

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 2071—2011

中空玻璃生产技术规程

Specification for insulating glass manufacture process

2011-12-20 发布

2012-07-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国建筑用玻璃标准化技术委员会(SAC/TC 255)归口。

本标准负责起草单位：中国建筑玻璃与工业玻璃协会。

本标准参加起草单位：中国南玻集团股份有限公司、信义玻璃控股有限公司、上海耀华皮尔金顿玻璃股份有限公司、浙江中力控股有限公司、南京振博工贸有限责任公司、国家玻璃质量监督检验中心、中国建筑材料检验认证中心、成都硅宝科技实业有限责任公司、涿州市春光中空玻璃铝条有限公司、郑州中原应用技术研究开发有限公司、济南华亚现代(玻璃)机械有限公司、广州市白云化工实业有限公司、大连海鑫化工有限公司、泰诺风保泰(苏州)隔热材料有限公司、杭州之江有机硅化工有限公司、北京卓越中空玻璃有限公司、郑州国泰轻化工业有限公司、北京市华丽建材装饰有限公司、美国创奇公司、美国艾杰中空玻璃技术股份有限公司、李赛克玻璃技术(上海)有限公司、格雷斯中国有限公司

本标准主要起草人：张彦铮、李会、刘军、乔驰、许武毅、龙霖星、周志武、王铁华、张微明、张健、曾裕斌。

本标准为首次发布。

中空玻璃生产技术规程

1 范围

本标准适用于中空玻璃的术语和定义、材料、生产、成品检验以及标志、包装、运输和贮存等。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 6287 分子筛静态水吸附测定方法
- GB/T 8770 分子筛动态水吸附测定方法
- GB/T 10504 3A 分子筛
- GB 11614 平板玻璃
- GB/T 11944 中空玻璃
- GB 15763.1 建筑用安全玻璃 第1部分：防火玻璃
- GB 15763.2 建筑用安全玻璃 第2部分：钢化玻璃
- GB 15763.3 建筑用安全玻璃 第3部分：夹层玻璃
- GB 16776—2005 建筑用硅酮结构密封胶
- GB 17840 防弹玻璃
- GB/T 18915.1 镀膜玻璃 第1部分：阳光控制镀膜玻璃
- GB/T 18915.2 镀膜玻璃 第2部分：低辐射镀膜玻璃
- JGJ 102 玻璃幕墙工程技术规范
- JGJ/T 139 玻璃幕墙工程质量检验标准
- JC/T 433 夹丝玻璃
- JC/T 1006 釉面钢化及釉面半钢化玻璃
- JC/T 1022 中空玻璃用复合密封胶条

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

相容性 compatibility

密封材料与其他材料接触时，相互不产生有害物理、化学反应的性能。

3.2

露点 dew point

在一定的压力和水蒸气含量条件下，当空气出现饱和水蒸气状态时的温度。

3.3

金属间隔条 metal spacer

由金属材料或金属与其他材料组合的材料构成空腔，用于填充干燥剂、隔离中空玻璃原片、起支撑作用的结构制品。

3.4

复合胶条 compound sealing spacer

以丁基胶为主要材料、嵌入波浪形支撑带并挤压成一定形状，内部含有干燥剂、用于中空玻璃分隔支撑、边部密封的制品。

3.5

冷封口 Cool sealed

将复合胶条中空玻璃及胶条冷却到室温后，使用热风枪或红外线灯将复合胶条封口处局部加热并进行封口。

4 材料

4.1 一般要求

中空玻璃用材料包括玻璃、间隔材料、密封材料、干燥剂等，各种材料均应符合相应国家标准或行业标准的要求，尚无相应标准的材料应符合设计要求。材料应有合格证，进口材料应有相关证明。

