

《建筑用安全玻璃安全技术要求》强制性国家标准
报批稿

编制说明

标准编制组

2024. 10. 05

《建筑用安全玻璃安全技术要求》强制性国家标准

报批稿编制说明

一、工作简况，包括任务来源、起草人员及其所在单位、起草过程等

1.1 任务来源

2014年9月26日国家标准化管理委员会下达了《国家标准委关于下达2014 年第一批国家标准制修订计划的通知》（国标委综合[2014]67 号），由中国建材检验认证集团股份有限公司（现更名为：中国国检测试控股集团股份有限公司）负责对GB 15763.2-2005《建筑用安全玻璃 第2部分：钢化玻璃》进行修订，计划号20140253-Q-609。该项目于2016年8月完成审查，2016年底完成报批。时值国家对强制性标准进行清理整顿，报批事宜暂被搁置。

2017年1月14日，国家标准化管理委员会（以下简称国标委）/国务院标准化协调推进部际联席会议办公室发布了国标委综合函2017[4号]《关于印发强制性标准整合精简结论的通知》，明确规定：GB 15763.1-2009《建筑用安全玻璃第1部分：防火玻璃》、GB 15763.2-2005《建筑用安全玻璃第2部分：钢化玻璃》、15763.3-2009《建筑用安全玻璃第3部分：夹层玻璃》和GB 15763.4-2009《建筑用安全玻璃 第4部分：均质钢化玻璃》整合为强制性国家标准，计划号沿用GB15763.2-2005《建筑用安全玻璃 第2部分：钢化玻璃》修订的计划号：20140253-Q-609，项目名称为 GBXXXX《建筑用玻璃安全技术要求》。该标准由中华人民共和国工业和信息化部提出并归口，委托全国建筑用玻璃标准化技术委员会推进，中国国检测试控股集团股份有限公司等单位牵头起草。

1.2 行业背景

1.2.1 钢化玻璃

钢化玻璃是经热处理工艺之后的玻璃。其特点是在玻璃表面形成压应力层，玻璃的抗冲击强度和抗静压强度得到较大提高，同时合格的钢化玻璃一旦破坏，具有特殊的碎片状态，碎片颗粒细小、较圆滑，不会对人体造成致命伤害，因而，与普通玻璃相比，钢化玻璃具有较高的安全性，被广泛用于建筑门窗、幕墙、隔断等部位。弯曲强度（抗静压荷载）、碎片状态和霰弹袋冲击性能（模拟人体撞击）是评价钢化玻璃产品质量的重要安全指标。

我国的建筑钢化玻璃经过二十多年的高速发展，装备和技术水平都有了极大的提高，钢化玻璃目前已基本全部采用了水平钢化工艺，且生产装备绝大部分国产化。从装备、材料及实物质量上看，我国建筑钢化玻璃的质量已开始接近国外先进水平，特别是一些大型企业。但也有部分企业在技术和管理上处于落后水平，对生产过程尤其是钢化工艺控制不严、钢化炉维修维护不到位，甚至个别小型企业为减少生产成本有意降低钢化温度、风压等工艺参数，导致产品质量达不到国家标准要求。

另外，钢化玻璃的自爆也是投诉的焦点，钢化玻璃自爆的原因很多，玻璃中硫化镍相变膨胀、结石造成的应力集中、单质硅粒子周边切向应力过大、钢化过度、钢化玻璃应力不均匀、玻璃边部加工质量低下、钢化玻璃尺寸过大等都可能导致钢化玻璃自爆。因此现在也有越来越多的工程要求使用均质钢化玻璃。均质钢化玻璃是指经过特定工艺条件处理的钠钙硅钢化玻璃，即钢化玻璃经过特定工艺的热处理（即均质过程）后，由于硫化镍引起的自爆可降低90%以上。但均质过程有时会引起钢化玻璃强度的降低和碎片状态的变化，因此钢化玻璃经均质后还需按钢化玻璃的要求进行检测以确保钢化玻璃的安全性没有降低。

目前，全国已有钢化玻璃生产企业约6000家，钢化玻璃生产线约10000多条。实际每年钢化玻璃产量约5.8亿平方米左右。钢化玻璃企业遍布全国各地，尤其在长江三角洲、珠江三角洲和环渤海经济圈内企业比较密集。

1.2.2 夹层玻璃

夹层玻璃是一种性能优异的安全玻璃，它是将两片或多片玻璃通过有机材料（中间层材料）粘合在一起，这种玻璃在破坏时由于有机材料的胶合作用使玻璃碎片不易脱落伤人，而且由于有机材料的韧性，玻璃也不易被穿透，从而具有很高的安全性，被广泛用于安全性要求更高的建筑物部位，如幕墙、采光顶、天棚、隔断、楼梯、护栏等等。夹层玻璃中间层对玻璃的粘接非常重要，特别是老化后的粘接性，一旦老化后中间层失去对玻璃的粘接，将大大降低夹层玻璃的强度，特别是当夹层玻璃作为结构件使用时，强度降低是非常危险的。因此落球冲击剥离性能、霰弹袋冲击性能、耐热性、耐湿性和耐辐照性是非常重要的安全性能指标。

我国的建筑用夹层玻璃经过二十多年的快速发展，装备和技术水平都有了较大的提高，大型企业的夹层玻璃生产设备已接近或达到国际先进水平，每年都有大量产品出口。但也有部分小型企业在装备、技术和管理上均处于落后水平，同时片面追求低成本高利润，管理不规范，生产工艺不稳定，购买低价甚至劣质的中间层原材料，导致产品质量不合格。市场上反映的质量问题主要集中在夹层玻璃在使用过程中出现脱胶、气泡和中间层断裂等缺陷。

据统计，全国每年夹层玻璃产量约1.42亿平方米左右。目前全国已有夹层玻璃生产企业约2000家，夹层玻璃生产线约2200多条。夹层玻璃企业遍布全国各地，尤其在长江三角洲、珠江三角洲和环渤海经济圈内企业比较密集。

1.2.3 安全中空玻璃

中空玻璃是将两片或多片玻璃以有效支撑均匀隔开并对周边进行粘接密封，使两片或多片玻璃之间形成有干燥气体空间的制品。由于中空玻璃中间具有一定厚度的干燥气体，因此具有极好的隔热保温、隔音性能。

安全中空玻璃是指构成中空的两片或多片玻璃均为钢化玻璃或夹层玻璃，使中空玻璃在具有隔热保温、隔音性能的同时还具有安全性能，被广泛用于建筑幕墙、高层窗户等建筑物上必须使用安全玻璃的部位。

安全中空玻璃应用中的突出问题是有的企业工艺控制不严或采用劣质干燥剂、密封材料等，致使在使用过程中密封胶由于紫外线的辐射而老化，粘接密封失效，不仅使产品出现结露或结霜等缺陷，导致中空玻璃的节能效果大大降低，还会导致玻璃脱落，引起安全事故。因此耐紫外线辐照性能是非常重要的。

我国中空玻璃行业起步较晚，90年代初，我国只有十几条引进生产线，还有一些手工制作企业。但随着中国经济的迅速发展，中空玻璃行业飞速发展，特别是最近十余年随着国家建筑节能政策的深入，中空玻璃产品的应用和需求更是成倍增长。据统计，全国每年中空玻璃产量约1.5亿平方米左右。全国目前已有中空玻璃生产企业约4100家，中空玻璃生产线约6000多条。中空玻璃企业遍布全国各地，尤其在长江三角洲、珠江三角洲和环渤海经济圈内企业比较密集。

国内有的建筑玻璃生产企业规模较大，约2000家企业同时拥有钢化玻璃、夹层玻璃、中空玻璃生产线，甚至是多条生产线，龙头企业如南玻集团、信义集团、旗滨集团等在国内多地有工厂，现在开始走向国门建厂。

1.2.4 防火玻璃

建筑用防火玻璃包括单片防火玻璃和复合防火玻璃。

单片防火玻璃为在钠钙硅钢化玻璃或硼硅玻璃的基础上通过技术改进得到的玻璃。其中钠钙硅钢化玻璃是通过高应力抵抗火焰导致的热应力，降低由于热量导致的玻璃本身产生的膨胀，保持玻璃的完整性，从而达到防火的目的。一旦热量梯度导致玻璃的膨胀超过其弹性形变上限，玻璃将立刻破损，失去了防火功能；高硼硅玻璃依靠其低膨胀系数（仅有普通钠钙硅玻璃的十几分之一），降低其在热量下的膨胀量，降低其发生破损的可能性，保持玻璃的完整性，从而达到防火的目的。单片防火玻璃可单独作为建筑隔断使用，也可以经二次加工为夹层玻璃或中空玻璃使用。应按照防火厂家的产品标识或说明来分辨防火玻璃的防火方向，按照规定的防火方向进行安装，如果方向安装反了，防火性能将会有一定下降甚至无法起到防火的作用。

复合防火玻璃则是在两层玻璃中间以灌注或生长等方式加入防火胶或防火液得到的玻璃。依靠防火液、防火胶等在热量或火焰下膨胀成为隔热泡沫，或其本身具有的隔热性能，可以降低玻璃背部的热量，从而阻隔火焰。

单片防火玻璃一般不具备隔热性，复合防火玻璃如果厚度较小其防火隔热性也将较差，当需要做防火隔断的房间内有重要的文件、设备或其他无法在高温下保存的物品，应尽量采用具备防火隔热性能的

复合防火玻璃，并按照防火玻璃或防火门窗厂家的指导进行安装。

总之，防火玻璃的防火性能体现在通过高应力或中间防火功能层使玻璃具备一定的耐火完整性和耐火隔热性。当发生火灾时，人们能够透过玻璃观察火势的大小及趋势，或通过防火功能层隔绝火焰的蔓延，从而选择适宜的逃生方式。防火玻璃因其出色的耐火性能而被广泛应用于建筑防火隔断、防火墙和防火门窗等关键部位。

根据国家对强制性标准清理整顿的要求，经过对建筑用玻璃安全要求的梳理，以及对GB15763.1《建筑安全玻璃 第1部分：防火玻璃》、GB15763.2《建筑安全玻璃 第2部分：钢化玻璃》、GB15763.3《建筑安全玻璃 第3部分：夹层玻璃》和GB15763.4《建筑安全玻璃 第4部分：均质钢化玻璃》四个标准中有关人身安全的技术要求进行了整合，对建筑用安全玻璃产品的使用安全性能提出了通用性技术要求。同时，在建筑用安全玻璃产品的设计或使用过程中，如果明确建筑用安全玻璃将同时作为防火玻璃进行使用时，本文件对其特殊安全性能（耐火性能）也予以了规定。

1.3 主要参加单位和工作组成员及其工作

1.3.1 本标准起草单位和起草人排序

1.3.1.1 起草单位

中国国检测试控股集团股份有限公司、中国南玻集团股份有限公司、信义玻璃工程（东莞）有限公司、江苏铁锚科技股份有限公司、惠州市隆玻节能玻璃有限公司、广东南亮艺术玻璃科技股份有限公司、杭州精工机械有限公司、吴江南玻玻璃有限公司、台玻成都玻璃有限公司、聚宝盆（苏州）特种玻璃股份有限公司、中玻新能（上海）新材料科技发展有限公司、江苏赛迪乐节能科技有限公司、天津北玻玻璃工业技术有限公司、株洲旗滨集团股份有限公司、广东启望建设有限公司、洛阳兰迪钛金属真空玻璃有限公司、中建东方装饰有限公司、浙江亚厦幕墙有限公司、北京首华建设经营有限公司、信义节能玻璃（芜湖）有限公司、秦皇岛玻璃工业研究设计院有限公司、信义玻璃（江苏）有限公司、北京航玻新材料技术有限公司、

1.3.1.2 起草人

韩松、黄小楼、王文彪、温玉刚、许武毅、余林峰、邱娟、王银茂、王赓、丁佐鑫、包霁、许威、刘亚茹、刘永迁、宋镜钊、霍永琛、姚敏、涂昊、袁健忠、左辉霞、姬文刚、丁凌志、曹旭、程学然、刘起英、张京玲、肖敏、李春超、范平、梁美花、王伟、张红霞、王培锴、王启兵、王健宇、李明、田莉、李俊杰、赵文婧、杨平平、施妍、崔新雨、张雨琪、阿其拉图、王萃文、罗本强、刘成雄、贾立丹、郭文华、蔡法清、徐磊、张凡。

1.3.2 本标准起草单位和起草人具体分工如下：

表1 编制小组成员及分工

序号	单位名称	参编人员	编制工作分工
1	中国国检测试控股集团股份有限公司	韩松等	文本及文件编制、验证试验
2	中国南玻集团股份有限公司	许武毅	文本编制、提供验证样品
3	信义玻璃工程（东莞）有限公司	余林峰	文本编制、提供验证样品
4	江苏铁锚科技股份有限公司	王银茂	文本编制、提供验证样品及有关试验数据
5	惠州市隆玻节能玻璃有限公司	刘永迁	文本编制、提供验证样品
6	广东南亮艺术玻璃科技股份有限公司	宋镜钊	文本编制、提供验证样品
7	杭州精工机械有限公司	姚敏	文本编制
8	吴江南玻玻璃有限公司	袁健忠	文本编制、提供验证样品
9	台玻成都玻璃有限公司	姬文刚、郭文华	文本编制、提供验证样品
10	聚宝盆（苏州）特种玻璃股份有限公司	曹旭	文本编制
11	中玻新能（上海）新材料科技发展有限公司	刘起英	文本编制
12	江苏赛迪乐节能科技有限公司	肖敏	文本编制、提供验证样品
13	天津北玻玻璃工业技术有限公司	李春超	文本编制、提供验证样品
14	株洲旗滨集团股份有限公司	范平	文本编制、提供验证样品
15	广东启望建设有限公司	梁美花	文本编制
16	洛阳兰迪钛金属真空玻璃有限公司	张红霞	文本编制、提供验证样品
17	中建东方装饰有限公司	王启兵	文本编制
18	浙江亚厦幕墙有限公司	阿其拉图	文本编制
19	北京首华建设经营有限公司	王萃文	文本编制
20	信义节能玻璃（芜湖）有限公司	罗本强	文本编制
21	秦皇岛玻璃工业研究设计院有限公司	刘成雄、贾立丹	文本修改
22	信义玻璃（江苏）有限公司	蔡法清	文本编制、提供验证样品
23	北京航玻新材料技术有限公司	徐磊、张凡	文本编制

