

# 团 体 标 准

T/FSS XXX—2025

## 佛山标准 工业用电热元件

Foshan standard Electroheating element for industrial use

2025 - XX - XX 发布

2025 - XX - XX 实施



## 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。

本文件由佛山市佛山标准和卓越绩效管理促进会提出并归口。

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

## 引 言

佛山标准是佛山市为推动制造业高质量发展，打造的系列先进标准。

佛山标准倡导“标准决定质量，只有高标准才有高质量”的理念，坚持“国内领先、国际先进”定位，聚焦佛山制造业重点产业优势产品，对标国内国际先进标准，围绕消费升级方向，提升标准和质量水平，增加优质产品供给，以高标准打造中国制造品质高地，满足人民日益增长的美好生活需要。

# 佛山标准 工业用电热元件

## 1 范围

本文件规定了工业用电热元件的分类、要求、试验方法、检验规则、标志、使用说明书、包装、运输、贮存和质量承诺。

本文件适用于额定电压不大于440 V的工业用电热元件（以下简称电热元件）。

本文件不适用于家用和类似用途的电热元件。

## 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 191-2008 包装储运图示标志

GB/T 1019-2008 家用和类似用途电器包装通则

GB/T 1234-2012 高电阻电热合金

GB/T 2900.23 电工术语 工业电热装置

GB 5959.4-2008 电热装置的安全 第4部分：对电阻加热装置的特殊要求

GB/T 10067.1—2019 电热和电磁处理装置基本技术条件 第1部分：通用部分

JB/T 2379—2016 金属管状电热元件

## 3 术语和定义

GB/T 2900.23界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**电热元件** electroheating element

由加热电阻器和附件组成，用来把电能转换成热能的可拆装或不可拆装的部件。

## 4 分类、正常工作条件

### 4.1 分类

按结构型式可分为发热管、发热圈类电热元件。

### 4.2 正常工作条件

电热元件在下述条件下应能正常工作：

- 电源：额定电压（ $1\pm 10\%$ ），额定频率 $\pm 1$  Hz；
- 环境温度： $-20^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ ；
- 相对湿度：不大于90%（ $25^{\circ}\text{C}$ 时）；
- 海拔不超过1000 m；
- 室内或类似室内环境，周围空气中应无易燃、腐蚀性气体及导电尘埃。

## 5 要求

### 5.1 一般要求

5.1.1 电热元件的应符合本文件的规定，并按照经规定程序批准的图样和技术文件制造。

- 5.1.2 配套的外购外协件应符合相关标准的规定，并附有制造商提供的产品合格证明。
- 5.1.3 电热元件安装应牢固，所有螺钉、销钉、螺栓和其他紧固件应能防止松动。
- 5.1.4 电热元件应符合 GB 5959.4-2008、GB/T 10067.1—2019 的要求。发热管类电热元件还应符合 JB/T 2379-2016 的规定。

## 5.2 材料

- 5.2.1 制造元件用的材料应根据其使用要求合理选择，应考虑工况条件，且应符合其质量标准的规定。
- 5.2.2 高阻电热丝应符合 GB/T 1234-2012 的要求。
- 5.2.3 发热管类电热元件应填充高温氧化镁粉，管材宜采用性能不低于 06Cr19Ni10 (SUS304)、06Cr18Ni11Ti (SUS321)、022Cr17Ni12Mo2 (SUS316L)、06Cr25Ni20 (SUS310S) 等材质的无缝管制造。
- 5.2.4 发热圈整体应采用铜、10Cr17 (SUS430)、06Cr19Ni10 (SUS304)、铝、陶瓷或云母等材质材料制造。
- 5.2.5 不应采用石棉制品及其他国家明文禁止的材料。

## 5.3 外观

- 5.3.1 表面不应有污渍、划痕、凹陷或裂纹，无尖端和锐边。
- 5.3.2 发热管类电热元件不应有异常凸起或变形。
- 5.3.3 弯曲处应平滑，无皱纹、凹凸或皱褶。
- 5.3.4 表面涂层应均匀光洁，无剥落、堆积或气泡。
- 5.3.5 铸铝、铸铜外壳无气孔、砂眼，表面应喷砂处理。
- 5.3.6 产品标志应经久耐用、醒目、粘贴牢固、端正美观，文字说明、标记、图案等应清晰、正确。

## 5.4 结构

### 5.4.1 发热管

- 5.4.1.1 工业用加热管内部导体与金属管壁间的距离不应小于 2 mm。
- 5.4.1.2 工业用加热管外壳壁厚不应小于 1 mm。
- 5.4.1.3 工业用加热管的弯曲形状必须保证引出棒的内端处于管子的直线部分上，且与弯曲起点距离应不小于 10 mm。

### 5.4.2 发热圈

- 5.4.2.1 发热圈应采用 06Cr19Ni10 (SUS304) 或天然云母板、铜拉销、耐高温线、高频瓷接线头等组成。
- 5.4.2.2 发热圈外壳为普通钢材或性能高于它的合金材料时，其壁厚不应小于 1 mm。外壳为铜或铜合金等材料时，则必须具有相应的机械强度，使其能适应恶劣的工作环境。
- 5.4.2.3 发热圈结构应便于装拆和调整和维护。

