

2022 年盐业检测人员培训和检测能力 考核工作

总 结 报 告

国盐检测（天津）有限责任公司

2023 年 2 月

2022 年盐业检测人员培训和检测能力考核工作

总结报告

为使盐业检测人员全面掌握食盐检测中的技术要点和难点，充分了解当前盐业标准相关动态，提高盐业检测人员技术水平和综合素质，确保食盐检验结果准确可靠，帮助生产企业落实好食盐质量安全的主体责任。2022 年盐业检测人员培训和食用盐检测技能考核工作于 2022 年 11 月顺利开展。此次培训考核工作由中国盐业协会主办、国盐检测（天津）有限责任公司协办。来自 61 家公司的 107 名检测人员参加了培训。94 人参加了食用盐检测技能考核，64 人考核合格，合格率 68.1%，其中 11 人考核优秀，优秀率 11.7%。现将培训及考核工作总结如下。

一、培训工作

本年度培训与考核工作同时进行，主要原因在于：一是通过走访生产企业发现，基层检测人员对食盐质量检测项目的关键控制点不了解，导致检测结果误差较大；二是部分检测人员对检测方法原理理解不够透彻，无法解决检测中遇到的难题；三是作为盐业一员，对行业现状和标准相关动态了解不充分。因此，针对以上情况，制定了本次培训内容。

培训内容具体包括：通报 2021 年食盐质量抽检情况，食用盐检测准确性提高和实验室质量控制活动简介，盐业现行标准简介，标准溶液和仪器设备的使用和管理，实验室安全管理，食用盐中钙、镁、硫酸根、氯、碘含量的测定，《考核实施方案》及《考核结果的评定规则》的介绍。

应疫情防控要求，培训采用线上理论授课方式，各食盐定点生产企业、食盐定点批发企业、食盐检验检测机构的 107 名检测人员报名参加了此次培训。培训会议由中国盐业协会秘书长刘艳杰主持，由国盐检测（天津）有限责任公司的 4 位老师进行专业授课。此次培训效果良好，认可度较高。参会人员实际在线人数 107 人，参与率 100%。在培训的过程中有互动有交流，培训老师就参会人员提出的检测难题线上解答，参加人员反馈表示受益良多。

二、考核工作

为有效评估培训的效果，了解人员食盐质量检测能力的真实水平，在培训的基础上开展了食用盐检测技能考核，考核项目为食用盐溶液中氯离子、钙离子、镁离子、硫酸根及碘含量的检测。考核内容为盲样考核，要求参加考核的检测人

员检测两个浓度水平的质控样 C 及质控样 D，每个样品提供两瓶做平行样。

为了反映出每个检测人员的检测水平，此次考核对象为检测人员，同时为使考核结果更全面，此次考核判定要求包括检测结果的精密度和准确度。

1. 考核样的制备及发放

为了消除样品的不均匀性对检测结果的影响，我们将食用盐样品配制成浓度约为 25g/100mL 的两个食用盐溶液，每个食用盐溶液中补充了部分钙离子、镁离子、硫酸根及碘酸钾，制成各离子含量有明显差异的质控样 C 和质控样 D。同时为了保证考核的公平性，防止考核过程中互相比对数据，样品制备时，准确称量相当于 80mL~100mL 两份质控样置于化学稳定性强的 PET 塑料瓶中，密封后两组随机发放。要求参加考核实验室在指定时间内报送检测结果。

2. 考核样的检测要求

本次食用盐考核的项目为氯离子、钙离子、镁离子、硫酸根和碘含量的测定，检测依据为：氯离子按 GB/T 13025.5-2012《制盐工业通用试验方法 氯离子的测定》中“3 银量法”进行测定；钙离子按 GB/T 13025.6-2012《制盐工业通用试验方法 钙和镁的测定》中“3 钙的测定（容量法）”进行测定；镁离子按 GB/T 13025.6-2012《制盐工业通用试验方法 钙和镁的测定》中“4 镁的测定（容量法）”进行测定；硫酸根按 GB/T 13025.8-2012《制盐工业通用试验方法 硫酸根的测定》中“4 容量法（EDTA 络合滴定法）”进行测定；碘含量按 GB/T 13025.7-2012《制盐工业通用试验方法 碘的测定》中“3.1 直接滴定法”进行检测。

3. 考核结果的评价方法

本次考核结果的评价方法依据：CNAS-GL002:2018《能力验证结果的统计处理和能力评价指南》。为了减少极端结果对平均值和标准偏差的影响，本次食用盐考核采用稳健统计法，用参加实验室检测结果的中位值作为公议值，根据稳健统计量，即：结果总数 (N)、中位值 (Median)、标准化四分位距 (Norm IQR)、稳健变异系数 (Robust CV)、极小值 (Minimum)、极大值 (Maximum) 和变动范围 (Range) 计算 Z 比分数。

$$Z = (\text{结果} - \text{中位值}) / \text{标准 IQR}$$

式中：

中位值是一组按大小顺序排列的数据的中间值，若结果数为奇数，则中间的

数值为中位值；若结果数为偶数，则中间两个数值的平均值为中位值。

标准 IQR 是一组按顺序排列的数据，上四分位值与下四分位值之间的差称为四分位距（IQR），IQR 乘以因子 0.7413 得到标准 IQR，它是稳健统计技术处理中用于表示数据分散程度的一个量，其值相当于正态分布中的标准偏差。

4. 结果判定原则

4.1 精密度考核判定原则（极差判定）

参加考核的人员对质控样 C 和质控样 D 进行平行测定，若氯离子和碘两个考核项目平行测定结果的绝对差值满足表 1 要求，则判定为精密度考核合格，否则判定为精密度考核不合格。

表 1 单项考核结果精密度的要求

考核项目	含量	结果的绝对差值
氯离子	>117.5g/L	≤1.50g/L
碘含量		≤2.00mg/L

如参加考核的人员全部项目（氯离子、钙离子、镁离子、硫酸根及碘）的精密度符合表 2 要求，则判定为精密度考核优秀。

表 2 精密度考核优秀的判定要求

考核项目	含量	结果的绝对差值
钙离子	<0.25g/L	≤0.025g/L
	(0.25~2.50) g/L	≤0.050g/L
镁离子	<0.25g/L	≤0.025g/L
	(0.25~2.50) g/L	≤0.050g/L
硫酸根	<1.25g/L	≤0.075g/L
	(1.25~3.75) g/L	≤0.125g/L
氯离子	>117.5g/L	≤0.325g/L
碘含量		≤2.00mg/L

4.2 准确度考核判定原则（Z 值判定）

(1) 单项考核指标结果评价为：当 $|Z| \leq 2$ 时为满意结果；当 $2 < |Z| < 6$ 时为有缺陷（可疑值）；当 $|Z| \geq 6$ 时为不合格（离群值）。

(2) C 样品和 D 样品考核项目中的氯离子和碘两个项目的准确度未出现不合格结果，则判定为准确度考核合格；若有一项结果为不合格，则判定结果为不合格。

(3) 如 C 样品和 D 样品全部考核项目（氯离子、钙离子、镁离子、硫酸根及碘）的结果均为满意，则判定为准确度考核优秀。

4.3 综合判定原则

本次考核以准确度 (Z 值) 判定和精密度 (极差) 判定评价每个人的检测能力, 具体细则如下:

(1) 优秀判定原则: 准确度和精密度判定结果均为“优秀”, 综合判定结果则为“优秀”。

(2) 合格判定原则: 考核样中氯离子和碘两个项目的准确度和精密度未出现“不合格”结果, 综合判定结果则为“合格”。

(3) 不合格判定原则: 考核样中氯离子或碘两个项目的准确度或精密度出现“不合格”结果, 综合判定结果则为“不合格”。

(4) 未完成全部考核项目的综合判定结果则为“无法判定”。

5. 考核结果的统计分析

共有 52 家公司的 94 名检测员参加了本次食用盐技能考核, 合格 64 人, 其中优秀 11 人; 不合格 28 人; 2 人因未做碘项目考核结果无法判定。

出于保密的要求, 对每一个参加考核的检测人员赋予一个代码, 在本报告中, 凡说明参加检测人员测定结果和能力评价时均以代码表示。结果报告将发送给每一个参加考核的人员。

5.1 精密度结果的统计与评价

氯离子精密度按两种要求统计合格数及合格率, 结果详见表 3; 碘精密度合格数及合格率详见表 4, 质控 C 样及 D 样精密度检测结果数据详见附录 A-1 及 A-2。

表 3 氯离子精密度合格数及合格率

项目	<0.325g/L		<1.50g/L	
	合格数(个)	合格率(%)	合格数(个)	合格率(%)
C 组	44	46.8	85	90.4
D 组	46	48.9	85	90.4

表 4 碘精密度合格数及合格率

项目	合格数(个)	合格率(%)
C 组	80	87.0
D 组	88	94.6

5.2 准确度结果的统计与评价

(1) 单项考核结果统计与评价

采用稳健统计对 94 名参加考核人员提交的数据进行了统计处理, 质控样 C

和质控样 D 中氯离子、钙离子、镁离子、硫酸根及碘的单项考核结果详见表 5 及表 6，准确度检测结果数据详见附录 A-3 及 A-4。

表 5 质控 C 组单项考核结果统计

项目	Z 值统计					
	满意数 (个)	满意率 (%)	有缺陷数 (个)	有缺陷率 (%)	不合格数 (个)	不合格率 (%)
氯离子	80	85.1	13	13.8	1	1.1
钙离子	80	85.1	9	9.6	5	5.3
镁离子	74	78.7	12	12.8	8	8.5
硫酸根	78	83.0	10	10.6	6	6.4
碘	73	79.3	16	17.4	3	3.3

表 6 质控 D 组单项考核结果统计

项目	Z 值统计					
	满意数 (个)	满意率 (%)	有缺陷数 (个)	有缺陷率 (%)	不合格数 (个)	不合格率 (%)
氯离子	76	80.9	13	13.8	5	5.3
钙离子	82	87.2	7	7.4	5	5.3
镁离子	72	76.6	15	16.0	7	7.4
硫酸根	78	83.0	12	12.8	4	4.2
碘	75	80.6	16	17.2	2	2.2

(2) 稳健统计参数及 Z 比分数柱状图

质控 C 组及 D 组单项结果的统计参数见表 7 及表 8。为了清晰表示各个检测员参加考核的结果，将 Z 值按大小顺序排列作柱状图（附录 A-5、附录 A-6、附录 A-7、附录 A-8、附录 A-9、附录 A-10、附录 A-11、附录 A-12、附录 A-13、附录 A-14），每一个柱条标有该检测员的代码。从该柱状图上，每个参与者很容易将其结果与其他参加人员比较，了解其测定结果在本次考核中所处的水平。图中绿色虚线区间代表满意，红色虚线区间代表合格的上下限。

表 7 C 组稳健统计参数

项目	氯离子	钙离子	镁离子	硫酸根	碘
结果数	94	94	94	94	92
中位值	139.21	0.298	0.438	1.279	46.23
低四分位点	138.60	0.288	0.426	1.103	45.59
高四分位点	139.82	0.314	0.449	1.379	46.93
IQR	1.23	0.026	0.022	0.277	1.34
标准 IQR	0.91	0.019	0.016	0.205	0.99
稳健 CV	0.02	0.229	0.159	0.576	0.07

极大值	159.07	0.733	0.626	5.867	55.31
极小值	134.43	0.030	0.044	-0.755	18.85
变动范围	24.64	0.704	0.582	6.623	36.47

表 8 D 组稳健统计参数

项目	氯离子	钙离子	镁离子	硫酸根	碘
结果数	94	94	94	94	93
中位值	144.55	0.162	0.125	0.553	57.97
低四分位点	143.97	0.152	0.117	0.473	57.32
高四分位点	145.04	0.174	0.137	0.642	58.47
IQR	1.07	0.021	0.019	0.169	1.15
标准 IQR	0.79	0.016	0.014	0.125	0.85
稳健 CV	0.03	0.219	0.295	0.737	0.06
极大值	170.29	0.284	0.249	2.835	62.44
极小值	138.34	0.016	0.013	-1.258	24.94
变动范围	31.96	0.268	0.236	4.093	37.50

三、技术分析和建议

本次考核 94 人参加，合格 64 人，合格率仅为 68.1%，合格率低的主要原因在于本次考核对检测能力要求较为严格，既有准确度要求，又有精密度要求。从考核结果和数据分析中，发现以下几个方面问题：

1. 检测结果精密度（极差）达不到要求

出现检测结果精密度较差的原因可能有以下几方面原因：

1.1 容量瓶定容不准确

根据以往调研情况得知，部分检测人员对如何定容的认知不清晰。经培训可知液面的观察方法为弯月面的最低点应与分度线上边缘的水平面相切，视线应与分度线在同一水平面上。

1.2 单标线吸量管使用不规范

部分检测人员在单标线吸量管的使用时未关注以下几点：一是吸液时是否有气泡及流液口外壁是否经擦拭；定容时液面的观察是否符合要求；移液过程是否出现漏液；停靠时间是否足够等。从而导致检测平行样结果差值大。我们在吸取液体时应保证吸量管干净、管内无气泡，采用正确的刻度液面观察方法，按照培训内容规范吸量管放液的手法及停靠时间。

1.3 滴定管使用不规范

部分检测人员使用滴定管时未注意到管内壁是否干净、管内液体有无气泡、

管密封是否良好等内容，同时对读数刻度的观察欠规范。我们建议在使用滴定管前检查管内水滴是否挂壁、滴定管的密封性情况，在补充液体时保证管内无气泡。根据培训内容规范读数及滴定操作。

1.4 滴定终点判定不敏锐

滴定终点的颜色判定受主观影响较大。部分检测人员对颜色的敏感度低，在滴定终点的判定上存在困难。我们建议在样品滴定时可将已达终点的溶液置于正在滴定样品的烧杯旁，进行颜色同步比对，以更加精准的判定终点。

2. 检测结果准确度（Z 值）达不到要求

出现检测结果准确度达不到要求的原因可能有以下几方面原因：

2.1 玻璃量器未经校准使用

本次考核使用的玻璃量器主要有容量瓶、单标线吸量管、滴定管等，从填写的结果报告表上看，大多玻璃量器未填写校正值，存在未经校准使用的可能性。

由于玻璃量器的实际容量与标称容量有一定的差异，我们建议根据 JJG 196-2006《常用玻璃量器》检定规程中的规定校准玻璃量器，得到准确的容量，在此基础上进行检测。

2.2 标准滴定溶液标定不规范

GB/T 601-2016《化学试剂 标准滴定溶液的制备》中明确规定：标准滴定溶液的浓度结果取 4 位有效数字，且应在规定浓度的±5% 范围以内；在标定过程中需要做到两人进行实验，分别做四平行，每人四平行标定结果相对极差不得大于相对重复性临界极差（0.15%），两人共八平行标定结果相对极差不得大于相对重复性临界极差（0.18%）。

