

团 体 标 准

T/VSTR 010—2021

室内通信设备机柜通用技术要求

General technical requirements for indoor communication equipment rack

2021-12-21 发布

2022-01-01 实施

中关村轨道交通视频与安全产业技术联盟 发布

目 次

目 次 I

前 言 III

室内通信设备机柜通用技术要求 1

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 一般要求 1

5 分类和尺寸 2

 5.1 分类 2

 5.2 机柜型号 2

 5.3 外形尺寸 2

6 结构 2

 6.1 整体结构 2

 6.2 柜门和侧板 3

 6.3 内部结构 4

 6.4 进出线孔 4

7 材料 4

 7.1 柜体材料 4

 7.2 柜体涂层 5

 7.2.1 涂层颜色 5

 7.2.2 涂层工艺 5

 7.2.3 涂层材料 5

 7.2.4 涂层质量 5

8 附属部件和可选部件 5

 8.1 铰链 5

 8.2 门锁 5

 8.3 接地排/接地端子 5

 8.4 走线装置 6

 8.5 防尘网 6

9 散热 6

 9.1 自然散热 6

 9.2 强迫散热 6

10 性能要求 6

 10.1 机械性能 6

 10.1.1 机械静态载荷 6

 10.1.2 机柜抗碰撞能力 6

 10.1.3 抗振动能力和抗冲击能力 6

 10.2 操作寿命 6

10.3 安全要求.....	7
10.4 电磁兼容.....	7
11 监控.....	7
12 标志、包装、运输和贮存.....	7
12.1 标志.....	7
12.1.1 机柜标志.....	7
12.1.2 外包装标志.....	7
12.2 包装.....	7
12.3 运输.....	8
12.4 贮存.....	8
参 考 文 献.....	9

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020 《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中关村轨道交通视频与安全产业技术联盟铁路卫星应用专委会提出并归口。

本文件起草单位：南京泰通科技股份有限公司、天津瑞利通科技有限公司、武汉恒润泽科技有限公司、扬州融杰通信设备有限公司、中铁二院工程集团有限责任公司、北京铁路通信技术中心、西安雷迪信息技术有限公司。

本文件主要起草人：刘鑫、倪小龙、兰玉兵、王从宏、李双良、赵发义、熊云、曹阳、罗诗慧、屈毅、马军

室内通信设备机柜通用技术要求

1 范围

本文件规定了室内通信设备机柜的分类和尺寸，结构，材料，附属附件和可选配件，散热，性能，监控，标志、包装、运输和贮存等要求。

本文件适用于482.6mm(19in)系列的室内通信设备机柜制造。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 708-2019 冷轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差

GB/T 2518-2019 连续热镀锌和锌合金镀层钢板及钢带

GB/T 3181-2008 漆膜颜色标准

GB/T 3190-2020 变形铝及铝合金化学成分

GB/T 3280-2015 不锈钢冷轧钢板和钢带

GB/T 5169.16-2017 电工电子产品着火危险试验 第16部分：试验火焰50W水平与垂直火焰试验方法

GB/T 6892-2015 一般工业用铝及铝合金挤压型材

GB/T 9286-2021 色漆和清漆漆膜的划格试验

GB/T 11253-2019 碳素结构钢冷轧钢板及钢带

GB/T 15675-2020 连续电镀锌、锌镍合金镀层钢板及钢带

GB/T 18663.1-2008 电子设备机械结构 公制系列和英制系列的试验 第1部分：机柜、机架、插箱和机箱的气候、机械试验及安全要求

GB/T 19356 热喷涂粉末成份和供货技术条件

GB/T 19520.16-2018 电子设备机械结构 482.6mm(19in)系列机械结构尺寸 第3-100部分：面板、插箱、机箱、机架和机柜的基本尺寸

GB/T 25293 电工电子设备机柜 机械门锁

GB/T 31844 电工电子设备机柜 铰链

YD/T 2319-2020 数据设备用网络机柜

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

通信设备机柜 communication equipment rack

用以安装通信、计算机、电源设备的面板、插件、插箱的独立式、自支撑的机壳，简称机柜。

4 一般要求

4.1 机柜可以是一个单独的个体，也可以是并排安装的柜列。

- 4.2 柜门、侧板、层板应表面平整、光洁，不应有锋边、毛刺等缺陷。
- 4.3 设置通风孔、进出线孔时，应考虑沙尘、昆虫、鼠类等防护措施。
- 4.4 所有零件、部件的机械连接应牢固可靠。
- 4.5 应考虑搬运、安装、维修方便。
- 4.6 应具有防倾倒措施。

