



中华人民共和国国家标准化指导性技术文件

GB/Z 27429—2022

实验室科研数据不确定性评估指南

Guide to evaluation of laboratory research data uncertainty

2022-10-12 发布

2022-10-12 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	4
5 科研数据的不确定性	4
5.1 科研数据概述	4
5.2 科研数据的不确定性来源	4
6 科研数据不确定性评估方法	5
6.1 适用方法选择	5
6.2 GUM 方法	5
6.3 蒙特卡洛方法	7
6.4 神经网络方法	8
6.5 贝塞尔方法	9
6.6 贝叶斯方法	10
6.7 灰色系统方法	11
6.8 模糊数学方法	11
6.9 信息熵方法	13
附录 A (资料性) 本文件所使用的符号	14
附录 B (资料性) 本文件所约定的符号	15
参考文献	16

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。

本文件由全国认证认可标准化技术委员会(SAC/TC 261)提出并归口。

本文件起草单位：中国合格评定国家认可中心、北京科技大学、北京航空航天大学、合肥工业大学、中国计量大学、北京理工大学、中国科学院数学与系统科学研究院、中路高科交通检测检验认证有限公司。

本文件主要起草人：吕京、章立军、傅华栋、程银宝、周桃庚、刘薇、张海燕、熊世峰、程真英、王中宇、陈晓怀、郭东华。

引 言

科研数据广泛用于表征客观世界和生产生活中的规律。由于研究对象本身的不确定性、人类认知的局限性、测量技术水平及手段的局限性等原因,科研数据具有不确定性。因此,只有了解科研数据的不确定性特征和程度,才能更准确地利用这些数据。

在合格评定测量领域,要求测量结果包括表征结果分散性的信息,即测量不确定度,这已成为测量领域的共识。目前,国家公布的不确定度评定的基础文件是 GB/T 27418—2017《测量不确定度评定和表示》及 GB/T 27419—2018《测量不确定度评定和表示 补充文件 1:基于蒙特卡洛方法的分布传播》,从原理上阐述了测量不确定度和其评定原则。常用的方法包括自下而上方法、自上而下方法和蒙特卡洛方法。

与合格评定测量相比,科学研究涉及的对象、方法、条件等更为广泛,标准化程度低,可参照系统缺乏,未知因素多,因此,科研数据具有更复杂的不确定性来源,在实际工作中应用现有方法难以解决各类科研数据的不确定性评估问题。

本文件在对科研数据特征分类的基础上,对可溯源性数据、海量数据、多维度数据、可重复试验数据、小样本数据、未知分布数据、定性数据的不确定性评估的适用方法进行了描述,包括方法选择、评估流程和应用示例。

不确定性的评估较为复杂,很难做到准确评估。测量、观测、仿真是科研的主要技术手段,标准化和计量化是保证科研数据质量的重要途径。

实验室科研数据不确定性评估指南

1 范围

本文件描述了科研数据不确定性评估的适用方法,给出了方法选择和评估流程建议及应用示例。
本文件适用于科研活动中直接或间接获得的数据不确定性的评估。

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。

JJF 1001—2011 通用计量术语及定义

3 术语和定义

JJF 1001—2011 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

被测量 **measurand**

拟测量的量。

[来源:JJF 1001—2011,4.7]

3.2

测量原理 **measurement principle**

用作测量基础的现象。

[来源:JJF 1001—2011,4.4]

3.3

测量方法 **measurement method**

对测量过程中使用的操作所给出的逻辑性安排的一般性描述。

[来源:JJF 1001—2011,4.5]

3.4

标准物质 **reference material; RM**

标准样品

参考物质

具足够均匀和稳定的特定特性的物质,其特性被证实适用于测量中或标称特性检查中的预期用途。

[来源:JJF 1001—2011,8.14]

3.5

校准 **calibration**

在规定条件下的一组操作,其第一步是确定由测量标准提供的量值与相应示值之间的关系,第二步则是用此信息确定由示值获得测量结果的关系,这里测量标准提供的量值与相应示值都具有测量不确定度。