从填写的结果报告表上看，部分标准滴定溶液浓度保留有效数字位数不正确，如硝酸银溶液浓度有的取 1 位有效数字，有的取 5 位有效数字。在以往对各企业化验室调研中发现，有很大一部分检测人员在标定标准滴定溶液过程中未按照两人八平行的要求进行标定。

因此，我们建议各检测人员严格按照 GB/T 601-2016 的要求对标准滴定溶液进行配制和标定。

2.3 检测环境未控制

GB/T 13025.5-2012《制盐工业通用试验方法 氯离子的测定》中明确规定：“对玻璃仪器和环境温度变化对结果的影响进行校正”。同时 GB/T 601-2016《化

学试剂 标准滴定溶液的制备》中也有对标准滴定溶液进行温度补正的要求。

根据报送的结果表发现有未填写环境温度的现象，我们在后期进行数据统计时默认其为 20℃ 的环境条件。若实际检测环境温度不为 20℃，会导致滴定体积不准确，误差增大。

因此，我们建议记录实验环境温度，并对标准溶液及标准滴定溶液进行温度体积校正。

3. 其他问题

本次考核中发现有部分检测人员还存在以下几方面问题：

3.1 对考核细则理解不到位

在培训阶段，对本次考核的实施方案、评定细则、考核说明书、参试指导书及检测结果报告表的填写及注意事项都有明确细致的讲解，但在报送结果时仍然出现了问题，如：每组质控样品发放平行样，但只报送一个结果；质控样 C 与 D 编号写错或弄混；同一实验室的检测人员数据结果混淆或质控样编号重复；习惯性统一检测钙镁氯硫酸根，忘记测碘含量；标准滴定溶液使用滴定度单位；考核项目结果未报送对应的质控样编号；空白值未填写；稀释过程的取样体积未按规定操作。

希望相关人员认真理解考核细则，严格按照参试指导书操作，按照检测结果报告表的要求谨慎填写。

3.2 存在明显过失误差

在提交的结果报告表中，存在以下现象：钙离子的滴定体积与钙镁离子之和的滴定体积填反；氯化钡标准溶液加入 10.00mL 但只记录 5.00mL 的数值等。

以上问题均可以通过检测方法原理推断，根据检测项目的计算公式进行初步判断问题所在，并及时进行复核或复测。希望各检测人员在检测过程及结果计算时能够严谨认真的对待。

3.3 专业知识及技能不足

培训阶段，已将本次考核应用标准中的原理、标准操作、检测过程中的关键控制点及影响检测结果的因素逐一细致讲解，就考核结果看，部分检测人员存在以下问题：一是理论学习理解不透彻，未能掌握关键知识；二是理论培训时间短，未能及时应用到实操中；三是受所谓“经验”影响，操作惯性主观上难以改变。

建议各相关企业引起重视，鼓励和支持检测人员定期参加理论知识和实践操

作培训，定期对检测人员检测能力进行考核。与此同时，各检测人员也应在日常工作中努力提高自身业务能力水平，牢牢把握理论知识，理论与实践相结合，提高检测准确性，提高解决检测及生产问题的能力。

四、创新点

与以往考核不同，此次培训考核工作的创新点有以下几个方面：

1. 机制更健全——培训与考核相结合。

本次考核工作增加了培训的内容。各位讲师通过详细讲解检测过程中涉及到的方法原理及操作规范等内容，为检测人员夯实理论基础，使考核顺利得以完成。此外，考核的结果也能在一定程度上评估理论学习的效果。

2. 评价方法更全面——精密度与准确度综合评定

从准确度和精密度两方面能够更全面的进行检测结果评价。准确度是指检测结果与真值的相符合程度。精密度是表示测量的再现性，是保证准确度的先决条件。在我们的检测过程中二者缺一不可。而在此次考核结果中发现，准确度整体相对较好，而部分检测人员检测结果的精密度较差，平行样检测结果差值偏大，严重影响样品检测结果的可靠性。我们通过此次考核的精密度与准确度综合评定方式，及时发现检测问题的所在，并提出可能原因，希望能够解决问题，提高检测可靠性。

3. 考核对象更合理——变更为个人

以往考核对象以企业实验室为单位，存在着技术水平较好的检测人员协助完成考核样品的现象。今年将个人作为考核对象，以便更好的了解每个实验室检测人员的真实水平。

4. 考核样品更具代表性——变更为食用盐溶液

以往考核样品为食用盐固体，存在着样品不均匀、两梯度样品的考核项目含量差异较小、检测人员少量多次进行样品检测并比对数据的现象。因此，本次将食用盐样品配制成食用盐溶液，以消除样品不均匀性对结果的影响、增加两梯度样品考核项目含量的差异、消除检测人员比对数据的可能性。保证了考核的公平性。

5. 实施方案更细致——多方面考量

为了保证本次考核结果的统一性，本次考核实施方案明确了检测使用的方法标准，考核说明书及参试指导书中明确了样品配样方法，统一了检测结果原始记录表，并在培训阶段做详细解读，多举措保证考核工作顺利开展。

盐业化验室外质控年度考核是一次客观公正的考量，数据的统计结果能够真实的反映出行业食盐检测的整体水平。结合此次培训的效果及考核的结果，未来我们希望能够通过多渠道交流，与企业建立互助协作机制，培训更加注重理论与实操相结合，为企业检测人员提供交流学习机会，有效助力企业检测技术水平的整体提升。



附录 A-1 质控 C 组精密度检测结果的统计

质检员 代码	样品编号	氯离子				钙离子				镁离子				硫酸根				碘			
		含量 g/L	Pg/L	含量 g/L	极差 精密度	含量 g/L	Pg/L	含量 g/L	极差 精密度	含量 g/L	Pg/L	含量 g/L	极差 精密度	含量 g/L	Pg/L	含量 g/L	极差 精密度	判定			
QC001	C22057	C22046	139.59	139.61	0.02	合格	0.289	0.006	合格	0.442	0.436	0.006	合格	1.068	1.053	0.015	合格	45.87	45.49	0.38 合格	
QC002	C22007	C22024	136.34	136.42	0.08	合格	0.277	0.000	——	0.438	0.427	0.011	——	1.133	1.115	0.017	——	49.12	48.74	0.38 合格	
QC003	C22050	C22064	136.64	136.52	0.12	合格	0.273	0.002	——	0.417	0.437	0.020	——	1.079	1.131	0.052	——	48.37	49.95	1.59 合格	
QC004	C22005	C22053	139.75	139.96	0.21	合格	0.305	0.003	——	0.426	0.424	0.002	——	1.075	0.917	0.158	——	48.84	49.47	0.63 合格	
QC005	C22185	C22018	139.57	139.66	0.10	合格	0.292	0.010	——	0.432	0.417	0.015	——	1.466	1.440	0.026	——	45.80	45.73	0.07 合格	
QC006	C22058	C22034	138.02	138.51	0.49	合格	0.288	0.331	0.043	——	0.434	0.421	0.013	——	1.088	1.224	0.136	——	46.92	47.47	0.55 合格
QC007	C22059	C22008	138.81	138.27	0.54	合格	0.288	0.290	0.002	——	0.447	0.420	0.027	——	1.060	0.903	0.157	——	47.07	46.85	0.22 合格
QC008	C22019	C22038	137.81	137.83	0.03	合格	0.274	0.283	0.009	——	0.441	0.436	0.005	——	1.220	1.265	0.045	——	45.76	42.31	3.45 不合格
QC009	C22062	C22039	139.42	138.39	1.03	合格	0.303	0.279	0.023	——	0.407	0.416	0.009	——	1.186	1.080	0.106	——	46.52	46.57	0.05 合格
QC010	C22010	C22003	137.20	138.32	1.12	合格	0.029	0.030	0.001	——	0.044	0.043	0.001	——	0.084	0.090	0.005	——	46.58	46.48	0.10 合格
QC011	C22231	C22232	140.11	139.58	0.52	合格	0.317	0.315	0.002	——	0.463	0.468	0.005	——	1.518	1.536	0.018	——	46.49	45.80	0.69 合格
QC012	C22238	C22245	139.92	139.96	0.04	合格	0.333	0.312	0.021	——	0.481	0.465	0.017	——	3.664	3.544	0.120	——	45.22	45.98	0.76 合格
QC013	C22237	C22074	139.48	139.28	0.19	合格	0.322	0.317	0.005	——	0.483	0.463	0.020	——	3.636	3.731	0.096	——	45.08	46.03	0.95 合格
QC014	C22044	C22063	140.25	140.58	0.33	合格	0.306	0.292	0.014	——	0.422	0.438	0.017	——	1.257	1.300	0.043	——	45.86	46.25	0.39 合格
QC015	C22061	C22026	140.58	140.64	0.07	合格	0.271	0.282	0.011	合格	0.450	0.446	0.004	合格	1.297	1.324	0.027	合格	46.44	46.83	0.39 合格
QC016	C22066	C22021	138.47	137.81	0.66	合格	0.288	0.289	0.000	——	0.417	0.434	0.017	——	0.954	1.070	0.116	——	46.08	46.68	0.60 合格
QC017	C22048	C22052	138.63	139.31	0.68	合格	0.289	0.307	0.018	——	0.460	0.437	0.022	——	1.419	1.411	0.008	——	46.32	46.11	0.20 合格
QC018	C22028	C22043	137.74	138.28	0.54	合格	0.284	0.290	0.006	——	0.473	0.448	0.025	——	1.431	1.285	0.146	——	45.51	45.14	0.37 合格
QC019	C22023	C22035	138.85	138.68	0.16	合格	0.326	0.322	0.004	——	0.426	0.457	0.031	——	1.171	1.374	0.203	——	48.11	48.39	0.28 合格

质检员 代码	样品编号	氯离子				钙离子				镁离子				硫酸根				碘			
		含量 g/L	含量 Pg/L	极差 g/L	精密 度	判定															
QC020	C22004	C22037	139.29	139.50	0.21	合格	0.296	0.323	0.026	—	0.483	0.443	0.040	—	1.424	1.424	0.001	—	48.37	48.12	0.25
QC021	C22014	C22036	140.08	139.38	0.69	合格	0.303	0.311	0.008	—	0.437	0.446	0.009	—	1.248	1.308	0.060	—	46.80	46.89	0.09
QC022	C22001	C22013	139.65	134.76	4.89	不合格	0.299	0.319	0.020	—	0.422	0.404	0.019	—	0.891	1.180	0.289	—	47.11	47.68	0.57
QC023	C22011	C22027	155.77	162.37	6.60	不合格	0.308	0.295	0.013	—	0.452	0.435	0.017	—	1.052	1.266	0.214	—	57.37	53.26	4.12
QC024	C22017	C22002	138.55	138.73	0.18	合格	0.297	0.286	0.010	—	0.444	0.444	0.000	—	1.225	0.969	0.256	—	45.61	45.99	0.38
QC025	C22047	C22012	139.36	139.09	0.27	合格	0.158	0.111	0.047	—	0.514	0.542	0.028	—	1.124	1.959	0.835	—	50.33	43.54	6.79
QC026	C22240	C22251	139.58	138.80	0.78	合格	0.279	0.280	0.001	—	0.611	0.606	0.005	—	2.024	1.995	0.030	—	46.54	46.60	0.05
QC027	C22182	C22177	138.62	139.38	0.77	合格	0.300	0.277	0.023	—	0.434	0.463	0.029	—	1.368	1.261	0.107	—	19.00	18.69	0.31
QC028	C22022	C22068	138.92	138.54	0.38	合格	0.292	0.290	0.002	—	0.439	0.433	0.005	—	1.384	1.372	0.012	—	45.92	45.51	0.41
QC029	C22016	C22045	139.55	139.26	0.29	合格	0.315	0.293	0.022	—	0.422	0.435	0.012	—	5.795	5.940	0.145	—	46.27	45.76	0.52
QC030	C22031	C22067	139.71	140.22	0.50	合格	0.317	0.320	0.003	—	0.443	0.438	0.006	—	1.277	1.273	0.004	—	49.64	49.88	0.25
QC031	C22025	C22072	140.45	139.76	0.70	合格	0.307	0.355	0.048	—	0.442	0.433	0.009	—	1.061	1.037	0.024	—	45.66	48.18	2.52
QC032	C22071	C22032	138.41	138.13	0.28	合格	0.304	0.305	0.002	—	0.462	0.451	0.012	—	0.766	1.280	0.513	—	43.91	44.88	0.97
QC033	C22033	C22029	136.97	137.81	0.83	合格	0.309	0.307	0.002	—	0.471	0.446	0.024	—	1.112	1.028	0.084	—	45.74	45.62	0.12
QC034	C22189	C22083	134.59	134.27	0.32	合格	0.324	0.283	0.041	—	0.403	0.435	0.032	—	0.629	0.799	0.170	—	43.37	43.63	0.26
QC035	C22095	C22076	137.44	137.28	0.16	合格	0.401	0.392	0.010	—	0.437	0.422	0.015	—	1.006	0.939	0.067	—	43.10	42.92	0.18
QC036	C22094	C22077	142.32	140.84	1.48	合格	0.332	0.294	0.038	—	0.453	0.502	0.048	—	0.677	0.815	0.138	—	44.79	43.32	1.47
QC037	C22073	C22079	138.09	138.14	0.04	合格	0.284	0.279	0.005	—	0.442	0.446	0.003	—	1.222	1.219	0.003	—	46.74	46.35	0.38
QC038	C22069	C22085	139.34	140.24	0.89	合格	0.295	0.299	0.004	—	0.427	0.423	0.004	—	1.132	1.182	0.049	—	45.34	45.84	0.50
QC039	C22086	C22119	138.67	138.49	0.18	合格	0.665	0.341	0.324	—	0.213	0.412	0.199	—	1.321	1.317	0.004	—	45.44	45.28	0.16
QC040	C22112	C22093	138.52	139.06	0.54	合格	0.801	0.666	0.135	—	0.132	0.214	0.082	—	1.323	1.319	0.005	—	41.27	45.52	4.24
QC041	C22214	C22082	139.36	136.02	3.34	不合格	0.300	0.291	0.008	—	0.426	0.431	0.005	—	1.225	1.291	0.066	—	45.92	45.99	0.07

