

ICS 81.040.30

CCS Q 33

JC

中华人民共和国建材行业标准

JC/T XXX—202X

## U型光电玻璃建筑构件

U profile solar photovoltaic(PV) glass member of building construction

(征求意见稿)

(本稿完成日期：2025.2.21)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

# 前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国建筑材料联合会提出。

本文件由全国建筑用玻璃标准化技术委员会（SAC/TC255）归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

# U型光电玻璃建筑构件

## 1 范围

本文件规定了U型光电玻璃建筑构件的分类、材料、要求、试验方法、检验规则、包装、标志、运输和贮存要求。

本文件适用于新建、扩建、改建建筑及既有建筑改造等涉及的U型光电玻璃建筑构件。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 2680 建筑玻璃 可见光透射比、太阳光直接透射比、太阳能总透射比、紫外线透射比及有关窗玻璃参数的测定

GB 8624 建筑材料及制品燃烧性能分级

GB/T 11942 彩色建筑材料色度测量方法

GB/T 11944 中空玻璃

GB 15763.3 建筑用安全玻璃 第3部分：夹层玻璃

GB/T 20284 建筑材料或制品的单体燃烧试验

GB/T 22476 中空玻璃稳态U值（传热系数）的计算及测定

GB/T 29551 建筑用太阳能光伏夹层玻璃

GB/T 33765 地面光伏系统用直流连接器

GB/T 34581 光伏系统用直流断路器通用技术要求

GB/T 37410 地面用太阳能光伏组件接线盒技术条件

GB/T 38586 真空玻璃

GB 50217 电力工程电缆设计规范

GSB 16-1517 中国建筑色卡

JG/T 449 建筑光伏组件用聚乙烯醇缩丁醛(PVB)胶膜

JG/T 465 建筑光伏夹层玻璃用封边保护剂

JC/T 677 建筑玻璃均布静载模拟风压试验方法

JC/T 867 建筑用U形玻璃

IEC 61215-1-2 :2021 地面用光伏(PV)组件 设计鉴定和定型批准 第1-2部分：基于薄膜碲化镉(CdTe)的光伏组件的特定要求 (Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Design qualification and type approval - Part 1-2: Special requirements for testing of thin-film Cadmium Telluride (CdTe) based photovoltaic (PV) modules)

IEC 61215-1-4 :2021 地面用光伏(PV)组件 设计鉴定和定型批准 第1-4部分：基于薄膜铜铟镓硒(Cu(In,Ga)(S,Se)<sub>2</sub>)的光伏组件的特定要求 (Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Design qualification and type approval - Part 1-4: Special requirements for testing of thin-film Cu(In,Ga)(S,Se)<sub>2</sub> based photovoltaic (PV) modules)

IEC 61215-2 :2021 地面用光伏组件 - 设计鉴定和型式认可 - 第2部分：测试程序 (Terrestrial photovoltaic (PV) modules-Design qualification and type approval - Part 2: Test procedures)

