x0ICS 35.100.70
M 10

DB21

辽 宁 省 地 方 标 准

DB21/T XXXXX—2020

辽宁省无线电专用网络机房运行维护规范

Radio network room operating and maintenance specifications for Liaoning province

（征求意见稿）

XXXX-XX-XX 发布 XXXX-XX-XX 实施

辽宁省市场监督管理局 发 布

目　　次

前　　言 II

引　　言 III

1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 1
4 机房分类与运行维护要求 2
5 机房环境运行维护管理 2
6 电磁屏蔽要求 6
7 机房设备综合集成要求 7
8 机房监控与安全防范要求 7
9 设备安装要求 8
10 给排水要求 9

前　　言

本文件按照GB/T 1.1-2020 给出的规则起草。

本文件由辽宁省工业和信息化厅提出并归口。

本文件起草单位：辽宁省无线电监测站 辽宁信鼎检测认证有限公司。

本文件主要起草人： 杨旭、李若琪、孙宏志、张赫、李春明、林兆楠、姚旭

本标准发布实施后，任何单位和个人如有问题和意见建议，均可以通过来电和来函等方式进行反馈，我们将及时答复并认真处理，根据实际情况依法进行评估及复审。

附：归口部门通讯地址：沈阳市皇姑区黄河北大街45号，联系电话：024-86278001

起草部门通讯地址：沈阳市皇姑区黄河北大街113号，联系电话：024-86278057

沈阳市沈北新区七星大街80-5号102，联系电话：024-88785288

引　言

为指导辽宁省无线电专用网络机房相关运行维护工作，满足无线电管理一体化、规范化的要求，根据无线电管理业务需求与工作实际制定本规范。本规范规定了辽宁省无线电专用网络机房相关运行维护的内容和相关要求，适用于指导辽宁省各级无线电管理机构专用网络机房、数据中心、指挥控制中心以及配套信息化系统等相关运行维护。

辽宁省无线电专用网络机房运行维护规范

1 范围

本文件规定了辽宁省各级无线电管理机构网络机房、数据中心、指挥控制中心以及配套信息化系统等相关运行维护内容。

本规范适用于辽宁省各级无线电管理机构网络机房、数据中心、指挥控制中心以及配套信息化系统等相关运行维护工作。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 13622 无线电管理术语

GB/T 2887-2011 电子计算机场地通用规范

GB/T 9361-2011 计算机场地安全要求

GB/T 28181-2016 公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求

GB/T 50174-2017 数据中心设计规范

3 术语和定义

3.1

计算机场地 computer field

安放计算机及网络系统的场所，包括机房、供配电、空调、消防安全、照明等配套设施以及系统维修维护和工作人员办公的场所。

3.2

无线电专用网络机房 radio private network room

无线电专用网络机房指安放无线电专用网络设备（专用交换机、服务器、接收机、数据存储等）的地点，可以是一幢建筑物或建筑物的一部分，包括主机房、辅助区以及行政管理区等。

