

SDQI-PT-润滑油-202301

润滑油测定

能力验证结果报告

山东省产品质量检验研究院

2024年3月

组织实施机构：山东省产品质量检验研究院

项目负责人：夏攀登

项目协调者/助理：白亚昊

项目组成员：郑金凤、白林智、吕涛、刘慈祥、滕江波

统计分析：夏攀登、郑金凤、白亚昊

联系人：郑金凤、白亚昊

联络地址：济南市历城区山大北路 81 号

电子邮箱：sdqishihua@163.com

联系电话：0531-51757188

报告编制人：白亚昊

报告审核人：郑金凤

报告签发人：夏攀登

签发日期：2024 年 3 月 5 日

目录

1 前言	1
2 本次能力验证计划的特点	1
2.1 计划的目的是和意义	1
2.2 日程安排	1
2.3 参加实验室数量	1
2.4 测试项目和要求	1
2.5 样品情况描述	2
2.6 保密性要求	2
3 统计分析设计和能力评价方法	2
3.1 统计分析和统计量	2
3.2 评价方法	2
4 统计结果及能力评价	3
4.1 离群值检验	3
4.2 统计量	4
4.3 能力评价结果统计	5
4.4 检测方法采用情况	6
5 技术分析和建议	7
5.1 相关检测标准规定	7
5.2 结果偏离原因分析及建议	8
附录 A 实验室检测结果及统计处理	9
附录 B 样品制备和均匀性、稳定性检验报告	37
附录 C 作业指导书、结果报告单等	41
附录 D 参考文献	45

1 前言

本报告是由山东省产品质量检验研究院负责起草、审核并批准发布，为最终报告。

山东省产品质量检验研究院按照ISO/IEC17043：2010《合格评定—能力验证的通用要求》实施能力验证计划。

2 本次能力验证计划的特点

2.1 计划的目的是和意义

本次计划的主要目的是为了评价各参加实验室相关项目检测的技术水平，为实验室提供一个评估和证明其出具数据可靠性的客观手段。

2.2 日程安排

本次能力验证计划日程安排见表 2.1。

表 2.1 能力验证计划日程安排

时间	过程
2023 年 10 月	成立项目组进行方案策划
2023 年 10 月~11 月	发布邮件通知，邀请参加者
2023 年 11 月~12 月	样品制备、均匀性检验、发送样品和作业指导书等文件
2023 年 12 月	结果反馈
2024 年 1 月	稳定性检验
2024 年 1 月~3 月	统计和技术分析，评议及发布结果通知单和技术报告

2.3 参加实验室数量

本次计划共有 22 个实验室报名，全部报告了结果。

2.4 测试项目和要求

本次计划提供润滑油“低温动力黏度、低温泵送黏度、运动黏度（40℃）、运动黏度（100℃）、黏度指数、高温高剪切黏度、倾点、水分、蒸发损失、闪点（开口）、碱值、硫酸盐灰分、硫、磷、氮”项目的的能力验证。各实验室按检测标准及《能力验证计划作业指导书》、《能力验证结果报告单》的要求进行检测和报告结果。

2.5 样品情况描述

本计划向每个参加实验室提供润滑油样品 2 瓶，标识为“SDQI-PT-润滑油-202301XXX”，用 500 mL PET 瓶封装。

样品由山东省产品质量检验研究院制备，并对样品进行均匀性、稳定性检验（详见附录 B）。均匀性检验合格后，通过快递分发给每个实验室。

2.6 保密性要求

为了保护参加实验室的权益，本次计划对报名的每个实验室指定一个唯一数字作为其代码。在本报告中，凡说明参加者的检测结果和能力评价时，均以代码表示。

3 统计分析设计和能力评价方法

3.1 统计分析和统计量

依据 GB/T 28043-2019 中 D.2 稳健方法的效率和崩溃点，低温动力黏度、低温泵送黏度、运动黏度（40°C）、运动黏度（100°C）、黏度指数、高温高剪切黏度、倾点、蒸发损失、闪点（开口）、碱值、硫酸盐灰分、硫、磷、氮选用样本中位数和 nIQR 的统计方法对参加者结果进行评价。采用 GB/T 28043-2019 中 7.7.3 公式计算指定值的标准不确定度。按照 GB/T 6379.6-2009 中 4.2.3 公式计算 $CD_{0.95}$ 值对实验室测定结果进行补充判定。

此外，涉及的统计量还有结果数、最小值、最大值和极差等，各统计量的意义及相关计算方法参见 CNAS-GL002:2018《能力验证结果的统计处理和能力评价指南》。

3.2 评价方法

3.2.1 z 值评价

依据 CNAS-GL002:2018，本次能力验证计划的结果采用 z 值评价。按下式计算 z 值：

$$z = (x - X) / \hat{\sigma}$$

式中：

x——参加实验室检测结果；

X——指定值；

$\hat{\sigma}$ ——能力评定标准差。

实验室检测结果评价准则为：

$|z| \leq 2$ 表明“满意”，无需采取进一步措施；

$2 < |z| < 3$ 表明“有问题”，产生警戒信号；

$|z| \geq 3$ 表明“不满意”，产生措施信号。

3.2.2 定性评价

水分采用定性评价，以众数作为指定值，其中有11个结果为“无”，占比55%，所以把“无”作为指定值。考虑到GB 11122-2006 柴油机油技术要求和试验方法对水分的要求，报告“无”和“痕迹”的结果均判定为“满意”。

4 统计结果及能力评价

4.1 离群值检验

本计划共收到 296 个检测结果，采用 GB/T 6379.2-2004 标准中 7.3.4.1 Grubbs 检验进行离群值检验，见表 4.1。

表 4.1 离群值比例

项目	结果数	平均值	标准偏差	1%临界值	统计量 G_p	离群值数量	离群值比例
低温动力黏度 (mPa·s)	19	5784	32.37	2.954	$G_{19}:1.855$	0	0
低温泵送黏度 (mPa·s)	18	28528	212.40	2.821	$G_{18}:2.020$	0	0
运动黏度 (40°C) (mm ² /s)	22	114.3	0.73	2.939	$G_{22}:1.944$	0	0
运动黏度 (100°C) (mm ² /s)	21	15.15	0.14	2.912	$G_{21}:1.857$	0	0
黏度指数	20	138	2.03	2.884	$G_1:1.970$	0	0
高温高剪切黏度 (150°C, 10 ⁶ s ⁻¹) (mPa·s)	18	4.20	0.12	2.821	$G_{18}:1.917$	0	0
倾点/°C	21	-34	1.69	2.912	$G_{21}:1.775$	0	0
水分 (体积分数) /%	20	-	-	-	-	0	0
蒸发损失 (诺亚克法 (250°C, 1h)) (质量分数) /%	18	8.40	0.18	2.821	$G_1:1.778$	0	0

闪点（开口）/°C	22	238	3.87	2.939	G ₂₂ :2.067	0	0
碱值（以 KOH 计）/ （mg/g）	19	7.81	0.38	2.954	G ₁₉ :1.921	0	0
硫酸盐灰分（质量分 数）/%	18	1.24	0.14	2.821	G ₁ :1.857	0	0
硫（质量分数）/%	21	0.526	0.016	2.912	G ₁ :2.313	0	0
磷（质量分数）/%	19	0.119	0.008	2.954	G ₁₉ :1.625	0	0
氮（质量分数）/%	20	0.058	0.006	2.884	G ₁ :1.833	0	0

4.2 统计量

本计划共收到 296 个检测结果，检测结果统计量见表 4.2。

表 4.2 统计量

项目	结果数	指定值	指定值的标 准不确定度 u ($k=2$)	能力评定 标准差	最小值	最大值	极差
低温动力黏度 /(mPa·s)	19	5779	9.46	32.99	5740	5852	112
低温泵送黏度 /(mPa·s)	18	28562	64.87	220.17	28162	28957	795
运动黏度（40°C） /(mm ² /s)	22	114.5	0.19	0.70	113.0	115.7	2.7
运动黏度（100°C） /(mm ² /s)	21	15.16	0.04	0.13	14.90	15.41	0.51
黏度指数	20	138	0.67	2.41	134	141	7
高温高剪切黏度 （150°C，10 ⁶ s ⁻¹ ） /(mPa·s)	18	4.19	0.04	0.14	4.04	4.43	0.39
倾点/°C	21	-34	0.61	2.22	-36	-31	5
水分（体积分数）/%	20	无	-	-	-	-	-
蒸发损失（诺亚克法 （250°C，1h）） （质量分数）/%	18	8.40	0.05	0.16	8.08	8.72	0.64
闪点（开口）/°C	22	238	1.09	4.08	232	246	14
碱值（以 KOH 计）/ （mg/g）	19	7.86	0.11	0.38	7.24	8.54	1.30
硫酸盐灰分（质量分 数）/%	18	1.25	0.04	0.14	0.98	1.48	0.50

硫（质量分数）/%	21	0.527	0.005	0.019	0.489	0.556	0.067
磷（质量分数）/%	19	0.116	0.002	0.009	0.108	0.132	0.024
氮（质量分数）/%	20	0.058	0.002	0.006	0.047	0.066	0.019

4.3 能力评价结果统计

本计划的评价情况统计见表 4.3。检测结果和统计结果详见附录 A。为了清晰地表示各参加实验室的能力验证结果，使每个实验室能够直观地与其它实验室结果进行比较，附录 A 中将 z 值按其大小顺序排列作 z 值柱状图，并标注实验室代码。

表 4.3 评价结果统计

项目	结果总数	满意		有问题		不满意	
		结果数	比例	结果数	比例	结果数	比例
低温动力黏度	19	18	94.7%	1	5.3%	0	0
低温泵送黏度	18	18	100%	0	0	0	0
运动黏度（40℃）	22	21	95.5%	1	4.5%	0	0
运动黏度（100℃）	21	21	100%	0	0	0	0
黏度指数	20	20	100%	0	0	0	0
高温高剪切黏度（150℃，10 ⁶ s ⁻¹ ）	18	18	100%	0	0	0	0
倾点	21	21	100%	0	0	0	0
水分	20	20	100%	0	0	0	0
蒸发损失（诺亚克法（250℃，1h））	18	18	100%	0	0	0	0
闪点（开口）	22	22	100%	0	0	0	0
碱值（以 KOH 计）	19	19	100%	0	0	0	0
硫酸盐灰分	18	18	100%	0	0	0	0
硫	21	21	100%	0	0	0	0
磷	19	19	100%	0	0	0	0
氮	20	20	100%	0	0	0	0

4.4 检测方法采用情况

参加实验室报出的检测方法采用情况见表 4.4。

表 4.4 检测方法采用情况

项目	标准号	标准名称	实验室数量
低温动力黏度	GB/T 6538-2022	发动机油表观黏度的测定 冷启动模拟机法	19
低温泵送黏度	NB/SH/T 0562-2013	低温下发动机油屈服应力和表现黏度测定法	18
运动黏度 (40°C)	GB/T 265-1988	石油产品运动粘度测定法和动力粘度计算法	22
运动黏度 (100°C)	GB/T 265-1988	石油产品运动粘度测定法和动力粘度计算法	21
黏度指数	GB/T 1995-1998	石油产品粘度指数计算法	20
高温高剪切黏度 (150°C, 10 ⁶ s ⁻¹)	NB/SH/T 0703-2020	润滑油在高温高剪切速率条件下表观黏度的测定 多重毛细管黏度计法	18
倾点	GB/T 3535-2006	石油产品倾点测定法	21
水分	GB/T 260-2016	石油产品水含量的测定 蒸馏法	20
蒸发损失(诺亚克法(250°C, 1h))	NB/SH/T 0059-2010	润滑油蒸发损失的测定 诺亚克法	18
闪点(开口)	GB/T 3536-2008	石油产品闪点和燃点的测定 克利夫兰开口杯法	22
碱值(以 KOH 计)	SH/T 0251-1993	石油产品碱值测定法(高氯酸电位滴定法)	19
硫酸盐灰分	GB/T 2433-2001	添加剂和含添加剂润滑油硫酸盐灰分测定法	18
硫	GB/T 17040-2019	石油和石油产品中硫含量的测定 能量色散 X 射线荧光光谱法	21
磷	SH/T 0631-1996	润滑油和添加剂中钡、钙、磷、硫和锌测定法(X 射线荧光光谱法)	19
氮	NB/SH/T 0704-2010	石油和石油产品中氮含量的测定 舟进样化学发光法	17
	SH/T 0657-2007	液态石油烃中痕量氮的测定 氧化燃烧和化学发光法	3

