

中国电信集团公司企业标准

Q/CT 2461-2012

中国电信 240V 直流电源供电 总体技术要求

Technical Requirements of 240V DC Power Supply System for
Telecommunication

General Requirements

2012-08 发布

2012-08 实施

中国电信集团公司 发布

目 次

前言 II

引言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本原则 3

5 系统技术要求 3

6 整流要求 6

7 监控告警能力要求 6

8 绝缘监察要求 6

9 直流配电要求 7

10 安全要求 9

11 受电设备电源要求 10

12 受电通信设备电源适应性要求 11

13 运行维护管理要求 11

附录 A（资料性附录） 部分基础标准、规范清单 13

附录 B（资料性附录） 专用用仪表工具清单 16

前 言

Q/CT 2462-2012《中国电信240V直流电源供电总体技术要求》与Q/CT 2461-2012《中国电信240V直流电源供电总体技术要求》共同构成通信用240V直流供电系统的系列标准。

本标准参考了中国电信[2010]851号《关于印发通信用240V直流供电系统节能试点技术指导意见(暂行)的通知》的相关内容。

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准包含中国电信的专利等知识产权,相关厂商需经中国电信授权方可使用本标准。

本标准由中国电信集团公司提出并归口。

本标准起草单位:本标准由中国电信集团公司网络运行维护部组织制定,中国电信股份有限公司广州研究院起草。

本标准主要起草人:杨世忠、杜民、侯福平、赖世能、孙文波

本标准于2012年8月首次发布。

引 言

长期以来，用交流电供电的通信设备都是采用交流UPS设备做供电保障，但由于交流UPS自身特点决定了其无法满足电信级供电保障要求，给通信网络运行保障带来了很大的困难，交流UPS供电掉电事故层出不穷。通信用240V直流供电技术有效解决了供电保障难题，既体现了比交流UPS更高的供电可靠性和可维护性，又能兼容原来使用220V交流供电的通信设备，成为通信业界替代交流UPS、提高通信网络设备安全供电保障的一项重要技术手段。

为了更好的适应通信网络和业务需求的发展，保证通信设备的用电安全可靠，更好的体现中国电信安全用电、节能降耗理念，从根本上解决通信设备交流供电可用性不高的困境，中国电信大胆地开展了通信用240V直流电源供电技术的应用研究，从现网实际试用的规模和广泛性来说，均已经走到业界的前列。

本标准提出了通信用240V直流供电系统的组成、系列以及在设计、设备采购、工程管理及验收和割接、运行维护等各个阶段的技术要求。

本标准在认真消化、吸收过去几年来中国电信在240V直流供电技术应用的大量实践经验和中国通信标准化协会制定通信240V直流供电系统标准内容的基础上，确定了满足中国电信集团公司需要的240V直流供电标准体制。

中国电信 240V 直流电源供电总体技术要求

1 范围

本标准规定了通信用240V直流供电系统的总体技术要求。主要规定了：通信用240V直流供电系统的基本原则、系统组成和系统总体要求。

根据通信用240V直流供电系统的特点，本标准规定了供电系统中整流部分的要求、监控告警能力要求、绝缘监察要求、直流配电要求，并特别强调了安全方面要求。

本标准中还提出了受电设备电源要求和受电通信设备电源适应性要求以及运行维护管理中的原则要求。

本标准适用于在中国电信范围内通信用240V直流供电系统的应用。在进行系统规划、设备采购、工程设计建设、工程验收及运营维护时，可参照执行。

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 半导体变流器 应用导则

GB 4208—2008 外壳防护等级 (IP代码)

GB 4943—2001 信息技术设备的安全

GB/T 19666—2005 阻燃和耐火电线电缆通则

GB/T 19826—2005 电力工程直流电源设备通用技术条件及安全要求

YD/T 983—1998 通信电源设备电磁兼容性限值及测量方法

YD/T 1235.1—2002 通信局(站)低压配电系统用电涌保护器测试方法

YD/T 2378—2011 通信用240V直流供电系统

YD 5098—2005 通信局（站）防雷与接地工程设计规范

3 术语和定义

本标准界定的下列术语和定义适用于本文件。为了便于使用，以下重复列出了YD/T 2378—2011中的某些术语和定义。

3.1

标称电压 `direct nominal voltage`

直流系统被指定的电压。

3.2

通信用 240V 直流电源系统 `240V direct current power system for telecommunications`

Q/CT 2461—2012

为通信设备供电、标称电压为240V的直流电源系统。该系统由交流配电、整流器、蓄电池、直流分配和相关的控制、测量、信号、保护、调节单元等设备组成的，完成所有内部电气和机械的连接，用结构部件完整地组合在一起的连接在一个共同的标称电压下工作的设备和导线（线路）的一种组合体。

3.3

通信用 240V 直流供电系统 240V direct current power supply system for telecommunications

标称电压为240V的通信用直流供电系统。可为原使用交流220V供电的通信网络系统设备供电，包括通信用240V直流电源系统、直流二级配电屏、直流电源列柜、网络机柜的配电单元（PDU）等（简称系统）。

