阻  抗上，持续时间不小于 30min，晶闸管阀及冷却系统应正常工  作。 | 旁站见证 | □是□否 |  |
| 10 | 串补线路侧单相瞬  时短路接地试验  （必要时） | 检查放电间隙动作情况及动作时间、金属氧化物限压器动作  行为和吸收的能量、串补阻尼回路阻尼效果符合设计要求。 | 旁站见证 | □是□否 |  |