氮项目的两个方法，经 t 检验判定不存在方法差异，一起统计。

5 技术分析和建议

5.1 相关检测标准规定

根据相关检测标准规定和指定值，计算出本次能力验证中主要采用标准相应的重复性限（r）、再现性限（R）和临界值（ $CD_{0.95}$ ），列于表 5.1，供各实验室参考。

表 5.1 方法精密度汇总表

项目	标准号	指定值	r	R	$CD_{0.95}$
低温动力黏度/(mPa·s)	GB/T 6538-2022	5779	87	347	241
低温泵送黏度/(mPa·s)	NB/SH/T 0562-2013	28562	2142	4170	2747
运动黏度（40℃） /(mm ² /s)	GB/T 265-1988	114.5	1.1	2.5	1.7
运动黏度（100℃） /(mm ² /s)	GB/T 265-1988	15.16	0.15	0.33	0.22
高温高剪切黏度 （150℃，10 ⁶ s ⁻¹ ）/(mPa·s)	NB/SH/T 0703-2020	4.19	0.10	0.18	0.11
倾点/℃	GB/T 3535-2006	-34	2.9	6.4	4.3
蒸发损失（诺亚克法 （250℃，1h））（质量 分数）/%	NB/SH/T 0059-2010	8.40	0.28	0.75	0.51
闪点（开口）/℃	GB/T 3536-2008	238	8	17	11
碱值（以 KOH 计）/ （mg/g）	SH/T 0251-1993	7.86	0.24	0.55	0.37
硫酸盐灰分（质量分数） /%	GB/T 2433-2001	1.25	0.07	0.17	0.11
硫（质量分数）/%	GB/T 17040-2019	0.527	0.011	0.048	0.034
磷（质量分数）/%	SH/T 0631-1996	0.116	0.005	0.019	0.013
氮（质量分数）/%	NB/SH/T 0704-2010	0.058	0.005	0.015	0.011
	SH/T 0657-2007		0.0005	0.0021	0.0015

如果实验室的结果虽为不满意结果（ $|z| \geq 3$ ），但其与指定值的差值小于表 5.1 所列临界值（ $CD_{0.95}$ ），说明实验室的结果符合检测标准所规定的判定要求，但仍需采取相关改进措施。

5.2 结果偏离原因分析及建议

本次能力验证结果有 2 个有问题结果，建议参加者从以下方面查找原因：

5.2.1 低温动力黏度

本次计划有 1 个有问题结果，建议参加者从以下方面查找原因：

- a. 标准曲线建立时间过长，未能用标准物质进行校正，必要时重新建立标准曲线；
- b. 仪器的温度需要经过校验，温度差值应小于 0.06°C 。

5.2.2 运动黏度

本次计划有 1 个可疑结果，建议参加者从以下方面查找原因：

- a. 黏度计和温度计应经过校准，保持黏度计清洁干燥；
- b. 水浴温度保持恒定。

附录 A 实验室检测结果及统计处理

各实验室检测结果见表 A.1~A.15，表中黄色的数值为有问题结果，即 $2 < |z| < 3$ ；红色的数值为不满意结果，即 $|z| \geq 3$ 。

表 A.1 低温动力黏度检测结果

实验室代码	低温动力黏度/ (mPa·s)	z 值	检测方法
23	5756	-0.70	GB/T 6538-2022
26	5781	0.06	GB/T 6538-2022
27	5764	-0.45	GB/T 6538-2022
30	5740	-1.18	GB/T 6538-2022
31	5814	1.06	GB/T 6538-2022
32	5793	0.42	GB/T 6538-2022
33	5776	-0.09	GB/T 6538-2022
35	5835	1.70	GB/T 6538-2022
36	5767	-0.36	GB/T 6538-2022
37	5852	2.21	GB/T 6538-2022
38	5767	-0.36	GB/T 6538-2022
39	5804	0.76	GB/T 6538-2022
41	5779	0.00	GB/T 6538-2022
42	5745	-1.03	GB/T 6538-2022
43	5826	1.42	GB/T 6538-2022
44	5808	0.88	GB/T 6538-2022
45	5759	-0.61	GB/T 6538-2022
46	5741	-1.15	GB/T 6538-2022
47	5795	0.49	GB/T 6538-2022
结果数		19	
指定值		5779	
指定值的标准不确定度 U		9.46	
能力评定标准差		32.99	
最小值		5740	
最大值		5852	
极差		112	

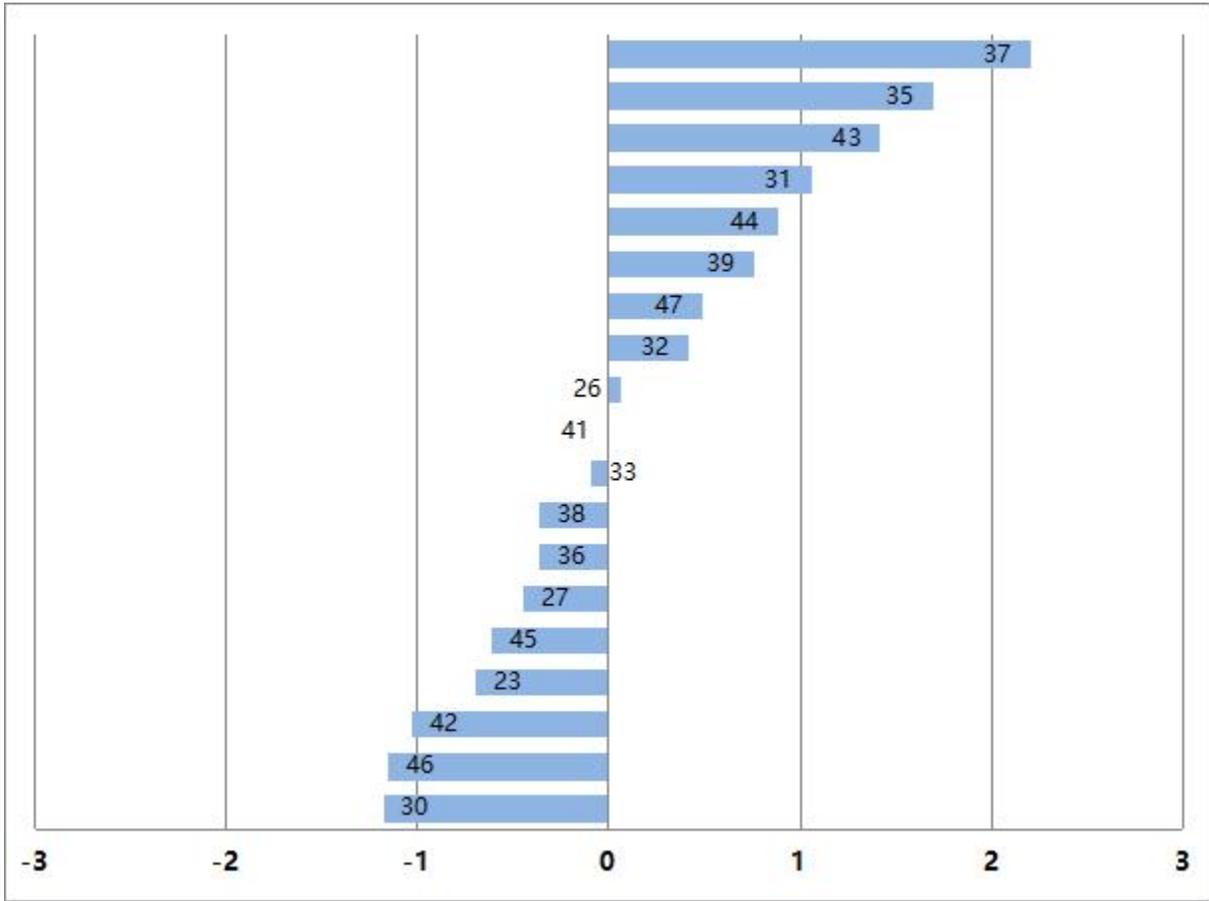


图 A.1 低温动力黏度结果 z 值柱状图

表 A.2 低温泵送黏度检测结果

实验室代码	低温泵送黏度/ (mPa·s)	z 值	检测方法
26	28500	-0.28	NB/SH/T 0562-2013
27	28600	0.17	NB/SH/T 0562-2013
30	28281	-1.28	NB/SH/T 0562-2013
31	28792	1.04	NB/SH/T 0562-2013
32	28162	-1.82	NB/SH/T 0562-2013
33	28300	-1.19	NB/SH/T 0562-2013
35	28400	-0.74	NB/SH/T 0562-2013
36	28616	0.25	NB/SH/T 0562-2013
37	28957	1.79	NB/SH/T 0562-2013
38	28797	1.07	NB/SH/T 0562-2013
39	28596	0.15	NB/SH/T 0562-2013
41	28700	0.63	NB/SH/T 0562-2013
42	28324	-1.08	NB/SH/T 0562-2013
43	28600	0.17	NB/SH/T 0562-2013
44	28300	-1.19	NB/SH/T 0562-2013
45	28528	-0.15	NB/SH/T 0562-2013
46	28400	-0.74	NB/SH/T 0562-2013
47	28648	0.39	NB/SH/T 0562-2013
结果数	18		
指定值	28562		
指定值的标准不确定度 U	64.87		
能力评定标准差	220.17		
最小值	28162		
最大值	28957		
极差	795		

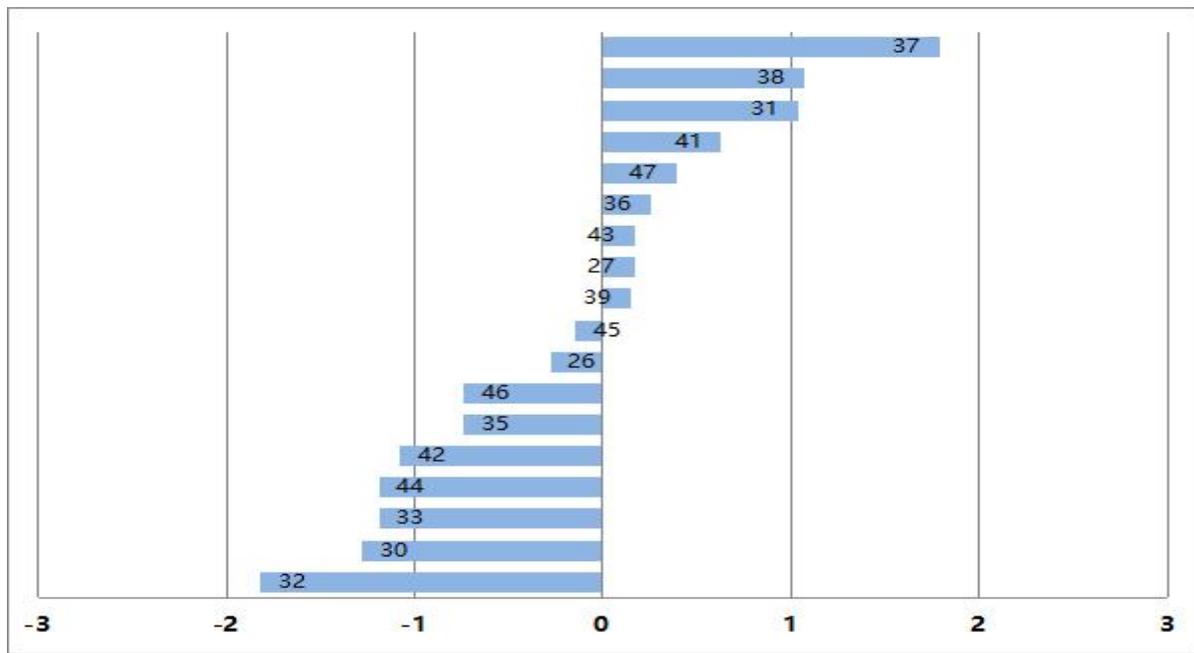


图 A.2 低温泵送黏度结果 z 值柱状图

表 A.3 运动黏度 (40°C) 检测结果

实验室代码	运动黏度 (40°C) / (mm ² /s)	z 值	检测方法
2	114.9	0.57	GB/T 265-1988
16	114.4	-0.14	GB/T 265-1988
17	113.1	-1.99	GB/T 265-1988
23	114.7	0.28	GB/T 265-1988
26	113.1	-1.99	GB/T 265-1988
27	113.9	-0.85	GB/T 265-1988
30	114.6	0.14	GB/T 265-1988
31	113.6	-1.28	GB/T 265-1988
32	114.0	-0.71	GB/T 265-1988
33	114.2	-0.43	GB/T 265-1988
35	114.6	0.14	GB/T 265-1988
36	113.5	-1.42	GB/T 265-1988
37	113.7	-1.14	GB/T 265-1988
38	114.6	0.14	GB/T 265-1988
39	114.7	0.28	GB/T 265-1988
41	115.2	0.99	GB/T 265-1988
42	114.7	0.28	GB/T 265-1988
43	115.2	0.99	GB/T 265-1988
44	115.7	1.70	GB/T 265-1988
45	114.6	0.14	GB/T 265-1988
46	113.0	-2.13	GB/T 265-1988
47	113.9	-0.85	GB/T 265-1988
结果数	22		
指定值	114.5		
指定值的标准不确定度 U	0.19		
能力评定标准差	0.70		
最小值	113.0		
最大值	115.7		
极差	2.7		

