ICS 29.240

Q/GDW

国 家 电 网 有 限 公 司 企 业 标 准

Q/GDW 11442—2020
代替 Q/GDW 11442-2015

通信电源技术、验收及运行维护规程

Regulation of operation & maintenance、acceptance and technical for power supply in communication

2020－12－31 发布　　2020－12－31 实施

国家电网有限公司　　发 布

目　　次

前　言.....II
1　范围.....1
2　规范性引用文件.....1
3　术语和定义.....1
4　缩略语.....3
5　技术要求.....3
6　验收.....12
7　运行维护界面划分.....13
8　运行维护.....15
附录A（资料性附录）　UPS相关计算.....20
附录B（资料性附录）　验收项目.....22
附录C（资料性附录）　巡视项目.....30
编制说明.....33

前　　言

为规范电力系统通信电源技术、验收及运行维护，满足国家电网有限公司系统内各单位通信站可靠供电要求，制定本标准。

本标准代替Q/GDW 11442—2015，与Q/GDW 11442—2015相比，主要技术性差异如下：

——标准名称由“通信专用电源技术要求、工程验收及运行维护规程”更改为“通信电源技术、验收及运行维护规程”；

——补充、修订了8个术语和定义，删除了1个无关的定义，特别是补充完善了“核对性放电”、“全核对性放电”、“容量试验”的术语内容；

——修改了原标准中“4.2.2 高频开关电源系统的接线方式”，统一改为一种典型的带母联开关接线方式；

——增加了高频开关电源整流模块交流输入端需配置独立空开的要求；

——补充了交、直流配电屏运行维护巡视项目中断路器级差配合检查的要求；

——增加了“5.3 DC/DC变换系统”章节；

——增加了“5.5 电力通信站光伏电源系统”章节；

——修正了蓄电池浮充电压允许范围值，采用2.23V～2.25V的浮充电压；

——增加了除通信电源以外其他负载接入交流分配屏的要求；

——增加了“8.2 运行方式管理”章节；

——修订了蓄电池放电试验周期和放电容量的要求；

——增加了定期开展电源监控装置本地及与监控站之间远传功能试验的要求。

本标准由国家电网有限公司电力调度控制中心提出并解释。

本标准由国家电网有限公司科技部归口。

本标准起草单位：国网江苏省电力有限公司、国家电网公司信息通信分公司、国网经济技术研究院有限公司、中国电力科学研究院有限公司、国网北京市电力公司、国网天津市电力公司、国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司、国网河北省电力有限公司、国网浙江省电力有限公司、国网福建省电力有限公司、国网四川省电力公司、国网内蒙古东部电力有限公司、国网陕西省电力公司、国网青海省电力公司、中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司。

本标准主要起草人：黄进、丁正阳、李伟、周鸿喜、贾平（国网信通公司）、杨洪、李扬、汤震、陈向东、戴勇、郭波、陈鹏、杨国辉、陈瑾、荀思超、江璟、王智慧、李金友、曲思衡、魏勇、金烂聚、李宏发、侯旭东、陈泰龙、王华、朱春强、赵秉斌、王海勇、吴江、蔡昊、李沛、汪大洋、贾平（国网江苏电力）、江凇、蒋春霞、伋玉聪、宋江、吴细老、赵金城、柳旭。

本标准2016年7月首次发布，2019年12月第一次修订。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至国家电网有限公司科技部。

通信电源技术、验收及运行维护规程

1 范围

本标准规定了国家电网有限公司系统内通信电源的技术、验收、运行维护界面划分及运行维护的要求。

本标准适用于国家电网有限公司系统内通信电源的建设、改造、工程验收和运行维护管理等。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 3859.2—2013 半导体变流器 通用要求和电网换相变流器.第1-2部分：应用导则

GB/T 19826—2014 电力工程直流电源设备通用技术条件及安全要求

GB 50217—2018 电力工程电缆设计标准

GB 51194—2016 通信电源设备安装工程设计规范

GB 51199—2016 通信电源设备安装工程验收规范

DL/T 1336—2014 电力通信站光伏电源系统技术要求

DL/T 5344—2006 电力光纤通信工程验收规范

YD/T 585—2010 通信用配电设备

YD/T 731—2018 通信用48V整流器

YD/T 799—2010 通信用阀控式密封铅酸蓄电池

YD/T 1058—2015 通信用高频开关电源系统

YD/T 1095—2018 通信用交流不间断电源（UPS）

YD/T 1235.1—2002 通信局（站）低压配电系统用电涌保护器技术要求

YD/T 1235.2—2002 通信局（站）低压配电系统用电涌保护器测试方法

YD/T 1363.1—2014 通信局（站）电源、空调及环境集中监控管理系统.第1部分：系统技术要求

YD/T 1970.2—2010 通信局（站）电源系统维护技术要求.第2部分：高低压变配电系统

YD/T 1970.10—2009 通信局（站）电源系统维护技术要求.第10部分：阀控式密封铅酸蓄电池

YD 5098—2005 通信局（站）防雷与接地工程设计规范

Q/GDW 720—2012 电力通信检修管理规程

Q/GDW 756—2012 电力通信系统安全检查工作规范

Q/GDW 1918—2013 电力调度自动化主站系统UPS电源及配电系统技术规范

Q/GDW 1874.2—2013 国家电网通信管理系统运行维护.第2部分：动力环境监控

Q/GDW 10721 电力通信现场标准化作业规范

Q/GDW 10759—2018 电力系统通信站安装工艺规范

Q/GDW 11310—2014 变电站直流电源系统技术标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

通信电源 communication power supply

为电力通信设备供电的电源系统，包括-48V高频开关电源系统、变电站DC/DC变换装置、电力通信站光伏电源系统，以及通信专用UPS电源系统。

3.2

高频开关整流模块 rectifier with high frequency switch

采用功率半导体器件作为高频变换开关，经高频变压器隔离，组成将交流转变成直流的主电路，且采用输出自动反馈控制并设有保护环节的开关变换器。

3.3

通信专用DC/DC变换装置 DC/DC converter for communication

采用直流220V(或110V)供电，输出直流-48V，用于通信设备供电。

注：一般安装在站内一体化交直流系统内，也有安装在通信屏柜，共享站内直流系统蓄电池组。

3.4

在线式UPS online uninterruptible power supply

逆变器始终为负载提供所需电能，在交流停电时，实现零切换时间的UPS。

3.5

核对性放电 check discharge

通过浅放电，检验蓄电池组放电能力。

注：用规定的放电电流对蓄电池组进行恒流放电，一般放出额定容量的30%。

3.6

全核对性放电 complete check discharge

通过深度放电，检验蓄电池组实际容量。

注：用规定的放电电流对蓄电池组进行恒流放电，放出不少于额定容量80%。

3.7

容量试验(蓄电池) capacity test (battery)

检验新安装的蓄电池组实际的满容量情况。

注：新安装的蓄电池组，需按规定的恒定电流进行充电，充满容量后，按规定的恒定电流进行放电，放出额定容量100%。

3.8

通信专用UPS UPS for communication

为电力通信系统中使用交流供电的设备提供电源,主要为包括电力通信系统网管服务器、网管终端、通信专用的路由器和交换机、会议电视设备、IAD，以及动环监控设备等提供不间断交流电源。

3.9

通信中心站 communication center station

一个区域内的电力通信网中心节点，承担电力通信系统各类业务汇集，能够实现对电力通信网进行运行监视、资源调配、系统管理等功能，一般设置在调度大楼、办公楼等建筑物内。

3.10

通信枢纽站 communication hub station

一般是电力通信网中多个层级网络的节点，或者是保持多个方向通信连接的节点，能够发挥重要作用的通信站点。

注：如安装有省级及以上通信设备站点、500（330）kV及以上变电站等。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

DC：直流（Direct Current）

UPS：不间断电源系统（Uninterruptible Power Systems）

MTBF：平均无故障时间（Mean Time Between Failure）

TMS：通信管理系统（Telecommunication Management System）

5 技术要求

5.1 通用技术条件

5.1.1 正常使用的环境条件

5.1.1.1 海拔高度：≤3000m，若超过3000m时应按GB/T 3859.2—2013的规定降容使用。

5.1.1.2 环境温度：-5℃～+40℃；蓄电池在环境温度-10℃～+45℃条件下应能正常使用。

5.1.1.3 日平均相对湿度：≤95%，月平均相对湿度：≤90%。

5.1.1.4 安装使用地点无强烈振动和冲击，无强电磁干扰，外磁场感应强度：≤0.5mT。

5.1.1.5 安装垂直倾斜度：≤1.5‰。

5.1.1.6 工作环境不得有爆炸危险介质，周围介质不含有腐蚀金属和破坏绝缘的有害气体及导电介质，应通风良好并远离热源。

5.1.2 正常使用的电气条件

5.1.2.1 交流输入电压：单相AC 220（1±15%）V或三相AC 380（1±15%）V。

5.1.2.2 交流输入频率：50（1±5%）Hz。

5.1.2.3 交流输入电压不对称度：≤5%。

5.1.2.4 交流输入电压应为正弦波，非正弦含量：≤额定值的10%。

5.1.3 基本参数

5.1.3.1 -48V高频开关电源整流模块的稳流精度≤±1%，稳压精度≤±0.3%，电压纹波系数≤0.5%。

5.1.3.2 直流输出标称电压：-48V。

5.1.3.3 直流输出电压范围：-43.2V～-57.6V。

5.1.3.4 UPS电源的稳压精度≤±3%；动态过程中，负荷以0～100%变化，其偏差值≤±5%，恢复时间＜20ms。

5.1.3.5　系统可靠性（MTBF）：≥5×10^4h，符合 YD/T 1058—2015 中第 4.17 条的要求。

5.1.4　机房环境要求

5.1.4.1　机房温度：10℃～28℃，蓄电池室温度：10℃～30℃；宜保持在 25℃。
5.1.4.2　机房相对湿度：30%～80%，蓄电池室相对湿度：20%～80%。

5.2　-48V 高频开关电源系统

5.2.1　系统组成

5.2.1.1　通信中心站、通信枢纽站应采用两套相互独立的-48V 高频开关电源为通信设备供电。
5.2.1.2　-48V 高频开关电源系统由交流配电屏、高频开关电源屏、直流配电屏（单元）、蓄电池组（柜）等单元组成。每套-48V 高频开关电源系统应至少包括一面高频开关电源屏、一组蓄电池组，宜配置一面直流配电屏。
5.2.1.3　高频开关电源屏由交流输入部分、高频开关整流模块、监控单元、直流输出等部分组成。

5.2.2　接线方式

5.2.2.1　单套高频开关电源系统

配置一套高频开关电源系统时，-48V高频开关电源系统的交流电源输入，应由来自不同交流母线的两路电源供电。直流配电屏（单元）、蓄电池组通过保护电器与高频开关电源屏相连。

5.2.2.2　双套高频开关电源系统

配置两套高频开关电源系统时，高频开关电源系统需采用图1接线方式。每套-48V高频开关电源系统的交流电源输入，应由来自不同交流母线的两路电源供电，每套电源的直流输出应有独立的直流母线段。两套电源直流母线段之间可配置母联开关。母联开关应采用手动切换方式。

