

高纯五氧化二铌化学分析方法
痕量元素含量的测定
电感耦合等离子体质谱法

编

制

说

明

(送审稿)

《高纯五氧化二铌化学分析方法》编制组

2024年7月

高纯五氧化二铌化学分析方法 痕量元素含量的测定 电感耦合等离子体质谱法 编制说明

一、 工作简况

1.1 任务来源

根据工业和信息化部办公厅《关于印发 2022 年第三批行业标准制修订和外文版项目计划的通知》【工信厅科函（2022）312 号】，由广东广晟稀有金属光电新材料有限公司负责起草《高纯五氧化二铌化学分析方法 痕量元素含量的测定 电感耦合等离子质谱法》行业标准。项目计划编号为 2022-1727T-YS，项目周期为 24 个月，计划完成年限为 2024 年，归口单位为全国有色金属标准化技术委员会。

1.2 主要参加单位和工作成员及其所做的工作

本文件起草单位：广东广晟稀有金属光电新材料有限公司、九江有色金属冶炼有限公司、浙江创欣新材料有限公司、稀美资源（广东）有限公司、宁夏东方钽业股份有限公司、广东省科学院工业分析检测中心、西安汉唐分析检测公司、深圳市中金岭南有色金属股份有限公司、承德天大钽业有限责任公司。

广东广晟稀有金属光电新材料有限公司作为标准起草负责单位，在工作前期，会同目前国内主要的高纯五氧化二铌生产厂家对现行的高纯五氧化二铌的产品标准 YS/T 548-2007《高纯五氧化二铌》及化学分析方法 GB/T15076《钽铌化学分析方法》进行了充分的调研和梳理，制定了系统的研究方案。在标准制定过程中，广东广晟稀有金属光电新材料有限公司完成了试验样品的研发及分析方法的研究工作，研制 1#~7#共 7 个高纯五氧化二铌验证样品，覆盖高纯五氧化二铌产品行业标准中的所有批号产品，浙江创欣新材料有限公司共同完成；负责撰写标准文件、研究报告和编制说明；负责广泛征求国内相关企业的意见。浙江创欣新材料有限公司、九江有色金属冶炼有限公司为第一验证单位，在标准制定过程中负责对标准文件和研究报告中的各项试验参数进行验证，同时提供了试验样品的精密度数据，对标准文件、研究报告和编制说明提出相应的修改建议。稀美资源（广东）有限公司、宁夏东方钽业股份有限公司、广东省科学院工业分析检测中心、西安汉唐分析检测有限公司、深圳中金岭南有色股份有限公司、承德天大钽业有限责任公司为第二验证单位，在标准制定过程中负责对试验样品进行测试，提供精密度数据，并对标准文件提出修改建议。

本文件主要起草人：江腾荣、黄双、邓延安、曾俊雄、许宁辉、吴卓葵、徐清连、赵欢娟、何剑文、谢晓雪、钟朱惠、周丽、周明俊、刘晓明、王翔。

黄双、江腾荣、曾俊雄负责标准工作整体协调和推进；标准起草前期调研、样品搜集、验证样品的研制；试验方案的确定；重复性验证试验；标准文件、编制说明及研究报告编写。黄双、邓延安负责对研究报告中各项参数条件、试验步骤以及试剂材料等进行全面验证；对试验样品进行测定；对标准文件和编制说明提出修改建议。许宁辉、吴卓葵、徐清连、赵欢娟、何剑文、谢晓雪、钟朱惠、周明俊、刘晓明、王翔对试验样品进行测试，提供比对试验数据；对标准文件和编制说明提出修改建议。

1.3 主要工作过程

广东广晟稀有金属光电新材料有限公司在接到标准制定任务后，成立了标准编制组，并召开了标准项目编制启动会议，对标准编写工作进行了部署和分工，主要工作过程经历了以下几个阶段。

1.3.1 起草阶段

(1) 2023 年 1 月，接到【工信厅科函（2022）312 号】文件通知。

(2) 2023 年 4 月，在武汉有色金属标准工作会议上，形成《高纯五氧化二铌化学分析方法 痕量元素含量的测定 电感耦合等离子质谱法》标准任务落实会会议纪要，确定了由九江有色金属冶炼有限公司、浙江创欣新材料有限公司为第一验证单位，稀美资源（广东）有限公司、宁夏东方钽业股份有限公司、广东省科学院工业分析检测中心、西安汉唐分析检测有限公司、深圳中金岭南有色股份有限公司、承德天大钽业有限责任公司为第二验证单位。

(3) 2023 年 5 月，组建《高纯五氧化二铌化学分析方法 痕量元素含量的测定 电感耦合等离子质谱法》起草小组：落实课题组长及课题成员的任务，确定标准编审原则，研制验证样品。2023 年 5 月~8 月，编制组人员对样品溶解方法、同位素选择、基体效应、标准溶液配制等条件实验进行摸索、优化，确定了采用 ICP-MS 分析高纯五氧化二铌的试验步骤。按照确定的实验方法，对 7 个研制的验证样品进行精密度及准确度测试，并对数据的平均值和相对标准偏差进行整理汇总。起草单位会同浙江创欣新材料有限公司共同完成本项目的《研究报告》，并按照 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》的规定撰写了 YS/T 1727《高纯五氧化二铌化学分析方法 痕量元素含量的测定 电感耦合等离子体质谱法》（讨论稿）

(4) 2023 年 8 月 21 日，参加全国稀有金属标准化技术委员会在贵阳召开的标准讨论会。会上有色金属技术经济研究院有限责任公司、赣州冶研所检测技术服务有限公司、九江有色金属冶炼有限公司、浙江创欣新材料有限公司、稀美资源（广东）有限公司、宁夏东方钽业股份有限公司、西安汉唐分析检测有限公司等单位的二十余位专家代表对本标准（讨论稿）提出了修改意见。会议结束之后，标准编制组根据讨论结果，对讨论稿进行进一步的修改完善。2023 年 12 月下旬，主起草单位会同浙江创欣新材料有限公司通过反复的实验验证，共同讨论，确定验证样品分别为高纯五氧化二铌 1#、3#、4#、5#、6#，为成梯度且具有代表性的统一实际样品；2024 年 1 月，起草单位将确定的 5 个验证样品分别寄往九江有色金属冶炼有限公司、浙江创欣新材料有限公司、稀美资源（广东）有限公司、宁夏东方钽业股份有限公司、广东省科学院工业分析检测中心、西安汉唐分析检测有限公司、深圳中金岭南有色股份有限公司、承德天大钽业有限责任公司；2024 年 3 月，陆续收到各验证单位的试验报告及反馈意见，对参与验证单位的意见和建议进行汇总处理，对讨论稿进行修改，完善试验报告，撰写编制说明，形成了《高纯五氧化二铌化学分析方法 痕量元素含量的测定 电感耦合等离子质谱法》征求意见稿。

1.3.2 征求意见阶段

(1) 编制组通过发函、中国有色金属标准质量信息网上公开和会议等形式对《高纯五氧化二铌化学分析方法 痕量元素含量的测定 电感耦合等离子质谱法》征求意见稿征询意见。

(2) 2024 年 3 月 18 日~3 月 20 日，参加全国稀有金属标准化技术委员会在温州召开的标准预审会。会上有色金属技术经济研究院有色金属技术经济研究院有限责任公司、广西冶金产品质量检验站、赣州冶研所检测技术服务有限公司、昆明冶金研究院、中国科学院宁波材料技术与工程研究所、宁波海关技术中心、株洲高力新材料有限公司等单位的三十余位专家代表，对本标准征求意见稿和编制说明进行了细致的讨论，并提出了修改意见。

(3) 征求意见阶段，共向 28 家单位发送了《高纯五氧化二铌化学分析方法 痕量元素含量的测定 电感耦合等离子质谱法》（征求意见稿），收到回函的单位数为 28 家，回函并有建议或意见的单位数为 9 家，详见征求意见稿意见汇总处理表。征求意见范围广泛且具代表性，编制组根据意见对征求意见稿进行修改完善，于 2024 年 7 月形成了《高纯五氧化二铌化学分析方法 痕量元素含量的测定 电感耦合等离子质谱法》（送审稿）。

1.3.3 送审阶段

1.3.4 报批阶段

二、 标准化文件编制原则

2.1 符合性：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》、GB/T 20001.4—2015《标准编写规则 第4部分：试验方法标准》、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》的要求进行了编写。

2.2 合理性：反映当前国内各生产企业的技术水平，对我国主要高纯五氧化二铌生产企业已有的检测方法进行完善、统一及标准化，宜于应用，经济上合理，兼顾现有资源的合理配置。

2.3 先进性：本文件涉及的内容，技术水平不低于当前国内先进水平，方法快速、准确，体现了检测技术的进步。

三、 标准主要内容的确定依据

本文件为首次制定，在标准的制定过程中，以满足高纯五氧化二铌产品行业标准 YS/T 548-2007《高纯五氧化二铌》对痕量杂质元素的分析要求为依据，起草单位会同一验单位在充分调研了国内主要生产企业实际生产及检测水平后，对标准的测定范围、溶样方法、同位素的选择、标准溶液的配制方法等关键要素进行了确认，对标准的检出限和定量限进行了研究。

3.1 方法检测范围

根据实际产品标准中的元素种类和含量检测需求，并结合电感耦合等离子体质谱仪的检测能力范围，确定出本文件中高纯五氧化二铌中钴、砷、锆、钼、钨含量的测定范围为 0.00001%~0.00200%；硼、钠、镁、铝、钾、钙、钛、钒、铬、锰、铁、镍、铜、镉、锡、锑、钽、铅、铋含量的测定范围为 0.00002%~0.00200%。

3.2 溶样方法选择

由于五氧化二铌是氢氧化铌经高温煅烧的氧化物产品，其化学成分稳定，常压下酸溶解不完全，属于难溶物质，通常采用碱融法和压力坩埚氢氟酸、硝酸酸溶法。碱融法会带入大量的盐类，不宜采用；压力坩埚氢氟酸、硝酸酸溶法溶样周期较长，因此方法推荐采用微波消解法溶解高纯五氧化二铌样品，具有样品溶解快，溶解完全，空白低的优点。

试验用密闭加压微波消解装置，包括微波消解仪、氟塑料（如 PTFE, PFA, TFM 等）高压消解罐。微波消解仪应有可编程温度/压力-时间控制功能，可以在消解过程中监测温度或压力。温度控制型微波消解装置标称最高温度不低于 200 °C；压力控制型微波消解装置标称最大压力不低于 10 MPa。微波消解仪应有合格的安全保护装置和卸压装置。

实验发现，称取 0.25g 氧五氧化二铌样品，加入 2.5 mL 硝酸、2.5 mL 氢氟酸，用 Speedwave four 微波消解仪（Berghof 公司），按照表 1 所示的温控程序，样品能够溶解完全。鉴于各种微波消解仪的控制原理不同，标准不具体给出消解的升温程序。

经一验单位验证试验，得到的结论与主起草单位一致。

表 1 微波消解程序

步骤	功率/W	升（降）温时间/min	温度 /°C	保温时间 /min
1	900	5	100	5
2	1200	5	120	5
3	1300	5	170	30
4	0	5	50	5

3.3 测定同位素选择

按照被测元素同位素丰度高和无干扰的原则进行待测元素同位素选择，各元素推荐测定同位素质量数如表 2 所示。

表 2 待测元素推荐测定同位素质量数

元素	同位素质量数	元素	同位素质量数
B	11	Ni	60
Na	23	Cu	63
Mg	24	As	75
Al	27	Zr	91
K	39	Mo	95
Ca	40	Cd	114
Ti	47/49	Sn	118
V	51	Sb	121/123
Cr	52	Ta	181
Mn	55	W	184
Fe	56	Pb	208
Co	59	Bi	209

注：Na、Mg、Al、K、Ca、Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Cu 推荐采用 cool plasma 模式；Cd 采用干扰方程进行校正，方程如下：

$$[^{114}\text{Cd}] = [^{114}\text{I}] - 0.02725[^{118}\text{I}]$$

式中： $[^{114}\text{Cd}]$ 表示 ^{114}Cd 同位素产生的质谱信号强度，cps；

$[^{114}\text{I}]$ 表示质量数为 114 处测得的质谱信号强度，cps；

$[^{118}\text{I}]$ 表示质量数为 118 处测得的质谱信号强度，cps。

经一验单位试验验证，得到的结论与主起草单位一致。

3.4 基体效应影响研究

改变基体浓度，当高纯五氧化二铌基体浓度分别为 0mg/mL、0.2mg/mL、0.5mg/mL、1.0mg/mL 时测定 10ng/mL 的混合标准溶液中硼、钠、镁、铝、钾、钙、钛、钒、铬、锰、铁、钴、镍、铜、砷、锆、钼、镉、锡、铋、钽、钨、铅、铋杂质元素信号强度，结果见表 3。由表中数据可见，随着基体浓度的升高，大部分杂质元素信号强度均有不同程度的抑制或增强效应，钾、钠、钙、钛等杂质元素信号强度随着基体浓度升高显著增强，而硼、镁、铝、钙、铬、锰、铁、钴、镍、铜、砷、锆、铋等杂质元素信号强度随着基体浓度升高显著降低。试验表明，高纯五氧化二铌基体对杂质元素存在基体效应。

表 3 基体浓度对杂质元素信号的影响

单位：CPS

元素	基体浓度			
	0 mg/mL	0.2mg/ml	0.5mg/ml	1.0mg/ml
11B	88168.66	85346.36	77325.5	69158.18
23Na	1171154.25	1694770.67	1900846.13	2101094.96

元素	基体浓度			
	0 mg/mL	0.2mg/ml	0.5mg/ml	1.0mg/ml
24Mg	675569.31	595857.02	507239.85	399010.74
27Al	522970.32	603702.00	594807.21	571340.10
39K	577252.10	1131811.25	1270971.25	1305734.21
40Ca	130958.84	131773.40	134336.45	137860.19
47Ti	54598.42	56398.77	56414.47	60624.64
49Ti	40168.16	42293.76	43627.74	47198.60
51V	771364.75	766977.08	776194.08	838603.71
52Cr	262393.82	270682.74	265829.33	248051.02
55Mn	476188.77	480792.59	437802.45	369399.45
56Fe	306109.46	267828.93	182347.83	105261.20
59Co	334223.10	293779.55	189889.12	98398.17
60Ni	85824.65	75264.82	46810.51	23216.16
63Cu	211498.87	181119.24	107383.42	50468.96
75As	117325.28	98671.13	83838.29	74672.82
91Zr	167334.28	168879.75	157502.09	148252.49
92Zr	249005.21	253930.24	240696.47	228619.08
95Mo	222635.08	225183.94	212957.45	205168.81
114Cd	319951.31	334561.63	316585.86	311935.98
118Sn	381013.61	402468.23	405990.19	431410.92
121Sb	429210.78	454014.11	438596.83	445364.94
123Sb	328397.69	343540.06	336070.21	343212.11
181Ta	1948430.17	2209737.33	2450694.33	3183015.83
184W	545428.33	589252.75	603855.63	657474.10
208Pb	876930.81	935161.42	952579.50	1014061.94
209Bi	1382747.75	1458532.71	1436920.63	1466166.08

经一验单位试验验证，得到的结论与主起草单位一致。

3.5 1#五氧化二铌 ($w_{\text{Nb}_2\text{O}_5} \geq 99.998\%$) 标准曲线

由于 24 种痕量杂质元素的基体效应随着基体浓度变化趋势不一，最有效的校正基体效应影响的方法是基体匹配或标准加入法，本方法优先选择基体匹配法，选择纯度为 99.998% 的高纯五氧化二铌配制标准溶液补偿 24 中痕量杂质元素在测定时的基体效应。

称取高纯五氧化二铌基体 (99.998%) 0.2500 g，置于微波消解罐中，依次加入 2.5 mL 氢氟酸，2.5 mL 硝酸，微波消解至溶液清亮，转入 50 mL 聚全氟乙丙烯容量瓶中，用水定容，摇匀，用移液器准确吸取定容摇匀后的基体溶液 5.00 mL 分别置于预先加入 20mL 氢氟酸-硝酸溶液(体积百分比为 1%) 的 8

个 50 mL 聚全氟乙丙烯容量瓶中，分别加入 0.00 mL、0.05 mL、0.10 mL、0.25 mL，0.50 mL、1.00 mL、2.50 mL、5.00 mL 浓度为 100ng/mL 的混合标准溶液，用 1%(V/V) 氢氟酸-硝酸溶液稀释至刻度，混匀。于电感耦合等离子体质谱仪上，在选定的仪器工作条件下，按表 2 所示推荐的同位素质量数，测定标准系列溶液。以待测元素的质量浓度为横坐标，对应的信号强度值为纵坐标，计算机自动绘制工作曲线。结果见表 4。由表中数据可见，按表 2 推荐的同位素质量数，各元素线性相关系数均在 0.9992~1.0000。

表 4 1#五氧化二铋标准曲线

元素	线性方程	相关系数	检出限 ng/L	BEC ng/L
11 B	$y = 7.823E0 x + 5.570E2$	1.0000	0.6642	71.20
23 Na	$y = 3.617E2 x + 2.205E4$	0.9992	1.5222	60.97
24 Mg	$y = 9.110E1 x + 6.026E3$	1.0000	6.1367	66.14
27 Al	$y = 1.222E2 x + 1.455E4$	0.9999	8.2223	119.08
39 K	$y = 3.367E2 x + 1.562E4$	0.9999	0.9194	46.40
40 Ca	$y = 3.434E1 x + 1.150E4$	0.9999	29.9935	334.96
47 Ti	$y = 5.535E0 x + 7.220E2$	1.0000	12.9517	130.44
49 Ti	$y = 4.581E0 x + 2.723E2$	1.0000	4.8274	59.45
51 V	$y = 8.371E1 x + 9.600E1$	1.0000	0.4686	1.14
52 Cr	$y = 5.374E1 x + 1.164E3$	0.9999	0.3108	21.66
55 Mn	$y = 8.516E1 x + 2.760E2$	0.9999	0.1864	3.24
56 Fe	$y = 3.140E1 x + 7.244E3$	0.9998	11.8736	230.68
59 Co	$y = 3.127E1 x + 1.770E2$	0.9997	0.6291	5.66
60 Ni	$y = 7.363E0 x + 1.123E2$	0.9997	4.3566	15.25
63 Cu	$y = 1.655E1 x + 6.567E1$	0.9996	1.1073	3.96
75 As	$y = 8.465E0 x + 7.297E2$	0.9999	24.1868	86.20
91 Zr	$y = 1.648E1 x + 8.400E1$	1.0000	1.3741	5.09
92 Zr	$y = 2.576E1 x + 2.940E3$	1.0000	5.3304	114.13
95 Mo	$y = 2.270E1 x + 3.083E2$	1.0000	1.9071	13.58
114 Cd	$y = 3.920E1 x - 6.800E-1$	1.0000	0.1887	-0.01
118 Sn	$y = 5.155E1 x + 1.107E2$	1.0000	0.2624	2.14
121 Sb	$y = 5.056E1 x + 7.367E1$	1.0000	0.4167	1.45
123 Sb	$y = 3.847E1 x + 3.820E2$	1.0000	0.9739	9.92
181 Ta	$y = 2.924E2 x + 4.215E5$	0.9997	98.065	1441.36
184 W	$y = 8.137E1 x + 1.919E3$	1.0000	3.3271	23.59
208 Pb	$y = 1.395E2 x + 2.053E2$	1.0000	0.3823	1.47
209 Bi	$y = 2.068E2 x + 1.933E1$	1.0000	0.0221	0.09

