

中国移动通信企业标准

QB-W-017-2008

通信枢纽楼电源系统总体技术要求

Total Specification of Key Communication
Center Power System

版本号：1.0.0

2008-5-12 发布

2008-5-12 实施

中国移动通信有限公司 发布

目 录

1. 范围.....	3
2. 规范性引用文件.....	3
3. 总则.....	3
4. 通信枢纽楼电源系统的可靠性要求.....	4
4.1. 交流电源系统的质量要求.....	4
4.2. 直流电源系统的质量要求.....	4
4.3. 不间断电源系统可靠性指标.....	4
4.4. 市电的分类与可靠性.....	5
4.5. 通信枢纽楼电源系统的基本配置要求.....	5
5. 通信枢纽楼电源系统的组成和配置要求.....	6
6. 通信枢纽楼的交流负荷容量测算.....	13
7. 通信枢纽楼高压配电系统规划、设计原则.....	14
8. 通信枢纽楼的低压配电系统规划、设计原则.....	15
9. 通信枢纽楼固定发电机组的规划、设计原则.....	16
10. 通信枢纽楼电力机房规划、设计原则.....	16
11. 通信枢纽楼机房井道规划、设计原则.....	17
12. 通信枢纽楼机房空调的设计原则.....	17
13. 通信枢纽楼机房接地系统设计原则.....	18
14. 通信枢纽楼走线架与照明设计原则.....	19
15. 通信枢纽楼电源系统关键建设环节控制建议.....	19
16. 编制历史.....	21

前 言

本标准旨在为中国移动通信有限公司在通信枢纽楼电源系统的规划、设计与建设各环节提供基本的技术要求和指导原则。

本标准主要包括以下几方面内容通信枢纽楼电源系统的可靠性要求、组成和配置要求；交流负荷容量测算；高压配电系统规划、设计原则；固定发电机组的规划、设计原则；电力机房和机房井道规划、设计原则；机房空调、接地系统走线架与照明设计原则等。

本标准由中移有限技〔2008〕65号印发。

本标准由中国移动通信有限公司技术部提出并归口。

本标准由标准归口部门负责解释，具体细节由网络部负责解释。

本标准起草单位：中国移动通信有限公司网络部、中国移动通信集团浙江有限公司、中国移动通信集团设计院有限公司

本标准主要起草人：方力、俞龙云、杜珉、郭武、高健

1. 范围

本标准规定了通信枢纽大楼电源系统最主要、最基本的技术要求和原则性的指导意见，作为通信枢纽楼电源系统工程设计、安装和维护的技术依据，适用于通信枢纽楼电源系统新建和扩建工程，改建工程可视情况参照执行；供中国移动通信集团内部使用。

2. 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，使用本标准的各方应探讨使用该标准最新版本的可能性。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

表2-1 引用标准

1	YD/1051—2000	通信局(站)电源系统的总技术要求	中国信息产业部
2	YD5040-2005	通信电源设备安装设计规范	中国信息产业部

3. 总则

3.1 为保障移动通信枢纽楼电源系统稳定、可靠、安全地供电，规范通信枢纽楼电源系统的建设标准，确保通信枢纽楼各通信网络设备正常运行，结合目前各省移动通信枢纽楼建设和机房运行状况，同时参考公司发展战略以及通信网络设备单位能耗和电源网络设备的技术发展趋势，拟定本标准，为各省移动通信机房电源系统的建设提供指导标准。

3.2 本标准适用范围：适用于通信枢纽楼电源系统新建和扩建工程，改建工程可视情况参照执行。

3.3 若本标准在实施过程中与国家、信息产业部和集团公司新颁布规范、规定相冲突时，以新颁布的规范、规定为准。同时本标准也将根据新颁布的规范、规定进行相应补充与修订。

3.4 本标准未涉及到的内容或者由于机房条件的局限以及其他无法克服的原因难以实施时，应当以保证机房供电安全和通信网络运行安全的原则下，会同相关单位协商后制订修正方案，并将此类问题及解决方案及时上报，以备今后修订标准时参考补充。

3.5 本规范参考依据：

《通信局(站)电源系统的总技术要求》（YD/1051—2000）

《通信电源设备安装设计规范》（YD5040-2005）

中国移动蓄电池组后备时间配置指导意见

3.6 本规范的解释权所属中国移动通信有限公司网络部。

4. 通信枢纽楼电源系统的可靠性要求

4.1. 交流电源系统的质量要求

表4-1 交流市电电源供电标准要求

标称电压 (V)	受电端子 电压变动范围 (V)	频率标称值 (Hz)	频率变动范围 (Hz)	功率因数	
				≤100kVA	>100kVA
220	187~242	50	±2	≥0.85	≥0.90
380	323~418	50	±2	≥0.85	≥0.90

表 4-1 交流油机电源供电标准要求

标称电压 (V)	受电端子 电压变动范围 (V)	频率标称值 (Hz)	频率变动范围 (Hz)	功率因数
220	209~231	50	±1	≥0.8
380	361~399	50	±1	≥0.8

三相供电电压不平衡度不大于4%。电压波形正弦畸变率不大于3%。

4.2. 直流电源系统的质量要求

直流供电质量标准

1) 直流电源电压变动范围, 脉动电压和全程最大允许压降应符合下表要求:

标准电压 (V)	通信设备受电端子 上电压变动范围 (V)	杂音电压 (mV) ^①			供电回路全程
		衡重 杂音	峰-峰值 0~300Hz	宽频杂音 (有效值) 3.4~150kHz 150kHz~30MHz	最大允许压降 (V)
-48	-40~-57	≤2	400mV	<100mV 3.4~150kHz <30mV 150kHz~30MHz	3

注: ①-48V 电压的离散频率杂音电压允许值: (有效值)