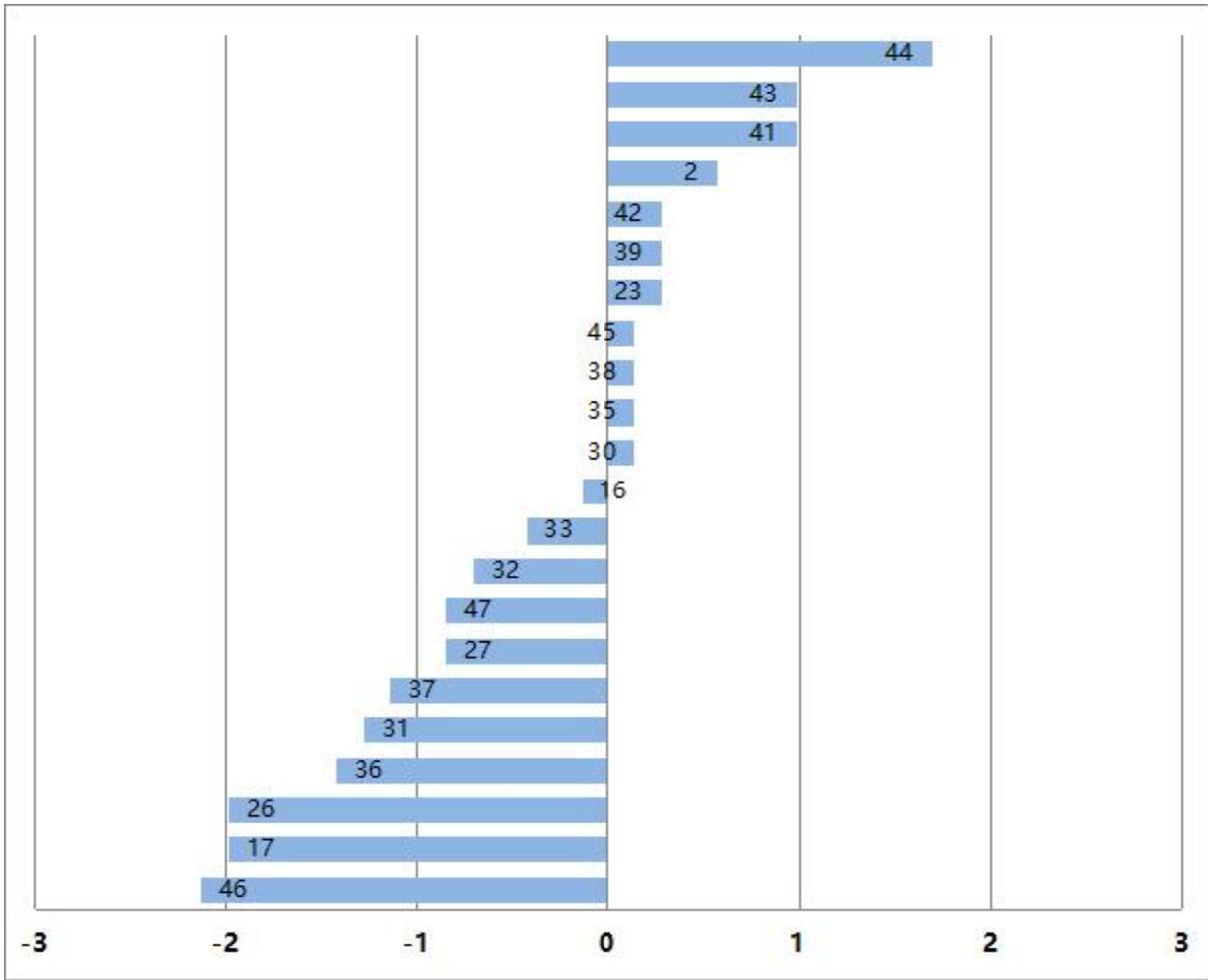


图 A.3 运动黏度 (40°C) 结果 z 值柱状图

表 A.4 运动黏度 (100°C) 检测结果

实验室代码	运动黏度 (100°C) / (mm ² /s)	z 值	检测方法
2	15.41	1.87	GB/T 265-1988
16	15.18	0.15	GB/T 265-1988
23	14.90	-1.95	GB/T 265-1988
26	15.1	-0.45	GB/T 265-1988
27	15.27	0.82	GB/T 265-1988
30	15.13	-0.22	GB/T 265-1988
31	15.25	0.67	GB/T 265-1988
32	14.97	-1.42	GB/T 265-1988
33	15.14	-0.15	GB/T 265-1988
35	15.18	0.15	GB/T 265-1988
36	14.96	-1.50	GB/T 265-1988
37	15.33	1.27	GB/T 265-1988
38	15.36	1.50	GB/T 265-1988
39	15.06	-0.75	GB/T 265-1988
41	15.02	-1.05	GB/T 265-1988
42	15.19	0.22	GB/T 265-1988
43	15.16	0.00	GB/T 265-1988
44	15.16	0.00	GB/T 265-1988
45	15.15	-0.07	GB/T 265-1988
46	15.24	0.60	GB/T 265-1988
47	14.99	-1.27	GB/T 265-1988
结果数	21		
指定值	15.16		
指定值的标准不确定度 U	0.04		
能力评定标准差	0.13		
最小值	14.90		
最大值	15.41		
极差	0.51		

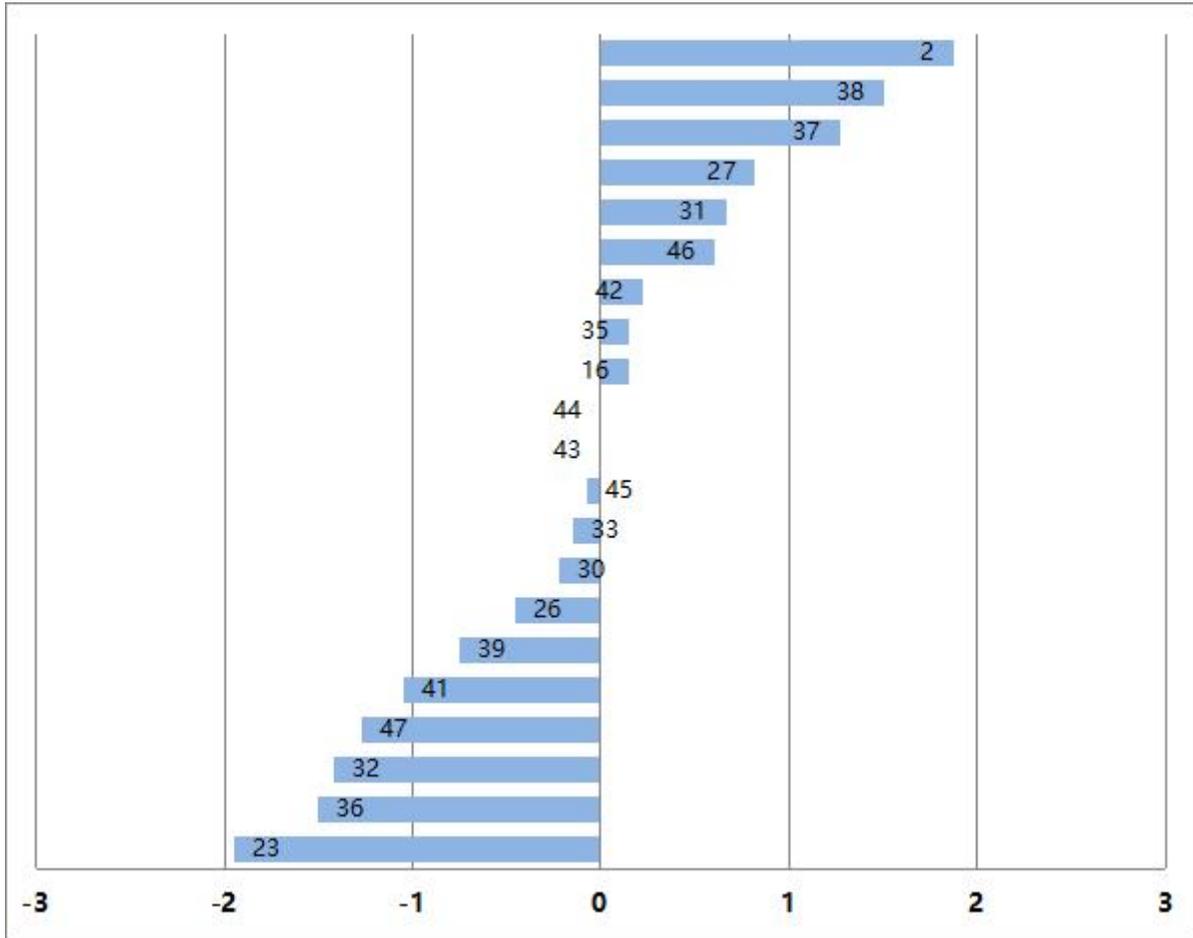


图 A.4 运动黏度（100°C）结果 z 值柱状图

表 A.5 黏度指数检测结果

实验室代码	黏度指数	z 值	检测方法
16	138	0.00	GB/T 1995-1998
23	134	-1.66	GB/T 1995-1998
26	139	0.42	GB/T 1995-1998
27	140	0.83	GB/T 1995-1998
30	138	0.00	GB/T 1995-1998
31	140	0.83	GB/T 1995-1998
32	136	-0.83	GB/T 1995-1998
33	138	0.00	GB/T 1995-1998
35	138	0.00	GB/T 1995-1998
36	137	-0.42	GB/T 1995-1998
37	141	1.25	GB/T 1995-1998
38	141	1.25	GB/T 1995-1998
39	136	-0.83	GB/T 1995-1998
41	135	-1.25	GB/T 1995-1998
42	138	0.00	GB/T 1995-1998
43	137	-0.42	GB/T 1995-1998
44	136	-0.83	GB/T 1995-1998
45	138	0.00	GB/T 1995-1998
46	141	1.25	GB/T 1995-1998
47	136	-0.83	GB/T 1995-1998
结果数		20	
指定值		138	
指定值的标准不确定度 U		0.67	
能力评定标准差		2.41	
最小值		134	
最大值		141	
极差		7	