经一验单位试验验证，得到的结论与主起草单位一致。

3.6 检出限和定量限

实验对 11 份全流程空白溶液进行测定，并计算标准偏差，以 3 倍标准偏差作为检出限，10 倍标准偏差作为定量限，各元素检出限和定量限统计结果见表 5。由表中数据可见，各元素的检出限和定量限均可满足方法测定范围的要求。

表 5 检出限和定量限

元素	空白测定平均值 ng/L	标准偏差 ng/L	检出限 ng/L	定量限 ng/L
11 B	104.334	3.420	10.26	34.20
23 Na	13.676	0.538	1.61	5.38
24 Mg	12.491	0.458	1.37	4.58
27 Al	17.190	1.389	4.17	13.89
39 K	17.742	0.321	0.96	3.21
40 Ca	93.842	1.752	5.26	17.52
47 Ti	129.994	9.896	29.69	98.96
49 Ti	13.323	1.634	4.90	16.34
51 V	0.639	0.087	0.26	0.87
52 Cr	2.775	0.453	1.31	4.53
55 Mn	1.263	0.065	0.20	0.65
56 Fe	22.859	0.610	1.83	6.10
59 Co	1.043	0.097	0.29	0.97
60 Ni	1.086	0.085	0.26	0.85
63 Cu	13.138	0.425	1.28	4.25
75 As	104.885	3.167	9.50	31.67
91 Zr	0.311	0.104	0.31	1.04
95 Mo	0.653	0.109	0.33	1.09
114 Cd	0.04	0.024	0.07	0.24
118 Sn	0.499	0.054	0.16	0.54
121 Sb	0.095	0.024	0.072	0.24
123 Sb	0.120	0.036	0.11	0.36
181Ta	4.342	0.503	1.51	5.03
184 W	0.388	0.044	0.13	0.44
208 Pb	3.314	0.177	0.53	1.77
209 Bi	0.187	0.024	0.07	0.24

经一验单位试验验证，得到的结论与主起草单位一致。

3.7 精密度和准确度试验

3.7.1 精密度

按照实验方法，对 1#、3#、5#、6#、7#高纯五氧化二铌共 5 个验证样品进行精密度实验，各杂质元素独立测定 7 次，结果表 6~表 10（/表示未检出）。

表 6 1#高纯五氧化二铌精密度实验

元素	测定值 %	平均值 %	SD %	RSD %
11 B	<0.000020	/	/	/
23 Na	<0.000020	/	/	/
24 Mg	<0.000020	/	/	/
27 Al	<0.000020	/	/	/
39 K	<0.000020	/	/	/
40 Ca	0.000064, 0.000062, 0.000069, 0.000065, 0.000064, 0.000061, 0.000062	0.000064	0.000003	4.19
47 Ti	<0.000020	/	/	/
49 Ti	<0.000020	/	/	/
51 V	<0.000020	/	/	/
52 Cr	<0.000020	/	/	/
55 Mn	<0.000020	/	/	/
56 Fe	0.000042, 0.000035, 0.000044, 0.000042, 0.000045, 0.000043, 0.000048	0.000043	0.000004	9.34
59 Co	<0.000010	/	/	/
60 Ni	<0.000020	/	/	/
63 Cu	<0.000020	/	/	/
75 As	<0.000010	/	/	/
91 Zr	<0.000010	/	/	/
95 Mo	<0.000010	/	/	/
114 Cd	<0.000020	/	/	/
118 Sn	<0.000020	/	/	/
121 Sb	<0.000020	/	/	/
123 Sb	<0.000020	/	/	/
181 Ta	0.000279, 0.000284, 0.000282, 0.000281, 0.000294, 0.000274, 0.000285	0.000283	0.000006	2.18
184 W	<0.000010	/	/	/
208 Pb	<0.000020	/	/	/
209 Bi	<0.000020	/	/	/

表 7 3#高纯五氧化二铌精密度实验

元素	测定值 %	平均值 %	SD %	RSD %
11 B	0.000178, 0.000180, 0.000174, 0.000177, 0.000170, 0.000168, 0.000169	0.000174	0.000005	2.76
23 Na	0.000280, 0.000272, 0.000263, 0.000252, 0.000253, 0.000247, 0.000254	0.000260	0.000012	4.63
24 Mg	0.000161, 0.000157, 0.000158, 0.000154, 0.000158, 0.000156, 0.000165	0.000158	0.000004	2.27
27 Al	0.000410, 0.000407, 0.000394, 0.000382, 0.000384, 0.000388, 0.000389	0.000393	0.000011	2.80
39 K	0.000201, 0.000197, 0.000191, 0.000182, 0.000182, 0.000180, 0.000183	0.000188	0.000008	4.45
40 Ca	0.000259, 0.000267, 0.000246, 0.000238, 0.000247, 0.000263, 0.000249	0.000253	0.000010	4.14
47 Ti	0.000193, 0.000194, 0.000188, 0.000185, 0.000187, 0.000185, 0.000181	0.000188	0.000005	2.46
49 Ti	0.000190, 0.000194, 0.000187, 0.000184, 0.000181, 0.000184, 0.000182	0.000186	0.000005	2.50
51 V	0.000182, 0.000184, 0.000179, 0.000176, 0.000178, 0.000173, 0.000174	0.000178	0.000004	2.27
52 Cr	0.000174, 0.000171, 0.000175, 0.000164, 0.000168, 0.000172, 0.000163	0.000170	0.000005	2.78
55 Mn	0.000163, 0.000158, 0.000152, 0.000151, 0.000158, 0.000156, 0.000159	0.000157	0.000004	2.65
56 Fe	0.000254, 0.000262, 0.000263, 0.000264, 0.000275, 0.000271, 0.000266	0.000265	0.000007	2.54
59 Co	0.000147, 0.000154, 0.000152, 0.000156, 0.000158, 0.000159, 0.000153	0.000154	0.000004	2.63
60 Ni	0.000128, 0.000132, 0.000136, 0.000139, 0.000134, 0.000137, 0.000135	0.000134	0.000004	2.68
63 Cu	0.000131, 0.000134, 0.000138, 0.000139, 0.000142, 0.000146, 0.000141	0.000139	0.000005	3.62
75 As	0.000185, 0.000188, 0.000184, 0.000181, 0.000183, 0.000178, 0.000180	0.000183	0.000003	1.83
91 Zr	0.000180, 0.000182, 0.000176, 0.000179, 0.000173, 0.000171, 0.000174	0.000176	0.000004	2.29
95 Mo	0.000185, 0.000186, 0.000181, 0.000182, 0.000178, 0.000187, 0.000180	0.000183	0.000003	1.83
114 Cd	0.000169, 0.000181, 0.000175, 0.000173, 0.000178, 0.000169, 0.000172	0.000174	0.000004	2.58
118 Sn	0.000189, 0.000188, 0.000183, 0.000182, 0.000177, 0.000179, 0.000180	0.000183	0.000005	2.47
121 Sb	0.000384, 0.000390, 0.000382, 0.000375, 0.000371, 0.000373, 0.000376	0.000379	0.000007	1.80
123 Sb	0.000389, 0.000396, 0.000381, 0.000378, 0.000373, 0.000375, 0.000378	0.000381	0.000008	2.16
181 Ta	0.000295, 0.000298, 0.000288, 0.000281, 0.000277, 0.000279, 0.000283	0.000286	0.000008	2.83
184 W	0.000192, 0.000189, 0.000185, 0.000184, 0.000173, 0.000178, 0.000182	0.000183	0.000006	3.50
208 Pb	0.000197, 0.000194, 0.000191, 0.000193, 0.000182, 0.000186, 0.000188	0.000190	0.000005	2.71
209 Bi	0.000186, 0.000188, 0.000181, 0.000182, 0.000174, 0.000176, 0.000179	0.000181	0.000005	2.79

表 8 5#高纯五氧化二铌精密度实验

元素	测定值 %	平均值 %	SD %	RSD %
11 B	0.000544, 0.000525, 0.000542, 0.000533, 0.000526, 0.000532, 0.000527	0.000533	0.000008	1.44
23 Na	0.000729, 0.000698, 0.000691, 0.000739, 0.000753, 0.000745, 0.000716	0.000724	0.000024	3.27
24 Mg	0.000529, 0.000534, 0.000537, 0.000539, 0.000546, 0.000531, 0.000522	0.000534	0.000008	1.44
27 Al	0.000728, 0.000703, 0.000708, 0.000729, 0.000743, 0.000746, 0.000732	0.000727	0.000016	2.23
39 K	0.000699, 0.000679, 0.000648, 0.000684, 0.000711, 0.000702, 0.000708	0.000690	0.000022	3.19
40 Ca	0.000675, 0.000663, 0.000649, 0.000698, 0.000695, 0.000701, 0.000696	0.000682	0.000020	2.98
47 Ti	0.000569, 0.000567, 0.000570, 0.000565, 0.000560, 0.000579, 0.000559	0.000567	0.000007	1.19
49 Ti	0.000545, 0.000532, 0.000534, 0.000539, 0.000533, 0.000540, 0.000529	0.000536	0.000006	1.03
51 V	0.000534, 0.000529, 0.000526, 0.000525, 0.000518, 0.000531, 0.000515	0.000525	0.000007	1.30
52 Cr	0.000597, 0.000605, 0.000588, 0.000609, 0.000607, 0.000614, 0.000602	0.000603	0.000009	1.42
55 Mn	0.000574, 0.000561, 0.000566, 0.000570, 0.000572, 0.000570, 0.000555	0.000567	0.000007	1.19
56 Fe	0.000658, 0.000693, 0.000682, 0.000662, 0.000644, 0.000647, 0.000639	0.000661	0.000020	3.05
59 Co	0.000568, 0.000592, 0.000589, 0.000576, 0.000557, 0.000551, 0.000556	0.000570	0.000016	2.88
60 Ni	0.000517, 0.000538, 0.000526, 0.000521, 0.000507, 0.000496, 0.000498	0.000515	0.000015	2.97
63 Cu	0.000536, 0.000546, 0.000553, 0.000540, 0.000517, 0.000529, 0.000526	0.000535	0.000012	2.30
75 As	0.000550, 0.000552, 0.000557, 0.000549, 0.000534, 0.000555, 0.000538	0.000548	0.000009	1.58
91 Zr	0.000591, 0.000605, 0.000589, 0.000592, 0.000590, 0.000595, 0.000576	0.000591	0.000009	1.45
95 Mo	0.000596, 0.000586, 0.000612, 0.000591, 0.000590, 0.000597, 0.000582	0.000593	0.000010	1.64
114 Cd	0.000564, 0.000551, 0.000549, 0.000556, 0.000555, 0.000563, 0.000554	0.000556	0.000006	1.02
118 Sn	0.000596, 0.000578, 0.000576, 0.000585, 0.000588, 0.000594, 0.000589	0.000587	0.000008	1.28
121 Sb	0.000732, 0.000724, 0.000711, 0.000735, 0.000725, 0.000738, 0.000727	0.000727	0.000009	1.23
123 Sb	0.000739, 0.000734, 0.000728, 0.000736, 0.000732, 0.000747, 0.000719	0.000734	0.000009	1.62
181 Ta	0.000756, 0.000747, 0.000732, 0.000731, 0.000743, 0.000754, 0.000746	0.000744	0.000010	1.31
184 W	0.000612, 0.000592, 0.000598, 0.000599, 0.000603, 0.000612, 0.000607	0.000603	0.000008	1.25
208 Pb	0.000616, 0.000599, 0.000592, 0.000604, 0.000610, 0.000622, 0.000613	0.000608	0.000010	1.70
209 Bi	0.000601, 0.000585, 0.000580, 0.000589, 0.000593, 0.000602, 0.000591	0.000592	0.000008	1.35

表9 6#高纯五氧化二铌精密度实验

元素	测定值 %	平均值 %	SD %	RSD %
11 B	0.001207, 0.001222, 0.001230, 0.001197, 0.001196, 0.001188, 0.001187	0.001204	0.000017	1.38
23 Na	0.001124, 0.001129, 0.001122, 0.001190, 0.001189, 0.001121, 0.001201	0.001154	0.000037	3.24
24 Mg	0.001292, 0.001297, 0.001294, 0.001343, 0.001303, 0.001314, 0.001312	0.001308	0.000018	1.35
27 Al	0.001197, 0.001206, 0.001202, 0.001274, 0.001256, 0.001235, 0.001211	0.001226	0.000030	2.43
39 K	0.001070, 0.001098, 0.001084, 0.001144, 0.001118, 0.001092, 0.001040	0.001092	0.000033	3.05
40 Ca	0.001087, 0.001109, 0.001098, 0.001180, 0.001135, 0.001137, 0.001167	0.001113	0.000035	3.08
47 Ti	0.001214, 0.001203, 0.001212, 0.001230, 0.001189, 0.001179, 0.001194	0.001203	0.000017	1.43
49 Ti	0.001173, 0.001152, 0.001163, 0.001149, 0.001146, 0.001171, 0.001178	0.001162	0.000013	1.10
51 V	0.001139, 0.001126, 0.001137, 0.001117, 0.001101, 0.001128, 0.001115	0.001123	0.000013	1.19
52 Cr	0.001119, 0.001142, 0.001136, 0.001153, 0.001165, 0.001124, 0.001158	0.001142	0.000017	1.51
55 Mn	0.001222, 0.001225, 0.001227, 0.001280, 0.001253, 0.001236, 0.001235	0.001240	0.000021	1.66
56 Fe	0.001276, 0.001261, 0.001264, 0.001243, 0.001193, 0.001290, 0.001252	0.001254	0.000031	2.47
59 Co	0.001213, 0.001222, 0.001194, 0.001211, 0.001273, 0.001194, 0.001125	0.001205	0.000044	3.66
60 Ni	0.001164, 0.001152, 0.001171, 0.001183, 0.001191, 0.001222, 0.001254	0.001191	0.000036	3.00
63 Cu	0.001241, 0.001234, 0.001264, 0.001261, 0.001254, 0.001252, 0.001263	0.001253	0.000011	0.92
75 As	0.001287, 0.001250, 0.001268, 0.001264, 0.001241, 0.001232, 0.001279	0.001260	0.000020	1.59
91 Zr	0.001206, 0.001210, 0.001228, 0.001195, 0.001180, 0.001169, 0.001184	0.001196	0.000020	1.69
95 Mo	0.001214, 0.001209, 0.001217, 0.001179, 0.001161, 0.001163, 0.001185	0.001190	0.000024	2.00
114 Cd	0.001184, 0.001172, 0.001181, 0.001174, 0.001151, 0.001143, 0.001153	0.001165	0.000016	1.39
118 Sn	0.001206, 0.001192, 0.001199, 0.001185, 0.001164, 0.001164, 0.001177	0.001184	0.000016	1.39
121 Sb	0.001346, 0.001321, 0.001334, 0.001319, 0.001299, 0.001301, 0.001328	0.001321	0.000017	1.29
123 Sb	0.001344, 0.001313, 0.001339, 0.001323, 0.001298, 0.001288, 0.001320	0.001318	0.000020	1.54
181 Ta	0.001251, 0.001270, 0.001285, 0.001230, 0.001261, 0.001232, 0.001241	0.001253	0.000020	1.63
184 W	0.001171, 0.001177, 0.001180, 0.001168, 0.001149, 0.001154, 0.001148	0.001164	0.000013	1.15
208 Pb	0.001200, 0.001186, 0.001193, 0.001186, 0.001165, 0.001157, 0.001164	0.001179	0.000017	1.40
209 Bi	0.001182, 0.001196, 0.001201, 0.001179, 0.001165, 0.001172, 0.001185	0.001183	0.000013	1.07

表 10 7#高纯五氧化二铌精密度实验

元素	测定值 %	平均值 %	SD %	RSD %
11 B	0.001648, 0.001627, 0.001599, 0.001681, 0.001667, 0.001606, 0.001642	0.001639	0.00003	1.84
23 Na	0.001622, 0.001667, 0.001593, 0.001727, 0.001663, 0.001636, 0.001736	0.001663	0.000053	3.18
24 Mg	0.001958, 0.001945, 0.001870, 0.001936, 0.001974, 0.001909, 0.001920	0.001930	0.000034	1.78
27 Al	0.001833, 0.001822, 0.001799, 0.001776, 0.001835, 0.001754, 0.001794	0.001802	0.000030	1.68
39 K	0.001640, 0.001659, 0.001655, 0.001691, 0.001622, 0.001584, 0.001697	0.00165	0.000039	2.38
40 Ca	0.001658, 0.001654, 0.001637, 0.001683, 0.001764, 0.001681, 0.001743	0.001689	0.000047	2.81
47 Ti	0.001676, 0.001686, 0.001661, 0.001682, 0.001642, 0.001705, 0.001711	0.001680	0.000024	1.43
49 Ti	0.001666, 0.001624, 0.001612, 0.001665, 0.001599, 0.001640, 0.001607	0.001630	0.000027	1.67
51 V	0.001515, 0.001538, 0.001521, 0.001498, 0.001534, 0.001566, 0.001533	0.001529	0.000021	1.39
52 Cr	0.001671, 0.001686, 0.001652, 0.001698, 0.001735, 0.001679, 0.001703	0.001689	0.000026	1.57
55 Mn	0.001858, 0.001837, 0.001786, 0.001847, 0.001887, 0.001803, 0.001841	0.001837	0.000034	1.83
56 Fe	0.001729, 0.001744, 0.001707, 0.001809, 0.001786, 0.001812, 0.001794	0.001769	0.000042	2.36
59 Co	0.001754, 0.001658, 0.001747, 0.001712, 0.001741, 0.001629, 0.001718	0.001708	0.000048	2.78
60 Ni	0.001664, 0.001724, 0.001727, 0.001628, 0.001743, 0.001689, 0.001731	0.001701	0.000042	2.48
63 Cu	0.001743, 0.001652, 0.001709, 0.001644, 0.001622, 0.001624, 0.001713	0.001672	0.000048	2.90
75 As	0.001747, 0.001722, 0.001682, 0.001709, 0.001691, 0.001734, 0.001753	0.001720	0.000027	1.58
91 Zr	0.001706, 0.001690, 0.001677, 0.001687, 0.001664, 0.001749, 0.001725	0.001700	0.000029	1.72
95 Mo	0.001663, 0.001656, 0.001674, 0.001647, 0.001632, 0.001702, 0.001708	0.001669	0.000028	1.68
114 Cd	0.001627, 0.001612, 0.001569, 0.001594, 0.001617, 0.001648, 0.001665	0.001619	0.000032	1.99
118 Sn	0.001614, 0.001638, 0.001619, 0.001628, 0.001633, 0.001682, 0.001675	0.001641	0.000027	1.63
121 Sb	0.001771, 0.001747, 0.001788, 0.001737, 0.001752, 0.001799, 0.001802	0.001771	0.000026	1.48
123 Sb	0.001778, 0.001753, 0.001735, 0.001742, 0.001759, 0.001821, 0.001804	0.00177	0.000032	1.82
181 Ta	0.001694, 0.001709, 0.001679, 0.001698, 0.001673, 0.001743, 0.001758	0.001708	0.000032	1.87
184 W	0.001666, 0.001615, 0.001623, 0.001633, 0.001596, 0.001682, 0.001657	0.001639	0.000031	1.87
208 Pb	0.001641, 0.001615, 0.001677, 0.001640, 0.001654, 0.001702, 0.001694	0.001660	0.000032	1.91
209 Bi	0.001659, 0.001643, 0.001628, 0.001646, 0.001669, 0.001696, 0.001707	0.001664	0.000029	1.73

