

中国电工技术学会标准

T/CES XXX-XXXX

中低压配用电设备设施在线监测
第5部分：系统测试

Specification of on line condition monitoring for medium and low voltage
distribution and customer equipment and facilities -Part5: System test

(征求意见稿)
(2023年10月16日)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国电工技术学会发布

目 录

前 言.....	23
1. 范围.....	1
2. 规范性引用文件.....	1
3. 术语和定义.....	3
3.1. 在线监测系统.....	3
4. 试验条件.....	3
5. 传感器与终端试验.....	3
5.1. 结构和外观检查.....	3
5.2. 基本功能测试.....	3
5.2.1. 一般规定.....	3
5.2.2. 对时功能测试.....	3
5.3. 工作电源测试.....	3
5.3.1. 电池性能试验.....	3
5.3.2. 太阳能电池性能试验.....	4
5.4. 环境适应性测试.....	4
5.4.1. 一般规定.....	4
5.4.2. 低温试验.....	4
5.4.3. 高温试验.....	5
5.4.4. 恒定湿热试验.....	5
5.4.5. 交变湿热试验.....	5
5.4.6. 温度变化（冲击）试验.....	5
5.4.7. 盐雾腐蚀试验.....	6
5.4.8. 老化试验.....	6
5.5. 绝缘性能测试.....	6
5.5.1. 绝缘电阻试验.....	6
5.5.2. 介质强度试验.....	6
5.5.3. 冲击电压试验.....	6
5.6. 电磁兼容性能试验.....	6
5.6.1. 静电放电抗扰度试验.....	6
5.6.2. 射频电磁场辐射抗扰度试验.....	6
5.6.3. 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验.....	7

5.6.4. 浪涌（冲击）抗扰度试验	7
5.6.5. 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验	7
5.6.6. 工频磁场抗扰度试验	7
5.6.7. 脉冲磁场抗扰度试验	7
5.6.8. 阻尼振荡磁场抗扰度试验	7
5.6.9. 电压暂降抗扰度试验	8
5.7. 机械性能试验	8
5.7.1. 振动试验	8
5.7.2. 冲击试验	8
5.7.3. 碰撞试验	8
5.8. 外壳防护性能试验	8
5.8.1. 防尘	8
5.8.2. 防水	8
6. 网络节点功能和性能测试	8
7. 主站测试	9
8. 检验规则	9
8.1. 检验类别	9
8.2. 型式试验	10
8.3. 出厂试验	10
8.4. 交接试验	10
8.5. 现场试验	10

前 言

中低压配用电环节是服务广大用户、服务社会和经济发展的基础设施，直接关系电力能源供应的可靠性、低碳性和经济性，亟待加强数字化转型升级的标准化建设，提升海量配用电设备设施可观可测可控能力，为此开展中低压配用电设备设施状态在线监测标准化工作。

