



中华人民共和国国家标准

GB/T 20001.4—XXXX
代替 GB/T 20001.4—2015

标准起草规则 第4部分：试验方法标准

Rules for drafting standards—
Part 4: Testing standards

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

(本草案完成时间：2026-07-29)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 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 V

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总体原则与要求 3

 4.1 总体原则 3

 4.2 总体要求 3

5 文件名称和结构 4

 5.1 文件名称 4

 5.2 结构 4

6 要素的编写 5

 6.1 范围 5

 6.2 原理 5

 6.3 试验环境 5

 6.4 试剂或材料 5

 6.5 仪器设备 6

 6.6 样品/试样 6

 6.7 试验步骤 7

 6.8 试验数据处理 8

 6.9 精密度 9

 6.10 特殊情况 9

 6.11 试验报告 9

附录 A（规范性） 不同类型试验方法标准的要素构成和编写细则 10

 A.1 通则 10

 A.2 化学分析试验方法标准 10

 A.3 生物学与毒理学试验方法标准 13

 A.4 感官分析试验方法标准 14

附录 B（资料性） 精密度条款表述形式的示例 16

 B.1 重复性条件下精密度条款的表述形式示例 16

 B.2 再现性条件下精密度的表述形式示例 16

附录 C（资料性） 从实验室间试验结果得到的统计数据和其他数据的表述示例 18

参考文献 19

表 1 试验方法标准中各要素的类别、构成及表述 4

表 A.1 化学分析试验方法标准中各要素的类别、构成及表述..... 10

表 A.2 生物学与毒理学试验方法标准中各要素的类别、构成及表述..... 13

表 A.3 感官分析试验方法标准中各要素的类别、构成及表述..... 14

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。

GB/T 20001《标准起草规则》与GB/T 1《标准化工作导则》、GB/T 20000《标准化活动规则》、GB/T 20002《标准中特定内容的编写指南》、GB/T 20003《标准制定的特殊程序》和GB/T 20004《团体标准化》共同构成支撑标准化工作的基础性国家标准体系。

本文件是GB/T 20001《标准起草规则》的第4部分。GB/T 20001已经发布了以下部分：

- 第1部分：术语；
- 第2部分：符号标准；
- 第3部分：分类标准；
- 第4部分：试验方法标准；
- 第5部分：规范标准；
- 第6部分：规程标准；
- 第7部分：指南标准；
- 第8部分：评价标准；
- 第10部分：产品标准；
- 第11部分：管理体系标准。

本文件代替GB/T 20001.4—2015《标准编写规则 第4部分：试验方法标准》，与GB/T 20001.4—2015相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 修改了有关准确度的要求，增加了起草试验方法标准的“总体原则”（见4.1，2015年版的4.3）；
- b) 删除了针对同一特性的测定有多种试验方法时单独制定的要求（见2015年版的4.2）；
- c) 增加了试验方法标准不应规定指定特性的特性值的要求（见4.2.2）；
- d) 更改了试验方法标准的核心技术要素、相关要素的类别及表述规则（见5.2.1，2015年版的第5章）；
- e) 增加了不同类型试验方法标准特定的规范性要素及其编写规则（见5.2.2、附录A）；
- f) 增加了要素“范围”的典型表述形式（见6.1的第三段、第四段）；
- g) 删除了要素“测量不确定度”和要素“质量保证和控制”（见2015年版的6.11.2、6.12）；
- h) 更改了要素“精密度”的编写规则（见6.9，2015年版的6.11.1）。

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。

本文件由全国标准化原理与方法标准化技术委员会（SAC/TC 286）提出并归口。

本文件起草单位：中国标准化研究院、西门子（中国）有限公司、华测检测认证集团股份有限公司、机械工业仪器仪表综合技术经济研究所、中国科学院合肥物质科学研究院、中天科技海缆股份有限公司。

本文件主要起草人：杜晓燕、逢征虎、白殿一、丁文兴、车迪、张珺、朱翔华、白洪海、王成城、刘岗、葛永新。

本文件历次版本发布情况为：

- 1988年首次发布为GB/T 1.4—1988《标准化工作导则 化学分析方法标准编写规定》；
- 2001年第一次修订，重新确定标准编号及标准名称为GB/T 20001.4—2001《标准编写规则 第4部分：化学分析方法》；

- 2015 年第二次修订；
- 本次为第三次修订。

引 言

标准化活动的内容之一是为建立完善的技术规则而起草高质量的标准化文件。为了保证标准化活动的有效性，我国已经建立并不断完善支撑标准制定工作的基础性国家标准体系。在该体系中，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》确立了普遍适用于起草各类标准化文件的总体规则。然而，对于具体标准化文件的起草，还需要确立更有针对性的特定规则，形成总体规则与特定规则相结合的规则体系，以便促进形成高质量的标准化文件。

GB/T 20001《标准起草规则》即是为了确立特定规则而编制的文件。依据标准内容的功能或标准针对的标准化对象，标准被划分为不同的功能类型或对象类别。针对不同功能类型、对象类别的标准需要分别确立起草规则，因此将GB/T 20001分为两组：第10部分之前为第一组，针对不同功能类型的标准确立起草规则；第10部分（含）以后为第二组，针对不同对象类别的标准确立起草规则。

标准的总体功能是为各种活动或其结果确立技术规则，该总体功能通过不同功能类型标准中的特定规则来实现。标准的功能类型包括四个方面：一是为便利顺畅交流而对专业领域或标准化对象界定概念、符号或分类结果，并确立相应体系的术语标准、符号标准、分类标准；二是为证实活动及其结果是否符合相应规则而描述证实活动的试验方法标准；三是为活动及其结果规定可直接应用或可声明符合的规则规范标准、规程标准、评价标准；四是形成技术解决方案或标准化文件等提供方向性指导的指南标准。这些标准的应用将建立各种活动的概念秩序、行为秩序和结果秩序，从而促进共同效益。