3.4kHz~150kHz, ≤5mV 有效值

150kHz~200kHz, ≤3mV 有效值

200kHz~500kHz, ≤2mV 有效值

500kHz~30MHz, ≤1mV 有效值

2) 直流供电回路接头压降 (直流配电屏以外的接头) 应符合下列要求, 或温升不超过 70℃。

(1) 1000A 以下, 每百安培≤5mV。

(2) 1000A 以上, 每百安培≤3mV

4.3. 不间断电源系统可靠性指标

不间断电源系统的可靠性指标用不可用度表征。电源系统的不可用度是指电源系统故障

时间与故障时间和正常供电时间之和的比，即

$$\text{电源系统不可用度} = \frac{\text{故障时间}}{\text{故障时间} + \text{正常供电时间}}$$

通信枢纽楼不间断电源系统不可用度不应大于 5×10^{-7} ，即平均 20 年时间内，每个电源系统故障的累计时间不应大于 5min。

4.4. 市电的分类与可靠性

4.4.1 一类市电供电为从两个稳定可靠的独立电源各自引入一路供电线。该两路电源不应同时出现检修停电，平均每月停电次数不应大于 1 次，平均每次故障时间不应大于 0.5 小时，市电的年不可用度不应大于 6.8×10^{-4} 。

两路供电线路宜配置备用市电电源自动投入装置。

4.4.2 二类市电供电线路允许有计划检修停电，平均每月停电次数不应大于 3.5 次，平均每次故障时间不应大于 6 小时，市电的年不可用度不应大于 3×10^{-2} 。供电应符合下列条件之一的要求。

(1) 由两个以上独立电源构成稳定可靠的环形网上引入一路供电线。

(2) 由一个稳定可靠的独立电源或从稳定可靠的输电线路引入一路供电线。

4.4.3 三类市电供电为从一个电源引入一路供电线，供电线路长、用户多、平均每月停电次数不应大于 4.5 次，平均每次故障时间不应大于 8 小时，市电的年不可用度不应大于 5×10^{-2} 。

4.4.4 四类市电供电应符合下列条件之一的要求：

(1) 由一个电源引入一路供电线，经常昼夜停电,供电无保证，达不到第三类市电供电要求。

(2) 有季节性长时间停电或无市电可用。

通信枢纽楼市电供电类别要求为一类市电供电，如达不到一类市电，则必须为二类及二类以上市电供电类别。

4.5. 通信枢纽楼电源系统的基本配置要求

4.5.1 一类市电供电条件下：枢纽楼配电系统备用固定发电机组配置预留一台备份固定发电机组，即备用固定发电机组按 N+1 方式配置，则配套蓄电池组后备供电时间为：0.5-1 小时。

4.5.2 一类市电供电条件下：枢纽楼配电系统备用固定发电机组配置无备份固定发电机组，即备用固定发电机组按 N+0 方式配置，则配套蓄电池组后备供电时间为：1-2 小时。

4.5.3 二类市电供电条件下：枢纽楼每套配电系统配置主备份固定发电机组，即每套配电系统备用固定发电机组按 1+1 方式配置，则配套蓄电池组后备时间为：1-2 小时。

4.5.4 二类市电供电条件下：枢纽楼每套配电系统配置 1 台备用固定发电机组，则配套蓄电池组后备时间为：2-4 小时。

4.5.5 集中备份车载发电机组配置原则：各省分公司可根据所属各地市分公司地理位置，各枢纽楼市电、发电机组配置情况，配置一定数量的车载发电机组，车载发电机组功率一般情况应根据最大保证负荷的局确定（也可采用多台车载分供方式）。

4.5.6 直流系统的蓄电池组要求两组或两组以上并联，蓄电池组最多的并联组数不超过 4 组。不同厂家、不同容量、不同型号的蓄电池组严禁并联使用。

5. 通信枢纽楼电源系统的组成和配置要求

5.1 通信枢纽楼的电源系统是指为各种通信设备、建筑负荷等提供用电的设备和系统的总称，包括交流电源供电系统、直流供电系统和相应的接地系统组成。

5.2 通信枢纽楼电源系统的设计、配置与建设总体要求：为各通信网络设备提供安全、稳定、可靠、不间断的供电保障。具体目标：通信枢纽楼电源供电系统的全程中，任何一个设备故障、任何一条线缆故障、任何一个熔丝或开关中断，都不应影响通信设备的正常运行。

