

**YD**

中华人民共和国通信行业行业标准

YD/T 1624.1—201X

代替 YD/T 1624-2007

通信系统用户外机房  
第 1 部分 固定独立式机房

Outdoor Shelter for Telecommunication System  
Part 1: Stationary Shelter

(报批稿)

201X - XX - XX 发布

201X - XX - XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 分类 .....	3
5 要求 .....	3
6 试验方法 .....	8
7 检验规则 .....	15
8 标志、包装、运输和贮存 .....	17
附录A（资料性附录） 风换算为作用力的推荐方式 .....	18
附录B（资料性附录） 机房安装方式 .....	19
附录C（资料性附录） 配套设备要求 .....	20
参考文献 .....	22

## 前 言

YD/T 1624《通信系统户外机房》分为三个部分：

- 第1部分：固定独立式机房；
- 第2部分：一体式固定塔房；
- 第3部分：一体式拖运塔房

本部分为 YD/T 1624 的第1部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 YD/T 1624—2007《通信系统用室外机房》。

本部分与 YD/T 1624—2007 相比主要变化如下：

- 修改了标准名称由“通信系统用室外机房”修改为“通信系统户外机房”；
- 修改了“规范性引用文件”（见 2，2007 版的 2）；
- 增加了术语和定义 3.2~3.7（见 3），删除 3.2~3.9 术语和定义（见 3，2007 版）；
- 增加第 4 章“分类”（见 4）；
- 修改了“要求”（见 4，2007 版的第 4 章，第 5 章，第 6 章）；
- 修改了“温度”（见 5.1.2.1，2007 版的 4.2.1），“相对湿度”（见 5.1.2.2，2007 版的 4.2.2），“大气压力”（见 5.1.2.3，2007 版的 4.2.3）；
- 修改了“主体结构”（见 5.2.1.1，2007 版 5.2.1），“机房门尺寸”（见 5.2.1.3，2007 版 5.2.3），“芯板厚度”（见 5.2.2.6，2007 版的 5.4.5）；
- 增加“外观与表面处理”（见 5.2.4）；
- 修改了“防水”（见 5.3.8.1，2007 版的 6.12）；
- 修改了“防雷接地”（见 5.3.9，2007 版的 6.7）；
- 增加了“标志、包装、运输、贮存”（见 8）；
- 修改了“机房的安装方式”（见附录 B，2007 版的第 7 章），“配套设备要求”（见附录 C，2007 版的第 8 章）。

本部分的附录 A、附录 B、附录 C 为资料性附录。

请注意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。

本部分由中国通信标准化协会提出并归口。

本部分起草单位：深圳日海通讯技术股份有限公司、工业和信息化部电信研究院、江苏省邮电规划设计院有限责任公司、上海乐通通信设备(集团)股份有限公司、中国电信集团公司、中国移动通信集团公司、中兴通讯股份有限公司、华为技术有限公司、艾默生网络能源有限公司、南京华脉科技股份有限公司、南京普天通信股份有限公司、深圳市科信通信技术股份有限公司、福建八达电信技术有限公司、江苏中天科技股份有限公司、南京升平通信设备有限公司。

本部分主要起草人：霍文权、余翔、王冰、韩镛、刘远高、高中良、侯福平、田晓东、欧阳明、刘革胜、蒋平、杨定宇、肖本平、欧阳星涛、罗少文、董仲刚、李金明。

本部分于 2007 年 4 月首次发布，本次为第一次修订。

# 通信系统用户外机房

## 第1部分：固定独立式机房

### 1 范围

本部分规定了通信系统用户外固定独立式机房的技术要求、试验方法、检验规则、安装方式及机房内配套设备的要求。

本部分适用于通信系统用户外固定独立式机房。

### 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 2406.2-2009 塑料 用氧指数法测定燃烧行为 第2部分：室温试验

GB/T 2423.2-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温

GB/T 2423.17-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ka：盐雾

GB/T 2828.1-2012 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB 3096-2008 声环境质量标准

GB/T 3181-2008 漆膜颜色标准

GB/T 3873-1983 通信设备产品包装通用技术条件

GB 4208-2008 外壳防护等级（IP代码）

GB 8624-2012 建筑材料及制品燃烧性能分级

GB/T 8810-2005 硬质泡沫塑料吸水率的测定

GB/T 8813-2008 硬质泡沫塑料压缩性能的测定

GB/T 9286-1998 色漆和清漆 漆膜的划格试验

GB/T 10294-2008 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法

YD/T 754-1995 通信机房静电防护通则

YD 5098-2005 通信局（站）防雷与接地工程设计规范

GA/T 73-1994 机械防盗锁

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本部分。

#### 3.1

**通信系统用户外机房** outdoor shelter for telecommunication system

应用于通信系统，直接处于气候影响下，为内部通信设备提供机械和环境保护的机房。其特征是在工厂生产，便于运输和现场安装，允许许可的人员进入操作。

#### 3.2

**固定独立式机房 stationary shelter**

不含塔的户外机房称为固定独立式机房，以下简称机房。

**3.3****整装式机房 integral shelter**

在工厂完成房体组装后整体发货到现场的机房。

**3.4****拼装式机房 assembled shelter**

以零部件的形式发货到现场安装的机房。

**3.5****无底机房 pentahedron shelter (without bottom)**

机房生产厂家仅提供机房的墙板和屋面板，运至现场后安装到由土建施工方浇筑完成的混凝土基础平台上，该平台上再铺设地砖后即通信机房的地板。因机房生产厂家无需提供机房的底板，故称“无底机房”。

**3.6****有底机房 hexahedron shelter (with bottom)**

机房生产厂家除提供机房的墙板和屋面板外，还需提供可以承担通信设备荷载的钢结构框架及底板。有底机房通常用于建筑物的屋顶上新建的机房，与无底机房的混凝土底板相比，可以大大降低底板重量，减少既有建筑物屋顶的附加荷载。

