

南方电网公司智能设备检测技术规范  
第 3 部分 变电站视频及环境监控终端  
(征求意见稿)

# 知识产权声明

南方电网公司拥有本作品的知识产权，未经南方电网公司书面许可，任何单位和个人不得擅自使用（包括但不限于复制、发行、转载、通过信息网络传播等），否则，南方电网公司将依法追究法律责任。

## Intellectual Property Rights Statement

China Southern Power Grid is the owner of the intellectual property rights of this work. Any person or organization shall not utilize (including but not limited to reproduce, distribute, transmit or disseminate through the internet) without the prior written permission of the owner and will be held legally responsible otherwise by China Southern Power Grid.

# 目 录

前 言 .....	1
1 范围 .....	2
2 规范性引用文件 .....	2
3 术语和定义 .....	3
4 检测项目及要求 .....	4
5 检测规则 .....	11

# 前 言

为全面规范南方电网公司变电站视频及环境监控终端检测方法及合格判据特制定此标准。

本文件由中国南方电网有限责任公司供应链管理部提出、归口管理并负责解释。

本文件参编单位：

本文件主要起草人：

本标准首次发布。

# 南方电网智能设备检测技术规范 第3部分

## 变电站视频及环境监控终端（草案）

### 1 范围

本标准规定了变电站视频及环境监控终端检测项目、检测方法、检测结果的判定方法。

本标准适用于变电站视频及环境监控终端的检测，可作为产品的研制、生产、检验和现场测试的依据。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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标准。然而，鼓励根据本标准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，其最新版本适用于本标准。

- (1) GB 4208 外壳防护等级（IP代码）
- (2) GB 50395 视频安防监控系统工程设计规范
- (3) GB 16976 安全防范报警设备 安全要求和试验方法
- (4) GB 20815 视频安防监控数字录像设备
- (5) 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
- (6) GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验第 部分：试验方法试验 B：高温
- (7) GB/T 2423.3 电工电子产品环境试验第 部分：试验方法试验 Cab：恒定湿热试验
- (8) GB/T 4208-2017 外壳防护等级(IP代码)
- (9) GB/T 8898-2011 音视频及类似电子设备的安全要求
- (10) GB/T 5211-2013 安全防范报警设备 环境适应性要求和试验方法
- (11) GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
- (12) GB/T 17626.4 电磁兼容 试验和测量技术 电快速脉冲瞬变群抗扰度试验
- (13) GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验
- (14) 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
- (15) GB/T 17626.18 电磁兼容 试验和测量技术 阻尼振荡波抗扰度试验
- (16) 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
- (17) GB/T 28181 公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求
- (18) DL/T 1610-2016 变电站机器人巡检系统通用技术条件
- (19) GA/T 645-2014 安全防范监控变速球型摄像机

- (20) GA/T 1127-2013 安全防范视频监控摄像机通用技术要求
- (21) Q/CSG1203063-2019 变电站视频及环境监控系统技术规范
- (22) Q/CSG1206016-2020 变电站视频及环境监控系统检验规范（试行）
- (23) GB 16976 安全防范报警设备 安全要求和试验方法
- (24) Q/CSG 1204009 中国南方电网电力监控系统安全防护技术规范
- (25) Q/CSG1210050 南方电网电力全域物联网平台接入技术规范
- (26) Q/CSG 1210066 南方电网物联网平台接入协议插件标准
- (27) Q/CSG 1210067 南方电网物联网平台应用协议
- (28) Q/CSG1210074 南方电网物联终端设备信息模型规范（试行）
- (29) DL/T 860-2004 变电站通信网络和系统
- (30) GB/T 25724-2017 公共安全视频监控数字视音频编解码技术要求
- (31) 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
- (32) GB/T 6995-2008 电线电缆识别标志方法
- (33) DL/T 283.1-2012 电力视频监控系统及接口 第1部分：技术要求
- (34) DL/T 664-2008 带电设备红外诊断应用规范
- (35) DL 451-1991 循环式远动规约
- (36) 国能安全[2015]36号文 电力监控系统安全防护整体方案
- (37) 国家发改委2014年第14号令 电力监控系统安全防护规定
- (38) Q/CSG 1204005-2014 南方电网一体化电网运行智能系统技术规范