5.3 高低压配电系统：包括高压配电系统设备、变压器、低压配电系统设备、固定备用发电机组、油机/市电切换设备、应急油机接入/切换设备、燃油贮存和供给系统；

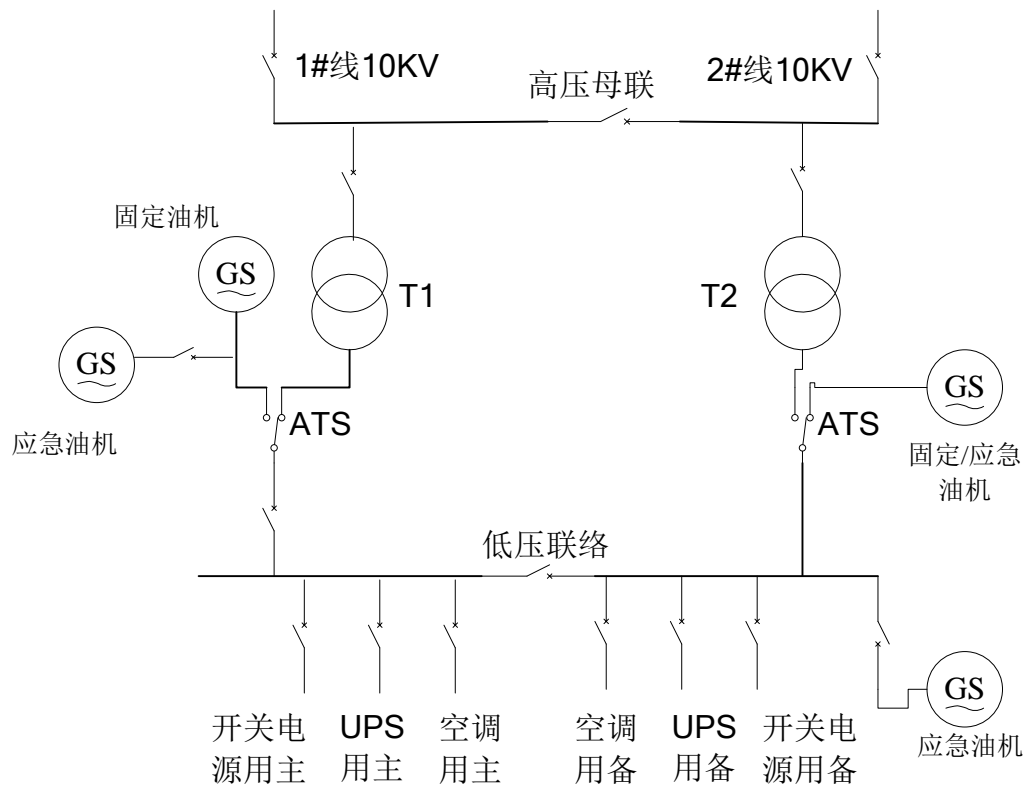


图1 高低压配电系统示意图

5.4 高低压配电系统的配置要求

5.4.1 高压配电系统配置要求

- (1) 采用两路 10KV 市电供电方式，两路市电取自不同的变电所，采用两路独立的引入路由；
- (2) 高压配电系统具备两段独立母线，配置母联开关；
- (3) 配电系统中两台变压器分别从两段母线取电；
- (4) 二类市电供电的通信枢纽楼，如今后具备一类市电供电条件，则应在现高压配电系统中预留母联开关。

5.4.2 低压配电系统配置要求

- (1) 具备两段独立母线，配置母联开关；
- (2) 固定柴油发电机组输出与变压器输出采用 ATS 切换后，接入低压配电母线；
- (3) 配置应急油机接入装置；
- (4) 开关电源系统、UPS 系统、机房专用空调系统的供电，必须分别从两段低压母线各取一路，形成主备用供电输入模式；

5.5 高低压配电系统容量设计及配置要求

5.5.1 高压配系统容量

- (1) 高压引入容量：每路市电的引入容量和高压线缆容量满足枢纽大楼终期用电容量需求；
- (2) 高压设备容量：
 - 每个高压进线开关、每段主母排容量满足枢纽大楼终期用电容量需求；
 - 高压出线开关容量满足变压器容量需求；
 - 高压出线开关柜的配置（预留）数量，满足枢纽大楼终期用电所需的变压器数量；

5.5.2 变压器容量：

- 每台变压器都能独立承担该套低压配电系统中的所有通信生产负荷；
- 每台变压器容量不宜大于 2000KVA；某套低压配电系统中，如两台变压器需同时运行时，则每台变压器最大负载不宜超过 75%；
- 办公负荷等系统宜

5.5.3 低压配电系统容量

- 单个低压配电系统容量不宜大于 2000KVA；大楼终期容量大于 2000KVA 的，宜采用多个低压配电系统；
- 每个低压进线开关、每段主母排容量满足变压器容量需求；
- 低压出线开关数量配置（预留）满足该个低压配电系统终期用电所需的开关电源、UPS 和机房空调用电及其他负荷用电的需求；
- 应在低压配电系统的适当位置，设置应急油机接入装置；

5.5.4 备用发电机组容量

- 每个低压配电系统配置 1~2 台固定油机；
- 每台备用固定发电机组的容量能够独立满足该个低压配电系统中通信生产负荷的用电需求；备用固定发电机组采用柴油发电机组时，配置容量不宜超过 2000KW，；对单机容量超过 1600KW 以上的发电机组，可采用燃气轮发电机组。

5.5.5 高低压配电系统的本地智能控制与自动运行要求

- 是指系统与设备在设定的逻辑和程序下，无需人工本地干预，能够针对不同的运行环境，自我控制实现既定的操作和运行控制；
- 设备自身具备自动监测、逻辑判断、自我闭环管理和自动系统控制功能；

5.5.6 高低压配电系统的远程控制接入能力；

- 是指系统和设备是否具备远程控制接入的接口，包括智能接口或干节点接口；
- 远程控制是指系统或设备，无需本地人工干预，能够接受远程控制命令，实现操作和运行控制；

5.5.7 高低压配电系统的智能化运行模式与配置建议：

(1) 建议理想运行模式

- 高压变配电系统能够根据外市电有无实现主备两路市电间的自动投切运行或远程控制投切；（当地电力部门许可）
- 低压配电系统能够根据市电和油机电状况，自动或远程控制选择市电或油机电供电，能够自动或远程控制输入、输出开关投切；
- 自备发电系统能够自动监测市电有无，并自动或远程控制实现启动、与市电投切；具备至少 8 小时以上的燃油储备和燃油油位监测，自动或远程控制实现储备燃油的供给；
- 直流基础电源系统、UPS 电源系统、机房空调系统，能够根据市电有无，自动选择或远程控制主备用路由供电；

(2) 宜采用运行模式

- 自备发电机容量能够满足低压配电系统所有负载的供电保障；
- 低压配电系统能够根据市电和油机电状况，自动或远程控制选择市电或油机电供电；
- 自备发电系统能够自动监测市电有无，并自动或远程控制实现启动、与市电投切；具备至少 8 小时以上的燃油储备和燃油油位监测，自动或远程控制实现储备燃油的供给；

(3) 基本运行模式

- 自备发电机容量只能满足通信生产设备的供电保障；
- 低压配电系统能够根据市电和油机电状况，自动或远程控制选择市电或油机电供电，能够自动或远程控制非油机电负载输出开关切离；
- 自备发电系统能够自动监测市电有无，并自动或远程控制实现启动、与市电投切；具备至少 8 小时以上的燃油储备和燃油油位监测，自动或远程控制实现储备燃油的供给；