3.7.2 准确度分析

按照标准文本实验方法，对 3#高纯五氧化二铌样品进行加标回收试验，分别加入 4 μg/g、10 μg/g、16 μg/g 杂质元素，统计测得值，计算回收率，测定结果见表 11。从表中数据可看出，各元素的加标回收率均在 90.25%~109.1%之间，说明方法准确。

表 11 3#高纯五氧化二铌加标回收率 (%)

元素	测定值 μg/g	加标量 (4μg/g)		加标量 (10μg/g)		加标量 (16μg/g)	
		测得值 μg/g	回收率 %	测得值 μg/g	回收率 %	测得值 μg/g	回收率 %
11B	1.74	5.75	100.25	12	102.6	18.8	106.6
23Na	2.60	6.56	99.00	12.59	99.90	19.11	103.2
24Mg	1.58	5.67	102.25	12.29	107.1	18.15	103.6
27Al	3.93	7.54	90.25	13.15	92.20	19.77	99.00
39K	1.88	5.87	99.75	12.18	103.0	18.95	106.7
40Ca	2.53	6.23	92.50	12.65	101.2	19.03	103.1
47Ti	1.88	5.69	95.25	11.32	94.40	17.76	99.25
49Ti	1.86	5.73	96.75	11.39	95.30	17.95	100.6
51V	1.78	5.53	93.75	11.25	94.70	18.01	101.4
52Cr	1.70	5.56	96.50	11.11	94.10	19.15	109.1
55Mn	1.57	5.55	99.50	10.98	94.10	18.01	102.8
56Fe	2.65	6.51	96.50	12.53	98.80	19.13	103.0
59Co	1.54	5.4	96.50	10.92	93.80	17.96	102.6
60Ni	1.34	5.4	101.5	11.76	104.2	17.61	101.7
63Cu	1.39	5.37	99.50	11.53	101.4	17.5	100.7
75As	1.83	5.69	96.50	11.98	101.5	17.69	99.13
91Zr	1.76	5.61	96.25	11.49	97.30	16.41	91.56
95Mo	1.83	5.56	93.25	11.20	93.70	17.51	98.00
114Cd	1.74	5.63	97.25	11.43	96.90	17.29	97.19
118Sn	1.83	5.65	95.50	11.47	96.40	17.31	96.75
121Sb	3.79	7.56	94.25	13.24	94.50	19.46	97.94
123Sb	3.81	7.59	94.50	13.13	93.20	19.51	98.13
181Ta	2.86	6.59	93.25	13.06	102.0	19.23	102.3
184W	1.83	5.73	97.50	11.66	98.30	18.8	106.1
208Pb	1.90	5.72	95.50	11.34	94.40	18.7	105.0
209Bi	1.81	5.65	96.00	11.55	97.40	18.84	106.4

3.8 主要试验（或验证）的分析、综述报告

3.8.1 实验室间数据比对结果汇总

在完成相关条件试验后，对 5 个高纯五氧化二铌实际样品中的痕量元素含量进行了平行测定，实验结果见附录。在汇总数据后，广东广晟稀有金属光电新材料有限公司按照 GB/T 6379.2—2004 对参编单位的试验验证数据进行统计计算，在对原始测定数据进行柯克伦检验及格拉布斯检验，剔除离群值后，进行精密度数据计算，从而确定重复性限和再现性限。各杂质元素统计分析后结果可接受的实验室个数、可接受的数据个数、平均值、重复性限、再现性限见表 12~表 16。可接受数据明细见附录。

表 12 高纯五氧化二铌水平 1（1#）统计结果表

元素	结果可接受的实验室个数	可接受的数据个数	平均值 %	重复性标准差 S_r /%	重复性限 r /%	再现性标准差 S_R /%	再现性限 R /%
11B	9	63	<0.00002	/	/	/	/
23Na	8	56	<0.00002	/	/	/	/
24Mg	8	56	<0.00002	/	/	/	/
27Al	8	56	<0.00002	/	/	/	/
39K	8	56	<0.00002	/	/	/	/
40Ca	8	56	0.00006	0.000004	0.00001	0.000005	0.00001
47Ti	8	56	<0.00002	/	/	/	/
49Ti	7	49	<0.00002	/	/	/	/
51V	9	63	<0.00002	/	/	/	/
52Cr	9	63	<0.00002	/	/	/	/
55Mn	9	63	<0.00002	/	/	/	/
56Fe	8	56	0.00005	0.000004	0.00001	0.000009	0.00002
59Co	9	63	<0.00001	/	/	/	/
60Ni	9	63	<0.00002	/	/	/	/
63Cu	9	63	<0.00002	/	/	/	/
75As	9	63	<0.00001	/	/	/	/
91Zr	9	63	<0.00001	/	/	/	/
95Mo	9	63	<0.00001	/	/	/	/
114Cd	9	63	<0.00002	/	/	/	/
118Sn	9	63	<0.00002	/	/	/	/
121Sb	9	63	<0.00002	/	/	/	/
123Sb	8	56	<0.00002	/	/	/	/
181Ta	8	56	0.00028	0.000009	0.00003	0.000022	0.00006
184W	9	63	<0.00001	/	/	/	/
208Pb	9	63	<0.00002	/	/	/	/
209Bi	9	63	<0.00002	/	/	/	/

表 13 高纯五氧化二铌水平 2 (3#) 统计结果表

元素	结果可接受的 实验室个数	可接受的数 据个数	平均值 %	重复性标准差 $S_r/\%$	重复性限 $r/\%$	再现性标准差 $S_R/\%$	再现性限 $R/\%$
11B	9	63	0.00017	0.000007	0.00002	0.000008	0.00002
23Na	8	56	0.00026	0.000011	0.00003	0.000015	0.00004
24Mg	8	56	0.00016	0.000007	0.00002	0.000008	0.00002
27Al	8	56	0.00040	0.000012	0.00003	0.000014	0.00004
39K	8	56	0.00026	0.000009	0.00003	0.000013	0.00004
40Ca	8	56	0.00018	0.000006	0.00002	0.000008	0.00002
47Ti	8	56	0.00018	0.000006	0.00002	0.000007	0.00002
49Ti	7	49	0.00017	0.000005	0.00002	0.000009	0.00003
51V	9	63	0.00017	0.000007	0.00002	0.000011	0.00003
52Cr	9	63	0.00016	0.000007	0.00002	0.000008	0.00002
55Mn	9	63	0.00026	0.000008	0.00002	0.000009	0.00003
56Fe	8	56	0.00015	0.000008	0.00002	0.000009	0.00003
59Co	9	63	0.00014	0.000006	0.00002	0.000010	0.00003
60Ni	9	63	0.00014	0.000007	0.00002	0.000007	0.00002
63Cu	9	63	0.00018	0.000006	0.00002	0.000010	0.00003
75As	9	63	0.00018	0.000007	0.00002	0.000010	0.00003
91Zr	9	63	0.00018	0.000006	0.00002	0.000011	0.00003
95Mo	9	63	0.00017	0.000006	0.00002	0.000008	0.00002
114Cd	9	63	0.00018	0.000007	0.00002	0.000008	0.00002
118Sn	9	63	0.00037	0.000009	0.00003	0.000014	0.00004
121Sb	9	63	0.00038	0.000011	0.00003	0.000012	0.00003
123Sb	8	56	0.00028	0.000009	0.00003	0.000013	0.00004
181Ta	8	56	0.00018	0.000007	0.00002	0.000009	0.00003
184W	9	63	0.00019	0.000008	0.00002	0.000008	0.00002
208Pb	9	63	0.00017	0.000007	0.00002	0.000011	0.00003
209Bi	9	63	0.00017	0.000007	0.00002	0.000008	0.00002

表 14 高纯五氧化二铌水平 3 (5#) 统计结果表

元素	结果可接受的 实验室个数	可接受的数 据个数	平均值 %	重复性标准差 $S_r/\%$	重复性限 $r/\%$	再现性标准差 $S_R/\%$	再现性限 $R/\%$
11B	9	63	0.00054	0.000015	0.00004	0.000017	0.00005
23Na	8	56	0.00072	0.000019	0.00005	0.000019	0.00006
24Mg	8	56	0.00055	0.000012	0.00003	0.000022	0.00006
27Al	8	56	0.00072	0.000020	0.00006	0.000021	0.00006
39K	8	56	0.00067	0.000022	0.00006	0.000030	0.00008

元素	结果可接受的实验室个数	可接受的数 据个数	平均值 %	重复性标准差 $S_r/\%$	重复性限 $r/\%$	再现性标准差 $S_R/\%$	再现性限 $R/\%$
40Ca	8	56	0.00056	0.000017	0.00005	0.000017	0.00005
47Ti	8	56	0.00054	0.000010	0.00003	0.000016	0.00005
49Ti	7	49	0.00054	0.000014	0.00004	0.000017	0.00005
51V	9	63	0.00061	0.000016	0.00004	0.000022	0.00006
52Cr	9	63	0.00057	0.000013	0.00004	0.000013	0.00004
55Mn	9	63	0.00066	0.000023	0.00007	0.000024	0.00007
56Fe	8	56	0.00056	0.000016	0.00005	0.000020	0.00006
59Co	9	63	0.00053	0.000016	0.00005	0.000019	0.00006
60Ni	9	63	0.00054	0.000014	0.00004	0.000015	0.00004
63Cu	9	63	0.00055	0.000014	0.00004	0.000015	0.00004
75As	9	63	0.00059	0.000016	0.00004	0.000022	0.00006
91Zr	9	63	0.00058	0.000014	0.00004	0.000021	0.00006
95Mo	9	63	0.00055	0.000014	0.00004	0.000019	0.00006
114Cd	9	63	0.00058	0.000015	0.00004	0.000025	0.00007
118Sn	9	63	0.00074	0.000013	0.00004	0.000018	0.00005
121Sb	9	63	0.00074	0.000013	0.00004	0.000018	0.00005
123Sb	8	56	0.00075	0.000015	0.00004	0.000023	0.00006
181Ta	8	56	0.00060	0.000018	0.00005	0.000024	0.00007
184W	9	63	0.00061	0.000015	0.00004	0.000019	0.00005
208Pb	9	63	0.00059	0.000013	0.00004	0.000017	0.00005
209Bi	9	63	0.00054	0.000015	0.00004	0.000017	0.00005

表 15 高纯五氧化二铌水平 4 (6#) 统计结果表

元素	结果可接受的实验室个数	可接受的数 据个数	平均值 %	重复性标准差 $S_r/\%$	重复性限 $r/\%$	再现性标准差 $S_R/\%$	再现性限 $R/\%$
11B	9	63	0.00121	0.000024	0.00007	0.000029	0.00008
23Na	8	56	0.00115	0.000032	0.00009	0.000033	0.00009
24Mg	9	63	0.00129	0.000023	0.00007	0.000033	0.00009
27Al	8	56	0.00124	0.000031	0.00009	0.000031	0.00009
39K	8	56	0.00114	0.000027	0.00008	0.000030	0.00009
40Ca	8	56	0.00120	0.000022	0.00006	0.000036	0.00010
47Ti	8	56	0.00117	0.000021	0.00006	0.000025	0.00007
49Ti	7	49	0.00114	0.000019	0.00005	0.000025	0.00007
51V	9	63	0.00115	0.000029	0.00008	0.000029	0.00008
52Cr	9	63	0.00125	0.000027	0.00008	0.000030	0.00009
55Mn	9	63	0.00126	0.000031	0.00009	0.000036	0.00010
56Fe	8	56	0.00121	0.000029	0.00008	0.000042	0.00012

元素	结果可接受的 实验室个数	可接受的数 据个数	平均值 %	重复性标准差 Sr/%	重复性限 r/%	再现性标准差 SR/%	再现性限 R/%
59Co	9	63	0.00119	0.000028	0.00008	0.000030	0.00009
60Ni	9	63	0.00124	0.000024	0.00007	0.000026	0.00007
63Cu	9	63	0.00125	0.000021	0.00006	0.000023	0.00007
75As	9	63	0.00119	0.000027	0.00008	0.000034	0.00010
91Zr	9	63	0.00119	0.000028	0.00008	0.000032	0.00009
95Mo	9	63	0.00117	0.000020	0.00006	0.000023	0.00007
114Cd	9	63	0.00119	0.000026	0.00007	0.000029	0.00008
118Sn	9	63	0.00133	0.000024	0.00007	0.000044	0.00013
121Sb	9	63	0.00132	0.000029	0.00008	0.000029	0.00008
123Sb	8	56	0.00125	0.000026	0.00008	0.000027	0.00008
181Ta	8	56	0.00117	0.000025	0.00007	0.000027	0.00008
184W	9	63	0.00117	0.000025	0.00007	0.000036	0.00010
208Pb	9	63	0.00117	0.000019	0.00006	0.000030	0.00008
209Bi	9	63	0.00121	0.000024	0.00007	0.000029	0.00008

表 16 高纯五氧化二铌水平 5 (7#) 统计结果表

元素	结果可接受的 实验室个数	可接受的数 据个数	平均值 %	重复性标准差 Sr/%	重复性限 r/%	再现性标准差 SR/%	再现性限 R/%
11B	9	63	0.00164	0.000030	0.00009	0.000030	0.00009
23Na	8	56	0.00167	0.000050	0.00014	0.000052	0.00015
24Mg	8	56	0.00192	0.000039	0.00011	0.000039	0.00011
27Al	8	56	0.00183	0.000047	0.00013	0.000061	0.00017
39K	8	56	0.00171	0.000048	0.00014	0.000052	0.00015
40Ca	8	56	0.00168	0.000035	0.00010	0.000041	0.00012
47Ti	8	56	0.00165	0.000028	0.00008	0.000033	0.00009
49Ti	7	49	0.00154	0.000033	0.00009	0.000042	0.00012
51V	9	63	0.00170	0.000036	0.00010	0.000046	0.00013
52Cr	9	63	0.00184	0.000039	0.00011	0.000052	0.00015
55Mn	9	63	0.00176	0.000042	0.00012	0.000059	0.00017
56Fe	8	56	0.00169	0.000043	0.00012	0.000054	0.00015
59Co	9	63	0.00170	0.000044	0.00013	0.000053	0.00015
60Ni	9	63	0.00167	0.000038	0.00011	0.000043	0.00012
63Cu	9	63	0.00171	0.000030	0.00008	0.000043	0.00012
75As	9	63	0.00169	0.000030	0.00009	0.000036	0.00010
91Zr	9	63	0.00168	0.000033	0.00009	0.000036	0.00010
95Mo	9	63	0.00163	0.000029	0.00008	0.000030	0.00008
114Cd	9	63	0.00163	0.000038	0.00011	0.000051	0.00014

元素	结果可接受的实验室个数	可接受的数 据个数	平均值 %	重复性标准差 Sr/%	重复性限 r/%	再现性标准差 SR/%	再现性限 R/%
118Sn	9	63	0.00179	0.000035	0.00010	0.000052	0.00015
121Sb	9	63	0.00178	0.000034	0.00010	0.000057	0.00016
123Sb	8	56	0.00173	0.000044	0.00013	0.000050	0.00014
181Ta	8	56	0.00167	0.000030	0.00009	0.000043	0.00012
184W	9	63	0.00166	0.000031	0.00009	0.000038	0.00011
208Pb	9	63	0.00166	0.000031	0.00009	0.000032	0.00009
209Bi	9	63	0.00164	0.000030	0.00009	0.000030	0.00009

3.8.2 重复性

在重复性条件下获得的两次独立测试结果的测定值，在表 X 给出的平均值范围内，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) 按表 17 数据采用线性内插法或外延法求得。

表 17 重复性限

元素质量分数 $w/\%$	重复性限 $r/\%$
0.00004	0.00002
0.00020	0.00003
0.00050	0.00005
0.00100	0.00007
0.0020	0.00014

3.8.3 再现性

在再现性条件下获得的两次独立测试结果的测定值，在表 X 给出的平均值范围内，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) 按表 18 数据采用线性内插法或外延法求得。

表 18 再现性限

元素质量分数 $w/\%$	再现性限 $R/\%$
0.00004	0.00004
0.00020	0.00005
0.00050	0.00006
0.00100	0.00009
0.0020	0.00018

四、 标准中涉及专利的情况

本文件不涉及专利问题。

五、 预期达到的社会效益等情况

5.1 标准的必要性

目前，高纯五氧化二铌产品执行行业标准《高纯五氧化二铌》YS/T 548—2007，由FNb2O5-048、FNb2O5-045、FNb2O5-040、FNb2O5-035四个牌号组成，YS/T 548—2007中规定了四个牌号产品中痕量杂质元素钽、铝、砷、硼、铋、钙、钴、铬、铜、铁、钾、镁、锰、钼、钠、镍、铅、铈、镉、锡、钛、钒、钨、锆的含量，产品的化学成分仲裁分析方法执行国家标准《钽铌化学分析方法》GB/T 15076，或按供需双方协商的规定进行。

国家标准《钽铌化学分析方法》GB/T 15076的测定范围与行业标准《高纯五氧化二铌》YS/T 548—2007中产品牌号FNb2O5-048要求比较见下表19：

表19 《钽铌化学分析方法》GB/T 15076的测定范围
与《高纯五氧化二铌》YS/T 548—2007中产品牌号FNb₂O₅-048对照表

标准号	标准名称	测定下限	产品标准
GB/T 15076.1	铌中钽量的测定	Ta: 0.005%	0.0003%
GB/T15076.3	铜量的测定	Cu: 0.0002%	0.00005%
GB/T 15076.5	钼量和钨量的测定	Mo: 0.0005%	0.00001%
		W: 0.0005%	0.00002%
GB/T 15076.6	铌中硅量的测定	Si: 0.0005%	0.0005%
GB/T 15076.10	铌中铁、镍、铬、钛、锆、铝和锰量的测定	Fe: 0.0003%	0.0001%
		Ni: 0.0003%	0.00005%
		Cr: 0.0003%	0.00005%
		Ti: 0.0001%	0.0001%
		Zr: 0.0001%	0.00001%
		Al: 0.0002%	0.0001%
		Mn: 0.0001%	0.00005%
GB/T 15076.11	铌中砷、铋、铅、锡和铟量的测定	As: 0.0010%	0.00001%
		Sb: 0.0004%	0.0002%
		Pb: 0.0003%	0.00005%
		Sn: 0.0001%	0.00005%
		Bi: 0.0001%	0.00005%

