

GY

中华人民共和国广播电视和网络视听工程建设行业标准

GY/T5097-2022

有线电视网络中心机房工程建设技术标准

Technical standard for engineering construction of

cable television network center room

2022-10-24发布

2022-11-01实施

国家广播电视总局发布

前 言

根据国家广播电视总局2019年标准编制计划，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准的主要技术内容是：1 总则；2 术语；3 分级与性能要求；4 建筑与结构；5 机房环境；6 电气；7 安全与监控；8 机房布线；9 施工准备；10 机柜机架安装及线缆敷设；11 工程验收。

经授权负责本标准具体解释的单位：国家广播电视总局工程建设标准定额管理中心。本标准在执行过程中如发现需要修改或补充之处，请将意见和有关资料寄回国家广播电视总局工程建设标准定额管理中心。

地址：北京市西城区南礼士路13号

邮编：100045

电话：(010) 68020046

传真：(010) 68020046

邮箱：bz@drft.com.cn

主编单位：中广电广播电影电视设计研究院

参编单位：中国有线电视网络有限公司

中国广播电视网络集团有限公司

主要起草人：胡晓怡 郭改荣 牛丽文 刘滨 金鹏 张学柱 赵楠 秦克 于成龙 黄岩 吕行健
王恩浩

主要审查人：邹峰 顾军 郭巍 黄鹏 李海波 李莉 李小兰 林华 马明 聂明杰 杨威 杨旭
朱祥锋

目 次

1	总则	1
2	术语	1
3	分级与性能要求	2
3.1	分级	2
3.2	性能要求	3
4	建筑与结构	3
4.1	一般规定	3
4.2	机房选址	4
4.3	机房功能分区	4
4.4	设备布置要求	5
4.5	人流、物流及出入口	6
4.6	室内装修	7
4.7	建筑节能	7
5	机房环境	7
5.1	环境要求	7
5.2	空气调节	8
5.3	给水排水	10
6	电气	11
6.1	供配电	11
6.2	不间断电源	11
6.3	照明	12
6.4	静电防护	12
6.5	防雷与接地	12
7	安全与监控	13
7.1	消防	13
7.2	安全防范与机房监控	13
8	机房布线	14
8.1	一般规定	14
8.2	机房布线	15
9	施工准备	16
9.1	一般规定	16
9.2	材料、设备要求	17
10	机柜机架安装及线缆敷设	17

10.1	一般规定	17
10.2	机柜机架安装	17
10.3	线缆敷设	18
11	工程验收	20
11.1	一般规定	20
11.2	验收条件	20
11.3	验收工作组织	20
11.4	工程竣工技术文件	21
附录 A	中心机房工程技术要求	22
	本标准用词说明	32
	引用标准名录	33
	条文说明	35

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	1
3	Rating classification and required features	2
3.1	Rating classification	2
3.2	required features	3
4	Building and structure	3
4.1	General requirements	3
4.2	Site selection	4
4.3	Functional division of the room	4
4.4	Equipment layout requirements	5
4.5	Stream of people, logistics, exits and entrance	6
4.6	Interior design	7
4.7	Building energy saving	7
5	Room environment	7
5.1	Environment requirements	7
5.2	Air conditioning	8
5.3	Water supply and drainage	10
6	Electric	11
6.1	Power supply and distribution	11
6.2	Uninterruptible power supply	11
6.3	Illumination	12
6.4	Electrostatic prevention	12
6.5	Lightning protection and grounding	12
7	Security and monitoring	13
7.1	Fire protection	13
7.2	Security and room monitoring	13
8	Room cabling	14
8.1	General requirements	14
8.2	Room cabling	15
9	Implementation preparation	16
9.1	General requirements	16
9.2	Materials and equipment requirements	17
10	Rack, raceway installation and wiring & cabling	17
10.1	General requirements	17

10.2	Rack, raceway installation.....	17
10.3	Wiring & cabling.....	18
11	Engineering acceptance	20
11.1	General requirements.....	20
11.2	The completion acceptance conditions.....	20
11.3	Organization of acceptance work	20
11.4	Technical documents for completion of the engineering	21
Appendix A	Technical requirements for the center room.....	22
	Explanation of wording in this standard.....	32
	List of quoted standards	33
	Explanation of provisions.....	35

1 总则

- 1.0.1 为规范有线电视网络中心机房工程的设计、施工和验收, 保证工程质量, 制定本标准。
- 1.0.2 本标准适用于新建、改建和扩建的非涉密有线电视网络中心机房工程的设计、施工和验收。
- 1.0.3 有线电视网络中心机房工程的建设应遵循近期建设规模兼顾远期发展的原则, 以适应有线电视网络业务发展的需要。
- 1.0.4 有线电视网络中心机房工程的设计、施工和验收除应符合本标准外, 尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语

- 2.0.1 **有线电视网络中心机房** the room of cable television network center
有线电视信息设备的运行场所, 包括主机房区、支持(配套)机房区和辅助用房区等, 以下简称中心机房。
- 2.0.2 **有线电视信息设备** digital equipment of cable television
有线电视节目信息采集、储存、转换、显示和传输等技术设备的统称。
- 2.0.3 **主机房** computer room
有线电视信息设备安装、运行的建筑空间, 包括传输机房、数字电视前端处理机房、CA(条件接收)设备机房、IP网络数据机房、互动业务机房、媒体内容中心机房等功能区域。
- 2.0.4 **配电列头柜** remote power panel
为成行排列的或按功能划分的机柜提供配电管理的设备。
- 2.0.5 **网络配线柜** cabling closet to the network service
为成行排列的或按功能划分的机柜提供网络布线及传输服务的设备。
- 2.0.6 **智能布线管理系统** intelligent cabling management system
通过对配线区域的设备端口连接属性实时监测, 实现对布线系统和网络连接智能化管理、跟踪、记录和报告的管理系统。
- 2.0.7 **冗余** redundancy
重复配置系统的部分或全部部件。当系统发生故障时, 重复配置的部件介入并承担故障部件的工作, 由此延长系统的平均故障间隔时间。
- 2.0.8 **N+X 冗余** N+X redundancy
N指系统满足基本需求, 没有冗余。N+X指系统满足基本需求外, 增加了X个单元、X个模块或X个路径。任何X个单元、X个模块或X个路径的故障或维护不会导致系统运行中断。(X=1~N)
- 2.0.9 **容错** fault tolerant
具有两套或两套以上的系统, 在同一时刻, 至少有一套系统在正常工作。按容错系统配置的基础设施, 在经受住一次严重的突发设备故障或人为操作失误后, 仍能满足有线电视信息设备正常运

行的基本需求。

2.0.10 电能使用效率 (PUE) power usage effectiveness

表征中心机房电能利用效率的参数，其数值为中心机房所有用电设备消耗的总电能与所有有线电视信息设备消耗的总电能之比。

2.0.11 机柜/架功率密度 rack power density

在单体机柜/架中所安装的有线电视信息设备实际使用功率的总和。

2.0.12 进线间 incoming line room

中心机房与外部通信、网络服务商互连的场所。

2.0.13 配线间 distribution room

用于支持空间布线的小间。主要放置缆线配线设备和网络通信设备。

2.0.14 封闭冷通道或封闭热通道 enclosed-cold aisle or enclosed-hot aisle

当空调送风或回风在相邻两列机柜之间的封闭空间形成空气流动时，低温送风空间则为封闭冷通道，高温回风空间则为封闭热通道。

2.0.15 基础设施 infrastructure

中心机房内，为有线电视信息设备提供运行保障的设施。

3 分级与性能要求

3.1 分级

3.1.1 中心机房分为一级、二级、三级3个级别。为智慧广电有线网络服务云提供基础支撑的数据中心 (Data Center, 简称DC)，包括中心DC、区域DC和边缘DC；其中中心DC和区域DC应按一级执行，边缘DC根据所承载的业务类型可按二级或三级执行。中心机房分级标准和应急播出、灾备系统、异地备份配置应符合表3.1.1的规定。

表 3.1.1 中心机房分级标准和应急播出、灾备系统、异地备份配置

机房等级	一级	二级	三级
分级标准	国家、省、自治区、直辖市、计划单列市，或者中心DC和区域DC，或者覆盖有线电视用户规模在100万户以上的地市级中心机房工程为一级	地(市)级，或者覆盖用户规模在10万户以上，100万户以下的县区级中心机房工程为二级	覆盖用户规模不足10万户的县区级中心机房工程为三级
配置应急播出	应	应	—
配置灾备系统	应	—	—
配置异地备份	宜	—	—

注：“—”表示无要求

3.1.2 在同城或异地建立的灾备中心机房，宜与主用中心机房等级相同。

3.1.3 同一个中心机房的区域，可根据实际情况，按不同的等级标准进行配置，中心机房的

等级按照其中最低等级部分确定。

3.2 性能要求

- 3.2.1 一级中心机房的基础设施宜按容错系统配置，不应因操作失误、设备故障、外部电源中断、检修、维护而导致有线电视网络业务系统运行中断。
- 3.2.2 二级中心机房的基础设施应按冗余要求配置，在系统运行期间，设备在冗余能力范围内，不应因设备故障而导致有线电视网络业务系统运行中断。
- 3.2.3 三级中心机房的基础设施应按基本需求配置，在设备正常运行情况下，应保证有线电视网络业务系统运行不中断。
- 3.2.4 各级中心机房配置应符合广播电视安全播出相关管理规定和本标准附录 A 的要求。
- 3.2.5 工程设计中应选用符合有关技术标准且环保、节能的定型产品。

4 建筑与结构

4.1 一般规定

- 4.1.1 中心机房的建筑平面形状宜采用矩形。主机房柱网宜大于 7.2m，不应小于 6.0m。
- 4.1.2 主机房净高应由主机柜高度、桥架高度、通风管道高度、消防设施高度、施工和维护高度确定。
- 4.1.3 主机房内机架布置宜成行地垂直于主要疏散门的墙面，若有外墙采光窗宜与机架间的通道相对应。
- 4.1.4 主机房内未装机部分可进行临时性分隔，但应采取措施，保证这些临时分隔在后期改建拆除时不影响设备的正常运行，并应按照《建筑设计防火规范》GB50016、《广播电视建筑防火标准》GY5067和《建筑内部装修设计防火规范》GB50222的规定，采取必要的防火措施，以满足近远期的要求。
- 4.1.5 变形缝和伸缩缝不应穿过主机房。
- 4.1.6 主机房、电池室等用房宜设置在不临接外围护结构的建筑内部，围护结构的构造和材料选型应满足保温、隔热、防火、防潮、不起尘等条件和使用要求。
- 4.1.7 主机房和辅助区不应布置在涉水区域的直接下方，且不宜与涉水房间为邻。
- 4.1.8 当主机房内设有用水设备时，应采取防止溢水和渗漏措施。
- 4.1.9 中心机房屋面和地下室均应做一级防水。
- 4.1.10 建筑无障碍设计应符合《无障碍设计规范》GB50763 的相关规定。
- 4.1.11 中心机房的抗震设防类别不应低于标准设防类，新建一级中心机房不应低于重点设防类；各级中心机房应符合国家及行业现行的有关规范、标准的要求。
- 4.1.12 新建中心机房首层建筑完成面应高出当地洪水百年重现期水位线不少于 1.0m，并应高出室外地坪不少于 0.6m。
- 4.1.13 中心机房应采取节能措施，因地制宜充分利用清洁能源和天然冷源。

4.1.14 中心机房各功能区的荷载应根据工艺专业提供的设备重量、底面尺寸及安装排列方式等条件计算确定。主机房和辅助区的活荷载标准值应按本标准附录 A 表 A.0.1 的要求执行。

4.1.15 对于改建和扩建的中心机房，应根据荷载要求，按照现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB50023的规定进行抗震鉴定。经抗震鉴定后需要进行抗震加固的建筑，应按国家现行标准《混凝土结构加固设计规范》GB50367、《建筑抗震加固技术规程》JGJ116和《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ145的有关规定进行加固。当抗震设防类别为标准设防类的建筑改建为一级中心机房时，在使用荷载满足要求的条件下，建筑可不作加固处理。

4.1.16 中心机房的建筑耐火等级、设计使用年限和屋面防水等级应符合表4.1.16的规定。

表 4.1.16 中心机房的建筑耐火等级、设计使用年限和屋面防水等级

机房等级	一级	二级	三级
耐火等级	不应低于二级	不应低于二级	不应低于二级
设计使用年限	50 年及以上	50 年及以上	50 年
屋面的防水等级	一级	一级	一级

4.2 机房选址

4.2.1 中心机房的选址应有利于有线电视业务特别是数据业务的发展，并满足可靠性和安全性要求。中心机房位置选择应根据中心机房的等级，按本标准附录 A 表 A.0.2 的要求执行。

4.2.2 中心机房的选址应考虑到有线电视网络覆盖区域和规划发展区域。

4.2.3 对于多层或高层建筑物内的中心机房，不应设置在多层或高层建筑物的地下最底层。采用机房专用空调的中心机房，应选择具备安装空调机室外机的建筑条件，并与建筑物外立面保持协调和美观。