5.5.8 通信枢纽楼楼层交流分配电系统：用于从低压配电系统引入并分配每个机房楼层的通

信电源供电，包括：楼层开关电源输入配电系统（屏）、楼层 UPS 输入配电系统（屏）、楼层机房专用空调输入配电系统（屏）。

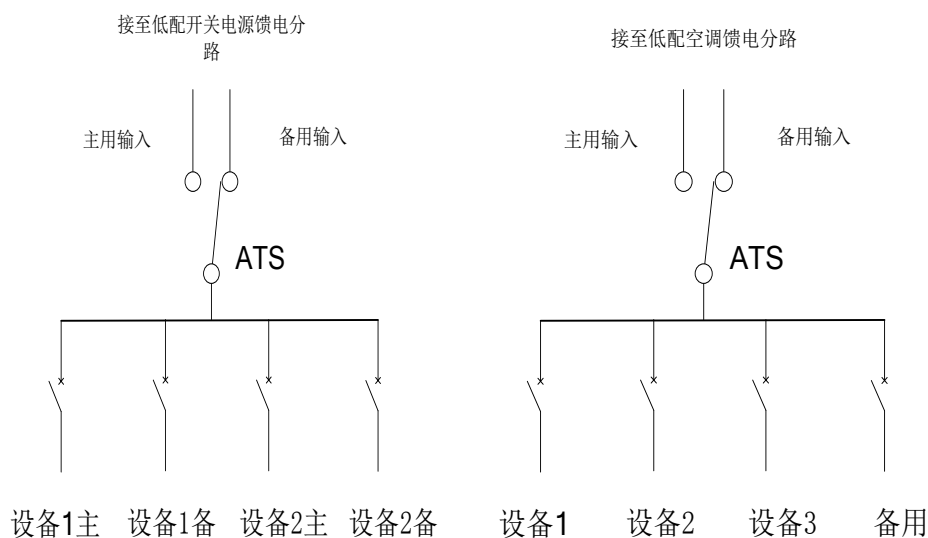


图2.1 开关电源输入屏示意图

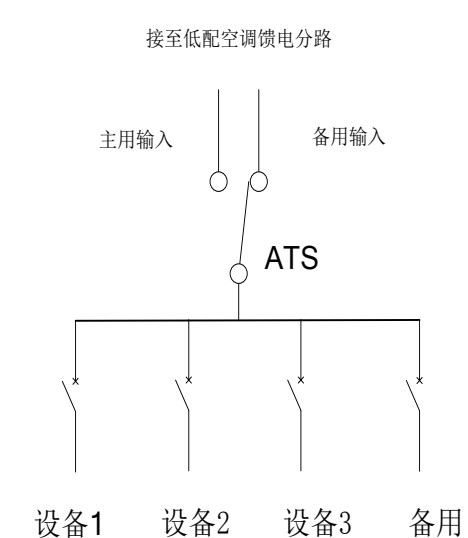


图2.3 机房专用空调输入屏示意图

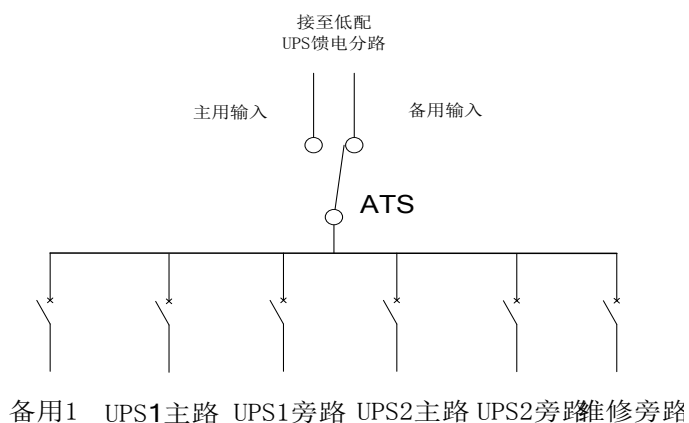


图2.2 UPS输入屏示意图

备注：主用输入与备用输入切换有二种方式可选择：ATS 切换或手动切换方式。

- 1、 开关电源、UPS、机房专用空调的输入楼层配电系统（屏）必须独立设置，不得混合接入；
- 2、 开关电源、UPS、机房专用空调的输入楼层配电系统（屏）不得接入其他用电设备；
- 3、 楼层配电系统（屏）应分别从低压配电系统的两段母线各取一路接入，采用自动或手到自动切换；
- 4、 楼层配电系统（屏）的输出应配置 1~2 个冗余分路；

- 5、 每个开关电源输入配电屏，最多提供两套开关电源系统的供电；
- 6、 每个 UPS 输入配电屏，最多提供两套 UPS 系统的供电。

5.6 通信枢纽楼的直流电源系统配置要求

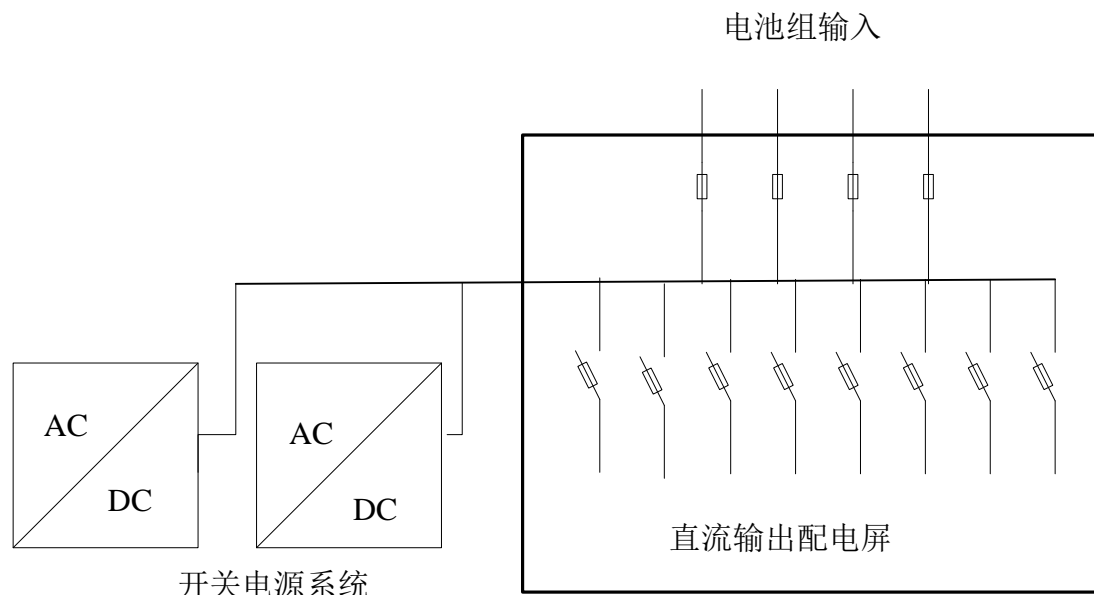


图3 直流电源系统供配电

5.6.1 每套标准配置的开关电源系统最多由 20 个整流模块组成，外接电池组数不超过 4 组；每套直流系统的负载容量最大不超过 1200A，每个模块的最大负载不超过 80%，模块采用冗余备份方式；

