CBMF

中国建筑材料联合会 发布

2020-XX-XX实施

2020-XX-XX发布

农业大棚温室用玻璃

Agricultural greenhouse glass

送审稿

2020.9

T/CBMF XX—20XX

中国建筑材料协会标准

ICS 91.100.10

CCS Q 62

目 次

[前  言 I](#_Toc52356709)

[1 范围 1](#_Toc52356710)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc52356711)

[3 术语和定义 1](#_Toc52356712)

[4 分类 2](#_Toc52356713)

[5 技术要求 2](#_Toc52356714)

[5.1 外观质量 2](#_Toc52356715)

[5.2 尺寸要求 2](#_Toc52356716)

[5.3 雾度 3](#_Toc52356717)

[5.4 光照透射比 3](#_Toc52356718)

[5.5 耐湿热性 3](#_Toc52356719)

[5.6 抗冲击性（钢化要求） 3](#_Toc52356720)

[5.7 碎片状态 3](#_Toc52356721)

[5.8 耐热冲击性 3](#_Toc52356722)

[5.9 耐静压强度 3](#_Toc52356723)

[5.10 耐洗刷性 3](#_Toc52356724)

[5.11 耐中性盐雾性 3](#_Toc52356725)

[5.12 耐紫外辐照性 3](#_Toc52356726)

[6 试验方法 3](#_Toc52356727)

[6.1 一般试验条件 3](#_Toc52356728)

[6.2 外观质量 3](#_Toc52356729)

[6.3 尺寸要求 4](#_Toc52356730)

[6.4 雾度 4](#_Toc52356731)

[6.5 光照透射比 4](#_Toc52356732)

[6.6 耐湿热性 5](#_Toc52356733)

[6.7 抗冲击性（钢化要求） 5](#_Toc52356734)

[6.8 碎片状态 5](#_Toc52356735)

[6.9 耐热冲击性 5](#_Toc52356736)

[6.10 耐静压强度 5](#_Toc52356737)

[6.11 耐洗刷性 5](#_Toc52356738)

[6.12 耐中性盐雾性 5](#_Toc52356739)

[6.13 耐紫外辐照性 6](#_Toc52356740)

[7 检验规则 6](#_Toc52356741)

[7.1 检验项目 6](#_Toc52356742)

[7.1.1 出厂检验 6](#_Toc52356743)

[7.1.2 型式检验 6](#_Toc52356744)

[7.2 抽样与组批规则 6](#_Toc52356745)

[7.2.1 组批 6](#_Toc52356746)

[7.2.2 抽样 6](#_Toc52356747)

[7.3 判定规则 7](#_Toc52356748)

[7.3.1 单项检验 7](#_Toc52356749)

[7.3.2 光照透射比 7](#_Toc52356750)

[7.3.3 碎片状态、耐静压性能检验 7](#_Toc52356751)

[7.3.4 耐热冲击性能、耐静压性能、耐洗刷性能、耐湿热性能 7](#_Toc52356752)

[7.3.5 抗冲击性能 7](#_Toc52356753)

[7.3.6 综合判定 7](#_Toc52356754)

[8 标志、包装、运输、贮存 7](#_Toc52356755)

[8.1 标志 7](#_Toc52356756)

[8.2 包装 7](#_Toc52356757)

[8.3 贮存 8](#_Toc52356758)

[8.4 温室玻璃驱动的质量要求 8](#_Toc52356759)

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。

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。

本文件由中国建筑材料联合会提出并归口。

本文件负责起草单位：中国建材国际工程集团有限公司。

本文件参加起草单位：中国建材桐城新能源材料有限公司、中国建筑材料联合会。

本文件主要起草人：彭寿、王丛笑、王海林、武岳、沙碧峰、张敬峰、郑林强、刘加荣、戴华胜、李富豪、魏晓俊、官敏、张正、常郑。

本文件主要审查人：

农业大棚温室用玻璃

1. 范围

本文件规定了温室用玻璃覆盖材料的术语和定义、分类和标记、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、运输和贮存。

