CBMF

中国建筑材料联合会 发布

××××-××-××实施

××××-××-××发布

绿色设计产品评价技术规范

薄膜太阳能发电瓦

Technical specification for eco-design product assessment—Thin film photovoltaic tile

征求意见稿

2020.9

T/CBMF XX—202X

中国建筑材料协会标准

ICS 13.020.10

Z 04

目 次

[1 范围 1](#_Toc53755386)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc53755387)

[3 术语和定义 1](#_Toc53755388)

[4 要求 2](#_Toc53755389)

[5 产品生命周期评价方法及评价报告编制方法 4](#_Toc53755390)

[6 评价结论 5](#_Toc53755391)

[附　录　A （规范性附录） 部分指标计算方法 6](#_Toc53755392)

[附　录　B （资料性附录） 薄膜太阳能发电瓦生命周期评价方法 7](#_Toc53755393)

[附　录　C （资料性附录） 现场数据收集信息 13](#_Toc53755394)

[附 录 D （资料性附录） 背景数据收集信息 15](#_Toc53755395)

[附 录 E （资料性附录） 薄膜太阳能发电瓦生命周期清单 16](#_Toc53755396)

前  言

本标准按照GB/T 1.1-2020给出的规则起草。

本标准由中国建筑材料联合会提出并归口。

本标准主要起草单位：

本标准起草人：

绿色设计产品评价技术规范 薄膜太阳能发电瓦

1. 范围

本文件规定了薄膜太阳能发电瓦的术语和定义、绿色设计产品评价要求、评价方法和报告编制方法。

本文件适用于建筑物屋面覆盖及装饰用的薄膜太阳能发电瓦的绿色设计产品评价。

1. 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 8624 建筑材料及制品燃烧性能分级

[GB 14554 恶臭污染物排放标准](http://www.baidu.com/link?url=TKLiri5ukB43DzQTvPFLYceWP4_jbm22gVM_VA_T25X0tTqeDyQXxNCFffzUxPEJrSlZQkUGKzuQP0PtL9z-ZAmpQgNVAk8u7AmgeU91d03&wd=&eqid=bec278270000060a000000035f2e4389)

GB 18597 危险废物贮存污染控制标准

GB 18599 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准

GB 24789 用水单位水计量器具配备和管理通则

GB 30484 电池工业污染物排放标准

GB 50009 建筑结构荷载规范

GB 50797 光伏发电站设计规范

GB/T 12348 工业企业厂界环境噪音排放标准

GB/T 16716.1 包装与环境 第一部分 通则

GB/T 16895.23 低压电器装置 第6部分：检验

GB/T 18911 地面用薄膜光伏组件 设计鉴定和定型

GB/T 19001 质量管理体系 要求

GB/T 23331 能源管理体系 要求

GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南

GB/T 24040 环境管理 生命周期评价 原则与框架

GB/T 24044 环境管理 生命周期评价 要求与指南

GB/T 24851 建筑材料行业能源计量器具配备和管理要求

GB/T 28001 职业健康安全管理体系要求

GB/T 32161 生态设计产品评价通则

GB/T 32162 生态设计产品标识

JG/T 535 建筑用柔性薄膜光伏组件

1. 术语和定义

GB/T 32161界定的术语和定义适用于本文件。

3.1

薄膜太阳能发电瓦 thin-film photovoltaic tiles

采用薄膜太阳能电池发电，玻璃或不锈钢与绝缘背板，经过封装工艺制成的兼具太阳能发电与建筑屋面覆盖与装饰功能的制品（以下简称发电瓦）。

3.2

绿色设计 green-design

生态设计 eco-design

按照全生命周期的理念，在产品设计开发阶段系统考虑原材料选用、生产、销售、使用、回收、处理等各个环节对资源环境造成的影响，力求产品在全生命周期中最大限度降低资源消耗、尽可能少用或不用含有有害物质的原材料，减少污染物产生和排放，从而实现环境保护的活动。

[来源：改写GB/T 32161-2015，3.2]

3.3

绿色设计产品 green-design product

生态设计产品 eco-design product

符合绿色设计理念和评价要求的产品。

[来源：改写GB/T 32161-2015，3.3]

3.4

产品可回收利用率

薄膜发电瓦产品中能够被回收利用部分的质量之和（包括再使用部分、再生利用部分）占新产品总质量的百分比。

[来源：改写GB/T 20862-2007，3.2]

