国家电网公司变电验收管理规定（试行）

第 23 分册

站用交流电源系统验收细则

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

3.2 验收要求................................................................................................................................. 1

3.3 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 竣工（预）验收............................................................................................................................. 2

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

5.2 验收要求................................................................................................................................. 2

5.3 异常处置................................................................................................................................. 2

6 启动验收......................................................................................................................................... 2

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

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

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

A1 站用交流电源系统可研初设审查验收标准卡.........................................................................1

A2 站用交流电源系统出厂验收（站用交流电源柜）标准卡.................................................... 3

A3 站用交流电源系统出厂验收（站用交流不间断电源系统 UPS）标准卡............................. 6

A4 站用交流电源系统到货验收标准卡.......................................................................................11

A5 站用交流电源系统竣工（预）验收（站用交流电源柜）标准卡...................................... 13

A6 站用交流电源系统竣工（预）验收（站用交流不间断电源系统 UPS）标准卡............... 17

A7 站用交流电源系统资料及文件验收标准卡...........................................................................21

A8 站用交流电源系统启动验收标准卡.......................................................................................22

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 23 分册《站用交

流电源系统验收细则》，适用于 35kV 及以上变电站站用交流电源系统。

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：国网江西电力。

本细则主要起草人：汪志祥、邹进、黄斌、胡宏宇、苏文宇、吴冬文、卢雨翔、罗利

云、周银彪。

II

站用交流电源系统验收细则

1

验收分类

站用交流电源系统验收包括可研初设审查、厂内验收、到货验收、竣工（预）验收、启

动验收五个关键环节。

2

可研初设审查

2.1

参加人员

a)

b)

站用交流电源系统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。

站用交流电源系统可研初设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

验收要求

a)

b)

c)

d)

e)

站用交流电源系统可研初设审查验收需由站用交流电源系统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。

可研初设审查阶段主要对站用交流电源系统站用交流电源配置、站用电接线方式、

供电方式、站用交流不间断电源系统（UPS）配置及站用交流电源配置进行审查、

验收。

审查时应审核站用交流电源系统设计是否满足电网运行、设备运维、反措等各项要

求。

审查时应按附录 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。

3

厂内验收

3.1

参加人员

a)

b)

站用交流电源系统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。

站用交流电源系统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

验收要求

a)

b)

c)

d)

e)

f)

运检部门认为有必要时参加验收。

出厂验收内容包括站用交流电源系统设备外观、出厂试验过程和结果。

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。

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。

设备投标技术规范书保证值高于本册验收标准要求的，按照技术规范书保证值执

行。

试验应在相关的组、部件组装完毕后进行。

1

g)

出厂验收时应按附录 A2、附录 A3 要求执行。

3.3

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

4.2

参加人员

站用交流电源系统设备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

a)

b)

c)

运检部门认为有必要时参加验收。

到货验收应进行货物清点、运输情况检查、包装及外观检查。

到货验收工作按附录 A4 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），报送运检部门。

5

竣工（预）验收

5.1

参加人员

a)

b)

站用交流电源系统竣工（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。

站用交流电源系统竣工（预）验收负责人员应为技术专责或具备班组工作负责人及

以上资格。

5.2

验收要求

a)

b)

c)

d)

e)

竣工（预）验收应对外观、内部元器件及接线、通电情况、信号等进行检查核对。

竣工（预）验收应核查站用交流电源系统验收交接试验报告。

竣工（预）验收应检查、核对站用交流电源系统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。

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。

竣工（预）验收工作按附录 A5、附录 A6、附录 A7 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

参加人员

2

站用交流电源系统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。

6.2

验收要求

a)

b)

c)

