

ICS

T/GXDSL

团 体 标 准

T/GXDSL —2026

化工检验数据精准性质控与判定标准

Accuracy Quality Control and Judgment Standard for Chemical Inspection Data

(工作组讨论稿)

(本草案完成时间：2026 - 5 - 6)

2026 - - 发布

2026 - - 实施

广西电子商务企业联合会 发布

目 次

前 言	III
1 引言	1
2 范围	1
3 规范性引用文件	1
4 术语和定义	2
4.1 重复性条件	2
4.2 再现性条件	2
4.3 室内相对标准偏差	2
4.4 稳健统计	2
4.5 量值溯源	3
5 基本要求	3
5.1 量值溯源原则	3
5.2 数据完整性原则	3
5.3 实时性与准确性原则	3
5.4 公正合规原则	3
6 数据采集与记录规范	4
6.1 仪器读数规则	4
6.2 原始记录管理	4
6.3 平行测定要求	4
7 数值修约规则	4
7.1 修约基本原则	5
7.2 修约间隔要求	5
7.3 禁止连续修约	5
7.4 特殊修约要求	5
8 精密度与准确度控制	5
8.1 重复性限 (r) 控制	5
8.2 准确度控制	6
9 可疑数据的取舍与判定	6
9.1 迪克逊 (Dixon) 检验法	6
9.2 格拉布斯 (Grubbs) 检验法	6
9.3 取舍规则	6
9.4 重复性临界极差控限	6
10 检出限与定量限核验	7
10.1 检出限 (LOD)	7
10.2 定量限 (LOQ)	7
10.3 判定准则	7

11 数据比对与合格性判定	7
11.1 实验室间比对	8
11.2 标准限值符合性判定	8
11.3 高置信概率判定	8
12 质量控制图的应用	8
12.1 质控图建立	8
12.2 判异规则（Westgard 规则简化版）	9
12.3 质控样频率	9

前 言

本文件依据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。

本文件由广西产学研科学研究院提出。

本文件由广西电子商务企业联合会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

化工检验数据精准性质控与判定标准

1 引言

本标准依据《中华人民共和国标准化法》《团体标准管理规定》及国家市场监督管理总局相关要求，结合《计量发展规划（2021—2035年）》《检测和校准实验室能力的通用要求》（GB/T 27025-2019/ISO/IEC 17025:2017）制定，契合国家现代先进测量体系建设战略。化工检验数据的准确性直接关系产品质量、生产安全与贸易公正，当前领域内存在数据修约不规范、溯源链条不完整等问题，制约产业高质量发展。为统一检验数据管控规则，确保数据精准合规、可追溯，特制定本标准，其实施将推动行业与国际接轨，为化工产业高质量发展提供技术与制度支撑。

2 范围

规定了化工检验分析中数据精准性质控的术语和定义、基本要求、数据采集与记录规范、数值修约规则、精密度与准确度控制、可疑数据的取舍与判定、检出限与定量限核验、数据比对与合格性判定以及质量控制图的应用，覆盖化工检验全流程、全环节，体现全生命周期质量管控理念。适用于广西产学研科学研究院及会员单位所属化工实验室、研发中心及第三方检测机构在化学成分分析、理化性质测试及生产过程控制中的检验数据管理，可作为实验室能力建设、质量体系认证、检验结果互认的重要依据。同时，为全国化工相关检测实验室提供统一的质控规范，其他化工相关检测实验室可参照执行，推动全国化工检验数据质控水平协同提升，助力形成全国统一的化工检验数据体系，服务国家化工产业协同发展战略。

3 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—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

GB/T 3358.1—2009 统计学词汇及符号第1部分：一般统计术语与用于概率的术语

GB/T 6379.1—2004 测量方法与结果的准确度（正确度与精密度）第1部分：总则与定义

GB/T 6379.2—2004 测量方法与结果的准确度（正确度与精密度）第2部分：确定标准测量方法重复性与再现性的基本方法

GB/T 6682—2008 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 8170—2008 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 27411—2012 检测实验室中常用不确定度评定方法与表示