**3.7****铁甲机房 steel-armored shelter**

铁甲机房指表面采用压型钢板的机房，增强了机房的防盗性、抗冲击性。

**3.8****夹芯板 sandwich panel**

制作机房用板材，其由面板和芯材构成。

**3.9****面板 panel**

机房的表面板材，可分为外面板和内面板，外面板是指机房外壁面板，内面板是指机房内壁面板。

**3.10****芯材 infilling material**

机房板材的夹芯材料，具有隔热、增加强度、耐火等功能。

### 3.11 脱层 delamination

结构粘合面的分离，即面板同芯材间分离的现象。

### 3.12

#### 空洞 voids

夹芯板的芯材与面板之间以及芯材内部出现的孔洞和裂隙。

### 3.13

#### 鼓泡 blister

在面板表面形成的鼓泡。

### 3.14

#### 安装点 installation points

在机房墙壁、房顶及地板上，用于固定各类设备的位置。

### 3.15

#### 走线窗 opening of cable entrances

通过机房壁板的进出线窗口，包括馈线窗和各种电缆进线窗。

### 3.16

#### 辐射强度 radiation strength

点辐射源在某方向上单位立体角内传送的辐射通量。

## 4 分类

根据机房的组装方式，分为拼装式机房与整装式机房。

根据机房的使用要求，分为有底机房及无底机房。

## 5 要求

### 5.1 环境要求

#### 5.1.1 外部环境

工作温度： $-40^{\circ}\text{C}\sim 55^{\circ}\text{C}$ 。

相对湿度：5%~99%。

总辐射强度： $1120\times(1\pm 10\%) \text{ W/m}^2$ 。

#### 5.1.2 内部环境

### 5.1.2.1 温度

机房内的工作温度应为：

A级：10℃～30℃；

B级：-5℃～45℃

### 5.1.2.2 相对湿度

机房内相对湿度应为：

A级：20%～85%；

B级：0%～90%。

### 5.1.2.3 大气压力

大气压力：69kPa～101 kPa。

### 5.1.2.4 噪声

在完成机房及内部设备安装调试后，机房正常工作时对外影响噪声（距离机房1.5m处），根据所处环境：

A级：不大于60dB；

B级：不大于70dB。

## 5.2 基本要求

### 5.2.1 房体结构

#### 5.2.1.1 主体结构

机房主体结构应具有加固装置，能牢固地将机房与地基加固。

拼装式机房顶板宜采用单坡屋顶，坡度不宜小于2.5%。坡向机房的背面（没有机房门的一侧）排水。

整装式机房屋顶宜采用波纹状压型钢板。

#### 5.2.1.2 板材

机房板材选用夹芯板材料。夹芯板面板可采用金属或复合材料，芯材选用隔热性、强度及稳定性好的材料。

#### 5.2.1.3 机房门

机房门洞口尺寸宜为2050mm×950mm（高×宽），应保证设备运输及人的出入方便。

#### 5.2.1.4 底面

无底机房的底面应在水泥基础上铺设防静电地砖；有底机房的底面应在钢结构框架上铺设底板及防静电地板，钢结构框架主梁宜采用工字钢或槽钢，截面大小根据受力计算确定。

### 5.2.2 夹芯板

#### 5.2.2.1 芯材

芯材的性能应符合表1的规定。

表1 芯材性能指标

项目	导热系数	压缩强度	氧指数	吸水率
	W/(m·k)	kPa	%	%(V/V)
指标	≤0.041	≥65	≥28	≤4

注：压缩强度指屈服点时或形变10%时的压缩应力。

#### 5.2.2.2 芯材与面板间的粘结强度

芯材与面板间粘结强度应大于0.09MPa。

#### 5.2.2.3 夹芯板剪切强度

机房板材剪切强度应大于0.1MPa。

#### 5.2.2.4 夹芯板抗弯曲性能

机房板材在500N/m<sup>2</sup>均布载荷下，其相对挠度应小于1/250。

#### 5.2.2.5 夹芯板撞击强度

机房板材应能承受直径75mm，质量为3kg、一端为半球形的钢质圆柱体的撞击，圆柱体从1000mm高度自由下落，半球面撞击在板壁上，板面不允许出现破裂、断裂损害。

#### 5.2.2.6 夹芯板的厚度

机房夹芯板厚度优选75mm及100mm。

### 5.2.3 荷载

#### 5.2.3.1 机房顶板

机房顶板应能承受不小于1kN/m<sup>2</sup>的均匀荷载。用于北方积雪环境的机房，顶板应能承受不小于2.5 kN/m<sup>2</sup>的均匀荷载。