4.2.4 中心机房为改建工程时，原有建筑物的结构荷载、抗震性能、层高、供电条件、设备安装和运输空间等条件应满足中心机房的建设要求。

4.3 机房功能分区

4.3.1 中心机房的规模应根据系统结构和设备具体要求确定，宜由主机房区、支持(配套)机房区和辅助用房区组成。

4.3.2 主机房区是有线广播电视节目生产、集成、传输、播出、运行的核心机房区域，可包括数字电视前端处理机房、CA 设备机房、互动业务机房、媒体内容中心机房、IP 网络数据机房、传输机房等，各类用房可增减或合并。主机房的分区设置应符合下列要求：

- 1 按功能分区。有温、湿度要求的设备机房区域和监控区域应相对集中或分区集中布置；
- 2 满足各部分之间的联系和分隔要求；
- 3 满足系统工艺流程的要求。

4.3.3 支持（配套）机房区包括变配电室（机房）、不间断电源系统室（机房）、电池室（机房）、柴油发电机房、空调机房、消防设施用房等。

4.3.4 辅助用房区可包括客户维护操作室（区）、测试区、监控中心、消防和安防控制室、维修室、打印室、备件库、进线间、配线间、客户接待室（区）、客户休息室（区）、业务参观及展示区域、门厅、值班室、更衣间等。

4.3.5 主机房的使用面积应根据有线电视信息设备的数量、尺寸和布置方式确定，并预留今后业务发展需要的使用面积。在不完全掌握有线电视信息设备的情况下，主机房的使用面积可按下式确定：

$$A=SN \quad (4.3.5)$$

式中：A—主机房的使用面积（ m^2 ）；

S—单台机柜/架、大型有线电视信息设备和列头柜等设备占用面积（ $m^2/台$ ），可取 $2.0m^2/台 \sim 4.0m^2/台$ ；

N—主机房内所有机柜/架、大型有线电视信息设备和列头柜等设备的总台数。

4.3.6 辅助区和支持区的面积之和可为主机房面积的1.5倍~2.5倍。

4.4 设备布置要求

4.4.1 设备布置

- 1 设备应按功能及规格分区排列，同时应预留设备扩容的位置；
- 2 设备排列应满足消防安全疏散的要求；
- 3 设备之间的布线应合理，减少往返、避免交叉，布线距离宜最短；
- 4 设备应根据人流组织、物流组织、机柜内部的气流组织等进行布置；
- 5 当机柜内或机架上的设备采用前进风/后出风冷却方式时，且机柜自身结构未采用封闭冷风通道或封闭热风通道方式时，机柜或机架的布置宜采用“面对面、背对背”方式；
- 6 主机房采用通透式机架时，冷通道间距应根据区域机柜功率密度核算，一般可为 $1200mm \sim 1800mm$ 之间，热通道间距宜在 $900mm \sim 1200mm$ 之间；采用半封闭式机架时，机架列间距宜在 $900mm \sim 1200mm$ 之间；
- 7 用于搬运设备的通道净宽不应小于 $1.5m$ ；面对面布置的机柜（架）正面之间的距离不宜小于 $1.2m$ ；背对背布置的机柜（架）背面之间的距离不宜小于 $0.8m$ ；当需要在机柜（架）侧面和后面维修测试时，机柜（架）与机柜（架）、机柜（架）与墙之间的距离不宜小于 $1.0m$ ；
- 8 成行排列的机柜，其长度超过 $6m$ 时，两端应增加出口通道；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。通道的宽度不宜小于 $1m$ ，局部可为 $0.8m$ ；
- 9 若考虑机架整体搬迁，则机架列间距不应小于本机架安装的服务器深度加 $20mm$ 。

4.4.2 容错系统中相互备用的设备应布置在不同的物理隔间内，相互备用的管线宜沿不同路径敷设。

4.4.3 监视墙屏

- 1 可采用拼接屏或大屏显示器；
- 2 宜支持多屏图像拼接，图像拼接应完整、无错位，屏与屏间的物理拼缝应不影响汉字和图像的正常显示；
- 3 应根据显示设备的有效视角进行视线分析。

4.4.4 控制台（桌）

- 1 控制台应根据台面所放置的设备、监视距离和控制台所在位置等合理选择宽度及深度；
- 2 放置监视器为主的控制台宜采用平面控制台设计；
- 3 放置设备种类较多的控制台宜采用凸面设计；
- 4 控制台桌面下可放置计算机主机、机顶盒等，应根据具体情况进行设计；
- 5 控制台布置时应结合显示设备视角进行视线分析，水平斜视角不宜小于40度，仰视角不宜大于45度；
- 6 控制台每个工位宜设置电源插座；
- 7 控制台每个工位宜设置数据接口和语音接口均不少于一个；若有不同专网接入要求时，应根据业务分类和网络系统类别增设数据接口。

4.4.5 有线电视信息设备宜在19英寸标准机柜内安装。如大型/中型服务器、存储设备可单独布置或分室布置。

4.4.6 配电列头柜和网络配线柜外形尺寸宜和有线电视信息设备立柜保持一致，安装时应保持美观、协调。

4.4.7 19英寸标准机柜的外形尺寸宜为高度2000mm×宽度600mm×深度1100mm，如有其他需要，其机柜尺寸变动范围为：

- 1 高度（H）在1800mm~2200mm之间；
- 2 宽度（W）在600mm~900mm之间；
- 3 深度（D）在600mm~1300mm之间。

4.4.8 主机房的设备机柜/架功率密度数值应根据用户需求和适当裕度确定。

4.4.9 为保证良好的排、吸风效果，机柜的前、后门开孔率均不宜低于60%。

4.4.10 机柜内未安装设备的位置宜统一安装挡风盲板，防止冷空气直接由该位置进入热通道。机柜内宜采用理线器，便于敷设各种线缆，并避免线缆妨碍气流的吸入和排出。

4.4.11 机柜宜安装在机柜底座上，底座高度与活动地板高度取平，机柜底座应直接固定在地面上，机柜并列放置时机柜之间应互连固定。

4.4.12 机柜安装的抗震设计可按《电信设备安装抗震设计规范》YD5059执行。

4.5 人流、物流及出入口

4.5.1 非独立建设的中心机房宜设置单独的出入口，当与其他部门共用出入口时，应避免人流、物流的交叉。

4.5.2 有人操作区域和无人操作区域宜分开布置。

4.5.3 可设置门厅、休息室、值班室和更衣间。更衣间使用面积可按最大班人数的1m²/人~3m²/人计算。

4.5.4 中心机房区域各门、走廊、楼梯以及货梯的尺寸、承载力均应保证设备运输方便。通道净宽不应小于1.5m；当需要运输设备时，主机房门净高不宜小于2.2m，净宽不宜小于1.2m。

4.5.5 两层以上的中心机房区应有客梯和货梯，货梯载重量不宜小于2.0t；轿厢净尺寸应满足设备搬运的要求且不小于宽度1500mm×深度2000mm×高度2400mm。

4.5.6 新建主机房同层不宜设高差错层，改建主机房同层高差宜设置坡道。

4.6 室内装修

4.6.1 主机房内的装修应选用气密性好、不起尘、易清洁、符合环保要求、在温、湿度变化作用下变形小、具有防静电性能的材料。不得使用强吸湿性材料及未经表面改性处理的高分子绝缘材料作为面层。

4.6.2 主机房内墙壁、顶棚、楼地面应满足使用功能要求，表面应平整、光滑，避免眩光，并应减少凹凸面。

4.6.3 主机房和辅助区装修后的室内空气质量除应符合本标准的规定外，尚应符合现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T18883的有关规定。

4.7 建筑节能

4.7.1 建筑的节能设计应符合《公共建筑节能设计标准》GB50189的规定。

4.7.2 中心机房建筑总平面的规划布置、平面和立面设计，应有利于自然通风和冬季日照。

4.7.3 主机房、电池室等用房不宜设外窗。当设有外窗时，应采用双层固定窗，并应有良好的气密性。外窗应设置外部遮阳，遮阳系数按《公共建筑节能设计标准》GB50189的规定，不间断电源系统的电池室设有外窗时，应避免阳光直射。

4.7.4 主机房空调系统采用活动地板下送风方式时，地板及其他接触空调冷风的机房墙面应采取保温、隔热、防潮措施，围护结构应采取防结露措施。

4.7.5 主机房的门窗、墙壁、顶棚、楼地面的构造和施工缝隙，均应采取密封措施。

5 机房环境

5.1 环境要求

5.1.1 主机房和辅助区的温度、露点温度和相对湿度应符合本标准附录A表A.0.3的要求。

5.1.2 中心机房应有防鼠、防虫等措施。

5.1.3 放置有源有线电视信息设备的进线间、配线间的温度应为18℃~28℃，相对湿度应为35%~75%。

5.1.4 主机房的空气含尘浓度，在静态或动态条件下测试，每立方米空气中粒径不小于0.5 μm的悬浮粒子数应少于17,600,000粒。

5.1.5 主机房和辅助区的噪声、电磁干扰和振动等的技术要求，应符合《数据中心设计规范》GB50174的相关规定。

5.1.6 CA设备机房、中心数据库机房及敏感数据机房等，宜采取电磁屏蔽措施。电磁屏蔽措施应符合《电磁屏蔽室工程技术规范》GB/T50719、《电磁波暗室工程技术规范》GB50826和《数据中心设计规范》GB50174的相关规定。

5.1.7 CA设备机房还应符合下列要求：

- 1 机房应为独立的封闭房间，并靠近集中监控点，远离电子干扰源；
- 2 入口处宜设警卫室的前室或安全防范设施；
- 3 墙身、顶板、底板均宜采用钢筋混凝土。

5.2 空气调节

5.2.1 一般规定

- 1 中心机房的空调设计，除应符合本标准外，尚应符合《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736和《建筑设计防火规范》GB50016等相关规范和技术标准的规定；
- 2 主机房和辅助区的空气调节系统应根据中心机房的等级，按本标准附录 A 表 A.0.4的要求执行；
- 3 建于综合建筑内的中心机房，应设置独立的空调系统。

5.2.2 有线电视信息设备和其他设备的散热量应按产品的技术数据进行计算。

- 1 空调系统夏季冷负荷应包括下列内容：
 - 1) 机房内设备的散热；
 - 2) 建筑围护结构的得热；
 - 3) 通过外窗进入的太阳辐射热；
 - 4) 人体散热；
 - 5) 照明装置散热；
 - 6) 新风负荷；
 - 7) 其他热负荷。
- 2 空调系统湿负荷应包括下列内容：
 - 1) 人体散湿；
 - 2) 新风湿负荷。

5.2.3 气流组织

- 1 主机房内应设置冷或热通道，也可采用封闭冷通道或封闭热通道的方式；
- 2 应根据实际散热量的分布情况来设计空调送风口的风量、数量和布置；
- 3 主机房空调系统的气流组织形式，应根据中心机房设备本身的冷却方式、布置方式、布置密度、散热量以及风速、防尘、噪声等要求，结合建筑条件综合确定。宜采用专业的计算流体软件（CFD）进行模拟、验证。当有线电视信息设备对气流组织形式未提出要求时，主机房气流组织形式、风口及送回风温差可按表 5.2.3 选用；

表 5.2.3 主机房气流组织、风口及送回风温差

气流组织	下送上回	上送上回 (或侧回)	侧送侧回
------	------	---------------	------

续表 5.2.3

气流组织	下送上回	上送上回 (或侧回)	侧送侧回
送风口	1. 活动地板风口 (可带调节阀) 2. 带可调多叶阀的格栅风口; 3. 其他风口	1. 散流器 2. 带扩散板风口 3. 百叶风口 4. 格栅风口 5. 其他风口	1. 百叶风口 2. 格栅风口 3. 其他风口
回风口	1. 格栅风口 2. 百叶风口 3. 网板风口 4. 其他风口		
送、回风温差	8℃~15℃的送风温差, 且送风温度应高于室内空气露点温度。		

4 对单机柜散热量大于 4kW 的主机房, 宜采取地板下送风/上回风或行间空调和封闭冷热道等方式;

5 当选择下送风方式时, 主机房应符合下列基本要求:

- 1) 机柜布置应符合下送风气流组织要求, 采用阻力系数低和有调节能力的地板送风口;
- 2) 主机房专用空调的送风距离宜小于 10m;
- 3) 当采用地板下送风时, 应根据地面设施布置情况和计算来确定架空地板的高度;
- 4) 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。楼板或地面应铺设不燃材料制造的隔热保温层和保护层, 防止楼层水泥面或下层天花板结露。

6 当选择上送风时, 主机房应符合下列基本要求:

- 1) 机柜排列宜采用“面对面、背对背”的排列方式;
- 2) 当主机房面积过大时, 宜将主机房分隔成几个空气调节区域以优化气流组织;
- 3) 宜采用风道送风方式, 避免侧送风;
- 4) 根据送风方式, 设计合理的回风方式, 以确保气流畅通, 防止气流短路以提高效率。

5.2.4 系统设计

1 要求有空调的房间宜集中布置, 室内温、湿度要求相近的房间, 宜相邻布置;

2 打印室、电池室等易对空气造成二次污染的房间, 对空调系统应采取防止污染物随气流进入其他房间的措施;