T/CES XXXX《中低压配用电设备设施在线监测》系列标准：

- 第一部分：总则
- 第二部分：传感器和终端
- 第三部分：低功耗无线通信
- 第四部分：主站侧数据处理和应用
- 第五部分：系统测试

本文件为T/CES XXXX的第五部分

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》的规则起草。

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。

本文件由中国电工技术学会能源互联网装备技术专业委员会提出。

本文件由中国电工技术学会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

中低压配电设备设施在线监测第 5 部分：系统测试

1. 范围

本部分规定了中低压配用电设备设施的试验方法及要求。

本部分适用于中低压配用电设备设施在线监测中的传感器、终端、低功耗无线通信、主站等，其他在线监测装置可参考执行。

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；不注明日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 35086-2018 MEMS电场传感器通用技术条件
- GB/T 7665-2005 传感器通用术语
- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 6587-2012 电子测量仪器通用规范
- GB/T 28179-2011 电工电子产品环境意识设计 环境因素的识别
- GB/T 6388 运输包装收发货标志
- 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 环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Cab：恒定湿热试验
- 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（12h+12h 循环）
- GB/T 2423.6 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Eb 和导则：碰撞
- GB/T 2423.10 环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Fc：振动(正弦)
- GB/T 2423.22 环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 N：温度变化
- GB/T 2423.24 环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Sa：模拟地面上的太阳辐射及其试验导则
- 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试验
- GB/T 17626.8 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验
- GB/T 17626.9 电磁兼容 试验和测量技术 脉冲磁场抗扰度试验
- GB/T 17626.10 电磁兼容 试验和测量技术 阻尼振荡磁场抗扰度试验
- 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抗扰度试验
- 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
- GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验
- GB/T 16422.2 塑料 实验室光源暴露试验方法 第 2 部分：氙弧灯
- GB/T 16422.3 塑料 实验室光源暴露试验方法 第 3 部分：荧光紫外灯
- GB/T 3512 硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验

GB/T 9361 计算机场地安全要求
GB/T 4796-2017 环境条件分类 环境参数及其严酷程度
GB/T 4208 外壳防护等级（IP 代码）
GB/T 11287 电气继电器第 21 部分第 1 篇：振动试验（正弦）
GB/T 14537 量度继电器和保护装置的冲击与碰撞试验
GB/T 11022-2011 高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求
GB/T 14598.3 电气继电器 第 5 部分：量度继电器和保护装置的绝缘 配合要求和试验
NB/T 42086-2016 无线测温装置技术要求
DL/T 721-2013 配电网自动化系统远方终端

征为意见稿

3. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1. 在线监测系统

由传感器、智能汇聚终端、通信网络、主站组成的可实现数据远方传输，远方控制等功能。

4. 试验条件

除非另有规定，正常试验大气条件不应超出下列范围：

- a) 环境温度 15℃~35℃（户外试验不做要求）；
- b) 相对湿度 25%~75%；
- c) 大气压力 86kPa~106kPa

注：在每一项的试验期间，大气环境条件应相对稳定；基于某种原因，设备不能在上述条件下进行试验时，应把实际气候条件记录在检验报告中。当有关标准要求严格控制环境条件时，应在该标准中另行规定。

5. 传感器与终端试验

5.1. 结构和外观检查

结构和外观检查试验要求如下：

- a) 试验方法：目测和触摸。
- b) 传感器结构和外观，根据第 2 部分 5.3 a)、b)、c)、d) 中描述的要求逐项进行检查；
- c) 汇聚终端结构和外观，根据第 2 部分 6.3 a) 关于结构描述的要求，及 6.3 c) 中关于结构描述的要求逐项进行检查。

5.2. 基本功能测试

5.2.1. 一般规定

基本功能试验要求如下：

- a) 试验方法：按照现场配置方案组成在线监测系统，给监测装置通电，施加相应的信号。
- b) 合格判据：分项检验在线监测装置是否具有第 2 部分 5.6、6.8 所描述的各项功能。

5.2.2. 对时功能测试

对时和守时功能试验：

- a) 对时功能测试：将被测试设备接入标准时钟源，其对时精度需满足第 2 部分 6.6 a)、b) 所描述的要求。

b) 守时功能测试：使被测试设备进入锁定状态，30 min 后断开标准时钟源，此时被测试设备进入守时状态，继续运行 120 min 后，测试被测试设备输出时间准确度，应满足 DL/T 1100.1-2009 中 5.5 的要求。

5.3. 工作电源测试

5.3.1. 电池性能试验

5.3.1.1. 续航时间试验

准备相同型号的1年内生产未使用过的电池，并按照以下方法进行试验，电池供电时间应大于6年。

- a) 使用功耗仪在额定电压、2次无线通信间隔为5min的条件下测量传感器功耗1h，分别得出最大工作电流 I_{max} (mA)、平均工作电流 I_x (mA)、单次平均工作时间 T_x (min)、平均休眠电流 I_s (mA)；
- b) 以最大工作电流 I_{max} 为放电电流，传感器最小工作电压为截止电压对电池进行放电，得到电池的可用容量 C (mAh)。默认在20℃测量，严寒地区可选择在-10℃、-25℃、-40℃下测量。
- c) 当传感器设计2次通信间隔为 T_n (min) 时，电池设计续航时间 T (h) 为： $T = k_1 \times C / k_2 \times \{ [I_x \times T_x \times 60 / T_n + I_s \times (60 - T_x \times 60 / T_n)] \}$