为了在起草标准时充分体现标准的功能，GB/T 20001中的第一组文件将针对各功能类型标准确立需要遵守的起草规则，拟由八个部分构成。

- 第1部分：术语标准。目的在于为界定概念体系的标准确立起草规则，以便构建交流的基础。
- 第2部分：符号标准。目的在于为界定符号体系的标准确立起草规则，以便提供快速识别、有效交流的形象化表征概念的体系。
- 第3部分：分类标准。目的在于为确立分类体系/分类结果的标准确立起草规则，以便在分类的基础上进行交流。
- 第4部分：试验方法标准。目的在于为描述试验活动及试验数据处理方法的标准确立起草规则，以便对产品的性能/过程或服务的效能进行证实。
- 第5部分：规范标准。目的在于为规定可证实的要求的标准确立起草规则，以便能判定产品、过程或服务是否符合标准中的规定。
- 第6部分：规程标准。目的在于为规定可追溯/可证实的过程/程序的标准确立起草规则，以便能证实规定的程序是否得到履行。
- 第7部分：指南标准。目的在于为提供普遍性、方向性指导的标准确立起草规则，以便能掌握某主题的发展规律，从而形成技术解决方案或标准化文件。
- 第8部分：评价标准。目的在于为规定可量化的评价指标体系的标准确立起草规则，以便能评价产品、过程、服务或系统并得出较全面的结果。

本文件即是其中的第4部分“试验方法标准”。实践中，对原材料、零部件、制成品等的性能的证实可能涉及化学和光谱化学分析、机械和电工试验、毒理学试验、感官分析试验等多种不同类型的试验方法。有些试验方法的试验数据为连续分布的量值，需要有精密度的表达；而有些试验方法的试验数据为属性值（例如通过/未通过、有/无等），没有精密度的表达。为了促进不同的相关方针对同一对象的指定特性的试验结果可比较，典型的做法就是在标准中规定样品/试样、试验步骤、试验数据处理规则，并描述精密度数据情况。这样起草的标准即是试验方法标准，其功能是描述试验方法。它的核心技术要

素包括“样品/试样”“试验步骤”“试验数据处理”“精密度”，这四个要素是试验方法标准区别于其他功能类型标准的显著特征，它们的有机结合使得对产品的性能进行证实成为可能。

GB/T 20001.4—2015发布实施已十余年，其在起草试验方法标准所遵循的原则、试验方法标准核心技术要素、部分条款内容方面已不能满足现实需求（例如，试验方法标准中要素“精密度”的编写、不同类型试验方法标准的特定要素及编写等）。本文件的编制，结合了我国标准化原理和方法的研究与实践，重点考虑了准确度原则和可操作性原则，从试验方法标准的结构、要素的编写规则等方面，确立了试验方法标准的起草规则，使我国试验方法标准的起草有据可依，从而提升试验方法标准的起草质量和应用效率，有效发挥这类标准的功能。

标准起草规则

第4部分：试验方法标准

1 范围

本文件确立了试验方法标准的结构及其起草的总体原则和要求，规定了文件名称以及原理、试验环境、试剂或材料、仪器设备、样品/试样、试验步骤、试验数据处理、精密度等要素的编写规则。
本文件适用于各层次标准中试验方法标准的起草。

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 1.1 标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则
- GB/T 3358（所有部分） 统计学词汇及符号
- GB/T 6379（所有部分） 测量方法与结果的准确度（正确度与精密度）
- GB/T 20000.1 标准化工作指南 第1部分：标准化和相关活动的通用术语

3 术语和定义

GB/T 3358、GB/T 20000.1界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

试验方法标准 **testing standard**

在适合指定的目的及精密度范围内，全面描述试验活动以及试验数据处理方法的标准。

注：试验方法标准有时附有与试验有关的其他条款，例如从事试验活动需要的设备、多个试验的先后顺序等。

[来源：GB/T 20000.1—2014，定义7.5，有修改]

3.2

准确度 **accuracy**

测试结果或测量结果与真值间的一致程度。

注1：在实际中，真值用接受参考值代替。

注2：术语“准确度”，当用于一组测试或测量结果时，由随机误差分量和系统误差分量即偏倚分量组成。

注3：准确度是正确度和精密度的组合。

[来源：GB/T 3358.2—2009，定义3.3.1]

3.3

正确度 **trueness**

测试结果或测量结果期望与真值的一致程度。

注1：正确度的度量通常用偏倚表示。

注2：正确度有时被称为“均值的准确度”，但不推荐这种用法。

注3：在实际中，真值用接受参考值代替。

[来源：GB/T 3358.2—2009，定义3.3.3]

3.4

精密度 precision

在规定条件下，所获得的独立测试/测量结果间的一致程度。

注1：精密度仅依赖于随机误差的分布，与真值或规定值无关。

注2：精密度的度量通常以表示“不精密”的术语来表达，其值用测试结果或测量结果的标准差来表示。标准差越大，精密度越低。

注3：精密度的定量度量严格依赖于所规定的条件，重复性条件和再现性条件为其中两种极端情况。

[来源：GB/T 3358.2—2009，定义3.3.4]

3.5

重复性 repeatability

重复性条件下的精密度。

注：重复性可以用结果的离散特性来定量表示。

[来源：GB/T 3358.2—2009，定义3.3.5]

3.6

重复性条件 repeatability conditions

为获得独立测试/测量结果，由同一操作员按相同的方法、使用相同的测试/测量设施、在短时间间隔内对同一测试/测量对象进行测试/测量的观测条件。

注：重复性条件包括：

- 相同的测量程序或测试方法；
- 同一操作员；
- 在同一条件下使用同一测量或测试设施；
- 同一地点；
- 在短时间间隔内的重复。

[来源：GB/T 3358.2—2009，定义3.3.6]

3.7

重复性限 repeatability limit

r

指定概率为95%的重复性临界差。

[来源：GB/T 3358.2—2009，定义3.3.9]

3.8

再现性 reproducibility

再现性条件下的精密度。

注1：再现性可以用结果的离散特性来定量表示。

注2：结果通常理解为已修正的结果。

[来源：GB/T 3358.2—2009，定义3.3.10]

3.9

再现性条件 reproducibility conditions

由不同的操作员按相同的方法，使用不同的测试或测量设施，对同一测试/测量对象进行观测以获得独立测试/测量结果的观测条件。

[来源：GB/T 3358.2—2009，定义3.3.11]