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

##### **U型光电玻璃建筑构件 U profile solar photovoltaic(PV) glass member of building construction**

由U型玻璃和太阳能发电材料组成的具有发电功能的建筑构件。

#### 3.2

##### **单层构件 single layer component**

由U型玻璃、热熔胶、晶体硅太阳能电池和背板（非平板玻璃）组成的单层玻璃结构的构件。

#### 3.3

##### **双层构件 double layered components**

由U型玻璃、热熔胶和薄膜太阳能发电玻璃组成的双层玻璃结构的构件。

#### 3.4

##### **多层构件 multi layer components**

由U型玻璃、热熔胶、薄膜太阳能发电玻璃和平板玻璃组成的多层玻璃结构的构件。

#### 3.5

##### **中空或真空构件 hollow or vacuum components**

由U型玻璃、中空层或真空层、薄膜太阳能发电玻璃组成的多层构件。

#### 3.6

##### **中空复合真空构件 hollow composite vacuum components**

由U型玻璃、真空层、薄膜太阳能发电玻璃、中空层、平板玻璃组成的多层构件。

### 4 分类

#### 4.1 按构件用的太阳能电池种类分为：

- a) 晶体硅太阳能电池类U型光电玻璃建筑构件；
- b) 薄膜太阳能电池类U型光电玻璃建筑构件。

#### 4.2 按构件板材层数按构件板材层数分为：

- a) 单层构件；
- b) 双层构件；
- c) 多层构件（包含真空构件、中空构件和中空复合真空构件）。

### 5 材料

#### 5.1 玻璃

U型光电玻璃建筑构件的玻璃材料应符合JC/T 867、GB/T 11944、GB 15763.3和GB/T 38586的相关规定。

## 5.2 太阳能发电材料

可选用晶体硅太阳能电池或薄膜太阳能电池。薄膜太阳能电池包括碲化镉薄膜太阳能电池（CdTe）、铜铟镓硒薄膜太阳能电池（CIGS）、钙钛矿薄膜太阳能电池（ $ABO_3$ ）。

## 5.3 密封剂

可选用聚乙烯醇缩丁醛（PVB）胶膜、乙烯-醋酸乙烯酯共聚物（EVA）胶膜、聚烯烃弹性体（POE）胶膜或乙烯-甲基丙烯酸酯共聚物（SGP），密封剂应符合JG/T 449和JG/T 465的相关规定。

## 5.4 汇流条

可选用导电性能良好的金属材料。

## 5.5 密封胶

应选用满足防火要求的密封材料。

## 5.6 引出端

引出端由接线盒、电缆、连接器或其他部件组成，其中接线盒可选用聚酰胺（PA）、聚苯醚（PPO）或其他耐候性好的材料，接线盒应符合GB/T 37410的相关规定，连接器应符合GB/T 33765的相关规定，电缆应符合GB 50217的相关规定。

## 5.7 关断器

关断器应符合GB/T 34581的相关规定。

## 5.8 其他复合功能材料

为满足亮化等其他设计要求，可选用LED显示背板、聚氟乙烯复合膜（TPT）、聚对苯二甲酸酯（TPE）、环状嵌段共聚高分子（CBC）、聚碳酸酯（PC）、铁氟龙（ETFE）等耐候型绝缘材料背板。

## 6 一般要求

U型光电玻璃建筑构件应满足建筑材料或建筑构件燃烧性能分级的要求，并符合GB 8624的相关规定。

## 7 要求

### 7.1 外观

#### 7.1.1 外观质量

U型光电玻璃建筑构件应机械性能完好。U型玻璃、接线盒外表面不应有破碎、开裂以及影响安装及运行的弯曲、错位。晶体硅电池不应存在裂纹，薄膜电池不应存在孔隙或可见侵蚀区。构件边部及内部不应存在气泡及脱胶。太阳能发电材料的连线、接头不应有缺陷，引出端不应破损、脱落，带电部件不应裸露。

### 7.1.2 尺寸允许偏差

U型光电玻璃建筑构件的尺寸偏差应符合表2的规定。

表 2 U型光电玻璃建筑构件尺寸偏差 单位为毫米

公称厚度 $d$	长度或宽度（边长） $L$ 偏差允许值				厚度偏差 允许值
	$L \leq 1200$	$1200 < L \leq 2400$	$2400 < L \leq 3600$	$L > 3600$	
单层构件 $d \leq 8$	$\pm 2.0$	$\pm 2.0$	$\pm 2.0$	$\pm 3.0$	$\pm 2.0$
单层构件 $d > 8$	$\pm 2.0$	$\pm 2.0$	$\pm 2.0$	$\pm 3.0$	$\pm 2.0$
双层构件 $d \leq 12$	$\pm 2.0$	$\pm 2.0$	$\pm 2.0$	$\pm 3.0$	$\pm 2.0$
双层构件 $d > 12$	$\pm 2.0$	$\pm 2.0$	$\pm 2.0$	$\pm 3.0$	$\pm 2.0$
多层构件 $d > 15$	$\pm 2.0$	$\pm 2.0$	$\pm 2.0$	$\pm 3.0$	$\pm 2.0$
中空或真空 构 件 $d > 15$	$\pm 2.0$	$\pm 2.0$	$\pm 2.0$	$\pm 3.0$	$\pm 2.0$
中空复合真空 构件 $d > 21$	$\pm 2.0$	$\pm 2.0$	$\pm 2.0$	$\pm 3.0$	$\pm 2.0$

