

关于 5G CRAN 机房一体化机柜的方案思路探讨

杨金国

天元瑞信通信技术股份有限公司, 陕西 西安 710075

[摘要] 随着 5G 传输网络建设规模逐渐增大, C-RAN 网络部署加快, 无线专业设备安装的快速增加, 造成现有汇聚节点机房的空位、机位、电源资源均出现不同程度的紧张, 影响 5G 的发展。面对这些问题, 可以新建一些户外一体化智能恒温机房(四舱体)作为 C-RAN 设备机房。

[关键词] CRAN 机房; 一体化; 智能恒温机房

DOI: 10.33142/ec.v4i2.3315

中图分类号: TN929.5

文献标识码: A

Discussion on the Scheme of 5GCRAN Computer Room Integrated Cabinet

YANG Jinguo

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

Abstract: With the gradual increase of the construction scale of 5G transmission network, the accelerated deployment of C-RAN network, and the rapid increase of the installation of wireless professional equipment, the space, machine space, and power resources of the existing sink node room are strained to varying degrees, which affects the development of 5G. In the face of these problems, we can build some outdoor integrated intelligent thermostat room (four cabin) as C-RAN equipment room.

Keywords: CRAN computer room; integration; intelligent thermostat room

引言

目前各运营商发展 5G, 建设 5G, 前期建设在成本及效率方面考虑, 均采用 5G BBU 集中放置的 CRAN 方式进行建设, 而 5G 设备整体功耗大、同时对现网的光纤资源、传输资源等方面都带来了新的挑战, 鉴于以上考虑, 对户外一体化智能恒温机房(四舱体)用于 CRAN 相关设备安装进行简单的探讨, 希望可以给大家带来一些帮助。

1 CRAN 的基本概念

C-RAN 是基于集中化处理, 协作式无线电和实时云计算构架的绿色无线接入网构架。C-RAN 的总目标是为解决移动互联网快速发展给运营商所带来的多方面挑战(能耗, 建设和运维成本, 频谱资源), 追求未来可持续的业务和利润增长^[1]。

2 制约 CRAN 机房的因素

2.1 机房选址

对于目前各运营商给出 CRAN 机房建设标准, 均不能小于 40 平米, 对于最小面积计算, 机房征地面积不能小于 60 平米, 对于各省会城市, 目前的困难就在于征地及相关审批流程。

2.2 设备功耗及散热

5G BBU 平均功耗 500W, 但 CRAN 机房按照 15 个站址规划, 设备功耗 7500W, 相关配套增加功耗 1000W, 总功耗 8500W, 空调制冷功耗不小于 4P。

3 CRAN 机房的规划原则

先利用存量机房、次采用“购、建、租”三种方式;

机房的业务目标方向: 重点关注 5G 组网 BBU 的部署需求、集中传输及供电需求; 兼顾关注综合业务接入汇聚及拓展业务的综合应用;

机房规划的原则: 中心区域布局建设、便于传输网络组织、机房选定的三种方式结合、位置安全方便节流接入、管线资源丰富、行业应用的集中度。

4 室外一体化柜式机房

室外一体化柜式机房: 是指直接处于气候环境影响下, 由非金属材料制成的且标准化模块拼装而成, 其内部可安

装通信设备、传输设备、电源设备、监控设备、蓄电池以及其他配套设备，能为内部设备正常工作提供可靠的机械和环境保护的一体化设备^[2]。

4.1 机柜空间考虑

机柜需配置设备舱，用于安装通信设备、传输设备、电源设备、监控设备及其它附属设备的舱体空间，综合考虑建设 1 个设备舱、1 个综合舱、1 个 ODF 舱和 1 个空调室外机舱组成。

