

# 团 体 标 准

T/ZBH 020—2022

## 建筑用碲化镉薄膜发电玻璃

Cadmium Telluride(CdTe) thin-film power glass in building

2022-04-19 发布

2022-08-01 实施



中国建筑玻璃与工业玻璃协会 发布  
中国标准出版社 出版

## 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。

本文件由中国建筑玻璃与工业玻璃协会提出并归口。

本文件起草单位：龙焱能源科技(杭州)有限公司、北京冠华东方玻璃科技有限公司、威海中玻新材料技术研发有限公司、山东金晶科技股份有限公司、天津彩达新材料科技有限公司、成都中建材光电材料有限公司、郑州中原思蓝德高科股份有限公司、常州亚玛顿股份有限公司、株洲旗滨集团股份有限公司、四川零能昊科技有限公司、河北海阳顺达节能玻璃有限公司、中山瑞科新能源有限公司。

本文件主要起草人：梅志强、包钢、李会、赵代信、刘起英、王刚、祁宏伟、傅干华、张燕红、林俊良、万军鹏、蒋毅、尤海阳、刘海波、胡华毅、刘耀文。

# 建筑用碲化镉薄膜发电玻璃

## 1 范围

本文件规定了建筑用碲化镉薄膜发电玻璃的分类和标识、材料、要求、试验方法、检验规则以及包装、运输和贮存。

本文件适用于建筑用碲化镉薄膜发电玻璃。

## 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 1216 外径千分尺

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/T 2828.1—2012 技术抽样检验程序 第1部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB/T 8485 建筑门窗空气声隔声性能分级及检测方法

GB/T 9056 金属直尺

GB 11614 平板玻璃

GB/T 11944 中空玻璃

GB 15763.1 建筑用安全玻璃 第1部分：防火玻璃

GB 15763.2 建筑用安全玻璃 第2部分：钢化玻璃

GB 15763.3 建筑用安全玻璃 第3部分：夹层玻璃

GB 15763.4 建筑用安全玻璃 第4部分：均质钢化玻璃

GB 16776 建筑用硅酮结构密封胶

GB/T 17841 半钢化玻璃

GB/T 18915.1 镀膜玻璃 第1部分：阳光控制镀膜玻璃

GB/T 18915.2 镀膜玻璃 第2部分：低辐射镀膜玻璃

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 29595 地面用光伏组件密封材料 硅橡胶密封剂

GB/T 29755 中空玻璃用弹性密封胶

GB/T 29759 建筑用太阳能光伏中空玻璃

GB/T 29848 光伏组件封装用乙烯-醋酸乙烯酯共聚物(EVA)胶膜

GB/T 30592 透光围护结构太阳得热系数检测方法

GB/T 30983 光伏用玻璃光学性能测试方法

GB/T 32020 夹层玻璃用聚乙烯醇缩丁醛中间膜

GB/T 34337 光伏真空玻璃

- GB/T 37410 地面用太阳能光伏组件接线盒技术条件
- GB/T 38344 建筑用太阳能光伏夹层玻璃的重测导则
- GB/T 40415 建筑用光伏玻璃组件透光率测试方法
- JG/T 449 建筑光伏组件用聚乙烯醇缩丁醛(PVB)胶膜
- JG/T 475 建筑幕墙用硅酮结构密封胶
- JG/T 492—2016 建筑用光伏构件通用技术要求
- JC/T 914 中空玻璃用丁基热熔密封胶
- JC/T 1006 釉面钢化及釉面半钢化玻璃
- JC/T 1022 中空玻璃用复合密封胶条
- JC/T 2069 中空玻璃间隔条 第1部分:铝间隔条
- JC/T 2072 中空玻璃用干燥剂
- JC/T 2128 超白浮法玻璃
- T/ZBH 014 离子性中间膜

IEC 61215-1:2021 地面光伏组件 设计鉴定和定型 第1部分:试验要求(Terrestrial photovoltaic(PV)modules—Design qualification and type approval)

IEC 61215-1-2:2021 地面光伏组件 设计鉴定和定型 第1-2部分:基于碲化镉薄膜(CdTe)光伏(PV)组件测试的特殊要求(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 61215-2:2021 地面光伏组件 设计鉴定和定型 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

GB/T 29551、GB/T 29759 与 IEC 61215-1、IEC 61215-1-2 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

##### **碲化镉薄膜太阳能电池芯片 CdTe thin-film solar cells**

在导电玻璃上依次沉积多层薄膜,且以碲化镉薄膜作为光电转换层,具有光伏发电功能的碲化镉电池。

注:简称 CdTe 电池。

#### 3.2

##### **建筑用碲化镉薄膜发电玻璃 CdTe thin-film power glass in building**

由 CdTe 电池与汇流条、绝缘胶带、导电胶带、光伏接线盒、硅酮胶、灌封胶及其他玻璃材料共同构成的夹层、中空或真空等结构的产品,具有太阳能发电与建筑遮阳、保温、隔声等功能。