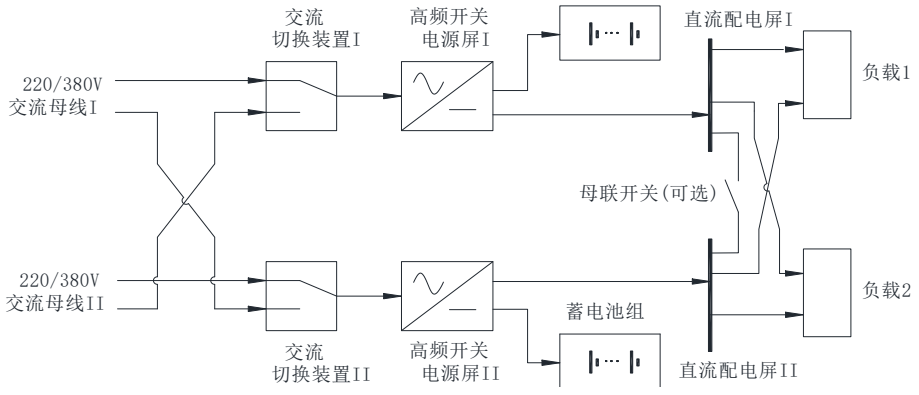


图 1　高频开关电源系统接线方式示意图

5.2.3　运行方式

5.2.3.1　正常运行时，交流电源输入经过高频开关电源整流模块整流为直流后通过直流母线向负载供电，同时对蓄电池组浮充电。

5.2.3.2 当交流输入失电时，由蓄电池组向负载供电。交流输入恢复后，交流电源输入经过高频开关电源整流模块整流为直流后向负载供电，同时对蓄电池组补充电。不采用蓄电池下电保护、负荷下电保护功能。

5.2.3.3 两套-48V 高频开关电源系统正常运行时，禁止两套电源的直流母线段并联运行。根据运行需要确定是否使用母联。母联使用前，应制定操作手册，在有人监护下，方可按手册操作。

5.2.3.4 两套-48V 高频开关电源系统正常运行时，母联开关应在分开位置，每套电源直流输出配电单元在操作中不能互相影响。因电源检修等原因，一套电源需停运，在确定另一套不出现过载的前提下，可将母联开关合上，由另一套电源临时给全站负载供电。检修结束后应恢复到正常运行方式。

5.2.4 各单元技术要求

5.2.4.1 每套-48V 高频开关电源系统应配置交流输入切换装置（单元），具备自动切换功能，交流切换装置（单元）装于交流配电屏，也可与高频开关电源屏合并。

5.2.4.2 高频开关电源屏柜体结构、柜内元器件应遵守 Q/GDW 11310—2014 中第 5.2 条的技术要求。

5.2.4.3 每套（单套）-48V 高频开关电源容量在整流模块数量为 N 的情况下，应满足表 1 的配置要求。

表 1 单套-48V 高频开关电源容量配置要求

站点类型	配置要求
通信中心站、通信枢纽站等重要通信站点	＞（2×M×I_{10}＋$I_{总}$）
承载省际及以上骨干通信网业务或 220kV 及以上继电保护、安控业务的通信站点	＞（2×M×I_{10}＋$I_{总}$）
其他类型通信站点	＞（M×I_{10}＋$I_{总}$）
注：M为单套高频开关电源所带全部蓄电池组数，I_{10}为单组蓄电池组10小时率放电电流，$I_{总}$为通信站总负载电流。	

5.2.4.4 每套电源的高频开关整流模块配置总数量不应少于 3 块，且符合 N+1 原则。

5.2.4.5 多块整流模块并列运行时，应具有良好均流性能，均流不平衡度应小于 5%。

5.2.4.6 高频开关电源整流模块交流输入侧应加装独立空气开关，整流模块性能应满足 YD/T 731—2018 的技术要求。

5.2.4.7 高频开关电源的保护功能应符合 YD/T 1058—2015 中第 4.9 条的要求。

5.2.4.8 交、直流配电屏结构应符合 YD/T 585—2010 中第 5.16 条的要求。

5.2.4.9 变电站所用变屏交流输出断路器动作电流应大于下一级-48V 高频开关电源系统交流输入断路器动作电流，且应满足低压交流断路器灵敏度系数及上下级级差配合要求。高频开关电源系统各级断路器的保护动作电流和动作时间应满足上、下级选择性配合要求，且应有足够的灵敏系数。直流回路断路应选择直流专用断路器。高频开关电源系统断路器应符合 Q/GDW 11310—2014 中第 5.7 条的技术要求。

5.2.4.10 高频开关电源与蓄电池组之间的熔断器额定电流应≥5.5I_{10}，且应不小于下级断路器额定电流的 2 倍。直流母线负载断路器额定电流应大于其最大负载电流。

5.2.4.11 高频开关电源系统监控单元的功能应符合 YD/T 1058—2015 中第 4.5 条的要求。

5.2.4.12 额定负载条件下，直流配电部分放电回路电压降不应大于 500mV，-48V 直流回路全程压降不应大于 3V。

5.2.4.13 高频开关电源的交流进线电缆型式和截面选择应符合 GB 50217—2018 中第 3 章和 GB/T 19826—2014 中第 5.5.4 条的要求。

5.3 通信专用 DC/DC 变换系统

5.3.1 系统组成

通信专用DC/DC变换系统由DC/DC变换装置、直流配电屏（单元）、监控单元等设备组成。

5.3.2 接线方式

5.3.2.1 配置要求

变电站通信专用DC/DC变换系统应满足双重化配置要求，两套DC/DC变换系统相互独立。

5.3.2.2 双母线接线方式

具备直流系统双段母线的变电站，应采用图2的接线方式，两套通信专用DC/DC变换系统应分别由站内不同的直流母线段供电。

5.3.2.3 单母线接线方式

变电站直流系统只有单段母线时，宜采用图3的接线方式，两套通信专用DC/DC变换系统直流配电部分相互独立。

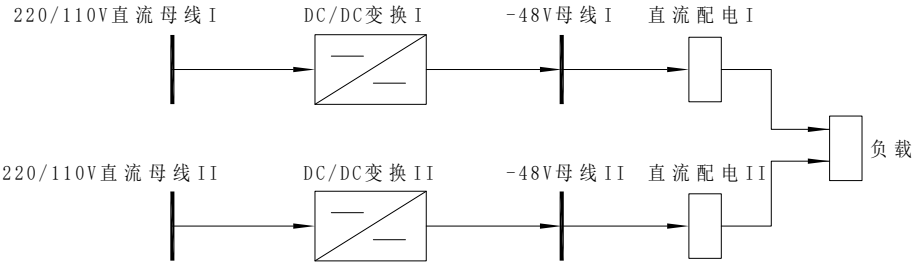


图 2 直流系统双段母线变电站通信专用 DC/DC 变换系统接线方式示意图

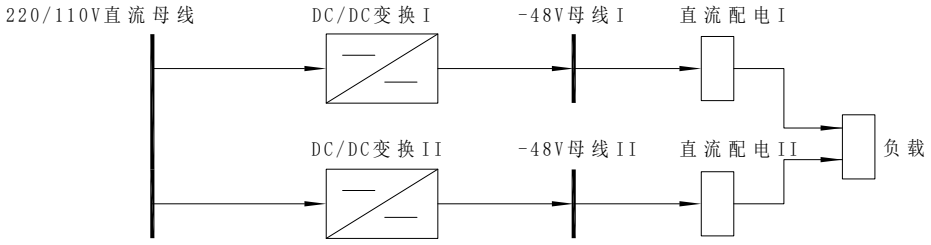


图 3 直流系统单段母线变电站通信专用 DC/DC 变换系统接线方式示意图

5.3.3 运行方式

5.3.3.1 正常运行时，变电站直流 220V(或 110V)通过 DC/DC 变换装置输出-48V 直流，经过直流配电屏(单元)向负载供电。

5.3.3.2 变电站一体化电源直流设备故障时，由直流系统蓄电池组经 DC/DC 装置变换后向负载供电。

5.3.4 各单元技术要求

5.3.4.1 DC/DC 变换装置容量应在模块数量为 N 的情况下，大于通信站总负载之和。

5.3.4.2　单套 DC/DC 变换装置的模块数量不应少于 3 个,且符合 N+1 原则。

5.3.4.3　DC/DC 变换装置的每个模块直流输入侧应加装独立空气开关。

5.3.4.4　DC/DC 变换装置的进线电缆线径应满足负载需求。DC/DC 变换装置的单个模块容量≤25A,需选择截面积不小于 6mm^{2}绝缘导线;25A＜单个模块容量≤50A 之间时,需选择截面积不小于 10mm^{2}绝缘导线;50A＜单个模块容量≤63A 之间时，需选择截面积不小于 16mm^{2}绝缘导线，其他参照 GB/T 19826—2014 附录 B2。

5.3.4.5　DC/DC 变换系统直流配电屏（单元）的直流回路断路应选择直流专用断路器。

5.4　通信专用 UPS 电源系统

5.4.1　系统组成

5.4.1.1　通信中心站应配置两套独立的通信专用 UPS 电源系统。

5.4.1.2　通信专用 UPS 电源系统由 UPS 主机、交流输入单元、交流输出配电单元、蓄电池组等设备组成。

5.4.1.3　UPS 主机由整流器、逆变器、静态旁路开关、手动检修旁路开关、监控单元等组成。

5.4.2　接线方式

5.4.2.1　单套通信专用 UPS 电源

配置一套通信专用UPS电源时，典型接线方式见图4。两路来自不同母线的交流电源输入，经自动切换装置（ATS）切换后用作UPS主机逆变器交流输入，其中一路交流电源输入UPS电源的旁路开关。

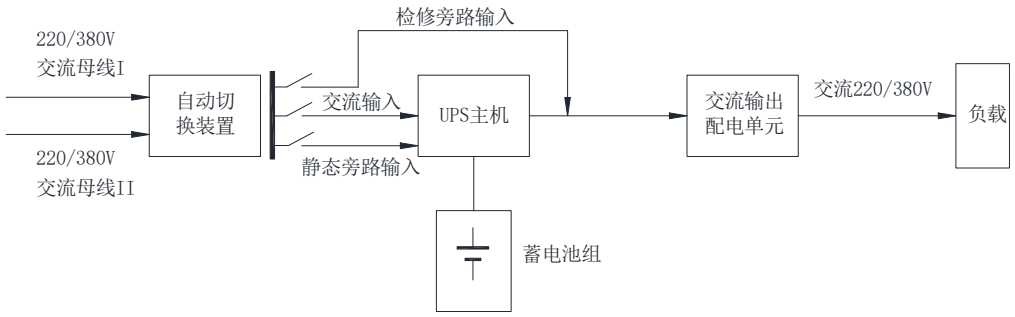


图 4　单套 UPS 典型接线方式示意图

5.4.2.2　双套通信专用 UPS 电源

配置两套通信专用UPS电源时，宜采用双机双母线接线方式，典型接线方式见图5。每台UPS主机的交流输入及旁路输入电源宜为两路来自不同变压器的交流电源经自动切换装置（ATS）切换后交叉提供。每台UPS主机的输出分别接于独立的母线段。

