

UPS 电源在数据中心的供电设计

赵 春

山东烽火动力通信科技有限公司 山东济南

【摘要】数据中心机房的电源系统是保证计算机设备正常运行的基础，根据数据中心对供电系统的相关要求，建立高质量、高可靠性的供电系统是保障数据中心机房数据安全的关键。因此，本文将根据数据中心机房的建设要求，合理配置 UPS 电源，保证数据中心机房的安全运行。数据机房的电源系统是保证计算机设备和辅助电源设备可靠运行的基本条件。根据重要计算机数据中心对供电系统的要求，必须建立高质量、高安全可靠的供电系统，保证电力传输中任何一个部件的单点故障不影响正常供电系统的。针对不同级别的数据中心，应设计不同的 UPS 供电方式，以保证数据中心的可靠性和安全性，又要考虑数据中心建设的经济合理性。

【关键词】UPS 电源；数据中心机房；配置

Power supply design of UPS in data center

Chun Zhao

Shandong Fenghuo Power Communication Technology Co., Ltd. JiNan ShanDong, China

【Abstract】The power supply system of the data center computer room is the basis for ensuring the normal operation of computer equipment. According to the relevant requirements of the data center for the power supply system, establishing a high-quality and reliable power supply system is the key to ensuring the data security of the data center computer room. Therefore, according to the construction requirements of the data center computer room, this paper will reasonably configure the UPS power supply to ensure the safe operation of the data center computer room. The power supply system of the data room is the basic condition to ensure the reliable operation of computer equipment and auxiliary power supply equipment. According to the requirements of the important computer data center for the power supply system, a high-quality, safe and reliable power supply system must be established to ensure that the single point failure of any component in the power transmission does not affect the normal power supply system. For data centers of different levels, different UPS power supply modes should be designed to ensure the reliability and security of the data center, and the economic rationality of the data center construction should also be considered.

【Keywords】UPS power supply; Data center machine room; to configure

1 引言

随着智能网络的完善，电力公司越来越依赖于信息通信系统，导致 UPS 电网的使用频率逐渐增加。当最大的瞬时时间超过 20 毫秒时，电源终端就会关闭，导致数据丢失和瘫痪，导致信息安全领域的不同程度的事故。因此，需要在机器数据中心安装 UPS 电源，以提高系统的可靠性。数据中心的能源稳定是数据中心高管的首要任务。当数据中心关闭时，没有良好的备用电源，许多设备的活动就会中断，

严重损害数据中心。电力系统的功能是所有其他系统的初步和基本功能。数据中心的 UPS 电源系统应该是安全可靠的。本文着重探讨数据中心机房外部的 10kV 接入供电方案和机房内的 0.4kV 配电方案。

2 电源配置原则

数据中心机房中的通信设备，最大的瞬间停电应该在 20 毫秒内发生。超过这一范围可能导致硬件终端瘫痪，也可能导致机舱瘫痪，这将给企业带来巨大的经济损失。数据中心的通信载荷是非线性的，

具有大谐波和小功率因数,因此需要更高的 UPS 功率来确保系统能够承受压力。支持这种饮食调整策略,以确保在数据中心停电时 UPS 正常运行。一般来说,UPS 设备的最大负荷是 80%,而在设计 UPS 并行存储中心时,UPS 的功率分别为 1+1 和 2+1 并行和 50%,需要三个 UPS 电源才能有效工作。来创建一个并联冗余系统^[1]。

3 UPS 供电方式比较及建议

在数据机房的不间断供电系统中,为了确保重要的负载不会因为 UPS、电池、内部模块化系统和其他设备的故障而关闭,必须有相应的 UPS 电源水平。在现有的技术条件下,UPS 的电力系统如下:

3.1 N+1(或者 M+N)冗余供电方式

所谓 N+1,事实上,1 台冗余机器与 N 机器一起工作,而 M+N 机器与 M 机器一起工作;对于这种模式来说,它是营养过剩的;对于实际情况来说,它是 UPS 的过剩。使用控制和通信功能,所有输出的 UPS 在正常情况下实现相位、频率、电压同步。城堡(同步);还需要注意的是,每个逆变器对应于每个 UPS,平均分配负载;如果拒绝,UPS 将自动脱离并行连接系统,而其他 UPS 将同步锁,所有负载将重新分配。1V+(1V)或 DI+1VSDI,或 DI+1VSDI,或 DI+1VSDI,是一个由两个或两个以上相同的品牌、模型和电源组成的电力系统。系统具有并行连接和控制功能,在正常情况下,所有输出的 UPS 都可以对锁进行严格同步(相同的电压,相同的频率,相同的阶段),将负载均匀分布到每个 UPS 逆变器;当一个 UPS 崩溃时,UPS 会自动从并行连接系统中关闭,而其他 UPS 则会继续同步和重新分配所有负载。模型可以根据 N+N 的不同可靠性要求实现,1 个冗余配置(或 DI+N)(M)一个更高更灵活的冗余配置;在正常运行时,所有 UPS 下载都是均匀分布的,设备的老化程度与使用时间相当;系统中的 UPS 冗余服务器不会影响网络断开时的能量连续性;并行 UPS 量的增加可以增加系统的功率,或者您可以计划退出并行 UPS 进行维护^[2]。