其中：

k_1 ——自损耗系数，电池长时间运行会产生自放电，减小电池容量，一般取值0.8；

k_2 ——老化系数，通信元件老化后，可能会造成重传次数增加、元件功耗增加，一般取值1.2。

5.3.1.2. 高温试验

高温测试按照GB/T 2423.2方法开展，严酷等级为+85℃，持续8h。测试过程中电池以标称最大可持续放电电流恒电流放电，测试后观察1h。试验过程中及试验后电池不应膨胀、泄漏、冒烟、着火、爆炸。

5.3.1.3. 低温试验

准备未使用过的电池，并按照以下方法进行试验，试验过程中及试验后电池不应膨胀、泄漏、冒烟、着火、爆炸。

- a) 测量电池正负极输出电压，与标称值差距不应大于5%；
- b) 使用功耗仪在额定电压、2次无线通信间隔为5min的条件下测量传感器功耗1h，分别得出最大工作电流 I_{max} 、单次平均工作时间 T_x 、平均休眠电流 I_s ；
- c) 在-40℃的恒温箱内下贮存电池24h；
- d) 对电池进行放电。放电以 I_s 为基础电流，每5min进行一次脉冲放电。脉冲放电电流为 I_{max} ，脉冲放电时间为 T_x 。放电持续24h，电池全过程输出电压不应小于传感器最低工作电压。

5.3.2. 太阳能电池性能试验

将传感器数据采集、发送周期调至10min，将传感器电池进行标准充电，充满后在无光照条件下运行。电池在满容量情况下单独供电时间不少于30天，运行期间数据缺失率不高于1%。

5.4. 环境适应性测试

5.4.1. 一般规定

将受试监测装置与主机连接成在线监测系统，系统处于正常工作状态，被测参量在监测装置的有效测量范围内。试验时智能汇聚终端、显示终端以及模拟被测参量的部件可在正常环境中，受试装置放置于专门的试验环境中。

如果监测装置采用无线通信方式，且当监测装置放置在专门的试验环境之后，通信信号被屏蔽，试验时允许引出天线。

5.4.2. 低温试验

按照 GB/T 2423.1 中规定的试验方法和要求，并在下述条件下进行试验：

- a) I 级：试验温度：-25℃，持续时间：72h；
- b) II 级：试验温度：-40℃，持续时间：72h；
- c) III 级：试验温度：-55℃，持续时间：72h；
- d) 传感器采集时间间隔为默认采样间隔；
- e) 统计试验期间数据缺失率。数据缺失率 = (数据缺失点数/应采集数据点数) × 100%。
- f) 在试验期间及试验后，传感器在规定的限值内性能正常，且无鼓包、裂纹、开裂等现象，试验期间数据缺失率应小于 1%。

5.4.3. 高温试验

按 GB/T 2423.2 中规定的试验方法和要求，在下述条件下进行试验：

- a) I 级：试验温度：+70℃，持续时间：72h；
- b) II 级：试验温度：+85℃，持续时间：72h；
- c) III 级：试验温度：+125℃，持续时间：72h；
- d) 传感器采集时间间隔为默认采样间隔；
- e) 统计试验期间数据缺失率。数据缺失率 = (数据缺失点数/应采集数据点数) × 100%；
- f) 在试验期间及试验后，传感器在规定的限值内性能正常，且无鼓包、溢流、裂纹、开裂等现象，试验期间数据缺失率应小于 1%。

5.4.4. 恒定湿热试验

按 GB/T 2423.3 中规定的试验方法和要求，按照 GB/T 2423.3 中 4.2 推荐温度和湿度进行试验，试验后对试验样品的外观进行检查，对其电气和机械性能进行检测，应满足第 2 部分功能电气和机械性能要求。

