

QSQ、DSQ 透明石英玻璃器皿

本标准适用于实验室用透明石英玻璃器皿。透明石英玻璃器皿有 QSQ 气炼透明石英玻璃器皿与 DSQ 电熔透明石英玻璃器皿两种。

一、技术要求

1. 物理、化学性能指标

(1) 化学成分

QSQ、DSQ 主要杂质元素总含量和分含量限量同相应的 QTS2、DTS1。

(2) 热稳定性

试样在 1100℃ 至 20℃ 温度急变下试验三次，不产生裂纹，

(3) 抗结晶性

a. QSQ 气炼透明石英玻璃器皿试样在 1200℃ 温度下，恒温半小时，不允许出现直径大于 3 毫米的析晶白点，0.5—3 毫米的析晶白点，每 100 平方厘米不得超过 10 个。

b. DSQ 电熔透明石英玻璃器皿试样在 1200℃ 温度下，恒温半小时，在 500 毫微米波长透过时，透过率不得低于 85%。

(4) 高温变色性

DSQ 试样在 1100℃ 温度下。恒温 1 小时，不得变色。

2. 外观指标

(1) QSQ 气炼透明石英玻璃器皿按气泡等分二级（见表 1）。

表 1

	级 别	一	二
气 泡	直径（毫米）	0.1—0.5	0.3—0.7
	允许数量（个/厘米 2）	≤4	≤6

气泡群	丝状长径 (毫米)	0.5—3.0	1.0—7.0
	点状直径 (毫米)	0.3—2.0	0.5—3.0
	允许总数 (个/100 厘米 ²)	≤5	≤8
暗疤	长径 (毫米)	2.0—3.0	2.0—4.0
	允许数量 (条/100 厘米 ²)	≤3	≤4
色斑	丝状长径 (毫米)	0.1—1.0	0.2—1.5
	点状直径 (毫米)	0.1—0.3	0.2—0.5
	允许总数 (个/100 厘米 ²)	≤3	≤4
透明颗粒 (个/100 厘米 ²)		≤30	≤50
波纹 (毫米)		≤0.2	≤0.3
水迹	面积 (毫米 ²)		≤10
	允许数量 (个/100 厘米 ²)	不允许	≤2
揪痕	揪痕大小 (毫米)	不允许	≤φ13
	揪痕深度 (毫米)	不允许	≤0.3
	揪痕数量 50 毫升以下器皿	不允许	≤2
	51 毫升以上器皿		≤3
云雾		不允许	不允许

(2)DSQ 电容透明石英玻璃器皿按表 2、3 的指标分为二级。

表 2

级 别		一	二
色 斑	丝状长径 (毫米)	0.1—1.0	0.2—1.5
	点状直径 (毫米)	0.1—0.3	0.2—0.5
	允许总数 (个/100 厘米 ²)	≤2	≤4
色 线		不允许	允许一条蓝线
半透明云雾		不允许	允许

注：二级品允许的蓝线宽度不得大于 0.3 毫米。500 毫升以下的蓝线长度不得大于 30 毫米；

600 毫升以上的不得大于 50 毫米（10 毫米以下的蓝线不计）。

表 3

项 目	50—200	250—500	600—1000
-----	--------	---------	----------

指标						
级别	一	二	一	二	一	二
容量 (毫升)						
气线 (泡) 长 (毫米)	1-5	1-10	1-10	1-20	1-20	1-25
0.3-0.7 毫米宽的气线 (根/100 厘米 ²)	3	8	5	10	8	15

(3) 表面光滑、整洁。

(4) 边缘应当烧圆，不允许有裂纹，崩损缺口和明显的偏歪。

(5) 平底产品底部不能凸出，应平滑或稍向内凹，能稳妥放置，圆底产品底部应光滑，不得成尖凸形。

(6) 椭圆度：不得大于 3%。

(7) 磨口密合性：磨口锥度约为 1:5、1:10

$$\text{即 } \frac{\phi_{\text{大}} - \phi_{\text{小}}}{\text{长度}} = \frac{1}{5} \quad \left(\frac{1}{10} \right)$$

磨口高低公差±3 毫米，口塞应细致、严密、不得有渗出水液现象。

注：磨口密合性检查方法：按公称容量将水装入瓶内，将口塞擦干。在不涂油脂的情况下，将瓶塞塞紧，然后以手指轻压瓶塞，将其颠倒 10 次，使瓶塞向下，每次倒置时停留时间不应少于 10 秒钟。试验终了时用滤纸擦试。检视有无渗出水液现象。