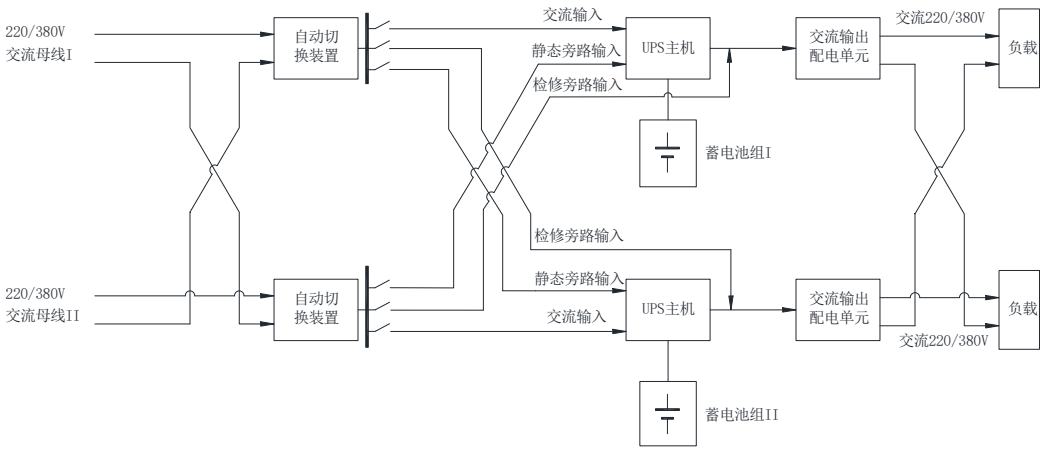


图 5　双机双母线 UPS 典型接线方式示意图

5.4.2.3　运行原则

每套通信专用UPS电源可根据需要由多台UPS主机并机运行，但两套通信专用UPS电源应符合双机双母线运行原则，在正常运行条件下禁止并联运行，输出分配单元在操作中不能互相影响。

5.4.2.4　负载接入要求

配置两套通信专用UPS电源时，应遵循负载均分、三相平衡原则。双电源供电设备的两路交流输入电源应分别取自通信专用UPS电源系统的两段输出母线。冗余配置的两台单电源供电设备，其交流输入电源应分别取自通信专用UPS电源系统的两段输出母线。

5.4.3　运行方式

5.4.3.1　正常运行时，交流电源经过 UPS 主机整流、逆变后通过交流母线向负载供电。

5.4.3.2　交流市电失电时，由蓄电池组通过 UPS 主机逆变后向负载供电。

5.4.4　各单元技术要求

5.4.4.1　UPS 主机宜采用在线式 UPS。

5.4.4.2　通信专用 UPS 电源系统负载率≤80%。双机并联时，每套 UPS 负载率≤40%。UPS 主机容量计算方法参见附录 A 的 A.1。

5.4.4.3　通信专用 UPS 电源系统的直流输入应与交流输入和输出侧完全电气隔离。

5.4.4.4　UPS 主机显示面板、整流器、逆变器、静态旁路开关、手动检修旁路开关的技术要求应符合 Q/GDW 1918—2013 中第 6.1.5 条、第 6.1.6 条、第 6.1.7 条、第 6.1.8 条、第 6.1.9 条的规定。

5.4.4.5　通信专用 UPS 蓄电池组供电后备时间按照负载容量需求不少于 2 小时。

5.4.4.6　蓄电池放电功率、容量计算方法参见 A.2 和 A.3。

5.4.4.7　通信专用 UPS 电源的交流进线电缆型式和截面选择应符合 GB 50217—2018 中第 3 章和 GB/T 19826—2014 中第 5.5.4 条的要求。

5.5　电力通信站光伏电源系统

5.5.1　电力通信站光伏电源系统仅用于为通信设备供电。

5.5.2　电力通信站光伏电源系统由光伏方阵、系统控制器、蓄电池、配电设备及电路保护设备等组成。

5.5.3 电力通信站光伏电源系统供电质量应满足通信设备的要求。

5.5.4 电力通信站光伏电源系统应具备与其他供电电源组合供电的能力。

5.5.5 电力通信站光伏电源系统的技术要求应符合 DL/T 1336—2014 中第 5 章、第 6 章的要求。

5.6 通信蓄电池

5.6.1 电池选型

通信蓄电池宜选用阀控式铅酸蓄电池（含胶体蓄电池）。同一套通信电源所带的蓄电池组应采用相同型号的蓄电池，设有母联开关的两套通信电源所带的蓄电池组也应采用相同型号的蓄电池。

5.6.2 技术要求

阀控式铅酸蓄电池技术要求应符合YD/T 799—2010中第6章的规定。以下蓄电池技术要求及参数均是针对采用串联方式连接的阀控式铅酸蓄电池。

5.6.3 端电压均衡性

蓄电池端电压的均衡性见表2。

表 2 阀控式铅酸蓄电池电压偏差值的规定

阀控式蓄电池	标称电压		
	2 V	6 V	12 V
浮充状态（进入浮充状态 24 小时后）的电压偏差值	±90mV	±240mV	±480mV
开路电压最大、最小电压差值	20mV	50mV	100mV

5.6.4 充电方式

阀控式铅酸蓄电池在正常运行中以浮充电方式运行，根据单体电池参数特性，设定相应整组电池的浮充和均衡充电电压值。浮充电压值宜控制为-53.52V～-54.0V，均衡充电电压值宜控制为-55.20V～-56.40V，避免造成蓄电池欠充或过充。浮充电压、均衡充电电压均应是蓄电池侧的电压值。

5.6.5 充电电压

环境温度25℃时，蓄电池浮充和均充电压参照表3或按蓄电池厂家推荐值选取。

表 3 浮充电压和均充电压

标称电压 V	浮充电压 V	均充电压 V
2	2.23～2.25	2.30～2.35
6	（2.23～2.25）×3	（2.30～2.35）×3
12	（2.23～2.25）×6	（2.30～2.35）×6

5.6.6 温度补偿

-48V高频开关电源具备对阀控式铅酸蓄电池温度补偿的能力，温度补偿系数取为(3～5)mV/℃（基准温度为25℃）。

5.6.7 巡检装置

可配备蓄电池组巡检装置，具有单节蓄电池电压、内阻（可选）和整组蓄电池电压、电流、温度检测功能。整组蓄电池电压检测精度应不低于标称值的±0.5%；单节蓄电池电压检测精度应不低于标称值的±0.2%；整组蓄电池电流检测精度应不低于标称值的±2%；整组蓄电池温度检测精度应不低于标称值的±0.5℃。

5.6.8 使用要求

不同品牌、不同型号、不同容量、不同时期的蓄电池组严禁并联接入同一套通信电源中使用。蓄电池组内更换单体电池时，须选取与同组内其他电池参数特性相近的电池。

5.6.9 供电后备时间

通信站蓄电池组供电后备时间不小于4小时，地处偏远的无人值班通信站应大于抢修人员携带必要工器具抵达通信站的时间且不小于8小时。蓄电池组容量配置以不中断设备供电为前提条件，充分考虑到通信站实际设备负载大小，考虑故障发现、处理以及抢修路程时间长短，可适当根据需要调整蓄电池组供电后备时间。蓄电池组供电后备时间具体计算方法参考GB 51194—2016中第5.2.4条的规定。

5.6.10 绝缘要求

蓄电池之间宜使用带绝缘护套的连接条。蓄电池组支架采取阻燃耐腐蚀的措施。

5.6.11 运行环境

蓄电池室的遮阳、维护空间和防震等方面，应符合YD/T 1970.10—2009中第3.1条的技术要求。

5.6.12 安装要求

变电站内蓄电池容量在300Ah及以上时，应设置专用的蓄电池室；蓄电池容量在300Ah以下时，可采用柜式安装。变电站内有多组蓄电池时，每组蓄电池需安装在不同的蓄电池室或蓄电池柜内，或者在蓄电池组之间设置防火隔墙。蓄电池安装应符合Q/GDW 10759—2018中第8.2.2条规定。

5.6.13 防爆要求

蓄电池室应使用防爆型通风电动机、照明灯具、空调。开关、熔断器应安装在蓄电池室外。蓄电池室内应使用防爆式插座。参考DL 5027—2015中第10.6.2条规定，在具备良好通风条件下，阀控式蓄电池室内的照明、通风设备可不考虑防爆。

5.6.14 蓄电池室门安装要求

蓄电池室的门应向外开启，采用阻燃的实体门。

5.7 通信电源监控

5.7.1 各级调度大楼、重要独立通信站、220kV 及以上具备独立通信机房的变电站、发电厂的通信电源系统状态及告警信息应接到有人值班的地方或接入通信综合监测系统。

5.7.2 通信电源监控系统和蓄电池专用监控系统作为通信动力环境监控系统的一部分，监控对象为：机房（蓄电池室）环境、高频开关电源系统、通信专用 UPS 电源、蓄电池等。

5.7.3 高频开关电源监控包括以下内容：

a) 遥测：交流输入电压、电流（可选），直流母线电压，负载总电流，模块电流，蓄电池组电压、电流，蓄电池单体电压（可选）、蓄电池内阻（可选）等；

b) 遥信：交流输入过压/欠压/失压，缺相，高频开关整流模块故障，过热，负载/电池分断状态等。

5.7.4 UPS 电源监控包括以下内容：

a) 遥测：交流输入电压、频率、相位，输出电压、电流、相位，旁路电压、频率，功率、功率因数、直流母线电压、蓄电池电压、蓄电池电流、蓄电池内阻（可选）等；

b) 遥信：交流输入过压/欠压/失压，缺相，UPS 电源系统各断路器，设备故障、过热，负载/电池分断状态等。

5.7.5 机房（蓄电池室）环境监控包括以下内容：

a) 遥测：温度，湿度；

b) 遥信：烟感，水浸（可选），门禁，空调运行情况(可选)；

c) 遥视：根据需要设置遥视点。

5.7.6 变电站通信电源设备监控单元应具备 RS232 或 RS485/422、以太网、USB 等标准通讯接口，将本地监控信息传输到通信动力环境监测系统和本变电站辅助监控系统，实现对设备的遥信、遥测功能。

5.7.7 动力环境监测系统应具备与通信管理系统（TMS）对应的北向接口。

5.7.8 监控设备性能测试要求和监控可靠性要求参考 YD/T 1363.1—2014 的规定。

5.8 安全和接地

5.8.1 接地方式

5.8.1.1 -48V 高频开关电源系统应采用正极接地的工作方式。电源系统工作地和保护地与机房环形接地铜排之间应具有可靠的电气连接，电源系统与接地铜排之间的连接电阻不应大于 0.1Ω。