5.4.5. 交变湿热试验

装置在工作状态下，按 GB/T 2423.4 中规定的试验方法和要求，在下述条件下进行试验：

- a) 试验上限温度：+55℃；
- b) 持续试验时间 48h，试验周期 48h（2 个循环）；
- c) 一个周期 24h 包括：
 - 1) 在 3h 内升温至上限温度；
 - 2) 保持上限温度直到从周期起点开始计算的 12h；
 - 3) 在接下来的 3h 到 6h 温度降至 25℃，如果在前 1.5h 内温度下降的较快，则要求在 3h 内下降至 25℃；
 - 4) 温度始终保持在 25℃，直至一个周期 24h 结束。
- d) 传感器采集时间间隔为默认采样间隔；
- e) 统计试验期间数据缺失率。数据缺失率 = (数据缺失点数/应采集数据点数) × 100%；
- f) 在试验期间及试验后，传感器在规定的限值内性能正常，且试验期间数据缺失率应小于 1%。

5.4.6. 温度变化（冲击）试验

传感器在非工作状态下，按照 GB/T 2423.22 中规定的试验方法和要求，在下述条件下进行试验：

- a) 低温：-40℃；
- b) 高温：+70℃；
- c) 暴露时间：3h；
- d) 温度变化速率：1℃/min；
- e) 循环次数：5 次；

f) 试验后传感器在规定的限值内性能正常，且无鼓包、溢流、裂纹、开裂等现象。

5.4.7. 盐雾腐蚀试验

按照 GB/T 10125 中规定的试验方法和要求，对传感器表面进行盐雾腐蚀试验。试验方法选取如下二种之一：

- a) 乙酸盐雾试验：试验箱内温度为 $35^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，溶液 $\text{Ph}=3.1 \sim 3.3$ ，保持 144h（6 天）；
- b) 铜加速乙酸盐雾试验：试验箱内温度为 $50^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，溶液 $\text{Ph}=3.1 \sim 3.3$ ，保持 24h（1 天）；
- c) 目测观察，传感器表面应无腐蚀产物，以及点蚀、裂纹、气泡等腐蚀缺陷。

5.4.8. 老化试验

根据传感器使用材料及电源线、信号线情况，选择如下一项或多项试验项目：

- a) 荧光紫外老化：按照 GB/T 16422.3 中规定的试验方法和要求进行试验，暴露时间为 168h；
- b) 氙灯老化：按照 GB/T 16422.2 和 GB/T 2423.24 中规定的试验方法和要求进行试验，暴露时间为 168h；
- c) 热老化：按照 GB/T 3512 中规定的试验方法和要求进行试验，暴露时间为 168h。

5.5. 绝缘性能测试

5.5.1. 绝缘电阻试验

在正常试验大气条件下，按第 2 部分表 20 要求对各被试回路进行绝缘电阻试验。测试前应断开被试回路与外部的电气连接。测试结果应满足第 2 部分技术条件的要求。

注 1：传感器测试结果应满足第 2 部分表 20 的要求。

注 2：智能汇聚终端测试结果应满足第 2 部分表 24 的要求。

5.5.2. 介质强度试验

在正常试验大气条件下，对各被试回路进行介质强度试验。试验前，除被试回路外，其余回路应等电位互联并接地。试验过程中及试验后，装置不应发生击穿、闪络及元器件损坏现象。

5.5.3. 冲击电压试验

在正常试验大气条件下，对各被试回路进行冲击电压试验。试验前，除被试回路外，其余回路应等电位互联并接地。试验过程中及试验后，装置不应发生击穿、闪络及元器件损坏现象。