5.6.2 采用直流供电的通信设备，根据其受电能力的不同，分为单电源受电、部分双电源受电和完全双电源受电三种。

(1) 采用直流供电的通信设备，单个通信设备的多路直流电源都应取自同一套开关电源系统，供电路由全程隔离布放；

(2) 采用主备用、冗余备份工作模式的两套通信设备，必须采用两套不同的直流电源系统供电，供电路由全程隔离布放；

(3) 不同保障等级需求的通信设备和系统，不宜采用同一套直流电源系统供电。

5.7 通信枢纽楼的 UPS 系统配置要求

5.7.1 通信生产用 UPS 系统，宜采用 2 套 UPS 设备（各自带蓄电池组）组成 1+1 冗余并机备份系统，每台单机常载不超过 40%，单机最大负载不超过 80%，单机满载时电池保障时间不小于半小时，常载保障时间不小于 1 小时。

5.7.2 通信机房 UPS 分配屏一般应设置两套独立的输入、输出系统，根据通信设备供电等级

及 UPS 系统配置分别从 2 套 UPS 系统输出并机柜中或从 1 套 UPS 系统并机输出柜的两个不同的输出分路引接，全程保持隔离布放；

(1) 单个机房配置 2 套及以上 UPS 系统的，可以组成 UPS 双母线供电系统，双母线全程保持隔离，每台 UPS 设备的单机最大负荷不宜超过 80%；

(2) 对于具备从 2 个以上电源受电的通信设备，宜从 UPS 分配屏的两个以上的独立输出开关分别引接多个电源供电，全程保持隔离布放。

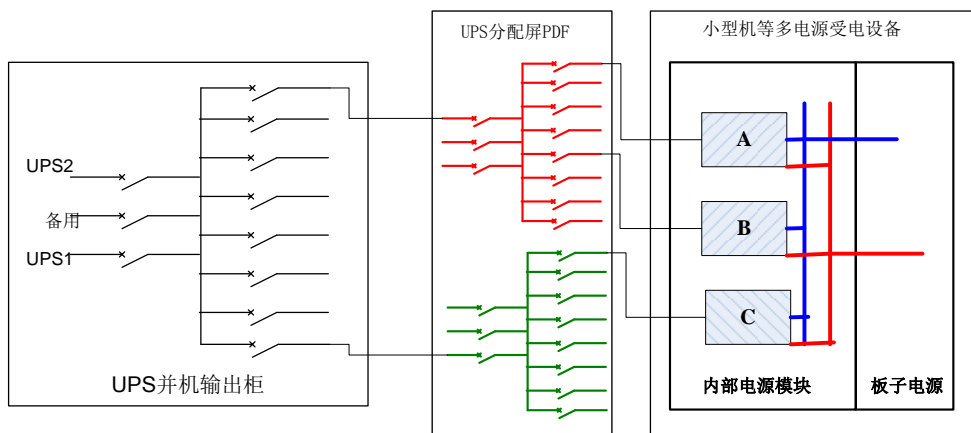


图4.2 交流多电源受电设备的供电方式

(3) 对于同一个机房大楼具有两套以上的 UPS 系统的，对于具备双电源或多电源受电能力的通信设备的供电，宜从两套 UPS 系统分别引接一路电源，全程路由保持隔离布放。对此，应事先了解通信设备的两路输入电源在设备内部采取的备份方式和隔离方式，若设备的两路电源模块输入端不隔离，则不能采用该方式；若两路电源采取冗余备份方式，则每套 UPS 的负载应考虑该通信设备的整机负荷容量。