1. 要求

4.1 基本要求

* + 1. 生产企业应符合国家和地方相关环境保护法律法规，污染物排放应满足适用的国家和地方污染物排放标准要求，污染物总量满足排污许可证要求，近3年无重大安全、质量和环境污染事故。
		2. 生产企业应符合《光伏制造行业规范条件》要求。
		3. 生产企业宜采用国家鼓励的先进技术工艺，不应使用国家或有关部门发布的淘汰或禁止的技术、工艺、装备及相关物质。
		4. 一般固体废弃物的收集、贮存、处置应符合GB 18599的相关规定。危险废物的贮存应符合GB 18597的相关规定，后续应交付持有危险废物经营许可证的单位处置。
		5. 生产企业应按照GB/T 19001、GB/T 24001、GB/T 28001和GB/T 23331建立并有效运行质量管理体系、环境管理体系、职业健康安全和能源管理体系。
		6. 生产企业应按照GB/T 24851等标准配备能源计量器具，按照GB 24789配备水计量器具，并根据环保法律法规与标准要求配置污染物在线监测系统。
		7. 工作场所有害因素职业接触限值，应满足GB Z 2.1和GBZ 2.2要求。
		8. 产品基本性能应符合GB/T 18911标准的要求。
		9. 企业宜自行建立或委托有能力的第三方建立废弃产品的回收体系。

4.2 评价指标要求

薄膜太阳能发电瓦的评价指标体系由一级指标和二级指标组成。一级指标包括资源属性指标、能源属性指标、环境属性指标和产品属性指标。薄膜太阳能发电瓦的评价指标名称、基准值、判定依据（污染物监测方法、产品检验方法以及各指标的计算方法）等要求见表1。

表1 薄膜太阳能发电瓦绿色产品评价指标及要求

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一级指标 | 二级指标 | 指标方向 | 基准值 | 判定依据 | 所属生命周期阶段 |
| 资源属性 | 玻璃/不锈钢/芯片的综合利用率，% | ≥ | 98/85/90 | 依据A.1计算 | 回收阶段 |
| 产品可回收利用率，% | ≥ | 95 | 参考A.2计算或企业提供证明文件 | 回收阶段 |
| 包装材料循环利用率，% | ≥ | 95 | 企业提供证明 | 使用阶段 |
| 新鲜水，t/MWp | ≤ | 300 | 企业提供证明 | 生产阶段 |
| 能源属性 | 单位产品综合电耗，万千瓦时/MWp | ≤ | 50 | 依据A.3计算 | 生产阶段 |
| 环境属性 | 恶臭污染物排放应符合《恶臭污染物排放标准》GB14554 | 依据标准实测并提供检测报告 | 生产阶段 |
| 厂界噪声应符合《工业企业厂界噪声排放标准》GB12348 | 依据标准实测并提供检测报告 |
| 工业固废应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18559 | 企业证明文件 |
| 危险废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》GB 18597 | 企业证明文件 | 生产阶段 |
| 生产过程污染物排放指标应符合GB 30484、GB 16297,有锅炉运行则应符合GB13271  | 依据标准实测并提供检测报告 | 生产阶段 |
| 产品属性 | 芯片光电转换效率,% | CIGS | ≥ | 14 | 检测并提供检测报告 | 使用阶段 |
| CdTe | 14 |
| 硅基（其他） | 12 |
| 芯片衰减率 | 首年不高于5%，后续每年不高于0.4%，25年内不高于15% | 提供设计报告和质保协议 | 使用阶段 |
| 电气安全性 | 符合GB 50797、GB/T 16895.23 | 提供证明文件 | 使用阶段 |
| 结构安全性 | 符合GB50797与GB 50009 | 提供证明文件 | 使用阶段 |
| 力学性能 | 符合JG/T 535 | 提供证明文件 | 使用阶段 |
| 使用寿命 | 大于25年 | 提供证明文件 | 使用阶段 |

4.3 检验方法和指标计算方法

按照表1和附录A规定的方法进行产品检验及各指标计算。

1. 产品生命周期评价方法及评价报告编制方法

5.1 编制依据

按GB/T 24040、GB/T 24044、GB/T 32161编制薄膜太阳能发电瓦的生命周期评价报告，参见附录B。

5.2 编制内容

* + 1. 基本信息

报告应提供报告信息、申请者信息、评估对象信息、采用的标准信息等基本信息，其中报告信息包括报告编号、编制人员、审核人员、发布日期等，申请者信息包括公司全称、统一社会信用代码、地址、联系人、联系方式等。

在报告中应标注产品的主要技术参数和功能，如产品名称、类型、转换效率等。

* + 1. 符合性评价

报告中应提供对基本要求和评价指标要求的符合性情况，并提供所有评价指标报告期与基期改进情况的说明。其中报告期为当前评价的年份，一般是指产品参与评价年份的上一年；基期为一个对照年份，一般比报告期提前一年。