#### 5.2.3.2 机房底板

机房底板均布荷载不应小于6kN/m<sup>2</sup>。地板高负载区域局部荷载不应小于24kN/m<sup>2</sup>。

#### 5.2.3.3 机房门

机房门开启时，应有限位锁定装置，门、门铰链和门限位装置应能承受0.6kN的外力，作用时间为30min。

#### 5.2.3.4 门限位装置

门限位装置在限位状态下应能承受22m/s的风速产生的开关门风荷载，且无机械损害或功能失效。

#### 5.2.3.5 门把手力矩

机房门把手的转动力矩不应超过40N·m。

### 5.2.3.6 安装点

机房壁板上用于安装设备的安装点应坚实可靠，经拉脱安装于此的 $\phi 4\text{mm}$ 拉钉试验能经受不小于0.25kN的拉脱力。

## 5.2.4 外观与表面处理

### 5.2.4.1 外观与颜色

机房表面应连续、均匀，纹理与相应的标准样板保持一致，且无结瘤、缩孔、起泡、针孔、开裂、剥落、粉化、颗粒、流挂、露底、夹杂脏物等缺陷。

对于无喷涂处理的零件，外表面的光泽和纹理应均匀美观。

机房颜色可采用单色或复合色，一般宜选用GB/T 3181-2008表2中的浅色色调。使用方法按GB/T 3181-2008中第6条规定。

### 5.2.4.2 涂层附着力

机房表面的涂层经附着力试验后，应满足GB/T 9286-1998表1中等级1的要求。

### 5.2.4.3 涂层抗冲击

机房表面的涂层经抗冲击试验后，应无放射状裂纹、缺口等缺陷。

### 5.2.4.4 涂层抗老化

机房表面的涂层经抗老化试验后，应符合本部分5.2.4.2和5.2.4.3的要求。

### 5.2.4.5 涂层耐溶剂

机房表面的涂层经耐溶剂试验后，目测表面不应出现失光、明显掉色和出现被擦拭的迹象。

### 5.2.4.6 涂层耐低温

机房表面的涂层经耐低温试验后，目视检查涂层应不起泡、不剥落、无裂纹、无粉化、不变色、不收缩，涂层附着力应无降低。

## 5.2.5 机房的尺寸

机房尺寸可见表2、表3，厂家也可根据客户要求自定。

表2 整装式机房尺寸

单位：mm

高度 H	2591		2896	
宽度 W	2438			
长度 L	2991	6058	12192	
注：机房尺寸为外尺寸。				

表3 拼装式机房尺寸

单位：mm

高度 H	2400	2700	3000
------	------	------	------

宽度 W1	1900		2850			3800		
长度 L1	1900	2850		3800	4750		5700	
宽度 W2	2300			2875		3450		
长度 L2	2300	2875	3450	4600	5750	6900	8050	9200
注：机房尺寸为内尺寸								

### 5.2.6 机房完好性

机房及部件在进行试验前后应进行检查，不应出现以下缺陷：

- 脱层、空洞、剥皮、粉化、分层、鼓泡、碎裂、翘曲、戳穿、损伤、永久变形；
- 图层、密封等部位的膨胀、开裂、脱落；
- 门、门锁盖等活动部件不灵活、关（锁）不住、卡死；
- 芯材发泡导致的板平面变形；
- 安装件位移超过公差或损坏；
- 其他缺陷。

### 5.2.7 可运输性

#### 5.2.7.1 整体运输

机房整体运输后，房体及设备不应出现影响形状配合的变形或功能损坏。

#### 5.2.7.2 分装运输

在分装运输后，设备能正常工作，板材、部件等能正常使用。

## 5.3 防护要求

### 5.3.1 高温

机房应具有耐高温的能力，构成机房的各种结构件、连接件和密封件等，按的要求经高，其机械性能应良好，满足本部分5.2.6条的规定。

### 5.3.2 日照热效应

机房应具有能够经受太阳辐射热的能力，构成机房的各种结构件、连接件和密封件等经过日照试验后，其机械性能良好，满足本部分5.2.6条的规定。

### 5.3.3 抗日照光化学效应

暴露在机房外表面的橡胶、密封胶等高分子材料制件，应具有良好的抗日照光化学效应能力，经24个日循环光化学效应试验，无膨胀、开裂。

### 5.3.4 防盐雾

机房夹芯板材料应能够经受盐雾的影响，经4天盐雾试验后，允许防护性涂层的表面有腐蚀，但电磁屏蔽和接地的接触材料不应腐蚀。

### 5.3.5 光密性

机房在关闭机房门、遮蔽孔口的情况下，不得有外部光线漏入机房内。

### 5.3.6 防风

机房应能承受风速为45m/s的风载荷，并应满足本部分5.2.6条的规定。

### 5.3.7 防火

机房面板应采用不燃材料或难燃材料，芯材的燃烧性能应不低于GB 8624-2012中表2规定的B2(D)级。

### 5.3.8 密封性

#### 5.3.8.1 防水

机房的各接缝处应密闭性好，能防止水的渗入。应采取排水措施，机房门开启时，水不应进入机房内。机房应能承受的水压为0.2MPa，淋水强度为10mm/min，淋水持续时间30min，门、孔、墙板间以及机房内不得有渗漏，机房防水等级应达到GB 4208-2008中IPX5级。

#### 5.3.8.2 防尘

机房应密闭，防止空气、湿气或灰尘侵入。走线窗应密封，防止尘埃进入。机房工作时与外界直接接触的通风口应采取防尘措施，机房防尘等级应达到GB 4208-2008中IP5X级。

### 5.3.9 防雷接地

机房应具有防雷接地装置，满足YD 5098-2005中第6章的要求。机房内走线架、机架或设备机壳等均应保护接地。

### 5.3.10 防静电

机房的金属墙体、房顶的金属板以及机房内的金属支架等应接至地线上，使机房内产生的静电随时导入地线。机房地板的表面电阻应为 $1 \times 10^5 \Omega \sim 1 \times 10^9 \Omega$ 。

### 5.3.11 防盗

#### 5.3.11.1 锁装置

机房应具备仅有授权人锁闭和开启的功能。当门自然关闭时，可从内部打开。

#### 5.3.11.2 抗破坏

机房应能提供牢固的锁装置和铰链，门锁装置应符合GA/T 73-1994中B级的要求。

机房应具有抵御使用小工具如螺丝刀、钳子或锤子等进入内部的能力，抵御时间不小于30min。

## 6 试验方法

### 6.1 试验条件

#### 6.1.1 试验实施的大气条件

温度范围：15℃～35℃；

相对湿度：25%～75%；

大气压力：86kPa～106kPa。

### 6.1.2 试验用仪表和测量装置的精度

除本部分另有规定外，用于测量实验条件参数的仪器，其精度不应低于试验方法规定容差的1/3，并应在规定的有效期之内。试验设备上用于监控试验条件的仪表，在使用前必须校验，其精度应符合上述要求。