### 7.1.3 色彩均匀性

U型光电玻璃建筑构件应无明显色差，色彩均匀性满足设计要求。

## 7.2 光学性能

U型光电玻璃建筑构件的可见光透射比应符合表3的规定。

表 3 U型光电玻璃建筑构件的可见光透射比偏差

项目	外观特征	允许最大差值（明示标 称值）	允许最大差值（未明示标 称值）
U型光电玻璃建筑构件	平滑	$\pm 3.0\%$	$\pm 3.0\%$
	带波纹或花纹图案	$\pm 3.0\%$	$\pm 3.0\%$

**注：**对于明示标称值的产品，以标称值作为偏差的基准，偏差的最大值应符合本表的规定；对于未明示标称值的产品，则取3块试样进行测试，3块试样之间最大差值应符合本表的规定。

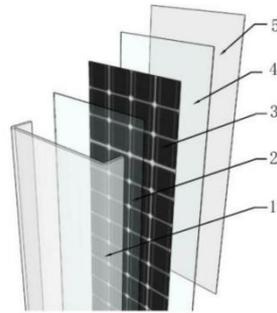
### 7.3 保温性能

U型光电玻璃建筑构件的保温性能应符合表4的规定。单层构件结构示意图见图1。双层构件结构示意图见图2。多层构件结构示意图见图3。中空或真空构件结构示意图见图4和图5。中空复合真空构件结构示意图见图6。

表 4 U型光电玻璃建筑构件的保温性能

项目	传热系数 ( $W/m^2 \cdot K$ )
单层构件	$< 4.90$
双层或多层构件	$< 2.85$
中空构件	$< 1.6$

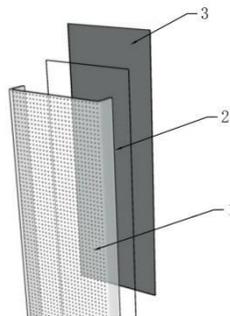
真空构件	<1.0
中空复合真空构件	<0.6



标引序号和符号说明：

- 1——U 型玻璃（非平板玻璃）；
- 2——热熔胶；
- 3——晶体硅太阳能电池；
- 4——热熔胶；
- 5——背板（非平板玻璃）。

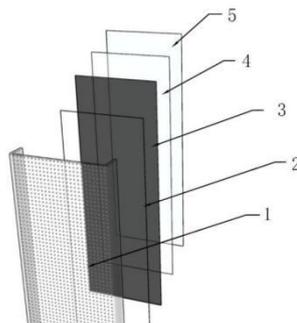
图 1 单层构件



标引序号和符号说明：

- 1——U 型玻璃；
- 2——热熔胶；
- 3——薄膜太阳能电池玻璃（CIGS/ABO<sub>3</sub>）。

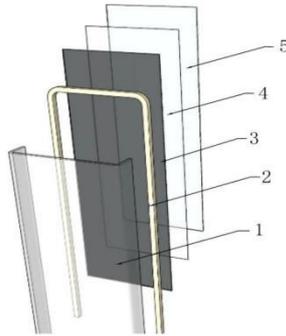
图 2 双层构件



标引序号和符号说明：

- 1——U 型玻璃；
- 2——热熔胶；
- 3——薄膜太阳能电池（CdTe/CIGS/ $ABO_3$ ）；
- 4——热熔胶；
- 5——玻璃背板。

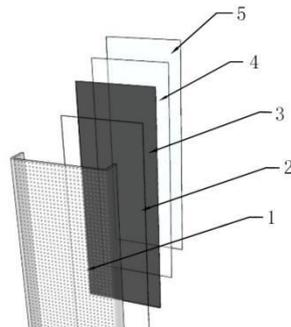
图 3 多层构件



标引序号和符号说明：

- 1——U 型玻璃；
- 2——隔热条；
- 3——薄膜太阳能电池（CdTe/CIGS/ $ABO_3$ ）；
- 4——热熔胶；
- 5——玻璃背板。

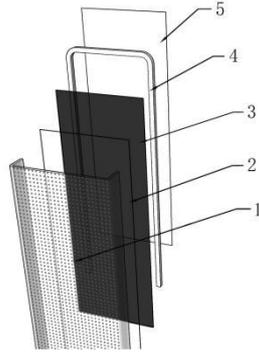
图 4 中空构件



标引序号和符号说明：

- 1——U 型玻璃；
- 2——真空密封材料；
- 3——薄膜太阳能电池（CdTe/CIGS/ $ABO_3$ ）；
- 4——热熔胶；
- 5——玻璃背板。

图 5 真空构件



标引序号和符号说明：

- 1——U 型玻璃；
- 2——真空密封材料；
- 3——薄膜太阳能电池（CdTe/CIGS/ $\text{ABO}_3$ ）；
- 4——隔热条；
- 5——玻璃背板。