验收组在站用交流电源系统启动验收前应提交竣工验收报告。

启动验收内容应包括站用交流电源系统核相、负荷检查。

启动验收时应按照附录 A8 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A.8），报送运检部门。

3

附

录

A

（规范性附录）

验收标准卡

A.1

站用交流电源系统可研初设审查验收标准卡

1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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、站用交流电源系统配置验收 验收人签字： | | | | | |
| 1 | 站用交流电源配置 | 1 装有两台及以上主变压器的330kV及以上变电站和地下220kV变电  站，应配置三路站用电源，其中两路分别取自本站不同主变压器，另一路  取自站外电源；  2 装有两台及以上主变压器的220kV及以下变电站，应至少配置两路电  源，可分别取自本站不同主变压器；或一路取自本站主变压器，另一路取  自站外可靠电源。该站外电源应与本站提供站用电源的主变压器独立，提  供站用电源的主变压器停电时站外电源仍能可靠供电；  3 装有一台主变压器的变电站，应配置两路电源，其中一路取自本站  主变压器，另一路取自站外可靠电源；  4 不装设变压器的开关站，应配置两路电源，分别取自不同的站外可  靠电源。两路站用电源不得取自同一个上级变电站。  5 330kV及以上变电站和地下 220kV 变电站的站外电源应独立可靠，  不应取自本站作为唯一供电电源的变电站，本站全停时站外电源仍能可靠  供电。  6 330kV及以上变电站应安装应急电源接入箱，220kV及以下变电站应  预留应急电源接入点。 | 资料检查 | □是 □否 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 站用交流电  源系统基础  信息 | 工程名称 |  | 设计单位 |  |
| 验收单位 |  | 验收日期 |  |

2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 站用电接线方式 | 1 220kV及以上变电站站用电接线应采用单母线单分段方式，110kV及  以下宜采用单母线接线方式。  2 站用交流电低压系统应采用三相四线制，系统的中性点直接接地；  3 当任一台站用变失电时，备用站用变应能自动切换至失电的工作母  线段继续供电。 | 资料检查 | □是 □否 |  |
| 3 | 供电方式要求 | 1 站用电负荷应分配合理，确保系统三相电流平衡。  2 站用电负荷宜由站用配电屏柜直配供电，对重要负荷（如主变压器  冷却器、低压直流系统充电机、不间断电源、消防水泵）应采用双回路供  电，且接于不同的站用电母线段上，并能实现自动切换；  3 变电站远动装置、计算机监控系统及其测控单元、变送器等自动化  设备应采用冗余配置的不间断电源或站内直流电源供电；  4 断路器、隔离开关的操作及加热负荷，可采用双回路供电方式；  5 检修电源网络宜采用按配电装置区域划分的单回路分支供电方式。 | 资料检查 | □是 □否 |  |
| 4 | 站用交流不间断电源  系统配置 | 1 110kV及以下电压等级变电站，宜配置1套站用交流不间断电源装置。  220kV及以上电压等级变电站应配置2套站用交流不间断电源装置，特高压  变电站、换流站每个区域宜配置2套站用交流不间断电源装置。  2 提供交流不间断电源（UPS）的负荷统计报告，确定交流不间断电源  （UPS）容量。交流不间断电源（UPS）用蓄电池容量选择还应满足：当交  流供电中断时，不间断电源系统应能保证2小时事故供电。  3 具备防浪涌保护功能。 | 资料检查 | □是 □否 |  |
| 5 | 站用交流电源柜配置 | 各级开关动、热稳定、开断容量和级差配合应配置合理 | 资料检查 | □是 □否 |  |

A.2

站用交流电源系统出厂验收（站用交流电源柜）标准卡

3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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、站用交流电源柜验收 验收人签字： | | | | | |
| 1 | 铭牌标志 | 每套屏柜应配置铭牌，铭牌上至少应包括：  1 屏柜设备制造厂家的名称；  2 型号、编号；  3 生产日期； | 旁站见证 | □是 □否 |  |
| 2 | 屏柜结构 | 1 柜体应设有保护接地，接地处应有防锈措施和明显标志。门应开闭  灵活，开启角不小于90°，门锁可靠；  2 紧固连接应牢固、可靠，所有紧固件均具有防腐镀层或涂层，紧固  连接应有防松动措施；  3 元件和端子应排列整齐、层次分明、不重叠，便于维护拆装；  4 屏柜所使用的材料机械强度、防腐蚀性、热稳定、绝缘及耐着火性  能等均通过型式试验验证；  5 一次绝缘导线不应贴近裸露带电部件或带尖角的边缘敷设，应使用  线夹固定在骨架上或支架上。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 3 | 开关元器件 | 1 柜内安装的元器件均应有产品合格证或证明质量合格的文件，且同  类元器件的接插件应具有通用性和互换性；  2 发热元件宜安装在散热良好的地方，两个发热元件之间的连线应采  用耐热导线；  3 导线、导线颜色、指示灯、按钮、行线槽等标志清晰；  表计量程应在测量范围内，最大值应在满量程 85%以上。指针式仪表精度  不应低于 1.5 级，数字表应采用四位半表。  4 欠压脱扣应设置一定延时，防止因站用电系统一次侧电压瞬时跌落  造成脱扣。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 站用交流电  源系统基础  信息 | 工程名称 |  | 设计单位 |  |
| 设备型号 |  | 出厂编号 |  |
| 验收单位 |  | 验收日期 |  |