质检员 代码	样品编号	氯离子				钙离子				镁离子				硫酸根				碘			
		含量 g/L	含量 Pg/L	极差 g/L	精密度	含量 g/L	含量 Pg/L	极差 g/L	精密度	含量 g/L	含量 Pg/L	极差 g/L	精密度	含量 g/L	含量 Pg/L	极差 g/L	精密度	判定			
QC042	C22091	C22213	139.59	139.61	0.02	合格	0.287	0.290	0.004	—	0.434	0.428	0.005	—	1.203	1.262	0.059	—	48.91	46.11	2.80
QC043	C22107	C22075	139.69	139.94	0.25	合格	0.346	0.380	0.034	—	0.394	0.373	0.020	—	1.328	1.324	0.004	—	46.79	47.06	0.27
QC044	C22081	C22088	148.12	140.32	7.80	不合格	0.292	0.277	0.015	—	0.464	0.439	0.024	—	1.402	1.328	0.074	—	47.48	45.92	1.56
QC045	C22096	C22211	138.31	139.30	0.99	合格	0.353	0.330	0.023	—	0.428	0.424	0.004	—	1.381	1.385	0.005	—	47.28	45.92	1.36
QC046	C22234	C22242	139.14	138.69	0.45	合格	0.361	0.323	0.037	—	0.392	0.416	0.023	—	1.345	1.338	0.006	—	47.26	46.69	0.57
QC047	C22236	C22174	147.84	138.88	8.96	不合格	0.317	0.326	0.008	—	0.421	0.420	0.001	—	1.342	1.347	0.005	—	46.15	46.66	0.52
QC048	C22115	C22103	140.67	139.78	0.89	合格	0.297	0.300	0.003	—	0.460	0.452	0.008	—	0.769	0.674	0.095	—	48.87	47.31	1.56
QC049	C22084	C22108	139.23	139.08	0.15	合格	0.291	0.280	0.011	—	0.433	0.444	0.010	—	1.345	1.306	0.038	—	46.44	45.54	0.90
QC050	C22110	C22210	139.78	139.47	0.31	合格	0.284	0.285	0.001	—	0.268	0.268	0.000	—	0.647	0.660	0.013	—	46.46	46.47	0.02
QC051	C22116	C22209	137.62	137.39	0.23	合格	0.289	0.312	0.022	—	0.446	0.436	0.010	—	1.358	1.367	0.008	—	45.23	45.36	0.13
QC052	C22212	C22092	138.55	138.42	0.13	合格	0.282	0.288	0.006	—	0.444	0.440	0.004	—	1.375	1.350	0.025	—	45.44	45.23	0.22
QC053	C22266	C22256	139.22	139.60	0.38	合格	0.290	0.287	0.004	—	0.423	0.434	0.012	—	1.060	1.052	0.008	—	47.04	46.83	0.21
QC054	C22104	C22201	139.07	139.41	0.34	合格	0.283	0.284	0.001	—	0.441	0.439	0.002	—	1.084	1.047	0.037	—	46.44	45.75	0.69
QC055	C22254	C22113	139.22	139.31	0.10	合格	0.293	0.301	0.008	合格	0.443	0.433	0.009	合格	1.430	1.418	0.012	合格	45.23	44.82	0.41
QC056	C22229	C22246	138.97	139.82	0.85	合格	0.306	0.291	0.015	—	0.630	0.622	0.008	—	2.038	1.994	0.044	—	—	—	—
QC057	C22194	C22250	138.89	142.35	3.46	不合格	0.295	0.290	0.005	—	0.440	0.442	0.002	—	1.364	1.561	0.197	—	47.16	46.04	1.12
QC058	C22247	C22097	139.02	138.12	0.90	合格	0.282	0.291	0.009	—	0.463	0.448	0.015	—	2.010	1.473	0.537	—	43.90	42.86	1.04
QC059	C22207	C22087	139.53	139.41	0.12	合格	0.285	0.282	0.003	合格	0.434	0.440	0.005	合格	1.318	1.319	0.002	合格	45.37	44.82	0.56
QC060	C22205	C22120	140.37	139.63	0.74	合格	0.300	0.306	0.006	—	0.427	0.420	0.006	—	1.354	1.304	0.050	—	44.12	46.00	1.87
QC061	C22206	C22080	139.10	139.26	0.17	合格	0.316	0.319	0.004	—	0.433	0.429	0.004	—	1.318	1.335	0.018	—	48.76	46.45	2.31
QC062	C22183	C22190	139.04	138.37	0.67	合格	0.304	0.297	0.007	—	0.423	0.435	0.012	—	1.351	1.373	0.023	—	45.83	45.99	0.16
QC063	C22208	C22078	139.84	139.48	0.35	合格	0.293	0.296	0.003	—	0.461	0.462	0.000	—	1.438	1.436	0.002	—	45.30	45.19	0.11

质检员 代码	样品编号	氯离子				钙离子				镁离子				硫酸根				碘	
		含量 g/L	含量 Pg/L	极差 g/L	精密 度	判定													
QC064	C22114	C22106	139.91	139.53	0.38	合格	0.372	0.367	0.005	——	0.586	0.599	0.013	——	1.879	1.914	0.035	——	——
QC065	C22102	C22204	139.29	139.30	0.01	合格	0.293	0.297	0.004	合格	0.458	0.457	0.000	合格	1.421	1.441	0.020	合格	45.49
QC066	C22241	C22248	138.52	138.67	0.15	合格	0.315	0.329	0.015	合格	0.421	0.416	0.006	合格	1.421	1.440	0.018	合格	47.35
QC067	C22118	C22090	139.06	139.22	0.16	合格	0.276	0.279	0.003	合格	0.451	0.446	0.005	合格	1.202	1.095	0.107	合格	46.52
QC068	C22089	C22203	139.39	138.92	0.48	合格	0.267	0.258	0.009	——	0.466	0.470	0.003	——	1.203	1.037	0.167	——	46.18
QC069	C22098	C22202	136.45	137.68	1.23	合格	0.523	0.662	0.139	——	0.298	0.215	0.083	——	1.101	1.107	0.006	——	46.13
QC070	C22100	C22123	137.52	137.85	0.32	合格	0.344	0.345	0.001	——	0.402	0.402	0.001	——	1.154	1.169	0.015	——	45.34
QC071	C22125	C22193	139.14	138.99	0.14	合格	0.300	0.318	0.018	合格	0.429	0.411	0.018	合格	1.388	1.396	0.008	合格	46.76
QC072	C22260	C22121	140.22	140.08	0.14	合格	0.302	0.298	0.004	——	0.425	0.429	0.004	——	0.596	-0.664	0.068	——	46.34
QC073	C22259	C22191	140.23	140.27	0.05	合格	0.297	0.297	0.000	——	0.437	0.431	0.006	——	0.605	-0.602	0.003	——	46.46
QC074	C22230	C22244	138.16	139.39	1.23	合格	0.402	0.300	0.102	——	0.349	0.418	0.069	——	1.289	1.299	0.010	——	46.02
QC075	C22257	C22268	139.82	139.56	0.26	合格	0.287	0.280	0.007	合格	0.438	0.445	0.007	合格	1.340	1.320	0.019	合格	45.44
QC076	C22262	C22196	139.04	138.96	0.08	合格	0.291	0.288	0.003	——	0.448	0.450	0.002	——	1.330	1.328	0.002	——	45.52
QC077	C22126	C22200	139.42	139.24	0.18	合格	0.313	0.307	0.006	合格	0.439	0.434	0.005	合格	1.264	1.234	0.030	合格	45.80
QC078	C22199	C22117	139.05	139.07	0.01	合格	0.291	0.296	0.005	合格	0.449	0.438	0.011	合格	1.295	1.217	0.078	合格	45.92
QC079	C22255	C22261	139.00	139.20	0.20	合格	0.316	0.334	0.018	——	0.424	0.454	0.030	——	1.213	1.292	0.079	——	46.06
QC080	C22263	C22269	140.23	139.88	0.35	合格	0.299	0.297	0.003	——	0.433	0.435	0.001	——	1.462	0.724	0.738	——	53.50
QC081	C22265	C22101	139.08	139.06	0.01	合格	0.378	0.316	0.062	——	0.392	0.418	0.026	——	1.324	1.176	0.148	——	46.92
QC082	C22264	C22270	138.85	139.23	0.38	合格	0.299	0.311	0.012	——	0.449	0.447	0.002	——	1.401	1.369	0.032	——	49.20
QC083	C22233	C22169	136.81	142.43	5.62	不合格	0.339	0.323	0.015	——	0.513	0.327	0.187	——	1.745	0.925	0.819	——	48.33
QC084	C22186	C22171	136.22	134.30	1.92	不合格	0.318	0.324	0.006	——	0.498	0.505	0.007	——	1.453	1.541	0.087	——	50.10
QC085	C22170	C22179	137.68	136.83	0.84	合格	0.304	0.301	0.003	——	0.519	0.510	0.009	——	1.534	1.501	0.033	——	47.85

质检员 代码	样品编号	氯离子				钙离子				镁离子				硫酸根				碘				
		含量 g/L	含量 Pg/L	极差 g/L	精密 度	判定																
QC086	C22058	C22099	142.23	141.06	1.17	合格	0.285	0.301	0.016	—	0.446	0.433	0.013	—	0.463	1.113	0.650	—	47.36	47.02	0.34	合格
QC087	C22192	C22198	141.51	141.78	0.27	合格	0.300	0.307	0.007	—	0.425	0.429	0.004	—	1.100	1.206	0.106	—	46.06	46.17	0.11	合格
QC088	C22122	C22195	140.26	139.68	0.58	合格	0.294	0.289	0.004	—	0.431	0.430	0.001	—	0.882	0.937	0.055	—	46.01	46.46	0.45	合格
QC089	C22197	C22109	140.57	139.84	0.73	合格	0.289	0.276	0.013	—	0.434	0.442	0.008	—	1.318	1.147	0.171	—	46.10	46.42	0.33	合格
QC090	C22239	C22252	139.02	139.60	0.58	合格	0.284	0.286	0.002	—	0.442	0.439	0.003	—	1.346	1.343	0.004	—	45.51	45.80	0.29	合格
QC091	C22249	C22228	140.95	139.16	1.79	不合格	0.271	0.278	0.006	—	0.428	0.435	0.007	—	-0.708	-0.802	0.094	—	45.05	45.93	0.88	不合格
QC092	C22178	C22227	140.28	140.71	0.44	合格	0.304	0.286	0.018	—	0.432	0.444	0.011	—	1.427	1.399	0.028	—	46.24	47.00	0.75	合格
QC093	C22006	C22020	139.00	138.86	0.14	合格	0.355	0.372	0.017	—	0.398	0.385	0.013	—	1.371	1.207	0.164	—	46.14	44.75	1.39	合格
QC094	C22111	C22055	139.52	138.85	0.67	合格	0.320	0.306	0.013	—	0.458	0.420	0.038	—	1.214	1.376	0.162	—	51.25	66.58	15.32	不合格

附录 A-2 质控 D 组精密度检测结果的统计

质检员 代码	样品编号	氯离子				钙离子				镁离子				硫酸根				精密 度	精密度 判定		
		含量 g/L	含量 Pg/L	极差 g/L	精密度 g/L	含量 Pg/L	含量 g/L	极差 g/L	精密度 g/L	含量 Pg/L	含量 g/L	极差 g/L	精密度 g/L	含量 Pg/L	含量 g/L	极差 g/L	精密度 g/L				
QC001	D22186	D22208	144.96	145.02	0.06	合格	0.155	0.153	0.001	合格	0.125	0.121	0.004	合格	0.473	0.409	0.065	合格	56.77	57.34	0.57 合格
QC002	D22212	D22187	141.87	142.11	0.24	合格	0.161	0.156	0.005	——	0.128	0.127	0.002	——	0.471	0.473	0.002	——	60.36	60.53	0.17 合格
QC003	D22178	D22206	141.08	141.11	0.02	合格	0.152	0.158	0.006	——	0.125	0.125	0.000	——	0.442	0.436	0.006	——	60.13	60.50	0.37 合格
QC004	D22174	D22209	145.05	155.55	10.51	不合格	0.167	0.163	0.004	——	0.121	0.118	0.003	——	0.619	0.488	0.131	——	59.70	58.37	1.33 不合格
QC005	D22195	D22218	143.83	144.45	0.62	合格	0.153	0.146	0.007	——	0.124	0.109	0.014	——	0.632	0.685	0.053	——	57.90	58.22	0.32 合格
QC006	D22180	D22080	144.14	143.28	0.86	合格	0.017	0.016	0.002	——	0.013	0.014	0.001	——	0.065	0.065	0.000	——	58.64	58.32	0.33 合格
QC007	D22072	D22082	142.99	144.66	1.67	不合格	0.015	0.016	0.001	——	0.013	0.013	0.000	——	0.031	0.030	0.001	——	58.36	58.73	0.37 合格
QC008	D22184	D22184	143.41	143.86	0.45	合格	0.146	0.149	0.003	——	0.122	0.120	0.003	——	0.496	0.421	0.075	——	57.44	57.78	0.35 合格
QC009	D22068	D22063	143.76	142.95	0.81	合格	0.015	0.017	0.002	——	0.014	0.012	0.002	——	0.062	0.061	0.001	——	57.63	57.70	0.07 合格
QC010	D22064	D22055	143.33	143.25	0.08	合格	0.151	0.143	0.008	——	0.124	0.127	0.003	——	0.137	0.488	0.351	——	57.27	57.96	0.69 合格
QC011	D22136	D22222	144.47	145.45	0.98	合格	0.173	0.184	0.011	——	0.146	0.129	0.017	——	0.723	0.655	0.068	——	56.98	56.49	0.49 合格
QC012	D22125	D22141	145.26	144.96	0.30	合格	0.173	0.193	0.021	——	0.132	0.128	0.003	——	2.731	2.928	0.198	——	56.09	55.99	0.09 合格
QC013	D22242	D22225	144.78	143.50	1.27	合格	0.177	0.167	0.010	——	0.143	0.146	0.003	——	2.887	2.782	0.104	——	57.08	56.84	0.23 合格
QC014	D22067	D22078	146.64	145.20	1.43	合格	0.174	0.173	0.001	——	0.124	0.133	0.009	——	0.605	0.666	0.061	——	57.95	57.85	0.10 合格
QC015	D22200	D22052	145.53	145.80	0.27	合格	0.171	0.163	0.008	合格	0.136	0.131	0.005	合格	0.639	0.614	0.025	合格	58.60	57.97	0.63 合格
QC016	D22210	D22084	143.96	144.00	0.04	合格	0.155	0.149	0.006	——	0.103	0.122	0.019	——	0.334	0.473	0.139	——	58.87	58.47	0.41 合格
QC017	D22087	D22070	144.20	144.52	0.33	合格	0.159	0.162	0.003	——	0.145	0.143	0.002	——	0.648	0.699	0.051	——	56.58	57.22	0.65 合格
QC018	D22075	D22049	144.05	144.42	0.37	合格	0.160	0.171	0.010	——	0.164	0.155	0.009	——	0.723	0.695	0.028	——	57.17	57.50	0.34 合格
QC019	D22074	D22060	143.65	144.30	0.64	合格	0.171	0.166	0.005	——	0.207	0.125	0.082	——	0.902	0.610	0.292	——	58.52	58.05	0.48 合格
QC020	D22073	D22099	144.81	144.28	0.53	合格	0.166	0.160	0.007	——	0.211	0.145	0.066	——	0.945	0.650	0.295	——	58.24	58.45	0.21 合格