二、形状与尺寸

3. 透明石英玻璃器皿的形状与规格尺寸应符合图 1-10 及表 4-3 的规定。

(1) 透明石英玻璃坩埚

a. 高型坩埚

表 4 高型坩埚规格尺寸

容量	尺寸 (毫米)				
毫升	口部外径	底部外径	高度	侧表面半径	底和壁厚
	D	d	H	R	

5	21±0.5	13±0.5	26±0.5	87.5	1—2
10	28±0.5	16±0.5	32±0.8	93.0	1—2
15	31±0.5	18±0.5	37±0.8	107.5	1—2
20	35±0.5	19±0.5	41±1.0	112	1—2
25	37±0.5	20±0.5	45±1.0	124	1—2
30	39±0.5	21±0.5	49±1.0	135	1—2
40	43±1.0	23±0.5	54±1.5	155	1—2
50	46±1.0	24±0.5	59±1.5	164	1—2
75	52±1.5	28±0.5	69±2.0	175	1—2
100	57±1.5	30±0.5	72±2.0	202	1—2

b. 低型坩埚

低型坩埚规格尺寸 表 5

容量 毫升	尺寸 (毫米)				
	口部外径 D	底部外径 d	高度 H	侧表面半径 R	底和壁厚
5	29±0.5	13±0.5	18±0.5	25	1—2
10	36±0.5	15±0.5	24±0.5	33.5	1—2
15	42±1.0	17±0.5	28±0.5	39	1—2
20	45±1.0	18±0.5	30±0.5	40	1—2
25	47±1.0	19±0.5	33±0.8	46	1—2
30	50±1.0	20±0.5	35±0.8	50	1—2
40	58±1.5	23±0.5	40±1.0	56	1—2
50	62±1.5	24±0.5	43±1.0	58.5	1—2
75	68±1.5	27±0.5	48±1.0	67.5	1—2
100	74±1.5	30±0.5	52±1.0	71.5	1—2

(2) 透明石英玻璃烧杯

a. 高型烧杯

表 6 单位: 毫米

部位名称		杯身外径	杯高	壁厚
规格尺寸 (毫升)	D		H	S

	50	40±1	65±2	
	100	46±1	88±3	1—1.7
	150	52±1	102±3	
	250	61±1	122±3	1.2—2
	400	70±1	138±4	
	600	80±1	165±4	1.4—2.2
	800	90±1.5	180±4	
	1000	99±1.5	195±5	1.6—2.5

b. 低型烧杯

表7 单位：毫米

部位名称		杯身外径	杯高	壁厚
规格尺寸（毫升）	50	46±1	56±2	
	100	52±1	70±2	1—1.7
	150	58±1	82±2	
	200	64±1	88±3	1.2—2
	250	70±1	95±3	
	300	76±1	102±3	
	400	82±1	109±3	1.4—2.2
	500	88.5±1.5	117±3	
	600	95.5±1.5	127±4	1.4—2.2
	800	103.5±1.5	137±4	
	1000	112±2	152±4	1.6—2.5
	2000	134±2	195±5	
	3000	158±2	245±5	1.8—2.8
	5000	178±3	275±5	2.2—2.9

(3) 透明石英玻璃三角烧瓶

表8 单位：毫米

部位名称	规格尺寸（毫升）
------	----------

	50	100	150	200	250	300	500	1000	2000	3000	5000	
瓶体外径	53	62	70	75	82	90	100	130	168	195	235	
瓶全高	88±3	105±3	120±3	132±3	145±3	155±3	195±5	225±5	285±5	330±10	380±10	
瓶底直径	37	42	49	52	57	63	70	90	117	133	165	
瓶体高	65	80	92	102	110	120	155	180	230	270	315	
瓶颈外径	20	22	26	26	30	30	35	41	53	53	65	
壁厚	1—1.7			1.2—2.0			1.5—2.3			1.8—2.8		2—2.8

(4) 透明石英玻璃具塞三角烧瓶

表 9 单位: 毫米

部位名称	规格尺寸 (毫升)			
	50	100	250	500
瓶体外径 D	53	62	82	100
瓶体高 h	65	80	110	155
瓶全高 H	88±3	100±5	140±5	185±5
瓶体厚 S	1—1.7	1—1.7	1.2—2.0	1.5—2.3
磨口编号	16/18	19/26	24/29	24/29