3 主机房内不宜设置水管。当设置水管时, 应设有漏水检测报警装置, 并应在管道入口处装切断阀, 漏水时自动切断给水, 且宜安装阀门调节装置;

4 主机房宜维持正压。主机房与其他房间、走廊间的压差不宜小于 5Pa, 与室外静压差不宜小于 10Pa;

5 空调系统的新风量应取下列两项中的最大值:

- 1) 按工作人员计算, 每人 40m³/h;
- 2) 维持室内正压所需风量。

6 主机房内空调系统用循环机组宜设初效或中效过滤器。新风系统或全空气系统应设初、中

效空气过滤器，也可设置亚高效过滤器，末级过滤装置宜设在正压端；

7 主机房的新风系统宜独立设置，在保证室内外一定压差的情况下，送、排风应保持平衡；

8 主机房专用空调机的室内机宜安装在靠近主机房的专用空调机房内，也可安装在主机房内；

9 空调系统的设计应根据当地气候条件采用节能措施：

1) 气候条件适宜的地区，应优先充分利用自然冷源，包括室外新风，并采取相应措施；

2) 大型机房宜采用冷水机组空调系统；

3) 空调系统形式（如水冷式冷水机组、风冷自然冷却冷水机组或其他空调系统形式）的选择应进行论证、优化确定。

10 空调系统水系统的设计应采取自动控制和保护措施。

5.2.5 设备选择

1 空调和制冷设备的选用应符合运行可靠、经济适用、节能和环保的要求；

2 空调系统和设备应根据中心机房的等级、机房的建筑条件、机房冷负荷等进行选择。并按本标准附录 A 表 A.0.4 的有关要求执行；

3 选用主机房专用空调机时，空调机应带有通信接口，通信协议应满足主机房监控系统的要求，显示屏宜为汉字显示；

4 空调制冷设备制冷量应留出15%~20%的余量。

5.3 给水排水

5.3.1 一般规定

1 给水排水系统应根据中心机房的等级，按本标准附录 A 表 A.0.5 的规定执行；

2 安装有空调机和加湿器的房间，地面应设置挡水和排水设施；

3 供水系统宜分路入主机房，独立设置阀门，并与机房动力环境监控系统实现联动。供水系统检修时确保每个区域内50%空调正常运行；

4 中心机房空调系统为水冷冷水机组时，宜两路供水。不能保证时，应设置冷却水储存装置。

5.3.2 管道敷设

1 主机房内的给水排水管道应采取防渗漏和防结露措施；

2 穿越主机房的给水排水管道应暗敷或采取防漏保护套管。管道穿过主机房墙壁和楼板处应设置套管，管道与套管之间应采取密封措施；

3 主机房和辅助区设有地漏时，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。

6 电气

6.1 供配电

6.1.1 中心机房用电负荷等级及供电要求应根据中心机房的等级，按现行国家标准《供配电系统设计规范》GB50052、《数据中心设计规范》GB50174以及本标准附录 A 表 A.0.6的要求执行。

6.1.2 供配电系统的设置应根据中心机房等级、设备特性等综合考虑，合理规划配电用房，提高中心机房的使用率，充分考虑可靠性、经济性、可维护性、可扩展性。

6.1.3 供电电源及变压器的设置应符合下列规定：

1 一级中心机房应由双重电源供电，并设置备用电源；二级中心机房宜由双重电源供电，其中一路宜为专线，当仅有一个电源时，应配置备用电源；三级中心机房宜由两回线路供电，当仅有一个电源时，应配置备用电源；

2 一、二级中心机房宜设专用工艺变压器，当负荷较小时，可由共用变压器的独立出线回路供电；三级中心机房应由独立回路供电。

6.1.4 供电网络中独立于正常电源的专用电源线路可作为备用电源。

6.1.5 当采用自备发电机组作为备用电源时，性能等级不应低于G3级，发电机组应具有快速自动启动、自动和手动并机、自动切换、自动停机、遥测及遥信、燃料状态监视等功能。

6.1.6 市电电源的电能质量应符合《电能质量公用电网谐波》GB/T14549的要求。当不符合要求时，应采取保证措施保证供电质量。

6.1.7 设备供电

1 对有线电视信息设备机柜宜采用配电列头柜或专用配电母线配电。采用配电列头柜时，配电列头柜应靠近用电设备安装；采用专用配电母线时，专用配电母线应具有灵活性。配电列头柜及专用配电母线规格的选择应考虑现有设备用电量及业务发展需求；

2 设备机柜的供电电缆宜选择电缆连接器连接。有线电视信息设备的电源连接点应与其他设备的电源连接点严格区别，并应有明显标识。

6.1.8 中心机房应具备智慧化控制功能，并采取必要的信息安全防护措施，严禁通过公共网络进行远程维护和操作。

6.1.9 供配电系统应具备能耗监测及分项统计功能，能够对各类用电设备的电气参量进行实时监测和记录。

6.2 不间断电源

6.2.1 不间断电源系统应根据产品特性、机房规模、工艺系统和设备用电要求，确定电压等级和配电方式。

6.2.2 不间断电源系统的设计应符合以下基本原则：

1 采用容错方式的不间断电源系统，输入、输出回路应采用全程相互独立的供配电线路；

2 采用冗余方式的不间断电源系统，输入、输出回路应减少单点故障点；

3 交流不间断电源系统应有自动和手动旁路装置，并宜设置外置旁路装置；直流不间断电源系统的交流电源输入端应由两路电源供电并配置自动或手动切换装置，当配置自动转换开关时宜配

置隔离维修旁路；

4 中心机房内采用不间断电源系统供电的空调设备和有线电视信息设备不应由同一组不间断电源系统供电；有线电视信息设备的测试电源和工作电源也应采用不同的不间断电源系统供电；

5 交流不间断电源设备的整流器输入和旁路输入宜分别引自不同的供电回路，并联系统的旁路电源须同源。

6.2.3 不间断电源系统宜设置蓄电池监测设备。

6.2.4 电池后备时间应根据安全播出等级、不间断电源系统形式、投资及可靠性的要求综合考虑确定，并符合本标准附录 A 表 A.0.6 的要求。

6.3 照明

6.3.1 中心机房照明设计应结合机房的的功能特点，合理确定照明功率密度值，且应符合《建筑照明设计标准》GB50034、《数据中心设计规范》GB50174和《广播电影电视工程技术用房一般照明设计规范》GY/T5061 的相关规定。

6.3.2 主机房和辅助区的主要照明光源应采用高效节能型荧光灯或LED灯，安装在人员长期停留场所的照明灯具须采用符合《灯和灯系统的光生物安全性》GB/T20145规定的无危险类照明产品；LED光输出波形的被动深度应满足《LED室内照明应用技术要求》GB/T31831的规定；镇流器或开关电源的谐波限值应符合《电磁兼容限值谐波电流发射限值》GB17652.1的规定。

6.3.3 灯具安装位置宜在设备列柜（架）中间，方向与走线架平行。

6.3.4 应合理布置照明灯具开关，机房内照明宜采用分区、分组控制。

6.3.5 应根据国家相关规范要求设置应急照明。

6.4 静电防护

6.4.1 主机房和辅助区的地板或地面应有静电泄放措施和接地构造，且应具有防火、环保、耐污耐磨性能。

6.4.2 静电接地连接线的机械强度和化学稳定性、防静电地板或地面的静电泄放性能指标应符合《数据中心设计规范》GB50174的相关规定。

6.5 防雷与接地

6.5.1 中心机房的防雷与接地设计，应保证人身安全和机房设备正常运行的要求，并应符合《建筑物防雷设计规范》GB50057、《数据中心设计规范》GB50174、《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343和《广播电视工程工艺接地技术规范》GY/T5084的相关规定。

6.5.2 保护性接地和功能性接地应采用共用接地极，接地电阻应按其中最小值确定。

6.5.3 主机房内应采用 TN-S 接地系统。

6.5.4 对功能性接地有特殊要求需单独设置接地线的有线电视信息设备，接地线应与其他接地线绝缘；供电线路与接地线宜同路径敷设。

6.5.5 中心机房内所有设备的金属外壳、各类金属管道、金属线槽、建筑物金属结构等金属构件及支架应进行等电位联结并与接地装置可靠连接。

6.5.6 主机房的有线电视信息设备应进行等电位联结，等电位联结方式应根据有线电视信息设备易受干扰的频率及中心机房的等级和规模确定，可采用 S 型、M 型或 SM 混合型。

6.5.7 等电位联结网络的做法、敷设要求、连接方法可参照《数据中心设计规范》GB50174 的相关规定。

7 安全与监控

7.1 消防

7.1.1 中心机房建筑防火设计除应符合本规定外，尚应符合《建筑设计防火规范》GB50016、《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084、《火灾自动报警系统设计规范》GB50116、《建筑灭火器配置设计规范》GB50140、《数据中心设计规范》GB50174、《建筑内部装修设计防火规范》GB50222、《气体灭火系统设计规范》GB50370、《细水雾灭火系统技术规范》GB50898、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974、《广播电影电视建筑设计防火标准》GY5067等现行国家及行业标准的相关规定。

7.1.2 建筑防火应符合下列要求：

- 1 非独立建设的中心机房应设独立防火分区；
- 2 非独立建设的一级、二级中心机房，主机房与其他区域的隔墙耐火极限应不低于 2 小时，采用甲级防火密闭门；
- 3 中心机房和疏散通道内的顶棚材料应采用 A 级装修材料，墙面、地面、隔断材料不应低于 B1 级。

7.2 安全防范与机房监控

7.2.1 一般规定

1 中心机房应设置监控中心，并布置环境和设备监控系统、安全防范系统、火灾自动报警系统、中心基础设施管理系统等，各系统的设计应根据中心机房的等级，按现行国家和行业标准以及本标准附录 A 表A.0.7、表A.0.8的要求执行；

2 各系统可集中设置在监控中心内，各系统设备应集中布置，供电电源应可靠，宜采用独立不间断电源系统供电；

3 非独立建设的一级、二级中心机房，机房安全防范及环境监控系统应独立设置。综合楼的监控主机可通过授权调用、查看机房安全防范及环境监控系统的相关数据，但不应发出控制指令；

4 应对可能入侵机房的生物做好防范、监控措施。

7.2.2 安全防范系统

1 安全防范系统应具备远程监视和远程管理功能；

2 中心机房应按照安全等级要求合理设置安全防范系统。安全防范系统宜由视频监控系统、入侵和紧急报警系统和出入口控制系统等组成，各系统之间应具备联动控制功能；一级中心主机房的视频监控应无盲区；

3 一级、二级中心机房的出入口、走道和机房内部重要功能区域、线缆集中点、室外设备等播出相关的重点部位应安装摄像设备监视，根据管理需求，重要机柜/架列可单独设摄像设备监视；

4 视频监控系统应设置专人值守，并进行视频录像；录像速度不应低于 25 帧/秒。实时录像保存时间不应少于30天。监控摄像头宜采用内置红外线补光灯，视频记录不宜采用移动侦测控制技术；

5 无人值守机房宜安装防盗报警器，并与视频监控系统联动；

6 主机房、监控中心的出入口和其他重要部位应安装门禁设备，划分不同人员进出不同区域的权限，并与视频监控系统联动；

7 主机房门宜采用双向读卡，辅助区宜采用单向读卡；

8 门禁记录保存时间应大于6个月；

9 紧急情况时，出入口控制系统应能接受相关系统的联动控制信号，自动打开疏散通道上的门禁系统；

10 室外安装的安全防范系统设备应采取防雷电保护措施，电源线、信号线应采用屏蔽措施，避雷装置和电缆屏蔽层应接地，且接地电阻不应大于10Ω；

11 安全防范系统的监控内容应符合表7.2.2的规定。

表7.2.2 安全防范系统监控内容

设备大类	设备子类	监控内容
安全防范系统	入侵和紧急报警系统	入侵报警、紧急报警、防拆报警、故障报警、防区设置
	视频监控系统	实时视频浏览、存储/回放/检索、远程控制
	出入口控制系统	出入口状态、出入口控制、故障报警

7.2.3 环境和设备监控系统

1 一级、二级主机房应设置动力环境监控系统，具备显示、记录、控制、报警、分析和提示功能；

2 空调机区域等可能存在漏水的场所应装设漏水探测报警；

3 被监控的设备应具有标准化数据通信接口；

4 中心机房对于电池、电容等有变化规律可寻的器件应具有预告警功能；

5 中心机房基础设施应具有动态节能和智慧化控制功能；

6 机房动力监控系统应具有 PUE 动态及累计的能源监控功能。

8 机房布线

8.1 一般规定

8.1.1 中心机房布线范围包括主机房区工艺网络和支持(配套)机房区及辅助用房区的网络系统和通信系统布线。主机房布线除按本标准附录 A 表 A.0.9的要求执行外，还应符合《数据中心设计规