4

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 布线安装工艺 | 屏柜内的开关元器件的安装和布线应使其本身的功能不致由于正常工作  中出现相互作用，如热、开合操作、振动、电磁场而受到损害。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 5 | 母线安装 | 1 母线的布置应使其不会发生内部短路，能够承受安装处的最大短路  应力及短路耐受强度；  2 母线应采用阻燃热缩绝缘护套绝缘化处理；  3 支持母线的金属构件、螺栓等均应镀锌，母线安装时接触面应保持  洁净，螺栓紧固后接触面紧密，各螺栓受力均匀；  4 在一个柜架单元内，主母线与其他元件之间的导体布置应采取避免  相间或相对地短路的措施。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 6 | 外接导线端子 | 1 端子连接应保证维持适合于相关元件和电路的负荷电流和短路强度  所需要的接触压力，流过最大负荷电流时不应由于接触压力不够而发热；  2 端子应能连接铜、铝导线，若仅适用于其中一种材质的导线，则应  在端子中通过标志指出是适合于连接铜导线或适合连接铝导线。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 7 | 电磁兼容性 | 设备电磁兼容性应满足设计要求。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 8 | 短路保护和短路耐受  强度 | 设备应能耐受不超过额定值的短路电流所产生的热应力和电动力，应通过  保护电路试验验证。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |

5

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 电气间隙爬电距离间  隔距的检查 | 柜内两带电导体之间、带电导体与裸露的不带电导体之间的最小的电气间  隙和爬电距离，均应符合下表的规定。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 二、站用交流电源柜出厂试验 验收人签字： | | | | | |
| 10 | 绝缘电阻试验 | 测量低压电器连同所连接电缆及二次回路的绝缘电阻值，不应小于1MΩ；  配电装置及馈电线路的绝缘电阻值不应小于0.5MΩ。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 12 | 交流耐压试验 | 配电装置、低压电器连同所连接电缆及二次回路的交流耐压试验，应符合  下述规定：试验电压为 1000V（当回路的绝缘电阻值在 10MΩ以上时，可  使用2500V兆欧表代替），试验持续时间为 1min，无击穿放电现象。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 13 | 过载和接地故障保护  继电器动作试验 | 当过载和接地故障保护继电器通以规定的电流值时，继电器应能可靠动  作。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 额定工作电压（V） | 额定电流≤  63(A) | | 额定电流> 63(A) | |
| 电气  间隙  (mm) | 爬电  距离  (mm) | 电气  间隙  (mm) | 爬电距  离(mm) |
| 60 < Ui≤ 300 | 5.0 | 6.0 | 6.0 | 8.0 |
| 300 < Ui ≤600 | 8.0 | 12.0 | 10.0 | 12.0 |
| 注：小线汇流排或不同极的裸露带电的导体之间，以及裸露  带电导体与未绝缘的不带电导体之间的电气间隙不小于  12mm，爬电距离不小于 20mm。 | | | | |

A.3

站用交流电源系统出厂验收（站用交流不间断电源系统UPS）标准卡

6

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 站用交流电  源系统基础  信息 | | 工程名称 |  | 设计单位 |  | |
| 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、站用交流不间断电源系统（UPS）检查验收 验收人签字： | | | | | | |
| 1 | 铭牌标志 | | 1 UPS屏正面应有符合实际的接线图；  2 每套设备必须有铭牌，应安装在设备的明显位置，铭牌上应至少标明  以下内容：设备名称、型号、 额定输入电压、直流额定电压、直流标称  电压、交流额定输出电压、交流额定输出容量、出厂编号、制造日期、制  造厂家名称。 | 旁站见证 | □是 □否 |  |
| 2 | 屏柜结构 | | 1 柜体应设有保护接地，接地处应有防锈措施和明显标志。门应开闭  灵活，开启角不小于90°，门锁可靠；  2 紧固连接应牢固、可靠，所有紧固件均具有防腐镀层或涂层，紧固  连接应有防松动措施；  3 元件和端子应排列整齐、层次分明、不重叠，便于维护拆装。长期  带电发热元件的安装位置应在柜内上方；  4 屏柜所使用的材料机械强度、防腐蚀性、热稳定、绝缘及耐着火性  能等均通过型式试验验证。 | 旁站见证 | □是 □否 |  |
| 3 | 屏柜接地 | | ① 柜体应设有保护接地，接地处应有防锈措施和明显标志；  ② 柜体底部应装有截面积不小于100mm²的接地铜排，并采用截面积不小  于50mm²的铜缆连接到二次等电位地网。 |  |  |  |