5.8.1.2 蓄电池支架与接地体应有可靠连接。

5.8.2 接地导线

5.8.2.1 工作接地线的截面规格应根据设计要求满足最大负荷电流要求。机柜保护接地线宜采用黄绿色外皮的多股软铜导线，并就近接入机房环形接地母排，柜内子框保护接地线需可靠连接到机柜内部接地母排上，保护接地线的线径选择应遵循 GB 51194—2016 第 9.0.5 条的规定。

5.8.2.2 接地线两端的连接点应确保电气可靠连接，并应作防腐处理。

5.8.2.3 严禁在接地线中、交流中性线中加装断路器或熔断器。

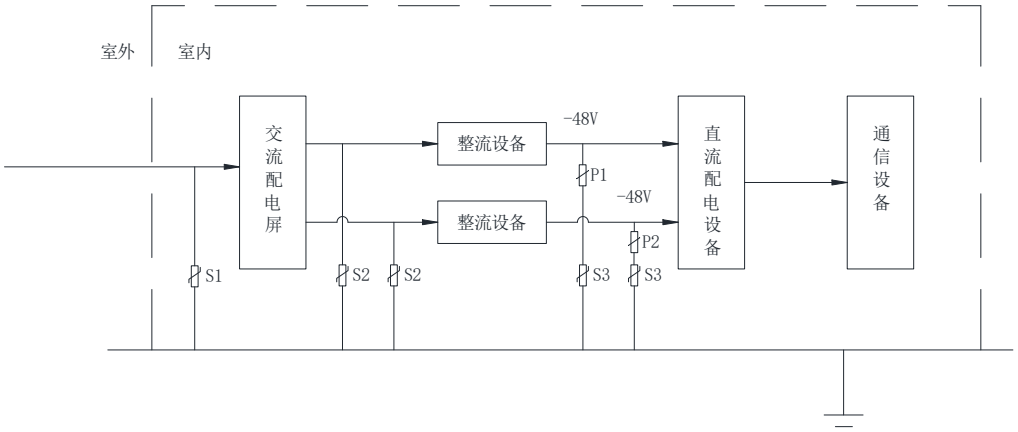
5.8.3 防雷性能

5.8.3.1 浪涌保护装置

电源系统交流输入端应装有浪涌保护装置，至少应能承受电压脉冲（10/700μs、5kV）和电流脉冲（8/20μs、20kA）的冲击。

5.8.3.2 过电压防护

通信电源系统应采取多级过电压防护。在进入机房的低压交流配电屏入口处具备第一级防护（见图6中所示S1），整流设备入口处具备第二级防护（见图6中所示S2），在整流设备出口处的供电母线上具备工作电压适配的电源浪涌保护器和保护电器做为末级防护（见图6中所示S3，P1，P2），示意图见图6。



注：S1，S2，S3均为电源浪涌保护器；P1，P2均为保护电器

图 6　通信电源过电压保护配置示意图

5.8.3.3　技术要求

电源浪涌保护器的能量配合、安装及技术性能要求应符合YD 5098—2005、YD/T 1235.1—2002、YD/T 1235.2—2002的规定。

5.8.4　安全要求

5.8.4.1　-48V 高频开关电源系统的绝缘电阻、抗电强度、接触电流、材料阻燃性能应遵守 YD/T 1058—2015 中第 4.13 条的要求。

5.8.4.2　通信专用 UPS 电源的绝缘电阻、绝缘强度、对地漏电流应遵守 YD/T 1095—2018 中第 4.10 条的要求。

6　验收

6.1　验收管理

6.1.1　通信电源系统经验收合格后，方可投入正式运行。对验收过程中发现的安装和设备质量问题，反馈给建设单位及时整改，复验合格后，方可投入正式运行。

6.1.2　通信电源系统安装完毕后，应投入 72 小时试运行期。试运行合格后，接收单位方可签字接收。

6.1.3　新安装的蓄电池组应进行容量试验，容量达到 100%方可投入使用。

6.1.4　通信电源监控系统应随通信电源系统同步验收及投入运行。

6.2　验收内容

6.2.1　出厂验收

视工程项目要求安排出厂验收，高频开关电源出厂验收的检验应符合YD/T 1058—2015中第6.1.1条的要求；通信专用UPS电源出厂验收的检验应符合YD/T 1095—2018中第6.2条的要求。

6.2.2　随工验收

6.2.2.1　开箱检验

根据设备采购合同和设备装箱清单（验货）对到站设备进行开箱检验。对损坏的设备要详细记录并取证（拍照或摄像）。随机资料应具备装箱清单、技术手册、设备出厂检验报告、合格证等。

6.2.2.2 安装质量检验

电源系统安装质量应符合DL/T 5344—2006中第7.4条的规定。

6.2.2.3 功能检查及技术指标测试

功能检查及技术指标测试项目如下：

a) 高频开关电源屏验收项目参见附录B中表B.1的内容；
b) 通信专用UPS电源验收项目参见附录B中表B.2的内容；
c) 交、直流配电屏验收项目参见附录B中表B.3、B.4的内容；
d) 蓄电池组验收项目参见附录B中表B.5的内容；
e) 通信电源监控验收项目参见附录B中表B.6的内容。

6.2.3 阶段性（预）验收

阶段性（预）验收包括对随工验收测试检查结果进行抽测，检查工程文件的完整性、准确性。

6.2.4 竣工验收

6.2.4.1 竣工验收包括在试运行通过后，进行工程文件移交。

6.2.4.2 验收单位应取得的资料如下：

a) 技术手册、设备出厂检验报告、合格证、蓄电池充电记录及曲线；
b) 蓄电池组在投运前交接试验及各项参数测试报告；
c) 电气原理接线图和二次接线图；
d) 双方签字的交接验收报告。

7 运行维护界面划分

7.1 通信电源运行维护界面

7.1.1 高频开关电源系统运行维护界面

通信站配备-48V高频开关电源系统时，以站用交流低压屏（盘）的输出端为维护界面。交流低压屏（盘）至高频开关电源系统之间的线缆及高频开关电源系统属通信运维部门维护；交流低压屏（盘）及其交流输入属站内电源运维部门维护，示意图见图7。

7.1.2 通信专用UPS或交流配电屏运行维护界面

通信站配备通信专用UPS或交流配电屏时，以站用交流低压屏（盘）的输出端为维护界面。交流低压屏（盘）至通信专用UPS或交流配电屏之间的线缆及通信交流供电系统属通信运维部门维护；交流低压屏（盘）及其交流输入属站内电源运维部门维护，示意图见图7。

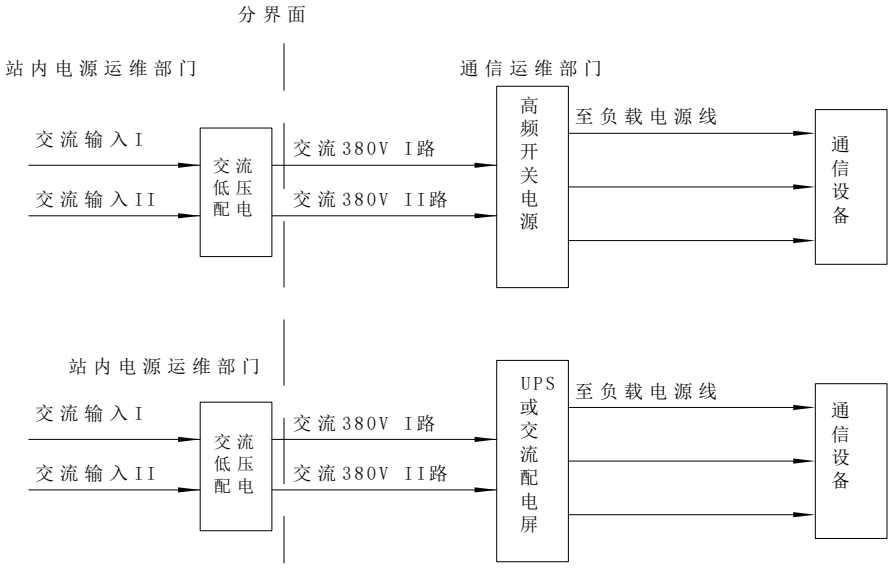


图 7　通信电源运行维护界面示意图

7.2　通信设备采用调度大楼、变电站、发电厂电源供电的运行维护界面

7.2.1　采用 DC/DC 变换系统

通信站采用变电站、发电厂直流电源系统的DC/DC变换系统为通信设备供电时，以DC/DC变换系统的直流配电屏（单元）的输出端为维护界面。DC/DC变换系统的直流配电屏（单元）至通信设备之间的线缆及通信设备属通信专业维护；DC/DC变换系统及其直流输入属站内电源运维部门维护，示意图见图8。

7.2.2　采用交流电源（包括 UPS）系统

通信设备采用调度大楼、变电站、发电厂的交流电源（包括UPS）系统电源时，以交流供电设备的输出端为维护界面。交流供电设备至通信设备之间的线缆属通信专业维护；非通信专业UPS电源设备及其交流输入属站内电源运维部门维护，示意图见图8。

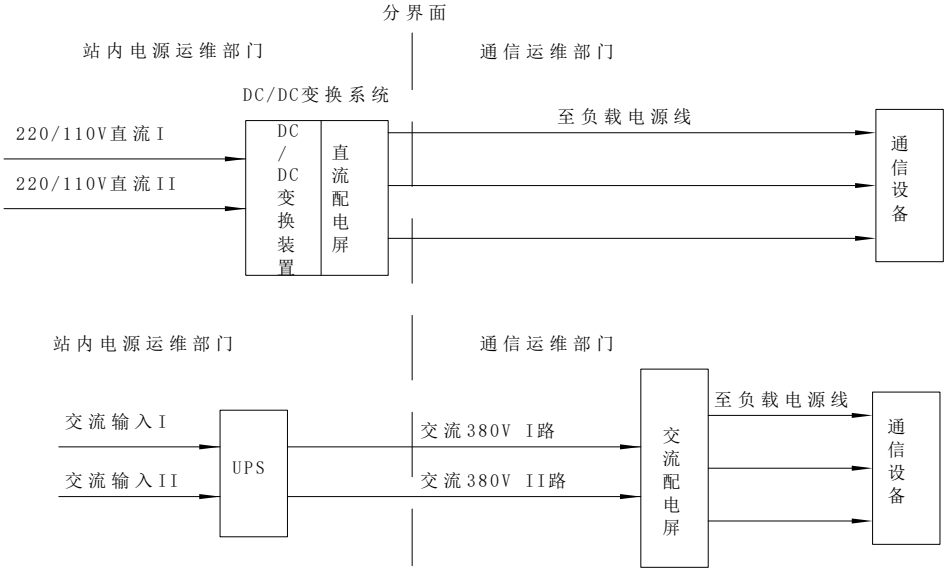


图 8　通信设备采用非通信电源供电的运行维护界面示意图

7.3 通信电源为继电保护设备供电的运行维护界面

-48V高频开关电源为继电保护设备供电时，以通信直流配电设备的输出端为维护界面。通信-48V高频开关电源系统属通信专业维护；继电保护设备至通信直流配电设备之间的线缆属继电保护设备运维部门维护，示意图见图9。

