



中华人民共和国国家标准

GB/T 41079.2—2022

液态金属物理性能测定方法 第2部分：电导率的测定

Test methods for physical properties of liquid metals—
Part 2: Determination of electrical conductivity

2022-10-12 发布

2023-02-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

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。

本文件是 GB/T 41079《液态金属物理性能测定方法》的第 2 部分。GB/T 41079 已发布了以下部分：

- 第 1 部分：密度的测定；
- 第 2 部分：电导率的测定。

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。

本文件由中国有色金属工业协会提出。

本文件由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)归口。

本文件起草单位：云南科威液态金属谷研发有限公司、云南中宣液态金属科技有限公司、云南省科学技术院、有色金属技术经济研究院有限责任公司、中国科学院理化技术研究所、清华大学、昆明理工大学、昆明冶金研究院有限公司、株洲科能新材料股份有限公司。

本文件主要起草人：蔡昌礼、陈道通、张江峰、邓中山、白智辉、朱新祥、张学忠、周颖、杨应宝、刘静、王应武、胡劲、王劲榕、徐文志、彭富华、杨泽俊、赵科湘。

引 言

液态金属是一大类合金材料,在常温或工作状态下为液态,具有液态温区宽、导热率高、导电性强等特性,可广泛应用于热控与能源、印刷电子、生物医疗、柔性机器等领域。由于液态金属特殊的理化性质,现行材料检测方法用于检测液态金属物理性能时多不适用,其衍生产品缺乏有效的质量检验依据。GB/T 41079 拟由 8 个部分构成。

- 第 1 部分:密度的测定。目的在于确立液态金属密度的测定方法。
- 第 2 部分:电导率的测定。目的在于确立液态金属电导率的测定方法。
- 第 3 部分:黏度的测定。目的在于确立液态金属黏度的测定方法。
- 第 4 部分:导热系数的测定。目的在于确立液态金属导热系数的测定方法。
- 第 5 部分:热膨胀系数的测定。目的在于确立液态金属热膨胀系数的测定方法。
- 第 6 部分:比热容的测定。目的在于确立液态金属比热容的测定方法。
- 第 7 部分:表面张力的测定。目的在于确立液态金属表面张力的测定方法。
- 第 8 部分:接触角的测定。目的在于确立液态金属接触角的测定方法。

导电性能是液态金属及合金的重要基础物理性能。本文件以原理简单、精度高的直流四探针法为测量液态金属电阻率和电导率的标准方法,力求广泛适用,操作可行。

液态金属物理性能测定方法

第 2 部分：电导率的测定

1 范围

本文件描述了用直流四探针法测定液态金属电阻率和电导率的方法。
本文件适用于在室温至 300 °C 范围内进行液态金属电阻率和电导率的测定。

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。

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 30429—2013 工业热电偶

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电导池常数 cell constant

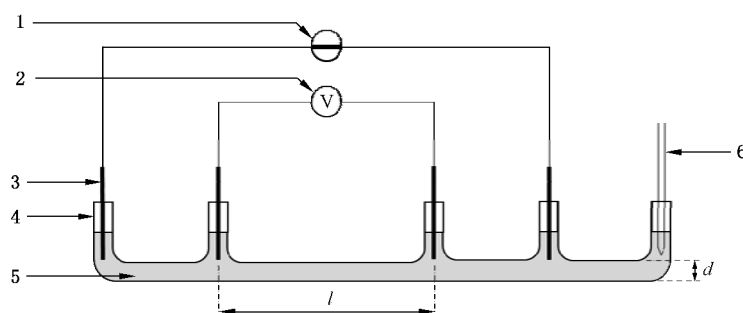
C

电子探针间的距离与样品截面积之比。

注：单位为毫米每平方毫米(mm/mm^2)。

4 原理

以欧姆定律为基础，在试验温度下，通过电流探针向石英电导池中的液态金属样品通入恒定直流电流，测量电子探针间的电压降，计算得到液态金属的电阻率和电导率，测量电路见图 1。



标引说明：

1——恒流电源；
2——数字电压表；
3——探针；
4——石英电导池；

5——样品；
6——热电偶；
 l ——电子探针间距；
 d ——石英电导池的内径。

图 1 直流四探针法测定电导率原理示意图