标准号	标准名称	测定下限	产品标准
GB/T 15076.16	钠量和钾量的测定	Na: 0.0001%	0.0001%
		K: 0.0001%	0.0001%
无	硼	无	0.00005%
无	钙	无	0.0001%
无	钴	无	0.00001%
无	氟	无	0.0015%
无	镁	无	0.0001%
无	钒	无	0.00005%

从上表中可看出，现行国家标准《钽铌化学分析方法》GB/T 15076 中，对钽、铜、钼、钨、铁、铬、镍、锆、锰、铝、砷、铅、锡、铋、锑杂质元素的检测下限，达不到产品技术指标要求，且行业标准《高纯五氧化二铌》YS/T 548—2007 中产品牌号 FNb2O5-048 要求硼、钙、钴、氟、镁、钒杂质元素，目前没有相对应的化学分析方法。因此建立健全高纯五氧化二铌产品中痕量杂质元素的分析方法标准具有迫切及必要性。

5.2 标准的预期作用

通过本项目的研究开发，对多家企业已有的检测方法进行完善、统一及标准化，规范和引领新产业健康发展，促进我国钽铌分析检测技术的进步。本检测方法标准的制定是对现行国家标准《钽铌化学分析方法》GB/T 15076 的有效补充，可满足行业标准《高纯五氧化二铌》YS/T 548-2007 中产品的痕量元素分析要求，对高纯五氧化二铌产品质量的把控及纯度判定起关键性作用，方法的建立，将有利于发挥我国自主知识产权的积极作用，有利于与国际惯例接轨，提高我国钽铌工业在国际上的竞争实力，将产生良好的社会效益。

六、 采用国际标准和国外先进标准的情况

6.1 采用国际标准和国外先进标准的程度

经查，国外无相同类型的国际标准。

6.2 国际、国外同类标准水平的对比分析

经查，国外无相同类型的国际标准。

6.3 与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

无。

6.4 标准水平分析

本标准的建立提升了检测效率，有利于生产单位生产效率的提高，标准总体达到了国内先进水平。

七、 与现行法律、法规、强制性国家标准及相关标准协调配套情况

本文件与有关的现行法律、法规和强制性国家标准没有冲突。
本文件与现行标准及制定中的标准无重复交叉情况。

八、 重大分歧意见的处理经过和依据

编制组严格按既定编制原则进行编写，本文件起草过程中未发生重大的分歧意见。

九、 标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议该标准为行业标准，供相关组织参考采用。

十、 贯彻标准的要求和措施建议

本文件规范了高纯五氧化二铌中痕量元素含量的测定，有利于整个行业分析水平的提升，为高纯五氧化二铌产品质量的提升、纯度的判定、产品贸易提供了质量保证。本文件发布执行后，建议标准主管单位积极向生产厂家及国内外用户推广。

十一、 废止现行有关标准的建议

本文件为新制定文件，无废止其他标准的建议。

十二、 其他应予说明的事项

无。

《高纯五氧化铌化学分析方法》编写组
2024年7月

附录：实验室代码见附表 1，可接受数据明细见附表 2。

附表 1 实验室代码

代码	实验室名称	代码	实验室名称
1	广东广晟稀有金属光电新材料有限公司	6	广东省科学院工业分析检测中心
2	九江有色金属冶炼有限公司	7	西安汉唐分析检测有限公司
3	浙江创欣新材料有限公司	8	深圳中金岭南有色股份有限公司
4	稀美资源(广东)有限公司	9	承德天大钒业有限责任公司
5	宁夏东方钽业股份有限公司		

附表 2 可接受数据明细

水平数	实验室	B 的质量分数/%, (n=7)						
		1	2	3	4	5	6	7
1 (1#)	1	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	2	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	3	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	4	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	5	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	6	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	7	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	8	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	9	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
2 (3#)	1	0.000178	0.000180	0.000174	0.000177	0.000170	0.000168	0.000169
	2	0.000156	0.000162	0.000168	0.000159	0.000173	0.000166	0.000177
	3	0.000179	0.000171	0.000177	0.000176	0.000169	0.000170	0.000178
	4	0.000166	0.000172	0.000158	0.000167	0.000168	0.000175	0.000168
	5	0.000175	0.000171	0.000176	0.000178	0.000169	0.000163	0.000172
	6	0.000169	0.000170	0.000177	0.000169	0.000175	0.000180	0.000178
	7	0.000193	0.000190	0.000177	0.000185	0.000176	0.000188	0.000192
	8	0.000176	0.000192	0.000171	0.000174	0.000168	0.000163	0.000177
	9	0.000174	0.000160	0.000182	0.000165	0.000163	0.000169	0.000173
3 (5#)	1	0.000544	0.000525	0.000542	0.000533	0.000526	0.000532	0.000527
	2	0.000571	0.000553	0.000532	0.000528	0.000569	0.000553	0.000547
	3	0.000548	0.000536	0.000542	0.000537	0.000524	0.000534	0.000529
	4	0.000548	0.000555	0.000557	0.000556	0.000559	0.000556	0.000565
	5	0.000551	0.000531	0.000542	0.000537	0.000525	0.000533	0.000525
	6	0.000540	0.000555	0.000535	0.000500	0.000523	0.000529	0.000563

	7	0.000545	0.000521	0.000549	0.000533	0.000543	0.000527	0.000536
	8	0.000498	0.000524	0.000512	0.000542	0.000561	0.000534	0.000556
	9	0.000571	0.000525	0.000542	0.000533	0.000526	0.000545	0.000576
4 (6#)	1	0.001207	0.001222	0.001230	0.001197	0.001196	0.001188	0.001187
	2	0.001243	0.001261	0.001228	0.001273	0.001246	0.001238	0.001279
	3	0.001232	0.001222	0.001209	0.001198	0.001193	0.001193	0.001189
	4	0.001250	0.001199	0.001200	0.001229	0.001226	0.001176	0.001196
	5	0.001225	0.001222	0.001212	0.001201	0.001193	0.001195	0.001182
	6	0.001227	0.001207	0.001198	0.001201	0.001159	0.001212	0.001195
	7	0.001223	0.001209	0.001268	0.001187	0.001257	0.001238	0.001209
	8	0.001179	0.001128	0.001234	0.001185	0.001234	0.001179	0.001168
	9	0.001211	0.001221	0.001231	0.001233	0.001244	0.001251	0.001210
5 (7#)	1	0.001648	0.001627	0.001599	0.001681	0.001667	0.001606	0.001642
	2	0.001644	0.001626	0.001659	0.001681	0.001667	0.001626	0.001642
	3	0.001609	0.001627	0.001646	0.001655	0.001638	0.001627	0.001640
	4	0.001628	0.001617	0.001599	0.001631	0.001667	0.001606	0.001622
	5	0.001598	0.001627	0.001646	0.001685	0.001638	0.001607	0.001649
	6	0.001688	0.001676	0.001598	0.001650	0.001640	0.001587	0.001616
	7	0.001661	0.001635	0.001648	0.001579	0.001627	0.001648	0.001626
	8	0.001608	0.001581	0.001701	0.001659	0.001587	0.001574	0.001652
	9	0.001659	0.001682	0.001650	0.001644	0.001643	0.001651	0.001686
水平数	实验室	Na 的质量分数%, (n=7)						
		1	2	3	4	5	6	7
1 (1#)	1	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	2	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	3	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	4	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	5	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	6	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	9	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
2 (3#)	1	0.000280	0.000272	0.000263	0.000252	0.000253	0.000247	0.000254
	2	0.000271	0.000300	0.000277	0.000273	0.000285	0.000299	0.000287
	3	0.000254	0.000259	0.000263	0.000278	0.000255	0.000274	0.000256
	4	0.000244	0.000243	0.000248	0.000245	0.000248	0.000244	0.000243
	5	0.000264	0.000279	0.000263	0.000258	0.000257	0.000264	0.000251
	6	0.000278	0.000262	0.000270	0.000269	0.000259	0.000255	0.000273
	7	/	/	/	/	/	/	/

	8	0.000284	0.000272	0.000268	0.000253	0.000281	0.000263	0.000252
	9	0.000270	0.000281	0.000251	0.000245	0.000250	0.000234	0.000269
3 (5#)	1	0.000729	0.000698	0.000691	0.000739	0.000753	0.000745	0.000716
	2	0.000741	0.000733	0.000728	0.000694	0.000725	0.000693	0.000749
	3	0.000750	0.000698	0.000715	0.000739	0.000754	0.000723	0.000716
	4	0.000713	0.000727	0.000725	0.000733	0.000732	0.000712	0.000718
	5	0.000745	0.000697	0.000715	0.000759	0.000733	0.000723	0.000706
	6	0.000733	0.000727	0.000698	0.000711	0.000722	0.000705	0.000695
	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	0.000734	0.000746	0.000746	0.000697	0.000723	0.000717	0.000722
	9	0.000720	0.000691	0.000699	0.000726	0.000701	0.000693	0.000714
4 (6#)	1	0.001124	0.001129	0.001122	0.001190	0.001189	0.001121	0.001201
	2	0.001172	0.001139	0.001143	0.001177	0.001152	0.001134	0.001187
	3	0.001179	0.001140	0.001155	0.001172	0.001124	0.001167	0.001191
	4	0.001197	0.001193	0.001186	0.001123	0.001124	0.001135	0.001130
	5	0.001199	0.001139	0.001145	0.001122	0.001184	0.001157	0.001110
	6	0.001133	0.001119	0.001125	0.001191	0.001193	0.001120	0.001130
	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	0.001210	0.001172	0.001141	0.001181	0.001222	0.001124	0.001205
	9	0.001147	0.001154	0.001112	0.001102	0.001139	0.001134	0.001105
5 (7#)	1	0.001622	0.001667	0.001593	0.001727	0.001663	0.001636	0.001736
	2	0.001755	0.001730	0.001661	0.001653	0.001681	0.001734	0.001740
	3	0.001632	0.001663	0.001593	0.001727	0.001663	0.001651	0.001736
	4	0.001701	0.001601	0.001752	0.001746	0.001632	0.001700	0.001653
	5	0.001629	0.001665	0.001583	0.001737	0.001673	0.001632	0.001726
	6	0.001659	0.001622	0.001655	0.001675	0.001709	0.001712	0.001632
	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	0.001638	0.001604	0.001542	0.001704	0.001625	0.001650	0.001627
	9	0.001688	0.001633	0.001668	0.001720	0.001667	0.001750	0.001694
水平数	实验室	Mg 的质量分数/%, (n=7)						
		1	2	3	4	5	6	7
1 (1#)	1	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	2	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	3	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	4	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	5	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	6	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020

	9	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
2 (3#)	1	0.000161	0.000157	0.000158	0.000154	0.000158	0.000156	0.000165
	2	0.000149	0.000158	0.000163	0.000157	0.000166	0.000167	0.000169
	3	0.000159	0.000163	0.000158	0.000154	0.000155	0.000157	0.000164
	4	0.000151	0.000162	0.000160	0.000163	0.000163	0.000171	0.000176
	5	0.000155	0.000163	0.000158	0.000152	0.000157	0.000157	0.000159
	6	0.000166	0.000159	0.000161	0.000152	0.000160	0.000157	0.000154
	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	0.000181	0.000159	0.000174	0.000157	0.000181	0.000161	0.000158
	9	0.000181	0.000154	0.000163	0.000162	0.000167	0.000173	0.000174
3 (5#)	1	0.000529	0.000534	0.000537	0.000539	0.000546	0.000531	0.000522
	2	0.000588	0.000569	0.000551	0.000592	0.000583	0.000557	0.000577
	3	0.000530	0.000538	0.000529	0.000529	0.000548	0.000533	0.000520
	4	0.000576	0.000571	0.000578	0.000576	0.000578	0.000574	0.000576
	5	0.000533	0.000528	0.000529	0.000524	0.000547	0.000511	0.000533
	6	0.000520	0.000520	0.000558	0.000533	0.000536	0.000534	0.000527
	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	0.000545	0.000560	0.000558	0.000554	0.000573	0.000552	0.000549
	9	0.000543	0.000523	0.000552	0.000553	0.000530	0.000556	0.000572
4 (6#)	1	0.001292	0.001297	0.001294	0.001343	0.001303	0.001314	0.001312
	2	0.001279	0.001301	0.001264	0.001281	0.001254	0.001266	0.001281
	3	0.001294	0.001305	0.001290	0.001343	0.001303	0.001314	0.001312
	4	0.001275	0.001275	0.001296	0.001292	0.001261	0.001268	0.001236
	5	0.001283	0.001304	0.001285	0.001343	0.001301	0.001311	0.001311
	6	0.001289	0.001271	0.001321	0.001263	0.001273	0.001271	0.001302
	7	0.001232	0.001240	0.001267	0.001168	0.001255	0.001214	0.001273
	8	0.001339	0.001349	0.001292	0.001294	0.001321	0.001297	0.001282
	9	0.001271	0.001320	0.001291	0.001278	0.001313	0.001302	0.001265
5 (7#)	1	0.001958	0.001945	0.001870	0.001936	0.001974	0.001909	0.001920
	2	0.001874	0.001829	0.001933	0.001866	0.001947	0.001952	0.001931
	3	0.001964	0.001945	0.001872	0.001936	0.001948	0.001909	0.001920
	4	0.001898	0.001901	0.001937	0.001932	0.001903	0.001859	0.001950
	5	0.001963	0.001944	0.001871	0.001934	0.001947	0.001978	0.001860
	6	0.001955	0.001925	0.001938	0.001954	0.001968	0.001927	0.001986
	7	0.002051**	0.002065**	0.00196**	0.002043**	0.002139**	0.002071**	0.002066**
	8	0.001853	0.001896	0.001946	0.001974	0.001936	0.001962	0.001870
	9	0.001889	0.001877	0.001952	0.001879	0.001937	0.001885	0.001924
水平数	实验室	Al 的质量分数/%，(n=7)						
		1	2	3	4	5	6	7

1 (1#)	1	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	2	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	3	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	4	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	5	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	6	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	9	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
2 (3#)	1	0.000410	0.000407	0.000394	0.000382	0.000384	0.000388	0.000389
	2	0.000388	0.000393	0.000382	0.000405	0.000413	0.000399	0.000424
	3	0.000386	0.000397	0.000409	0.000386	0.000389	0.000385	0.000404
	4	0.000391	0.000389	0.000391	0.000387	0.000391	0.000388	0.000389
	5	0.000385	0.000399	0.000409	0.000388	0.000379	0.000385	0.000402
	6	0.000388	0.000391	0.000400	0.000389	0.000405	0.000410	0.000406
	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	0.000390	0.000351	0.000369	0.000384	0.000387	0.000393	0.000382
	9	0.000419	0.000423	0.000413	0.000386	0.000396	0.000410	0.000423
3 (5#)	1	0.000728	0.000703	0.000708	0.000729	0.000743	0.000746	0.000732
	2	0.000705	0.000683	0.000688	0.000726	0.000697	0.000744	0.000737
	3	0.000718	0.000709	0.000702	0.000725	0.000713	0.000726	0.000738
	4	0.000711	0.000711	0.000717	0.000715	0.000718	0.000705	0.000704
	5	0.000707	0.000719	0.000732	0.000724	0.000733	0.000736	0.000698
	6	0.000756	0.000698	0.000735	0.000742	0.000735	0.000734	0.000715
	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	0.000703	0.000708	0.000663	0.000729	0.000707	0.000732	0.000677
	9	0.000704	0.000712	0.000682	0.000717	0.000710	0.000745	0.000767
4 (6#)	1	0.001197	0.001206	0.001202	0.001274	0.001256	0.001235	0.001211
	2	0.001244	0.001208	0.001267	0.001235	0.001251	0.001219	0.001284
	3	0.001272	0.001226	0.001202	0.001197	0.001256	0.001235	0.001213
	4	0.001246	0.001251	0.001276	0.001272	0.001231	0.001241	0.001200
	5	0.001262	0.001216	0.001192	0.001181	0.001246	0.001225	0.001203
	6	0.001222	0.001235	0.001302	0.001260	0.001289	0.001259	0.001218
	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	0.001206	0.001196	0.001281	0.001274	0.001254	0.001202	0.001212
	9	0.001235	0.001202	0.001238	0.001298	0.001261	0.001233	0.001216
5 (7#)	1	0.001833	0.001822	0.001799	0.001776	0.001835	0.001754	0.001794
	2	0.001971	0.001863	0.001935	0.001932	0.001857	0.001767	0.001846
	3	0.001759	0.001812	0.001787	0.001776	0.001815	0.001833	0.001795

	4	0.001898	0.001769	0.001882	0.001958	0.001860	0.001795	0.001948
	5	0.001749	0.001811	0.001785	0.001796	0.001815	0.001839	0.001785
	6	0.001889	0.001874	0.001838	0.001882	0.001903	0.001919	0.001933
	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	0.001793	0.001827	0.001806	0.001768	0.001867	0.001769	0.001698
	9	0.001841	0.001817	0.001848	0.001838	0.001826	0.001822	0.001818
水平数	实验室	K 的质量分数/%, (n=7)						
		1	2	3	4	5	6	7
1 (1#)	1	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	2	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	3	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	4	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	5	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	6	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	9	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
2 (3#)	1	0.000201	0.000197	0.000191	0.000182	0.000182	0.000180	0.000183
	2	0.000188	0.000193	0.000199	0.000211	0.000220	0.000186	0.000191
	3	0.000182	0.000191	0.000197	0.000188	0.000183	0.000184	0.000201
	4	0.000199	0.000203	0.000205	0.000208	0.000197	0.000197	0.000203
	5	0.000182	0.000191	0.000187	0.000187	0.000183	0.000184	0.000197
	6	0.000200	0.000195	0.000205	0.000183	0.000190	0.000201	0.000189
	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	0.000179	0.000197	0.000182	0.000183	0.000189	0.000188	0.000191
	9	0.000181	0.000185	0.000181	0.000212	0.000184	0.000191	0.000197
3 (5#)	1	0.000699	0.000679	0.000648	0.000684	0.000711	0.000702	0.000708
	2	0.000755	0.000718	0.000733	0.000709	0.000774	0.000752	0.000716
	3	0.000677	0.000675	0.000658	0.000686	0.000719	0.000702	0.000700
	4	0.000763	0.000740	0.000702	0.000722	0.000767	0.000740	0.000760
	5	0.000674	0.000671	0.000657	0.000681	0.000713	0.000701	0.000718
	6	0.000696	0.000652	0.000643	0.000648	0.000617	0.000681	0.000711
	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	0.000689	0.000679	0.000663	0.000684	0.000688	0.000648	0.000677
	9	0.000676	0.000664	0.000640	0.000697	0.000723	0.000734	0.000684
4 (6#)	1	0.001070	0.001098	0.001084	0.001144	0.001118	0.001092	0.001040
	2	0.001066	0.001124	0.001053	0.001118	0.001071	0.001092	0.001108
	3	0.001051	0.001087	0.001079	0.001144	0.001118	0.001092	0.001060
	4	0.001116	0.001099	0.001097	0.001129	0.001093	0.001127	0.001080