3.3

运行维护 operation and maintenance

是指通过对无线电监测站专用网络机房及配套附属设施的监控、巡检，对故障及时排查、处理，对规章制度完善，有效保障无线电监测站专用网络机房及配套附属设施正常运转。

3.4

火灾自动报警系统 fire detection and alarm system

实现火灾早起探测、发出火灾报警信号并向各类消防设备发出控制信号完成各项消防功能的系统。

3.5

入侵报警系统 intrusion alarm system

用探测技术，探测设防区域的非法入侵行为并发出报警信号的系统。

3.6

视频监控系统 video monitoring system

利用视频探测技术，对目标进行实时显示、记录现场图像的系统。

3.7

机房能效比 power usage effectiveness

计算机机房所消耗的电能与计算机系统设备所消耗的电能之比。

4 机房分类与运行维护要求

4.1 机房分类

根据现有省级及市、县级无线电监测站无线电专用网络机房计算机系统中断的影响程度，将专用网络机房分为三类：

A级：无线电监测站专用网络机房计算机系统中断后，会对国家安全、社会秩序、公共利益造成严重损害的；对相关场地安全有严格要求，有完善的场地安全措施。

B级：无线电监测站专用网络机房计算机系统中断后，会对国家安全、社会秩序、公共利益造成较大损害的；对相关场地安全有较严格要求，有较完善的场地安全措施。

C级：不属于A、B级的情况；对相关场地安全有基本要求，有基本的场地安全措施。

同一机房场地的不同区域，可根据实际情况，参照上述等级进行划分。

4.2 机房运行维护要求

A类无线电专用机房为有人值守机房，机房内场地设施应按容错系统运行维护，在系统正常运行期间，场地设施不应因操作失误、设备故障、外部电源中断、维护和检修而导致系统运行中断。

B类无线电专用机房为无人值守机房，机房内场地设施应按冗余系统运行维护，在系统正常运行期间，场地设施在冗余能力范围内，不应因设备故障导致系统运行中断。

C类无线电专用机房为无人值守机房，机房内场地设施应按照基本需求运行维护，在场地设施正常运行情况下，保证系统运行不中断。

5 机房环境运行维护管理

5.1 机房机柜摆放规划及机柜管理

5.1.1　机房的设备布置应满足机房管理、人员操作和安全、设备和物料运输、设备散热、安装及维护相关要求。

5.1.2　机房的设备应远离尘埃源，布置在有隔断的单独区域内为宜。

5.1.3　机柜自身散热系统应与机柜上各类设备的散热系统的进风风道与出风风道相顺应，形成有效循环风道。

5.1.4　在具备条件的情况下，方机柜与机架上的设备为前进风/后出风方式冷却时，机柜和机架的布置宜采用面对面和背对背的方式。

机房内设备之间在具备条件的情况下，距离应符合以下规定：

a) 用于搬运设备的通道净宽应不小于 1.5m；
b) 面对面布置的机柜或机架正面之间的距离不应小于 1.2m；
c) 背对背布置的机柜或机架背面之间的距离不应小于 1m；
d) 当需要在机柜侧面维修测试时，机柜与机柜、机柜与墙之间的距离不应小于 1.2m；
e) 成行排列的机柜，其长度超过 6m 时，两端应设有出口通道；当两个出口通道之间的距离超过 15m 时，在两个出口通道之间还应增加出口通道，出口通道的宽度不应小于 1m，局部可为 0.8m。

5.2 应急要求

在具备条件的情况下，应在专用网络机房附近配置一间专门的不间断电源室，防止因市电突然中断造成损失，不间断电源室应当建在距离网络机房 15m 或更远且便于防火的位置。

5.3 机房电力系统运行维护要求

机房电力系统应为系统可扩展预留备用容量，户外供电线路不宜采用架空方式敷设。当户外供配电线路采用具有金属外护套电缆时，在电缆进出建筑物处应将金属外护套接地。机房应由专用配电变压器或专用回路供电，变压器宜采用干式变压器。机房内的低压配电系统不应采用TN-C系统。设备配电应按设备要求确定，机房关键设备应采用不间断电源（UPS）供电，不间断电源系统应有自动和手动旁路装置。

确定不间断电源系统的基本容量时，应留有余量，不间断电源系统的基本容量E≥1.2P，P为设备计算负荷，单位kW。

用于机房内的动力设备与监测设备的不间断电源系统应由不同的回路配电。

机房内关键设备的连接点应与其他设备的电源连接点区分开，并有明显标识。

应急发电机房应配置后备汽（柴）油发电系统，当市电发生故障时，后备汽（柴）油发电机能及时承担全部负荷需要，后备汽（柴）油发电机的容量应包含UPS的基本容量、空调和制冷设备的基本容量、应急照明系统以及涉及到生命安全需要的负荷容量。并列运行的发电机，应具备手动和自动并网功能，后备汽（柴）油发电机周围应设置检修用照明和维修电源，电源由不间断电源系统供电。市电与后备汽（柴）油发电机的切换应采用具有旁路功能的自动转换开关。自动转换开关检修时，不应影响电源的切换。

备用电源或发电机应保障机房设备用电不低于6h。

5.4 静电防护要求

机房内的地板或地面应有静电泄放措施和接地构造，防静电地板或地面的表面电阻或体积电阻应为2.5×10^4～$1.0\times10^9\Omega$。且应具有防火、环保、耐污耐磨性能。