1.4 起草过程

1.4.1 标准整合分析

2017年5月，中国建材检验认证集团股份有限公司组织相关人员开始对GB 15763.1-2009《建筑用安全玻璃第1部分：防火玻璃》、GB 15763.2-XXXX《建筑用安全玻璃第2部分：钢化玻璃》修订稿报批稿、15763.3-2009《建筑用安全玻璃第3部分：夹层玻璃》和GB 15763.4-2009《建筑用安全玻璃第4部分：均质钢化玻璃》进行了技术分析，同时筹建《建筑用玻璃安全技术要求》制定小组。分析结果发现：

1. 除钢化玻璃部分修订刚刚完成修订外，其它部分的产品标准都已到了修订期，部分条款需要修订，因此不能直接摘录原强制性条款进行整合；
2. GB15763.1~4 现行标准中除强制性条款外，还有推荐性技术要求也需要修订，这些项目与强制

性条款也有一定的联系，需要协调一致。

综合以上两方面原因，迫切需要同时申请对该四种产品现有标准的修订，修订完成后转为推荐性标准，且修订工作与《建筑用玻璃安全技术要求》的制订同时进行，以保证未来标准技术内容及发布实施时间的协调性，保证标准对产品质量约束的连续性。

2018年4月，中国建材检验认证集团股份有限公司向全国建筑用玻璃标准化技术委员会提交了对防火玻璃、钢化玻璃、夹层玻璃及均质钢化玻璃现行标准进行修订的立项申请。2019年7月，国标委下发了“国标委发[2019]22号《国家标准化管理委员会关于下达第二批推荐性国家标准计划的通知》”批准了立项申请，下达了修订任务。目前GB/T 15763.1~4-202X已经通过审查并完成报批。

1.4.2 全面开展强标整合制定工作

2019年10月，中国建材检验认证集团股份有限公司玻璃检验认证院召开了工作会议，对GB15763.1~4的修订项目进行了分工，成立了四个修订小组。GBXXXX-XX《建筑用玻璃安全技术要求》编制小组与这四个修订小组共同开展标准制、修订的协调、编制、试验验证等工作。

同时，编制组查阅了大量标准和文献，对样品进行了收集、整理，并进行了性能测试及数据征集，经过多次研究试验和讨论，完成了标准框架。

在此期间，标准编制组各成员企业单位给予了大力支持，均在验证试验样品提供、相关技术指标检验数据提供等方面给予了帮助。

在资料收集阶段，标准编制组收集到包括下面列出的近30余项标准：GB 50210-2018 建筑装饰装修工程施工质量验收标准、JG/T 231 建筑玻璃采光顶技术要求、ISO11485-1 建筑玻璃—弯玻璃—第1部分：术语和定义、ISO11485-2 建筑玻璃—弯玻璃—第2部分：质量要求、ISO11485-3 建筑玻璃—弯玻璃—第3部分：弯钢化及弯夹层安全玻璃、ISO/TS29584 建筑玻璃—建筑用安全玻璃摆锤冲击及分级、ISO12540 建筑玻璃—钠钙硅钢化安全玻璃、ASTM C1464 弯玻璃规范、ASTM C1048 平型钢化玻璃及半钢化玻璃规范、EN12150 建筑玻璃热钢化钠钙硅安全玻璃第1部分：定义及要求、JGJ/T 139-2001 玻璃幕墙工程质量检验标准、JGJ 102-2003 玻璃幕墙工程技术规范、JGJ 113-2009 建筑玻璃应用技术规程、JG/T 455-2014 建筑门窗幕墙用钢化玻璃、GB/T 34328-2017 轻质物理强化玻璃、GB/T 15764 平板玻璃术语、GB/T 36400 建筑用装饰玻璃术语、ISO 12543-1~6:2011建筑玻璃 夹层玻璃及夹层安全玻璃、EN 14179-1:2016 建筑玻璃 均质钢化钠钙硅安全玻璃、GB/T 38586-2020 真空玻璃。

2020年10月中旬，标准制定小组完成了《建筑用玻璃安全技术要求》的征求意见稿（草案）。

2020年11月中旬标准制定小组对草案再次进行讨论。

2021年8月起草小组针对上次讨论内容对草案进行修改完善，最终形成《建筑用玻璃安全技术要求》正式征求意见稿并开始征求意见。

2022年2月28日申请将标准计划名称由建筑用安全玻璃 第2部分：钢化玻璃调整为：建筑用玻璃安全技术要求。

2022年2月2日~2022年4月27日，面向行业公开征求意见期间共发送“征求意见稿”的单位数：40个；收到“征求意见稿”后，回函或回电的单位数：5个；收到“征求意见稿”后，回函或回电并有建议或意见的单位数：5个；没有回函或回电的单位数：35个；共收到意见或建议19条，采纳或部分采纳其中11条，未采纳8条。

2022年6月开始意见收集及汇总处理形成送审稿。

2023年10月26日，召开审查会，根据审核会上专家意见修改标准文本相关内容形成报批稿。会上经讨论认为：建筑用玻璃在实际应用过程中会涉及安全要求、节能要求以及必要时的美学要求等。本标准只涉及有关安全的要求。当我们讨论用于某个部位或场所的建筑玻璃是否安全时，首先评价是否正确地选择了玻璃种类，是否正确地安装了玻璃。如果使用场所需要对玻璃产品本身有安全性能要求时，还需要评价玻璃的产品安全性能是否符合要求。产品的安全性包括通用性安全要求及特殊性安全要求（如防火性能、防外力入侵和防爆等性能）。通用性安全要求对于钢化玻璃和均质钢化玻璃而言，是指碎片状态、霰弹袋冲击性能和弯曲强度；对于夹层玻璃而言，是指落球冲击剥离性能、霰弹袋冲击性能、耐热性能、耐湿性能和耐辐照性能；对于安全中空玻璃而言，是指耐紫外线辐照性能。由于特殊安全性能在本标准中不能全部涵盖，为使标准的逻辑性更强，因此确定本标准只涉及通用性安全要求，不涉及防火性能。同时，会上专家一致认为建议将该标准计划由修订改为制定、标准名称改为《建筑用安全玻璃安全技术要求》，原因是1.按照国家标准化管理委员会《关于印发强制性标准整合精简结论的通知》（国标委综合函〔2017〕4号）要求，《建筑用玻璃安全技术要求》（计划号：20140253-Q-609）强制性国家标准计划将整合GB 15763.1-2009、GB 15763.2-2005、15763.3-2009和GB 15763.4-2009等4项标准中的强制性内容。目前被整合的标准均已转为推荐性国家标准，故该强制性国家标准无法沿用其中任何一个标准号，网上系统无法申报。因此，需要将该标准计划由“修订”调整为“制定”。2.该标准整合了建筑用安全玻璃安全性能中的通用性技术要求，标准范围仅包括GB 15763.1-2009、GB 15763.2-2005、15763.3-2009和GB 15763.4-2009等标准中的钢化玻璃、夹层玻璃和由其复合而成的安全中空玻璃，不涉及退火玻璃（即原片玻璃）及其它深加工玻璃。

2023年11月~2024年4月，标准制定小组根据会上专家意见进行补充实验，完善标准报批材料。

2024年5月15日，标委会向中国建筑材料联合会报送了标准计划调整申请，中国建筑材料联合会同意标委会的计划调整申请，并向工业和信息化部原材料司上报了计划调整申请。

2024年5月16日，中国建筑材料联合会向工业和信息化部报批了该标准。

1.4.3 二次征求意见及审议

2024年6月，根据该项目计划整合 GB15763.1—2009《建筑用安全玻璃第1部分：防火玻璃》的要求和目前出现的市场舆情，以及工信部的初步审查意见，修改标准文本及编制说明，加入防火玻璃性能相关内容，上报工信部并于2024年7月17日~2024年9月14日在全国标准公共信息服务平台网站（https://www.miit.gov.cn/gzcy/yjzj/art/2024/art_0b298d83c4f341ba856cef8ba9e85e2e.html）征求意见进行二次征求意见。

第二次征求意见共收到2个单位的3条意见。至此，两次面向行业公开征求意见期间共发送“征求意见稿”的单位数：40个；收到“征求意见稿”后，回函或回电的单位数：7个；收到“征求意见稿”后，回函或回电并有建议或意见的单位数：7个；没有回函或回电的单位数：33个；共收到意见或建议22条，采纳或部分采纳其中11条，未采纳11条。

2024年9月中旬，编制组对征求的意见进行汇总处理，形成送审稿。2024年9月27日在北京召开了标准审查会，标准文本及相关文件通过了审查，会上专家一致认为建议将该标准计划由修订改为制定、标准名称改为《建筑用安全玻璃安全技术要求》。

2024年11月24日，标委会向中国建筑材料联合会报送了标准计划调整申请，中国建筑材料联合会同意标委会的计划调整申请，并向工业和信息化部原材料司上报了计划调整申请。期间编制组对审查会专家意见进行了补充完善，形成报批材料，待标准计划调整批复后及时报批。

2025年2月12日，工业和信息化部科技司同意本标准的计划调整，并发起了计划调整申请。

2025年2月20日，标委会向中国建筑材料联合会报批了该标准。

2025年2月23日，中国建筑材料联合会向工业和信息化部原材料司报批了该标准。

1.4.4 向有关部委征求意见的说明

2024年10月，工业和信息化部原材料司针对本标准征求意见稿，向国家市场监督管理总局产品质量安全监督管理司、住房与城乡建设部标准定额司两部门定向征求意见，截止到回函截止日期，未收到意见反馈。

二、编制原则、强制性国家标准主要技术要求的依据（包括验证报告、统计数据等）及理由

2.1 标准编制原则

本标准严格遵照 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》的有关规定起草。修订后的标准与现行及修订版的 GB15763.1~4 强制要求的对比见附件1。

2.2 主要技术要求的依据（包括验证报告、统计数据等）及理由

1 范围

本文件规定了建筑用安全玻璃的总则、要求和试验方法。

本文件适用于建筑用钢化玻璃、夹层玻璃、均质钢化玻璃、安全中空玻璃及防火玻璃。

说明及依据:

根据国家对强制性标准清理整顿的要求,本标准针对使用安全性能提出通用性技术要求。即建筑用钢化玻璃、夹层玻璃、安全中空玻璃及防火玻璃的落球冲击剥离性能、碎片状态、霰弹袋冲击性能、弯曲强度、耐热性能、耐湿性能、耐辐照性能、耐紫外线辐照性能,以及特殊安全性能中的耐火性能进行规定。

3 术语和定义

GB/T 11944、GB/T 15763.1、GB/T 15763.2、GB/T 15763.3和GB/T 15763.4界定的以及以下列术语和定义适用于本文件。

3.1

防火玻璃 fire resistant glass

在规定的耐火试验条件下,能满足耐火完整性(3.2)和/或耐火隔热性(3.3)要求的玻璃。

3.2

耐火完整性 integrity of fire resistance

在规定的耐火试验条件下,玻璃构件当其一面受火时,能在一定时间内防止烟气和火焰穿透或在背火面出现火焰的能力。

3.3

耐火隔热性 thermal insulation of fire resistance

在规定的耐火试验条件下,玻璃构件当其一面受火时,能在一定时间内使其背火面温度不超过规定值的能力。

3.4

耐火极限 duration of fire resistance

在规定的耐火试验条件下,玻璃构件从受火的作用时起,到失去耐火完整性(3.2)、耐火隔热性(3.3)或热通量(3.8)上升到特定程度时止的这段时间。

3.5

隔热型防火玻璃(A类) thermal insulated fire resistant glass (Type A)

耐火性能同时满足耐火完整性(3.2)和耐火隔热性(3.3)要求的防火玻璃。

3.6

部分隔热型防火玻璃(B类) radiation reduction fire resistant glass (Type B)

耐火性能同时满足耐火完整性(3.2)和热通量(3.8)要求的防火玻璃。

3.7

非隔热型防火玻璃(C类) integrity-only fire resistant glass (Type C)

耐火性能仅满足耐火完整性(3.2)要求的防火玻璃。

3.8

热通量 heat flux

测量仪器接收面上接收到的单位面积热量值。

[来源:GB/T 26784—2011, 3.1]

3.9

钢化玻璃 tempered glass; toughened glass

经热处理工艺后在玻璃表面形成压应力层,机械强度和耐热冲击强度得到显著提高,破碎后呈现特殊破碎状态的玻璃。

3.10

夹层玻璃 laminated glass

玻璃与玻璃和/或塑料等材料，用中间层分隔并通过处理使其粘结为一体的复合材料的统称。

注：常见和大多使用的是玻璃与玻璃，用中间层分隔并通过处理使其粘结为一体的玻璃构件。

3.11

均质钢化玻璃 heat soaked thermally tempered glass

热浸钢化玻璃

是指经过特定工艺条件处理的钠钙硅钢化玻璃（简称：HST）。

3.12

安全中空玻璃 Safety insulating glass unit

两外侧为钢化玻璃/均质钢化玻璃和/或夹层玻璃的中空玻璃。

说明及依据：

钢化玻璃、夹层玻璃和中空玻璃在各自的产品标准中均有规定，但没有安全中空玻璃的定义。本标准补充了这个定义。同时为了方便标准的使用，将本文件涉及的在其它标准定义的术语均摘录进本文件。术语中防火玻璃、耐火完整性、耐火隔热性、耐火极限、隔热型防火玻璃（A类）、部分隔热型防火玻璃（B类）和非隔热型防火玻璃（C类）来自GB/T 15763.1—202X；钢化玻璃来自GB/T 15763.2—202X；夹层玻璃来自GB/T 15763.3—202X；均质钢化玻璃（热浸钢化玻璃）来自GB/T 15763.4—202X。

4 总则

4.1 建筑用安全玻璃包括钢化玻璃（3.9）、夹层玻璃（3.10）、均质钢化玻璃（3.11）、安全中空玻璃（3.12）及防火玻璃（3.1）。

4.2 钢化玻璃、夹层玻璃、均质钢化玻璃和安全中空玻璃的安全性能是指强度和破损安全性，即具有较高的抗弯强度和结构强度，不易破碎或破裂，以及一旦破碎或破裂后其形态可最大限度减少人身伤害程度。