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件

#### 3.1 远程处理单元 Remote Process Unit

视频及环境监控站端系统的统一处理网关（简称 RPU），主要实现视频、语音及环境信息实时处理、传输、控制、存储等功能；其为逻辑设备概念，硬件设备主要包括通信控制器、存储单元、环境采集单元等。

#### 3.2 缩略语

BACnet	A Data Communication Protocol for Building Automation and Control Networks（楼宇自动控制网络数据通讯协议）
DVR	Digital Video Recorder（硬盘录像机）
IPC	IP Camera（网络摄像机）
Modbus	Modbus Protocol（Modbus 通讯协议）
MTBF	Mean Time Between Failure（平均故障间隔时间）
NTP	Network Time Protocol（网络时间协议）
NVR	Network Video Recorder（网络硬盘录像机）
POE	Power Over Ethernet（有源以太网）
SNTP	Simple Network Time Protocol（简单网络时间协议）
UPS	Uninterruptible Power System/Uninterruptible Power Supply（不间断电

源)

#### 4 检测项目及要 求

##### 4.1 试验条件

除另有规定外,各项检验宜在如下条件下进行:

- a) 环境温度:+15 °C~+35 °C;
- b) 相对湿度:不大于 75%;
- c) 大气压力:86kPa~106kPa。

##### 4.2 通用试验项目

###### 4.2.1 结构外观和重量检查

###### 4.2.1.1 结构外观检查

通过目测对监测装置进行外观和结构方面的检查,检查内容包括外观、材质、铭牌、结构、传感器等。试验结果应满足以下要求:

应满足南方电网各类变电站视频及环境监测装置技术规范书要求。

###### 4.2.1.2 重量检查

通过计量称重设备对监测装置进行质量检查。试验结果应满足以下要求:

设备重量应满足南方电网各类变电站视频及环境监测装置技术规范书要求。

###### 4.2.2 基本功能试验(数据传输规约测试)

视频监控类

a) 应符合 GB/T 28181 中注册、重新注册、远程重启和注销、实时视频点播、设备报警通知和响应、报警复位、网络校时、录像控制、手动录像、音频输入输出、PTZ 控制等规定。

b) 应符合 ONVIF 协议中设备查找、设备管理、图像配置、媒体配置、实时流媒体服务、接收端配置、事件处理、音频输入输出、PTZ 控制等规定。

c) 应符合南方电网 Q/CSG1203063-2019 中附录 C 要求。

环境监测类

a) 环境信息接入环境主机宜按照南网规范 Q/CSG1203063-2019 来检测;

###### 4.2.3 物联网平台接入试验

按照现场配置方式将被测装置接入物联网平台测试系统,通过互操作的方式逐条验证装置基本信息、技术参数、量测参数、消息、服务类数据通信协议是否满足《Q/CSG1210074 南方电网物联终端设备信息模型规范(试行)》要求,装置应能按照正确的数据格式传输各类数据,并正确响应各项操作指令。

###### 4.2.4 环境适应性能试验

应按照现场配置方式组成变电站视频及环境监测系统,在下述条件下进行试验:

a) 非图像/视频类监测装置采集周期为 10min,统计试验期间数据缺失率;

b) 图像类监控装置采集周期为 20min(带云台装置设定 3 个预置位),统计试验期间数据缺失率;

c) 带云台装置试验包含开关机控制、云台控制和焦距调整等内容,每 12h 触发一次。

###### 4.2.4.1 低温性能

视频监控类:

应满足 GB/T 2423.1 中 6.6.1 规定的温度为-40°C、持续时间 16h 的低温试验要求,试验结果应满足以下要求:

a) 图像/视频类监测装置试验期间数据缺失率应小于 1%,图像完整清晰;