范》GB50174 的有关规定，支持(配套)机房区及辅助用房区布线系统的设计应符合现行国家标准《综合布线系统工程设计规范》GB50311 的有关规定。

8.1.2 主机房宜设置主配线区、中间配线区、水平配线区和设备配线区，也可设置区域配线区。主配线区可设置在机房的一个专属区域内；占用多个房间或多个楼层的机房区可在每个房间或每个楼层设置中间配线区；水平配线区可设置在一列或几列机柜的端头或中间位置。各配线区的配线设备宜安装在网络配线柜内。楼层之间的主机房区可设置上下垂直的配线间作为线缆连接通道。

8.1.3 一级中心机房宜采用智能布线管理系统对布线系统进行实时智能管理。

8.1.4 中心机房存在下列情况之一时，应采用屏蔽布线系统、光缆布线系统或采取其他防护措施：

- 1 环境要求未达到《数据中心设计规范》GB50174 的要求时；
- 2 网络安全保密有相关要求时；
- 3 安装场地不能满足非屏蔽布线系统与其他系统管线或设备的间距要求时。

8.1.5 布线系统要满足广播电视有线网络工程高可靠性、高带宽、大流量的要求，并符合广播电视、通信、网络安全的有关规定。应采用支持高传输带宽的布线产品。传输介质各组成部分（包括缆线、跳线、配线设备等）的等级应保持一致，并应采用冗余配置。各系统冗余配置的主备传输介质宜使用不同的路由，并保持安全距离。

8.1.6 一级中心机房的核心设备应采用容错系统，并应具有可扩展性，相互备用的核心设备宜布置在不同的物理隔间内。

8.1.7 一级中心机房的网络架构应符合以下要求：

- 1 应保证网络设备的业务处理能力满足业务高峰期需要；
- 2 应保证网络各个部分的带宽满足业务高峰期需要；
- 3 应划分不同的网络区域，并按照方便管理和控制的原则为各网络区域分配地址；
- 4 应避免将重要网络区域部署在边界处，重要网络区域与其他网络区域之间应采取可靠的技术隔离手段；
- 5 应提供通信线路、关键网络设备和关键计算设备的硬件冗余，保证系统的可用性。

8.2 机房布线

8.2.1 机房布线

1 主机房的缆线布放可采用封闭式走线槽或开放式走线架敷设。走线形式有：上走线、下走线及上/下走线相结合，根据主机房布线空间、功能需求等可采用相应的走线形式。主机房区内广播电视信号传输电缆宜和对绞电缆分开敷设或采取屏蔽措施；线缆分层应遵循强电、弱电、光纤线缆分离的原则，具备条件的机房应垂直分层，不具备条件的机房可水平分层；

2 缆线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和装饰、电气、空调、消防等协调。当线槽或桥架敷设在主机房天花板下方时，线槽或桥架的顶部距离天花板或其他障碍物不宜小于300mm；当线槽或桥架敷设在作为静压箱的活动地板下方时，敷设位置不能影响气流畅通；

3 主机房布线系统中的铜缆与电力电缆或配电母线之间的最小间距应根据机柜的容量和线缆保护方式确定，并符合表8.2.1的规定。

表8.2.1 铜缆与电力电缆或配电母线槽的间距

机柜容量 (kVA)	铜缆与电力电缆的敷设关系	铜缆与配电母线槽的敷设关系	最小间距 (mm)
≤5	铜缆与电力电缆平行敷设	—	300
≤5	有一方在金属线槽或钢管中敷设, 或使用屏蔽铜缆	铜缆与配电母线槽平行敷设	150
	双方各自在金属线槽或钢管中敷设, 或使用屏蔽铜缆	铜缆在金属线槽或钢管中敷设, 或使用屏蔽铜缆	80
>5	铜缆与电力电缆平行敷设	—	600
	有一方在金属线槽或钢管中敷设, 或使用屏蔽铜缆	铜缆与配电母线槽平行敷设	300
	双方各自在金属线槽或钢管中敷设, 或使用屏蔽铜缆	铜缆在金属线槽或钢管中敷设, 或使用屏蔽铜缆	150

8.2.2 布线系统采用屏蔽对绞电缆时应有良好的接地。

8.2.3 主机房布线系统所有连接部位的线缆、配线架和信息插座都应有清晰耐磨的标签, 且不易去除。

8.2.4 缆线标签

- 1 各系统应统一编号, 不同的系统宜采用相应的英文字母标识;
- 2 各系统线缆应统一编号, 并应预留足够的编号区间;
- 3 线缆标签应能准确识别, 标签内容宜包括信号来源、接口类别、设备架位、线缆颜色等。

8.2.5 主机房设备宜通过数字配线架或光纤配线架连接。

8.2.6 应将通信线缆敷设在隐藏安全处。

9 施工准备

9.1 一般规定

9.1.1 建设单位应在施工前完成工程开工报批手续。

9.1.2 建设单位应聘请具有相关监理资质的监理单位对项目进行监理。

9.1.3 建设单位应配合施工单位完成施工勘察及临时设施等现场准备工作。

9.1.4 施工现场应具备满足正常施工所需的用水、用电等条件。

9.1.5 施工单位应按审查合格的设计文件施工, 设计变更应有批准的设计变更通知。

9.1.6 施工单位应编制施工组织设计和专项施工方案, 并报监理机构批准。

9.1.7 施工单位应对施工人员进行安全教育和施工图、施工方案及有关资料等技术交底工作。

9.1.8 施工单位对施工现场采取的消防措施应符合《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB50720 的有关规定。

9.1.9 施工现场采取的安全防护措施应符合《施工企业安全生产管理规范》GB50656 的有关规定。

9.2 材料、设备要求

9.2.1 工程所用材料应符合下列要求：

- 1 应符合设计要求；
- 2 应有产品合格证；
- 3 应有进场检验记录。

9.2.2 安装的设备和装置应符合下列要求：

- 1 设备和装置的名称、型号、数量和技术参数应符合设计要求；
- 2 设备和装置应开箱检查外观，附件、备件，技术文件应齐全、无误，并应做记录。

9.2.3 工程所用材料、设备和装置的装运方式及储存环境应符合产品说明书的规定。

9.2.4 设备和安装材料入场前应先进行查验，检查包装、外观有无损坏，配件、技术资料应齐全，品牌、产地、数量和规格型号应符合采购合同要求，主要技术参数应符合设计要求。

9.2.5 材料、设备应附有产品合格证、质检报告、说明书等；进口产品应提供原产地证明、商检证明、质量合格证明、检测报告和安装、使用、维护说明书的中文文本。

9.2.6 设备材料进场后应存放在专用库房，不可与其他物品混合存放。库房应具备防水、防尘、防盗等基本设施。

9.2.7 在设备材料质量检查过程中，如建设单位、监理单位对设备材料有疑问，可委托第三方检测机构进行检验。

9.2.8 设备材料进场应严格履行施工单位、建设单位和监理单位签字手续。

10 机柜机架安装及线缆敷设

10.1 一般规定

10.1.1 中心机房工程设备安装及布线除应执行本标准外，应符合《数据中心基础设施施工及验收规范》GB50462 的有关规定。

10.2 机柜机架安装

10.2.1 机架（柜）安装应符合下列规定：

- 1 机架（柜）的安装位置应符合设计文件的要求；
- 2 机架（柜）的金属框架应做等电位连接并接地，且有标志；
- 3 机架（柜）的各类配件应安装齐全、牢固；
- 4 机架（柜）应固定在机房地面上；当采用活动地板时，应加装机架（柜）基础，机架（柜）基础应与机房地面连接固定，机架（柜）安装固定在基础上，基础高度应与活动地板的高度一致。机架（柜）之间宜采用固定螺栓连接；

5 机架（柜）安装垂直度偏差不应大于 1‰；当成列安装时，整列机架（柜）前面板应在同一平面上，偏差不应大于 5mm；并列安装的机架（柜）应相互靠拢，间距不应大于 3mm；

6 机架（柜）上的各种零件应安装完整，漆面脱落应予补漆；

7 机架（柜）内的端子板应安装牢固，序号、标志应规范清楚；

8 机架（柜）安装固定后，应固定机柜的前后门和侧板。

10.2.2 桥架安装应符合下列规定：

1 金属桥架的安装位置应正确，符合设计文件的要求；

2 金属桥架应进行等电位连接并接地；

3 当金属桥架间连接板的两端不跨接接地线时，应设置不少于 2 个有防松螺帽或防松垫圈的连接固定螺栓；

4 桥架转弯处的弯曲半径应满足线缆最小弯曲半径的要求；

5 当桥架穿过楼板洞、墙洞或建筑变形缝时，应加装固定装置，线缆敷设完毕后，孔洞应采用阻燃材料封堵；

6 桥架水平安装应与机架（柜）列保持平行，偏差不得超过 50mm，水平度偏差不应大于 2mm/m；

7 桥架垂直安装应与地面保持垂直，垂直度偏差不应大于 3mm；

8 机房内的桥架宜一次安装齐全；

9 桥架上的各种零（配）件应安装完整，漆面脱落应予补漆；螺栓应拧紧，同类螺丝露出螺帽的长度应一致；

10 当设计无要求时，桥架水平安装支架应牢固、均匀，支架间距应为 1.5m~3.0m，紧固支架的螺母位于桥架外侧；当铝合金走线架与钢支架固定时，应采取相互间绝缘的防电化学腐蚀措施；

11 桥架宜通过连接件与机房建筑物主要受力构件连接成一体。

10.3 线缆敷设

10.3.1 线缆敷设分为线槽桥架安装和线缆敷设两个阶段，线缆敷设施工前应完成线槽桥架安装的验收。

10.3.2 线缆端头为多股软线时，应做刷锡处理。

10.3.3 线缆布放完成，应作通断、线缆电气特性测试。

10.3.4 所有线缆的端接处均应设置清晰的接线型号和备注标签。接线型号应与系统接线图纸保持一致，备注标签应标明系统名称、线缆编号等信息。

10.3.5 线缆连接应牢固可靠，并应留有余量，线芯不得外露。

10.3.6 线缆敷设完成，应履行报验手续，报验手续应经建设单位和监理单位签字认可。

10.3.7 沟内和桥架内布线应符合下列规定：

1 布放线缆的规格、路由和位置应符合设计文件的要求；

2 交、直流电源的电缆应分开敷设；

3 信号线缆与电力电缆应分开敷设，信号线缆与电力线缆平行敷设的最小间距应符合《数据中心基础设施施工及验收规范》GB50462 的有关规定；

4 线缆敷设安装后的最小弯曲半径应符合表 10.3.7 的规定；

表 10.3.7 线缆最小弯曲半径

线缆类型		最小弯曲半径 (mm)
同轴电缆		15D
对绞电缆	非屏蔽 4 对对绞电缆	4D
	屏蔽 4 对对绞电缆	6D~10D
室内光缆		15D/15H
管道入户光缆、蝶形引入光缆、室内布线光缆	G. 652D 光纤	10D/10H, 且不小于 30mm
	G. 657A 光纤	5D/5H, 且不小于 15mm
	G. 657B 光纤	5D/5H, 且不小于 10mm

注：D 为线缆外径，H 为缆芯处扁形护套短轴的高度。

5 当布放线缆时，不应有扭绞、踩踏压扁、护层断裂和表面严重划伤等现象；

6 线缆在两个端接设备之间不应有接头；

7 线缆在桥架内应排放整齐，不得交错，不得上下穿越；线缆垂直敷设或大于 45° 倾斜敷设时，在线缆的上端和每间隔 1.5m 处应固定在桥架的支架上；水平敷设时，在线缆的首尾、转弯及每间隔 5m~10m 处应与桥架绑扎固定；

8 在水平、垂直桥架中敷设线缆时，应对线缆进行绑扎。应根据线缆的类别、数量、缆径、线缆芯数分束绑扎。绑扎间距不宜大于 1.5m，间距应均匀，不宜绑扎过紧或使线缆受到挤压；

9 线缆两端应有标志，内容为线缆编号、两端设备及接口等信息；标志应清晰、正确、不褪色，并应选择不易损坏材料制作。

10.3.8 光缆敷设应符合下列规定：

1 桥架内光纤跳线转弯处的最小弯曲半径应符合本标准表 10.3.7 的规定；

2 光纤跳线与接入设备的连接应紧密；

3 光纤跳线在桥架上敷设应加套管或使用线槽保护；无保护部分宜采用活扣扎带绑扎，绑扎松紧适宜；光纤跳线应自然顺直，并无扭绞现象；

4 光纤跳线上方不应有重物压迫；

5 光缆成端应符合现行国家标准《有线电视网络工程施工与验收标准》GB/T51265 的有关规定。

10.3.9 信号电缆布线应符合下列规定：

1 机架内信号电缆布放应顺直规整，出线位置应准确、预留弧长一致，并绑扎均匀；

2 信号电缆转弯处应均匀圆滑，对绞电缆及同轴电缆的弯曲半径应符合本标准表 10.3.7 的规定；

3 信号电缆成端应符合《有线电视网络工程施工与验收标准》GB/T51265 的有关规定。

10.3.10 电源线布线应符合下列规定：

- 1 电源线应采用整条电缆线料，中间不应有接头；
- 2 电源线敷设转弯处应放松，均匀圆滑。塑包电源线及其他软电缆的弯曲半径不应小于电缆外径的6倍；
- 3 电源线插头应与插座规格匹配，并连接牢固；
- 4 电源线布放应自然顺直，无明显扭绞和交叉；
- 5 电源线应绑扎均匀，松紧适度。线缆两端应有明显标志。