#### 3.3

##### **CdTe 电池透光区覆盖率 CdTe thin-film solar cells transparent area coverage rate**

透光区域面积与电池总面积之比,不包括 CdTe 电池周边区。

注:计算方法见附录 A。

#### 3.4

##### **等效可见光透射比 equivalent visible light transmittance**

在可见光光谱(380 nm~780 nm)范围内的透射比,等效计算为不同透射比区域的面积占比与透射比的加权平均值。

## 3.5

**等效可见光反射比 equivalent visible light reflectance**

在可见光谱(380 nm~780 nm)范围内的反射比,等效计算为不同反射比区域的面积占比与反射比的加权平均值。

## 4 分类和标识

## 4.1 分类

4.1.1 按碲化镉薄膜发电玻璃的结构分为:

- a) 碲化镉薄膜发电夹层玻璃:代号 L;
- b) 碲化镉薄膜发电中空玻璃:代号 I;
- c) 碲化镉薄膜发电真空玻璃:代号 V。

4.1.2 按碲化镉薄膜发电玻璃接线盒安装位置分为:

- a) 背接式碲化镉薄膜发电玻璃:代号 B;
- b) 侧接式碲化镉薄膜发电玻璃:代号 C。

## 4.2 标识

产品标识编码的组成形式如图 1 所示。



图 1 建筑用碲化镉薄膜发电玻璃标记方法

示例 1:

碲化镉薄膜发电夹层玻璃,背部接线盒安装,等效可见光透射比为 17%,标准测试条件(STC)下最大功率为 160 W,标记为:

CdTe-LB-17-160

示例 2:

碲化镉薄膜发电中空玻璃,侧边接线盒安装,CdTe 电池为不透光,标准测试条件(STC)下最大功率为 250 W,标记为:

CdTe-IC-0-250

## 5 材料

## 5.1 CdTe 电池

由 CdTe 电池制成的标准试样应符合 IEC 61215(所有部分)的规定。标准试样为 CdTe 电池、封装胶膜、背板玻璃等组成的光伏组件。

CdTe 电池透光区覆盖率由供需双方根据建筑设计需要的等效可见光透射比选定。

## 5.2 玻璃

平板玻璃应符合 GB 11614 的规定,超白浮法玻璃应符合 JC/T 2128 的规定,钢化玻璃应符合 GB 15763.2 的规定,半钢化玻璃应符合 GB/T 17841 的规定,均质钢化玻璃应符合 GB 15763.4 的规定,镀膜玻璃应符合 GB/T 18915.1、GB/T 18915.2 的规定,釉面钢化及釉面半钢化玻璃应符合 JC/T 1006 的规定,防火玻璃应符合 GB 15763.1 的规定。其他品种的玻璃应符合相应产品标准或由供需双方商定。

## 5.3 中间层

中间层宜选用符合建筑用及碲化镉薄膜发电玻璃要求的胶膜,如聚乙烯缩丁醛(PVB)、乙烯-醋酸乙烯共聚物(EVA)、离子性中间膜材料等。

与碲化镉电池接触的 PVB 胶膜应符合 JG/T 449 的规定,其余部位的 PVB 胶膜应符合 GB/T 32020 的规定。

与碲化镉电池接触的 EVA 胶膜应符合 GB/T 29848 的规定。发电玻璃如用于幕墙,则 EVA 胶膜拉伸强度还需不小于 20 MPa。

离子性中间膜应符合 T/ZBH 014 的规定。

## 5.4 汇流条

按供需双方协商选用铜、铝等导电性能良好的材料作为汇流条的主要材料或基材。

## 5.5 绝缘胶带

用于发电玻璃内部汇流条分隔、绝缘、固定,按供需双方协商可选用带黏合剂的聚对苯二甲酸乙二酯(PET)或其他绝缘性好的薄膜材料。

## 5.6 导电胶带

按供需双方协商选用一种由镀锡铜箔或铝箔作为载体支撑,在一面涂上高导电性胶黏剂,充当导线,收集电池内产生的电流,通常称为引流条。

## 5.7 光伏接线盒

光伏接线盒应符合 GB/T 37410 的规定。

## 5.8 密封胶

接线盒黏结、接线盒灌封用密封胶应符合 GB/T 29595 的相关规定。中空玻璃的第一道密封胶应符合 JC/T 914 的相关规定;门窗、明框幕墙用中空玻璃的第二道密封胶应符合 GB/T 29755 的相关规定;隐框、半隐框玻璃幕墙和点支式、全玻玻璃幕墙用中空玻璃的第二道密封胶应符合 GB 16776、JG/T 475 的相关规定。