- b) 视频类监测装置所有指令执行正常，视频播放流畅。

## 环境监测类：

### 室外设备适用于楼道或室外等环境，环境要求如下：

应满足 GB/T 2423.1 中 6.6.1 规定的温度为-40℃、持续时间 16h 的低温试验要求，试验结果应满足以下要求：

- a) 环境监测装置试验期间数据缺失率应小于 1%；
- b) 环境监测装置所有指令执行正常。

室内设备适用于机房或办公室等环境，环境要求如下：

应满足 GB/T 2423.1 中 6.6.1 规定的温度为 0℃、持续时间 16h 的低温试验要求，试验结果应满足以下要求：

- a) 环境监测装置试验期间数据缺失率应小于 1%；
- b) 环境监测装置所有指令执行正常。

#### 4.2.4.2 高温性能

视频监控类：

应满足 GB/T 2423.2 中 15.1 规定的温度为+70℃、持续时间 16h 的高温试验要求，试验结果应满足以下要求：

- a) 图像/视频类监测装置试验期间数据缺失率应小于 1%，图像完整清晰；
- b) 视频类监测装置所有指令执行正常，视频播放流畅。

## 环境监测类：

### 室外设备适用于楼道或室外等环境，环境要求如下：

应满足 GB/T 2423.1 中 15.1 规定的温度为 70℃、持续时间 16h 的低温试验要求，试验结果应满足以下要求：

- a) 环境监测装置试验期间数据缺失率应小于 1%；
- b) 环境监测装置所有指令执行正常。

室内设备适用于机房或办公室等环境，环境要求如下：

应满足 GB/T 2423.1 中 6.6.1 规定的温度为 45℃、持续时间 16h 的低温试验要求，试验结果应满足以下要求：

- a) 环境监测装置试验期间数据缺失率应小于 1%；
- b) 环境监测装置所有指令执行正常。

#### 4.2.4.3 恒定湿热性能

应满足 GB/T 2423.4 中 7.3 规定的温度为+40℃，相对湿度为 93%RH，持续时间 48h 的恒定湿热试验要求，试验结果应满足以下要求：

- a) 非图像/视频类监测装置试验期间数据缺失率应小于 1%；
- b) 图像/视频类监测装置试验期间数据缺失率应小于 1%，图像完整清晰；
- c) 视频类监测装置所有指令执行正常，视频播放流畅。

#### 4.2.5 防护等级试验

依据 GB 4208 中规定的试验要求和方法检验。试验结果应满足以下要求：

防护等级试验应满足南方电网各类变电站视频及环境监测装置技术规范书要求。

#### 4.2.6 电气性能试验

视频监控类：

- a) 电源适应性：设备应能在额定电源电压的-15%~+10%范围内正常工作。
- b) 绝缘电阻：摄像机的绝缘电阻应符合 GB 16796-2009 中 5.4.4 的要求。
- c) 抗电强度：摄像机的抗电强度应符合 GB 16796-2009 中 5.4.3 的要求。

## 环境监测类：

- a) 电源配电器必须具备防雷和防过电压能力，电源电压在+10%~-15%额定电压、频率在+2%~-2%范围变化时，设备各项性能和技术指标均能满足系统要求。

#### 4.2.7 电磁兼容性试验

##### 4.2.7.1 静电放电抗扰度试验

按照“GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验”中规定，并在下述条件下进行：

- a) 监测装置在正常工作状态；
- b) 接触放电或空气放电；
- c) 在外壳和工作人员经常可能触及的部位；
- d) 试验电压：接触放电 8kV，空气放电 15kV；
- e) 正负极性放电各 10 次，每次放电间隔至少 1s。

在试验期间及试验后，监测装置的功能和性能应达到 GB/T 17626.2 中规定的 b 级要求。

##### 4.2.7.2 射频电磁场辐射抗扰度试验

按照“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”中规定，并在下述条件下进行：

- a) 监测装置在正常工作状态；
- b) 频率范围：80MHz~3000MHz；
- c) 试验场强：10V/m。

在试验期间及试验后，监测装置的功能和性能应达到 GB/T 17626.3 中规定的 b 级要求。

##### 4.2.7.3 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

按照“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”中规定，并在下述条件下进行：

- a) 监测装置在正常工作状态；
- b) 试验电压：电源端口 4kV，数据端口 2kV；
- c) 在施加干扰的情况下，监测装置应能正常工作。

在试验期间及试验后，监测装置的功能和性能应达到 GB/T 17626.4 中规定的 b 级要求。

##### 4.2.7.4 浪涌（冲击）抗扰度试验

按照“GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验”中规定，并在下述条件下进行：

- a) 监测装置在正常工作状态；
- b) 试验电压：4kV。

在试验期间及试验后，监测装置的功能和性能应达到 GB/T 17626.5 中规定的 b 级要求。

#### 4.2.7.5 工频磁场抗扰度试验

按照“GB/T 17626.8 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验”中规定，并在下述条件下进行：

