

**T/CECS XXX—2020**

**中国工程建设标准化协会标准**

微硅纤复合节能门窗工程技术规程

Technical specification for micro-silica fiber composite energy saving win-doors engineering

**（初稿）**

**中国计划出版社****前 言**

根据中国工程建设标准化协会《关于印发2020年第二批协会标准制订、修订计划的通知》（建标协字〔2020〕23号）的要求，规程编制组在广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程共分为8章，主要内容包括：总则、术语、材料、设计、加工制作、安装施工、工程验收、维护与保养。

请注意本标准的某些内容可能直接或间接涉及专利，本规程的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本规程由中国工程建设标准化协会建筑与市政工程产品应用分会归口管理，由中国建筑标准设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释。本规程在执行过程中，如有需要修改和补充之处，请将有关资料和建议寄送解释单位（地址：北京市海淀区首体南路9号主语国际5号楼7层，邮政编码：100048），以供修订时参考。

主编单位：中国建筑标准设计研究院有限公司

上海青鹰实业股份有限公司

参编单位：

主要起草人：

主要审查人：

**目 次**

[1 总 则 1](#_Toc83289000)

[2 术 语 2](#_Toc83289001)

[3 材 料 3](#_Toc83289002)

[3.1 一般规定 3](#_Toc83289003)

[3.2 谷纤维型材 3](#_Toc83289004)

[3.3 增强型钢 3](#_Toc83289005)

[3.4 玻璃 4](#_Toc83289006)

[3.5 密封材料 5](#_Toc83289007)

[3.6 五金件、紧固件 6](#_Toc83289008)

[3.7 附框 6](#_Toc83289009)

[3.8 其他材料 7](#_Toc83289010)

[4 设 计 8](#_Toc83289011)

[4.1 一般规定 8](#_Toc83289012)

[4.2 性能设计 8](#_Toc83289013)

[4.3 构造设计 9](#_Toc83289014)

[5 加工制作 11](#_Toc83289015)

[5.1 一般规定 11](#_Toc83289016)

[5.2 构件加工 11](#_Toc83289017)

[5.3 部件加工 13](#_Toc83289018)

[5.4 整窗装配 14](#_Toc83289019)

[6 安装施工 17](#_Toc83289020)

[6.1 一般规定 17](#_Toc83289021)

[6.2 安装准备 17](#_Toc83289022)

[6.3 门窗安装 18](#_Toc83289023)

[6.4 清理和成品保护 20](#_Toc83289024)

[6.5 安全技术措施 21](#_Toc83289025)

[7 工程验收 22](#_Toc83289026)

[7.1 一般规定 22](#_Toc83289027)

[7.2 主控项目 22](#_Toc83289028)

[7.3 一般项目 23](#_Toc83289029)

[8 维护与保养 25](#_Toc83289030)

[本规程用词说明 26](#_Toc83289031)

[引用标准名录 27](#_Toc83289032)

**Contents**

[1 General provisions 1](#_Toc460853768)

[2 Terms 2](#_Toc460853769)

[3 Materials 3](#_Toc460853771)

[3.1 General requirements 3](#_Toc83289003)

[3.2 Grain fiber profiles 3](#_Toc83289004)

[3.3 Reinforced section steel  3](#_Toc83289005)

[3.4 Glass 4](#_Toc83289006)

[3.5 Sealing materials 5](#_Toc83289007)

[3.6 Hardware accessories and fasteners 6](#_Toc83289008)

[3.7 Appendent frame 6](#_Toc83289009)

[3.8 Other materials 7](#_Toc83289010)

[4 Design 8](#_Toc460853774)

[4.1 General requirements 8](#_Toc460853775)

[4.2 Performance design 8](#_Toc460853776)

[4.3 Structure design 9](#_Toc460853776)

[5 Processing and making 11](#_Toc83289015)

[5.1 General requirements 11](#_Toc83289016)

[5.2 Elements processing 11](#_Toc83289017)

[5.3 Components processing 13](#_Toc83289018)

[5.4 Window assembling 14](#_Toc83289019)

[6 Installation and construction 17](#_Toc460853777)

[6.1 General requirements 17](#_Toc460853778)

[6.2 Installation preparation 17](#_Toc460853780)

[6.3 Installation of grain fiber composite win-doors 18](#_Toc460853780)

[6.4 Clearance and finished product protection 20](#_Toc460853780)

[6.5 Safety technical measures 21](#_Toc460853780)

[7 Quality acceptance 22](#_Toc460853782)

[7.1 General requirements 22](#_Toc460853783)

[7.2 Key items 22](#_Toc460853784)

[7.3 General items 23](#_Toc460853785)

8 [Maintenance and protection 25](#_Toc460853786)

[Explanation of wording in this specification 26](#_Toc460853786)

[List of quoted standards 27](#_Toc460853787)

**1 总 则**

**1.0.1** 为规范谷纤维复合门窗工程应用，确保工程质量，做到安全适用、技术先进、节能利废、经济合理，制定本规程。

【条文说明】门窗应具备美观、适用、持久、与建筑物使用功能相适应的物理性能和安全性能。目前门窗种类是百花齐放，塑钢门窗、铝合金门窗、铝木复合门窗、玻璃钢、铝塑复合门窗等各有一席之地。

谷纤维材料初见于21世纪初，其发明者德国科学家已经申请了全球发明专利。初级的谷纤维材料仅限应用于建筑边缘，如近水平台，露台栏杆，室内装修的辅助材料等。谷纤维复合门窗型材主要填充组分是经特殊工艺处理的稻壳粉，经同矿物油和盐等结合成为微硅纤形态，再与聚烯烃类聚合物融合经挤出成型的一种新型门窗型材。

谷纤维复合门窗在节能、使用寿命、环保、可循环利用方面性能优异，为确保谷纤维复合节能门窗的应用技术水平和使用安全，节约资源，必须对谷纤维复合节能门窗的设计、施工安装和工程验收做出明确规定。

**1.0.2** 本规程适用于建筑及既有建筑改造采用谷纤维复合门窗工程的设计、加工制作、安装施工、工程验收和维护与保养。

【条文说明】本条明确本规程使用的建筑类型及技术要求范围。

**1.0.3** 谷纤维复合门窗工程的应用除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

**2 术 语**

**2.0.1** 谷纤维复合门窗 grain fiber composite win-doors

基材为谷纤维复合型材并内衬增强型钢的门窗总称。

**2.0.2** 谷纤维型材 grain fiber profiles

稻壳粉经表面活化处理后同矿物油和盐等结合成为微硅纤形态，再与聚烯烃类聚合物融合，经挤出成型的一种新型门窗型材。

【条文说明】谷纤维复合门窗型材是将粮食生产中的废弃谷壳再加工制成的。通过这种特殊技术的处理，型材外观及触感与木材极为相似，机械加工性能优良，加工时使用的工具与机械也与木材加工工具和机械一致，且导热系数低，热胀冷缩系数低、高温高寒不易变形，抗UV，防水、耐候耐老化等，可持久户外使用。在环保方面，谷纤维复合型材本身就是将粮食生产中的废弃谷壳再加工制成的，谷纤维复合型材以及生产中多余的废料还能被100%的回收再利用；可以取代木材，减少树木砍伐对环境的破坏。

