

**CECS XXX：201X**

**中国工程建设协会标准**

**玻纤增强聚氨酯门窗工程技术规程**

Technical specification for glass-fiber reinforced PUR windows and doors

（征求意见稿）

**前 言**

根据中国工程建设标准协会《关于印发<2016年第二批工程建设协会标准制订、修订计划>的通知》（建标协字[2016]084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，并在广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程共分8章，主要内容包括：总则、术语和符号、材料、设计、加工制作、安装施工、质量验收、使用、维护与保养等。

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。在执行过程中如有意见或建议，请寄往解释单位（地址：北京市海淀区首体南路9号主语国际5号楼7层，邮编：100048）。

主编单位：中国建筑标准设计研究院有限公司

上海克络蒂材料科技发展有限公司

参编单位：亨斯迈化学研发中心（上海）有限公司

江苏源盛复合材料技术股份有限公司

科思创聚合物（中国）有限公司

主要起草人：

主要审查人：

**目 次**

[1 总 则 1](#_Toc516821617)

[2 术语和符号 2](#_Toc516821618)

[2.1 术 语 2](#_Toc516821619)

[2.2 符 号 2](#_Toc516821620)

[3 材 料 5](#_Toc516821621)

[3.1 玻纤增强聚氨酯门窗力学性能 5](#_Toc516821622)

[3.2 玻纤增强聚氨酯型材 7](#_Toc516821623)

[3.3 玻 璃 10](#_Toc516821624)

[3.4 密 封 材 料 12](#_Toc516821625)

[3.5 五金件、紧固件 13](#_Toc516821626)

[3.6 附 框 13](#_Toc516821627)

[3.7 其 他 材 料 13](#_Toc516821628)

[4 设 计 14](#_Toc516821629)

[4.1 一 般 规 定 14](#_Toc516821630)

[4.2 抗风压性能 15](#_Toc516821631)

[4.3 热 工 性 能 18](#_Toc516821632)

[4.4 耐火完整性 20](#_Toc516821633)

[4.5 其 他 性 能 20](#_Toc516821634)

[5 加 工 制 作 21](#_Toc516821635)

[5.1 一 般 规 定 21](#_Toc516821636)

[5.2 构 件 加 工 21](#_Toc516821637)

[5.3 门 窗 组 装 22](#_Toc516821638)

[6 安 装 施 工 25](#_Toc516821639)

[6.1 一 般 规 定 25](#_Toc516821640)

[6.2 安 装 准 备 25](#_Toc516821641)

[6.3 施 工 工 艺 26](#_Toc516821642)

[6.4 清理和成品保护 29](#_Toc516821643)

[6.5 安全技术措施 30](#_Toc516821644)

[7 质 量 验 收 32](#_Toc516821645)

[7.1 一 般 规 定 32](#_Toc516821646)

[7.2 主 控 项 目 33](#_Toc516821647)

[7.3 一 般 项 目 33](#_Toc516821648)

[8 使用、维护与保养 35](#_Toc516821649)

[8.1 一 般 规 定 35](#_Toc516821650)

[8.2 检查、维修与维护 35](#_Toc516821651)

[本规程用词说明 37](#_Toc516821652)

[引用标准名录 38](#_Toc516821653)

**Contents**

[1 General provisions 1](#_Toc512451795)

[2 Terms & Symbols 2](#_Toc512451796)

[2.1 Terms 2](#_Toc512451797)

[2.2 Symbols 2](#_Toc512451798)

[3 Materials 5](#_Toc512451799)

[3.1 Mechanical performance for glass fiber reinforced polyurethane door and window 5](#_Toc512451800)

[3.2 Glass fiber reinforced polyurethane profiles 7](#_Toc512451801)

[3.3 Glass 10](#_Toc512451802)

[3.4 Sealing materials 12](#_Toc512451803)

[3.5 Hardward accessories 13](#_Toc512451804)

[3.6 Additive frame 13](#_Toc512451805)

[3.7 Other materials 13](#_Toc512451806)

[4 Design 14](#_Toc512451807)

[4.1 General requirement 14](#_Toc512451808)

[4.2 Wind pressure resistance performance 15](#_Toc512451811)

[4.3 Thermal performance 18](#_Toc512451814)

[4.4 Fire-resistance integrity 20](#_Toc512451818)

[4.5 other performances 20](#_Toc512451819)

[5 Processing and making 21](#_Toc512451820)

[5.1 General requirement 21](#_Toc512451821)

[5.2 Componets processing 21](#_Toc512451822)

[5.3 Assembly of windows and doors 22](#_Toc512451823)

[6 Installation and construction 25](#_Toc512451824)

[6.1 General requirement 25](#_Toc512451825)

[6.2 Construction preparation 25](#_Toc512451826)

[6.3 Construction Process 26](#_Toc512451827)

[6.4 Clearance and finished products protection 29](#_Toc512451828)

[6.5 Safety technical measures 30](#_Toc512451829)

[7 Quality acceptance 32](#_Toc512451830)

[7.1 General requirement 32](#_Toc512451831)

[7.2 Key Items 33](#_Toc512451832)

[7.3 General Items 33](#_Toc512451833)

[8 Maintenance and protection 35](#_Toc512451834)

[8.1 General requirement 35](#_Toc512451835)

[8.2 check & repair & maintanance 35](#_Toc512451836)

[Explanation of wording in this specification 37](#_Toc512451838)

[List of quoted standards 38](#_Toc512451839)

1总 则

**1.0.1** 为规范玻纤增强聚氨酯门窗工程应用，确保工程质量，做到安全适用、技术先进、节能环保、经济合理，制定本规程。

【条文说明】目前，我国建筑门窗行业已经形成了以塑钢、铝合金、铝木复合、玻璃钢、铝塑复合等产品为主的结构体系。在当前行业背景和节能要求下，市场呼吁比传统门窗更节能的门窗产品问世，玻纤增强聚氨酯节能门窗应运而生，能更好地满足市场新的需求。

玻纤增强聚氨酯门窗是将连续的玻璃纤维粗纱浸渍混合好的聚氨酯胶液后，在拉挤成型机组牵引力作用下加热固化成型的一种新一代门窗型材，其保温节能性能、抗风压和使用寿命均优于传统门窗。玻纤增强聚氨酯门窗导热系数远低于铝合金，不含苯乙烯，节能和环保两方面都具有较大优势。此外，还具有轻质高强、耐腐蚀、抗老化等优异性能。

为确保玻纤增强聚氨酯门窗的施工水平和规范应用，节约资源，必须对其玻纤增强聚氨酯门窗的施工安装和工程验收做出明确规定。

**1.0.2** 本规程适用于新建、改建、扩建的民用建筑、工业建筑及既有建筑改造的玻纤增强聚氨酯门窗工程的设计、加工制作、安装施工、质量验收和使用、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** 玻纤增强聚氨酯门窗工程除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

【条文说明】与本规程密切相关、应配套使用的国家和行业现行标准，主要有《塑料门窗工程技术规程外墙外保温工程技术规程》JGJ 103、《塑料门窗设计及组装技术规程》JGJ 362等。