- a) 监测装置处于正常工作状态；
- b) 稳定持续的磁场强度：100A/m；
- c) 1s~3s 短时作用的磁场强度：1000A/m。

在试验期间及试验后，监测装置的功能和性能应达到 GB/T 17626.8 中规定的 b 级要求。

#### 4.2.7.6 脉冲磁场抗扰度试验

按照“GB/T 17626.9 电磁兼容 试验和测量技术 脉冲磁场抗扰度试验”中规定，并在下述条件下进行：

- a) 监测装置在正常工作状态；
- b) 磁场强度：1000A/m。

在试验期间及试验后，监测装置的功能和性能应达到 GB/T 17626.9 中规定的 b 级要求。

#### 4.2.7.7 交流电源暂降、暂时中断抗扰度

按照“GB/T 17626.11 电磁兼容 试验和测量技术 对每相输入电流小于或等于 16A 设备的电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验”中规定，并在下述条件下进行：

- a) 监测装置在正常工作状态；
- b) 短时中断，试验等级 0%，持续时间 0.1s

**在试验期间及试验后，监测装置的功能和性能应达到 GB/T 17626.11 中规定的要求。**

#### 4.2.7.8 阻尼振荡波抗扰度

按照“GB/T 17626.18 电磁兼容 试验和测量技术 阻尼振荡波抗扰度试验”中规定，并在下述条件下进行：

- a) 监测装置在正常工作状态；

**在试验期间及试验后，监测装置的功能和性能应达到 GB/T 17626.18 中规定的 IV 级 b 级要求。**

#### 4.2.7.9 直流电源暂降、暂时中断抗扰度

按照“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”中规定，并在下述条件下进行：

- a) 监测装置在正常工作状态；
- b) 短时中断，试验等级 0%，持续时间 0.1s

## 在试验期间及试验后，监测装置的功能和性能应达到 GB/T 17626.29 中规定的要求。

### 4.2.8 机械性能试验

#### 4.2.8.1 振动（正弦）试验

仅针对视频监控装置，将视频监控装置不包装、不通电，固定在振动试验台中央，按照 GB/T 2423.10 中规定的试验方法和要求，试验条件如下：

- a) 频率范围：视频监控装置 10Hz~150Hz ；
- b) 位移幅值：0.35mm；
- c) 扫频循环次数：5 次；
- d) 扫描频率：1oct/min。

试验结果应满足以下要求：

- a) 试验后，监测装置应无损坏，紧固件、连接件、模块及元器件无松动、脱落等现象；
- b) 通电后监测装置在规定的限值内性能正常。

#### 4.2.8.1 碰撞试验

仅针对视频监控装置，将监测装置不包装、不通电，固定在碰撞试验台中央，按 GB/T 2423.6 中规定的试验方法和要求，试验条件如下：

- a) 脉冲持续时间：11ms；
- b) 脉冲次数：3 次；
- c) 峰值加速度：150m/s<sup>2</sup>。

试验结果应满足以下要求：

- a) 试验后，监测装置应无损坏，紧固件、连接件、模块及元器件无松动、脱落等现象；
- b) 且通电后监测装置在规定的限值内性能正常。

#### 4.2.8.4 运输试验

按照 GB/T 6587 及 QJ/T 815.2 的规定和方法，对监测装置进行运输试验。试验后，包装应无破损、严重变形、磨损，监测装置应无损坏，并能正常工作。

### 4.3 专用试验项目

#### 4.3.1 图像传感器（摄像机）性能试验

仅具备可见光成像或红外热成像功能的监测装置开展，具体试验项目按照南方电网相关产品技术规范书要求开展，核心试验项目主要包括：

- a) 摄像机图像性能试验：总像素、信噪比、动态范围、变焦倍数、码流及帧率设置功能、2D/3D 降噪功能、增益控制功能、自动白平衡功能、背光补偿功能、强光抑制功能、摄像机日夜模式切换功能、摄像机聚焦模式切换功能、最低照度；
- b) 云台性能试验：可设预置位数量、摄像机旋转角度功能等；
- c) 云台控制功能试验：上下左右控制、变倍控制等；
- d) 红外热成像性能。试验方法如下：