### 6.2 噪音要求试验

机房对外影响噪声按GB 3096-2008进行，试验结果应符合本部分5.1.2.4条的规定。

注1：此项目仅作为竣工验收参考，不作为型式试验、出厂检验项目。

### 6.3 基本要求试验

#### 6.3.1 夹芯板试验

##### 6.3.1.1 芯材性能试验

###### a) 芯材导热系数试验

夹芯板芯材导热系数的测定方法按GB/T 10294-2008中3.3条的规定进行，结果应符合本部分5.2.2.1的规定。

###### b) 芯材压缩强度试验

夹芯板芯层材料的压缩强度按GB/T 8813-2008中第8章规定进行，结果应符合本部分5.2.2.1的规定。

###### c) 芯材氧指数试验

夹芯板芯层材料的氧指数测定按GB/T 2406.2-2009中第8章的规定进行，试验结果应符合本部分5.2.2.1的规定。

###### d) 芯材吸水率试验

夹芯板芯层材料的测定方法按GB/T 8810-2005中第7章的规定进行，试验结果应符合本部分5.2.2.1的规定。

##### 6.3.1.2 芯材与面板间粘结性能试验

a) 取具有代表性的试验样件3件，尺寸为200mm×200mm，厚度为夹芯板实际厚度；

b) 试验设备为拉伸试验机及其配接的专用工具等。试验机量程为0~10kN；测量精度≤1%；加荷速度为0~850mm/min。

c) 拉伸试验机分别将机房板材两面的整体面板固定，并使面板受力均匀；

d) 开动试验机，使其以0.5~1.5mm/min的速度，垂直于板面向相反方向拉伸，直到样件的面板与芯材脱离，记录此时最大载荷，读数精确至5N。

e) 计算

每块试件粘接强度按公式（1）计算：

$$A=P/(L \cdot W) \dots\dots\dots (1)$$

式中：

A——粘接强度，MPa；

P——样件面板和芯材脱离时的最大载荷，N；

L——样件长度，mm；

W——样件宽度，mm。

取3件样件的算术平均值为测定结果，计算精确至0.01MPa。

f) 结果应符合 5.2.2.2 的规定。

6.3.1.3 夹芯板剪切强度试验

- a) 选取具有代表性的板材试样，尺寸为  $12H \times 2H \times H$  ( $H$  为夹芯板的厚度，单位 mm)，样件数量不少于 4 个。
- b) 剪切试验机分别将机板两面整体面板固定，并使面板受力均匀。启动试验机，以  $1\text{mm/min}$  的速度施加作用力，使样件两面板分别收到平行于面板并且方向相反的纵向作用力，直到试验样件出现破裂。记录此时的最大荷载。

c) 计算

试验样件剪切强度按公式 (2) 计算：

$$A = P / (L \cdot W) \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- A——剪切强度，MPa；
- P——施加于试验样件的荷载，N；
- L——试验样件长度，mm；
- W——试验样件宽度，mm。

a) 计算结果应符合本部分 5.2.2.3 条的规定。

6.3.1.4 夹芯板相对挠度试验

- a) 试验器械为具有均布试验载荷的试验装置，应确保试验变形过程中负载均匀、支座承载后不发生位移。试验用百分表，精确度为  $0.02\text{mm}$ 。
- b) 试样不少于 3 件，尺寸为  $(24 \pm 1)H \times (2.5 \pm 1)H \times H$  或原型夹芯板 ( $H$  为夹芯板的厚度，mm)。
- c) 按试样厚度校核试样长度，确定支座距离，将试样安放在支座上，测出初始位置量（基准平面至试样最低位置距离），在  $3\text{min}$  内加好均布试验载荷，放置  $20\text{min}$ ，测量承载后的位置量，做出记录，依次测量 3 块试样，取其算术平均值，测值圆整至  $0.05\text{mm}$  的倍数。

d) 计算

相对挠度按公式 (3) 计算：

$$S = (f_1 - f_2) / L \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

- S——相对挠度；
- $f_1$ ——试样载荷下的试样位置量，mm；
- $f_2$ ——试样初始位置量，mm；
- L——试样长度，mm。

e) 测试方法如图 1 表示，计算结果应符合本部分 5.2.2.4 条的规定。

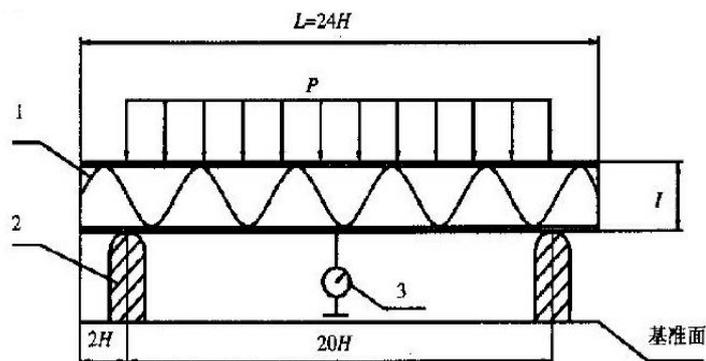


图1 板材刚性试验测试方法

### 6.3.1.5 夹芯板撞击强度试验

- a) 试验应在夹芯板样件上进行，样件的结构、材料、工艺和性能应与机房实际采用的夹芯板相同，但样件芯材内部不应有加强件；
- b) 样件尺寸为 250mm×250mm，厚度为夹心板的实际厚度；
- c) 样件数量不应少于 3 个，若机房板材的材料或厚度不同，应分别制作样件；
- d) 试验器械一端为半球形的钢质圆柱体，直径 75mm，质量 3kg；
- e) 将样件水平放置，相当于机房板材外表面的板面向上，然后将钢质圆柱体铅直地夹持或悬吊在样件上表面的中心上方，半球形头端部距离样件上表面 1000mm，并保持静止不动；
- f) 释放圆柱体使其自由下落撞击样件；
- g) 本试验不应少于 3 次；
- h) 样件经试验后，应符合本部分 5.2.2.5 条的规定。