本文件适用于设施农业温室用的玻璃覆盖材料。

1. 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 23393-2009 设施园艺工程术语

GB T 36405-2018 平板玻璃应力检测方法

GB/T 16920-2015 [玻璃平均线热膨胀系数的测定](javascript:;)

GB/T 30983-2014 光伏用玻璃光学性能测试方法

GB/T 30984.1-2015 太阳能用玻璃 第1部分：超白压花玻璃

GB/T 15763.2-2005建筑用安全玻璃 第 2 部分:钢化玻璃

GB/T2410-2008透明塑料透光率和雾度的测定

NY/T 2708-2015 温室透光覆盖材料安装与验收规范玻璃

ASTM D1003-2011透明塑料透光率和雾度试验方法

JIS K7136-2000塑料·透明材料雾度的测定

Q/ZJTC 003-2019 光扩散玻璃

发改运行[2003] 2116号 建筑安全玻璃安全规程

1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

光扩散玻璃 Light diffusion glass

采用压延法工艺生产，表面带有花纹图案，具有高的光透射比和一定雾度的特种玻璃制品。

3.2

光透射比 Luminous transmittance

在(380nm～1100nm)太阳光谱范围内，透过试样的光通量与射到试样上光通量之百分数比值。

3.3

雾度 Haze

透过试样而偏离入射光方向 2.5 度以上的散射光通量与透射光通量值百分数比值。

3.4

结石 Stone

玻璃中的固体物质。有原料结石、耐火材料结石、析晶结石等。

3.5

气泡 Bubble

玻璃中的气体夹杂物，呈圆形、椭圆形、线状和点状等。

3.6

开口泡 Broken blister

玻璃表面泡壁破裂的气泡。

1. 分类

本文件按生产工艺分为光扩散玻璃原片、光扩散钢化玻璃、光扩散镀膜钢化玻璃；产品等级仅有合格品一种。

1. 技术要求
   1. 外观质量

温室用玻璃的外观质量应符合表1的规定。

表1 外观质量技术要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 检测项目 | 被检测项目尺寸 | 允许数量 |
| 圆形气泡 | 直径<0.5mm | 不得密集存在 |
| 0.5mm≤直径≤1.0mm | 允许5个/㎡ |
| 1.0mm＜直径≤2.0mm， | 允许3个/㎡ |
| 直径>2.0mm， | 不存在允许 |
| 线形汽泡 | 0.5mm<长≤1.0mm，且宽≤0.5mm | 不得密集存 |
| 用1.0mm<长≤5.0mm，且宽≤1.0mm | 允许3个/㎡ |
| 长>5.0mm或宽>1.0mm | 不允许 |
| 划伤 | 长≤10.0mm且宽≤0.2mm | 允许5个/㎡ |
| 长>10.0mm或宽>0.2mm | 不允许 |
| 崩边 | 长度≤3.0mm、宽度≤2.0mm、深度≤1/4厚度，不得留有尖锐角 | 允许有1个/边 |
| 磨边 | 四个边角倒角（2士1）mm，边缘不允许有突出。 |  |
| 开口泡 /结石 |  | 不允许 |
| 夹杂物 | 0.3mm≤长≤1.0mm | 允许2个/㎡ |
| >1.0mm | 不允许 |

* 1. 尺寸要求

长宽尺寸要求应符合表2的规定。厚度允许偏差应符合表3的规定。

表2 长宽尺寸要求

|  |  |
| --- | --- |
| 玻璃边长 | 允许偏差 |
| 边长≤1000mm | +1.0mm |
| 1000mm﹤边长≤2000mm | ±1.0mm，-2.0mm |
| 边长﹥2000mm | ±1.0mm，-2.5mm |

表3 厚度允许偏差

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 玻璃厚度 | 厚度允许偏差 | 同一片玻璃厚薄差 |
| 4.0mm | ±0.30mm | ≤0.35mm |
| 5.0mm | ±0.30mm | ≤0.35mm |