##### 4.3.1.1 摄像机图像性能试验

###### (1) 总像素（分辨率）

设置摄像机分辨率为最高分辨率，对目标靶面进行标准拍照，通过图像分析软件计算拍

摄照片的像素数。

试验结果应满足南方电网相关产品技术规范书规定的技术要求。

(2) 信噪比

参照《GA/T 1128 安全防范视频监控高清晰度摄像机测量方法》6.6 规定的试验方法搭建测试环境，控制摄像机对标准灰阶测试卡进行拍摄（灰阶测试卡可按需选择），通过图像分析软件对拍摄图片进行分析，计算信噪比。

试验结果应满足南方电网相关产品技术规范书规定的技术要求。

(3) 动态范围

参照《GA/T 1127 安全防范视频监控摄像机通用技术要求》6.4.1.7 规定的试验方法搭建测试环境，控制摄像机对标准动态范围测试卡进行拍摄，通过图像分析软件对拍摄图片进行分析，计算动态范围。

试验结果应满足南方电网相关产品技术规范书规定的技术要求。

(4) 变焦倍数

选择合适的参照物，将摄像机正对参照物，调节摄像机焦距至最短焦距，拍摄一张图片，通过图像分析软件计算最短焦距时参照物高度方向的像素数 P1，不断增加摄像机焦距放大拍摄参照物，直至最长焦距（画面不在继续放大），拍摄第二张图片，通过图像分析软件计算最长焦距时参照物高度方向的像素数 P2，则  $P2/P1$  为变焦倍数。

试验结果应满足南方电网相关产品技术规范书规定的技术要求。

(5) 码流及帧率设置功能

进入摄像机后台控制软件，查看码流及帧率设置功能。

试验结果应满足南方电网相关产品技术规范书规定的技术要求。

(6) 2D/3D 降噪功能

进入摄像机后台控制软件，查看 2D/3D 降噪功能。

试验结果应满足南方电网相关产品技术规范书规定的技术要求。

(7) 增益控制功能

关闭摄像机自动增益功能，将摄像机正对测试卡，调整实验室光源至昏暗环境，开启自动增益功能，观察画面亮度是否有所提升，依此判断其功能是否符合要求。

试验结果应满足南方电网相关产品技术规范书规定的技术要求。

(8) 自动白平衡功能

参照《GA/T 1127 安全防范视频监控摄像机通用技术要求》6.3.1.2 规定的试验方法搭建测试环境，将摄像机对准标准白测试卡，改变光源色温(2800K、5100K、7500K、10000K)，观察在各色温下，监视器上画面颜色是否与标准白测试卡主观感觉一致。

试验结果应满足南方电网相关产品技术规范书规定的技术要求。

(9) 背光补偿功能

参照《GA/T 1127 安全防范视频监控摄像机通用技术要求》6.3.1.3 规定的试验方法搭建测试环境，摄像机对准灯箱，采用手动光圈的镜头，将手动光圈镜头光圈开到最大。将反射式灰度测试卡或其他明暗分界清晰的参照物放在摄像机所呈现画面的中心区域，分别切换逆光补偿的开关观察景物亮度，观察前景目标景物暗面亮度是否有明显变化，依此判断其功能是否符合要求。

试验结果应满足南方电网相关产品技术规范书规定的技术要求。

(10) 强光抑制功能

将摄像机对准灯箱，采用手动光圈的镜头，将手动光圈镜头光圈开到最大。将明暗分界清晰的参照物放在摄像机所呈现画面的中心区域，分别切换强光抑制的开关观察景物亮度，观察前景目标景物亮面亮度是否有明显变化，依此判断其功能是否符合要求。

试验结果应满足南方电网相关产品技术规范书规定的技术要求。

#### (11) 摄像机日夜模式切换功能

在正常光源环境下,将摄像机对准彩色测试卡,开启日夜自动切换功能,逐渐光源亮度,观察摄像机在到达标称彩转黑照度时,画面是否有效切换为黑白模式;再逐渐升高环境亮度,达到标称黑转彩照度时,观察摄像机画面是否有效切换为彩色模式。