3.4

直流总配电屏 DC main power distribution cabinet

用以在整流屏输出后，对直流用电进行整体分配和管理，并具备保护功能的机柜。

3.5

直流二级配电屏 DC power distribution cabinet

用以对直流总配电屏与直流电源列柜之间各种直流用电进行分配和管理，并具备保护功能的机柜。

3.6

直流电源列柜 DC sub power distributing cabinet

用以对同一机房内一列或多列网络机柜的直流用电进行分配和管理，并具备保护功能的机柜。

3.7

直流电源分配单元 DC power distribution unit

用以对同一网络机柜的直流用电进行分配和管理，并具备保护功能的机柜，简称PDU。

3.8

整流模块 rectifier

将交流（AC）转化成直流（DC）的一种装置。

3.9

悬浮方式 Suspended mode

指直流系统输出的正、负极均不接地的方式。

3.10

绝缘监察 Insulation monitoring

对直流输出与地的绝缘性能进行检测，判断是否发生接地故障或绝缘性能降低。当发生对地故障或绝缘性能劣化时发出告警。

[YD/T 2378—2011, 定义3.2]

3.11

熔断器 fuse

当电流超过规定值足够长时间后通过熔断一个或几个特殊设计的和相应的部件,断开其所接入的电路,并分断电流的电器。熔断器包括组成完整电器的所有部件。

[GB 14048.1—2006, 定义2.2.4]

3.12

隔离开关 switch-disconnector

在断开位置上能符合规定隔离功能要求的一种开关电器。

[GB 14048.1—2006, 定义2.2.8, 2.2.10]

3.13

断路器 circuit-breaker

能接通、承载和分断正常电路条件下的电流,也能在规定的非正常条件(例如短路条件下)接通、承载一定时间和分断电流的一种机械开关电器。

[GB 14048.1—2006, 定义2.2.11]

3.14

负荷开关 load break switch, load switch

负荷开关是介于断路器和隔离开关之间的一种开关电器,又称开关熔断器组。用以手动不频繁地通断有载电路;也可用于线路的过载与短路保护。通断电路由触刀完成,过载与短路保护由熔断器完成。

4 基本原则

- 4.1 通信用 240V 直流供电系统为使用交流 220V 电源的通信网络设备供电,以获得通信级的安全供电保障,可用于替代交流 UPS 供电系统。
- 4.2 通信用 240V 直流供电系统应具有比交流 UPS 供电系统更高的供电可靠性和可维护性。
- 4.3 对于双电源模块或多电源模块的通信网络设备宜采用单套 240V 直流电源系统供电。
- 4.4 通信用 240V 直流供电系统宜采用全程独立双物理路由方式为通信网络设备供电。
- 4.5 通信用 240V 直流供电系统直流输出应采用悬浮方式。
- 4.6 通信用 240V 直流供电系统应具有可靠的绝缘监察功能。

5 系统技术要求

5.1 基本要求

系统应满足通信网络设备安全供电保障的要求。

除本标准的相关要求外，系统还应满足通信电源技术的基础要求，以及中国电信集团公司的通信电源专业的基本要求。

附录A给出了供参考的部分基础标准、规范的清单。

5.2 使用环境条件

5.2.1 温度范围要求：

工作温度：-5℃～40℃。

储运温度：-40℃～70℃。

5.2.2 相对湿度范围要求：

工作相对湿度：≤90%（40±2℃时）。

储运相对湿度：≤95%（40±2℃时）。

5.2.3 海拔高度要求

海拔高度应不超过1000m；若超过1000m时应按照GB/T 3859.2的规定降容使用。

5.2.4 振动性能要求

应能承受频率为10～55Hz、振幅为0.35mm的正弦波振动。

5.3 系统输入电压

5.3.1 交流输入电压额定值及变动范围

三相380V：允许变动范围为323V～418V。

单相220V：允许变动范围为187V～242V。

注1：交流输入电压超出上述范围但不超过额定值的±25%时，系统可降容使用。

5.3.2 输入频率及变动范围

输入频率及变动范围为50Hz±2.5Hz。

5.3.3 输入电压波形失真度

交流输入电压总谐波含量不大于5%时，系统应能正常工作。

5.4 系统输出电压

系统输出的直流标称电压为240V，电压变化范围如表1。

表1 输出电压变化范围

标称电压	系统输出电压范围	受电端子电压范围	全程允许最大压降
240V	204V～288V	192V～288V	12V

系统运行时，浮充、均充电压应根据蓄电池的技术参数确定，可在一定范围内调整。

系统的直流输出电压值在其可调范围内应能手动或自动连续可调。系统在稳压工作的基础上，应能与蓄电池并联以浮充或均充工作方式向通信设备供电。

监控模块失效后，整流模块输出电压应恢复至出厂缺省值（265V～270V）。

5.5 蓄电池配置要求

单组电池串联的个数如表2。

表2 蓄电池串联个数

单体电压（V）	2	6	12
蓄电池个数（只）	120	40	20

5.6 系统组成

5.6.1 系统主要由在一个或多个机架中的交流配电部分、整流模块、直流配电部分、监控单元以及绝缘监察、接地部分等组成。

5.6.2 系统可分为一体化组合式系统和分立式系统两种。

5.6.3 一体化组合式系统的交流分配部分、高频开关电源整流器、直流分配部分、蓄电池接入等可以安装在同一机架内，蓄电池单独安装。一体化组合式系统容量不应超过 400A。