**2.0.3** 主要受力杆件 major load-bearing frame member

承受并传递门窗自身重力及水平风荷载等作用力的门窗中横框、中竖框、扇梃以及组合门窗拼樘框等型材构件。

**3 材 料**

3.1 一般规定

**3.1.1** 谷纤维复合门窗用材料应满足设计要求，并应有出厂合格证和检验报告。

【条文说明】谷纤维复合门窗是由型材、增强型钢、玻璃、密封材料、五金件和紧固件等组成的建筑配套产品，所用材料应符合国家现行有关标准的规定。

**3.1.2** 谷纤维复合门窗用材料应满足门窗性能和功能结构的匹配性要求。

**3.1.3** 各类材料与谷纤维型材应具有相容性。

【条文说明】与谷纤维型材直接接触的各类辅助材料，如五金件、紧固件、玻璃垫块、密封条、密封胶等不应对型材产生腐蚀作用。若不相容，会引起型材变色、降解、变脆、变软及开裂等问题，直接影响门窗的外观和使用功能。

3.2 谷纤维型材

**3.2.1** 谷纤维型材断面功能结构设计和尺寸应符合现行行业标准《塑料门窗及型材功能结构尺寸》JG/T 176的有关规定。

**3.2.2** 谷纤维型材的性能应符合下列规定：

**1** 谷纤维型材基材密度不应大于14800kg/m3。

**2** 外门窗用型材人工试验老化时间不应小于6000h，内门窗用型材人工老化试验时间不应小于4000h。

**3** 其他性能还应符合现行团体标准《建筑用微硅纤复合节能门窗》T/CECS XXX的有关规定。

【条文说明】与现行团体标准《建筑用微硅纤复合节能门窗》T/CECS XXX对谷纤维型材的技术要求保持一致。

**3.2.3** 谷纤维型材门窗主型材的厚度应经计算或试验确定。门窗用主型材可视面最小实测外壁厚度不应小于2.8mm；门窗用主型材非可视面实测壁厚不应小于2.5mm。

【条文说明】主型材包括框、扇、梃是谷纤维复合门窗的主要材料之一，在门窗使用过程中，是主要受力构件，其自身强度、焊接角破坏力与型材的壁厚密切相关，包括五金件的安装、型材之间的拼接和增强也与型材壁厚有一定关系，所以本条对谷纤维复合门窗作用主型材的可视面最小实测壁厚作了规定。

**3.2.4** 谷纤维型材分为本体型材、涂装型材和覆膜型材，饰面要求应符合现行团体标准《建筑用微硅纤复合节能门窗》T/CECS XXX的有关规定，型材因涂层或膜层引起的尺寸变化应不影响其装配和使用。

3.3 增强型钢

**3.3.1** 增强型钢宜采用热镀锌钢带直接轧制加工，热镀锌钢带应符合现行国家标准《连续热镀锌和锌合金镀层钢板及钢带》GB 2518的有关规定；也可采用不低于Q235钢带轧制加工，钢材应符合现行国家标准《碳素结构钢冷轧钢板及钢带》GB/T 11253的有关规定，且内外表面应采用热镀锌处理，等厚镀锌层重量不应低于200g/m2。

**3.3.2** 谷纤维复合门窗框，中挺用增强型钢应采用矩型管状型钢，扇用增强型钢宜采用开口形状且应与型材腔体的形状相符合。

**3.3.3** 窗用增强型钢最小壁厚不应小于1.5㎜，门用增强型钢最小壁厚不应小于2.0㎜，且增强型钢强度应满足设计要求。

【条文说明】谷纤维复合门窗是以型材内置增强型钢来保证门窗的强度，是谷纤维复合门窗的重要受力构件。外门窗作为建筑围护结构的部品，直接承受风荷载。增强型钢的形状、规格尺寸决定着门窗能够承受风荷载标准值的大小。增强型钢在满足设计强度计算要求的前提下，对壁厚进行了规定。

**3.3.4** 增强型钢宜按90°切割，当五金件需要与增强型钢有效连接时，可采用45°切割，加工尺寸不应影响门窗的角部焊接。

**3.3.5** 增强型钢用紧固件应采用机制自钻自攻螺钉，不得采用拉铆钉。

**3.3.6** 增强型钢其他技术要求还应符合现行团体标准《建筑用微硅纤复合节能门窗》T/CECS XXX的有关规定。

3.4 玻璃

**3.4.1** 玻璃原片应符合现行国家标准《平板玻璃》GB 11614的有关规定。

**3.4.2** 钢化玻璃应符合国家现行标准《建筑用安全玻璃 第2部分：钢化玻璃》GB 15763.2、《建筑用安全玻璃 第4部分：均质钢化玻璃》GB 15763.4、《半钢化玻璃》GB 17841和《建筑门窗幕墙用钢化玻璃》JG/T 455的有关规定。

**3.4.3** 低辐射镀膜玻璃除应符合现行国家标准《镀膜玻璃 第2部分：低辐射镀膜玻璃》GB/T 18915.2的有关规定。

【条文说明】镀膜玻璃按生产工艺分为在线和离线两种。在线工艺不需要进行玻璃边部的除膜工艺，离线工艺在进行玻璃深加工时，为防止离线低辐射玻璃银层的氧化，应进行边部膜层的去除工艺。

**3.4.4** 中空玻璃除应符合现行国家标准《中空玻璃》GB/T 11944的有关规定外，尚应符合下列规定：

**1** 玻璃厚度不应小于5mm，两片玻璃厚度差不应大于3mm；

**2** 单中空层中空玻璃气体层厚度不得小于12mm；双中空层中空玻璃气体层厚度不得小于9mm。

【条文说明】中空玻璃受到风压和温度变化时会发生变形，规定两片玻璃厚度差是保证内外片受力基本一致，不致出现因内外片厚度相差太大、受力不一致导致变形相差过大而出现玻璃受损的问题。

**3.4.5** 夹层玻璃除应符合现行国家标准《建筑用安全玻璃 第3部分：夹层玻璃》GB 15763. 3 的有关规定外，尚应符合下列规定：

**1** 应采用聚乙烯醇缩丁醛（PVB）胶片干法加工合成；

**2** 夹层玻璃的单片玻璃厚度差不宜大于3mm。

**3.4.6** 真空玻璃应符合现行行业标准《真空玻璃》JC/T 1079 的有关规定。

**3.4.7** 门窗用内置遮阳中空玻璃制品应符合现行行业标准《中置遮阳中空玻璃制品》JG/T 255的有关规定。外门窗用内置遮阳中空玻璃制品的中空腔内装有传动机构的间隔框应采用具有耐候性的非金属断热材料的复合型构造，并应采用三边框形式。

**3.4.8** 耐火玻璃应符合现行国家标准《建筑用安全玻璃 第1部分：防火玻璃》GB/T 15763.1的有关规定。

**3.4.9** 中空玻璃的安装尺寸应符合表3.4.9的规定（见图3.4.9），其他玻璃的装配要求应符合现行行业标准《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113的有关规定。

**表3.4.9 中空玻璃的最小装配尺寸**

|  |  |
| --- | --- |
| 中空玻璃 | 固定部分 |
| 前部余隙*a*1（mm） | 后部余隙*a*2（mm） | 嵌入深度*b*（mm） | 边缘余隙*c*（mm） |
| 下边 | 下边 | 下边 |
| 5+A+5 | ≥3.5 | ≥3.5 | ＞15 | ≥5.0 | ≥4.0 | ≥4.0 |
| 6+A+6 | ＞15 |
| 5+A+5+A+5 | ＞15 |