## 6 要求

### 6.1 一般要求

建筑用碲化镉薄膜发电玻璃的技术要求、试验方法应符合表 1 的规定。

碲化镉薄膜发电夹层玻璃还应符合 GB 15763.3 的要求,碲化镉薄膜发电中空玻璃还应符合

GB/T 11944 的要求,碲化镉薄膜发电真空玻璃还应符合 GB/T 34337 的要求。

表 1 碲化镉薄膜发电玻璃的技术要求

序号	项目	技术要求	试验方法
1	外观质量	6.2	7.1
2	尺寸允许偏差	6.3	7.2
3	等效可见光透射比	6.4	7.3
4	等效可见光反射比	6.5	7.4
5	太阳得热系数 SHGC	6.6	7.5
6	传热系数 K 值	6.7	7.6
7	标准测试条件(STC)下最大功率	6.8	7.7
8	绝缘性能	6.9	7.8
9	湿漏电流	6.10	7.9
10	室外暴晒性能	6.11	7.10
11	耐热循环性能	6.12	7.11
12	耐湿热性能	6.13	7.12
13	热斑耐久性能	6.14	7.13
14	耐湿-冻性能	6.15	7.14

## 6.2 外观质量

外观质量应符合表 2 的规定,同时不应出现 IEC 61215-1 中的严重外观缺陷。

表 2 碲化镉薄膜发电玻璃外观质量要求

检验项目		检验标准
色彩均匀性		当建筑对色彩均匀性有要求时,需符合 JG/T 492—2016 中 6.1.3 的要求
针孔(镀膜玻璃+碲化镉电池)	直径 $\leq 0.5$ mm	不计
	$0.5$ mm $<$ 直径 $\leq 1$ mm	$\leq 12$ 个/ $m^2$
	$1$ mm $<$ 直径 $\leq 3$ mm	$\leq 2$ 个/ $m^2$
	直径 $> 3$ mm	不准许出现
接线盒		不准许存在箱体及盒盖外观破损、线缆松动、焊接漏焊或脱落、箱体粘接歪斜、接线器短接
		盒内灌密封胶填满需超过二极管引脚
		周边溢胶宽度差需大于 1 mm 且小于 5 mm
线状缺陷(线型异物、划伤、擦伤)	每平方米内长度 $\leq 30$ mm 且宽度 $\leq 0.2$ mm	允许有 4 条
	长度 $> 30$ mm 或者宽度 $> 0.2$ mm	面积 $S \leq 5$ $m^2$ 的芯片不允许有
		面积 $5$ $m^2 < S \leq 8$ $m^2$ 的芯片允许有 1 条
	面积 $S > 8$ $m^2$ 的芯片允许有 2 条	

表 2 碲化镉薄膜发电玻璃外观质量要求 (续)

检验项目		检验标准
点状缺陷 (气泡、点状异物)	直径 $\leq 0.5$ mm	不计
	$0.5$ mm $<$ 直径 $\leq 1$ mm	不得密集存在
	$1.0$ mm $<$ 直径 $\leq 3$ mm	玻璃层数为 2 层, 小于或等于 $2$ m <sup>2</sup> 的允许出现 1 个; 大于 $2$ m <sup>2</sup> 的允许出现 1.0 个/m <sup>2</sup> ; 玻璃层数为 3 层, 小于或等于 $2$ m <sup>2</sup> 的允许出现 2 个; 大于 $2$ m <sup>2</sup> 的允许出现 1.5 个/m <sup>2</sup> ; 玻璃层数为 4 层, 小于或等于 $2$ m <sup>2</sup> 的允许出现 3 个; 大于 $2$ m <sup>2</sup> 的允许出现 2.0 个/m <sup>2</sup> ; 玻璃层数 $\geq 5$ 层, 小于或等于 $2$ m <sup>2</sup> 的允许出现 4 个; 大于 $2$ m <sup>2</sup> 的允许出现 2.5 个/m <sup>2</sup>
	直径 $> 3$ mm	不允许出现
注: 直径 100 mm 圆内出现 3 个即为密集。		

## 6.3 尺寸允许偏差

碲化镉薄膜发电玻璃尺寸建议优先选用附录 B 的尺寸。

## 6.3.1 长(宽)度允许偏差

1) 碲化镉薄膜发电夹层玻璃产品长(宽)度允许偏差应符合表 3 的要求。

表 3 碲化镉薄膜发电夹层玻璃产品长(宽)度允许偏差

单位为毫米

公称尺寸 (边长 $L$ )	公称厚度 $\leq 8$	公称厚度 $> 8$ mm	
		每块玻璃厚度均 $< 10$	至少一块玻璃厚度 $\geq 10$
$L \leq 1100$	+2.0 -2.0	+2.5 -2.0	+3.5 -2.5
$1100 < L \leq 1500$	+3.0 -2.0	+3.5 -2.0	+4.5 -3.0
$1500 < L \leq 2000$	+3.0 -2.0	+3.5 -2.0	+5.0 -3.5
$2000 < L \leq 2500$	+4.5 -2.5	+5.0 -3.0	+6.0 -4.0
$L > 2500$	+5.0 -3.0	+5.5 -3.5	+6.5 -4.5