7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 站用交流电  源系统基础  信息 | | 工程名称 |  | 设计单位 |  | |
| 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 |
| 4 | 元器件 | | 1 柜内安装的元器件均应有产品合格证或证明质量合格的文件，且同  类元器件的接插件应具有通用性和互换性；  2 导线、导线颜色、指示灯、按钮、行线槽等标志清晰；  3 表计量程应在测量范围内，最大值应在满量程85%以上。指针式仪表  精度不应低于1.5级，数字表应采用四位半表；  4 直流回路严禁采用交流空气断路器，应采用具有自动脱扣功能的直  流断路器。  5 直流空气断路器、熔断器应具有安—秒特性曲线，上下级应大于2  级的配合级差。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 5 | 电气间隙和爬电距离  检查 | | 柜内两带电导体之间、带电导体与裸露的不带电导体之间的最小的电气间  隙和爬电距离，均应符合下表的规定： | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 额定工作电压(V)  （直流或交流） | 额定电流≤ 63(A) | | 额定电流> 63(A) | |
| 电气间  隙(mm) | 爬电距  离(mm) | 电气间  隙(mm) | 爬电距  离(mm) |
| 60 < Ui≤ 300 | 5.0 | 6.0 | 6.0 | 8.0 |
| 300 < Ui ≤600 | 8.0 | 12.0 | 10.0 | 12.0 |
| 注：小母线汇流排或不同极的裸露带电的导体之间，以及裸露带  电导体与未绝缘的不带电导体之间的电气间隙不小于 12mm，爬电  距离不小于 20mm。 | | | | |

8

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 站用交流电  源系统基础  信息 | | 工程名称 |  | 设计单位 |  | |
| 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 |
| 6 | 防护等级 | | 柜体外壳防护等级应不低于 IP20。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 二、站用交流不间断电源系统（UPS）出厂试验 验收人签字： | | | | | | |
| 7 | 噪声 | | 在正常运行时，自冷式设备的噪声最大值应不大于 55dB（A），风冷式设  备的噪声最大值应不大于 60dB（A）。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 8 | 效率及功率因数 | | UPS的效率及UPS输入功率因数应符合下表的要求： | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 额定输出功率 | UPS的变换效率 ％ | | UPS输入  功率因  数 |
| 高频机 | 工频机 |
| 交流输入 逆变输  出 | 交流输入 逆变输  出 |
| 3kVA以上 | ≥90 | ≥80 | ≥0.9 |
| 3kVA及以下 | ≥85 | ≥75 | ≥0.9 |

9

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 站用交流电  源系统基础  信息 | | 工程名称 |  | 设计单位 |  | |
| 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 |
| 9 | 电气绝缘性能试验 | | 绝缘试验的试验电压等级及绝缘电阻应符合下表的要求： | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 10 | 并机均流性能 | | 具有并机功能的UPS在额定负载电流的50％～100％范围内，其均流不平衡  度应不超过±5％。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 11 | 电磁兼容性 | | 设备电磁兼容性应满足设计要求。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 12 | 过电压和欠电压保护 | | 1 当输入过电压时，装置应具有过电压关机保护功能或输入自动切换  功能，输入恢复正常后，应能自动恢复原工作状态；  2 当输入欠电压时，装置应具有欠电压保护功能或输入自动切换功能，  输入恢复正常后，应能自动恢复原工作状态。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 额定电压UN(V) | 绝缘电阻  测试 仪  器的电压  等级(kV) | 绝缘电阻  (MΩ) | 工频  电压  (kV) | 冲击电  压(kV) |
| 60 < Ui≤ 300 | 1 | ≥10 | 2.0 | 5 |
| 300 < Ui ≤500 | 1 | ≥10 | 2.5 | 12.0 |