11 工程验收

11.1 一般规定

- 11.1.1 中心机房工程质量验收应划分为单位工程验收、分部工程验收和分项工程验收，分部工程、分项工程的划分应符合《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300的规定。
- 11.1.2 各分部、分项工程应进行随工检验和验收，并应进行记录，验收记录应符合《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300的规定。各分部、分项工程验收标准应符合《数据中心基础设施施工及验收规范》GB50462的有关规定。
- 11.1.3 随工检验应由施工单位、建设单位和监理单位共同进行，并应在验收记录上签字。
- 11.1.4 由建设单位组织监理、设计、施工等相关单位制定验收要求，施工单位应按《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300规定程序和验收要求进行检测，确认达到设计要求和验收要求的单位工程应判定为竣工验收合格。
- 11.1.5 机房工程验收应满足《广播电影电视工程建设项目竣工验收工作规程》GY/T5006的有关规定。

11.2 验收条件

- 11.2.1 中心机房进行工程验收前须进行综合测试。综合测试应符合《数据中心基础设施施工及验收规范》GB50462的有关规定。
- 11.2.2 各系统的技术指标及性能和功能的测试应符合设计文件、技术文件和本标准的要求。
- 11.2.3 按照本标准的规定完成综合测试工作，测试结果应符合设计文件的要求。
- 11.2.4 各系统应有试运行记录，试运行结果应符合设计文件要求。
- 11.2.5 工程施工的技术资料应完整。

11.3 验收工作组织

- 11.3.1 分项工程应在施工单位自检的基础上，由建设单位和监理单位组织施工单位项目专业技术人员负责进行验收。
- 11.3.2 分部（子分部）工程应在各分项工程验收合格的基础上，由施工单位向建设单位提出报验申请，由建设单位或监理单位组织施工单位、监理和设计等有关单位项目负责人组成验收组进行验收。

11.3.3 单位（子单位）工程完工后，由施工单位向建设单位提出报验申请，由建设单位组织施工单位、监理单位、设计单位等项目负责人进行验收。

11.4 工程竣工技术文件

11.4.1 工程竣工技术文件应包括下列内容：

- 1 工程竣工图纸；
- 2 工程量总表；
- 3 工程说明；
- 4 开工报告；
- 5 设备、器材使用明细表；
- 6 随工检验记录；
- 7 隐蔽工程检验记录和签证；
- 8 系统指标测试记录；
- 9 重大工程质量事故报告；
- 10 用于设计变更的工程签证单；
- 11 工程洽商记录。

11.4.2 工程竣工技术文件应采用电子文档和纸质文档，内容应真实、准确，并与工程实际相符合。

11.4.3 工程竣工技术文件应符合《建设电子文件与电子档案管理规范》CJJ/T117的相关规定。工程竣工技术文件纸质文档应采用耐久性强的书写材料，或采用计算机出图和文件打印，不应使用易褪色的书写材料。工程文件应字迹清楚，图样清晰，图表整洁，签字盖章手续完备。工程档案文件不应采用复印件。

附录A 中心机房工程技术要求

表 A.0.1 主要功能用房净空高度和地面荷载值

分区	项目	净空高度	活荷载标准值 (kN/m ²)	主要放置设备	备注
主机房区	数字电视前端处理机房	不宜小于 3.0m	6~10	高清/超高清接收机、高清/超高清编转码器、高清/超高清复用器、节目管理服务器、ASI分配器、CA应用服务器、CA数据库服务器、加密机、混合器、解码器、交换机、网管、监测设备、用户管理服务器等	根据机柜的摆放密度确定荷载值
	CA 设备机房	不宜小于 3.0m	6~10	服务器、加密机、交换机等	
	互动业务机房	不宜小于 3.0m	6~10	服务器、交换机、存储等	
	媒体内容中心	不宜小于 3.0m	6~12	代维区网络设备、服务器、交换机、存储等	
	IP 网络数据机房	不宜小于 3.0m	6~12	服务器、交换机、存储等	
	传输机房	不宜小于 3.0m	6~10	传输设备	
辅助用房区	监控中心	不宜小于 3.5m	6~10	监听、监视、监测设备、控制器、计算机、网络交换设备等	一般监视墙区荷载较大
	其他功能用房	—	4~8	机柜、计算机、测试、工作台等	—
支持（配套）机房区	不间断电源系统室	—	8~10	—	—
	电池室	—	16	—	蓄电池组4层摆放
	钢瓶室	—	10	—	—
其他	电磁屏蔽室	—	8~12	—	—
	防静电活动地板高度	不宜小于500mm	—	—	作为空调静压箱时
	防静电活动地板高度	不宜小于250mm	—	—	仅作为电缆布线使用时

注：“—”表示无要求

表 A.0.2 机房选址

项目	技术要求			备注
	一级	二级	三级	
距离停车场	不应小于 20m	不宜小于 10m	—	包括自用和外部停车场
距离铁路或高速公路的距离	不应小于 800m	不宜小于 100m	—	不包括各场所自身使用的机房
距离地铁的距离	不宜小于 100m	不宜小于 80m	—	不包括地铁公司自身使用的机房
距离飞机场	不宜小于 8000m	不宜小于 1600m	—	不包括机场自身使用的机房
有可能发生洪水的地区	不应设置机房		不宜设置机房	—
地震断层附近或有滑坡危险区域	不应设置机房		不宜设置机房	—
高犯罪率的地区	不应设置机房	不宜设置机房	—	—
光缆引入（一级基础网络中心站）	应有3条以上不同路由的引接光缆；重要节目和主要节目应接入两路不同传输路由	—	—	国家光缆干线网络应达到一级基础网络保障要求
光缆引入（节点站、二级基础网络中心站）	应有2条以上不同路由的引接光缆；重要节目应接入两路不同传输路由	—	宜有2条以上不同路由的引接光缆；重要节目应接入两路不同传输路由	省（自治区、直辖市）光缆干线网应达到二级基础网络保障要求，地市光缆干线网宜参照二级基础网络保障要求执行

注：“—”表示无要求

表 A.0.3 环境要求

项目	技术要求			备注
	一级	二级	三级	
冷通道或机柜进风区域的温度	18℃~26℃	18℃~27℃	18℃~28℃	不得结露
冷通道或机柜进风区域的相对湿度和露点温度	露点温度5.5℃~15℃, 同时相对湿度不大于60%			
主机房相对湿度的推荐值 (开机时)	40%~55%		35%~75%	
主机房相对湿度的允许值 (停机时)	8%~80%			
主机房温度的推荐值 (停机时)	5℃~45℃			
主机房与辅助区温度变化率 (开、停机时)	使用磁带驱动时 <5℃/h, 使用磁盘驱动时 <20℃/h或主机房有线电视信息设备允许的温度变化率			
辅助区温度、相对湿度 (开机时)	18℃~28℃、35%~75%			
辅助区温度、相对湿度 (停机时)	5℃~35℃、20%~80%			
不间断电源系统电池室温度	20℃~30℃			
主机房空气粒子浓度	应少于17,600,000粒			每立方米空气中不小于 0.5 μm 的悬浮粒子数

表 A.0.4 空气调节

项目	技术要求			备注
	一级	二级	三级	
主机房和辅助区设置空气调节系统	应		宜	—
不间断电源系统电池室设置空调降温系统	宜		可	—
主机房保持正压	应		宜	—
冷冻机组、冷冻和冷却水泵、冷却塔	N+X冗余 (X=1~N)	N+1冗余	N	—
机房专用空调	N+X冗余 (X=1~N) 主机房中每个区域冗余 X台	N+1冗余 主机房中每个区域冗余 1台	N	—
主机房设置采暖散热器	不应	不宜	允许, 但不建议	—

表 A.0.5 给水排水

项目	技术要求			备注
	一级	二级	三级	
与主机房无关的给排水管道穿越主机房	不应		不宜	—
主机房地面设置排水系统	应			用于冷凝水排水、空调加湿器排水、管道漏水排水

表 A.0.6 电气技术

项目	技术要求			备注
	一级	二级	三级	
供电电源	应为双重电源	宜为双重电源 仅有一个电源时， 应配置自备电源	两回线路供电	—
变压器	2N	N+1	N	用电量较小时，可由共用变压器的独立线路供电
机房工艺系统配电	采用放射式配电系统或专用配电母线			—
空调系统配电	双路电源（其中至少一路为应急电源），末端切换。采用放射式配电系统	双路电源，末端切换。采用放射式配电系统	采用放射式配电系统	—
采用不间断电源供电的空调设备	空调末端风机、末端冷冻水泵、集中控制系统	集中控制系统	—	—
不间断电源及自备电源				
不间断电源系统配置	2N或M(N+1)冗余（M=2、3、4…）；当市电直接供电的电源质量满足电子信息设备正常运行要求时，可采用一路（N+1）UPS+一路市电供电方式	N+1冗余	N	$N \leq 4$
有自备电源时不间断电源系统电池备用时间	30min（核心业务机房）/15min（增值业务机房）			分散式
	30min			集中式
没有自备电源时不间断电源系统电池备用时间	—	根据实际需要确定		—

续表 A.0.6

项目	技术要求			备注
	一级	二级	三级	
自备发电机系统	N+X冗余 (X=1~N)	N+1 供电电源不能满足 要求时	不间断电源系 统的供电时间 满足安全播出 要求时,可不 设置自备发电 机	—
自备发电机的基本容量	应包括不间断电源系统的基本容量、空调和制冷设备的基本容量、应急照明和消防等涉及生命安全的负荷容量			—
自备发电机的燃料存储量	宜12小时	根据实际需要确定		当有可靠的外部燃料供给保障时,存储量不应小于外部供给时间,并留有适当余量
可再生能源	不宜使用	可使用	宜使用	仅当可再生能源可以满足工艺系统用电要求时
电子信息设备供电电源质量要求				
稳态电压偏移范围 (%)	+7~-10			交流供电时
稳态频率偏移范围 (Hz)	±0.5			交流供电时
输出电压波形失真度 (%)	≤5			电子信息设备正常工作时
允许断电持续时间 (ms)	0~10			—

注：“—”表示无要求

表 A.0.7 安全防范

项目	技术要求			备注
	一级	二级	三级	
发电机室、变配电室、动力站房、电池室	出入控制（识读设备采用读卡器）、视频监控	入侵探测器	机械锁	—
安全出口	推杆锁、视频监控监控中心连锁报警		推杆锁	—
监控中心	出入控制（识读设备采用读卡器）、视频监控		机械锁	—
安防设备间	出入控制（识读设备采用读卡器）	入侵探测器	机械锁	—
主机房出入口	出入控制（识读设备采用读卡器）或人体生物特征识别、视频监控	出入控制（识读设备采用读卡器）、视频监控	机械锁、入侵探测器	门禁记录保存时间应大于6个月
主机房内、UPS主机及电池室	视频监控录像保存时间应大于2个月	视频监控录像保存时间不应小于1个月	—	录像速度不应低于25帧/秒
无人值守机房	无人值守机房应装防盗门，采用封闭式空间设计，满足无人值守条件下良好的防火、防盗、防尘、防漏、防虫、保温等防护条件，应配置具有远程遥控功能的空调等设备			—
线缆集中点、室外设备等播出相关的重点部位、建筑物周围和停车场	视频监控		—	室外或适用于独立建筑的机房

注：“—”表示无要求

表 A.0.8 环境和设备监控

项目	技术要求			备注
	一级	二级	三级	
空气质量	粒子浓度		—	离线定期检测
	温度、露点、压差		温度、露点	
漏水检测报警	装设漏水感应器			在线检测或通过数据接口将参数接入机房环境和设备监控系统中
强制排水设备	设备的运行状态			
集中空调和新风系统、动力系统	设备运行状态、滤网压差			
机房专用空调	状态参数：开关、制冷、加热、加湿、除湿、水阀开度、水流量 报警参数：温度、相对湿度、传感器故障、压缩机压力、加湿器水位、风量			
供配电系统	开关状态、电流、电压、有功功率、功率因数、谐波含量、有线电视信息设备用电量、媒体内容中心用电量、中心机房用电量、电能利用效率		根据需要选择	
不间断电源系统	输入和输出功率、电压、频率、电流、功率因数、负荷率；电池输入电压、电流、容量；同步/不同步状态、不间断电源系统/旁路供电状态、市电故障、不间断电源系统故障		根据需要选择	
电池	监控每一个蓄电池的电压、内阻、故障和环境温度	监控每一组蓄电池的电压、故障和环境温度	根据需要选择	
柴油发电机系统	油箱（罐）油位、柴油机转速、输出功率、频率、电压、功率因数		—	
主机集中控制和管理	采用带外管理或 KVM 切换系统		—	—

