



中华人民共和国国家标准

GB/T 18404—2022/IEC 61515:2016

代替 GB/T 18404—2001

铠装热电偶电缆及铠装热电偶

Mineral insulated metal-sheathed thermocouple cables and thermocouples

(IEC 61515:2016, IDT)

2022-10-12 发布

2023-05-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 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 | 1 |
| 4 通则 | 2 |
| 4.1 铠装热电偶 | 2 |
| 4.2 热电动势 | 2 |
| 4.3 材料及性能 | 2 |
| 4.4 温度上限 | 3 |
| 4.5 尺寸 | 3 |
| 5 要求和验证试验 | 7 |
| 5.1 通用要求 | 7 |
| 5.2 铠装热电偶电缆:要求和验证试验 | 8 |
| 5.3 铠装热电偶:要求和验证试验 | 10 |
| 6 铠装热电偶电缆交货准备 | 14 |
| 7 包装 | 14 |
| 8 标志 | 14 |
| 9 质量证明文件 | 14 |
| 附录 A(资料性) 偶丝替代布置形式 | 15 |
| A.1 概述 | 15 |
| A.2 双支式铠装热电偶电缆及铠装热电偶 | 15 |
| A.3 三支式铠装热电偶电缆及铠装热电偶 | 15 |
| 附录 B(资料性) 矿物绝缘材料的化学成分 | 18 |
| 附录 C(资料性) 参考温度上限 | 19 |
| 附录 NA(资料性) 套管材料牌号对照 | 21 |
| 图 1 单支式铠装热电偶电缆及铠装热电偶横截面示意图 | 4 |
| 图 2 双支式铠装热电偶电缆及铠装热电偶横截面示意图 | 5 |
| 图 3 三支式铠装热电偶电缆及铠装热电偶横截面示意图 | 6 |
| 图 4 接地型测量端纵截面 | 10 |
| 图 5 绝缘型测量端纵截面 | 11 |
| 图 A.1 双支式铠装热电偶电缆及铠装热电偶的偶丝替代布置形式 | 15 |
| 图 A.2 三支式铠装热电偶电缆及铠装热电偶的偶丝替代布置形式(1) | 16 |

| | | |
|--------|---|----|
| 图 A.3 | 三支式铠装热电偶电缆及铠装热电偶的偶丝替代布置形式(2) | 16 |
| 图 A.4 | 三支式铠装热电偶电缆及铠装热电偶的偶丝替代布置形式(3) | 17 |
| 表 1 | 单支式铠装热电偶电缆及铠装热电偶尺寸规格 | 4 |
| 表 2 | 双支式铠装热电偶电缆及铠装热电偶尺寸规格 | 5 |
| 表 3 | 三支式铠装热电偶电缆及铠装热电偶尺寸规格 | 6 |
| 表 4 | 铠装热电偶电缆及铠装热电偶试验 | 7 |
| 表 5 | 电气强度试验电压 | 9 |
| 表 6 | 最小室温绝缘电阻(铠装热电偶电缆) | 9 |
| 表 7 | 高温绝缘电阻(铠装热电偶电缆) | 10 |
| 表 8 | 室温最小绝缘电阻(绝缘型铠装热电偶) | 13 |
| 表 9 | 高温绝缘电阻(绝缘型铠装热电偶) | 13 |
| 表 B.1 | 氧化镁(MgO)推荐参考值 | 18 |
| 表 B.2 | 氧化铝(Al ₂ O ₃)推荐参考值 | 18 |
| 表 C.1 | 铠装热电偶套管与偶丝组合的参考温度上限 | 19 |
| 表 NA.1 | 套管材料牌号对照表 | 21 |

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。

本文件代替 GB/T 18404—2001《铠装热电偶电缆及铠装热电偶》，与 GB/T 18404—2001 相比除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 新增了双支式和三支式铠装热电偶(见 4.3.2)；
- 更改了绝缘电阻的要求，以使用户根据需要选择最佳产品(见 5.2.2.5、5.2.2.6、5.3.2.4、5.3.2.5,2001 年版的 4.2.2.2、5.2.2)；
- “推荐的最高工作温度”增加了套管材料，并移到附录 C(见表 C.1,2001 年版的 4.2.1.1)；
- 增加了表 4“检验项目和检验方法”，以方便对照使用(见 5.1)。