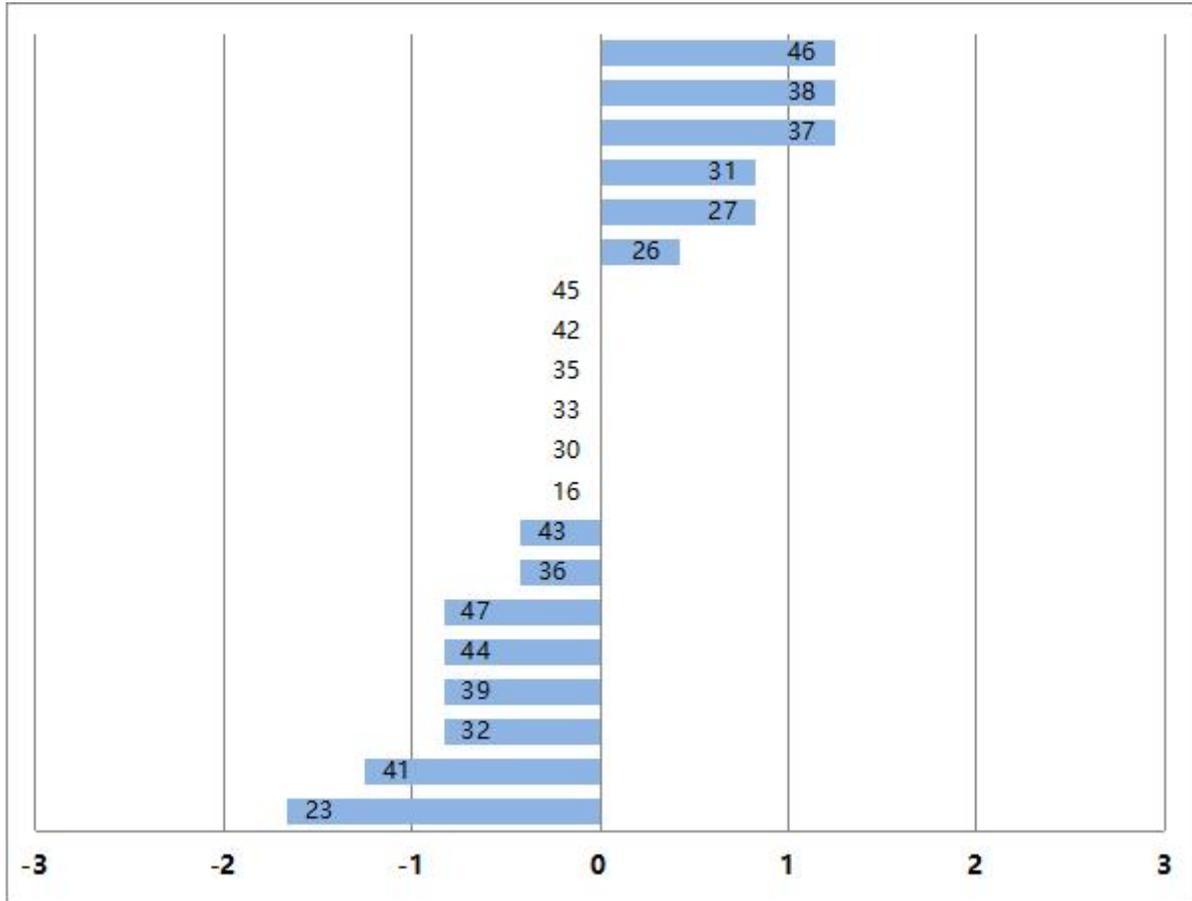


图 A.5 黏度指数结果 z 值柱状图

表 A.6 高温高剪切黏度检测结果

实验室代码	高温高剪切黏度 (150°C, 10 ⁶ s ⁻¹) / (mPa·s)	z 值	检测方法
26	4.43	1.70	NB/SH/T 0703-2020
27	4.23	0.28	NB/SH/T 0703-2020
30	4.32	0.92	NB/SH/T 0703-2020
31	4.08	-0.78	NB/SH/T 0703-2020
32	4.09	-0.71	NB/SH/T 0703-2020
33	4.06	-0.92	NB/SH/T 0703-2020
35	4.29	0.71	NB/SH/T 0703-2020
36	4.16	-0.21	NB/SH/T 0703-2020
37	4.07	-0.85	NB/SH/T 0703-2020
38	4.28	0.64	NB/SH/T 0703-2020
39	4.38	1.35	NB/SH/T 0703-2020
41	4.16	-0.21	NB/SH/T 0703-2020
42	4.12	-0.50	NB/SH/T 0703-2020
43	4.22	0.21	NB/SH/T 0703-2020
44	4.23	0.28	NB/SH/T 0703-2020
45	4.13	-0.43	NB/SH/T 0703-2020
46	4.04	-1.06	NB/SH/T 0703-2020
47	4.30	0.78	NB/SH/T 0703-2020
结果数		18	
指定值		4.19	
指定值的标准不 确定度 U		0.04	
能力评定标准差		0.14	
最小值		4.04	
最大值		4.43	
极差		0.39	

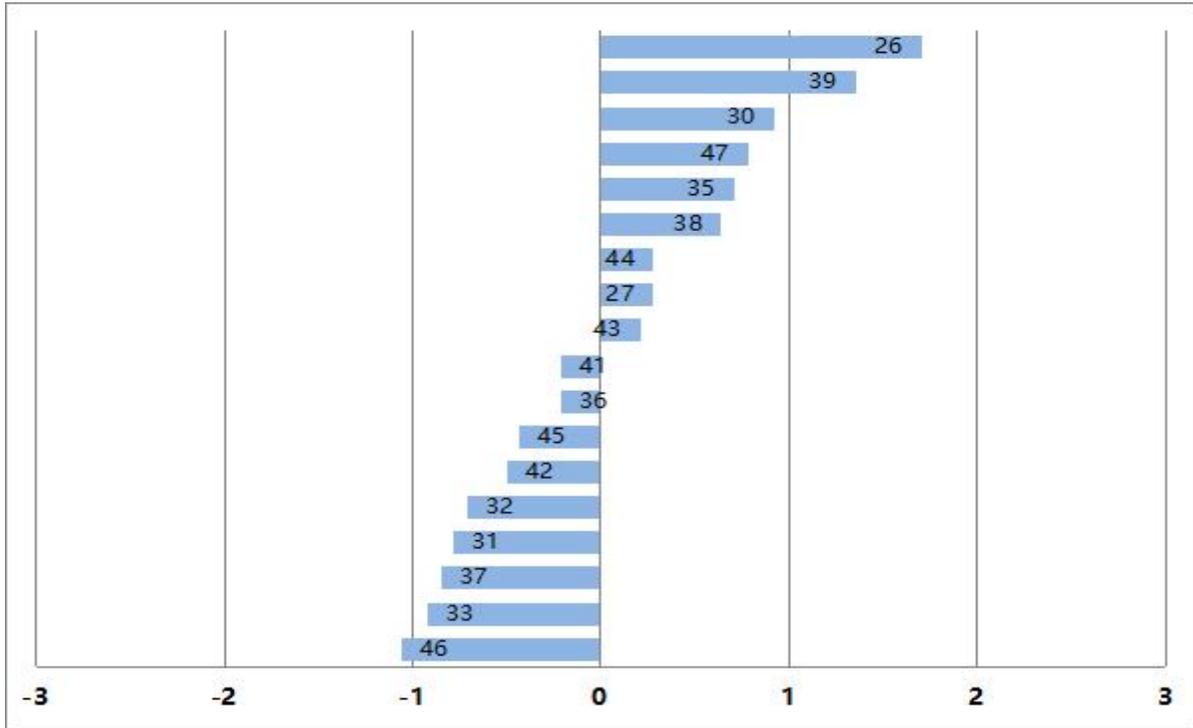


图 A.6 高温高剪切黏度结果 z 值柱状图

表 A.7 倾点检测结果

实验室代码	倾点/°C	z 值	检测方法
2	-33	0.45	GB/T 3535-2006
16	-33	0.45	GB/T 3535-2006
23	-34	0.00	GB/T 3535-2006
26	-36	-0.90	GB/T 3535-2006
27	-34	0.00	GB/T 3535-2006
30	-33	0.45	GB/T 3535-2006
31	-31	1.35	GB/T 3535-2006
32	-33	0.45	GB/T 3535-2006
33	-31	1.35	GB/T 3535-2006
35	-33	0.45	GB/T 3535-2006
36	-34	0.00	GB/T 3535-2006
37	-33	0.45	GB/T 3535-2006
38	-31	1.35	GB/T 3535-2006
39	-36	-0.90	GB/T 3535-2006
41	-34	0.00	GB/T 3535-2006
42	-36	-0.90	GB/T 3535-2006
43	-36	-0.90	GB/T 3535-2006
44	-36	-0.90	GB/T 3535-2006
45	-34	0.00	GB/T 3535-2006
46	-33	0.45	GB/T 3535-2006
47	-36	-0.90	GB/T 3535-2006
结果数		21	
指定值		-34	
指定值的标准不确定度 U		0.61	
能力评定标准差		2.22	
最小值		-36	
最大值		-31	
极差		5	

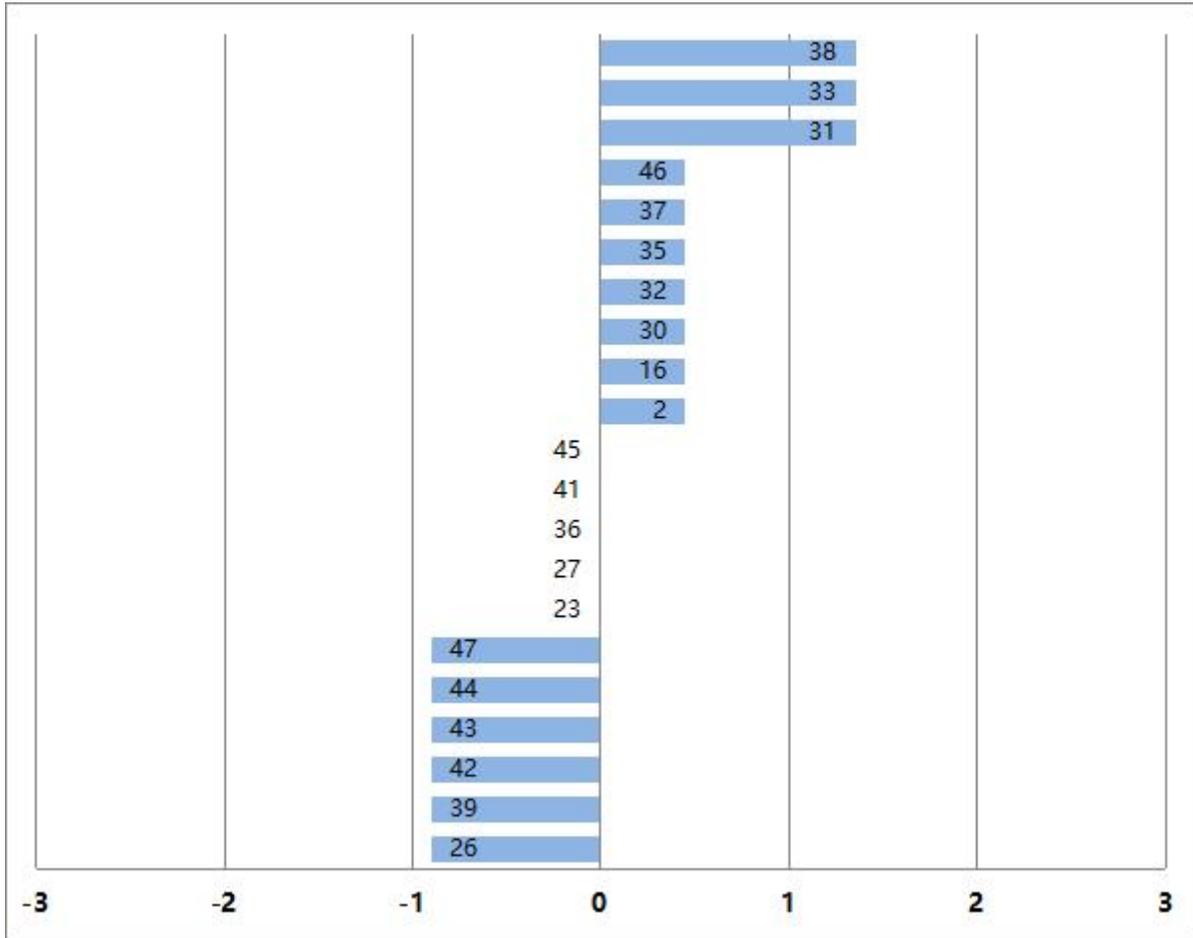


图 A.7 倾点结果 z 值柱状图

表 A.8 水分检测结果

实验室代码	水分（体积分数）/%	评价	检测方法
17	痕迹	满意	GB/T 260-2016
23	0	满意	GB/T 260-2016
26	痕迹	满意	GB/T 260-2016
27	痕迹	满意	GB/T 260-2016
30	无	满意	GB/T 260-2016
31	无	满意	GB/T 260-2016
32	无	满意	GB/T 260-2016
33	无	满意	GB/T 260-2016
35	痕迹	满意	GB/T 260-2016
36	痕迹	满意	GB/T 260-2016
37	无	满意	GB/T 260-2016
38	痕迹	满意	GB/T 260-2016
39	无	满意	GB/T 260-2016
41	无	满意	GB/T 260-2016
42	无	满意	GB/T 260-2016
43	痕迹	满意	GB/T 260-2016
44	无	满意	GB/T 260-2016
45	痕迹	满意	GB/T 260-2016
46	无	满意	GB/T 260-2016
47	痕迹	满意	GB/T 260-2016
结果数		20	
指定值		无	