3.10

再现性限 reproducibility limit

R

指定概率为95%的再现性临界差。

[来源：GB/T 3358.2—2009，定义3.3.14]

4 总体原则与要求

4.1 总体原则

4.1.1 准确度原则

准确度原则是试验方法标准中拟标准化的试验方法的选择和确定原则，即标准中拟标准化的试验方法能够确保试验数据的准确度在既定的要求范围内。这具体表现为两方面：一方面，使用标准物质或已知成分的物质等进行试验获得的数据稳定在某个数据区间范围内；另一方面，多次独立试验获得的试验数据呈现集聚特征。

注：多次独立试验包括在重复性条件和再现性条件下进行的试验。

遵守准确度原则意味着在确定拟标准化的试验方法时，需要考虑可能影响试验数据准确度的所有因素，并将消除这些因素影响的措施纳入标准条款中。例如，为消除对正确度的影响，可以考虑进行平行试验和空白试验，对校准仪器、使用标准物质验证等作出规定；为消除对精密度的影响，可以考虑在标准中严格限定试验步骤，明确试验环境、试剂或材料、仪器设备的特性、试样的特性等。

准确度原则是确定拟标准化的试验方法时优先考虑的原则。在遵守这一原则时，有可能引入耗时又复杂的样品/试样处理过程、实验室间试验，也有可能需要使用昂贵的试剂或材料、仪器设备。因此，是对有精密度表达的试验方法进行标准化还是对没有精密度的表达的试验方法进行标准化，需根据试验活动所要达到的具体目标权衡利弊。

4.1.2 可操作性原则

可操作性原则即试验方法标准中规定的试验步骤清晰、明确、具体、容易操作。

遵守可操作性原则意味着在编写试验步骤时，一方面要按照试验的逻辑次序规定明确的、可操作的试验步骤，以免试验步骤不清楚导致操作者误操作；另一方面，尽可能明确试验环境、仪器设备的特性、试样的特征等，以便任何操作者都能在相同条件下重复试验。

4.2 总体要求

4.2.1 起草试验方法标准时，凡涉及通用的规则应遵守 GB/T 1.1 的规定。

4.2.2 试验方法标准中不应规定标准化对象的指定特性的特性值。指定特性的特性值应在该标准化对象的规范标准中作出规定。

4.2.3 样品/试样、试剂或材料、或试验步骤如对健康或环境可能有危险或可能造成危害，应指明所需的注意事项，以引起试验方法标准使用者的警惕。表达警示的文字应使用黑体字。如果危险：

——属于一般性的或来自于所测试的样品/试样，则应在正文首页标准名称下给出；

——来自于特定的试剂或材料，则应在“试剂或材料”标题下给出；

——属于试验步骤所固有的，则应在“试验步骤”的开始给出。

示例：（在正文首页文件名称下使用黑体字给出如下文字）

警示——使用本标准的人员应有正规实验室工作的实践经验。本标准并未指出所有可能的安全问题。使用者有责任采取适当的的安全和健康措施，并保证符合国家有关法规规定的条件。

必要时，可在附录中给出有关安全措施和急救措施的细节。

5 文件名称和结构

5.1 文件名称

试验方法标准的名称通常由三种元素组成：试验方法适用的对象、所针对的指定特性、具体的试验方法。

示例1：动植物油脂 甘油的测定 高效体积排阻色谱法（HPSEC）

若试验方法标准用于测定多种特性，则标准名称应使用省略指定特性和具体试验方法的通用名称。

示例2：家用燃气燃烧器具 通用试验方法

当针对同一特性，标准中包含多个独立试验方法时，标准名称中应省略有关具体试验方法的表述。

示例3：硫化橡胶或热塑性橡胶 密度的测定

5.2 结构

5.2.1 试验方法标准中要素的类别及其构成、要素内容的表述应符合表 1 的规定。其中，样品/试样、试验步骤、试验数据处理和精密度是试验方法标准的核心技术要素。

表1 试验方法标准中各要素的类别、构成及表述

要素	要素的类别		要素的构成		要素内容的表述
	必备/ 可选	规范/资 料	条款	附加信息	
封面	必备	资料性	——	标明文件的信息	——
目次	可选		——	列表	——
前言	必备		不含要求、指示、 推荐、允许	注、脚注	条文、移作附录
引言	可选		不含要求、指示	注、脚注	条文、移作附录、图、表、 数学公式
范围	必备	规范性	陈述	注、脚注	条文、表
规范性引用文件	必备	资料性	——	清单、注、脚注	——
术语和定义	必备	规范性	陈述	示例、注	条文、引用/提示、图、数 学公式
符号和缩略语	可选	规范性	陈述	注、脚注	条文、引用/提示、图、表、 移作附录
原理	可选		陈述、推荐	示例、注、脚注	条文、引用/提示、图、表、 数学公式
试验环境	可选		陈述、要求	示例、注、脚注	条文、引用/提示、图、表、 数学公式、移作附录
试剂或材料	可选		陈述、要求、指示		
仪器设备	可选		陈述、要求、指示		
样品/试样	必备		陈述、要求、指示		
试验步骤	必备		指示、要求		
试验数据处理	必备		陈述、要求、指示		
精密度	必备		陈述		
特殊情况	可选		陈述、推荐、允许、指 示、要求		

要素	要素的类别		要素的构成		要素内容的表述
	必备/ 可选	规范/资 料	条款	附加信息	
试验报告	可选		陈述		——
参考文献	可选	资料性	——	清单、注、脚注	

- 5.2.2 根据实际需要，试验方法标准还可包含表 1 之外的其他规范性要素。不同类型试验方法标准特定的规范性要素及其编写应遵守附录 A 的规定。
- 5.2.3 根据需要，表 1 中的要素“原理”“试验环境”“试剂或材料”“仪器设备”“样品/试样”“试验步骤”“试验数据处理”“精密度”“试验报告”等可以直接作为章标题。

6 要素的编写

6.1 范围

范围应简明地界定具体的试验方法、所适用的对象和拟测定的特性，并指明文件的适用界限。针对同一对象的同一特性，且基于同一原理，有时需要在标准中包含不只一种试验方法时，例如，由于待测成分在样品中的含量不同或对测定的准确度有不同的要求，应在“范围”中清楚地指出所列方法的各自不同的适用界限。如需要，可指出标准不适用的界限。