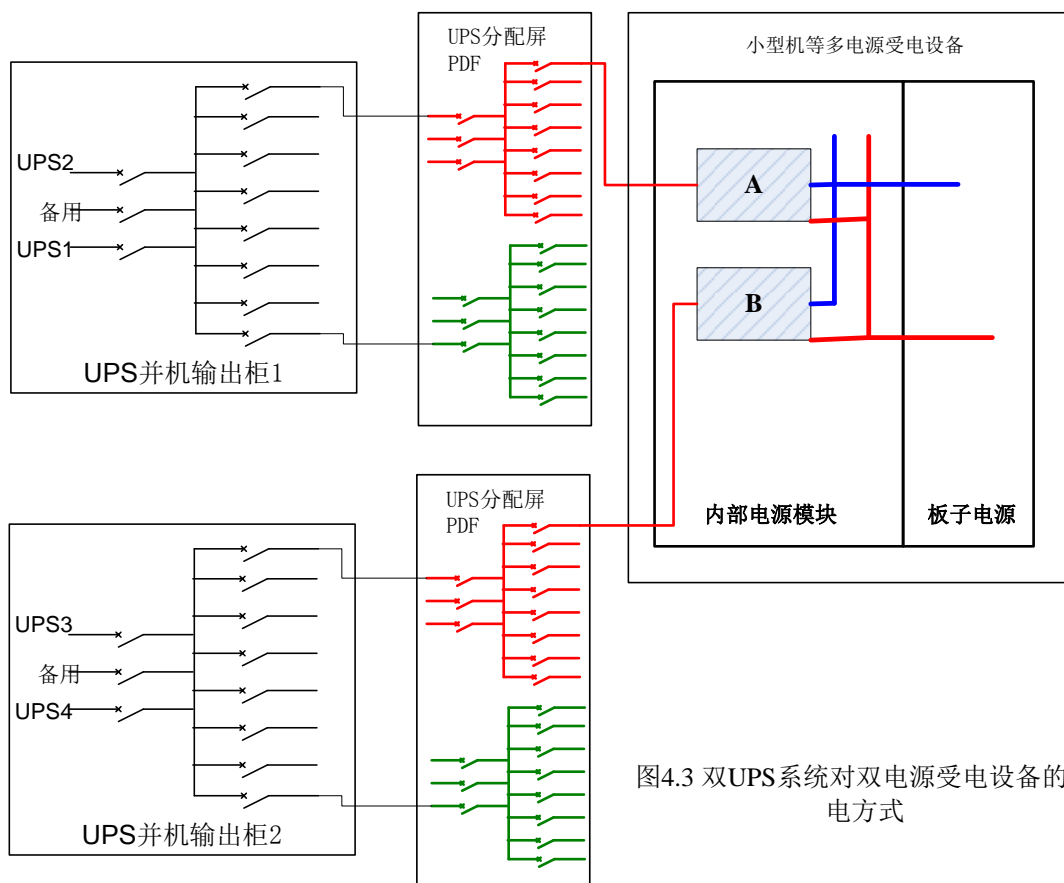


图4.3 双UPS系统对双电源受电设备的供电方式

6. 通信枢纽楼的交流负荷容量测算

6.1 通信机房的实际可装机面积：各楼层用于安装通信生产设备的机房内部的净面积，对于传输机房，可以适当考虑扣除 DDF 配线架的安装面积。

6.2 通信机房远期供电需求测算：

6.2.1 通信生产设备机房的远期功耗：通信生产设备的机房远期功耗需求为各类通信机房面积和该类通信设备单位面积功耗之积的累加值。对于已经明确机房用途和安装设备类型的，根据现网该类设备实测功耗为计算依据，不清楚功能用途的按照平均功耗作为计算依据。附录为现网各类通信和业务设备的实测功耗，可以作为设计时的功耗计算参考。

注：这里的单位功耗是指综合考虑机房空调安装面积预留、机房进出通道、机房列间通道等等面积以后的单位面积功耗。

6.2.2 机房空调系统的电功耗宜与通信生产设备功耗可按 0.4-0.6：1 估列。

6.2.3 UPS 电源系统和直流电源系统的电池充电功耗按照通信生产设备功耗的 30% 估列。

6.2.4 非通信生产用电功耗，按照机房的功能和非通信生产设备的配置规划估列。若无法取得相应的数据，机房的一般照明与空调负荷可暂以 110 W/m^2 估列。

6.3 本节测算的机房远期供电负荷作为市电用电远期容量申请和高、低压配电系统配置的容量依据。

6.4 装机位置排列：

6.4.1 避免设备列间距过小造成电力室和机房空调负荷过大，一般要求列间距离不小于 1.0m 。

6.4.2 根据通信网络设备机架的散热特性，合理确定相邻列间机架的安装方向，防止机架散发的热源出现“接力”或“短路”现象。

6.4.3 根据交换、无线、传输、支撑或新业务等网络设备间信号的连接方式，合理确定各网元设备的安装位置，简化信号电缆的安装路由。

7. 通信枢纽楼高压配电系统规划、设计原则

7.1 通信枢纽楼市电供电类别要求为一类市电供电，如达不到一类市电，则必须为二类及二类以上市电供电类别。

7.2 市电引入申请容量以第 4 节测算结果为依据。若近期容量需求较小而计划远期进行扩容申请的，则近期申请高压容量可降低，但是引入进线电缆容量须按照远期容量需求进行规划设计。

7.3 通信枢纽楼宜设置独立的高压配电机房，净空高宜保留 $4\sim 5.6$ 米；机房面积应根据通信枢纽楼高低压配电系统的终期容量进行规划预留。

7.4 高压配电房宜设置在通信枢纽楼主楼内，不宜设置在地下室。高压配电房的位置选择以及高压配电系统的设备安装高度应该考虑洪水、暴雨的影响。

7.5 高压出线柜的数量应该根据枢纽楼用电的远期容量需求和低压配电系统的配置套数进行预留，并应适当预留高压出线柜今后扩容的空间。

7.6 配电系统总容量超过 3200kVA 时建议不设高压母联， 3200kVA 以下的高压配电系统，尽可能实现高压母联。

7.7 高压配电系统设备宜采用中置柜，综合机电保护装置应具备远程监控接口；

8. 通信枢纽楼的低压配电系统规划、设计原则

8.1 低压配电机房宜和高压配电机房、油机房等集中就近设置，不宜设置在地下室；应根据枢纽楼楼层数、通信网络设备负荷容量、安装楼层等因素整体规划，可采用集中设置一个低压配电机房或分层设置多个低压配电机房。

8.2 每套低压配电系统的最大容量不宜超过 2000kVA，并按照该原则和枢纽楼远期容量需求确定低压配电系统的数量。

8.3 一般情况下，每套低压配电系统由二段低压母线组成，其二段低压母线要求实现低压母联。

8.4 每套低压配系统的两段母线进线屏宜分别配置 ATS 和 MTS，分别用于固定油机和应急油机的接入。ATS 的容量应根据变压器容量进行配置，MTS 的容量应该根据机房一类负荷容量及应急移动油机容量确定。

8.5 低压配电输电形式和路由的设计原则：对于机房空调和电力室配电，低压配电线路在条件允许的情况下宜选择密集封闭母线供电，单条密集封闭母线容量不超过 2500A，且封闭母线不应并联使用。

8.6 空调配电母线和电力室配电母线宜分别设置。机房空调配电母线和电力室配电母线宜根据其供电能力及枢纽楼各通信楼层的设置，可采用几个楼层分别合用一条空调母线和电力室配电母线。

8.7 电力室和机房空调宜采用双路电源供电，对于大型枢纽机房，空调和电力室远端配电柜可设置双电源自动投切功能。

8.8 低压配电系统分路开关和容量配置原则：根据母线容量和低压送电形式（封闭母排或者低压电缆送电），综合考虑各楼层功能规划、电力室设置规划、空调配置数量等相关因素，确定其低配系统分路开关和容量配置，满足机房规划使用需求的同时并预留相应数量开关作为应急抢修或紧急扩容备用。