5 分类和尺寸

5.1 分类

机柜分为封闭式机柜、半封闭式机柜和敞开式机柜。

5.2 机柜型号

机柜型号命名规则：SNJG/m-H×W×D-n₁n₂n₃n₄

说明：

SNJG—室内通信设备机柜；

m 一机柜类型，用F、B、K表示，其中F为封闭式，B为半封闭式，K为敞开式；

H 一机柜外形高度，单位为毫米(mm)；

W 一机柜外形宽度，单位为毫米(mm)；

D 一机柜外形深度，单位为毫米(mm)；

n₁ 一前门样式标识，0代表无门、1代表单开门、2代表双开门；

n₂ 一后门样式标识，0代表无门、1代表单开门、2代表双开门；

n₃ 一前门开门方向标识，0代表左右双开、1代表仅左开门（轴在左侧）、2代表仅右开门（轴在右侧）；

n₄ 一后门开门方向标识，0代表左右双开、1代表仅左开门（轴在左侧）、2代表仅右开门（轴在右侧）。

示例：SNJG/F-2200×600×600-1210，代表“机柜室内封闭式前门左开，后门双开，外形尺寸为2200mm（高）×600mm（宽）×600mm（深）”。

5.3 外形尺寸

5.3.1 482.6 mm(19in)系列的机柜外形尺寸(高度、宽度、深度)应符合GB/T 19520.16-2018的有关规定。

5.3.1 推荐机柜外形尺寸：

高度(H)：1800 mm、2000 mm、2200 mm、2600 mm；

宽度(W)：600 mm、800 mm、900 mm；

深度(D)：600 mm、800 mm、900 mm、1000 mm、1100 mm、1200 mm。

6 结构

6.1 整体结构

6.1.1 机柜一般由柜体、附属部件和可选部件组成。其中柜体由结构立柱、顶板、底板、安装立柱/垂直构件、侧板、柜门及层板等构成。

6.1.2 结构立柱、底板、顶板构成机柜的框架。

6.1.3 安装立柱/垂直构件用于安装面板、插件、插箱等。

6.1.4 附属部件和可选部件：

a) 附属部件包括铰链、接地排/接地端子、走线装置、密封组件；

b) 可选部件包括门锁、防尘网、底脚、底座、脚轮、电源分配单元（交流/直流）等。

6.2 柜门和侧板

6.2.1 柜门和侧板应为可拆卸式结构。

6.2.2 机柜开门方式分为前单开门、前双开门，后单开门、后双开门。其中，机柜单开门方式可分为左开门（轴在左侧）和右开门（轴在右侧）。