### 6.3.2 载荷试验

#### 6.3.2.1 顶板载荷试验

- a) 在机房顶板按 5.2.3.1 条的要求施加载荷，保持 30min 后卸载。加载期间，检查机房的门、窗、孔口等活动部件，启闭是否灵活。
- b) 卸载后，机房应满足本部分 5.2.3.1 条的规定。

#### 6.3.2.2 底板载荷试验

- a) 在机房底板按 5.2.3.2 条的要求施加均布载荷，作用时间为 30min。局部载荷为在 500mm×500mm 面积上作用 6kN 静载荷，作用时间为 30min。加载期间，检查机房的门、窗、孔口等活动部件，启闭是否灵活。
- b) 卸载后，机房应满足本部分 5.2.3.2 条的规定。

#### 6.3.2.3 门荷载试验

- a) 试验场地的风速不应大于 3m/s。
- b) 试验前，检查机房门的启闭是否灵活，门铰链和限位机构对门的支撑和限位是否正常。将机房门开启至 90°，并用限位机构固定，在机房门最外侧边缘用钢丝绳垂直向下悬置一个质量为 60kg 的重物，保持 30min 后卸载。
- c) 试验后检测，应满足本部分 5.2.3.3 条的规定。

#### 6.3.2.4 门限位试验

- a) 打开门，并启动门限位装置。
  - 沿门打开的方向，在门外边缘并垂直于门表面施加（如用拉力计）拉力 F，并保持至少 10s；
  - 沿门关闭的方向，在门外边缘并垂直于门表面施加拉力 F，并保持至少 10s；
  - 如有多个限位位置，则应在每个限位位置进行测试。
- b) 拉力 F 的确定

$$F=172 \times W \times H \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中：

F——拉力，N；  
W——门的宽度，m；  
H——门的高度，m。

- c) 应符合本部分 5.2.3.4 条的规定。

#### 6.3.2.5 门把手力矩试验

- a) 将力矩扳手套在一个专用转接器上，转接器应与门把手相适配，轴线与门把手旋转轴线相一致，通过力矩扳手打开或关闭门锁，速度应缓慢、均匀，并记录力矩扳手上的读数。  
b) 试验过程中，机房门启闭不应有滞涩等异常现象。  
c) 试验后，检查机房门及启闭机构，有无变形或损坏，并提供机房门启闭力矩，应符合本部分 5.2.3.5 条的规定。

#### 6.3.2.6 安装点试验

- a) 试验应优先采用在机房上进行，在条件不具备时，允许用机房板材代替（代替时，需配夹具）。板材样件应同产品具有一致性。  
b) 将  $\phi 4\text{mm}$  拉钉要膨胀一端用细铁丝系上，然后用拉钉枪把该拉钉固定到顶板上，再用拉力机通过细铁丝将拉钉从顶板拉脱。试验时，拉力方向应垂直于面板面，不能有横向力和斜向力。记录此时的拉力数据。  
c) 重复进行操作 a) 6 次，分别记录数据。  
d) 顶板拉钉安装点的承载能力应符合 5.2.3.6 条的要求。

### 6.3.3 外观及表面处理检验

#### 6.3.3.1 颜色及外观

目测检验机房的颜色和外观，表面涂层应符合本部分 5.2.4.1 条的要求。

#### 6.3.3.2 涂层附着力试验

按 GB/T 9286-1998 中第 7 章的试验要求进行，试验结果应符合本部分 5.2.4.2 条的要求。

#### 6.3.3.3 涂层抗冲击试验

取  $200\text{mm} \times 200\text{mm}$  的板材样品，该样品与机房表面进行相同的表面处理的涂漆试样漆膜朝上平放在冲击试验器的铁砧上，试样受冲击部分距边缘不少于  $15\text{mm}$ ，每个冲击点的边缘相距不少于  $15\text{mm}$ 。用一个直径为  $15.9\text{mm}$ ，重量为  $1\text{kg}$  的球形冲头，借控制装置固定在滑筒上，按压控制钮，冲头以  $18\text{J}$  的冲击功落于样件上。

同一试样应进行三次冲击试验。

试验后用四倍放大镜检查，试验结果应符合本部分的 5.2.4.3 条要求。

#### 6.3.3.4 涂层抗老化试验

取  $200\text{mm} \times 200\text{mm}$ ，与机房表面进行相同的表面处理的涂漆试样，用装有自动调湿装置的光-水暴露设备进行试验。先光照  $102\text{min}$ ，随后光照并喷水  $18\text{min}$ 。这样重复操作  $18\text{h}$ ，然后  $6\text{h}$  无光照或无喷水。在  $18\text{h}$  的光照喷水周期内，除在喷水时间以外，黑板温度为  $63 \pm 3^\circ\text{C}$ ，空气的相对湿度应为  $50\% \pm 5\%$ 。在  $6\text{h}$  没有喷水的无光照周期，黑板温度为  $24 \pm 2^\circ\text{C}$ ，空气的相对湿度应为  $95\% \pm 4\%$ 。

$250\text{h}$  后取出目测检查，涂层应符合 5.2.4.4 条的要求。

### 6.3.3.5 涂层耐溶剂试验

在室温下，用无水乙醇润湿棉球或白色棉质软布，以1kg压力和1s往返1次的速度来回擦拭涂层表面同一位置50次后，目测涂层应符合5.2.4.5条的要求。

### 6.3.3.6 涂层耐低温测试

取200mm×200mm，与机房表面进行相同的表面处理的涂漆试样，在-40℃的温度下贮存72h后自然恢复到室温。试验后，应满足本部分5.2.4.6条规定。

### 6.3.4 机房的尺寸及完好性检查

距机房2m处观察，机房表面应色泽一致，光滑平整，无面板翘曲、面板断裂、面板与芯材剥离、平面变形、孔洞等缺陷，无明显的碰伤、划痕、擦伤、起泡、凹凸不平、涂层脱落、锈蚀等外观现象。