注：A为气体层的厚度，两玻中空其数值不应小于12mm，三玻中空其数值不应小于9mm。



**图3.4.9 玻璃安装尺寸**

*a*1 ——前部余隙；*a*2——后部余隙；*c——*边缘余隙；*b***——**嵌入深度

3.5 密封材料

**3.5.1** 密封胶条应根据谷纤维复合门窗的使用环境和功能要求选择，并应考虑密封胶条与其接触部位材料的相容性和污染性。

**3.5.2** 密封胶条应符合现行国家标准《建筑门窗、幕墙用密封胶条》GB/T 24498的有关规定，且硅胶类产品回弹恢复*D*r不应小于6级、热老化后回弹恢复*D*a不应小于5级、低温脆性温度应达到-40℃。

**3.5.3** 耐火型门窗用密封胶条应根据其使用部位需要选择阻燃密封胶条或遇火膨胀密封胶条。采用自粘胶带固定安装的遇火膨胀密封胶条，不应含易导致胶条脱落的塑化剂。

【3.5.1～3.5.3条文说明】密封胶条除《建筑门窗、幕墙用密封胶条》GB/T 24498的规定外，还对胶条的性能提出了具体要求，目的是使门窗在实际使用过程中，框与扇之间的胶条由于长期收到压缩、回弹和反复外力作用后，胶条能够继续保证门窗的密封性能。

**3.5.4** 密封毛条应采用硅化处理的平板加片型毛条，性能应符合现行行业标准《建筑门窗密封毛条》JC/T 635 的规定。

【条文说明】硅化处理的平板加片型毛条具有毛束整齐、致密、牢固，能够防止毛束吸水后浸润倒伏、失去密封作用，且长时间试压后仍能恢复正常状态等特点。

**3.5.5** 密封胶应符合下列规定：

**1** 玻璃与窗框之间的密封胶应符合现行行业标准《建筑窗用弹性密封胶》JC/T 485的有关规定；

**2** 外窗框与附框的安装缝隙应采用聚氨酯发泡剂和硅酮密封胶，硅酮密封胶应符合现行国家标准《硅酮建筑密封胶》GB/T 14683的有关规定。

3.6 五金件、紧固件

3.6.1 五金件应符合现行国家标准《建筑门窗五金件 通用要求》GB/T 32223的有关规定。

3.6.2 增强型钢用紧固件宜采用机制自钻自攻螺钉，并应符合现行国家标准《十字槽盘头自钻自攻螺钉》GB/T 15856.1、《十字槽沉头自钻自攻螺钉》GB/T 15856.2等的有关规定。

【条文说明】自钻自攻螺钉与增强型钢是啮合咬紧状态，不易松动、脱落，有效保证了连接效果和牢固度。

3.6.3 连接滑撑用紧固件应采用材质不低于12Cr13（即410）的不锈钢自攻螺钉，并应符合现行国家标准《紧固件机械性能 不锈钢自攻螺钉》GB/T 3098.21的有关规定。

【条文说明】滑撑的安装位置易受雨水等湿气的侵蚀，紧固件易氧化锈蚀、强度降低，产生安全隐患。不锈钢螺钉的耐腐蚀性佳，可最大程度地降低紧固件的腐蚀，故本条要求采用不锈钢螺钉。

3.7 附框

**3.3.1** 附框的选用应根据气候环境、地理特征和谷纤维复合门窗安装构造要求确定。安装构造有节能要求时，宜选用节能型附框。

【条文说明】附框应在工厂制作，可将附框与墙体构件同时预制或将附框预先安装在门窗洞口中，以便方便在现场进行外窗干法作业安装。

**3.3.2** 附框应满足谷纤维复合门窗的功能要求和耐久性要求，并应符合现行国家标准《建筑门窗附框技术要求》GB/T 39866的有关规定。

**3.3.2** 附框角部的连接构造应牢固可靠，应根据材质选用焊接、螺钉连接或角码固定方式。连接用螺钉公称直径不应小于4mm。

**3.3.3** 附框与建筑主体结构、谷纤维复合门窗应可靠连接并有效密封，并应满足保温、抗结露、防水等的要求。

3.8 其他材料

3.8.1 玻璃垫桥、定位垫块、承重垫块、密封桥、助升块应采用注塑或挤出成型的材料。

3.8.2 防撞块材料可采用丙烯腈丁二烯苯乙烯共聚物或硬聚氯乙烯。

【条文说明】防撞块是安装在谷纤维复合推拉门窗导轨上的配件，主要功能起限位作用，防止扇与框的碰撞，故选用有一定硬度的材料。

3.8.3 排水孔盖应用应聚氯乙烯或其他具有耐候性的材料注塑成型，颜色宜与门窗外可视面颜色协调一致。

3.8.4 窗纱应符合现行行业标准《建筑用纱门窗》JG/T 341的有关规定。

**4 设 计**

4.1 一般规定

**4.1.1** 门窗洞口尺寸、位置应符合设计要求和现行国家标准《建筑门窗洞口尺寸系列》GB/T 5824、《建筑门窗洞口尺寸协调要求》GB/T 30591的有关规定。

**4.1.2** 谷纤维复合门窗设计应符合建筑物所在地的气候和环境条件、建筑物的功能及装饰等要求。

【条文说明】谷纤维复合门窗工程设计首先是门窗性能设计，以满足不同气候及环境条件下的建筑物使用功能要求。门窗同时又兼有建筑室内、外装饰二重性，还应符合建筑装饰要求。

**4.1.3** 谷纤维复合门窗的开启形式、性能等级应由建筑设计确定，并应符合现行国家标准《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433、现行团体标准《建筑用微硅纤复合节能门窗》T/CECS XXX的有关规定。

**4.1.4** 谷纤维复合门窗工程用五金件应满足门窗功能要求和耐久性要求，安装连接构造应具有更换和维修的便利性。

4.2 性能设计

**4.2.1** 谷纤维复合外门窗的风荷载标准值应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009规定的围护结构风荷载标准值进行计算确定，且不应小于1.0kN/m2。

**4.2.2** 门窗构件挠度校核和门窗抗风压强度值应按现行行业标准《塑料门窗设计及组装技术规程》JGJ 362的规定计算。

**4.2.3** 谷纤维复合外门窗玻璃的抗风压设计及玻璃厚度、最大许用面积、安装尺寸等应符合现行国家标准《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113的有关规定。

**4.2.4** 谷纤维复合门窗的水密性能、气密性能、隔声性能和采光性能设计应符合现行行业标准《塑料门窗工程技术规程》JGJ 103的有关规定。

**4.2.5** 谷纤维复合外窗整窗传热系数、太阳光总透射比、遮阳性能和可见光透射比应按现行行业标准《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T 151的规定计算。

**4.2.6** 谷纤维复合外窗的整窗传热系数可采用表4.3.3的取值。（厂家提供）

**4.2.7** 在没有精确计算的情况下，窗框与玻璃结合处的线传热系数可采用表4.2.7的取值。

**表4.2.7 谷纤维复合外窗窗框与玻璃结合处的线传热系数**

| 双层或三层未镀膜中空玻璃[W/( m2·K)] | 两玻单腔中空玻璃（一片低辐射镀膜玻璃）[W/( m2·K)] | 三玻两腔中空玻璃（两片低辐射镀膜）[W/( m2·K)] |
| --- | --- | --- |
| 0.04 | 0.06 | 0.06 |