如果适用，范围还应包括进行试验的场所（例如实验室、现场或在线等）。

范围的陈述应使用下列适当的表述形式：

- “本文件描述了……[试验方法适用的对象][指定的特性]的方法。”；
- “本文件描述了[试验方法适用的对象][指定的特性]的试验方法。”；
- “本文件描述了使用……[试验方法适用的对象][指定的特性]的方法。”。

适用界限的陈述应使用下列适当的表述形式：

- “本文件适用于……。”；
- “方法 X 适用于……。
方法 Y 适用于……。”；
- “本文件不适用于……。”。

6.2 原理

必要时，“原理”可用于指明具体的试验方法和基本原理，对核心试验步骤进行概括性介绍。

6.3 试验环境

如果试验方法受到试验对象本身之外的试验环境的影响，如温度、湿度、气压、风速、流体速度、电压和频率等，则应在“试验环境”中明确指明开展试验所需的外部环境。

示例1：试验环境应满足下列要求：

- 温度：23 ℃±2 ℃；
- 相对湿度：25%～75%。

示例2：进行水上试验的水域，应满足下列要求：

- 试验时风速不大于 5 m/s；
- 试验水域水温不高于 32 ℃。

6.4 试剂或材料

6.4.1 “试剂或材料”通常包括可选的引导语和试验中所使用的试剂和/或材料的清单。清单中应列出试剂和/或材料名称及其主要特性（例如，浓度、密度等）。

注：试剂包括化学试剂（如盐酸、高锰酸钾等）、物理测试介质（如无水乙醇、煤油、液氮等）、生物试剂（如培养基、抗体、酶等）。

6.4.2 应指出使用的试剂和/或材料的市售形态，并给出识别它们所需的详细说明（例如，物理状态、纯度级别、浓度、密度、效价等）。

6.4.3 “试剂或材料”中所列的每个试剂和/或材料都应给出条目编号。编排的先后次序如下：

- 以市售形态使用的试剂或材料（不包括溶液）；
- 溶液和悬浮液（不包括标准滴定溶液和标准溶液）；
- 标准滴定溶液和标准溶液；
- 指示剂；
- 辅助材料（干燥剂等）。

6.4.4 依照惯例，水溶液不应作为试剂或材料专门列出。

6.4.5 不应列出仅在制备某试剂或材料过程中所使用的试剂和/或材料。

6.4.6 如果需要，应在单独的段中特别指明贮存这些试剂和/或材料的注意事项和贮存期。

6.5 仪器设备

6.5.1 “仪器设备”应列出在试验中所使用的仪器设备的名称及其主要特性。

6.5.2 对于市售的玻璃器皿、仪器，应指明适用的标准。

示例：“4.1 单刺线移液管，容量 50 mL，GB/T 12808 A 类。”

6.5.3 对于非市售的仪器设备，应包括这类仪器设备需满足的要求，以便其他各方能进行对比试验。对于特殊类型的仪器设备及其安装方法，如果内容较多，则宜在附录中给出，正文中宜列出仪器设备的必要特性，并辅以简图或插图。

6.5.4 “仪器设备”中所列的每个仪器设备都应给出条目编号。

6.5.5 如需要，“仪器设备”还应规定仪器、仪表的计量检定、校准要求。

示例：“试验所用的测量仪器、仪表应经过计量检定机构的检定合格，并在有效期内。进入试验场后进行计量复查，复查合格后给出准用证。”

6.6 样品/试样

6.6.1 “样品/试样”应规定制备样品/试样的所有步骤（例如，研磨、干燥等），明确试验前样品/试样应满足的条件，例如，尺寸及数量、技术状态、特性（如粒度分布、质量或体积）、储存条件要求等，必要时，还应给出储存样品/试样用的容器的特性（如材质、容量、气密性等）。当需要某特定形状样品/试样时，应注明包括公差在内的主要尺寸。“样品/试样”也可辅以显示样品/试样详细信息的示意图。

6.6.2 宜使用祈使句对人工采集样品作出规定。若试验结果是针对不同样品/试样试验的组合，则应对如何采集样品/试样作出特别规定。如果适用，采集样品的方法宜直接引用相关现行标准。如果没有相关现行标准，“样品”可包括采集样品的方案和步骤。此外，采集样品还宜对短缺样品的保存及检测准备工作提供必要指导或建议。

6.6.3 如果每次试验前都需要制备试样，且制备步骤不需要复杂的指示，那么，可以将试样制备并入试验步骤中。

6.6.4 如适用，“样品/试样”还应规定或用公式表示称量或量取样品/试样的方法（例如，使用移液管）和样品/试样的质量或体积及所需的测量准确度。

示例1：“称取 5 g 样品，精确到 1 mg”。

示例2: “称取约 2 g 样品, 精确到 1 mg”。

示例3: “称取 1.9 g~2.1 g 样品, 精确到 1 mg”。

示例4: “用移液管量取 10 mL 样品溶液”。

示例5: “量取 10 mL $\pm$ 0.05 mL 样品溶液”。

示例6: “ $m=5\text{ g}\pm 1\text{ mg}$ ”。

示例7: “ $m=(5\pm 0.001)\text{ g}$ ”。

6.6.5 试验过程中, 如有必要保留某一试验步骤得到的产物(例如, 滤液、沉淀或残余物)作为以后某试验步骤的“样品”, 则应予以明确说明, 并用大写拉丁字母标识该“样品”, 当以后的试验过程中用到它时, 便于识别。

示例1: “保留滤液 C, 用于钠含量的测定”。

如果样品是其他试验步骤的产物(例如, 滤液、沉淀、残余物), 则应使用大写拉丁字母清楚地标识其来源。

示例2: “溶液 A——由测定硫酸钙得到的滤液 C”。

6.6.6 “样品/试样”也可以是整体产品、半成品或部件, 如移动通信手机、广播电视接收机、改装的半成品、电子元器件等。

6.7 试验步骤

6.7.1 常规试验步骤

6.7.1.1 试验步骤包括试验前的准备工作和试验中的操作。试验中的操作或系列操作有多少, 就应按照逻辑次序规定多少, 试验步骤也相应分成多少条。如果试验步骤很多, 那么可以对试验步骤中的操作或系列操作按照逻辑次序分组, 然后依据分组对条进一步细分, 逐条规定试验步骤。

