

# 浅析和田电信数据中心机房资源深耕

郭红丽

日海恒联通信技术有限公司

DOI: 10.12238/jpm.v4i3.5725

**[摘要]** 贯彻落实国家“新基建”政策及《新型数据中心发展三年行动计划(2021-2023年)》，2021年和田电信结合国家政策及区域发展，基于自身资源禀赋，瞄准市场，快速行动，“勇于吃螃蟹”，积极落实国家“碳达峰、碳中和”目标，大力推动202局四楼绿色新型数据中心建设。本旨主要论述如何统筹存量及提升机架利用率，挖潜现有传统机房，加速资源迁移、整合，逐步腾退转化为数据中心机房。

**[关键词]** 三级等保；绿色新型；PUE值；DC化模式

## Analysis of Hetian telecom data center room resources deep ploughing

Guo Hongli

Rihai Henglian Communication Technology Co., LTD., Henan Zhengzhou 450000

**[Abstract]** the implementation of the national "new infrastructure" policy and the new data center development action plan (2021-2023), 2021 hotan telecom combined with national policy and regional development, based on their own resources endowment, aimed at the market, quick action, "have the courage to eat crab", actively implement the national "carbon peak, carbon neutral" goal, vigorously promote the construction of 202 bureau green new data center on the fourth floor. This purpose mainly discusses how to coordinate the stock and improve the utilization rate of the rack, tap the existing traditional machine room, accelerate the migration and integration of resources, and gradually turn into the data center machine room.

**[Key words]** three-level guaranteed green new PUE value DC mode

### 一、项目概况

为充分利用因传统通信设备退网而闲置的通信机房资源，根据电信集团公司CTNet2025网络重构工作要求，结合新疆电信2020年至2022年网络整体规划，计划用3-4年时间完成机房基础设施的DC化重构。为有效推进通信机房基础设施DC化重构，2021年新疆电信启动通信机房基础设施DC重构工程建设工作；此项目为新疆电信2021年重点工程项目，和田电信分公司高度重视，配置资源，快速推进项目建设。

项目具体要求如下：

(1) 2021年底前完成1个机房面积不少100平方、机架数不少于10架、单机架功率不小于4.5kW的边缘DC节点基础设施建设。

(2) 机房基础设施的DC化重构要以建设安全、易维护、智能、高效、绿色的标准化的基础设施，能耗效率值(PUE)不应高于1.6。

(3) DC化机房建设必须坚持绿色节能，采用不少于一种的节能技术应用。

(4) 目标机房在通信机房基础设施重构项目工程中要充

分考虑外市电、高低压变配电、发电机组的扩容潜力，合理规划。本期项目中原则上不对上述内容进行改造，在上述供配电设备适配的情况下，适当增加不间断电源、空调等供配电设备实现边缘节点的建设。

(5) 项目实施过程中，充分依据现网资源，合理控制项目工程造价、降低后续网运运行维护成本，做好设计质量、工程施工质量、工程工期及质量管控，推进项目的有序建设。

(6) DC边缘节点机房应根据机房等级设置相应的灭火系统，未安装自动灭火设施的机房，应适量配备推车式灭火器，并设置火灾自动报警系统。

(7) 动环能耗监控系统包括机房动力环境监控、能耗监测及机房可视化。

工程建设界面如下：按DC节点机房要求对机房土建、装修、空调平台、电源系统、空调、动力环境集中监控、能耗采集、楼层配电柜、空调屏、列头柜、机柜等设备进行采购及建设。

### 二、通信机房基础设施DC化重构

#### 2.1 边缘节点选址要求

(一) 通信机房基础设施DC化重构边缘节点项目建设要综合考虑电信自有自建机楼、所在地理位置(中心位置最佳)、业务规划承接(覆盖业务密集区)及机房自身物理条件(电力空调等扩展性强, 外市电、柴油发电机组、高低压等有扩容潜力)好的机楼。

(二) DC边缘节点目标机房可使用面积不少于100平方。需重点关注结构安全, 事先进行机房承重评估, 原则上不做大规模结构加固和外立面改造。

(三) 应优先选择现有变配电系统容量和配置能够满足重构需求的机楼作为DC化目标机房。当现有条件不满足时, 可结合市电扩容的可能性、现场扩容安装条件和建设经济性等因素进行评估, 具备扩容可能性的, 作为DC化目标机房。

(四) 应优先选择现有不间断电源系统供电制式、容量、电池后备时间等条件具备或只需进行简单扩容改造即可满足需求的机楼作为DC化目标机房。

(五) 应优先选择空调系统满足需求或通过小型规模的新建/改造空调系统即可达到制冷需要的机楼为DC化目标机房。

## 2.2 边缘节点建设的重点要素

### (一) 机房承重

要根据 GBJ11-89《建筑抗震设计规范》, 楼面设计活荷载标准值不小于 6KN/m<sup>2</sup> 的通信机房, 不宜选择结构类型为砖混和单跨框架、楼板为预制多孔板、主梁下高度小于2.9米的通信机房。

