ICS 81.040.01
CCS N 64

中华人民共和国国家标准

GB/T 40236—2021

硼硅玻璃管道

Borosilicate glass tubing

(ISO 4803:1978,Laboratory glassware—Borosilicate glass tubing,MOD)

2021-05-21 发布　　2021-12-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会　发布

前　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件使用重新起草法修改采用ISO 4803：1978《实验室玻璃器皿　硼硅酸盐玻璃管》。

本文件与ISO 4803：1978相比在结构上有较多调整，附录A给出了本文件与ISO 4803：1978的章条编号对照一览表。本文件与ISO 4803：1978相比存在技术性差异，附录B中给出了相应技术差异及其原因一览表。

本文件做了下列编辑性修改：

——将文件名称修改为《硼硅玻璃管道》。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国玻璃仪器标准化技术委员会(SAC/TC 178)归口。

本文件起草单位：山东力诺特种玻璃股份有限公司、国家轻工业玻璃产品质量监督检测中心。

本文件主要起草人：杨中辰、袁春梅、张海翔、孙雪莲、梁叶、王厚廷。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

库七七 www.kqqw.com 标准下载

硼硅玻璃管道

1 范围

本文件规定了硼硅玻璃管道的规格尺寸及偏差、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于硼硅玻璃材质制成的各种玻璃管道。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB/T 6579 实验室玻璃仪器 热冲击和热冲击强度试验方法

GB/T 6580 玻璃耐沸腾混合碱水溶液浸蚀性的试验方法和分级

GB/T 6581 玻璃在100 ℃耐盐酸侵蚀性的火焰发射或原子吸收光谱测定方法

GB/T 6582 玻璃在98 ℃耐水性的颗粒试验方法和分级

GB/T 12416.2 玻璃颗粒在121 ℃耐水性的试验方法和分级

GB/T 14901 玻璃密度测定 沉浮比较法

GB/T 15726 玻璃仪器内应力检验方法

GB/T 16920 玻璃 平均线热膨胀系数的测定

GB/T 28194 玻璃 双线法线热膨胀系数的测定

GB/T 29159 全玻璃真空太阳集热管用玻璃管

HG/T 2436 玻璃管和管件耐压试验方法

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 规格尺寸及偏差

规格尺寸及偏差应符合表1要求，若客户另有要求时，可按客户的要求进行生产。

表1 规格尺寸及偏差

单位为毫米

外径		壁厚		长度	圆度	壁厚偏度	直线度/%
基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	极限偏差			
18.0	±0.5	2.5	±0.2	±20	≤0.5	≤0.3	≤0.3
25.0	±0.5	2.5	±0.2		≤0.5		
32.0	±0.8	3.3	±0.3		≤0.8		
45.0	±1.0	3.5	±0.3		≤1.0	≤0.5	
58.0	±1.0	4.0	±0.3		≤1.0		

库七七 www.kqqw.com 标准下载

表 1　规格尺寸及偏差（续）　　单位为毫米

外径		壁厚		长度	圆度	壁厚偏度	直线度/%
基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	极限偏差			
85.0	±2.0	4.7	±0.5	±20	≤2.0	≤0.5	≤0.4
113.0	±2.0	5.6	±0.6		≤2.0	≤0.6	
165.0	±2.0	7.0	±1.0		≤2.0	≤1.0	≤0.5
180.0	±2.5	7.0	±1.0		≤2.5		≤0.5
230.0	±3.0	7.5	±1.0		≤3.0		≤0.6
315.0	±3.5	10.0	±1.0		≤3.5		