注：水分采用定性评价。

表 A.9 蒸发损失检测结果

实验室代码	蒸发损失（诺亚克法 (250℃, 1h)）（质量分 数）/%	z 值	检测方法
26	8.43	0.18	NB/SH/T 0059-2010
27	8.15	-1.53	NB/SH/T 0059-2010
30	8.68	1.72	NB/SH/T 0059-2010
31	8.37	-0.18	NB/SH/T 0059-2010
32	8.24	-0.98	NB/SH/T 0059-2010
33	8.33	-0.43	NB/SH/T 0059-2010
35	8.33	-0.43	NB/SH/T 0059-2010
36	8.08	-1.96	NB/SH/T 0059-2010
37	8.42	0.12	NB/SH/T 0059-2010
38	8.51	0.67	NB/SH/T 0059-2010
39	8.59	1.17	NB/SH/T 0059-2010
41	8.25	-0.92	NB/SH/T 0059-2010
42	8.58	1.10	NB/SH/T 0059-2010
43	8.39	-0.06	NB/SH/T 0059-2010
44	8.41	0.06	NB/SH/T 0059-2010
45	8.72	1.96	NB/SH/T 0059-2010
46	8.43	0.18	NB/SH/T 0059-2010
47	8.21	-1.17	NB/SH/T 0059-2010
结果数		18	
指定值		8.40	
指定值的标准不确 定度 U		0.05	
能力评定标准差		0.16	
最小值		8.08	
最大值		8.72	
极差		0.64	

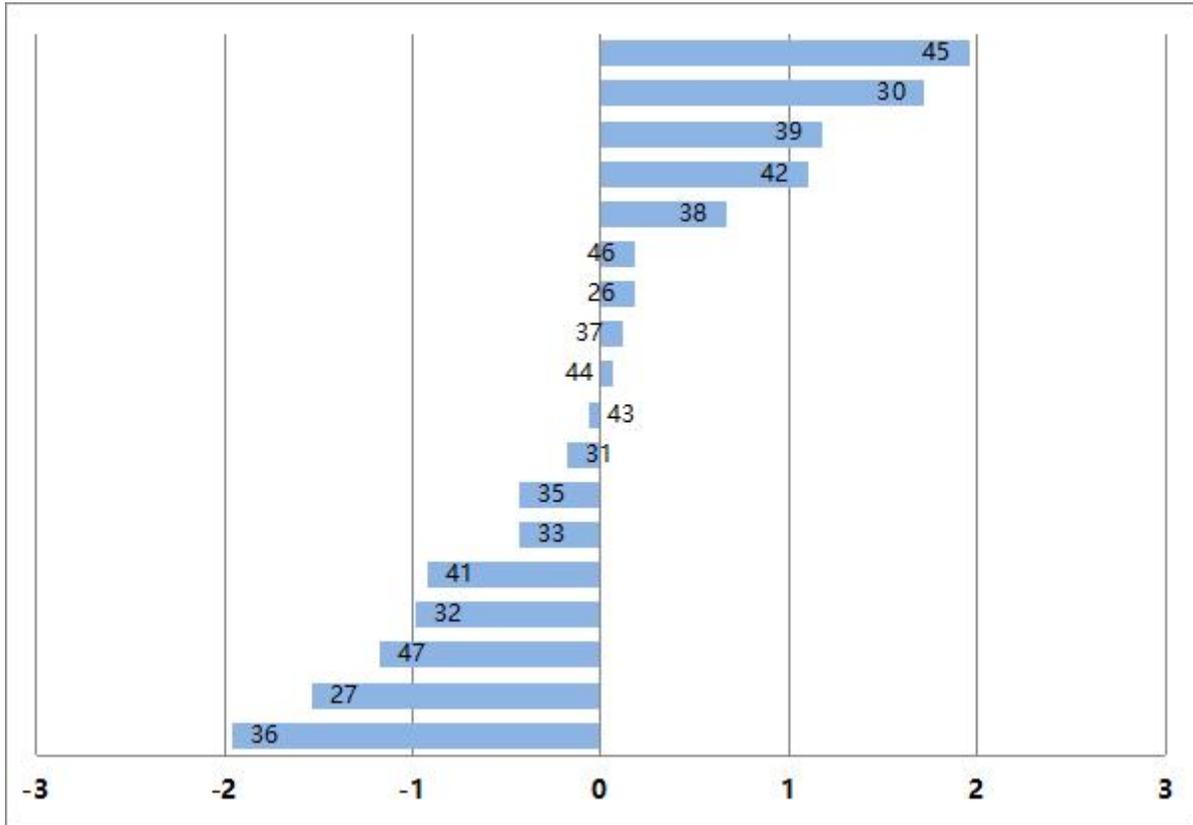


图 A.8 蒸发损失结果 z 值柱状图

表 A.10 闪点（开口）检测结果

实验室代码	闪点（开口）/°C	z 值	检测方法
2	232	-1.47	GB/T 3536-2008
16	240	0.49	GB/T 3536-2008
17	237	-0.25	GB/T 3536-2008
23	238.5	0.12	GB/T 3536-2008
26	242	0.98	GB/T 3536-2008
27	240	0.49	GB/T 3536-2008
30	234	-0.98	GB/T 3536-2008
31	240	0.49	GB/T 3536-2008
32	238	0.00	GB/T 3536-2008
33	240	0.49	GB/T 3536-2008
35	242	0.98	GB/T 3536-2008
36	237	-0.25	GB/T 3536-2008
37	246	1.96	GB/T 3536-2008
38	234	-0.98	GB/T 3536-2008
39	236	-0.49	GB/T 3536-2008
41	238	0.00	GB/T 3536-2008
42	234	-0.98	GB/T 3536-2008
43	237	-0.25	GB/T 3536-2008
44	234	-0.98	GB/T 3536-2008
45	246	1.96	GB/T 3536-2008
46	234	-0.98	GB/T 3536-2008
47	242	0.98	GB/T 3536-2008
结果数		22	
指定值		238	
指定值的标准不确定度 U		1.09	
能力评定标准差		4.08	
最小值		232	
最大值		246	
极差		14	

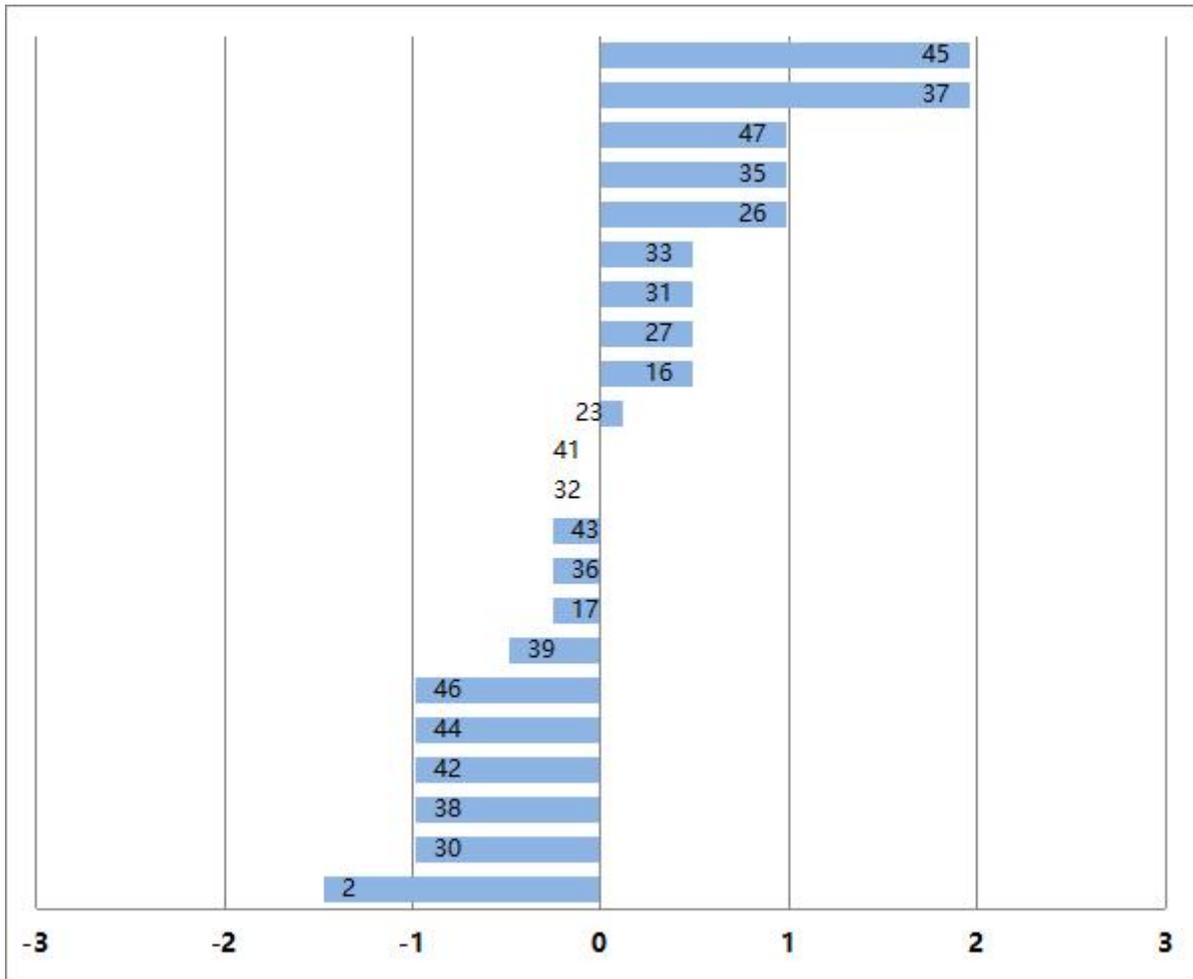


图 A.9 闪点（开口）结果 z 值柱状图

表 A.11 碱值检测结果

实验室代码	碱值 (以 KOH 计) / (mg/g)	z 值	检测方法
23	7.24	-1.62	SH/T 0251-1993
26	7.95	0.24	SH/T 0251-1993
27	7.98	0.31	SH/T 0251-1993
30	7.89	0.08	SH/T 0251-1993
31	7.40	-1.20	SH/T 0251-1993
32	7.45	-1.07	SH/T 0251-1993
33	7.86	0.00	SH/T 0251-1993
35	7.34	-1.36	SH/T 0251-1993
36	7.52	-0.89	SH/T 0251-1993
37	8.31	1.18	SH/T 0251-1993
38	7.69	-0.45	SH/T 0251-1993
39	7.32	-1.41	SH/T 0251-1993
41	7.70	-0.42	SH/T 0251-1993
42	7.86	0.00	SH/T 0251-1993
43	8.41	1.44	SH/T 0251-1993
44	8.54	1.78	SH/T 0251-1993
45	7.81	-0.13	SH/T 0251-1993
46	8.02	0.42	SH/T 0251-1993
47	8.18	0.84	SH/T 0251-1993
结果数	19		
指定值	7.86		
指定值的标准不 确定度 U	0.11		
能力评定标准差	0.38		
最小值	7.24		
最大值	8.54		
极差	1.30		