图 6 中空复合真空构件

#### 7.4 防火性能

U型光电玻璃建筑构件中接线盒、密封胶的防火性能应符合GB 8624中B1级或A级的要求。

#### 7.5 标准测试条件下的性能

标称功率值与在标准测试条件下测定的最大功率值之差应在 $\pm 5\text{W}$ 范围内。

#### 7.6 绝缘性

应符合IEC 61215-2 :2021中4.3.5的要求。

#### 7.7 湿漏电流

应符合IEC 61215-2 :2021中4.15.4的要求。

#### 7.8 旁路二极管性能

应符合IEC 61215-2 :2021中4.18.2.4的要求。

#### 7.9 热斑耐久性能

应符合IEC 61215-2 :2021中4.9.7的要求。

### 8 试验方法

#### 8.1 外观

##### 8.1.1 外观质量

在不低于1000lx的照度下，视线垂直玻璃，在距试样1m处进行观察。点缺陷尺寸和线缺陷宽度用放大10倍、精度0.1mm的读数显微镜测定。线缺陷和爆边长度用符合GB/T 9056钢直

尺或具有同等以上精度的量具测量。目视检查裂口、太阳能发电材料、引出端、带电部件及其他外观质量状况。

### 8.1.2 尺寸允许偏差

U型光电玻璃建筑构件的尺寸偏差检验,长度或宽度使用最小刻度为1mm的钢直尺或钢卷尺测量;厚度使用符合GB/T 1216规定的外径千分尺或具有同等精度的仪器,在距U型光电玻璃建筑构件板边15mm内的四边中点测量,测量结果的算术平均值即为厚度值,数值修约至小数点后一位。

### 8.1.3 色彩均匀性

U型光电玻璃建筑构件的色彩均匀性检验采用目测的方法。在光照度不小于1000lx的自然光或D65人造日光散射光源条件下,将相邻编号的光伏构件试样垂直放置,视线垂直试样表面,在距试样1m处观察。采用GSB16-1517中国建筑色卡与试样表面颜色进行对照,观察并对比单片试样构件以及相邻编号试样构件的色彩均匀性。当采用目测判定薄膜太阳能电池类U型光电玻璃建筑构件色彩均匀性有争议时,可采用仪器进行检验。检验方法按GB/T11942的规定执行,测试样和标准样之间的总色差值应不大于5.5。