2术语和符号

**2.1 术 语**

**2.1.1** 玻纤增强聚氨酯门窗glass fiber reinforced polyurethane door and window

采用玻纤增强聚氨酯型材制作框、扇杆件结构的门、窗的总称。

**2.1.2** 玻纤增强聚氨酯型材glass fiber reinforced polyurethane profiles

采用拉挤工艺生产，将连续的玻璃纤维粗纱浸渍混合好的聚氨酯胶液，在拉挤成型机组牵引力作用下加热固化成型的门窗型材。

**2.1.3** 主要受力杆件 main load-bearing frame member

玻纤增强聚氨酯门窗立面内承受并传递门窗自重力和水平风荷载等作用力的框、扇和组合门窗拼樘框型材。

**2.1.4** 主型材 main profiles

用于制作玻纤增强聚氨酯门窗框、扇和组合门窗的拼接型材。

**2.1.5** 型材截面主要受力部位 main force-bearing area of profile section

玻纤增强聚氨酯门窗主型材横截面中承受垂直和水平方向荷载作用力的腹板、翼缘或固定其他构件的连接受力部位。

**2.1.6** 干法安装dry installation

墙体门窗洞口预先安置附框并对墙体缝隙进行填充、防水密封处理，在墙体洞口表面装饰作业完成后，将门窗固定在附框上的安装方法。

**2.1.7** 湿法安装wet installation

将玻纤增强聚氨酯门窗直接安装在未经表面装饰的墙体门窗洞口上，在墙体表面湿作业装饰时对门窗洞口间隙进行填充和防水密封处理。

**2.1.8** 附框auxiliary frame

预埋或预先安装在门窗洞口中，用于安装门窗的独立构件。

**2.2 符 号**

 Mx——绕x轴的弯矩设计值；

 My——绕y轴的弯矩设计值；

 P3——抗风压性能指标值；

 R——承载力设计值；

 S——荷载设计值；

 W0——基本风压；

 Wk——风荷载标准值；

 Wx——绕x轴的弹性截面模量；

 Wy——绕y轴的弹性截面模量；

 *μz*——风压高度变化系数；

 *γG*——重力载荷分项系数；

 *γw*——风荷载作用分项系数；

 E——材料弹性模量；

 *l*——杆件长度；

 *μ*——杆件弯曲挠度值；

 *α*——材料线膨胀系数；

  *fa*——玻纤增强聚氨酯型材强度设计值；

 *fs*——钢材强度设计值；

 *σ*——应力设计值；

 *γ*——塑性发展系数；

 *γg*——材料重力密度标准值；

 *γR*——抗力分项系数；

 *γf*——材料性能分项系数；

*γ*0——结构重要性系数；

*U*f——框的传热系数；

——框截面整体的线传热系数；

*U*p——板材的传热系数；

*b*f——框的投影宽度；

*b*p——板材可见部分的宽度；

*T*n,in——室内环境温度；

*T*n,out——室外环境温度；

 *U*t——整樘窗的传热系数；

*A*g——窗玻璃（或者其他镶嵌板）面积；

*A*f——窗框面积；

*A*t——窗面积；

*l*ψ——玻璃区域（或者其他镶嵌板区域）的边缘长度；

*U*g——窗玻璃（或者其他镶嵌板）的传热系数；

*U*f——窗框的传热系数；

ψ——窗框和窗玻璃（或者其他镶嵌板）之间的线传热系数。

3 材 料

**3.1 玻纤增强聚氨酯门窗力学性能**

**3.1.1** 玻纤增强聚氨酯平开窗、平开下悬窗、上悬窗、下悬窗力学性能应符合表3.1.1-1的规定。推拉窗力学性能应符合表3.1.1-2的规定。

**表3.1.1-1 平开窗、平开下悬窗、上悬窗、下悬窗力学性能**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 性能指标 | 试验方法 |
| 锁紧器（执手） | 启闭力（N） | ≤80 | 《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 |
| 力矩（N·m） | ≤10 |
| 启闭力（N） | 平合页 | ≤80 |
| 摩擦铰链 | 30～80 |
| 耐垂直荷载性能 | 在500N力作用下，残余变形不大于2mm，试件不损坏，仍保持使用功能 |
| 反复启闭性能 | 经不少于10000次的开关试验，试件及五金件不损坏，其固定处及玻璃压条不松脱，仍保持使用功能 |
| 抗大力关闭性能 | 经模拟7级风连续开关10次，试件不损坏，仍保持开关功能 |
| 撑挡试验 | GB/T 31433 |
| 开启限位 | 在10N力作用下、开启10次，试件不损坏 |

注：抗大力关闭性能限于平开窗和上悬窗。

**表3.1.1-2 推拉窗力学性能**

| 项 目 | 性能指标 | 试验方法 |
| --- | --- | --- |
| 启闭力（N） | 推拉窗 | ≤100 | 《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 |
| 上下推拉窗 | ≤135 |
| 弯曲 | 在300N力作用下，允许有不影响使用的残余变形，试件不损坏，仍保持使用功能 |
| 抗扭曲变形性能 | 在200N力作用下，试件不损坏，允许有不影响使用的残余变形 |
| 反复启闭性能 | 经不少于10000次的开关试验，试件及五金件不损坏，其固定处及玻璃压条不松脱，仍保持使用功能 |

注：没有凸出把手的推拉窗不做扭曲试验。

**3.1.2** 平开门、推拉下悬门力学性能应符合表3.1.2-1的规定，推拉门力学性能应符合表3.1.2-2的规定。

**表3.1.2-1 平开门、推拉下悬门力学性能**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项 目 | 性能指标 | 试验方法 |
| 锁紧器（执手）的启闭力 | ≤80（力矩≤10N·m） | 《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 |
| 启闭力（N） | ≤80 |
| 耐垂直荷载性能 | 在500N力作用下，残余变形不大于2mm，试件不损坏，仍保持使用功能 |
| 反复启闭性能 | 经不少于100000次的开关试验，试件及五金件不损坏，其固定处及玻璃压条不松脱，仍保持使用功能 |
| 抗大力关闭性能 | 经模拟7级风连续开关10次，试件不损坏，仍保持开关功能 |
| 垂直荷载强度 | 当施加30kg荷载，门扇卸载后的下垂量不应大于2mm | 《建筑门窗力学性能检测方法 》GB/T 9158 |
| 软物冲击 | 无破损，开关功能正常 |

注：垂直荷载强度适用于平开门。

**表3.1.2-2 推拉门力学性能**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项 目 | 性能指标 | 试验方法 |
| 启闭力（N） | ≤100 | 《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 |
| 弯曲 | 在300N作用力下，允许不影响使用的残余变形，试件不损坏，仍保持使用功能 |
| 扭曲 | 在200N作用力下，允许不影响使用的残余变形，试件不损坏，仍保持使用功能 |
| 抗大力关闭性能 | 经不少于100000次的开关试验，试件及五金件不损坏，其固定处及玻璃压条不松脱。仍保持使用功能 |
| 软物冲击 | 无破损，开关功能正常 | 《建筑门窗力学性能检测方法 》GB/T 9158 |

注：无凸出把手的推拉门不做扭曲试验。

**3.2 玻纤增强聚氨酯型材**

**3.2.1** 玻纤增强聚氨酯型材尺寸示意见图3.2.1，按尺寸精度等级分为高精级和普精级，尺寸允许偏差应符合表3.2.1的规定。



T1、T2、T3、T4、T5和T6-型材对应位置的壁厚，A、B、C、D、E、F、H和W-相应位置开口或长度尺寸

**图3.2.1 主要受力型材截面尺寸示意**

**表3.2.1 型材尺寸及允许偏差**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 允许偏差 | 试验方法 |
| 高精级 | 普精级 | 《门窗用玻璃纤维增强塑料拉挤型材》JC/T 941 |
| 型材非可视面壁厚（T1，T2）（mm） | ≥2.2 | ≥2.0 |
| 型材可视面壁厚（T3、T4、T5和T6）（mm） | ≥2.5 |
| 型材悬端壁厚偏差（T5，T6）（mm） | -0.10～0.10 | -0.20～0.20 |
| 传动槽口尺寸偏差范围（A，B，C）（mm） | -0.15～0.35 | -0.15～0.35 |
| 非传动槽口尺寸偏差范围（D，E，F）（mm） | -0.30～0.30 | -0.30～0.30 |
| 型材高度偏差范围（H）（mm） | -0.20～0.20 | -0.30～0.30 |
| 型材宽度偏差范围（W）（mm） | -0.20～0.20 | -0.30～0.30 |
| 扭拧度（mm/m） | ≤1.0 | ≤2.0 |
| 平整度偏差范围（mm） | ±0.15 | B1级 | +0.15～+0.45 |
| B2级 | -0.15～-0.45 |
| 1m型材直线偏差值（mm） | 窗料 | ≤0.7 | ≤1.0 |
| 门料 | ≤0.4 | ≤0.7 |