机房中不使用防静电地板的房间，宜敷设防静电地面，保证静电性能应长期稳定，且不易起尘。

机房内所有设备可导电金属外壳、各类金属管道、金属槽线、建筑物金属结构等应进行等电位连接并接地。

静电接地的连接线应有足够的机械化强度和化学稳定度，宜采用焊接或压接工艺，当采用导电胶与接地导体连接时，接触面积不宜小于 20cm²。

5.5 不间断电源（UPS）运行维护要求

5.5.1 不间断电源系统的日常巡检

现场观察不间断电源显示控制面板确认各项图形显示单元都处于正常运行状态。所有运行参数都处于正常范围内。

位于机柜上的风扇的空气滤网应没有堵塞现象。

电池工作环境温度宜控制在 20～25℃，且处于清洁、干燥的环境中。

5.5.2 不间断电源系统年检

一般一年对不间断电源系统进行一次维修检查。一般情况下，应由充分理解高压部件工作原理并经培训合格的专业工程师执行将负载从 UPS 逆变器供电通道上切换到维修旁路供电通道上的重要操作。检查电解电容器、变压器线圈以及连接部件、电缆、连接端子、保险丝、电路板等部件是否老化或不能正常工作等。

对不间断电源系统进行一次彻底清扫，用真空吸尘器清扫不间断电源内部各部件或用低压空气流的吹风机清除外来残渣和灰尘。

5.6 消防系统日常运行维护

监测站设备机房应根据机房分类设置相应灭火系统，根据所处不同区域的火灾等级区别对待。对于外界环境空旷的独立机房发生火灾时，不会殃及其他建筑并造成财产损失的，可按照一般消防建设，机房内部装修装饰应采用不燃性材料 A 级或难燃性材料 B1 级。顶棚和墙面应采用A级防火装修材料，地面以及其他装修应采用不低于B1级装修装饰材料，配电设备不应直接安装在低于 B1 级的装修材料上。孔洞应采用有机防火堵料填塞，馈窗应采用阻火包砌筑、有机防火堵料填塞、防火隔板封堵，出入机房电缆应在出入口处用防火涂料涂刷。应采取多种消防措施阻止火势蔓延。

机房内应安装火警探测器，并接入动环监控实现远程监测。应配置至少两个不小于 1 公斤符合消防规定的手提式二氧化碳灭火器，以便运维人员第一时间赶到现场进行扑救。灭火器应放置于室内靠近门口且位置明显、易于取放的地点。灭火器放置处正上方应放置明显标识，红底白字。灭火器应定期巡视，且有巡视记录。

重要节点机房的消防系统应采用气体灭火系统。

灭火系统的设计温度应采用 20℃，防护区的最低环境温度不应低于-10℃。

定期检查储存容器增压压力，容器阀和集流管之间的管道上的单向阀，火灾自动报警系统工作状态，光感、烟感探头是否存在故障，防护区门是否能自动启动。

5.7 空调系统日常运行维护

根据 GB/T 2887-2011 《电子计算机场地通用规范》，各级别机房运行的空气温湿度、含尘浓度以及新风标准，有条件的 A 类机房应设立新风系统，应在机房内设置温度、湿度表。每年应定期对空调机进行检查、保养、维护以及清洗，一般一年 3～4 次，包括滤网以及空调机外壳和裸露部分容易受污染的部件等。

5.8 照明相关要求

机房内部的主要照明光源应采用高效节能光源，相关灯具的谐波限制应符合 GB 17625.1-2012《电磁兼容限值谐波电流发射限值(设备每相输入电流≤16A)》，灯具采用分区、分组的控制措施。

机房内应设置备用照明，备用照明的照度值应不低于一般照明照度值的 10%；有人值守的房间，备用照明的照度值不应低于一般照明照度值的 50%；备用照明可为一般照明的一部分。