6.2.3 柜门样式包括覆盖柜体的柜门、嵌入柜体的柜门、柜顶和柜底外露的柜门，分别见图1～图3。

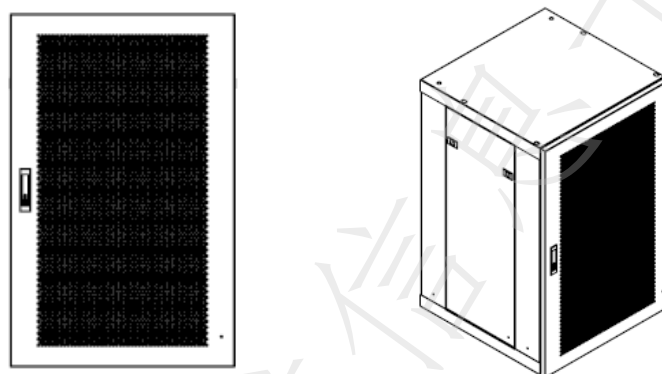


图1 覆盖柜体的柜门示意图

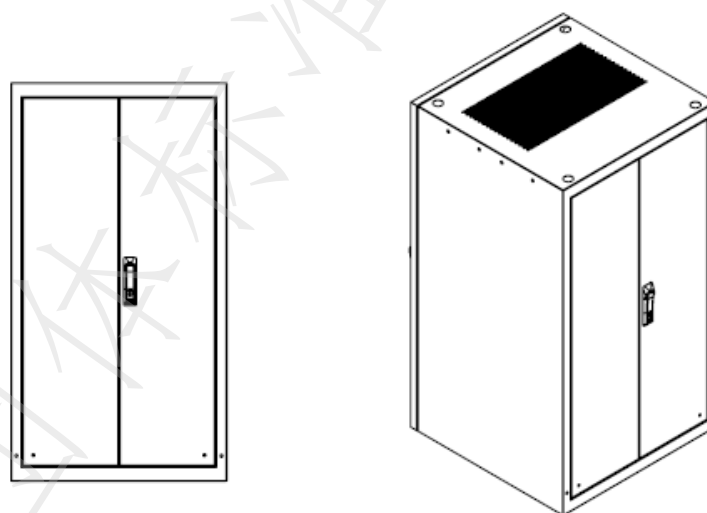


图2 嵌入柜体的柜门示意图

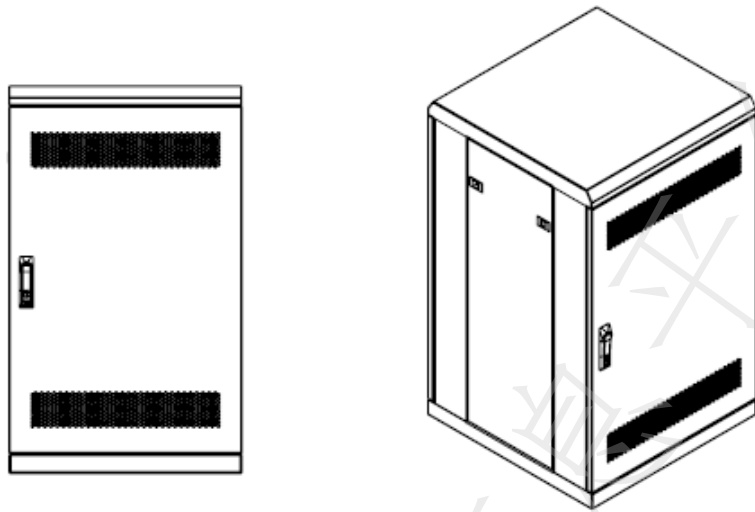


图3 柜顶、柜底外露的柜门示意图

6.3 内部结构

- 6.3.1 机柜内部应设置 4 根或 6 根用于安装层板或设备、部件的安装立柱/垂直构件。
- 6.3.2 相对应的两个安装立柱/垂直构件安装孔中心之间距离、相对应的两个安装立柱/垂直构件内侧（框口）净距离、以及同一安装立柱上下相邻安装孔之间距离应符合GB/T 19520.16-2018 第6章的规定。
- 6.3.3 层板可使用螺丝或弹性插销、卡接部件等方式固定，应便于安装和拆卸，安装高度可以调节。

6.4 进出线孔

- 6.4.1 根据需要，可在柜顶或柜底设置进出线孔。
- 6.4.2 进出线圆孔内径/矩形孔短边不应小于 80 mm，其边缘应作钝化处理。进出线孔处应具有线缆固定装置。当进出线孔较大时，应设置防止外物进入的橡胶罩或网罩。
- 6.4.3 进出线孔处应设置可拆卸式盖板，当需要进出线时可拆除。

7 材料

7.1 柜体材料

7.1.1 金属材料

- 7.1.1.1 柜体的结构立柱、顶板、底板、安装立柱/垂直构件、侧板、柜门及层板宜采用冷轧钢板或镀锌钢板等金属材料。
- 7.1.1.2 柜体采用的金属材料技术要求应符合表1的规定。
- 7.1.1.3 材料厚度及折弯（或冲压）形状应符合10.1的规定。

表1 柜体金属材料技术要求

材料名称	执行标准	规格
冷轧钢板	GB/T 708-2019、GB/T 11253-2019	Q235
电镀锌钢板	GB/T 15675-2020	DC01+ZE
热镀锌钢板	GB/T 2518-2019	DC15D+Z

表 1（续）柜体金属材料技术要求

材料名称	执行标准	规格
镀铝锌钢板	GB/T 2518-2019	DC15D+AZ
不锈钢板	GB/T 3280-2015	06Cr19Ni10
铝型材	GB/T 3190-2020、GB/T 6892-2015	6063

