

全国物理化学计量技术委员会（MTC17）

蔗糖、果糖、葡萄糖水溶液质量浓度-折射 率数据应用指南实验报告

2026 年 09 月

一、简介

本规范主要是修改采用国际糖分析统一方法委员会（ICUMSA）SPS-3(2000)《折射率测定法和数据表-官方》，采用的部分为蔗糖、果糖、葡萄糖三种糖类水溶液在不同浓度（0~85）g/100g 和温度（15~30℃）下的折射率数据。

试验的目的是为了验证糖类水溶液质量浓度-折射率关系的数据，确认了多项式公式系数的准确性和数据表的可靠性。验证方法采用计量比对归一化偏差 E_n 值法，依据 JJF 1033-2016《计量标准考核规范》开展数据一致性判定。

二、试验结果汇总

表 1 试验所用的仪器设备

仪器设备	型号	出厂编号	测量范围	扩展不确定度或准确度等级
电子天平	XP205	B307041598	0.01mg~220g	Ⓢ级； 0≤m≤50 g 的示值误差： +0.02 mg
台式折射仪	Abbemat 650	99116453	1.3~1.7	$U=0.00004$, $k=2$

表 2 试验所用的标准物质

标准物质名称	标准物质编号	批次	标准值	扩展不确定度
蔗糖纯度标准物质	GBW10067	24111	99.7%	$U=0.8\%$, $k=2$
果糖纯度标准物质	GBW10063	250601	99.7%	$U_{rel}=0.5\%$, $k=2$
葡萄糖纯度标准物质	GBW10062	25011	99.7%	$U_{rel}=0.5\%$, $k=2$
液体折射率标准物质	GBW(E)130840	20251001	1.33298	$U=0.00002$, $k=2$
液体折射率标准物质	GBW(E)130841	20251001	1.39147	$U=0.00004$, $k=2$
液体折射率标准物质	GBW(E)130842	20251001	1.50579	$U=0.00005$, $k=2$

试验所用的仪器设备：

1. 称量所用的天平型号为 XP205，测量范围/量程：0.01mg~220g，精度等级为Ⓢ级。在 0≤m≤50 g 范围的示值误差为+0.02 mg。
2. 型号为 Abbemat 650 的台式折射仪，有温度控制功能，试验前用液体折射率标准物质（GBW(E)130840、GBW(E)130842）进行两点校准，校准

点为 1.33298 和 1.50579,校准后再以 GBW(E)130841(标准物质 1.39147)去验证仪器示值误差为 0.00001。

3. 蔗糖纯度标准物质 GBW10067 (批次 24111), 纯度标准值为 99.7%, 扩展不确定度为 $U=0.8\%$, $k=2$ 。
4. 果糖纯度标准物质 GBW10063 (批次 250601), 纯度标准值为 99.7%, 扩展不确定度为 $U_{rel}=0.5\%$, $k=2$ 。
5. 葡萄糖纯度标准物质 GBW10062 (批次 25011), 纯度标准值为 99.7%, 扩展不确定度为 $U_{rel}=0.5\%$, $k=2$ 。

2.1 蔗糖

2.1.1 表 A 蔗糖水溶液质量浓度-折射率表(20°C)验证试验

试验所用的标准物质为蔗糖纯度标准物质 GBW10067 (批次 24111), 纯度标准值为 99.7%, 扩展不确定度为 $U=0.8\%$, $k=2$ 。配置的浓度如下表:

表 3 蔗糖溶液的配制结果

蔗糖纯度标准物质称量质量 (g)	蔗糖+纯水的质量 (g)	纯度值	配制值 /(g/100g)	配制值的不确定度 /(g/100g) $U(k=2)$
1.00235	9.99451	99.7%	9.999	0.08
2.00711	10.00743	99.7%	19.996	0.16
3.00709	9.99470	99.7%	29.997	0.24
4.00942	9.99409	99.7%	39.998	0.32
5.01310	9.99661	99.7%	49.998	0.40
6.02102	10.00713	99.7%	59.987	0.48