4.2 玻璃

中空玻璃可选用符合 GB 11614 的平板玻璃、符合 GB 15763.1 的防火玻璃、符合 GB 15763.2 的钢化玻璃、符合 GB 15763.3 的夹层玻璃、符合 GB/T 18915.1 的阳光控制镀膜玻璃、GB/T 18915.2 的低辐射镀膜玻璃、符合 JC/T 1006 的釉面钢化及釉面半钢化玻璃、符合 GB 17840 的防弹玻璃、符合 JC/T 433 的夹丝玻璃。

4.3 密封材料

4.3.1 金属间隔条中空玻璃第一道密封胶应使用丁基热熔密封胶，第二道密封胶可使用硅酮胶、聚硫胶或聚氨酯胶等。

4.3.2 硅酮结构胶的注胶宽度、厚度应符合 JGJ 102 设计要求。

4.3.3 中空玻璃用弹性密封胶选用前应按 GB 16776—2005 进行密封胶与玻璃的粘结性试验和丁基胶的相容性试验，合格后方可选用。

4.3.4 中空玻璃用弹性密封胶使用前应按 GB 16776—2005 的附录 D 进行混合均匀性、适用期的检验。

4.3.5 中空玻璃用弹性密封胶在中空玻璃生产过程中应按 GB 16776—2005 的附录 D 的 D.1 的方法 A、方法 B 分别进行密封胶与玻璃粘结性检验。

4.3.6 中空玻璃密封胶外包装要标明产品名称、生产批次、生产日期、配比、重量等参数，适用期在 12 个月以内。

4.3.7 不同型号产品和不同厂家的密封胶 A 组份、B 组份严禁混用。

4.3.8 复合胶条式中空玻璃使用的复合密封胶条应符合 JC/T 1022 的要求。

4.4 其他材料

包括间隔条、连接件、干燥剂等。

- 4.4.1 间隔条可选用铝间隔条、不锈钢间隔条、有机材料与不锈钢复合间隔条、复合弹性非金属间隔条等。
- 4.4.2 连接件的尺寸应与间隔条内孔尺寸相匹配，尺寸公差应符合要求，表面应处理干净。角插件和直插件应设计有止退齿，防止间隔条松脱。
- 4.4.3 中空玻璃干燥剂应选用 3A 孔径的分子筛，并符合 GB/T 10504 的规定。用于中空玻璃的其他干燥剂的性能应不低于 GB/T 10504 或者其他相关标准的要求。

5 生产

5.1 一般要求

- 5.1.1 生产中空玻璃产品的企业应具备满足生产要求的设备，并定期进行维护保养。
- 5.1.2 中空玻璃生产企业应具备必要的量具和检测设备，并定期进行计量检定。
- 5.1.3 从事中空玻璃生产的作业人员，应具备相应的专业技能，持证上岗。
- 5.1.4 中空玻璃生产应具备完善的工艺操作规程或作业指导书。
- 5.1.5 中空玻璃的生产场所应在清洁、干燥、通风良好的室内，温度及湿度应满足生产的要求。
- 5.1.6 玻璃的切割应避免划伤玻璃，使用易挥发、易清洗的切割油。
- 5.1.7 玻璃切割机、磨边机的加工精度应满足中空玻璃尺寸精度、对角线精度和边部质量的要求。
- 5.1.8 玻璃应进行边部处理。玻璃厚度不大于 10mm 时，其磨边棱角宽度应不小于 0.5mm，厚度在 10mm 以上的，其磨边棱角宽度应不小于 1mm。
- 5.1.9 清洗玻璃的第二道清洗水宜使用去离子水；清洗镀膜玻璃应使用去离子水，去离子水的电导率应小于 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 。
- 5.1.10 中空玻璃清洗机可以是立式或卧式，清洗机应避免划伤镀膜玻璃膜层，并保证玻璃的表面清洗干净。
- 5.1.11 中空玻璃清洗机的干燥风应经过滤处理。
- 5.1.12 经清洗后的玻璃表面不允许产生划伤、破角、水渍或残留水珠等缺陷。
- 5.1.13 有结构粘结要求的中空玻璃应使用硅酮结构密封胶，注胶厚度及宽度应符合现行国家标准和设计要求。
- 5.1.14 使用离线低辐射镀膜玻璃制作中空玻璃时，在其边部密封胶区应除膜；需要开孔的中空玻璃，开孔处的密封胶区也应除膜。
- 5.1.15 中空玻璃采用钻孔安装时，必须进行倒角处理。
- 5.1.16 中空玻璃用于开孔的点支式玻璃幕墙时，开孔处应采用双道密封。