**3.2.2** 玻纤增强聚氨酯型材按表面处理分为涂饰型材和覆膜型材，涂层厚度不应小于30μm，覆膜厚度由供需双方商定，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。

**3.2.3** 玻纤增强聚氨酯型材力学性能应符合表3.2.3的规定。

**表3.2.3 玻纤增强聚氨酯型材力学性能**

| 项目 | 性能指标 | 试验方法 |
| --- | --- | --- |
| 纵向弯曲强度（MPa） | ≥1000 | 《纤维增强塑料弯曲性能试验方法》GB/T 1449 |
| 横向弯曲强度（MPa） | ≥50 |
| 纵向弯曲弹性模量（GPa） | ≥40  |
| 沿纤维方向摆锤冲击强度（kJ/m2） | ≥10  | 《硬质塑料简支粱冲击试验方法》GB/T 1043 |
| 树脂含量（%） | 18～33 | 《玻璃纤维增强塑料树脂含量试验方法》GB/T 2577 |
| 巴柯尔硬度 | ≥40 | 《增强塑料巴柯尔硬度试验方法》GB/T 3854 |
| 外观质量 | 覆膜型材 | 装饰面应平整，无明显凹凸，无气泡，边缘不起翘 | 《门窗用玻璃纤维增强塑料拉挤型材》JC/T 941，其中，特殊颜色、非平整装饰面的表面颜色按《纺织品 色牢度试验评定变色用灰色样卡》GB/T 250-2008执行 |
| 涂装型材 | 装饰面应无杂质、皱纹、气泡、流挂、露底 |
| 覆膜和涂装型材色差 | 单一颜色平整装饰面色差ΔE不应大于2；特殊颜色、非平整装饰面的表面颜色，用灰度卡评定，灰度等级应符合GB/T 250-2008规定的灰度等级4级或4级以上 |
| 加热后状态 | 覆膜型材 | 基材装饰面加热后，不应产生气泡、裂纹；装饰层与基材之间不应出现分离  |
| 涂装型材 | 基材装饰面加热后，不应产生气泡、裂纹；装饰层与基材之间不应出现脱落 |
| 覆膜和涂装型材附着力 | 覆膜型材剥离强度 （N/mm） | ≥2.5 |
| 涂装型材涂层附着力 | GB/T 1766-2008规定的1级 |
| 覆膜和涂装型材耐老化 | 外观变化 | 型材不应出现斑点、气泡、裂痕、裂纹或对装饰层外观产生影响的其他缺陷，不应出现装饰层脱落或分离 |
| 色差 | 单一颜色表面平整试样，老化前后的试样的色差△E应不大于5；非单一颜色、非平整装饰面的表面颜色，用灰度卡评定，老化试验前后应符合GB/T 250-2008规定的灰度等级3级或3级以上 |
| 覆膜型材剥离强度 （N/mm） | ≥2.0 |
| 涂装型材涂层附着力 | GB/T 1766-2008规定的2级 |
| 涂装型材表面粉化 | 不大于GB/T 1766-2008规定的2级 |
| 涂装型材涂层铅笔硬度 |  | 《色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度》GB/T 6739-2006 |

【条文说明】本条中的项目参考现行行业标准《门窗用玻璃纤维增强塑料拉挤型材》JC/T 941的规定，并综合考虑聚氨酯玻璃纤维复合材料拉挤门窗型材的特点而制定。

**3.2.4** 玻纤增强聚氨酯门窗主型材的厚度应经计算或试验确定。除压条、扣板等需要弹性装配的型材外，主型材可视面最小实测外壁厚度不应小于2.5mm。

【条文说明】规定玻纤增强聚氨酯门窗主型材可视面最小实测壁厚要求，是20多年来我国门窗行业的实际情况所需。我国多年来型材销售是按重量计量，玻纤增强聚氨酯门窗工程量是按面积计算，因此，出于经济利益，部分门窗型材的质量得不到保证，直接影响到使用者和社会公众的人身安全。门窗框扇构件型材的壁厚要求，也是门窗杆件结构必要的构造要求，不论门窗立面及分格尺寸的大小，都应该统一要求。因为，除了门窗立面的中横框、中竖框及扇梃等主型材构件直接承受风荷载、需要足够的抗变形刚度外，框扇杆件的连接牢固、开启扇与框的铰接和锁点等五金配件的装配紧固，也需要型材壁厚作为构造的可靠保证。

3.2.5 玻纤增强聚氨酯型材的强度设计值可按表3.2.5的规定采用。

表 3.2.5 玻纤增强聚氨酯型材的强度设计值（N/mm2）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 抗拉、抗压、抗弯强度 | 抗剪强度 | 局部/端面承压强度 |
| 500 | 40 | 1400 |

**3.2.6** 玻纤增强聚氨酯门窗所用材料的弹性模量应符合表3.2.6的规定。

**表 3.2.6 材料弹性模量*E*（N/mm2）**

|  |  |
| --- | --- |
| 材 料 | 弹性模量*E* |
| 玻 璃 | 0.72×105 |
| 玻纤增强聚氨酯型材 | 0.413×105 |
| 钢、不锈钢 | 2.06×105 |

**3.2.7** 玻纤增强聚氨酯门窗所用材料的线膨胀系数应符合表3.2.7的规定。

**表 3.2.7 材料线膨胀系数*α*（1/℃）**

|  |  |
| --- | --- |
| 材 料 | 线膨胀系数*α* |
| 玻 璃 | 1.00×10-5 |
| 混凝土 | 1.00×10-5 |
| 钢 材 | 1.20×10-5 |
| 不锈钢材 | 1.80×10-5 |
| 砖 混 | 0.50×10-5 |
| 玻纤增强聚氨酯型材 | 0.64×10-5 |

**3.2.8** 玻纤增强聚氨酯门窗所用材料的重力密度标准值应符合表3.2.8的规定。

**表 3.2.8 材料重力密度标准值γg（kN/m3）**

|  |  |
| --- | --- |
| 材 料 | *γg* |
| 普通玻璃、夹层玻璃、钢化玻璃、半钢化玻璃 | 25.6 |
| 夹丝玻璃 | 26.5 |
| 钢 材 | 78.5 |
| 玻纤增强聚氨酯型材 | 18～22 |

**3.3 玻 璃**

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

3.3.2 钢化玻璃应符合现行国家标准《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和《半钢化玻璃》GB 17841的有关规定。

3.3.3 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的规定外，尚应符合下列规定：

1 真空磁控溅射法（俗称离线法）生产的Low-E玻璃，应合成中空玻璃使用；中空玻璃合片时，应除去玻璃边部与密封胶粘接部位的镀膜，Low-E膜层应位于中空气体层内；

2 热喷涂法（俗称在线法）生产的Low-E玻璃可单片使用，Low-E膜层应面向室内。

3.3.4 中空玻璃除应符合现行国家标准《中空玻璃》GB/T 11944的规定外，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厚度不得小于12mm，；双中空层中空玻璃气体层厚度不得小于6mm；

3 中空玻璃间隔条应采用连续折弯，最大限度地减少接驳处；

4 用镀膜玻璃组合成中空玻璃前，应与密封胶做相容性试验。

**3.3.5** 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相差不宜大于3mm。

**3.3.6** 真空玻璃应符合现行行业标准《真空玻璃》JC/T 1079 的规定。

3.3.7 玻纤增强聚氨酯门窗玻璃设计计算应符合现行行业标准《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113的规定。

3.3.8 玻璃镶嵌构造设计应符合下列规定：

**1** 单片玻璃、夹层玻璃、真空玻璃最小安装尺寸（图3.3.7-1）应符合表3.3.7-1的规定。

**表3.3.7-1 单片玻璃、夹层玻璃和真空玻璃最小装配尺寸（mm）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 玻璃公称厚度 | 前部余隙和后部余隙*α* | 嵌入深度*b* | 边缘余隙*c* |
| 密封胶 | 胶条 |
| 3～6 | 3.0 | 3.0 | 8.0 | 4.0 |
| 8～10 | 5.0 | 3.5 | 10.0 | 5.0 |
| 12～19 | 4.0 | 12.0 | 8.0 |

![UP[J01[$Y6{ZIS8)6R]8D(3]()