5.6.4 分立式系统的交流分配部分、高频开关电源整流器、直流分配部分应分别安装在不同的机架，蓄电池单独安装。监控单元可安装在某个机架内。容量在 400A 以上或需要较好的扩充性能的系统应使用分立式系统。

5.7 系统容量配置

5.7.1 系统宜采用分散供电方式，容量不宜过大。单个系统容量不宜大于 1200A，最大不应大于 1600A。

5.7.2 系统总输出容量应根据系统设计总负荷和蓄电池组的均充容量之和进行合理选择。

5.7.3 系统中整流模块的额定输出电流(A)：5、10、20、30、40、50、80。模块的额定输出容量应根据系统设计容量大小合理选择，根据目前技术发展应用情况和需求，一体化系统宜采用 10、20A 模块；分立式系统宜采用 20、40A 模块。

5.7.4 一个系统中，整流模块总数不应少于 3 个；并联使用的整流机架不宜超过 3 个。在一个整流机架内安装的整流模块不宜多于 20 个。

5.7.5 系统最大输出电流应按设计的最大负载电流加上蓄电池充电电流计算。充电电流一般按 I_{10} （ $0.1C_{10}$ ）计算。当蓄电池后备时间配置大于 2 小时且系统交流输入中断的间隔时间大于 48 小时，充电电流可以按 I_{20} （ $0.05C_{10}$ ）计算。

5.7.6 整流模块配置根据系统最大输出电流采用 N+1 冗余配置。其中 N 个主用， $N \leq 10$ 个时，一个备用； $N > 10$ 个时，每 10 个备用一个。

5.8 蓄电池组配置

5.8.1 蓄电池组容量配置：蓄电池后备时间应满足系统满载时对通信系统供电保障的需要。重要通信系统的后备时间宜 120min 以上；一般通信系统的后备时间宜 60min 以上。

5.8.2 蓄电池单体电压和组数确定：根据系统容量大小和后备时间长短，蓄电池单体电压可选 2V、6V、12V，宜选择单体电压为 2V 的蓄电池组。

5.8.3 每个系统的蓄电池组一般设置两组并联，最多的并联组数不应超过 4 组。

5.8.4 蓄电池组过流保护器的选择：直流总配电屏宜采用熔断器作为蓄电池组过流保护器，不应采用带电磁脱扣功能的断路器作为蓄电池组过流保护器。

5.8.5 在蓄电池与直流总配电屏之间连接电缆上靠近蓄电池一侧应设置负荷开关或不带电磁脱扣功能的断路器。

5.9 直流对地悬浮方式

系统直流输出应采用正负极对地悬浮方式，应满足下列要求：

- a) 系统交流输入应与直流输出电气隔离。
- b) 系统直流输出应与地、机架、外壳电气隔离。
- c) 使用时，正、负极全程均不接地，采用悬浮方式供电。
- d) 系统应有明显标识标明该系统直流输出不能接地、人体不能接触。
- e) 系统应具备绝缘监察功能，在直流输出总配电屏中，应对总母排的绝缘状况进行实时在线监测，可对分路的绝缘状况进行监测。

6 整流要求

6.1 系统整流应具备一定的过流输出能力和限流输出能力，限流能力在 20%~110%之间调整，输出限流在过流消除后自动取消。

6.2 系统内所有整流模块应具备在监控模块控制下均流工作和无监控模块时自主均流工作的能力。

6.3 交流输入停电后重新来电时，系统应能在监控模块控制下，整流输出电压电流满足蓄电池正常充电要求。

6.4 系统内任一整流模块发生故障都不应影响其他模块正常工作和系统正常输出。

6.5 系统整流模块应有过压、欠压、过温保护功能。

7 监控告警能力要求

7.1 系统应具有对系统实时工作状态、系统参数设置及调整、系统异常告警的监控管理功能。

7.2 系统应能提供标准通讯接口，实现相关遥控、遥信和遥测功能，实现本地或远程监控。

7.3 系统应实现对交流配电、整流模块、监控模块、直流配电、绝缘监察的监控管理。

7.4 系统在各种异常情况出现或保护功能动作的同时，应能自动、及时发出相应的可闻可见告警信号，同时，还可通过标准通信接口将告警信息传送到本地、远端监控设备上。部分告警还可通过干节点送至机外告警设备。

7.5 历史记录信息应在系统内永久储存，不得任意人工删除，在系统完全无电状况下不应丢失。

8 绝缘监察要求

8.1 系统应具备绝缘监测功能，在直流总配电屏中，应对总母排的绝缘状况进行在线监测，可对各个分支路的绝缘状况进行在线或非在线监测。二级配电屏分支路也可以用绝缘监测装置进行正负极对地绝缘下降报警和定位管理。

