

全国物理化学计量技术委员会（MTC17）

啤酒（酒精度）分析仪校准规范
试验报告

主要起草单位：

2026 年 08 月

一、简介

制订本校准规范的技术关键是要针对国内使用的不同国别、不同型号规格、不同生产厂家的酒精度的性能指标规定出评价仪器的基本要求。规范中推荐的计量性能见表 1。

表1 计量特性参考指标

仪器类型		仪器分辨力		计量特性	
		酒精度 (%vol)	密度* (g/cm ³)	酒精度示值 误差 (%vol)	酒精度重复 性 (%vol)
台式	近红外 原理	0.01	/	不超过±0.05	≤0.03
	U 形管 原理	0.01	0.000001	不超过±0.05	≤0.03
			0.00001		
			0.0001	不超过±0.10	≤0.05
便携式	U 形管 等原理	0.1	0.00001	不超过±0.3	≤0.2
			0.0001		
		0.01	0.00001	不超过±0.10	≤0.05
			0.0001		

注：1. *仅限于酒精度是由密度测量换算得到的仪器。

2.其他原理的仪器计量特性参照便携式仪器。

3.以上指标仅供参考，不做符合性判定。

为了考察规范制定的校准方法和技术指标的科学性、合理性和可操作性，起草小组按规范中的相应方法校准了 11 台/次仪器，基本覆盖了在国内市场占有率较高的国内外主流生产厂家及仪器型号，仪器国别及型号见表 2。

表2 国内外常见啤酒（酒精度）分析仪

样机 编号	仪器品 牌	国别	型号规格	测量原 理	厂家技术指标		
					酒精度 分辨力 (%vol)	密度分 辨力 (g/cm ³)	酒精度 最大允许 误差 (%vol)

1	安东帕	奥地利	台式	DMA4500	近红外	0.01	/	±0.03
2	安东帕	奥地利	台式	Alcolyzer ME	近红外	0.01	/	±0.03
3	安东帕	奥地利	台式	Alcolyzer 3001 Beer	近红外	0.01	/	±0.03
4	梅特勒-托利多	瑞士	台式	D6	U 形管	0.01	0.000001	±0.05
5	青岛澳邦	中国	台式	DSM-B45	U 形管	0.01	0.000001	±0.02
6	KEM	日本	台式	DA-850	U 形管	0.01	0.00001	±0.05
7	梅特勒-托利多	瑞士	台式	D4	U 形管	0.01	0.0001	±0.1
8	青岛澳邦	中国	便携式	DSM-GA	U 形管	0.01	0.0001	±0.1
9	青岛澳邦	中国	便携式	DSM-G	U 形管	0.01	0.0001	±0.2
10	水星电化学	中国	便携式	DA-6	U 形管	0.01	0.0001	±0.1
11	KEM	日本	便携式	DA-130N	U 形管	0.1	0.0001	±0.3

二、试验结果汇总

各型号仪器试验结果见表 3。

表3 各型号仪器试验结果汇总

样机编号	仪器型号	校准点		酒精度重复性 (%vol)	校准规范 计量特性要求	
		2%	5%		酒精度最大允许误差(%vol)	酒精度重复性要求(%vol)
		酒精度示值误差(%vol)	酒精度示值误差(%vol)			
1	DMA4500	-0.01	-0.01	0.01	±0.05	≤0.03
2	Alcolyzer ME	0.00	0.00	0.01		
3	Alcolyzer 3001 Beer	-0.02	-0.01	0.00		
4	D6	-0.01	0.00	0.02	±0.05	≤0.03
5	DSM-B45	-0.01	-0.00	0.00		
6	DA-850	-0.02	-0.02	0.00		
7	D4	0.02	0.02	0.04	±0.1	≤0.05
8	DSM-GA	0.04	-0.00	0.01	±0.1	≤0.05
9	DSM-G	-0.10	-0.02	0.04		
10	DA-6	-0.04	0.01	0.02		
11	DA-130N	-0.1	0.11	0.0	±0.3	≤0.2

三、结论

综上所述，本规程中校准项目和计量特性的设置科学合理，校准方法可操作性强。

四、原始记录

(见下页)

校准原始记录

送检单位：青岛啤酒厂

校准日期：2026 年 6 月 25 日

仪器名称：啤酒（酒精度）分析仪

制造厂家：安东帕

型号：DMA4500

出厂编号：80144380

委托单号：

证书编号：

校准地点：青岛市市北区登州路 56 号

环境温度：20.3 °C

相对湿度：57%

酒精度标准值 (%vol)	酒精度示值 (%vol)	酒精度示值 平均值 (%vol)	酒精度示值误差 (%vol)	酒精度重复性 (%vol)
4.994	4.99	4.98	-0.01	0.01
	4.98			
	4.98			
1.998	1.98	1.98	-0.01	
	1.99			
	1.98			