5　技术要求

5.1　外观

5.1.1　结石

结石要求应符合表 2 规定。

表 2　结石

管道外径/mm	管道长度/mm	结石	
18.0～25.0	≤1 000	>1.0 mm 不应存在 ≤0.5 mm 以下不应密集	0.5 mm～1.0 mm 的不多于 2 个
	>1 000		0.5 mm～1.0 mm 的不多于 3 个
32.0～45.0	≤1 000	>1.0 mm 不应存在 ≤0.5 mm 以下不应密集	0.5 mm～1.0 mm 的不多于 2 个
	>1 000		0.5 mm～1.0 mm 的不多于 3 个
58.0～85.0	≤1 000	>1.5 mm 不应存在 ≤0.5 mm 以下不应密集	0.5 mm～1.5 mm 的不多于 3 个
	>1 000		0.5 mm～1.5 mm 的不多于 5 个
113.0～165.0	≤1 000	>1.5 mm 不应存在 ≤0.5 mm 以下不应密集	0.5 mm～1.5 mm 的不多于 3 个
	>1 000		0.5 mm～1.5 mm 的不多于 5 个
180.0～315.0	≤1 000	>2.0 mm 不应存在 ≤0.5 mm 以下不应密集	0.5 mm～2.0 mm 的不多于 3 个
	>1 000		0.5 mm～2.0 mm 的不多于 5 个

5.1.2　节瘤

对节瘤要求应符合表 3 规定。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

表 3　节瘤

管道外径/mm	管道长度/mm	节瘤	
18.0～25.0	≤1 000	>1.0 mm 不应存在 ≤0.5 mm 以下不应密集	0.5 mm～1.0 mm 的不多于 2 个
	>1 000		0.5 mm～1.0 mm 的不多于 3 个
32.0～45.0	≤1 000	>1.0 mm 不应存在 ≤0.5 mm 以下不应密集	0.5 mm～1.0 mm 的不多于 2 个
	>1 000		0.5 mm～1.0 mm 的不多于 3 个
58.0～85.0	≤1 000	>1.5 mm 不应存在 ≤0.5 mm 以下不应密集	0.5 mm～1.5 mm 的不多于 3 个
	>1 000		0.5 mm～1.5 mm 的不多于 5 个
113.0～165.0	≤1 000	>1.5 mm 不应存在 ≤0.5 mm 以下不应密集	0.5 mm～1.5 mm 的不多于 3 个
	>1 000		0.5 mm～1.5 mm 的不多于 5 个
180～315.0	≤1 000	>2.0 mm 不应存在 ≤0.5 mm 以下不应密集	0.5 mm～2.0 mm 的不多于 3 个
	>1 000		0.5 mm～2.0 mm 的不多于 5 个

5.1.3　气泡(或气线)

不应有破皮气泡和薄皮气泡。对气线的要求应符合表 4 规定。

表 4　气线

管道外径/mm	气线长度、宽度/mm	气线
18.0～58.0	长度<50 宽度≤0.5	在硼硅玻璃管道全长内，长度 20 mm～50 mm 以内的气线不多于 2 条；长度小于 20 mm 气线不应密集；宽度不应大于 0.5 mm
85.0～165.0	长度<100 宽度≤0.5	在硼硅玻璃管道全长内，长度 50 mm～100 mm 以内的气线不多于 3 条；长度 20 mm～50 mm 以内的气线不多于 5 条；长度小于 20 mm 的气线不应密集；宽度不应大于 0.5 mm
180.0～315.0	长度<200 宽度≤0.5	在硼硅玻璃管道全长内，长度 50 mm～200 m 以内的气线不多于 3 条；长度 20 mm～50 mm 以内的气线不多于 5 条； 长度小于 20 mm 以内的气线不应多于 10 条；宽度不应大于0.5 mm

5.1.4　缺陷要求

在同一硼硅玻璃管道上，不应有两种以上缺陷同时存在。

5.1.5　裂纹

任何部位不应有裂纹。

5.1.6　其他缺陷

不应有析晶、油污、铁锈、严重(明显手感)划伤等缺陷。

不应在有明显手感的条纹和亮条纹，必要时以封样为准。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

客户如对外观有特殊要求时，经评审后生产。

5.2 理化性能

理化性能应符合表5规定。

表5 理化性能

项目		指标
线热膨胀系数(20 ℃～300 ℃)/K^{-1}		$(3.3\pm0.1)\times10^{-6}$
密度/(g/cm^3)		2.23±0.02
内应力/(nm/cm)		双折射光程差≤180
环切等级		≤HQ−8
98 ℃颗粒法耐水性		HGB1级
121 ℃颗粒法耐水性		1级
耐碱性能/(mg/dm^2)		A_2级
耐酸性能(光谱法)/($\mu g/dm^2$)		≤100
耐热冲击性能/℃	管道外径<113 mm	≥120
	管道外径≥113 mm	≥110