质检员 代码	样品编号	氯离子				钙离子				镁离子				硫酸根				碘		精密度 判定	
		含量 g/L	含量 Pg/L	极差 g/L	精密 度	碘															
QC021	D22085	144.32	144.78	0.46	合格	0.174	0.165	0.009	—	0.152	0.141	0.011	—	0.719	0.598	0.121	—	58.87	57.65	1.22 合格	
QC022	D22114	144.59	143.49	1.10	合格	0.182	0.152	0.030	—	0.132	0.134	0.001	—	0.545	0.548	0.002	—	58.31	58.30	0.01 合格	
QC023	D22188	184.44	156.14	28.30	不合格	0.237	0.161	0.076	—	0.128	0.127	0.000	—	0.611	0.426	0.185	—	56.43	53.18	3.25 不合格	
QC024	D22098	144.42	143.46	0.96	合格	0.159	0.164	0.005	—	0.122	0.120	0.003	—	0.490	0.354	0.136	—	58.09	56.85	1.25 合格	
QC025	D22093	144.58	145.28	0.70	合格	0.152	0.154	0.001	—	0.128	0.124	0.005	—	0.123	0.481	0.604	—	58.65	58.59	0.06 合格	
QC026	D22240	136.85	144.11	7.25	不合格	0.131	0.139	0.007	—	0.201	0.210	0.009	—	0.833	0.872	0.038	—	59.99	60.62	0.63 合格	
QC027	D22146	145.15	145.52	0.38	合格	0.156	0.153	0.002	—	0.130	0.139	0.009	—	0.623	0.597	0.026	—	25.96	23.93	2.04 不合格	
QC028	D22193	144.15	144.24	0.09	合格	0.157	0.160	0.002	—	0.122	0.119	0.003	—	0.528	0.508	0.020	—	57.68	56.90	0.78 合格	
QC029	D22204	144.92	144.78	0.14	合格	0.141	0.143	0.001	—	0.123	0.122	0.000	—	0.582	0.634	0.052	—	57.48	56.81	0.68 合格	
QC030	D22215	145.49	144.55	0.94	合格	0.178	0.166	0.012	—	0.113	0.119	0.006	—	0.499	0.483	0.016	—	59.49	59.85	0.37 合格	
QC031	D22062	144.23	144.35	0.12	合格	0.175	0.178	0.003	—	0.153	0.154	0.001	—	0.488	0.531	0.042	—	56.83	57.33	0.50 合格	
QC032	D22063	142.38	142.63	0.24	合格	0.182	0.166	0.016	—	0.154	0.162	0.008	—	0.432	0.465	0.032	—	57.25	57.27	0.01 合格	
QC033	D22061	141.59	142.23	0.64	合格	0.172	0.209	0.037	—	0.145	0.112	0.033	—	0.469	0.513	0.043	—	55.17	55.72	0.55 合格	
QC034	D22207	138.16	138.84	0.68	合格	0.353	0.170	0.183	—	0.021	0.115	0.094	—	0.422	0.296	0.126	—	53.03	54.61	1.58 合格	
QC035	D22203	141.44	141.49	0.06	合格	0.194	0.193	0.001	—	0.185	0.169	0.016	—	0.648	0.630	0.019	—	53.83	53.78	0.05 合格	
QC036	D22076	145.47	145.33	0.14	合格	0.165	0.168	0.002	—	0.181	0.142	0.038	—	0.456	0.302	0.154	—	54.23	54.13	0.09 合格	
QC037	D22211	143.03	143.41	0.38	合格	0.151	0.153	0.002	—	0.123	0.119	0.003	—	0.550	0.554	0.004	—	58.27	58.03	0.23 合格	
QC038	D22189	145.10	144.88	0.22	合格	0.163	0.175	0.012	—	0.121	0.106	0.015	—	0.614	0.545	0.069	—	57.71	57.16	0.55 合格	
QC039	D22048	145.10	145.10	0.00	合格	0.164	0.196	0.032	—	0.118	0.097	0.020	—	0.561	0.563	0.002	—	57.41	57.56	0.16 合格	
QC040	D22058	D22170	144.10	144.21	0.11	合格	0.260	0.307	0.047	—	0.063	0.034	0.030	—	0.531	0.560	0.029	—	57.62	57.05	0.57 合格
QC041	D22192	D22065	144.82	144.77	0.05	合格	0.160	0.178	0.018	—	0.119	0.108	0.010	—	0.511	0.529	0.018	—	58.48	58.58	0.10 合格
QC042	D22177	D22002	144.53	144.67	0.13	合格	0.149	0.156	0.006	—	0.122	0.117	0.005	—	0.557	0.520	0.037	—	58.35	58.51	0.16 合格

质检员 代码	样品编号	氯离子				钙离子				镁离子				硫酸根				碘		精密度 判定	
		含量 g/L	含量 Pg/L	极差 g/L	精密 度																
QC043	D22051	D22090	145.42	145.58	0.16	合格	0.184	0.228	0.045	—	0.106	0.099	0.007	—	0.641	0.704	0.063	—	59.07	58.54	0.54
QC044	D22086	D22175	144.63	146.16	1.52	不合格	0.135	0.147	0.012	—	0.126	0.128	0.001	—	0.599	0.606	0.006	—	57.73	57.41	0.32
QC045	D22007	D22016	142.78	143.53	0.75	合格	0.163	0.161	0.001	—	0.120	0.119	0.001	—	0.670	0.664	0.006	—	56.64	57.97	1.32
QC046	D22092	D22145	143.69	144.25	0.57	合格	0.157	0.181	0.024	—	0.124	0.111	0.013	—	0.617	0.586	0.031	—	58.67	57.81	0.86
QC047	D22223	D22115	144.11	144.14	0.03	合格	0.182	0.160	0.022	—	0.114	0.122	0.009	—	0.598	0.605	0.007	—	58.46	58.46	0.01
QC048	D22014	D22152	144.86	145.64	0.78	合格	0.163	0.164	0.001	—	0.159	0.134	0.025	—	0.382	0.298	0.083	—	58.96	59.07	0.12
QC049	D22019	D22091	144.93	144.94	0.01	合格	0.151	0.150	0.002	—	0.128	0.123	0.004	—	0.605	0.526	0.079	—	58.01	57.34	0.67
QC050	D22164	D22018	145.19	145.16	0.04	合格	0.152	0.147	0.005	—	0.036	0.036	0.000	—	0.225	0.230	0.005	—	58.69	57.24	1.45
QC051	D22171	D22157	143.87	143.54	0.33	合格	0.153	0.154	0.001	—	0.126	0.127	0.001	—	0.536	0.535	0.001	—	57.19	56.94	0.25
QC052	D22159	D22008	143.01	143.59	0.57	合格	0.154	0.150	0.003	—	0.124	0.123	0.002	—	0.570	0.529	0.041	—	55.65	56.75	1.10
QC053	D22035	D22137	144.95	144.83	0.13	合格	0.148	0.148	0.001	—	0.123	0.117	0.006	—	0.521	0.505	0.016	—	58.54	58.48	0.07
QC054	D22020	D22011	145.00	144.89	0.11	合格	0.149	0.148	0.001	—	0.123	0.124	0.001	—	0.322	0.362	0.040	—	57.92	58.16	0.24
QC055	D22254	D22113	144.70	144.65	0.06	合格	0.157	0.151	0.007	合格	0.146	0.127	0.019	合格	0.671	0.659	0.012	合格	57.18	57.44	0.26
QC056	D22028	D22047	144.82	144.98	0.16	合格	0.149	0.165	0.016	—	0.223	0.231	0.008	—	0.892	0.988	0.096	—	58.16	58.30	0.14
QC057	D22226	D22130	146.79	147.27	0.47	合格	0.205	0.195	0.010	—	0.131	0.142	0.011	—	0.918	1.253	0.335	—	59.87	57.98	1.90
QC058	D22118	D22243	144.24	143.66	0.58	合格	0.163	0.164	0.001	—	0.164	0.162	0.002	—	1.555	1.476	0.079	—	57.94	58.44	0.51
QC059	D22010	D22163	144.48	144.64	0.16	合格	0.147	0.147	0.000	合格	0.125	0.126	0.000	合格	0.589	0.588	0.001	合格	56.78	56.80	0.03
QC060	D22176	D22013	144.81	144.83	0.02	合格	0.159	0.151	0.007	—	0.119	0.126	0.006	—	0.581	0.542	0.039	—	57.59	58.72	1.13
QC061	D22172	D22165	144.31	144.55	0.23	合格	0.156	0.156	0.000	—	0.132	0.125	0.007	—	0.569	0.562	0.008	—	58.31	58.10	0.21
QC062	D22248	D22254	143.90	144.24	0.34	合格	0.164	0.165	0.001	—	0.119	0.120	0.001	—	0.608	0.612	0.004	—	57.21	57.58	0.37
QC063	D22021	D22154	144.90	144.79	0.11	合格	0.154	0.154	0.000	—	0.139	0.140	0.001	—	0.655	0.649	0.005	—	57.21	56.93	0.28
QC064	D22153	D22162	144.81	145.00	0.20	合格	0.192	0.188	0.004	—	0.193	0.201	0.008	—	0.856	0.868	0.012	—	—	—	—

质检员 代码	样品编号	氯离子				钙离子				镁离子				硫酸根				碘		精密度 判定		
		含量 g/L	含量 Pg/L	极差 g/L	精密 度	碘																
QC065	D22009	144.08	144.19	0.12	合格	0.157	0.156	0.001	合格	0.130	0.137	0.007	合格	0.628	0.642	0.015	合格	57.22	56.59	0.64	合格	
QC066	D22128	144.15	143.98	0.17	合格	0.160	0.157	0.002	合格	0.121	0.120	0.001	合格	0.776	0.750	0.026	合格	59.47	59.42	0.05	合格	
QC067	D22156	144.70	144.83	0.13	合格	0.147	0.145	0.002	合格	0.131	0.147	0.016	合格	0.463	0.487	0.024	合格	58.20	57.71	0.48	合格	
QC068	D22166	144.78	144.79	0.01	合格	0.142	0.146	0.004	—	0.146	0.132	0.014	—	0.417	0.289	0.128	—	58.29	56.56	1.73	合格	
QC069	D22169	141.06	141.41	0.34	合格	0.210	0.193	0.017	—	0.105	0.107	0.001	—	0.526	0.505	0.020	—	60.95	59.06	1.89	合格	
QC070	D22155	143.91	144.84	0.93	合格	0.224	0.217	0.008	—	0.099	0.093	0.007	—	0.517	0.492	0.025	—	58.80	58.20	0.59	合格	
QC071	D22160	144.49	144.36	0.13	合格	0.157	0.173	0.016	合格	0.129	0.115	0.014	合格	0.531	0.497	0.034	合格	58.58	58.58	0.00	合格	
QC072	D22158	145.79	145.43	0.36	合格	0.160	0.165	0.005	—	0.116	0.113	0.003	—	0.525	0.435	0.091	—	58.45	58.26	0.20	合格	
QC073	D22003	145.30	145.78	0.48	合格	0.155	0.159	0.003	—	0.120	0.117	0.002	—	0.340	0.422	0.082	—	58.02	57.95	0.07	合格	
QC074	D22142	144.39	144.22	0.17	合格	0.151	0.151	0.001	—	0.190	0.128	0.062	—	0.869	0.660	0.208	—	57.75	58.85	1.09	合格	
QC075	D22034	145.14	144.87	0.27	合格	0.149	0.148	0.001	合格	0.130	0.128	0.002	合格	0.582	0.563	0.018	合格	57.44	57.39	0.05	合格	
QC076	D22026	144.86	145.62	0.76	合格	0.151	0.144	0.007	—	0.127	0.131	0.004	—	0.598	0.577	0.021	—	58.26	57.38	0.88	合格	
QC077	D22037	144.90	144.78	0.12	合格	0.172	0.180	0.007	合格	0.120	0.113	0.007	合格	0.560	0.556	0.004	合格	58.12	57.85	0.27	合格	
QC078	D22089	144.61	144.72	0.10	合格	0.167	0.168	0.001	合格	0.122	0.120	0.002	合格	0.515	0.566	0.051	合格	57.92	58.01	0.09	合格	
QC079	D22131	144.15	144.36	0.21	合格	0.171	0.173	0.002	—	0.111	0.116	0.004	—	0.613	0.660	0.047	—	57.25	57.61	0.36	合格	
QC080	D22006	145.53	145.74	0.20	合格	0.177	0.164	0.012	—	0.109	0.117	0.008	—	0.419	0.484	0.065	—	57.60	57.84	0.23	合格	
QC081	D22167	143.72	144.15	0.43	合格	0.206	0.204	0.001	—	0.062	0.116	0.053	—	0.448	0.576	0.128	—	57.62	57.67	0.05	合格	
QC082	D22039	144.08	144.55	0.47	合格	0.194	0.164	0.030	—	0.106	0.124	0.018	—	0.531	0.568	0.037	—	61.03	61.36	0.34	合格	
QC083	D22244	147.43	176.86	29.43	不合格	0.195	0.159	0.036	—	0.279	0.219	0.060	—	1.315	0.909	0.406	—	61.35	63.54	2.19	不合格	
QC084	D22132	D22224	139.54	140.71	1.17	合格	0.191	0.190	0.001	—	0.230	0.217	0.013	—	0.979	0.920	0.059	—	60.62	59.78	0.84	合格
QC085	D22144	D22126	141.34	142.28	0.94	合格	0.212	0.193	0.019	—	0.214	0.188	0.026	—	0.975	0.643	0.332	—	60.11	62.15	2.04	不合格
QC086	D22040	D22017	146.02	130.66	15.36	不合格	0.178	0.000	—	0.114	0.113	0.001	—	0.381	0.386	0.004	—	58.56	58.77	0.21	合格	

质检员 代码	样品编号	氯离子				钙离子				镁离子				硫酸根				碘		精密度 判定	
		含量 g/L	含量 Pg/L	极差 g/L	精密 度	碘															
QC087	D22046	147.63	145.48	2.15	不合格	0.162	0.221	0.059	—	0.122	0.099	0.022	—	0.481	0.392	0.089	—	58.28	58.49	0.21	合格
QC088	D22025	147.23	145.13	2.10	不合格	0.148	0.158	0.011	—	0.129	0.118	0.011	—	0.651	0.375	0.276	—	58.51	57.09	1.42	合格
QC089	D22148	145.35	146.00	0.65	合格	0.151	0.125	0.025	—	0.128	0.139	0.011	—	0.424	0.523	0.099	—	57.65	58.30	0.65	合格
QC090	D22138	144.63	144.89	0.26	合格	0.151	0.150	0.001	—	0.124	0.129	0.005	—	0.569	0.569	0.000	—	57.57	58.48	0.91	合格
QC091	D22201	145.48	145.74	0.25	合格	0.148	0.141	0.007	—	0.129	0.134	0.005	—	-1.307	-1.209	0.098	—	56.72	57.74	1.01	合格
QC092	D22246	146.98	146.44	0.54	合格	0.160	0.156	0.004	—	0.126	0.121	0.005	—	0.607	0.589	0.018	—	58.07	58.46	0.39	合格
QC093	D22213	144.34	144.58	0.24	合格	0.168	0.175	0.006	—	0.119	0.118	0.001	—	0.435	0.546	0.111	—	53.96	53.02	0.94	合格
QC094	D22182	144.62	144.48	0.14	合格	0.198	0.170	0.028	—	0.100	0.124	0.024	—	0.475	0.704	0.228	—	47.66	56.32	8.66	不合格