注：“—”表示无要求

表 A.0.9 机房布线

项目	技术要求			备注
	一级	二级	三级	
承担数据业务的主干和水平子系统	OM3/OM4 多模光缆、单模光缆或 6A 类以上对绞电缆，主干和水平子系统均应冗余	OM3/OM4 多模光缆、单模光缆或 6A 类以上对绞电缆，主干和水平子系统均应冗余	—	—
进线间	不少于 2 个	不少于 1 个	1 个	—
智能布线管理系统	宜	可	—	—
线缆标识系统	应在线缆两端打上标签			配电电缆宜采用线缆标识系统
在隐蔽通风空间敷设的通信缆线防火要求	应采用 CMP 级或低烟无卤阻燃电缆，OFNP 或 OFCP 级光缆	—	—	也可采用同等级的其他电缆或光缆
具有录音功能的业务专用外线电话	2 个以上	2 个	至少 1 个	—
配置安全播出预警信息接收终端	应	应	应	—
配置与广播电视监测监管部门互联的专用计算机终端和通讯设备	应	应	宜	—

注：“—”表示无要求

本标准用词说明

- 1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
 - 1) 表示很严格，非这样做不可的：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
 - 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
 - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《电磁兼容限值谐波电流发射限值》 GB17652.1
- 2 《建筑设计防火规范》 GB50016
- 3 《建筑抗震鉴定标准》 GB50023
- 4 《建筑照明设计标准》 GB50034
- 5 《供配电系统设计规范》 GB50052
- 6 《建筑物防雷设计规范》 GB50057
- 7 《自动喷水灭火系统设计规范》 GB50084
- 8 《火灾自动报警系统设计规范》 GB50116
- 9 《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140
- 10 《数据中心设计规范》 GB50174
- 11 《公共建筑节能设计标准》 GB50189
- 12 《建筑内部装修设计防火规范》 GB50222
- 13 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB50300
- 14 《综合布线系统工程设计规范》 GB50311
- 15 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》 GB50343
- 16 《混凝土结构加固设计规范》 GB50367
- 17 《气体灭火系统设计规范》 GB50370
- 18 《数据中心基础设施施工及验收规范》 GB50462
- 19 《施工企业安全生产管理规范》 GB50656
- 20 《建设工程施工现场消防安全技术规范》 GB50720
- 21 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB50736
- 22 《无障碍设计规范》 GB50763
- 23 《电磁波暗室工程技术规范》 GB50826
- 24 《细水雾灭火系统技术规范》 GB50898
- 25 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974
- 26 《电能质量公用电网谐波》 GB/T14549
- 27 《室内空气质量标准》 GB/T18883
- 28 《灯和灯系统的光生物安全性》 GB/T20145
- 29 《LED室内照明应用技术要求》 GB/T31831
- 30 《电磁屏蔽室工程技术规范》 GB/T50719
- 31 《有线电视网络工程施工与验收标准》 GB/T51265
- 32 《广播电影电视建筑设计防火标准》 GY5067
- 33 《广播电影电视工程建设项目竣工验收工作规程》 GY/T5006

- 34 《广播电影电视工程技术用房一般照明设计规范》GY/T5061
- 35 《广播电视工程工艺接地技术规范》GY/T5084
- 36 《电信设备安装抗震设计规范》YD5059
- 37 《建筑抗震加固技术规程》JGJ116
- 38 《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ145
- 39 《建设电子文件与电子档案管理规范》CJJ/T117

中华人民共和国广播电视和网络视听工程建设行业标准

有线电视网络中心机房工程建设技术标准

GY/T5097-2022

条文说明

目 次

1	总则.....	37
2	术语.....	37
3	分级与性能要求.....	38
3.1	分级.....	38
3.2	性能要求.....	40
4	建筑与结构.....	40
4.1	一般规定.....	40
4.2	机房选址.....	41
4.3	机房功能分区.....	41
4.4	设备布置要求.....	41
4.5	人流、物流及出入口.....	42
4.6	室内装修.....	42
4.7	建筑节能.....	42
5	机房环境.....	43
5.1	环境要求.....	43
5.2	空气调节.....	43
6	电气.....	45
6.1	供配电.....	45
6.2	不间断电源.....	46
6.5	防雷与接地.....	46
7	安全与监控.....	46
7.2	安全防范与机房监控.....	46
8	机房布线.....	51
8.1	一般规定.....	51
8.2	机房布线.....	51

1 总则

1.0.1 使有线电视网络中心机房工程安全适用、节能环保、技术先进、经济合理，确保有线电视网络安全、稳定、可靠地运行。

2 术语

2.0.1 若中心机房只占用广播电视有线网络工程建筑物的一部分，主机房、辅助区、行政管理区及支持区用房要相对集中，中心机房的基础设施和工艺系统的设计要相对独立，保证中心机房安全、可靠运行。

2.0.2 由于广播电视信号压缩技术和数字技术的发展和进步，绝大部分的广播电视设备已经数据化、计算机化。广播电视业务工艺流程已经趋向于网络化、文件化。大部分的广播电视数字设备已经与信息技术（IT）设备融合在一起，设备的安装、运行、环境要求与 IT 设备的要求没有区别，甚至密不可分，因此将中心机房内的广播电视设备和 IT 设备统称为有线电视信息设备。

2.0.3 根据中心机房建设规模和功能，主机房的某些功能房间可以灵活设置。例如，建筑面积为几十平方米的有线电视分前端机房，数字电视前端设备、数据交换设备和传输设备等可设置在一个房间内。

2.0.5 各配线区的网络配线柜内除了安装配线设备、缆线、跳线以外，根据网络布线的需要也可安装有有线电视信息设备。

2.0.11 机柜/架功率密度是估算主机房有线电视信息设备用电能耗的一种方法。中国电信《IDC机房设计规范》（暂行）DXJS1029规定，IDC机房宜按机柜/架功率密度分区。单机架功率小于等于 3.2kVA 为中低功率机架；单机架功率介于 3.2kVA~7kVA 为高功率机架；单机架功率大于 7kVA 为超高功率机架。

2.0.12 进线间主要用于线缆的接入和放置电信业务经营者、广播电视业务提供者及其他网络通信业务提供商的通信接入设备。进线间的设置，应根据中心机房的安全级别、建设规模、建筑物的占用情况等因素，综合考虑。

- 1 中心机房进线间宜独立设置；
- 2 基于安全目的，进线间宜设置在主机房之外；
- 3 根据中心机房占地面积大小、级别或功能需求不同，进线间可设置一个或多个；
- 4 小型中心机房的进线间可以设置在主机房内部，也可与主配线区合并；

5 中心机房只占综合建筑物的若干区域，建筑物只有一处外线进口，中心机房进线可经由建筑物进线间引入，但是中心机房的进线线缆及设备应采取安全隔离措施。这种情况在机房的改建工程中比较常见。

2.0.14 冷通道或热通道是通过有线电视信息设备机柜的布置及建筑设施的布局，实现管理气流组

织的方法，达到节约能源、提高空调效率、避免冷热空气混合和降低运行成本的目的。在机房建筑装修中采用冷通道封闭或热通道封闭的技术措施是目前提高主机房空气调节效果，节约能源的技术手段。

3 分级与性能要求

3.1 分级

3.1.1 中心机房的分级是综合考虑了有线广播电视业务中断将造成的社会影响范围、覆盖用户数量以及原国家广播电影电视总局第 62 号令发布的《广播电视安全播出管理规定》的有关规定等方面因素而规定的。本标准机房分级与其他相关标准对应见表3-1。

根据国家广播电视总局《有线电视网络升级改造技术指导意见》（广电发【2019】82号）要求：数据中心（DC）为智慧广电有线网络服务云提供基础支撑，分为中心DC、区域DC和边缘DC。中心DC为中心云平台提供基础支撑，区域DC为省级云平台提供基础支撑，边缘DC为智慧广电有线网络服务云的边缘计算提供支撑。所以中心DC和区域DC应按一级执行，边缘DC根据所承载的业务类型可按二级或三级执行。

中心机房规划应结合有线电视业务的发展趋势，根据用户要求及使用性质，结合所在地区经济、广播电视、文化产业发展水平确定机房的等级标准。

一级中心机房应配置应急播出系统基础设施，当发生重大灾害或突发事件，播出系统短时间内无法恢复时，能够应急播出重要节目；一级中心机房应配置灾备系统，能应急播出重要节目，宜建立异地备份播出系统基础设施，或与相邻城市互为灾备。二级中心机房应配置应急播出系统基础设施，当发生重大灾害或突发事件，播出系统短时间内无法恢复时，能够应急播出重要节目。三级中心机房应具有一定的防御自然灾害能力，应根据当地地质、气候特点采取相应的防护措施。

根据原国家广播电影电视总局第 62 号令发布的《广播电视安全播出管理规定》的有关规定，省级以上广播电台、电视台、卫星地球站应当配置完整、有效的容灾系统，保证特殊情况下主要节目安全播出。因此，省级以上广播电台、电视台、卫星地球站中心机房应当配置完整、有效的容灾系统，保证特殊情况下主要节目安全播出。

3.1.3 如二级中心机房，自用部分机房按照二级中心机房进行设计，对外租用部分机房可按照一级中心机房标准进行设计或者根据安全播出的要求对不同的区域采用不同的安全等级。

表3-1 本标准机房分级与其他相关标准对应表

GB50174《数据中心设计规范》		YD/T1821《通信局(站)机房环境条件要求与检测方法》		62 号令		GY5082《有线广播电视网络管理中心设计标准》		本标准		对应干线网		对应接入网
A 级	毁损造成重大经济损失及严重混乱	A 类	国际、省际业务、大型 IDC 机房	一级	省级、省会市、计划单列市，或覆盖用户规模在 100 万户以上	特级（使用年限 50 年~100 年）	国家级	一级	中心 DC 和区域 DC，或者覆盖用户规模在 100 万户以上	一级	省际干线网	—
						甲级（使用年限 50 年）	省、自治区、直辖市、单列市，或者网络覆盖用户在 100 万及以上					
B 级	毁损造成较大经济损失及混乱	B 类	地市级、中型 IDC 机房	二级	10 万户以上，100 万户以下	乙级（使用年限 50 年）	地(市)级，或者网络覆盖用户在 100 万以下	二级	10 万户以上，100 万户以下	二级	地市骨干网	—
C 级	不属于 A 级和 B 级	C 类	县级、小型 IDC	三级	不足 10 万户	—	—	三级	不足 10 万户	—	—	—
—	—	D 类	末梢接入业务和基站机房	—	—	—	—	—	—	—	—	末端机房
—	—	E 类	户外柜	—	—	—	—	—	—	—	—	户外柜

3.2 性能要求

3.2.1 一级中心机房的基础设施安全性最高。操作失误、设备故障、外部电源中断等，一般按照发生一次意外事故做设计，不考虑多个意外事故同时发生。设备检修或维护也只考虑同时维修一个系统的设备，不考虑多系统的设备同时维修。在一次意外事故发生后或单系统设备维护或检修时，基础设施能够满足有线电视信息设备基本运行需求。

3.2.4 附录 A 参考了原国家广播电影电视总局第 62 号令发布的《广播电视安全播出管理规定》的有关规定和要求。

4 建筑与结构

4.1 一般规定

4.1.1 建筑平面考虑到设备安装及维护的方便，应提高平面利用率和房间的通用性和兼容性，机房平面及柱网间距不宜过小，在满足消防规范的前提下，加大矩形平面有利于提高平面的利用率，并为今后发展、改造和灵活分隔创造条件。

4.1.2 机房净高应按机柜高度和通风要求确定。如果活动地板下空间不作为空调静压箱时，活动地板的高度将根据电力、工艺线缆敷设方式、线缆数量、线缆截面、散热等具体情况决定。

4.1.9 中心机房屋面应做一级防水，地下室防水等级应为一级。避免产生由屋面漏水造成机房内设备损坏的隐患。

4.1.10 为了方便老年人和行动不便的残疾人员，在建筑设计中应按照《无障碍设计规范》GB50763 的相关规定进行设计，如残疾人轮椅通道、无障碍卫生间、电梯等设施。

4.1.11 根据《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223和《广播电影电视建筑工程抗震设防分类标准》GY5060的有关规定，以及系统运行中断将造成不同的政治、经济影响，明确中心机房的建筑抗震设防类别一般不应低于标准设防类。非独立建设的中心机房，其下部区段的抗震设防类别不应低于机房区段。根据《民用建筑设计统一标准》GB50352，建筑耐久年限的分类，按照二级确定。根据《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068，普通房屋的设计使用年限为50年，安全等级为二级。

4.1.14 由于本标准中主机房和辅助区部分功能用房定义与《数据中心设计规范》GB50174的定义有所不同，将部分功能用房的荷载标准值列于附录A表A.0.1中，供设计时参考。设计取值时，除应满足当前使用需要外，尚应考虑未来发展需求。

4.1.15 由于中心机房活荷载取值较大，在进行改、扩建设计时，应对原结构进行可靠性鉴定，并出具鉴定报告。如确认需要加固时，应根据鉴定结论向委托方提出要求，由有资质的专业技术人员按照国家现行的有关规范、标准的要求进行加固设计。