有条件的情况下，照明系统应纳入日常监控系统统一管理维护。

5.9 噪声要求

在长期固定工作位置处的噪声值应小于 60dB(A)。

5.10 机房能效比

机房能效比一般应不大于 2.4。

5.11 防雷接地相关要求

机房的防雷和接地设计，应满足人身安全及机房设备正常运行的要求。设计除了应符合本文件外，还应符合 GB50057《建筑物防雷设计规范》和 GB50343《建筑物电子信息系统防雷技术规范》的要求。

机房屋顶应设避雷带和避雷网，机房地网的接地电阻不宜大于10Ω 。建筑物的雷电引下线不应少于两根，其间距不应大于 18m，该引下线可利用机房四角柱内两根以上主钢筋，上端与避雷带、下端与地网可靠焊接连通。由屋顶进入机房的馈线，应采用具有金属外护层的电缆，其金属外护层在近机房入口处，应就近与屋顶避雷带焊接连通。保护性接地和功能性接地宜共用一组接地装置，其接地电阻按其中最小值确定。

对功能性接地有特殊要求需单独设置接地线的电子信息设备，接地线与其它接地线绝缘，接地线与接地线应同路敷设。

机房内设备应进行等电位连接，并根据机房的等级和规模确定等电位连接方式，可采用 S 型、M 型或 SM 混合型。采用 S 型或 SM 混合型等电位连接方式时，机房应设置等电位连接网格，网格四周应设置等电位连接带，并应通过等电位连接导体将等电位连接带就近与接地汇流排、各类金属管道、金属槽线、建筑物金属结构等进行连接。每台电子信息设备（机柜）应采用两根不同长度的等电位连接导体就近与等电位连接网格连接。

等电位连接网格应采用铜带或裸铜线，应在防静电活动地板下构成边长为 0.6～0.3m 的矩形网格。等电位连接带、接地线和等电位连接导体的材料和最小截面积应符合

表 1 要求。

表 1　等电位连接带、接地线和等电位连接导体的材料和最小截面积

名称	材料	截面积（mm^2）
等电位连接带	铜	50
利用建筑内的钢筋做接地线	铁	50
单独设置的接地线	铜	25
等电位连接导体(从等电位连接带至接地汇流排或至其它等电位连接带；各接地汇流排之间）	铜	16
等电位连接导体（从机房内各金属装置至等电位连接带或接地汇流排；从机柜至等电位连接网格）	铜	6

6　电磁屏蔽要求

6.1 一般要求

对于需要设置电磁屏蔽室的机房，应采取电磁泄露防护措施，电磁屏蔽室的性能指标应依据国家相关标准执行。

电磁屏蔽室的结构形式和相关的屏蔽件应根据电磁屏蔽室的性能指标和规模选定。

电磁屏蔽室与建筑（结构）墙之间宜预留维修通道或检修口。

电磁屏蔽室的接地宜采用单独接地或共用接地的形式。

6.2 结构形式

建筑面积小于50㎡，日后需搬迁的电磁屏蔽室，结构形式宜采用可拆卸式，电场屏蔽衰减指标要求＞120dB；建筑面积大于50㎡的屏蔽室，结构形式宜采用自撑式，电场屏蔽衰减指标要求＞60dB的屏蔽室，结构宜采用直贴式，屏蔽材料可选择镀锌钢板，钢板的厚度根据屏蔽性能指标确定。电场屏蔽衰减指标要求大于25dB的屏蔽室，结构宜采用直贴式，屏蔽材料可选择金属丝网，金属丝网的数目应根据被屏蔽信号的波长确定。

6.3 屏蔽件

屏蔽门、滤波器波导管、截止波导通风窗等屏蔽件，其性能不应低于电磁屏蔽室的性能要求，安装位置应便于检修，屏蔽门可分为旋转式和平移式。一般情况下，宜采用旋转式屏蔽门。当场地受限时，可采用平移式屏蔽门。

所有进入电磁屏蔽室的电源线，应通过电源滤波器进行处理。电源滤波器的规格、供电方式和数量应根据电磁屏蔽室内设备的用电情况确定。所有进入电磁屏蔽室的信号线电缆应通过信号滤波器或进行其他屏蔽处理。进出电磁屏蔽室的网络线应采用光缆或屏蔽线，

