2019年泉港分公司前黄镇分前端机房

设计说明

**福建广电网络实业发展有限公司**

**二O一九年四月**

**目录**

1. 总体设计说明
2. 工程概述
3. 设计依据
4. 设计思路与要点
5. 装修设计
6. 布线设计
7. 电气设计
8. 空调设计
9. 动力环境监控设计
10. 消防设计
    1. **总体设计说明**
11. **工程概述**

本工程为2019年泉港分公司前黄镇分前端机房建设工程，机房位于泉州市泉港区前黄镇锦川小区10号楼一层，机房面积19.15m2，机房周边分布有凤凰城、金盾理想城、锦川一期、二期安置房等小区、未来泉港汽车西站、高铁站建成后将带动周边更多房地产开发，后期前黄几个FP进线会陆续割接到新机房，整个机房将覆盖前黄镇26个行政村，预计覆盖3.12万端口，工程投资预算213622.55元。

1. **设计依据**

《电子信息系统机房设计规范》GB50174-2008

《电子信息系统机房施工及验收规范》GB50462-2008

《电子计算机场地通用规范》GB/T2887-2011

《通信局（站）电源系统总技术要求》YD/T1051-2010

《通信电源设备安装设计规范》YD5040-2005

《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010

《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343-2012

《建筑设计防火规范》GB50016-2014

《通讯设备安装抗震设计规范》 YD5059-2005

《广播电影电视工程技术用房照明设计规范》 GY/T5061-2007

《工业企业照明设计标准》GB50034-2013

《综合布线验收规范》GB50312-2007

《计算机机房用抗静电活动地板技术条件》SJ/T10796-2001

《安全防范工程程序与要求》 GA/T75-1994

《建筑玻璃应用技术规范》GBJ113-1997

《有线电视网络工程施工及验收规范》 GY5073-2005

《市、县广播数字电视网设计规范》GY5063-1998

设计人员现场勘查获得的基础资料

设计过程中的泉港分公司对机房建设的具体要求及修改意见

1. **设计思路与要点**

1. 设计思路

泉港分公司前黄镇分前端机房规划设计的思路：建造一个布局合理、电气稳定、安全可靠、绿色节能、适应未来发展的广播电视传输机房。

泉港分公司前黄镇分前端机房总体规划：根据机房的环境和空间大小，将传输机柜和电源设备分区域放置，合理布局。

机房平面布局，主要考虑电子设备对环境的要求、信号处理的工艺流程、操作人员的行走路线、设备及设施的合理间距、抗震防护等级、电源系统稳定可靠要求、空调设备对机柜设备制冷效果、电子设备对环境的洁净度要求、动力环境监控内容选择等诸多因素。

2. 设计要点：

（1）装修：整洁、防尘、隔热、防水、防鼠、防盗。选用环保、无害、易清洁、防电磁干扰、防火等耐用材料

（2）布线：机柜布局、桥架线槽安装、线路保护、工艺布线。选用质量可靠的产品。

（3）电气：用电功率计算、供电线路配置、UPS主机和应急发电机配置、防电源浪涌保护、接地线路引入、安全保护接地。选用质量稳定可靠、合格许可的电气产品。

（4）空调：冷量计算、空调形式、气流组织、节能降耗。选用稳定可靠的商用空调。

（5）动环监控：监控内容、系统搭建、系统兼容。选用通用性强的知名品牌产品。

（6）消防：报警系统、自动气体灭火系统、手动灭火器。根据机房实际需要，合理配置消防设施。

1. **装修设计**
2. 室外光缆管道

从室外交接箱位置直埋φ100钢管到手孔井SK0；从SK0倾斜引上φ100镀锌钢管到机房，要求倾斜角不小于45度，室内管孔离地高度不小于500mm；手孔井SK0底部使用C15混凝土浇筑，四周砌砖并水泥砂浆抹面。

1. 墙柱面

机房内外砖墙面水泥砂浆抹灰，刮腻子，白色乳胶漆饰面；机房内原有腻子墙面重新白色乳胶漆饰面；排水管竖管使用胶合板或硅酸钙板包封，预留检修口；选用不易产生尘埃、无毒的知名品牌材料。