## 5.5 尺寸极限偏差

应符合表1的要求。

表 1 工业用电热元件尺寸极限偏差

产品类别		尺寸极限偏差, mm
发热管	管径	±0.05
	长度	±0.5
发热圈	管径	±1
	长度	
注：可由供需双方协商确定。		

## 5.6 性能要求

项目	性能要求	
	发热管式电热元件	发热圈式电热元件
升温时间	≤10 min	
温度偏差	与设定值偏差应不大于±10℃	
额定功率偏差	不大于±4%	
泄露电流	符合JB/T 2379-2016中5.3.3的要求	符合GB 5959.4-2008中16.2.2的要求
绝缘电阻	符合JB/T 2379-2016中5.3.4的要求	
耐压强度	应能承受基本正弦波50 Hz、试验电压1500 V，历时3 s的耐电压试验而无绝缘击穿、表面闪络及电火花现象	
经受通断电的能力	经3 000次通断电试验，不发生损坏，功率衰减不大于10%	
过载能力	经50 次循环过载试验，不发生损坏，功率衰减不大于10%	
耐热性	经1 500 次循环耐热试验，不发生损坏，功率衰减不大于10%	
使用寿命	≥5000 h	

## 5.7 包装牢固性

经包装牢固性试验后，紧固件不应松动，产品不应受损伤且能正常使用。

## 6 试验方法

### 6.1 试验条件

6.1.1 电热元件的通电试验应在下列条件下进行：

- a) 环境温度为：(20 ± 5)℃，无风，无强烈热辐射，相对湿度不大于 85%；
- b) 电源电压偏差不超过± 1%；
- c) 元件处于充分发热条件或模拟条件下。

6.1.2 试验还应符合 GB/T 10066.1-2019 的规定。

### 6.2 一般要求、材料

视检配合相关仪器进行。可视检供应商提供的报告，异议时按相应标准规定进行。

### 6.3 外观、结构

视检配合相关仪器进行。

### 6.4 尺寸极限偏差

采用相应精度的测量仪器进行。

### 6.5 性能要求

按JB/T 2379-2016规定的方法进行。

### 6.6 包装牢固性

#### 6.6.1 振动试验

按GB/T 1019-2008中5.6的规定进行。

#### 6.6.2 跌落试验

按GB/T 1019-2008中5.9的规定进行。

## 7 检验规则

### 7.1 出厂检验

7.1.1 产品均需经制造厂检验部门检验合格后，并附上出厂检验合格证书方能出厂。

7.1.2 出厂检验的项目至少应包括外观、结构、尺寸极限偏差、泄漏电流、绝缘电阻、耐压强度和标志。

7.1.3 出厂检验的抽检项目、批量、抽样方案、检查水平及合格质量水平等可由企业质检部门自行规范执行。

7.1.4 出厂检验中的安全检验项目，均属致命缺陷，只要出现一项不合格，即判该批产品不合格。

7.1.5 经出厂检验后，凡合格的样品可作为合格品交付订货方。

## 7.2 型式检验

7.2.1 型式检验在下列情况之一时进行：

- a) 新产品生产的试制鉴定；
- b) 正式生产后，如设计、材料、工艺、设备、结构等有较大改变可能影响产品性能时；
- c) 正常批量生产时，每年一次；
- d) 产品停产一年以上再恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与历次检验结果有较大差异时。

7.2.2 型式检验项目为第 5 章的所有项目。

7.2.3 型式检验的抽样应在出厂检验合格的成品中随机抽取，不少于 5 件。

7.2.4 型式检验的泄漏电流、绝缘电阻、耐压强度等项目判定应 100%合格，若出现一项不合格，即判该批次产品不合格。

7.2.5 型式检验的样品一律不能作为合格品交付订货方。

## 8 标志、包装、运输和贮存

### 8.1 标志

#### 8.1.1 产品标志

产品应有标志，一般应标明以下内容：

- a) 产品名称或型号；
- b) 生产日期或出厂编号；
- c) 接线端子的标志；
- d) 公司名称或商标；
- e) 额定电压、额定功率。

#### 8.1.2 包装标志

产品包装箱上应有以下标志：

- a) 公司名称；
- b) 产品名称；
- c) 产品型号；
- d) 包装箱尺寸；
- e) 包装物数量；
- f) 执行标准号；
- g) “怕雨”“向上”“易碎物品”等符合 GB/T 191-2008 的包装储运图示标志。

### 8.2 包装

8.2.1 产品应采用合适的包装，应有足够的强度和刚度，保证产品在贮存和运输时不受损坏。

8.2.2 包装箱内应装有安装、操作及维修使用说明书和产品合格证。

### 8.3 运输

产品在运输过程中应轻拿轻放，防止剧烈冲击、振动、阳光曝晒和雨淋。不得与挥发性溶剂及腐蚀性物品混运。

#### 8.4 贮存

8.4.1 应贮存在通风良好的仓库中，严防受潮及阳光直射。

8.4.2 产品的堆码高度不应过高，严禁与有毒、易燃、易爆及易挥发物品混放在同一仓库。

#### 9 质量承诺

9.1 用户在遵守产品使用说明书规定的操作条件下，自购买产品之日起，产品质保期 12 个月。质保期间若因质量问题造成产品故障的，制造商应负责免费维修或更换。

9.2 如因操作不当或外部不可抗拒的因素所造成的非质量问题导致产品故障，或超过保修期的，制造商应提供维修服务。

9.3 对客户反馈的信息应在 24 h 内做出响应。

---