**4.2.8** 整窗结露性能评价应符合现行行业标准《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T 151的有关规定。

**4.2.9** 玻璃防热炸裂设计和防人体冲击应符合现行行业标准《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113的有关规定。

4.3 构造设计

**4.3.1** 谷纤维复合门窗的立面设计应根据建筑功能确定，并保证启闭、清洁、维修的方便性和安全性。

【条文说明】谷纤维复合门窗开启方式应依据房屋不同的使用功能确定。窗扇开启关闭应便利，开启扇在使用状态下不影响其他室内设施的正常使用。五金件、玻璃的更换应有足够的工作空间。

**4.3.2** 谷纤维复合外门窗的立面尺寸、分格形式应符合现行国家标准《建筑采光设计标准》GB/T 50033的有关规定，并应根据天然采光、自然通风设计要求和建筑热工性能规定的窗墙面积比等综合因素合理确定。

【条文说明】建筑外墙的立面尺寸及分格形式有严格规定，要计算有效采光面积，要根据自然通风设计、建筑节能的需要确定合理的窗墙面积比，而不是为了追求大的采光和观景效果，将门窗洞口越做做大，直接影响建筑物外围护结构的热工性能。

**4.3.3** 谷纤维复合门窗的立面尺寸应根据门窗构件和玻璃的安全规定、开启扇允许的最大宽度和高度尺寸等综合因素确定，并应考虑室外与主题建筑相协调及室内的视觉效果。

【条文说明】建筑外门窗的强度设计、杆件的强度校核应满足设计要求，玻璃的选用和强度计算应满足设计要求。

**4.3.4** 外开窗扇的宽度不宜大于600mm，高度不宜大于1200mm，开启角度不应大于85°。

【条文说明】主要是从风压的破坏力、五金件的承重能力考虑，本条规定开启窗扇的宽度和高度尺寸。最大开启角度的规定，一方面是使滑撑不产生死点，另一方面便于开启扇关闭。

**4.3.5** 谷纤维复合门窗的抗风压性能、水密性能、气密性能、隔声性能、热工性能、遮阳性能、玻璃防炸裂性能及玻璃镶嵌的构造设计应符合现行行业标准准《塑料门窗设计及组装技术规程》JGJ 362的有关规定。

**4.3.6** 有耐火完整性要求的谷纤维复合门窗的构造设计应符合下列规定：

1 所用玻璃最少有一层应为防火玻璃；

**2** 玻璃镶嵌槽口内应采取受火后能防止玻璃脱落的措施。

**4.3.7** 谷纤维复合门窗应根据门窗的功能和设计使用要求设置童锁、防坠落、防夹手、防雷等安全性装置。推拉窗窗扇应装有防盗装置和防提起装置。

【条文说明】推拉窗用于外窗时，推拉扇安装防盗装置是防止推拉扇从室外侧被拆卸下来发生盗窃。推拉窗安装房提起装置是防止窗扇变形导致窗扇脱落问题。

**4.3.8** 有锁闭要求的窗，开启窗扇用五金件应有钥匙开启功能。

**4.3.9** 谷纤维复合外门窗可根据使用功能和需要配置纱门或纱窗，纱门或纱窗的安装方式及结构应易于拆装、清洗和更换。

**5 加工制作**

5.1 一般规定

5.1.1 谷纤维复合门窗加工制作前应有下列工艺技术文件：

1 应制定主要组成材料的进厂检验项目和检验方法；

2 应按建筑设计对门窗的要求，绘制门窗产品的加工图和构造节点图；

3 应按不同的型材系列和设备配置编制生产加工工艺流程；

4 应按工程设计图纸编制材料使用技术单和工程任务单，并进行下料优化。

【条文说明】本条对加工制作前的工艺文件进行了规定。

主要组成材料的进厂检验是控制质量的重要环节。目前，谷纤维复合门窗主要组成材料都有相关国家或行业标准，门窗企业应根据相关标准的规定制定切实可行的进厂检验和方法，把好原材料进场第一道关。

 在门窗加工制作过程中，设备的配置应适应型材的加工要求，编制相对应的工艺流程是十分必要的。

5.1.2 谷纤维复合门窗主要组成材料应进行进厂检验和核查。

5.1.3 加工谷纤维复合门窗构件的设备、机具应满足加工精度要求，检验工具、量具应经过计量检测和校正。

5.1.4 冬季生产车间室内温度不应低于15℃，且型材应在室内放置16h以上。

【条文说明】谷纤维复合门窗的焊接工序对加工温度和部件自然冷却的环境温度要求严格，如环境温度达不到规定，焊接角极易产生开裂，同时下料过程中也会产生崩料现象。为保证加工精度和质量，冬季加工门窗时要求环境温度不低于15℃。

冬季加工型材时，若将型材直接下料加工，因型材热胀冷缩性能，加工精度会受影响，故规定型材在室温条件下需放置16h，释放应力后再进行加工。

5.2 构件加工

5.2.1 谷纤维复合门窗构件加工除应符合设计要求外，尚应符合下列规定：

1 构件下料允许偏差应符合表5.2.1；

**表5.2.1 构件下料允许偏差**

| 项目 | 长度（mm） | 角度（′） | 角度对称度（′） | 型材可视面与锯切面垂直度（mm） |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 框、扇下料允许偏差 | ±0.5 | ±15 | —— | 0.3/100 |
| 中梃下料允许偏差 | ±0.5 | ±20 | ±15 | 0.3/100 |

2 截料端头不应有加工变形、水渍、污损现象；

3 前三件加工质量检测合格后，方可进行批量下料加工；

4 批量下料过程中，应抽检加工精度；

5 下料后的构件应有标识。

5.2.2 型材V形口的加工应符合下列规定：

1 下料允许偏差应符合表5.2.2；

**表5.2.1 型材V形口下料允许偏差**

| 项目 | 长度（mm） | 角度（′） | 角度对称度（′） | 深度（mm） | 型材可视面与锯切面垂直度（mm） |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 允许偏差 | ±0.5 | ±15 | ±15 | ±0.5 | 0.3/100 |

2 V形口两侧应对称，切口应光滑平整，不应有崩料；

3 前三件加工质量检测合格后，方可进行批量下料加工；

5.2.3 增强型钢的下料应符合下列规定：

1 长度允许偏差应为±2mm，直线度应小于1.5mm/m，扭曲度不应大于1°；

2 截料端头的毛刺应清除干净；

3 安装有特殊规定的五金附件，增强型刚宜用45°切割。

5.2.4 排水孔、气压平衡孔的位置和数量应符合下列规定：

1 构件长度小于600mm时，在两端的内侧设置两个排水孔，在中间的外侧设置一个排水孔；

2 构件长度为600mm～1500mm时，外侧应设置两个排水孔；

3 构件长度大于1500mm时，外侧应设置三个排水孔槽口，内侧排水孔的数量也应增加；

4 内侧排水孔间距不应大于600mm；

5 气压平衡孔宜设置在构件的上部，不宜影响门窗外观质量；

6 气压平衡孔应为两个5mm×30mm的槽或两个直径为5mm的孔。

【条文说明】本条规定了排水孔的数量和间距，可从内到外形成有效的排水通道，满足排水需求。为不影响门窗外观，排水孔应排列整齐，开在门窗的外侧底部。气压平衡孔的位置应开在门窗的上部，并且选择比较隐蔽的位置。孔或槽均可，且应与排水通道相通。