	5	0.001071	0.001107	0.001099	0.001064	0.001138	0.001112	0.001189
	6	0.001133	0.001153	0.001145	0.001127	0.001133	0.001095	0.001155
	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	0.001097	0.001070	0.001144	0.001179	0.001084	0.001052	0.001098
	9	0.001125	0.001067	0.001075	0.001094	0.001114	0.001081	0.001146
5 (7#)	1	0.001640	0.001659	0.001655	0.001691	0.001622	0.001584	0.001697
	2	0.001761	0.001824	0.001758	0.001837	0.001669	0.001628	0.001739
	3	0.001656	0.001646	0.001655	0.001691	0.001634	0.001610	0.001688
	4	0.001842	0.001702	0.001752	0.001688	0.001651	0.001840	0.001755
	5	0.001646	0.001591	0.001652	0.001699	0.001634	0.001605	0.001681
	6	0.001689	0.001651	0.001654	0.001600	0.001615	0.001624	0.001595
	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	0.001587	0.001693	0.001652	0.001684	0.001654	0.001611	0.001569
	9	0.001624	0.001678	0.001654	0.001669	0.001633	0.001637	0.001644
水平数	实验室	Ca 的质量分数/%, (n=7)						
		1	2	3	4	5	6	7
1 (1#)	1	0.000064	0.000062	0.000069	0.000065	0.000064	0.000061	0.000062
	2	0.000061	0.000066	0.000055	0.000053	0.000062	0.000066	0.000060
	3	0.000064	0.000062	0.000068	0.000063	0.000064	0.000061	0.000066
	4	0.000069	0.000073	0.000068	0.000072	0.000070	0.000072	0.000072
	5	0.000059	0.000067	0.000062	0.000065	0.000061	0.000064	0.000067
	6	0.000069	0.000065	0.000062	0.000059	0.000061	0.000063	0.000064
	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	0.000055	0.000070	0.000064	0.000062	0.000067	0.000063	0.000069
	9	0.000060	0.000059	0.000054	0.000057	0.000059	0.000062	0.000063
2 (3#)	1	0.000259	0.000267	0.000246	0.000238	0.000247	0.000263	0.000249
	2	0.000233	0.000247	0.000238	0.000255	0.000239	0.000224	0.000257
	3	0.000263	0.000267	0.000256	0.000248	0.000247	0.000259	0.000246
	4	0.000248	0.000249	0.000256	0.000254	0.000256	0.000256	0.000256
	5	0.000261	0.000265	0.000254	0.000251	0.000257	0.000239	0.000247
	6	0.000262	0.000259	0.000255	0.000266	0.000251	0.000263	0.000258
	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	0.000258	0.000262	0.000255	0.000268	0.000259	0.000267	0.000238
	9	0.000276	0.000267	0.000266	0.000261	0.000276	0.000284	0.000293
3 (5#)	1	0.000675	0.000663	0.000649	0.000698	0.000695	0.000701	0.000696
	2	0.000688	0.000681	0.000713	0.000694	0.000727	0.000709	0.000681
	3	0.000686	0.000675	0.000659	0.000698	0.000695	0.000689	0.000669
	4	0.000695	0.000702	0.000703	0.000706	0.000702	0.000704	0.000692
	5	0.000684	0.000676	0.000654	0.000647	0.000697	0.000677	0.000709

	6	0.000649	0.000634	0.000629	0.000655	0.000645	0.000679	0.000638
	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	0.000684	0.000689	0.000663	0.000594	0.000675	0.000628	0.000649
	9	0.000663	0.000635	0.000640	0.000634	0.000636	0.000696	0.000621
4 (6#)	1	0.001087	0.001109	0.001098	0.001180	0.001135	0.001137	0.001167
	2	0.001146	0.001152	0.001171	0.001133	0.001139	0.001157	0.001127
	3	0.001098	0.001131	0.001089	0.001180	0.001135	0.001137	0.001167
	4	0.001143	0.001148	0.001152	0.001153	0.001155	0.001163	0.001162
	5	0.001094	0.001135	0.001095	0.001189	0.001136	0.001139	0.001164
	6	0.001125	0.001157	0.001135	0.001120	0.001159	0.001137	0.001128
	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	0.001135	0.001120	0.001135	0.001130	0.001120	0.001109	0.001098
	9	0.001186	0.001141	0.001195	0.001230	0.001181	0.001140	0.001169
5 (7#)	1	0.001658	0.001654	0.001637	0.001683	0.001764	0.001681	0.001743
	2	0.001784	0.001736	0.001725	0.001664	0.001681	0.001731	0.001822
	3	0.001642	0.001678	0.001649	0.001689	0.001764	0.001681	0.001743
	4	0.001756	0.001737	0.001750	0.001792	0.001692	0.001798	0.001694
	5	0.001641	0.001657	0.001648	0.001688	0.001773	0.001680	0.001742
	6	0.001677	0.001653	0.001671	0.001695	0.001635	0.001715	0.001708
	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	0.001699	0.001801	0.001703	0.001668	0.001596	0.001686	0.001706
	9	0.001711	0.001716	0.001738	0.001756	0.001758	0.001770	0.001762
水平数	实验室	Ti(47)的质量分数/%, (n=7)						
		1	2	3	4	5	6	7
1 (1#)	1	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	2	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	3	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	4	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	5	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	6	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	9	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
2 (3#)	1	0.000193	0.000194	0.000188	0.000185	0.000187	0.000185	0.000181
	2	0.000179	0.000186	0.000177	0.000169	0.000178	0.000184	0.000185
	3	0.000186	0.000193	0.000190	0.000181	0.000187	0.000185	0.000188
	4	0.000176	0.000176	0.000182	0.000176	0.000178	0.000176	0.000179
	5	0.000185	0.000193	0.000191	0.000181	0.000177	0.000185	0.000188
	6	0.000188	0.000191	0.000185	0.000183	0.000193	0.000179	0.000187

	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	0.000193	0.000194	0.000187	0.000177	0.000185	0.000169	0.000188
	9	0.000165	0.000174	0.000163	0.000168	0.000175	0.000181	0.000164
3 (5#)	1	0.000569	0.000567	0.000570	0.000565	0.000560	0.000579	0.000559
	2	0.000517	0.000529	0.000584	0.000539	0.000571	0.000559	0.000543
	3	0.000565	0.000548	0.000547	0.000569	0.000562	0.000544	0.000559
	4	0.000544	0.000540	0.000544	0.000547	0.000551	0.000550	0.000552
	5	0.000564	0.000549	0.000557	0.000559	0.000562	0.000564	0.000579
	6	0.000555	0.000580	0.000577	0.000565	0.000545	0.000558	0.000529
	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	0.000555	0.000559	0.000556	0.000523	0.000521	0.000583	0.000589
	9	0.000543	0.000581	0.000544	0.000576	0.000539	0.000545	0.000559
4 (6#)	1	0.001214	0.001203	0.001212	0.001230	0.001189	0.001179	0.001194
	2	0.001154	0.001183	0.001144	0.001149	0.001173	0.001139	0.001185
	3	0.001160	0.001213	0.001185	0.001214	0.001187	0.001179	0.001216
	4	0.001179	0.001164	0.001138	0.001153	0.001154	0.001154	0.001111
	5	0.001188	0.001213	0.001185	0.001214	0.001187	0.001179	0.001226
	6	0.001208	0.001229	0.001259	0.001245	0.001237	0.001249	0.001220
	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	0.001189	0.001254	0.001222	0.001179	0.001212	0.001189	0.001230
	9	0.001267	0.001217	0.001261	0.001224	0.001191	0.001231	0.001228
5 (7#)	1	0.001676	0.001686	0.001661	0.001682	0.001642	0.001705	0.001711
	2	0.001645	0.001727	0.001763	0.001766	0.001779	0.001718	0.001737
	3	0.001660	0.001693	0.001668	0.001686	0.001634	0.001713	0.001707
	4	0.001651	0.001702	0.001585	0.001691	0.001646	0.001622	0.001659
	5	0.001673	0.001693	0.001628	0.001686	0.001654	0.001713	0.001707
	6	0.001659	0.001666	0.001708	0.001720	0.001687	0.001700	0.001659
	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	0.001699	0.001801	0.001703	0.001689	0.001699	0.001640	0.001659
	9	0.001641	0.001662	0.001654	0.001673	0.001652	0.001658	0.001674
水平数	实验室	Ti(49)的质量分数/%, (n=7)						
		1	2	3	4	5	6	7
1 (1#)	1	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	2	/	/	/	/	/	/	/
	3	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	4	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	5	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	6	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	7	/	/	/	/	/	/	/

	8	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	9	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
2 (3#)	1	0.000190	0.000194	0.000187	0.000184	0.000181	0.000184	0.000182
	2	/	/	/	/	/	/	/
	3	0.000185	0.000183	0.000189	0.000184	0.000194	0.000192	0.000182
	4	0.000180	0.000183	0.000178	0.000174	0.000184	0.000181	0.000176
	5	0.000184	0.000182	0.000178	0.000183	0.000193	0.000191	0.000181
	6	0.000186	0.000183	0.000195	0.000195	0.000188	0.000197	0.000182
	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	0.000178	0.000165	0.000186	0.000179	0.000196	0.000178	0.000184
	9	0.000174	0.000185	0.000191	0.000183	0.000174	0.000175	0.000178
	3 (5#)	1	0.000545	0.000532	0.000534	0.000539	0.000533	0.000540
2		/	/	/	/	/	/	/
3		0.000543	0.000536	0.000534	0.000529	0.000545	0.000540	0.000539
4		0.000551	0.000557	0.000552	0.000550	0.000549	0.000548	0.000548
5		0.000542	0.000535	0.000533	0.000528	0.000544	0.000550	0.000521
6		0.000528	0.000533	0.000545	0.000555	0.000526	0.000538	0.000545
7		/	/	/	/	/	/	/
8		0.000542	0.000561	0.000556	0.000539	0.000534	0.000556	0.000557
9		0.000496	0.000511	0.000506	0.000496	0.000541	0.000512	0.000513
4 (6#)	1	0.001173	0.001152	0.001163	0.001149	0.001146	0.001171	0.001178
	2	/	/	/	/	/	/	/
	3	0.001188	0.001162	0.001173	0.001159	0.001156	0.001181	0.001173
	4	0.001186	0.001227	0.001262	0.001179	0.001188	0.001186	0.001174
	5	0.001187	0.001151	0.001174	0.001148	0.001154	0.001180	0.001172
	6	0.001171	0.001179	0.001183	0.001175	0.001188	0.001195	0.001203
	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	0.001156	0.001169	0.001153	0.001149	0.001147	0.001168	0.001163
	9	0.001239	0.001161	0.001148	0.001147	0.001185	0.001196	0.001176
5 (7#)	1	0.001666	0.001624	0.001612	0.001665	0.001599	0.001640	0.001607
	2	/	/	/	/	/	/	/
	3	0.001617	0.001638	0.001599	0.001675	0.001622	0.001634	0.001676
	4	0.001654	0.001639	0.001690	0.001651	0.001613	0.001698	0.001612
	5	0.001608	0.001637	0.001598	0.001664	0.001621	0.001633	0.001665
	6	0.001690	0.001712	0.001703	0.001698	0.001649	0.001657	0.001688
	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	0.001635	0.001687	0.001670	0.001645	0.001702	0.001687	0.001639
	9	0.001615	0.001627	0.001638	0.001645	0.001628	0.001650	0.001634

水平数	实验室	V 的质量分数/%， (n=7)						
		1	2	3	4	5	6	7
1 (1#)	1	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	2	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	3	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	4	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	5	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	6	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	7	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	8	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	9	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
2 (3#)	1	0.000182	0.000184	0.000179	0.000176	0.000178	0.000173	0.000174
	2	0.000166	0.000158	0.000173	0.000178	0.000155	0.000163	0.000171
	3	0.000177	0.000186	0.000176	0.000176	0.000178	0.000182	0.000179
	4	0.000160	0.000162	0.000162	0.000162	0.000161	0.000161	0.000160
	5	0.000178	0.000187	0.000177	0.000175	0.000177	0.000181	0.000171
	6	0.000182	0.000188	0.000190	0.000180	0.000177	0.000187	0.000195
	7	0.000158	0.000165	0.000167	0.000173	0.000169	0.000164	0.000162
	8	0.000177	0.000184	0.000171	0.000184	0.000177	0.000179	0.000176
	9	0.000163	0.000177	0.000174	0.000166	0.000179	0.000174	0.000176
3 (5#)	1	0.000534	0.000529	0.000526	0.000525	0.000518	0.000531	0.000515
	2	0.000523	0.000549	0.000517	0.000549	0.000536	0.000556	0.000511
	3	0.000528	0.000539	0.000524	0.000527	0.000518	0.000533	0.000515
	4	0.000541	0.000556	0.000547	0.000552	0.000544	0.000535	0.000537
	5	0.000548	0.000509	0.000504	0.000526	0.000507	0.000532	0.000514
	6	0.000533	0.000525	0.000532	0.000529	0.000535	0.000525	0.000528
	7	0.000560	0.000549	0.000543	0.000554	0.000547	0.000556	0.000555
	8	0.000526	0.000554	0.000552	0.000523	0.000569	0.000516	0.000558
	9	0.000526	0.000522	0.000529	0.000571	0.000561	0.000556	0.000526
4 (6#)	1	0.001139	0.001126	0.001137	0.001117	0.001101	0.001128	0.001115
	2	0.001128	0.001149	0.001117	0.001195	0.001134	0.001152	0.001136
	3	0.001108	0.001133	0.001138	0.001121	0.001137	0.001124	0.001119
	4	0.001131	0.001135	0.001192	0.001143	0.001171	0.001143	0.001131
	5	0.001128	0.001113	0.001118	0.001120	0.001126	0.001123	0.001097
	6	0.001129	0.001154	0.001118	0.001135	0.001144	0.001150	0.001122
	7	0.001174	0.001177	0.001158	0.001194	0.001148	0.001169	0.001203
	8	0.001122	0.001162	0.001137	0.001081	0.001120	0.001098	0.001135
	9	0.001138	0.001167	0.001126	0.001148	0.001144	0.001135	0.001128
5 (7#)	1	0.001515	0.001538	0.001521	0.001498	0.001534	0.001566	0.001533

	2	0.001487	0.001528	0.001491	0.001584	0.001528	0.001603	0.001473
	3	0.001536	0.001522	0.001511	0.001509	0.001515	0.001558	0.001543
	4	0.001505	0.001500	0.001571	0.001490	0.001453	0.001570	0.001578
	5	0.001556	0.001502	0.001549	0.001498	0.001514	0.001497	0.001552
	6	0.001555	0.001520	0.001498	0.001560	0.001482	0.001515	0.001535
	7	0.001623	0.001558	0.001571	0.001581	0.001617	0.001566	0.001537
	8	0.001568	0.001628	0.001587	0.001593	0.001632	0.001618	0.001607
	9	0.001530	0.001571	0.001547	0.001534	0.001542	0.001513	0.001512
水平数	实验室	Cr 的质量分数/%, (n=7)						
		1	2	3	4	5	6	7
1 (1#)	1	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	2	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	3	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	4	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	5	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	6	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	7	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	8	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	9	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
2 (3#)	1	0.000174	0.000171	0.000175	0.000164	0.000168	0.000172	0.000163
	2	0.000191	0.000181	0.000172	0.000176	0.000194	0.000190	0.000187
	3	0.000165	0.000172	0.000164	0.000177	0.000169	0.000174	0.000175
	4	0.000186	0.000187	0.000185	0.000186	0.000186	0.000186	0.000187
	5	0.000164	0.000173	0.000177	0.000165	0.000169	0.000173	0.000176
	6	0.000177	0.000169	0.000172	0.000162	0.000175	0.000173	0.000166
	7	0.000162	0.000158	0.000152	0.000154	0.000148	0.000157	0.000155
	8	0.000164	0.000163	0.000171	0.000165	0.000185	0.000181	0.000175
	9	0.000176	0.000153	0.000164	0.000157	0.000176	0.000165	0.000177
3 (5#)	1	0.000597	0.000605	0.000588	0.000609	0.000607	0.000614	0.000602
	2	0.000627	0.000639	0.000664	0.000618	0.000630	0.000662	0.000628
	3	0.000587	0.000615	0.000578	0.000609	0.000607	0.000604	0.000602
	4	0.000626	0.000640	0.000641	0.000624	0.000623	0.000621	0.000631
	5	0.000577	0.000635	0.000578	0.000608	0.000606	0.000603	0.000601
	6	0.000589	0.000610	0.000595	0.000605	0.000579	0.000611	0.000591
	7	0.000612	0.000596	0.000627	0.000592	0.000604	0.000587	0.000577
	8	0.000571	0.000573	0.000586	0.000629	0.000601	0.000587	0.000594
	9	0.000637	0.000633	0.000595	0.000604	0.000635	0.000622	0.000625
4 (6#)	1	0.001119	0.001142	0.001136	0.001153	0.001165	0.001124	0.001158
	2	0.001173	0.001154	0.001171	0.001127	0.001159	0.001185	0.001131

	3	0.001109	0.001156	0.001128	0.001147	0.001161	0.001126	0.001164
	4	0.001200	0.001198	0.001194	0.001150	0.001187	0.001144	0.001079
	5	0.001149	0.001196	0.001148	0.001187	0.001201	0.001166	0.001204
	6	0.001133	0.001157	0.001142	0.001139	0.001151	0.001168	0.001155
	7	0.001146	0.001146	0.001136	0.001184	0.001117	0.001155	0.001126
	8	0.001123	0.001166	0.001133	0.001196	0.001168	0.001157	0.001081
	9	0.001186	0.001141	0.001092	0.001179	0.001129	0.001183	0.001169
5 (7#)	1	0.001671	0.001686	0.001652	0.001698	0.001735	0.001679	0.001703
	2	0.001748	0.001811	0.001763	0.001725	0.001658	0.001679	0.001760
	3	0.001628	0.001676	0.001645	0.001663	0.001704	0.001679	0.001701
	4	0.001750	0.001707	0.001766	0.001712	0.001750	0.001763	0.001766
	5	0.001724	0.001696	0.001635	0.001662	0.001693	0.001678	0.001720
	6	0.001722	0.001682	0.001653	0.001717	0.001750	0.001635	0.001689
	7	0.001663	0.001588	0.001636	0.001642	0.001674	0.001681	0.001694
	8	0.001701	0.001659	0.001642	0.001622	0.001714	0.001659	0.001726
	9	0.001680	0.001723	0.001748	0.001752	0.001763	0.001699	0.001726
水平数	实验室	Mn 的质量分数/%, (n=7)						
		1	2	3	4	5	6	7
1 (1#)	1	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	2	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	3	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	4	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	5	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	6	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	7	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	8	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	9	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
2 (3#)	1	0.000163	0.000158	0.000152	0.000151	0.000158	0.000156	0.000159
	2	0.000155	0.000153	0.000172	0.000159	0.000166	0.000160	0.000173
	3	0.000159	0.000160	0.000156	0.000151	0.000158	0.000156	0.000165
	4	0.000159	0.000157	0.000157	0.000157	0.000159	0.000160	0.000158
	5	0.000149	0.000175	0.000146	0.000150	0.000157	0.000155	0.000164
	6	0.000165	0.000168	0.000165	0.000171	0.000159	0.000155	0.000160
	7	0.000162	0.000166	0.000171	0.000167	0.000175	0.000159	0.000164
	8	0.000156	0.000148	0.000137	0.000155	0.000156	0.000148	0.000159
	9	0.000149	0.000150	0.000166	0.000147	0.000168	0.000152	0.000155
3 (5#)	1	0.000574	0.000561	0.000566	0.000570	0.000572	0.000570	0.000555
	2	0.000548	0.000561	0.000572	0.000542	0.000582	0.000551	0.000576
	3	0.000549	0.000562	0.000562	0.000577	0.000568	0.000570	0.000565