*α*-前、后余数；b-嵌入深度；c-边缘余数

**图3.3.7-1 单片玻璃、夹层玻璃、真空玻璃最小安装尺寸**

**2** 中空玻璃最小安装尺寸（图3.3.7-2）应符合表3.3.7-2的规定。

**表 3.3.7-2 中空玻璃最小安装尺寸（mm）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 玻璃厚度 | 前部余隙和后部余隙*α* | 嵌入深度*b* | 边缘余隙*c* |
| 密封胶 | 胶条 |
| 5+A+5 | 5.0 | 3.5 | ≥12 | 5.0 |
| 6+A+6 |
| 8+A+8 | 7.0 | 5.0 | ≥15 | 7.0 |
| 10+A+10 |
| 12+A+12 |

注：A为气体层的厚度，其数值可取12mm、15mm、16mm。



*α*-前、后余数；b-嵌入深度；c-边缘余数；A-空气层

图3.3.7-2 中空玻璃最小安装尺寸

**3.4 密 封 材 料**

3.4.1 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的规定，且回弹恢复（Dr）应达到5级以上、热老化回弹恢复（Da）应达到4级以上。有耐火要求玻纤增强聚氨酯门窗的密封胶条应离火自熄或遇热膨胀，其燃烧性能等级应达到B1级。

【条文说明】密封胶条关系到门窗密闭性能，密封胶条材料宜使用硫化橡胶类或热塑性弹性类材料，如：三元乙丙（EPDM）、硅橡胶（MVQ）、复合胶条等，要注意密封材料的耐久性和耐候性。密封胶条的选择要根据门窗的使用类型、当地气候特点选择胶条的硬度、几何形状和压缩范围。

3.4.2 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】密封毛条应使用经过硅化处理过的防水型毛条，以防止毛束吸水后倒状，失去密封作用，加片型毛条的密封性能更好一些。毛条的毛束应整齐、致密、牢固，较长时间的施压后仍能恢复正常状态。

3.4.3 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的规定。

**3.5 五金件、紧固件**

3.5.1 玻纤增强聚氨酯门窗工程用五金件应满足门窗功能要求和耐久性要求。合页、滑撑、滑轮等五金件的选用应满足门窗承载力要求，五金件应符合现行行业标准《建筑门窗五金件通用要求》JG/T 212的规定。

3.5.2 玻纤增强聚氨酯门窗工程连接用螺钉、螺栓等紧固件宜采用奥氏体不锈钢材料，不得采用铝及铝合金抽芯铆钉做门窗受力构件之间的连接。

**3.6 附 框**

3.6.1 附框应采用玻纤增强聚氨酯型材制作（见图3.6.1）。

3.6.2 附框型材截面高度宜为（25±0.5）mm；型材截面宽度大于100mm的窗框，附框宽度宜比窗框宽度小5mm～15mm；截面宽度不大于100mm的窗框，附框与窗框宽度的缩小比例宜控制在10%以内，且附框宽度不宜小于50mm。

3.6.3 附框组角应牢固，角缝处应经密封处理。

**3.7 其 他 材 料**

3.7.1 玻璃垫块宜采用模压成型或挤出成型的硬橡胶或塑料，性能应符合现行行业标准《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113的规定。

3.7.2 窗纱应符合现行行业标准《建筑用纱门窗》JG/T 341的规定。

3.7.3 外门窗设置的遮阳百叶应符合现行行业标准《内置遮阳中空玻璃制品》JG/T 255 的有关规定。

**4** 设 计

**4.1 一 般 规 定**

**4.1.1** 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的规定。

4.1.2 玻纤增强聚氨酯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】玻纤增强聚氨酯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 玻纤增强聚氨酯门窗的性能、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的规定。

4.1.4 玻纤增强聚氨酯外门窗应按围护结构设计。

【条文说明】玻纤增强聚氨酯外门窗为建筑物外围护结构的重要组成部分，可承受自重及直接作用于其上的风荷载、地震作用和温度作用等，但不分担主体结构承受的各种荷载和作用，属于易于替换的结构构件。

4.1.5 玻纤增强聚氨酯门窗应具有足够的刚度、承载能力和一定的变位能力，应能抵抗风荷载、重力荷载和温度作用。

【条文说明】玻纤增强聚氨酯门窗是建筑外围护结构的组成部分，除必须具备足够的刚度和承载能力外，其自身结构、其与建筑洞口连接之间须有一定的变形能力，以适应主体结构的变位。当主体结构在外荷载作用下产生变形时，不应使门窗构件产生过大的内力和不能承受的变形。

4.1.6 玻纤增强聚氨酯门窗构件应根据受载情况和支承条件采用结构力学方法进行设计计算。受力杆件挠度计算应采用荷载标准值，受力杆件和连接件的承载力计算应采用荷载设计值。门窗玻璃设计计算可按现行行业标准《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113的规定进行。

【条文说明】玻纤增强聚氨酯门窗面板玻璃为脆性材料，为了不使门窗受力后产生过大挠度导致玻璃破损，同时也避免因杆件变形过大而影响门窗的使用性能，故对玻纤增强聚氨酯门窗受力杆件，需同时验算其挠度和承载力。

玻纤增强聚氨酯门窗连接件根据不同受荷情况，需进行抗拉（压）、抗剪和抗承压强度验算。

根据《建筑结构可靠度设计统一标准》GB 50068规定，对于承载能力极限状态，应采用下列设计表达式进行设计：

 *γ*0*S*≤*R* （1）

式中：*R*——结构构件抗力的设计值；

 *S*——荷载效应组合的设计值；

*γ*0——结构重要性系数。

门窗构件的重要性系数（*γ*0），与门窗的设计使用年限和安全等级有关。考虑门窗为重要的持久性非结构构件，因此，门窗的安全等级一般可定为二级或三级，其结构重要性系数（*γ*0）可取1.0。因此，本规范设计表达式简化表示为*S*≤*R*。本承载力设计表达具有通用意义，作用效应设计值*S*可以是内力或应力，抗力设计值*R*可以是构件的承载力设计值或材料强度设计值。

玻纤增强聚氨酯门窗玻璃的设计计算方法按现行行业标准《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113的规定执行。按此执行计算方法，门窗玻璃的安全系数K=2.50，此时对应的玻璃失效概率为1‰。

4.1.7 玻纤增强聚氨酯门窗试验验证应符合下列规定：

**1** 单扇高度大于1800mm的外窗、单扇宽度大于1000mm的外门在安装前应进行抗风压性能设计校核和试验验证；

**2** 组合窗应在安装前进行组合窗的抗风压性能设计校核和试验验证。

4.1.8 玻纤增强聚氨酯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。

**4.2 抗风压性能**

4.2.1 玻纤增强聚氨酯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 玻纤增强聚氨酯外门窗构件的承载力计算时，重力荷载和风荷载作用的分项系数（γg、γw）应分别取1.2和1.4；当重力荷载对玻纤增强聚氨酯外门窗构件的承载能力有利时，（γg、γw）应分别取1.0和1.4。

【条文说明】玻纤增强聚氨酯外门窗构件在实际使用中，将承受自重以及直接作用于其上的风荷载、地震作用、温度作用等。其中，风荷载是主要的作用，其数值可达（1.0～5.0）kN/m2。地震荷载方面，作为非结构构件的玻纤增强聚氨酯外门窗因自重较轻，即使按最大地震作用系数考虑，其水平地震荷载在各种常用玻璃配置情况下的水平方向地震作用力一般处于（0.04～0.4）kN/m2的范围内，其相应的组合效应值仅为0.26kN/m2，远小于风压值。温度作用方面，对于温度变化引起的门窗杆件和玻璃的热胀冷缩，在构造上可以采取相应措施有效解决。因此，在进行玻纤增强聚氨酯外门窗结构设计时仅计算主要作用效应重力荷载和风荷载，地震作用和温度作用效应不作计算，仅要求在设计构造上采取相应措施避免因地震作用和温度作用效应引起门窗构件破坏。

进行玻纤增强聚氨酯外门窗构件的承载力计算时，当重力荷载对玻纤增强聚氨酯外门窗构件的承载能力不利时，重力荷载和风荷载作用的分项系数（*γ*G、*γ*w）应分别取1.2和1.4；当重力荷载对玻纤增强聚氨酯外门窗构件的承载能力有利时（*γ*G、*γ*w）应分别取1.0和1.4。