(二) 外市电、高低压变配电系统扩容潜力变配电系统主要包括市电引入、高压配电、变压器及低压配电系统等, 其中市电引入容量是最关键资源; 外市电、变配电系统容量扩容能力应满足 DC 化重构后 网络/IT 设备、空调设备、蓄电池充电、智能监控设备及消防设备等的用电需求。

### (三) 空调制冷

单机架功率密度3KW以下, 优先采用机房精密空调+架空地板下送风方式; 单机架功率密度3kW-6kW, 优先采用机房精密空调+架空地板下送风+冷热通道封闭方式。单机架功率密度大于6KW的, 建议采用列间空调或背板空调。

### (四) 单机架功率

单机架功率密度不低于 4.5kW。

### (五) 坚持绿色节能。

DC 化机房能耗较高, 能耗成本是机房全生命周期中最主要的成本支出。机房基础设施 DC 化重构应积极选择合适的节能方案、技术和产品, 节能方案的选择应综合考虑投入和产出, 节能技术的采用不应过度增加系统复杂性, 节能产品的选择应兼顾技术成熟、运行稳定、维护简便等因素, 改造后的 DC 化机房效率值(PUE)不应高于 1.6。

## 三、项目实施方案

### 3.1 土建装修

按照DC机房重构选址要求, 经和田分公司会上讨论, 确定对和田电信中心局4楼进行资源深耕, 挖潜现有传统机房, 将

资源迁移整合至3楼, 逐步腾退转化为数据中心机房。

202局4楼和田202局4楼, 机房面积约360平方米, 共可建设6个DC仓, 可满足84个机架, 部署78个服务机柜。4楼需要封闭窗户、拆除暖气装置、拆除吊顶、拆墙、封堵孔洞及重新隔离蓄电池、做第二消防逃生通道、做防雨措施、重新装修等。

4楼去阳台区域装修承重架可用于高压直流蓄电池安装, 4楼楼梯右手册用于监控室和消防储气室。4楼目前无走线架、尾纤槽、防静电地板、消防、监控、联合接地排等, 都需要纳入本次工程考虑。

### 3.2 三级等保

202局4楼作为和田地区电信公司大数据中心机房, 应按照三级等保机房物理安全中规范标准建设。

#### (一) 机房承重

机房的承重能力应满足建筑的要求(YD5003-94标准为6.0KN/m<sup>2</sup>--YD5003-2005考虑了蓄电池进入移动通信机房进行分散供电, 楼板设计活荷载提高到10.0KN/m<sup>2</sup>)。本期工程考虑若高压直流蓄电池及系统设置于1楼, 到4楼服务机柜很难控制在3.2V全程压降, 因此建议在4楼通过槽钢加固法(通过使用槽钢将设备架起脱离楼板, 将其负荷直接传递到承重的梁和墙等构件上去, 从而达到减轻楼板负载的目的)增加机房承重。

#### (二) 抗震

和田抗震设防烈度为7, 202局4楼属于重点设防类(乙类), 应按抗震设防烈度8的要求加强其抗震设置。铁架安装、机架及设备应采取抗震加固措施, 铁架的各相关构件之间应通过连接件牢固连接, 使之成为一个整体, 并应与建筑物地面、承重墙、楼顶板及房柱加固。

#### (三) 物理访问控制

①机房出入口应有专人值守、入机房登记在案。②机房设置监控报警系统, 监控来访人员活动范围。③机房划分区域间设置物理隔离装置。④对重要区域配置电子门禁系统及监控报警系统。

#### (四) 防雷击

202局4楼采用联合接地的方式: 将通信设备的工作接地、保护接地、屏蔽体接地、防静电接地、信息设备逻辑地等和建筑物金属构件及各部分防雷装置、防雷器的保护接地连接在一起, 并与建筑物防雷接地共同合用建筑物的基础接地体及外接地系统的接地方式。

#### (五) 防火

①设置火灾自动消防系统, 自动检测火情、自动报警、灭火。②机房、工作房间、辅助房其建筑材料采用2等级耐火。③202局4楼蓄电池单独隔离机房。④建筑面积大于120m<sup>2</sup>的主机房, 疏散门不应小于2个, 并应分散布置。⑤主机房的顶棚、隔板和隔断应为不燃烧体, 且不得采用有机复合材料。地面及其他装修应采用不低于B1级的装修材料。

