



中华人民共和国国家标准

GB/T 38388—2019

建筑光伏幕墙采光顶检测方法

Test method of solar PV system for curtain wall and skylight of building

2019-12-31 发布

2020-11-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 试件	2
5 检测项目和方法	2
6 检测顺序和结果表达	4
7 检测报告	5



前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国住房和城乡建设部提出。

本标准由全国建筑幕墙门窗标准化技术委员会(SAC/TC 448)归口。

本标准起草单位：中国建筑科学研究院有限公司、中国建筑标准设计研究院有限公司、中国建材检验认证集团股份有限公司、珠海兴业绿色建筑科技有限公司、河南省建筑科学研究院有限公司、江苏省建筑工程质量检测中心有限公司、广东省建筑科学研究院集团股份有限公司、浙江鼎丰铝业有限公司、北京金易格新能源科技发展有限公司、汉能控股集团有限公司、北京工业大学、天津住宅科学研究院有限公司、天津津贝尔建筑工程试验检测技术有限公司、广东坚朗五金制品股份有限公司、广州市白云化工实业有限公司、广东坚美铝型材厂(集团)有限公司、四川三星新材料科技股份有限公司、广东贝克洛幕墙门窗系统有限公司、郑州中原思蓝德高科股份有限公司、姜清海幕墙系统工程(武汉)有限公司、武汉鸿和岗科技有限公司、镇江市建设工程质量检测中心有限公司。

本标准主要起草人：王洪涛、刘会涛、顾泰昌、杨帆、罗多、董人文、刘新生、陆震宇、李炯、周荃、姚树揆、姚远、陈大英、孙诗兵、李胜英、王欣丽、厉敏、张冠琦、于志龙、杨文忠、孟凡东、崔洪、姜清海、李井冈、袁爱国、石清、邱铭、张喜臣、万成龙。

建筑光伏幕墙采光顶检测方法

1 范围

本标准规定了建筑光伏幕墙和光伏采光顶检测方法的试件、检测项目和方法、检测顺序和结果表达及检测报告。

本标准适用于具有光伏发电功能的建筑幕墙与采光顶的实验室检测。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 8485 建筑门窗空气声隔声性能分级及检测方法
- GB/T 9158 建筑门窗力学性能检测方法
- GB/T 15227 建筑幕墙气密、水密、抗风压性能检测方法
- GB/T 18091 玻璃幕墙光热性能
- GB/T 18250 建筑幕墙层间变形性能分级及检测方法
- GB/T 18575 建筑幕墙抗震性能振动台试验方法
- GB/T 21086 建筑幕墙
- GB/T 29043 建筑幕墙保温性能分级及检测方法
- GB/T 29551 建筑用太阳能光伏夹层玻璃
- GB/T 29738 建筑幕墙和门窗抗风携碎物冲击性能分级及检测方法
- GB/T 34327 建筑幕墙术语
- GB/T 34555 建筑采光顶气密、水密、抗风压性能检测方法
- JG/T 231 建筑玻璃采光顶技术要求
- JG/T 397 建筑幕墙热循环试验方法
- JG/T 492 建筑用光伏构件通用技术要求
- JGJ/T 151 建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程

3 术语和定义

GB/T 34327 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

光伏幕墙 photovoltaic curtain wall

含有光伏构件并具有太阳能发电功能的幕墙。

3.2

光伏采光顶 photovoltaic skylight

含有光伏构件并具有太阳能发电功能的采光顶。

3.3

光伏构件 photovoltaic components

具有建筑构件功能的光伏发电产品。

4 试件

试件应至少包括 3 个光伏构件,光伏构件的分布和比例应能代表典型光伏幕墙或光伏采光顶,试件还应满足下列要求:

- a) 试件中的光伏构件应满足 JG/T 492 的要求。
- b) 气密性能、水密性能、抗风压性能(结构性能)、层间变形性能、耐撞击性能和力学性能检测用幕墙试件应满足 GB/T 15227 的要求,采光顶试件应满足 GB/T 34555 的要求。
- c) 抗震性能用试件应满足 GB/T 18575 的要求;抗风携碎物冲击性能用试件应满足 GB/T 29738 的要求;保温性能检测用试件应满足 GB/T 29043 的要求;隔热性能检测和计算用试件应满足 JGJ/T 151 的要求;空气声隔声检测试件可参考 GB/T 8485 的规定;光热性能检测试件应满足 GB/T 18091 的要求;热循环性能检测试件应满足 JG/T 397 的要求。