机房房体要平整，组装后的板材连接处板间不平小于2mm；板与板之间的连接缝应均匀、严密可靠，接缝宽度小于3mm。

用橡胶手锤在机房夹芯壁板上进行敲击检查，敲击力相当于以垂柄末端为支点，锤头距板面25mm自由落下的撞击力。每0.1m<sup>2</sup>的板面不应少于4锤，如敲击点出现嘶哑空洞等异常声音时，则应从该点向各方向每25mm至少敲一锤，脱层或空洞的范围是以最后一个变声点为中心，半径为12.5mm的包络区，并作出记号。

机房外观检查应符合5.2.5条的要求。

机房尺寸系列要求见5.2.5条表2、3，夹芯板厚度尺寸见5.2.2.6条。

### 6.3.5 运输试验

#### 6.3.5.1 实验条件

在一级、二级公路行驶，车速80km/h，行程320km；或在三级公路行驶，车速36km/h，行程160km。

#### 6.3.5.2 整体运输

将机房装齐设备或等同加载，系固在汽车上，按6.3.5.1实验条件测试，试验后进行检查，应符合本部分5.2.7.1条的规定。

#### 6.3.5.3 分装运输

将板材、部件、设备包装系固在汽车上，按6.3.5.1实验条件测试，试验后进行检查，应符合本部分5.2.7.2条的规定。

### 6.4 防护要求试验

#### 6.4.1 高温试验

将制作机房用结构件、连接件和密封件等取样（样品的长度应不小于200mm，连接件取实际零件大小为样品）放于高温试验室，按照GB/T 2423.2—2008中第6章的方法进行升温，温度控制曲线如图2所示，当温度达到(55±2)℃并稳定后，持续8h，然后将温度降至室温。试验过程中，升降温度时的温度变化率不应大于2℃/min。

经试验后，应符合本部分5.3.1条的规定。

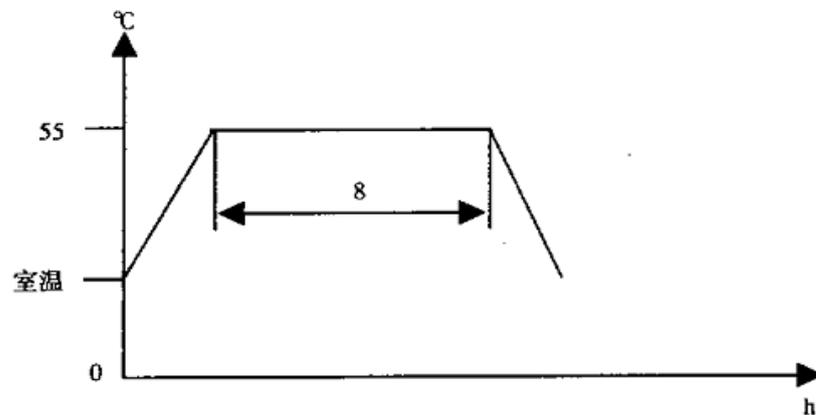


图2 高温试验

#### 6.4.2 日照热效应试验

将制作机房用结构件、连接件和密封件等取样（样品的长度应不小于200mm，连接件取实际零件大小为样品）放于试验室，开始升温。当温度达到 $(55\pm 2)$ ℃后，保持温度不变，打开顶部的模拟日照热源，使样品表面温度升至70℃，持续4h，然后关掉模拟日照热源，将温度降至室温。试验过程中，升降温度时的温度变化率不应大于10℃/h。

经上述实验后，应符合本部分5.3.2条的规定。

#### 6.4.3 抗日照光化学效应试验

样品应选用清洁的、暴露在机房外部且具有代表性的橡胶、密封剂等高分子材料及其制品。

将试验样品按正常工作位置放入试验箱，试验箱的辐射强度调至 $1120 \times (1\pm 10\%) \text{ W/m}^2$ ，温度调至49℃，保持20h。测量试验样品温度。关掉太阳辐射源4h。如此重复24个循环。试验持续时间为24天。

试验结束后，将试验样品置于正常的试验大气条件下24h。

样品经试验后，应符合本部分5.3.3条的规定

#### 6.4.4 盐雾试验

- a) 试验按 GB/T 2423.17-2008 中第6章的规定进行；
- b) 制作机房用夹芯板材选取尺寸  $200\text{mm} \times 200\text{mm} \times H$  样件（H 为夹芯板材实际厚度），试验样品表面应干净；
- c) 配置氯化钠含量为 $(5\pm 0.1)\%$ 的盐溶液，雾化前盐溶液的pH值在6.5~7.2（ $35^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ ）之间。用面积为  $80\text{cm}^2$ 的漏斗收集连续雾化 16h的盐雾沉降量，平均每小时收集到 1.0~2.0ml 的溶液；
- d) 将样品放入实验箱内，平板试验样品需使受试面与垂直方向成  $30^\circ$ ；
- e) 在箱内连续喷盐雾，盐雾不得喷向试验样品，试验箱内及附件上的聚集液不得滴在试验样品上，盐雾应均匀地沉降在试验样品上；
- f) 试验温度为 $(35\pm 2)$ ℃，试验持续4天；
- g) 样品经试验后，然后清洗，进行恢复处理，应符合本部分5.3.4条的规定。

#### 6.4.5 光密性试验

- a) 将机房门关闭，遮蔽孔口；
- b) 在机房内部对机房各处进行目测观察。
- c) 目测检查应无直射光线漏入机房，应符合本部分 5.3.5 条的规定。

#### 6.4.6 风压模拟试验

试验地面为平坦混凝土地面，试验场地的风速应小于3m/s。

将机房装齐设备或等同加载，调至水平状态，置于地面系固。在机房一侧上部的两个角件上各施加一个水平拉力，该拉力与地面距离乘积的2倍等于机房一侧几何中心部位的作用力与地面距离的乘积，几何中心部位的作用力相当于风载荷的作用力。水平拉力施加时间为15min。试验时应在机房任一端面上设一铅垂线，以观察机房的倾斜情况。