5.2.5 排水孔、气压平衡孔的加工应符合下列规定：

1 排水孔应采用专用水槽铣设备加工；

2 内、外排水孔的加工位置应错开50mm～80mm，内排水孔的位置距框、扇内角不应大于30mm；

3 带有纱窗导轨的推拉门窗框，在室内侧导轨的两端加开5mm×30mm的排水孔；

4 内平开窗扇和推拉窗扇的外侧排水孔应在型材的下底部；

5 门窗框外侧的排水孔高度应大于底边15mm；

6 排水通道不得与放置增强型钢的腔体连通。

5.2.6 通气孔的加工应符合下列规定：

1 制作彩色外窗应在下料后的框、扇型材最外侧的腔体处加工通气孔；

2 通气孔应为两个直径为5mm的孔。

【条文说明】彩色型材受阳光照射容易吸收热量，使型材内腔压力增大引起变形，加工通气孔可使型材内腔的压力与大气相同，防止型材变形。

5.2.7 五金件安装孔和槽加工应符合下列规定：

1 应采用专用的锁孔槽加工机和单轴仿型铣；

2 不得将锁、孔、槽和执手孔位置的增强型钢截断；

3 加工后的锁、孔、槽应试装五金件，试装成功后，方可批量生产加工；

4 安装带锁传动器应依据设计要求确定锁孔的加工位置，除在单轴仿型铣上加工出锁孔形状外，其余孔应根据五金件的安装要求进行加工。

5.2.8 增强型钢的装配应符合现行团体标准《建筑用微硅纤复合节能门窗》T/CECS XXX的有关规定。

5.3 部件加工

5.3.1 门窗框、扇焊接角破坏力的计算和检测应符合下列规定：

1 窗框、窗扇和门框、门扇焊接角破坏力计算值不应小于现行团体标准《建筑用微硅纤复合节能门窗》T/CECS XXX中的最小规定值，实测值应大于计算值；

2 焊接生产前应先制备焊接小样，并对小样进行检测，检测方法应符合现行国家标准《未增塑聚氯乙烯(PVC-U)塑料门窗力学性能及耐候性试验方法》GB/T 11793的有关规定；

3 应根据检测结果调整焊接工艺参数，确定质量合格后方可进行批量焊接。

【条文说明】采用不同断面尺寸和壁厚的型材，供应商应提供对应框型材和扇型材焊接角破坏力的计算书，主型材框、扇焊接角破坏力的计算值应符合现行团体标准《建筑用微硅纤复合节能门窗》T/CECS XXX的要求。

不同型材的断面、焊接设备工艺参数不同，为保证焊接质量和焊接角的破坏力检测值大于计算值，需要对焊接工艺参数进行相应调整。

5.3.2 型材焊接宜符合下列规定：

1 调整焊接靠模，使窗扇的尖角处清角后平整无溢出，焊接靠模的高度应小于型材厚度0.5mm；

2 下料后的型材应在24h内完成焊接，焊接后的部件在机台上的冷却时间不应少于1min；

3 框、扇焊接后对角线尺寸之差不应大于3.0mm；

4 不同型材焊接处同一平面高低差不应大于0.4mm，相同型材焊接处同一平面高低差不应大于0.2mm；

5 彩色共挤型材不宜用无缝焊接工艺。

5.3.3 中梃焊接宜符合下列规定：

1 中梃焊接宜用靠模；

2 采用V型焊接中梃垂直度应为90°；

3 焊接中梃的允许偏差应符合表5.3.3的规定；

**表5.3.3 焊接中梃允许偏差**

| 项目 | 长度范围（mm） | 允许偏差（mm） |
| --- | --- | --- |
| 焊接中梃 | ≤1500 | ±1 |
| ＞1500 | ±2 |

4 焊接中梃的增强型刚应用热插法定位，不得将增强型钢硬性插入。

5.3.4 中梃机械式连接应符合下列规定：

1 中梃连接件与中梃端头的装配间隙应小于0.1mm；

2 中梃连接件应与框和中梃有效连接；

3 中梃连接件与增强型钢连接的紧固件应选用自钻自攻螺钉；

4 中梃连接件应有防水措施；

5 相邻构件间装配后的间隙应小于0.3mm。

【条文说明】中梃采用机械式连接，应使用型材生产厂提供的专用插接件。中梃机械式连接，中梃与其加装的增强型钢主腔部分长度相同、间隙小才能保证专业插接件与型钢的可靠连接。为保证连接件的有效密封，通常采用防水胶垫进行平面密封，连接完成后再打密封胶到螺接部位不漏水。

5.3.5 部件角部清理应符合下列规定：

1 焊接后的部件应在自然环境下冷却5min后方可进行清角；

2 应采用专用清角设备，以机械清理为主，手工清理为辅；

3 部件角部上、下两平面应用清角机拉槽方法清理，槽的宽度不应大于4mm，深度不应大于0.3mm，浅槽的边缘轮廓应清晰规则，槽底光滑平整；

4 内角、压条槽、胶条槽等部位应用扁铲和针式磨轮进行加工，手工清理内角的刀痕应均匀、光滑平整，不得使用锤子敲击扁铲清理角部；

5 外角部清理应选用外角成型铣刀加工。

【条文说明】焊接角未充分冷却就进行清角，会因焊缝收缩导致清角缝平面产生凹陷。

5.4 整窗装配

5.4.1 密封胶条的装配应符合下列规定：

1 密封胶条安装前应在室温条件下存放24h；

2 应用手工嵌装的方式装配胶条，不得拉扯穿入胶条，在拐角处宜剪切出90°V型口；

3 接口处胶条长度应大于实际长度5mm～10mm，接口处用胶粘剂粘合；

4 外开门窗框上的密封胶条对接处应在上方，外开门窗扇上密封条对接处应在下方，内开门窗框、扇上的密封胶条对接处应在上方；

5 玻璃密封胶条对接处宜在门窗扇的顶部；

6 装配玻璃压条的密封胶条应大于实际长度2mm～3mm；

7 装配后的胶条不应出现脱槽现象。

【条文说明】人工装配胶条时应使用专用压轮工具，是胶条均匀装入。胶条装入过程中易出现胶条回缩导致尺寸变化，故应预留一定余量弥补胶条的回缩。整根胶条的两端接口处应牢固粘合，形成完整的环状密封。在四角部位易出现胶条密封不严问题，必要时在角部应剪开90°的V型口，使胶条在转角处没有凸起。

5.4.2 密封毛条的装配应符合下列规定：

1 焊接前穿入的毛条应小于扇料端头3mm～4mm；

2 装配后的毛条不应出现脱槽现象。

【条文说明】焊接后的窗扇，毛条槽口已经成为一个封闭的环状，毛条难以穿入，应在焊接工序前先穿入，并预留焊接余量。根据毛条槽口尺寸，选择底片宽度合理的毛条，防止毛条收到外力挤压和在往复运动中毛体整体脱出槽口。