5 检测项目和方法

5.1 外观和尺寸

5.1.1 光伏幕墙和光伏采光顶的外观应在良好的自然散射光下,距离试样 500 mm 位置,采用目测方式进行检查。

5.1.2 光伏幕墙和光伏采光顶的尺寸应采用精度为 1 mm 的钢卷尺、精度为 0.02 mm 的卡尺进行测量。

5.1.3 试件中的光伏构件外观和尺寸应按照 JG/T 492 的规定进行检测。

5.2 物理性能检测

建筑光伏幕墙和光伏采光顶的物理性能检测项目和方法应符合表 1 的规定。

表 1 建筑光伏幕墙和光伏采光顶物理性能检测项目和方法

检测项目	检测方法		检测目的
	光伏幕墙	光伏采光顶	
抗风压性能	GB/T 15227	—	安全性
结构性能	—	GB/T 34555	安全性
水密性能	GB/T 15227	GB/T 34555	适用性
气密性能	GB/T 15227	GB/T 34555	节能性
层间变形性能	GB/T 18250	—	安全性
抗震性能	GB/T 18575	GB/T 18575	安全性
抗风携碎物冲击性能	GB/T 29738	GB/T 29738	安全性
保温性能	GB/T 29043	参照 GB/T 29043	节能性
隔热性能	JGJ/T 151	JGJ/T 151	节能性
空气声隔声性能	GB/T 8485	GB/T 8485	适用性
光热性能	GB/T 18091	GB/T 18091	节能性
热循环性能	JG/T 397	JG/T 397	耐久性

注:检测光伏采光顶的结构性能时,考虑可能出现的积水荷载、雪荷载、冰荷载和其他特殊荷载。

5.3 力学性能检测

建筑光伏幕墙和光伏采光顶的力学性能检测应按表 2 规定的方法进行。

表 2 建筑光伏幕墙和光伏采光顶力学性能检测项目和检测方法

检测项目	检测方法		检测目的
	光伏幕墙	光伏采光顶	
可开启部分启闭力	GB/T 9158	GB/T 9158	适用性
耐撞击性能	GB/T 21086	—	安全性
抗冲击性能	—	JG/T 231	安全性

5.4 电气性能检测

5.4.1 一般要求

建筑光伏幕墙和光伏采光顶的电气性能以其包含的光伏构件的电致发光检测、最大功率、绝缘性、湿漏电流和耐湿-冻试验表示。通过晶体硅组件的电致发光(EL)检测,检查晶体硅组件的隐裂、断栅及肉眼无法识别的其他内部缺陷,电气性能检测不应少于 3 个光伏构件。

5.4.2 电致发光检测

5.4.2.1 检测仪器

电致发光(EL)试验采用仪器包括恒流源和电致发光仪。恒流源应能够给组件正向施加 0.2 倍~2.0倍标准测试条件下的短路电流;电致发光仪应能够检测出小于 0.2 μm 的裂纹。

5.4.2.2 检测程序

对组件施加正向偏置电流,电流值在 0.2 倍~2.0 倍的标准测试条件(STC)短路电流之间,识别并记录电池裂缝、电池连接破损等异常现象,同时拍照记录。

注:电致发光检测用于检查晶体硅组件的隐裂、断栅及肉眼无法识别的其他内部缺陷。

5.4.3 最大功率

最大功率应按 GB/T 29551 规定的试验方法进行检测。

5.4.4 绝缘性

绝缘性应按 GB/T 29551 规定的试验方法进行检测。

5.4.5 湿漏电流

湿漏电流应按 GB/T 29551 规定的试验方法进行检测。

5.4.6 耐湿-冻试验

耐湿-冻试验应按 GB/T 29551 规定的试验方法进行检测。



6 检测顺序和结果表达

6.1 检测顺序

6.1.1 电气性能检测应按以下顺序进行(见图 1):

- a) 检测光伏构件的最大功率、绝缘性和湿漏电流;
- b) 对光伏构件进行电致发光检测;
- c) 组装光伏幕墙和光伏采光顶,安装试件;
- d) 进行光伏幕墙和光伏采光顶的气密性能、水密性能、抗风压性能(结构性能)、层间变形性能检测;
- e) 拆卸光伏构件;
- f) 对光伏构件进行电致发光检测;
- g) 进行光伏构件耐湿-冻试验;
- h) 再次进行光伏构件的最大功率、绝缘耐压和湿漏电流检测。