8.9 低压配电系统设备宜具备远程检测、远程控制的智能接口；

8.10 通信生产用低压配电系统不宜与其他用电负荷共用，

8.11 通信生产低压电力电缆应采用铜芯阻燃双层软电缆，其绝缘和耐压等级应符合相关规定要求。；

9. 通信枢纽楼固定发电机组的规划、设计原则

9.1 一类市电供电的通信枢纽楼，原则上一套低配系统配置一台固定备用发电机组，当枢纽楼的低压配电系统超过 2 套时，固定备用发电机组可采用 N+1 方式配置。

9.2 发电机机房不宜设置在地下室。发电机机房净空高度应不小于 4.5m；，机房应与高、低压配电机房就近设置为原则。

9.3 发电机组容量配置按所对应低配系统容量和该系统承载的保证负荷容量确定，并应考虑通信设备产生谐波对其功率影响；柴油发电机组单机最大容量不宜超过 2000KW，对单机容量超过 1600KW 以上的发电机组，可采用燃气轮发电机组。。

9.4 发电机组输出电缆宜采用密集母线方式接入低配系统。若采用电缆连接时。

9.5 油机和市电的自动切换开关（ATS）宜在低配系统集成配置。

9.6 发电机机房位置选择时需要同时考虑进风消音室、排风消音室油机排烟的空间需求，其空间大小应能满足发电机组进、排风等要求，发电机组排烟在不影响周围环境的情况下可以直接向外排放，否则应该预留排烟井道；发电机组排烟管路的弯头不宜超过 3 个。经降噪处理后，发电机机房的噪声指标应满足 GB3096-1993 “城市区域环境噪声标准”相关要求。

9.7 发电机机房应单独设置日用燃油室，一般情况下，日用燃油室储油量应能满足发电机组日常需求同时符合消防要求，日用燃油室应设置排风扇。

9.8 地埋油罐容量应能够保障全部油机连续运行 8~20 小时；油罐与日用油箱之间宜设置自动补油装置；油罐应考虑排污、加油和应急发电机组用油的接口；

10. 通信枢纽楼电力机房规划、设计原则

10.1 通信枢纽楼电力机房应采用分散供电模式，即分层设置电力机房。

10.2 电力机房的位置应选择各层机房的两端，并且尽可能位于低压配电机房的垂直上方，以缩短配电线路距离。

10.3 电力机房的楼面承重能力要求不小于 16kn/m^2 均不活荷载。

10.4 在前期土建规划设计阶段，电力机房和其它通信机房不宜采用隔断处理。

10.5 电力室进出电缆宜选用上走线方式，且要求交流电缆和直流电缆分层走线。

10.6 通信枢纽大楼电力机房（不含高低压配电机房、油机房）规划预留面积宜不小于机房总

装机面积的 30%。

11. 通信枢纽楼机房井道规划、设计原则

11.1 低压配电机房交流配电井道要求直通枢纽楼各层机房，若无法满足上述要求，应在技术层、终端设备层或低压配电机房所在的楼层进行水平方向调整，不允许在供电路由中间的机房进行水平方向的调整。

11.2 井道不允许采用开放式走线，应设置垂直的槽柜。

11.3 每层井道槽柜的内侧楼板应设置防水坎，以避免机房漏水通过井道影响其他楼层。

11.4 暂不用井道或已布线的井道空余洞孔部分应该进行良好的封堵。

12. 通信枢纽楼机房空调的设计原则

12.1 楼层空调的总显冷量不得小于机房设备的散热量，并同时考虑机房维护结构及照明人员的得热量。总显冷量定义见企标。

12.2 机房空调要求采用 N+1 冗余模式进行配置。

12.3 机房空调的选择应该在充分考虑机房对总冷量需求、空调安装位置数量、机房深度对空调送风压力等要求后作出合理的选择，在室内和室外安装空间允许的情况下，首选“单台容量较小，空调数量较多”的模式，以便保持机房空间送风和回风的均衡性，防止机房内出现“热岛”现象。

12.4 风管设置：建议相邻的 2 台空调的出风管作连通处理，并在相邻空调的出风连通管中设置阀门。

12.5 采用前回风方式的空调设备前 2m 内，不允许安装设备。

12.6 空调室外机在机房阳台作单列布放时，室外机宜采用侧置安装方式；当室外机在楼顶集中安装时，室外机安装间距必须满足厂家的技术规范要求。

12.7 通信设备的列间距宽度：A 类机房，设备的列净间距大于 1.2m；

B 类机房：设备的列净间距 1.5~2m；

C 类机房：设备的列净间距大于 2m。

12.8 高热源设备的布置：对于发热量大于 10KW 的单个热源设备，设备左右之间的间距应

大于 1.8m。

12.9 通信枢纽机房分类: 按照机房设备的电功率密度分为(200~400W/m², 400~600 W/m², 600 W/m² 以上) A、B、C 类。

12.10 通信枢纽楼机房专用空调的选择

A类机房选择: 单机组制冷量不宜超过60kw

B类机房选择: 单机组制冷量不宜超过超过80KW

C类机房选择: 单机组制冷量不宜超过100kw

12.11 通信枢纽楼机房专用空调送风方式选择

宜采用上走线、下送风方式, 空调设备下应设置导风设施。

A类机房: 地板下净高度大于300mm;

B类机房: 地板下净高度大于400mm;

C类机房: 地板下净高度大于500mm。

13. 通信枢纽楼机房接地系统设计原则

13.1 机房大楼接地系统应采用联合接地系统; 通信大楼建筑防雷系统由接闪器、大楼外围立柱外侧主钢筋及地网组成, 通信大楼建筑防雷与通信大楼内接地系统应分别接至大楼地网, 严禁除经地网以外与大楼的建筑防雷接地系统有任何电气上的连接。

13.2 机房接地引入线应远离大楼雷电流引下线的接入点并在靠近接地网中间位置, 引入 6 根接地汇集线, 每个引入点间距 5m 以上。

13.3 六根接地母线分别用于直流工作地、UPS 工作地、直流保护地、交流保护地、光缆加强筋接地。

13.4 引入点应有 2 点以上焊接, 分别采用铜母线通过井道送到大楼各楼层;

13.5 接地引入线在布放的全路由中, 应与墙体及其他设施保持绝缘;

13.6 交流工作地、油机工作接地应单独从联合接地系统引出;