5.2 金属间隔条中空玻璃的制作

5.2.1 生产工艺流程

生产工艺流程见图 1。

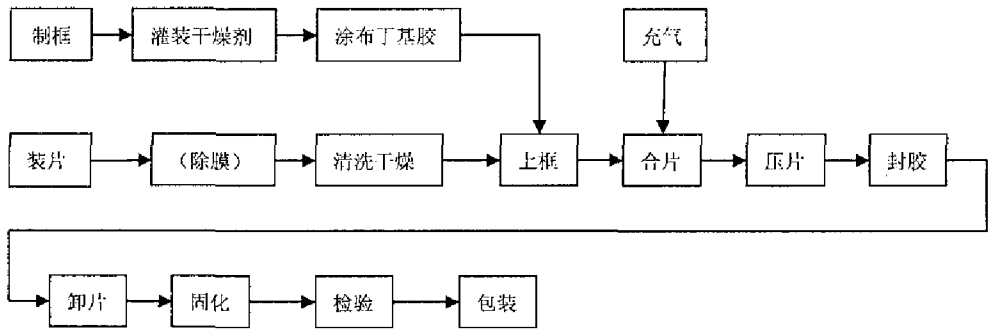


图1 金属间隔条中空玻璃生产流程图

5.2.2 设备或装置

生产企业应具备切割设备或装置、磨边机、清洗干燥机、上框装置、合片装置、压片机、手动或自动封胶机、丁基胶涂布机等生产设备。

5.2.3 生产准备工作

生产应进行如下准备工作：

- a) 检查清洗机水位，预热清洗水，采用去离子水时，应检查水的电导率；
- b) 加工离线低辐射镀膜玻璃时，应检查除膜设备的状态，调整除膜机除膜宽度；
- c) 检查密封胶的有效期、批次、型号。

5.2.4 上片、除膜和清洗工序

生产企业应对玻璃的外观质量、尺寸偏差、除膜质量、清洗质量提出具体要求。

5.2.5 间隔条制作和干燥剂灌装工序

5.2.5.1 金属间隔条外表面应清洁、无损伤、无变形，切口应平滑、无毛刺。

5.2.5.2 手工充气的中空玻璃应在间隔条上预埋充、放气嘴。

5.2.5.3 干燥剂应定期按 GB/T 6287、GB/T 8770 或其他相关标准的要求，测量吸附容量和吸附速率。

5.2.5.4 干燥剂填充量应符合表 1 的要求。

表1 干燥剂填充量

间隔条型号	6A	9A	12A	15A	16A	20A
干燥剂填充量/(g/m) ≥	14	25	32	44	44	55

5.2.5.5 间隔条干燥剂灌装孔，应使用丁基胶密封。

5.2.5.6 灌装干燥剂后，间隔框宜在 45 min 内完成合片。

5.2.6 丁基胶涂布工序

5.2.6.1 丁基胶涂布应均匀、连续。

5.2.6.2 压合后，丁基胶宽度应不小于 3 mm。

5.2.7 上框、合片（充气）及压合工序

- 5.2.7.1 上框应检查间隔条规格、尺寸。
- 5.2.7.2 玻璃定位准确，间隔条与玻璃边部的距离应满足密封胶深度的要求。
- 5.2.7.3 压合后的中空玻璃厚度、叠差应符合标准要求。
- 5.2.7.4 充气中空玻璃的惰性气体充气量应不小于 85%。