	4	0.000562	0.000567	0.000558	0.000559	0.000561	0.000559	0.000562
	5	0.000548	0.000582	0.000552	0.000576	0.000547	0.000576	0.000564
	6	0.000566	0.000574	0.000564	0.000592	0.000564	0.000592	0.000598
	7	0.000585	0.000591	0.000579	0.000574	0.000557	0.000582	0.000561
	8	0.000556	0.000588	0.000587	0.000565	0.000564	0.000557	0.000561
	9	0.000545	0.000562	0.000557	0.000572	0.000581	0.000544	0.000584
4 (6#)	1	0.001222	0.001225	0.001227	0.001280	0.001253	0.001236	0.001235
	2	0.001263	0.001227	0.001277	0.001236	0.001251	0.001233	0.001272
	3	0.001276	0.001229	0.001221	0.001238	0.001253	0.001236	0.001255
	4	0.001299	0.001294	0.001277	0.001298	0.001298	0.001267	0.001287
	5	0.001266	0.001249	0.001195	0.001237	0.001252	0.001235	0.001254
	6	0.001209	0.001316	0.001293	0.001204	0.001269	0.001273	0.001228
	7	0.001279	0.001274	0.001257	0.001278	0.001278	0.001247	0.001267
	8	0.001196	0.001245	0.001281	0.001254	0.001227	0.001179	0.001280
	9	0.001221	0.001241	0.001250	0.001229	0.001230	0.001285	0.001296
5 (7#)	1	0.001858	0.001837	0.001786	0.001847	0.001887	0.001803	0.001841
	2	0.001944	0.001836	0.001937	0.001950	0.001863	0.001871	0.001839
	3	0.001839	0.001843	0.001772	0.001864	0.001888	0.001801	0.001857
	4	0.001890	0.001854	0.001851	0.001870	0.001875	0.001855	0.001875
	5	0.001819	0.001853	0.001752	0.001863	0.001887	0.001810	0.001856
	6	0.001837	0.001872	0.001834	0.001870	0.001876	0.001809	0.001889
	7	0.001841	0.001770	0.001888	0.001827	0.001843	0.001864	0.001838
	8	0.001693	0.001769	0.001806	0.001768	0.001806	0.001769	0.001698
	9	0.001794	0.001790	0.001846	0.001765	0.001777	0.001833	0.001815
水平数	实验室	Fe 的质量分数%, (n=7)						
		1	2	3	4	5	6	7
1 (1#)	1	0.000042	0.000035	0.000044	0.000042	0.000045	0.000043	0.000048
	2	0.000055	0.000050	0.000059	0.000052	0.000054	0.000052	0.000058
	3	0.000040	0.000043	0.000046	0.000040	0.000047	0.000045	0.000048
	4	0.000065	0.000058	0.000063	0.000051	0.000069	0.000065	0.000068
	5	0.000045	0.000043	0.000041	0.000046	0.000042	0.000037	0.000048
	6	0.000046	0.000035	0.000045	0.000042	0.000041	0.000041	0.000043
	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	0.000035	0.000042	0.000051	0.000044	0.000045	0.000045	0.000043
	9	0.000040	0.000042	0.000037	0.000039	0.000042	0.000045	0.000043
2 (3#)	1	0.000254	0.000262	0.000263	0.000264	0.000275	0.000271	0.000266
	2	0.000243	0.000251	0.000262	0.000248	0.000266	0.000273	0.000259
	3	0.000273	0.000266	0.000263	0.000264	0.000254	0.000269	0.000262
	4	0.000253	0.000252	0.000253	0.000254	0.000257	0.000259	0.000257

	5	0.000253	0.000276	0.000253	0.000255	0.000253	0.000268	0.000265
	6	0.000265	0.000270	0.000259	0.000269	0.000266	0.000271	0.000255
	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	0.000262	0.000253	0.000269	0.000259	0.000255	0.000246	0.000255
	9	0.000276	0.000272	0.000246	0.000256	0.000253	0.000276	0.000271
3 (5#)	1	0.000658	0.000693	0.000682	0.000662	0.000644	0.000647	0.000639
	2	0.000681	0.000646	0.000673	0.000629	0.000643	0.000664	0.000639
	3	0.000645	0.000695	0.000689	0.000652	0.000654	0.000650	0.000656
	4	0.000682	0.000693	0.000693	0.000688	0.000671	0.000690	0.000681
	5	0.000655	0.000675	0.000679	0.000642	0.000694	0.000651	0.000646
	6	0.000655	0.000646	0.000638	0.000678	0.000690	0.000643	0.000661
	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	0.000694	0.000699	0.000629	0.000682	0.000662	0.000601	0.000644
	9	0.000642	0.000622	0.000686	0.000646	0.000638	0.000667	0.000615
4 (6#)	1	0.001276	0.001261	0.001264	0.001243	0.001193	0.001290	0.001252
	2	0.001317	0.001268	0.001291	0.001357	0.001335	0.001259	0.001261
	3	0.001272	0.001263	0.001258	0.001265	0.001219	0.001282	0.001244
	4	0.001281	0.001272	0.001269	0.001264	0.001254	0.001276	0.001244
	5	0.001252	0.001273	0.001248	0.001254	0.001253	0.001283	0.001243
	6	0.001287	0.001198	0.001208	0.001241	0.001235	0.001201	0.001184
	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	0.001283	0.001196	0.001245	0.001313	0.001201	0.001277	0.001295
	9	0.001221	0.001212	0.001228	0.001251	0.001227	0.001252	0.001225
5 (7#)	1	0.001729	0.001744	0.001707	0.001809	0.001786	0.001812	0.001794
	2	0.001893	0.001842	0.001755	0.001924	0.001857	0.001852	0.001763
	3	0.001737	0.001726	0.001715	0.001803	0.001768	0.001801	0.001784
	4	0.001763	0.001769	0.001792	0.001743	0.001711	0.001737	0.001733
	5	0.001717	0.001756	0.001705	0.001822	0.001767	0.001830	0.001753
	6	0.001718	0.001810	0.001769	0.001740	0.001728	0.001805	0.001752
	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	0.001709	0.001813	0.001794	0.001782	0.001756	0.001823	0.001786
	9	0.001659	0.001671	0.001699	0.001691	0.001655	0.001691	0.001676
水平数	实验室	Co 的质量分数/%， (n=7)						
		1	2	3	4	5	6	7
1 (1#)	1	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
	2	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
	3	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
	4	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
	5	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010

	6	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
	7	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
	8	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
	9	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
2 (3#)	1	0.000147	0.000154	0.000152	0.000156	0.000158	0.000159	0.000153
	2	0.000128	0.000142	0.000146	0.000137	0.000147	0.000138	0.000141
	3	0.000152	0.000151	0.000150	0.000145	0.000157	0.000152	0.000153
	4	0.000153	0.000154	0.000155	0.000155	0.000156	0.000155	0.000155
	5	0.000142	0.000161	0.000145	0.000144	0.000158	0.000151	0.000159
	6	0.000146	0.000131	0.000140	0.000161	0.000149	0.000159	0.000161
	7	0.000164	0.000146	0.000155	0.000137	0.000143	0.000151	0.000148
	8	0.000143	0.000140	0.000131	0.000156	0.000143	0.000140	0.000137
	9	0.000155	0.000140	0.000142	0.000169	0.000156	0.000148	0.000153
3 (5#)	1	0.000568	0.000592	0.000589	0.000576	0.000557	0.000551	0.000556
	2	0.000547	0.000536	0.000551	0.000559	0.000518	0.000549	0.000524
	3	0.000556	0.000587	0.000575	0.000582	0.000568	0.000553	0.000562
	4	0.000530	0.000546	0.000554	0.000542	0.000542	0.000537	0.000534
	5	0.000536	0.000597	0.000565	0.000581	0.000589	0.000552	0.000563
	6	0.000577	0.000610	0.000588	0.000571	0.000601	0.000559	0.000560
	7	0.000560	0.000548	0.000553	0.000542	0.000554	0.000563	0.000561
	8	0.000516	0.000558	0.000557	0.000573	0.000554	0.000586	0.000564
	9	0.000549	0.000559	0.000552	0.000544	0.000556	0.000570	0.000542
4 (6#)	1	0.001213	0.001222	0.001194	0.001211	0.001273	0.001194	0.001125
	2	0.001176	0.001163	0.001182	0.001158	0.001149	0.001179	0.001144
	3	0.001209	0.001202	0.001218	0.001215	0.001263	0.001186	0.001189
	4	0.001279	0.001248	0.001250	0.001270	0.001252	0.001245	0.001238
	5	0.001199	0.001212	0.001178	0.001244	0.001294	0.001185	0.001200
	6	0.001224	0.001185	0.001198	0.001235	0.001251	0.001193	0.001215
	7	0.001212	0.001223	0.001283	0.001217	0.001278	0.001263	0.001247
	8	0.001189	0.001254	0.001222	0.001179	0.001211	0.001254	0.001194
	9	0.001167	0.001172	0.001173	0.001177	0.001134	0.001164	0.001138
5 (7#)	1	0.001754	0.001658	0.001747	0.001712	0.001741	0.001629	0.001718
	2	0.001593	0.001704	0.001563	0.001658	0.001663	0.001725	0.001588
	3	0.001712	0.001646	0.001737	0.001702	0.001715	0.001619	0.001708
	4	0.001657	0.001625	0.001639	0.001686	0.001652	0.001623	0.001638
	5	0.001711	0.001656	0.001727	0.001701	0.001716	0.001618	0.001749
	6	0.001745	0.001813	0.001754	0.001732	0.001804	0.001739	0.001730
	7	0.001693	0.001709	0.001677	0.001724	0.001686	0.001675	0.001713
	8	0.001587	0.001668	0.001596	0.001686	0.001706	0.001668	0.001679

	9	0.001705	0.001701	0.001750	0.001639	0.001682	0.001699	0.001750
水平数	实验室	Ni 的质量分数/%, (n=7)						
		1	2	3	4	5	6	7
1 (1#)	1	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	2	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	3	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	4	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	5	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	6	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	7	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	8	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	9	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
2 (3#)	1	0.000128	0.000132	0.000136	0.000139	0.000134	0.000137	0.000135
	2	0.000147	0.000153	0.000157	0.000151	0.000148	0.000144	0.000161
	3	0.000141	0.000136	0.000137	0.000138	0.000128	0.000135	0.000136
	4	0.000158	0.000157	0.000158	0.000161	0.000157	0.000160	0.000160
	5	0.000131	0.000146	0.000127	0.000137	0.000129	0.000134	0.000137
	6	0.000125	0.000133	0.000140	0.000130	0.000128	0.000135	0.000131
	7	0.000143	0.000132	0.000137	0.000145	0.000141	0.000137	0.000133
	8	0.000145	0.000137	0.000137	0.000138	0.000148	0.000137	0.000121
	9	0.000133	0.000153	0.000133	0.000143	0.000143	0.000134	0.000142
3 (5#)	1	0.000517	0.000538	0.000526	0.000521	0.000507	0.000496	0.000498
	2	0.000528	0.000530	0.000519	0.000557	0.000563	0.000522	0.000584
	3	0.000521	0.000526	0.000536	0.000511	0.000507	0.000498	0.000500
	4	0.000538	0.000548	0.000537	0.000540	0.000545	0.000534	0.000530
	5	0.000511	0.000499	0.000526	0.000510	0.000508	0.000497	0.000523
	6	0.000509	0.000521	0.000511	0.000525	0.000507	0.000535	0.000565
	7	0.000529	0.000517	0.000523	0.000519	0.000512	0.000523	0.000508
	8	0.000541	0.000520	0.000557	0.000516	0.000507	0.000496	0.000523
	9	0.000536	0.000525	0.000538	0.000547	0.000521	0.000551	0.000557
4 (6#)	1	0.001164	0.001152	0.001171	0.001183	0.001191	0.001222	0.001254
	2	0.001177	0.001139	0.001184	0.001186	0.001167	0.001147	0.001165
	3	0.001170	0.001166	0.001175	0.001183	0.001191	0.001212	0.001242
	4	0.001186	0.001165	0.001173	0.001193	0.001176	0.001152	0.001146
	5	0.001151	0.001176	0.001165	0.001152	0.001192	0.001251	0.001243
	6	0.001198	0.001224	0.001206	0.001215	0.001189	0.001264	0.001178
	7	0.001181	0.001188	0.001195	0.001218	0.001164	0.001234	0.001179
	8	0.001145	0.001160	0.001198	0.001171	0.001196	0.001183	0.001168
	9	0.001195	0.001175	0.001181	0.001167	0.001216	0.001233	0.001234

5 (7#)	1	0.001664	0.001724	0.001727	0.001628	0.001743	0.001689	0.001731
	2	0.001782	0.001817	0.001656	0.001837	0.001763	0.001841	0.001709
	3	0.001658	0.001711	0.001708	0.001630	0.001720	0.001689	0.001705
	4	0.001672	0.001747	0.001749	0.001720	0.001770	0.001690	0.001692
	5	0.001668	0.001721	0.001718	0.001630	0.001746	0.001688	0.001699
	6	0.001620	0.001727	0.001720	0.001654	0.001630	0.001654	0.001625
	7	0.001700	0.001658	0.001673	0.001642	0.001669	0.001690	0.001677
	8	0.001714	0.001681	0.001706	0.001598	0.001659	0.001681	0.001618
	9	0.001697	0.001671	0.001653	0.001679	0.001741	0.001720	0.001772
水平数	实验室	Cu 的质量分数%, (n=7)						
		1	2	3	4	5	6	7
1 (1#)	1	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	2	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	3	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	4	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	5	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	6	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	7	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	8	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	9	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
2 (3#)	1	0.000131	0.000134	0.000138	0.000139	0.000142	0.000146	0.000141
	2	0.000142	0.000135	0.000151	0.000144	0.000153	0.000136	0.000145
	3	0.000142	0.000137	0.000148	0.000140	0.000143	0.000133	0.000136
	4	0.000148	0.000149	0.000150	0.000150	0.000149	0.000150	0.000148
	5	0.000132	0.000147	0.000138	0.000139	0.000144	0.000132	0.000137
	6	0.000133	0.000140	0.000138	0.000142	0.000135	0.000137	0.000146
	7	0.000146	0.000152	0.000143	0.000141	0.000150	0.000143	0.000144
	8	0.000154	0.000137	0.000126	0.000134	0.000156	0.000137	0.000139
	9	0.000159	0.000150	0.000135	0.000139	0.000135	0.000144	0.000159
3 (5#)	1	0.000536	0.000546	0.000553	0.000540	0.000517	0.000529	0.000526
	2	0.000519	0.000537	0.000528	0.000543	0.000512	0.000557	0.000522
	3	0.000519	0.000557	0.000542	0.000540	0.000532	0.000529	0.000534
	4	0.000550	0.000551	0.000547	0.000542	0.000544	0.000543	0.000553
	5	0.000529	0.000537	0.000542	0.000551	0.000532	0.000529	0.000504
	6	0.000524	0.000537	0.000540	0.000496	0.000516	0.000558	0.000560
	7	0.000548	0.000549	0.000551	0.000557	0.000543	0.000537	0.000542
	8	0.000534	0.000556	0.000551	0.000517	0.000564	0.000557	0.000529
	9	0.000552	0.000526	0.000540	0.000537	0.000542	0.000533	0.000529
4 (6#)	1	0.001241	0.001234	0.001264	0.001261	0.001254	0.001252	0.001263

	2	0.001227	0.001263	0.001218	0.001274	0.001255	0.001249	0.001220
	3	0.001238	0.001226	0.001252	0.001255	0.001251	0.001242	0.001257
	4	0.001276	0.001279	0.001283	0.001281	0.001274	0.001266	0.001256
	5	0.001188	0.001226	0.001251	0.001256	0.001261	0.001243	0.001267
	6	0.001219	0.001254	0.001281	0.001177	0.001211	0.001225	0.001274
	7	0.001224	0.001234	0.001207	0.001250	0.001245	0.001231	0.001187
	8	0.001234	0.001185	0.001234	0.001254	0.001220	0.001261	0.001264
	9	0.001229	0.001199	0.001234	0.001245	0.001203	0.001255	0.001261
	5 (7#)	1	0.001743	0.001652	0.001709	0.001644	0.001622	0.001624
2		0.001582	0.001607	0.001563	0.001714	0.001636	0.001655	0.001548
3		0.001638	0.001646	0.001700	0.001702	0.001662	0.001624	0.001709
4		0.001699	0.001688	0.001694	0.001702	0.001671	0.001681	0.001635
5		0.001628	0.001656	0.001712	0.001731	0.001663	0.001613	0.001700
6		0.001676	0.001702	0.001722	0.001689	0.001750	0.001734	0.001692
7		0.001653	0.001622	0.001676	0.001691	0.001658	0.001672	0.001683
8		0.001625	0.001676	0.001681	0.001703	0.001654	0.001676	0.001667
9		0.001635	0.001641	0.001624	0.001618	0.001670	0.001708	0.001694
水平数	实验室	As 的质量分数/%, (n=7)						
		1	2	3	4	5	6	7
1 (1#)	1	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
	2	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
	3	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
	4	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
	5	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
	6	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
	7	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
	8	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
	9	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
2 (3#)	1	0.000185	0.000188	0.000184	0.000181	0.000183	0.000178	0.000180
	2	0.000166	0.000152	0.000171	0.000157	0.000153	0.000165	0.000169
	3	0.000182	0.000188	0.000179	0.000181	0.000183	0.000178	0.000184
	4	0.000169	0.000168	0.000165	0.000165	0.000164	0.000164	0.000165
	5	0.000172	0.000195	0.000169	0.000180	0.000174	0.000177	0.000185
	6	0.000188	0.000179	0.000181	0.000177	0.000183	0.000176	0.000187
	7	0.000177	0.000174	0.000168	0.000182	0.000178	0.000185	0.000181
	8	0.000174	0.000184	0.000184	0.000175	0.000181	0.000184	0.000181
	9	0.000176	0.000168	0.000170	0.000166	0.000170	0.000165	0.000158
3 (5#)	1	0.000550	0.000552	0.000557	0.000549	0.000534	0.000555	0.000538
	2	0.000573	0.000558	0.000540	0.000562	0.000529	0.000575	0.000539