1. 门窗

外窗锁死，室内玻璃粘贴隔热反光膜后使用轻钢龙骨单面硅酸钙板封堵，硅酸钙板面刮腻子，白色乳胶漆饰面，选用不易产生尘埃、无毒的知名品牌材料。

拆除机房原有入室门，扩宽门洞，重新安装1000\*2100mm甲级钢质防火外开门，防火门根据实际门洞尺寸制作安装；五金选用优质材料，进出机房由门禁刷卡系统控制。

1. 地面

机房入门处增设15cm高门槛，门槛使用实心砖砌筑，水泥砂浆抹面并做好防水措施；水泥地面刷防尘地坪漆，涂刷厚度不小于2mm；地面铺设15cm高600\*600\*35防静电地板、10cm高不锈钢踢脚线，地板块应平整、坚实，并具有耐磨、防潮阻燃、耐污染、耐老化和导静电等特点，技术性能符合现行国家标准。

1. 顶棚面

机房顶棚面排水管横管下安装300\*100mm不锈钢挡水板，挡水板开孔安装PVC25排水管；顶棚面安装600\*600铝扣板吊顶，离水泥地面3.3m安装；吊顶龙骨采用轻钢龙骨，并涂刷防火漆两遍，吊顶安装工艺按照国家和行业现行有关标准规范施工。

1. 保温、防尘、防火、防水处理

为了满足电子设备对空气含尘量要求的特点，要求机房装饰材料需满足防尘、不起尘的要求，地面需做洁净防尘处理，保持机房内部洁净。

为了防火的要求，除主材选择非燃性或难燃性材料外，其它材料均选择难燃性材料，所有隐蔽装修部分不使用木作材料。

为保证机房内部不发生漏水现象，一要保证机房不被雨水侵入，封堵外窗，增设门槛；二要保证机房空调排水管系统连接牢靠，并有一定坡度。

1. **布线设计**

1.机柜、ODF架

根据机房规划设计，配置6个传输机柜，机柜规格600\*1100\*2200 mm。传输机柜PDU由机柜厂家提供，在机柜内垂直安装。要求PDU规格为16联32A，带工业连接器和避雷模块，16A插口不少于3个。

机房配置4个840\*300\*2200mm规格ODF架，预留一台后期安装位置。

2.走线架

机房主要采用上走线方式，在机柜和ODF架上方布置三层走线架，第一层为光纤槽道，采用工程塑料制作，作为尾纤铺设专用；第二层为弱电走线架，采用300\*100mm网格桥架；第三层为强电走线架，采用300\*100mm网格桥架。在配电柜上方设垂直走线架。具体线槽安装布置详见《强电线槽布置图》、《弱电线槽布置图》、《尾纤槽道布置图》。