试验所用的折射仪为一台型号为 Abbemat 650 的台式折射仪,有温度控制功能,仪器开机预热 30 min 左右,将温度设定为 20.00°C。试验前用试验前用液体折射率标准物质 (GBW(E)130840、GBW(E)130842) 进行两点校准,校准点为 1.33298 和 1.50579,校准后再以 GBW(E)130841 (标准物质 1.39147) 去验证仪器示值误差为 0.00001。试验时用移液枪移取约 0.5 mL 的蔗糖溶液加入台式折射率的测量池,待温度稳定后读取折射率值。

采用 E_n 值对试验测量结果与标准数据进行一致性评价,计算公式为:

$$E_n = \frac{x_{lab} - x_{ref}}{\sqrt{U_{lab}^2 + U_{ref}^2}} \quad (1)$$

式中：

x_{lab} ——实验室折射率试验测量结果；

x_{ref} ——折射率标准数据；

U_{lab} ——实验室测量扩展不确定度（ $k=2$ ），见不确定度评定报告；

U_{ref} ——标准数据扩展不确定度（ $k=2$ ），取多项式推导值与标准数据的最大偏差，本次蔗糖试验验证（0~60）g/100g 范围内的 U_{ref} 为 1.45×10^{-6} 。

当 $|E_n| \leq 1$ 时，判定试验结果与标准数据一致性满意，无显著性差异；当 $|E_n| > 1$ 时，判定存在显著性差异。

表 4 蔗糖水溶液质量浓度-折射率标准数据与试验数据对比及一致性评价

标准数据				试验数据			$ E_n $
蔗糖 /(g/100g)	折射率 x_{ref}	蔗糖 /(g/100g)	折射率范围	蔗糖配 制值 /(g/100g)	折射率试验 结果 x_{lab}	折射率差 值 $x_{\text{lab}} - x_{\text{ref}}$	
10.0	1.347824	10.0±0.08	1.347701~1.347947	10.00±0.08	1.34788	0.000053	0.43
20.0	1.363842	20.0±0.16	1.363576~1.364076	20.00±0.16	1.36387	0.000029	0.12
30.0	1.381149	30.0±0.24	1.380718~1.381581	30.00±0.24	1.38117	0.000023	0.06
40.0	1.399860	40.0±0.32	1.399238~1.400483	39.98±0.32	1.39990	0.000038	0.08
50.0	1.420087	50.0±0.40	1.419247~1.420929	50.00±0.40	1.42012	0.000035	0.06
60.0	1.441928	60.0±0.48	1.440841~1.443018	59.99±0.48	1.44198	0.000049	0.07

如表 4 所示，以浓度 10.0 g/100g 为例分析数据，蔗糖的配制值为 10.00 g/100g，配制值的扩展不确定度为 $U=0.08$ g/100g， $k=2$ ，折射率试验结果为 1.347880；本规范的标准数据显示当蔗糖浓度为 (10.0±0.08) g/100g 时，折射率为 1.347701~1.347947，折射率试验结果 1.347880 落在 1.347701~1.347947 区间。

蔗糖水溶液质量浓度（0~60.0）g/100g 范围内共 6 个浓度点， $|E_n|$ 值均 ≤ 1 ，试验结果与标准数据一致性满意，可认为验证数据与标准数据是一致的。

