

# T/EJCCCSE

## 团 体 标 准

T/EJCCCSE XXXX-XXXX

### 3C 类产品水密性能检测通用技术规范

General Technical Specification for Water Tightness Testing of 3C  
Products

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中国商业股份制企业经济联合会 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 原理 .....	1
5 检测设备 .....	2
6 检测步骤 .....	2
7 检测结果的判断 .....	3
8 安全与环保要求 .....	3
9 试验记录 .....	4

## 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。

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专利的责任。

本文件由深圳市强瑞精密技术股份有限公司提出。

本文件由中国商业股份制企业经济联合会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

## 3C 类产品水密性能检测通用技术规范

### 1 范围

本文件规定了 3C 类产品水密性能检测的原理、检测设备、检测步骤、检测结果的判断、安全与环保要求、试验记录。

本文件适用于 3C 类产品水密性能的检测。

### 2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**3C 类产品** 3C products

是计算机类、通信类和消费类电子产品三者的统称。

### 4 原理

检测仪采用差压式原理，以压缩空气（或负压）为介质对产品检测，采用液体和气体相结合的测试方式，首先向产品内供水，待供水稳定后，通过差压泄漏测试仪器向产品内供气，进而通过比较产品与对比端之间的压差，实现对产品的水密性测试。水密性测试原理图见图 1。

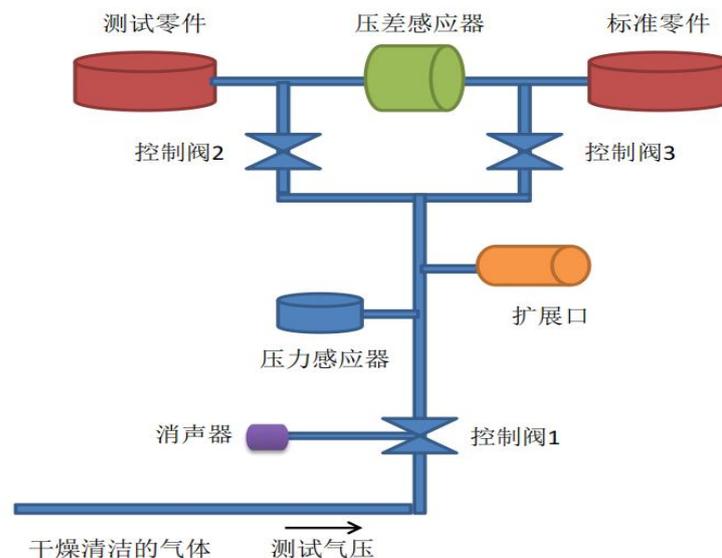


图 1 测试原理图

## 5 检测设备

5.1 采用差压泄露测试仪器进行检测，组成如下：

- a) 压差感应器；
- b) 气控阀与气路系统；
- c) 数据处理系统；
- d) 测试夹具与密封装置；
- e) 控制系统与操作界面。

5.2 结构设计应采用伺服电机实现压合，应配备精密电气比例阀，可自动匹配定义的气压值。

5.3 测试精度应为  $\pm (1\% \text{ Rdg} + 1 \text{ Pa})$ 。

5.4 产品损坏率应为 0.01%，分辨率应为 0.1 Pa。

## 6 检测步骤

### 6.1 环境条件

#### 6.1.1 温度要求

试验温度要求应满足下列要求：

- a) 环境温度：0 °C ~ 40 °C；
- b) 相对湿度：20% ~ 75%；
- c) 大气压力：86 kPa ~ 106 kPa。

#### 6.1.2 电源要求

电源应符合下列要求：

- a) 检测气源：0 kPa ~ 700 kPa；
- b) 控制气源：400 kPa ~ 800 kPa，高于检测气源；
- c) 气源要求：清洁，干燥的压缩空气，测试气源，应外部调压。