6.7.1.2 为了便于理解和应用试验步骤, 每个操作都应使用祈使句。

6.7.1.3 当一个步骤存在多个可供选择的后续步骤时, 应阐明这些后续步骤各自的适用情形。

6.7.1.4 试验步骤中试剂或材料、仪器设备名称后的括号内可给出它们的编号(见 6.4.3、6.5.3), 以避免重复这些试剂或材料、仪器设备的特性。如果不会引起混淆, 则不必每次重复给出这些编号。

6.7.2 为确保准确度可能进行的试验

6.7.2.1 预试验或验证试验

“预试验”或“验证试验”是在每次试验之前, 用有证书的标准物质(标准样品)、合成样品、已知纯度的天然产品或少量样品进行试验, 摸索出最佳的试验环境或验证试验方法的有效性。

如果必要, 应对所用仪器进行预先测试(例如, 测试气相色谱仪的性能特性)或对仪器(包括组装后的仪器)功能进行验证。“预试验或验证试验”中应明确规定预先测试或功能验证需要的所有细节。

6.7.2.2 空白试验

空白试验是在不加样品/试样的情况下, 采用相同的试验步骤, 取相同量的所有试剂进行试验, 以排除试验的环境(空气、湿度等)、试验所用的试剂(指示剂等)、试验步骤(误差、滴定终点判断等)等对试验结果的影响。

如果需要空白试验, 则应指明进行空白试验的所有条件。

空白试验应与正常试验平行进行。

在某些情况下, 不加样品/试样可能导致空白试验的条件与实际测试的条件不同, 而影响试验方法的应用。在这种情况下, 应说明这些差异以及所需进行的调整。

6.7.2.3 比对试验

比对试验是设置两个或两个以上的试验组，按照预先规定的试验环境、试验步骤等就同一样品/试样进行试验，以消除某种现象的干扰（例如，“背景”颜色、本底噪声）。

如果需要进行比对试验，应明确规定试验步骤的所有细节。

6.7.2.4 平行试验

平行试验是取两个以上相同的样品/试样，由完全一致的操作者，按相同的试验步骤、仪器设备、试剂或材料、试验环境进行试验，看其结果的一致性，以防止偶然误差的产生。

如果需要进行平行试验，应在试验的开头陈述：“平行做……份试验”。

6.7.3 仪器校准步骤

6.7.3.1 如果每次试验前都需要对仪器进行校准，则应在“试验步骤”之前适当的位置单独设立一条，使用祈使句规定校准的详细步骤，并编制校准曲线或表格以及使用说明。在这种情况下，不应在“仪器设备”中规定仪器校准的步骤。

6.7.3.2 如果有关校准的详细步骤与试验步骤完全或部分相同，那么校准的详细步骤应引用相应的试验步骤。

示例：“……以下按 9.3.4~9.3.8 步骤进行。”

6.7.3.3 如果需要，还应包括校准频率（例如，批量测试时）。

6.8 试验数据处理

6.8.1 “试验数据处理”应列出试验所要录取的各项数据。

6.8.2 “试验数据处理”应给出试验结果的表示方法或计算方法，并说明以下内容：

- 计算公式；
- 公式中使用的符号的含义；
- 表示量的单位；
- 表示结果所使用的单位；
- 计算结果表示到小数点后的位数或有效位数。

如果某种符号代表同一个量的不同含义，应在符号右下方添加阿拉伯数字下标（0, 1, 2, …），例如 m_0 , m_1 , m_2 。

示例1：某物质的碱度测定采用滴定法，以盐酸标准滴定溶液作滴定剂。盐酸的浓度 $c(\text{HCl}) = 0.2 \text{ mol/L}$ 。

计算方法如下：

碱度以氢氧化钾（KOH）的质量分数 ω_a 计，数值以毫克每克（mg/g）表示，按下列公式计算：

$$\omega_a = \frac{VcM}{m}$$

式中：

V ——盐酸标准滴定溶液（给出“试剂或材料”中的相关编号）的体积的数值，单位为毫升（mL）；

c ——盐酸标准滴定溶液浓度的准确数值，单位为摩尔每升（mol/L）；

m ——样品的质量的数值，单位为克（g）；

M ——氢氧化钾的摩尔质量的数值，单位为克每摩尔（g/mol）（ $M=56.109$ ）。

计算结果表示到小数点后两位。

示例2：某物质的碱度测定采用滴定法，以盐酸标准滴定溶液作滴定剂。盐酸的浓度 $c(\text{HCl}) = 0.2 \text{ mol/L}$ 。

计算方法如下：

碱度以氢氧化钾（KOH）的质量分数 ω_a 计，数值以 10^{-2} 或 % 表示，按下列公式计算：

$$\omega_a = \frac{(V/1000)cM}{m} \times 100$$

式中：

- V ——盐酸标准滴定溶液（给出“试剂或材料”中的相关编号）的体积的数值，单位为毫升（mL）；
 - c ——盐酸标准滴定溶液浓度的准确数值，单位为摩尔每升（mol/L）；
 - m ——样品的质量的数值，单位为克（g）；
 - M ——氢氧化钾的摩尔质量的数值，单位为克每摩尔（g/mol）（ $M=56.109$ ）。
- 计算结果表示到小数点后两位。