2.1.2 表 B (15~40)℃蔗糖水溶液质量分数-折射率修正表的验证试验

表 5 质量分数 (0.0%~60.0%) 的蔗糖水溶液在(15~40)°C的折射率测量值

折射率测量结果							
温度 /°C	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%
15.00	1.333415	1.348344	1.364472	1.381852	1.400650	1.420956	1.442896
16.00	1.333340	1.348254	1.364365	1.381737	1.400518	1.420804	1.442738
17.00	1.333260	1.348157	1.364256	1.381618	1.400379	1.420641	1.442563
18.00	1.333176	1.348058	1.364142	1.381490	1.400299	1.420483	1.442385
19.00	1.333087	1.347957	1.364020	1.381353	1.400171	1.420321	1.442211
20.00	1.332993	1.347853	1.363899	1.381217	1.400024	1.420151	1.442030
21.00	1.332896	1.347743	1.363780	1.381081	1.399868	1.419984	1.441846
22.00	1.332798	1.347629	1.363658	1.380942	1.399701	1.419869	1.441669
23.00	1.332697	1.347513	1.363529	1.380794	1.399540	1.419736	1.441484
24.00	1.332592	1.347396	1.363393	1.380645	1.399379	1.419574	1.441298
25.00	1.332481	1.347276	1.363256	1.380502	1.399209	1.419404	1.441284
26.00	1.332368	1.347151	1.363122	1.380352	1.399040	1.419228	1.441129
27.00	1.332253	1.347038	1.362984	1.380195	1.398879	1.419040	1.440951
28.00	1.332138	1.346919	1.362841	1.380048	1.398710	1.418858	1.440765
29.00	1.332021	1.346792	1.362705	1.379914	1.398536	1.418677	1.440581
30.00	1.331898	1.346655	1.362578	1.379787	1.398369	1.418487	1.440384
31.00	1.331771	1.346524	1.362455	1.379657	1.398214	1.418302	1.440185
32.00	1.331640	1.346396	1.362327	1.379487	1.398075	1.418114	1.439987
33.00	1.331506	1.346269	1.362201	1.379525	1.397955	1.417917	1.439778
34.00	1.331364	1.346141	1.362079	1.379401	1.397658	1.417747	1.439575
35.00	1.331219	1.346010	1.361959	1.379263	1.397582	1.417599	1.439368
36.00	1.331075	1.345875	1.361834	1.379114	1.397421	1.417422	1.439155
37.00	1.330929	1.345744	1.361711	1.378971	1.397386	1.417245	1.438951
38.00	1.330776	1.345614	1.361558	1.378421	1.397140	1.417081	1.438736
39.00	1.330620	1.345482	1.361323	1.378317	1.396959	1.416967	1.438523
40.00	1.330465	1.345349	1.361110	1.378271	1.396612	1.416718	1.438458

以上表折射率在附表 A 中插值计算得到相应的蔗糖浓度值如下表:

表 6 折射率对应的蔗糖水溶液质量分数

温度/°C	蔗糖质量分数 (%)						
	0	10	20	30	40	50	60
15.00	0.30	10.34	20.38	30.39	40.41	50.41	60.43
16.00	0.25	10.28	20.31	30.33	40.34	50.34	60.36
17.00	0.19	10.22	20.25	30.26	40.27	50.26	60.28
18.00	0.13	10.15	20.18	30.19	40.23	50.19	60.20
19.00	0.07	10.09	20.11	30.11	40.16	50.11	60.12
20.00	0.00	10.02	20.03	30.04	40.08	50.03	60.04
21.00	/	9.95	19.96	29.96	40.00	49.95	59.96
22.00	/	9.87	19.89	29.88	39.92	49.90	59.89

23.00	/	9.80	19.81	29.80	39.84	49.83	59.80
24.00	/	9.72	19.73	29.72	39.75	49.76	59.72
25.00	/	9.64	19.65	29.64	39.66	49.67	59.72
26.00	/	9.56	19.57	29.56	39.58	49.59	59.65
27.00	/	9.49	19.48	29.47	39.49	49.50	59.57
28.00	/	9.41	19.40	29.39	39.41	49.41	59.49
29.00	/	9.33	19.31	29.31	39.32	49.33	59.40
30.00	/	9.24	19.24	29.24	39.23	49.24	59.32
31.00	/	9.15	19.16	29.17	39.15	49.15	59.23
32.00	/	9.07	19.09	29.07	39.08	49.06	59.14
33.00	/	8.99	19.01	29.09	39.02	48.96	59.05
34.00	/	8.90	18.94	29.02	38.86	48.88	58.96
35.00	/	8.82	18.86	28.95	38.82	48.81	58.87
36.00	/	8.73	18.79	28.86	38.74	48.73	58.77
37.00	/	8.64	18.71	28.78	38.72	48.64	58.68
38.00	/	8.56	18.62	28.47	38.59	48.56	58.58
39.00	/	8.47	18.48	28.42	38.50	48.51	58.49
40.00	/	8.38	18.35	28.39	38.32	48.39	58.46