	3	0.000559	0.000542	0.000548	0.000559	0.000534	0.000543	0.000526
	4	0.000565	0.000553	0.000553	0.000546	0.000537	0.000540	0.000552
	5	0.000549	0.000552	0.000538	0.000558	0.000535	0.000542	0.000537
	6	0.000551	0.000565	0.000532	0.000521	0.000524	0.000522	0.000555
	7	0.000538	0.000526	0.000525	0.000523	0.000523	0.000534	0.000534
	8	0.000546	0.000539	0.000534	0.000523	0.000569	0.000567	0.000559
	9	0.000543	0.000545	0.000565	0.000583	0.000536	0.000565	0.000553
4 (6#)	1	0.001287	0.001250	0.001268	0.001264	0.001241	0.001232	0.001279
	2	0.001207	0.001271	0.001236	0.001214	0.001259	0.001284	0.001273
	3	0.001256	0.001242	0.001275	0.001256	0.001243	0.001238	0.001267
	4	0.001277	0.001263	0.001256	0.001256	0.001252	0.001251	0.001232
	5	0.001276	0.001242	0.001275	0.001255	0.001244	0.001227	0.001268
	6	0.001218	0.001274	0.001229	0.001265	0.001225	0.001205	0.001254
	7	0.001232	0.001209	0.001204	0.001226	0.001223	0.001240	0.001224
	8	0.001226	0.001281	0.001254	0.001277	0.001295	0.001231	0.001234
	9	0.001238	0.001242	0.001239	0.001252	0.001219	0.001257	0.001246
5 (7#)	1	0.001747	0.001722	0.001682	0.001709	0.001691	0.001734	0.001753
	2	0.001624	0.001687	0.001636	0.001662	0.001724	0.001687	0.001729
	3	0.001717	0.001740	0.001694	0.001739	0.001697	0.001742	0.001763
	4	0.001683	0.001674	0.001700	0.001730	0.001657	0.001646	0.001671
	5	0.001737	0.001704	0.001674	0.001738	0.001698	0.001741	0.001764
	6	0.001736	0.001714	0.001757	0.001725	0.001659	0.001715	0.001739
	7	0.001763	0.001730	0.001811	0.001766	0.001765	0.001757	0.001741
	8	0.001694	0.001673	0.001638	0.001726	0.001687	0.001673	0.001637
	9	0.001651	0.001677	0.001668	0.001669	0.001654	0.001653	0.001661
水平数	实验室	Zr(91)的质量分数/%, (n=7)						
		1	2	3	4	5	6	7
1 (1#)	1	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
	2	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
	3	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
	4	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
	5	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
	6	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
	7	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
	8	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
	9	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
2 (3#)	1	0.000180	0.000182	0.000176	0.000179	0.000173	0.000171	0.000174
	2	0.000191	0.000177	0.000194	0.000190	0.000181	0.000174	0.000183
	3	0.000176	0.000185	0.000174	0.000175	0.000180	0.000176	0.000175

	4	0.000180	0.000181	0.000187	0.000187	0.000189	0.000187	0.000186
	5	0.000186	0.000164	0.000164	0.000174	0.000172	0.000175	0.000172
	6	0.000177	0.000185	0.000183	0.000193	0.000178	0.000188	0.000179
	7	0.000172	0.000153	0.000161	0.000171	0.000156	0.000168	0.000145
	8	0.000158	0.000159	0.000166	0.000186	0.000169	0.000173	0.000177
	9	0.000172	0.000186	0.000191	0.000176	0.000165	0.000170	0.000181
3 (5#)	1	0.000591	0.000605	0.000589	0.000592	0.000590	0.000595	0.000576
	2	0.000584	0.000613	0.000627	0.000597	0.000633	0.000594	0.000618
	3	0.000605	0.000592	0.000589	0.000591	0.000572	0.000595	0.000594
	4	0.000615	0.000607	0.000607	0.000601	0.000601	0.000605	0.000605
	5	0.000619	0.000572	0.000579	0.000590	0.000573	0.000584	0.000595
	6	0.000595	0.000551	0.000601	0.000618	0.000620	0.000587	0.000579
	7	0.000614	0.000596	0.000602	0.000615	0.000607	0.000594	0.000618
	8	0.000594	0.000558	0.000554	0.000583	0.000564	0.000594	0.000616
	9	0.000569	0.000549	0.000546	0.000565	0.000554	0.000561	0.000548
4 (6#)	1	0.001206	0.001210	0.001228	0.001195	0.001180	0.001169	0.001184
	2	0.001172	0.001163	0.001215	0.001208	0.001172	0.001224	0.001191
	3	0.001216	0.001220	0.001201	0.001198	0.001182	0.001159	0.001204
	4	0.001196	0.001197	0.001206	0.001208	0.001180	0.001197	0.001161
	5	0.001236	0.001215	0.001191	0.001197	0.001183	0.001158	0.001205
	6	0.001121	0.001113	0.001193	0.001198	0.001132	0.001123	0.001123
	7	0.001201	0.001161	0.001184	0.001234	0.001227	0.001193	0.001246
	8	0.001120	0.001198	0.001135	0.001220	0.001198	0.001168	0.001210
	9	0.001237	0.001228	0.001214	0.001235	0.001246	0.001224	0.001235
5 (7#)	1	0.001706	0.001690	0.001677	0.001687	0.001664	0.001749	0.001725
	2	0.001746	0.001728	0.001751	0.001657	0.001772	0.001663	0.001737
	3	0.001701	0.001698	0.001665	0.001687	0.001668	0.001706	0.001713
	4	0.001673	0.001676	0.001728	0.001710	0.001679	0.001669	0.001641
	5	0.001731	0.001678	0.001645	0.001686	0.001669	0.001725	0.001734
	6	0.001682	0.001704	0.001692	0.001687	0.001669	0.001712	0.001711
	7	0.001669	0.001649	0.001632	0.001687	0.001623	0.001648	0.001658
	8	0.001695	0.001640	0.001659	0.001665	0.001639	0.001645	0.001640
	9	0.001611	0.001726	0.001673	0.001690	0.001669	0.001653	0.001706
水平数	实验室	Mo 的质量分数/%, (n=7)						
		1	2	3	4	5	6	7
1 (1#)	1	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
	2	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
	3	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
	4	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010

	5	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
	6	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
	7	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
	8	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
	9	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
2 (3#)	1	0.000185	0.000186	0.000181	0.000182	0.000178	0.000187	0.000180
	2	0.000167	0.000153	0.000164	0.000157	0.000155	0.000171	0.000169
	3	0.000182	0.000186	0.000181	0.000181	0.000178	0.000185	0.000176
	4	0.000158	0.000165	0.000158	0.000157	0.000162	0.000158	0.000157
	5	0.000192	0.000176	0.000171	0.000180	0.000179	0.000186	0.000177
	6	0.000183	0.000189	0.000188	0.000187	0.000190	0.000178	0.000183
	7	0.000175	0.000169	0.000183	0.000186	0.000177	0.000164	0.000178
	8	0.000179	0.000173	0.000183	0.000186	0.000181	0.000173	0.000181
	9	0.000178	0.000171	0.000182	0.000188	0.000189	0.000180	0.000185
3 (5#)	1	0.000596	0.000586	0.000612	0.000591	0.000590	0.000597	0.000582
	2	0.000564	0.000538	0.000571	0.000551	0.000539	0.000560	0.000527
	3	0.000594	0.000578	0.000600	0.000591	0.000590	0.000593	0.000582
	4	0.000562	0.000565	0.000568	0.000543	0.000549	0.000564	0.000551
	5	0.000604	0.000578	0.000605	0.000590	0.000580	0.000594	0.000583
	6	0.000583	0.000619	0.000575	0.000590	0.000589	0.000599	0.000564
	7	0.000593	0.000603	0.000596	0.000611	0.000609	0.000603	0.000594
	8	0.000590	0.000565	0.000560	0.000576	0.000586	0.000612	0.000585
	9	0.000601	0.000604	0.000576	0.000561	0.000588	0.000608	0.000576
4 (6#)	1	0.001214	0.001209	0.001217	0.001179	0.001161	0.001163	0.001185
	2	0.001176	0.001149	0.001191	0.001157	0.001151	0.001164	0.001185
	3	0.001208	0.001209	0.001205	0.001173	0.001165	0.001167	0.001185
	4	0.001197	0.001165	0.001168	0.001189	0.001178	0.001161	0.001173
	5	0.001218	0.001209	0.001195	0.001172	0.001166	0.001158	0.001196
	6	0.001189	0.001205	0.001138	0.001207	0.001215	0.001238	0.001280
	7	0.001220	0.001242	0.001203	0.001257	0.001218	0.001236	0.001203
	8	0.001133	0.001181	0.001262	0.001179	0.001163	0.001234	0.001161
	9	0.001234	0.001200	0.001215	0.001221	0.001213	0.001192	0.001171
5 (7#)	1	0.001663	0.001656	0.001674	0.001647	0.001632	0.001702	0.001708
	2	0.001753	0.001682	0.001745	0.001692	0.001635	0.001733	0.001621
	3	0.001649	0.001666	0.001672	0.001651	0.001632	0.001700	0.001698
	4	0.001736	0.001729	0.001723	0.001743	0.001718	0.001707	0.001665
	5	0.001659	0.001656	0.001662	0.001650	0.001633	0.001713	0.001699
	6	0.001634	0.001648	0.001701	0.001718	0.001689	0.001672	0.001617
	7	0.001691	0.001703	0.001722	0.001684	0.001651	0.001637	0.001645

	8	0.001670	0.001645	0.001702	0.001638	0.001667	0.001658	0.001658
	9	0.001705	0.001704	0.001738	0.001672	0.001648	0.001674	0.001660
水平数	实验室	Cd 的质量分数/%, (n=7)						
		1	2	3	4	5	6	7
1 (1#)	1	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	2	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	3	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	4	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	5	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	6	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	7	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	8	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	9	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
2 (3#)	1	0.000169	0.000181	0.000175	0.000173	0.000178	0.000169	0.000172
	2	0.000167	0.000161	0.000173	0.000158	0.000168	0.000154	0.000173
	3	0.000178	0.000176	0.000175	0.000177	0.000173	0.000171	0.000185
	4	0.000166	0.000168	0.000165	0.000165	0.000163	0.000166	0.000166
	5	0.000188	0.000166	0.000165	0.000176	0.000174	0.000172	0.000186
	6	0.000169	0.000179	0.000175	0.000183	0.000174	0.000168	0.000177
	7	0.000168	0.000167	0.000164	0.000162	0.000171	0.000163	0.000174
	8	0.000185	0.000179	0.000167	0.000175	0.000184	0.000179	0.000173
	9	0.000180	0.000185	0.000188	0.000185	0.000188	0.000179	0.000180
3 (5#)	1	0.000564	0.000551	0.000549	0.000556	0.000555	0.000563	0.000554
	2	0.000543	0.000569	0.000543	0.000558	0.000594	0.000572	0.000547
	3	0.000538	0.000527	0.000535	0.000542	0.000545	0.000533	0.000538
	4	0.000547	0.000551	0.000549	0.000549	0.000554	0.000548	0.000557
	5	0.000558	0.000547	0.000525	0.000541	0.000546	0.000564	0.000539
	6	0.000535	0.000542	0.000589	0.000579	0.000558	0.000564	0.000539
	7	0.000569	0.000572	0.000553	0.000573	0.000567	0.000575	0.000565
	8	0.000523	0.000569	0.000567	0.000551	0.000555	0.000556	0.000549
	9	0.000544	0.000508	0.000510	0.000523	0.000502	0.000553	0.000502
4 (6#)	1	0.001184	0.001172	0.001181	0.001174	0.001151	0.001143	0.001153
	2	0.001152	0.001129	0.001173	0.001127	0.001184	0.001175	0.001148
	3	0.001190	0.001188	0.001183	0.001176	0.001169	0.001147	0.001155
	4	0.001178	0.001154	0.001157	0.001173	0.001151	0.001151	0.001149
	5	0.001205	0.001178	0.001153	0.001175	0.001160	0.001148	0.001156
	6	0.001201	0.001189	0.001165	0.001215	0.001209	0.001210	0.001162
	7	0.001150	0.001172	0.001166	0.001184	0.001162	0.001176	0.001189
	8	0.001146	0.001202	0.001234	0.001172	0.001141	0.001181	0.001174

	9	0.001139	0.001138	0.001124	0.001153	0.001143	0.001154	0.001180
5 (7#)	1	0.001627	0.001612	0.001569	0.001594	0.001617	0.001648	0.001665
	2	0.001575	0.001583	0.001649	0.001665	0.001637	0.001634	0.001582
	3	0.001643	0.001618	0.001595	0.001598	0.001609	0.001632	0.001629
	4	0.001632	0.001630	0.001638	0.001669	0.001618	0.001618	0.001607
	5	0.001663	0.001608	0.001575	0.001577	0.001610	0.001633	0.001640
	6	0.001628	0.001645	0.001629	0.001578	0.001653	0.001655	0.001589
	7	0.001623	0.001636	0.001640	0.001618	0.001587	0.001634	0.001644
	8	0.001659	0.001668	0.001598	0.001657	0.001603	0.001668	0.001624
	9	0.001691	0.001626	0.001656	0.001642	0.001682	0.001635	0.001660
水平数	实验室	Sn 的质量分数/%, (n=7)						
		1	2	3	4	5	6	7
1 (1#)	1	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	2	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	3	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	4	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	5	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	6	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	7	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	8	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	9	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
2 (3#)	1	0.000189	0.000188	0.000183	0.000182	0.000177	0.000179	0.000180
	2	0.000199	0.000183	0.000186	0.000201	0.000195	0.000186	0.000193
	3	0.000181	0.000179	0.000183	0.000182	0.000190	0.000180	0.000193
	4	0.000177	0.000175	0.000181	0.000179	0.000184	0.000183	0.000181
	5	0.000191	0.000169	0.000173	0.000181	0.000191	0.000181	0.000194
	6	0.000193	0.000183	0.000172	0.000182	0.000170	0.000185	0.000190
	7	0.000177	0.000183	0.000196	0.000201	0.000193	0.000178	0.000184
	8	0.000179	0.000166	0.000180	0.000188	0.000179	0.000188	0.000183
	9	0.000167	0.000179	0.000178	0.000177	0.000186	0.000191	0.000174
3 (5#)	1	0.000596	0.000578	0.000576	0.000585	0.000588	0.000594	0.000589
	2	0.000548	0.000533	0.000581	0.000582	0.000541	0.000537	0.000574
	3	0.000588	0.000583	0.000576	0.000595	0.000588	0.000584	0.000589
	4	0.000540	0.000555	0.000549	0.000554	0.000549	0.000556	0.000545
	5	0.000587	0.000583	0.000566	0.000595	0.000588	0.000584	0.000599
	6	0.000568	0.000577	0.000567	0.000601	0.000588	0.000578	0.000591
	7	0.000603	0.000627	0.000612	0.000632	0.000624	0.000596	0.000617
	8	0.000601	0.000555	0.000559	0.000578	0.000576	0.000585	0.000588
	9	0.000543	0.000528	0.000533	0.000593	0.000574	0.000549	0.000540

4 (6#)	1	0.001206	0.001192	0.001199	0.001185	0.001164	0.001164	0.001177
	2	0.001213	0.001237	0.001185	0.001217	0.001178	0.001219	0.001169
	3	0.001210	0.001204	0.001199	0.001189	0.001168	0.001163	0.001187
	4	0.001224	0.001202	0.001201	0.001251	0.001249	0.001194	0.001192
	5	0.001219	0.001204	0.001199	0.001179	0.001168	0.001153	0.001182
	6	0.001155	0.001186	0.001247	0.001169	0.001188	0.001196	0.001200
	7	0.001201	0.001231	0.001198	0.001191	0.001225	0.001197	0.001212
	8	0.001135	0.001220	0.001120	0.001198	0.001168	0.001196	0.001171
	9	0.001158	0.001136	0.001156	0.001217	0.001143	0.001155	0.001211
5 (7#)	1	0.001614	0.001638	0.001619	0.001628	0.001633	0.001682	0.001675
	2	0.001488	0.001624	0.001563	0.001534	0.001552	0.001671	0.001605
	3	0.001608	0.001629	0.001621	0.001618	0.001627	0.001665	0.001672
	4	0.001605	0.001557	0.001568	0.001608	0.001609	0.001508	0.001509
	5	0.001662	0.001619	0.001631	0.001617	0.001608	0.001666	0.001689
	6	0.001641	0.001704	0.001659	0.001643	0.001633	0.001709	0.001711
	7	0.001677	0.001633	0.001673	0.001658	0.001629	0.001662	0.001641
	8	0.001587	0.001693	0.001652	0.001684	0.001654	0.001693	0.001598
	9	0.001662	0.001611	0.001624	0.001648	0.001680	0.001677	0.001696
水平数	实验室	Sb(121)的质量分数%, (n=7)						
		1	2	3	4	5	6	7
1 (1#)	1	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	2	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	3	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	4	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	5	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	6	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	7	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	8	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	9	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
2 (3#)	1	0.000384	0.000390	0.000382	0.000375	0.000371	0.000373	0.000376
	2	0.000368	0.000364	0.000381	0.000373	0.000387	0.000362	0.000380
	3	0.000386	0.000390	0.000376	0.000377	0.000382	0.000373	0.000375
	4	0.000379	0.000382	0.000375	0.000381	0.000382	0.000374	0.000375
	5	0.000396	0.000380	0.000366	0.000381	0.000383	0.000374	0.000369
	6	0.000391	0.000385	0.000379	0.000392	0.000381	0.000388	0.000375
	7	0.000356	0.000369	0.000374	0.000367	0.000347	0.000358	0.000361
	8	0.000364	0.000379	0.000358	0.000389	0.000372	0.000387	0.000375
	9	0.000338	0.000341	0.000371	0.000344	0.000345	0.000354	0.000357
3 (5#)	1	0.000732	0.000724	0.000711	0.000735	0.000725	0.000738	0.000727

	2	0.000766	0.000728	0.000752	0.000774	0.000735	0.000741	0.000730
	3	0.000727	0.000722	0.000715	0.000723	0.000724	0.000736	0.000730
	4	0.000753	0.000752	0.000763	0.000764	0.000760	0.000748	0.000747
	5	0.000737	0.000702	0.000705	0.000722	0.000725	0.000737	0.000748
	6	0.000739	0.000731	0.000735	0.000753	0.000745	0.000729	0.000750
	7	0.000734	0.000742	0.000726	0.000718	0.000744	0.000715	0.000746
	8	0.000699	0.000700	0.000707	0.000732	0.000724	0.000711	0.000735
	9	0.000755	0.000739	0.000740	0.000749	0.000774	0.000771	0.000744
4 (6#)	1	0.001346	0.001321	0.001334	0.001319	0.001299	0.001301	0.001328
	2	0.001361	0.001328	0.001371	0.001349	0.001383	0.001356	0.001387
	3	0.001338	0.001331	0.001344	0.001329	0.001298	0.001311	0.001349
	4	0.001272	0.001247	0.001238	0.001266	0.001248	0.001241	0.001242
	5	0.001348	0.001291	0.001314	0.001328	0.001294	0.001312	0.001340
	6	0.001304	0.001324	0.001315	0.001289	0.001325	0.001369	0.001367
	7	0.001328	0.001336	0.001324	0.001308	0.001349	0.001312	0.001357
	8	0.001339	0.001282	0.001233	0.001321	0.001295	0.001319	0.001334
	9	0.001382	0.001414	0.001373	0.001387	0.001358	0.001431	0.001387
5 (7#)	1	0.001771	0.001747	0.001788	0.001737	0.001752	0.001799	0.001802
	2	0.001874	0.001892	0.001822	0.001763	0.001752	0.001851	0.001866
	3	0.001816	0.001747	0.001774	0.001737	0.001742	0.001799	0.001781
	4	0.001891	0.001883	0.001891	0.001916	0.001840	0.001846	0.001832
	5	0.001826	0.001737	0.001764	0.001736	0.001743	0.001807	0.001782
	6	0.001725	0.001757	0.001749	0.001761	0.001698	0.001678	0.001735
	7	0.001834	0.001747	0.001806	0.001769	0.001783	0.001762	0.001820
	8	0.001794	0.001782	0.001756	0.001786	0.001771	0.001782	0.001818
	9	0.001761	0.001754	0.001728	0.001772	0.001764	0.001804	0.001813
水平数	实验室	Sb(123)的质量分数/%, (n=7)						
		1	2	3	4	5	6	7
1 (1#)	1	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	2	/	/	/	/	/	/	/
	3	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	4	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	5	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	6	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	7	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	8	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	9	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
2 (3#)	1	0.000389	0.000396	0.000381	0.000378	0.000373	0.000375	0.000378
	2	/	/	/	/	/	/	/