2) 碲化镉薄膜发电中空玻璃产品长(宽)度允许偏差应符合表 4 的要求。



表 4 碲化镉薄膜发电中空玻璃产品长(宽)度允许偏差

单位为毫米

长(宽)度 $L$	允许偏差
$L < 1\ 000$	$\pm 2$
$1\ 000 \leq L < 2\ 000$	$+2$ $-3$
$L \geq 2\ 000$	$\pm 3$

## 6.3.2 对角线差

- 1) 对于碲化镉薄膜发电夹层玻璃矩形产品,长边长度不大于 2 400 mm 时,对角线差不应大于 4 mm,长边大于 2 400 mm 时,对角线差由供需双方商定。
- 2) 对于碲化镉薄膜发电中空玻璃产品,矩形平面产品对角线差应不大于对角线平均长度的 0.2%,曲面和异形中空产品对角线差由供需双方商定。

## 6.3.3 叠差

- 1) 碲化镉薄膜发电夹层玻璃产品最大允许叠差应符合表 5 的要求。

表 5 碲化镉薄膜发电夹层玻璃产品最大允许叠差

单位为毫米

长(宽)度 $L$	最大允许叠差
$L \leq 1\ 200$	2
$1\ 200 < L \leq 2\ 000$	3
$2\ 000 < L \leq 4\ 000$	4
$L > 4\ 000$	6

- 2) 碲化镉薄膜发电中空玻璃产品最大允许叠差应符合表 6 的要求。

表 6 碲化镉薄膜发电夹层玻璃产品最大允许叠差

单位为毫米

长(宽)度 $L$	最大允许叠差
$L < 1\ 000$	2
$1\ 000 \leq L < 2\ 000$	3
$L \geq 2\ 000$	4

注: 曲面和有特殊需求的产品叠差由供需双方商定。

## 6.3.4 厚度偏差

- 1) 对于碲化镉薄膜发电夹层玻璃产品,厚度偏差不能超过构成产品的玻璃原片厚度允许偏差与中间层材料厚度偏差总和。中间层的总厚度  $< 2$  mm 时,不考虑中间层的厚度偏差;中间层总厚度  $\geq 2$  mm 时,其厚度允许偏差为  $\pm 0.2$  mm;对于三层原片以上(含三层)制品、原片材料总

厚度超过 24 mm 及使用钢化玻璃作为原片时,其厚度允许偏差由供需双方商定。

2) 碲化镉薄膜发电中空玻璃产品厚度允许偏差应符合表 7 的要求。

表 7 碲化镉薄膜发电夹层玻璃产品厚度允许偏差

单位为毫米

公称厚度 $D$	允许偏差
$D < 17$	$\pm 1.0$
$17 \leq D < 22$	$\pm 1.5$
$D \geq 22$	$\pm 2.0$

注：公称厚度为玻璃原片公称厚度与中空腔厚度之和。

#### 6.4 等效可见光透射比

等效可见光透射比由供需双方商定是否有必要进行试验,按 7.3 进行检验。

#### 6.5 等效可见光反射比

等效可见光反射比由供需双方商定是否有必要进行试验,按 7.4 进行检验。

#### 6.6 太阳得热系数 SHGC

太阳得热系数 SHGC 由供需双方商定是否有必要进行试验,按照 7.5 进行检验。

#### 6.7 传热系数 $K$ 值

传热系数  $K$  值由供需双方商定是否有必要进行本项试验,按照 7.6 进行检验。

#### 6.8 标准测试条件下(STC)最大功率

在标准测试条件下测定的最大功率不应低于标称值的 95%。

光伏电站发电量简易计算可参照附录 C。

#### 6.9 绝缘性能

试验过程无绝缘击穿或表面破裂现象。

对于面积小于  $0.1 \text{ m}^2$  的组件绝缘电阻不小于  $400 \text{ M}\Omega$ ;

对于面积大于  $0.1 \text{ m}^2$  的组件,测试绝缘电阻乘以产品面积的乘积应不小于  $40 \text{ M}\Omega \cdot \text{m}^2$ 。

#### 6.10 湿漏电流

对于面积不超过  $0.1 \text{ m}^2$  的产品,绝缘电阻应不小于  $400 \text{ M}\Omega$ ;

对于面积大于  $0.1 \text{ m}^2$  的产品,绝缘电阻和面积的乘积应不小于  $40 \text{ M}\Omega \cdot \text{m}^2$ 。

#### 6.11 室外暴晒性能

试验后,样品无 IEC 61625-1 中的严重外观缺陷,湿漏电流满足初始试验的要求。

#### 6.12 耐热循环性能

试验后,样品无 IEC 61215-1 中的严重外观缺陷,湿漏电流满足初始试验的要求。

### 6.13 耐湿热性能

试验后,样品无 IEC 61215-1 中的严重外观缺陷,湿漏电流满足初始试验的要求。

### 6.14 热斑耐久性能

试验后,样品无 IEC 61215-1 中的严重外观缺陷,绝缘电阻和湿漏电流满足初始试验的要求。

### 6.15 耐湿-冻性能

试验后,样品无 IEC 61215-1 中的严重外观缺陷,湿漏电流满足初始试验的要求。

## 7 试验方法

除外观质量、尺寸允许偏差、等效可见光透射比、等效可见光反射比、太阳得热系数 SHGC 及传热系数  $K$  值以外,表 1 规定的检验项目试验程序应符合附录 D,对于曲面产品,可采用相同结构和工艺的平面试样替代。

