

5G 基站电源改造的解决方案分析

宋彦博

天元瑞信通信技术股份有限公司, 陕西 西安 710075

[摘要] 本篇文章基于目前 5G 网络已经进入实质性建设时期, 新增网络设备系统会给基站的电源系统带来较大的压力。因此, 现阶段需要给基站电源进行改造, 以便能够满足 5G 网络建设的需求。

[关键词] 5G 基站; 电源改造; 分析

DOI: 10.33142/ec.v4i2.3316

中图分类号: TN929.5;TN86

文献标识码: A

Solution Analysis of 5G Base Station Power Transformation

SONG Yanbo

Tianyuan Ruixin Communication Technology Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710075, China

Abstract: Based on the fact that 5G network has entered a substantial construction period, the new network equipment system will bring greater pressure to the power supply system of base station. Therefore, it is necessary to transform the base station power supply at this stage in order to meet the needs of 5G network construction.

Keywords: 5G base station; power transformation; analysis

引言

5G 网络建设在全球已经开展, 国内的三大运营商都在积极的进行试验建设, 而在网络系统建设的过程中, 基站电源的供电需求有了更大的压力, 尤其是在进行大规模发展时, 因此, 相应的基站电源系统就要进行不同程度的改造, 以方便 5G 网络实现大规模覆盖。

1 5G 系统的概述

1.1 基站电源系统的组成

基站的电源系统组成通常是分为交流供电和直流供电的, 在交流供电的部分, 含有交流电箱、市电引入、发电机、保护器等。直流供电部分包含开关电源、蓄电池组、传输设备等。具体系统构成图如下图 1。在我国, 三大运营商都有自己的无线网络, 在一个基站内, 多代无线通信网络的共存, 需要各个网络的无线设备都有相应的电源系统来支持, 这也就使基站电源的资源会逐渐紧张。

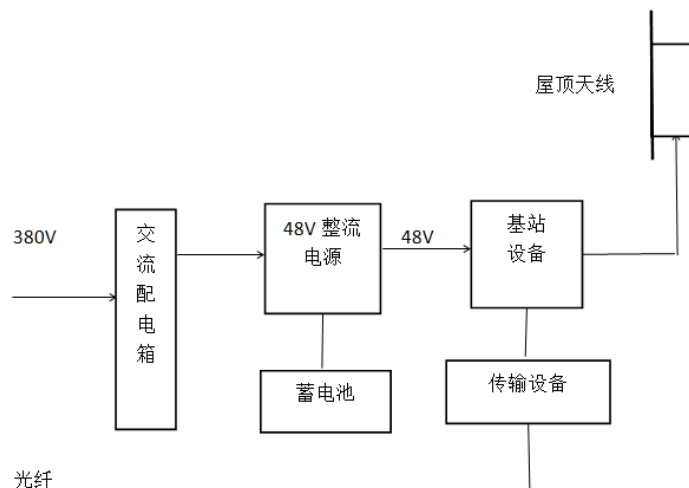


图 1 基站电源系统图

1.2 5G 基站典型场景的电源需求

5G 网络系统在进行基站部署时, 设备方案主要使用的是建设 BBU+AAU 单元在基站一侧, 这种方式就是在室外机柜或者是机房上安装 BBU 单元, 而在室外的天面安装 AAU 单元和集成 RRU, 其中 AAU 具有天线大量阵列性能。5G 网络基站的建设使用的是 MIMO 技术, 这样的话 BBU 单元所耗费的功能要高于 4g 网络系统很多, 同样 AAU 单元的功耗也会多出 4g 网络较多。在基站中增加 5G 网络设备, 相应的电源设备也增加, 其机房的功耗相应提高^[1]。

2 5G 基站电源改造的解决方案

5G 网络基站建设, 增加基站电源系统后, 其机房会增加耗电量, 主要包括主设备功耗、传输设备功耗、蓄电池组充电能耗、电能转换损失等。而基站电源的容量如果不能满足 5G 网络系统增加的需求, 就需要对电源进行改造。