5.2.8 密封胶工序

- 5.2.8.1 中空玻璃的二道密封胶宜使用双组份打胶机密封胶。
- 5.2.8.2 封胶作业前应进行混胶均匀性测试，检查双组份密封胶的适用期和混合均匀性。
- 5.2.8.3 封胶时，环境温度宜不低于 10℃。
- 5.2.8.4 密封胶应均匀注入，填实密封胶区
- 5.2.8.5 已封胶的中空玻璃应逐片隔开、宜立式静置固化，固化后方能搬运。
- 5.2.8.6 点支式中空玻璃的结构件上的密封材料应与玻璃有效密封。

5.3 复合胶条中空玻璃制作

5.3.1 生产工艺流程

生产工艺流程见图 2。

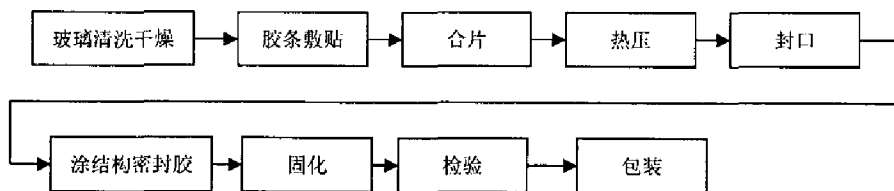


图2 复合胶条中空玻璃生产流程图

5.3.2 复合胶条中空玻璃生产设备

复合胶条中空玻璃生产应具备切割设备、磨边设备、清洗干燥设备、胶条贴敷操作装置、合片装置、热压设备及其他辅助设备。

5.3.3 生产准备工作

- 5.3.3.1 检查复合胶条包装袋内的湿度指示卡是否变色。
- 5.3.3.2 打开包装后，再次使用前应进行露点下移实验。
- 5.3.3.3 复合胶条在使用前，应放置在合片室内不少于 5 h。

5.3.4 复合胶条贴敷工序

- 5.3.4.1 复合胶条的端头应切成直角，干燥剂面朝向玻璃腔体内部。
- 5.3.4.2 复合胶条端头距离玻璃边部 5 mm~6 mm，外边缘与玻璃边平行，距边部符合要求，尾端超出玻璃边部约 1 mm~3 mm。
- 5.3.4.3 复合胶条铺敷后应预留排气口，排气口间隙约为 1 mm，需充气的中空玻璃则应留出约 4 mm 充气口。
- 5.3.4.4 复合胶条不应拼接使用。

5.3.5 合片工序

- 5.3.5.1 合片室宜安装送风装置；温度宜控制在 15℃～25℃，相对湿度宜控制在不大于 70%。
- 5.3.5.2 两片或多片玻璃定位准确，复合胶条内表面平直。
- 5.3.5.3 复合胶条应与玻璃的平面平直，角部宜呈直角状。

5.3.6 热压工序

- 5.3.6.1 热压机出口处胶条的温度应控制在 40℃～55℃之间。
- 5.3.6.2 热压后的中空玻璃厚度、叠差应符合要求。

5.3.7 封口

- 5.3.7.1 复合胶条封口处应完全贴合、无缝隙。
- 5.3.7.2 中空玻璃窄边尺寸小于表 2 所列尺寸，须采用冷封口方式操作。

表2 冷封口中空玻璃窄边尺寸范围 单位为毫米

玻璃厚度	3	4	5	6
窄边尺寸	≤380	≤460	≤500	≤570

- 5.3.7.3 等待冷封口的中空玻璃应封口朝上，垂直放置。

5.3.8 密封胶工序

- 5.3.8.1 复合胶条中空玻璃可根据设计要求进行封胶，封胶前应进行相容性试验。
- 5.3.8.2 采用聚硫胶做二道密封时，可采用完全封胶或分段结构封胶；采用硅酮结构胶做二道密封时，必须多段封胶；多段封胶每段长度为 150 mm。

6 成品检验

- 6.1 中空玻璃的质量应符合 GB/T 11944 的规定。
- 6.2 玻璃幕墙用中空玻璃应符合 JGJ/T 139 的有关规定。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