GB/T 27415—2013 分析方法检出限和定量限的评估

GB/T 32467—2015 化学分析方法验证确认和内部质量控制术语及定义

GB/T 4091—2001 常规控制图

GB/T 27025—2019 检测和校准实验室能力的通用要求

JF 1059.1—2012 测量不确定度评定与表示

4 术语和定义

GB/T 3358.1—2009、GB/T 32467—2015、GB/T 27025—2019 界定的以及下列术语和定义适用于本文件，确保术语与国际通用准则、国家现行标准保持一致，支撑检验结果国际互认。

4.1 重复性条件

在同一实验室，由同一操作人员使用相同设备，按相同测试方法，在短时间内对同一被测对象独立进行测试的条件，是保障检验数据精密度、实现实验室内部结果一致性的核心前提。

4.2 再现性条件

在不同实验室，由不同操作人员使用不同设备，按相同测试方法对同一被测对象进行测试的条件，是实现实验室间结果互认、推动全国乃至国际化工检验数据统一的关键基础。

4.3 室内相对标准偏差

在重复性条件下，同一实验室对同一水平样品测定的标准偏差占测定均值的百分比，是评价实验室内部检验精度、管控检验过程稳定性的重要指标。

4.4 稳健统计

一种不易受数据集中异常值影响的统计计算方法，通常用于实验室间比对数据的分析，可有效提升数据处理的科学性和可靠性，支撑实验室间数据比对的公平公正。

4.5 量值溯源

通过一条具有规定不确定度的不间断的比较链，使测量结果或测量标准的值能够与规定的参考标准（通常是国家基准或国际单位制 SI）联系起来特性，是保障检验数据量值准确、实现全国统一量值体系的核心要求。

5 基本要求

本章节基于国家计量发展战略和实验室能力通用要求，明确化工检验数据质控的核心原则，强化全流程管控，确保数据符合国家要求、满足产业需求。

5.1 量值溯源原则

所有检验数据应能清晰溯源至国家基准或国际单位制（SI），严格遵循计量溯源体系建设要求，夯实国家现代先进测量体系在化工领域的应用基础。使用的标准物质应为有证标准物质（CRM），优先选用国家认可的标准物质，其纯度、不确定度及有效期等信息应完整记录、妥善留存，实现标准物质全生命周期可追溯，助力提升标准物质供给质量和应用水平，支撑国家计量战略资源建设。

5.2 数据完整性原则

检验原始数据是检验结果的核心依据，不得涂改、誊抄或凭记忆补记，严格落实数据真实性管控要求。电子数据应具备完善的审计追踪功能，实现数据录入、修改、删除等操作的全程可追溯，明确操作责任人，防范数据造假、篡改等行为，契合国家对检验数据诚信建设和全链条监管的要求，保障数据合法合规。

5.3 实时性与准确性原则

数据应在实验进行的同时直接录入记录本或专用电子系统，杜绝事后补录，确保数据的实时性和原始性。对于采用工作曲线测定的数据，相关系数（ r ）应不低于 0.999，严格控制数据测量误差，提升数据准确性，为产品质量判定、生产过程控制提供可靠支撑，助力化工产业提质增效。

5.4 公正合规原则

检验活动应遵循公正性要求，杜绝任何影响检验结果客观性的因素，严格按照标准规定开展检验工作，确保检验过程合法、检验数据真实、检验结果公正。实验室应建立健全质量管理体系，加强人员培训和设备管理，提升检验能力，符合 GB/T 27025—2019 的通用要求，助力打造公平公正的化工检验环

境。

6 数据采集与记录规范

数据采集与记录是化工检验数据质控的基础环节，本章节细化操作要求，规范操作流程，确保数据采集精准、记录完整，为后续数据处理和溯源提供坚实支撑，契合国家计量数据数字化、规范化管理要求。

6.1 仪器读数规则

6.1.1 分析天平：称量质量在 10 g 以上时，记录至 0.001 g；10 g 以下记录至 0.0001 g，严格按照仪器精度要求读数，确保称量数据精准，支撑量值溯源。

6.1.2 滴定管：读数应记录至 0.01 mL，且两次读数差值不应大于 0.03 mL，规范读数操作，减少人为误差，保障滴定分析数据的准确性。

6.1.3 分光光度计或色谱仪器：积分参数需固定，峰面积保留有效数字 5 位，峰高保留 3 位，统一数据记录标准，确保仪器分析数据的一致性和可比性，助力实验室间数据互认。