尾纤槽尺寸240\*100mm，在机柜、ODF架上方使用配套固定组件安装 。所有穿外墙的管线槽和进出线口使用防火泥封堵。

3．光纤线路布放

光纤(尾纤)在光纤槽道内铺设，同时在每个ODF架位置配置大活动出纤口，在每个机柜位置配置光纤的活动出纤口、波纹管等辅件。

4. 弱电线路布放

光缆、视音频线、射频线、五类线等弱电线缆在弱电走线架上敷设。

5．强电线路布放

（1）市电输入电缆、应急电源电缆均选用南平太阳牌阻燃YJV电力电缆，在强电线槽、PVC穿线管内走线。

（2）UPS主机的输入、输出电缆选用南平太阳牌阻燃YJV电力电缆，在金属软管内走线。

（3）配电柜至机柜的配电电缆选用南平太阳牌阻燃YJV电力电缆，在强电线槽内走线。

（4）照明、应急照明、辅助用电、空调用电等线路在PVC穿线管或墙面PVC20\*10线槽内布放。

（5）所有配电柜内电缆联结均要求采用铜端子或铜卡涮锡冷压连接。

6．接地线路布放

（1）各机房接地线电缆选用南平太阳牌阻燃BVR（双色）多股软铜线，在强电线槽内布放。

（2）强、弱电走线槽，要求段与段间、段与件间、件与件间保持整体电连通，可使用BVR16（双色）多股铜导线进行跨接。

（3）所有金属柜（箱）、灯具、盒、槽（架）均要求可靠接地。

（4）所有配电柜内接地线的联结均要求采用铜端子或铜卡涮锡冷压连接。

1. **电气设计**

1．供电

泉港分公司前黄镇分前端机房为二级负荷供电单位，供电系统应使用应急发电机，机房动力电源使用独立电缆从大楼低压配电房引出。

机房所采用的配电系统为TN-S的三相五线制、单相三线制，其三相额定电压为380伏，单相额定电压220伏，供电频率为50Hz。

交流配电柜设2路输入电源，一路为配电房市电电源，另一路为应急电源；市电主要对本机房的UPS主机和照明、应急照明、辅助插座、空调供电，线路使用YJV铜芯电缆沿强电线槽敷设。

配电柜内设备供电部分由机房内的UPS主机使用阻燃YJV铜芯电缆引入，为机柜供电，每个机柜引入两路单相电源供电，一路UPS电源（主用），一路市电电源（备用）。

配电柜内部配置配电详见《交流配电柜系统图》。

2．用电容量：

（1）机柜用电

机房内安装6台传输机柜，单台机柜按每台平均耗电1.0kW规划，用电容量6\*1.0kW=6.0kW，共需6.0kW。

（2）UPS损耗

按照机柜设备用电容量，配置一台10KVA的UPS，UPS最大可带载8KW，按UPS转换效率0.9计算，则UPS主机本身消耗功率8kW\*(1-0.95)=0.4kW。

（3）空调用电

根据机房用电功率所产生的热负载，机房内配置1台5P机房专用柜式空调，1台备用2匹壁挂式空调，单台5P空调用电量按4 .0kW计算，单台2P空调用电量按1.6kW计算，则空调用电功率4 .0kW \*1+1.6kW \*1+=5.6kW。

（4）照明及插座用电

根据机房照明灯具布置数量3\*9W\*4=108W≈0.2KW，插座用电量按1.0kW估算，共计1.2kW。

机房总用电容量:8kW+0.4kW+5.6kW+1.2kW=115.2kW

3. UPS延迟工作时间及电池数量配置：

按机房设备用电功率10KVA计算，设UPS直流工作电压12V×16节=192V，则直流工作电流10000VA÷192V=52.083A，实际电池容量C：C=I×T÷Kh =52.083A×2.88H÷0.75=200AH，则UPS主机配置100AH电池数量32节，电池满载后备时间为2.88小时。

(备注：Kh为电池容量换算系数(Ct/C10)， 3-5小时放电率0.9，1-3小时放电率为0.75，1小时以下放电率为0.62。)

4．配电

交流配电柜的各相负荷须均衡配置，其均衡度应符合不小于80%的技术要求。

对机房交流配电柜技术要求如下：

1） 配电柜均选用有电力生产牌照、有产品出厂检测合格证的正规厂家产品。

2）配电柜内空气断路器均选用ABB/施耐德品牌。

3）配电柜配置2个3\*30紫铜零排N和1个地排PE，适合于铜接线端子连接。

4）配电柜应具有相电压、相电流等基本参数检测的智能数字电量仪，具有监控接口。

5）配电柜输入端安装施耐德双模块40KA浪涌保护模块和后备保护断路器，防止供电线路的感应雷击、瞬态过电压对机柜设备的冲击破坏。

6）配电柜配置机械互锁切换装置。

7）配电柜预留若干备用供电空气开关，以便设备扩容和维护使用。

5．照明

根据机房的有关照度要求，以及各机房设备实际布置情况，对机房照明进行合理分布和数量调整。拆除原有照明灯具，重新采用600\*600mm三管LED格栅灯（3\*9W），吊顶上嵌入式安装，灯管选用雷士或欧普高效无眩光T8LED灯管，以防止对机房设备干扰。机房照明布置详见《照明布置图》。