* 1. 雾度

农业温室用玻璃雾度值应该不小于20%。

* 1. 光照透射比

农业温室用玻璃的光照透射比380nm～1100nm波段应不小于91.0%，如采用镀膜技术，应不小于93.0%。

* 1. 耐湿热性

温度为（85±2）℃，相对湿度为（85±5）%，测试时间为1000小时。试验后光照透射比降低值应不大于1%，且膜层无明显脱落、剥离现象。

* 1. 抗冲击性（钢化要求）

对每块试样的冲击仅限一次，试样应不破坏。

* 1. 碎片状态

试验后每片式样在任何50mm×50mm区域内的碎片数量应不少于40块且不大于150块;允许有少量长条形碎片，其长度不超过75mm。

* 1. 耐热冲击性

试样应耐200℃温差不破坏。

* 1. 耐静压强度

耐2400Pa静压不破坏。

* 1. 耐洗刷性

试验后光透射比降低值应不大于1%，且膜层无明显脱落、剥离现象。

* 1. 耐中性盐雾性

试验后光透射比降低值应不大于1%，且膜层无明显脱落、剥离现象。

* 1. 耐紫外辐照性

试验后光透射比降低值应不大于1%，且膜层无明显脱落、剥离现象。

1. 试验方法
   1. 一般试验条件

试验室温度为（20±5)℃，空气相对湿度为（65±10)%。

* 1. 外观质量

6.2.1试样

以制品为试样，数量为3片。

6.2.2试验程序

在光照明亮的条件下，距试件0.5m进行目测检查，裂纹、气孔、缺角尺寸，记录表面质量缺陷情况，其检测项目的检测方法应符合表4的规定。

表4 外观质量的检测方法

|  |  |
| --- | --- |
| 检测项目 | 相关检测方法 |
| 圆形气泡 | 用比对卡目测或卷尺测量 |
| 线形汽泡 | 用比对卡目测或卷尺测量 |
| 划伤 | 用比对卡目测或卷尺测量 |
| 崩边 | 用卷尺测量 |
| 磨边 | 在较好的自然光或散射光照条件下，1.5视力的肉眼进行检查，四个边角倒角边缘。 |
| 开口泡 /结石 | 目测 |
| 夹杂物 | 用比对卡测量 |

* 1. 尺寸要求

6.3.1试样

以制品为试样，数量为1片。

6.3.2仪器装置及试验材料

符合GB/T9056的金属直尺或具有同等以上精度量具。

6.3.3试验程序

将钢板尺立在外观质量合格的试件表面两对角线上，用最小刻度为1mm的钢卷尺测量，以mm为单位，并精确到小数点后一位，测量试件表面与钢板尺之间的最大间隙，将其作为该试件的平整度，精确至0.1mm。