该电源模式要求提供一组组件、模块、系统和路由,为了满足基本系统需求,并在系统中提供一个或多个硬件组件、模块等的额外备份。当系统中的任何组件或模块组崩溃时,它不会影响系统的整体功能。N+N,1 保留(或 DI+NM,N 保留),位于部分

保留模式。在容量过剩的情况下,通信设备的工作不会因设备故障而中断。它适用于一般设备的区域,可以满足国家 B 类和 T3 标准的电源需求。根据装载可靠性的具体要求,该模型可以更灵活、更简单、配置过多的 N+1(或 M+N);当系统运行时,所有 UPS 的负载将是中等的;当一个 UPS 不起作用时,整个系统的设计是为了防止过多的电力影响负荷;除了扩大系统,增加并行 UPS 的数量,它还可以有意识地从并行 UPS 中退出来支持,从而具有相对较高的稳定性。此外,需要注意的是,这种能源模式需要一组模块、路线和组件来满足系统的需要,以及 N 个硬件模块和系统组件的备份。如果系统中的模块或组件故障,系统的正常功能不会影响系统的正常运行。

3.2 2N 冗余供电方式(双母线供电方式)

为保证机房 UPS 供电系统的可靠性,2N 或 2(N+1)系统由两个独立的 UPS 系统组成,它被广泛用于中型和大型数据中心。这就是业内人们通常所说的超负荷 2N 或双线食品系统。2N(由两个独立的 UPS 系统组成)被用于中型大数据中心,以维持舱内电力系统的稳定、高效和可靠的工作状态。这是工业中最广泛使用的双电阻系统(或 2N)。双线供电程序主要由两个完全独立的 UPS 服务器、输入和输出配电板、电池等组成,整个过程有两条路,所有负载都使用 2N 不变量功率模型(双重负荷)。还应强调,该功率模型需要两组路线、组件、模块等,才能满足系统的需求。在设置故障(模块故障、组件故障等)的情况下(模块故障等),与 N+1 等单载体电力系统相比,2N-防故障的主要优点是,当系统中的任何一个点都在维修或出现故障时,它可以连续充电;此外,改善设备、扩大、维护等方面的工作,但缺点是,您需要安装两个 UPS 系统,以增加投资成本。对于 2N 型防故障供电模型,适用于高度安全的设备,无论是国家数据室 a 还是 T4。双线供电路由两个独立的 UPS 系统、同步控制器、静态开关、进出配电盘组成^[3]。2N 超负荷电源电路,见图 1;图 2 是一次负载的超负荷供电模式。电力系统需要两个复杂的组件、模块、系统和电线来满足基本的系统需求。如果组件或两个系统模块出了问题,系统的整体运行不会影响系统的整体操作。