6.9 精密度

6.9.1 对于试验数据为连续分布的量值的试验方法，应指明其精密度数据（例如，重复性和再现性）。精密度数据应按照 GB/T 6379 确定精密度的有关部分计算。

应清楚地表明，精密度是用绝对项还是用相对项表示的。

精密度条款表述形式的示例见附录B。

应在资料性附录中给出从实验室间试验结果得到的统计数据和其他数据，示例见附录C。

6.9.2 对于试验数据为属性值（例如通过/未通过、有/无等）的试验方法，应给出未包含精密度数据的原因。

6.10 特殊情况

“特殊情况”应包括样品/试样中是否因含有特殊成分而需对试验步骤作出的各种修改。每种特殊情况应给出不同的小标题。

修改试验方法的内容应包括以下方面：

- 修改后试验方法的原理，包括对于一般试验步骤原理的必要修改，或陈述新试验步骤的原理；
- 如果需要对一般采集样品/试样的方法进行修改，则应说明新的采集样品/试样的方法；
- 新试验步骤或修改的说明。如果只给出修改内容，则有必要指明每个修改在一般步骤中的具体位置。简便方法为：指明未修改的步骤的最后一段（必要时重复最后一句或部分句子），然后给出修改，最后指明紧跟在修改之后的第一个未修改的段落（必要时重复其第一句或部分句子）；
- 适用于修改后的或附加的试验步骤的计算方法。

6.11 试验报告

试验报告至少应给出以下几个方面的内容：

- 试验对象；
- 所使用的标准（包括发布或出版年份号）；
- 所使用的方法（如果标准中包括几个方法）；
- 结果；
- 观察到的异常现象；
- 试验日期。

附 录 A
(规范性)
不同类型试验方法标准的要素构成和编写细则

A.1 通则

A.1.1 在5.2.1的基础上，本附录结合不同试验原理的特点，确立了化学分析试验方法标准、生物学与毒理学试验方法标准、感官分析试验方法标准等不同类型的试验方法标准的要素构成、规定了这些标准中特定要素或内容的编写细则。

A.1.2 不同类型的试验方法标准中要素的编写应首先遵守第6章的规定。

A.2 化学分析试验方法标准

A.2.1 要素构成

化学分析试验方法标准中要素的类别及其构成、要素内容的表述应符合表A.1的规定。

表A.1 化学分析试验方法标准中各要素的类别、构成及表述

要素	要素的类别		要素的构成		要素内容的表述
	必备/可选	规范性/资料性	条款	附加信息	
封面	必备	资料性	——	标明文件的信息	——
目次	可选		——	列表	——
前言	必备		不含要求、指示、推荐、允许	注、脚注	条文、移作附录
引言	可选		不含要求、指示	注、脚注	条文、移作附录、图、表、数学公式
范围	必备	规范性	陈述	注、脚注	条文、表
规范性引用文件	必备	资料性	——	清单、注、脚注	——
术语和定义	必备	规范性	陈述	示例、注	条文、引用/提示、图、数学公式
符号和缩略语	可选	规范性	陈述	注、脚注	条文、引用/提示、图、表、移作附录
原理	可选	规范性	陈述、推荐	示例、注、脚注	条文、引用/提示、图、表、数学公式
试验环境	可选		陈述、要求	示例、注、脚注	条文、引用/提示、图、表、数
试剂或材料	可选		陈述、要求、指示		

要素	要素的类别		要素的构成		要素内容的表述
	必备/可选	规范性/资料性	条款	附加信息	
仪器设备	可选		陈述、要求、指示		学公式、移作附录
样品/试样	必备		陈述、要求、指示		
试验步骤	必备		指示、要求		
试验数据处理	必备		陈述、要求、指示		
精密度	必备		陈述		
特殊情况	可选		陈述、推荐、允许、指示、要求		
试验报告	可选	资料性	陈述	清单、注、脚注	——
参考文献	可选		——		

A. 2. 2 特定要素或内容的编写细则

A. 2. 2. 1 化学品命名

化学品命名不是化学分析试验方法标准的要素，然而，在起草化学分析试验方法标准时，不可避免会使用到相关化学品。化学品命名宜遵守《无机化学命名原则》和《有机化学命名原则》¹⁾（以下统称“命名原则”）的规定。如有化学品名称的化学文摘登记号也宜给出。当某种试剂第一次出现时，如有俗名宜写在根据命名原则提出的命名的后面，并用圆括号括起。在正文的其余部分，使用根据命名原则提出的命名或俗名均可，但应只使用一种，不应混用。

尽管商品名或商标名使用较普遍，也应尽可能避免使用。

对于市售化学品，宜在标准的名称和“范围”一章给出其俗名；而相应的根据命名原则提出的命名宜写在俗名后的圆括号中，以后仅使用俗名。

化学品符号的使用应只限于化学分子式和指明以化学分子式表示的物质的量的符号，例如 $c(\text{H}_2\text{SO}_4)$ 。在行文中应给出化学品的全称。

A. 2. 2. 2 原理

考虑到对文本理解和计算的需要，化学分析试验方法标准中“原理”还应给出主要反应式，如适用，以离子反应式表示。

给出这些反应式仅仅为了指导，并不试图解决任何有争议的问题。特别是在被测元素的氧化态相继发生若干变化时，这些反应式可以说明利用测试得到的数据进行的计算是正确的，也可以帮助更好地理解测试方法。

当涉及滴定分析时，反应式对于表示每摩尔反应物之间的摩尔比是十分有用的。

A. 2. 2. 3 试剂或材料

A. 2. 2. 3. 1 通则

1) 这两个文件是根据“国际理论化学与应用化学联合会”制定的关于高纯度化学品命名及其名称的拼写和印刷规定而制定的。

A.2.2.3.1.1 如适用，“试剂或材料”应用下面一段引导语（或将下面的导语适当修改）作为开头：

“除非另有说明，在分析中仅使用确认为分析纯的试剂和蒸馏水或去离子水或相当纯度的水。”

例如，当需要使用按GB/T 6682所规定级别的水时，用下列表述：

“除非另有规定，仅使用分析纯试剂。

5.1 水，GB/T 6682，x级。”