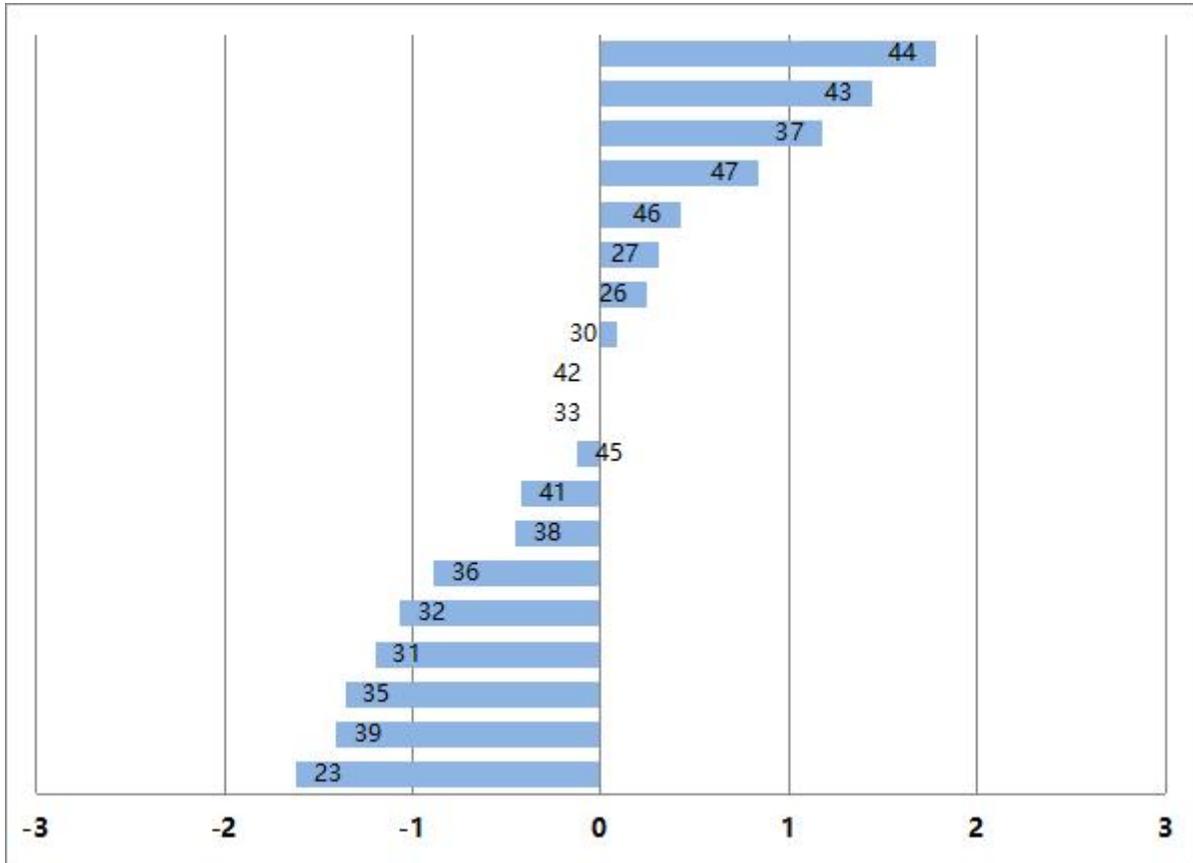


图 A.10 碱值结果 z 值柱状图

表 A.12 硫酸盐灰分检测结果

实验室代码	硫酸盐灰分(质量分数) /%	z 值	检测方法
26	1.30	0.35	GB/T 2433-2001
27	1.08	-1.19	GB/T 2433-2001
30	1.44	1.33	GB/T 2433-2001
31	1.23	-0.14	GB/T 2433-2001
32	1.25	0.00	GB/T 2433-2001
33	1.32	0.49	GB/T 2433-2001
35	1.48	1.61	GB/T 2433-2001
36	1.07	-1.26	GB/T 2433-2001
37	1.11	-0.98	GB/T 2433-2001
38	1.29	0.28	GB/T 2433-2001
39	1.42	1.19	GB/T 2433-2001
41	1.33	0.56	GB/T 2433-2001
42	1.08	-1.19	GB/T 2433-2001
43	1.16	-0.63	GB/T 2433-2001
44	1.25	0.00	GB/T 2433-2001
45	1.27	0.14	GB/T 2433-2001
46	0.98	-1.89	GB/T 2433-2001
47	1.25	0.00	GB/T 2433-2001
结果数		18	
指定值		1.25	
指定值的标准不 确定度 U		0.04	
能力评定标准差		0.14	
最小值		0.98	
最大值		1.48	
极差		0.50	

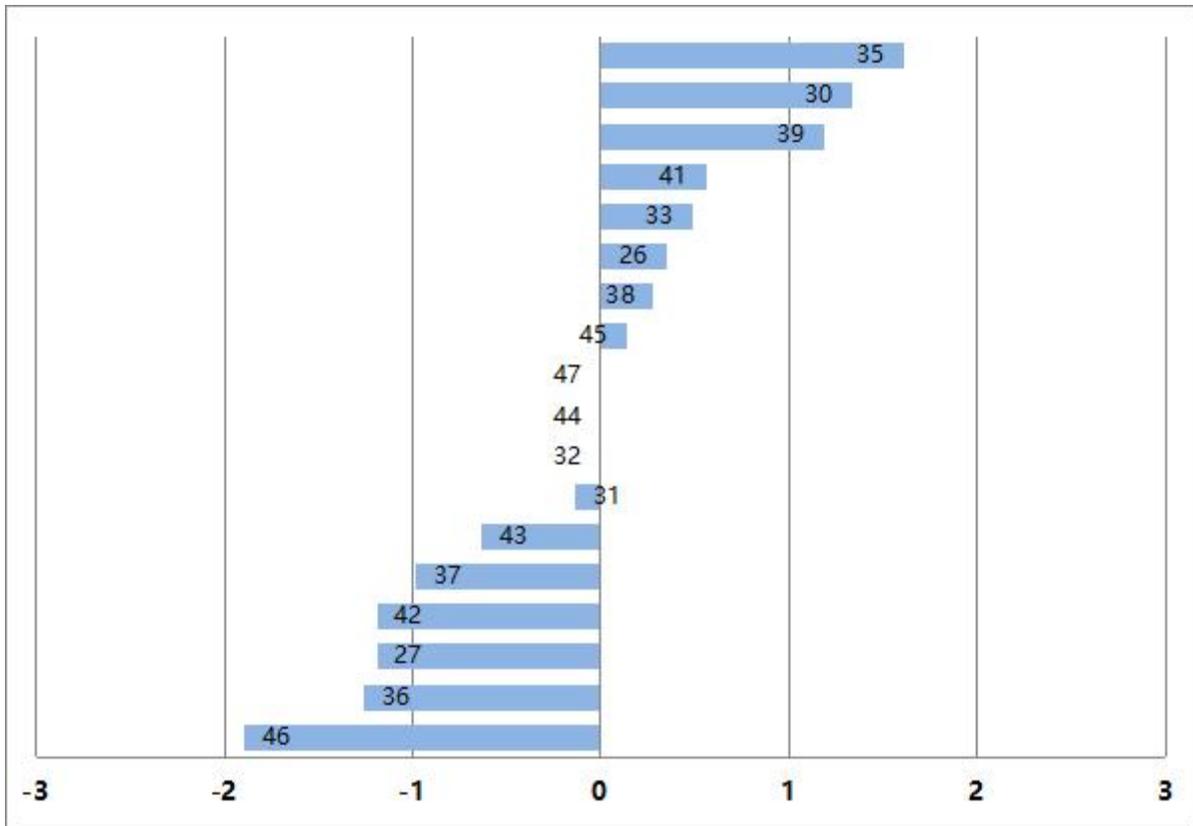


图 A.11 硫酸盐灰分结果 z 值柱状图

表 A.13 硫检测结果

实验室代码	硫(质量分数) /%	z 值	检测方法
2	0.527	0.00	GB/T 17040-2019
16	0.489	-1.97	GB/T 17040-2019
17	0.524	-0.16	GB/T 17040-2019
26	0.542	0.78	GB/T 17040-2019
27	0.509	-0.93	GB/T 17040-2019
30	0.520	-0.36	GB/T 17040-2019
31	0.529	0.10	GB/T 17040-2019
32	0.536	0.47	GB/T 17040-2019
33	0.510	-0.88	GB/T 17040-2019
35	0.536	0.47	GB/T 17040-2019
36	0.509	-0.93	GB/T 17040-2019
37	0.527	0.00	GB/T 17040-2019
38	0.508	-0.99	GB/T 17040-2019
39	0.543	0.83	GB/T 17040-2019
41	0.530	0.16	GB/T 17040-2019
42	0.510	-0.88	GB/T 17040-2019
43	0.538	0.57	GB/T 17040-2019
44	0.556	1.50	GB/T 17040-2019
45	0.549	1.14	GB/T 17040-2019
46	0.530	0.16	GB/T 17040-2019
47	0.524	-0.16	GB/T 17040-2019
结果数	21		
指定值	0.527		
指定值的标准不确定度 U	0.005		
能力评定标准差	0.019		
最小值	0.489		
最大值	0.556		
极差	0.067		