(5) 透明石英玻璃量筒

表 10 单位: 毫米

标称容量 (毫米)									
部位名称	5	10	25	50	100	250	500	1000	2000

	最小分度 (毫升)								
	0.1	0.2	0.5	1	1 或 2	5	5	10	20
无塞量筒	110	135	160	195	250	300	350	430	500
允 差	±5	±5	±5	±10	±10	±15	±15	±15	±20
具塞量筒全	125	150	180	215	270	320	380	460	530
高 H1 允差	±5	±5	±5	±10	±10	±15	±15	±15	±20
最高标线到口及颈距离 h1<	25	25	25	30	30	40	50	55	55
最高标线到内底距离 h2<	55	70	85	110	150	180	220	270	330
底座直径 D1<	28	36	40	46	58	70	85	100	120
壁厚 S1<	1	1	1	1	1	1.2	1.2	1.5	2
底厚 S2<	2	2	2	3	3	4	4	5	6
磨口内径 ≈	7	10	14	14	19	19	29	29	34
嘴高 h3 ≈	4	5	6	6	6	8	10	12	15

(6) 透明石英玻璃蒸馏烧瓶

表 11 单位: 毫米

部 位	规格尺寸 (毫升)									
	30	60	150	250	500	1000	2000	3000	5000	10000
名 称	30	60	150	250	500	1000	2000	3000	5000	10000
烧 瓶 外 径 D	42	57	70	88	110	140	175	200	255	297
烧 瓶 全 高 H	120±5	150±10	190±10	230±15	280±15	350±20	410±20	450±20	500±20	600±20
瓶 颈 高 h≈	80	92	120	145	170	210	240	250	270	300
瓶 颈 外 径 d	18	20	23	25	29	36	46	50	56	65

烧瓶壁厚 S	1—1.7	1—1.7	1—1.7	1.2—2	1.5—2.3	1.5—2.3	1.8—2.8	1.8—2.8	1.8—2.8	2.2—3.3
支管长 L	120±5	160±5	160±5	200±5	200±5	250±10	250±10	280±15	320±15	320±15
支管外径 d1	6±0.5	7±0.5	7.5±0.5	8±0.5	8.5±0.5	9.5±0.5	11.5±1	13±1	15±1	16±1
支管壁厚 S1	1.2—1.8	1.2—1.8	1.2—1.8	1.2—1.8	1.2—1.8	1.2—1.8	1.5—2.2	1.5—2.2	1.5—2.2	1.8—2.5

(7) 透明石英玻璃容量瓶

表 12 单位: 毫米

部位名称	标称容量 (毫升)									
	5	10	25	50	100	200	250	500	1000	2000
量瓶全高 H 允差	75	90	110	140	170	210	220	270	320	380
	±5	±5	±5	±5	±5	±10	±10	±10	±10	±10
瓶颈外径 D1 允差	10	10	11	13	16	19	19	22	25	30
	±1	±1	±1	±1	±1	±1	±1	±1	±1.5	±1.5
瓶体外径 D2≈	23	28	38	48	60	75	80	100	127	158
瓶底直径 D3≈	16	20	26	32	40	50	55	70	85	108
瓶颈壁厚 S1<	1	1	1	1	1	1.2	1.2	1.2	1.5	1.5
瓶体壁厚 S2<	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	1.0
标线至磨口底边距离 h2 <	20	25	25	25	30	40	40	45	50	60
标线至瓶颈开始膨大处距离 h2<	5	5	5	10	10	10	10	10	10	10
磨口内径 <	7	7	5	10	12	14	14	16	19	24

(8) 透明石英玻璃平底和圆底蒸发皿

表 13 单位: 毫米

单位名称	规格尺寸							
	60		90		120		150	
	平底	圆底	平底	圆底	平底	圆底	平底	圆底
皿口外径 D	60±3		90±3		120±5		150±5	
皿底直径 d	30±2	-	45±2	-	64±4	-	75±4	-
皿高 h	30±3		45±3		60±3		75±5	
壁厚 S	1—1.5		1—1.5		1.2—1.8		1.4—2	

三、试验方法

4. 化学成分

按 JC186-81 《石英玻璃原料及制品中微量杂质元素的分析方法》中的规定进行。

5. 热稳定性

按 JC187-73 《石英玻璃热稳定性检验方法》中的规定进行。

6. 抗结晶性

按 JC188-73 《石英玻璃抗结晶性检验方法》中的规定进行。

7. 高温变色性

按 JC189-81 《石英玻璃高温变色性检验方法》中的规定进行。

8. 气泡、气线

按 JC190-81 《透明石英玻璃气泡、气线检验方法》中的规定进行。