8.2 系统发生正负极接地故障或对地绝缘电阻低于整定值(见表 3)时，绝缘监察装置应及时、可靠发出告警信息。

8.3 系统的直流电压正负极无论出现一极或双极绝缘下降，绝缘监察装置都应能迅速识别并发出告警信号。

表3 绝缘电阻整定值

系统电压 (V)	绝缘告警整定值范围 (kΩ)
240	15~30 (缺省值 28)

9 直流配电要求

9.1 基本要求

- 9.1.1 直流输出配电装置包括直流总配电屏、直流二级配电屏和直流电源列柜及网络机柜的 PDU 等。
- 9.1.2 输出全程正负极各级配电都应安装过流保护装置进行保护，过流保护装置应采用熔断器或直流断路器（末级除外）。熔断器或直流断路器的耐压水平应与系统的最高直流电压相适应。
- 9.1.3 网络机柜内直流配电单元（PDU）应采用断路器保护，PDU 输入侧应采用双极断路器；输出侧宜采用双极断路器。为负载设备接电有接线端子和插座两种方式，宜优先采用接线端子。

9.2 分立系统配电结构

分立系统的直流输出一般采用“直流总配电屏+直流电源列柜”的二级配电结构为设备机架供电。如图1所示。

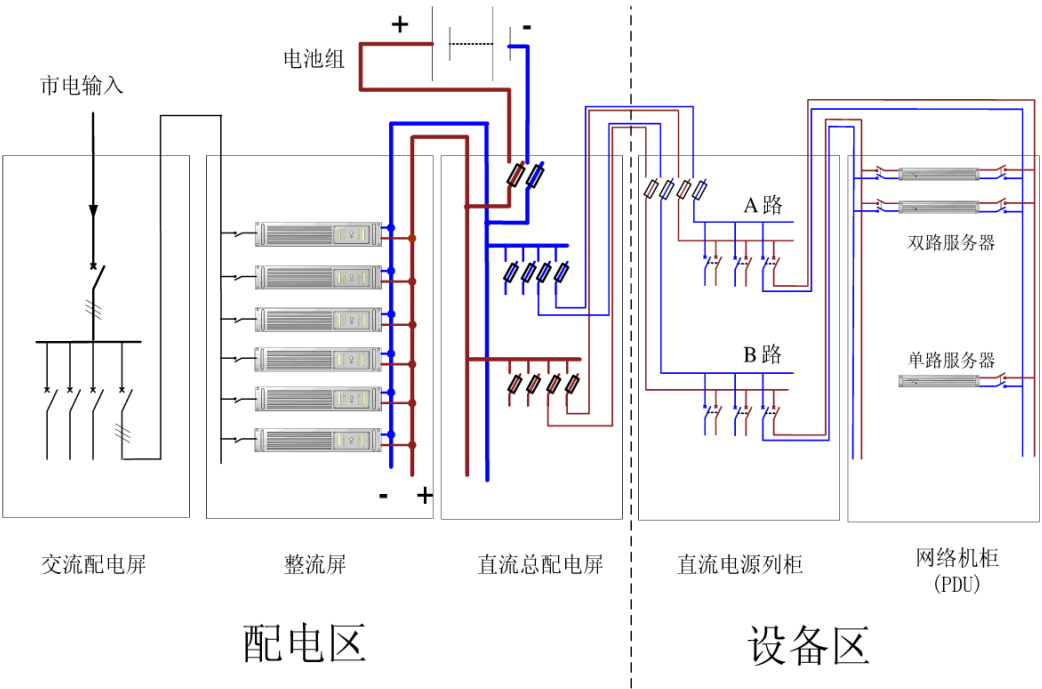


图1 二级配电结构示意图

若系统容量较大或供电区域较大、设备较多，也可以采用“直流总配电屏+直流二级配电屏+直流电源列柜”的三级配电结构为设备机架供电。如图2所示。

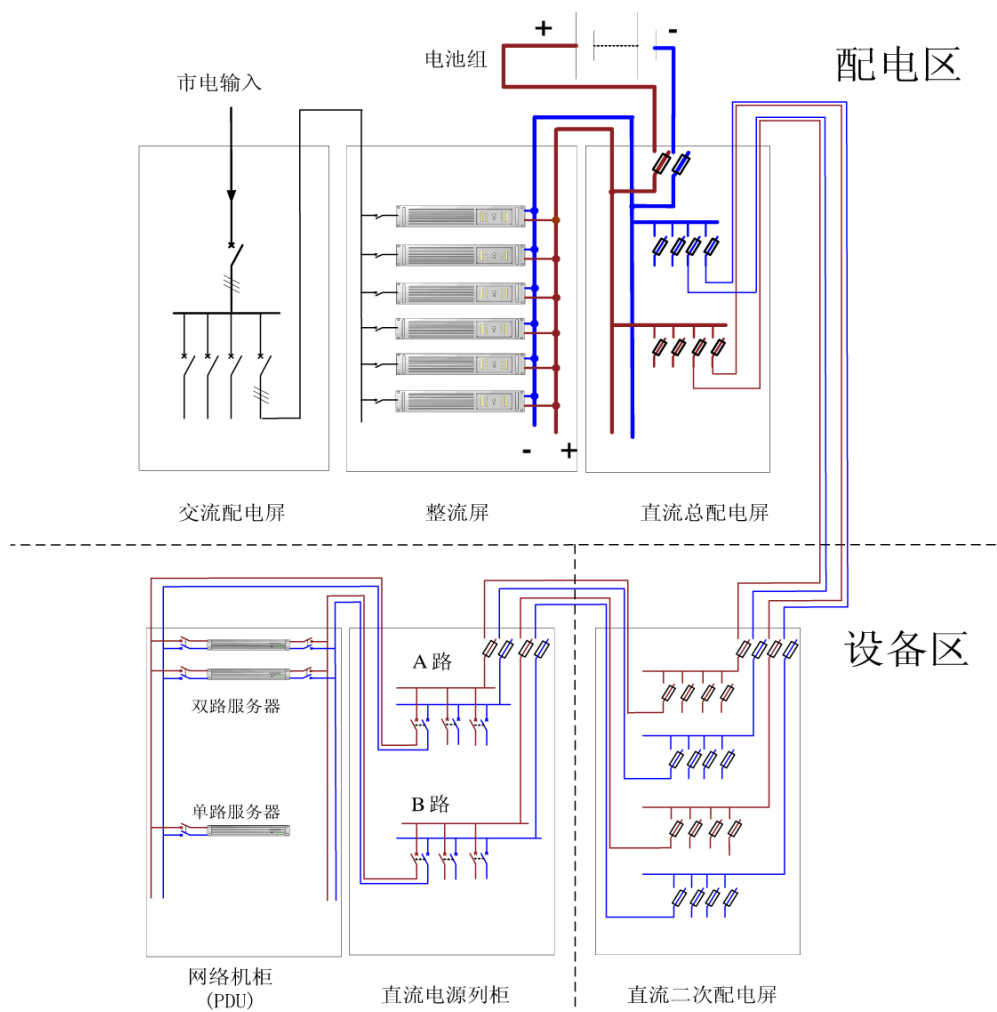


图2 三级配电结构示意图

- 9.3 整流模块的输出不设总开关，整流屏宜通过母排与直流配电总屏连接。母排与蓄电池组宜通过熔断器相连。
- 9.4 母排的通流能力应以铜排最小截面积处为准，应通过合理的孔洞布局方式避免铜排截面积的减少。
- 9.5 系统配电各部件和各器件元件通过额定电流时各电气元件温升不得超过表 4 要求。

表4 电器元件和部件的温升上限值

部件		温升（℃）
连接外部绝缘导线的接头		70