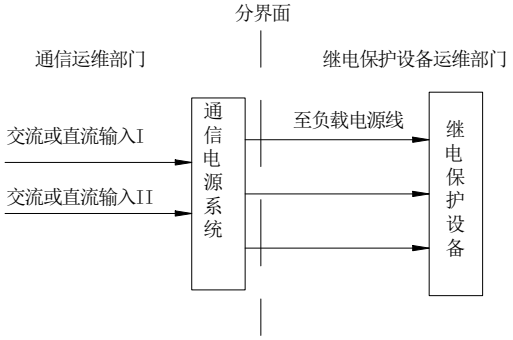


图 9 通信电源为继电保护设备供电的运行维护界面

8 运行维护

8.1 运行维护管理

8.1.1 独立通信站应在电力调度备案并列入重点保证供电的用户单位。变电站交直流系统计划停电和停电时应提前告知通信部门。

8.1.2 -48V 高频开关电源系统交流配电屏不宜接入包括机房空调等大功率负载，除高频开关电源以外的其他交流负载如需接入，应核对系统容量、开关上下级匹配情况是否满足接入条件。

8.1.3 各级通信调度应将通信站动力环境监测纳入日常监控，并实行 7×24 小时运行监视。

8.1.4 调度大楼通信站每日至少进行一次巡视，变电站内的通信电源应纳入变电站统一日常巡视范围，通信运维人员每季度至少进行一次通信电源设备专业巡视。巡视项目参见附录 C 表 C.1。

8.1.5 通信电源检修的计划、申请、审批及实施等工作，应遵守 Q/GDW 720 的管理流程要求，现场作业的前期准备工作、作业文本、作业流程、通用作业规范、作业终结等应遵守 Q/GDW 10721 的标准化作业要求。通信电源定期试验项目参见附录 C 表 C.2。

8.1.6 对通信电源进行春、秋季安全检查及重大保电等活动中的安全检查工作时，应满足 Q/GDW 756—2012 的要求，主要包括电源系统检查、整流设备检查、蓄电池组检查、交直流分配屏检查和太阳能电源检查。

8.1.7 定期和专项安全检查时，应结合通信站内实际负载的变化，核算一次电源系统开关容量和蓄电池总容量是否满足系统设计和负载正常运行要求；必要时应采取增加设备、扩容模块或负载调整等措施。

8.1.8 每套-48V 高频开关电源系统、通信专用 UPS 系统等应有专门的应急处置预案。

8.1.9 通信站应有电源系统图及交直流配电图，包含各级交直流馈线网络，注明各级交直流断路器的型号及容量等。

8.1.10 通信电源设备运行时间达到 10 年，经状态评价及风险评估不满足生产运行要求的，应进行设备更换改造。

8.1.11　阀控式铅酸蓄电池低于额定容量80%，或使用年限达到8年，经状态评价及风险评估不满足生产运行要求的，应进行更换改造。

8.2　运行方式管理

8.2.1　通信电源正式投运后，通信电源负载投退应履行申请、校核、审批、执行、反馈、归档闭环管理流程。

8.2.2　现场执行方式时，若发现与实际不符等问题，经确认后，更改原方式单，执行新方式。

8.2.3　通信运维单位应定期逐站开展通信电源闲置负载清查和退运工作，降低通信电源负载，提高电源安全使用效率。

8.2.4　新增负载接入时，应进行负载双路电源输入开关通断测试和接线方式验证，并做好负载加电过程监视和记录。

8.2.5　通信中心站、通信枢纽站及其它具备双电源的站点中，采用双电源配置的通信设备，其每路电源输入应接入不同的-48V电源系统。

8.2.6　单路电源输入的保护接口装置，及其配套的单电源输入通信设备（如外置光放、PCM、载波设备等），应由同一套-48V电源系统供电。

8.2.7　通信运维单位应定期对通信电源设备接线方式进行复核。

8.2.8　通信运维单位每年应对通信电源设备运行进行分析评价，对不满足技术要求的、性能质量下降不满足运行要求的，及时进行设备大修或技改。

8.2.9　通信运维单位每年进行通信网年度运行方式分析编制时，应同步开展所属站点通信电源关键运行指标校核和设备运行分析评价，并纳入通信网年度运行方式报告中，报通信职能管理部门审查。

8.3　-48V高频开关电源运行维护

8.3.1　巡视项目

8.3.1.1　检查设备当前有无异常告警，检查历史告警记录。

8.3.1.2　检查监控单元均充、浮充时的各项参数设置是否正常。

8.3.1.3　检查各个整流模块的均流性能，使其输出负荷均分。

8.3.1.4　测量交流输入电压、直流输出电压、直流输出电流等，检查其与监控单元、表计显示是否一致。

8.3.1.5　清洁整流模块的表面、进出风口、风扇及过滤网或通风栅格等。

8.3.1.6　每年雷雨季节前后，应检查防雷器件是否完好，发现故障及时更换。

8.3.1.7　检查各种断路器、熔断器插接件、接线端子等部位应接触良好，无松动，无电蚀，并处在正确位置。馈电母线、电缆及软连接线等应连接可靠，线缆应无老化、刮伤、破损等现象。

8.3.1.8　检查高频开关电源工作地、保护地是否可靠接地。

8.3.1.9　检查高频开关电源设备标识清晰，标识无脱落。

8.3.2　定期试验

8.3.2.1　每季度进行交流输入切换试验，两路交流输入应能正常切换。

8.3.2.2　每年测量一次高频开关电源屏的工作地和保护地接至机房环形接地铜排的连接电阻。

8.4　通信专用UPS电源运行维护

8.4.1　巡视项目

8.4.1.1　检查通信专用UPS电源当前有无异常告警，检查历史告警记录。

8.4.1.2 检查通信专用 UPS 电源运行有无异常噪声。
8.4.1.3 检查通信专用 UPS 电源处于正常运行方式：整流器、逆变器投入运行，均充、浮充工作时的参数设置，设定值与实际值是否相符。
8.4.1.4 测量交流（旁路）输入电压，交流输出电压、频率、相位、电流等，检查其与监控单元、表计显示是否一致。
8.4.1.5 UPS 并联运行冗余系统，应定期检查负载均分性能。
8.4.1.6 清洁 UPS 主机进出风口、风扇及过滤网或通风栅格等。
8.4.1.7 每年雷雨季节前和雷雨季节后，应检查防雷器件是否完好，发现故障及时更换。
8.4.1.8 检查各种断路器、熔断器插接件、接线端子等部位是否接触良好，有无松动及电蚀现象；馈电母线、电缆及软连接线等是否连接可靠，线缆是否出现老化、刮伤、破损等现象。
8.4.1.9 检查通信专用 UPS 电源设备机壳是否可靠接地。
8.4.1.10 检查通信专用 UPS 电源设备标识清晰，标识无脱落。

8.4.2 定期试验

8.4.2.1 每季度进行一次 UPS 主机交流输入切换试验，两路交流输入应能正常切换。
8.4.2.2 每年进行一次旁路切换试验，当断开交流主路输入、直流输入时，通信专用 UPS 电源应自动切换至旁路电源供电，切换时间应与出厂验收指标一致。
8.4.2.3 以实际负载每年进行蓄电池组放电测试，放出额定容量的 30%～40%。
8.4.2.4 每年测量一次 UPS 主机的保护地接至机房环形接地铜排的连接电阻。

8.5 交、直流配电屏运行维护

8.5.1 巡视项目

8.5.1.1 检查承载负荷的各断路器是否在投运状态，并核对配电屏断路器开关、熔断器的级差配合。
8.5.1.2 测量交、直流输入电压，交、直流输出电压、输出电流等，检查其与监控单元、表计显示是否一致。
8.5.1.3 自动断路器跳闸或熔断器烧断时，应查明原因再恢复使用，必要时允许试送电一次。
8.5.1.4 熔断器应有备用，定期检查各级熔断器（断路器）的配置，不应使用额定电流不明、交直流属性不明或不合格的熔断器。参照 YD/T 1970.2—2010 中第 4.7.1 条执行。
8.5.1.5 检查交直流配电屏输入、输出线缆有无裸铜、破损、连接是否松动。参照 GB 51199—2016 中第 3.1.1 条执行。
8.5.1.6 每年雷雨季节前和雷雨季节后，应检查防雷器件是否完好，发现故障及时更换。
8.5.1.7 检查交、直流配电屏保护地是否可靠接地。
8.5.1.8 检查交、直流电源设备标识清晰，标识无脱落。

8.5.2 定期试验

8.5.2.1 在定期和专项安全检查时，应对通信电源系统图及交直流配电图进行校核，重点核查直流断路器的负荷设备分布。
8.5.2.2 结合定期巡视检查防雷器件，发现问题及时更换。
8.5.2.3 每年测量一次交、直流配电屏的保护地接至机房环形接地铜排的连接电阻。

8.6 阀控式铅酸蓄电池运行维护

8.6.1 巡视项目

8.6.1.1　检查蓄电池组运行环境：蓄电池室通风、照明、消防设备完好，无易燃、易爆物品，环境温湿度应符合本标准 5.1.4 的规定。

8.6.1.2　检查蓄电池组的总电压、单体电压正常。

8.6.1.3　检查蓄电池外壳无变形、裂纹或泄漏，极柱与安全阀周围无酸雾逸出。

8.6.1.4　检查蓄电池柜、架是否可靠接地。

8.6.1.5　检查蓄电池组连接条连接牢靠，通过测温装置检查结合部位和端子有无发热现象。检查电缆标识清晰。

8.6.1.6　检查蓄电池编号及极性标志正确且清晰。

8.6.2　定期试验

8.6.2.1　测试单体蓄电池电压

每季度测量一次蓄电池组电压及单体蓄电池电压，并做好记录（精确到mV级）。蓄电池组电压应符合本标准5.6.4的规定，单节电压偏差应符合表2的规定。

8.6.2.2　核对性放电试验周期

新安装的阀控式铅酸蓄电池组，应进行容量试验。阀控式铅酸蓄电池组每隔2年进行一次核对性放电试验，运行年限超过4年的阀控式铅酸蓄电池组，应每年进行一次全核对性放电试验。

若经过3次全核对性放充电，蓄电池组容量均达不到额定容量的80%以上，可认为此组阀控式铅酸蓄电池不合格，应安排更换。全核对性放电试验的放电终止电压见表4。

表 4　蓄电池放电终止电压与充放电电流

电池类别	标称电压 V	放电终止电压 V	额定容量 Ah	充放电电流 A
阀控式密封铅酸蓄电池	2	1.8	C_{10}	I_{10}
	6	5.4（1.8×3）	C_{10}	I_{10}
	12	10.8(1.8×6)	C_{10}	I_{10}