4.3 防火玻璃可以是单片玻璃或多片复合及中空玻璃结构类型。

4.4 防火玻璃的安全性能是指耐火安全性，即受火时，在规定的时间内，保持完整性或隔热性的能力。

4.5 本文件规定了钢化玻璃、夹层玻璃、均质钢化玻璃、安全中空玻璃及防火玻璃在应用过程中应达到的安全性能要求。鉴于上述玻璃可以根据需要进行单独或组合使用，当设计方案或应用场景对最终产品的强度和破损安全性以及耐火安全性同时提出要求时，则对应的要求均应满足，见表1。

表1 钢化玻璃、夹层玻璃、均质钢化玻璃、安全中空玻璃及防火玻璃的要求

要求	钢化玻璃 均质钢化玻璃		夹层玻璃		安全中空玻璃		防火玻璃 （只有防火要求）
	无防火要求	有防火要求	无防火要求	有防火要求	无防火要求	有防火要求	
落球冲击剥离性能	——	——	√	√	构成中空玻璃两外侧的钢化玻璃/均质钢化玻璃或夹层玻璃应符合本文件的相应要求。		——
霰弹袋冲击	√	√	√	√			
弯曲强度	√	√	——	——			
碎片状态	√	√	——	——			
耐热性	——	——	√	√			
耐辐照性	——	——	√	√			
耐湿性	——	——	√	√			

耐紫外线 辐照性能	——	——	——	——	√	√	
防火性能	——	√	——	√	——	√	√
注：“√”表示必检项目；“——”表示不检项目。							

说明及依据：

总则主要说明以下三方面内容：

首先说明了本文件中防火玻璃与钢化玻璃、夹层玻璃、均质钢化玻璃和安全中空玻璃之间在应用时的关系。钢化玻璃、均质钢化玻璃、夹层玻璃和安全中空玻璃是按玻璃制品的加工工艺进行分类的结果，而防火玻璃则属于玻璃制品的功能，两种不同的分类相互交叉。因此需根据应用场景的要求或玻璃制造商的声明，以及不同加工工艺和不同的功能对产品的性能分别进行规定，如表1所示。

同时总则还说明了本文件只针对安全性进行规定。对于安全中空玻璃，其两外侧玻璃必须是符合本文件要求的钢化玻璃/均质钢化玻璃或夹层玻璃；

最后，总则还说明防火安全性的意义在于只有当防火玻璃在规定的时间内，保持完整性或隔热性的能力，才能起到延迟火势蔓延，为人员逃生争取时间的安全防护作用。

5 要求

5.1 钢化玻璃和均质钢化玻璃

5.1.1 通则

钢化玻璃/均质钢化玻璃应符合 5.1.2、5.1.3 及 5.1.4 的规定，如有防火要求时，还应符合 5.4 的规定。

说明及依据：

钢化玻璃是退火玻璃经热处理工艺之后得到的玻璃。其特点是在玻璃表面形成压应力层，机械强度和耐热冲击强度得到提高，并具有特殊的碎片状态。这种玻璃的抗冲击强度是普通平板玻璃的2.5~3倍，破碎后碎片呈颗粒状，较普通玻璃其伤害程度大大降低。

均质钢化玻璃是按一定的温度制度经过热处理后的钢化玻璃，处理后的钢化玻璃的自爆率会大大降低。由于这种热处理过程会对玻璃的碎片及强度产生一定的负面影响，因此在处理过程中除需严格控制热处理温度外，还需对均质处理后的钢化玻璃进行有关安全性的测试，这些测试项目（碎片状态、霰弹袋冲击性能及弯曲强度）与钢化玻璃的安全性能测试项目一致。

有时在某些特殊的使用场景，具备通用安全性能的钢化玻璃/均质钢化玻璃会被要求同时具备一定等级的防火功能，此时钢化玻璃/均质钢化玻璃作为防火玻璃还应满足相应等级的耐火性能要求。

为与国际标准接轨，删除了现行GB 15763.2中的抗冲击试验，增加了弯曲强度试验。

5.1.2 碎片状态

试验后样品的碎片状态应符合表2的规定。

表 2 碎片状态要求

任何 50 mm×50 mm 区域内的最少碎片数			长条形碎片
玻璃公称厚度（ <i>t</i> ）			
2 mm≤ <i>t</i> <4 mm	4 mm≤ <i>t</i> ≤12 mm	<i>t</i> >12 mm	
15 片	40 片	30 片	长条形碎片长度不应超过 75 mm，且端部不应是刀刃状。当长条形碎片的一端进入玻璃边缘 20 mm 范围内时，碎片与玻璃边缘的最小夹角不应大于 45°。

5.1.3 霰弹袋冲击性能

冲击样品后符合下列 a) 或 b) 中任意一条的规定。

- a) 霰弹袋下落高度为 1 200 mm 时，样品不破坏；
- b) 样品破坏时，每块样品的最大 10 块碎片质量的总和不应超过相当于样品 65 cm² 面积的质量，保留在框内的任何无贯穿裂纹的玻璃碎片的长度不应超过 120 mm。

5.1.4 弯曲强度

试验后不同种类的钢化玻璃/均质钢化玻璃的弯曲强度下限应符合 a)~c) 中相应条款的规定：

- a) 以平板玻璃或镀膜玻璃为基片的钢化玻璃/均质钢化玻璃其弯曲强度下限不低于 120 MPa；
- b) 以压花玻璃、磨砂玻璃、刻花玻璃、喷砂玻璃、蒙砂玻璃为基片的钢化玻璃/均质钢化玻璃其弯曲强度下限不低于 90 MPa；
- c) 以釉面玻璃为基片的钢化玻璃/均质钢化玻璃（玻璃面受压）弯曲强度下限不低于 75 MPa。

说明及依据：

以上三个项目均为建筑用钢化玻璃的通用安全要求。

这三个项目整合了现行的 GB 15763.1—2009、GB 15763.2—2005 和 GB 15763.4—2009 的强制性内容。其中碎片状态则是评价钢化玻璃一旦破坏其碎片的形态是否满足可以降低对人体伤害的要求。霰弹袋冲击性能用以评价钢化玻璃抵抗人体以一定速度撞击的能力。弯曲强度用以评价钢化玻璃在使用过程中一定的抗静压能力，特别是作隔断、承载台面等应用的钢化玻璃，抗静压能力是保证安全的一个重要指标。

通过整合并根据既有强标的多年来的实施情况，霰弹袋冲击性能和弯曲强度均保持了现行强标的内容，但根据目前国内钢化玻璃的生产水平对碎片状态的技术要求进行了调整，即随着弯钢化玻璃工艺的成熟，其碎片状态基本可以达到平型样品的程度，较现行版的钢化玻璃标准，统一了弯型和平型产品的要求。

5.2 夹层玻璃

5.2.1 通则

应符合 5.2.2、5.2.3、5.2.4、5.2.5 及 5.2.6 的规定，如有防火要求时，还应符合 5.4 的规定。

说明及依据：

夹层玻璃是玻璃与玻璃和/或塑料等材料,用中间层分隔并通过处理使其粘结为一体的复合材料的统称。比较常见的是玻璃与玻璃用中间层分隔并通过处理使其粘结为一体的玻璃构件。

夹层玻璃中间层的粘结性对夹层玻璃至关重要:首先,夹层玻璃一旦破碎,中间层能够粘结破碎的玻璃,大大减少碎片剥落,从而减少玻璃碎片对人员的伤害;同时中间层(如SGP)对其两侧的玻璃和/或塑料等材料良好的粘结作用对保证夹层玻璃在建筑物中的结构支撑和结构安全有至关重要的作用。因此对夹层玻璃安全性的试验项目除了力学项目(落球冲击剥离性能和霰弹袋冲击性能)还包括环境耐久性安全项目(耐热性能、耐湿性能和耐辐照性能试验),夹层玻璃中间层良好的抗老化能力对其保持良好的粘接性,从而使夹层玻璃保持良好的结构完整性及强度具有重要意义。

有时在某些特殊的使用场景,具备通用安全性能的夹层玻璃会被要求同时具备一定等级的防火功能,此时夹层玻璃作为防火玻璃还应满足相应等级的耐火性能要求。

5.2.2 落球冲击剥离性能

试验后样品应符合下列 a) 或 b) 的规定:

- a) 样品破坏,钢球不应穿透样品,样品不应断裂成分离的块;在有玻璃剥落的部分,中间层不应露出光滑的表面,应被玻璃碎片覆盖;
- b) 采用 1 040 g 钢球在 4 800 mm 高度冲击时样品不破坏。

5.2.3 霰弹袋冲击性能

试验后样品应符合下列 a) 或 b) 的规定:

- a) 样品不破坏;
- b) 样品破坏。当中间层出现裂缝或开口时,裂缝或开口不应使直径为 76 mm 的球在 25 N 及以下的力作用下通过;当出现碎片剥离时,称量冲击后 3 min 内从样品上剥落下的碎片。剥落碎片总质量应小于夹层玻璃两侧最外片玻璃的 100 cm² 的质量的总和,最大剥落碎片质量应小于剥落侧夹层玻璃的最外层玻璃的 44 cm² 的质量。

5.2.4 耐热性能

试验后样品边部不应出现缺胶,超出样品原边 15 mm 及切割边 20 mm 的部分不应产生气泡和脱胶;试验后符合规定的 L 类夹层玻璃被认为同时符合 S 类夹层玻璃的耐热性要求。

5.2.5 耐湿性能

试验后样品在超出原边 15 mm、切割边 20 mm 或裂纹 10 mm 的部分不应产生气泡和脱胶。

5.2.6 耐辐照性能

试验后样品在被辐照区超出原边 10 mm、切割边 15 mm 的部分不应产生气泡和脱胶。

说明及依据:

以上五个项目均为建筑用夹层玻璃的通用安全要求。

这五个项目涉及需整合标准 GB 15763.1—2009 和 GB 15763.3—2009 中的强制性内容。其中落球冲击剥离性能用以评价夹层玻璃在受到外部投掷物冲击时其中间层对玻璃碎片的粘接能力。霰弹袋冲击性能

用以评价夹层玻璃抵抗人体以一定速度撞击的能力，当人体以不同速度撞击时，夹层玻璃除具备一定的强度外，其中间层还应具有良好的碎片粘接性和抗撕裂性，以保证将对人体的伤害性降到最小。耐热性、耐湿性和耐辐照性用以评价夹层玻璃中间层的抗老化性能，当中间层经过高温、高湿及太阳光辐照后应继续保持良好的粘接性，否则夹层玻璃将失去结构强度，这对于在建筑物中起结构支撑作用的夹层玻璃是非常危险的。

通过整合并根据既有强标的多年来的实施情况，与GB 15763.3—2009相比，本标准对这五项性能的技术指标均进行了调整：对于落球冲击剥离性能，删除了原安全要求中夹层玻璃冲击到4800mm仍不破坏再增加冲击体质量继续冲击的要求。夹层玻璃标准已实施二十余年，冲击高度为4800mm夹层玻璃的所有层玻璃仍保持不破坏的情况不多见，且一旦通过增加冲击体重量来冲击至有玻璃层破坏后，结果显示中间层对玻璃的粘结也很好。对于霰弹袋冲击性能，对剥落碎片的要求进一步进行了明确，在表达上将不同种类夹层玻璃的冲击高度移入试验方法条款，简化了技术要求的表达。对于耐热性，增加了有关缺角的要求，试验后外观质量的要求中只保留了与安全相关的气泡和脱胶的要求，同时增加了产品标准中L类夹层玻璃（试验16小时）能够覆盖S类夹层玻璃（试验2小时）试验结果的规定。对于耐湿性，试验后外观质量的要求中只保留了与安全相关的气泡和脱胶的要求。对于耐辐照性，删除了关于可见光透射比的要求（这部分内容属于产品的使用耐久性，不涉及安全，因此在夹层玻璃推荐性产品标准中进行规定），试验后外观质量的要求中只保留了与安全相关的气泡和脱胶的要求。

5.3 安全中空玻璃

5.3.1 通则

安全中空玻璃应符合5.3.2的规定，如有防火要求时，还应符合5.4的规定。

说明及依据：

安全中空玻璃是两外侧为钢化玻璃和/或夹层玻璃的中空玻璃，且钢化玻璃和夹层玻璃均应满足本文件的相应要求。

安全中空玻璃除构件玻璃需为安全玻璃外，其密封形态应满足紫外线照射老化要求，否则会影响对玻璃的粘接性。一旦粘接性失效，不仅会导致中空玻璃节能失效，还可能会导致整板玻璃的脱落，造成严重的安全事故。

有时在某些特殊的使用场景，具备通用安全性能的安全中空玻璃会被要求同时具备一定等级的防火功能，此时安全中空玻璃作为防火玻璃还应满足相应等级的耐火性能要求。

5.3.2 耐紫外线辐照性能

试验后样品不应出现密封形态明显变形。

说明及依据：

安全中空玻璃要进行耐紫外线辐照试验，该试验用以评价中空玻璃在使用过程中其密封材料是否存在大的形态变化而导致对玻璃板粘接失效的可能性。本标准中保留了中空玻璃产品标准该项目试验后外观要求中与安全相关的密封形态变化的要求。

5.4 防火玻璃

不同耐火性能等级的防火玻璃应满足表3中耐火性能的相应规定。

表 3 防火玻璃的耐火性能

分类名称	耐火极限等级	耐火性能要求
隔热型防火玻璃 (A类)	3.00 h	耐火完整性时间 ≥ 3.00 h，且耐火隔热性时间 ≥ 3.00 h
	2.00 h	耐火完整性时间 ≥ 2.00 h，且耐火隔热性时间 ≥ 2.00 h
	1.50 h	耐火完整性时间 ≥ 1.50 h，且耐火隔热性时间 ≥ 1.50 h
	1.00 h	耐火完整性时间 ≥ 1.00 h，且耐火隔热性时间 ≥ 1.00 h
	0.50 h	耐火完整性时间 ≥ 0.50 h，且耐火隔热性时间 ≥ 0.50 h
部分隔热型防火玻璃 (B类)	3.00 h	耐火完整性时间 ≥ 3.00 h，且热通量 ≤ 15 kW/m ²
	2.00 h	耐火完整性时间 ≥ 2.00 h，且热通量 ≤ 15 kW/m ²
	1.50 h	耐火完整性时间 ≥ 1.50 h，且热通量 ≤ 15 kW/m ²
	1.00 h	耐火完整性时间 ≥ 1.00 h，且热通量 ≤ 15 kW/m ²
	0.50 h	耐火完整性时间 ≥ 0.50 h，且热通量 ≤ 15 kW/m ²
非隔热型防火玻璃 (C类)	3.00 h	耐火完整性时间 ≥ 3.00 h
	2.00 h	耐火完整性时间 ≥ 2.00 h
	1.50 h	耐火完整性时间 ≥ 1.50 h
	1.00 h	耐火完整性时间 ≥ 1.00 h
	0.50 h	耐火完整性时间 ≥ 0.50 h