5.3 管道工作压力

管道工作压力应符合表6的要求。

表6 管道工作压力

管道外径/mm	18.0～58.0	85.0	113.0～165.0	180.0～230.0	315.0
最大工作压力/MPa	0.4	0.3	0.2	0.15	0.1

6 试验方法

6.1 规格尺寸及偏差

6.1.1 外径和圆度

用最小分度值为0.02 mm的卡尺在距玻璃管道两端30 mm处测量外径的任意值。在同一截面上旋转90°测量最大值和最小值，并计算出两者之差。

6.1.2 壁厚和壁厚偏度

用最小分度值为0.01 mm的测厚规在同一截面上测量。

6.1.3 长度

用最小分度值为1 mm的钢卷尺测量。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

6.1.4 直线度

用最小分度值为 0.01 mm 的直线度测试仪测量。

6.2 外观

用最小分度值为 0.02 mm 的卡尺或目测进行测量，必要时用放大 10 倍的放大镜测量。

6.3 理化性能

6.3.1 线热膨胀系数

按 GB/T 16920 或 GB/T 28194 的规定执行，其中 GB/T 16920 规定的试验方法为仲裁检验方法。

6.3.2 密度

按 GB/T 14901 的规定执行。

6.3.3 内应力

按 GB/T 15726 的规定执行。

6.3.4 环切等级

按 GB/T 29159 附录 A 的规定执行。

6.3.5 耐水性能

6.3.5.1 98 ℃颗粒法耐水性，按 GB/T 6582 的规定执行。

6.3.5.2 121 ℃颗粒法耐水性，按 GB/T 12416.2 的规定执行。

6.3.6 耐碱性能

按 GB/T 6580 的规定执行。

6.3.7 耐酸性能(光谱法)

按 GB/T 6581 的规定执行。

6.3.8 耐热冲击性能

按 GB/T 6579 的规定执行。

6.3.9 管道工作压力

按 HG/T 2436 的规定执行。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 按 GB/T 2828.1 规定的一次抽样方案执行。

7.1.2 同一时间交付的同一规格产品为一批。

7.1.3 检验项目、检验水平(IL)以及接收质量限(AQL)应符合表 7 的要求。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

表 7　检验项目、检验水平以及接收质量限(AQL)

检验项目		检验水平(IL)	接收质量限(AQL)
规格尺寸及偏差		Ⅱ	2.5
外观	结石	Ⅱ	4.0
	结瘤	Ⅱ	4.0
	气线	Ⅱ	4.0
	裂纹	S-4	0.065
	其他缺陷	Ⅱ	4.0
理化性能		抽检	全部合格
管道工作压力		抽检	全部合格

7.2　型式检验

7.2.1　产品有以下情况之一时,进行型式检验:

——新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;

——正式生产后,如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;

——正常生产时,型式检验每年至少进行一次;

——出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;

——监督检验。

7.2.2　型式检验样品是在出厂检验合格的产品中随机抽取,抽取的样品不少于 3 支。

7.2.3　型式检验项目应符合 4.1、4.2、4.3 的要求。

7.3　判定规则

7.3.1　理化性能不合格时,判整批产品为不合格。

7.3.2　规格尺寸及偏差、外观、内应力、理化性能验收不合格时,用户与生产厂共同复检,以复检结果判定。

7.4　检验项目

出厂检验和型式检验项目应符合表 8 要求。

表 8　出厂检验和型式检验项目

检验项目	技术要求章条	试验方法章条	出厂检验	型式检验
规格尺寸及偏差	3	5.1	抽检	抽检
外观	4.1	5.2		
内应力	4.2	5.3.3	抽检	
线热膨胀系数	4.2	5.3.1	—	
密度	4.2	5.3.2		
环切等级	4.2	5.3.4		
98 ℃颗粒法耐水性	4.2	5.3.5.1		