6.2 原始记录管理

6.2.1 检验原始记录表应包含样品名称、批号、检测日期、环境条件（温度需精确到 0.5°C、湿度精确到 5%RH）、仪器型号及编号、操作人员、检验方法等关键信息，确保记录完整、可追溯，符合国家对检验原始记录的管理要求。

6.2.2 所有数据修改应采用“单横线划去”法，并在旁边签名及注明修改日期，清晰标注修改原因。严禁使用修正液覆盖、刮擦原数据或涂改数据，确保原始记录的真实性和完整性，防范数据造假风险。

6.3 平行测定要求

6.3.1 常规化工产品分析：每样品至少取两份独立平行试样进行测定，平行测定结果的相对偏差应符合相应检验方法要求，确保检验数据的精密度，支撑产品质量精准判定。

6.3.2 标准滴定溶液标定：需两人进行标定，每人四平行测定结果极差的相对值不得大于 0.1%（例如，浓度值极差除以均值 ≤ 0.001 ）；共八份数据的相对标准偏差（RSD）不得大于 0.15%，严格规范标定流程，确保标准滴定溶液浓度精准，为检验工作提供可靠的量值基础，契合标准物质管理相关要求。

7 数值修约规则

数值修约是保障检验数据一致性、可比性的关键环节，应严格遵循国家现行标准，规范修约操作，杜绝因修约不规范导致的数据偏差，支撑全国统一量值体系建设。

7.1 修约基本原则

化工检验数据的数值修约应严格执行 GB/T 8170—2008 的规定，遵循“四舍六入五留双”的核心规则，确保修约过程科学、规范，修约结果准确可靠，与国际通用修约标准保持一致。

7.2 修约间隔要求

修约间隔应依据分析方法标准的规定确定；当标准未明确规定时，参照以下示例执行，确保修约间隔统一，提升数据可比性：主含量测定结果（质量分数）在 10%~100% 区间时，修约至小数点后两位（即 0.01%）；杂质含量（质量分数）在 0.1%~10% 区间时，修约至小数点后三位（即 0.001%）；杂质含量小于 0.1% 时，修约至小数点后四位（即 0.0001%）或以“未检出”表述，确保杂质含量数据的精准性和规范性。

7.3 禁止连续修约

最终报出数据只能对原始数据的修约值进行一次修约获得，不得对修约后的中间值再次修约，避免因连续修约导致数据偏差，保障检验数据的准确性，符合国家计量数据处理规范。

7.4 特殊修约要求

当涉及特定限值判定时，若要求以 0.5 为单位进行修约，应将拟修约数值乘以 2，按指定修约间隔修约后，再除以 2，规范特殊场景修约操作，确保限值判定的公正性和准确性。

8 精密度与准确度控制

精密度与准确度是检验数据质量的核心指标，本章节结合国家计量要求和化工检验特点，明确控制标准和验证方法，确保检验数据能够真实反映被测对象的实际情况，支撑化工产业高质量发展。

8.1 重复性限（r）控制

8.1.1 在同一实验室，由同一操作员获得的两次独立测试结果的绝对差值不应大于重复性限 r ；当标准方法未给出 r 公式时，按表 1 中的经验准则判定，确保实验室内部检验结果的一致性。

8.1.2 化工常规常量分析（如酸碱滴定、配位滴定）：两次结果的绝对差值不得超过算术平均值的 0.2%，严格控制常量分析误差，保障主含量测定数据的精准性。

8.1.3 微量分析（如原子吸收光谱法测定重金属）：相对偏差不得超过 10%，结合微量分析特点，合理控制偏差范围，确保微量组分测定数据的可靠性，满足生态环境保护、食品安全等领域的检测需求。

8.2 准确度控制

8.2.1 加标回收率试验：在样品基体中加入已知量的目标物，回收率应控制在 90%~110%之间（适用于常量组分）；对于痕量分析（<100 ppm），回收率可放宽至 80%~120%，通过加标回收验证检验方法的准确度，确保数据真实可靠。