4.2 机房选址

- 4.2.3 主机房的位置不宜设置在多层或高层建筑物的地下最底层，主要考虑主机房的安全性。
- 4.2.4 需要考察原有建筑物的荷载、抗震、层高、供电、设备安装和运输空间等条件。若有些条件不能满足中心机房的要求，但是通过采取技术措施和手段，达到中心机房建设要求的建筑，可纳入中心机房改建范围。

4.3 机房功能分区

- 4.3.1 中心机房的组成应根据业务需要确定，可在各类房间中选择组合。受到条件限制的中心机房，在保证安全的前提下，可以一室多用。
- 4.3.3 为主机房区、辅助区提供动力支持和安全保障的区域。
- 4.3.4 有线电视信息设备和软件的安装、调试、维护、运行监控/监视和管理的场所。
- 4.3.6 辅助区和支持区的面积主要与中心机房的级别、机柜/架功率密度、空调冷却方式等因素有关，当中心机房总建筑面积一定时，机柜/架功率密度越高，支持区需要面积越大，主机房面积越小。

4.4 设备布置要求

4.4.1 设备布置

5 机柜/架布置采用“面对面、背对背”的排列方式，可分离冷、热通道，实现冷、热气流的分隔，形成良好的气流组织，提高空调的制冷效率。机柜自身结构采用封闭冷通道或封闭热通道方式（如机柜采用垂直排风管方式）可以避免气流短路，此时机柜布置可采用其他方式。

4.4.8 表4-1中提出的各机房机柜/架功率密度值，可作为估算机房有线电视信息设备用电负荷的参考。

表 4-1 主机房各功能用房电子设备机柜/架功率密度参考值

分区名称	功能描述	主要放置设备	机柜/架功率密度值（kW/架）
数字电视前端处理机房	数字电视节目的信源接收、复用、加扰、调制处理	高清/超高清接收机、高清/超高清编转码器、高清/超高清复用器、节目管理服务器、ASI分配器、CA应用服务器、CA数据库服务器、加密机、混合器、解码器、交换机、网管、监测设备、用户管理服务器等	2~5

续表 4-1

分区名称	功能描述	主要放置设备	机柜/架功率密度值 (kW/架)
传输机房	干线网传输	传输设备	3~8
CA 设备机房	节目加扰数据的生成	服务器、加密机、交换机	
互动业务机房	互动业务节目存储、推送和管理	服务器、交换机、存储	
媒体内容中心机房	互联网服务业务服务器托管	服务器、交换机、存储	
IP 网络数据机房	广电数据业务服务	服务器、交换机、存储	

4.5 人流、物流及出入口

- 4.5.1 中心机房安保要求比较高，宜单独设置出入口。
- 4.5.4 设在设备搬运通道之上的机房门、走廊、楼梯净尺寸按照中心机房常规最大设备尺寸考虑。
- 4.5.5 电梯轿厢净尺寸、载重量及梯门尺寸按照中心机房常规最大设备尺寸和重量考虑。
- 4.5.6 中心机房同层有高差，采用坡道连通有利于设备的搬运。

4.6 室内装修

- 4.6.2 根据防止干扰光原则，室内装修材料表面宜做无光、深色处理。

4.7 建筑节能

- 4.7.1 中心机房的特点是设备多、散热量大、温湿度要求高、运行时间不间断，因此降低建筑物的日常运行费用和能耗是运行管理的基本原则和建筑节能的前置条件。建筑的节能设计在满足《公共建筑节能设计标准》GB50189 的基础上，根据空调专业节能计算结果从建筑总平面规划布局和体形系数，建筑平面布局、竖向布局，保温、隔热、防潮、防结露等各种节能措施方面进行能耗有效控制。
- 4.7.3 中心机房建筑设计应达到节约能源的目的，常年需要空调的主机房不设外窗。当设有外窗时，应采用双层固定窗，并应有良好的气密性。

5 机房环境

5.1 环境要求

5.1.1 根据《数据中心设计规范》GB50174-2017，18℃~27℃是目前世界各国生产企业对电子信息设备进风温度的最高要求，参考《广播电视中心用房室内环境要求》GY/T5043-2013对中心机房环境按照分类提出了要求。

有线电视网络中心技术用房和专用库房（对温度、湿度要求较高的库房如媒体介质库、精密设备器材库等）的设备如对室内温度和相对湿度有特殊要求时，可按其具体要求进行设计。

5.1.3 放置网络、通信等有源设备的进线间、配线间，对设备的运行环境有一定的要求，为引起重视，故作此规定。

5.1.4 静态是指机房设施已经建成，设备已经安装，但无工作人员。动态是指机房设施以规定的状态运行，有规定的人员在场，在正常的工作状态。该指标相当于国家标准GB50073《洁净厂房设计规范》空气洁净度等级为8.7级。

5.1.6 当机房内电子设备用于处理敏感数据时，应采取措施防止辐射泄密。屏蔽效能取决于机房内电子设备的辐射强度和侦听接收机的灵敏度。电子设备的辐射强度是可以预估的，但侦听设备的灵敏度无法准确判断。当安全距离不够时，必须采取对应级别的屏蔽措施。例如CA（条件接收）设备机房内的有线电视信息设备涉及到企业的商业保密信息，应设置电磁屏蔽室。其他电磁泄露防护措施是指采用信号干扰仪、电磁泄漏防护插座、屏蔽缆线和屏蔽接线模块等。电磁屏蔽室的性能指标，可参考《电磁屏蔽室工程技术规范》GB/T50719及《电磁波暗室工程技术规范》GB50826中相关的电磁屏蔽部分。有保密要求的单体有线电视信息设备，可采用屏蔽机柜安装或其他电磁泄漏防护措施。

机房屏蔽效能取决于电磁干扰强度。实际工作中是采取实地测量和技术分析确定的。根据经验，大部分环境都满足《数据中心设计规范》GB50174-2017要求，不需要进行电磁屏蔽，但在中心机房附近有变配电站、大电流电缆、高功率工业设备和发射台/站时，应通过场强测试、分析计算并结合发生影响的概率确定需要的屏蔽效能。在工程实践中在屏蔽性能标准值上增加3dB到20dB的安全余量。

5.2 空气调节

5.2.1 一般规定

1 本标准只对中心机房空调设计的特殊性做出规定。因此，中心机房的空调设计除应符合本标准外，还应执行现行国家规范《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736和《建筑设计防火规范》GB50016等国家相关规范及技术标准的规定；

2 辅助区是否设置空调系统，应根据设备要求和当地的气候条件确定；

3 非独立建设的中心机房，设置独立空调系统的原因如下：

- 1) 机房环境要求与其他功能用房的环境要求不同；
- 2) 空调运行时间不同；

3) 避免建筑物内其他部分发生事故(如火灾)时影响机房安全。

5.2.2 负荷计算

1 中心机房内设备的散热量,应以产品说明书或设备手册提供的设备散热量为准。对主机房内的有线电视信息设备的散热量不能完全掌握时,可参考所选UPS电源的容量和冗余量来计算设备的散热量;空调系统的冷负荷主要是有线电视信息设备的散热。中心机房设备发热量大(耗电量中的97%都转化为热量),热密度高,因此中心机房的空调设计主要考虑夏季冷负荷。对于寒冷地区,还应考虑冬季热负荷,可按照《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736的有关规定进行计算。

5.2.3 气流组织

1 机柜排列宜采用“面对面、背对背”的排列方式更有利于选择不同的气流组织形式,提高换热效率;

2 机房的空调设备及有线电视信息设备应根据设备的散热需求合理布置,宜将冷风直接送达设备的进风口,回风气流应能够顺畅回至空调机,减少在机房内的滞留时间;

3 中心机房内的设备发热量差异较大时,应采取调节风量或冷量的措施,以避免机房内局部热点的出现;

气流组织形式选用的原则是:有利于中心机房设备的散热、建筑条件能够满足设备安装要求。影响气流组织形式的因素还有建筑条件,包括层高、面积、室外机的安装条件等。因此,气流组织形式应根据设备对空调系统的要求,结合建筑条件综合考虑。

本款推荐了主机房常用的气流组织形式、送回风口的形式以及相应的送回风温差。由于机房空调主要是为有线电视信息设备散热服务的,适当加大温差是为了适当减少风量,有利于节能;

4 对于常规地板下送风的气流组织方式,一般可适应单机柜/架功率密度值为4kW以下的区域。当机柜热密度大于4kW时应有其他的冷却措施。目前,常用的措施有配高开孔率地板、智能配风地板(风机)、行间空调或局部冷却单元等;

5 本款是选择下送风方式时,机柜布置、送风距离及空调静压箱应满足的基本要求;对于余压较小的机房空调,当送风距离大于10m时,可能会导致空调送风末端送风风量无法满足设计要求,并因此导致机柜出现局部热点现象;

6 本款是选择上送风方式时,机柜布置、气流组织等应满足的基本要求。

5.2.4 系统设计

1 有空调的房间集中布置,有利于空调系统的设计;室内温、湿度参数相同或相近的房间相邻,有利于风管和风口的布置;

2 打印室内的喷墨打印机、静电复印机等设备以及电池间、纸张等物品易产生尘埃粒子,对除尘后的空气将造成二次污染,因此应对含有污染源的房间(如打印室)采取措施,防止污染物随气流进入其他房间。如对含有污染源的房间不设置回风口,直接排放;与相邻房间形成负压,减少污染物向其他房间扩散。对于大型的中心机房,还可考虑为含有污染源的房间单独设置空调系统;

3 主机房如设置了水管,应采取的措施,防止管道、阀门等漏水。装设温度调节装置的目的是调节房间内的温度,以利于节能;

4 本标准的主机房有含尘浓度的要求,因此,中心机房主机房应维持正压;

6 本条将空调系统的空气过滤要求分成两部分，主机房内空调系统的循环机组(或专用空调的室内机)宜设初效过滤器，有条件时可以增加中效过滤器，而新风系统应设初、中效过滤器，环境条件不好时，可以增加亚高效过滤器；

7 设有新风系统的主机房，应进行风量平衡计算，以保证室内外的压差要求，当压差过大时，应设置排风口，避免造成新风无法正常进入主机房的情况；

8 分体式空调机的室内机组可以安装在靠近主机房的专用空调机房内，也可以直接安装在主机房内，不单独建空调机房。这两种空调室内机的布置方式，从空调效果来讲，没有明显区别，但将室内机组安装在专用空调机房内，可以降低主机房内的噪声；

9 调查资料表明，中心主机房内空调系统的用电量约占机房总用电量的20%~50%，因此空调系统的节能措施是机房节能设计中的重要环节。

大型机房通常是指面积数千至数万平方米的机房。在这类机房中，安装的设备多、发热量大、空调负荷大，而水冷冷水机组的能效比高，可节约能源，提高空调制冷效果。

中国地域辽阔，各地自然条件各不相同，在执行本条规范时，应根据当地的气候条件和机房的负荷情况综合考虑，选择合理的空调方案，达到节约能源，降低运行费用的目的。

5.2.5 设备选择

1 空调对于中心机房设备的安全运行至关重要，因此机房空调设备的选用原则首先是高可靠性，其次是运行费用低、高效节能、低噪声和低振动；

2 不同等级的中心机房，对空调系统和设备的可靠性要求也不同，应根据机房的热湿负荷、气流组织型式、空调制冷方式、风量、系统阻力等参数及本标准附录A表A.0.4的相关技术要求执行。建筑条件主要是指空调机房的位置、层高、楼板荷载等，如果选用风冷式空调机，还应考虑室外机的安装位置；

3 要求机房专用空调机带有通信接口，通信协议满足机房监控系统要求的目的是为了便于空调设备与机房监控系统联网，实现集中管理。

6 电气

6.1 供配电

6.1.2 中心机房的高低压配电室、变压器室、柴油发电机室的空间预留应满足中心机房终期发展目标。对于大型中心机房模块化设计的机房，变压器及配套UPS不间断电源进入各机房楼层，与模块化机房相对应设置机房电源模块。

6.1.3 一级中心机房的供电电源应按一级负荷中特别重要负荷考虑，二级中心机房的供电电源应按一级负荷考虑，三级中心机房的供电电源应按二级负荷考虑。为确保广播电视的安全播出，中心机房对供电可靠性要求很高，为防止空调、水泵、冷冻机、风机、照明等其他负荷的干扰，当机房设备用电量较大时，应设置专用配电变压器供电；当机房设备用电量较小时，可与其他负荷共用配电变压器，并由专用配电线路供电或采取减小干扰措施。

6.1.7 设备供电

1 当机柜容量或位置变化时，专用配电母线应能够灵活进行容量和位置调整，即插即用。当有线电视信息设备采用直流供电时，应采用直流保护电器和直流专用母线；

6.1.9 可根据电流方向和监测位置，对电压、电流、有功功率、无功功率、视在功率、有功电度、无功电度、功率因数、频率、电压电流波形、谐波等进行监测。

6.2 不间断电源

6.2.1 大、中型中心机房一般由数个主机房构成，主机房内通常采用模块化设计且级别不同，主机房之间相对独立，便于用户放置不同功能的设备或分阶段实施，这种情况下宜采用分散供电的形式。小型中心机房通常仅有1个主机房，主机房内分区放置不同功能的设备，主机房之间功能相互关联，这种情况下宜采用集中供电的形式。