说明及依据：

耐火性能是特殊安全性能的一种。该性能只适用于声称或被要求具备一定等级耐火极限的安全玻璃。

耐火性能是防火玻璃最重要的指标。只有通过最低 30 min 耐火试验的产品才符合要求。产品依据耐火试验时间来进行分级。热通量首先来源于 EN 15254-4:2018 标准和 EN 13501 标准中，该标准中规定对于部分隔热型防火窗，如果在耐火完整性时间内，热通量超过 15 kW/m²，则需通过包括减小窗的尺寸等方法来降低热通量值，否则背火温度会迅速升高，会对人体产生不限于烫伤的其他热相关的伤害。验证试验也证明该值能够满足当前行业的生产和技术水平。

6 试验方法

6.1 钢化玻璃和均质钢化玻璃

6.1.1 碎片状态

取4块钢化玻璃/均质钢化玻璃按GB/T 15763.2进行试验，4块样品均符合5.1.2的规定为合格。

6.1.2 霰弹袋冲击性能

取4块钢化玻璃/均质钢化玻璃按GB/T 15763.2进行试验。4块样品均符合5.1.3的规定为合格。

6.1.3 弯曲强度

至少取10块钢化玻璃/均质钢化玻璃按GB/T 15763.2进行试验。弯曲强度下限符合5.1.4的规定为合格。

6.2 夹层玻璃

6.2.1 落球冲击剥离性能

取6块夹层玻璃按GB/T 15763.3进行试验。不少于5块样品符合5.2.2的规定时为合格。

6.2.2 霰弹袋冲击性能

取4块夹层玻璃按GB/T 15763.3进行试验。II-1类夹层玻璃的冲击高度为1 200 mm，II-2类夹层玻璃的冲击高度为750 mm，III类夹层玻璃的冲击高度为300 mm。4块样品均符合4.2.3的规定为合格。

6.2.3 耐热性能

取3块夹层玻璃按GB/T 15763.3进行试验。L类夹层玻璃的试验时间为16 h，S类夹层玻璃的试验时间为2 h。试验后3块均符合5.2.4规定为合格；只有1块样品符合5.2.4规定时为不合格；如有2块样品符合5.2.4规定时，应追加3块新试样重新进行试验，3块追加试样全部符合5.2.4规定时为合格，否则为不合格。

6.2.4 耐湿性能

取3块夹层玻璃按GB/T 15763.3进行试验。试验后3块样品均符合5.2.5规定时为合格；如只有1块样品符合5.2.5规定为不合格；如有2块样品符合5.2.5规定时，应追加3块新试样重新进行试验，3块追加试样全部符合5.2.5规定时为合格，否则为不合格。

6.2.5 耐辐照性能

取3块夹层玻璃按GB/T 15763.3进行试验。试验后3块样品均符合5.2.6规定时为合格。

6.3 安全中空玻璃

对于安全中空玻璃的紫外线辐照性能，取2块样品按GB/T 11944进行试验。试验后2块样品全部符合5.3.2规定时为合格。

说明及依据：

钢化玻璃、夹层玻璃和安全中空玻璃通用安全性能要求的试验方法均直接采用钢化玻璃、夹层玻璃和中空玻璃推荐性产品标准中有关项目的试验方法，包括对样品要求、试验设备、试验过程及数据处理的所有规定。本文件规定了判定方法。

6.4 防火玻璃

对于防火玻璃的耐火性能，按GB/T 15763.1进行试验。取1块样品对指定的受火面进行试验，试验结果符合要求级别或明示级别所对应的5.4中的相应规定时为合格。当不确定受火面时，则需取2块样品，对两个表面分别进行试验，两个表面的试验结果均符合要求级别或明示级别所对应的5.4中的相应规定时为合格。

说明及依据：

防火玻璃的耐火性能试验直接采用相应的防火玻璃推荐性产品标准中耐火性能的试验方法。包括对样品要求、试验设备、试验过程及数据处理的所有规定。耐火性能试验是一个系统试验，包括了框架系

统和玻璃。由于不同的框架对耐火性能影响巨大，而且也是技术含量的体现，本标准不对框架最硬性规定，只要求对框架系统做具体记录。本标准规定了判定方法，判定依据以设计要求级别或企业的明示级别为依据，如果试验结果不能符合级别对应的要求则判定为不合格。

2.3 试验验证的情况分析

试验验证内容见附件2，结果总体评价见表3。样品来自73家企业。

表 3 验证试验总体评价

样品类别	项目	样本量/组	不符合数量/组	符合安全要求的比率/%
钢化玻璃	碎片状态	13	2	85
	霰弹袋冲击性能	8	7	88
	弯曲强度	6	1	83
夹层玻璃	落球冲击剥离性能	8	7	88
	霰弹袋冲击性能	6	6	100%
	耐热性能（16 小时）	25	5	80
	耐湿性能	18	1	89
	耐辐照性能（2000 小时）	12	3	75
安全中空玻璃	耐紫外线辐照性能	9	1	94
硼硅玻璃	单片防火玻璃外观质量	10 片	1 片	90
钠钙硅玻璃		10 片	3 片	70
单片防火玻璃	防火性能	43 片 18 片	5 片 1 片	88（钠钙） 95（硼硅）
夹层防火玻璃		5 片	0 片	100
中空防火玻璃		12 片	2	84

通过试验可以看出，经过多年强标的实施，我国的产品安全性能有了很大提高。根据“木桶原则”钢化玻璃产品符合安全技术要求的比率为83%；夹层玻璃产品符合安全技术要求的比率为75%。目前现行强标 GB15763.3—2009中的耐热性能试验时间与耐辐照性能时间分别为2小时和100小时，本标准与国际标准ISO12543对标，首次将耐热性能试验时间与耐辐照性能时间提高至16小时和2000小时，国内产品还有很大的产品质量提升空间；安全中空玻璃产品符合安全技术要求的比率为94%，需要注意的是安全中空玻璃的合格率虽然为94%，但是只是针对辐照试验，并未覆盖最外两侧玻璃的安全性符合情况。对安全中空玻璃构件玻璃的安全性非常重要。

对于防火玻璃，防火安全性能是否合格以试验结果是否符合其声称级别的要求进行判定。防火性能试验均达到了最低0.5 h的耐火极限时间，随着性能上升，耐火极限等级也随之上升，具体耐火极限时间

可查看附件2表2. 10. 1~表2. 10. 3。

三、与有关法律、行政法规和其他强制性标准的关系，配套推荐性标准制定情况

本标准符合国家发展和改革委员会、建设部、国家质量监督检验检疫总局及国家工商行政管理局联合发布的《关于印发《建筑安全玻璃管理规定》的通知》、国家质量监督检验检疫总局于2009年7月3日发布的《强制性产品认证管理规定》（总局令第117号），以及国家市场监督管理总局公告2020年第18号《市场监管总局关于优化强制性产品认证目录的公告》的要求。

相关配套标准GB/T15763.1~4已经完成编制并报批。配套标准中与本标准中相关的内容均协调一致。

四、与国际标准化组织、其他国家或地区有关法律法规和标准的比对分析

4.1 与国际及其它国家或地区的制度相比的对比详见附件 3。

4.2 法规对比见下表：

法规对比表

	我国	欧盟	北美
是否强制	是	是	是
涉及产品	钢化玻璃/均质钢化玻璃、夹层玻璃、安全中空玻璃	钢化玻璃/均质钢化玻璃、夹层玻璃、安全中空玻璃、浮法玻璃、半钢化玻璃、U型玻璃、压花玻璃	安全中空玻璃（IGCC）、钢化玻璃（SGCC）、夹层玻璃（SGCC）
单元划分方式	<p>钢化玻璃/均质钢化玻璃：按厚度范围划分为三类（厚度不大于 6mm；厚度大于 6mm、不大于 8mm；厚度大于 8mm）；</p> <p>夹层玻璃：按公称厚度及中间层种类划分；</p> <p>安全中空玻璃：按密封方式划分。</p>	<p>钢化玻璃/均质钢化玻璃：按产品类别（钢化或均质钢化）划分，同类别下再按公称厚度进行检验；</p> <p>夹层玻璃：按中间层种类划分，在同种类中间层情况下个别检测项目再按公称厚度进行检验；</p> <p>安全中空玻璃：总体按密封标准划分；</p> <p>浮法玻璃：按公称厚度划分；</p> <p>半钢化玻璃：同钢化玻璃；</p> <p>U型玻璃：同钢化玻璃；</p> <p>压花玻璃：原片同浮法玻璃；钢化后的同钢化、均质钢化或半钢化。</p> <p>防火性能：如果玻璃企业声明其产品具备防火功能或按防火玻璃使用，则按 CE 的 system1 执行防火性能的认证方式</p>	<p>安全中空玻璃：总体按密封方式划分，如果构成中空玻璃的个别因素（如干燥剂等）差较大，再进行划分；</p> <p>钢化玻璃：按公称厚度划分；</p> <p>夹层玻璃：按中间层种类和公称厚度划分。</p>

五、重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据

无

六、对强制国家标准自发布日期至实施日期之间的过渡期（以下简称过渡期）的建议及理由，包括实施强制性国家标准所需要的技术改造、成本投入、老旧产品退出市场时间等

建议本标准自发布之日起，12 个月后实施，以便企业消化满足现行标准的产品库存。本标准的实施不涉及整个行业的大规模技术改造。

七、与实施强制性国家标准有关的政策措施，包括实施监督管理部门以及对违反强制性国家标准的行为进行处理的有关法律、行政法规、部门规章依据等

标准实施监督管理部门为国家市场监督管理总局。与实施强制性国家标准相关的政策：国家发展和改革委员会、建设部、国家质量监督检验检疫总局及国家工商行政管理局联合发布的《关于印发《建筑安全玻璃管理规定》的通知》、国家质量监督检验检疫总局于 2009 年 7 月 3 日发布的《强制性产品认证管理规定》（总局令第 117 号），以及国家市场监督管理总局公告 2020 年第 18 号《市场监管总局关于优化强制性产品认证目录的公告》。

八、是否需要对外通报的建议及理由

本标准中的技术要求与国外同类产品的标准略有差异，为更好地进行国际贸易，建议按照世界贸易组织（WTO）的要求对外通报。

九、废止现行有关标准的建议

无

十、涉及专利的有关说明

本标准不涉及专利。

十一、强制性国家标准所涉及的产品、过程或者服务目录

本标准涉及的产品包括建筑用钢化玻璃、均质钢化玻璃、夹层玻璃、安全中空玻璃及防火玻璃，不涉及过程或服务。

十二、其他应当予以说明的事项

本标准涉及项目计划的两个调整如下：

1. 项目性质调整

本标准项目为多个标准的整合标准，是一个新制订的标准，不是针对某一个标准的修订。项目计划号延用了 GB15763.2—2005 的修订计划号 20140253-Q-609，项目性质需调整为制订。

2. 项目名称调整

2022 年 2 月 28 日，申请标准名称由建筑用安全玻璃 第 2 部分：钢化玻璃 调整为：建筑用玻璃安全技术要求

2024 年 11 月 20 日，申请标准名称由《建筑用玻璃安全技术要求》调整为《建筑用安全玻璃安全技术要求》。

附件 1：GBXXXX《建筑用玻璃安全技术要求》与现行 GB15763.1~4 相关要求对比表

附件 2：验证试验

附件 3：GBXXXX《建筑用玻璃安全技术要求》与国外同类产品标准对比

标准编制组

2024. 10. 05

附件 1—1

GBXXXX《建筑用安全玻璃安全技术要求》与现行版 GB15763.1~4 对比表

No.	项目	GBXXXX《建筑用安全玻璃安全技术要求》	15763.1-2009 建筑用安全玻璃 第1部分：防火玻璃	15763.2-2005 建筑用安全玻璃 第2部分：钢化玻璃	15763.3-2009 建筑用安全玻璃 第3部分：夹层玻璃	15763.4-2009 建筑用安全玻璃 第4部分：均质钢化玻璃
1	前言/ 强制条款	全文强制	条文强制	条文强制	条文强制	条文强制
3	术语及定义	对安全中空玻璃进行了定义，其它本标准中出现的术语引自相关产品标准。	有	有	有	有
4	分类	——	按结构分为复合和单片；按防火性能分分国隔热和非隔热	按工艺分为垂直法和平法钢化玻璃。	按形状分为平面和曲面； 按霰弹袋冲击性能分为 I、II-1、II-2 和 III 类。	——
5	材料/总则	——	对防火玻璃的原材料提出了要求，需满足相关标准或符合有关技术条件要求。	对钢化玻璃的原材料提出了要求，需满足相关标准要求或符合有关技术条件要求。	对用于夹层玻璃的玻璃、塑料和中间层提出了要求。	对用于生产均质钢化玻璃的原材料提出了要求，需满足相关标准要求或供需双方商定。
6	要求	见具体条款要求。	提出产品要求	提出产品要求	提出产品要求	提出产品要求
6.1	钢化玻璃 抗冲击性	——	技术要求： 单片防火用钢化玻璃同强标	技术要求同强标，但无判定。	——	技 术 要 求 同 15763.2-2005
		——	试验方法： 单片及复合试验过程均同 GB15763.2-2005 要求	规定了试验方法	——	方法同 15763.2-2005
6.2	钢化玻璃 碎片状态	技术要求： 规定了厚度 > 2 mm 的	技术要求： 相比 15763.2-2005，增	技术要求： 规定了平面及曲面钢化	——	同 15763.2-2005