7.1.1 产品标志

每块产品应有明确的标志、生产厂名或商标。

7.1.2 包装标志

包装标志应符合国家有关标准的规定。包装箱上应标明“防潮、易碎、向上”及开箱方向等标志；箱卡上应标明产品规格、数量、生产厂名、商标、应符合的产品标准代号，箱卡必须由质检员签章后成品才能入库。

7.2 包装

中空玻璃用木箱、集装架(箱)包装，玻璃应立放、相互隔开，并有防雨措施。

7.3 运输

产品可用各种类型车辆运输，搬运规则、条件应符合国家有关标准的规定。

7.4 贮存

产品应垂直放置贮存在通风、干燥的室内。

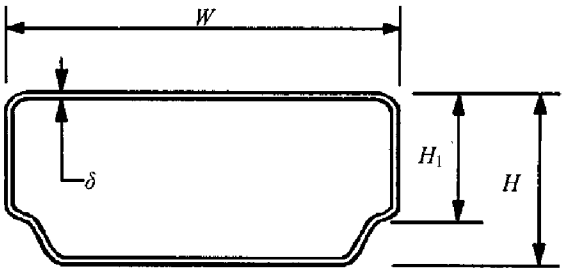
附 录 A
(规范性附录)
不锈钢间隔条

A.1 材质

不锈钢间隔条材料为铬锰系奥氏体不锈钢。

A.2 规格

不锈钢间隔条截面外形如图 A.1 所示。常用规格型号为 8A、10A、12A、15A、16A、20A，特殊规格型号要求与供应商联系。



说明:

W ——间隔条宽度;

H ——间隔条高度;

H_1 ——肩高;

δ ——间隔条壁厚。

图A.1 不锈钢间隔条

A.3 质量要求

A.3.1 表面应光洁，无油污。

A.3.2 外形及尺寸偏差满足使用要求。

A.3.3 正面的通气孔须通透、均布，不得有间断或缺孔，且干燥剂颗粒物不得漏出。

A.3.4 应能与密封胶紧密粘结。

A.3.5 折弯后，边部要平整、无褶皱、无突起，角部及顶部不允许有破裂。

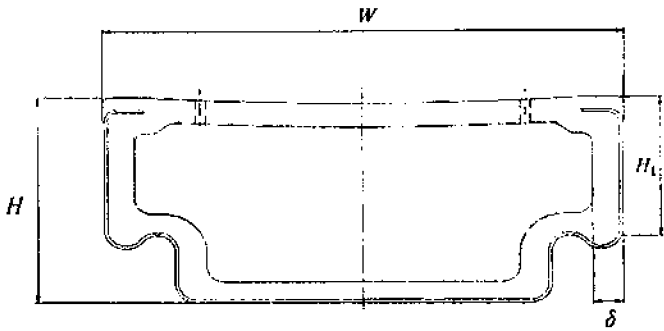
附录 B
(规范性附录)
有机材料与不锈钢复合间隔条

B.1 材质

有机材料与不锈钢复合间隔条的材质是不锈钢与有机材料。

B.2 规格

有机材料与不锈钢复合间隔条的基本外形见图 B.1，常用型号为 8A、12A、15A、16A、20A，特殊规格型号要求与供应商联系。



说明:

W ——间隔条宽度;

H ——间隔条高度;

H_1 ——肩高;