5.4.3 五金件的装配原则应符合下列规定：

1 五金件装配过程中应进行表面保护，防止磕碰，避免与腐蚀性介质接触；

2 五金件选用应符合设计要求，承载能力与窗扇重量、抗风压等性能要求应匹配；

3 五金件装配应符合设计要求，位置应准确、连接应牢固；合页或铰链的安装应保证与增强型钢有效连接；传动器安装螺钉应穿透型材螺钉定位槽；

4  应根据不同的型材结构和五金件安装要求确定紧固件的品种和规格。

【条文说明】谷纤维复合门窗所选用的五金件应符合门窗开启功能和性能要求。为提高谷纤维复合门窗的抗风压性能、水密性能和气密性能应在锁点数量、位置以及五金件承重等方面都要合理配置，符合设计的规定。

为确保五金件连接强度，规定应与增强型钢进行牢固连接，部分部位无法连接时，安装螺钉应穿透型材预留的螺钉定位槽，保证螺钉与型材的连接强度。

5.4.4 五金件的装配应符合下列规定：

1 外平开窗撑挡应保证窗扇开启角度小于85°，上悬窗撑挡应保证安装后窗扇最大开启距离不大于300mm；

2 滑轮应安装在扇下梃的滑轮槽内，距拐角100mm，滑轮安装后，窗框与窗扇搭接量的实测值不应小于6mm，门框与门扇搭接量的实测值不应小于8mm，门窗框与门窗扇搭接量的允许偏差应为±2mm，固定滑轮螺钉应从滑轮安装槽中心线装入；

3 推拉门窗的锁闭器应安装在两个扇重合扇边梃中部，半圆锁应安装在内山边梃的封边中部，锁钩应安装在外扇边梃的压条中部；

4 高度大于900mm平开窗扇安装的传动锁闭器不应少两个锁闭点；

5 门应选用三维可调式铰链，内平开窗应选用角部铰链，外平开窗应选用滑撑或摩擦铰链。平开门、内平开窗铰链应安装在门窗边框和扇边梃上，门的上、下铰链安装位置应与扇边梃上、下端各相距120mm～150mm；

6 高度大于1200mm或严寒地区高度大于900mm内平开窗扇应安装三个合页或铰链，且应在同一轴线上；平开门扇应安装不少于三个可调铰链；

7 内平开下悬、提升推拉、推拉下悬、推拉折叠五金系统的安装应符合五金件生产厂家的安装使用说明书的规定。

5.4.5 附件的装配应符合下列规定：

1 推拉门窗应根据设计要求，安装铝滑轨、缓冲垫、防撞块、密封桥、防盗块和防提起装置；

2 固定门窗用的膨胀螺栓、组合窗拼接螺栓的安装孔应加装塑料盖。

5.4.6 玻璃的装配应符合下列规定：

1 玻璃不得直接接触型材，玻璃四边应垫上玻璃垫桥和垫块；

2 应在玻璃四边垫上不同作用的垫块。

【条文说明】安装玻璃采用不同作用的垫块，可有效消除因玻璃重量而产生的型材变形。

5.4.7 玻璃压条的装配应符合下列规定：

1 玻璃压条的长度应按门窗安装玻璃槽口最终成型尺寸配作；

2 玻璃压条的锯切角度宜为45°，允许偏差应为±15′，当长度小于400mm时，也可采用锯切90°的方法加工；

3 同一边玻璃压条不得拼接使用；

4 装配好的压条角部对接处的间距不应大于0.5mm；

5 玻璃压条应安装在室内侧；

6 玻璃压条应按安装短边，后安装长边。

【条文说明】门窗框和扇焊接后的部件，会出现尺寸偏差，故玻璃压条应采用实际测量并配做切割的方法完成。通长，压条的装配角度为45°，当长度小于400mm时， 这个角度无法装配，故采用90°锯切的方法解决压条的安装问题。规定压条安装后对接处的间距，一是为保证外观质量和美观，二是为压条提供温度变化时伸缩空间。

5.4.8 门窗装配尺寸允许偏差应符合现行团体标准《建筑用微硅纤复合节能门窗》T/CECS XXX的有关规定。

**6 安装施工**

6.1 一般规定

**6.1.1** 谷纤维复合门窗安装前，应具备下列条件：

**1** 结构工程已验收合格。门窗洞口尺寸与设计相符，并通过验收；

**2** 设计有预埋件或附框时，其位置、数量、规格、型号应符合设计要求。

**6.1.2** 谷纤维复合门窗应有产品合格证书和性能检测报告，其品种、规格、数量、开启形式、性能等应符合设计要求和本规程的规定。产品进场应按规定见证取样送检，并应提供有效检验报告。

【条文说明】谷纤维复合门窗除有产品合格证书和性能检测报告等质量证明文件外，产品进场后还应按规定进行抽样检验，检验应执行见证取样送检制度，并应提供检验报告。

**6.1.3** 谷纤维复合门窗的安装施工宜在室内侧或洞口内进行。

**6.1.4** 谷纤维复合门窗安装的环境温度不应低于5℃。

**6.1.5** 谷纤维复合门窗安装过程及完工后应做好成品保护。

**6.1.6** 附框或门窗框与洞口连接固定应符合下列规定：

1 砌体墙洞口严禁采用射钉固定，应采用膨胀螺栓固定，且不得固定在砖缝处；

2 轻质砌块或加气混凝土墙洞口，应在门窗框与墙体的连接部位提前设置实体砌块或预埋件；

3 混凝土墙体应采用射钉或膨胀螺栓固定。

【条文说明】砖砌体、砌块砌体以及灰缝的强度较低，在砌体上用射钉安装门窗固定不牢固，会脱落伤人毁物，出现安全问题，故规定在砌体上安装门窗时严禁采用射钉固定。

6.2 安装准备

**6.2.1** 谷纤维复合门窗安装前应复核建筑门窗洞口尺寸，洞口宽、高尺寸允许偏差应为±10mm，对角线尺寸允许偏差应为±10mm。

6.2.2 当洞口设置预埋件时，应检查预埋件的种类、数量及位置。预埋件的数量和固定连接件的数量应一致，且位置正确。

**6.2.3** 谷纤维复合门窗安装前，应按设计图纸的要求检查门窗的规格、开启形式等；门窗五金件、密封条、紧固件等应齐全。

**6.2.4** 安装用的机具、工具、辅助材料和安全设施，应齐全、安全可靠。

6.3 门窗安装

**6.3.1** 谷纤维复合门窗宜采用干法安装。

**6.3.2** 谷纤维复合门窗干法安装工艺宜按下列顺序进行：

1 洞口验收；

2 附框安装；

3 门窗框安装；

4 安装扇或玻璃

5 表面清洁。

**6.3.3** 附框安装（图6.3.3）应符合下列规定：

**1** 附框安装宜按附框进洞口、调整定位、与墙体连接固定、与墙体接缝密封处理的顺序进行；

**2** 附框宜在室内粉刷或室外粉刷、找平、刮糙等湿作业前进行；

**3** 用木楔将附框四边临时固定，应调整附框的垂直度、水平度和进出位；

**4** 附框与墙体连接固定时，固定点距角部的距离*a*不应大于150mm，其余部位的间距*b*不应大于500mm。当采用固定片固定时，固定片与附框固定用螺钉公称直径不宜小于4mm；固定片与墙体固定形式应依据墙体类型合理选用射钉或膨胀螺栓，当采用膨胀螺栓时，螺栓公称直径不宜小于8mm；

