

ICS 35.240.99

M 30

DB50

重 庆 市 地 方 标 准

DB 50/ T 568—2014

电梯运行监测系统技术要求及测试规范

Technical requirement and test method of the elevator operation monitoring system

2014 - 11 - 01 发布

2015 - 01 - 01 实施

重庆市质量技术监督局 发布

目 次

前言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	2
4 电梯运行监测系统总体功能要求.....	2
5 测试环境要求.....	3
6 电梯运行监测系统功能技术要求与测试方法.....	3
7 电气安全性.....	11
8 射频性能.....	11
9 电磁兼容性.....	12
10 天线性能.....	14
11 环境可靠性.....	14
附录 A（资料性附录） 电梯运行监测系统整体架构.....	17

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由工业和信息化部电信研究院（重庆电信研究院）提出。

本标准由信息通信技术及应用标准化委员会归口。

本标准主要起草单位：工业和信息化部电信研究院（重庆电信研究院）、重庆和航科技股份有限公司、重庆永旺科技发展有限公司、重庆厚齐科技有限公司、重庆迈高电梯有限公司、中移物联网有限公司、重庆电子信息中小企业公共服务有限公司

本标准主要起草人：张炎、范雨晓、严涵琦、徐培龙、刘启凡、李平、王天波、项瑞青、程颖、唐毅、郑世云、郭衍昭、邓祥勇、罗健、杨星、王志强

电梯运行监测系统技术要求及测试规范

1 范围

本标准规定了电梯运行监测系统的术语、定义，以及该系统在功能、性能等方面的技术要求及试验方法。

本标准适用于独立于电梯电气控制设备的电梯运行监测系统，不适用于电梯原厂配置的电梯管理系统。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本部分。然后，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。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 9254	信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法
GB/T 2423. 1	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温
GB/T 2423. 2	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. 3	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热
GB/T 2423. 4	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Db：交变湿热
GB/T 2423. 5	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：冲击
GB/T 2423. 8	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ed：自由跌落
GB/T 2423. 9	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Cb：设备用恒定湿热
GB/T 2423. 10	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动（正弦）
GB/T 2423. 17	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 2423. 37	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验L：沙尘试验
GB/T 2423. 56	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Fh：宽带随机振动和导则
GB 4943. 1-2011	信息技术设备的安全
GB/T 7024-2008	电梯、自动扶梯、自动人行道术语
GB/T 17626. 2	电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
GB/T 17626. 3	电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验
GB/T 17626. 4	电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验
GB/T 17626. 5	电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验
GB/T 17626. 6	电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度
GB/T 17626. 11	电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验
GB/T 17626. 29	电磁兼容 试验和测量技术 直流电源输入端口电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验
YD/T 1215	900/1800MHz TDMA数字蜂窝移动通信网_通用分组无线业务(GPRS)_设备测试方法移动台

YD/T 1368.1	2GHz TD-SCDMA数字蜂窝移动通信网 终端设备测试方法 第1部分 基本功能、业务和性能测试
YD/T 1484	移动台空间射频辐射功率和接收机性能测量方法
YD/T 1548.1	2GHz WCDMA数字蜂窝移动通信网 终端设备测试方法(第三阶段) 第1部分:基本功能、业务和性能
YD/T 1700	《移动终端信息安全测试方法》
YD/T 1977	2GHz TD-SCDMA 移动台空间射频辐射功率和接收机性能测量方法
YD/T 1978	WCDMA移动台空间射频辐射功率和接收机性能测量方法
YD/T 2220	WCDMA/GSM(GPRS)双模数字移动通信终端技术要求和测试方法(第四阶段)
YD/T 2437-2012	《物联网总体框架与技术要求》
YDC 079	移动用户终端无线局域网技术指标和测试方法
信部无【2005】423号文	微功率(短距离)无线电设备的技术要求
DB50/T453-2012	电梯安全运行监测及图像采集技术规范