4.2.3 玻纤增强聚氨酯门窗主要受力杆件在风荷载标准值作用下的挠度限值应符合下列规定：

**1** 主要受力杆件在风荷载标准值作用下产生的最大挠度应符合下式的规定，且挠度绝对值不应大于20mm：

门窗镶嵌单层玻璃、夹层玻璃时：

 *f*max≤*l* /100 （4.4.3-1）

门窗镶嵌中空玻璃时：

 *f*max≤*l* /150 (4.4.3-2)

式中：*f*max ——在荷载标准值作用下杆件弯曲挠度值（mm）；

  *l*——杆件的跨度（mm），悬臂杆件可取悬臂长度的2倍。

**2** 承受玻璃重量的中横框型材在重力荷载标准值作用下，其平行于玻璃平面方面的挠度不应影响玻璃的正常镶嵌和使用；

**3** 受力杆件在同一方向有分布荷载和集中荷载同时作用时，其挠度应为他们各自产生挠度的代数和。

【条文说明】玻纤增强聚氨酯外门窗受力杆件为细长构件，受力后起控制作用的往往是杆件的挠度，因此进行门窗工程计算时，可先按门窗杆件挠度计算选取合适的杆件，然后进行杆件强度的复核。玻纤增强聚氨酯外门窗中横框型材受力形式是双弯杆件，当门窗垂直安装时，中横框型材水平方向承受风荷载作用力，垂直方向承受玻璃的重力。为使中横框型材下面框架内的玻璃镶嵌安装和使用不受影响，要求验算在承受重力荷载作用下中横框型材平行于玻璃平面方向的挠度值。

**4.2.4** 受力杆件截面抗弯承载力应符合下式的规定：

  （4.4.4）

式中：*M*x——杆件绕x轴（门窗平面内方向）的弯矩设计值（N·mm）；

*M*y——杆件绕y轴（垂直于门窗平面方向）的弯矩设计值（N·mm）；

*W*x——杆件截面绕x轴（门窗平面内方向）的弹性截面模量（mm3）；

*W*y——杆件截面绕y轴（垂直于门窗平面方向）的弹性截面模量（mm3）；

*γ* ——塑性发展系数，可取1.0；

  *f* ——型材抗弯强度设计值（N/mm2）。

【条文说明】玻纤增强聚氨酯门窗型材细长杆件受弯后起最大弯曲正应力远大于最大弯曲剪应力，所以在对门窗杆件进行强度复核时可仅进行最大弯曲正应力的验算。同时，因玻纤增强聚氨酯门窗自重较轻，其在竖框杆件中产生的轴力通常情况下都很小，可忽略不计。

**4.2.5** 玻纤增强聚氨酯门窗受力五金件和连接件应进行承载力计算**。**

【条文说明】玻纤增强聚氨酯门窗构件的端部连接节点、窗扇连接铰链、合页和锁紧装置等门窗五金件和连接件的连接点，在门窗结构受力体系中相当于受力杆件简支梁和悬臂梁的支座，应有足够的连接强度和承载力，以保证门窗结构体系的受力和传力。在我国多年的门窗实际工程经验中，实际使用中损坏和在风压作用下发生损毁，很多情况都是由于五金件和连接件本身承载力不足或连接螺钉、铆钉拉脱而导致连接失效而引起。因此，在玻纤增强聚氨酯门窗工程设计中，应高度注意门窗五金件和连接件承载力校核和连接可靠性设计，应按荷载和作用的分布和传递，正确设计、计算门窗连接节点，根据连接形式和承载情况，进行五金件、连接件及紧固件的抗拉（压）、抗剪切和抗挤压等强度校核计算。

4.2.6 玻纤增强聚氨酯门窗五金件和连接件的承载力计算应符合下列公式规定：

≤ (4.4.7-1)

*S*≤*R* (4.4.7-2)

式中： *σ*——五金件和连接件截面在荷载作用下产生的最大应力设计值（N/mm2）；

 *f*——五金件和连接件材料强度设计值（N/mm2）；

*S*——五金件和连接件材料荷载设计值（N）；

*R*——五金件和连接件材料承载力设计值（N）。

【条文说明】 玻纤增强聚氨酯门窗五金件和连接件强度计算时，根据不同连接件情况，可分别采用应力表达式：σ≤f或承载力表达式：S≤R进行计算。

通常情况下，进行连接件强度计算时，一般可采用应力表达式进行计算；而门窗五金件产品标准或产品检测报告所提供的一般为产品承载力，在此情况下，采用承载力表达式进行计算将较为直观、简单。

4.2.7 玻纤增强聚氨酯门窗与洞口连接应牢固可靠，聚氨酯节能门窗与附框的连接应通过计算或试验确定承载能力。

4.2.8 玻纤增强聚氨酯门窗五金件应可靠连接，并应通过计算或试验确定承载能力。

4.2.9 玻纤增强聚氨酯门窗构件应采用角码、插接件进行连接，连接件应能承受构件的剪力。

4.2.10 连接螺栓、螺钉直径、数量及螺栓的中心距、边距，应满足构件承载能力的需要。螺钉直接通过型材孔壁螺纹受力连接时，应验算螺纹承载力，必要时应采取加强措施。

**4.3 热 工 性 能**

4.3.1 玻纤增强聚氨酯外门窗的传热系数应符合国家现行标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189、《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134和《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75及地方标准的有关规定。

4.3.2 框的传热系数*U*f计算应符合下列规定：

**1** 框的导热系数*U*f应在计算窗的某一框截面的二维热传导的基础上获得；

**2** 在框的计算截面中，应采用一块导热系数*λ*=0.03W/(m·K)板材代替实际的玻璃，板材的厚度等于所代替的面板的厚度，嵌入框的深度按照面板嵌入的实际尺寸，可见部分的板材宽度*b*p不应小于200mm（图4.3.2）：



图4.3.2 框传热系数计算模型示意

**3** 在室内外标准条件下，用二维热传导计算程序计算流过图示界面的热流*q*w，并应按下式整理：

$q\_{w}=\frac{（U\_{f}·b\_{f}+U\_{p}·b\_{p}）·（T\_{n,in}-T\_{n,out}）}{b\_{f}+b\_{p}a}$ （4.3.2-1）

$U\_{f}=\frac{L\_{f}^{2D}-U\_{p}·b\_{p}}{b\_{f}}$ （4.3.2-2）

$L\_{f}^{2D}=\frac{q\_{w}（b\_{f}+b\_{p}）}{T\_{n,in}-T\_{n,out}}$ （4.3.2-3）

式中 *U*f——框的传热系数[W/(m2·K)]；

——框截面整体的线传热系数[W/(m·K)]；

*U*p——板材的传热系数[W/(m2·K)]；

*b*f——框的投影宽度（m）；

*b*p——板材可见部分的宽度（m）；

Tn,in——室内环境温度（K）；

Tn,out——室外环境温度（K）。

4.3.3 采用二维稳态热传导方程求解框截面的温度和热流分布时，截面的网格划分原则应符合下列规定：

**1** 任何一个网格内部只能含有一种材料；

**2** 网格的疏密程度应根据温度分布变化的剧烈程度而定，温度变化剧烈的地方网格应密些，温度变化平缓的地方网格可稀疏一些；

**3** 当进一步细分网格，流经窗框横截面边界的热流不再发生明显变化时，该网格的疏密程度可认为是适当的；

**4** 可用若干段折线近似代替实际的曲线。

4.3.4 整樘窗传热系数应按下式计算：

$U\_{t}=\frac{\sum\_{}^{}A\_{g}U\_{g}+\sum\_{}^{}A\_{f}U\_{f}+\sum\_{}^{}l\_{ψ}ψ}{A\_{t}} $ （4.3.4）