注 1：传感器测试结果应满足第 2 部分表 20 的要求。

注 2：智能汇聚终端测试结果应满足第 2 部分表 24 的要求。

5.6. 电磁兼容性能试验

5.6.1. 静电放电抗扰度试验

静电放电抗扰度试验要求如下：

a) 试验方法：按 GB/T 17626.2 的规定和方法进行静电放电抗扰度试验：严酷等级为 4 级；试验部位为装置外壳。

b) 合格判据：在施加干扰的情况下，监测装置应满足第 2 部分表 22、28 的性能判据要求。

5.6.2. 射频电磁场辐射抗扰度试验

射频电磁场辐射抗扰度试验要求如下：

a) 试验方法：按 GB/T 17626.3 的规定和方法进行射频电磁场辐射抗扰度试验：严酷等级为 3 级；试验部位为装置外壳或核心部件。

b) 合格判据：在施加干扰的情况下，监测装置应满足第 2 部分表 22、28 中的性能判据要求。

5.6.3. 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

电快速瞬变脉冲群抗扰度试验要求如下：

a) 试验方法：按 GB/T 17626.4 的规定和方法进行电快速瞬变脉冲群抗扰度试验：严酷等级为 4 级；试验部位为装置电源端口和数据端口。

b) 合格判据：在施加干扰的情况下，监测装置应满足第 2 部分表 22、28 中的性能判据要求。

5.6.4. 浪涌（冲击）抗扰度试验

浪涌（冲击）抗扰度试验要求如下：

a) 试验方法：按 GB/T 17626.5 的规定和方法进行浪涌（冲击）抗扰度试验：严酷等级为 4 级；试验部位为装置的电源端口。

b) 合格判据：在施加干扰的情况下，监测装置应满足第 2 部分表 22、28 中的性能判据要求。

5.6.5. 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验

射频场感应的传导骚扰抗扰度试验要求如下：

a) 试验方法：按 GB/T 17626.6 的规定和方法进行射频场感应的传导骚扰抗扰度试验：严酷等级为 3 级；试验部位为装置电源端口和数据端口。

b) 合格判据：在施加干扰的情况下，监测装置应满足表 22、28 中的性能判据要求。

5.6.6. 工频磁场抗扰度试验

工频磁场抗扰度试验要求如下：

a) 试验方法：按 GB/T 17626.8 的规定和方法进行工频磁场抗扰度试验：严酷等级为 5 级；试验部位为装置外壳。

b) 合格判据：在施加干扰的情况下，监测装置应满足表 22、28 中的性能判据要求。

5.6.7. 脉冲磁场抗扰度试验

脉冲磁场抗扰度试验要求如下：

a) 试验方法：按 GB/T 17626.9 的规定和方法进行工频磁场抗扰度试验：严酷等级为 5 级；试验部位为装置外壳。

b) 合格判据：在施加干扰的情况下，监测装置应满足表 22、28 中的性能判据要求。

5.6.8. 阻尼振荡磁场抗扰度试验

阻尼振荡磁场抗扰度试验要求如下：

a) 试验方法：按 GB/T 17626.10 的规定和方法进行阻尼振荡磁场抗扰度试验：严酷等级为 5 级；试验部位为装置外壳。

b) 合格判据：在施加干扰的情况下，监测装置应满足表 22、28 中的性能判据要求。

5.6.9. 电压暂降抗扰度试验

电压暂降抗扰度试验要求如下：

- a) 试验方法：按 GB/T 17626.11 的规定和方法进行电压暂降抗扰度试验：严酷等级为第 类：试验部位为装置的电源端口。
- b) 合格判据：在施加干扰的情况下，监测装置应满足表 22、28 中的性能判据要求。

5.7. 机械性能试验

5.7.1. 振动试验

振动试验要求如下

- a) 试验方法：按 GB/T 11287 中的规定和方法进行振动耐久试验：严酷等级为 级。
- b) 合格判据 试验结束后，监测装置不应发生紧固件松动、机械损坏等现象。

5.7.2. 冲击试验

冲击试验要求如下：

- a) 试验方法 GB/T 14537 中的规定和方法进行冲击耐久试验：严酷等级为 1 级。
- b) 合格判据：试验结束后，监测装置不应发生紧固件松动、机械损坏等现象。

5.7.3. 碰撞试验

碰撞试验要求如下：

- a) 试验方法：按 GB/T 14537 中的规定和方法进行碰撞试验：严酷等级为 1 级。
- b) 合格判据：试验结束后，监测装置不应发生紧固件松动、机械损坏等现象。