3 术语和定义

3.1 电梯运行监测系统 system of elevator operation monitoring

由运行监测设备、电梯运行监测管理平台组成,用于采集和管理电梯运行状态数据。

3.2 电梯运行监测设备 equipment of elevator operation monitoring

能够采集、处理及存储电梯运行状态数据的终端,并将数据上报电梯运行监测管理平台。

3.3 电梯运行监测管理平台 management platform for elevator operation monitoring

接收电梯运行监测设备上报的数据,具备电梯运行状态实时监测、数据查询、统计、备份、删除等管理功能,具备向上级平台提供电梯运行状态数据的功能。

3.4 用户 User

具备身份信息和权限信息,对电梯运行监测系统进行操作的使用者。

3.5 运行方向 operation direction

特指电梯上行、下行两种方向。

3.6 检修操作 inspection operation

在电梯检修状态下,手动操作检修控制装置使电梯轿厢以检修速度运行的操作。

[GB/T 7024-2008,定义3.2.18]

3.7 运维保障 operation and maintenance support

特指电梯运行监测管理平台具备日常运行维护、升级维护等功能。

4 电梯运行监测系统总体功能要求

电梯运行监测系统总体功能要求：

- a) 电梯运行监测系统应能实现采集、处理电梯运行状态感知信息。
- b) 电梯运行监测系统应能支撑电梯运行状态感知信息的传递、路由和控制以及汇聚与整合信息数据，存储信息数据资源，为具体应用提供数据和软件能力的支撑。
- c) 电梯运行监测系统应具备运维保障、故障告警、用户管理、设备管理等应用，且提供电梯运行监测管理平台门户。

电梯运行监测系统的总体架构可参考资料性附录A中图1。

5 测试环境要求

5.1 电梯运行监测系统功能测试环境要求

功能测试环境分为现场测试环境和实验室测试环境。

实验室测试环境为：

环境温度：-20℃~70℃

环境湿度：20%~92%

电源：电压：190~240V 频率：50Hz±1Hz

[DB50/T453-2012，要求4.1]

现场测试环境为电梯运行监测设备实际安装运行环境。

5.2 电梯运行监测系统性能测试环境要求

进行电气安全性能、射频性能、电磁兼容性能、天线性能、环境可靠性性能试验时，测试均在实验室环境下进行。电梯运行监测设备布线应与实际使用相一致，且测试环境需满足各项目基础标准对试验环境的要求。