10

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 站用交流电  源系统基础  信息 | | 工程名称 |  | 设计单位 |  | |
| 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 |
| 13 | 过载和短路保护 | | 1 输出功率在额定值的105％～125％范围时，运行时间大于或等于  10min后自动转旁路，故障排除后，应能自动恢复工作；  2 输出功率在额定值的125％～150％范围时，运行时间大于或等于  1min后自动转旁路，故障排除后，应能自动恢复工作；  3 输出功率超过额定值的150％或短路时，应立刻转旁路。旁路开关要  有足够的过载能力使配电开关脱扣，故障排除后，应能自动恢复工作。原  则上配电开关的脱扣电流应不大于装置额定输出电流的50％。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 4 | 谐波电流 | | 在设备的交流输入端，第2次～第19次各次谐波电流含有率均应不大于30  ％。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 15 | 动态电压瞬变范围 | | 输入电压不变、负载突变时和输出为额定负载不变、输入电压突变时，输  出电压的变化量范围为±10％。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 16 | 瞬变响应恢复时间 | | 从输出电压突变到恢复至输出稳压精度范围内所需的时间≤20ms。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 17 | 性能试验 | | 1 当输入电压和负载电流（线性负载）在允许的变化范围内，稳压精度  应不大于±3%；  2 同步精度范围为±2％；  3 当输入电压和负载电流（线性负载）为额定值时，断开旁路输入，输  出频率应不超过（50±0.2）Hz；  4 电压不平衡度（适用于三相输出UPS）≤5％；  5 电压相位偏差（适用于三相输出UPS）≤3°；  6 电压波形失真度≤3％。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |

11

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 站用交流电  源系统基础  信息 | | 工程名称 |  | 设计单位 |  | |
| 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 |
| 18 | 总切换时间试验 | | 在额定输入和额定阻性负载（平衡负载）时，人为模拟各种切换条件，其  切换时间应满足下表的规定： | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 19 | 交流旁路输入试验 | | 绝缘电阻 ≥10M  隔离变压  交  工频耐压（1min） 3kV  器  流  冲击耐压 5kV  旁  路  调压范围 ±10％  输 稳压器  稳压精度 ≤3％  入  过载能力 150％/30min | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 总  切  换  时  间 | 冷备用模式 | 旁路输出==>逆变输出 | ≤10ms |
| 逆变输出==>旁路输出 | ≤4ms |
| 双变换模式 | 交流供电<==>直流供电 | 0 |
| 旁路输出<==>逆变输出 | ≤4ms |
| 冗余备份模  式 | 串联备份，主机<==>从机 | ≤4ms |
| 并联备份，双机相互切换 |

A.4

站用交流电源系统到货验收标准卡

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、站用交流电源柜到货验收 验收人签字： | | | | | |
| 1 | 外观检查 | 1 包装及密封应良好；  2 开箱检查铭牌，型号、规格应符合技术协议要求，设备应无损伤、  附件、备件应齐全；  3 外观清洁，外壳无磨损、脱漆、修饰，装置接线连接可靠。 | 旁站见证 | □是 □否 |  |
| 2 | 出厂资料 | 1 装箱清单；  2 出厂试验报告；  3 安装使用说明书；  4 屏柜一次系统图、仪表接线图、控制回路二次接线图及相对应的端  子编号图；  5 屏柜装设的电器元件表，表内应注明制造厂家、型号规格及合格证；  6 附件及备件清单。 | 旁站见证 | □是 □否 |  |
| 二、站用交流不间断电源系统（UPS）到货验收 验收人签字： | | | | | |
| 3 | 外观检查 | 1 包装及密封应良好；  2 开箱检查铭牌，型号、规格应符合技术协议要求，设备应无损伤、  附件、备件应齐全；  3 外观清洁，外壳无磨损、脱漆、修饰，装置接线连接可靠。 | 旁站见证 | □是 □否 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 站用交流电  源系统基础  信息 | 工程名称 |  | 设计单位 |  |
| 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 |
| 4 | 出厂资料 | 1 装箱清单；  2 出厂试验报告；  3 安装使用说明书；  4 UPS接线图及相对应的端子编号图；  5 UPS屏柜装设的电器元件表，表内应注明制造厂家、型号规格及合格  证；  6 附件及备件清单。 | 旁站见证 | □是 □否 |  |