		玻璃的碎片状态。	加了长条碎片与边部夹角的要求	玻璃的碎片要求		
		试验方法： 采用 GB/T15763.2。较原试验方法，增加了记录样品破碎状态的电子设备和装置；增加了碎片自动计数装置，并提出了要求；增加了曲面玻璃的试验过程；加入了判定方法。	试验方法： 设 备 及 方 法 同 15763.2-2005，样品尺寸为 1100mm×360mm。	试验方法： 规定了设备要求及试验过程	——	同 15763.2-2005
6.3	钢化玻璃 霰弹袋冲击性能	技术要求： 1200mm 高度冲击不破坏或安全破坏。	——	技术要求： 同强标，但无判定。	——	同 15763.2-2005。
		试验方法： 采用 GB/T15763.2。加入判定要求。	——	试验方法： 设备同 GB15763.3；按 300mm，750mm 及 1200mm 进行冲击。	——	同 15763.2-2005
6.4	钢化玻璃 弯曲强度	技术要求： 规定了不同种类其板的钢化玻璃的弯曲强度下限值。	——	——	——	技术要求： 同强标，但无判定。
		试验方法： 规定了单片玻璃的强度计算方法及由置信区间引入系数的数据处理，加入判定要求。	——	——	——	试验方法： 只有单片玻璃的强度计算方法。
	夹层玻璃 落球冲击 剥离安全	技术要求： 冲击后样品应符合 a) 或 b) 的规定时认为符合安全要求。 a) 样品破坏，钢球不应穿透样品，样品不应断裂成分离的块；在有玻	技术要求： 对复合防火玻璃有要求：玻璃不破坏或破碎但钢球未穿透试验。	——	技术要求： 样品破坏，中间层不应断裂、不应因碎片剥离而暴露。无判定。	——

6.5		<p>璃剥落的部分，中间层不应露出光滑的表面，应被玻璃碎片覆盖；</p> <p>b) 采用 1 040 g 钢球在 4 800 mm 高度冲击时样品不破坏。</p>				
		<p>试验方法： 采用 GB/T15763.3 规定的方法，加入判定要求。</p>	<p>试验方法： 采用 GB15763.2—2005 规定的方法</p>	——	<p>试验方法： 1040g 球按一定冲击高度冲击，4800mm 仍不破坏时换球冲击，直至破坏。如不破坏换 2260g 或更大质量球进行试验。</p>	——
6.6	夹层玻璃 霰弹袋冲击性能	<p>技术要求： 冲击后样品应符合下列 a) 或 b) 中任意一条的规定。</p> <p>a) 样品不破坏； b) 样品破坏。当中间层出现裂缝或开口时，裂缝或开口不应使直径为 76 mm 的球在 25 N 及以下的力作用下通过；当出现碎片剥离时，称量冲击后 3 min 内从样品上剥落下的碎片。剥落碎片总质量应小于夹层玻璃两侧最外片玻璃的 100 cm² 的质量的总和，最大剥落碎片质量应小于剥落侧夹层玻璃的最外层玻璃的 44 cm² 的质量。</p>	——	——	<p>技术要求： 对 II—1，II—2 和 III 类玻璃按不同的冲击高度，冲击后下破坏或安全破坏。安全破坏的要同新强标。无判定。</p>	——

		试验方法： 采用 GB/T15763.3 规定的方法。加入不同类别产品的冲击高度要求及判定要求。	——	——	试验方法： 规定了设备要求及试验过程，与 GB/T15763.3 有一些细节上的差异。	——
6.7	夹层玻璃耐热性能	技术要求： 试验后样品原边 15 mm、切割边 20 mm 的部分不应产生气泡和脱胶。同时说明满足 16 小时试验结果的产品同时被认为满足 2 小时试验。	技术要求： 对气泡、胶合层杂质等缺陷进行了规定，但其中部分缺陷与耐热试验无关。	——	技术要求： 超出边部及裂口 13mm 处不应出现气泡或其它缺陷。无判定。	——
		试验方法： 采用 GB/T15763.3，试验温度为 100℃，试验时间有 2 小时和 16 小时两种。加入判定要求。	试验方法： 高温温度为 50℃。	——	试验方法： 高温温度为 100℃，试验时间为 2 小时。	——
6.8	夹层玻璃耐湿性能	技术要求： 试验后样品不应在超出样品原边 15 mm、切割边 20 mm 或裂纹 10 mm 的部分产生气泡和脱胶。	——	——	技术要求： 不能产生气泡或其他缺陷。无判定。	——
		试验方法： 采用 GB/T15763.3，加入了判定方法。	——	——	试验方法： 湿老化 336 小时。	——
6.9	夹层玻璃耐辐照性能	技术要求： 试验后样品在被辐照区超出原边 10 mm、切割边 15 mm 的部分不应产生气泡和脱胶。	技术要求： 同 GB15763.3。	——	技术要求： 可见光透射比变化率不能超过 3%，外观不能出现显著变色、气泡和浑浊。无判定。	——
		试验方法：	试验方法：	——	试验方法：	——

		采用 GB/T15763.3，试验时间至 2000 小时。加入判定方法。	同 GB15763.3。		辐照 100 小时。	
6.10	安全中空玻璃耐紫外线辐照性能	技术要求： 试验后样品不应出现密封形态明显变形。	——	——	——	——
		试验方法： 安全中空玻璃的试验方法按 GB/T11944-202X 规定的方法进行。加入判定方法。	——	——	——	——
6.11	防火性能	技术要求： 增加了 B 类防火玻璃及其要求。A 类与 C 类的要求同现行标准。	无 B 类	——	——	——
		试验方法： 区分了室外火和室内火两种升温曲线。适当增加了样品尺寸，允许较大尺寸的试验结果可以替代长宽均小于该尺寸的样品的试验结果。	直接引用相关试验方法标准，未确认室外火的升温曲线。	——	——	——
7	组批及抽样判定规则	无组批要求，判定写入试验方法。	规定了出厂检验和型式检验的相关内容	规定了出厂检验和型式检验的相关内容	规定了出厂检验和型式检验的相关内容	规定了出厂检验和型式检验的相关内容
8	包装、标志等	——	规定了相关内容	规定了相关内容	规定了相关内容	规定了相关内容
9	附录	——	——	有关应力斑和自爆的资料性附录	1) 有关建筑安全玻璃使用的资料性附录 2) 有关试验装置的规范性附录 3) 有关霰弹袋冲击框架校准的资料性附录	1) 有关均质过程及弯曲强度试验方法的规范性附录； 2) 有关均质过程校准的资料性附录

附件 1—2

GBXXXX《建筑用安全玻璃安全技术要求》与修订版 GB/T15763. 1~4—202X 对比表

No.	项目	GBXXXX《建筑用安全玻璃安全技术要求》	15763. 1-202X 建筑用安全玻璃 第 1 部分：防火玻璃	15763. 2-202X 建筑用安全玻璃 第 2 部分：钢化玻璃	15763. 3-202X 建筑用安全玻璃 第 3 部分：夹层玻璃	15763. 4-202X 建筑用安全玻璃 第 4 部分：均质钢化玻璃
1	前言/ 强制条款	全文强制	推荐性标准	推荐性标准	推荐性标准	推荐性标准
3	术语及定义	对安全中空玻璃进行了定义，其它本标准中出现的术语见相关产品标准。	有	有	有	有
4	分类	——	分别按防火玻璃结构、单片防火玻璃的材质、耐火性能和防火功能适用场景分类。	按形状分为平型钢化玻璃和弯型钢化玻璃	分别按形状、霰弹袋冲击性能及耐热性能分类。	——
5	标记	——	对防火玻璃的应用场景、耐火极限等级、耐火性能及材质、公称厚度和产品结构进行标记	——	——	——
6	要求	见具体条款要求。	有总则要求	无总则要求	提出要求	——
6. 1	钢化玻璃 抗冲击性	——	除防火性能外，防火玻璃用于建筑时相应性能应符合强标规定	技术要求： 同强标，无判定要求。	——	技术要求： 同强标
		——		试验方法： 有规定	——	同 15763. 2-202X
6. 2	钢化玻璃 碎片状态	技术要求： 规定了厚度>2 mm 的玻璃的碎片状态。	除防火性能外，防火玻璃用于建筑时相应性能应符合强标规定	技术要求： 同强标，无判定要求	——	技术要求： 同强标
		试验方法： 采用 GB/T15763. 2。较原试验方法，增加了记录样品破碎状态的电子设备和装置；增		试验方法： 有规定	——	同 15763. 2-202X

		加了碎片自动计数装置，并提出了要求；增加了曲面玻璃的试验过程；加入了判定方法。				
6.3	钢化玻璃 霰弹袋冲击性能	技术要求： 1200mm 高度冲击不破坏或安全破坏。	除防火性能外，防火玻璃用于建筑时相应性能应符合强标规定	技术要求： 同强标，无判定要求	——	技术要求： 同强标
		试验方法： 采用 GB/T15763.2 。加入判定要求。		试验方法： 有规定	——	同 15763.2-202X
6.4	钢化玻璃 弯曲强度	技术要求： 规定了不同种类其板的钢化玻璃的弯曲强度下限值。	除防火性能外，防火玻璃用于建筑时相应性能应符合强标规定	技术要求： 同强标，无判定要求	——	技术要求： 同强标
		试验方法： 规定了单片玻璃的强度计算方法及由置信区间引入系数的数据处理，加入判定要求。		试验方法： 有规定	——	同 15763.2-202X
6.5	夹层玻璃 落球冲击 剥离安全	技术要求： 冲击后样品应符合 a) 或 b) 的规定时认为符合安全要求。 a) 样品破坏，钢球不应穿透样品，样品不应断裂成分离的块；在有玻璃剥落的部分，中间层不应露出光滑的表面，应被玻璃碎片覆盖； b) 采用 1 040 g 钢球在 4 800 mm 高度冲击时样品不破坏。	除防火性能外，防火玻璃用于建筑时相应性能应符合强标规定	——	技术要求： 同强标，无判定要求	——
		试验方法： 采用 GB/T15763.3 规定的方法，加入判定要求。		——	试验方法： 有规定	——
6.6	夹层玻璃 霰弹袋冲击	技术要求： 冲击后样品应符合下列 a) 或	除防火性能外，防火玻璃用于建筑时相应性	——	技术要求： 同强标，无判定要求	——

	击性能	b) 中任意一条的规定。 a) 样品不破坏; b) 样品破坏。当中间层出现裂缝或开口时, 裂缝或开口不应使直径为 76 mm 的球在 25 N 及以下的力作用下通过; 当出现碎片剥离时, 称量冲击后 3 min 内从样品上剥落下的碎片。剥落碎片总质量应小于夹层玻璃两侧最外片玻璃的 100 cm ² 的质量的总和, 最大剥落碎片质量应小于剥落侧夹层玻璃的最外层玻璃的 44 cm ² 的质量。	能应符合强标规定			
		试验方法: 采用 GB/T15763.3 规定的方法。加入不同类别产品的冲击高度要求及判定要求。		——	试验方法: 有规定	——
6.7	夹层玻璃耐热性能	技术要求: 试验后样品原边 15 mm、切割边 20 mm 的部分不应产生气泡和脱胶。同时说明满足 16 小时试验结果的产品同时被认为满足 2 小时试验。	除防火性能外, 防火玻璃用于建筑时相应性能应符合强标规定	——	技术要求: 同强标, 无判定要求	——
		试验方法: 采用 GB/T15763.3, 试验试验温度为 100℃, 试验时间有 2 小时和 16 小时两种。加入判定要求。		——	试验方法: 有规定	——
6.8	夹层玻璃耐湿性能	技术要求: 试验后样品不应在超出样品原边 15 mm、切割边 20 mm 或	除防火性能外, 防火玻璃用于建筑时相应性能应符合强标规定	——	技术要求: 同强标, 无判定要求	——

		裂纹 10 mm 的部分产生气泡和脱胶。				
		试验方法： 采用 GB/T15763.3，加入了判定方法。	除防火性能外，防火玻璃用于建筑时相应性能应符合强标规定	——	试验方法： 有规定	——
6.8	夹层玻璃耐湿性能	技术要求： 取 3 块夹层玻璃进行试验，试验后 3 块样品均未在被辐照区超出原边 10 mm、切割边 15 mm 的部分产生气泡和脱胶时认为符合安全要求。	除防火性能外，防火玻璃用于建筑时相应性能应符合强标规定	——	技术要求： 同强标，无判定要求	——
		试验方法： 采用 GB/T15763.3，试验时间至 2000 小时。		——	试验方法： 有规定	——
6.9	夹层玻璃耐辐照性能	技术要求： 试验后样品在被辐照区超出原边 10 mm、切割边 15 mm 的部分不应产生气泡和脱胶。	除防火性能外，防火玻璃用于建筑时相应性能应符合强标规定	——	技术要求： 同强标，无判定要求	——
		试验方法： 采用 GB/T15763.3，试验时间至 2000 小时。加入判定方法。		——	试验方法： 有规定	——
6.10	安全中空玻璃耐紫外线辐照性能	技术要求： 试验后样品不应出现密封形态明显变形。	——	——	——	——
		试验方法： 安全中空玻璃的试验方法按 GB/T11944-202X 规定的方法进行。加入判定方法。	——	——	——	——
6.11	防火性能	技术要求： 同 15763.1-202X	有规定	——	——	——
		试验方法： 同 15763.1-202X	有规定	——	——	——
7	组批及抽	无组批要求，判定写入试验	规定了出厂检验及型	规定了出厂检验及型	规定了出厂检验及型	同 15763.2-202X

	样 判定规则	方法。	式检验的组批及抽样 规则及判定	式检验的组批及抽样 规则，型式检验包括只 针对某一种公称厚度 和同时针对多种厚度 的产品的规则及判定	式检验的组批及抽样 规则，型式检验包括只 针对某一种公称厚度 和结构和同时针对多 种厚度和结构的产品的 规则及判定	
8	包装、标 志等	——	规定了相关内容	规定了相关内容	规定了相关内容	规定了相关内容
9	附录	——	关于硼硅和钠钙硅玻 璃材质快速鉴别方法 的资料性附录	1) 关于钢化玻璃非冲 击状态下的破碎或 炸裂的资料性附录 2) 关于钢化玻璃的应 力斑的资料性附录 3) 关于钢化玻璃的边 部加工方式的资料 性附录 4) 关于波形弯曲度等 效测量方法的资料 性附录 5) 关于抗冲击试验样 品支架的规范性附 录 6) 关于霰弹袋冲击试 验装置的规范性附 录 7) 关于弯曲强度试验 方法的规范性附录 8) 关于霰弹袋冲击试 验框架校准的资料 性附录	1) 关于建筑用安全玻 璃使用建议的资料 性附录 2) 关于测力装置的规 范性附录 3) 关于抵御暴力入侵 性能试验的规范性 附录	1) 关于均质处理过程 及系统的规范性附 录 2) 关于均质处理过程 及系统的校准的规 范性附录 3)

