



中华人民共和国国家标准

GB/T 42604—2023/ISO 27894:2009

真空技术 真空计 热阴极电离真空计规范

Vacuum technology—Vacuum gauges—
Specification for hot cathode ionization gauges

(ISO 27894:2009, IDT)

2023-05-23 发布

2023-05-23 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
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 符号和缩略语	5
5 热阴极电离真空计的原理	6
6 制造商给出的热阴极电离真空计规范	6
7 制造商另给出的热阴极电离真空计规范(可选)	8
8 热阴极电离真空计测量不确定度的贡献分量	9
附录 A (资料性) 典型的玻璃壳体的 B-A 型真空计	12
附录 B (资料性) B-A 型真空计的典型电连接	13
附录 C (资料性) 电离真空计的问题	14
参考文献	15

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。

本文件等同采用 ISO 27894:2009《真空技术 真空计 热阴极电离真空计规范》。

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。

本文件由全国真空技术标准化技术委员会(SAC/TC 18)归口。

本文件起草单位：中国航天科技集团有限公司第五研究院第五一〇研究所、上海精密计量测试研究所、合肥智海光电技术有限公司、沈阳汇真真空技术有限公司、佛山市顺德区质量技术监督标准与编码所、重庆大学、湖南维格磁流体股份有限公司、淄博市计量技术研究院、广州涂氏精怡科技有限公司、惠州市宇之光科技有限公司、广东唯沃科技有限公司、深圳市时代高科技设备股份有限公司、沈阳真空技术研究所有限公司。

本文件主要起草人：成永军、赵澜、孙雯君、张虎忠、肖寅枫、翁俊、倪博、刘磊、赵燕、宋青竹、王壮、李春、侯军霞、罗付强、言继春、言文静、张晓琳、董猛、陈联、张瑞芳、管保国、冯天佑、涂进红、蒋振兰、张海鹰、田汉溶、王玲玲。

引 言

电离真空计是测量高真空和超高真空的常用仪器。在已知温度的高真空和超高真空环境下,该真空计收集的离子流与气体密度和压力成正比。高速运动的电子碰撞电离中性气体分子产生离子,电子则是通过自持放电或电子发射阴极产生。在商用电离真空计中,电子发射阴极为热丝,也称为“热阴极”,它是通过热发射原理实现电子发射。

由于交叉电磁场自持放电的电离真空计,在放电电流与气体密度之间展现出的非线性特征,使其校准非常繁琐。因此,在高真空度和超高真空度的压力范围内,测量线性更好的“热阴极”电离真空计可用于量值传递。

电离真空计若用于高真空和超高真空范围的量值传递和精确测量,真空计相关参数和不确定度值必不可少,本文件将对其加以描述。因此,当使用电离真空计作为参考标准时,本文件是对ISO/TS 3567的补充。

真空技术 真空计

热阴极电离真空计规范

1 范围

本文件定义了与热阴极电离真空计相关的术语,并规定热阴极电离真空计制造商要给出的具体参数,以及在操作这些仪表时,需要考虑的测量不确定度分量。原因如下。

- a) 本文件更新了 ISO 3529-3: 1981 中给出的一些术语和定义。
- b) 热阴极电离真空计通常用作参考标准,本文件为适用的实验室明确规定了便于在高真空和超高真空下正确校准真空计的相关信息。使用电离真空计开展高真空和超高真空的可溯源压力测量时,适于在制造商说明书中引述含有真空计相关参数和特征的信息。
- c) 本文件还列出了与电离真空计压力测量相关的重要的不确定度分量,也给出了这些不确定度分量的评估指南。对于某些当前或未来的真空计来说,不确定度分量的清单可能并不全面。
- d) 将电离真空计用作参考标准时,本文件是对 ISO/TS 3567 和 ISO/TS 27893 的补充。

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 27418—2017 测量不确定度评定和表示(ISO/IEC Guide 98-3:2008, MOD)

注: GB/T 27418—2017 被引用的内容与 ISO/IEC Guide 98-3:2008 被引用的内容没有技术上的差异。

ISO/TS 3567 真空计 与标准真空计直接比较校准(Vacuum gauges—Calibration by direct comparison with a reference gauge)

注: GB/T 34873—2017 真空计 与标准真空计直接比较校准(ISO 3567:2011, IDT)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 部组件定义

3.1.1

规头 gauge head

规管 gauge tube

真空计中暴露于真空的组件。

[来源:ISO 3529-3: 1981,有修改]

注:热阴极电离真空计的规头至少包含一个阴极或灯丝、阳极、收集极和对应的电真空馈通,见附录 A 中图 A.1。