6.2.2 不间断电源系统的设计应符合以下基本原则：

4 中心机房内采用不间断电源系统供电的空调设备主要有控制系统、末端冷冻水泵、空调末端风机等，这些设备不应与有线电视信息设备共用一组不间断电源系统，以减少对有线电视信息设备的干扰。测试设备与工作电源由不同组的不间断电源系统供电是为了保证工作电源的安全。

6.2.3 为随时了解UPS电池组的状态，确保在市电电源中断时UPS能够及时供电，一级中心机房应对UPS系统的每（节）一个蓄电池进行状态监测；二、三级中心机房应对UPS系统的每一组电池进行监测。

6.2.4 参照《广播电视安全播出管理规定及专业实施细则》中的要求执行。

6.5 防雷与接地

6.5.6 有线电视信息设备如服务器、交换机的CPU主频基本在数GHz以上，广播电视设备的信号基本也在MHz以上，因此一级、二级中心机房主机房以采用M型等电位联结方式为主。若主机房内含少量模拟音频和模拟广播设备，可采用SM混合型。

7 安全与监控

7.2 安全防范与机房监控

7.2.1 一般规定

中心机房综合监控系统应对电气系统、空气调节系统、给水排水系统、安全防范系统、消防系统及环境系统进行监控。综合监控系统的设计宜参照《数据中心综合监控系统工程技术标准》GB/T51409执行，根据《广播电影电视系统重点单位重要部位的风险等级和安全防护级别》GA586确定中心机房的防护级别。表7-1参照《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》GB/T22239-2019和《信息安全技术网络安全等级保护安全设计技术要求》GB/T25070-2019给出一级、二级、三级和

四级机房物理访问控制、防盗窃和防破坏、防雷击、防火、防水和防潮、防静电、温湿度控制、电力供应、电磁防护、网络架构的安全要求，供参考。

表7-1 一级、二级、三级和四级机房安全要求

序号	项目	级别			
		第一级安全要求	第二级安全要求	第三级安全要求	第四级安全要求
1	物理访问控制	机房出入口应安排专人值守或配置电子门禁系统，控制、鉴别和记录进入的人员	机房出入口应安排专人值守或配置电子门禁系统，控制、鉴别和记录进入的人员	机房出入口应配置电子门禁系统，控制、鉴别和记录进入的人员	机房出入口应配置电子门禁系统，控制、鉴别和记录进入的人员
2	防盗窃和防破坏	应将设备或主要部件进行固定，并设置明显的不宜除去的标识	1. 应将设备或主要部件进行固定，并设置明显的不宜除去的标识； 2. 应将通信线缆敷设在隐藏安全处	1. 应将设备或主要部件进行固定，并设置明显的不宜除去的标识； 2. 应将通信线缆敷设在隐藏安全处； 3. 应设置机房防盗报警系统或设置有专人值守的视频监控系统	1. 应将设备或主要部件进行固定，并设置明显的不宜除去的标识； 2. 应将通信线缆敷设在隐藏安全处； 3. 应设置机房防盗报警系统或设置有专人值守的视频监控系统
3	防雷击	应将各类机柜、设施和设备等通过接地系统安全接地	应将各类机柜、设施和设备等通过接地系统安全接地	1. 应将各类机柜、设施和设备等通过接地系统安全接地； 2. 应采取措施防止感应雷，例如设置防雷保护器或过压保护装置等	1. 应将各类机柜、设施和设备等通过接地系统安全接地； 2. 应采取措施防止感应雷，例如设置防雷保护器或过压保护装置等

续表 7-1

序号	项目	级别			
		第一级安全要求	第二级安全要求	第三级安全要求	第四级安全要求
4	防火	机房应设置灭火设备	1. 机房应设置火灾自动消防系统, 能够自动检测火情、自动报警, 并自动灭火; 2. 机房及相关的工作房间和辅助房间应采用具有耐火等级的建筑材料	1. 机房应设置火灾自动消防系统, 能够自动检测火情、自动报警, 并自动灭火; 2. 机房及相关的工作房间和辅助房间应采用具有耐火等级的建筑材料; 3. 应对机房划分区域进行管理, 区域和区域之间设置隔离防火措施	1. 机房应设置火灾自动消防系统, 能够自动检测火情、自动报警, 并自动灭火; 2. 机房及相关的工作房间和辅助房间应采用具有耐火等级的建筑材料; 3. 应对机房划分区域进行管理, 区域和区域之间设置隔离防火措施
5	防水和防潮	应采取措施防止雨水通过机房窗户、屋顶和墙壁渗透	1. 应采取措施防止雨水通过机房窗户、屋顶和墙壁渗透; 2. 应采取措施防止机房内水蒸气结露和地下积水的转移与渗透	1. 应采取措施防止雨水通过机房窗户、屋顶和墙壁渗透; 2. 应采取措施防止机房内水蒸气结露和地下积水的转移与渗透; 3. 应安装对水敏感的检测仪表或原件, 对机房进行防水检测和报警	1. 应采取措施防止雨水通过机房窗户、屋顶和墙壁渗透; 2. 应采取措施防止机房内水蒸气结露和地下积水的转移与渗透; 3. 应安装对水敏感的检测仪表或原件, 对机房进行防水检测和报警
6	防静电	无	应采用防静电地板或地面并采用必要的接地防静电措施	1. 应采用防静电地板或地面并采用必要的接地防静电措施; 2. 应采取措施防止静电的产生, 例如采用静电消除器、佩戴防静电手环等	1. 应采用防静电地板或地面并采用必要的接地防静电措施; 2. 应采取措施防止静电的产生, 例如采用静电消除器、佩戴防静电手环等
7	温湿度控制	应设置必要的温湿度调节设施	应设置温湿度自动调节设施, 使机房温湿度的变化在设备运行所允许的范围之内	应设置温湿度自动调节设施, 使机房温湿度的变化在设备运行所允许的范围之内	应设置温湿度自动调节设施, 使机房温湿度的变化在设备运行所允许的范围之内

续表 7-1

序号	项目	级别			
		第一级安全要求	第二级安全要求	第三级安全要求	第四级安全要求
8	电力供应	应在机房供电线路上配置稳压器和过电压防护设备	1. 应在机房供电线路上配置稳压器和过电压防护设备； 2. 应提供短期的备用电力供应，至少满足设备在断电情况下的正常运行要求	1. 应在机房供电线路上配置稳压器和过电压防护设备； 2. 应提供短期的备用电力供应，至少满足设备在断电情况下的正常运行要求； 3. 应设置冗余或并行的电力电缆线路为计算机系统供电	1. 应在机房供电线路上配置稳压器和过电压防护设备； 2. 应提供短期的备用电力供应，至少满足设备在断电情况下的正常运行要求； 3. 应设置冗余或并行的电力电缆线路为计算机系统供电
9	电磁防护	无	电源线和通信线缆应隔离敷设，避免互相干扰	1. 电源线和通信线缆应隔离敷设，避免互相干扰； 2. 应对关键设备实施电磁屏蔽	1. 电源线和通信线缆应隔离敷设，避免互相干扰； 2. 应对关键设备实施电磁屏蔽
10	网络架构	无	1. 应划分不同的网络区域，并按照方便管理和控制的原则为各网络区域分配地址； 2. 应避免将重要网络区域部署在边界处，重要网络区域与其他网络区域之间应采取可靠的技术隔离手段	1. 应保证网络设备的业务处理能力满足业务高峰期需要； 2. 应保证网络各个部分的带宽满足业务高峰期需要； 3. 应划分不同的网络区域，并按照方便管理和控制的原则为各网络区域分配地址； 4. 应避免将重要网络区域部署在边界处，重要网络区域与其他网络区域之间应采取可靠的技术隔离手段； 5. 应提供通信线路、关键网络设备和关键计算设备的硬件冗余，保证系统的可用性	1. 应保证网络设备的业务处理能力满足业务高峰期需要； 2. 应保证网络各个部分的带宽满足业务高峰期需要； 3. 应划分不同的网络区域，并按照方便管理和控制的原则为各网络区域分配地址； 4. 应避免将重要网络区域部署在边界处，重要网络区域与其他网络区域之间应采取可靠的技术隔离手段； 5. 应提供通信线路、关键网络设备和关键计算设备的硬件冗余，保证系统的可用性

1 中心机房应设置监控中心，并布置环境和设备监控系统、安全防范系统、火灾自动报警系

统、中心基础设施管理系统等，各系统的设计应根据中心机房的等级，按《火灾自动报警系统设计规范》GB50116、《数据中心设计规范》GB50174、《智能建筑设计标准》GB50314、《安全防范工程技术标准》GB50348、《视频显示系统工程技术规范》GB50464、《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》GB/T22239、《信息安全技术网络安全等级保护安全设计技术要求》GB/T25070、《信息安全技术信息系统密码应用基本要求》GB/T39786、《数据中心综合监控系统工程技术标准》GB/T51409和《广播电视重点单位重要部位安全防范要求》GA586，以及本标准附录A的要求执行；

2 当采用集中不间断电源系统供电时，各系统应单独回路供电；

3 根据综合楼管理的需要，主机房安全防范及环境监控系统可与综合楼的安全防范系统、建筑设备管理系统连网；

4 无人值守机房应装防盗门，采用封闭式空间设计，满足无人值守条件下良好的防火、防盗、防尘、防漏、防虫、保温等防护条件，应配置具有远程遥控功能的空调等设备。

7.2.2 安全防范系统

1 方便机房主管部门远程监控和管理。

7.2.3 环境和设备监控系统

1 一级机房应实现机房环境系统和动力系统的集中监控，在监控的同时具有完善的检测功能，对发生的事件能及时给出处理信息，自动通过通信手段通知有关人员处理，关键部位具有自动关闭保护应急处理功能；监控主机具备存储及提供多备份功能，具有分级报警功能，包括划分报警等级、时间优先、次数频率等，报警方式含屏幕、声音、电话、短信。一级、二级主机房环境和设备监控系统应对机房空气参数监测、漏水检测和空调通风设备、强制排水设备、供配电系统、不间断电源系统、应急电源系统运行状态、机架供电情况进行监视、报警并记录；核心设备区及高密设备区应设置机柜微环境监控系统；主机房的环境温度、露点温度或相对湿度应以冷通道或以送风区域的测量参数为准；

2 漏水隐患分布范围较广时，宜采用定位式检测，漏水隐患范围集中时，宜采用不定位式检测；

3 被监控的设备应具有标准化数据通信接口（RS232/485、现场总线、以太网等），便于系统采用智能通信网络接口组网；

5 第一阶段中心机房基础设施缺少监控管理功能，主要依靠专业人员现场巡检、维护及故障处理。第二阶段中心机房基础设施有较完善的监控平台，运维管理实现网络化。第三阶段中心机房基础设施产品智能化、管理智慧化，中心机房基础设施从产品、系统、平台三个层面具备自感知、自学习、自决策、自优化、自调度的特性，真正步入智慧化时代，智慧化控制可以有效降低中心机房运营成本；

6 机房动力监控系统应具有PUE动态及累计的能源监控功能，并统计中心机房总用电量以及有线电视信息设备总用电量，实现PUE值的实时测量显示及累计平均测量显示。PUE已经成为国际上通行的机房电力使用效率的衡量指标，理想值为1。根据工信部《全国数据中心应用发展指引（2018）》，全国规划在建数据中心平均设计PUE为1.5左右，超大型、大型数据中心平均设计PUE分别为1.41和1.48。2019年1月4日上海市经信委、发改委发布《关于加强上海互联网数据中心统筹建设的指导意见》，要求新建互联网数据中心PUE值严格控制在1.3以下。在能耗设计中，追求

降低机房PUE值是建设节能、低碳和环保绿色中心机房的必然趋势。因此PUE检测是实现机房节能和精细化管理的重要方法之一。

8 机房布线

8.1 一般规定

8.1.1 本标准论述的布线系统设计暂不包括中心机房内广播电视设备之间信号传输的布线。数字电视前端处理机房、监控中心、业务生产区内含有一定数量的广播电视设备及其附带的广播电视信号接口。广播电视信号传输线缆包括：光缆、同轴电缆及音频、视频电缆等。布线应按照中心机房内广播电视工艺系统的结构布线。对广播电视信号做分配、检测、冗余、备份管理的信号流节点上采取信号跳线盘，其他布线基本上采用设备之间直连方式。中心机房内支持广播电视信号传输的线缆其各组成部分的等级应保持一致，并应符合相关的广播电视信号传输标准和行业标准。

8.1.2 主机房布线覆盖的功能区域包括：IP网络数据机房、CA设备机房、互动业务机房、媒体内容中心机房等功能区域。这些功能区域主要安装的是路由器、交换机、服务器、存储器等IT设备，并且这些机房的数据业务种类多、业务变动频繁，适合综合布线系统开放性、适用性、灵活性的特点。可根据中心机房的级别、网络结构和用户需求，设置配线区的类型和数量。

8.2 机房布线

8.2.1 机房布线

3 配电母线应具有起保护作用的金属外壳，金属外壳应接地。铜缆或电力电缆在金属线槽或钢管中敷设时，金属线槽或钢管也应接地。