* 1. 雾度

6.4.1试样

以制品或与制品相同原料、相同工艺条件下制造的尺寸为 300mm×300mm 样品为试样，数量为 3 片，以试样几何中心为光学测量点。

6.4.2仪器装置及试验材料

测试用透过率/雾度测定仪仪器应符合 GB/T2410-2008中7.1.1的规定。

6.4.3试验程序

按GB/T2410-2008中7.1.2规定的方法进行试验。

* 1. 光照透射比

6.5.1试样

以制品或制品相同原料、相同工艺条件下制造的尺寸为 300mm×300mm 制品为试样，数量为 1片 。

6.5.2仪器装置及试验材料

采用光谱透射比测量系统测量，测试仪器应符合GB/T 30983的规定。

6.5.3试验程序

取样点按玻璃长边的 1/3、1/2、5/6，短边的 1/3、1/2、5/6交点共九点作为检测点，取九点的算数平均值为光玻璃的透射比值。

* 1. 耐湿热性

取4片试样，按照标准 GB/T 30984.1-2015中6.19规定的方法进行试验。

* 1. 抗冲击性（钢化要求）

6.7.1试样

以制品或制品相同原料、相同工艺条件下制造的样品，数量为4块。

6.7.2仪器装置及试验材料

试验仪器装置按GB/T 15763.2-2005中6.5的规定。

6.7.3试验程序

保持试样冲击面水平，使用钢球放在距试样表面1000mm的高度使其自由落下。冲击点应在距试样中心25mm的范围内。对每块试样的冲击仅限一次。

* 1. 碎片状态

6.8.1试样

以制品为试样，数量为4片。

6.8.2仪器装置及试验材料

试验仪器装置按GB/T 15763.2-2005中6.6的规定。

6.8.3试验程序

将试样自由平放在试验台上，并用透明胶带纸或其他方式约束玻璃周边，以防止玻璃碎片溅开。在试样的最长边中心线上距离周边20 mm左右的位置，用尖端曲率半径为（0.2±0.05） mm的小锤或冲头进行冲击，使试样破碎。保留碎片图案的措施应在冲击后 10 s 后开始并且在冲击后3 min内结束。碎片计数时，应除去距离冲击点半径80 mm以及距玻璃边缘或钻孔边缘25 mm范围内的部分。从图案中选择碎片最大的部分，在这部分中用50 mm×50 mm的计数框计算框内的碎片数，每个碎片内不能有贯穿的裂纹存在，横跨计数框边缘的碎片按1/2个碎片计算。

* 1. 耐热冲击性

取4片试样，按照 GB/T 15763.2-2005中6.9规定的方法进行试验。

* 1. 耐静压强度

以制品为试样，数量为4片。按试样尺寸以相应大小的金属框架做支撑，框架上边缘粘贴宽15mm、邵氏硬度A50的橡胶。按照试样面积计算所需加载的质量，以水泥或沙袋等均匀加载在试样上，并保持1小时。

* 1. 耐洗刷性

6.11.1试样

以试样或制品相同原料、相同工艺条件下制造的尺寸为 300mm×300mm 样品为试样，数量为 3 片。

6.11.2仪器装置及试验材料

应符合 GB/T 9266 的规定。

6.11.3试验程序

以试样几何中心为光学测量点，试验前进行光透射比测量。将试样有膜面向上，与刷子直接接触，按 GB/T 9266 中6.2部分规定的步骤进行耐洗刷试验，共 400 次往复洗刷。试验完毕用去离子水和无水乙醇清洁试样，并于（110±10）℃干燥箱中干燥 30min。冷却后检查外观质量，并再次测量光透射比。

* 1. 耐中性盐雾性

6.12.1试样

以试样或制品相同原料、相同工艺条件下制造的尺寸为 300mm×300mm 样品为试样，数量为 3 片。

6.12.2仪器及试验材料

应符合GB/T 1771的规定。

6.12.3试验程序

以试样几何中心为光学测量点。实验前经行光透射比测量，试样放入试验箱经行试验，时间为96h。试验完毕用去离子水和无水乙醇清洁试样，并于（110±10）℃干燥箱中干燥30min，冷却后检查外观质量，并再次测量光透射比。

* 1. 耐紫外辐照性

6.13.1试样

以试样或制品相同原料、相同工艺条件下制造的尺寸为 300mm×300mm 样品为试样，数量为 3 片。

6.13.2试验装置及试验材料

应符合GB/T30984.1中6.21.2的规定。

6.13.3试验程序

试样几何中心为光学测量点。试验应先将试样放置，使之与紫外光线相垂直，膜面朝向光源。之后使试样经受波长在280nm~385nm范围的紫外辐射为15kWh·m-2，其中波长为280nm~320nm的紫外辐射至少为5 kWh·m-2。试验完毕用去离子水和无水乙醇清洁试样，并于（110±10）℃干燥箱中干燥30min，冷却后检查外观质量，并再次测量光透射比。

1. 检验规则
   1. 检验项目
      1. 出厂检验

产品出厂应进行出厂检验，检验项目包括：外观质量、尺寸要求、雾度、透射比、耐湿热性、抗冲击性、耐压强度、耐刷洗性、放射性。

* + 1. 型式检验

产品的型式检验项目包括第6章要求的全部项目。有下列情况之一时，应进行型式检验：

a) 新产品或者产品转厂生产的试制定型鉴定；

b) 正式生产后，如原材料、配比、工艺、产品结构有较大改变；

c) 正常生产时，应每年进行一次型式检验；

d）产品停产半年以上恢复生产时；

e）出厂检验结果与上一次型式检验结果有较大差异时

* 1. 抽样与组批规则
     1. 组批

同一规格连续生产的温室用玻璃为一批。

* + 1. 抽样

光扩散玻璃外观质量、尺寸偏差、厚度偏差及厚薄差、弯曲度的出厂抽样方案应符合表 5 的规定。表 5 依据 GB/T 2828.1-2012，按正常检验一次抽样、检验水平Ⅱ、AQL=4.0 设计，当样本量等于或低于批量，则执行 100%检验。当该批产品批量大于 1200 片时，以每 1200 片为一批分批抽取试样。