### 7.1 外观质量检验

以制品为试样,在较好的自然光或散射光照背景条件下,试样垂直放置,视线垂直玻璃,在距试样 1 m 处进行观察。点缺陷尺寸和线缺陷宽度用放大 10 倍、精度 0.1 mm 的读数显微镜测定。线状缺陷和爆边长度用满足 GB/T 9056 规定的精度为 0.5 mm 的钢直尺或具有同等以上精度的量具测量。目视检查裂口、脱胶、皱痕、条纹、针孔、引出端、异物、划伤等外观质量状况。

### 7.2 尺寸允许偏差

宽度、长度及对角线差,使用最小刻度为 1 mm 的钢直尺或钢卷尺测量。

叠差使用最小刻度为 0.5 mm 的钢直尺沿玻璃周边测量,读取叠差最大值。

厚度使用符合 GB/T 1216 规定的精度为 0.01 mm 的外径千分尺或具有同等以上精度的量具,在距玻璃边缘 15 mm 内的四边中点测量,测量结果的算术平均值即为厚度值。

### 7.3 等效可见光透射比测量

制品中如存在多个不同透射比区域,按照透射比的不同制作多个基础试样,其试样尺寸应大到可以遮盖住积分球的入口窗,建议试样为 100 mm×100 mm 的方块。

基础试样可参照 GB/T 40415—2021 中 6.1 要求制作。

按 GB/T 2680 中的方法进行测量基础试样的可见光透射比,计算不同透射比区域的面积占比与透射比的加权平均值,按式(1)计算:

$$T_v = T_1 \times C_1 + T_2 \times C_2 + T_3 \times C_3 + \dots + T_n \times C_n \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$T_v$ ——等效可见光透射比;

$T_1$ ——第 1 个区域的可见光透射比;

$C_1$ ——第 1 个区域面积比;

$T_2$ ——第 2 个区域的可见光透射比;

$C_2$ ——第 2 个区域面积比;

$T_3$ ——第 3 个区域的可见光透射比;

- $C_3$ ——第 3 个区域面积比；
- $T_n$ ——第  $n$  个区域的可见光透射比；
- $C_n$ ——第  $n$  个区域面积比。

如制品仅包含透光和非透光两个区域的制品，等效可见光透射比可简化式(2)：

$$T_v = T_t \times C_a \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中：

- $T_v$ ——等效可见光透射比；
- $T_t$ ——透光区可见光透射比；
- $C_a$ ——透光区面积比。

注：如两个区域是由于透光电池所造成，则透光区面积比等于 CdTe 电池透光区覆盖率。

### 7.4 等效可见光反射比测量

制品中如存在多个不同反射比区域，按照反射比的不同制作多个基础试样，其试样尺寸应大到可以遮盖住积分球的入口窗，建议试样为 100 mm×100 mm 的方块。

基础试样可参照 GB/T 40415—2021 中 6.1 要求制作。

按 GB/T 2680 中的方法测量基础试样的可见光反射比，计算不同反射比区域的面积占比与反射比的加权平均值，按式(3)计算：

$$R_v = R_1 \times C_1 + R_2 \times C_2 + R_3 \times C_3 + \dots + R_n \times C_n \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中：

- $R_v$ ——等效可见光反射比；
- $R_1$ ——第 1 个区域的可见光反射比；
- $C_1$ ——第 1 个区域面积比；
- $R_2$ ——第 2 个区域的可见光反射比；
- $C_2$ ——第 2 个区域面积比；
- $R_3$ ——第 3 个区域的可见光反射比；
- $C_3$ ——第 3 个区域面积比；
- $R_n$ ——第  $n$  个区域的可见光反射比；
- $C_n$ ——第  $n$  个区域面积比。

### 7.5 太阳得热系数 SHGC 测量

按 GB/T 2680 要求进行加权平均计算，或按 GB/T 30592 中的方式进行试验测量。

### 7.6 传热系数 K 值计算和测量

按 GB/T 22476 中防护热板法进行测量，或按 GB/T 2680 测量光学参数并根据产品不同透射比区域的面积占比计算等效光学参数值，按照 JGJ/T151 的边界条件计算。