### 6.2 检测

#### 6.2.1 预处理

在测试前，对测试样品进行必要的预处理，进行清洁、干燥等，消除可能影响测试结果的外部因素。

#### 6.2.2 准备阶段

将被测 3C 产品放入测试夹具中，并确保夹具密封良好。同时，连接好差压泄露测试仪器的气路和气源。

#### 6.2.3 充气阶段

如图 1 所示，控制阀 1、控制阀 2、控制阀 3 打开，测试气体进入测试零件和标准零件腔体。等待差压传感器两边的气体状态稳定，确保充气过程结束。

#### 6.2.4 平衡阶段

如图 1 所示，控制阀 1 打开，控制阀 2、控制阀 3 关闭，让测试零件和标准零件体的气体稳定。

注：由于气体冲击振荡的影响，充入气体的压力和温度都会有所波动。应延迟一段时间，待差压值稳定后才能进行

下一步检测。

### 6.2.5 气压检测

如图 1 所示，控制阀 1 打开，控制阀 2、控制阀 3 关闭，用标准零件腔体里面的气压—测试零件的气压得出一个 $\Delta P$  为小泄露值。将计算出的泄漏量与预设的检验标准相比较，判断待测品是否合格。

### 6.2.6 排气

如图 1 所示，阀 1 关闭，阀 2、阀 3 同时打开，让整个气路里的气体都排到大气中去。结束一个检测周期，准备进行下一个待测品的测试。

## 7 检测结果的判断

### 7.1 泄漏量计算

对于差压式测试方法，根据式（1）计算泄漏量。

$$C_v \times PL \times PA \times PD \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$C_v$  ----气体的泄漏系数；

$PL$  ----气体的密度；

$PA$  ----气体的绝对压力；

$PD$  ----气体泄漏的压力差。

### 7.2 合格判断

若计算出的泄漏量小于或等于预设的检验标准值，则待测 3C 产品的水密性合格。

### 7.3 不合格判断

若计算出的泄漏量大于预设的检验标准值，则待测 3C 产品的水密性不合格。

## 8 安全与环保要求

### 8.1 安全要求

#### 8.1.1 设备安全

8.1.1.1 检测设备必须具备良好的稳定性和可靠性，能够准确模拟水密性能检测所需的各种环境条件。

8.1.1.2 设备应定期进行维护和校准，确保其精度和性能符合检测要求。

#### 8.1.2 操作安全

8.1.2.1 检测人员应接受专业培训，熟悉检测设备的操作流程和安全注意事项。

8.1.2.2 在检测过程中，应严格遵守操作规程，避免误操作导致设备损坏或人员伤害。

8.1.2.3 应设置必要的安全防护措施，防止水溅或高压水喷射造成的伤害。

#### 8.1.3 产品安全

8.1.3.1 检测过程中应密切关注产品的状态，如发现异常应及时停止检测并采取措施进行处理。

8.1.3.2 检测完成后，应对产品进行妥善处理，避免对产品造成二次损坏或影响后续使用。

## 8.2 环保要求

### 8.2.1 水资源节约

8.2.1.1 在进行水密性能检测时，应合理控制用水量，避免浪费。

8.2.1.2 检测结束后，应及时关闭水源，防止水资源的无谓流失。

### 8.2.2 废水处理

检测过程中产生的废水应经过适当处理后再排放，防止对环境造成污染。

### 8.2.3 废弃物处理

8.2.3.1 检测过程中产生的废弃物，如破损的产品部件、测试用的水样等，应进行分类收集和处理。

8.2.3.2 可回收的废弃物应进行回收利用，减少资源浪费。

8.2.3.3 不可回收的废弃物应按照规定进行妥善处理，防止对环境造成危害。

### 8.2.4 环保材料使用

8.2.4.1 在进行水密性能检测时，应优先选择环保、无毒的检测材料和试剂。

8.2.4.2 避免使用对环境有害或难以降解的材料，减少对环境的污染。

## 9 试验记录

### 9.1 基本信息记录

包括但不限于：

- a) 3C 产品的试验类别；
- b) 试验地点、环境；
- c) 型号、批次；
- d) 操作人员的姓名、资格以及签名；
- e) 检测日期。

### 9.2 测试参数记录

应记录测试压力、充气时间、平衡时间、排气时间、检测时间等测试参数。

### 9.3 检测结果记录

记录每个待测品的泄漏量、合格与否以及任何异常或特殊情况。

### 9.4 数据分析与总结

对所有待测品的检测结果进行统计分析，总结合格率、不合格原因等。