式中 *U*t——整樘窗的传热系数[W/(m2·K)]；

*A*g——窗玻璃（或者其他镶嵌板）面积（m2）；

*A*f——窗框面积（m2）；

*A*t——窗面积（m2）；

*l*ψ——玻璃区域（或者其他镶嵌板区域）的边缘长度（m）；

*U*g——窗玻璃（或者其他镶嵌板）的传热系数[W/(m2·K)]；

*U*f——窗框的传热系数[W/(m2·K)]；

*ψ*——窗框和窗玻璃（或者其他镶嵌板）之间的线传热系数[W/(m·K)]。

4.3.5 玻纤增强聚氨酯外窗的遮阳系数应符合建筑物所在气候区节能设计标准对不同朝向立面的要求。

**4.4 耐火完整性**

4.4.1 有耐火完整性要求的玻纤增强聚氨酯外门窗，耐火完整性应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016规定。

【条文说明】本条耐火完整性的规定与现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016规定一致。

4.4.2 有耐火完整性要求的玻纤增强聚氨酯外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，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 15763.1的规定；

**2** 玻璃镶嵌槽口内应采取受火后能防止玻璃脱落的措施。

**4.5 其 他 性 能**

4.5.1 玻纤增强聚氨酯门窗的立面设计、水密性能、隔声性能、玻璃防热炸裂设计和安全规定应符合现行行业标准《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214的相关规定。

4.5.2 玻纤增强聚氨酯外窗的采光系数应根据现行国家标准《建筑采光设计标准》GB/T 50033的规定确定，单层窗的挡光折减系数可按表4.5.2取值。

**表 4.5.2 窗结构的挡光折减系数τc值**

|  |  |
| --- | --- |
| 窗种类 | **τc** |
| 单层窗 | 木窗 | 0.70 |
| 铁窗 | 0.80 |
| 铝窗 | 0.75 |
| 玻纤增强聚氨酯窗 | 0.78 |
| 塑料窗 | 0.70 |

**5** 加 工 制 作

**5.1 一 般 规 定**

5.1.1 玻纤增强聚氨酯门窗构件加工应依据设计加工图纸进行。

5.1.2 玻纤增强聚氨酯门窗加工制作应制定工艺文件。

5.1.3 玻纤增强聚氨酯门窗所用材料及配件应符合现行国家标准及本规程的规定，并应满足设计要求。

5.1.4 加工门窗构件的设备、机具应满足加工精度要求，检验工具、量具应定期进行计量检测和校正。

5.1.5 加工环境应满足下列要求：

1 玻纤增强聚氨酯门窗的加工环境温度不应低于15℃，低温贮放的型材在加工前应在加工环境温度下存放24h以上；

2 玻纤增强聚氨酯型材加工及喷漆环境温度不宜低于15℃，相对空气湿度应控制在40%～60%。

**5.2 构 件 加 工**

5.2.1 玻纤增强聚氨酯门窗构件加工除应符合设计要求外，尚应符合下列规定：

1 杆件直角截料时长度尺寸允许偏差应为±0.5mm，杆件斜角截料时端头角度允许偏差应小于-15′；

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。

5.2.2 五金件安装孔、槽口、豁口或榫头加工应符合下列规定

1 构件上孔位加工应采用钻模、多轴钻床或画样板等进行，孔中心允许偏差应为±0.5mm，孔距允许偏差应为±0.5mm，累计偏差应为±1.0mm；

2 铆钉用通孔应符合现行国家标准《紧固件 铆钉用通孔》GB/T 152.1规定；

3 螺钉沉孔应符合现行国家标准《紧固件 沉头螺钉用沉孔》GB/T 152.2 规定；

4 槽口（图5.2.2-1）、豁口（图5.2.2-2）、榫头（图5.2.2-3）加工尺寸允许偏差应符合表5.2.2的规定；

5 加工后的锁、孔、槽应试装五金件，试装成功后，方可进行批量生产加工。



图5.2.2-1 构件的槽口加工



图5.2.2-2 构件的豁口加工



图5.2.2-3 构件的榫头加工

**表5.2.2 构件槽口、豁口、榫头尺寸允许偏差（mm）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | *a* | *b* | *c* |
| 槽口、豁口允许偏差 | ＋0.50.0 | ＋0.50.0 | ±0.5 |
| 榫头允许偏差 | 0.0－0.5 | 0.0－0.5 | ±0.5 |

**5.3 门 窗 组 装**

5.3.1 玻纤增强聚氨酯门窗的组角应符合下列规定：

1 门窗框、门窗扇扇的四角联接处、中梃丁字联接、十字联接处在应采用专用联接件；

2 门窗框与门窗扇的端面联接处宜采用微发泡聚氨酯专用端面密封胶，且角部宜采用双组份组角胶。

5.3.2 开启部分的门窗扇、框密封胶条与密封毛条的安装应符合下列规定：

1 密封胶条与密封毛条的断面形状及规格尺寸应与型材断面相匹配；

2 密封胶条安装前应在室温条件下存放24h；

3 密封胶条与密封毛条单边宜整根嵌装，不应拼接和有缺口，接口位置应避开雨水直接冲刷处；

4 密封胶条接口处应进行粘结处理；

5 密封胶条与密封毛条镶嵌后应平整、严密、牢固，不得有脱槽现象。

5.3.3 五金件的安装应符合下列规定：

1 当承重（承载）五金件与玻纤增强聚氨酯门窗连接采用机制螺钉时，啮合宽度应大于所用螺钉的两个螺距，不宜用自攻螺钉或铝抽芯铆钉固定；

2 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；

3 五金件的型号、配置应符合设计要求，安装位置应准确、牢固，装配后应动作灵活，易损件应便于更换；

4 五金件承载能力与窗扇重量和抗风压要求应相匹配。当平开窗窗扇高度大于900mm时，窗扇锁闭点不宜少于2个；

5 五金件与型材联接应满足备衬板或防侧移、旋转等物理性能要求和力学性能要求。

5.3.4 玻璃的安装应符合下列规定：

1 玻璃不得直接接触型材，应在玻璃四边垫上不同作用的垫块；

2 玻璃垫块的种类、数量及安装应符合设计要求和现行行业标准《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113规定；

3 玻璃安装的内、外片配置、镀膜面朝向应符合设计要求。组装前应将玻璃槽口内的杂物清理干净；

4 玻璃采用密封胶条密封时，密封胶条宜为连续条，接口不应设置在转角处，接口处应保证密封连续可靠，装配后的胶条应整齐均匀，无凸起；

5 玻璃采用密封胶密封时，密封胶要与玻璃、型材等接触材料相容；注胶厚度不应小于3mm，粘结面应洁净干燥、无灰尘和油污，注胶应密实、不间断、表面光滑整洁，转角圆顺；

6 玻璃压条应安装在室内侧，同一边玻璃压条不得拼接；压条应扣紧、平整不得翘曲，必要时可配装加工。

5.3.5 玻纤增强聚氨酯门窗组装尺寸允许偏差应符合表5.3.4的规定。

**表5.3.4 门窗组装尺寸允许偏差（mm）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项 目 | 尺寸范围 | 允许偏差 | 检查方法 |
| 门 | 窗 |
| 门窗宽度、高度构造内侧尺寸 | L＜2000 | ±1.5 | 钢卷尺检查 |
| 2000≤L＜3500 | ±2.0 |
| L≥3500 | ±2.5 |
| 门窗宽度、高度构造内侧对边尺寸差 | L＜2000 | ＋2.0 0.0 | 钢卷尺检查 |
| 2000≤L＜3500 | ＋3.0 0.0 |
| L≥3500 | ＋4.0 0.0 |
| 门窗框、扇搭接宽度 | 5.5～8.0 | ±2.0 | ±1.0 | 游标深度尺检查 |
| 型材框、扇杆件接缝表面高低差 | 相同截面型材 | ±0.3 | 钢板尺、塞尺检查 |
| 型材框、扇杆件装配间隙 | — | ＋0.3 0.0 | 塞尺检查 |