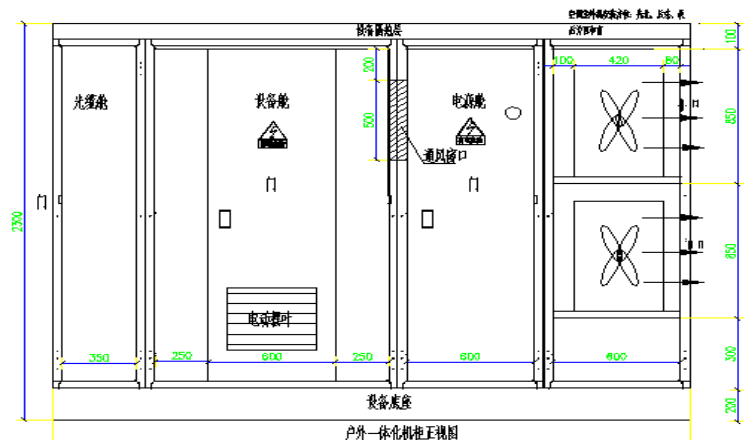


图 1 户外一体化机柜正视图

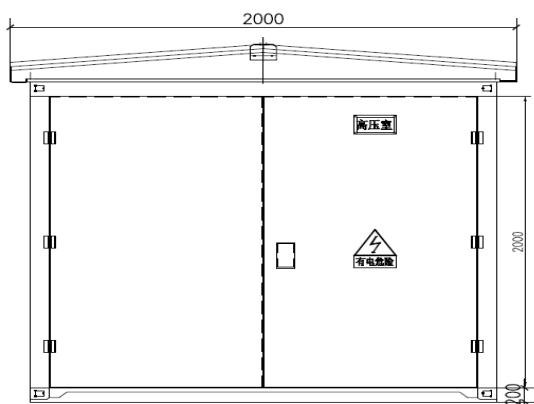


图 2 户外一体化机柜左视图

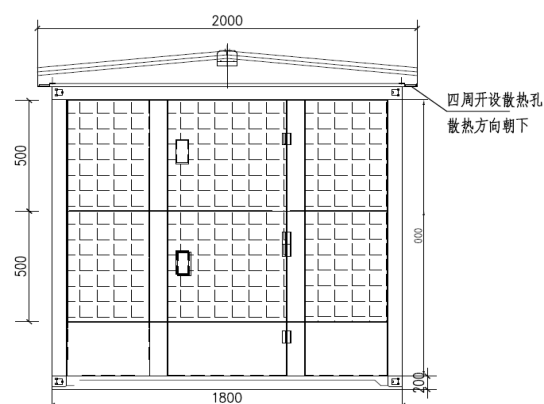


图 3 户外一体化机房右视图

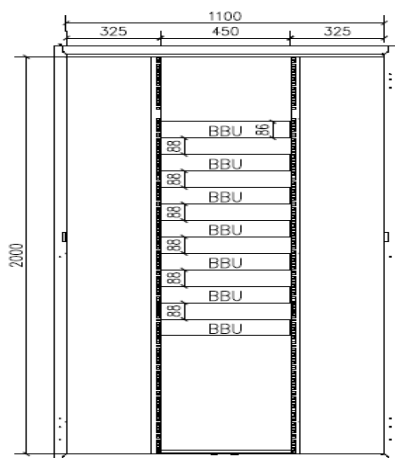


图 4 设备舱正视图

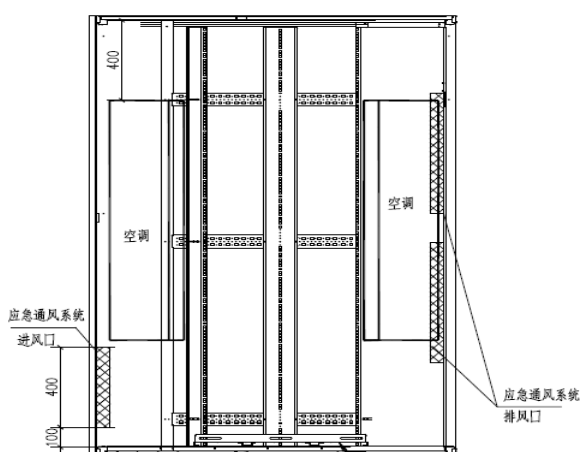


图 5 设备舱侧视图

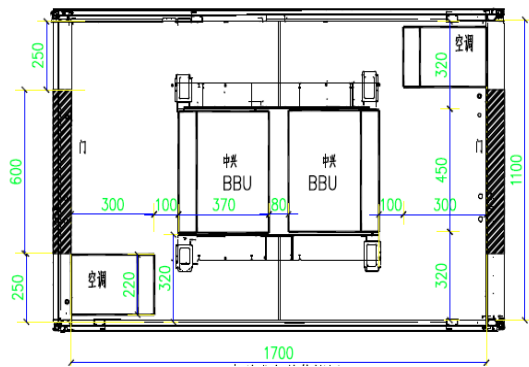


图 6 中兴设备舱俯视图

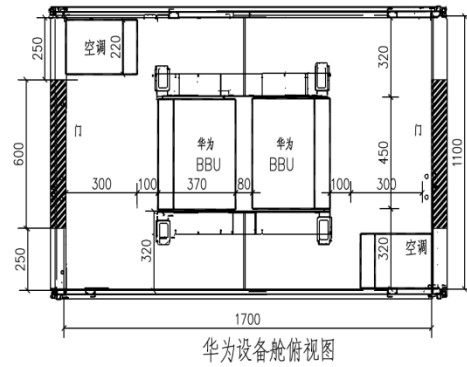


图 7 华为设备舱俯视图

4.2 机柜散热考虑

按照承载 15 个 5G BBU 基站考虑，整体设备功耗 7500W，传输设备 1000W，总制冷量按照新增功耗的 0.8 计算，空调制冷量 1P 为 2500W，综合考虑需求空调制冷量 4P。设计在设备舱内安装 2 台壁挂式 2P 空调，同时考虑应具有凝结水排除能力，设置排水装置，所有凝结水应从排水口排出；严防室内温控机因故障或其他因素产生的凝结水影响设备的正常运行。