以上表计算的修正数据如下：

表 7 附表 B 修正表的试验数据

温度/℃	蔗糖质量分数 (%)						
	0	10	20	30	40	50	60
15.00	-0.30	-0.34	-0.38	-0.39	-0.41	-0.41	-0.43
16.00	-0.25	-0.28	-0.31	-0.33	-0.34	-0.34	-0.36
17.00	-0.19	-0.22	-0.25	-0.26	-0.27	-0.26	-0.28
18.00	-0.13	-0.15	-0.18	-0.19	-0.23	-0.19	-0.20
19.00	-0.07	-0.09	-0.11	-0.11	-0.16	-0.11	-0.12
20.00	0.00	-0.02	-0.03	-0.04	-0.08	-0.03	-0.04
21.00	/	0.05	0.04	0.04	0.00	0.05	0.04
22.00	/	0.13	0.11	0.12	0.08	0.10	0.11
23.00	/	0.20	0.19	0.20	0.16	0.17	0.20
24.00	/	0.28	0.27	0.28	0.25	0.24	0.28
25.00	/	0.36	0.35	0.36	0.34	0.33	0.28
26.00	/	0.44	0.43	0.44	0.42	0.41	0.35
27.00	/	0.51	0.52	0.53	0.51	0.50	0.43
28.00	/	0.59	0.60	0.61	0.59	0.59	0.51
29.00	/	0.67	0.69	0.69	0.68	0.67	0.60
30.00	/	0.76	0.76	0.76	0.77	0.76	0.68
31.00	/	0.85	0.84	0.83	0.85	0.85	0.77
32.00	/	0.93	0.91	0.90	0.92	0.94	0.86
33.00	/	1.01	0.99	0.96	0.98	1.04	0.95
34.00	/	1.10	1.06	0.98	1.14	1.12	1.04
35.00	/	1.18	1.14	1.05	1.18	1.21	1.13

36.00	/	1.27	1.21	1.14	1.26	1.30	1.23
37.00	/	1.36	1.29	1.22	1.28	1.38	1.32
38.00	/	1.44	1.38	1.53	1.41	1.47	1.42
39.00	/	1.53	1.52	1.58	1.50	1.56	1.51
40.00	/	1.62	1.65	1.61	1.68	1.65	1.54

修正数据与附表 B 的标准数据之差如下表，差值的绝对值均小于相应的配置值的不确定度，可认为验证数据与标准数据是一致的。

表 8 修正值的试验数据与附表 B 的标准数据之差

温度/°C	蔗糖质量分数 (%)						
	0	10	20	30	40	50	60
15.0	-0.01	-0.02	-0.04	-0.03	-0.04	-0.03	-0.05
16.0	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04	-0.04	-0.03	-0.05
17.0	-0.01	-0.02	-0.04	-0.04	-0.04	-0.03	-0.05
18.0	-0.01	-0.02	-0.04	-0.04	-0.08	-0.04	-0.05
19.0	-0.01	-0.02	-0.04	-0.04	-0.08	-0.03	-0.04
20.0	0.00	-0.02	-0.03	-0.04	-0.08	-0.03	-0.04
21.0	/	-0.02	-0.03	-0.04	-0.08	-0.03	-0.04
22.0	/	-0.01	-0.04	-0.03	-0.08	-0.06	-0.05
23.0	/	-0.01	-0.03	-0.03	-0.07	-0.07	-0.04
24.0	/	-0.01	-0.03	-0.03	-0.06	-0.08	-0.04
25.0	/	0.00	-0.03	-0.03	-0.06	-0.07	-0.12
26.0	/	0.00	-0.03	-0.03	-0.06	-0.07	-0.13
27.0	/	-0.01	-0.02	-0.02	-0.05	-0.06	-0.13
28.0	/	-0.01	-0.02	-0.03	-0.05	-0.06	-0.13
29.0	/	-0.01	-0.02	-0.03	-0.05	-0.06	-0.12
30.0	/	-0.01	-0.03	-0.01	-0.05	-0.05	-0.12
31.0	/	0.00	-0.04	-0.06	-0.05	-0.05	-0.12
32.0	/	-0.01	-0.06	-0.05	-0.07	-0.05	-0.11
33.0	/	-0.02	-0.07	-0.16	-0.10	-0.03	-0.11
34.0	/	-0.03	-0.09	-0.18	-0.03	-0.04	-0.10
35.0	/	-0.04	-0.10	-0.20	-0.08	-0.04	-0.10
36.0	/	-0.04	-0.13	-0.21	-0.09	-0.04	-0.08
37.0	/	-0.05	-0.14	-0.22	-0.16	-0.05	-0.08
38.0	/	-0.07	-0.15	-0.01	-0.12	-0.05	-0.06
39.0	/	-0.08	-0.11	-0.05	-0.13	-0.05	-0.06
40.0	/	-0.09	-0.08	-0.12	-0.04	-0.05	-0.12
溶液配制的扩展不确定度 U ($k=2$)	/	0.08	0.16	0.24	0.32	0.40	0.48

2.2 果糖

试验所用的标准物质为果糖纯度标准物质 GBW10063（批次 250601），纯度标准值为 99.7%，扩展不确定度为 $U_{ref}=0.5\%$ ， $k=2$ 。配制的浓度如下表：

表 9 果糖溶液的配制结果

果糖纯度标准物质称量质量 (g)	果糖+纯水的质量 (g)	纯度值	配制值 /(g/100g)	配制值的不确定度 /(g/100g) $U(k=2)$
1.01592	10.13009	99.7%	9.999	0.05
2.06717	10.30695	99.7%	19.996	0.10
3.06883	10.19938	99.7%	29.998	0.15
4.01009	10.00002	99.7%	39.980	0.20
5.08963	10.14971	99.7%	49.995	0.25
6.06454	10.07946	99.7%	59.987	0.30

试验所用的折射仪为一台型号为 Abbemat 650 的台式折射仪，有温度控制功能，仪器开机预热 30 min 左右，将温度设定为 20.00℃。试验前用液体折射率标准物质（GBW(E)130840、GBW(E)130842）进行两点校准，校准点为 1.33298 和 1.50579，校准后再以 GBW(E)130841（标准物质 1.39147）去验证仪器示值误差为 0.00001。试验时用移液枪移取约 0.5 mL 的果糖溶液加入台式折射率的测量池，待温度稳定后读取折射率值。

采用与蔗糖一致的归一化偏差 E_n 值法进行一致性评价，本次果糖试验验证（0~60）g/100g 范围内的 U_{ref} 为 5.00×10^{-7} 。

表 10 果糖水溶液质量浓度-折射率标准数据与试验数据对比及一致性评价

标准数据				试验数据			
果糖 /(g/100g)	折射率 x_{ref}	果糖 /(g/100g)	折射率范围	蔗糖配制值 /(g/100g)	折射率试验结果 x_{lab}	折射率差值 $x_{lab}-x_{ref}$	$ E_n $
10.0	1.347639	10.0±0.05	1.347560~1.347718	10.00±0.05	1.34766	0.000021	0.26
20.0	1.363398	20.0±0.10	1.363235~1.363562	20.00±0.10	1.36345	0.000043	0.29
30.0	1.380356	30.0±0.15	1.380092~1.380620	30.00±0.15	1.38042	0.000060	0.27
40.0	1.398606	40.0±0.20	1.398228~1.398985	39.98±0.20	1.39861	0.000001	0.00
50.0	1.418226	50.0±0.25	1.417719~1.418735	50.00±0.25	1.41831	0.000082	0.22

60.0	1.439252	60.0±0.30	1.438600~1.439904	59.99±0.30	1.43936	0.000107	0.23
------	----------	-----------	-------------------	------------	---------	----------	------

如表 10 所示，以浓度 10.0 g/100g 为例分析数据，果糖的配制值为 10.00 g/100g，配制值的扩展不确定度为 $U=0.05$ g/100g， $k=2$ ，折射率试验结果为 1.347660；本规范的标准数据显示当果糖浓度为 (10.0 ± 0.05) g/100g 时，折射率为 1.347560~1.347718，折射率试验结果 1.347660 落在 1.347560~1.347718 区间，可认为验证数据与标准数据是一致的。

2.3 葡萄糖

试验所用的标准物质为葡萄糖纯度标准物质 GBW10062（批次 25011），纯度标准值为 99.7%，扩展不确定度为 $U_{ref}=0.5\%$ ， $k=2$ 。配制的浓度如下表：

表 11 葡萄糖溶液的配制结果

葡萄糖纯度标准物质称量质量 (g)	葡萄糖+纯水的 质量 (g)	纯度值	配制值 /(g/100g)	配制值的不 确定度 /(g/100g) $U(k=2)$
1.00449	10.02269	99.70%	9.992	0.05
2.00406	9.99068	99.70%	19.999	0.10
3.00450	9.98530	99.70%	29.999	0.15
4.00163	9.97497	99.70%	39.996	0.20
5.00996	9.98977	99.70%	50.000	0.25

试验所用的折射仪为一台型号为 Abbemat 650 的台式折射仪，有温度控制功能，仪器开机预热 30 min 左右，将温度设定为 20.00℃。试验前用液体折射率标准物质（GBW(E)130840、GBW(E)130842）进行两点校准，校准点为 1.33298 和 1.50579，校准后再以 GBW(E)130841（标准物质 1.39147）去验证仪器示值误差为 0.00001。试验时用移液枪移取约 0.5 mL 的葡萄糖溶液加入台式折射率的测量池，待温度稳定后读取折射率值。

采用与蔗糖一致的归一化偏差 E_n 值进行一致性评价，本次葡萄糖试验验证（0~50） g/100g 范围内的 U_{ref} 为 5.00×10^{-7} 。

表 12 葡萄糖水溶液质量浓度-折射率标准数据与试验数据对比及一致性评价

标准数据				试验数据			$ E_n $
葡萄糖 /(g/100g)	折射率 x_{ref}	葡萄糖 /(g/100 g)	折射率范 围	葡萄糖 配制值 /(g/100g)	折射率试验 结果 x_{lab}	折射率差 值 $x_{lab}-x_{ref}$	

10.0	1.347741	10.0±0.05	1.346904~1.347818	9.99±0.05	1.34771	0.000034	0.41
20.0	1.363567	20±0.10	1.363403~1.365047	20.00±0.10	1.36353	0.000037	0.25
30.0	1.380551	30.0±0.15	1.380287~1.380815	30.00±0.15	1.38053	0.000025	0.11
40.0	1.398777	40.0±0.20	1.398399~1.399154	40.00±0.20	1.39875	0.000028	0.09
50.0	1.418323	50.0±0.25	1.417817~1.422910	50.00±0.25	1.41827	0.000050	0.13

如表 12 所示，以浓度 10.0 g/100g 为例分析数据，葡萄糖的配制值为 9.99 g/100g，配制值的扩展不确定度为 $U=0.05$ g/100g， $k=2$ ，折射率试验结果为 1.347707；本规范的标准数据显示当葡萄糖浓度为 (10.0 ± 0.05) g/100g 时，折射率为 1.346904~1.347818，折射率试验结果 1.347707 落在 1.346904~1.347818 区间。可认为验证数据与标准数据是一致的。

葡萄糖水溶液质量浓度（0~50.0） g/100g 范围内共 5 个浓度点， $|E_n|$ 均 ≤ 1 ，试验结果与标准数据一致性满意，可认为验证数据与标准数据是一致的。

三、结论

1. 本报告采用 E_n 值对三种糖类水溶液质量浓度-折射率数据结果进行一致性判定。蔗糖水溶液质量浓度（0~60） g/100g 共 6 个浓度点、果糖水溶液质量浓度（0~60） g/100g 共 6 个浓度点、葡萄糖水溶液质量浓度（0~50） g/100g 共 5 个浓度点 $|E_n|$ 均 ≤ 1 ，试验结果与标准数据一致性满意，可认为验证数据与标准数据是一致的。

2. 蔗糖水溶液质量浓度-折射率（15~40）℃温度修正表验证，全部温度-浓度点的差值小于配制扩展不确定度，温度修正公式与附表可靠。

3. 仪器设备、标准物质、试验流程满足计量要求，整套验证数据完整，结果可以支撑《蔗糖、果糖、葡萄糖水溶液质量浓度-折射率数据应用指南》编制。

四、原始记录

4.1 蔗糖质量浓度-折射率测量值原始数据

蔗 糖 /(g/100g)	折 射 率 测 量 值	蔗 糖 /(g/100g)	折 射 率 测 量 值	蔗 糖 /(g/100g)	折 射 率 测 量 值
10.033	1.347877	20.013	1.363864	30.014	1.381173
10.033	1.347875	20.019	1.363872	30.016	1.381178
10.035	1.347876	20.016	1.363868	30.007	1.381160
10.036	1.347880	20.017	1.363870	30.014	1.381173
10.043	1.347889	20.017	1.363870	30.012	1.381170
10.040	1.347883	20.019	1.363874	30.014	1.381174
10.030	1.347869	20.025	1.363881	30.016	1.381178
平均值	1.34788	平均值	1.36387	平均值	1.38117
40.016	1.399891	50.017	1.420122	60.016	1.441964
40.017	1.399893	50.012	1.420111	60.016	1.441963
40.021	1.399900	50.010	1.420108	60.018	1.441969
40.021	1.399900	50.020	1.420127	60.020	1.441973
40.016	1.399892	50.016	1.420121	60.024	1.441982
40.031	1.399918	50.019	1.420126	60.028	1.441989
40.019	1.399894	50.024	1.420138	60.031	1.441998
平均值	1.39990	平均值	1.42012	平均值	1.44198

4.2 果糖质量浓度-折射率测量值原始数据

果 糖 /(g/100g)	折 射 率 测 量 值	果 糖 /(g/100g)	折 射 率 测 量 值	果 糖 /(g/100g)	折 射 率 测 量 值
10.01	1.347661	20.05	1.363443	30.04	1.380417
10.01	1.347662	20.03	1.363436	30.03	1.380413
10.01	1.347661	20.02	1.363436	30.03	1.380415
10.01	1.347659	20.02	1.363440	30.03	1.380416

10.01	1.347659	20.03	1.363440	30.03	1.380418
10.01	1.347660	20.03	1.363444	30.04	1.380419
10.01	1.347660	20.03	1.363445	30.04	1.380417
平均值	1.34766	平均值	1.36345	平均值	1.38042
39.99	1.398586	50.05	1.418304	60.06	1.439356
40.00	1.398599	50.04	1.418311	60.05	1.439360
40.00	1.398605	50.05	1.418307	60.05	1.439358
40.01	1.398619	50.04	1.418309	60.05	1.439365
40.00	1.398607	50.04	1.418306	60.05	1.439356
40.01	1.398616	50.04	1.418308	60.05	1.439363
40.01	1.398618	50.04	1.418309	60.05	1.439358
平均值	1.39861	平均值	1.41831	平均值	1.43936

4.3 葡萄糖质量浓度-折射率测量值原始数据

葡 萄 糖 /(g/100g)	折射率测量 值	葡 萄 糖 /(g/100g)	折射率测量 值	葡 萄 糖 /(g/100g)	折射率测量 值
9.98	1.347703	19.97	1.363524	29.98	1.380521
9.98	1.347707	19.98	1.363528	29.98	1.380523
9.98	1.347709	19.98	1.363531	29.99	1.380531
9.98	1.347708	19.98	1.363530	29.98	1.380524
9.98	1.347711	19.98	1.363533	29.99	1.380527
9.98	1.347706	19.98	1.363532	29.99	1.380529
9.98	1.347707	19.98	1.363533	29.99	1.380528
平均值	1.34771	平均值	1.36353	平均值	1.38053
39.98	1.398746	49.97	1.418270		
39.98	1.398746	49.97	1.418272		
39.98	1.398745	49.97	1.418269		
39.98	1.398748	49.97	1.418273		
39.99	1.398753	49.98	1.418275		

39.99	1.398752	49.98	1.418277		
39.99	1.398752	49.98	1.418276		
平均值	1.39875	平均值	1.41827		