8.2.2 标准物质验证：每分析批样品（不超过 20 个）应附带测定一个与样品基体相近的有证标准物质，测定值应在标准物质证书给出的不确定度范围内，依托有证标准物质实现量值传递，保障检验结果的准确性和溯源性，契合国家标准物质建设管理要求。

8.2.3 方法验证与确认：实验室应按照 GB/T 32467—2015 的要求，对所用检验方法进行验证和确认，明确方法的精密度、准确度、检出限等性能指标，确保方法适用、可靠，支撑检验数据质量提升。

9 可疑数据的取舍与判定

可疑数据的科学取舍的判定，是保障检验数据真实性、可靠性的重要环节，应遵循科学严谨、客观公正的原则，结合统计方法和实际检验场景，规范取舍流程，避免人为随意取舍，契合国家计量数据管控要求。

9.1 迪克逊（Dixon）检验法

适用于一组测量数据中疑似离群值的判定（ $n=3\sim 25$ ）。将数据按从小到大排列 x_1, x_2, \dots, x_n ，对于 x_n 为疑似值，计算统计量 D ；当显著性水平 $\alpha=0.05$ 时，若计算值大于临界值，则判定为离群值（可舍弃），规范小样本数据离群值判定流程。

9.2 格拉布斯（Grubbs）检验法

适用于 $n \geq 8$ 时的检验。计算统计量 $G=(x_{\text{suspe}i}-\bar{x})/s$ ，若 $G > G_{0.05,n}$ （临界值），则在 95%置信水平下判定为异常值，规范大样本数据异常值判定流程，提升统计判定的科学性。

9.3 取舍规则

9.3.1 对于已知原因的异常值（如电压波动、溶液溅出、仪器故障等），无论统计结果如何，均应直接剔除并详细记录原因、处理时间及处理人员，确保异常值处理可追溯，符合实验室质量管控要求。

9.3.2 统计检出的离群值，若非技术性错误，应保留并采用稳健统计量（如中位数）进行描述；在计算最终平均值时，若离群值数量不超过总量的 1/10，可剔除，兼顾数据真实性和统计科学性，避免因异常值影响整体数据准确性。

9.4 重复性临界极差控限

对于浓度高于 0.1%的常规化工分析，三次平行测定结果的极差（最大值减最小值）不应超过临界极差 $[CRR_{0.95,3}]$ ，即极差与平均值的比值不应超过 0.3%（经验公式），强化平行测定数据的精密度管控，确保检验数据的稳定性。

10 检出限与定量限核验

检出限与定量限是化工检验方法的核心性能指标，其核验结果直接关系到检验数据的有效性和准确性，应严格按照国家现行标准和国际通用方法，规范核验流程，确保核验结果可靠，满足不同领域检测需求。

10.1 检出限（LOD）

10.1.1 仪器检出限：对空白样品或浓度约为估计检出限 3 倍的标准溶液进行 11 次测定，计算标准偏差 s ，检出限 $LOD=3.3\times s/k$ （其中 k 为标准曲线的斜率），规范仪器检出限测定方法，确保仪器性能达标。

10.1.2 方法检出限：向空白基质中添加目标物，按样品分析全过程处理后，测得能区别于噪声的最小浓度，结合实际检验流程，确保方法检出限能够真实反映检验方法的灵敏度，满足痕量检测需求。

10.2 定量限（LOQ）

10.2.1 通常定义为 $LOQ=10\times s/k$ （即 10 倍信噪比），与国际通用定量限定义保持一致，确保定量限测定的规范性和可比性。

10.2.2 在定量限处的测量精密度（RSD）不应大于 15%，严格控制定量限处的数据偏差，确保定量分析结果的可靠性，满足产品质量管控和合规判定需求。

10.3 判定准则

10.3.1 当测得浓度介于 LOD 与 LOQ 之间时，报出结果为“定性检出”或“<LOQ”，允许注明具体数值但不可用于超标判定，规范结果报出要求，避免误判。

10.3.2 当测得浓度低于 LOD 时，报出结果为“未检出”，并注明方法检出限数值（单位：mg/kg 或%），确保结果报出的规范性和完整性，为产品质量判定和监管提供清晰依据。