附录 A-3 质控 C 组准确度检测结果的统计

质检员代码	样品编号	氯离子			钙离子			镁离子			硫酸根			碘			Z 值判定
		含量均值 g/L	Z 比分值	判定	含量均值 g/L	Z 比分值	判定	含量均值 g/L	Z 比分值	判定	含量均值 mg/L	Z 比分值	判定	含量均值 mg/L	Z 比分值	判定	
QC001	C22046	139.60	0.43	满意	0.286	-0.63	满意	0.439	0.07	满意	1.060	-1.06	满意	45.68	-0.55	满意	优秀
QC002	C22024	136.38	-3.10	有缺陷	0.277	-1.10	——	0.433	-0.33	——	1.124	-0.75	——	48.93	2.73	有缺陷	合格
QC003	C22064	136.58	-2.89	有缺陷	0.274	-1.24	——	0.427	-0.69	——	1.105	-0.85	——	49.16	2.96	有缺陷	合格
QC004	C22053	139.85	0.71	满意	0.303	0.28	——	0.425	-0.78	——	0.996	-1.38	——	49.16	2.96	有缺陷	合格
QC005	C22185	139.62	0.45	满意	0.297	-0.04	——	0.424	-0.83	——	1.453	0.85	——	45.76	-0.47	满意	合格
QC006	C22058	138.26	-1.04	满意	0.310	0.61	——	0.427	-0.64	——	1.156	-0.60	——	47.20	0.98	满意	合格
QC007	C22008	138.54	-0.74	满意	0.289	-0.47	——	0.433	-0.28	——	0.982	-1.45	——	46.96	0.74	满意	合格
QC008	C22019	137.82	-1.52	满意	0.279	-1.01	——	0.439	0.05	——	1.243	-0.18	——	44.03	-2.21	有缺陷	合格
QC009	C22039	138.91	-0.33	满意	0.291	-0.37	——	0.412	-1.59	——	1.133	-0.71	——	46.54	0.32	满意	合格
QC010	C22003	137.76	-1.59	满意	0.030	-14.11	——	0.044	-23.93	——	0.087	-5.81	——	46.53	0.31	满意	合格
QC011	C22232	139.84	0.70	满意	0.316	0.94	——	0.466	1.69	——	1.527	1.21	——	46.14	-0.08	满意	合格
QC012	C22245	139.94	0.81	满意	0.323	1.31	——	0.473	2.14	——	3.604	11.33	——	45.60	-0.63	满意	合格
QC013	C22074	139.38	0.19	满意	0.320	1.15	——	0.473	2.13	——	3.683	11.72	——	45.55	-0.68	满意	合格
QC014	C22044	140.42	1.33	满意	0.299	0.05	——	0.430	-0.48	——	1.279	0.00	——	46.06	-0.17	满意	合格
QC015	C22061	140.61	1.54	满意	0.277	-1.13	满意	0.448	0.60	满意	1.310	0.15	满意	46.63	0.41	满意	优秀
QC016	C22066	138.14	-1.17	满意	0.288	-0.50	——	0.426	-0.74	——	1.012	-1.30	——	46.38	0.16	满意	合格
QC017	C22048	138.97	-0.26	满意	0.298	-0.01	——	0.449	0.65	——	1.415	0.66	——	46.22	-0.01	满意	合格
QC018	C22028	138.01	-1.32	满意	0.287	-0.59	——	0.460	1.36	——	1.358	0.39	——	45.33	-0.91	满意	合格
QC019	C22023	138.76	-0.49	满意	0.324	1.35	——	0.442	0.23	——	1.272	-0.03	——	48.25	2.05	有缺陷	合格
QC020	C22004	139.39	0.20	满意	0.309	0.60	——	0.463	1.50	——	1.424	0.71	——	48.24	2.04	有缺陷	合格

质检员 代码	样品编号	氯离子			钙离子			镁离子			硫酸根			碘				
		含量均值 g/L	Z比 分值	判定	含量均值 g/L	Z比分 值	判定	含量均值 g/L	Z比 分值	判定	含量均值 mg/L	Z比分 值	判定	Z 值判定				
QC021	C22014	C22036	139.73	0.57	满意	0.307	0.48	——	0.441	0.20	——	1.278	0.00	——	46.85	0.63	满意	合格
QC022	C22001	C22013	137.21	-2.20	有缺陷	0.309	0.57	——	0.413	-1.51	——	1.036	-1.18	——	47.39	1.18	满意	合格
QC023	C22011	C22027	159.07	21.81	不合格	0.302	0.20	——	0.443	0.34	——	1.159	-0.58	——	55.31	9.17	不合格	不合格
QC024	C22017	C22002	138.64	-0.63	满意	0.291	-0.35	——	0.444	0.39	——	1.097	-0.88	——	45.80	-0.43	满意	合格
QC025	C22047	C22012	139.23	0.02	满意	0.135	-8.59	——	0.528	5.46	——	1.542	1.28	——	46.94	0.72	满意	合格
QC026	C22240	C22251	139.19	-0.02	满意	0.280	-0.96	——	0.608	10.34	——	2.009	3.56	——	46.57	0.35	满意	合格
QC027	C22182	C22177	139.00	-0.23	满意	0.288	-0.51	——	0.449	0.66	——	1.315	0.18	——	18.85	-27.62	不合格	不合格
QC028	C22022	C22068	138.73	-0.52	满意	0.291	-0.37	——	0.436	-0.11	——	1.378	0.48	——	45.71	-0.52	满意	合格
QC029	C22016	C22045	139.41	0.22	满意	0.304	0.33	——	0.429	-0.57	——	5.867	22.36	——	46.02	-0.21	满意	合格
QC030	C22031	C22067	139.97	0.83	满意	0.318	1.07	——	0.440	0.16	——	1.275	-0.02	——	49.76	3.57	有缺陷	合格
QC031	C22025	C22072	140.10	0.98	满意	0.331	1.72	——	0.437	-0.04	——	1.049	-1.12	——	46.92	0.70	满意	合格
QC032	C22071	C22032	138.27	-1.03	满意	0.305	0.34	——	0.457	1.14	——	1.023	-1.25	——	44.39	-1.85	满意	合格
QC033	C22033	C22029	137.39	-2.00	满意	0.308	0.52	——	0.459	1.26	——	1.070	-1.02	——	45.68	-0.55	满意	合格
QC034	C22189	C22083	134.43	-5.25	有缺陷	0.304	0.31	——	0.419	-1.17	——	0.714	-2.75	——	43.50	-2.75	有缺陷	合格
QC035	C22095	C22076	137.36	-2.03	有缺陷	0.397	5.19	——	0.430	-0.49	——	0.973	-1.49	——	43.01	-3.25	有缺陷	合格
QC036	C22094	C22077	141.58	2.61	有缺陷	0.313	0.78	——	0.477	2.40	——	0.746	-2.60	——	44.06	-2.19	有缺陷	合格
QC037	C22073	C22079	138.11	-1.20	满意	0.281	-0.88	——	0.444	0.38	——	1.221	-0.28	——	46.55	0.32	满意	合格
QC038	C22069	C22085	139.79	0.64	满意	0.297	-0.04	——	0.425	-0.79	——	1.157	-0.59	——	45.59	-0.64	满意	合格
QC039	C22086	C22119	138.58	-0.69	满意	0.503	10.78	——	0.313	-7.59	——	1.319	0.20	——	45.36	-0.87	满意	合格
QC040	C22112	C22093	138.79	-0.46	满意	0.733	22.90	——	0.173	-16.09	——	1.321	0.21	——	43.40	-2.86	有缺陷	合格
QC041	C22214	C22082	137.69	-1.67	满意	0.296	-0.12	——	0.428	-0.58	——	1.258	-0.10	——	45.96	-0.27	满意	合格
QC042	C22213	C22091	139.60	0.43	满意	0.289	-0.49	——	0.431	-0.42	——	1.233	-0.22	——	47.51	1.30	满意	合格

质检员 代码	样品编号	氯离子			钙离子			镁离子			硫酸根			碘		
		含量均值 g/L	Z比 分值	判定	含量均值 g/L	Z比分 值	判定	含量均值 g/L	Z比 分值	判定	含量均值 mg/L	Z比分 值	判定	Z 值判定		
QC043	C22107	C22075	139.82	0.67	满意	0.363	3.43	——	0.384	-3.30	——	1.326	0.23	——	46.93	0.71
QC044	C22081	C22088	144.22	5.50	有缺陷	0.285	-0.70	——	0.452	0.84	——	1.365	0.42	——	46.70	0.48
QC045	C22096	C22211	138.81	-0.44	满意	0.341	2.28	——	0.426	-0.73	——	1.383	0.51	——	46.60	0.38
QC046	C22234	C22242	138.91	-0.32	满意	0.342	2.31	——	0.404	-2.06	——	1.342	0.31	——	46.97	0.75
QC047	C22236	C22174	143.36	4.56	有缺陷	0.321	1.23	——	0.420	-1.07	——	1.345	0.32	——	46.41	0.18
QC048	C22115	C22103	140.23	1.12	满意	0.299	0.03	——	0.456	1.10	——	0.722	-2.71	——	48.09	1.88
QC049	C22084	C22108	139.15	-0.06	满意	0.286	-0.65	——	0.439	0.04	——	1.325	0.23	——	45.99	-0.24
QC050	C22110	C22210	139.63	0.46	满意	0.285	-0.70	——	0.268	-10.31	——	0.654	-3.04	——	46.46	0.24
QC051	C22116	C22209	137.51	-1.87	满意	0.300	0.13	——	0.441	0.19	——	1.362	0.41	——	45.29	-0.94
QC052	C22212	C22092	138.49	-0.79	满意	0.285	-0.70	——	0.442	0.26	——	1.362	0.41	——	45.33	-0.90
QC053	C22266	C22256	139.41	0.23	满意	0.288	-0.51	——	0.428	-0.57	——	1.056	-1.09	——	46.93	0.71
QC054	C22104	C22201	139.24	0.03	满意	0.283	-0.77	——	0.440	0.11	——	1.065	-1.04	——	46.10	-0.13
QC055	C22254	C22113	139.27	0.06	满意	0.297	-0.05	——	0.438	0.01	满意	1.424	0.71	满意	45.03	-1.21
QC056	C22229	C22246	139.40	0.21	满意	0.298	0.01	——	0.626	11.43	——	2.016	3.59	——	——	——
QC057	C22194	C22250	140.62	1.55	满意	0.293	-0.28	——	0.441	0.18	——	1.462	0.90	——	46.60	0.38
QC058	C22247	C22097	138.57	-0.70	满意	0.287	-0.58	——	0.456	1.09	——	1.741	2.25	——	43.38	-2.87
QC059	C22207	C22087	139.47	0.28	满意	0.284	-0.75	满意	0.437	-0.06	满意	1.319	0.19	满意	45.09	-1.14
QC060	C22205	C22120	140.00	0.87	满意	0.303	0.25	——	0.424	-0.87	——	1.329	0.25	——	45.06	-1.18
QC061	C22206	C22080	139.18	-0.03	满意	0.318	1.03	——	0.431	-0.40	——	1.326	0.23	——	47.60	1.39
QC062	C22183	C22190	138.71	-0.55	满意	0.300	0.13	——	0.429	-0.54	——	1.362	0.41	——	45.91	-0.32
QC063	C22208	C22078	139.66	0.50	满意	0.294	-0.20	——	0.462	1.44	——	1.437	0.77	——	45.24	-0.99
QC064	C22114	C22106	139.72	0.56	满意	0.369	3.74	——	0.592	9.39	——	1.896	3.01	——	——	——

质检员 代码	样品编号	氯离子			钙离子			镁离子			硫酸根			碘		
		含量均值 g/L	Z比 分值	判定	含量均值 g/L	Z比分 值	判定	含量均值 g/L	Z比 分值	判定	含量均值 mg/L	Z比分 值	判定	Z 值判定		
QC065	C22102	C22204	139.29	0.10	满意	0.295	-0.16	满意	0.458	1.19	满意	1.431	0.74	满意	45.50	-0.74
QC066	C22241	C22248	138.60	-0.67	满意	0.322	1.27	满意	0.419	-1.18	满意	1.430	0.74	满意	46.88	0.66
QC067	C22118	C22090	139.14	-0.07	满意	0.278	-1.07	满意	0.449	0.66	满意	1.149	-0.63	满意	46.35	0.13
QC068	C22089	C22093	139.16	-0.06	满意	0.263	-1.86	——	0.468	1.84	——	1.120	-0.77	——	45.98	-0.25
QC069	C22098	C22092	137.06	-2.35	有缺陷	0.592	15.49	——	0.256	-11.03	——	1.104	-0.85	——	45.89	-0.34
QC070	C22100	C22123	137.68	-1.67	满意	0.344	2.44	——	0.402	-2.18	——	1.162	-0.57	——	45.59	-0.64
QC071	C22125	C22193	139.07	-0.16	满意	0.309	0.60	满意	0.420	-1.10	满意	1.392	0.55	满意	46.93	0.71
QC072	C22260	C22121	140.15	1.04	满意	0.300	0.10	——	0.427	-0.68	——	-0.630	-9.30	——	46.40	0.18
QC073	C22259	C22191	140.25	1.14	满意	0.297	-0.08	——	0.434	-0.25	——	-0.604	-9.17	——	46.24	0.01
QC074	C22230	C22244	138.78	-0.47	满意	0.351	2.79	——	0.384	-3.29	——	1.294	0.08	——	45.44	-0.79
QC075	C22257	C22268	139.69	0.53	满意	0.284	-0.76	满意	0.442	0.22	满意	1.330	0.25	满意	46.13	-0.10
QC076	C22262	C22196	139.00	-0.23	满意	0.290	-0.43	——	0.449	0.67	——	1.329	0.24	——	45.74	-0.49
QC077	C22216	C22200	139.33	0.14	满意	0.310	0.63	满意	0.437	-0.08	满意	1.249	-0.14	满意	45.89	-0.34
QC078	C22199	C22117	139.06	-0.16	满意	0.294	-0.22	满意	0.444	0.35	满意	1.256	-0.11	满意	45.99	-0.24
QC079	C22255	C22261	139.10	-0.12	满意	0.325	1.43	——	0.439	0.08	——	1.253	-0.13	——	44.73	-1.51
QC080	C22263	C22269	140.06	0.93	满意	0.298	-0.01	——	0.434	-0.24	——	1.093	-0.90	——	49.87	3.68
QC081	C22265	C22101	139.07	-0.15	满意	0.347	2.57	——	0.405	-2.00	——	1.250	-0.14	——	46.63	0.41
QC082	C22264	C22270	139.04	-0.19	满意	0.305	0.38	——	0.448	0.64	——	1.385	0.52	——	47.95	1.74
QC083	C22233	C22169	139.62	0.45	满意	0.331	1.73	——	0.420	-1.09	——	1.335	0.27	——	49.19	2.99
QC084	C22186	C22171	135.26	-4.33	有缺陷	0.321	1.22	——	0.501	3.84	——	1.497	1.06	——	48.92	2.72
QC085	C22170	C22179	137.25	-2.14	有缺陷	0.303	0.24	——	0.514	4.64	——	1.517	1.16	——	48.71	2.51
QC086	C22258	C22099	141.65	2.68	有缺陷	0.293	-0.26	——	0.440	0.10	——	0.788	-2.39	——	47.19	0.97