试验结果应满足南方电网相关产品技术规范书规定的技术要求。

#### (12) 摄像机聚焦模式切换功能;

在正常光源环境下,将摄像机对准测试卡,在自动聚焦模式下移动摄像机调节拍摄距离,查看自动聚焦功能是否正常;将聚焦模式切换为手动聚焦模式,检查手动聚焦功能是否正常。

试验结果应满足南方电网相关产品技术规范书规定的技术要求。

#### (13) 最低照度

参照《GA/T 1128 安全防范视频监控高清晰度摄像机测量方法》6.4规定的试验方法搭建测试环境,将摄像机对准标准清晰度测试卡,不断降低测试卡照射表面照度直至本标准规定的最低照度指标,拍摄一张图片,通过观察法查看当前图片的清晰度。

判定准则:最低照度下拍摄图片清晰度 $\geq 500$ 线,则判定合格,否则不合格。

#### (14) 红外灯开关控制功能

进入摄像机后台控制软件,查看红外灯控制功能。

试验结果应满足南方电网相关产品技术规范书规定的技术要求。

### 4.3.1.2 云台性能试验

#### (1) 可设预置位数量

通过摄像机后台操作软件或实验室标准测试平台对摄像机进行预置位设置,检查实际可设置的最大预置位数量。

试验结果应满足南方电网相关产品技术规范书规定的技术要求。

#### (2) 摄像机旋转角度

通过摄像机后台操作软件或实验室标准测试平台控制摄像机转动,测量摄像机的最大水平与垂直方向旋转角度。

试验结果应满足南方电网相关产品技术规范书规定的技术要求。

### 4.3.1.3 云台控制功能试验

通过摄像机后台操作软件或实验室标准测试平台控制摄像机云台转动、变焦等。

试验结果应满足南方电网相关产品技术规范书规定的技术要求。

### 4.3.1.4 红外热成像性能试验

通过实验室标准黑体辐射源,在 $-20^{\circ}\text{C}$ - $550^{\circ}\text{C}$ 范围内给定5个测试点,以标准源作为基准值计算红外热成像误差。

试验结果应满足南方电网相关产品技术规范书规定的技术要求。

### 4.3.2 环境监测设备性能试验

仅具备环境监测功能的监测装置开展,包括温度传感器、湿度传感器、风速传感器、水浸探头、门禁、红外对射、电子围栏等。具体试验项目按照南方电网相关产品技术规范书要求开展,核心试验项目主要包括:环境温度传感器性能、环境湿度传感器性能、风速传感器性能、水浸探头性能、门禁、红外对射、电子围栏试验等,具体试验方法如下:

#### 4.3.2.1 环境温度传感器性能试验

按照 $-20^{\circ}\text{C}$ 、 $-5^{\circ}\text{C}$ 、 $0^{\circ}\text{C}$ 、 $+5^{\circ}\text{C}$ 、 $+30^{\circ}\text{C}$ 、 $+50^{\circ}\text{C}$ 、 $+100^{\circ}\text{C}$ 顺序,参照GB/T 35697中7.2.4.1规定方法进行试验。

试验结果应满足南方电网相关产品技术规范书规定的技术要求。

#### 4.3.2.2 相对湿度传感器性能试验

按照 30%、50%、70%、80%、90%、98%、90%、80%、70%、50%、30%顺序，参照 GB/T 35697 中 7.2.4.1 规定方法进行试验。

试验结果应满足南方电网相关产品技术规范书规定的技术要求。

#### 4.3.2.3 风速传感器性能试验

按照 2 m/s、5 m/s、10 m/s、20 m/s、30 m/s、35m/s、30m/s、20m/s、10m/s 顺序，参照 GB/T 35697 中 7.2.4.1 规定方法进行试验。