铜母线的接头	触接处无被覆层	60
	触接处搪锡	65
	触接处镀银或镀镍	70
铝母线触头（触接处超声波搪锡）		55
熔断器触头	触接处镀锡	55
	触接处镀银或镀镍	60

刀开关触头(紫铜或其合金制品)		50
可能会触及的壳体	金属表面	30
	绝缘表面	40
	塑料绝缘导线表面	20

9.6 直流二级配电屏、直流电源列柜应设独立两路输入总开关和若干分支路输出开关。

9.7 直流总配电屏、直流二级配电屏及直流电源列柜如采用熔断器进行过流保护，正、负极的端子不宜相邻并列布放，宜错开一定距离。可按上下分层或水平分组或前后分面布放。

10 安全要求

10.1 防雷接地条件

10.1.1 系统设备交流输入端应装交流 SPD，其性能指标应满足 YD/T 1235.1-2002 要求，安装布局应满足 YD 5098-2005 要求。

10.1.2 系统直流输出回路上不应安装 SPD。

10.1.3 交流 SPD 应有防自燃的热脱扣装置，SPD 连接电缆上应安装断路器。

10.1.4 设备外壳、机架、走线架应实施保护接地，保护接地要求按照 YD 5098-2005 执行。系统设备机柜应有用于接地的专门铜排，SPD 的地线应直接接在专用接地铜排上。

10.2 电磁兼容要求

10.2.1 传导骚扰限值

在150kHz～30MHz频段内，系统电源线上的传导干扰电平应符合YD/T 983-1998中5.1表2规定的限值。

10.2.2 辐射骚扰限值

在30～1000MHz频段内系统的电磁辐射干扰电平应符合YD/T 983-1998中5.2表4规定的限值。

10.2.3 抗扰性要求

应符合YD/T 983—1998中7.3表9和续表9中规定的判定准值。

10.3 安全防护要求

10.3.1 电气间隙与爬电距离

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距离，均应符合GB/T 19826—2005中表6规定的电气间隙与爬电距离的要求。