质检员代码	样品编号	氯离子			钙离子			镁离子			硫酸根			碘			Z值判定	
		含量均值g/L	Z比分值	判定	含量均值g/L	Z比分值	判定	含量均值g/L	Z比分值	判定	含量均值mg/L	Z比分值	判定	含量均值mg/L	Z比分值	判定		
QC087	C22192	C22198	141.64	2.67	有缺陷	0.304	0.31	——	0.427	-0.64	——	1.153	-0.61	——	46.11	-0.12	满意	合格
QC088	C22122	C22195	139.97	0.84	满意	0.292	-0.34	——	0.430	-0.46	——	0.909	-1.80	——	46.24	0.01	满意	合格
QC089	C22197	C22109	140.21	1.10	满意	0.282	-0.82	——	0.438	-0.01	——	1.233	-0.22	——	46.26	0.03	满意	合格
QC090	C22239	C22252	139.31	0.11	满意	0.285	-0.69	——	0.441	0.17	——	1.345	0.32	——	45.65	-0.58	满意	合格
QC091	C22249	C22228	140.06	0.93	满意	0.274	-1.24	——	0.431	-0.41	——	-0.755	-9.91	——	45.49	-0.74	满意	合格
QC092	C22178	C22227	140.49	1.41	满意	0.295	-0.16	——	0.438	0.01	——	1.413	0.65	——	46.62	0.40	满意	合格
QC093	C22006	C22020	138.93g/L	-0.30	满意	0.364g/L	3.46	——	0.392g/L	-2.82	——	1.289g/L	0.05	——	45.44mg/L	-0.79	满意	合格
QC094	C22111	C22055	139.19g/L	-0.02	满意	0.313g/L	0.80	——	0.439g/L	0.07	——	1.295g/L	0.08	——	58.91mg/L	12.80	不合格	不适用

附录 A-4 质控 D 组准确度检测结果的统计

质检员 代码	样品编号	氯离子			钙离子			镁离子			硫酸根			碘		
		含量均 值 g/L	Z 比分 值	判定	含量均 值 g/L	Z 比分 值	判定	含量均 值 g/L	Z 比分 值	判定	含量均 值 g/L	Z 比分 值	判定	判定	Z 值判定	
QC001	D22186	144.99	0.55	满意	0.154	-0.54	满意	0.123	-0.14	满意	0.441	-0.89	满意	57.06	-1.08	满意
QC002	D22212	141.99	-3.23	有缺陷	0.158	-0.24	——	0.128	0.17	——	0.472	-0.64	——	60.44	2.90	有缺陷
QC003	D22178	141.09	-4.36	有缺陷	0.155	-0.47	——	0.125	-0.01	——	0.439	-0.91	——	60.31	2.75	有缺陷
QC004	D22174	150.30	7.24	不合格	0.165	0.15	——	0.120	-0.37	——	0.553	0.01	——	59.03	1.24	满意
QC005	D22195	144.14	-0.52	满意	0.150	-0.79	——	0.117	-0.60	——	0.659	0.85	——	58.06	0.10	满意
QC006	D22180	143.71	-1.06	满意	0.017	-9.18	——	0.014	-7.80	——	0.065	-3.89	——	58.48	0.59	满意
QC007	D22072	143.83	-0.92	满意	0.016	-9.23	——	0.013	-7.84	——	0.030	-4.17	——	58.55	0.67	满意
QC008	D22217	143.64	-1.16	满意	0.147	-0.93	——	0.121	-0.31	——	0.458	-0.75	——	57.61	-0.43	满意
QC009	D22068	143.35	-1.51	满意	0.016	-9.20	——	0.013	-7.83	——	0.061	-3.92	——	57.66	-0.37	满意
QC010	D22064	143.29	-1.60	满意	0.147	-0.96	——	0.126	0.04	——	0.312	-1.92	——	57.62	-0.42	满意
QC011	D22136	144.96	0.51	满意	0.178	1.01	——	0.137	0.83	——	0.689	1.09	——	56.73	-1.46	满意
QC012	D22125	145.11	0.70	满意	0.183	1.29	——	0.130	0.33	——	2.830	18.16	——	56.04	-2.27	有缺陷
QC013	D22242	144.14	-0.52	满意	0.172	0.62	——	0.145	1.37	——	2.835	18.20	——	56.96	-1.19	满意
QC014	D22067	145.92	1.72	满意	0.173	0.70	——	0.128	0.22	——	0.635	0.66	——	57.90	-0.09	满意
QC015	D22200	145.66	1.40	满意	0.167	0.29	满意	0.133	0.58	满意	0.627	0.59	满意	58.28	0.36	满意
QC016	D22210	143.98	-0.72	满意	0.152	-0.64	——	0.113	-0.86	——	0.404	-1.19	——	58.67	0.82	满意
QC017	D22087	144.36	-0.24	满意	0.161	-0.11	——	0.144	1.29	——	0.674	0.97	——	56.90	-1.26	满意
QC018	D22075	144.23	-0.40	满意	0.165	0.20	——	0.160	2.41	——	0.709	1.25	——	57.33	-0.75	满意
QC019	D22074	143.97	-0.73	满意	0.169	0.40	——	0.166	2.88	——	0.756	1.62	——	58.28	0.36	满意

质检员代码	样品编号	氯离子			钙离子			镁离子			硫酸根			碘			
		含量均值g/L	Z比正值	判定	含量均值g/L	Z比正值	判定	含量均值g/L	Z比正值	判定	含量均值g/L	Z比正值	判定	含量均值mg/L	Z比正值	判定	
QC020	D22073	D22099	144.54	-0.01	满意	0.163	0.04	——	0.178	3.70	——	0.798	1.96	——	58.34	0.43	满意
QC021	D22071	D22085	144.55	0.00	满意	0.170	0.47	——	0.146	1.49	——	0.659	0.85	——	58.26	0.33	满意
QC022	D22214	D22081	144.04	-0.65	满意	0.167	0.31	——	0.133	0.55	——	0.547	-0.05	——	58.30	0.38	满意
QC023	D22188	D22056	170.29	32.43	不合格	0.199	2.34	——	0.127	0.16	——	0.518	-0.27	——	54.80	-3.72	有缺陷
QC024	D22098	D22083	143.94	-0.77	满意	0.162	-0.03	——	0.121	-0.30	——	0.422	-1.04	——	57.47	-0.59	满意
QC025	D22093	D22181	144.93	0.47	满意	0.153	-0.60	——	0.126	0.06	——	0.179	-2.98	——	58.62	0.76	满意
QC026	D22240	D22251	140.48	-5.13	有缺陷	0.135	-1.73	——	0.205	5.61	——	0.853	2.39	——	60.30	2.74	有缺陷
QC027	D22146	D22124	145.34	0.99	满意	0.154	-0.50	——	0.135	0.66	——	0.610	0.46	——	24.94	-38.79	不合格
QC028	D22193	D22054	144.19	-0.45	满意	0.159	-0.24	——	0.120	-0.34	——	0.518	-0.28	——	57.29	-0.80	满意
QC029	D22204	D22059	144.85	0.37	满意	0.142	-1.28	——	0.123	-0.17	——	0.608	0.44	——	57.15	-0.97	满意
QC030	D22215	D22050	145.02	0.58	满意	0.172	0.60	——	0.116	-0.62	——	0.491	-0.49	——	59.67	1.99	满意
QC031	D22062	D22077	144.29	-0.33	满意	0.177	0.91	——	0.153	1.95	——	0.510	-0.34	——	57.08	-1.05	满意
QC032	D22053	D22069	142.50	-2.58	有缺陷	0.174	0.73	——	0.158	2.28	——	0.449	-0.83	——	57.26	-0.84	满意
QC033	D22061	D22095	141.91	-3.34	有缺陷	0.190	1.77	——	0.128	0.23	——	0.491	-0.49	——	55.44	-2.98	有缺陷
QC034	D22207	D22185	138.50	-7.63	不合格	0.261	6.23	——	0.068	-3.97	——	0.359	-1.54	——	53.82	-4.88	有缺陷
QC035	D22203	D22183	141.46	-3.89	有缺陷	0.194	1.99	——	0.177	3.61	——	0.639	0.69	——	53.80	-4.90	有缺陷
QC036	D22076	D22220	145.40	1.07	满意	0.167	0.27	——	0.162	2.54	——	0.379	-1.39	——	54.18	-4.46	有缺陷
QC037	D22088	D22211	143.22	-1.68	满意	0.152	-0.63	——	0.121	-0.30	——	0.552	-0.01	——	58.15	0.20	满意
QC038	D22189	D22179	144.99	0.55	满意	0.169	0.41	——	0.114	-0.81	——	0.580	0.22	——	57.43	-0.63	满意
QC039	D22048	D22057	145.10	0.68	满意	0.180	1.11	——	0.108	-1.23	——	0.562	0.07	——	57.49	-0.57	满意
QC040	D22058	D22170	144.16	-0.50	满意	0.284	7.64	——	0.048	-5.37	——	0.545	-0.06	——	57.34	-0.75	满意

质检员代码	样品编号	氯离子			钙离子			镁离子			硫酸根			碘			Z值判定	
		含量均值g/L	Z比分值	判定	含量均值g/L	Z比分值	判定	含量均值g/L	Z比分值	判定	含量均值g/L	Z比分值	判定	含量均值mg/L	Z比分值	判定		
QC041	D22192	D22065	144.79	0.30	满意	0.169	0.45	——	0.113	-0.83	——	0.520	-0.26	——	58.53	0.66	满意	合格
QC042	D22177	D22002	144.60	0.06	满意	0.153	-0.62	——	0.119	-0.40	——	0.539	-0.11	——	58.43	0.54	满意	合格
QC043	D22051	D22090	145.50	1.19	满意	0.206	2.76	——	0.103	-1.57	——	0.673	0.96	——	58.81	0.98	满意	合格
QC044	D22086	D22175	145.40	1.06	满意	0.141	-1.31	——	0.127	0.13	——	0.603	0.40	——	57.57	-0.47	满意	合格
QC045	D22007	D22016	143.16	-1.76	满意	0.162	-0.01	——	0.119	-0.43	——	0.667	0.91	——	57.31	-0.78	满意	合格
QC046	D22092	D22145	143.97	-0.73	满意	0.169	0.41	——	0.117	-0.54	——	0.602	0.39	——	58.24	0.31	满意	合格
QC047	D22223	D22115	144.13	-0.54	满意	0.171	0.55	——	0.118	-0.51	——	0.601	0.39	——	58.46	0.57	满意	合格
QC048	D22014	D22152	145.25	0.87	满意	0.163	0.05	——	0.146	1.48	——	0.340	-1.69	——	59.01	1.22	满意	合格
QC049	D22019	D22091	144.94	0.48	满意	0.151	-0.74	——	0.125	0.01	——	0.566	0.11	——	57.68	-0.35	满意	合格
QC050	D22164	D22018	145.17	0.78	满意	0.149	-0.81	——	0.036	-6.23	——	0.228	-2.59	——	57.97	-0.01	满意	合格
QC051	D22171	D22157	143.70	-1.07	满意	0.153	-0.55	——	0.127	0.11	——	0.536	-0.13	——	57.06	-1.07	满意	合格
QC052	D22159	D22008	143.30	-1.58	满意	0.152	-0.64	——	0.124	-0.12	——	0.549	-0.03	——	56.20	-2.08	有缺陷	合格
QC053	D22035	D22137	144.89	0.42	满意	0.148	-0.89	——	0.120	-0.36	——	0.513	-0.32	——	58.51	0.63	满意	合格
QC054	D22020	D22011	144.95	0.50	满意	0.148	-0.89	——	0.123	-0.13	——	0.342	-1.68	——	58.04	0.08	满意	合格
QC055	D22254	D22113	144.68	0.15	满意	0.154	-0.53	满意	0.136	0.78	满意	0.665	0.90	满意	57.31	-0.78	满意	优秀
QC056	D22028	D22047	144.90	0.44	满意	0.157	-0.35	——	0.227	7.10	——	0.940	3.09	——	58.23	0.30	满意	合格
QC057	D22226	D22130	147.03	3.12	有缺陷	0.200	2.39	——	0.136	0.78	——	1.085	4.25	——	58.93	1.12	满意	合格
QC058	D22118	D22243	143.95	-0.76	满意	0.164	0.09	——	0.163	2.66	——	1.515	7.68	——	58.19	0.25	满意	合格
QC059	D22010	D22163	144.56	0.00	满意	0.147	-0.96	满意	0.126	0.02	满意	0.589	0.29	满意	56.79	-1.39	满意	优秀
QC060	D22176	D22013	144.82	0.33	满意	0.155	-0.46	——	0.123	-0.19	——	0.562	0.07	——	58.15	0.21	满意	合格
QC061	D22172	D22165	144.43	-0.16	满意	0.156	-0.41	——	0.129	0.24	——	0.565	0.10	——	58.21	0.28	满意	合格