光缆线不应带金属加强芯。截止波导通风窗内的波导管宜采用等边六角形，通风窗的截面积应根据室内换气次数进行计算。非金属材料穿过屏蔽层时应采用波导管，波导管的截面尺寸和长度应满足屏蔽性能要求。

7 机房设备综合集成要求

承担信息业务的传输介质应采用光缆或六类及以上等级的对绞电缆，传输介质各组成部分的等级应保持一致，并应采用冗余配置。当机房内的机柜或机架成行排列或按功能区域划分时，宜在主配线架和机柜之间配列头柜。机房布线系统与公用电信业务网络互连时，在保证网络出口安全的前提下，确定接口配线设备的端口数量和线缆的敷设路由。线缆采用线槽或桥架敷设时，线槽或桥架的高度不宜大于 150mm，线槽或桥架的安装位置应与建筑装饰、电气、空调、消防等专业协调一致。

8 机房监控与安全防范要求

8.1 一般要求

机房应设置环境监控和设备监控系统及安全防范系统，各系统的设计应根据机房的等级，应符合 GB50348-2018《安全防范工程技术标准》和 GB50314-2015《智能建筑设计标准》的要求。

环境和设备监控系统宜采用集散或分布式网络结构，系统应易于扩展和维护，并具有显示、记录、控制、报警、分析以及提示功能。

环境和设备监控系统、安全防范系统可设置在同一个监控中心内，各系统供电电源应可靠，宜采用独立不间断电源系统供电，当采用集中不间断电源系统供电时，应单独回路配电。

8.2 环境和设备监控系统

环境和设备监控系统宜符合下列要求：

a) 监测机房的空气质量，确保机房温湿度等满足无线电专用网络设备运行要求；
b) 机房内有可能发生水患的部位，设置漏水检测和报警装置，强制排水设备的运行状态应纳入监控系统，漏水检测和报警装置应定期检查维护，损坏部件应及时更换；
c) 机房专用空调、汽柴油发电机、不间断电源系统等设备自身应配带监控系统，监控的主要参数宜纳入设备监控系统，通信协议应满足设备监控系统的要求。

8.3 安全防范系统

安全防范系统由视频安防监控系统、入侵报警系统以及出入口控制系统组成，各系统之间应具备联动控制功能。

紧急情况时，出入口控制系统应能受相关系统的联动控制而自动释放电子锁。

室外安装的安全防范系统设备应采取有防雷包含措施，电源线、信号线应屏蔽电缆，壁垒装置和电缆屏蔽应接地，且接地电阻不应大于10Ω。

根据监控现场的环境和实际应用需求的不同，可采用不同类型的监控摄像机。对于室外环境的监控设备应具备防雷防水的功能，对于光线不足的地方，监控摄像机应具有红外

线辅助功能。由于监控报警系统需要保持稳定工作，不能因为临时停电导致系统失效，因此，将前端摄像机及其他前端设备的电源设计成集中取电方式，保证监控系统的不间断供电。

监控设备应保证7×24 h 正常工作状态，并将录制视频文件进行硬盘存储，以备随时调取。监控设备应具有视频远程传输功能，通过局域网将监视信号传输到远程客户端，保证机房正常运行，重要地区存储九十日监控数据，非重要地区存储三十日监控数据。室外监控系统也应该接入无线电管理专用网络系统中。

每季度进行一次设备除尘、清理，清扫监控设备显露的尘土，对摄像机、防护罩等部件要彻底吹风除尘，并用无水酒精棉将摄像镜头擦拭干净，调整清晰度，防止由于机器运转、静电等因素将尘土吸入监控机体内部。

对于容易老化的监控设备部件（如视频头等）和长时间工作的监控设备部件（如硬盘录像机等）每月进行全面检查，一旦发现老化、故障现象，及时更换、维修。

8.4 门禁系统

门禁宜采用智能化出入系统。系统首先应具有权限设置功能，可设置门禁时间和门禁人员等相关参数。可对出入人员编号进行存档并统计。门禁系统需具有完善的密码系统，可以根据工作人员的不同权限对密码系统进行更改。门禁系统应具有安全、可靠性，当紧急情况发生时或在电锁出现故障的情况下，应有应急钥匙可将门打开。门禁系统应采用计算机控制，全套系统应具有备用电源。可以与消防报警信号联动。发生火灾时，可以开启所有门禁。门禁系统应接入无线电管理专网系统网络。