8.6.2.3　配置一组阀控式铅酸蓄电池的放电试验

当通信站中仅配置一组蓄电池时，应采用备用蓄电池组作临时代用，对该组阀控式铅酸蓄电池进行放电试验。

8.6.2.4　配置两组阀控式铅酸蓄电池的放电试验

当通信站中一个高频开关电源屏带有两组蓄电池时，可依次对两组蓄电池分别进行放电试验；当通信站中两个高频开关电源屏各接一组蓄电池时，在采取安全措施（如备用蓄电池组、人工合母联等）并确保本站重要负荷安全运行情况下，可依次对两组蓄电池分别进行放电试验。

8.7　电源监控运行维护

8.7.1　电源监控运行维护应参照 Q/GDW 1874.2—2013 相关要求，例行巡视检查项目如下：

a)　检查监控采集设备是否运行正常，指示灯是否正常，是否有告警；

b)　检查蓄电池各采集点接触是否接触可靠；

c)　检查通信专用电源系统监控信号是否齐全，准确；

d) 检查各个监控采集设备的电源、接地、信号等接点是否连接牢固可靠，遥信、遥测等信号是否能够可靠地传送；
e) 检查前端采集设备的接地和防雷措施是否良好，通信口与数据采集器之间的电气隔离和防雷措施是否良好。

8.7.2 定期开展电源监控装置本地及与监控站之间的远传功能试验，以确保动环监控采集的数据真实性。传动试验参照附录 B.6 内容进行。

8.8 备品备件

8.8.1 应配备满足故障处理、检修所需的备品备件，并建立备品备件库，应能满足故障处理的时限要求。

8.8.2 备品备件应包括整流模块、断路器、熔断器、监控单元等。

8.8.3 备品备件应按照网络规模、设备构成单元、设备运行状态和业务重要性配置。

8.9 运行维护资料

8.9.1 通信电源系统运行维护部门应具备的以下技术资料：

a) 电源机房设备平面布置图；
b) 通信电源系统图及交直流配电图；
c) 通信电源设备技术手册；
d) 电源监控系统接线图、地址表；
e) 竣工验收资料（含电源设备验收测试记录）；
f) 防雷接地系统布置图；
g) 蓄电池测试记录；
h) 通信电源应急处置预案。

8.9.2 通信电源系统连接图应包括交流输入、各部分连接、交直流分配、负载名称、防雷措施等。

8.9.3 通信电源系统连接图、通信电源应急预案应有纸质文档存放在现场。其他资料可使用计算机网络管理，异地存放，现场调用。

8.9.4 为继电保护、安全稳定接口装置等重要设备供电的通信直流配电开关应在配线资料中区别标记。

附 录 A
（资料性附录）
UPS 相关计算

A.1 UPS计算容量

UPS计算容量参见式(A.1)。

$$S = \frac{P}{cos\varphi \times \mu} \tag{A.1}$$

式中：

S——单套UPS计算容量，kVA；

P——供电范围内所有设备额定负荷大小，kW；

$cos\,\phi$——负荷综合功率因数，取0.8；

μ——UPS在实际工作情况下的负荷率，一般按70%的负荷率选择UPS容量。

A.2 蓄电池的放电功率应按下式计算

蓄电池的放电功率可按式（A.2）计算。

$$P = \frac{S \times cos\varphi}{\eta} \tag{A.2}$$

式中：

P——蓄电池放电功率，单位kW；

S——UPS标称输出功率，单位kVA；

$cos\,\phi$——UPS输出功率因数，取0.8；

η——逆变器转换效率，取0.95。

A.3 利用阶梯计算法计算蓄电池的容量

利用阶梯计算法计算蓄电池的容量参见式（A.3）。

$$C = \frac{P \times 10^3 \times t}{K_C} \tag{A.3}$$

式中：

C——蓄电池10h放电率的计算容量，单位Ah×V；

P——蓄电池放电功率，单位kW；

t——蓄电池后备放电小时，单位h；按不少于1小时考虑；

K_c——蓄电池放电1小时的容量换算系数，当采用单节2V蓄电池时，取0.598；当采用单节6V或12V蓄电池时，取0.68。

注：考虑UPS电源系统的特殊性，当UPS主机没有确定时，直流工作电压不能确定，因此，在已知UPS容量的条件下，式(A.3）中蓄电池的计算容量为（Ah×V），待主机及直流工作电压确定后，再计算出蓄电池的容量。

附 录 B
（资料性附录）
验收项目

B.1 高频开关电源屏验收

高频开关电源屏验收项目参见表B.1。

表 B.1 高频开关电源屏验收项目

设备名称			生产厂家		
设备型号			生产日期		
序号	验收项目	验收要求		验收方法	验收结果
1	绝缘电阻	用摇表（兆欧表）测量：交流回路、直流回路对地、交流回路与直流回路之间绝缘电阻不小于 2MΩ。		仪表测试	
2	上电检查	用万用表测量交流输入电压在 5.1.2.1 所规定的电压波动范围内。		仪表测试	
3	切换试验	检查两路交流输入在任一路失电的情况下，是否正常切换。		手动操作	
4	显示与测量检查	面板上所有指示灯、显示屏工作正常。		目测	
		面板上所有表计显示正常，测量准确。		目测	
		监控单元显示屏上数据显示正常。		目测	
5	均流检查	系统中整流模块并联工作，且均分负载。		查询监控单元	
6	参数检查	检查监控单元中参数设置满足系统要求。		查询监控单元	
7	蓄电池管理功能	系统应具备对蓄电池进行均充和浮充的手动或自动转换功能。		模拟试验	
		系统在对蓄电池进行均充充电时，应具有限流充电功能。		模拟试验	
		系统应能根据蓄电池环境温度，对浮充电压进行温度补偿。		模拟试验	
		应具备蓄电池单节电池电压管理功能。		模拟试验	
8	系统功能检查	用直流钳形表、万用表检查均充电压、电流，浮充电压等设定值是否满足表 4 的要求。		仪表测试	
9	保护功能检查	输出限流（当输出电流达到限流整定值时，系统以限流值输出）。		模拟试验	
		输出过流（系统具有过流和短路自动保护功能，当过流和短路故障排除后，系统应能自动恢复正常）。		模拟试验	
		输入过压（系统可以自动关机保护，过压保护时的电压不应低于 5.1.2.1 所规定的电压波动范围上限值的 105%）。		模拟试验	
		输出过压（系统应能自动告警，过压时应能自动关机保护，故障排除后，必须手动才能恢复工作）。		模拟试验	
		输入欠压（系统可以自动关机保护，欠压保护时的电压不应高于 5.1.2.1 所规定的电压波动范围下限值的 95%）。		模拟试验	
		输出欠压（系统应能自动关机保护；故障排除后，可自动或手动恢复）。		模拟试验	

表B.1 （续）

设备名称			生产厂家		
设备型号			生产日期		
序号	验收项目	验收要求		验收方法	验收结果
10	标签标识检查	检查各标签标识是否清晰、准确、无遗漏。		目测	
11	告警性能和遥信功能	分别检验输出限流、输出过流、输入过压、输出过压、输入欠压、输出欠压的告警功能和遥信功能。		模拟试验	
		系统应具有告警记录和查询功能，告警记录可随时刷新，在掉电状况下应继续保存。		模拟试验	
12	监控单元故障情况测试	检验在监控单元模块故障（关断监控单元供电）时，整流器是否仍能正常工作。		模拟试验	
结论：					
验收方代表：				供应方代表：	

B.2 UPS电源验收

通信专用UPS电源验收项目参见表B.2。

表 B.2 通信专用 UPS 电源验收项目

设备名称			生产厂家		
设备型号			生产日期		
序号	验收项目	验收要求		验收方法	验收结果
1	绝缘电阻	用摇表（兆欧表）测量：交流回路、直流回路对地、交流回路与直流回路之间绝缘电阻不小于 2MΩ。		仪表测试	
2	上电检查	用万用表测量交流输入电压在 5.1.2.1 所规定的电压波动范围内。		仪表测试	
3	切换功能检查	退出交流输入电源，检查通信专用 UPS 电源应由交流输入电源供电切换至由蓄电池组供电，切换时间应为 0ms。		手动操作	
		恢复交流输入电源，检查通信专用 UPS 电源应自动由蓄电池组供电切换至由交流输入电源供电，切换时间应为 0ms。		手动操作	
		断开交流主路输入、直流输入，检查通信专用 UPS 电源应自动切换至旁路电源供电，切换时间应与出厂验收指标一致。		手动操作	
		恢复交流输入电源，检查通信专用 UPS 电源应自动切换至逆变输出供电，切换时间应与出厂验收指标一致。		手动操作	
4	标签标识检查	检查各标签标识是否清晰、准确、无遗漏。		目测	
5	输出过载保护	输出负载超过 UPS 额定功率时，应发出声光告警，超过过载能力时，在线式 UPS 应转旁路供电。		模拟试验	
6	电池电压低保护	当 UPS 在电池逆变方式时，电池电压降至保护点时，发出声光告警，停止供电。		模拟试验	
7	参数检查	检查监控单元中参数设置满足系统要求。		目测	
8	告警功能检查	当交流输出或输入出现过压、失压、缺相时应有告警发出和遥信信息送出。		模拟试验	
结论：					
验收方代表：				供应方代表：	

B.3 交流配电屏验收项目

交流配电屏验收项目参见表B.3。

表 B.3 交流配电屏验收项目

设备名称			生产厂家		
设备型号			生产日期		
序号	验收项目	验收要求		验收方法	验收结果
1	电源检查	两路交流输入时应满足来自两个不同变压器的要求，检查电缆和开关是否满足系统容量要求。		目测	
2	上电检查	用万用表测量交流输入电压在 5.1.2.1 所规定的电压波动范围内。		仪表测试	
3	显示与测量检查	面板上所有指示灯、显示屏工作正常。		目测	
		面板上所有表计显示正常，测量准确。		目测	
4	开关及熔断器检查	是否满足专用分路开关或熔断器供电，核对开关及熔断器数量。		目测	
5	标签标识检查	检查各标签标识是否清晰、准确、无遗漏。		目测	
6	告警功能	交流输入故障信号（失电、过压、缺相）。		模拟试验	
		交流输出电压异常（过压、欠压）。		模拟试验	
		开关量故障信号（熔丝故障、开关跳闸、防雷器故障）。		模拟试验	
结论：					
验收方代表：				供应方代表：	

B.4 直流配电屏验收

直流配电屏验收项目参见表B.4。

表 B.4 直流配电屏验收项目

设备名称			生产厂家		
设备型号			生产日期		
序号	验收项目	验收要求		验收方法	验收结果
1	输入线缆检查	用万用表检验配电屏的直流输入线缆压降是否满足要求（压降在 3V 以下）。		仪表测试	
2	显示与测量检查	面板上所有指示灯、显示屏工作正常。		目测	
		面板上所有表计显示正常，测量准确。		目测	
3	开关及接线端子检查	检查各开关数量、容量和接线端子数量、尺寸是否满足设计要求。		目测	
4	标签标识检查	检查各标签标识是否清晰、准确、无遗漏。为继电保护、安全稳定接口装置等重要设备供电的配电开关应用醒目的颜色区别标记。		目测	
5	通断检查	检验各分路开关的开/断状态是否对应位置 LED 显示的亮/灭状态一致。		目测	
6	告警检查	过压、欠压、过流检测功能，验证各项告警能否正常发出和遥信信息送出。		模拟试验	
		开关量故障信号（熔丝故障、开关跳闸）。		模拟试验	
结论：					
验收方代表：				供应方代表：	