表5 抽样方案

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 批量/片 | 样本量/片 | 接收数/片 | 拒收数/片 |
| 2~25 | 3 | 0 | 1 |
| 26~90 | 13 | 1 | 2 |
| 91~150 | 20 | 2 | 3 |
| 151~280 | 32 | 3 | 4 |
| 281~500 | 50 | 5 | 6 |
| 501~1200 | 80 | 7 | 8 |

* 1. 判定规则
     1. 单项检验

外观质量、尺寸偏差、厚度偏差及厚薄差若不合格数小于表 7 中规定的拒收数，则判定该批产品上述指标合格，否则为不合格。

* + 1. 光照透射比

所有 9 个测量值均符合要求，则判定该产品光透射比合格，否则为不合格。

* + 1. 碎片状态、耐静压性能检验

从外观质量、尺寸偏差、厚度偏差和厚薄差检验合格的制品中随机抽取要求的数量进行试验。当该批产品批量大于 1200 片时，以每 1200 片为一批分批抽取试样。

* + 1. 耐热冲击性能、耐静压性能、耐洗刷性能、耐湿热性能

试样全部符合要求时为合格，否则为不合格。

* + 1. 抗冲击性能

当 5 片或 5 片以上符合要求时为合格，3 片或 3 片以下符合时为不合格。当 4 片试样符合时，追加6 片新试样重新进行试验，6 片全部符合时为合格。

* + 1. 综合判定

若各项性能均符合要求，则判定该批产品型式检验合格，否则为不合格。

1. 标志、包装、运输、贮存
   1. 标志

出厂产品应附有质量合格证，注明产品标记、制造厂名、地址、商标、制造日期或批号。

* 1. 包装

玻璃的包装应保证玻璃在加工过程中不受损坏。这种包装应是:

1. 适合玻璃尺寸。
2. 足够的强度(刚度)，以减少破损风险。
3. 外部负荷(冲击、撞击等)防护。
4. 正确位置保护玻璃不受金属接触(钉子、叉车、工具)。
5. 易打开，取出时不损坏玻璃。
6. 提供检查破损的能力，而无需打开包装。
7. 窗格保证不粘在一起。
   1. 贮存

玻璃的贮存应该保证玻璃的性能和包装不受损坏，这种贮存应该符合以下要求：

1. 建筑工地交付的玻璃应储存在通风良好仓库内，并应始终保持干燥和垂直放置。
2. 严禁与酸、碱性材料一起存放。
3. 建筑地盘须为平坦地形，以便运送玻璃。
4. 玻璃应在现场晾干，并立即盖上被单，以免雨水或湿气进入玻璃之间。窗格之间应保持通风。
5. 在包装形式中，应尽量避免暴露在潮湿和高温环境中。
6. 玻璃受潮后应尽快处理。
7. 玻璃运输到平台，包装的垂直角度(±15°)。
   1. 温室玻璃驱动的质量要求

温室玻璃的驱动质量需符合以下要求：

1. 工程进行期间，工地须平整。
2. 使用适当的运输设备向上/向内行驶。具有足够容积能力的运输方式。此外，运输工具应配备适当的工具，以减少坠落或沿地面拖拽箱子的危险。
3. 不允许玻璃过早进入。玻璃的打孔应在开窗前两周内完成。
4. 进入温室后，靠温室结构柱放置的玻璃包应垂直放置(±15°)。基材应适合存放，便于行走。
5. 玻璃的边缘也需要用（0.8 ～1.5）mm的圆角。四舍五入比这个大时，玻璃条上的支撑力就会减小在干燥环境下使用泥土护罩或存放玻璃。