2.1 交流市电的改造

首先要看机房中市电引入的容量以及相关电缆是不是符合要求的, 如果容量达不到就要进行改造。交流供电的配电箱以及开关电源的容量、电缆等不能够实现供电需求时, 就需要对交流供电配电箱进行改造。市电引入通常进行扩容会存在难度, 这种情况可以实施的改造方案是增加铁锂电池组, 这样就可以使市电容量的压力得到减小。增加的电池组能够智能化控制, 在用电量达到峰值时, 电池组放电与市电共同为机房设备用电进行服务, 而在用电值较小时, 电池组通过市电进行充电, 这样可以使基站的引电费用得到一定的减少。

2.2 开关电源的改造

5G 系统设备增加后, 需要通过直流系统进行供电, 在满足设备增加后的电源需求时, 开关电源的改造只用扩容整流模块即可, 而相反的不能够满足需求时, 就要相应的换掉开关电源。基站设备机房的基础条件都达到要求时, 5G 网络设备增加后可以增加独立的直流供电系统。如果机房条件不满足, 可以增加 DC/DC 变换器, 以此满足供电需求。系统采用一体化开关电源通常在 3 个左右, 改造时尽量增加一套电源, 而不是增加设备在原先的电源系统中。在开关电源中, 如果有端子而且容量能够满足需求, 就可以直接使用, 而如果不满足, 可以相应的更换空开。

2.3 蓄电池的改革

基站中蓄电池组的后续使用时间根据不同场景有所差异, 对蓄电池组进行改造需要考虑到基站的机房条件、市电的稳定性、基站的维护能力等。如果基站建设在市区要低于乡镇、村庄的时间。如果基站的位置较为偏僻, 需要对蓄电池组的后备时间尽量延长, 5G 设备在增加后, 蓄电池组的后备时间如果不能满足, 而机房有足够空间, 可以用新的大容量电池进行替代。如果机房空间不允许, 可以使用新型的铁锂电池代替原先使用的铅酸蓄电池, 具有体积以及重量上的优势, 这样能够解决机房空间限制问题。机房空间受到限制而蓄电池组的容量不满足要求, 没有条件更换大的蓄电池组时, 可以利用机房内的落地机架空间, 安装铁锂电池也就是梯次电池组, 不用动原先的铅酸电池, 增加一个管理电池的综合单元, 铅酸电池以及梯次电池一起供电, 使机房电源容量能够满足 5G 设备增加后的后备使用时间^[2]。

2.4 天馈 AAU 单元的电源改造

AAU 单元的供电方案需要考虑基站现场的情况, 比如电缆铺设的困难度、电源设备位置、AAU 的能耗等因素。BBU 单元和 AAU 单元的电缆长度如果比设备出厂规定的最大直流长度小时, 需要使用标准配置的供电电缆连接 BBU 单元处的直流电源进行供电。而相反的, 供电改造情况就需要利用加粗供电电缆, 或者是建立一个小的室外一体化电源柜供电。

3 结束语

5G 网络在建设的过程中, 基站电源系统能否满足供电需求是非常重要的, 因此研究 5G 基站电源的改造对网络技术的进步发展有推动作用, 而在科技的不断进步下, 相信 5G 网络以及电源的配套建设会越来越高效。

[参考文献]

[1] 龚戈勇, 丁远. 5G 基站电源改造的解决方案[J]. 通信电源技术, 2019(3): 106-108.

[2] 胡扬, 刘阳, 王丽梅. 利用基站干接点实现无动环监控机房的市电停电告警监控[J]. 中国通信学会普及与教育工作委员会, 2015(1): 636-640.

作者简介: 宋彦博(1986-)男, 陕西省宝鸡市人, 汉族, 大学本科学历, 中级工程师, 研究方向移动通信电源设计。