**6 安 装 施 工**

**6.1 一 般 规 定**

**6.1.1** 玻纤增强聚氨酯门窗安装前，洞口应通过验收。

**6.1.2** 玻纤增强聚氨酯门窗工程应采用预留洞口方法施工，不得采用边砌口边安装或先安装后砌口的施工方法。

**6.1.3** 玻纤增强聚氨酯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。工程中严禁使用不合格的材料。

**6.1.4** 玻纤增强聚氨酯门窗的安装施工宜在室内侧或洞口内进行。

**6.1.5** 玻纤增强聚氨酯门窗安装施工环境温度不应低于5℃。

**6.1.6** 玻纤增强聚氨酯门窗安装过程及完工后应做好成品保护。

**6.1.7** 玻纤增强聚氨酯门窗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，并不得固定在砖缝处；

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。

**6.2 安 装 准 备**

**6.2.1** 玻纤增强聚氨酯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** 玻纤增强聚氨酯门窗安装前，应按设计图纸的要求检查门窗的规格、开启形式、外观质量等；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 施 工 工 艺**

**6.3.1** 玻纤增强聚氨酯门窗宜采用干法施工安装，也可采用湿法施工方式。

**6.3.2** 玻纤增强聚氨酯门窗干法施工的安装工序可按表6.3.2的规定进行。

**表6.3.2 玻纤增强聚氨酯门窗干法施工的安装工序**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工序名称 | 平开窗 | 推拉窗 | 组合窗 | 平开门 | 推拉门 |
| 1 | 洞口验收 | √ | √ | √ | √ | √ |
| 2 | 附框进洞口 | √ | √ | √ | √ | √ |
| 3 | 附框调整定位 | √ | √ | √ | √ | √ |
| 4 | 附框与墙体连接固定 | √ | √ | √ | √ | √ |
| 5 | 附框与墙体填充发泡保温材料 | √ | √ | √ | √ | √ |
| 6 | 洞口收口处理 | √ | √ | √ | √ | √ |
| 7 | 门窗框进洞口 | √ | √ | √ | √ | √ |
| 8 | 安装拼樘料 |  |  | √ |  |  |
| 9 | 门窗框调整定位 | √ | √ | √ | √ | √ |
| 10 | 门窗框与附框连接固定 | √ | √ | √ | √ | √ |
| 11 | 门窗框与附框、洞口嵌缝、打胶 | √ | √ | √ | √ | √ |
| 12 | 安装玻璃 | √ | √ | √ | √ | √ |
| 13 | 玻璃与门窗框密封处理 | √ | √ | √ | √ | √ |
| 14 | 安装、调试五金件 | √ | √ | √ | √ | √ |
| 15 | 表面清洁 | √ | √ | √ | √ | √ |

注：1 洞口收口处理属于非门窗专业工序。

 2 如玻璃、五金件在工厂内安装，则第13～14项工序省略。

**6.3.3** 玻纤增强聚氨酯门窗湿法施工的安装工序可按表6.3.3的规定进行。

**表6.3.3 玻纤增强聚氨酯门窗湿法施工的安装工序**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工序名称 | 平开窗 | 推拉窗 | 组合窗 | 平开门 | 推拉门 |
| 1 | 洞口验收 | √ | √ | √ | √ | √ |
| 2 | 门窗框进洞口 | √ | √ | √ | √ | √ |
| 3 | 安装拼樘料 |  |  | √ |  |  |
| 4 | 门窗框调整定位 | √ | √ | √ | √ | √ |
| 5 | 门窗框与墙体连接固定 | √ | √ | √ | √ | √ |
| 6 | 填充发泡保温材料 | √ | √ | √ | √ | √ |
| 7 | 洞口收口处理 | √ | √ | √ | √ | √ |
| 8 | 门窗框与洞口嵌缝、打胶 | √ | √ | √ | √ | √ |
| 9 | 安装玻璃 | √ | √ | √ | √ | √ |
| 10 | 玻璃与门窗框密封处理 | √ | √ | √ | √ | √ |
| 11 | 安装、调试五金件 | √ | √ | √ | √ | √ |
| 12 | 表面清洁 | √ | √ | √ | √ | √ |

注：1 洞口收口处理属于非门窗专业工序。

 2 如玻璃、五金件在工厂内安装，则第9～11项工序省略。

**6.3.4** 附框安装应符合下列规定：

**1** 附框安装应在洞口及墙体抹灰湿作业前完成，玻纤增强聚氨酯门窗安装应在洞口及墙体抹灰湿作业后进行；

**2** 附框材料及壁厚应符合设计要求，并应有质量证明文件；

**3** 附框的内、外两侧宜采用膨胀螺栓或固定片与洞口墙体连接固定：膨胀螺栓公称直径不小于M8，埋入墙体的有效深度不应小于40mm；固定片宜用Q235钢材，厚度不应小于1.5mm，宽度不应小于20mm，表面应做防腐处理；

**4** 附框安装时不应弯曲或变形，与洞口墙体间连接应牢固可靠；

**5** 附框制作、安装允许偏差应符合表6.3.5的规定。

**表6.3.5 附框制作、安装允许偏差要求**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 偏差（mm） | 检测方法 |
| 1 | 制作 | 高度尺寸 | ±1 | 在宽度方向距边100mm处取两点用卷尺测量 |
| 2 | 宽度尺寸 | ±1 | 在高度方向距边100mm处取两点用卷尺测量 |
| 3 | 对边尺寸差 | 1 | 求高度或宽度方向两次测量差值 |
| 4 | 对角线尺寸差 | 2 | 用卷尺测量对角线方向尺寸，求差值 |
| 5 | 安装 | 附框高、宽偏差 | ±3 | 钢卷尺 |
| 6 | 对角线尺寸偏差 | ±4 | 钢卷尺 |

**6** 附框安装固定点位置及间距应满足设计要求。一般，膨胀螺栓距角部的距离不大于100mm，相邻固定点的中心距不大于500mm。固定片距角部的距离不应大于150mm，相邻固定点的中心距不应大于500mm（图6.3.4-1）；固定片与墙体固定点的中心位置至墙体边缘距离不应小于50mm（图6.3.4-2）；

  

 **图6.3.4-1 固定片安装位置 图6.3.4-2 固定片与墙体位置**

**7** 附框内、外侧的保温及收口抹灰和附框与墙体间的缝隙应填充、收口。相邻洞口附框平面内位置偏差应小于10mm。附框内缘应与抹灰后的洞口装饰面齐平。

**6.3.5** 玻纤增强聚氨酯门窗采用干法安装时，应符合下列规定：

**1** 门窗框与附框之间的缝隙断热桥应与门窗框隔热桥措施相当，玻纤增强聚氨酯门窗安装位置宜与墙体保温措施结合考虑；

**2** 固定门窗框紧固件规格、型号应符合设计要求，不得漏打，安装应牢固。

**3** 门窗框与附框固定时，不应在门窗框玻璃镶嵌槽内打安装孔；

**4** 门窗框与附框的安装缝隙应采用聚氨酯发泡剂填塞饱满，室内侧用刮刀刮平后用硅酮密封胶密封，密封胶的色泽应与室内装饰相协调；

**5** 密封胶干后即可安装窗扇，如长时间不安装窗扇，应对已安装窗框进行保护；窗内侧窗套安装宜在窗扇安装后进行；

**6** 现场安装玻璃应符合本规程第5.3节规定。

**7** 现场安装五金件应符合本规程第5.3节规定。

**6.3.6** 玻纤增强聚氨酯门窗采用湿法安装时，应符合下列规定：

**1** 门窗框安装应在洞口及墙体抹灰湿作业前完成；

**2** 门窗框与洞口之间安装固定点位置及中心距应满足设计要求，采用固定片连接洞口时，应符合本规范第6.3.4条的要求；

**3** 固定片与门窗框连接宜采用卡槽连接方式（图6.3.6）。

![%5S[QTA$YSCT@ATH]F`CW~J]()

 **图6.3.6 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塞密实；

**5** 湿法抹灰施工前，应对外露聚氨酯玻璃纤维复合材料拉挤门窗型材表面进行可靠保护。

**6.3.7** 玻纤增强聚氨酯门窗框安装后，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（mm）**

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

**6.3.8** 玻纤增强聚氨酯门窗安装完成后，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** 玻纤增强聚氨酯门窗安装完成后，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** 玻纤增强聚氨酯门窗安装后，应清除型材表面和玻璃表面残胶。