## 8.2 光学性能检测

### 8.2.1 可见光透射比

取3块试样,按GB/T 2680的规定进行试验。

### 8.3 保温性能

取3块试样按GB/T 22476规定的标定热箱法或防护热板法进行试验。

### 8.4 防火性能

按GB 8624和GB/T 20284的规定进行试验。

### 8.5 标准测试条件下的性能

按照IEC 61215-2 :2021中4.6的规定进行试验。

### 8.6 绝缘性

按照 IEC 61215-2 :2021 中 4.3 的规定进行试验。

### 8.7 湿漏电流

按照 IEC 61215-2 :2021 中 4.15 的规定进行试验。

### 8.8 旁路二极管性能

按照 IEC 61215-2 :2021 中 4.18 的规定进行试验。

### 8.9 热斑耐久性

晶硅太阳能电池类U型光电玻璃建筑构件按照IEC 61215-2 :2021的规定进行试验。

碲化镉薄膜太阳能电池(CdTe)类U型光电玻璃建筑构件按照IEC 61215-2:2021和IEC 61215-1-2 :2021的规定进行试验。

铜铟镓硒薄膜太阳能电池(CIGS)类U型光电玻璃建筑构件按照IEC 61215-2:2021和IEC 61215-1-4:2021的规定进行试验。

## 9 检验规则

### 9.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

### 9.2 出厂检验

9.2.1 U型光电玻璃建筑构件产品出厂前均应进行出厂检验，检验项目应包括以下内容：

- a) 外观质量检验；
- b) 尺寸偏差；
- c) 最大功率；
- d) 绝缘性能和湿漏电性能；
- e) 色彩均匀性。

9.2.2 出厂检验中各项检验全部合格，判为合格产品。

### 9.3 型式检验

9.3.1 型式检验项目为第7章的全部技术要求项目。有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品定型鉴定；
- b) 正常生产时，每年至少进行一次；
- c) 正式生产后，原材料、工艺有较大变化，可能影响产品性能时；
- d) 产品停产半年后恢复生产时；
- e) 出厂检验与上次型式检验结果有较大差异时；
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

9.3.2 型式检验项目按第7章各项规定进行。

9.3.3 型式检验中各项检验全部合格，判为合格产品。

### 9.4 组批与抽样

#### 9.4.1 组批

采用同一原料、同一工艺条件下生产的U型光电玻璃建筑构件，每批不应大于500个。当产品批量大于500个时，以500个为一批分批抽检。

#### 9.4.2 抽样

尺寸偏差的抽样规则应按表5的规定进行。

表5 抽样规则

单位为个

批量范围	抽检数	不合格判定数
2~8	2	$\geq 1$
9~15	3	$\geq 1$
16~25	5	$\geq 2$
26~50	8	$\geq 3$
51~90	13	$\geq 4$
91~150	20	$\geq 6$
151~280	32	$\geq 8$

281~500	50	$\geq 11$
---------	----	-----------

## 9.5 判定规则

检验结果全部符合要求时，判该批产品合格。

## 10 标志、包装、运输和贮存

### 10.1 标志

#### 10.1.1 产品标志

每块 U 型光电玻璃建筑构件产品应有产品标志，标志应包括下列内容：

- a) 制造商名称、商标；
- b) 产品标记；
- c) 生产批号、序号；
- d) U 型光电玻璃建筑构件的测试条件和主要参数，包括：短路电流、开路电压、最大功率、最大功率点电流、最大功率点电压；
- e) 检验合格标记；
- f) 生产日期；
- g) 保质期。

#### 10.1.2 极性标志

U 型光电玻璃建筑构件产品接线盒引出端应有极性标识和带电警示标识。

#### 10.1.3 外包装箱标志

U 型光电玻璃建筑构件产品的外包装箱上应具有以下内容：

- a) 制造商名称、商标；
- b) 制造商地址、通讯方法；
- c) 产品的型号、生产日期；
- d) 产品的毛重、净重、数量；
- e) 包装箱尺寸、叠层数量；
- f) 正放置、防潮、防震、易碎等标志，其样式应符合 GB/T191 的规定。

### 10.2 使用说明书

U 型光电玻璃建筑构件产品的使用说明书应包括以下内容：

- a) 安装技术要求；
- b) 机械安装说明；
- c) 电气安装说明；
- d) 调试和维护说明；
- e) 安全说明；
- f) 详细技术参数；
- g) 保修凭证；
- h) 装箱清单。

### 10.3 包装

U 型光电玻璃建筑构件产品的外包装应符合以下规定：

- a) 应根据产品的实际尺寸、重量、包装数量等采用无腐蚀的材料包装，包装箱的标志应符合 GB/T191 的规定；
- b) 包装箱或托盘应牢固，并在内部附加缓冲材料，应防压、防震动；

- c) 每件产品之间应使用弹性填隙材料。

#### 10.4 运输

U型光电玻璃建筑构件产品的运输应符合以下规定：

- a) 产品在运输车辆内如有空隙应使用填充材料填满,运输时不应碰撞;
- b) 运输车辆应有防雨措施;
- c) 装卸时应轻拿轻放;
- d) 产品在生产及周转的过程中应使用合适的集装架进行摆放。

#### 10.5 贮存

U型光电玻璃建筑构件产品的贮存条件为：

- a) 产品的贮存环境应避光、通风、干燥;空气相对湿度小于 60%,温度不高于 50℃;
  - b) 产品包装箱不应与酸碱等类物质接触,不应有雨水淋湿或渗入;
  - c) 产品贮存不应直接接触地面,应采用不透水的材料在产品底部垫高 100mm 以上。
-