6 电梯运行监测系统功能技术要求与测试方法

6.1 电梯运行实时状态监测功能

6.1.1 楼层信息

6.1.1.1 技术要求

电梯运行至任一楼层，电梯运行监测管理平台应能准确显示电梯轿厢所在楼层。

6.1.1.2 测试方法

6.1.1.2.1 现场测试

控制电梯运行至每一楼层，正常停靠，观察电梯运行监测管理平台是否能正确显示电梯轿厢所在楼层。

6.1.1.2.2 实验室测试

操作运行监测设备，模拟电梯运行至每一楼层，模拟电梯的正常停靠状态，观察电梯运行监测管理平台是否能正确显示电梯轿厢所在楼层。

6.1.2 平层状态

6.1.2.1 技术要求

电梯运行至任一楼层平层位置，电梯运行监测管理平台应能准确显示电梯轿厢停靠层站平层状态。

6.1.2.2 测试方法

6.1.2.2.1 现场测试

控制电梯运行至任一楼层平层位置，正常停靠，观察电梯运行监测管理平台是否能正确显示电梯轿厢停靠层站平层状态。

6.1.2.2.2 实验室测试

操作运行监测设备，模拟电梯运行至任一楼层平层位置，模拟电梯的正常停靠状态，观察电梯运行监测管理平台是否能正确显示电梯轿厢停靠层站平层状态。

6.1.3 轿门状态

6.1.3.1 技术要求

电梯运行至任一楼层停靠，电梯运行监测管理平台应能准确显示电梯轿门的开闭状态。

6.1.3.2 测试方法

6.1.3.2.1 现场测试

控制电梯运行至任一楼层，正常停靠，观察电梯运行监测管理平台是否能正确显示电梯轿门的开闭状态。

6.1.3.2.2 实验室测试

操作电梯运行监测设备，模拟电梯运行至任一楼层，正常停靠，观察电梯运行监测管理平台是否能正确显示电梯轿门的开闭状态。

6.1.4 运行方向

6.1.4.1 技术要求

电梯运行监测管理平台应能准确显示轿厢运行方向。

6.1.4.2 测试方法

6.1.4.2.1 现场测试

控制电梯分别处于上行、下行两种运行方向，观察电梯运行监测管理平台是否能正确显示轿厢运行方向。

6.1.4.2.2 实验室测试

操作运行监测设备，模拟电梯分别处于上行、下行两种运行方向，观察电梯运行监测管理平台是否能正确显示轿厢运行方向。

6.2 故障报警功能

6.2.1 非门区停车故障报警

6.2.4 超速故障报警

6.2.4.1 技术要求

电梯运行速度超过额定速度时，电梯运行监测管理平台应能即时显示超速故障。

6.2.4.2 测试方法

为避免对电梯造成损坏，超速故障报警现场测试不作要求。测试在实验室环境下进行，操作运行监测设备，模拟电梯超速运行，电梯运行监测管理平台应能即时显示超速故障。

6.2.5 电梯掉电报警

6.2.5.1 技术要求

电梯供电电源断开时，电梯运行监测管理平台应能即时显示掉电故障，且成功向接警方发送掉电报警信息。

6.2.5.2 测试方法

6.2.5.2.1 现场测试

断开电梯供电电源，观察电梯运行监测管理平台是否能即时显示掉电故障，接警方是否能接收到电梯掉电报警信息。

6.2.5.2.2 实验室测试

操作运行监测设备及外部电源，模拟电梯供电电源断开，观察电梯运行监测管理平台是否能即时显示掉电故障，接警方是否能接收到电梯掉电报警信息。

6.2.6 开门走梯报警

6.2.6.1 技术要求

电梯出现开门走梯故障时，电梯运行监测管理平台应能即时显示开门走梯故障，且能成功向接警方发送开门走梯报警信息。

6.2.6.2 测试方法

6.2.6.2.1 现场测试

操作运行监测设备的轿厢门状态信息采集装置，模拟轿厢门处于持续打开状态，电梯运行；观察电梯运行监测管理平台是否能即时显示开门走梯故障，是否能成功向接警方发送开门走梯报警信息。

6.2.6.2.2 实验室测试

操作运行监测设备的轿厢门状态信息采集装置，模拟轿厢门处于持续打开状态，并模拟电梯上下运行，观察电梯运行监测管理平台是否能即时显示开门走梯故障，是否能成功向接警方发送开门走梯报警信息。