10.3.2 绝缘电阻

绝缘电阻应满足GB/T 19826—2005中5.3.2条的要求。

10.3.3 抗电强度

抗电强度应满足GB/T 19826—2005中5.3.3条要求。

10.3.4 冲击电压

冲击电压应满足GB/T 19826—2005中5.3.4条要求。

10.3.5 系统接触电流

系统接触电流应不大于3.5mA。

当接触电流大于3.5mA时，接触电流不应超过每相输入电流的5%，如果负载不平衡，则应采用三个相电流的最大值来进行计算。在大接触电流通路上，内部保护接地导线的截面积不应小于 1.0mm^2 。在靠近设备的一次电源连接端处，应设置标有警告语或类似词语的标牌，即“大接触电流，在接通电源之前必须先接地”。

10.3.6 材料阻燃性能

系统所用的PCB的阻燃等级应达到GB 4943—2001中规定的V-0要求。塑胶导线的阻燃等级应达到GB/T 19666—2005中规定的阻燃C类（ZC）要求，其它绝缘材料的阻燃等级应达到GB 4943—2001中规定的V-1要求。

10.3.7 产品的防护等级

系统机柜的外壳防护等级应不低于GB 4208—2008中的IP20的规定。

10.3.8 直接接触防护

系统内交流或直流裸露带电部件，应设置适当的外壳、防护挡板、防护门、增加绝缘包裹等措施，防止在维护和操作过程中意外触及。

用外壳作防护时，防护等级也应达到GB 4208—2008中的IP20的规定。

系统直流母排裸露处应套上绝缘套管，并在醒目处加上“高压直流危险！”的警告提示。

11 受电设备电源要求

11.1.1 受电通信设备电源连接方式

11.1.2 受电通信设备的配电有插座、接线端子两种方式，推荐选用接线端子方式。

11.1.3 禁止一个分路断路器通过多用插座接入、控制多个电源模块。

11.1.4 受电通信设备电源接线推荐标准：直流输出“正”极，对应于设备输入电源线的“N”端，直流输出“负”极对应于设备输入电源线的“L”端，设备输入电源线的“地”端与系统保护地可靠连接，如图3中a)和b)所示。不应采用图3中c)所示的“万用插座”。

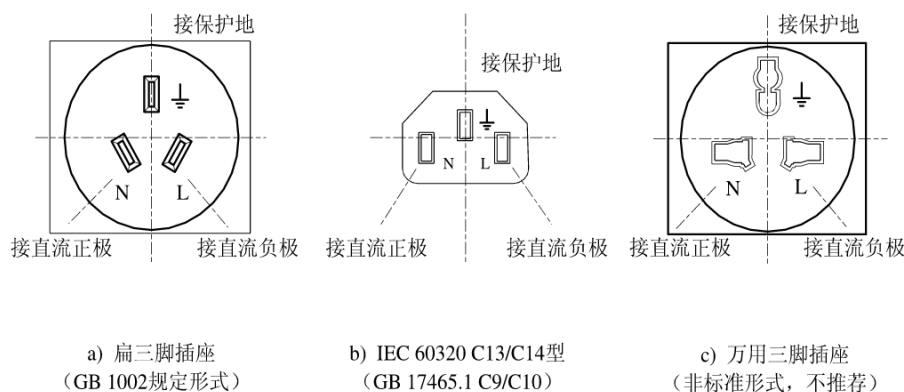


图3 设备配电插座接线示意图

12 受电通信设备电源适应性要求

- 12.1 上架前应对通信设备使用 240V 直流供电进行适应性检测。也可以采用通信设备 240V 直流检测平台进行检测（见附录 B B.1）。
- 12.2 通信设备电源输入回路应不含串联电容和并联电感。
- 12.3 通信设备电源主回路不宜串联船型开关，如有则应置开关在永久闭合状态。
- 12.4 通信设备不应含有频率检测的要求。
- 12.5 采用三相交流电源输入、但内部电源模块是单相输入工作模式的通信设备，经接线方式改造后也可适用。

13 运行维护管理要求

13.1 受电通信设备上电前检查要求

通信设备使用240V直流电源系统供电前，应进行适应性检查。符合下列要求：

- a) 通信设备使用 240V 直流电源系统供电的适应性检查项目可参考附录 B 中 B.3 给出的测试功能要求。
- b) 未经过检查合格或确认的受电通信设备，不应上电。
- c) 检查不符合要求的受电通信设备时，未采取整改措施加以解决前，不应上电。

13.2 受电通信设备上电操作要求

受电通信设备上电时，应遵守下列操作要求：

- a) 受电通信设备上电应严格遵守安全规定，按照规定的上电顺序操作。严禁违规随意操作。
- b) 当上电过程中出现异常情况时，应立即停止上电操作。检查配电回路和受电设备状态。
- c) 对出现的问题应采取整改措施，否则应撤销该设备已经实施的所有上电操作。

13.3 受电通信设备正常下电操作要求

受电通信设备正常下电时，应按下列顺序和要求操作：

- a) 受电通信设备正常下电应严格遵守安全规定，按照下电顺序进行操作。严禁违规随意操作。
- b) 当下电过程中出现异常情况时，应立即中断正常下电操作，检查配电回路和受电设备状态。
- c) 出现异常情况时，可采取应急措施安全下电，并及时查找故障原因，采取整改措施。