本文件等同采用 IEC 61515:2016《铠装热电偶电缆及铠装热电偶》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- 增加了资料性附录 NA“套管材料牌号对照”。

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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国仪表功能材料标准化技术委员会(SAC/TC 419)归口。

本文件起草单位：重庆材料研究院有限公司、安徽天康(集团)股份有限公司、宁波奥崎自动化仪表设备有限公司、上海工业自动化仪表研究院有限公司、广州番禺电缆集团有限公司、中国航空工业集团公司北京长城计量测试技术研究所、深圳中缆电缆集团有限公司、重庆川仪十七厂有限公司、河南科技大学、威卡自动化仪表(苏州)有限公司、重庆川仪自动化股份有限公司金属功能材料分公司、河南理工大学、浙江春晖仪表股份有限公司、浙江伦特机电有限公司、重庆市大正仪表股份有限公司、鑫国集团有限公司、绍兴市上虞神舟仪表有限公司、沈阳市中色测温仪表材料研究所有限公司、浙江泰索科技有限公司、安徽徽宁电器仪表集团有限公司、蓝德能源科技股份有限公司、重庆三峡电缆(集团)有限公司、安徽太平洋电缆股份有限公司、和昌电业(肇庆)有限公司。

本文件主要起草人：何伦英、吴承汕、苏杏丽、毛文章、孙炯、范铠、卢广业、赵楠、吴海敏、康文捷、宋克兴、杨晓亮、冯邻江、林涛、徐永红、曹军、邹华、吴方亮、周洪琴、秦有国、蒋坚、齐宝军、吴勇军、陆昊、陈兴国、张弛、吴洋、杨永亮、何耀威、吕发忠、罗军民、李芳芳、代维、孙智超。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2001 年首次发布为 GB/T 18404—2001；
- 本次为第一次修订。

铠装热电偶电缆及铠装热电偶

1 范围

本文件规定了一般工业用单支式、双支式和三支式矿物绝缘金属套管热电偶电缆(以下简称“铠装热电偶电缆”)及矿物绝缘金属套管热电偶(以下简称“铠装热电偶”)的要求。

本文件适用于 T、J、E、K、N 型廉金属铠装热电偶电缆及铠装热电偶。本文件适用于交付给用户的新制铠装热电偶电缆和铠装热电偶,不适用于投入使用后的产品。

本文件不包括外部密封、接线端、接插件及其他配件的要求。

本文件不适用于贵金属铠装热电偶电缆及铠装热电偶。核电站主回路用的特殊要求由其他标准规定。

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。

ISO 1302 产品几何技术规范(GPS) 技术产品文件中表面结构的表示法(Geometrical Product Specifications (GPS)—Indication of surface texture in technical product documentation)

注: GB/T 131—2006 产品几何技术规范(GPS) 技术产品文件中表面结构的表示法(ISO 1302:2002, IDT)

IEC 60068-2-6 环境试验 第 2-6 部分: 试验 Fc: 振动(正弦)[Environmental testing—Part 2-6: Tests—Test Fc: Vibration (sinusoidal)]

注: GB/T 2423.10—2019 环境试验 第 2 部分: 试验方法 试验 Fc: 振动(正弦)(IEC 60068-2-6:2007, IDT)

IEC 60584-1 热电偶 第 1 部分: 电动势规范和允差(Thermocouples—Part 1: EMF specifications and tolerances)

注: GB/T 16839.1—2018 热电偶 第 1 部分: 电动势规范和允差(IEC 60584-1:2013, IDT)

3 术语和定义

IEC 60584-1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

铠装热电偶电缆 **mineral insulated metal-sheathed thermocouple cable**

用矿物绝缘材料将一对或多对热电偶丝绝缘,置于金属套管内经压实制成的可挠的坚实组合体。

注: 矿物绝缘金属套管缩写为铠装(MIMS)。

3.2

铠装热电偶 **MIMS thermocouple**

由铠装热电偶电缆(3.1)制成的热电偶。

3.3

单支式热电偶 **simplex thermocouple**

由一对热电偶丝制成的热电偶。