A.5

站用交流电源系统竣工（预）验收（站用交流电源柜）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、站用交流电源柜竣工（预）验收 验收人签字： | | | | | |
| 1 | 外观检查 | 1 设备铭牌齐全、清晰可识别、不易脱色；  2 运行编号标志清晰可识别、不易脱色；  3 相序标志清晰可识别、不易脱色；  4 设备外观完好、无损伤，屏柜漆层应完好、清洁整齐；  5 分、合闸位置指示清晰正确，计数器（如有）清晰正常；  6 各开关、熔断器等电器元件应有标志，标志清晰；  7 配电柜无异常声响。  8 站用低压交流系统应设有专供连接临时接地线使用的接线板和螺  栓。 | 旁站见证 | □是 □否 |  |
| 2 | 环境检查 | 1 交流配电室环境温度不超过+40℃，且在24h一个周期的平均温度不  超过+35℃，下限为-5℃；最高温度为+40℃时的相对湿度不超过50%，配  置温湿度计；  2 交流配电室应有温度控制措施，应配备通风、除湿防潮设备，防止  凝露导致绝缘事故。 | 旁站见证 | □是 □否 |  |
| 3 | 屏柜安装 | 1 屏柜上的设备与各构件间连接应牢固，在振动场所，应按设计要求  采取防振措施，且屏柜安装的偏差应在允许范围内；  2 紧固件表面应镀锌或其他防腐蚀材料处理。 | 旁站见证 | □是 □否 |  |
| 4 | 成套柜安装 | 1 机械闭锁、电气闭锁应动作准确、可靠；  2 动触头与静触头的中心线应一致，触头接触紧密；  3 二次回路辅助开关的切换接点应动作准确，接触可靠。 | 旁站见证 | □是 □否 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 站用交流电  源系统基础  信息 | 变电站名称 |  | 设计单位 |  |
| 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 |
| 5 | 抽屉式配电柜安装 | 1 接插件应接触良好，抽屉推拉应灵活轻便，无卡阻、碰撞现象，同  型号、同规格的抽屉应能互换；  2 抽屉的机械联锁或电气联锁装置应动作正确可靠；  3 抽屉与柜体间的二次回路连接可靠。 | 旁站见证 | □是 □否 |  |
| 6 | 屏柜接地 | 1 屏柜的接地母线应与主接地网连接可靠；  2 屏柜基础型钢应有明显且不少于两点的可靠接地；  3 装有电器的可开启门应采用截面不小于4mm²且端部压接有终端附件  的多股软铜线与接地的金属构架可靠连接。 | 旁站见证 | □是 □否 |  |
| 7 | 防火封堵 | 1 电缆进出屏柜的底部或顶部以及电缆管口处应进行防火封堵，封堵应  严密。  2 屏柜间隔板应密封严密。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 8 | 清洁检查 | 装置内应无灰尘、铁屑、线头等杂物。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 9 | 屏柜电击防护 | 1 每套屏柜应有防止直接与危险带电部分接触的基本防护措施，如绝  缘材料提供基本绝缘、挡板或外壳；  2 每套屏柜都应有保护导体，便于电源自动断开，防止屏柜设备内部  故障引起的后果，防止由设备供电的外部电路故障引起的后果；  3 是否按设计要求采用电气隔离和全绝缘防护。 | 旁站见证 | □是 □否 |  |
| 10 | 开关及元器件 | 1 开关及元器件质量应良好，型号、规格应符合设计要求，外观应完  好，且附件齐全，排列整齐，固定牢固，密封良好；  2 各器件应能单独拆装更换而不应影响其它电器及导线束的固定；  3 发热元件宜安装在散热良好的地方；两个发热元件之间的连线应采  用耐热导线；  4 熔断器的规格、断路器的参数应符合设计及极差配合要求；  5 带有照明的屏柜，照明应完好。 | 旁站见证/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 |
| 11 | 二次回路接线 | 1 应按设计图纸施工，接线应正确；  2 导线与元件间采用螺栓连接、插接、焊接或压接等，均应牢固可靠，  盘、柜内的导线不应有接头，导线芯线应无损伤；  3 电缆芯线和所配导线的端部均应标明其回路编号、起点、终点以及  电缆类型，编号应正确，字迹清晰且不易脱色；  4 配线应整齐、清晰、美观，导线绝缘层应良好，无损伤；  5 每个接线端子的每侧接线宜为1根，不得超过2根。对于插接式端子,  不同截面的两根导线不得接在同一端子上；对于螺栓连接端子，当接两根  导线时，中间应加平垫片。导线的旋转方向应为顺时针方向；  6 二次回路的线径应满足最大工作电流下的安全通流要求。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 12 | 图实相符 | 检查现场是否严格按照设计要求施工，确保图纸与实际相符。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 13 | 备自投功能 | 备自投装置闭锁功能应完善，确保不发生备用电源自投到故障元件上、造  成事故扩大；备自投功能正常，实现自动切换功能；ATS 切换正确动作，  装置故障信号可靠上传。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 14 | 欠压脱扣功能 | 需装设低压脱扣装置时，应将低压脱扣装置更换为具备延时整定和面板显  示功能的低压脱扣装置。延时时间应与系统保护和重合闸时间配合，躲过  系统瞬时故障。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 15 | 低压并列 | 禁止低压并列运行，具备完好的闭锁逻辑。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |

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 |
| 16 | 通电检查 | 1 分合闸时对应的指示回路指示正确，储能机构运行正常，储能状态  指示正常，输出端输出电压正常，合闸过程无跳跃；  2 电压表、电流表、电能表及功率表指示应正确，其中交流电源相间  电压值应不超过420V、不低于380V，三相不平衡值应小于10V；  3 屏前模拟线应简单清晰，便于识别；  4 开关、动力电缆接头处等无异常温升、温差，所有元器件工作正常；  5 手动开关挡板的设计应使开合操作对操作者不产生危险；  6 机械、电气联锁装置动作可靠；  7 220kV及以上变电站站用变高低压侧开关、低压母线分段开关以及站  用变有载调压开关等元件，应能由站用电监控系统进行控制。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 二、站用交流电源柜交接试验 验收人签字： | | | | | |
| 17 | 绝缘电阻试验 | 测量低压电器连同所连接电缆及二次回路的绝缘电阻值，不应小于1MΩ；  配电装置及馈电线路的绝缘电阻值不应小于0.5MΩ。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 18 | 过载和接地故障保护  继电器动作试验 | 过载和接地故障保护继电器继电器通以规定的电流值，继电器应能可靠动  作。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 三、试验数据分析验收 验收人签字： | | | | | |
| 19 | 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.6