A.2.2.3.1.2 如适用，应给出化学分析试验中所使用的试剂的化学文摘登记号。

A.2.2.3.1.3 如果需要标准滴定溶液或其他标准溶液，应在“试剂或材料”中给出制备方法，必要时还应给出其标定方法。

A.2.2.3.1.4 如果所用试剂使用通用的制备和核验方法，并且已有现行适用的标准，则应引用这些标准。

A.2.2.3.1.5 如果要验证试剂中不含干扰成分，应给出为此所采用的试验细节。

A.2.2.3.1.6 对于以市售形态使用的固体试剂或材料应写明结晶水。

A.2.2.3.2 标准滴定溶液

标准滴定溶液是已知准确浓度的用于滴定分析的溶液。此种溶液的浓度应表示为物质的量浓度，单位为摩尔每升（mol/L）或摩尔每立方米（mol/m³）。

浓度的数值应用整数（例如1 mol/L，2 mol/m³）或小数（例如，0.1 mol/L，0.06 mol/m³）表示。符号为*c* [例如*c* (CuSO₄) = 0.1 mol/L]。

A.2.2.3.3 基准溶液

基准溶液是用于标定其他溶液的作为基准的溶液。此种溶液的浓度应按标准滴定溶液中所述的相同方法表示（见A.2.2.3.2）。

A.2.2.3.4 标准溶液

标准溶液是由用于制备该溶液的物质而准确知道某种元素、离子、化合物或基团浓度的溶液。此种溶液的浓度应用克每升（g/L）或其分倍数表示。

A.2.2.3.5 标准比对溶液

标准比对溶液是已知或已确定有关特性（如色度、浊度）的并用于评定试验溶液各该特性的溶液。此种溶液的浓度应按A.2.2.3.2，A.2.2.3.3或A.2.2.3.4所示方法表示。

A.2.2.3.6 其他溶液

A.2.2.3.6.1 如果溶液的浓度是以质量分数或体积分数给出的，应用毫克每千克（mg/kg），克每克（g/g），毫升每升（mL/L）或其分倍数表示。

A.2.2.3.6.2 如果浓度以质量浓度给出，则浓度应以克每升（g/L）或其分倍数表示。

A.2.2.3.6.3 如果溶液由另一种特定溶液稀释配制，应按下列惯例表示：

——“稀释 $V_1 \rightarrow V_2$ ”表示，将体积为 V_1 的特定溶液稀释为总体积为 V_2 的最终混合物。

——“ $V_1 + V_2$ ”表示，将体积为 V_1 的特定溶液加入到体积为 V_2 的溶剂中。

“ $V_1 : V_2$ ”或“ V_1/V_2 ”的表示方法会引起不同的理解，应避免使用。

同样，也不应采用习惯上使用的与上述不同的溶液单位（例如，过氧化氢，12体积）。

A.3 生物学与毒理学试验方法标准

A.3.1 要素构成

生物学与毒理学试验方法标准中要素的类别及其构成、要素内容的表述应符合表A.2的规定。

表A.2 生物学与毒理学试验方法标准中各要素的类别、构成及表述

要素	要素的类别		要素的构成		要素内容的表述
	必备/可选	规范性/资料性	条款	附加信息	
封面	必备	资料性	——	标明文件的信息	——
目次	可选		——	列表	——
前言	必备		陈述, 不含要求、指示、推荐、允许	注、脚注	条文、移作附录
引言	可选		陈述, 不含要求、指示	注、脚注	条文、移作附录、图、表、数学公式
范围	必备	规范性	陈述	注、脚注	条文、表
规范性引用文件	必备	资料性	——	清单、注、脚注	——
术语和定义	必备	规范性	陈述	示例、注	条文、引用/提示、图、数学公式
符号和缩略语	可选	规范性	陈述	注、脚注	条文、引用/提示、图、表、移作附录
原理	可选	规范性	陈述、推荐	示例、注、脚注	条文、引用/提示、图、表、数学公式
试验环境	可选		陈述、要求	示例、注、脚注	条文、引用/提示、图、表、数学公式、移作附录
试剂或材料	可选		陈述、要求、指示		
仪器设备	可选		陈述、要求、指示		
样品/试样	必备		陈述、要求、指示		
实验动物	可选		陈述、要求		
试验步骤	必备		指示、要求		
试验数据处理	必备		陈述、要求、指示		
精密度	必备		陈述		
特殊情况	可选		陈述、推荐、允许、指示、要求		
试验报告	可选		陈述		

要素	要素的类别		要素的构成		要素内容的表述
	必备/可选	规范性/资料性	条款	附加信息	
参考文献	可选	资料性	——	清单、注、脚注	——

A.3.2 特定要素或内容的编写细则

A.3.2.1 样品/试样

如需要，要素“样品/试样”中应规定生物样本的采集、处理、存储、管理等方面的方法和要求。如有现行适用的标准，应遵守适用的国家标准的规定。

注：全国生物样本标准化技术委员会制定并维护生物样本的采集、处理、存储、管理等方面的国家标准，清单见 https://std.samr.gov.cn/search/orgDetailView?data_id=42218A48520897F8E06397BE0A0A8E25。

A.3.2.2 实验动物

如适用，要素“实验动物”应明确试验所需的试验动物的种属、数量、生理状况（包括实验动物的性别、健康状况、生理成熟状况等）、试验前和试验期间的饲养与管理等细节要求。

A.4 感官分析试验方法标准

A.4.1 要素构成

感官分析试验方法标准中要素的类别及其构成、要素内容的表述应符合表A.3的规定。

表A.3 感官分析试验方法标准中各要素的类别、构成及表述

要素	要素的类别		要素的构成		要素内容的表述
	必备/可选	规范性/资料性	条款	附加信息	
封面	必备	资料性	——	标明文件的信息	——
目次	可选		——	列表	——
前言	必备		陈述，不含要求、指示、推荐、允许	注、脚注	条文、移作附录
引言	可选		陈述，不含要求、指示	注、脚注	条文、移作附录、图、表、数学公式
范围	必备	规范性	陈述	注、脚注	条文、表
规范性引用文件	必备	资料性	——	清单、注、脚注	——
术语和定义	必备	规范性	陈述	示例、注	条文、引用/提示、图、数学公式
符号和缩略语	可选	规范性	陈述	注、脚注	条文、引用/提示、图、表、移作附录