6.2.7 电梯困人报警

6.2.7.1 技术要求

控制电梯发生任一故障，观察电梯运行监测管理平台是否能即时储存故障信息，且能查阅到故障信息。

6.3.1.2 实验室测试

操作运行监测设备，模拟电梯出现任一故障，观察电梯运行监测管理平台是否能即时储存故障信息，且能查阅到故障信息。

6.4 电梯定检提醒功能

6.4.1 电梯定检提醒功能

6.4.1.1 技术要求

电梯运行监测管理平台应在电梯定检期满前一个月，提前通知定检人员进行电梯定检。

6.4.1.2 测试方法

6.4.1.2.1 现场测试

设置电梯运行监测管理平台的定检计划，使电梯进入定检提醒时间范围，观察电梯运行监测管理平台能否正确发出提醒信息。

6.4.1.2.2 实验室测试

设置电梯运行监测管理平台的定检计划，模拟电梯进入定检提醒时间范围，观察电梯运行监测管理平台能否正确发出提醒信息。

6.4.2 电梯维保提醒功能

6.4.2.1 技术要求

电梯运行监测管理平台应在电梯维保期满前一个月，提前通知维保人员进行电梯定检。

6.4.2.2 测试方法

6.4.2.2.1 现场测试

设置电梯运行监测管理平台的维保计划，使电梯进入维保提醒时间范围，观察电梯运行监测管理平台能否正确发出提醒信息。

6.4.2.2.2 实验室测试

设置电梯运行监测管理平台的维保计划，模拟电梯进入维保提醒时间范围，观察电梯运行监测管理平台能否正确发出提醒信息。

6.4.3 电梯超期未检提醒功能

6.4.3.1 技术要求

当电梯超过定检期限未进行维保工作且继续运行时，电梯运行监测管理平台应能即时作出电梯超期未检提醒。

6.4.3.2 测试方法

6.4.3.2.1 现场测试

设置电梯运行监测管理平台上的电梯维保信息，使当前时间已超过维保计划时间且该时间无维保记录，观察电梯运行监测管理平台是否能即时做出电梯超期未检提醒。

6.4.3.2.2 实验室测试

设置电梯运行监测管理平台上的电梯维保信息，使当前时间已超过维保计划时间且该时间无维保记录，观察电梯运行监测管理平台是否能即时做出电梯超期未检提醒。

6.4.4 电梯维保信息管理功能

6.4.4.1 技术要求

电梯运行监测管理平台应能查询电梯的维保情况，并能管理维保信息（包括维保时间、维保人员等信息）。

6.4.4.2 测试方法

6.4.4.2.1 现场测试

电梯维保人员对电梯进行维保工作，观察电梯运行监测管理平台是否能显示维保人员对电梯的维保情况，并能对维保信息进行管理（记录、统计、筛选等）。

6.4.4.2.2 实验室测试

操作运行监测设备，模拟电梯维保人员对电梯进行维保工作，观察电梯运行监测管理平台是否能显示维保人员对电梯的维保情况，并能对维保信息进行管理。

6.5 安全机制

6.5.1 身份鉴别机制

6.5.1.1 技术要求

在用户进行电梯运行监测管理平台登录时，对登录的用户进行鉴别，如果鉴别成功，允许进行登录；如果不成功且鉴别尝试的次数到达所规定的数日，按照预设操作进行鉴权失败处理。

6.5.1.2 测试方法

a) 测试步骤

- 1) 使用 A 用户，尝试平台登录，使用正确的密码进行用户鉴别，观察鉴别结果；
- 2) 使用 A 用户，尝试平台登录，使用错误的密码进行用户鉴别，观察鉴别结果。

b) 预期结果：使用正确的密码，能成功进行身份鉴别；使用错误的密码，不能成功进行身份鉴别。

6.5.2 自主访问控制机制

6.5.2.1 技术要求

用户可以对自身所创建的数据进行访问，并可将这些数据的访问权授予（访问权类型：读、写、删除等，可部分或全部授予）其他用户，也可以从授予权限的用户收回其访问权限。

6.5.2.2 测试方法

a) 测试步骤

- 1) 使用 A 用户进行数据创建某数据，并将该数据的访问权限授予 B 用户；
- 2) 使用 A 用户登录，并访问该数据，观察能否成功进行数据访问；
- 3) 使用 B 用户登录，并访问该数据，观察能否成功进行数据访问；
- 4) 使用 A 用户登录，收回 B 用户针对该数据的访问权限；
- 5) 使用 B 用户登录，并访问该数据，观察能否成功进行数据访问；

b) 预期结果

- 1) A 用户可以成功进行数据访问；
- 2) B 用户在步骤 3) 时拥有权限，可以成功进行数据访问；
- 3) B 用户在步骤 5) 时没有权限，无法成功进行数据访问。