11 数据比对与合格性判定

数据比对与合格性判定是检验数据应用的关键环节，应遵循公平、公正、科学的原则，结合国家计

量要求和产业需求，规范比对流程和判定标准，推动检验结果互认，支撑全国化工产业协同发展。

11.1 实验室间比对

11.1.1 依据 GB/T 6379.2—2004 计算再现性限 R ，两实验室间结果差值不应超过 R ，规范实验室间比对标准，推动实验室间结果一致性提升，助力形成全国统一的检验数据体系。

11.1.2 若采用 Z 比分数评价： $|Z| \leq 2$ 为满意结果； $2 < |Z| < 3$ 为可疑结果（需预警，及时排查原因并整改）； $|Z| \geq 3$ 为离群结果（不满意，需重新检验并分析偏差原因），采用国际通用评价方法，提升实验室间比对的科学性和公正性，支撑检验结果国际互认。

11.1.3 实验室应定期参与国家、行业组织的实验室间比对活动，不断提升检验能力，确保检验数据的准确性和可比性，契合国家计量能力提升战略。

11.2 标准限值符合性判定

11.2.1 全数值比较法：直接将测定值（未经修约）与标准规定的极限数值进行比较，所有有效数字均参与判定，适用于对精度要求较高的场景，确保判定结果精准。

11.2.2 修约值比较法：将测定值修约至与标准限值相同的位数后进行比较，适用于常规质量判定场景，确保判定流程简洁、规范，兼顾判定效率和准确性。

11.3 高置信概率判定

当测定值处于极限数值附近（差值小于测定方法标准差的 2 倍）时，应采用以下流程，提升判定的科学性和严谨性，避免误判，保障产品质量安全和贸易公平：复测：取双样进行加倍分析，增加测定次数，降低随机误差影响；采用扩展不确定度 U ($k=2$) 进行合格判定：若测定值 $+U$ <上限值，判定合格；若测定值 $-U$ >下限值，判定合格；若测定值 $\pm U$ 跨越限值，则判定处于“不确定区”，不应直接判为不合格，建议延长取样再次检验，结合不确定度分析，确保判定结果公正、科学。

12 质量控制图的应用

质量控制图是实现检验过程常态化管控、及时发现异常波动的重要工具，应结合国家实验室质量管控要求，规范质控图的建立、使用和判异流程，确保检验过程处于受控状态，提升检验数据的稳定性和可靠性。

12.1 质控图建立

12.1.1 每个新批次的试剂或每季度，实验室应使用质控样绘制控制图，累积至少 20 组质控样数据，确保质控图的代表性和可靠性，契合实验室常态化质量管控要求。

12.1.2 计算均值 \bar{x} 、标准偏差 s ，严格按照统计方法计算，确保控制限设置科学。

12.1.3 设置以下控制限，与国际通用质控标准保持一致，确保质控效果：警告限： $\bar{x}\pm 2s$ ；行动限（控制限）： $\bar{x}\pm 3s$ ；辅助限： $\bar{x}\pm s$ 。

12.2 判异规则（Westgard 规则简化版）

分析批数据处于受控状态时，必须满足以下条件，否则应立即停止检测，排查仪器、试剂、操作等方面的原因，整改合格后方可恢复检测，确保检验过程稳定：没有点落在 $\bar{x}\pm 3s$ 之外；连续 3 点中有 2 点落在 $\bar{x}\pm 2s$ 之外（同一侧）；连续 7 点落在中心线同一侧（趋势异常）；连续 7 点呈递增或递减趋势（漂移）。

12.3 质控样频率

每分析批样品，应至少插入 2 个不同浓度水平的质控样品（或标准样品）随同样品同步分析，其中一个应接近标准曲线中点，一个接近定量限附近，全面覆盖检验浓度范围，确保检验过程的稳定性和准确性，支撑检验数据质量管控。

12.3.1 质控样测定结果应处于控制限范围内，若超出控制限，应立即排查原因，重新测定，确保检验数据可靠。

12.3.2 实验室应定期对质控图进行分析总结，优化检验流程，提升检验过程的稳定性，契合国家实验室质量持续改进要求。