

# 5G 时代通信电源系统的挑战和解决思路

张经国

长沙云邮通信科技有限责任公司 410000

**摘要:** 中国现阶段由于工业化和信息化的进一步发展,使 5G 的发展和应用都迈向了全新的台阶,而中国也成了全球第五能够行使商用 5G 牌照的国度。根据此,本章主要对网络构建过程中 5G 新时代通信电源系统的有关内容展开了讨论,并从通信电源系统的基础结构及其工作特点入手,根据 5G 网络系统的基本结构及其存在的技术挑战进行了探讨,并在 DC 机房供电问题及其无线侧电源等几个重要方面,给出了解决思路。

**关键词:** 5G 网络;通信电源系统;一体化能源柜;

## Challenges and Solutions for Communication Power Systems in the 5G Era

Zhang Jingguo

Changsha Yunyou Communication Technology Co., Ltd. 410000

**Abstract:** Due to the further development of industrialization and informatization in China at this stage, the development and application of 5G has moved to a new level, and China has become the fifth country in the world that can use commercial 5G licenses. According to this, this chapter mainly discusses the relevant content of the communication power system in the new era of 5G in the process of network construction, and starts with the basic structure and working characteristics of the communication power system, according to the basic structure of the 5G network system and its existing technical challenges. It is discussed, and the solution is given in several important aspects such as the power supply problem of the DC machine room and the power supply of the wireless side.

**Key words:** 5G network; communication power system; integrated energy cabinet;

通信技术的不断更新迭代已经引导着人类企业走进了 5G 领域的大门,这也就给企业生产生活的各个领域都提供了更为宽广的发展空间,行业也将面对着全新的机会和挑战。在实际研发的过程中,将不断加强人们对 5G 架构的熟悉,从而确保在第一时间处理好通信电源系统运营中的问题,使之能够在 5G 时代中获得更全面的改善,为中国 5G 发展走向全新的领域创造了必要条件。

### 一、通信电源系统的基本内容

#### (一) 通信电源系统的基本构成

在通信供电系统的工作流程中,通常是通过自身的供电构成类型及其基本结构来完成一定的供电功能,从而为通讯系统的正常、平稳工作提供保证。一般情况下,通信电源系统一般由五部分组成,依次是交流引入环节、开关式整流环、直流分配环、蓄电池组及其监控装置,并通过这五大环的配合运行完成了通信电源系统功能的完成。

#### (二) 通信电源系统的运行要求

通信电源系统的基本工作能力是直接受通讯装置功能性的制约,所以通信电源系统的基本工作特点也主要反映在稳定性与可靠性二个方面上。在通信网络正常工作的环境中,一旦内部或个别小的设备发生了问题,就会给整个通信网络系统造成一定的影响,而由于这些影响都是比较小的,具有局部性的,所以这样的问题也就可以称为基础问题。因为只有通过对出现问题的基础设备制定相对应的处理方法,才能够有效进行故障的恢复和统一的管理。但发生故障的原因如果是由于通信电源设备本身,将会直接影响到整个供电系统的正常工作,因此仅仅采取相应的急救手段是远远不够的。在这样的情形下,为提高通讯供电系统工作的可靠性和稳定

性,就必须有效保证通讯系统备用电源及其后备电源设施能够随时保持的工作状况,特别是针对直接接入市用电部分的通讯供电系统而言,后备供电就更加凸显出了其不可或缺的重要性。与此同时,在完善对备用供电配置的基础上还要完善对蓄电池的优化配置,从而在通信网络和市电运行中发生问题以后,仍然能够达到其工作可靠性和稳定性的基本要求。此外,因为设备电流有时也会产生不平衡的现象,因此交流负载的电流本身就会产生一些震荡现象,这就需要通信电源系统在工作过程中就必须设置相应的电流稳定设备,从而为通信电源系统的电流平稳工作打下了坚实基础。

### 二、5G 网络的架构及其面临的挑战

#### (一) 5G 网络的架构

5G 网络的出现将为通信系统的运营提供了全新的体验,相比于常规的 4G 网络,5G 网络能够大大提高了智能手机以及其他电子设备的运营效率,同时也能够在原来的基础上进一步降低时延,从而显著提高了连接的稳定性和可靠性。同时,5G 网络的运营也能够进一步减少运营投入、增加服务能力,从而为与其他电子设备的大规模连接提供了坚实基础。在对 5G 网络发挥作用研究的进程中,将考虑到以下三种较为重要的业务使用领域,eMBB 指的是增强型移动宽带,mMTC 指的是海量物联,而 uRLLC 指的则是高速可靠的低延迟连接。同时,关于云办公、高清语音和高清电视技术的应用,在这里也起到了重要的作用;互联网功能的提高不但能够适应现阶段智慧城市建设的具体要求,还更加满足了物联网连接的应用要求,进而有效的促进交通、教育以及企业智能化等应用领域的建设,为提高联网场景安全性并且解决相应的延迟性能要求奠定保证。

## (二) 通信电源系统面临的挑战

由于5G网络在组网结构方面的进一步优化,其建设水准也获得了提高,在如此的情形下,对供电服务提出了更加严苛的需求,同时网络中供电体系的运营管理也面对了更加巨大的挑战。一方面由于站点数量的不断增长,特别是Small Cell站点数量与以往相比大幅提升,进一步增加了企业开展新电力引入工作的困难,同时对供电服务的需求量也呈现了爆炸式上升的态势。但另一方面,相对于大量增加的供电要求,机房的空間还是比较受限的,而在既有基础设施上进行新供电体系的改扩建困难也很大。此外,一旦扩大了机房的数量,则对供电运营的安全性和高效性也将会提出了更高的要求。现阶段,随着5G网络的运营流程中发展出了更多的新业务,这将导致整个系统的可靠性和稳定性都面对了更大的挑战。