6.5.3 强制访问控制机制

6.5.3.1 技术要求

电梯运行监测管理平台可以对各用户所创建的数据进行统一的强制性控制，按照规则授权或收回某用户对某数据的访问权限（访问权类型：读、写、删除等，可部分或全部授予）。

6.5.3.2 测试方法

a) 测试步骤

- 1) 使用系统管理员登录，针对某数据，将该数据的访问权限授予 A 用户；
- 2) 使用 A 用户登录，并访问该数据，观察能否成功进行数据访问；
- 3) 使用系统管理员登录，将 A 用户对该数据的访问权限收回；
- 4) 使用 A 用户登录，并访问该数据，观察能否成功进行数据访问；

b) 预期结果

- 1) A 用户在步骤 2) 时拥有权限，可以成功进行数据访问；
- 2) A 用户在步骤 4) 时没有权限，无法成功进行数据访问。

6.5.4 用户数据保密性保护机制

6.5.4.1 技术要求

对存储在电梯运行监测管理平台内的用户数据，应根据不同数据类型的不同保密性要求，进行不同等级的保密性保护，确保除具有访问权限的合法用户外，其余任何用户不能获得该数据。

6.5.4.2 测试方法

a) 测试步骤

- 1) 设置某数据的保密性保护等级，设定有访问权限的合法用户；
- 2) 使用针对该数据访问的合法用户登录，并访问该数据，观察能否成功进行数据访问；
- 3) 使用针对该数据访问的非合法用户登录，并访问该数据，观察能否成功进行数据访问；

b) 预期结果

具有访问权限的合法用户可以成功获得该数据，其余任何用户不能获得该数据。

6.6 向上信息

6.6.1 技术要求

电梯运行监测管理平台需能向上级平台传递向上信息。向上信息必须包含如下内容：

- a) 资料信息：包括电梯基本档案，物业和维保公司档案，电梯品牌、所在区域等信息。
- b) 维保信息：包括电梯的维保监督，维保信息等信息。
- c) 实时监控信息：能够上报电梯的各类实施监控数据。
- d) 故障报警信息：能够实施上报电梯的各种故障信息。

6.6.2 测试方法

- a) 测试方法：电梯运行监测系统正常运行。从电梯运行监测管理平台人为输入相应资料信息，并人为制造维保及各类故障报警信息。从上级平台的信息观察终端观察上报的信息。
- b) 预期结果：从上级平台的信息观察终端观察电梯运行监测管理平台上报的资料、维保、故障报警信息符合终端处的预设或人为制造，并能观察到各类实时监控信息，信息真实可靠。

注3：6.5条、6.6条所有子项全部在实验室环境下测试。

注4：向上信息指电梯运行监测管理平台向上级平台上报的信息。

注5：本节描述功能的技术要求和测试方法。对于电梯运行监测系统所支持的功能，均应按照本节描述的测试方法进行测试；对于电梯运行监测系统不支持的功能，不作要求。由于电梯运行监测系统实现技术各异，因此本标准不详细规定电梯运行或模拟电梯运行动作的方法。电梯运行监测系统的操作方法应参照其使用说明书。本节的测试方法分为现场测试方法和实验室测试方法。其中，实验室测试环境下，被测设备应尽可能地接近实际使用的典型情况。

7 电气安全性

7.1 技术要求

元器件，电源接口，危险的防护，布线、连接和供电，结构要求及电气要求和模拟异常条件指标应符合GB 4943.1-2011中指标要求。

7.2 测试方法

元器件，电源接口，危险的防护，布线、连接和供电，结构要求及电气要求和模拟异常条件测试方法应按GB 4943.1-2011中规定进行。

8 射频性能

8.1 技术要求

运行监测设备采用的射频模块的射频性能应满足表1对应无线通信制式标准的指标要求。

8.2 测试方法

参照运行监测设备采用射频模块制式，按表1对应标准测试方法进行试验。

表1 电梯运行监测系统射频性能适用标准

无线通信制式	适用标准
--------	------

GSM	1) YD/T 1215 900/1800MHZ_TDMA 数字蜂窝移动通信网_通用分组无线业务(GPRS)_设备测试方法移动台
TD-SCDMA	1) YD/T 1368.1 2GHz TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网 终端设备测试方法 第1部分 基本功能、业务和性能测试 2) YD/T 1777.1 2GHz TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网高速下行分组接入 HSDPA 终端设备测试方法 第1部分基本功能业务和性能测试 3) YDC 064 TD-SCDMA GSM(GPRS) 双模双待机数字移动通信终端测试方法