无线电专用网络机房门禁系统管理软件须由专人负责运行，IC 或者 ID 持卡人的身份信息审核、权限设置以及卡片发放记录需要存档备案，用户卡片如丢失，需尽快向管理人员申请已丢失卡片的使用权，办理相应挂失、补办手续，并存档记录。

9 设备安装要求

9.1 设备机架安装要求

机架安装位置、机面朝向、机架相互距离应符合施工图设计和工程设计要求，各种标志完整齐全。

机架的安装应端正牢固，机架底部与顶部应有安装加固螺孔，高度在 2.2m 以上的机架应进行上加固。机架安装应按设计所要求的抗震加固措施进行加固，并符合有关的通信设备安装抗震设计规范。采用吊垂测量时，设备机架安装垂直偏差度应不大于 3mm。列内机面平齐，无参差现象，机架正面对齐误差不大于 3mm。除有特定的绝缘隔离、散热、电磁干扰等要求外，机架应相互靠拢，机架间隙不大于 3mm。列间距离与设计得误差应不大于 5mm，主走道侧应对齐成直线。

设备摆放要平稳，压板、支架要牢固，同型号、同深度、同高度的设备机架应相邻排列。设备机架应与建筑物柱子平齐，不应将柱子置于设备机架间的走道上。条件允许情况下，主走道宜大于 1500mm，副走道宜大于 800mm，第一排机柜前面距墙面宜大于 1200mm，两排机柜之间的间距宜大于 1000mm。

9.2 外围终端设备要求

终端设备应配备完整，安装就位，标志齐全且正确。定期检查终端设备的标志，如有污损，脱落，及时更换新标志。

9.3 设备机架接地要求

机房应设置不少于 5 根截面积不小于 120mm^2 的铜材作为垂直接地分汇集线，5 根接地分汇集线的功能分别是：直流工作地、直流保护地、交流保护地、UPS 零线地、传输防雷地。垂直接地分汇集线宜安装在墙面或走线架上，与建筑钢筋保持绝缘。

接地汇集线应从地网中心多点引出，接地汇集线引接点与雷电流引下线在地网的引接点相互距离应不小于 5m。在条件允许情况下，宜满足 10～15m。机房设备接地应采用等电位连接方式，即在机房主走线架上安装机房总接地铜排，铜排规格为 60mm×6mm，与走线架绝缘安装，铜排贯穿机房，保证机房首列以及末列走线架的分接地铜排连接。机房总接地铜排应采用 2 根 185mm^2 黄绿电缆与接地引入铜排（保护地）可靠连接。

机房机架（设备机架以及头柜机架）保护线不应小于 35mm^2 黄绿电缆，应直接连接至列走线架上的分接地铜排。直流电源工作地应从接地汇集线上引入。所有交直流配电设备的机壳应从接地汇集线上引入保护接地线。交流配电屏中的中性线汇集排应与机架绝缘。不应采用中性线作交流保护地线。机房内通信设备及其供电设备正常不带电的金属部分、进入机房电缆的保安装置接地端以及电缆的金属护套均应采取保护接地。

电源地线和保护接地线与交流中性线应分开敷设，不能相碰，更不能合用。

10 给排水要求

10.1 一般要求

机房内安装有气体灭火系统、空调机和加湿器的房间，地面应设置挡水和排水设施。

10.2 管道敷设要求

机房内的给排水管道应采取防渗漏和防结露措施。

穿越机房的给水排水管道应暗敷或采取防漏保护的套管，管道穿过机房墙壁和楼板处应设置套管，管套与套管之间应采取密封措施。

机房设有地漏时，应采用洁净室专用地漏或自闭式地漏，地漏下应加设水封装置，并应采取防止水封损坏和反溢措施。

机房内的给排水管道及其保温材料均应采用难燃材料。