风速换算为作用力的方法可参见附录A（资料性附录）。

经上述试验后，应符合本部分5.3.6条的规定。

#### 6.4.7 防火试验

机房板材的耐火试验方法按GB 8624-2012中5.1.1条进行，试验结果应符合本部分5.3.7条的规定。

#### 6.4.8 密封性

##### 6.4.8.1 机房淋水试验

- a) 将机房放入使其 4 个侧面及房顶处于淋水状态试验设备内（模拟机房自然环境淋雨），关闭房门。
  - 承受水压、淋水强度、淋水时间需满足本部分 5.3.8.1 条的规定；
  - 淋水角度为房顶上，水柱与铅垂方向夹角 $\pm 30^\circ$ ；在墙壁上，水柱与铅垂方向夹角为 $\geq 120^\circ$ ；
  - 喷头的喷孔直径为 0.8mm~1.0mm，喷头在被试验的顶板、侧壁、端板上应对称分布，各喷头距机房表面距离为 450mm~500mm。
- b) 开启试验设备，按要求调整喷淋距离、角度和流量，当淋水强度达到要求后，保持 30min；
- c) 关闭阀门，停止 20min，然后擦干机房外表面的积水，打开门、窗及孔口盖板等。
- d) 将板材接缝处擦净，检查机房应符合 5.3.8.1 条的要求。

##### 6.4.8.2 防尘试验

通风窗口防尘测试按GB 4208-2008中5.2条、12.4条及12.5条进行，试验结果应符合本部分5.3.8.2条的规定。

#### 6.4.9 接地电阻测试

机房接地电阻测试按YD/T 754-1995中5.3条进行，测试结果应符合本部分5.3.9条的规定。

注：此项目仅作为竣工验收参考，不作为机房型式试验、出厂检验项目。

#### 6.4.10 地面的表面电阻测试

机房地面的表面电阻测试按YD/T 754-1995中5.5条进行，测试结果应符合本部分5.3.10条的规定。

注：此项目仅作为竣工验收参考，不作为机房型式试验、出厂检验项目。

### 6.4.11 防盗试验

#### 6.4.11.1 机房门锁启闭试验

试验人员进入机房内部，然后将机房门自然关闭，机房内试验人员不用任何工具应将门打开。当用钥匙锁闭后，只有用钥匙才能打开。钥匙插进锁头后，主锁舌（栓）已经伸出但未达到锁定状态时，钥匙应不能从锁头中拔出。使用双向锁头时，内开和外开钥匙应相同。

试验结果应符合本部分5.3.11.1条的要求

#### 6.4.11.2 门锁防盗试验

机房门锁防盗试验按GA/T 73-1994中第7章的方法进行，试验结果应符合本部分5.3.11.2条的要求。

## 7 检验规则

### 7.1 出厂检验

出厂检验有100%检验和抽样检验，100%检验和抽样检验的各检验项目、要求和检验方法按表4的相应内容进行。

### 7.2 型式检验

检验项目、要求和方法符合表4中的相关内容。

产品在新品定型前应作型式检验。以后根据以下具体情况，安排全套或部分型式检验：

- 产品停产一年以上又恢复生产；
- 转产生产再试制定型；
- 正式生产中，如结构、材料、工艺有较大的改变；
- 产品投产前鉴定或质量监督机构提出要求。

### 7.3 抽样方式与判定

抽样方式按逐批检查进行，其检验水平按GB/T 2828.1-2012中表1的一般检验水平II，抽样方案按GB/T 2828.1-2012中表2-A，即正常检验一次抽样方案。

表4 检验项目

序号	项目		出厂检验		型式检验	要求	试验方法
			100%全检	抽样			
1	环境条件	噪声				5.1.2.4	6.2
2	基本要求	芯材性能指标			√	5.2.2.1	6.3.1.1
3		芯材与面板间的粘结强度			√	5.2.2.2	6.3.1.2
4		夹芯板剪切强度			√	5.2.2.3	6.3.1.3
5		夹芯板抗弯曲性能			√	5.2.2.4	6.3.1.4
6		夹芯板撞击强度			√	5.2.2.5	6.3.1.5
7		夹芯板厚度			√	5.2.2.6	6.3.4

8		顶板载荷			√	5.2.3.1	6.3.2.1
9		底板载荷		√	√	5.2.3.2	6.3.2.2
10		门载荷			√	5.2.3.3	6.3.2.3
11		门限位			√	5.2.3.4	6.3.2.4
12		门把手力矩			√	5.2.3.5	6.3.2.5
13		安装点			√	5.2.3.6	6.3.2.6
14		颜色及外观	√	√	√	5.2.4.1	6.3.3.1
15		涂层附着力			√	5.2.4.2	6.3.3.2
16		涂层抗冲击			√	5.2.4.3	6.3.3.3
17		涂层抗老化			√	5.2.4.4	6.3.3.4
18		涂层耐溶剂			√	5.2.4.5	6.3.3.5
19		涂层耐低温			√	5.2.4.6	6.3.3.6
20		机房的尺寸	√	√	√	5.2.5	6.3.4
21		机房的完好性	√	√	√	5.2.6	6.3.4
22		可运输性			√	5.2.7	6.3.5
23	防护要求	高温			√	5.3.1	6.4.1
24		日照效应			√	5.3.2	6.4.2
25		抗日照光化学效应			√	5.3.3	6.4.3
26		盐雾			√	5.3.4	6.4.4
27		光密性			√	5.3.5	6.4.5
28		防风			√	5.3.6	6.4.6
29		防火			√	5.3.7	6.4.7
30		防水		√	√	5.3.8.1	6.4.8.1
31		防尘			√	5.3.8.2	6.4.8.2
32		防雷接地				5.3.9	6.4.9
33		防静电				5.3.10	6.4.10
34		防盗			√	5.3.12	6.4.11
注：1) 噪声、防雷接地、防静电项目仅作为配套设备或施工竣工验收参考，不作为机房型式检验、出厂检验项目。 2) 拼装式机房外观检查项目作为竣工验收参考，不作为出厂检验项目。 3) 出厂检验中，防水检验只针对整装式机房，底板载荷检验只针对有底机房。 4) 对客户要求的特殊功能、参数，均应在出厂检验时进行专项检验。							