站用交流电源系统竣工（预）验收（站用交流不间断电源系统UPS）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、站用交流不间断电源系统（UPS）竣工（预）验收 验收人签字： | | | | | |
| 1 | 外观及功能检查 | 1 设备铭牌齐全、清晰可识别、不易脱色；  2 负荷开关位置正确，指示灯正常；  3 不间断电源装置风扇运行正常；  4 屏柜内各切换把手位置正确。 | 旁站见证 | □是 □否 |  |
| 2 | 屏柜安装 | 1 屏柜上的设备与各构件间连接应牢固，在振动场所，应按设计要求  采取防振措施，且屏柜安装的偏差应在允许范围内；  2 紧固件表面应镀锌或其他防腐蚀材料处理。 | 旁站见证 | □是 □否 |  |
| 3 | 标志检查 | 设备内的各种开关、仪表、信号灯、光字牌、母线等，应有相应的文字符  号作为标志，并与接线图上的文字符号一致，要求字迹清晰易辨、不褪色、  不脱落、布置均匀、便于观察。 | 旁站见证 | □是 □否 |  |
| 4 | 指示仪表 | 输出电压、电流正常，装置面板指示正常，无电压、绝缘异常告警。 | 旁站见证 | □是 □否 |  |
| 5 | 直流输入参数 | 直流电压应满足现场需求，电压范围不超过直流电源标称电压的 80％～  130％，特殊要求的电压范围：上限值为蓄电池组充电浮充电装置的上限，  下限值为单个蓄电池额定电压值与蓄电池个数乘积的 85％。 | 旁站见证 | □是 □否 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 站用交流电  源系统基础  信息 | 变电站名称 |  | 设计单位 |  |
| 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 |
| 6 | 运行方式 | 1 检修旁路功能不间断电源系统正常运行时由站用交流电源供电，当  交流输入电源中断或整流器故障时，由站内直流电源系统供电；  2 不间断电源系统交流供电电源应采用两路电源点供电；  3 不间断电源系统应具备运行旁路和独立旁路。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 7 | 报警及保护功能要求 | 当发生下列情况时，设备应能发出报警信号：  1 交流输入过电压、欠电压、缺相；  2 交流输出过电压、欠电压；  3 UPS装置故障。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 8 | 隔直措施 | 装置应采用有效隔直措施。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 9 | 装置防雷及接地 | 应加装防雷（强）电击装置，柜机及柜间电缆屏蔽层应可靠接地。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 10 | 防火封堵 | 1 电缆进出屏柜的底部或顶部以及电缆管口处应进行防火封堵，封堵应  严密。  2 屏柜间隔板应密封严密。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 11 | 图实相符 | 检查现场是否严格按照设计要求施工，确保图纸与实际相符。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 二、站用交流不间断电源系统（UPS）交接试验 验收人签字： | | | | | |
| 12 | 并机均流性能 | 具有并机功能的UPS在额定负载电流的50％～100％范围内，其均流不平衡  度应不超过±5％。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 13 | 过电压和欠电压保护 | 1 当输入过电压时，装置应具有过电压关机保护功能或输入自动切换  功能，输入恢复正常后，应能自动恢复原工作状态；  2 当输入欠电压时，装置应具有欠电压保护功能或输入自动切换功能，  输入恢复正常后，应能自动恢复原工作状态。 | 旁站见证/资料检查 | □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 |
| 14 | 性能试验 | 1 当输入电压和负载电流（线性负载）在允许的变化范围内，稳压精度  应不大于±3%；  2 同步精度范围为±2％；  3 当输入电压和负载电流（线性负载）为额定值时，断开旁路输入，输  出频率应不超过（50±0.2）Hz；  4 电压不平衡度（适用于三相输出UPS）≤5％；  5 电压相位偏差（适用于三相输出UPS）≤3°；  6 电压波形失真度≤3％。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 15 | 总切换时间试验 | 在额定输入和额定阻性负载（平衡负载）时，人为模拟各种切换条件，其  切换时间应满足下表的规定： | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 16 | 通信接口试验 | 试验与变电站监控系统通信接口连接正常，设备运行状况、异常报警、负  荷切换及电源切换等遥测、遥信信息能正确传输至监控系统中。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |
| 17 | 持续运行试验 | 持续运行 72 小时，装置运行正常，无中断供电、元件及端子发热等异常  情况。 | 旁站见证/资料检查 | □是 □否 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 总  切  换  时  间 | 冷备用模式 | 旁路输出==>逆变输出 | ≤10ms |
| 逆变输出==>旁路输出 | ≤4ms |
| 双变换模式 | 交流供电<==>直流供电 | 0 |
| 旁路输出<==>逆变输出 | ≤4ms |
| 冗余备份模  式 | 串联备份，主机<==>从机 | ≤4ms |
| 并联备份，双机相互切换 |

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 |
| 三、试验数据分析验收 验收人签字： | | | | | |
| 18 | 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.7

站用交流电源系统资料及文件验收标准卡

22

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 站用交流电  源系统基础  信息 | | 变电站名称 |  | 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、站用交流电源系统资料及文件检查验收 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 | 重要附件的工厂检验  报告和出厂试验报告 | | 资料齐全，数据合格。 | 资料检查 | □是 □否 |  |
| 4 | 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 |  |
| 5 | 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 |  |
| 6 | 交接试验报告 | | 资料齐全，数据合格。 | 资料检查 | □是 □否 |  |
| 7 | 安装质量检验及评定  报告 | | 项目齐全、质量合格。 | 资料检查 | □是 □否 |  |
| 8 | 根据合同提供的备品  备件及清单 | | 备品备件齐全，与清单对应。 | 资料检查 | □是 □否 |  |

A.8

站用交流电源系统启动验收标准卡

23

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 站用交流电  源系统基础  信息 | | 变电站名称 |  | 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、站用交流电源系统启动验收 验收人签字： | | | | | | |
| 1 | 站用电核相 | | 站用电系统同高压系统（不同源）相序应保持一致，且与不同站用电系统  相序、相位应一致 | 旁站见证 | □是 □否 |  |
| 2 | 红外测温 | | 对电缆接头、开关柜（配电屏）进行红外精确测温，检查正常 | 旁站见证 | □是 □否 |  |
| 3 | 负荷检查 | | 站变进线负荷正常。 | 旁站见证 | □是 □否 |  |
| 400V 母线分段负荷正常。 | 旁站见证 | □是 □否 |  |
| 站用交流电源柜负荷正常。 | 旁站见证 | □是 □否 |  |