#### (六) 防静电:

转变农业机械的管理和维护观念,使农民能够清晰有效地完成农业机械管理和维护任务,从而延长农业机械的使用寿命,提高农业机械的效率和性能提高农业机械行业的管理效率。

### (三) 加大对农机维修部门队伍的建设

国家必须加快农业机械维修部门的建设,农机维修业的发展和升级对中国农业现代化至关重要,具体措施有四个方面:一是明确管理责任和相关人员的具体任务,提高相关员工的积极性和责任感。二是加强对服务提供者的管理和控制,明确生产安全和责任问题。四是应严格检查农业机械维修人员,发现违规行为并及时采取纠正措施,关键是对服务人员进行持续培训,并根据相关规定对其资格进行验证和认证。四是扩大维修人员技术培训,定期组织技术培训,组织技术问答,提高技术人员水平。

### (四) 因地制宜开展农业机械推广工作

由于农业机械类型和功能的多样性,很难选择和购买农业机械来满足当地的农业需求,这是为了考虑当地的农业知识和政府对农业机械效率的自上而下控制,因地制宜地普及农业机械,最大限度地提高农业机械和设备的能力。就像南部平原的夏季小麦收获和秋季玉米收获一样,为了收割小麦,需要选择多功能坦克、播种机和无人机来保护作物,它可以负责播种、施肥和虫害控制。

### (五) 完善农机监测管理制度。

随着农业机械的不断完善,农业机械已成为农业发展不可或缺或装备。然而,为了提高农业机械水平,充分实现农业机械化的价值和效率,有必要优化现有农业机械的监测系统,在农业技术推广中心的技术支持下,普及农民农业机械化管理知识,在示范组织中组建农机监督管理团队,在农村地区普及农机安全管理知识,通过扎实建设建立农机安全管理制度,指导专业技术人员,完善资源配置计划,保障基础设施建设。

### 结束语:

简而言之,作为一个农业大国,发展农业是重要途径之一。加强对农业机制的管理和控制,提高农业生产质量,积累资金,减少损失,将人与现代科学技术结合起来,实现生产系统。在当前领域,技术的广泛应用对传统农业进行了基础性改革,发展了谷物生产和农民收入,发展了农业土地的经济收入。因此,有必要改进农业机械的管理,规范正在开发的治理体系,展示国际和国际绩效,发展的唯一途径是成为现代经济体。

### [参考文献]

[1]陈国庆.新时代农业机械的管理及维修创新思路探讨[J].南方农机,2017,48(23):38,42.

[2]崔岩伟.农业机械管理与维修新时代的创新思路分析[J].中国农业信息,2017(17):18,77.

## 上接第77页

项目采取防静电地板高度450mm,活动地板下的地面和四壁装饰应采用不起尘、不易积灰、易于清洁的材料。

(七)防水和防潮:①4楼暖气管道整治到墙壁外为止。②防止雨水通过屋顶(蓄电池至阳台门处、消防第二逃生通道均需搭防雨搭)和墙壁渗透。③和田4楼IDC采用空调下送风时容易结霜,需在送风口加静压箱或在下层楼的顶部加不燃型保温材料。

(八)温湿度控制:应设置恒温恒湿系统,使机房温、湿度的变化在设备运行所允许的范围之内(和田电信4楼IDC机房属于二类机房,温度控制在20-25度,相对湿度控制在40-70%)。

(九)防鼠防虫:机房、光(电)缆及管道等通信线路应具备防虫防鼠等相关措施。

### 3.3 电力供应

和田电信为4楼IDC机房建设独立的1000KV干式变压器,用于计算机系统供电应与其他供电分开。新增低压配电系统,其中配置补偿柜起稳压器作用和过电压防护作用;采用高压直流技术,提供短期的备用电力供应;1楼低压配电室至4楼设计电力电缆第二路由,进行线路冗余设置;计划后期新增1250KA备用发电机,以备常用供电系统停电时启用。

### 3.4 空调系统

202局4楼机房采用封闭冷热通道的DC化模式机房,满足高功耗设备需求,且PUE不高于1.5。

### 四、投资分析

项目采用封闭冷通道列间空调水平送风方式,建设3个DC仓,6KW服务机柜39架。平均每8000核业务,占用1个完整DC仓,13架服务机柜,按照建设成本、运营成本和管理成本来进行测算,平均每仓(满足8000核接入能力)每年综合造价在160万元。

### 五、结束语

坚持目标和问题导向,适当提前储备资源,顺应云网一体化、CT/IT融合趋势,持续推进基础设施DC化重构,助力双碳目标和云网一体化发展。结合DC化机架需求,采用DC化手段解决老旧机房的痛点、难点问题,新建机房100%按DC化模式建设。

在和田电信新型数据中心建设过程中,坚持新技术引领,推进新技术设备应用,深化重构方案。推广高压直流电源、封闭冷/热通道、智能双循环多联模块化空调等新技术,将基础设施DC化重构从机房级向楼宇级深入。

### [参考文献]

[1]通信行业标准,《电子信息系统机房设计规范》GB50174-2008

[2]中国联通集团,《中国联通2022-2024年网络规划指导意见及编制说明》,北京,2021年