**5** 附框与墙体接缝处宜用微膨胀防水砂浆填塞密实；

**6** 附框安装的尺寸允许偏差应符合表6.3.3的规定。

**表6.3.3 附框安装允许偏差要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项 目 | 尺寸范围 | 允许偏差 |
| 附框宽度、高度构造尺寸（mm） | ≤2000 | ±1.5 |
| ＞2000，且≤3500 | ±2.0 |
| ＞3500 | ±2.5 |
| 附框宽度、高度构造尺寸对边尺寸差（mm） | ≤2000 | ≤2.0 |
| ＞2000，且≤3500 | ≤2.5 |
| ＞3500 | ≤3.0 |
| 对角线尺寸偏差（mm） | ≤2500 | 2.5 |
| ＞2500 | 3.5 |

****

**6.3.3 附框安装示意图**

1—附框；2—连接件；3—墙体；4—保温材料；5—抹灰

【条文说明】本条对附框的安装作出了规定。附框在使用过程中，应根据其具体特点，做好节点安装牢固及防渗漏的细部处理。

**6.3.4** 谷纤维复合门窗采用干法安装时，应符合下列规定：

**1** 用木楔、垫块或其他器具将门窗框调整定位并临时固定；

**2** 当门窗框与附框采用连接件连接时，连接件距门窗框角部的距离不应大于180mm，其余部位固定点的间距不应大于500mm；门窗框与连接件宜采用卡槽连接；门窗框与附框也可采用射钉、塑料胀锚螺栓、金属胀锚螺栓等紧固件连接固定，并应采取密封防水措施；

**3** 门窗框与附框的安装缝隙应采用防水无腐蚀性的材料填塞密实，并用硅酮密封胶密封，密封胶应填充密实、表面平整；

**4** 密封胶干后即可安装门窗扇，当长时间不安装门窗扇，应对已安装门窗框进行保护；

**5** 现场安装玻璃应符合本规程第5.3节的规定。

**6.3.5** 谷纤维复合门窗湿法安装工艺宜按下列顺序进行：

1 洞口验收；

2 门窗框进洞口；

3 门窗框调整定位；

4 门窗框与墙体连接固定；

5 填充发泡保温材料；

6 洞口收口处理；

7 门窗框与洞口嵌缝、打胶；

8 安装扇或玻璃；

9 表面清洁。

**6.3.6** 谷纤维复合门窗采用湿法安装时，应符合下列规定：

**1** 门窗框安装宜在室内粉刷或室外粉刷、找平、刮糙等湿作业前进行；

**2** 采用固定片连接洞口时，固定点位置应符合本规程第6.3.3条的规定；

**3** 固定片与门窗框连接宜采用卡槽连接方式；

**4** 门窗框与洞口缝隙应采用保温、防潮且无腐蚀性的软质材料填充。

**6.3.7** 谷纤维复合门窗框安装后，允许偏差应符合表6.3.7规定。

**表6.3.7 门窗框安装允许偏差**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项 目 | 允许偏差 | 检查方法 |
| 宽度、高度（mm） | ≤1500 | 2.0 | 用钢卷尺 |
| ＞1500 | 3.0 |
| 对角线长度（mm） | ≤2000 | 3.0 | 用钢卷尺 |
| ＞2000 | 5.0 |
| 门窗框的正、侧面垂直度（mm） | 3.0 | 用1m垂直尺检查 |
| 门窗框水平度（mm） | 3.0 | 用水平尺 |
| 门窗横框标高（mm） | 5.0 | 用钢板尺检查，与基准线比较 |
| 门窗竖向偏离中心（mm） | 5.0 | 用线垂钢板尺 |
| 门窗框与扇搭接量（mm） | 1.0 | 用钢板尺或深度尺 |
| 平开门窗框扇四周配合间隙（mm） | 1.0 | 塞尺 |

**6.3.8** 谷纤维复合门窗安装完成后，门窗框四周与墙体之间应做好密封防水处理，并应符合下列规定：

**1** 应采用粘结性能良好并相容的耐候密封胶；

**2** 打胶前应清洁粘结表面，去除灰尘、油污，粘结面应保持干燥，墙体部位应平整洁净；

**3** 胶缝采用矩形截面胶缝时，密封胶有效厚度应大于6mm，采用三角形截面胶缝时，密封胶截面宽度大于8mm；

**4** 注胶应平整密实，胶缝宽度均匀、表面光滑、整洁美观。

6.4 清理和成品保护

**6.4.1** 谷纤维复合门窗安装完成后，其洞口不得作为物料运输及人员出入通道，门窗框、扇严禁搭压、悬挂重物。对于易发生踩踏和刮碰的部位，应加设木板或围挡等有效保护措施。

**6.4.2** 谷纤维复合门窗安装后，应清除型材表面和玻璃表面残胶。

**6.4.3** 谷纤维复合门窗工程竣工前，应全面清洁门窗。不得使用腐蚀性或有机溶剂，不得使用尖锐工具刨刮型材和玻璃表面。

6.5 安全技术措施

**6.5.1** 施工现场成品及辅料应堆放整齐、平稳，并应采取防火、防潮等措施。

**6.5.2** 施工人员进入现场作业时严格执行安全操作规程，高处作业时应符合现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80的有关规定。

**6.5.3** 现场用电应符合现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46的有关规定。

**6.5.4** 玻璃搬运与安装应符合下列安全操作规定：

**1** 搬运与安装前应确认玻璃无裂纹或暗裂；

**2** 搬运与安装时应戴手套，且玻璃应保持竖向；

**3** 风力五级以上或楼内风力较大部位，不应进行玻璃搬运与安装；

**4** 采用吸盘搬运和安装玻璃时，应确认吸盘安全可靠、吸附牢固。

**6.5.5** 施工现场玻璃存放应符合下列规定：

**1** 玻璃存放地应离开施工作业面及人员活动频繁区域，且不应存放于风力较大区域；

**2** 玻璃应竖向存放，玻璃面与地面倾斜夹角应为70°～80°，顶部应靠在牢固物体上，并应垫有软质隔离物。底部应用木方或其他软质材料垫离地面100mm以上；

**3** 单层玻璃叠片数量不应超过20片，中空玻璃叠片数量不应超过15片。

**6.5.6** 使用有易燃性或挥发性清洗溶剂时，作业面内不得有明火。现场焊接作业时，应采取有效防火措施。

**6.5.7** 上下部交叉作业时，作业面下方应采取可靠安全防护措施。

**7 工程验收**

7.1 一般规定

**7.1.1** 谷纤维复合门窗工程验收应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411的有关规定。

**7.1.2** 谷纤维复合门窗隐蔽工程验收应在作业面封闭前进行并形成验收记录。

7.1.3 谷纤维复合门窗所用材料及配件应满足设计要求。

**7.1.4** 谷纤维复合门窗工程竣工验收时应检查下列文件和记录：

**1** 谷纤维复合门窗的设计计算书、施工图、设计说明及其设计文件等；

**2** 根据工程需要出具的聚氨酯门窗的抗风压性能、水密性能以及气密性能、保温性能、遮阳性能、采光性能、可见光透射比等检验报告；

**3** 谷纤维型材、增强型钢、玻璃、密封材料及五金件等材料的产品质量合格证书、性能检测报告和进场验收记录；

**4** 洞口及附框验收记录；

**5** 隐蔽工程验收记录和影像资料；

**6** 谷纤维复合门窗产品合格证书；

**7**  谷纤维复合门窗安装施工检查记录；

**8** 其他对谷纤维复合门窗有影响的资料。

**7.1.5** 谷纤维复合门窗工程验收检验划分、检查数量及合格判定应按现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210的有关规定执行，门窗节能工程验收应按现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411的有关规定执行。