试验结果应满足南方电网相关产品技术规范书规定的技术要求。

#### 4.3.2.4 水浸探头性能试验

分别进行静态水压试验和动态水压试验，进行稳定性测试以及工作性能测试，需按照 GB 14048.3-2017 中规定方法进行试验。

试验结果应满足南方电网相关产品技术规范书规定的技术要求。

#### 4.3.2.5 门禁性能试验

分别进行出入控制、释放时间以及出入口状态监测等测试，参照 GB/T 37078-2018 中第 6 章节规定方法进行试验。

试验结果应满足南方电网相关产品技术规范书规定的技术要求。

#### 4.3.2.6 红外对射性能试验

分别进行报警时间、防误报性能测试，当有人闯入时报警，有猫狗等小动物闯入时不报警，参照 GB10408.4—2000 中规定方法进行试验。

试验结果应满足南方电网相关产品技术规范书规定的技术要求。

#### 4.3.2.7 电子围栏性能试验

分别进行峰值电压、输出电流、脉冲间隔等试验，参照 GB/T7946--2008 《中华人民共和国国家标准:脉冲电子围栏及其安装和安全运行》中附录 A 中规定方法进行试验。

试验结果应满足南方电网相关产品技术规范书规定的技术要求。

### 5 检测规则

序号	试验类别	试验项目	型式试验	出厂试验	送样检测	到货抽检	交接试验	使用对象
1	结构外观和重量检查	外观结构检查	●	●	●	●	●	所有装置
2		重量检查	●	●	●	●	●	所有装置
3	基本功能试验（数据传输规约测试）		-	-	●	●	●	所有装置
4	物联网平台接入试验		-	-	●	●	●	所有装置
5	环境试验	高温试验	●	○	●	●	○	所有装置
6		低温试验	●	○	●	●	○	所有装置
7		恒定湿热试验	●	○	●	●	○	所有装置
9	防护等级试验	防尘试验	●	—	●	●	○	所有装置
10		防水试验	●	—	●	●	○	所有装置
15	电磁兼容	静电放电抗扰度试验	●	—	●	—	—	所有装置
16		射频电磁场辐射抗扰度试验	●	—	●	—	—	所有装置
17		电快速瞬变脉冲群抗扰度试验	●	—	●	—	—	有外置电源接口装置
18		浪涌（冲击）抗扰度试验	●	—	●	—	—	有外置电源接口装置
1		工频磁场抗扰度	●	—	●	—	—	所有装置

9			试验						
20			脉冲磁场抗扰度试验	●	—	●	—	—	所有装置
21		机械性能	振动试验	●	—	○	○	—	所有装置
23			碰撞试验	●	—	○	○	—	所有装置
24			运输试验	●	—	○	○	—	所有装置
25		连续运行试验		●	●	●	○	●	所有装置
32	专用试验	图像传感器（摄像机）性能试验		○	○	●	○	○	配置可见光或红外热成像传感器（摄像机）装置
33		环境监测设备性能试验		○	○	●	○	○	配置环境监测设备
注 1: ●表示必须做的项目, ○表示可选做的项目, —表示不做的项目。									

### 5.1 型式试验

型式试验应该是制造厂家将装置送交具有资质的检测单位,由检测单位依据试验条目完成检验,并出具型式检验报告。当出现下列情况之一时,应进行型式试验:

- a) 新产品定型,投运前;
- b) 连续批量生产的装置每四年一次;
- c) 正式投产后,如设计、工艺材料、元器件有较大改变,可能影响产品性能时;
- d) 产品停产一年以上又重新恢复生产时;
- e) 出厂试验结果与型式试验有较大差异时;
- f) 国家技术监督机构或受其委托的技术检验部门提出型式试验要求时;
- g) 合同规定进行型式试验时。

### 5.2 出厂检验

每台装置出厂前在正常试验条件下逐个按规定进行例行检验,检验合格后,附有合格证,方可允许出厂。

### 5.3 送样检测

由南方电网公司组织开展,供应商自愿报名送样开展检测,结果用于供应商产品质量评价,试验项目缺陷等级分为 A、B、C 三类,其中 A 类不合格权值为 1.0, B 类不合格权值为 0.6, C 类不合格权值为 0.2,一个样本检测出现多个不合格项目时权值累加,当出现 A 类项目不合格或其他类项目不合格权值累计大于或等于 1.0 时,该样本检测结果判为不合格,送样检测开展周期要求与型式试验一致。缺陷分类详见南方电网各类设备技术规范书。

### 5.4 到货抽检

由运行单位组织开展,在供货阶段,对供应商送达指定地点的货物进行抽样检测,通过后方可收货。

### 5.5 交接试验

由运行单位组织开展,在设备交接验收阶段对到货设备逐套开展检测,合格后方可投运。