酒精度示值误差的扩展不确定度： $2.4 \times 10^{-2} \% \text{vol}$

校准员：_____

核验员：_____

校准原始记录

送检单位：青岛啤酒三厂

校准日期：2026 年 6 月 29 日

仪器名称：啤酒（酒精度）分析仪

制造厂家：安东帕

型号：Alcolyzer ME

出厂编号：83472183

委托单号：

证书编号：

校准地点：青岛平度市青啤大道 63 号

环境温度：20.1℃

相对湿度：45 %

酒精度标准值 (%vol)	酒精度示值 (%vol)	酒精度示值 平均值 (%vol)	酒精度示值误差 (%vol)	酒精度重复性 (%vol)
4.994	5.01	5.00	0.00	0.01
	4.99			
	4.99			
1.998	1.99	1.99	0.00	
	1.99			
	2			

酒精度示值误差的扩展不确定度： $2.4 \times 10^{-2} \% \text{vol}$

校准员：_____

核验员：_____

校准原始记录

送检单位：青岛啤酒三厂

校准日期：2026 年 6 月 29 日

仪器名称：啤酒（酒精度）分析仪

制造厂家：安东帕

型号：Alcolyzer 3001 Beer

出厂编号：84416773

委托单号：

证书编号：

校准地点：青岛平度市青啤大道 63 号

环境温度：20.1℃

相对湿度：45 %

酒精度标准值 (%vol)	酒精度示值 (%vol)	酒精度示值 平均值 (%vol)	酒精度示值误差 (%vol)	酒精度重复性 (%vol)
4.994	4.98	4.98	-0.01	0.00
	4.98			
	4.98			
1.998	1.98	1.98	-0.02	
	1.98			
	1.98			

酒精度示值误差的扩展不确定度： $2.4 \times 10^{-2} \% \text{vol}$

校准员：_____

核验员：_____

校准原始记录

送检单位：梅特勒-托利多仪器（上海）有限公司 校准日期：2026 年 7 月 10 日

有限公司

仪器名称：啤酒（酒精度）分析仪 制造厂家：梅特勒-托利多

型号：D6 出厂编号：2567723

委托单号： 证书编号：

校准地点：上海市徐汇区桂平路 589 号

环境温度：20.5℃ 相对湿度：65%

酒精度标准值 (%vol)	酒精度示值 (%vol)	酒精度示值 平均值 (%vol)	酒精度示值误差 (%vol)	酒精度重复性 (%vol)
4.994	4.98	4.98	0.00	0.02
	5.02			
	4.98			
1.998	1.96	1.99	-0.01	
	2.03			
	1.98			

酒精度示值误差的扩展不确定度： $2.4 \times 10^{-2} \% \text{vol}$

校准员：_____ 核验员：_____

校准原始记录

送检单位：青岛澳邦量器有限责任公司 校准日期：2026 年 7 月 23 日
 仪器名称：啤酒（酒精度）分析仪 制造厂家：青岛澳邦量器有限责任公司
 型号：DSM-B45 出厂编号：2606003
 委托单号： 证书编号：
 校准地点：青岛市市北区同德路 99 号青啤大厦 9 楼计量实验室
 环境温度：19.7℃ 相对湿度：57%

酒精度标准值 (%vol)	酒精度示值 (%vol)	酒精度示值 平均值 (%vol)	酒精度示值误差 (%vol)	酒精度重复性 (%vol)
4.994	4.99	4.99	0.00	0.00
	4.99			
	4.99			
1.998	1.99	1.99	-0.01	
	1.99			
	1.99			

酒精度示值误差的扩展不确定度： $2.4 \times 10^{-2} \% \text{vol}$

校准员：_____ 核验员：_____

校准原始记录

送检单位：山东史克威尔科学仪器有限公司 校准日期：2026 年 7 月 1 日

仪器名称：啤酒（酒精度）分析仪 制造厂家：KEM

型号：DA-850 出厂编号：26A08010

委托单号： 证书编号：

校准地点：青岛市市北区同德路 99 号青啤大厦 9 楼计量实验室

环境温度：20.1℃ 相对湿度：62%

酒精度标准值 (%vol)	酒精度示值 (%vol)	酒精度示值 平均值 (%vol)	酒精度示值误差 (%vol)	酒精度重复性 (%vol)
4.994	4.97	4.97	-0.02	0.00
	4.97			
	4.97			
1.998	1.97	1.98	-0.02	
	1.98			
	1.98			