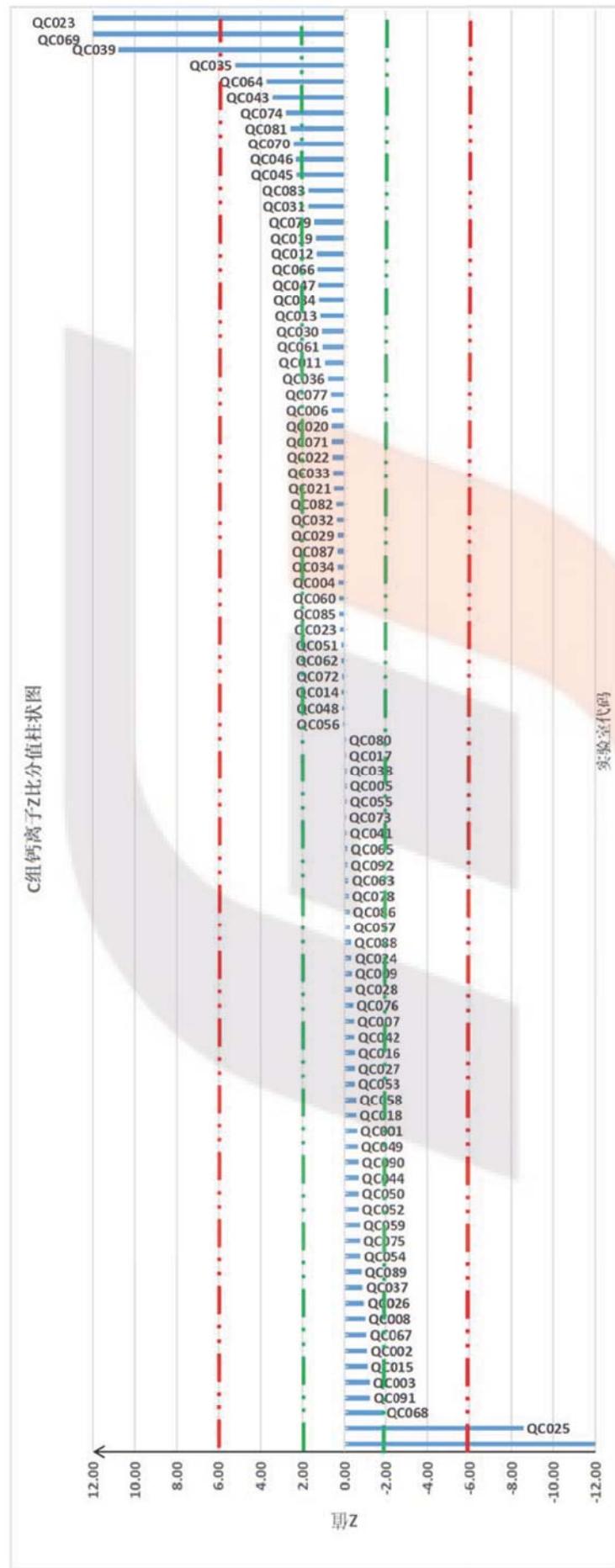
质检员代码	样品编号	氯离子			钙离子			镁离子			硫酸根			碘			
		含量均值g/L	Z比正值	判定	含量均值g/L	Z比正值	判定	含量均值g/L	Z比正值	判定	含量均值g/L	Z比正值	判定	含量均值mg/L	Z比正值	判定	
QC062	D22248	D22254	144.07	-0.61	满意	0.164	0.12	——	0.120	-0.40	——	0.610	0.46	——	57.39	-0.68	满意
QC063	D22021	D22154	144.84	0.36	满意	0.154	-0.51	——	0.140	1.01	——	0.652	0.79	——	57.07	-1.06	满意
QC064	D22153	D22162	144.91	0.44	满意	0.190	1.75	——	0.197	5.00	——	0.862	2.46	——	——	——	——
QC065	D22009	D22150	144.14	-0.53	满意	0.156	-0.37	满意	0.133	0.56	满意	0.635	0.66	满意	56.91	-1.25	满意
QC066	D22128	D22143	144.07	-0.62	满意	0.159	-0.23	满意	0.120	-0.36	满意	0.763	1.68	满意	59.45	1.73	满意
QC067	D22156	D22005	144.77	0.27	满意	0.146	-1.01	满意	0.139	0.96	满意	0.475	-0.62	满意	57.95	-0.02	满意
QC068	D22166	D22012	144.79	0.30	满意	0.144	-1.13	——	0.139	0.96	——	0.353	-1.59	——	57.42	-0.65	满意
QC069	D22169	D22023	141.23	-4.18	有缺陷	0.202	2.49	——	0.106	-1.35	——	0.516	-0.30	——	60.01	2.39	有缺陷
QC070	D22155	D22042	144.38	-0.22	满意	0.220	3.66	——	0.096	-2.04	——	0.504	-0.39	——	58.50	0.62	满意
QC071	D22160	D22001	144.42	-0.17	满意	0.165	0.16	满意	0.122	-0.22	满意	0.514	-0.31	满意	58.58	0.71	满意
QC072	D22158	D22149	145.61	1.33	满意	0.162	0.01	——	0.115	-0.75	——	0.480	-0.58	——	58.36	0.45	满意
QC073	D22015	D22003	145.54	1.24	满意	0.157	-0.34	——	0.119	-0.46	——	0.381	-1.37	——	57.99	0.01	满意
QC074	D22142	D22221	144.31	-0.31	满意	0.151	-0.71	——	0.159	2.34	——	0.765	1.69	——	58.30	0.38	满意
QC075	D22034	D22027	145.00	0.56	满意	0.149	-0.86	满意	0.129	0.27	满意	0.573	0.16	满意	57.41	-0.66	满意
QC076	D22026	D22033	145.24	0.87	满意	0.147	-0.95	——	0.129	0.26	——	0.588	0.28	——	57.82	-0.18	满意
QC077	D22037	D22004	144.84	0.36	满意	0.176	0.86	满意	0.116	-0.62	满意	0.558	0.04	满意	57.98	0.01	满意
QC078	D22041	D22089	144.66	0.14	满意	0.167	0.32	满意	0.121	-0.32	满意	0.541	-0.10	满意	57.97	-0.01	满意
QC079	D22031	D22131	144.26	-0.37	满意	0.172	0.60	——	0.114	-0.81	——	0.637	0.67	——	57.43	-0.64	满意
QC080	D22006	D22140	145.63	1.36	满意	0.170	0.51	——	0.113	-0.85	——	0.452	-0.80	——	57.72	-0.30	满意
QC081	D22167	D22024	143.93	-0.78	满意	0.205	2.69	——	0.089	-2.53	——	0.512	-0.33	——	57.65	-0.38	满意
QC082	D22039	D22147	144.31	-0.30	满意	0.179	1.05	——	0.115	-0.70	——	0.550	-0.02	——	61.20	3.78	有缺陷

质检员代码	样品编号	氯离子			钙离子			镁离子			硫酸根			碘			Z值判定
		含量均值g/L	Z比分数值	判定	含量均值g/L	Z比分数值	判定	含量均值g/L	Z比分数值	判定	含量均值g/L	Z比分数值	判定	含量均值mg/L	Z比分数值	判定	
QC083	D22244	162.14	22.16	不合格	0.177	0.91	——	0.249	8.66	——	1.112	4.46	——	62.44	5.25	有缺陷	合格
QC084	D22132	140.12	-5.58	有缺陷	0.191	1.80	——	0.224	6.88	——	0.950	3.17	——	60.20	2.61	有缺陷	合格
QC085	D22144	141.81	-3.46	有缺陷	0.203	2.54	——	0.201	5.32	——	0.809	2.05	——	61.13	3.70	有缺陷	合格
QC086	D22040	138.34	-7.83	不合格	0.178	0.99	——	0.113	-0.82	——	0.384	-1.35	——	58.66	0.81	满意	合格
QC087	D22046	146.56	2.52	有缺陷	0.191	1.83	——	0.110	-1.03	——	0.437	-0.92	——	58.38	0.48	满意	合格
QC088	D22025	146.18	2.05	有缺陷	0.153	-0.59	——	0.124	-0.10	——	0.513	-0.31	——	57.80	-0.20	满意	合格
QC089	D22148	145.68	1.42	满意	0.138	-1.54	——	0.133	0.57	——	0.473	-0.63	——	57.97	0.00	满意	合格
QC090	D22138	144.76	0.26	满意	0.151	-0.73	——	0.127	0.11	——	0.569	0.13	——	58.03	0.06	满意	合格
QC091	D22229	145.61	1.33	满意	0.145	-1.12	——	0.131	0.42	——	-1.258	-14.44	——	57.23	-0.87	满意	合格
QC092	D22246	146.71	2.71	有缺陷	0.158	-0.29	——	0.123	-0.14	——	0.598	0.36	——	58.27	0.34	满意	合格
QC093	D22213	144.46	-0.12	满意	0.172	0.58	——	0.119	-0.46	——	0.491	-0.49	——	53.49	-5.27	有缺陷	合格
QC094	D22182	144.55	-0.01	满意	0.184	1.38	——	0.112	-0.92	——	0.590	0.29	——	51.99	-7.03	不合格	不合格