### 7.7 标准测试条件下(STC)最大功率试验

按 IEC 61215-2 中 MQT 06.1 要求进行试验。

### 7.8 绝缘性能试验

按 IEC 61215-2 中 MQT 03 要求进行试验。

### 7.9 湿漏电流试验

按 IEC 61215-2 中 MQT 15 要求进行试验。

### 7.10 室外暴晒性能试验

按 IEC 61215-2 中 MQT 08 要求进行试验。

### 7.11 耐热循环性能试验

按 IEC 61215-2 中 MQT 11 要求进行试验。

### 7.12 湿热试验

按 IEC 61215-2 中 MQT 13 要求进行试验。

### 7.13 热斑耐久性能

按 IEC 61215-2 中 MQT 09 要求进行试验。

### 7.14 耐湿-冻性能试验

按 IEC 61215-2 中 MQT 12 要求进行试验。

## 8 检验规则

### 8.1 检验分类

检验分出厂检验与型式检验。

#### 8.1.1 出厂检验

出厂检验项目包括：外观质量、等效可见光透射比、等效可见光反射比、尺寸允许偏差。若要求增加其他检验项目可由供需双方商定。

#### 8.1.2 型式检验

型式检验项目为第 6 章规定的项目。有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 正常生产时，定期或积累一定产量后，应周期进行一次检验；
- d) 产品长期停产后，恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

### 8.2 组批和抽样

8.2.1 产品外观质量应 100% 做出厂检验。

8.2.2 等效可见光透射比、等效可见光反射比抽取相同结构参数的三块试样进行测试。

8.2.3 尺寸允许偏差应按表 8 从交货批中随机抽样进行检验，当该批产品批量大于 500 块时，以每 500 块为一批分批抽检。

表 8 抽样规则

单位为块

批量范围	抽检数	合格判定数	不合格判定数
2~8	2	0	1
9~15	3	0	1
16~25	5	1	2
26~50	8	2	3
51~90	13	3	4
91~150	20	5	6
151~280	32	7	8
281~500	50	10	11

8.2.4 对于产品所需其他技术性能:若用制品为试样检验时,根据检测项目所要求的数量从该批或几批产品中随机抽取;若用试验片为试样进行检验时,应采用同一原料、同一工艺条件下制备的试样。

### 8.3 判定规则

#### 8.3.1 外观质量

所有产品检验合格,则认为该批产品合格;一块或一块产品不合格,则认为该批产品不合格。

#### 8.3.2 产品尺寸允许偏差

若产品尺寸允许偏差的不合格品数等于或小于表 5 的合格判定数,则该批产品尺寸允许偏差合格,否则为不合格。

#### 8.3.3 等效可见光透射比、等效可见光反射比、太阳得热系数 SHGC、传热系数 $K$ 值

以双方商定值为判定依据。取三块试样进行试验,三块试样全部符合要求时为合格。当两块试样符合时,追加三块新试样重新进行试验,三块全部符合要求时为合格。当两块及以上都不符合要求时为不合格。

8.3.4 标准测试条件(STC)下最大功率、绝缘性能、湿漏电流、室外暴晒性能、耐热循环性能、耐湿热性能、热斑耐久性能、耐湿-冻性能。

- a) 满足单个试验的要求;
- b) 试验后最大功率衰减不超过 5%;
- c) 试验过程中无制品呈现短路或漏电现象;
- d) 无 IEC 61215-1 中的严重外观缺陷;
- e) 应满足绝缘性实验与湿漏电流试验的要求。

对于两个或两个组件以上的试验序列,如果两个或两个以上制品达不到上述判据,则所列的性能不合格。

如果一个制品未通过任一项试验,取两个新的制品重新进行该序列全部相关试验程序的试验,如果其中一个或两个制品都未通过试验,则该性能不合格;如果两个制品都通过了试验,则该性能合格。

## 9 包装、标识、运输和贮存

### 9.1 包装

碲化镉薄膜发电玻璃包装应便于装卸运输,产品之间、产品与箱架之间应采取防护措施,防止产品

的破损与划伤,包装数量应与包装方式相适应。

## 9.2 标识

每块碲化镉薄膜发电玻璃制品都应有清晰且擦不掉的标识,包括制造厂的名称、标识编码,产品型号,引出端或引线的极性,制品允许的最大系统电压,制造日期和地点,标识应注明在制品上,或可由产品序号查到。

包装标志应符合国家有关标准的规定,包装箱外应有产品型号、批号、生产日期等,且应标明“朝上”“轻搬轻放”“小心破碎”等字样。

## 9.3 运输

运输时,产品不得平放,产品长度方向和车辆运动方向相同。

包装箱固定牢固,应有防雨措施。

## 9.4 贮存

贮存条件为通风、干燥、避免淋雨。

附录 A  
(资料性)  
透光区覆盖率计算

以线条型透光 CdTe 电池为例,如图 1 所示,可根据下述式(A.1)计算:

$$C_a = \frac{S_1}{S_t} = \frac{a}{a+b} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

- $C_a$  —— CdTe 电池透光区覆盖率;
- $S_1$  —— CdTe 电池透光区面积;
- $S_t$  —— CdTe 电池总面积;
- $a$  —— 透光线槽宽度;
- $b$  —— 不透光膜层宽度。