要素	要素的类别		要素的构成		要素内容的表述
	必备/可选	规范性/资料性	条款	附加信息	
原理	可选	规范性	陈述、推荐	示例、注、脚注	条文、引用/提示、图、表、数学公式
试验环境	可选		陈述、要求	示例、注、脚注	条文、引用/提示、图、表、数学公式、移作附录
试剂或材料	可选		陈述、要求、指示		
仪器设备	可选		陈述、要求、指示		
感官评价人员	必备		陈述、要求		
样品/试样	必备		陈述、要求、指示		
试验步骤	必备		指示、要求		
试验数据处理	必备		陈述、要求、指示		
精密度	必备		陈述		
特殊情况	可选		陈述、推荐、允许、指示、要求		
试验报告	可选		陈述		
参考文献	可选	资料性	——	清单、注、脚注	——

A. 4. 2 特定要素或内容的编写细则

A. 4. 2. 1 试验环境

如适用，要素“试验环境”中应明确开展感官分析试验的场所要求，主要包括试验场所的墙壁、天花板、桌椅、隔板等的颜色，照明设施，环境噪音水平，环境中的气味，感官评价人员各自的评价场地等。

A. 4. 2. 2 感官评价人员

要素“感官评价人员”应明确感官评价人员需满足的感官条件、数量、职责等细节要求。

附 录 B
(资料性)
精密度条款表述形式的示例

B.1 重复性条件下精密度条款的表述形式示例

在重复性条件下，当精密度用绝对项表示时，精密度条款的表述形式见示例1；当精密度用相对项表示时，精密度条款的表述形式见示例2；当精密度与分析浓度有关时，精密度条款的表述形式见示例3和示例4。

示例1：

在同一实验室，由同一操作者使用相同设备，按相同的测试方法，并在短时间内对同一被测对象相互独立进行测试获得的两次独立测试结果的绝对差值不大于……，以大于……的情况不超过5%为前提。

示例2：

在同一实验室，由同一操作者使用相同设备，按相同的测试方法，并在短时间内对同一被测对象相互独立进行测试获得的两次独立测试结果的绝对差值不大于这两个测定值的算术平均值的……%，以大于这两个测定值的算术平均值的……%的情况不超过5%为前提。

示例3：

在同一实验室，由同一操作者使用相同设备，按相同的测试方法，并在短时间内对同一被测对象相互独立进行测试获得的两次独立测试结果的绝对差值不超过重复性限（ r ），超过重复性限（ r ）的情况不超过5%，重复性限（ r ）按下式计算：

油中铜的含量： $r=0.010+0.1399\ m$

式中：

m ——两个测定值的平均值，单位为毫克每千克（mg/kg）。

示例4：

在同一实验室，由同一操作者使用相同设备，按相同的测试方法，并在短时间内对同一被测对象相互独立进行测试获得的两次独立测试结果的测定值，在以下给出的平均值的范围内，这两个测试结果的绝对差值不超过重复性限（ r ），超过重复性限（ r ）的情况不超过5%，重复性限（ r ）按以下数据采用线性内插法求得：

铜含量（mg/kg）：0.5 5.8 35.8

r /（mg/kg）： 0.06 0.8 3.6

注：上述陈述可以更简短些，例如，示例1可陈述为：在重复性条件下获得的两次独立测试结果的绝对差值不大于……，以大于……的情况不超过5%为前提。

B.2 再现性条件下精密度条款的表述形式示例

在再现性条件下，当精密度用绝对项表示时，精密度条款的表述形式见示例1；当精密度用相对项表示时，精密度条款的表述形式见示例2；当精密度与分析浓度有关时，精密度条款的表述形式见示例3。

示例1：

在不同的实验室，由不同的操作者使用不同的设备，按相同的测试方法，对同一被测对象相互独立进行测试获得的两次独立测试结果的绝对差值不大于……，以大于……的情况不超过5%为前提。

示例2：

在不同的实验室，由不同的操作者使用不同的设备，按相同的测试方法，对同一被测对象相互独立进行测试获得的两次独立测试结果的绝对差值不大于这两个测定值的算术平均值的……%，以大于这两个测定值的算术平均值的……%的情况不超过5%为前提。

示例3：

在不同的实验室，由不同的操作者使用不同的设备，按相同的测试方法，对同一被测对象相互独立进行测试获得的两次独立测试结果的测定值，在以下给出的平均值的范围内，这两个测试结果的绝对差值不超过再现性限（ R ），超过再现性限（ R ）的情况不超过5%，再现性限（ R ）按以下数据采用线性内插法求得：

铜含量（mg/kg）： 0.5 5.8 35.8

R /（mg/kg）： 0.2 2.6 11.6

注：上述陈述可以更简短些，例如，示例1可陈述为：在再现性条件下获得的两次独立测试结果的绝对差值不大于……，以大于……的情况不超过5%为前提。

附 录 C
(资料性)

从实验室间试验结果得到的统计数据和其他数据的表述示例

对于从实验室间试验得到的数据和进行统计分析的数据，可使用数据表的形式给出。在表格中，可能不需要给出全部数据，但通常包括以下数据：

- a) 试验结果可接受的实验室个数（即除去因试验结果落入属界外而被舍弃的实验室之后的实验室个数）；
- b) 在每个测试样品中的被测定物的浓度的平均值；
- c) 重复性和再现性二者的标准差；
- d) 载有实验室间试验结果的引用文件。

示例：

表X 实验室间试验统计结果表

样品的标识	A	B	C
参加试验室的数目	32	32	32
可接受结果的数目	25	28	27
平均值 (g/100g)	0.15	0.75	0.77
真值或可接受值 (g/100g)	—	—	—
重复性标准差 (s_r)	0.011	0.047	0.050
重复性变异系数	7.5%	6.2%	6.4%
重复性限 (r) ($2.8 \times s_r$)	0.031	0.14	0.14
再现性标准差 (s_R)	0.022	0.15	0.13
再现性变异系数	15%	20%	17%
再现性限 (R) ($2.8 \times s_R$)	0.062	0.42	0.37

参 考 文 献

- [1]GB/T 533—2008 硫化橡胶或热塑性橡胶 密度的测定
 - [2]GB/T 6682—2008 分析实验室用水规格和试验方法
 - [3]GB/T 12808—1991 实验室玻璃仪器 单标线吸量管
 - [4]ISO 78—2:1999 Chemistry -- Layouts for standards -- Part 2: Methods of chemical analysis
-