所有灯具安装应均匀分布，即应满足机房照度要求，而且还应保持协调、美观。照明控制开关可选用西门子、TCL等知名品牌的产品，并合理布置于机房入口处墙面上，距地板1400mm安装。

应急照明使用自带蓄电池的双头LED应急灯，延时时间≥60分钟。

6．插座

根据插座用途机房插座可分为二类，一类是设备供电的PDU插座；另一类为墙面安装的应急、辅助插座。

辅助插座一般布置在墙面上，选用西门子、TCL等知名品牌的产品，离地板300mm安装；应急照明插座一般布置在墙面上，选用西门子、TCL等知名品牌的产品，离地板2300mm安装；空调电源直接通过铜芯电缆连接至配电柜内空开。机房应急照明插座、辅助插座和空调配电布置情况详见《应急照明布置图》、《辅助插座布置图》和《空调电源布置图》。

7．接地

在防静电地板下设置3\*30等电位接地铜排，总接地线从配电房大楼接地扁铁引ZC-BVR25多股铜芯线和等电位接地铜排连接。

机房内部机柜、ODF架、UPS主机、电池柜使用 ZC-BVR10多股铜芯线就近与铜排连接，起到保护接地作用；桥架使用ZC- BVR16多股铜芯线就近与铜排连接，起到保护接地作用；配电柜内接地排使用ZC-BVR16多股铜芯线就近和铜排连接，起到重复接地作用。

1. **空调设计**

机房空调供冷系统采取风冷式空调，空调采用单相220V供电，用于在各季节对机房进行供冷和除湿。

空调内机安装位置须考虑出风口正对机柜正面通道，并让冷气到达尽可能远的地方。空调外机置于本层外墙位置，同时注意空调外机热风的交换效果。

空调排水管采用防火阻燃PVC压力管引至室外适宜排水处。机房内空调排水管沿墙面铺设，并有不小于千分之五的坡度，试验压力不小于5KG。

1. 空调冷量核算

（1）机房发热量

根据机柜耗电量计算，则机柜发热量为6\*1.0kW=6.0kW；根据UPS的能效比，则发热量8kW\*（1-0.9）=0.8kW；根据机房楼层、朝向、墙体结构等因素，则传输机房外部向内传导面积热量估算值为每平方米按0.12kW，传输机房约19.15平方米，外部发热量为2.3kW。总发热量合计9.1kW。

（2）机房制冷量

制冷量须大于等于总的发热量，按照5匹空调制冷量12.3kW，并考虑单台空调故障的情况下，增加1台2匹壁挂式空调作为备用空调，故机房配置1台5匹机房专用柜式空调，1台2匹壁挂空调。

1. **动力环境监控设计**

一、动力监控系统

在机房内配置动力监控系统，对供电电源、UPS等运行参数进行监测，供电配电柜内部配置数字智能电量仪需带监测接口和通讯协议，UPS主机和空调主机需带通讯监测接口和通讯协议。

供电电源主要监测参数为各相电压、电流、有功功率、视在功率等；UPS主要监测参数为各相电压、电流、视在功率等；对空调进行远程开关控制。

二、环境监控系统

在进出机房的入门处设置门禁读卡器，只允许相关的工作人员进出机房。门禁主机安装在传输机房内，读卡器安装于机房入门处附近的墙面上，出门按钮安装于传输机房内出口处附近墙面。增加灯控开关及红外双鉴探头，要求与摄像机联动，即门开时或门禁系统一旦启用灯自动亮起、摄像机开始录像

在机房机柜和UPS电源区上方安装温湿度传感器，对机房内部环境进行温湿度监测，一个温湿度传感器可监测范围设定在20～25m2面积。

漏水感应绳沿机房墙地面布放，与漏水检测控制器连接。选用定位式漏水检测控制器。

在机房内设置若干视频摄像机，对机房的入口、机柜内设备等重点位置进行图像监控。图像通过网络交换机上传至分公司监控中心。

1. **消防设计**

机房配置手提式气体灭火器，放置于方便拿取处。