B.5 蓄电池组验收

蓄电池组验收项目参见表B.5。

表 B.5 蓄电池组验收项目

设备名称			生产厂家		
设备型号			生产日期		
序号	验收项目	验收要求		验收方法	验收结果
1	外观检查	目测各电池是否有变形、裂缝、漏液，确认电缆连接可靠无误，接头紧固。		目测	
2	蓄电池组全核对性放电试验的检查	查看随工验收记录。		查看记录	
3	蓄电池内阻测试的检查	查看随工验收记录。		查看记录	
4	标签标识检查	检查各标签标识是否清晰、准确、无遗漏。		目测	
5	蓄电池管理单元的检查	用万用表测量各单体蓄电池的电压，测量电压与管理单元所显示电压之间的误差不应大于±0.2%。		仪表测试	
		用万用表测量蓄电池极性是否正确。		仪表测试	
		用直流钳形表测量蓄电池组电流，测量电流与管理单元所显示电流之间的误差不应大于 1%。		仪表测试	
		能够实时测量蓄电池组电压、蓄电池组充放电电流、单体蓄电池端电压、特征点温度等参数。		目测	
6	端电压均衡性	开路状态下：用万用表测量各蓄电池的开路电压，其偏差应符合表 2 的规定。		仪表测试	
		浮充状态下：用万用表测量各蓄电池之间的端电压，其偏差应符合表 2 的规定。		仪表测试	
结论：					
验收方代表：				供应方代表：	

B.6 通信电源监控验收

通信电源监控验收项目参见表B.6。

表 B.6 通信电源监控验收项目

设备名称			生产厂家		
设备型号			生产日期		
序号	验收项目		验收要求	验收方法	验收结果
1	遥测	交流输入电压	监控中心的值与实际值核对，应显示一致	核对	
		交流输入电流		核对	
		整流模块输出电压		核对	
		整流模块输出电流		核对	
		蓄电池组电压		核对	
		蓄电池组电流		核对	
		直流母线电压		核对	
		直流母线电流		核对	
2	遥信	交流电源失电信号	模拟各种信号，实际信号或状态应与监控中心一致	模拟、核对	
		交流电源缺相信号		模拟、核对	
		交流电源过压信号		模拟、核对	
		交流电源欠压信号		模拟、核对	
		整流模块开机/关机状态		模拟、核对	
		整流模块浮充/均充状态		模拟、核对	
		整流模块故障信号		模拟、核对	
		直流母线过压信号		模拟、核对	
		直流母线欠压信号		模拟、核对	
		蓄电池欠压信号		模拟、核对	
		熔丝故障信号		模拟、核对	
		防雷器故障信号		模拟、核对	
		开关跳闸信号		模拟、核对	
		主开关状态信号		模拟、核对	
结论：					
验收方代表：				供应方代表：	

B.7 竣工资料及负载设备验收

竣工资料及负载设备验收项目参见表B.7。

表B.7 竣工资料及负载设备验收记录表

<table>
<tr><td colspan="2">通信站</td><td colspan="2"></td><td>验收日期</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>序号</td><td>验收项目</td><td colspan="3">验收要求</td><td>验收方法</td><td>验收结果</td></tr>
<tr><td>1</td><td>竣工图检查</td><td colspan="3">通信电源系统图和交直流配电图是否图实相符，包括系统交直流接线方式，负载接线方式，电源监控接入方式，防雷接地方式，整流器、接触器、熔断器、断路器配置方式，连接线缆规格等。</td><td>核对</td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>容量计算报告检查</td><td colspan="3">容量计算报告是否满足设计要求，包括单站系统总容量计算（含备用容量、N-1容量计算），单屏容量分配计算，整流器、熔断器、断路器容量分配计算，蓄电池后备容量计算，负载容量计算等。</td><td>核对</td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>竣工资料检查</td><td colspan="3">移交竣工资料是否完整、准确。</td><td>核对</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="8">4</td><td rowspan="8">负载设备核查</td><td>设备名称/型号</td><td>负载断路器核对结果（直流断路器规格容量匹配）</td><td>接线方式核对结果（单/双路供电接线正确）</td><td colspan="2">双电源通断试验结果（断路器通断正常、接线正确牢固）</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="7">验收结论及问题：</td></tr>
<tr><td colspan="3">运维单位代表（签字）：</td><td colspan="4">建管单位代表（签字）：</td></tr>
<tr><td colspan="3">监理单位代表（签字）：</td><td colspan="4">施工单位代表（签字）：</td></tr>
</table>

附 录 C
（资料性附录）
巡视项目

C.1 巡视项目

巡视项目参见表C.1。

表 C.1 巡视项目

巡视项目	巡视内容	巡视方法	变电站统一日常巡视	通信专业巡视
机房环境	机房及蓄电池室环境符合 5.1.4 的规定。	查看温湿度计	√	√
	蓄电池室通风、照明及消防设备是否完好。	目测	√	√
	检查机房及蓄电池室无易燃、易爆物品。	目测	√	√
-48V 高频开关电源屏	检查设备当前有无异常告警。	查询监控单元	√	√
	检查均充、浮充工作时的参数设置，设定值应与运维资料相符。	查询监控单元	—	√
	检查各个整流模块的电流是否均分，均流不平衡度满足 5.2.4.5 的要求。	查询监控单元	—	√
	用万用表、直流钳形表测量交流输入电压、直流输出电压、直流输出电流等并与监控单元、表计显示核对，误差不超过 0.5%(直流)、1.0%(交流)。	仪表检测	—	√
	整流模块的表面、进出风口、风扇及过滤网是否堵塞。	清洁	—	√
	检查防雷器件表面是否平整，光洁，无划伤，无裂痕和烧灼痕或变形，状态指示受否正常。	目测	—	√
	检查各种断路器、熔断器插接件、接线端子等部位是否接触良好，无松动、电蚀现象。	目测	—	√
	检查高频开关电源屏的保护地接至机房环形接地铜排的接线是否可靠。	目测	—	√
	检查馈电母线、电缆及软连接线等应连接可靠，线缆应无老化、刮伤、破损等现象。	目测	—	√
	检查设备标识是否清晰，标识无脱落。	目测	—	√
交、直流配电屏	检查承载负荷的各断路器是否在投运状态。	目测	√	√
	用万用表、直流钳形表测量交、直流电压、电流与监控和表计的显示是否一致，误差不超过 0.5%(直流)、1.0%(交流)。	仪表检测	—	√
	检查防雷器件表面是否平整，光洁，无划伤，无裂痕和烧灼痕或变形，状态指示是否正常。	目测	—	√

表C.1（续）

巡视项目	巡视内容	巡视方法	变电站统一日常巡视	通信专业巡视
	检查交、直流配电屏的保护地接至机房环形接地铜排的接线是否可靠。	目测	√	
	检查设备标识是否清晰，标识无脱落。	目测	—	√
通信专用UPS电源	检查设备当前有无异常告警。	查询监控单元	—	√
	检查通信专用UPS电源运行有无异常噪声。	目测	—	√
	检查通信专用UPS电源处于正常运行方式：整流器、逆变器投入运行。均充、浮充工作时的参数设置，设定值应与运维资料相符。	查询监控单元	—	√
	用万用表、直流钳形表测量交、直流电压、电流与监控和表计的显示是否一致，误差不超过0.5%(直流)、1.0%(交流)。	仪表检测	—	√
	UPS主机进出风口、风扇及过滤网或通风栅格等。	清洁	—	√
	检查防雷器件表面是否平整，光洁，无划伤，无裂痕和烧灼痕或变形，状态指示受否正常。	目测	—	√
	检查各种断路器、熔断器插接件、接线端子等部位应接触良好，无松动，无电蚀。	目测	—	√
	检查UPS主机保护地至环形接地铜排的接线是否可靠。	目测	—	√
	检查馈电母线、电缆及软连接线等应连接可靠，线缆应无老化、刮伤、破损等现象。	目测	—	√
	检查设备标识是否清晰，标识无脱落。	目测	—	√
通信蓄电池	用万用表测量蓄电池组总电压及各单体电压是否正常，与电池巡检仪或通信监控值是否一致，误差不超过5%。	仪表检测	—	√
	蓄电池外壳无变形、裂纹或泄漏，极柱与安全阀周围无渗液、结晶。	目测	√	√
	蓄电池各连条连接是否牢靠，无松动和腐蚀现象。	目测	√	√
	检查蓄电池柜（蓄电池架）保护地至蓄电池室环形接地铜排的接线是否可靠。	目测	—	√
	检查蓄电池编号及极性标志正确且清晰。	目测	—	√
	检查蓄电池组电缆标识清晰，标识无脱落。	目测	—	√
通信电源监控	检查监控采集设备运行指示灯是否正常，是否有告警。	目测	√	√
	检查蓄电池各采集点接触是否可靠。	目测	—	√
	检查各个监控采集设备的电源、接地、信号等接点是否可靠。	目测	—	√
	设备接地是否连接牢固可靠。	目测	—	√

C.2 定期试验项目

定期试验项目参见表C.2。

表 C.2 定期试验项目

定期试验项目	定期试验内容	定期试验方法	周期
-48V 高频开关电源屏	操作交流输入开关通/断，进行充电装置交流输入或交流配电屏输入切换试验，两路交流输入应能正常切换。	手动操作	每季
	结合定期巡视检查防雷器件，发现问题及时更换。	目测	每年
	使用接地电阻测试仪测量高频开关电源屏的工作地和保护地接至机房环形接地铜排的连接电阻，高频开关电源屏与接地铜排之间的连接电阻值不大于 0.1Ω。	仪表检测	每年
	对电源整流模块进行容量测试，发现问题及时更换。（可选）	仪表检测	每年
交、直流配电屏	对交、直流电源负载分配图与现场负载进行校核，图实应一致。	核对、记录	专项检查
	结合定期巡视检查防雷器件，发现问题及时更换。	手动操作	每年
	使用接地电阻测试仪测量交、直流配电屏的保护地接至机房环形接地铜排的连接电阻，配电屏与接地铜排之间的连接电阻值不大于 0.1Ω。	仪表检测	每年
通信专用 UPS 电源	操作交流输入开关通/断，进行一次充电装置交流输入切换试验，两路交流输入应能正常切换。	手动操作	每季度
	操作逆变器开关，进行一次旁路切换试验，当断开交流主路输入、直流输入时，UPS 电源应自动切换至旁路电源供电，切换时间应与出厂验收指标一致。	手动操作	每年
	利用实际负载，进行蓄电池放电试验。蓄电池放电容量应符合 8.4.2.3 的要求。	仪表检测	每季度
	使用接地电阻测试仪测量 UPS 主机的保护地接至机房环形接地铜排的连接电阻，UPS 与接地铜排之间的连接电阻值不大于 0.1Ω。	仪表检测	每年
通信蓄电池	使用万用表测量蓄电池组电压及单体蓄电池电压（精确到 mV 级）。蓄电池组电压应符合 5.6.4 的规定，单节电压偏差应符合表 2 的规定。	仪表检测	每季度
	新安装的阀控蓄电池组，应进行容量试验。蓄电池容量应符合 6.1.3 的要求。	仪表检测	投运前
	应进行核对性放电试验，蓄电池容量应符合 8.6.2.2 的要求。	仪表检测	每隔 2 年
	运行年限超过 4 年的阀控蓄电池，应进行全核对性放电试验，蓄电池容量应符合 8.6.2.2 的要求。	仪表检测	每年