表1(续)

WCDMA	1) YD/T 1548.1 2GHz WCDMA 数字蜂窝移动通信网 终端设备测试方法(第三阶段) 第1部分:基本功能、业务和性能
CDMA 1X	1) YDC 023 800MHz CDMA 1X 移动台测试方法(含机卡一体) 第1部分
CDMA 2000	1) YDC 037 800MHz CDMA 1X 数字蜂窝移动通信网总测试方法 高速分组数据(HRPD)接入终端(AT) 2) YDC 069 800MHz CDMA 1X 数字蜂窝移动通信网高速分组数据(HRPD)设备测试方法:接入终端(第二阶段)
WLAN	1) YDC 079 移动用户终端无线局域网技术指标和测试方法
微功率(短距离)	1) 信部无【2005】423号 微功率(短距离)无线电设备的技术要求

注:若电梯运行监测系统所使用的射频模块已通过国家相关射频认证测试,则不用对设备进行该项目检验。

9 电磁兼容性

9.1 辐射杂散(机壳端口)

9.1.1 技术要求

本项目适用于嵌有移动射频模块的运行监测设备,该指标应符合YD/T 1483指标要求。

9.1.2 测试方法

按YD/T 1483试验方法进行试验,辐射杂散骚扰的测量距离建议 $\geq 3\text{m}$ 。

9.2 辐射连续骚扰

9.2.1 技术要求

辐射连续骚扰限值应符合GB 9254中相应级别（A级或B级）的规定。

9.2.2 测试方法

按GB 9254中辐射骚扰限值的含义、规定的测量方法及评估统计方法进行。

9.3 传导连续骚扰

9.3.1 技术要求

传导连续骚扰限值应符合GB 9254中相应级别（A级或B级）的规定。

9.3.2 测试方法

按GB 9254中传导骚扰限值的含义、规定的测量方法及评估统计方法进行。

9.4 抗扰度技术要求和测试方法

9.4.1 性能判据

9.4.1.1 性能判据 A（持续现象）

在试验中，不允许出现低于制造厂规定的性能降低或功能损失。可以用允许的性能降低来代替性能等级。

9.4.1.2 性能判据 B（瞬态现象）

测试中，性能可以允许降级，部分功能可以丧失，但实际的工作模式不允许改变；

测试后，功能必须自恢复，恢复后，性能保持EUT技术文件中规定的最低要求，EUT能正常运行，存储数据和用户程序功能没有丧失。

9.4.1.3 性能判据 C（间断现象）

测试中，性能可以允许降级，功能可以丧失；

测试后，功能可以由操作者恢复，恢复后，性能没有降级，EUT能正常运行。

抗扰度技术要求及测试方法

表2 抗扰度技术要求及测试方法

类别		技术要求			检验依据
		等级 1	等级 2	等级 3	
1	静电放电	±4kV 接触放电；	±6kV 接触放电；	±8kV 接触放电；	GB/T 17626.2
		±8kV 空气放电	±8kV 空气放电	±15kV 空气放电	

2	射频电磁场 80MHz~2.7GHz	3V/m	10V/m	30V/m	GB/T 17626.3
3	电快速瞬变脉冲群	0.5kV	1kV	2kV	GB/T 17626.4
4	浪涌(冲击)				GB/T 17626.5
	线对地	1kV	2kV	4kV	
	线对线	0.5kV	1kV	2kV	
5	射频场感应的传导骚扰 (150k~80MHz)	3V	10V	10V	GB/T 17626.6

表2(续)

6	电压暂降	0%UT, 10ms	GB/T 17626.11
		0%UT, 20ms	
		70%UT, 500ms	
7	电压短时中断	0%U _T , 5s	
8	直流电源的电压暂降、短时中断试验	--	GB/T 17626.29