13.4 受电通信设备发生故障时电源开关操作要求

受电通信设备发生故障时，电源开关应按下列要求操作：

- a) 受电通信设备发生故障时，应严格遵守发生故障时的安全操作规定，严禁违规随意操作。
- b) 受电通信设备发生故障时，应尽快切断受电通信设备的电源，并及时查找故障原因，采取整改措施消除故障。
- c) 禁止将故障隐患未彻底排除的受电通信设备再次上电。

13.5 运行维护安全操作要求

系统操作运行时，应遵守下列安全操作要求：

- a) 系统维护操作应按照交流 220/380V 电压等级的操作要求进行。
- b) 电源设备、蓄电池组维护通道应铺垫绝缘垫。

- c) 对裸露的导体应进行绝缘处理, 防止人身直接碰触。
- d) 发生人身触电事故时, 应按照触电事故安全处理原则处置。

13.6 绝缘监察装置检查要求

系统中绝缘监察装置应定期检查, 主要要求如下:

- a) 检查绝缘监察功能的有效性, 确保其工作正常。检查仪表工具可参见附录 B B. 2。
- b) 检查测试时, 应确保所接测试回路不会出现短路而影响正常直流输出带载。
- c) 检查发现绝缘装置出现异常时, 并及时查找故障原因, 采取整改措施消除故障。
- d) 绝缘监察系统进行检查前, 应做好安全措施, 防止出现人身意外和设备故障。

附 录 A
(资料性附录)
部分基础标准、规范清单

A.1 概述

本附录给出了部分与通信用240V直流供电系统相关的(见5.1)标准。对于特定对象,还可能涉及所列标准、规范之外的其他标准的条款。

A.2 系统技术要求

GB/T 762—2002 标准电流等级

GB 4943—2001 信息技术设备的安全

GB/T 19826—2005 电力工程直流电源设备通用技术条件及安全要求

DL/T 724—2000 电力系统用蓄电池直流电源装置运行与维护技术规程

DL/T 459—2000 电力系统直流电源柜订货技术条件

DL/T 5044—2004 电力工程直流系统设计技术规程

YDB 037—2009 通信用240V直流供电系统技术要求

YD/T 1051—2000 通信局(站)电源系统总技术要求

YD/T 1058—2007 通信用高频开关电源系统

YD/T 1095—2008 通信用不间断电源(UPS)

YD/T 5040—2005 通信电源设备工程安装设计规范

YD/T 5079—2005 通信电源设备安装工程验收规范

YD/T 2378—2011 通信用240V直流供电系统

YD/T xxxx—2011 通信用240V直流供电系统工程技术规范(报批稿)

中国电信集团公司 通信用240V直流供电系统节能试点技术指导意见(暂行)

中国电信江苏分公司 通信设备高压直流供电安装设计规范(试行)

A.3 整流

GB/T 3859.2 半导体变流器 应用导则

DL/T 781—2001 电力用高频开关整流模块

YD/T 1058—2007 通信用高频开关电源系统

A.4 配电、开关、电缆

GB 1002—2008 家用和类似用途单相插头插座 型式、基本参数和尺寸

GB 2099.1—2008 家用和类似用途插头插座 第1部分：通用要求

GB/T 3797—2005 电气控制设备

GB 7947—2006 人机界面标志标示的基本方法和安全规则 导体的颜色或数字标识

GB 10963.2—2008 家用及类似场所用过电流保护断路器 第2部分：用于交流和直流的断路器

GB 14048.1—2006 低压开关设备和控制设备 第1部分：总则

GB 14048.2—2001 低压开关设备和控制设备 低压断路器

GB 14048.3—2008 低压开关设备和控制设备 第3部分：开关、隔离器、隔离开关以及熔断器组合电器

GB/T 14048.7—2006 低压开关设备和控制设备 第7-1部分：辅助器件 铜导体的接线端子排

GB/T 14048.8—2006 低压开关设备和控制设备 第7-2部分：辅助器件 铜导体的保护导体接线端子排

GB 17465.1—1998 家用和类似用途的器具耦合器 第1部分：通用要求

GB/T 17627.1—1998 低压电气设备的高电压试验技术 第1部分：定义和试验要求

GB/T 18380.1—2001 电缆在火焰条件下的燃烧试验 第1部分：单根绝缘电线或电缆的垂直燃烧试验方法

GB/T 19666—2005 阻燃和耐火电线电缆通则

YD/T 585—2010 通信用配电设备

YD/T 939—2005 传输设备用电源分配列柜

YD/T 1173—2001 通信电源用阻燃耐火软电缆

Q/CT 2171—2009 数据设备用网络机柜技术规范

Q/CT 2172—2009 数据设备用交流电源列柜技术规范

A.5 监控系统

DL/T 856—2004 电力用直流电源监控装置

YD/T1363.1—2005 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/T1363.2—2005 通信局（站）电源、空调及环境集中监控管理系统 第2部分：互联协议