**6.4.3** 所有外露聚氨酯玻璃纤维复合材料拉挤门窗型材应进行有效保护，宜采用可降解的塑料保护膜。

**6.4.4** 玻纤增强聚氨酯门窗工程竣工前，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，采取防火、防潮等安全措施。

**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的规定。

**6.5.3** 现场使用的电动工具应选用Ⅱ类手持式电动工具，并做绝缘检测，确保无漏电。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，难以控制玻璃时，不应进行玻璃搬运与安装；

**4** 采用吸盘搬运和安装玻璃时，应仔细检查，确认吸盘安全可靠，吸附牢固后方可使用。

**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 质 量 验 收**

**7.1 一 般 规 定**

**7.1.1** 玻纤增强聚氨酯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** 玻纤增强聚氨酯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** 玻纤增强聚氨酯门窗工程应对型材的壁厚、表面处理质量（膜厚）进行复验，每个工程至少应提供一组复验报告。

**7.1.4** 玻纤增强聚氨酯门窗工程竣工验收时应检查下列文件和记录：

**1** 玻纤增强聚氨酯门窗的设计计算书、施工图、设计说明及其设计文件等；

**2** 根据工程需要出具的玻纤增强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** 玻纤增强聚氨酯型材、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** 玻纤增强聚氨酯门窗产品合格证书；

**7**  玻纤增强聚氨酯门窗安装施工检查记录；

**8** 玻纤增强聚氨酯门窗现场气密性能、水密性能检测报告；

**9** 其他对玻纤增强聚氨酯门窗有影响的必要资料。

**7.1.5** 玻纤增强聚氨酯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的规定执行。**7.1.6** 玻纤增强聚氨酯门窗进场复验和现场检验应符合下列规定：

**1** 进场检验数量：同一工程、同一品种、类型、规格和开启形式的门窗抽查1组（3樘门窗）；

 **2** 现场检验项目：气密性能、水密性能；检验数量：同一工程、同一品种、类型、规格和开启形式的门窗面积3000m2（含3000m2）以下时，抽验1组（3樘门窗）；3000m2以上时，加抽1组共2组。

**7.2 主 控 项 目**

**7.2.1** 玻纤增强聚氨酯门窗的物理性能应符合设计要求。

检验方法：检查玻纤增强聚氨酯门窗性能检测报告，进场复验报告。

**7.2.2** 玻纤增强聚氨酯型材的力学性能、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。

**7.2.3** 玻纤增强聚氨酯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。

**7.2.4** 玻纤增强聚氨酯门窗的品种、类型、规格、开启形式、安装位置、连接方式应符合设计要求。

检验方法：观察检查。

**7.2.5** 玻纤增强聚氨酯门窗框及附框与洞口的连接安装应牢固可靠，预埋件及锚固件的数量、位置、与框的连接方式应合设计要求。

检验方法：观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

**7.2.6** 玻纤增强聚氨酯门窗扇应按照牢固、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。

**7.2.7** 玻纤增强聚氨酯门窗五金件的型号、规格、数量应符合设计要求，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** 玻纤增强聚氨酯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** 玻纤增强聚氨酯门窗排水孔应通畅，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** 玻纤增强聚氨酯门窗安装的允许偏差和检验方法应按本规程第6.3.7条的规定执行。

【条文说明】玻纤增强聚氨酯门窗安装工程质量验收实测内容分别是：门窗槽口宽度、高度；门窗槽口对角线长度差；门窗框的正、侧面垂直度；门窗横框的水平度；门窗横框标高；门窗竖向偏离中心；双层门窗内外框间距；推拉门窗扇与框搭接量。检查时，按照上述实测内容，使用相关测量工具，参照下列测量位置和数量，对玻纤增强聚氨酯门窗实测内容进行检查并全数记录。

1 检查门窗槽口宽度时，使用钢尺等测量工具，距门窗槽口上下300mm位置，水平测量各1点（计算基准值）；

2 检查门窗槽口高度时，使用钢尺等测量工具，距门窗槽口左右200mm位置，竖向测量各1点（计算基准值）；

3 检查门窗槽口对角线长度差时，使用钢尺等测量工具，在门窗槽口的企口面，分别量取槽口对角线长度，两个方向长度分别记录；

4 检查门窗框的正、侧面垂直度时，使用1000mm垂直检测尺等测量工具，在一侧门窗竖框中部的正、侧面，各测量1点；

5 检查门窗横框的水平度时，使用1000mm水平尺和塞尺等测量工具，在上横框下口测量1点；

6 检查门窗横框标高时，使用钢尺等测量工具，测量上横框下口距1000 mm线高度尺寸，测量1点（计算基准值）；

7 检查门窗竖向偏离中心时，使用钢尺等测量工具，在一侧门窗竖框中部，测量门窗框两侧宽度各1点；

8 检查双层门窗内外框间距时，使用钢尺等测量工具，在每侧门窗竖框中部，测量框间距各1点；

9 检查聚氨酯推拉门窗扇与框搭接量时，使用钢直尺等测量工具，在门窗框扇搭建处，测量1点。

**8 使用、维护与保养**

**8.1 一 般 规 定**

**8.1.1** 玻纤增强聚氨酯门窗供应商应向采购方提供《门窗使用维护说明书》。

**8.1.2** 《玻纤增强聚氨酯门窗使用维护说明书》应包括以下内容：

**1** 玻纤增强聚氨酯门窗产品名称、特点、主要性能参数；

**2** 玻纤增强聚氨酯门窗开启和关闭操作方法；

**3** 玻纤增强聚氨酯门窗使用注意事项，易出现的误操作和防范措施；

**4** 玻纤增强聚氨酯门窗日常清洁、维护，定期保养要求；

**5** 玻纤增强聚氨酯门窗生产厂家售后服务电话、通讯地址等联系方式；

**6** 玻纤增强聚氨酯门窗易损零配件的名称、规格及更换方法。

**8.2 检查、维修与维护**

**8.2.1** 玻纤增强聚氨酯门窗日常维护，应符合下列规定：

**1** 玻纤增强聚氨酯门窗使用过程中，禁止将门窗的排水孔堵住；

**2** 不得使用利器碰击玻纤增强聚氨酯门窗表面；

**3** 不得在开启扇上悬挂重物；

**4** 不得让非专业人员对玻纤增强聚氨酯门窗进行拆卸和改装。

**8.2.2** 玻纤增强聚氨酯门窗日常清洁与保养，应符合下列规定：

**1** 玻纤增强聚氨酯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** 门窗的排水系统应定期检查，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，去除灰尘；

**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、老化或缩短是应及时修补或更换。

**8.2.3** 玻纤增强聚氨酯门窗出现问题应立即维修、更换，发现门窗安全隐患问题应紧急处理。

本规程用词说明

**1** 为了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，非这样做不可的用词：

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词：

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，在条件允许时首先这样做的词：

正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”。

表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

**2** 规程中指定应按其他有关标准、规范执行时，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

《建筑设计防火规范》GB 50016

《建筑采光设计标准》GB/T 50033

《公共建筑节能设计标准》GB 50189

《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

《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26

《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46

《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75

《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80

《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113

《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134

《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214

《纺织品 色牢度试验评定变色用灰色样卡》GB/T 250-2008

《硬质塑料简支粱冲击试验方法》GB/T 1043

《平板玻璃》GB 1161

《纤维增强塑料弯曲性能试验方法》GB/T 1449

《紧固件 铆钉用通孔》GB/T 152.1

《紧固件 沉头螺钉用沉孔》GB/T 152.2

《玻璃纤维增强塑料树脂含量试验方法》GB/T 2577

《增强塑料巴柯尔硬度试验方法》GB/T 3854

《建筑门窗洞口尺寸系列》GB/T 5824

《色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度》GB/T 6739-2006

《建筑门窗力学性能检测方法 》GB/T 9158

《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

《中空玻璃》GB/T 11944

《硅酮建筑密封胶》GB/T 14683

《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

《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

《建筑门窗五件通用要求》JG/T 212

《内置遮阳中空玻璃制品》JG/T 255

《建筑用纱门窗》JG/T 341

《建筑窗用弹性密封胶》JC/T 485

《建筑门窗密封毛条技术条件》JC/T 635

《门、窗用玻璃纤维增强塑料拉挤中空型材》JC/T 941

《真空玻璃》JC/T 1079