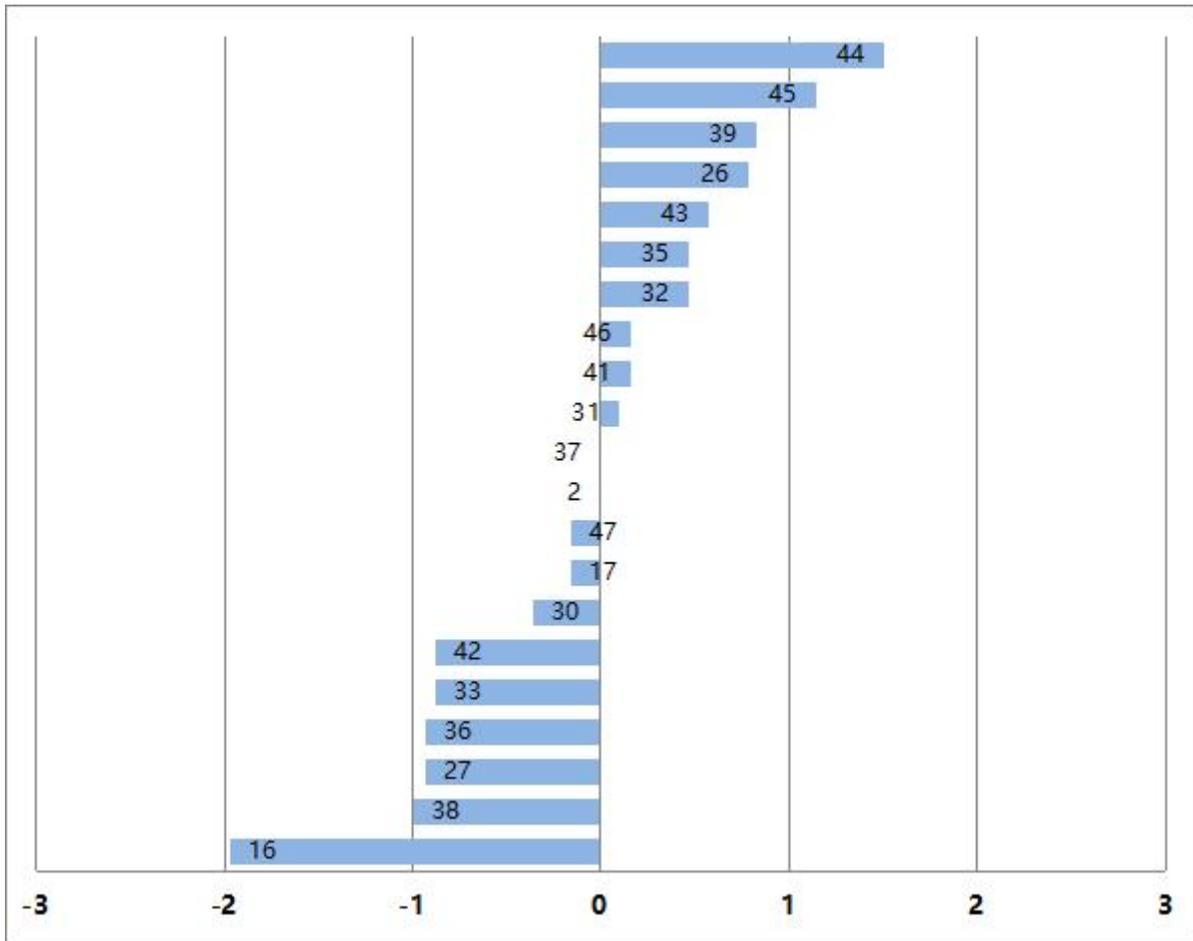


图 A.12 硫结果 z 值柱状图

表 A.14 磷检测结果

实验室代码	磷(质量分数) /%	z 值	检测方法
2	0.120	0.47	SH/T 0631-1996
26	0.125	1.06	SH/T 0631-1996
27	0.112	-0.47	SH/T 0631-1996
30	0.132	1.88	SH/T 0631-1996
31	0.116	0.00	SH/T 0631-1996
32	0.118	0.23	SH/T 0631-1996
33	0.128	1.41	SH/T 0631-1996
35	0.13	1.64	SH/T 0631-1996
36	0.121	0.59	SH/T 0631-1996
37	0.114	-0.23	SH/T 0631-1996
38	0.108	-0.94	SH/T 0631-1996
39	0.114	-0.23	SH/T 0631-1996
41	0.132	1.88	SH/T 0631-1996
42	0.115	-0.12	SH/T 0631-1996
43	0.112	-0.47	SH/T 0631-1996
44	0.114	-0.23	SH/T 0631-1996
45	0.125	1.06	SH/T 0631-1996
46	0.113	-0.35	SH/T 0631-1996
47	0.11	-0.70	SH/T 0631-1996
结果数	19		
指定值	0.116		
指定值的标准不确定度 U	0.002		
能力评定标准差	0.009		
最小值	0.108		
最大值	0.132		
极差	0.024		

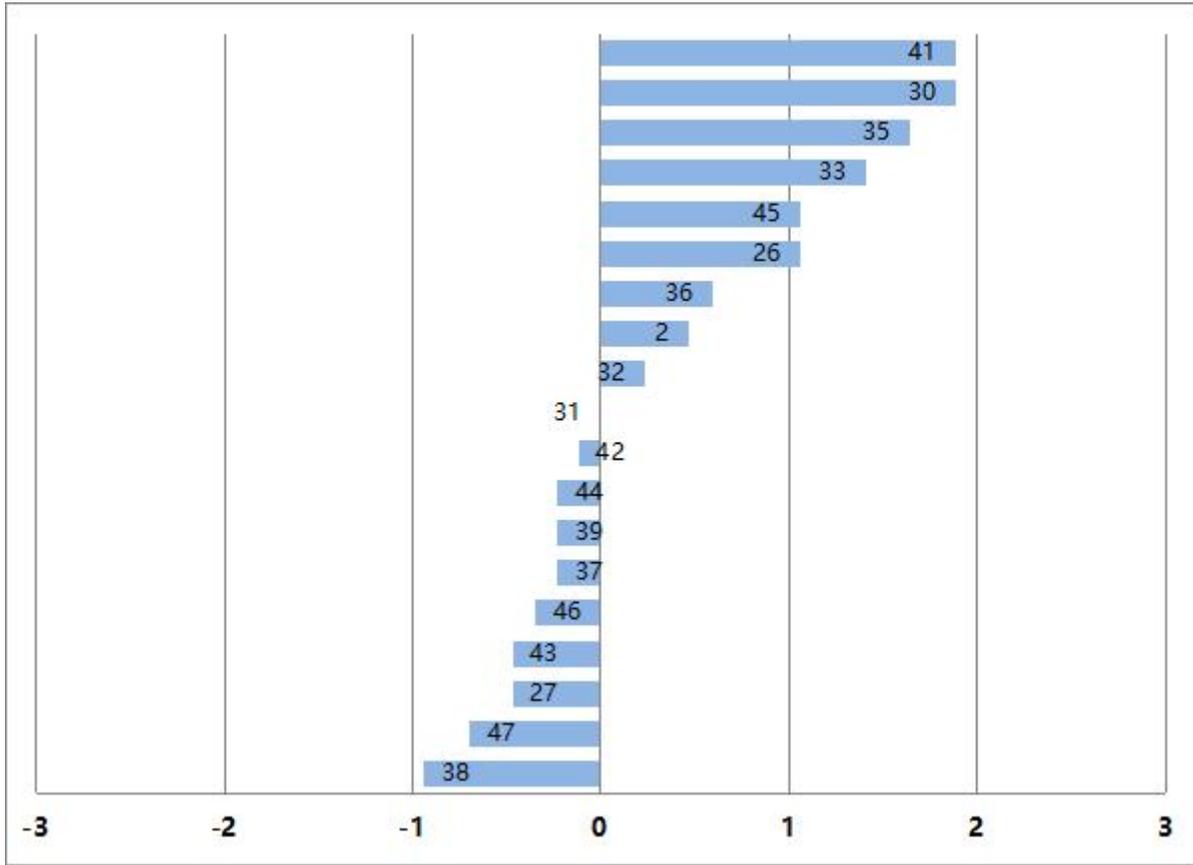


图 A.13 磷结果 z 值柱状图

表 A.15 氮检测结果

实验室代码	氮(质量分数) /%	z 值	检测方法
2	0.047	-1.98	NB/SH/T 0704-2010
17	0.055	-0.54	SH/T 0657-2007
26	0.058	0.00	NB/SH/T 0704-2010
27	0.050	-1.44	NB/SH/T 0704-2010
30	0.063	0.90	NB/SH/T 0704-2010
31	0.064	1.08	NB/SH/T 0704-2010
32	0.062	0.72	NB/SH/T 0704-2010
33	0.060	0.36	NB/SH/T 0704-2010
35	0.048	-1.80	NB/SH/T 0704-2010
36	0.057	-0.18	NB/SH/T 0704-2010
37	0.062	0.72	NB/SH/T 0704-2010
38	0.066	1.44	NB/SH/T 0704-2010
39	0.052	-1.08	SH/T 0657-2007
41	0.066	1.44	NB/SH/T 0704-2010
42	0.059	0.18	NB/SH/T 0704-2010
43	0.062	0.72	NB/SH/T 0704-2010
44	0.058	0.00	NB/SH/T 0704-2010
45	0.057	-0.18	NB/SH/T 0704-2010
46	0.053	-0.90	SH/T 0657-2007
47	0.055	-0.54	NB/SH/T 0704-2010
结果数	20		
指定值	0.058		
指定值的标准不确定度 U	0.002		
能力评定标准差	0.006		
最小值	0.047		
最大值	0.066		
极差	0.019		

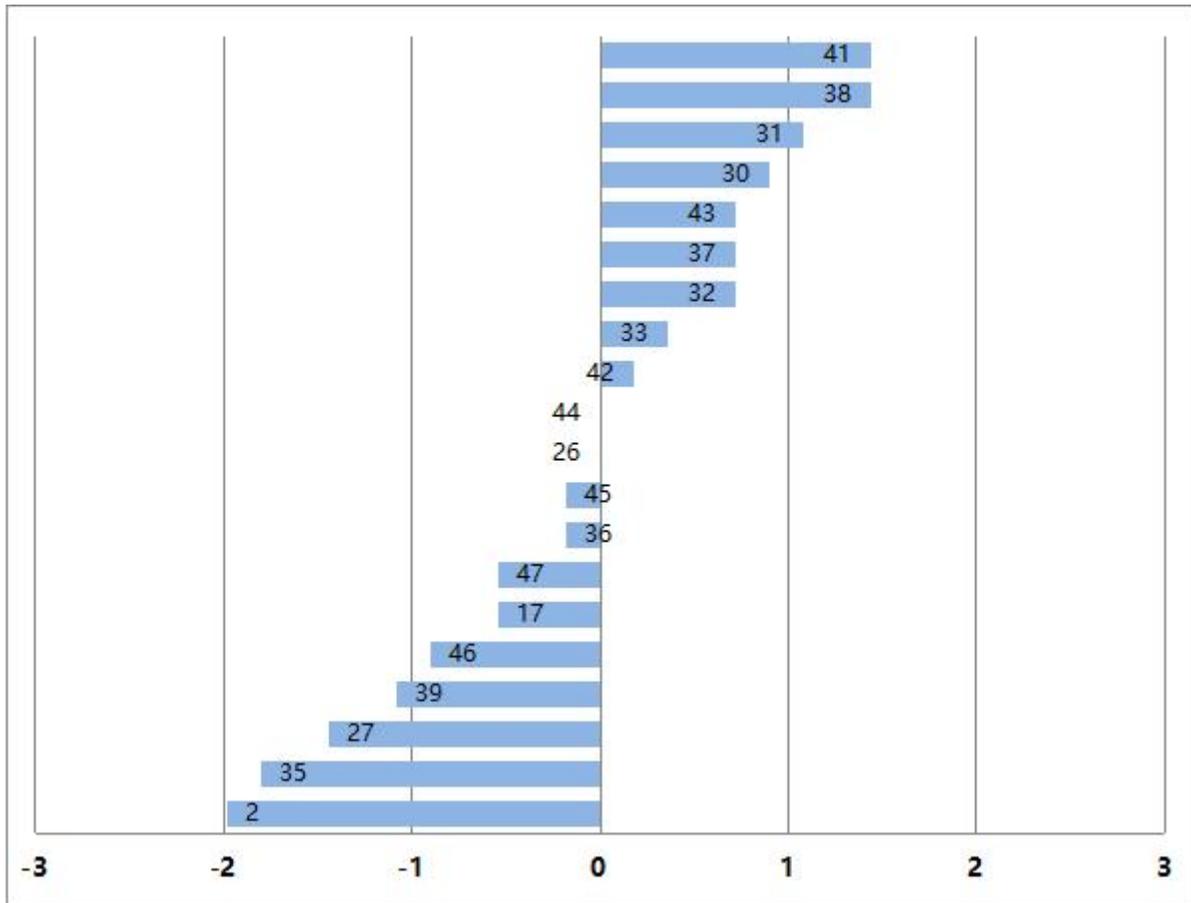


图 A.14 氮结果 z 值柱状图

附录 B 样品制备和均匀性、稳定性检验报告

一、 样品制备

2023 年 11 月 15 日，从某润滑油生产企业购买 CF-4 15W-40 柴油机油，共 100 L。避光、常温保存。

2023 年 11 月 20 日，室温 22°C，取上述柴油机油样品，在混样桶内手动搅拌均匀且静置后，分装在 500mL PET 瓶（实际容量为 550mL）中，共封装 200 瓶，标识为“SDQI-PT-润滑油-202301XXX”，并且按照灌装顺序分别编号 01~200。将样品避光、常温保存。

二、 均匀性检验

按照 CNAS-GL003：2018《能力验证样品均匀性和稳定性评价指南》和《能力验证试样均匀性、稳定性评价程序》中均匀性检验要求，从整批能力验证样品中采用随机抽样方法选取 10 个样品，采用 GB/T 265-1988 方法测定样品的运动黏度（100°C）。每个样品在重复条件下测试 2 次。重复检测的样品分别单独取样。为了减小测量中定向变化的影响（飘移），样品的所有重复检测按随机次序进行。