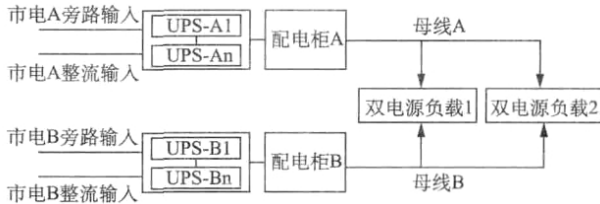


图1 双电源负载的 2N 冗余供电方式示意图

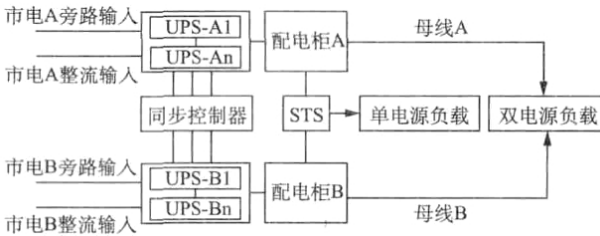


图2 有单电源负载的 2N 冗余供电方式示意图

当系统正常时，三个双电源或两个电源输入中的两个与两个 UPS 系统的输出总线直接相关，UPS 系统共享所有负载。在这里，主电源设置是 A 或 B 总线，这取决于手动用户的设置。安装的原则是，两个 UPS 电源系统都有最大的负载速度；一个电源通过 STS 连接到两个 UPS 系统。STS 的主电源是按照同样的原则建立的，就像两个电源的负荷一样；因此，当系统运行时，两个轨道系统必须分别承受 50% 的压力。在 2N 或 2(N+1) 中的任何 UPS 故障中，负载都将保持在原来的双线电源系统上。与此同时，当其中一个供电系统出现故障或需要维修或维修时，双重电力负荷将由轮胎的残余支撑，继续运行，没有任何变化，而一个电力负荷将切换到剩余的正常轮胎通过 STS 继续运行。同步控制器和 STS 是可选的，如果负载是双功率，或者有其他技术措施来确保两个 UPS 系统的输出总线同步。与单个系统电路（如 N+1）不同，2N 冗余系统的优点是，如果轮胎完全故障或保存，可以提供正常的双充电电源而不中断。与此同时，提高供电可靠性和“可接受水平”大大有助于维护、扩大网络、网络改造和现代化。缺点是需要两个 UPS 系统，能源投资成本增加了一倍。2N 冗余供电系统适用于高级别设备区域，这些设备可以满足 A 和 T4 标准数据室的供电需求^[4]。

3.3 "O 型" 供电方式(三母线供电方式)

三母线系统是双母线供电系统的一种变异形式，通常提到 3N 功率模型。他在三条高速公路上的同步和不同步的电源电路显示在图 3 中。在两座高速公路上的电力系统架构中，三轮车轮胎系统是一种

特殊的可变形式，即 3N。如果三个系统中的一个坏了，另外两个就会减少所有的电荷。应该指出的是，三线系统实际上是双线系统功能的有效集成，并且可以将单线安全带的最大负荷从 50%(双总线系统)提高到 66%，但这将使负载分布、电气系统等更加困难。当三个系统中的一个坏了，另外两个就会承担全部责任。三重轮胎系统在很大程度上继承了双线系统的特性，可以将安全带最大负荷速度从 50% 提高到 66%，并增加负荷的功率和分布，图 3 为“△型”供电方式(三母线供电方式)。

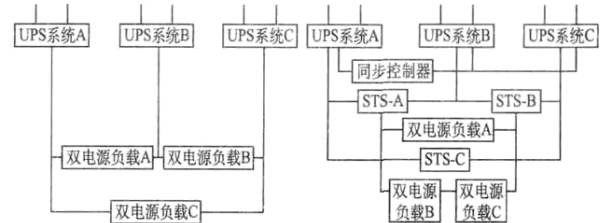


图3 “△型” 供电方式示意图

以 400kVA2N(N=2)双总线的供电系统为例:通常情况下，4 个 UPS200kVA 必须配置为每第二个主机创建 2+0 系统;两个系统 2+0 相互补充。进入系统的两个盒子控制着两个 2+0 分配器的一个电源。如果“>”模式,必须配置三 200kVA 只有 UPS(民营快递包裹*电脑,每个配置独立输入和输出模型创建主要进食 1+0 系统;后隔间从三个系统中提取两组能量。在最简单的比较中，很容易看到(1)0 型 UPS 电源模型满足了两根电线系统的基本需求;(2)在同样的电力需求模式中，“Y 型”使用的电器较少，从而减少了室内电力分配设备的使用，有效地增加了通信设备的安装能力;(3)它可以节省大量的电力输入，如主计算机和电池。尽管不像 2N 电源系统,型号拥有巨大的优势,节省投资和空间的室内空间,她繁忙交叉能源平衡需要三项功能模块提供上传,以便最大化所有配电系统最大优势,以确保安全和电力系统优化^[5]。该方案适用于能够满足 T3+和大多数 T4 标准供电需求的高级别设备区域。

4 结论

我国的数据中心机房建设热潮仍然不断，如何建立机器分离的网络数据中心必须根据实际的机器分离设计。最好是在安全的情况下，以及经济实用性，最小化成本，提高数据处理中心结构的稳定性。在为计算机数据处理中心选择适当的电源系统时，

必须仔细分析能源安全原则，也应综合考虑经济适用原则。

参考文献

- [1] 杨政,张春晓,吕高飞.数据中心机房 UPS 电源供电方案的比较及具体建议[J].中国新通信,2020.
- [2] 吕高飞,张文魁,龚长武.关于数据中心 UPS 电源系统蓄电池组的选型研究[J].通信电源技术,2020,37(11):3.
- [3] 柯志明,郭家接.一种数据中心 UPS 电源:,CN210806466U[P].2020.
- [4] 金炜群,唐礼通.数据中心 HVDC 与 UPS 电源系统对比探讨[J].中国新通信,2020,22(9):1.
- [5] 张子婷,曾宇,任宏丹,等.数据中心不间断电源蓄电池智能预维系统及技术研究[J].电网技术,2022(000-003).

收稿日期: 2022 年 9 月 30 日

出刊日期: 2022 年 10 月 25 日

引用本文: 赵春, UPS 电源在数据中心的供电设计[J]. 电气工程与自动化, 2022, 1(3): 59-62

DOI: 10.12208/j.jeea.20220034

检索信息: RCCSE 权威核心学术期刊数据库、中国知网 (CNKI Scholar)、万方数据 (WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

版权声明: ©2022 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS