



# 广东省地方计量检定规程

JJG (粤) XXX—2021

## 数字糖量计及数字折射仪

Digital Saccharimeters and Digital Refractometers

2021—XX—XX 发布

2021—XX—XX 实施

广东省市场监督管理局 发布



# 数字糖量计及数字

## 折射仪检定规程

Verification Regulation of Digital

Saccharimeters and Digital Refractometers

JJG(粤)XXX—2021

归口单位：广东省市场监督管理局

主要起草单位：佛山市质量计量监督检测中心

广州计量检测技术研究院

上海仪电物理光学仪器有限公司

本规程技术条文由起草单位负责解释

**本规程主要起草人：**

张 静（佛山市质量计量监督检测中心）  
何 欣（广州计量检测技术研究院）  
孙流星（上海仪电物理光学仪器有限公司）  
冼志勇（佛山市质量计量监督检测中心）  
王茹昭（佛山市质量计量监督检测中心）

**参加起草人：**

黄 亮（广州计量检测技术研究院）  
何超平（广州计量检测技术研究院）

# 目 录

引言 .....	( II )
1 范围 .....	( 1 )
2 引用文件 .....	( 1 )
3 术语和计量单位 .....	( 1 )
3.1 折射率 .....	( 1 )
3.2 质量分数 .....	( 1 )
4 概述 .....	( 2 )
5 计量性能要求 .....	( 3 )
6 通用技术要求 .....	( 3 )
7 计量器具控制 .....	( 3 )
7.1 检定条件 .....	( 4 )
7.2 检定项目 .....	( 4 )
7.3 检定方法 .....	( 5 )
7.4 检定结果的处理 .....	( 7 )
7.5 检定周期 .....	( 7 )
附录 A 蔗糖水溶液质量分数与折射率的对应表 (20℃) .....	( 8 )
附录 B 蔗糖在水溶液中的质量分数随温度变化修正表 .....	( 10 )
附录 C 葡萄糖水溶液质量分数与折射率的对应表 (20℃) .....	( 11 )
附录 D 果糖水溶液质量分数与折射率的对应表 (20℃) .....	( 13 )
附录 E 转化糖水溶液质量分数与折射率的对应表 (20℃) .....	( 15 )
附录 F 标准溶液制备和定值方法 .....	( 17 )
附录 G 修正方法实例 .....	( 18 )
附录 H 数字糖量计及数字折射仪原始记录参考格式 .....	( 19 )
附录 J 检定证书/检定结果通知书参考内页格式 .....	( 21 )

# 引 言

本规程以 JJF 1002《国家计量检定规程编写规则》、JJF 1001《通用计量术语及定义》为基础性规范进行制订。

本规程的编写参考了 JJG 820-1993《手持糖量(含量)计及手持折射仪》、国际法制计量组织 OIML R108: 1993(E)《测量果汁糖含量折射仪》(Refractometers for the measurement of the sugar content of fruit juices)和 OIML R124: 1997(E)《测量葡萄汁糖含量折射仪》(Refractometers for the measurement of the sugar content of grape must)、国际糖品统一分析委员会 ICUMSA Standards and Specifications SPS-3(2000)《折光测试和对照表》(Refractometry and Tables-Official)等文件。

本规程为首次发布。

# 数字糖量计及数字折射仪检定规程

## 1 范围

本规程适用于基于光的折射和全反射测量原理,测量范围为0~80%的数字糖量计及测量范围为1.3300~1.7000数字折射仪的首次检定、后续检定和使用中检查。

## 2 引用文件

本检定规程引用下列文件:

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

JJG 820-1993 手持糖量(含量)计及手持折射仪

OIML R124: 1997 (E) 测量葡萄汁糖含量折射仪 (Refractometers for the measurement of the sugar content of grape must)

ICUMSA Standards and Specifications SPS-3(2000) 折光测试和对照表 (Refractometry and Tables-Official)

凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本规程;凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本规程。

## 3 术语和计量单位

### 3.1 折射率 refractive index

均匀物质折射率是指真空中的光速与该物质中的光速之比。[OIML R124: 1997 (E), 定义 11]

空气的折射率与真空中的折射率差别仅为  $3 \times 10^{-4}$ ,本规程中所指的折射率是相对于标准空气的折射率。

### 3.2 质量分数 mass fraction

在纯水配制溶液中,蔗糖的质量分数是指该溶液中蔗糖的质量与该溶液的质量之比。[OIML R124: 1997 (E), 定义 12]

它以百分比(质量百分比)的形式表示,符号为“% mass”或“%”,附录 A

中的表格给出了蔗糖水溶液质量分数与折射率的对应表。

#### 4 概述

数字折射仪用于测定物质的折射率，而用于测定溶液中糖含量的数字折射仪通常称为数字糖量计。数字糖量计及数字折射仪（以下简称仪器）主要由光源、聚光透镜、棱镜、成像透镜、温度传感器、阵列光电传感器和控制系统等组成。

仪器光路系统图如图 1 所示、工作原理如图 2 所示。仪器是利用全反射临界角的原理，采用阵列光电传感器接受全反射光来判断临界角分界线，最后计算出被测介质的折射率或相应的质量分数。

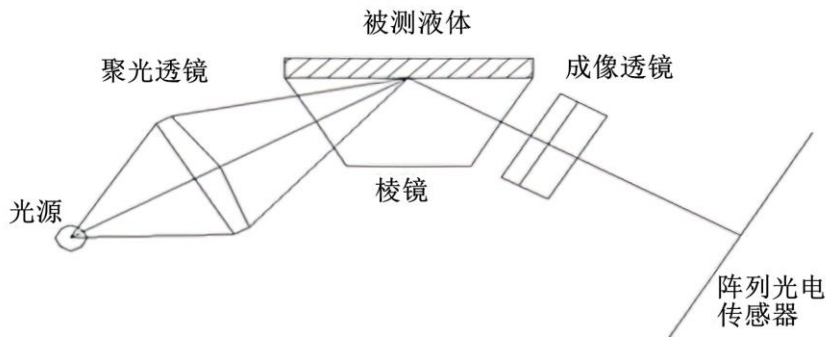


图 1 数字糖量计及数字折射仪光路系统图

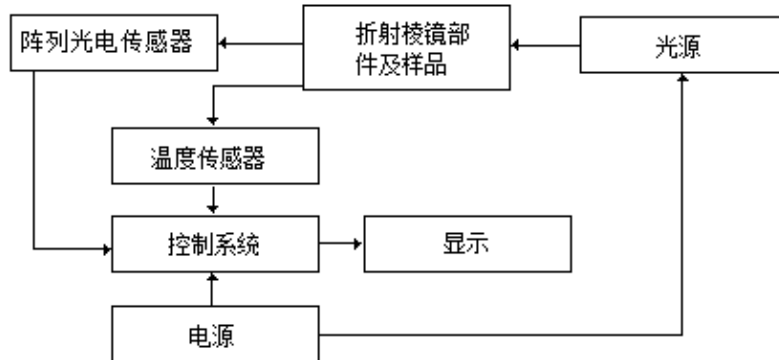


图 2 数字糖量计及数字折射仪工作原理图



## 5 计量性能要求

数字糖量计的计量性能要求见表 1，数字折射仪计量性能要求见表 2。

表 1 数字糖量计计量性能要求

计量性能	仪器类型	
	I 类	II 类
分度值 (%)	$\leq 0.01$	$> 0.01$
温度最大允许误差 (°C)	$\pm 1.0$	$\pm 1.0$
零点漂移 (%)	不超过 0.01	不超过 0.1
仪器最大允许误差 (%)	$\pm 0.1$	$\pm 0.5$
测量重复性 (%)	$\leq 0.05$	$\leq 0.2$

表 2 数字折射仪计量性能要求

计量性能	仪器类型	
	I 类	II 类
分度值 ( $n_D$ )	$\leq 0.00001$	$> 0.00001$
温度最大允许误差 (°C)	$\pm 1.0$	$\pm 1.0$
零点漂移 ( $n_D$ )	不超过 0.00005	不超过 0.0002
仪器最大允许误差 ( $n_D$ )	$\pm 0.0002$	$\pm 0.001$
测量重复性 ( $n_D$ )	$\leq 0.0001$	$\leq 0.0005$

## 6 通用技术要求

仪器不应有影响其正常工作的外观损伤，仪器各种按键、旋钮功能良好，接触样品的光学表面应清洁、无刮痕或其他缺陷。仪器应标明产品名称、型号、出厂编号、制造厂名及测量范围等。

仪器应具有零点设置功能或固定刻度点的校正功能。

## 7 计量器具控制

计量器具控制包括首次检定、后续检定和使用中的检查。

仪器修理后或其他原因对计量性能有重大影响时，须按照首次检定方法执行。

### 7.1 检定条件

#### 7.1.1 环境条件

环境温度：(20±5)℃，相对湿度：≤85%。

注：

1. 当使用V棱镜折射仪对糖含量标准物质进行定值时，应控制环境温度为(20±2)℃。
2. 当使用折射率溶液标准物质时应按照标准物质证书上规定温度。

#### 7.1.2 主要计量器具及配套设备

7.1.2.1 纯水：符合GB/T 6682中二级水规格要求。

7.1.2.2 测量用标准物质：优先采用国家计量行政部门批准的糖含量标准物质和折射率溶液标准物质，检定I类仪器时，扩展不确定度应不大于仪器允许误差的二分之一，检定II类仪器时，扩展不确定度应不大于仪器允许误差的三分之一。若没有相应的标准物质，可按照附录F的方法进行制备和定值，且扩展不确定度应不大于仪器允许误差的二分之一。

7.1.2.3 电子天平：测量范围为(0~200)g，实际分度值不大于0.1mg，准确度级别为①级。

7.1.2.4 V棱镜折射仪：测量范围为1.30000~1.70000，最大允许误差为±5×10<sup>-5</sup>。

#### 7.1.2.5 测温用设备

- 1) 数字温度计：测量范围为(0~50)℃，扩展不确定度不大于0.2℃。
- 2) 温度检定箱：测量范围为(10~40)℃，温度均匀度不大于0.3℃，温度波动度不超过±0.2℃。

### 7.2 检定项目

检定项目见表3。

表3 检定项目一览表

序号	检定项目	检定类别		
		首次检定	后续检定	使用中检查
1	外观及功能性检查	+	+	+

表 3 (续)

序号	检定项目	检定类别		
		首次检定	后续检定	使用中检查
2	温度示值误差*	+	-	-
3	零点漂移	+	+	-
4	仪器示值误差	+	+	+
5	测量重复性	+	+	-

注：  
1. “+”为需要检定项目；“-”为不需要检定项目。  
2. 带自动温度控制功能的仪器，表格中“\*”项目免检。

### 7.3 检定方法

#### 7.3.1 外观及功能性检查

按 6 的要求，目视、手动检查。

#### 7.3.2 温度示值误差

设置温度检定箱分别为 10 °C、20 °C、30 °C，将仪器的温度探头与数字温度计的感温部分尽量靠近，待温度检定箱的样品仓达到设定温度且稳定后，同时记录被检仪器及数字温度计的温度示值，重复测 3 次，取算术平均值为标准器和被检仪器温度示值，按公式 (1) 计算温度示值误差。

$$\Delta T = \bar{T} - \bar{T}_s \quad (1)$$

式中：

$\Delta T$  —— 温度示值误差，°C；

$\bar{T}$  —— 被检仪器温度测量平均值，°C；

$\bar{T}_s$  —— 数字温度计测量平均值，°C。

#### 7.3.3 零点漂移

仪器测量前，用脱脂棉蘸乙醇或纯水清洗棱镜表面，待表面干燥后，再滴入纯水且确保液面至棱镜表面有一定厚度，调好仪器初始值  $Z_0$ ，持续观察 10 min，每隔 2 min 记录仪器示值  $Z_i$  ( $i=1, 2, 3, 4, 5$ )，按公式 (2) 计算零点漂移，取绝对值最大的  $\Delta Z_i$  为零点漂移。

$$\Delta Z_i = |Z_i - Z_0| \quad (2)$$

式中：

$\Delta Z_i$ ——仪器零点漂移，%或无量纲；

$Z_i$ ——仪器第  $i$  次测量值，%或无量纲；

$Z_0$ ——仪器初始值，%或无量纲。

#### 7.3.4 仪器示值误差

##### 7.3.4.1 数字糖量计示值误差

设定仪器温度或仪器补偿温度为 20.0 °C，选取约为仪器满量程 10 %、50 %、90 % 的 3 个浓度点进行测量。测量前调好零点，待表面干燥后，滴入糖含量标准物质后立即测量，记录仪器示值，重复上述过程 3 次，按公式 (3) 计算示值误差。

$$\Delta S = \bar{S} - S_0 \quad (3)$$

式中：

$\Delta S$ ——仪器示值误差，%；

$\bar{S}$ ——3 次测量平均值，%；

$S_0$ ——标准物质的标准值，%。

##### 7.3.4.2 数字折射仪示值误差

###### 1) 使用折射率溶液标准物质

设置仪器温度或控制环境条件，使折射率溶液温度符合证书上规定的使用条件，按 7.3.4.1 方法选取仪器量程范围内的 3 种折射率溶液标准物质进行测量，并按公式 (4) 计算示值误差。

$$\Delta R = \bar{R} - R_0 \quad (4)$$

式中：

$\Delta R$ ——仪器示值误差；

$\bar{R}$ ——3 次测量平均值；

$R_0$ ——标准物质的标准值。

注：含有有机溶剂的折射率溶液对塑料与橡胶有腐蚀作用，应注意仪器与溶液的接触部位。

###### 2) 使用糖含量标准物质

按 7.3.4.1 方法，滴入糖含量标准物质。带自动温度控制的仪器设定仪器温度为 20.0 °C，由公式 (4) 计算示值误差。不带自动温度控制的仪器，记录仪器显示温度  $t$ ，并根据附录 A~附录 C 计算折射率修正值，修正方法见附录 G，按公式 (4)、公式 (5) 计算仪器示值误差。

$$R = R_t + k_t \quad (5)$$

式中：

$R$ ——仪器测量值；

$R_t$ —— $t$  °C时测量值；

$k_t$ ——折射率在 $t$  °C时修正值。

### 7.3.5 测量重复性

选取标准值约为仪器满量程 50%的标准物质，连续重复测量 7 次，记录每次的测量值，按公式（6）计算仪器的重复性。

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (S_i - \bar{S})^2}{n - 1}} \quad (6)$$

式中：

$\bar{S}$ ——仪器测量平均值，%或无量纲；

$n$ ——测量次数， $n=7$ ；

$S_i$ ——仪器第  $i$  次测量值，%或无量纲；

$s$ ——仪器示值重复性，%或无量纲；

$i$ ——测量次序：1，2，3，4，5，6，7。

### 7.4 检定结果的处理

按本规程检定合格的仪器，出具检定证书；检定不合格的仪器，出具检定结果通知书，并注明不合格的项目。

### 7.5 检定周期

仪器的检定周期一般不超过 1 年，在此期间仪器经修理或对测量结果有疑问时，应及时检定。



表 A.1 (续)

蔗糖 g/100g	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
51	1.422197	1.422409	1.422621	1.422833	1.423046	1.423258	1.423471	1.423684	1.423897	1.424110
52	1.424323	1.424537	1.424750	1.424964	1.425178	1.425393	1.425607	1.425821	1.426036	1.426251
53	1.426466	1.426681	1.426896	1.427112	1.427328	1.427543	1.427759	1.427975	1.428192	1.428408
54	1.428625	1.428842	1.429059	1.429276	1.429493	1.429711	1.429928	1.430146	1.430364	1.430582
55	1.430800	1.431019	1.431238	1.431456	1.431675	1.431894	1.432114	1.432333	1.432553	1.432773
56	1.432993	1.433213	1.433433	1.433653	1.433874	1.434095	1.434316	1.434537	1.434758	1.434980
57	1.435201	1.435423	1.435645	1.435867	1.436089	1.436312	1.436535	1.436757	1.436980	1.437203
58	1.437427	1.437650	1.437874	1.438098	1.438322	1.438546	1.438770	1.438994	1.439219	1.439444
59	1.439669	1.439894	1.440119	1.440345	1.440571	1.440796	1.441022	1.441248	1.441475	1.441701
60	1.441928	1.442155	1.442382	1.442609	1.442836	1.443064	1.443292	1.443519	1.443747	1.443976
61	1.444204	1.444432	1.444661	1.444890	1.445119	1.445348	1.445578	1.445807	1.446037	1.446267
62	1.446497	1.446727	1.446957	1.447188	1.447419	1.447650	1.447881	1.448112	1.448343	1.448575
63	1.448807	1.449039	1.449271	1.449503	1.449736	1.449968	1.450201	1.450434	1.450667	1.450900
64	1.451134	1.451367	1.451601	1.451835	1.452069	1.452304	1.452538	1.452773	1.453008	1.453243
65	1.453478	1.453713	1.453949	1.454184	1.454420	1.454656	1.454893	1.455129	1.455365	1.455602
66	1.455839	1.456076	1.456313	1.456551	1.456788	1.457026	1.457264	1.457502	1.457740	1.457979
67	1.458217	1.458456	1.458695	1.458934	1.459174	1.459413	1.459653	1.459893	1.460133	1.460373
68	1.460613	1.460854	1.461094	1.461335	1.461576	1.461817	1.462059	1.462300	1.462542	1.462784
69	1.463026	1.463268	1.463511	1.463753	1.463996	1.464239	1.464482	1.464725	1.464969	1.465212
70	1.465456	1.465700	1.465944	1.466188	1.466433	1.466678	1.466922	1.467167	1.467413	1.467658
71	1.467903	1.468149	1.468395	1.468641	1.468887	1.469134	1.469380	1.469627	1.469874	1.470121
72	1.470368	1.470616	1.470863	1.471111	1.471359	1.471607	1.471855	1.472104	1.472352	1.472601
73	1.472850	1.473099	1.473349	1.473598	1.473848	1.474098	1.474348	1.474598	1.474848	1.475099
74	1.475349	1.475600	1.475851	1.476103	1.476354	1.476606	1.476857	1.477109	1.477361	1.477614
75	1.477866	1.478119	1.478371	1.478624	1.478877	1.479131	1.479384	1.479638	1.479892	1.480146
76	1.480400	1.480654	1.480909	1.481163	1.481418	1.481673	1.481929	1.482184	1.482439	1.482695
77	1.482951	1.483207	1.483463	1.483720	1.483976	1.484233	1.484490	1.484747	1.485005	1.485262
78	1.485520	1.485777	1.486035	1.486293	1.486552	1.486810	1.487069	1.487328	1.487587	1.487846
79	1.488105	1.488365	1.488625	1.488884	1.489144	1.489405	1.489665	1.489926	1.490186	1.490447
80	1.490708	1.490970	1.491231	1.491493	1.491754	1.492016	1.492278	1.492541	1.492803	1.493066
81	1.493328	1.493591	1.493855	1.494118	1.494381	1.494645	1.494909	1.495173	1.495437	1.495701
82	1.495966	1.496230	1.496495	1.496760	1.497025	1.497291	1.497556	1.497822	1.498088	1.498354
83	1.498620	1.498887	1.499153	1.499420	1.499687	1.499954	1.500221	1.500488	1.500756	1.501024
84	1.501292	1.501560	1.501828	1.502096	1.502365	1.502634	1.502903	1.503172	1.503441	1.503711
85	1.503980									

[ICUMSA Standards and Specifications SPS-3(2000), 附录 A]

附录 B

表 B.1 蔗糖在水溶液中的质量分数随温度变化修正表

温度 ℃	质量分数 (%)																	
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85
10	-0.53	-0.56	-0.59	-0.62	-0.65	-0.67	-0.69	-0.71	-0.72	-0.73	-0.74	-0.75	-0.75	-0.75	-0.75	-0.75	-0.74	-0.73
11	-0.49	-0.52	-0.54	-0.57	-0.59	-0.61	-0.63	-0.64	-0.65	-0.66	-0.67	-0.68	-0.68	-0.68	-0.68	-0.67	-0.67	-0.66
12	-0.44	-0.47	-0.49	-0.51	-0.53	-0.55	-0.56	-0.57	-0.58	-0.59	-0.60	-0.60	-0.61	-0.61	-0.60	-0.60	-0.60	-0.59
13	-0.40	-0.41	-0.43	-0.45	-0.47	-0.48	-0.50	-0.51	-0.52	-0.52	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.52	-0.52
14	-0.34	-0.36	-0.38	-0.39	-0.40	-0.42	-0.43	-0.44	-0.44	-0.45	-0.45	-0.46	-0.46	-0.46	-0.46	-0.45	-0.45	-0.44
15	-0.29	-0.31	-0.32	-0.33	-0.34	-0.35	-0.36	-0.37	-0.37	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.37	-0.37
16	-0.24	-0.25	-0.26	-0.27	-0.28	-0.28	-0.29	-0.30	-0.30	-0.30	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.30	-0.30	-0.30
17	-0.18	-0.19	-0.20	-0.20	-0.21	-0.21	-0.22	-0.22	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.22
18	-0.12	-0.13	-0.13	-0.14	-0.14	-0.14	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15
19	-0.06	-0.06	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.07
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07
22	0.13	0.14	0.14	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.15	0.15	0.15
23	0.20	0.21	0.21	0.22	0.22	0.23	0.23	0.23	0.23	0.24	0.24	0.24	0.24	0.23	0.23	0.23	0.23	0.22
24	0.27	0.28	0.29	0.29	0.30	0.30	0.31	0.31	0.31	0.32	0.32	0.32	0.32	0.31	0.31	0.31	0.30	0.30
25	0.34	0.35	0.36	0.37	0.38	0.38	0.39	0.39	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.39	0.39	0.39	0.38	0.37
26	0.42	0.43	0.44	0.45	0.46	0.46	0.47	0.47	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.47	0.47	0.46	0.46	0.45
27	0.50	0.51	0.52	0.53	0.54	0.55	0.55	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.55	0.55	0.54	0.53	0.52
28	0.58	0.59	0.60	0.61	0.62	0.63	0.64	0.64	0.64	0.65	0.65	0.64	0.64	0.64	0.63	0.62	0.61	0.60
29	0.66	0.67	0.68	0.69	0.70	0.71	0.72	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.72	0.72	0.71	0.70	0.69	0.68
30	0.74	0.75	0.77	0.78	0.79	0.80	0.81	0.81	0.81	0.82	0.81	0.81	0.81	0.80	0.79	0.78	0.77	0.75
31	0.83	0.84	0.85	0.87	0.88	0.89	0.89	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.89	0.88	0.87	0.86	0.84	0.83
32	0.91	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.98	0.99	0.99	0.99	0.99	0.98	0.97	0.96	0.95	0.94	0.92	0.90
33	1.00	1.02	1.03	1.04	1.05	1.06	1.07	1.08	1.08	1.08	1.07	1.07	1.06	1.05	1.03	1.02	1.00	0.98
34	1.10	1.11	1.12	1.13	1.15	1.15	1.16	1.17	1.17	1.17	1.16	1.15	1.14	1.13	1.12	1.10	1.08	1.06
35	1.19	1.20	1.22	1.23	1.24	1.25	1.25	1.26	1.26	1.25	1.25	1.24	1.23	1.21	1.20	1.18	1.16	1.13
36	1.29	1.30	1.31	1.32	1.33	1.34	1.35	1.35	1.35	1.35	1.34	1.33	1.32	1.30	1.28	1.26	1.24	1.21
37	1.38	1.40	1.41	1.42	1.43	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.43	1.42	1.40	1.38	1.36	1.34	1.32	1.29
38	1.48	1.50	1.51	1.52	1.53	1.53	1.54	1.54	1.53	1.53	1.52	1.51	1.49	1.47	1.45	1.42	1.39	1.36
39	1.59	1.60	1.61	1.62	1.62	1.63	1.63	1.63	1.63	1.62	1.61	1.60	1.58	1.56	1.53	1.50	1.47	1.44
40	1.69	1.70	1.71	1.72	1.72	1.73	1.73	1.73	1.72	1.71	1.70	1.69	1.67	1.64	1.62	1.59	1.55	1.52

[JJG 820-1993, 附录 2]





表 C.1 (续)

葡萄糖 g/100g	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
51	1.420352	1.420556	1.420760	1.420964	1.421168	1.421373	1.421577	1.421782	1.421986	1.422191
52	1.422396	1.422601	1.422807	1.423012	1.423218	1.423423	1.423629	1.423835	1.424041	1.424248
53	1.424454	1.424661	1.424867	1.425074	1.425281	1.425488	1.425695	1.425903	1.426110	1.426318
54	1.426526	1.426734	1.426942	1.427150	1.427358	1.427567	1.427776	1.427984	1.428193	1.428403
55	1.428612	1.428821	1.429031	1.429240	1.429450	1.429660	1.429870	1.430080	1.430291	1.430501
56	1.430712	1.430923	1.431134	1.431345	1.431556	1.431767	1.431979	1.432190	1.432402	1.432614
57	1.432826	1.433038	1.433251	1.433463	1.433676	1.433889	1.434101	1.434315	1.434528	1.434741
58	1.434955	1.435168	1.435382	1.435596	1.435810	1.436024	1.436239	1.436453	1.436668	1.436882
59	1.437097	1.437312	1.437528	1.437743	1.437959	1.438174	1.438390	1.438606	1.438822	1.439038
60	1.439255	1.439471	1.439688	1.439905	1.440121	1.440339	1.440556	1.440773	1.440991	1.441208
61	1.441426	1.441644	1.441862	1.442080	1.442299	1.442517	1.442736	1.442955	1.443174	1.443393
62	1.443612	1.443831	1.444051	1.444271	1.444490	1.444710	1.444931	1.445151	1.445371	1.445592
63	1.445812	1.446033	1.446254	1.446475	1.446697	1.446918	1.447140	1.447361	1.447583	1.447805
64	1.448027	1.448250	1.448472	1.448695	1.448917	1.449140	1.449363	1.449586	1.449810	1.450033
65	1.450257	1.450480	1.450704	1.450928	1.451153	1.451377	1.451601	1.451826	1.452051	1.452276
66	1.452501	1.452726	1.452951	1.453177	1.453402	1.453628	1.453854	1.454080	1.454306	1.454533
67	1.454759	1.454986	1.455213	1.455440	1.455667	1.455894	1.456121	1.456349	1.456577	1.456804
68	1.457032	1.457260	1.457489	1.457717	1.457946	1.458174	1.458403	1.458632	1.458861	1.459091
69	1.459320	1.459550	1.459779	1.460009	1.460239	1.460470	1.460700	1.460930	1.461161	1.461392
70	1.461623	1.46185	1.46208	1.46232	1.46255	1.46278	1.46301	1.46324	1.46348	1.46371
71	1.46394	1.46417	1.46440	1.46464	1.46487	1.46510	1.46534	1.46557	1.46580	1.46604
72	1.46627	1.46651	1.46674	1.46697	1.46721	1.46744	1.46768	1.46791	1.46815	1.46838
73	1.46862	1.46885	1.46909	1.46932	1.46956	1.46980	1.47003	1.47027	1.47051	1.47074
74	1.47098	1.47122	1.47145	1.47169	1.47193	1.47217	1.47240	1.47264	1.47288	1.47312
75	1.47335	1.47359	1.47383	1.47407	1.47431	1.47455	1.47479	1.47503	1.47527	1.47551
76	1.47357	1.47599	1.47623	1.47647	1.47671	1.47695	1.47719	1.47743	1.47767	1.47791
77	1.47815	1.47839	1.47863	1.47888	1.47912	1.47936	1.47960	1.47984	1.48009	1.48033
78	1.48057	1.48081	1.48106	1.48130	1.48154	1.48179	1.48203	1.48227	1.48252	1.48276
79	1.48301	1.48325	1.48349	1.48374	1.48398	1.48423	1.48447	1.48472	1.48496	1.48521
80	1.48546	1.4857	1.4859	1.4862	1.4864	1.4867	1.4869	1.4872	1.4874	1.4877
81	1.4879	1.4882	1.4884	1.4887	1.4889	1.4892	1.4894	1.4897	1.4899	1.4901
82	1.4904	1.4906	1.4909	1.4911	1.4914	1.4916	1.4919	1.4921	1.4924	1.4926
83	1.4929	1.4931	1.4934	1.4936	1.4939	1.4941	1.4944	1.4946	1.4949	1.4951
84	1.4954	1.4957	1.4959	1.4962	1.4964	1.4967	1.4969	1.4972	1.4974	1.4977
85	1.4979									

[ICUMSA Standards and Specifications SPS-3(2000), 附录 C]



表 D.1 (续)

果糖 g/100g	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
51	1.420265	1.420470	1.420675	1.420880	1.421085	1.421290	1.421495	1.421701	1.421907	1.422112
52	1.422318	1.422524	1.422731	1.422937	1.423144	1.423350	1.423557	1.423764	1.423971	1.424178
53	1.424386	1.424593	1.424801	1.425009	1.425217	1.425425	1.425633	1.425841	1.426050	1.426259
54	1.426467	1.426676	1.426885	1.427095	1.427304	1.427513	1.427723	1.427933	1.428143	1.428353
55	1.428563	1.428773	1.428984	1.429194	1.429405	1.429616	1.429827	1.430038	1.430250	1.430461
56	1.430673	1.430884	1.431096	1.431308	1.431521	1.431733	1.431945	1.432158	1.432371	1.432583
57	1.432797	1.433010	1.433223	1.433436	1.433650	1.433864	1.434077	1.434291	1.434506	1.434720
58	1.434934	1.435149	1.435363	1.435578	1.435793	1.436008	1.436224	1.436439	1.436655	1.436870
59	1.437086	1.437302	1.437518	1.437734	1.437951	1.438167	1.438384	1.438600	1.438817	1.439034
60	1.439252	1.439469	1.439686	1.439904	1.440122	1.440340	1.440558	1.440776	1.440994	1.441212
61	1.441431	1.441650	1.441869	1.442088	1.442307	1.442526	1.442745	1.442962	1.443185	1.443404
62	1.443624	1.443844	1.444065	1.444285	1.444505	1.444726	1.444947	1.445168	1.445389	1.445610
63	1.445831	1.446053	1.446274	1.446496	1.446718	1.446940	1.447162	1.447384	1.447606	1.447829
64	1.448052	1.448274	1.448497	1.448720	1.448944	1.449167	1.449390	1.449614	1.449838	1.450062
65	1.450286	1.450510	1.450734	1.450958	1.451183	1.451408	1.451632	1.451857	1.452082	1.452308
66	1.452533	1.452758	1.452984	1.453210	1.453436	1.453662	1.453888	1.454114	1.454340	1.454567
67	1.454794	1.455020	1.455247	1.455474	1.455701	1.455929	1.456156	1.456384	1.456611	1.456839
68	1.457067	1.457295	1.457524	1.457752	1.457980	1.458209	1.458438	1.458667	1.458896	1.459125
69	1.459354	1.459583	1.459813	1.460043	1.460272	1.460502	1.460732	1.460962	1.461193	1.461423
70	1.461654	1.46188	1.46212	1.46235	1.46258	1.46281	1.46304	1.46327	1.46350	1.46373
71	1.46397	1.46420	1.46443	1.46466	1.46489	1.46513	1.46536	1.46559	1.46582	1.46606
72	1.46629	1.46652	1.46676	1.46699	1.46722	1.46746	1.46769	1.46793	1.46816	1.46839
73	1.46863	1.46886	1.46910	1.46933	1.46957	1.46980	1.47004	1.47027	1.47051	1.47074
74	1.47098	1.47121	1.47145	1.47168	1.47192	1.47216	1.47239	1.47263	1.47286	1.47310
75	1.47334	1.47357	1.47381	1.47405	1.47429	1.47452	1.47476	1.47500	1.47523	1.47547
76	1.47571	1.47595	1.47619	1.47642	1.47666	1.47690	1.47714	1.47738	1.47762	1.47786
77	1.47809	1.47833	1.47857	1.47881	1.47905	1.47929	1.47953	1.47977	1.48001	1.48025
78	1.48049	1.48073	1.48097	1.48121	1.48145	1.48169	1.48193	1.48217	1.48241	1.48266
79	1.48290	1.48314	1.48338	1.48362	1.48386	1.48410	1.48435	1.48459	1.48483	1.48507
80	1.48531	1.4856	1.4858	1.4860	1.4863	1.4865	1.4868	1.4870	1.4873	1.4875
81	1.4877	1.4880	1.4882	1.4885	1.4887	1.4890	1.4892	1.4894	1.4897	1.4899
82	1.4902	1.4904	1.4907	1.4909	1.4912	1.4914	1.4916	1.4919	1.4921	1.4924
83	1.4926	1.4929	1.4931	1.4934	1.4936	1.4939	1.4941	1.4943	1.4946	1.4948
84	1.4951	1.4953	1.4956	1.4958	1.4961	1.4963	1.4966	1.4968	1.4971	1.4973
85	1.4975									

[ICUMSA Standards and Specifications SPS-3(2000), 附录 D]



表 E.1 (续)

转化糖 g/100g	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
51	1.420349	1.420553	1.420758	1.420963	1.421168	1.421373	1.421578	1.421783	1.421989	1.422195
52	1.422400	1.422606	1.422813	1.423019	1.423225	1.423432	1.423638	1.423845	1.424052	1.424259
53	1.424467	1.424674	1.424881	1.425089	1.425297	1.425505	1.425713	1.425921	1.426130	1.426338
54	1.426547	1.426756	1.426965	1.427174	1.427383	1.427593	1.427802	1.428012	1.428222	1.428432
55	1.428642	1.428852	1.429062	1.429273	1.429484	1.429694	1.429905	1.430117	1.430328	1.430539
56	1.430751	1.430962	1.431174	1.431386	1.431598	1.431811	1.432023	1.432236	1.432448	1.432661
57	1.432874	1.433087	1.433301	1.433514	1.433728	1.433941	1.434155	1.434369	1.434583	1.434798
58	1.435012	1.435227	1.435441	1.435656	1.435871	1.436086	1.436302	1.436517	1.436733	1.436948
59	1.437164	1.437380	1.437596	1.437813	1.438029	1.438246	1.438463	1.438679	1.438896	1.439114
60	1.439331	1.439548	1.439766	1.439984	1.440202	1.440420	1.440638	1.440856	1.441075	1.441293
61	1.441512	1.441731	1.441950	1.442169	1.442388	1.442608	1.442827	1.443047	1.443267	1.443487
62	1.443707	1.443928	1.444148	1.444369	1.444589	1.444810	1.445031	1.445252	1.445474	1.445695
63	1.445917	1.446139	1.446360	1.446583	1.446805	1.447027	1.447249	1.447472	1.447695	1.447918
64	1.448141	1.448364	1.448587	1.448811	1.449034	1.449258	1.449482	1.449706	1.449930	1.450155
65	1.450379	1.450604	1.450828	1.451053	1.451278	1.451503	1.451729	1.451954	1.452180	1.452406
66	1.452631	1.452858	1.453084	1.453310	1.453536	1.453763	1.453990	1.454217	1.454444	1.454671
67	1.454898	1.455126	1.455353	1.455581	1.455809	1.456037	1.456265	1.456493	1.456722	1.456950
68	1.457179	1.457408	1.457637	1.457866	1.458095	1.458325	1.458554	1.458784	1.459014	1.459244
69	1.459474	1.459704	1.459934	1.460165	1.460396	1.460626	1.460857	1.461088	1.461320	1.461551
70	1.461783	1.46201	1.46225	1.46248	1.46271	1.46294	1.46317	1.46341	1.46364	1.46387
71	1.46411	1.46434	1.46457	1.46480	1.46504	1.46527	1.46551	1.46574	1.46597	1.46621
72	1.46644	1.46668	1.46691	1.46715	1.46738	1.46762	1.46785	1.46809	1.46832	1.46856
73	1.46879	1.46903	1.46926	1.46950	1.46974	1.46997	1.47021	1.47045	1.47068	1.47092
74	1.47116	1.47139	1.47163	1.47187	1.47211	1.47234	1.47258	1.47282	1.47306	1.47330
75	1.47353	1.47377	1.47401	1.47425	1.47449	1.47473	1.47497	1.47521	1.47545	1.47568
76	1.47592	1.47616	1.47640	1.47664	1.47688	1.47712	1.47737	1.47761	1.47785	1.47809
77	1.47833	1.47857	1.47881	1.47905	1.47929	1.47954	1.47978	1.48002	1.48026	1.48050
78	1.48075	1.48099	1.48123	1.48147	1.48172	1.48196	1.48220	1.48245	1.48269	1.48293
79	1.48318	1.48342	1.48366	1.48391	1.48415	1.48440	1.48464	1.48488	1.48513	1.48537
80	1.48562	1.4859	1.4861	1.4864	1.4866	1.4868	1.4871	1.4873	1.4876	1.4878
81	1.4881	1.4883	1.4886	1.4888	1.4891	1.4893	1.4896	1.4898	1.4900	1.4903
82	1.4905	1.4908	1.4910	1.4913	1.4915	1.4918	1.4920	1.4923	1.4925	1.4928
83	1.4930	1.4933	1.4935	1.4938	1.4940	1.4943	1.4945	1.4948	1.4950	1.4953
84	1.4955	1.4958	1.4960	1.4963	1.4965	1.4968	1.4970	1.4973	1.4975	1.4978
85	1.4980									

[ICUMSA Standards and Specifications SPS-3(2000), 附录 E]

## 附录 F

### 标准溶液制备和定值方法

#### F.1 称重法制备的蔗糖水溶液标准物质

选用纯度不小于 99.9 %蔗糖试剂，在 (100~110) °C 下烘干 (2~3) h，移入干燥器中冷却至室温后，分别称取蔗糖试剂质量  $W_s$  和纯水质量  $W_a$ ，每次称量均准确称至 0.1 mg，蔗糖在纯水中溶解均匀后按公式 (F.1) 计算出蔗糖水溶液的质量分数，用时新配。

$$W = \frac{W_s}{W_s + W_a} \times 100\%$$

#### F.2 使用 V 棱镜折射仪定值的蔗糖水溶液标准物质

蔗糖试剂也可约略称量配制，按 7.1.1 要求控制环境温度，用 V 棱镜折射仪记录蔗糖质量分数和温度值，且随定值随使用，时间尽可能短。蔗糖质量分数根据附录 B 进行修正，修正方法参考附录 G.1。蔗糖折射率根据附录 A 和附录 B 进行修正，修正方法参考附录 G.2。

#### F.3 使用 V 棱镜折射仪定值的葡萄糖水溶液标准物质

选用纯度不小于 99.9 %葡萄糖试剂，按照需要制备葡萄糖水溶液，葡萄糖水溶液标准物质可按照 F.2 的方法进行定值，并根据附录 B 和附录 C 进行修正，应注意其温度的修正值与蔗糖不同，葡萄糖温度的修正值为附录 B 表中的数值乘以 1.3。

## 附录 G

## 修正方法实例

G.1 某蔗糖水溶液，在 21.0 °C 时 V 棱镜折射仪测得的质量分数为 29.92%，求  $S_0$ 。

查附录 B 可知，包含 29.92 % 的两个相邻浓度的质量分数为 25 % 和 30 %，蔗糖水溶液在 25% 时修正值为 +0.07 %，30 % 时修正值为 +0.08 %，则：

$$0.08 - (0.08 - 0.07) \times (30.0 - 29.92) = 0.079 \%$$

$$S_0 = 29.92 + 0.079 = 30.00 \%$$

G.2 30.00 % 的蔗糖水溶液，25.5 °C 时测得折射率为 1.3808，求修正到 20.0 °C 时的折射率值。

查附录 B 可知，30.00 % 蔗糖水溶液在 25 °C 时修正值为 +0.39 %，26 °C 时修正值为 +0.47 %，则蔗糖质量分数修正值为

$$0.39 + (0.47 - 0.39) \times (25.5 - 25) = +0.43 \%$$

查附录 A 可知，包含 1.3808 折射率的两个相邻浓度的折射率为 1.380790 和 1.380969，则蔗糖水溶液折射率修正值为

$$k_t = [(1.380969 - 1.380790) \div 0.1 \%) \times 0.43 \%) = +0.00077$$

$$R = 1.3808 + 0.00077 = 1.38157$$



## 附录 H

### 数字糖量计及数字折射仪原始记录参考格式

证书号：

原始记录号：

委托方		器具名称	
型号		制造厂	
器号		设备编号	
技术依据			
主标准器			
地点			
环境温度	℃	环境湿度	%RH

#### 1. 外观检查

#### 2. 温度示值误差

单位：℃

标准值		被检仪表读数		
读数	平均值	读数	平均值	误差

#### 3. 零点漂移

测量序号	0min	2min	4min	6min	8min	10min	零点漂移
测量值							

#### 4. 数字糖量计示值误差

单位：%

标准溶液	标准值	示值	示值平均值	示值误差

5. 数字折射仪示值误差

标准溶液	标准值	温度 /°C	仪器示值	修正值	修正后 仪器示值	示值误差	示值误差 平均值	

6. 测量重复性

测量序号	1	2	3	4	5	6	7	重复性
测量值								

检定员：\_\_\_\_\_ 核验员：\_\_\_\_\_ 日期：\_\_\_\_\_

## 附录 J

## 检定证书/检定结果通知书参考内页格式

## J.1 检定证书/检定结果通知书第 2 页

证书编号：××××—××××				
检定机构授权说明				
检定环境条件及地点				
温度	℃	地点		
相对湿度	%	其他		
检定使用的计量（基）标准装置				
名称	测量范围	不确定度/准确度等级 /最大允许误差	计量（基）标 准证书编号	有效期至
检定使用的标准器				
名称	测量范围	不确定度/准确度等级 /最大允许误差	检定/校准证 书编号	有效期至
第×页 共×页				

## J.2 检定证书第 3 页

证书编号××××—××××

**检定结果**

检定项目	检定结果	技术要求	结果判定
外观检查			
温度示值误差			
零点漂移			
仪器示值误差			
测量重复性			

以下空白

第×页 共×页

J.3 检定结果通知书第3页格式

证书编号××××—××××

**检定结果**

检定项目	检定结果	技术要求	结果判定
外观检查			
温度示值误差			
零点漂移			
仪器示值误差			
测量重复性			

附加说明：

检定不合格项为：

以下空白

第×页 共×页