图 A.1 线条型透光 CdTe 电池示意图



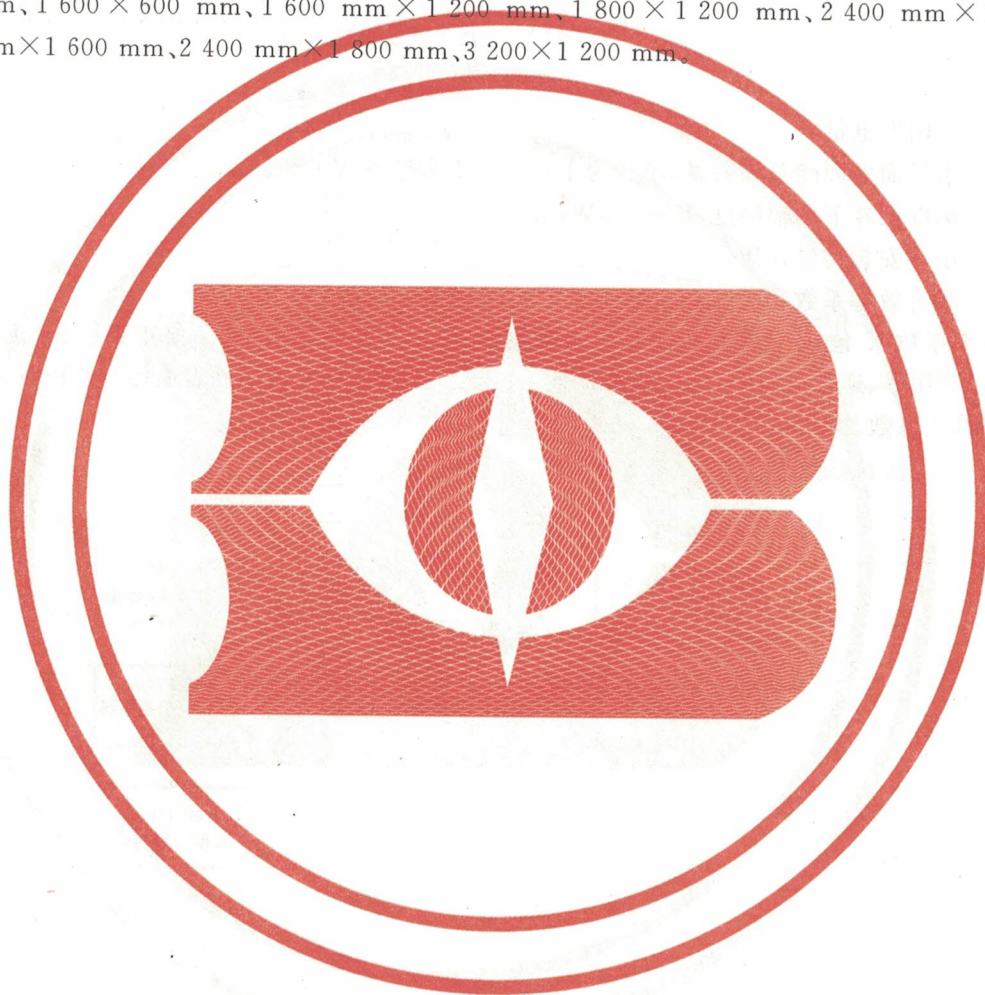
## 附录 B

(资料性)

## 建筑用碲化镉薄膜发电玻璃尺寸建议

因碲化镉薄膜太阳能电池芯片工艺差异,不同的碲化镉薄膜发电玻璃生产厂家,其所用的碲化镉电池尺寸规格会存在差异,为了方便建筑集成应用,建筑设计时面板宜用下列尺寸:

600 mm×600 mm、1 200 mm×300 mm、1 200 mm×600 mm、1 200 mm×800 mm、1 200 mm×1 200 mm、1 600 mm×600 mm、1 600 mm×1 200 mm、1 800 mm×1 200 mm、2 400 mm×1 200 mm、2 400 mm×1 600 mm、2 400 mm×1 800 mm、3 200 mm×1 200 mm。



附录 C

(资料性)

发电量计算

光伏发电量预测应根据站址所在地的太阳能情况,并考虑光伏电站系统设计、光伏方阵布置和环境条件等各种因素后计算确定。

光伏电站上网电量可按式(C.1)计算:

$$E_p = H_A \times \frac{P_{AZ}}{E_s} \times K \quad \dots\dots\dots(C.1)$$

式中:

$E_p$  —— 上网发电量;

$H_A$  —— 水平面太阳能总辐射量,单位为千瓦时每平方米( $\text{kW} \cdot \text{h}/\text{m}^2$ );

$E_s$  —— 标准条件下的辐照度, $E_s = 1 \text{ kW}/\text{m}^2$ ;

$P_{AZ}$  —— 组件安装容量, kW;