## 8 标志、包装、运输和贮存

### 8.1 标志

产品表面应有中文标识，包括：生产厂家、产品型号、联系电话、安装日期等相关信息。

### 8.2 包装

产品应包装出厂，包装要求及包装箱面标志应符合GB/T 3873-1983 中第2章规定。

包装箱内除产品外，还应装入以下物品和有关文件，文件可用塑料袋或纸袋封装。

——备附件及专用工具；

- 产品使用说明书;
- 产品合格证;
- 装箱清单。

### 8.3 运输

包装好的产品，可用汽车、火车、轮船等运输，在运输中应避免碰撞、跌落、雨雪的直接淋袭和日光曝晒。

### 8.4 贮存

产品贮存应符合GB/T 3873-1983中1.3的规定。

附 录 A  
(资料性附录)  
风换算为作用力的推荐方式

A.1 在进行风压模拟试验时,需将给出的风速换算为作用力。

A.2 换算方法推荐采用以下公式:

$$W=K \rho V^2 A \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

W——机房的风荷载, N;

$\rho$ ——空气密度,  $\rho=1.226\text{kg/m}^3$ ;

V——风速, m/s;

A——机房的迎风面积,  $\text{m}^2$ ;

K——状态系数,  $K=0.664$ 。

**附录 B**  
(资料性附录)  
**机房安装方式**

### B.1 机房位置选择

根据网络规划的需要，机房可安装在地面、楼顶、路边、山坡等地区，可贴近地面安装，也可架空安装。

机房选址除应考虑通信网络的要求外，还应考虑如下因素：

- a) 附近无强电磁辐射；
- b) 安装地点地质结构稳定；
- c) 附近无腐蚀性气体；
- d) 附近无易燃、易爆等危险品；
- e) 附近无剧烈晃动和冲击源；
- f) 机房安装的地基(包括基座)应高出当地洪涝最高水位 15cm，基座要有足够强度抵御洪水冲击；
- g) 应远离热源。

### B.2 安装方式

#### B.2.1 安装基础

安装机房地点的承载负荷应不低于 $6\text{kN/m}^2$ 。当安装地点达不到要求时，应采取加固措施。如需在楼顶安装机房时，应采取增大受力面积，以适应负荷。

支撑户外机房的基础应平整，找平层高差应控制在 $\pm 5\text{mm}$ 。混凝土强度应不低于 $12\text{MPa}$ 。

#### B.2.2 安装

机房应与地基牢固连接，其强度应能满足防风的要求。

附录C成品的验证

#### B.2.3 连接及紧固

##### B.2.3.1 连接

应使用有防松装置的螺纹连接作为承载连接。机房连接要牢固，不得有漏连、虚连现象。

##### B.2.3.2 紧固

铆钉或铆固螺母应排列整齐，不允许有歪头、裂头及松动。铆接面不允许有下凹、变形或破损。

## 附录 C

### (资料性附录)

### 配套设备要求

#### C.1 设备布置

##### C.1.1 走线窗

走线窗与房体应可靠固定，做好防水处理。馈线窗洞口尺寸宜采用4孔、6孔、9孔、12孔。位置在临近基站铁塔一侧的墙板上，下沿距离室内地面宜为2.3m。

##### C.1.1.1 走线架

走线架应能满足30kg/m的承载力，固定点间距 $\leq 1.5$ m。

##### C.1.1.2 其他需要固定在房体上的装置

直接固定到房体上的其他装置需考虑安装点的强度，当其重量超过25kg时，不宜直接安装在房体上。

##### C.1.2 交流配电（可选）

交流配电将户外低压交流输入分配给机房内的各交流负载，对交流输入应具有雷电保护功能，交流配电设备的输入、输出具有短路保护功能。

#### C.2 照明

机房照明系统由正常照明和应急照明组成。

##### C.2.1 正常照明

- a) 正常照明系统包括灯组、布线、开关、插座；
- b) 灯具应配套齐全，安装牢固可靠，固定灯具带电部件的绝缘材料及提供防触电保护的绝缘材料，应耐燃烧和防明火。
- c) 开关安装位置应便于操作，安装高度宜距底板 1.3m~1.5m；
- d) 机房的水平面照度应能满足安装、维护操作要求。

##### C.2.2 应急照明

应急照明灯由蓄电池供电或自带电源。

#### C.3 附属设施要求

##### C.3.1 环境监控

- a) 温控告警，监控内部环境温度，当室内温度超过规定限值时应能告警。
- b) 水浸告警，当有水浸入机房时，应能发出告警信号。
- c) 烟雾告警，当室内烟雾超量时，应能提供有声告警。
- d) 门禁告警，当门打开时，应能发出告警信号。

e) 温控设备故障告警，当温控设备失效时，应能发出告警信号。

f) 电源告警，电源断电时应能告警。

上述告警根据运营商需求选定，满足远程监控要求。

### C.3.2 空气调节系统

空气调节系统应根据设备工作的温度条件进行设置，确保通信设备长时间处在最佳环境条件下运行，不受内、外极端温度改变的影响，空气调节系统应能对机房内温度自动控制，预定状态，自动启动。

### C.3.3 消防

机房应安装火灾自动监测和告警装置，并配备与机房相适应的灭火装置。

---