酒精度示值误差的扩展不确定度： $2.4 \times 10^{-2} \% \text{vol}$

校准员：_____ 核验员：_____

校准原始记录

送检单位：梅特勒-托利多仪器（上海）有限公司
校准日期：2026 年 7 月 10 日

仪器名称：啤酒（酒精度）分析仪
制造厂家：梅特勒-托利多

型号：D4
出厂编号：2545849

委托单号：
证书编号：

校准地点：上海市徐汇区桂平路 589 号

环境温度：20.5 °C
相对湿度：65 %

酒精度标准值 (%vol)	酒精度示值 (%vol)	酒精度示值 平均值 (%vol)	酒精度示值误差 (%vol)	酒精度重复性 (%vol)
4.994	5.04	5.02	0.02	0.04
	4.97			
	5.04			
1.998	2.02	2.02	0.02	
	2.02			
	2.02			

酒精度示值误差的扩展不确定度： $2.5 \times 10^{-2} \% \text{vol}$

校准员：_____
核验员：_____

校准原始记录

送检单位：青岛澳邦量器有限责任公司

校准日期：2026 年 7 月 23 日

仪器名称：啤酒（酒精度）分析仪

制造厂家：青岛澳邦量器有限公
司

型号：DSM-GA

出厂编号：2601002

委托单号：

证书编号：

校准地点：青岛市市北区同德路 99 号青啤大厦 9 楼计量实验室

环境温度：19.7 °C

相对湿度：57 %

酒精度标准值 (%vol)	酒精度示值 (%vol)	酒精度示值 平均值 (%vol)	酒精度示值误差 (%vol)	酒精度重复性 (%vol)
4.994	4.99	5.00	0.00	0.01
	5.01			
	4.99			
1.998	1.95	1.96	-0.04	
	1.95			
	1.97			

酒精度示值误差的扩展不确定度： $2.4 \times 10^{-2} \% \text{vol}$

校准员：_____

核验员：_____

校准原始记录

送检单位：青岛澳邦量器有限责任公司 校准日期：2026 年 7 月 23 日

仪器名称：啤酒（酒精度）分析仪 制造厂家：青岛澳邦量器有限责任公司

型号：DSM-G 出厂编号：2605001

委托单号： 证书编号：

校准地点：青岛市市北区同德路 99 号青啤大厦 9 楼计量实验室

环境温度： 19.7℃ 相对湿度： 57 %

酒精度标准值 (%vol)	酒精度示值 (%vol)	酒精度示值 平均值 (%vol)	酒精度示值误差 (%vol)	酒精度重复性 (%vol)
4.994	4.94	4.98	-0.02	0.04
	5.00			
	4.99			
1.998	1.88	1.89	-0.10	
	1.89			
	1.91			

酒精度示值误差的扩展不确定度： $2.5 \times 10^{-2} \% \text{vol}$

校准员：_____ 核验员：_____

校准原始记录

送检单位：山东史克威尔科学仪器有限公司 校准日期：2026 年 7 月 1 日
仪器名称：啤酒（酒精度）分析仪 制造厂家：水星电化学科技（青岛）有限公司
型号：DA-6 出厂编号：2605003
委托单号： 证书编号：
校准地点：青岛市市北区同德路 99 号青啤大厦 9 楼计量实验室
环境温度：20.1℃ 相对湿度：62 %

酒精度标准值 （%vol）	酒精度示值 （%vol）	酒精度示值 平均值（%vol）	酒精度示值误差 （%vol）	酒精度重复性 （%vol）
4.994	5.01	5.00	0.01	0.02
	5.02			
	4.98			
1.998	1.99	1.96	-0.04	
	1.92			
	1.97			

酒精度示值误差的扩展不确定度： $2.4 \times 10^{-2} \% \text{vol}$

校准员：_____ 核验员：_____

校准原始记录

送检单位：山东史克威尔科学仪器有限公司 校准日期：2026 年 7 月 1 日

仪器名称：啤酒（酒精度）分析仪 制造厂家：KEM

型号：DA-130N 出厂编号：26N08130055

委托单号： 证书编号：

校准地点：青岛市市北区同德路 99 号青啤大厦 9 楼计量实验室

环境温度： 20.1 °C 相对湿度： 62 %

酒精度标准值 (%vol)	酒精度示值 (%vol)	酒精度示值 平均值 (%vol)	酒精度示值误差 (%vol)	酒精度重复性 (%vol)
4.994	5.1	5.10	0.11	0.00
	5.1			
	5.1			
1.998	2.1	2.10	0.10	
	2.1			
	2.1			

酒精度示值误差的扩展不确定度： $2.4 \times 10^{-2} \% \text{vol}$

校准员：_____ 核验员：_____