$K$  —— 综合效率系数。

综合效率系数  $K$  包括:光伏组件类型修正系数、光伏方阵的倾角、方位角修正系数、光伏发电系统可用率、光照利用率、逆变器效率、集电线路损耗、升压变压器损耗、光伏组件表面污染修正系数、光伏组件转换效率修正系数。

附录 D  
(规范性)  
测试程序

碲化镉薄膜发电玻璃测试程序见图 D.1。

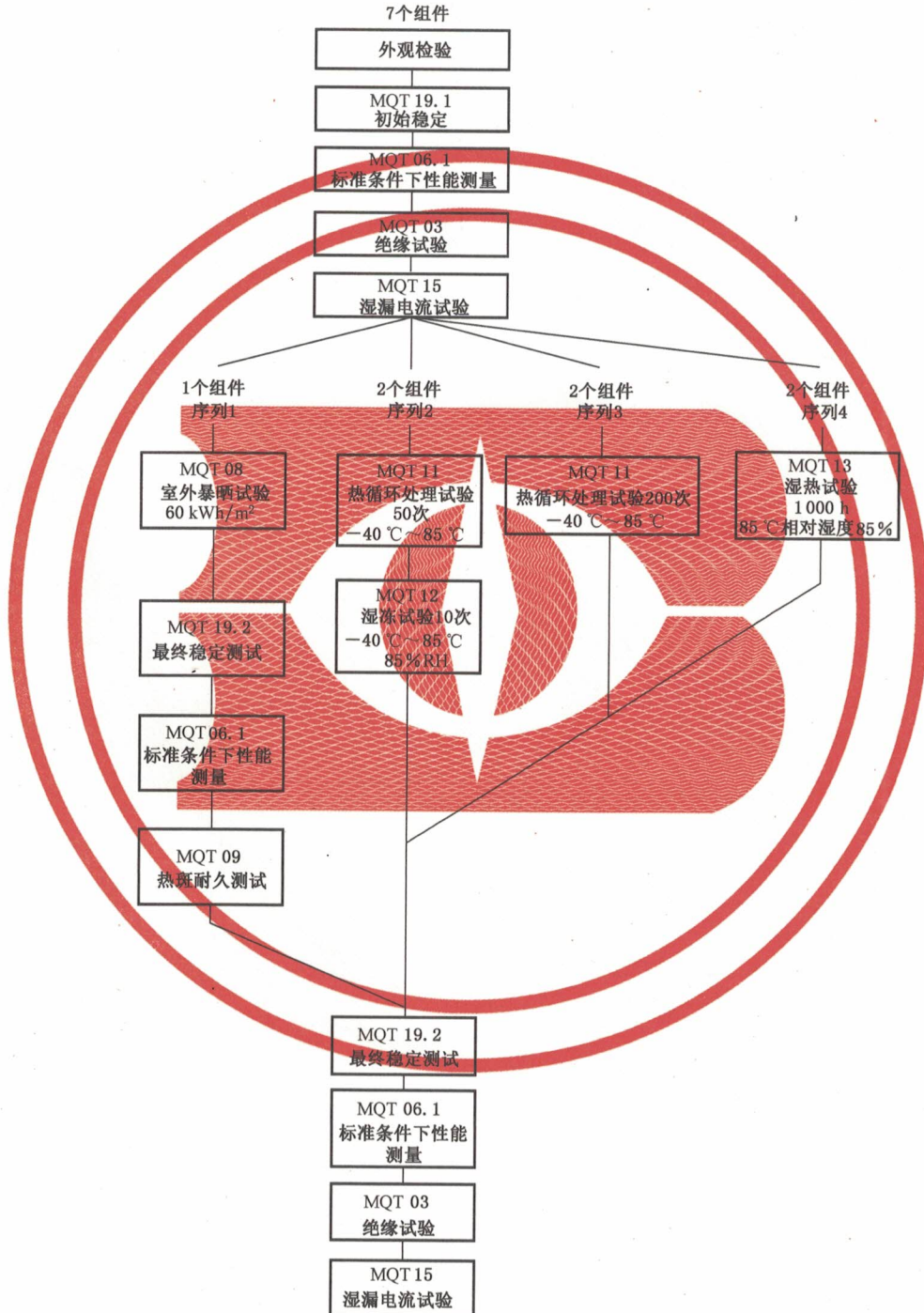


图 D.1 测试程序

中国建筑玻璃与工业玻璃协会  
团体标准  
建筑用碲化镉薄膜发电玻璃  
T/ZBH 020—2022

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238  
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

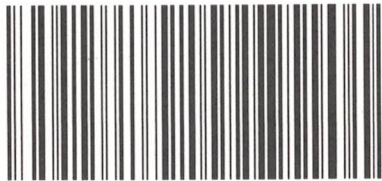
\*

开本 880×1230 1/16 印张 1.5 字数 39 千字  
2023年3月第一版 2023年3月第一次印刷

\*

书号: 155066·5-5766 定价 36.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107



T/ZBH 020-2022



码上扫一扫 正版服务到