	3	0.000377	0.000396	0.000376	0.000378	0.000379	0.000387	0.000385
	4	0.000389	0.000400	0.000393	0.000397	0.000390	0.000391	0.000387
	5	0.000362	0.000386	0.000366	0.000377	0.000380	0.000388	0.000386
	6	0.000380	0.000375	0.000379	0.000382	0.000390	0.000377	0.000381
	7	0.000364	0.000389	0.000396	0.000382	0.000343	0.000375	0.000384
	8	0.000376	0.000379	0.000391	0.000381	0.000388	0.000375	0.000396
	9	0.000361	0.000350	0.000359	0.000377	0.000382	0.000399	0.000386
3 (5#)	1	0.000739	0.000734	0.000728	0.000736	0.000732	0.000747	0.000709
	2	/	/	/	/	/	/	/
	3	0.000725	0.000730	0.000729	0.000724	0.000732	0.000745	0.000707
	4	0.000743	0.000754	0.000753	0.000757	0.000760	0.000756	0.000733
	5	0.000735	0.000729	0.000719	0.000713	0.000733	0.000746	0.000711
	6	0.000740	0.000738	0.000732	0.000709	0.000750	0.000733	0.000741
	7	0.000739	0.000746	0.000731	0.000751	0.000766	0.000744	0.000757
	8	0.000706	0.000709	0.000707	0.000709	0.000728	0.000714	0.000746
	9	0.000759	0.000724	0.000767	0.000759	0.000744	0.000767	0.000759
4 (6#)	1	0.001344	0.001313	0.001339	0.001323	0.001298	0.001288	0.001320
	2	/	/	/	/	/	/	/
	3	0.001328	0.001325	0.001337	0.001330	0.001298	0.001274	0.001326
	4	0.001331	0.001326	0.001391	0.001338	0.001286	0.001272	0.001322
	5	0.001338	0.001315	0.001331	0.001310	0.001292	0.001285	0.001327
	6	0.001325	0.001329	0.001335	0.001371	0.001313	0.001363	0.001300
	7	0.001337	0.001347	0.001326	0.001375	0.001304	0.001361	0.001272
	8	0.001292	0.001283	0.001296	0.001245	0.001313	0.001301	0.001339
	9	0.001349	0.001330	0.001283	0.001311	0.001285	0.001296	0.001318
5 (7#)	1	0.001778	0.001753	0.001735	0.001742	0.001759	0.001821	0.001804
	2	/	/	/	/	/	/	/
	3	0.001758	0.001769	0.001737	0.001752	0.001761	0.001823	0.001814
	4	0.001892	0.001879	0.001882	0.001835	0.001890	0.001805	0.001877
	5	0.001768	0.001759	0.001727	0.001751	0.001762	0.001834	0.001815
	6	0.001768	0.001698	0.001733	0.001720	0.001699	0.001755	0.001711
	7	0.001831	0.001723	0.001761	0.001834	0.001816	0.001772	0.001791
	8	0.001770	0.001813	0.001797	0.001768	0.001789	0.001813	0.001803
	9	0.001691	0.001684	0.001681	0.001694	0.001770	0.001738	0.001700
水平数	实验室	Ta 的质量分数%, (n=7)						
		1	2	3	4	5	6	7
1 (1#)	1	0.000279	0.000284	0.000282	0.000281	0.000294	0.000274	0.000285
	2	0.000311	0.000288	0.000300	0.000276	0.000290	0.000302	0.000304
	3	0.000281	0.000280	0.000280	0.000281	0.000290	0.000276	0.000287

	4	0.000297	0.000304	0.000312	0.000309	0.000312	0.000303	0.000308
	5	0.000271	0.000284	0.000265	0.000273	0.000289	0.000286	0.000287
	6	0.000283	0.000271	0.000299	0.000265	0.000283	0.000276	0.000261
	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	0.000278	0.000285	0.000268	0.000269	0.000284	0.000268	0.000265
	9	0.000240	0.000241	0.000236	0.000226	0.000245	0.000238	0.000241
2 (3#)	1	0.000295	0.000298	0.000288	0.000281	0.000277	0.000279	0.000283
	2	0.000284	0.000273	0.000281	0.000295	0.000277	0.000294	0.000277
	3	0.000277	0.000283	0.000284	0.000281	0.000277	0.000295	0.000292
	4	0.000285	0.000282	0.000286	0.000282	0.000281	0.000289	0.000280
	5	0.000276	0.000273	0.000274	0.000280	0.000288	0.000296	0.000293
	6	0.000294	0.000281	0.000296	0.000300	0.000295	0.000289	0.000307
	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	0.000262	0.000255	0.000268	0.000259	0.000262	0.000251	0.000273
	9	0.000287	0.000282	0.000262	0.000278	0.000295	0.000258	0.000265
3 (5#)	1	0.000756	0.000747	0.000732	0.000731	0.000743	0.000754	0.000746
	2	0.000781	0.000749	0.000767	0.000755	0.000788	0.000732	0.000776
	3	0.000748	0.000759	0.000729	0.000732	0.000747	0.000755	0.000742
	4	0.000749	0.000746	0.000757	0.000758	0.000763	0.000768	0.000766
	5	0.000758	0.000749	0.000719	0.000731	0.000748	0.000752	0.000743
	6	0.000754	0.000746	0.000739	0.000729	0.000730	0.000724	0.000749
	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	0.000690	0.000714	0.000746	0.000706	0.000709	0.000751	0.000721
	9	0.000785	0.000785	0.000783	0.000787	0.000768	0.000766	0.000785
4 (6#)	1	0.001251	0.001270	0.001285	0.001230	0.001261	0.001232	0.001241
	2	0.001281	0.001224	0.001263	0.001229	0.001275	0.001255	0.001264
	3	0.001287	0.001268	0.001256	0.001234	0.001257	0.001242	0.001249
	4	0.001278	0.001267	0.001267	0.001263	0.001262	0.001228	0.001229
	5	0.001293	0.001267	0.001254	0.001231	0.001258	0.001232	0.001248
	6	0.001288	0.001255	0.001237	0.001268	0.001258	0.001215	0.001259
	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	0.001254	0.001295	0.001234	0.001201	0.001198	0.001282	0.001196
	9	0.001235	0.001229	0.001276	0.001203	0.001203	0.001190	0.001235
5 (7#)	1	0.001694	0.001709	0.001679	0.001698	0.001673	0.001743	0.001758
	2	0.001774	0.001816	0.001843	0.001730	0.001656	0.001825	0.001767
	3	0.001708	0.001721	0.001679	0.001702	0.001694	0.001726	0.001758
	4	0.001786	0.001783	0.001734	0.001787	0.001742	0.001803	0.001750
	5	0.001718	0.001711	0.001659	0.001701	0.001695	0.001727	0.001759
	6	0.001711	0.001746	0.001726	0.001698	0.001720	0.001628	0.001798

	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	0.001802	0.001699	0.001801	0.001703	0.001689	0.001699	0.001802
	9	0.001684	0.001742	0.001722	0.001736	0.001672	0.001679	0.001660
水平数	实验室	W 的质量分数%, (n=7)						
		1	2	3	4	5	6	7
1 (1#)	1	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
	2	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
	3	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
	4	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
	5	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
	6	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
	7	/	/	/	/	/	/	/
	8	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
	9	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010	<0.000010
2 (3#)	1	0.000192	0.000189	0.000185	0.000184	0.000173	0.000178	0.000182
	2	0.000174	0.000183	0.000191	0.000185	0.000196	0.000176	0.000194
	3	0.000186	0.000185	0.000189	0.000184	0.000175	0.000190	0.000182
	4	0.000186	0.000188	0.000184	0.000184	0.000181	0.000184	0.000182
	5	0.000196	0.000175	0.000174	0.000183	0.000176	0.000196	0.000183
	6	0.000185	0.000190	0.000175	0.000195	0.000183	0.000191	0.000179
	7	0.000176	0.000173	0.000179	0.000177	0.000176	0.000164	0.000158
	8	0.000174	0.000177	0.000179	0.000171	0.000169	0.000177	0.000171
	9	0.000194	0.000179	0.000202	0.000178	0.000203	0.000183	0.000181
3 (5#)	1	0.000612	0.000592	0.000598	0.000599	0.000603	0.000612	0.000607
	2	0.000627	0.000642	0.000619	0.000603	0.000657	0.000667	0.000622
	3	0.000621	0.000598	0.000595	0.000597	0.000613	0.000602	0.000607
	4	0.000624	0.000610	0.000624	0.000623	0.000607	0.000605	0.000606
	5	0.000631	0.000588	0.000585	0.000591	0.000614	0.000603	0.000608
	6	0.000617	0.000622	0.000598	0.000619	0.000587	0.000600	0.000593
	7	0.000575	0.000567	0.000571	0.000583	0.000574	0.000597	0.000596
	8	0.000592	0.000560	0.000554	0.000583	0.000564	0.000594	0.000629
	9	0.000544	0.000562	0.000588	0.000626	0.000607	0.000610	0.000582
4 (6#)	1	0.001171	0.001177	0.001180	0.001168	0.001149	0.001154	0.001148
	2	0.001193	0.001164	0.001182	0.001147	0.001116	0.001171	0.001159
	3	0.001182	0.001189	0.001192	0.001175	0.001137	0.001169	0.001152
	4	0.001187	0.001186	0.001187	0.001173	0.001163	0.001131	0.001120
	5	0.001172	0.001179	0.001182	0.001144	0.001158	0.001170	0.001153
	6	0.001169	0.001159	0.001178	0.001207	0.001193	0.001212	0.001230
	7	0.001172	0.001184	0.001197	0.001214	0.001194	0.001223	0.001156

	8	0.001153	0.001115	0.001153	0.001117	0.001177	0.001168	0.001180
	9	0.001226	0.001117	0.001164	0.001189	0.001172	0.001159	0.001172
5 (7#)	1	0.001666	0.001615	0.001623	0.001633	0.001596	0.001682	0.001657
	2	0.001722	0.001723	0.001708	0.001653	0.001713	0.001682	0.001729
	3	0.001676	0.001634	0.001642	0.001647	0.001598	0.001692	0.001665
	4	0.001732	0.001759	0.001721	0.001774	0.001753	0.001697	0.001714
	5	0.001686	0.001624	0.001632	0.001646	0.001589	0.001683	0.001666
	6	0.001694	0.001704	0.001674	0.001709	0.001625	0.001638	0.001677
	7	0.001716	0.001686	0.001657	0.001653	0.001730	0.001709	0.001645
	8	0.001644	0.001642	0.001622	0.001617	0.001637	0.001671	0.001617
	9	0.001659	0.001682	0.001635	0.001665	0.001653	0.001687	0.001636
水平 数	实验室	Pb 的质量分数%, (n=7)						
		1	2	3	4	5	6	7
1 (1#)	1	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	2	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	3	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	4	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	5	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	6	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	7	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	8	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	9	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
2 (3#)	1	0.000197	0.000194	0.000191	0.000193	0.000182	0.000186	0.000188
	2	0.000191	0.000175	0.000177	0.000188	0.000193	0.000184	0.000182
	3	0.000189	0.000192	0.000183	0.000190	0.000191	0.000188	0.000197
	4	0.000185	0.000188	0.000185	0.000187	0.000185	0.000186	0.000185
	5	0.000179	0.000182	0.000173	0.000189	0.000192	0.000189	0.000198
	6	0.000198	0.000188	0.000191	0.000185	0.000195	0.000179	0.000190
	7	0.000170	0.000183	0.000186	0.000192	0.000164	0.000188	0.000184
	8	0.000197	0.000165	0.000186	0.000181	0.000177	0.000169	0.000176
	9	0.000185	0.000196	0.000181	0.000197	0.000182	0.000198	0.000177
3 (5#)	1	0.000616	0.000599	0.000592	0.000604	0.000610	0.000622	0.000613
	2	0.000583	0.000614	0.000603	0.000624	0.000588	0.000624	0.000635
	3	0.000621	0.000597	0.000598	0.000602	0.000612	0.000616	0.000618
	4	0.000612	0.000618	0.000625	0.000627	0.000612	0.000612	0.000618
	5	0.000620	0.000591	0.000598	0.000602	0.000622	0.000606	0.000618
	6	0.000609	0.000623	0.000606	0.000611	0.000625	0.000597	0.000596
	7	0.000624	0.000631	0.000646	0.000654	0.000628	0.000635	0.000614
	8	0.000566	0.000569	0.000576	0.000601	0.000585	0.000629	0.000571

	9	0.000582	0.000590	0.000603	0.000639	0.000597	0.000612	0.000599
4 (6#)	1	0.001200	0.001186	0.001193	0.001186	0.001165	0.001157	0.001164
	2	0.001177	0.001142	0.001139	0.001171	0.001152	0.001160	0.001147
	3	0.001220	0.001192	0.001199	0.001196	0.001176	0.001185	0.001192
	4	0.001176	0.001174	0.001163	0.001161	0.001155	0.001152	0.001134
	5	0.001221	0.001152	0.001199	0.001166	0.001176	0.001185	0.001159
	6	0.001224	0.001167	0.001211	0.001202	0.001224	0.001255	0.001219
	7	0.001088	0.001097	0.001063	0.001111	0.001179	0.001142	0.001135
	8	0.001097	0.001139	0.001146	0.001186	0.001186	0.001152	0.001193
	9	0.001199	0.001166	0.001151	0.001160	0.001185	0.001197	0.001197
5 (7#)	1	0.001641	0.001615	0.001677	0.001640	0.001654	0.001702	0.001694
	2	0.001548	0.001663	0.001629	0.001573	0.001681	0.001607	0.001574
	3	0.001651	0.001665	0.001687	0.001653	0.001675	0.001712	0.001698
	4	0.001636	0.001614	0.001627	0.001673	0.001635	0.001605	0.001621
	5	0.001651	0.001665	0.001704	0.001653	0.001655	0.001622	0.001638
	6	0.001669	0.001663	0.001706	0.001720	0.001695	0.001658	0.001661
	7	0.001715	0.001665	0.001701	0.001676	0.001642	0.001731	0.001683
	8	0.001610	0.001651	0.001652	0.001658	0.001649	0.001651	0.001697
	9	0.001648	0.001651	0.001711	0.001660	0.001634	0.001637	0.001688
水平数	实验室	Bi 的质量分数%, (n=7)						
		1	2	3	4	5	6	7
1 (1#)	1	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	2	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	3	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	4	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	5	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	6	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	7	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	8	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
	9	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020	<0.000020
2 (3#)	1	0.000186	0.000188	0.000181	0.000182	0.000174	0.000176	0.000179
	2	0.000164	0.000162	0.000158	0.000173	0.000178	0.000157	0.000161
	3	0.000175	0.000185	0.000180	0.000182	0.000176	0.000171	0.000182
	4	0.000162	0.000158	0.000158	0.000158	0.000168	0.000167	0.000158
	5	0.000175	0.000185	0.000180	0.000182	0.000176	0.000171	0.000182
	6	0.000186	0.000188	0.000189	0.000195	0.000172	0.000190	0.000181
	7	0.000168	0.000174	0.000184	0.000171	0.000178	0.000159	0.000175
	8	0.000180	0.000174	0.000168	0.000169	0.000180	0.000176	0.000175
	9	0.000163	0.000152	0.000161	0.000180	0.000170	0.000156	0.000165

3 (5#)	1	0.000601	0.000585	0.000580	0.000589	0.000593	0.000602	0.000591
	2	0.000589	0.000566	0.000591	0.000579	0.000583	0.000554	0.000588
	3	0.000613	0.000592	0.000591	0.000598	0.000605	0.000601	0.000602
	4	0.000577	0.000575	0.000568	0.000568	0.000564	0.000566	0.000569
	5	0.000615	0.000591	0.000590	0.000589	0.000585	0.000601	0.000592
	6	0.000608	0.000625	0.000598	0.000588	0.000610	0.000593	0.000602
	7	0.000587	0.000579	0.000590	0.000566	0.000563	0.000576	0.000589
	8	0.000586	0.000568	0.000563	0.000601	0.000588	0.000587	0.000548
	9	0.000607	0.000580	0.000569	0.000589	0.000549	0.000548	0.000570
4 (6#)	1	0.001182	0.001196	0.001201	0.001179	0.001165	0.001172	0.001185
	2	0.001163	0.001172	0.001149	0.001137	0.001169	0.001152	0.001176
	3	0.001191	0.001198	0.001203	0.001189	0.001169	0.001167	0.001176
	4	0.001183	0.001182	0.001172	0.001154	0.001150	0.001135	0.001157
	5	0.001191	0.001208	0.001203	0.001189	0.001159	0.001167	0.001176
	6	0.001178	0.001208	0.001204	0.001190	0.001178	0.001210	0.001195
	7	0.001111	0.001088	0.001091	0.001167	0.001142	0.001113	0.001154
	8	0.001164	0.001138	0.001156	0.001120	0.001141	0.001179	0.001160
	9	0.001219	0.001192	0.001174	0.001217	0.001166	0.001200	0.001209
5 (7#)	1	0.001659	0.001643	0.001628	0.001646	0.001669	0.001696	0.001707
	2	0.001637	0.001716	0.001584	0.001662	0.001673	0.001681	0.001733
	3	0.001668	0.001657	0.001636	0.001662	0.001650	0.001684	0.001702
	4	0.001645	0.001650	0.001652	0.001652	0.001663	0.001652	0.001630
	5	0.001668	0.001657	0.001626	0.001662	0.001645	0.001684	0.001722
	6	0.001623	0.001678	0.001717	0.001704	0.001652	0.001681	0.001711
	7	0.001642	0.001668	0.001658	0.001623	0.001587	0.001636	0.001651
	8	0.001609	0.001692	0.001687	0.001658	0.001691	0.001692	0.001657
	9	0.001638	0.001657	0.001675	0.001637	0.001633	0.001702	0.001675