7.2 柜体涂层

7.2.1 涂层颜色

涂层颜色根据用户需求选择，宜采用GB/T 3181-2008 表2中编号B03浅灰色、或PB02深（酞）蓝、PB04中（酞）蓝。

7.2.2 涂层工艺

7.2.2.1 涂层宜采用静电喷塑方式。

7.2.2.2 喷涂纹路可采用砂纹、橘纹等样式。

7.2.3 涂层材料

涂层材料的粉末化学成分和物理性质应符合 GB/T 19356 的有关要求。

7.2.4 涂层质量

7.2.4.1 外观

涂层表面应连续、均匀，无结瘤、缩孔、起泡、开裂、剥落、粉化、颗粒、流挂、露底、夹杂脏物等缺陷。

7.2.4.2 附着力

涂层附着力应符合GB/T 9286-2021表1中等级1的规定。

8 附属部件和可选部件

8.1 铰链

8.1.1 铰链可采用内隐藏式或外露式。

8.1.2 铰链的位置、数量、规格应符合承载柜门重量的规定。

8.1.3 铰链的外观、安装配合性、灵活性、稳定性、镀涂层、承载能力等应符合GB/T 31844 的有关规定。

8.2 门锁

8.2.1 门锁根据需要可采用单点锁或多点锁。

8.2.2 门锁宜兼备把手功能。

8.2.3 门锁的机械性能、安全要求等应符合 GB/T 25293的有关规定。

8.3 接地排/接地端子

8.3.1 机柜内应设置接地排/接地端子。

8.3.2 接地排宜采用横截面积不小于 36 mm^2 的铜排；接地排上设置接地端子，数目不少于6个，固定孔径为M6。

8.3.3 柜体及其内部各金属部件应与接地排/接地端子可靠连通。

8.3.4 接地排/接地端子应有清晰的接地标识。

8.4 走线装置

机柜内部应设置走线装置，数量不少于2个，分别用于布放通信线缆和电源线。所有线缆管件设置应合理、方便操作。

8.5 防尘网

具有散热网孔的机柜根据需要设置防尘网。

9 散热

9.1 自然散热

9.1.1 根据需要设置散热网孔，网孔样式宜采用圆孔或六角形孔。

9.1.2 开孔率应符合YD/T 2319-2020中5.4.1的相关规定。

9.2 强迫散热

9.2.1 机柜散热量较大时宜在柜顶设置电风扇。

9.2.2 电风扇的数量、位置及功率应根据散热要求综合确定。

9.2.3 电风扇宜采用独立的交流220V电源供电。

10 性能要求

10.1 机械性能

10.1.1 机械静态载荷

10.1.1.1 外形尺寸深度为900 mm及以下的机柜机械静载荷不小于400 kg。

10.1.1.2 外形尺寸深度为1000 mm及以上、高度为2200 mm及以下的机柜机械静载荷不小于1000 kg。

10.1.1.3 外形尺寸深度为1000 mm及以上、高度为2600 mm的机柜机械静载荷不小于1200 kg。

10.1.1.4 柜内普通型层板承重不小于40 kg，加强型层板承重不小于80 kg。

10.1.2 机柜抗碰撞能力

机柜抗碰撞能力应符合GB/T 18663.1-2008中的K2等级要求。

10.1.3 抗振动能力和抗冲击能力

机柜抗振动能力和抗冲击能力应符合GB/T 18663.1-2008中的DL5等级要求。

10.2 操作寿命

10.2.1 柜门开启与关闭一个循环为一次操作过程。在正常工作条件下（开启不超过最大旋转角），铰链操作寿命不少于10 000 次。

10.2.2 门锁开启与锁闭的全过程为一次操作。在正常工作条件下操作寿命不少于 5 000 次。

10.3 安全要求

10.3.1 机柜中可能触及的金属部分应实现可靠的电气连接，连接电阻不大于0.1 Ω 。

10.3.2 机柜应设置静电手环接地连接点并有明确标识。

10.3.3 机柜中的结构件、部件、电线电缆的燃烧性能不应低于 GB/T 5169.16-2017 中V-2等级。

10.4 电磁兼容

具有电磁屏蔽效能要求的封闭式机柜，根据其用途不同屏蔽效能应符合表2的规定。

表 2 机柜屏蔽效能要求

屏蔽效能等级	屏蔽效能最低要求	
	30 MHz~230 MHz	230 MHz~1000 MHz
1 级	20 dB	10 dB
2 级	40 dB	30 dB

11 监控

根据需要可对机柜进行监控，包括柜门、电源、烟雾、水浸、温度、湿度等。

12 标志、包装、运输和贮存

12.1 标志

12.1.1 机柜标志

在机柜明显的位置装有铭牌。铭牌应清晰，易于识别，不易磨损。

铭牌应标明下列信息：

- a) 产品名称、型号；
- b) 出厂编号；
- c) 制造日期；
- d) 制造商名称。

12.1.2 外包装标志

机柜包装箱外应采用不易褪色涂料，清晰地标出下列信息：

- a) 正面：产品名称、型号、数量、重量、外包装尺寸，到站，收货、发货单位名称和地址等；
- b) 侧面：“易碎物品”“向上”“怕雨”及发站、制造商名称等。

12.2 包装

包装应符合下列规定：

- a) 机柜包装应能防止其正常运输过程中遭受损坏；
- b) 随机应提供产品的用户手册、产品合格证、装箱单、专用安装工具。

12.3 运输

机柜在搬运过程中，应轻拿轻放，避免摔碰，不应无包装运输。

12.4 贮存

机柜贮存条件应符合下列规定：

- a) 温度下限为 $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 温度上限为 $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，短时间内（不超过24 h）可达到 $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- c) 相对湿度（ $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时）不超过80 %RH；
- d) 周围无酸、碱或其他有害气体。

参 考 文 献

- [1] GB/T 15395-1994 电子设备机柜通用技术条件
 - [2] GB/T 24343-2009 工业机械电气设备 绝缘电阻试验规范
 - [3] YD/T 1537-2015 通信系统用户外机柜
-