δ ——间隔条壁厚。

图B.1 有机材料与不锈钢复合间隔条

B.3 质量要求

B.3.1 表面无油渍、无划伤。

B.3.2 外形及尺寸偏差满足使用要求。

B.3.3 正面的通气孔必须通透、均布，不得有间断或缺孔，且干燥剂颗粒物不得漏出。

B.3.4 应能与密封胶紧密粘结。

附 录 C
(规范性附录)
露点下移试验方法

C.1 实验目的

本实验的目的是为了确定复合胶条干燥剂的活性并具有干燥密封间隔层的能力。

C.2 材料

C.2.1 两片干净、干燥的 3 mm 浮法玻璃，尺寸为 127 mm×127 mm。

C.2.2 至少有一个平面、尺寸为 30 mm×30 mm×30 mm 的冰块。

C.2.3 水。

C.2.4 秒表计时装置。

C.2.5 刚刚打开包装的复合胶条样品。

C.3 操作程序

C.3.1 将玻璃和复合胶条装配成中空玻璃样品。

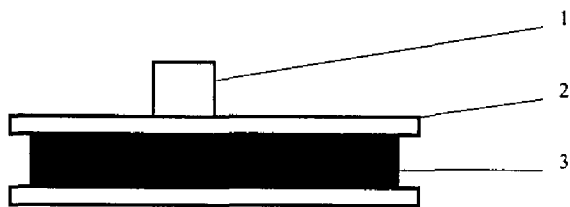
C.3.2 压合并密封角部。

C.3.3 使用 127 mm×127 mm 的玻璃片，悬空放置以保证玻璃片下面有空气层，放置少量水在玻璃表面上，然后将冰立方的平面放置到玻璃表面上 3 min。观察玻璃背面产生的水汽情况，以确定在制作样品时周围环境中水汽存在的程度。

C.3.4 在 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 条件下放置中空玻璃样品 2 h。

C.3.5 放置少量水在中空玻璃样品的上表面，然后将冰立方 (0°C) 的平面放置到中空玻璃样品的玻璃表面上 3 min。

C.3.6 3 min 后移开冰立方，并用另外的水滴在与冰立方接触的玻璃表面处(见图 C.1)。



说明:

1——冰块;

2——玻璃;

3——复合胶条。

图C.1 露点下移试验示意图

C.3.7 快速地在样品下面放置自然光源，从上面迅速观察中空玻璃样品腔体内部结露情况。

C.4 性能要求

2 h 后，在中空玻璃样品内部应没有结露形成。如果 2 h 后有结露形成，应该重新进行测试，测试样品继续在 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 放置 24 h，如果中空玻璃内部存在结露，相关的复合胶条不能使用。

附 录 D
(资料性附录)
复合弹性非金属间隔条

D.1 材质

复合弹性非金属间隔条是由 EPDM(三元乙丙)或硅酮材料与干燥剂(粉末状)混合制作的弹性微孔结构,背侧带有防潮能力极强的多层高聚酯膜,两侧为丙烯酸结构粘合剂。

D.2 规格

D.2.1 门窗用复合弹性非金属间隔条,是具有逆向双道密封结构、截面为长方形的带状产品。产品厚度为 4.8 mm 和 6.4 mm,宽度范围是 2.5 mm 至 25 mm。

D.2.2 幕墙用复合弹性非金属间隔条是具有三重密封结构、截面为“T”型的带状产品。产品厚度为 6.4 mm 和 7.3 mm,宽度范围是 8 mm 至 22 mm。

D.3 质量要求

D.3.1 表面平整、光滑、不鼓包、无气泡,无气味,颜色均匀稳定。

D.3.2 透水率满足密封性能要求。

D.3.3 外形及尺寸偏差满足使用要求。

D.3.4 应能与玻璃紧密粘结。

中 华 人 民 共 和 国
建 材 行 业 标 准
中空玻璃生产操作规程
JC/T 2071—2011

*

中国建材工业出版社出版
建筑材料工业技术监督研究中心
(原国家建筑材料工业局标准化研究所)发行
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
地矿经研院印刷厂印刷
版权所有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.125 字数 30 千字
2012 年 5 月第一版 2012 年 5 月第一次印刷
印数 1—400 定价 26.00 元
书号:155160·063

*

编号:0752



JC/T 2071—2011

网址:www.standardcnjc.com 电话:(010)51164708
地址:北京朝阳区管庄东里建材大院北楼 邮编:100024
本标准如出现印装质量问题,由发行部负责调换。