附件 2

验证试验

2.1 落球冲击剥离性能（夹层玻璃）

样品编号	公称厚度/mm	冲击后状态	结论	样品编号	公称厚度/mm	冲击后状态	结论
W-1	10.76(PVB)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露	符合要求	X-1	23.04 (钢化, SGP)	未破坏	符合要求
W-2	10.76(PVB)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露		X-2	23.04 (钢化, SGP)	未破坏	
W-3	10.76(PVB)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露		X-3	23.04 (钢化, SGP)	未破坏	
W-4	10.76(PVB)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露		X-4	23.04 (钢化, SGP)	未破坏	
W-5	10.76(PVB)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露		X-5	23.04 (钢化, SGP)	未破坏	
W-6	10.76(PVB)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露		X-6	23.04 (钢化, SGP)	未破坏	
Y-1	20.89(SGP)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露	符合要求	Z-1	10.76(湿法)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露	不符合要求
Y-2	20.89(SGP)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露		Z-2	10.76(湿法)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露	
Y-4	20.89(SGP)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露		Z-3	10.76(湿法)	样品破坏, 中间层未断裂, 中间层有约 1.5cm ² 的暴露	
Y-5	20.89(SGP)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露		Z-4	10.76(湿法)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露	
Y-6	20.89(SGP)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露		Z-5	10.76(湿法)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露	
Y-7	20.89(SGP)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露		Z-6	10.76(湿法)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露	
AA-1	11.52(PVB)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露	符合要求	AB-1	10.76(湿法)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露	符合要求

AA-2	11.52(PVB)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露		AB-2	10.76(湿法)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露	
AA-3	11.52(PVB)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露		AB-3	10.76(湿法)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露	
AA-4	11.52(PVB)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露		AB-4	10.76(湿法)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露	
AA-5	11.52(PVB)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露		AB-5	10.76(湿法)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露	
AA-6	11.52(PVB)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露		AB-6	10.76(湿法)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露	
Y-1	10.76(EVA)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露	符合要求	A-7	10.76(EVA)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露	符合要求
Y-2	10.76(EVA)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露		A-8	10.76(EVA)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露	
Y-3	10.76(EVA)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露		A-9	10.76(EVA)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露	
Y-4	10.76(EVA)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露		A-10	10.76(EVA)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露	
Y-5	10.76(EVA)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露		A-11	10.76(EVA)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露	
Y-6	10.76(EVA)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露		A-12	10.76(EVA)	样品破坏, 中间层未断裂、未因碎片剥离而暴露	

2.2 霰弹袋冲击性能（钢化玻璃）

样品编号	公称厚度/mm	冲击后样品状态	10 块最大碎片质量/g	最长长条/mm	结论	样品编号	规格尺寸/mm	冲击后样品状态	10 块最大碎片质量/g	最长长条/mm	结论
F-1	4	破坏,750	12	54	符合要求	G-1	10	未破坏,1200	----	----	符合要求
F-2	4	破坏,1200	30	42		G-2	10	未破坏,1200	----	----	
F-3	4	破坏,750	11	37		G-3	10	未破坏,1200	----	----	
F-4	4	破坏,750	9	72		G-4	10	未破坏,1200	----	----	
H-1	4	破坏,1200	11	41	符合要求	I-1	8	未破坏,1200	----	----	符合要求
H-2	4	破坏,1200	42	50		I-2	8	未破坏,1200	----	----	
H-3	4	破坏,750	11	83		I-3	8	未破坏,1200	----	----	
H-4	4	破坏,750	14	94		I-4	8	未破坏,1200	----	----	
J-1	5	破坏,750	25.0	87	不符合要求	K-1	5	破坏,750	25.4	56	符合要求
J-2	5	破坏,750	6.7	123		K-2	5	破坏,750	35.4	80	
J-3	5	破坏,750	8.7	75		K-3	5	破坏,750	22.1	55	
J-4	5	破坏,750	12.6	53		K-4	5	破坏,750	14.7	24	
L-1（压花）	5	破坏,750	35.6	25	符合要求	J-5（压花）	8	破坏,750	15.1	13	符合要求
L-2（压花）	5	破坏,750	25.0	16		J-6（压花）	8	破坏,750	14.6	15	
L-3（压花）	5	破坏,750	14.6	17		J-7（压花）	8	破坏,750	20.0	21	
L-4（压花）	5	破坏,750	19.0	22		J-8（压花）	8	破坏,750	17.6	26	

2.3 霰弹袋冲击性能（夹层玻璃）

样品编号	公称厚度/mm	最大碎片质量/g	碎片总质量/g	开口是否洞穿	冲击高度/mm/状态	样品编号	公称厚度/mm	最大碎片质量/g	碎片总质量/g	开口是否洞穿	冲击高度/mm/状态
W-1	10.76(PVB)	3.4	11.5	否	1200/破坏	A4-1	10.76(EVA)	5.4	9.1	否	750/破坏
W-2	10.76(PVB)	4.6	11.2	否	1200/破坏	A4-2	10.76(EVA)	7.1	10.3	否	750/破坏
W3	10.76(PVB)	3.5	9.4	否	1200/破坏	A4-3	10.76(EVA)	5.6	10.4	否	750/破坏
W-4	10.76(PVB)	3.7	8.7	否	1200/破坏	A4-4	10.76(EVA)	4.1	8.6	否	750/破坏
结论	II-1					结论	II-2				
Y-1	20.89(SGP)	—0	0	否	1200/破坏	X-1	10.76(湿法)	2.4	5.6	否	1200/破坏
Y-2	20.89(SGP)	——	——	不适用	1200/未破坏	X-2	10.76(湿法)	3.4	7.1	否	1200/破坏
Y-3	20.89(SGP)	—0	0	否	1200/破坏	X-3	10.76(湿法)	2.8	8.4	否	1200/破坏
Y-4	20.89(SGP)	——	——	不适用	1200/未破坏	X-4	10.76(湿法)	3.7	83.0	是	1200/破坏
结论	II-1					结论	II-2				
Z-1	10.76(湿法)	61.3	116	否	1200/破坏	A-1	10.76(EVA)	3.5	11.2	否	750/破坏
Z-2	10.76(湿法)	16.4	100.2	否	1200/破坏	A-2	10.76(EVA)	4.1	10.6	否	750/破坏
Z-3	10.76(湿法)	19.6	88.7	否	1200/破坏	A-3	10.76(EVA)	2.6	32.7	是	1200/破坏
Z-4	10.76(湿法)	20.4	88.7	否	1200/破坏	A-4	10.76(EVA)	3.9	8.6	否	750/破坏
结论	II-1					结论	II-2				

2.4 碎片状态（钢化玻璃）

样品编号	尺寸/mm	最少碎片数/片	结论	样品编号	尺寸/m	最少碎片数/片	结论
F-1	1930X864X10	47	符合要求	M-1	610X610X5(釉面)	54	符合要求
F-2	1930X864X10	58		M-2	610X610X5(釉面)	60	
F-3	1930X864X10	43		M-3	610X610X5(釉面)	47	
F-4	1930X864X10	67		M-4	610X610X5(釉面)	55	
I-1	1930X864X8	56	符合要求	B-1	610X610X 4	46	符合要求
I-2	1930X864X8	74		B-2	610X610X 4	42	
I-3	1930X864X8	55		B-3	610X610X 4	42	
I-4	1930X864X8	59		B-4	610X610X 4	61	
N-1（弯）	1100X550X10	64	符合要求	O-1（弯）	1530 X620X 8	42	符合要求
N-2（弯）	1100X550X10	60		O-2（弯）	1530 X620X 8	43	
N-3（弯）	1100X550X10	46		O-3（弯）	1530 X620X 8	46	
N-4（弯）	1100X550X10	51		O-4（弯）	1530 X620X 8	55	
P-1	1200X495X19	20	不符合要求	Q-1	1050X670X5	42	不符合要求
P-2	1200X495X19	37		Q-2	1050X670X5	42	
P-3	1200X495X19	33		Q-3	1050X670X5	41	
P-1	1200X495X19	31		Q-4	1050X670X5	45	
Q-5	1200X495X8	88	符合要求	Q-9	1344X654X19	46	符合要求
Q-6	1200X495X8	106.5		Q-10	1344X654X19	43	
Q-7	1200X495X8	78.5		Q-11	1344X654X19	51	
Q-8	1200X495X8	77		Q-12	1344X654X19	50.5	

R-11	1560X400X8	75	符合要求	R-19	1270X800X19	42	符合要求
R-12	1560X400X8	75.5		R-20	1270X800X19	45	
R-13	1560X400X8	85		R-22	1270X800X19	41	
R-14	1560X400X8	77		R-23	1270X800X19	44	
R-15	960X650X5	108	符合要求				
R-16	960X650X5	113					
R-17	960X650X5	112					
R-18	960X650X5	100.5					

2.5 弯曲强度（钢化玻璃）

样品编号	规格尺寸/mm	单片弯曲强度 Mpa	弯曲强度下限 结论	样品编号	规格尺寸/mm	单片弯曲强 度 Mpa	弯曲强度下限结 论
R-1	1100X360X4	191.4	132 符合要求	S-1	1100X360X5	164.3	123 符合要求
R-2	1100X360X4	219.2		S-2	1100X360X5	161.5	
R-3	1100X360X4	175.3		S-3	1100X360X5	186.8	
R-4	1100X360X4	180.8		S-4	1100X360X5	163.9	
R-5	1100X360X4	160.5		S-5	1100X360X5	160.2	
R-6	1100X360X4	181.5		S-6	1100X360X5	150.2	
R-7	1100X360X4	160.1		S-7	1100X360X5	149.7	
R-8	1100X360X4	184.4		S-8	1100X360X5	153.8	
R-9	1100X360X4	182.8		S-9	1100X360X5	165.8	
R-10	1100X360X4	174.8		S-10	1100X360X5	192.4	
T-1	1100X360X6	148.8	124 符合要求	U-1	1100X360X5	119.2	99 不符合要求
T-2	1100X360X6	207.8		U-2	1100X360X5	123.1	
T-3	1100X360X6	201.5		U-3	1100X360X5	130.5	
T-4	1100X360X6	198.8		U-4	1100X360X5	110.4	
T-5	1100X360X6	185.8		U5	1100X360X5	122.5	
T-6	1100X360X6	159.3		U-6	1100X360X5	113.4	
T-7	1100X360X6	171.9		U-7	1100X360X5	126.4	
T-8	1100X360X6	182.1		U-8	1100X360X5	136.4	
T-9	1100X360X6	169.2		U-9	1100X360X5	118.5	
T-10	1100X360X6	175.4		U-10	1100X360X5	120.0	

V-1	1100X360X5 压花面朝上	170.4	148.9 符合要求	V-11	1100X360X8 釉面朝下	134.4	120.5 符合要求
V-2	1100X360X5 压花面朝上	177.9		V-12	1100X360X8 釉面朝下	131.2	
V-3	1100X360X5 压花面朝上	177.9		V-13	1100X360X8 釉面朝下	142.0	
V-4	1100X360X5 压花面朝上	183.4		V-14	1100X360X8 釉面朝下	145.2	
V-5	1100X360X5 压花面朝上	191.3		V-15	1100X360X8 釉面朝下	134.2	
V-6	1100X360X5 压花面朝下	183.2		V-16	1100X360X8 釉面朝下	134.2	
V-7	1100X360X5 压花面朝下	209.7		V-17	1100X360X8 釉面朝下	147.6	
V-8	1100X360X5 压花面朝下	187.9		V-18	1100X360X8 釉面朝下	144.0	
V-9	1100X360X5 压花面朝下	212.3		V-19	1100X360X8 釉面朝下	131.3	
V-10	1100X360X5 压花面朝下	187.1		V-20	1100X360X8 釉面朝下	143.3	

2. 6. 耐热性（16 小时，夹层玻璃）

样品编号	样品结构	试验后样品状态	结论	样品编号	样品结构	试验后样品状态	结论
DY1-1	8+2.28SGP+8	切割边 15mm 以内出现脱胶，其它部位未见缺陷（水煮）	符合要求	DY6-1	5+1.52PVB+5	未见缺陷（水煮）	符合要求
DY1-2		切割边 15mm 以内出现脱胶，其它部位未见缺陷（水煮）		DY6-2		未见缺陷（水煮）	
DY1-3		未见缺陷（热烘）		DY6-3		未见缺陷（水煮）	
DY2-1	5+0.89SGP+5	未见缺陷（热烘）	符合要求	DY7-1	3+1.14PVB+3	未见缺陷（水煮）	符合要求
DY2-2		未见缺陷（热烘）		DY7-2		未见缺陷（水煮）	
DY2-3		未见缺陷（热烘）		DY7-3		未见缺陷（水煮）	
DY3-1	3+1.52PVB+5 +1.52PVB+5	未见缺陷（水煮）	符合要求	DY8-1	5+1.14PVB（单晶硅）+5	未见缺陷（水煮）	符合要求
DY3-2		未见缺陷（水煮）		DY8-2		未见缺陷（水煮）	
DY3-3		未见缺陷（水煮）		DY8-3		未见缺陷（热烘）	
DY4-1	10+1.52SGP+10	未见缺陷（热烘）	符合要求	DY9-1	5+LED 导线 +1.52PVB+5	未见缺陷（水煮）	符合要求
DY4-2		未见缺陷（热烘）		DY9-2		未见缺陷（水煮）	
DY4-3		未见缺陷（热烘）		DY9-3		未见缺陷（热烘）	
DY5-1	10+1.52PVB+10	未见缺陷（水煮）	符合要求	DY10-1	4(ITO)+LED+2.3 湿法 +4(ITO)+LED+2.3 湿法+4	未见缺陷（水煮）	符合要求
DY5-2		未见缺陷（水煮）		DY10-2		未见缺陷（水煮）	
DY5-3		未见缺陷（水煮）		DY10-3		未见缺陷（热烘）	
DY11-1	10+1.52SGP+10	超原边 15mm 出现脱胶（水煮）	不符合要求	DY12-1	10+0.89SGP+10	超原边 15mm 出现脱胶及直径大于 3mm 的泡多个（水煮）	不符合要求