YD/T1363.3—2005 通信局（站）电源、空调及环境集中监控管理系统 第3部分：前端智能设备协议

YD/T1363.4—2005 通信局（站）电源、空调及环境集中监控管理系统 第4部分：测试方法

A.6 电磁兼容、防护

YD/T 944—2007 通信电源设备的防雷技术要求和测试方法
YD/T 983—1998 通信电源设备电磁兼容性限值及测量方法
YD/T 1251.1—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 5096—2005通信用电源设备抗地震性能检测规范
YD 5098—2005通信局(站)防雷与接地工程设计规范

A.7 运行维护

YD/T 1970.1—2009 通信局(站)电源系统维护技术要求 第1部分：总则
YD/T 1970.2—2010 通信局(站)电源系统维护技术要求 第2部分：高低压配电系统
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
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

中国电信集团公司 通信电源、空调维护规程（2005）

A.8 通用、包装、运输

GB 191—2000 包装储运图示标志
GB/T 3873 通信设备产品包装通用技术条件
GB 4208—2008 外壳防护等级(IP代码)

YD 122 —1997邮电工业产品铭牌
YD/T 638.3—1998 通信电源设备型号命名方法

附 录 B
(资料性附录)
专用用仪表工具清单

B.1 通信用 240V 直流受电设备检测平台

B.1.1 通信用 240V 直流受电设备检测平台用于对受电通信设备上电前的符合性检测。

B.1.2 通信用 240V 直流受电设备检测平台应具备如下主要功能：

- a) 自带大功率直流电源，用于给受电通信设备提供直流电源。
- b) 测量现有受电通信设备能否使用 240V 直流电源进行供电，允许直流供电电压范围以及在供电范围内是否存在服务器掉电情况。
- c) 测量受电通信设备电源在直流供电下电流，功率等参数。
- d) 测量受电通信设备电源在直流电压反向时能否正常工作，并判断该设备电源是否采用半波整流。
- e) 检测受电通信设备电源的启动方式：硬启动还是软启动。
- f) 检测受电通信设备开机前的电源阻抗。
- g) 具备过流保护和短路保护功能。
- h) 自动生成报表，记录测试参数和结果，并提供打印接口。

B.2 绝缘监察测试仪

B.2.1 绝缘监察测试仪专门用于通信用 240V 供电系统绝缘监察功能的测试和检查，

B.2.2 绝缘监察测试仪应具备如下要求：

- a) 能分别或同时进行正负极绝缘性能测试。
- b) 测试的正负极电压范围为直流 192~288V，所选器件耐压需大于 350V。
- c) 有多种电阻档位可选：至少包括 10k 24k 26k 30k 50k。
- d) 能分别显示正负极对电压。
- e) 能用电池供电或交流电供电工作。

B.3 240V 直流智能假负载

B.3.1 240V 直流电源智能假负载用于通信用 240V 供电系统及所带蓄电池组的离线测试。

B.3.2 240V 直流电源智能假负载应具备如下要求：

- a) 输入电压范围：200V~300V (DC)。
- b) 在工作电压范围内，放电电流不小于 300A。
- c) 具有自动（补偿）恒流放电功能，恒流误差≤5.0%。
- d) 电压、电流显示误差≤1.0%。

- e) 当正负极性接反时,主机能自动保护不会被损坏。
- f) 当被选择的工作档位保护而脱扣时,主机会发出声光提示。
- g) 当主机出现过流或者过热时,能自动保护。
- h) 应能实现多台假负载并机使用,以实现大电流放电测试。
- i) 用交流电供电工作。

B.4 240V直流智能充电机

B.4.1 240V直流智能充电机用于通信用240V供电系统所带蓄电池组进行离线放电测试后恢复充电。

B.4.2 240V直流电源智能充电机应具备如下要求:

- a) 满足 240V 蓄电池组电压上下限充电要求。
- b) 充电机可预置充电电压上限和充电电流上限,有异常过流、过压、过热保护和报警功能。
- c) 充电输出电流: 0~400A 连续可调,充电输出电压: 0~300V 连续可调。
- d) 采用“恒流-恒压限流-恒压浮充”充电模式,要求达到全自动工作状态。
- e) 温控风扇散热并有过热、过压、过流自动保护,开机延时软启动,避免开机输出电压过充。
- f) 操作简便,设置灵活,安全可靠。
- g) 转换效率高(>90%)、电磁辐射小,谐波含量低。
- h) 使用交流单相或三相电源工作。

B.5 便携式绝缘监察测试仪

B.5.1 便携式绝缘监察测试仪用于通信用240V供电系统中各直流回路、分支路的绝缘状态的检测及绝缘监察故障的定位。

B.6 便携式绝缘监察测试仪应具备如下要求:

- a) 当被测的直流回路发生正负极接地故障或对地绝缘电阻低于整定值时,便携式绝缘监察测试仪置应及时、可靠发出告警信息。
- b) 系统的直流电压正负极无论出现一极或双极绝缘下降,绝缘监察装置都应能迅速识别并发出告警信号。
- c) 操作简便,设置灵活,安全可靠。