13.7 电力室直流电源柜输出侧的直流回流导体应就近与接地总汇集线或接地分汇集线单点连接。

13.8 电力变压器高压及低压侧均应设 SPD, 变压器的机壳、低压侧的交流零线, 以及与变压器相连的电力电缆金属护套或钢管应就近接地。

13.9 安装在大楼内专用变压器, 其接地系统应合用大楼的接地装置, 且变压器的中性点与接地总汇集线之间宜采用双线连接。大楼内所布放的交流供电线路中的中性线(零线), 应采用

绝缘导线。交流配电屏上的中性线(零线)汇集排应与架的正常不带电金属部分绝缘。连接方式如图 3.3.3 所示

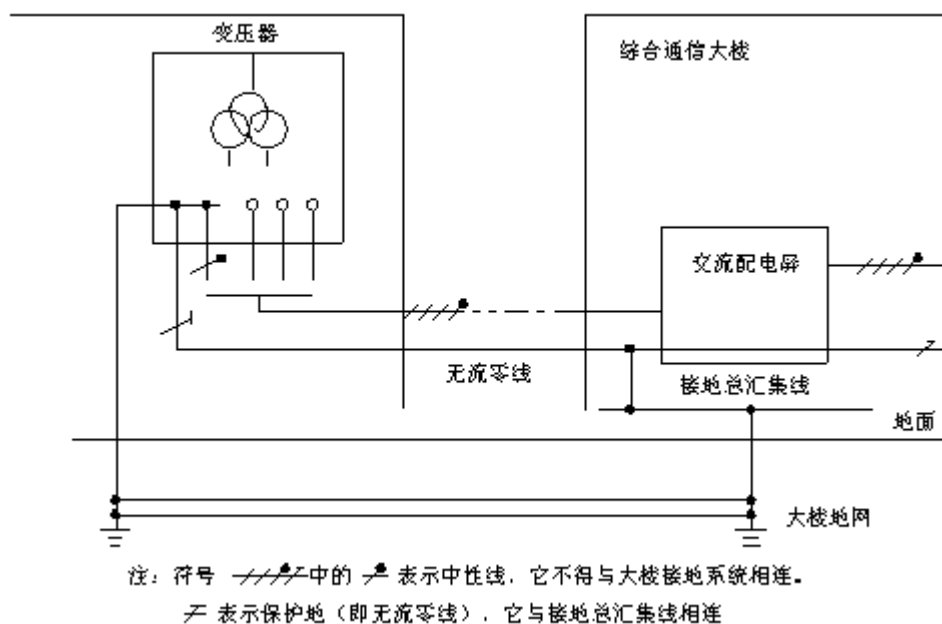


图 3.3.3 无流零线与大楼内的接地总汇集线连通图

13.10 通信大楼内所有交直流用电及配电设备均应采取接地保护，其接地线应从接地总汇集线或接地分汇集线就近接入，严禁采用中性线作为交流保护地线。

13.11 UPS 输出中心线应单独引接至地网均压环处。

14. 通信枢纽楼走线架与照明设计原则

14.1 机房内应采用上走线设计，走线架之间的线缆不允许出现平面交叉；

14.2 不允许不同电压等级的线缆布放在同一走线架；

14.3 高压走线架宜采用封闭式走线架；其他走线架宜采用梯级桥架；

14.4 机房列间照明的控制开关应集中设置在机房入口处；

15. 通信枢纽楼电源系统关键建设环节控制建议

15.1 大楼可研阶段：测算大楼的用电需要，并考虑周围的电网能否满足要求。同时初步考虑机房高低压配电、油机室、地埋油罐是否具备建设条件。

15.2 大楼土建初设：由机房工艺设计对土建设计提出详细的要求，具体包括：

- (1) 高低压配电机房的位置选择、面积、高压电缆进出路由、低压送配电形式（母排或电缆）以及配电井道的选择。
- (2) 电力机房：分散或集中配电模式的确定、电力机房位置选择、电力机房面积和承重、电缆进出路由确定等。
- (3) 发电机机房：根据大楼电力功耗确定油机数量，结合油机运输、油机送电路由、进排风通道、排烟通道、日用油箱和地埋油罐的安装需求，合理选择油机房的位置及面积。
- (4) 机房空调：全面测算机房制冷量需求，并根据机房进深对空调送风压力的要求、空调室内机安装位数量、网络设备对空调送风形式的要求、空调室外机安装位置和面积、室外机安装形式、空调进排水管、空调底座防水坎、空调风管与走线架消防管之间的关系等方面全面审核空调系统设计的合理性。
- (5) 机房井道：全面考虑井道功能分配、井道面积、井道和电力机房的空間位置关系是否合理，并考虑井道的防水、井道楼面承重和井道对大楼结构的影响等设计是否合理。
- (6) 大楼接地系统：严格根据相关的规范要求，合理设计机房接地系统。

15.3 大楼工艺设计阶段：

- (1) 根据大楼功能划分，再次对机房负荷容量进行严密的测算与确认。
- (2) 确定各电力室 UPS 和开关电源的安装数量和供电范围。
- (3) 考虑机房动力环境监控系统的建设。
- (4) 全面考虑交换、无线、传输、电源的安装位置及其相互间的信号线缆和电力电缆的走线路由，合理设计各类走线架的安装高度和走线方向。必要情况下，应该重新调整网络设备安装位置的排列。

15.4 设备采购阶段：

- (1) 准备电力设备招标：技术标书的确认、投标单位选择建议；
- (2) 高低压配电系统设备生产确认；
- (3) 完成配电系统设备的厂验。

15.5 电力设备安装阶段：安装随工、参数设置（高低压配电系统、油机、各级开关参数配合、开关电源及 UPS 调测等）、工艺检查；

15.6 电力设备验收：高低压配电系统的验收（绝缘、通电测试）、开关电源、UPS 电池、油机容量试验；

15.7 系统投运（或割接）阶段：严格控制电力网络负荷容量，严格遵守上电操作要求。涉及电力系统割接时，需制定严密的割接操作步骤并报请省公司网络部审批。

16. 编制历史

版本号	更新时间	主要内容或重大修改
1.0.0	2008-4-28	1.0.0 版本