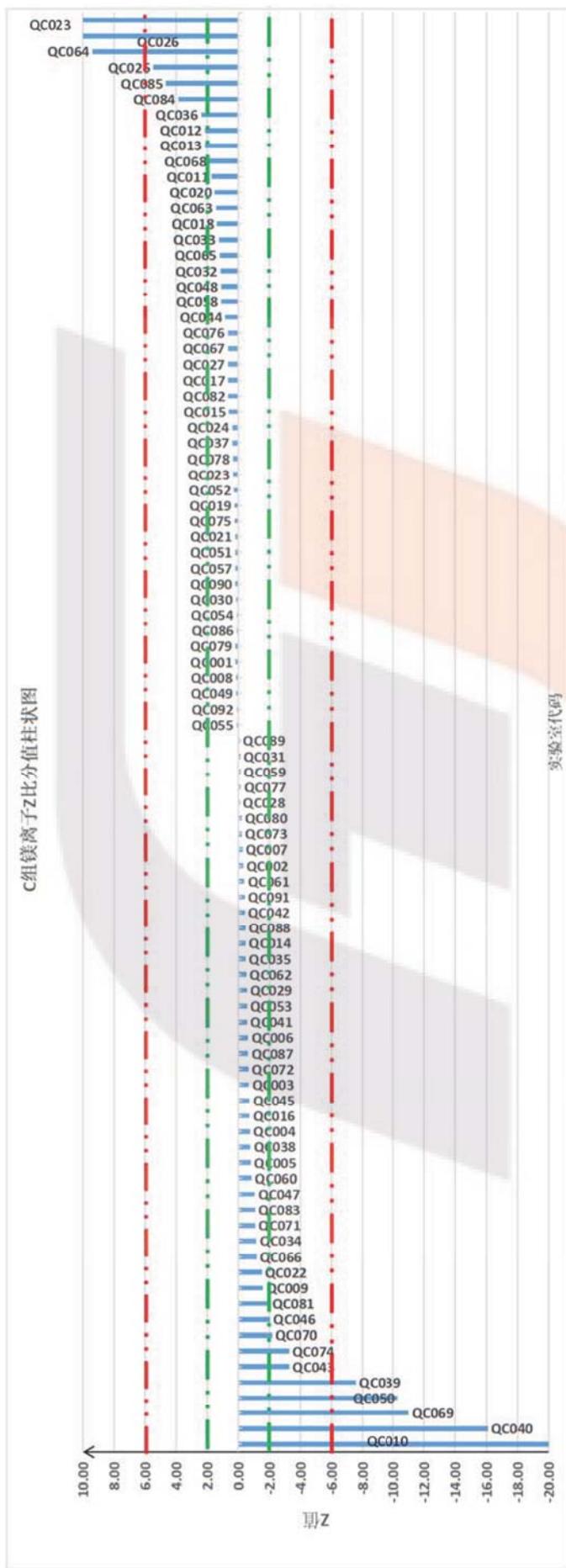
附录 A-5 质控 C 组氯离子 Z 比分值柱状图



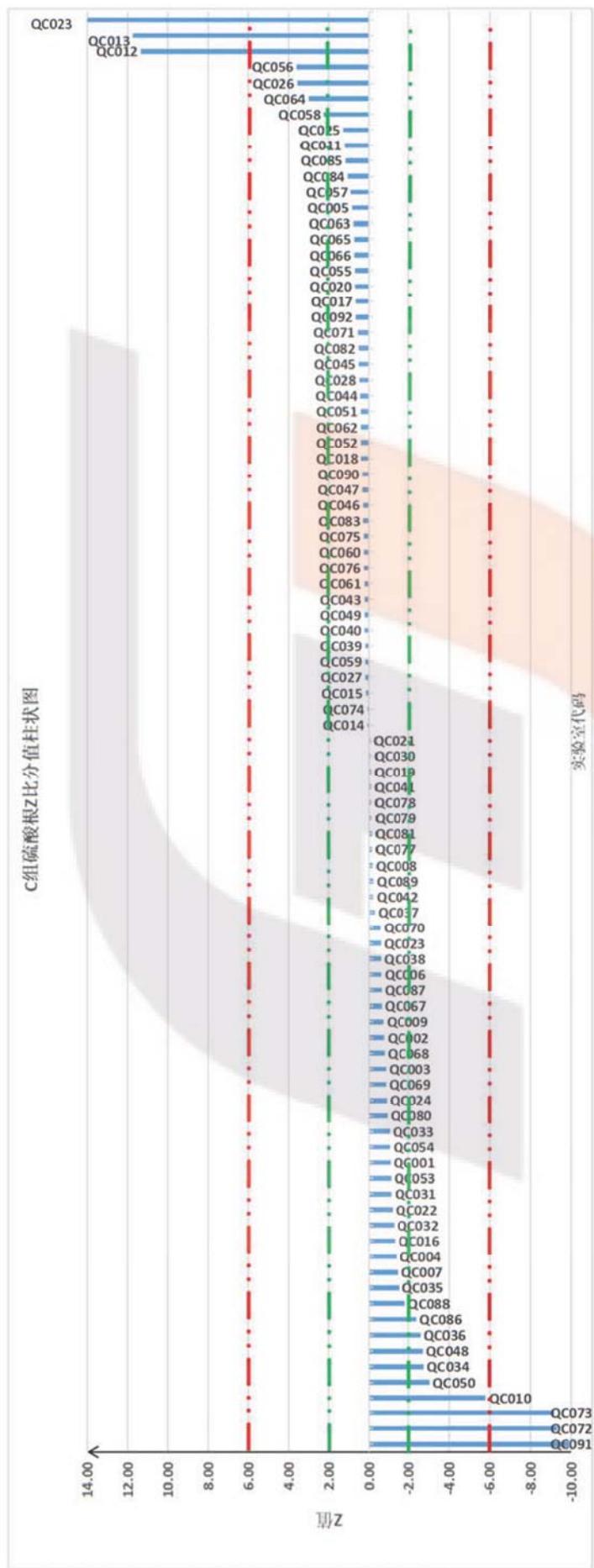
附录 A-6 质控 C 组钙离子 Z 比分值柱状图



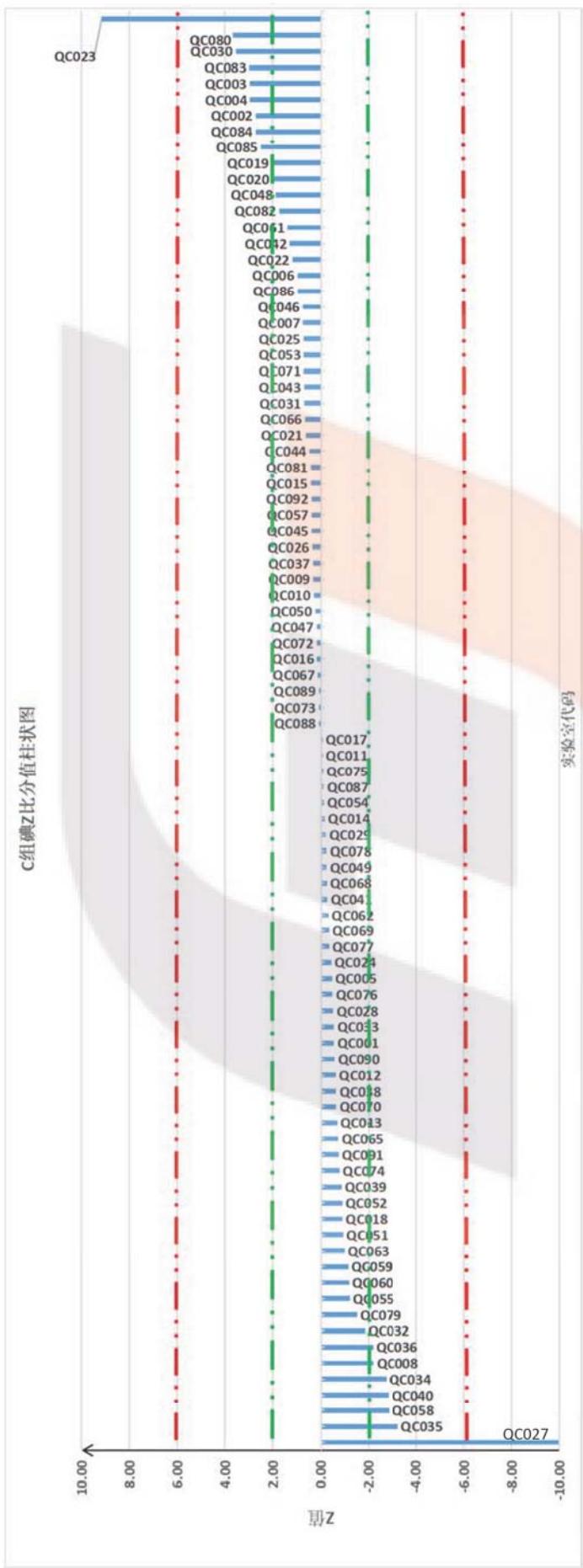
附录 A-7 质控 C 组镁离子 Z 比分值柱状图



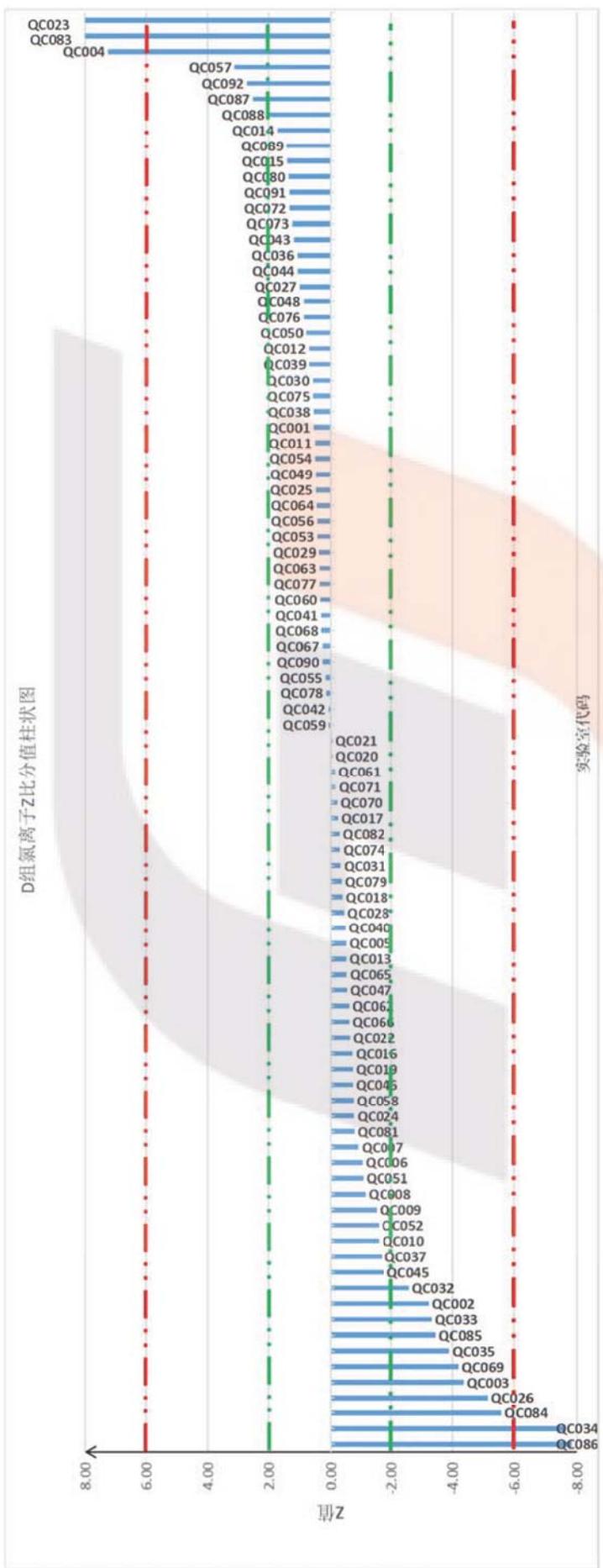
附录 A-8 质控 C 组硫酸根 Z 比分值柱状图



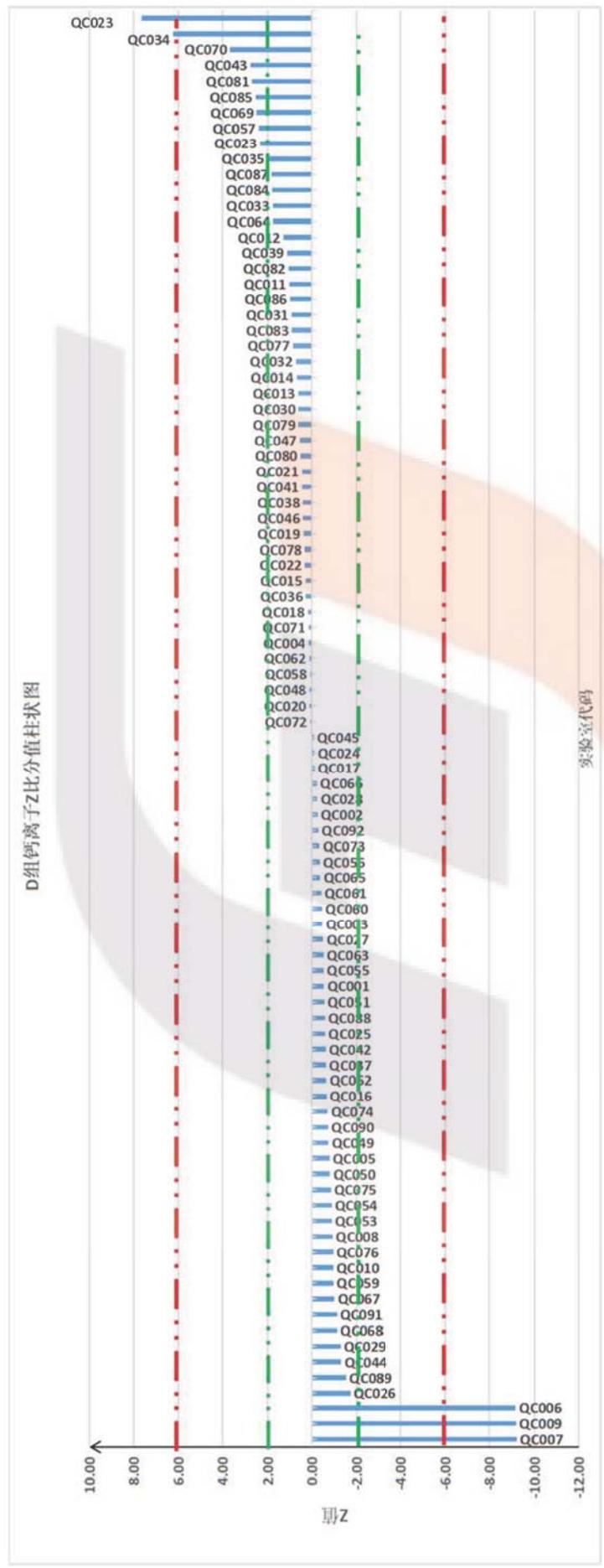
附录 A-9 质控 C 组碘 Z 比分值柱状图



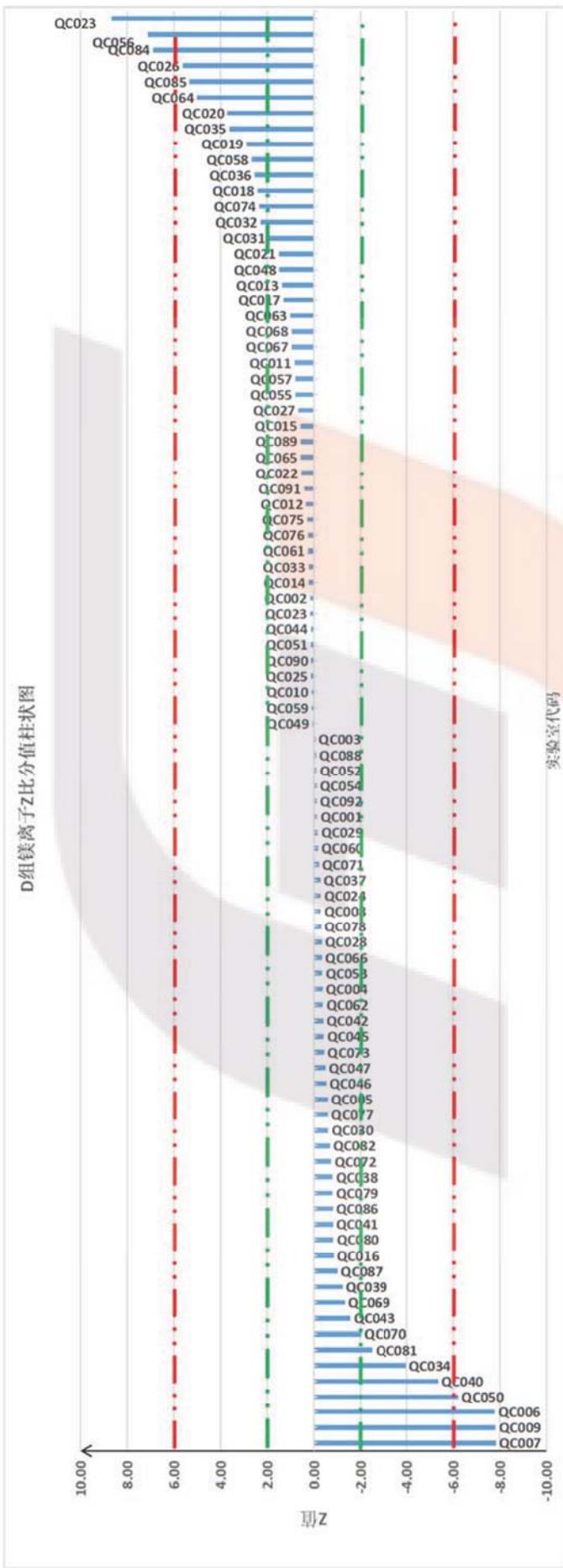
附录 A-10 质控 D 组氯离子 Z 比分值柱状图



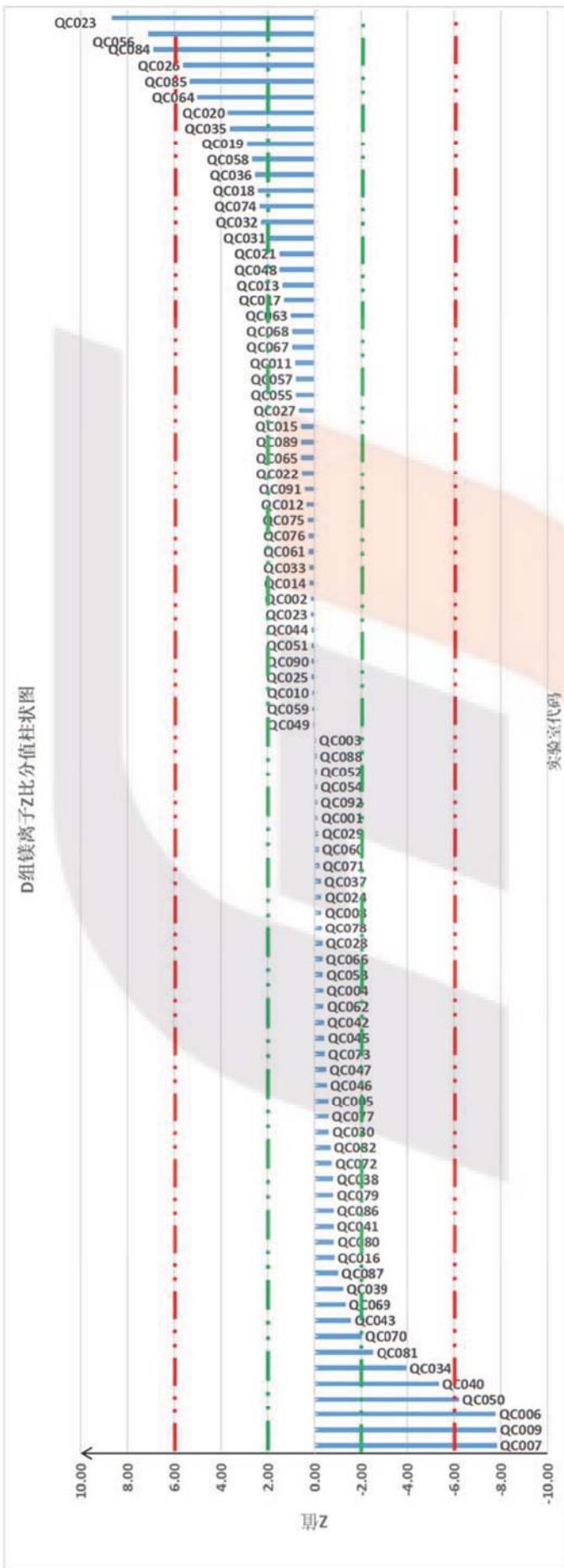
附录 A-11 质控 D 组钙离子 Z 比分值柱状图



附录 A-12 质控 D 组镁离子 Z 比分值柱状图



附录 A-13 质控 D 组硫酸根 Z 值柱状图



附录 A-14 质控 D 组碘 Z 比分值柱状图