4.3 机柜电源及蓄电池考虑

按照承载 15 个 5G BBU 基站考虑，外加空调、传输设备、电池，机柜整体接入功耗 8500W，合计负载电流 160-187A（按 48V 计算，实际浮充电压为 53V），按配置 300A 嵌入式开关电源进行设计。根据维护要求，城区 5G 基站电池必须满足 4 小时断电负载条件计算，同时考虑机柜安装空间，设计 1 组 1000Ah 铁锂蓄电池（10 块 100Ah）^[3]。

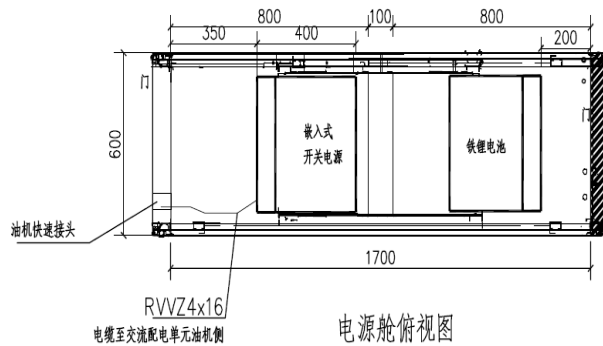


图 8 电源舱俯视图

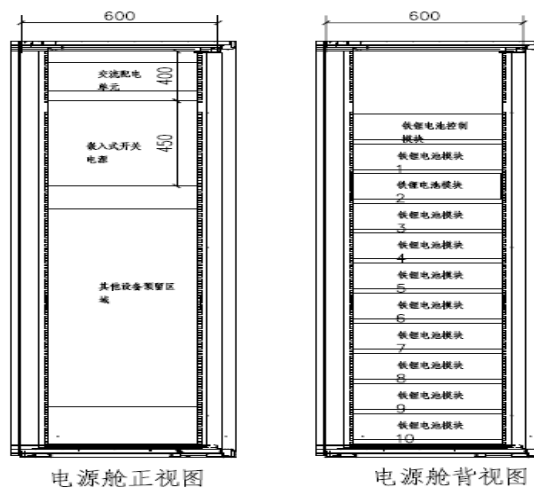


图 9 电源舱正视图和背视图

4.4 机柜传输光缆接入空间考虑

按照 576 芯成端空间考虑，全部配置 12 芯熔配一体化模块。

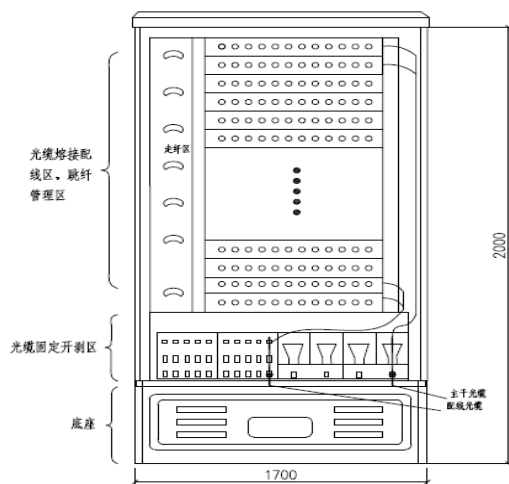


图 10 光缆配线区舱俯视图

4.5 机柜交流引入及传输引入考虑

考虑城区美化因素，交流及传输引入全部为下走线，在机柜底部各预留进线孔，外部采用人井联通。交流预留 1 孔 80PVC 管，传输光缆预留 6 孔 110 盘管，基本可以满足后期业务接入。

4.6 机柜内部走线考虑

考虑机柜内部涉及光纤、电缆以及空调，线缆布放必须进行规划设计

5 应用场景

- 1、难以获取机房资源的密集市区，如无位置新建土建机房、无法租赁机房的广场、居民区等场所；
- 2、机房资源有限的一般市区，如楼顶、景区、公共绿地和公路隔离带等场所；
- 3、机房选址或施工困难的郊区、县城、乡镇和农村，如山地、丘陵和河滩等场所；
- 4、需要解决深度覆盖的高铁及其他小微站点，如铁路沿线覆盖等场所；
- 5、解决临时或短期覆盖需求的场所；

6 结语

5G 的发展不仅给互联网产业带来了变革，同时对今后的无线通信技术发面也带来了巨大的变革，面对城区 CRAN 机房选址困难等问题，本文重点分析了 CRAN 机房一体化机柜设计方案，只能满足部分业务接入，还是建议以机房建设为主，一次投入，多方面利用。

[参考文献]

- [1]王旭凯. 中兴通讯研发投入对企业可持续发展能力影响研究[D]. 甘肃:兰州大学,2020.
- [2]谭颀. 基于 C-RAN 架构的动态资源分配策略研究[D]. 重庆:重庆邮电大学,2020.
- [3]宋凤飞. 5G 网络切片的设计与资源分配方案研究[D]. 陕西:西安电子科技大学,2018.

作者简介:杨金国(1991-),男,宁夏回族自治区吴忠市人,汉族,大学本科学历,初级工程师,研究方向移动通信电源设计。