按照 CNAS-GL003：2018《能力验证样品均匀性和稳定性评价指南》4.2 条“单因子方差分析”对检测结果进行统计，数据统计结果见表 B.1。数据统计结果中，统计量 F 值小于 F 临界值 $F_{0.05}(9, 10)=3.02$ ，表明样品是均匀的。

按照 CNAS-GL003：2018《能力验证样品均匀性和稳定性评价指南》4.3 条“ $S_s \leq 0.3\hat{\sigma}$ 准则”进行统计，数据统计结果见表 B.1。若 S_s 值小于 $0.3\hat{\sigma}$ ，表明样品间无显著性差异，样品是均匀的。

三、 稳定性检验

为验证样品在本次能力验证周期内是否稳定，根据 CNAS-GL003：2018《能力验证样品均匀性和稳定性评价指南》和《能力验证试样均匀性、稳定性评价程序》中稳定性检验要求，将均匀性检测结果作为第一次稳定性检验结果。

考虑该计划实施的季节及运输过程中可能得温度波动，采用随机抽样方法选取 3 个样品，设计在 4°C 时 5 天短期稳定性测试，每个样品重复测试 2 次，进行短期稳定性检验。结果表明样品在运输过程期间是稳定的。统计结果见表 B.2。

2024年1月3日，对样品进行了第二次稳定性检验。从剩余能力验证样品中随机选取6个，用于测定密度（20℃）、馏程，每个样品重复性条件下测试2次。检测方法和条件与均匀性检验一致。按照 CNAS-GL003：2018《能力验证样品均匀性和稳定性评价指南》，采用 $5.3 \ |\bar{x}-\bar{y}| \leq 0.3\hat{\sigma}$ 准则对样品的稳定性进行检验。统计结果见表 B.3。由于2次稳定性检验结果差值满足 $|\bar{x}-\bar{y}| \leq 0.3\hat{\sigma}$ 准则，所以对于本次能力验证计划，所制备的样品是稳定的，能够满足本次能力验证计划的要求。

表 B.1 本次能力验证润滑油样品均匀性检验统计结果

编号	运动黏度（100℃） /（mm ² /s）	
	平行一	平行二
42	15.161	15.168
148	15.151	15.160
197	15.179	15.170
61	15.182	15.171
191	15.149	15.162
36	15.156	15.164
7	15.169	15.177
49	15.154	15.162
162	15.164	15.173
27	15.165	15.152
总平均值	15.164	
F 值	2.79	
F _{0.05} （9，10）	3.02	
Ss 值	0.007	
0.3 $\hat{\sigma}$	0.066	
结论	统计量 F 值小于 F 临界值 F _{0.05} （9，10）=3.02，表明样品内和样品间无显著性差异，样品是均匀的。 统计量 Ss 值小于 0.3 $\hat{\sigma}$ ，表明样品间无显著性差异，样品是均匀的。	

表 B.2 本次能力验证润滑油样品短期稳定性检验统计结果

均匀性检验结果			短期稳定性检验结果		
编号	运动黏度 (100°C) / (mm ² /s)		编号	运动黏度 (100°C) / (mm ² /s)	
	平行一	平行二		平行一	平行二
42	15.161	15.168	143	15.157	15.150
148	15.151	15.160	199	15.168	15.166
197	15.179	15.170	75	15.168	15.169
61	15.182	15.171	-		
191	15.149	15.162	-		
36	15.156	15.164	-		
7	15.169	15.177	-		
49	15.154	15.162	-		
162	15.164	15.173	-		
27	15.165	15.152	-		
平均值	15.164		平均值	15.163	
$ \bar{x}-\bar{y} $	0.001				
$0.3\hat{\sigma}$	0.066				
结论	稳定性检测结果与均匀性检测结果差值满足 $ \bar{x}-\bar{y} \leq 0.3\hat{\sigma}$ 准则, 所以对于本次能力验证计划, 所制备的样品在本次能力验证周期内是稳定的, 能够满足本次能力验证计划的要求。				

表 B.3 本次能力验证润滑油样品长期稳定性检验统计结果

均匀性检验结果			长期稳定性检验结果		
编号	运动黏度 (100°C) / (mm ² /s)		编号	运动黏度 (100°C) / (mm ² /s)	
	平行一	平行二		平行一	平行二
42	15.161	15.168	157	15.169	15.162
148	15.151	15.160	1	15.174	15.159
197	15.179	15.170	120	15.166	15.178
61	15.182	15.171	84	15.162	15.178
191	15.149	15.162	145	15.155	15.151
36	15.156	15.164	122	15.163	15.170
7	15.169	15.177	-	-	-
49	15.154	15.162	-	-	-

162	15.164	15.173	-	-	-
27	15.165	15.152	-	-	-
平均值	15.164		平均值	15.166	
$ \bar{x}-\bar{y} $	0.002				
$0.3\hat{\sigma}$	0.066				
结论	稳定性检测结果与均匀性检测结果差值满足 $ \bar{x}-\bar{y} \leq 0.3\hat{\sigma}$ 准则，所以对于本次能力验证计划，所制备的样品在本次能力验证周期内是稳定的，能够满足本次能力验证计划的要求。				

附录 C 作业指导书、结果报告单等 润滑油能力验证计划指导书

本次能力验证计划中，贵实验室的代码为__。

为保证能力验证计划的顺利进行，特要求参加单位认真遵循下列条款：

1. 被测物品说明：

我单位于 12 月 20 日~22 日通过快递方式发送样品。每个实验室收到润滑油样品 2 瓶，标识为“SDQI-PT-润滑油-202301XXX”，用 PET 瓶封装。收到样品后请避光、常温保存，并填写《被测物品接收状态确认表》于当日发 Email 至联系人。

2. 检测

2.1 润滑油能力验证计划的检测样品为“SDQI-PT-润滑油-202301XXX”，提供低温动力黏度、低温泵送黏度、运动黏度（40℃）、运动黏度（100℃）、黏度指数、高温高剪切黏度、倾点、水分、蒸发损失、闪点（开口）、碱值、硫酸盐灰分、硫、磷、氮项目的的能力验证。

2.2 请选择本实验室报名的项目检测，按照检测方法要求以及《能力验证结果报告单》中给出的要求报告结果。

2.3 检测前常温避光密封保存。检测时，实验室按照日常程序处理和检测样品，在重复性条件下检测两次。

2.4 检测剩余样品可留作质控样使用。

3. 结果反馈

3.1 在填写《能力验证结果报告表》（可在 <http://www.sdzy.com.cn>/能力验证栏目中下载）之前请仔细阅读结果报告单中的“注”。务必将本实验室报名参加的验证参数填写完整，无需填写扩展不确定度。依据检测方法要求以及《能力验证结果报告单》中给出的要求报告结果，并签字。

3.2 请各实验室于 2023 年 12 月 31 日前，通过邮件反馈检测结果，邮件可以是《能力验证结果报告表》扫描件或照片。无故未按期反馈结果的实验室，其结果将不被列入本次计划的统计。

3.3 最终结果报告将在山东省产品质量检验研究院官网（<http://www.sdzy.com.cn/>）能力验证栏目中发布。

4. 保密

在本次能力验证计划实施过程中，严禁参加机构相互串通结果。一经发现，直接判定为不满意结果。

如有任何疑问，请随时联系：

联络方式：

山东省产品质量检验研究院

联系人：夏攀登 白亚昊 电话：0531-51757188/51757191 邮箱：sdqishihua@163.com

山东省产品质量检验研究院

2023 年 12 月 18 日

能力验证结果报告表

SDQI-PT-润滑油-202301 《润滑油检测能力验证计划》

实验室名称：_____

实验室代码：_____

检测日期： 月 日— 月 日

报告日期：_____

样品编号	测试项目	单位	测试结果	平均结果	扩展不确定度(U)* (K=2)	方法标准(注明 年代号)	该测试通过认证 认可情况 1 CNAS 认可; 2 CMA 资质认定	该方法通过认证 认可情况 1 CNAS 认可; 2 CMA 资质认定	试验人员签字 (请用正楷)
SDQI-PT-润 滑油-202301	低温动力黏度	mPa·s			/		<input type="checkbox"/> 1; <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 1; <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 否	
	低温泵送黏度	mPa·s			/		<input type="checkbox"/> 1; <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 1; <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 否	
	运动黏度(40℃)	mm ² /s			/		<input type="checkbox"/> 1; <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 1; <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 否	
	运 动 黏 度 (100℃)	mm ² /s			/		<input type="checkbox"/> 1; <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 1; <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 否	
	黏度指数	/			/		<input type="checkbox"/> 1; <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 1; <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 否	
	高温高剪切黏度 (150℃, 10 ⁶ s ⁻¹)	mPa·s			/		<input type="checkbox"/> 1; <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 1; <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 否	
	倾点	℃			/		<input type="checkbox"/> 1; <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 1; <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 否	
	水分	(体积分数) /%			/		<input type="checkbox"/> 1; <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 1; <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 否	
	蒸发损失(诺亚克 法(250℃, 1h))	(质量分数) /%			/		<input type="checkbox"/> 1; <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 1; <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 否	
	闪点(开口)	℃			/		<input type="checkbox"/> 1; <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 1; <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 否	
碱值(以KOH计)	mg/g			/		<input type="checkbox"/> 1; <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 1; <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 否		

	硫酸盐灰分	(质量分数) /%				/		<input type="checkbox"/> 1; <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 1; <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 否	
	硫	(质量分数) /%				/		<input type="checkbox"/> 1; <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 1; <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 否	
	磷	(质量分数) /%				/		<input type="checkbox"/> 1; <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 1; <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 否	
	氮	(质量分数) /%				/		<input type="checkbox"/> 1; <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 1; <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 否	

注：1、**低温动力黏度**平均结果请报告到 1mPa·s；**低温泵送黏度**平均结果请报告到 1mPa·s；**运动黏度**平均结果请报告到 4 位有效数字；**黏度指数**平均结果请报告到 1；**高温高剪切黏度**平均结果请报告到 0.01mPa·s；**倾点**平均结果请报告到 1℃；**蒸发损失**平均结果请报告到 0.1%；**闪点（开口）**平均结果请报告到 0.5℃；**碱值**平均结果请报告到 3 位有效数字；**硫酸盐灰分**平均结果请报告到 0.001%；**硫、磷、氮**平均结果请报告到 0.001%。

2、不得涂改。

实验室声明：上述检测结果是由本实验室独立试验获得，本实验室没有进行任何串通和作假行为。

实验室负责人（签字）：

盖 章：

被测物品接收状态确认表

实验室代码：

能力验证计划名称	SDQI-PT-润滑油-202301		
组 织 机 构	山东省产品质量检验研究院		
发 送 机 构	山东省产品质量检验研究院		
电 话 / 传 真	0531-51757191	联 系 人	白亚昊
发 送 日 期		运输单据号码	/
发 送 状 态	<input type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 不完好	发送人签名	
接收实验室名称：			
联系地址：			
邮编：			
联系电话/传真：			
联系人：			
接收时，被测物品状态是否良好： 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>			
接收人签名： 接收时间：			
如需要，对接收状态的详细说明：			
注(此栏适用于传递被测物品的方式)：			
1. 请于_____年_____月_____日前完成测试，并将被测物品于_____年_____月_____日前传送到_____实验室 (详细信息见“能力验证物品发送表”)；			
2. 传送被测物品时，请注意填写随附的能力验证样品发送表，并传真至 XX 和上述实验室；			
3. 注意计划的保密性，请勿向下一实验室通告本实验室的测试结果。			

附录 D 参考文献

- [1]CNAS-GL002: 2018能力验证结果的统计处理和评价指南;
- [2]CNAS-GL003: 2018能力验证样品均匀性和稳定性评价指南;
- [3]GB/T 28043-2019利用实验室间比对进行能力验证的统计方法;
- [4]ISO/IEC 17043: 2010合格评定—能力验证的通用要求;
- [5]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。