DY11-2		超原边 15mm 脱胶（水煮）		DY12-2		超原边 15mm 出现脱胶（水煮）	
DY11-3		超原边 15mm 多个直径大于 3mm 的泡（热烘）		DY12-3		未见缺陷（热烘）	
DY13-1	10+3.04SGP+10	切割边部 15mm 以内出现脱胶，其它部位未见缺陷（水煮）	符合要求	DY14-1	5+0.76EVA+0.4 调光膜 0.76EVA+5	整板面失透（水煮）	不符合要求
DY13-2		切割边部 15mm 以内出现脱胶，其它部位未见缺陷（水煮）		DY14-2		整板面失透（水煮）	
DY13-3		未见缺陷（热烘）		DY14-3		整板面失透（热烘）	
DY15-1	5+0.8EVA+5	未见缺陷（水煮）	符合要求	DY16-1	5+1.14PVB+5	超原边 15mm 出少量直径 3mm~5mm 泡（水煮）	不符合要求
DY15-2		未见缺陷（水煮）		DY16-2		未见缺陷（水煮）	
DY15-3		未见缺陷（热烘）		DY16-3		超原边 15mm 出少量直径约 3mm 泡（热烘）	
DY17-1	8+1.14SGP+8	切割边 15mm 以内出现脱胶，其它部位未见缺陷（水煮）	符合要求	DY6-4	10+1.52SGP+10	超原边 15mm 出现脱胶（热烘）	不符合要求
DY17-2		切割边 15mm 以内出现脱胶，其它部位未见缺陷（水煮）		DY6-5		超原边 15mm 出现脱胶（热烘）	
DY17-3		未见缺陷（热烘）		DY6-6		未见缺陷（热烘）	

Z-12-1	10+0.89SGP+10	未见缺陷（水煮）	符合要求	Z-13-1	6+0.76EVA+6	未见缺陷（水煮）	符合要求
Z-12-2		未见缺陷（水煮）		Z-13-2		未见缺陷（热烘）	
Z-12-3		未见缺陷（水煮）		Z-13-3		未见缺陷（热烘）	
Z-14-1	5+0.89SGP+5	未见缺陷（水煮）	符合要求	Z-15-1	6+1.14PVB+6	未见缺陷（水煮）	符合要求
Z-14-2		未见缺陷（水煮）		Z-15-2		未见缺陷（热烘）	
Z-14-3		未见缺陷（热烘）		Z-15-3		未见缺陷（热烘）	
Z-16-1	10+1.14SGP+8	未见缺陷（水煮）	符合要求	Z-17-1	10+1.52SGP+10	未见缺陷（水煮）	符合要求
Z-16-2		未见缺陷（水煮）		Z-12-2		未见缺陷（热烘）	
Z-16-3		未见缺陷（热烘）		Z-12-3		未见缺陷（热烘）	
Z-18-1	8+1.14PVB+8	未见缺陷（水煮）	符合要求				
Z-12-2		未见缺陷（热烘）					
Z-12-3		未见缺陷（热烘）					

2.7. 耐湿性（夹层玻璃）

样品编号	样品结构	试验后样品状态	结论	样品编号	样品结构	试验后样品状态	结论
DY1-1	8+2.28SGP+8	未见缺陷	符合要求	DY6-1	5+1.52PVB+5	未见缺陷	符合要求
DY1-2		未见缺陷		DY6-2		未见缺陷	
DY1-3		未见缺陷		DY6-3		未见缺陷	
DY2-1	5+0.89SGP+5	未见缺陷	符合要求	DY7-1	3+1.14PVB+3	未见缺陷	符合要求
DY2-2		未见缺陷		DY7-2		未见缺陷	
DY2-3		未见缺陷		DY7-3		未见缺陷	
DY3-1	3+1.52PVB+5 +1.52PVB+5	未见缺陷	符合要求	DY8-1	5+1.14PVB (单晶硅)+5	未见缺陷	符合要求
DY3-2		未见缺陷		DY8-2		未见缺陷	
DY3-3		未见缺陷		DY8-3		未见缺陷	
DY4-1	10+1.52SGP+10	未见缺陷	符合要求	DY9-1	5+LED 导线 +1.52PVB+5	气泡 1 个	符合要求
DY4-2		未见缺陷		DY9-2		气泡 1 个	
DY4-3		未见缺陷		DY9-3		未见缺陷	
DY5-1	10+1.52PVB+10	未见缺陷	符合要求	DY10-1	4(ITO)+LED + 2.3 湿 法 +4(ITO)+LE D+2.3 湿 法 +4	未见缺陷	符合要求
DY5-1		未见缺陷		DY10-2		未见缺陷	
DY5-1		未见缺陷		DY10-3		未见缺陷	

DY11-1	10T+1.52SGP+10T	脱胶未超 10mm	不符合要求	DY12-1	10+0.89SGP+10	未见缺陷	符合要求
DY11-2		脱胶超 10mm		DY12-2		未见缺陷	
DY11-3		脱胶未超 10mm		DY12-3		未见缺陷	
DY13-1	10+3.04SGP+10	未见缺陷	符合要求	DY14-1	5+0.76EVA+0.4 调光膜 0.76EVA+5	未见缺陷	符合要求
DY13-2		未见缺陷		DY14-2		未见缺陷	
DY13-3		未见缺陷		DY14-3		未见缺陷	
DY15-1	5+0.8EVA+5	未见缺陷	符合要求	DY16-1	5+1.14PVB+5	产生 2 个 2mm 气泡	符合要求
DY15-2		未见缺陷		DY16-2		未见缺陷	
DY15-3		未见缺陷		DY16-3		未见缺陷	
DY17-1	8+1.14SGP+8	未见缺陷	符合要求	HU3-1	4+0.76PVE+4	未见缺陷	符合要求
DY17-2		未见缺陷		HU3-2		未见缺陷	
DY17-3		未见缺陷		HU3-3		未见缺陷	

2.8. 耐辐照性（夹层玻璃）

样品编号	厚度/mm	试验后样品状态	$\Delta T/\%$	样品编号	厚度/mm	试验后样品状态	$\Delta T/\%$
Z1-1	6.76(PVB)	未见缺陷	0.2	Z5-1	8+1.14SGP+8	脱胶未超 10mm	0.2
Z1-2		未见缺陷	0.2	Z5-2		脱胶超边界	0.3
Z1-3		未见缺陷	0.1	Z5-3		未脱胶	0.2
结论	符合要求			结论	不符合要求		
Z2-1	6.76(PVB)	未见缺陷	0.1	Z6-1	10+0.89SGP+10	未见缺陷	0.1
Z2-2		未见缺陷	0.2	Z6-2		未见缺陷	0.3
Z2-3		未见缺陷	0.2	Z6-3		未见缺陷	0.3
结论	符合要求			结论	符合要求		
Z3-1	5+0.8EVA+5	未见缺陷	0.2	Z7-1	3+1.52PVB+5+1.52PVB+5	未见缺陷	0.2
Z3-2		未见缺陷	0.2	Z7-2		未见缺陷	0.3
Z3-3		未见缺陷	0.2	Z7-3		脱胶未超 10mm	0.2
结论	符合要求			结论	符合要求		
Z4-1	5+1.14PVB+5	未见缺陷	0.2	Z8-1	10+3.04SGP+10	未见缺陷	0.3
Z4-2		未见缺陷	0.1	Z8-2		未见缺陷	0.3
Z4-3		未见缺陷	0.2	Z8-3		未见缺陷	0.2
结论	符合要求			结论	符合要求		

样品编号	厚度/mm	试验后样品状态	$\Delta T/\%$	样品编号	厚度/mm	试验后样品状态	$\Delta T/\%$
Z9-1	5+1.52PVB+5	未见缺陷	0.2	Z10-1	8+2.28SGP+8	大面积脱胶	0.3
Z9-2		未见缺陷	0.1	Z10-2		脱胶未超 10mm	0.2
Z9-3		未见缺陷	0.2	Z10-3		脱胶未超 10mm	0.2
结论	符合要求			结论	不符合要求		
样品编号	厚度/mm	试验后样品状态	$\Delta T/\%$	样品编号	厚度/mm	试验后样品状态	$\Delta T/\%$
Z11-1	5+0.8EVA+5	脱胶未超 10mm	0.2	HU1-1	4+0.76PVE+4	未见缺陷	0.3
Z11-2		脱胶超出 10mm	0.3	HU1-2		未见缺陷	0.6
Z11-3		未见缺陷	0.2	HU1-3		未见缺陷	0.4
结论	不符合要求			结论	符合要求		

2.9. 耐紫外线辐照性能（安全中空玻璃）

序号	玻璃结构 mm	试验结果	判定
1	510×360 6Low-E+12Ar+6+12Ar+6 白玻，2 片	无密封结构变形	符合要求
2	510×360 6Low-E#2+12Ar+6 白玻	无密封结构变形	符合要求
3	510×360 6Low-E#2+12Ar+6Low-E#4+12Ar+6 白玻，2 片	无密封结构变形	符合要求
4	510×360 6Low-E#2+12Ar+（6+0.76+6），2 片	无密封结构变形	符合要求
5	510×360 6Low-E#2+12Ar+6 白玻，2 片	无密封结构变形	符合要求
6	510×360 5+12A（TPS）+5，2 片	无密封结构变形	符合要求
7	510×360 5+16A（超级间隔条）+5，2 片	无密封结构变形	符合要求
8	510×360 6Low-E+12Ar（4SG）+6+12Ar（4SG）+6，2 片	无密封结构变形	符合要求
9	（12+0.76+12）+12A+（12+0.76+12），2 片	间隔条错位	不符合要求

2.10. 防火性能

2.10.1 单片防火玻璃耐火时间

样品编号	厚度 mm	玻璃尺寸 mm	耐火极限或耐火试验时间 /min	声称等级	判定	材质
N-19	6	2500×1500	60	CNG1.00	符合	钠钙硅玻璃
N-20	8	2800×1600	60	CNG1.00	符合	
N-21	10	2800×1600	60	CNG1.00	符合	
N-22	12	2800×1600	60	CNG1.00	符合	
N-23	15	2800×1600	60	CNG1.00	符合	
N-24	6	1200×700	60	CNG1.00	符合	
N-25	6	1500×1000	60	CNG1.00	符合	
N-26	8	2000×1000	60	CNG1.00	符合	
N-27	10	2500×1200	60	CNG1.00	符合	
N-28	12	2500×1500	60	CNG1.00	符合	
N-29	5	2000×1200	54	CNG1.00	不符合	
N-31	5	2000×1200	60	CNG1.00	符合	
N-33	5(LOW-E)	2000×1200	60	CNG1.00	符合	
N-34	5(LOW-E)	2000×1200	60	CNG1.00	符合	
N-35	6	2000×1200	63	CNG1.50	不符合	
N-36	6	2000×1200	60	CNG1.00	符合	
N-37	6	2000×1200	90	CNG1.50	符合	
N-39	6(LOW-E)	2000×1200	90	CNG1.50	符合	
N-40	6(LOW-E)	2000×1200	114	CNG2.00	不符合	
N-41	8	2000×1200	81	CNG1.50	不符合	
N-42	8	2000×1200	106	CNG2.00	不符合	
N-43	8	2000×1200	90	CNG1.50	符合	

N-46	8	2000×1200	90	CNG1.50	符合	
N-47	10	2000×1200	90	CNG1.50	符合	
N-48	10	2000×1200	90	CNG1.50	符合	
N-1	6	3000×1500	120	CP2.00	符合	硼硅玻璃
N-2	6	2910×1619	180	CP3.00	符合	
N-3	6	1200×700	22（疑框架挤压）	CP3.00	不符合	
N-4	8	1200×800	180	CP3.00	符合	
N-5	8	1500×900	180	CP3.00	符合	
N-6	6	1065×972（带分隔3块）	180	CP3.00	符合	
N-7	8	2500×1500	90	CP1.50	符合	
N-8	10	2500×1500	90	CP1.50	符合	
N-9	12	2500×1500	60	CP1.00	符合	
N-10	12	2400×1200	120	CP2.00	符合	
N-11	15	1100×600	120	CP2.00	符合	
N-12	15	2950×1200	30	CP0.50	符合	
N-13	8	1100×700	180	CP3.00	符合	
N-14	12	700×1100	240	CP3.00	符合	
N-15	6	1200×700	180	CP3.00	符合	
N-16	8	1200×700	180	CP3.00	符合	
N-17	10	1200×700	180	CP3.00	符合	
N-18	12	1200×700	180	CP3.00	符合	

2.10.2 夹层防火玻璃耐火时间

样品编号	厚度 mm	玻璃尺寸 mm	耐火极限或耐火试验时间 min	声称极限	判定
JC-1	13.52	600×600	60	C1.00	符合
JC-8	17.52	1200×700	60	C1.00	符合
JC-10	13.52	2800×1500	60	C1.00	符合
JC-11	17.52	1200×700	60	C1.00	符合
JC-12	21.5	600×600	60	C1.00	符合

2.10.3 中空防火玻璃耐火时间

样品编号	厚度 mm	玻璃尺寸 mm	耐火极限或耐火试验时间 /min	升温选择	声称极限	判定
ZK-4	27	600×600	60	室内火	C1.00	符合
ZK-6	24	1200×700	71	室内火	C1.50	不符合
ZK-11	24	2800×1500	60	室内火	C1.00	符合
ZK-12	24	2800×1500	125	室内火	C3.00	不符合
ZK-13	27	1200×700	60	室内火	C1.00	符合
ZK-14	--	1200×700	60	室内火	C1.00	符合
ZK-15	27	1200×700	60	室内火	C1.00	符合
ZK-16	24	1200×700	60	室内火	C1.00	符合
ZK-17	27	1200×700	60	室外火	C1.00	符合
ZK-18	27	1200×700	60	室外火	C1.00	符合
ZK-19	--	1200×700	60	室外火	C1.00	符合
ZK-20	24	1200×700	60	室外火	C1.00	符合