7.2 主控项目

**7.2.1** 谷纤维复合门窗的物理性能应符合设计要求。

检验方法：检查谷纤维复合门窗性能检测报告，进场复验报告。

**7.2.2** 谷纤维复合外窗的气密性、保温性能、中空玻璃露点、玻璃遮阳系数和可见光透射比应符合设计要求。

检验方法：核查质量证明文件和进场复验报告。

**7.2.3** 谷纤维复合外窗进场时，应按地区类别对其下列性能进行复验，复验应为见证取样送检：

**1** 严寒、寒冷地区：气密性、传热系数和中空玻璃露点；

**2** 夏热冬冷地区：气密性、传热系数、玻璃遮阳系数、可见光透射比、中空玻璃露点；

**3** 夏热冬暖地区：气密性、玻璃遮阳系数、可见光透射比、中空玻璃露点。

检验方法：随机抽样送检；核查复验报告。

**7.2.4** 谷纤维型材的力学性能、尺寸偏差、表面处理及外观质量应符合本规程的规定。

检验方法：观察、尺量等，检查型材产品质量合格证书。

**7.2.5** 谷纤维型材主要受力杆件壁厚应符合设计要求。

检验方法：观察、游标卡尺、千分尺检查，进场验收记录。

**7.2.6** 谷纤维复合门窗的规格、开启形式、安装位置应符合设计要求。

检验方法：观察检查。

**7.2.7** 谷纤维复合门窗框及附框与洞口的连接安装应牢固可靠。

检验方法：观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

**7.2.8** 谷纤维复合门窗扇应安装牢固、开关灵活、关闭严密。推拉门窗扇应安装防脱落装置。

检验方法：观察、开启和关闭检查、手扳检查。

**7.2.9** 谷纤维复合门窗五金件的安装应牢固，位置应正确，功能满足使用要求。

检验方法：观察、开启和关闭检查、手扳检查。

7.3 一般项目

**7.3.1** 谷纤维复合门窗外观表面应洁净，无明显色差、划痕、擦伤及碰伤。密封胶无间断，表面应平整光滑、厚度均匀。

检验方法：观察。

**7.3.2** 门窗框与墙体之间的安装缝隙应填塞饱满，填塞材料和方法应符合设计要求，密封胶表面应光滑、顺直、无断裂。

检验方法：观察；轻敲门窗框检查；检查隐蔽工程验收记录。

**7.3.3** 密封胶条和密封毛条装配应完好、平整、不得脱出槽口外，交角处平顺、可靠。

检验方法：观察；开启和关闭检查。

**7.3.4** 谷纤维复合门窗排水孔应通畅，其尺寸、位置和数量应符合设计要求。

检验方法：观察；测量。

**7.3.5** 谷纤维复合门窗安装的允许偏差和检验方法应现行团体标准《建筑用微硅纤复合节能门窗》T/CECS XXX的有关规定。

**8 维护与保养**

**8.0.1** 谷纤维复合门窗供应商应向采购方提供门窗使用维护说明书。

**8.0.2** 谷纤维复合门窗使用维护说明书应包括下列内容：

**1** 谷纤维复合门窗产品名称、特点、主要性能参数；

**2** 谷纤维复合门窗开启和关闭操作方法；

**3** 谷纤维复合门窗使用注意事项，易出现的误操作和防范措施；

**4** 谷纤维复合门窗日常清洁、维护，定期保养要求；

**5** 谷纤维复合门窗生产厂家售后服务电话、通讯地址等联系方式；

**6** 谷纤维复合门窗易损零配件的名称、规格及更换方法。

**8.0.3** 谷纤维复合门窗日常维护，应符合下列规定：

**1** 谷纤维复合门窗使用过程中，禁止将门窗的排水孔堵住；

**2** 不得使用利器碰击谷纤维复合门窗表面；

**3** 不得在开启扇上悬挂重物；

**4** 不得让非专业人员对谷纤维复合门窗进行拆卸和改装。

**8.0.4** 谷纤维复合门窗日常清洁与保养，应符合下列规定：

**1** 谷纤维复合门窗可用中性水溶性洗剂擦洗，型材表面不得用砂纸打磨或硬物刮蹭，严禁用腐蚀性或溶剂型化学液体擦拭；

**2** 门窗的排水系统应清除堵塞物，保持畅通；

**3** 门窗传动机构、合页、滑撑、执手等部位应保持清洁；

**4** 门窗铰链、滑轮、执手等门窗五金件应定期进行检查和润滑，保持开启灵活、无卡滞，五金件损坏应及时更换，启闭不灵活应及时维修；

**5** 密封胶条维护与保养：避免酸性、碱性化学物品接触表面，沾有污渍时，可用软布沾清水或中性洗涤剂进行清洗；密封条、密封毛条出现破损、老化或缩短时应及时修补或更换。

**8.0.5**  谷纤维复合门窗出现问题应及时维修、更换。

**本规程用词说明**

**1** 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1）表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2）表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3）表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4）表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

**2** 条文中指定应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

**引用标准名录**

《建筑结构荷载规范》GB 50009

《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210

《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411

《建筑门窗洞口尺寸系列》GB/T 5824

《紧固件机械性能 不锈钢自攻螺钉》GB/T 3098.21

《平板玻璃》GB 11614

《中空玻璃》GB/T 11944

《金属覆盖层 钢铁制件热浸镀锌层技术要求及试验方法》GB/T 13912

《建筑用安全玻璃 第1部分：防火玻璃》GB 15763.1

《建筑用安全玻璃 第2部分：钢化玻璃》GB 15763.2

《建筑用安全玻璃 第3部分：夹层玻璃》GB 15763. 3

《建筑用安全玻璃 第4部分：均质钢化玻璃》GB 15763.4

《半钢化玻璃》GB 17841

《硅酮建筑密封胶》GB/T 14683

《镀膜玻璃 第2部分：低辐射镀膜玻璃》GB/T 18915.2

《建筑门窗、幕墙用密封胶条》GB/T 24498

《建筑门窗洞口尺寸协调要求》GB/T 30591

《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433

《建筑门窗五金件 通用要求》GB/T 32223

《建筑门窗附框技术要求》GB/T 39866

《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46

《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80

《塑料门窗工程技术规程》JGJ 103

《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113

《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T 151

《塑料门窗设计及组装技术规程》JGJ 362

《塑料门窗及型材功能结构尺寸》JG/T 176

《中置遮阳中空玻璃制品》JG/T 255

《建筑用纱门窗》JG/T 341

《建筑门窗幕墙用钢化玻璃》JG/T 455

《建筑窗用弹性密封胶》JC/T 485

《建筑门窗密封毛条》JC/T 635

《真空玻璃》JC/T 1079

《建筑用微硅纤复合节能门窗》T/CECS XXX