## 三、5G时代对通信电源系统挑战的有效破解思路

当前,5G网络系统的工程建设要点大致上可分成DC机房侧和无线侧工程建设二环节,而根据各个环节所采用的互联网电源建设方法也是有所不同的。

### (一) DC机房电源解决思路

5G网络的扩展也推动了PTN、核心网的环节不断下降,在保留了原来的集中化DC和地区化DC的时候更添加了大批的边界DC,在通常情形下,边界DC的主要安放地点都是在中央机房和核心汇聚机房。5G网络的进展同样也进一步推动了其网元集成度的升级,而在此进程中人们对互联网供电安全性问题的关注程度也进一步增强。对电源而言,针对不同种类的电子设备就会出现不同种类的电源要求,目前通常使用-48V双电源系统对传统的直流机械设备提供电源;针对交换设施而言,更多的会使用UPS并机系统和UPS二N系统实现配电任务;而对满足240V/336V条件的设施,则选择240V/336VHVDC的供电方式实现配电,从而有效保证了主网元设备和备用设备之间没有同时产生掉电的状况,为各DC机房内供电系统的安全与稳定性提供了保障。随着科学技术水平的日益提高,我国公用电网的供电可靠性也自九十年代初期以来就在持续提高,一直到2020年,我国重要城市供电系统的可用性已超过了99.965%,这也就越来越直观的说明了我国公用电网的供电系统运行水平和安全可靠性能在持续提高。

在此基础上,为了逐步改善我国DC机房的运行水平,将逐步采用市电和通信电源系统混用的电源组建方法,以便于有效达到适应电力设备建设需要、解决机房空间紧缺问题和降低对通信电源系统建设投入的目的。此外,由于企业在从事向外部市场供电、变配电系统和加油机系统等建设业务的过程中需的建设时间相当漫长,所以相对应的DC机房必须有效满足才能为其建设企业提供二个以上的容量供给,而一旦无法满足则企业必须进行提前增容和改造。

### (二) 无线侧电源解决思路

无线侧电源系统的建造模式,主要是利用在已有的2G、3G和4G网络物理台站的基础上开展5G通讯网络系统的建造,而这样的过程也可能被称为共址建设5G技术设备。由于共址建设5G技术设备对施工成本和建设周期都有着比较明确的规定,所以在实际开展施工的过程中应该根据工程项目的实际状况选择性能价格比高的方法,以有效达到节省工

程综合成本、减少改造周期的目的。而且,还应该进一步地按照简单有效、降低网络影响的原则,对用电系统网络实行更加全方位地技术改造。无线侧的站址的规划,必须综合市用电、直流电源及其直流配电箱电池等各方面的影响,并同样考虑5G装置的实际负载,从而合理地处理好内部和户外各个站址的电源系统运行问题。

## 三、5G时代通信电源系统的未来发展畅想

从中国现阶段的蓬勃发展态势而言,随着社会经济发展以及信息化技术的持续深入,中国势必将会推动在网络建设与信息通讯科技领域进行更全面的升级,而在这过程中,5G技术也将越来越全面的融入社会当中,其参与的广度和深度也将得以显著增强。5G时代的带来已经彻底改变着人类日常生活的各个方面,无论是智能城市、智能家居,又或是在交通运输、医学与农业等领域的高智能,都表明了人类社会的发展已经在日益地朝着崭新和智慧的方向蓬勃发展,而且人类的生活生产也正在普遍地被物联网技术和人工智能的应用所深远影响。在这样的情况下,通信与供电系统就应该获得进一步地发展和改善,以便有效适应5G时代发展的最新要求,并进一步适应集成化和多样性的用电特性。同时,在开展电力管理工作的过程中要有效结合各种行业的特性并加以考虑,有效促进了其精细化管理和合理化发挥。在此基础上,互联网电源体系的运营将能够逐步达到减少互联网成本、达到降低成本提高效率的目的,这不但将会形成中国5G互联网在未来发展的重要方面,而且还会从多方面地为电源体系的运营提供了更高的技术需求与挑战,从而为安全性、稳定性和节约性三位一体电源基础设施资源体系的建立奠定了基础。针对供电制式,将会更加的多样化。对于5GAAU设备供电需要额外增加DC/DC升压装置、需要240V直流供电与280V直流拉远供电等多需求场景,优先采取基站一体化能源柜。

## 五、结束语

综上所述,由于5G时代的来临为网络建设的发展提供了更高级的技术需求,所以为了进一步适应新时代建设的信息通信要求,政府应当不断加强对通信电源体系的构建和优化,从而持续带动相关网络系统运行的高速化、多样化和集中化发展趋势。在实际施工的过程中,要提高人们对通信电源体系所面对挑战的认识,并有效克服其在DC机房供电、无线侧电源、电力扩容和拉远距离等方面的关键技术问题,从而持续地提高电源基础资源体系的稳定性和安全性。

## 参考文献:

- [1] 田雨春,李敏,吕雪玮.5G时代通信供电系统面临的问题和解决思路[J].数字技术与应用,2022,40(01):80-82.DOI:10.19695/j.cnki.cn12-1369.2022.01.26.
- [2] 石蕾.试述5G时代通信电源系统的挑战和解决方案[J].信息记录材料,2021,22(07):80-82.DOI:10.16009/j.cnki.cn13-1295/tq.2021.07.038.
- [3] 周尚书.试述5G时代通信电源系统的挑战和解决方案[J].电子世界,2020(20):48-49.DOI:10.19353/j.cnki.dzsj.2020.20.023.