10 天线性能

10.1 技术要求

运行监测设备按照射频模块制式应满足表3对应标准指标。

10.2 测试方法

运行监测设备按照射频模块制式参照表3对应标准进行试验。

表3 天线性能

移动通信制式	适用标准
GSM	YD/T 1484 移动台空间射频辐射功率和接收机性能测量方法
TD-SCDMA	YD/T 1977 2GHz TD-SCDMA 移动台空间射频辐射功率和接收机性能测量方法

WCDMA	YD/T 1978 2GHz WCDMA 移动台空间射频辐射功率和接收机性能测量方法
CDMA 2000	YD/T 1484 移动台空间射频辐射功率和接收机性能测量方法
CDMA 1X	YD/T 1484 移动台空间射频辐射功率和接收机性能测量方法

11 环境可靠性

11.1 一般要求

环境试验方法的总则、名词术语应符合GB 2421、GB 2422有关规定。

在进行以下各项试验前，应进行初始检测，在完成以下各项试验后，应进行最后检测，且统一按本标准第6章和第8章进行检查。若进行环境试验前已进行第6章和第8章指标的测试，则可不进行初始检测，待环境可靠性指标测试完成后再进行最后检测。

11.2 宽带随机振动

11.2.1 技术要求

电梯运行监测设备在经受下表要求的宽带随机振动试验后，其最后检测应符合本标准第6章和第8章指标要求，见表3。

表4 宽频随机振动指标要求

频率	随机振动 ASD (加速度谱密度)
5-20Hz	0.96m ² /s ²
20-500Hz	0.96 m ² /s ² (20Hz 处)，其他-3Db/倍频程

11.2.2 测试方法

按照GB/T 2423.56的测试方法进行测试。

11.3 冲击

11.3.1 技术要求

运行监测设备在关机状态下经受峰值加速度300m/s²，脉冲持续时间18ms的半正弦脉冲冲击18次，3个垂直方向各6次后，其最后检测应符合本标准第6章和第8章指标要求。

11.3.2 测试方法

按照GB/T 2423.5的测试方法进行测试。

11.4 自由跌落

11.4.1 技术要求

运行监测设备在关机状态下从高度为 (1.0 ± 0.01) m处跌落在混凝土表面后,除允许表面有擦伤、小凹坑外,其功能应符合本标准的第6章要求。显示屏可见面积不小于机壳正面表面积40%或 25cm^2 的设备应能够从 (0.5 ± 0.005) m处自由跌落,除允许表面有擦伤、小凹坑外,其最后检测应符合本标准的第8章指标要求。

11.4.2 测试方法

按照GB/T 2423.8的测试方法进行测试。

11.5 低温

11.5.1 技术要求

电梯运行监测设备在关机状态下经 (-20 ± 3) °C低温存储16小时,在正常大气压下恢复后,其射频性能应符合本标准的第8章要求。开机状态下经 (-10 ± 3) °C低温试验2小时后,其最后检测应符合本标准的第8章指标要求。

11.5.2 测试方法

按照GB/T 2423.1的测试方法进行测试。

11.6 高温

11.6.1 技术要求

电梯运行监测设备样品在关机状态下经 (70 ± 2) °C高温存储16小时,在正常大气压下恢复后,射频性能应符合本标准的第8章要求。开机状态下经 (70 ± 2) °C高温试验2小时后,其最后检测应符合本标准的第8章指标要求。

11.6.2 测试方法

按照GB/T 2423.2的测试方法进行测试。

注:针对以电池作为备用电源的电梯。

11.7 设备用恒定湿热

11.7.1 技术要求:

运行监测设备样品在关机状态下经过 (40 ± 2) °C, $93\%\pm 3\%$ 相对湿度环境试验48小时后,其最后检测应符合本标准的第8章指标要求。

11.7.2 测试方法:

按照GB/T 2423.9的测试方法进行测试。

11.8 盐雾试验

11.8.1 技术要求

运行监测设备在盐雾试验箱中试验24h,盐雾试验箱参数:温度维持 (40 ± 2) °C,氯化钠溶液浓度维持 $(5\pm 1)\%$ 、PH值为6.5-7.2。试验结束后,其最后检测应符合本标准第6章和第8章的指标要求。

11.8.2 测试方法

按照GB/T 2423.17的测试方法进行测试。

11.9 沙尘

11.9.1 技术要求

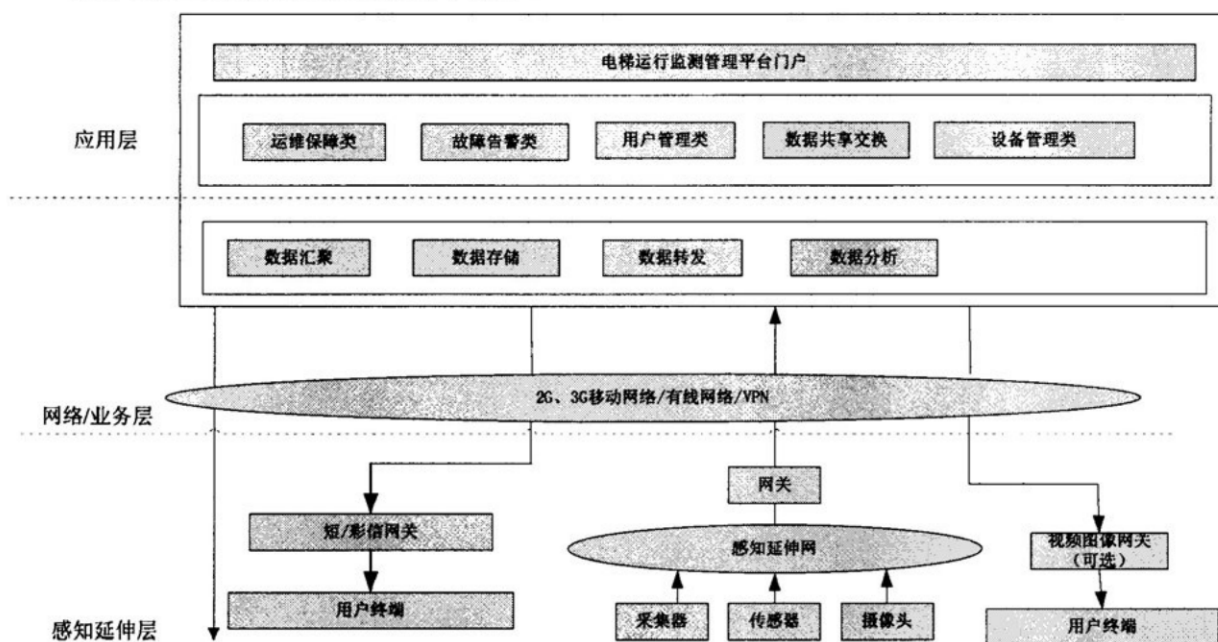
运行监测设备样品在沙尘箱中持续试验时间4h，沙尘箱参数：沙尘粒子尺寸小于 $75\mu\text{m}$ ，基准面上尘降量为 $6\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 的自由降尘，试验后，其最后检测应符合本标准第6章和第8章的要求。

11.9.2 测试方法

按照GB/T 2423.37的测试方法进行测试。

附录 A
(资料性附录)
电梯运行监测系统整体架构

电梯运行监测系统整体架构如图1所示。



图A.1 电梯运行监测系统整体架构

A.1 感知延伸层

感知延伸层包括电梯运行监测系统的感知节点和感知网络，包括用户终端、采集器、传感器、摄像头、感知网络和网关等。

感知延伸层主要实现采集处理电梯运行状态感知信息的作用。

A.2 网络/业务层

网络/业务层支撑感知延伸层信息的传递、路由和控制以及汇聚与整合信息数据，存储电梯运行监测系统中的数据资源，为应用层的电梯运行监测系统的具体应用提供数据和软件能力的支撑作用。网络层面具体包含的网络形态有：2G/3G网络、有线网络、VPN等。

A.3 应用层

应用层包含各种电梯运行监测系统可提供的应用以及电梯运行监测管理平台门户，应用分为运维保障类、故障告警类、用户管理类、数据共享交换、设备管理类等。