通信电源技术、验收及运行维护规程

编 制 说 明

目　　次

1　编制背景…… 35
2　编制主要原则…… 35
3　与其他标准文件的关系…… 35
4　主要工作过程…… 35
5　标准结构和内容…… 36
6　条文说明…… 36

1 编制背景

本标准依据《关于下达2019年第一批技术标准制修订计划的通知》（国家电网科〔2019〕191号）的要求编写。

本标准编制背景是为适应公司“三型两网”发展要求，提升通信电源精益化、专业化管理水平，规范通信电源技术，以及验收和运行维护要求。随着通信电源系统的重要性更加突出，通信电源运行状况所带来的影响已远远超越了自身所处站点的范围，关乎通信全网的安全运行，甚至影响到电网安全稳定运行。

本标准在Q/GDW 11442—2015《通信专用电源技术要求、工程验收及运行维护规程》基础上进行修订，编制主要目的是全面覆盖通信电源系统，提高通信电源系统技术要求，规范通信电源系统配置，明确验收要求、运维界面、运行维护内容，以提升通信电源运行水平。

2 编制主要原则

本标准主要根据以下原则编制：

a) 标准统一，安全为本：以保证安全、优质供电，为电力生产、管理和运营等提供优质的通信服务为基本原则；

b) 统筹考虑，协调发展：统筹考虑电力调度机构、重要电厂、各电压等级变电站通信电源运行的工作要求，深入调研当前公司系统内通信电源运行现状以及存在的突出问题，参考标准差异化条款分析，并结合国家电网有限公司十八项电网重大反事故措施要求，从整体对通信电源系统的运行和维护提出统一要求；

c) 科学发展，与时俱进：积极推广通信行业先进技术和设备，加快推进通信电源的发展和运维技术水平的提高，实现通信电源系统向更稳定、更高效的方向迈进。

3 与其他标准文件的关系

本标准与相关技术领域内的国家现行法律、法规和政策保持一致。

本标准不涉及知识产权问题。

本标准中需要公开的产品、服务的功能指标和产品的性能指标不包含专利，不涉及公司的商业秘密、技术秘密、信息安全。

本标准主要参考文件：

GB 14285—2006 继电保护和安全自动装置技术规程

YD/T 1051—2018 通信局（站）电源系统总技术要求

YD/T 1970.3—2010 通信局（站）电源系统维护技术要求.第3部分：直流系统

DL/T 459—2017 电力系统直流电源柜订货技术条件

DL/T 544—2012 电力系统通信运行管理规程

DL/T 781—2001 电力用高频开关整流模块

Q/GDW 576—2010 站用交直流一体化电源系统技术规范

Q/GDW 1804—2012 通信站运行管理规定

国网（信息/3)491—2014《国家电网公司通信运行管理办法》

4 主要工作过程

2019年1月，项目启动，明确工作的目的意义、编制内容。

2019年2月，成立编写组，明确工作分工及时间进度。

2019年3月，完成标准大纲编写，组织召开大纲研讨会，讨论和修改了大纲内容。

2019年7月，完成标准征求意见稿编写，采用发函的方式，广泛、多次在国网信通公司、国网经研院、中国电科院及国网江苏、北京、天津、河北、浙江、福建、蒙东、四川、陕西、青海电力范围内征求意见。

2019年10月，修改形成标准送审稿。

2019年11月，国家电网有限公司电网运行与控制技术标准专业工作组（TC03）在北京组织召开了标准审查会，审查结论为：同意修改后以技术标准形式报批。

2019年11月，修改形成标准报批稿。

5 标准结构和内容

本标准按照《国家电网公司技术标准管理办法》（国家电网企管[2018]222号）的要求编写。

本标准代替Q/GDW 11442—2015，与Q/GDW 11442—2015相比，本次修订做了如下重大调整：

——标准名称由“通信专用电源技术要求、工程验收及运行维护规程”更改为“通信电源技术、验收及运行维护规程”；

——补充、修订了8个术语和定义，删除了1个无关的定义，特别是补充完善了“核对性放电”、“全核对性放电”、“容量试验”的术语内容；

——修改了原标准中“4.2.2 高频开关电源系统的接线方式”，统一改为一种典型的带母联开关接线方式；

——增加了高频开关电源整流模块交流输入端需配置独立空开的要求；

——补充了交、直流配电屏运行维护巡视项目中断路器级差配合检查的要求；

——增加了“5.3 DC/DC变换系统”章节；

——增加了“5.5 电力通信站光伏电源系统”章节；

——修正了蓄电池浮充电压允许范围值，采用2.23V～2.25V的浮充电压；

——增加了除通信电源以外其他负载接入交流分配屏的要求；

——增加了“8.2 运行方式管理”章节；

——修订了蓄电池放电试验周期和放电容量的要求；

——增加了定期开展电源监控装置本地及与监控站之间远传功能试验的要求。

本标准的主要结构和内容如下：

本标准主题章分为4章。第5章规定了通信电源系统通用技术条件，并对-48V高频开关电源系统、DC/DC变换装置、通信专用UPS电源系统、电力通信站光伏电源系统、通信蓄电池、通信电源监控等系统组成、接线方式、运行方式、各单元技术要求进行了规范，并对系统安全和接地提出了要求。第6章对通信电源设备验收管理、项目等要求进行了规范和明确。第7章规定了通信电源的运行维护界面，并给出了示意图。第8章规定了通信电源运行维护总体要求，以及电源运行方式要求。详细阐述了-48V高频开关电源系统、通信专用UPS电源系统及阀控式铅酸蓄电池等的运行维护。特别是对高频开关电源设备的维护注意事项和蓄电池的充放电试验进行了说明。

6 条文说明

本标准第5.1.1条中，为使通信电源设备适应更广泛的使用区域，参照《YD/T 731—2018 通信用48V整流器》，电源设备工作的环境温度更改为-5℃～+40℃。

本标准第5.2.2、5.2.3条中，将原标准的高频开关电源系统两种接线方式统一为一种典型的带母联开关接线方式，母联开关是否使用由各单位根据运行需求确定。为规范母联开关操作，增加母联开关使用和操作的要求。

本标准第5.2.4.3条中，区别不同类型的通信站点，明确-48V高频开关电源容量配置的要求。由于部分通信站全站总负载较大，蓄电池组容量大，在运行过程中负载电流递增较快，在充分考虑蓄电池组充电电流波动因数及负载电流增长趋势，对于一些重要通信站点，为降低运行风险，适当提高配置标准，-48V高频开关电源容量按总负载电流加上本套电源全部蓄电池组的2倍I_{10}予以考虑。

本标准第5.2.4.4条中，参照《GB 51194—2016　通信电源设备安装工程设计规范》第5.3.3条，每套高频开关电源的整流模块“按N+1块冗余方式配置，N块为主用，当N≤10时，应备用1块，当N大于10时，宜每10块备用1块。”

本标准第5.2.4.6条中，根据国家电网有限公司十八项电网重大反事故措施要求，明确高频开关电源整流模块交流输入端需配置独立空开。

本标准第5.2.4.9、5.2.4.10条中，明确高频开关电源系统交流输入与所用变交流输出之间断路器额定电流级差配合、以及高频开关电源系统内断路器、熔断器的选择要求。

本标准第5.2.4.12条中，参照《YD/T 1970.3-2010　通信局（站）电源系统维护技术要求 第3部分：直流系统》第6.4条，明确要求在额定负载条件下，直流配电部分放电回路电压降应不大于500mV，-48V系统供电回路全程压降应不大于3V。

本标准第5.3节为新增内容，说明通信专用DC/DC变换系统组成，对直流系统双段母线、单段母线输入情况的典型接线、DC/DC变换装置模块配置、以及DC/DC变换装置输入电缆线径等，提出具体要求。为保证DC/DC变换装置模块相互备份，有效隔断故障模块对供电的影响，提高DC/DC变换装置可靠性，增加对DC/DC变换装置直流输入端开关设置的要求。

本标准第5.4.4.2条中，参照《国家电网有限公司十八项电网重大反事故措施（修订版）》（国家电网设备〔2018〕979号）第16.1.1.2条对调度自动化UPS的要求，修改UPS负载率。

本标准第5.5节中增加电力通信站光伏电源系统的要求。光伏电源系统在公司系统通信站有部分运用，需规范光伏电源系统供电质量、组合供电能力和技术要求。

本标准第5.6节中，根据《YD/T 799—2010 通信用阀控式密封铅酸蓄电池》修正蓄电池电压偏差值。为提高蓄电池质量，避免通过提高酸浓度达到放电性能的情况，参照《YD/T 799—2010 通信用阀控式密封铅酸蓄电池》，修正蓄电池浮充电压，采用2.23V～2.25V的浮充电压。主流品牌蓄电池可满足此浮充电压要求。

本标准第5.8.3.2条中，修改通信电源过电压末级保护配置，在末级电源浪涌保护器上增加保护电器，防止浪涌保护器因故障击穿引起正负极短路。

本标准第7.2.1条中，修改通信专用DC/DC变换系统的运行维护界面，直流配电屏在变电站一体化电源中统一建设时，纳入DC/DC变换系统，通信运维和站内电源运维界面划分在直流配电屏输出端。

本标准第8.1.2条中，增加除通信电源以外其他负载接入交流分配屏的要求。新建站设计时不考虑将空调、照明灯其他交流负载接入交流分配屏，在运行的通信电源已接入机房空调等，应检查交流断路器上下级配合情况，合理安排接线方式，加强负载管理和日常维护，避免外接负载故障对通信电源造成影响。

本标准第8.2节中新增电源运行方式管理的要求，电源运行方式管理是通信电源运维工作的重要内容，　做好电源运行方式管理，能及时发现电源系统隐患，提高电源系统安全运行水平。

本标准第8.6.2条中，为规范蓄电池维护测试工作，明确蓄电池放电试验周期和放电容量。分为新装电池放电要求，4年内每隔2年放电要求，4年后每年的放电要求，新装电池放100%容量，第2年放30%，第4年放30%，从第5年开始，每年放80%。

本标准附表B.7中，配合电源运行方式管理的要求，在“竣工资料及负载设备验收记录表”增补充电源运行方式验收内容。