附件 3

表 3.1 GBXXXX《建筑用安全玻璃安全技术要求》与国外同类产品标准对比（钢化玻璃）

项目	GBXXXX《建筑用安全玻璃安全技术要求》	ANSI Z97.1—2015	JIS R3206—2023	EN 12150—2015	ISO 29584—2015 EN12600—2002	ISO 12540
碎片状态	技术要求： $2 \leq t < 4$ ： 50mmX50mm 内 30 块以上 $4 < t \leq 12$ ：50mmX50mm 内 40 块以上 $t > 12$ ：50mmX50mm 内 30 块以上 长条碎片不应大于 75mm,当长条形碎片的一端进入玻璃边缘 20mm 范围内时，碎片与玻璃边缘的夹角不得大于 45°	技术要求： 霰弹袋冲击不碎时进行该检验，10 块最大碎片质量不应超 65cm^2 样品面积质量，最长碎片不应超过 102mm	技术要求： $t = 4$ ：50mmX50mm 内 40 块以上 或 100mmX100mm 内 160 块以上 $t > 5$ ：50mmX50mm 内 40 块以上	技术要求： $t = 2$ 或 3： 50mmX50mm 内 15 块以上，3mm 时用于淋浴房时 40 以上 t ：4~12： 50mmX50mm 内 40 块以上 t ：15~25： 50mmX50mm 内 30 块以上 长条碎片不应大于 100mm	——	技术要求： $t = 2$ ： 50mmX50mm 内 15 块以上 $t = 2 \sim 3$ ： 50mmX50mm 内 30 块以上 $2 < t \leq 12$ ： 50mmX50mm 内 40 块以上 $t = 15 \sim 25$ ： 50mmX50mm 内 30 块以上 长条碎片不应大于 75mm,当长条形碎片的一端进入玻璃边缘 20mm 范围内时，碎片与玻璃边缘的夹角不得大于 45° 压花 2~3： 50mmX50mm 内 15 块以上

	试验方法： 用制品试验，增加弯型 样品试验方法	试验方法： 1930mmX864mm	试验方法： 用制品试验	试验方法： 1100mmX360mm	——	试验方法： 1100mmX360mm
	水平分析：方法增加弯型试样的试验方法，使试验可操作性更强，优于国外先进标准。					
霰弹袋冲击	技术要求： 同 JIS R3206—2003，增 加保留在框内的任何无 贯穿裂纹的玻璃碎片的 长度不应超过 120mm。	技术要求： 同 JIS R3206—2023	技术要求： 冲击 1200mm 时破坏或 安全破坏：10 块最大碎 片质量不应超 65cm ² 样 品面积质量	技术要求： 同 EN12600	技术要求： 同 JIS R3206 冲击分级：α (β) φ	技术要求： 同 ISO29584
	试验方法： 同 JIS R3206—2003	试验方法： 冲击+碎片状态 分级冲击 A 级（1200mm） B 级（450mm）	试验方法： 1930mmX864mm 冲击高度 300mm， 750mm,1200mm	技术要求： 同 EN12600	试验方法： 冲击体：双轮胎 1938mmX874mm 分级试验，冲击 高度 190mm， 450mm,1200mm	试验方法： 两种冲击体，霰 弹袋或双轮胎。 采用 ISO29584 或各国国家标 准。
	水平分析：方法达到国外先进标准水平。					

弯曲强度	技术要求： 钢化平板玻璃及钢化镀膜玻璃：120MPa 钢化釉面玻璃（玻璃面受压时）：75 MPa 其它钢化玻璃/均质钢化玻璃（如压花、磨砂等）：90MPa 试验方法： 采用 GB/T15763.2	——	技术要求： 至少 10 个试样，计算 95% 信赖区间下限的 5% 破损率下的强度：钢化浮法玻璃 120MPa 以上，钢化压花玻璃 90MPa 以上，钢化镀膜玻璃 120MPa 以上；钢化彩釉玻璃 75MPa 以上。 试验方法： 同 EN1288—3	技术要求： 钢化平板玻璃及钢化镀膜玻璃：120MPa 钢化釉面玻璃（玻璃面受压时）：75 MPa 其它钢化玻璃/均质钢化玻璃（如压花）：90MPa 试验方法： 采用 EN1288—3	——	同 EN12150。
	水平分析：试验方法增加对薄玻璃不同的跨距，使试验更合理。欧盟已开始发现目前方法对薄玻璃的不适用性，已开始修订 EN1288—3. 强标优于国外先进标准。					

表 3.2 GBXXXX《建筑用安全玻璃安全技术要求》与国外同类产品标准对比（夹层玻璃）

项目	GBXXXX《建筑用玻璃安全技术要求》	ANSI Z97.1—2015	ISO12543-2021 系列标准	JIS R3205—2003	EN12600—2002
落球冲击剥离	技术要求： 基本同 JIS R3205—2003； 增加了冲击高为 4800mm 时仍不破坏的评价。	——	——	技术要求： 中间层不应断裂、不应因 碎片剥离而暴露。总厚度 超过 16mm 或采用钢化玻 璃或半钢化玻璃做为夹层 玻璃的材料时不进行此项 试验，对于曲面夹层玻璃 及由三层玻璃制成的夹层 玻璃由供需双方商定该项 性能的适用性	——
	试验方法： 同 JIS R3206—2003。针对 要求方法做了改进。	——	——	试验方法： 610mmX610mm，冲击历 程：1 200mm、1 500mm、 1 900mm、2 400 mm、3 000 mm、3 800mm、4 800mm。	——
	水平分析：达到国外先进标准水平。				

表 3.2 GBXXXX《建筑用安全玻璃安全技术要求》与国外同类产品标准对比（夹层玻璃）

项目	GBXXXX《建筑用玻璃安全技术要求》	ANSI Z97.1—2015	ISO12543-2021 系列标准	JIS R3205—2003	EN12600—2002
霰弹袋冲击	<p>技术要求：</p> <p>a)不允许出现使直径为 76 mm 的球在 25N 力作用下通过的裂缝或开口</p> <p>b) 样品破坏有碎片剥落时，剥落碎片总质量应小于构成夹层玻璃的最外侧两片玻璃总厚度的 100cm² 的质量，最大剥落碎片质量应小于剥落侧构成夹层玻璃的最外层玻璃的 44cm² 的质量</p> <p>明确总剥落质量及最大剥落碎片质量的判定指标计算的依据。</p> <p>产品分类同 JIS R3205—2003</p>	<p>技术要求：</p> <p>基本同送审稿，增加对于质量小于相当于 6.5cm² 样品面积的单个无贯穿裂纹碎片不予评价规定。</p> <p>冲击分级：</p> <p>A 级</p> <p>B 级</p>	<p>技术要求：</p> <p>采用各国自己标准或 EN12600</p>	<p>技术要求：</p> <p>分级：Ⅱ—1，Ⅱ—2，Ⅲ与草案相比，无对剥落碎片的评价，只有对是否产生穿透性开口有评价。</p>	<p>技术要求：</p> <p>基本同草案。但碎片的质量的计算以样品原厚度为准，指标略松于送审案。</p> <p>冲击分级：α(β)φ</p>
	<p>试验方法：</p> <p>1930mmX864mm</p> <p>冲击高度 300mm，750mm,1200mm</p> <p>冲击历程：从 300mm、750mm、1200mm</p>	<p>试验方法：</p> <p>A 级：1219mm—1232mm</p> <p>B 级：457mm—457mm</p>	<p>试验方法：</p> <p>采用各国自己标准或 ISO 29584</p>	<p>技术要求：</p> <p>Ⅱ-1：冲击高度：1200mm</p> <p>Ⅱ-2：冲击高度：750mm</p> <p>Ⅲ：冲击高度：300mm</p> <p>如果不破坏，递增高度至 2300mm 至两片都破坏，评价。冲击历程从不同的级别高度开始</p>	<p>试验方法：</p> <p>冲击体：双轮胎</p> <p>1938mmX874mm</p> <p>分级试验，冲击 190mm，450mm,1200mm</p>
水平分析：达到国外先进标准水平。					

表 3.2 GBXXXX《建筑用安全玻璃安全技术要求》与国外同类产品标准对比（夹层玻璃）

项目	GBXXXX《建筑用玻璃安全技术要求》	ANSI Z97.1—2015	ISO12543-2021 系列标准	JIS R3205—2003	EN12600—2002
耐热性	技术要求： 只评价是否脱胶和产生气泡。	技术要求： 试验后样品超出边缘和裂口 12mm 的部分不应产生气泡或脱胶。	技术要求： 试验后样品可以产生变色或褪色，但超出原边 15mm 或切割边 20mm 的部分不应产生气泡、脱胶、失透或发雾。	技术要求： 超出边部 15mm 或裂口 10mm 部分不应产生气泡、脱胶、失透或其它缺陷。	——
	试验方法： 同 ISO12543-2021	试验方法： 水 2 小时或烘箱 16 小时	试验方法： 水或烘箱， 2 小时或 16 小时	试验方法： 水煮或烘箱，2 小时	——
	水平分析：达到国际标准水平。				
耐湿性	技术要求： 只评价是否脱胶和产生气泡。	——	技术要求： 试验后样品可以产生变色或褪色，但超出原边 15mm 或切割边 20mm 或裂纹 10mm 的部分不应产生气泡、脱胶、失透或发雾； 对于有防火功能的夹层玻璃，试验后不应产生脱胶。	技术要求： 夹层玻璃试验后样品超出原始边15mm、裂口10mm部分不能产生气泡、脱胶、失透。	——
	试验方法： 同 ISO12543-2021	——	试验方法： 水汽凝结法和非凝结法	试验方法： 同 ISO12543 凝结法，	——
	水平分析：达到国际标准水平。				

表 3.2 GBXXXX《建筑用安全玻璃安全技术要求》与国外同类产品标准对比（夹层玻璃）

项目	GBXXXX《建筑用玻璃安全技术要求》	ANSI Z97.1—2015	ISO12543-2021 系列标准	JIS R3205—2003	EN12600—2002
耐辐照	技术要求： 只评价是否脱胶和产生气泡。	技术要求： 评价外观、 可见光透射比：变化小于 5% 黄色指数：增加小于 0.5 个单位； 雾度：变化小于 0.5%、 ΔE ：小于 5	技术要求： 试验后样品不应产生气泡、脱胶、失透或发雾 $T_i \geq 65\%$: $T_i \times (1-0.03) \geq T_f \leq T_i \times (1+0.03)$ $T_i < 65\%$: $65: T_i+2 \geq T_f \leq T_i-2$	技术要求： 试验后样品不应产生气泡、脱胶、失透或发雾 $T_i \geq 20\%$: $(T_i - T_f)/T_f \leq 0.1$ $T_i < 20\%$: $(T_i - T_f)/T_f \leq 0.02$	——
	试验方法： 同 ISO12543-2021, B 方法	试验方法： 氙灯辐照，3000 小时，可见光透射比采用 ASTM D1003(雾度法或光谱法)	试验方法： A 法和 B 法，2000 小时辐照，ISO9050 测透射比	试验方法： A 法：同 ISO12543； B 法：同汽车玻璃，2000 小时辐照，透射比测量方法同汽车玻璃	——
	水平分析：达到国际标准水平。				

表 3.3 GBXXXX《建筑用安全玻璃安全技术要求》与国外同类产品标准对比（安全安全中空玻璃）

项目	GBXXXX《建筑用玻璃安全技术要求》	ASTM E2190: 2019	EN1279—6: 2018	AS 4666: 2012	JIS R3209
耐紫外线辐照性能	技术要求： 只评价辐照后样品的密封形态应的变形情况。	技术要求： 评价外观：试验后样品均不能出现可视的结雾现象。	技术要求： 评价外观：试验后样品均不能出现可视的结雾、光学变形及脏物附着等现象。	同 ASTM E2190: 2019	——
	试验方法： 辐照 168 h±1 h 小时，试验箱内温度控制在 50℃±3℃，进口冷却水温保持在 16℃±2℃，紫外辐照强度 UVA 不应小于 400 μW/cm ²	试验方法： 辐照 168 h 小时，试验箱内温度控制在 50℃±3℃，进口冷却水温保持在 21℃±2℃，紫外辐照强度 UVA 不应小于 400 μW/cm ²	试验方法： 辐照 168 h±1h，热表面温度 60℃±3℃，冷表面温度小于 30℃，紫外辐照强度 UVA 不应小于 400 μW/cm ²	同 ASTM E2190: 2019	——
	水平分析：试验条件严于国外先进标准。				

表 3.4 GBXXXX《建筑用安全玻璃安全技术要求》与国外同类产品标准对比（防火玻璃）

项目	GBXXXX《建筑用玻璃安全技术要求》	JIS R3223—2017《钢化防火玻璃》
耐火性能	<p>技术要求： 涉及隔热型防火玻璃、部分隔热型防火玻璃及非隔热型防火玻璃三种产品类型，其中耐火完整性的技术要求为棉垫被点燃或背火面窜火持续不能超过 10 秒；同时针对不同的耐火完整性时间、耐火隔热性时间、热通量等指标按时间划分等级。</p>	<p>技术要求： a)背火面窜火不超过 10 秒，及 b)背火面没有持续超过 10 秒的火焰，及 c)没有火焰通过的损坏或裂纹等损坏或间隙。 无等级划分，要求满足上述要求并坚持 20 分钟。</p>
	<p>试验方法： 引用 GB/T 15763.1 相关试验方法。 GB/T 15763.1 间接引用： 1. GB12513（修改采用了 ISO 3009） 2. GB/T9978.1（修改采用 ISO 834—1） 3. GB/T26784（参照了 EN1362—2）</p> <p>室内火灾场景用的防火玻璃采用 GB/T 9978.1 进行试验；室外火灾场景用的防火玻璃采用 GB/T 9978.1 或 GB/T 26784—2011，如果使用了 GB/T 26784—2011 并通过检测，则该产品不能用于室内，只能用于室外。采用 GB/T 9978.1 并通过检测的产品可以用于室内，也可以用于室外。</p>	<p>试验方法： 炉内标准时间—温度曲线同 GB/T 9978.1。</p>
水平分析：评价场景更全面。		