库七七 www.kqqw.com 标准下载

表 8　出厂检验和型式检验项目（续）

检验项目	技术要求章条	试验方法章条	出厂检验	型式检验
121 ℃颗粒法耐水性	4.2	5.3.5.2	—	抽检
耐碱性能	4.2	5.3.6		
耐酸性能(光谱法)	4.2	5.3.7		
耐热冲击性能	4.2	5.3.8		
管道工作压力	4.3	5.3.9		

8　标志、包装、运输和贮存

8.1　标志

最小包装应有合格证，并注明生产厂名、生产日期、规格、生产者及检查者。

8.2　包装

外径小于 85 mm 的产品两端用热塑包装，外径大于或等于 85 mm 的产品两管之间用纸隔开并放入外箱包装(有特殊要求时另作规定)。

8.3　运输

本产品可用任何运输工具运输，运输时应有防雨、雪的措施，装卸不应抛掷。

8.4　贮存

产品包装后应在室内保存，不应与强酸、强碱、氟化物等化学物质接触。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

附 录 A
（资料性）
本文件与 ISO 4803:1978 的章条编号对照情况

表 A.1 给出了本文件与 ISO 4803:1978 的章条编号对照情况。

表 A.1 本文件与 ISO 4803:1978 的章条编号对照情况

本文件章条编号	对应 ISO 4803:1978 章条编号
1	1
2	2
3	—
4	5
5	4
6.1	—
6.2	—
6.3	—
6.4	—
7.1	—
7.2	—
7.3	—
7.4	—
8.1	—
8.2	—
8.3	—
8.4	—

库七七 www.kqqw.com 标准下载

附 录 B
（资料性）
本文件与 ISO 4803:1978 的技术性差异及其原因

表 B.1 给出了本文件与 ISO 4803:1978 的技术性差异及其原因。

表 B.1 本文件与 ISO 4803:1978 的技术性差异及其原因

本文件章条号	技术性差异	原因
1	增加了本文件规定的范围	根据我国标准化文件的起草原则，扩充了本文件的适用性
2	关于规范性应用文件，本文件做了具有技术性差异的调整，以适应我国的技术条件，调整情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中，具体调整如下： • 用等效采用国际标准的 GB/T 6582 代替了 ISO/R 719； • 删除了 ISO 3585； • 增加引用了 GB/T 2828.1、GB/T 6579、GB/T 6580、GB/T 6581、GB/T 12416.2、GB/T 14901、GB/T 15726、GB/T 16920、GB/T 28194、GB/T 29159、HG/T 2436（见第 2 章）	引用我国现行有效的国家标准或行业标准，增加本文件的适用性
4	ISO 4803 规定了产品规格最小外径为 4 mm，最大外径为 100 mm；本文件表 1 规定了产品规格最小外径为 18 mm，最大外径为 315 mm，本文件规格尺寸相比 ISO 4803 减少了外径为 4 mm、5 mm、6 mm、7mm、8 mm、9 mm、10 mm、11 mm、12mm、13 mm、14 mm、15 mm、16 mm、17 mm 的规格，增加了外径为 113 mm、165 mm、180 mm、230 mm、315 mm 的规格尺寸及偏差	目前按照我国实际生产硼硅玻璃状况，一般管道最小外径为 18 mm，最大外径为 315 mm
5.1	增加了外观的技术要求	产品应有外观的技术要求
5.2	增加了标准具体的理化性能指标	产品应有理化性能的技术要求
6	增加了试验方法	按照产品标准的起草原则，应有实验方法要求
7	增加了检验规则	按照产品标准的起草原则，应有检验规则
8	增加了标志、包装、运输和贮存	按照产品标准的起草原则，应有标志、包装、运输和贮存

库七七 www.kqqw.com 标准下载

库七七 www.kqqw.com 标准下载

库七七 www.kqqw.com 标准下载

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
硼 硅 玻 璃 管 道
GB/T 40236—2021
*
中 国 标 准 出 版 社 出 版 发 行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)
网址:www.spc.org.cn
服务热线:400-168-0010
2021 年 5 月第一版
*
书号:155066·1-67480

GB/T 40236-2021

码上扫一扫 正版服务到
东七七 www.kqqw.com 标准下载
版权专有 侵权必究