5.8. 外壳防护性能试验

5.8.1. 防尘

按 GB 4208 中规定的试验要求和试验方法进行：

- a) 传感器设备的外壳为单层结构时，防护等级应满足 GB/T4208 中规定的 IP65 要求；外壳为双层结构时，外层防护等级应满足 GB/T4208 中规定的 IP54 要求，内层防护等级应满足 IP65 要求。
- b) 安装在户外的智能汇聚终端，防护等级不得低于 GB4208 规定的 IP55 的要求。安装在遮蔽场所的终端，防护等级不得低于 IP54。安装在室内的智能汇聚终端，防护等级应满足不得低于 IP20 的要求；

5.8.2. 防水

- a) 传感器设备的外壳为单层结构时，防护等级应满足 GB/T4208 中规定的 IP65 要求；外壳为双层结构时，外层防护等级应满足 GB/T4208 中规定的 IP54 要求，内层防护等级应满足 IP65 要求。
- b) 安装在户外的智能汇聚终端，防护等级不得低于 GB4208 规定的 IP55 的要求。安装在遮蔽场所的终端，防护等级不得低于 IP54。安装在室内的智能汇聚终端，防护等级应满足不得低于 IP20 的要求；

6. 网络节点功能和性能测试

按照现场配置方式组成中低压配电设备设施在线监测系统，给监测装置通电，施加相应激励信号。

- a) 汇聚型通信节点应满足标准第二部分 T/CEC XXXX.2 中 7.1 要求。
- b) 终端型通信节点应满足标准第二部分 T/CEC XXXX.2 中 7.2 要求。

7. 主站测试

按照本规范第 1 部分 6.2 搭建测试系统，测试主站功能满足本标准第 4 部分第 6 章、第 7 章的相关要求。

8. 检验规则

8.1. 检验类别

装置检验分为型式试验、出厂试验、交接试验和现场试验四类。试验项目按表 1 的规定进行。

表 1 中低压配用电设备设施在线监测传感器检验项目

序号	检验项目	依据标准	条款	型式试验	出厂试验	交接试验	现场试验
1	结构和外观检查			●	●	●	●
2	基本功能测试			●	●	●	●
3	工作电源测试			●	●	●	●
4	低温试验	GB/T2423.1		●	○	○	○
5	高温试验	GB/T2423.2		●	○	○	○
6	恒定湿热试验	GB/T2423.3		●	○	○	○
7	交变湿热试验	GB/T2423.4		●	○	○	○
8	温度变化（冲击）试验	GB/T2423.22		●	○	○	○
9	盐雾腐蚀试验	GB/T10125		●	○	○	○
10	老化试验	GB/T16422.3、 GB/T16422.2、 GB/T2423.24、 GB/T3512		●	○	○	○

表 2 中低压配用电设备设施在线监测汇聚终端检验项目

序号	检验项目	依据标准	条款	型式试验	出厂试验	交接试验	现场试验
1							

表（2 续）

序号	检验项目	依据标准	条款	型式试验	出厂试验	交接试验	现场试验

8.2. 型式试验

型式试验是制造厂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试验,试验项目

按表 1 中的检验项目逐项进行,并出具型式试验报告。

有以下情况之一时,应进行型式试验:

- a) 新产品定型;
- b) 连续批量生产的装置每 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。

8.3. 出厂试验

每台装置出厂前,应由制造厂的检验部门进行出厂试验,检验项目按表 1 中规定的检测项目逐项进行,全部检验合格后,附有合格证方可允许出厂。

8.4. 交接试验

在装置安装完毕后、正式投运前,由运行单位开展试验,装置试验合格后,方可运行。测量误差试验方法与现场试验相同。

8.5. 现场试验

现场试验是现场运行单位或具有资质的检测单位对现场待测装置性能进行的测试。现场试验一般分两种情况:

- a) 定期例行校验,校验周期为 1 年~2 年;
- b) 必要时。

检验项目按表 1 中规定的检测项目逐项进行。

现场试验时,测量误差试验可采用以下两种方式:

- a) 采集被监测设备本体泊样进行试验,与实验室气相色谱仪检测结果进行比对;
- b) 配制一定气体组分含量的油样进行试验,与实验室气相色谱仪检测结果进行比对。

测量误差试验一般测取 个~ 个测试点,检验结果应能满足表 和表 中测量误差限值要求。