注 1: 光伏采光顶不检测层间变形性能。

注 2: 允许对 b)和 c)、e)和 f)的顺序进行调整。

注 3: 在电气性能检测不同步骤之间进行电致发光(EL)检测,以排除因安装等非检测因素对光伏构件造成的破坏。

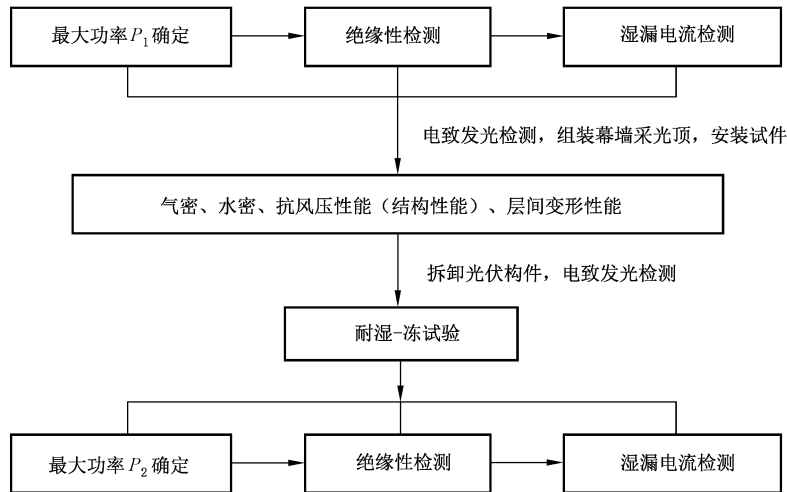


图 1 电气性能检测流程图

6.1.2 外观和尺寸、抗震性能、抗风携碎物冲击性能、保温性能、隔热性能、空气声隔声性能、光热性能、热循环性能和力学性能检测可根据委托要求在符合第 4 章规定的试件上进行检测。

6.2 结果表达

6.2.1 建筑光伏幕墙、光伏采光顶的单项性能按照相关标准得出检测值并确定性能等级。

6.2.2 记录电气性能检测前后的检测现象和最大功率、绝缘性、湿漏电流、耐湿-冻试验的检测数据,并将三个光伏构件的试验后最大功率和初始检测的最大功率进行对比,并按式(1)计算最大功率衰减率:

$$\Delta P = \frac{P_1 - P_2}{P_1} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

ΔP ——最大功率衰减率;

P_1 ——最大功率初始检测值,单位为瓦(W);

P_2 ——最大功率试验后检测值,单位为瓦(W)。

7 检测报告

7.1 光伏幕墙检测报告应包括下列内容:

- a) 试件的名称、系列、型号、主要尺寸及图样(包括试件立面、剖面 and 主要节点,型材和密封条的截面、排水构造及排水孔的位置、试件的支承体系、主要受力构件的尺寸以及可开启部分的开启方式和五金件的种类、数量及位置);
- b) 光伏构件的构造、材料组成;
- c) 点支式玻璃幕墙的张拉结构构件的预拉力设计值;
- d) 主要受力构件在变形检测、反复加压检测、安全检测时的挠度和状况;
- e) 各项性能的检测结果;
- f) 光伏构件的单项性能检测现象、检测结果、两次检测的绝缘性、湿漏电流、耐湿-冻和最大功率衰减率;
- g) 检测依据的标准及检测主要仪器设备;
- h) 检测室的温度、湿度和气压;
- i) 记录对试件所做的任何修改情况;
- j) 检测日期和检测人员。

7.2 光伏采光顶检测报告至少应包括下列内容:

- a) 试件的名称、系列、型号、主要尺寸及图样(包括试件大样、剖面 and 主要节点,型材和密封条的截面、排水构造及排水孔的位置、试件的支承体系、主要受力构件的尺寸,以及可开启部分的开启方式和五金件的种类、数量及位置),试件与水平面所成角度;
 - b) 光伏构件的构造、材料组成;
 - c) 主要受力构件在变形检测、反复加压检测、安全检测时的挠度和状况;
 - d) 各项性能的检测结果;
 - e) 光伏构件的单项性能检测现象、检测结果、两次检测的绝缘性、湿漏电流、耐湿-冻和最大功率衰减率;
 - f) 检测依据的标准及检测主要仪器设备;
 - g) 检测室的温度、湿度和气压;
 - h) 记录对试件所做的任何修改情况;
 - i) 检测日期和检测人员。
-