* + 1. 生命周期评价

5.2.3.1 评价对象及工具

报告中应详细描述评估的对象、功能单位和产品主要功能，提供产品的材料构成及主要技术参数表，绘制并说明产品的系统边界，披露所使用的软件工具。

本部分以1平方米（m2）薄膜太阳能发电瓦为功能单位来表示。

5.2.3.2 生命周期清单分析

报告中应提供考虑的生命周期阶段，说明每个阶段所考虑的清单因子及收集到的现场数据或背景数据，涉及到数据分配的情况应说明分配方法和结果。

5.2.3.3 生命周期影响评价

报告中应提供产品生命周期各阶段的不同影响类型的特征化值，并对不同影响类型在各生命周期阶段的分布情况进行比较分析。

5.2.3.4 绿色设计改进方案

在分析指标的符合性评价结果及生命周期评价结果的基础上，提出产品生态设计改进的具体方案。

5.2.4 评价报告主要结论

应说明该产品对评价指标的符合性结论、生命周期评价结果、提出的改进方案，并根据评价结论初步判断该产品是否为绿色设计产品。

5.2.5 附件

报告中应在附件中提供：

a) 产品样图或分解图；

b) 产品主要原材料清单；

c) 产品工艺流程图；

d) 各单元过程的数据收集表；

e) 其他。

1. 评价结论

同时满足以下三项要求的产品可判定为绿色设计产品：

a) 基本要求满足本文件4.1的要求；

b) 评价指标满足本文件4.2的要求；

c) 按照本文件第5章要求提供薄膜太阳能发电瓦生命周期评价报告。

判定为绿色设计产品的可按照 GB/T 32162的要求粘贴标识，可以各种形式进行相关信息自我声明，声明内容应包括但不限于本文件4.1和4.2的要求，但需要提供相关的符合有关要求的验证说明材料。

1. （规范性附录）
部分指标计算方法
	1. 原片综合利用率

原片综合利用率是生产合格产品与切裁所使用第*i*种原片的比例，按公式（A.1）计算：

$K\_{C}=\frac{A\_{P}}{A\_{T}}×100\%$………………………………………………（A.1）

式中：

*K*c——原片综合利用率；

*A*P——统计期内，企业消耗合格产品总量，单位为平方米（m2）或吨（t）。

*A*T——统计期内，企业消耗第i种原片总量，单位为平方米（m2）或吨（t）；

* 1. 产品可回收利用率

统计期内新产品中能够被回收利用部分（包括再使用部分、再生利用部分）的总和占产品总质量的百分比，按公式（A.2）计算：

$R\_{w}=\frac{M\_{rw}}{M\_{w}}×100\%$……………………………………………(A.2)

式中：

*R*w——产品可回收利用率，%；

*M*rw——统计期内企业回收利用的（包括再使用部分、再生利用部分）的质量总和，单位为Kg；

*M*w——统计期内企业新产品总质量，单位为Kg。

* 1. 单位产品综合能耗

单位产品综合能耗按式（A.3）计算：

$e=\frac{\sum\_{}^{}（s\_{i}∙l\_{i}）}{P}$………………………………………………（A.3）

式中：

*e*——单位产品综合能耗，单位为千克（kg）；

*Si*——生产产品过程消耗的第 *i* 种能源的实物量；

*li*——第 *i* 种能源的折标准煤系数；

*P*——合格产品的产量。

注1：综合能耗的统计范围包括生产系统、辅助生产系统的各种能 源消耗量、能源损失量，不包括基建、技改等项目建设消耗的、系统内回收利用的和向系统外输出的能源量。

注2：能源折标准煤系数与耗能工质能源等价值见GB/T 2589。

1. （资料性附录）
薄膜太阳能发电瓦生命周期评价方法
	1. 总则

依据GB/T 24040标准要求的生命周期评价框架如图B.1所示：

目的和范围的确定

生命周期清单分析

生命周期影响评价

生命周期解释

和报告

图B.1 生命周期评价框架

依据本文件编制生命周期评价报告时，应包括目的和范围的确定、生命周期清单分析、生命周期影响评价和生命周期解释和报告阶段。

* 1. 目的和范围的确定
		1. 目的

通过评价产品全生命周期的环境影响大小，提出绿色设计或绿色化改进方案，从而可为提升和改善薄膜太阳能发电瓦的绿色设计提供依据。

* + 1. 范围
			1. 功能单位

本文件以生产1平方米（m2）薄膜太阳能发电瓦为功能单位来表示。

* + - 1. 系统边界
				1. 系统边界如图B.2所示：



图B.2 薄膜太阳能发电瓦生命周期评价系统边界图

B.2.2.2.2 系统边界应包含以下单元过程：

1. 原材料获取：产品生产过程中消耗的主要原材料的开采及生产过程；
2. 能源获取：所用天然气、燃煤、汽油、燃料油、电力等能源的开采及生产过程；
3. 运输：主要原材料及能源的运输过程；
4. 产品生产：产品生产所涵盖的全部工序。

B.2.2.2.3 系统边界宜包含以下单元过程：

1. 产品使用：产品出厂后的运输、使用与维护过程；
2. 回收再利用：产品报废、回收、循环利用与最终处置过程。
	* + 1. 数据取舍原则

所涉及的物质（能量）数据的取舍应遵循如下准则：

1. 所有的能源输入均需列出，包括使用的含能废弃物；
2. 应列出主要的原材料输入，符合准则可忽略；
3. 国家或地方相关标准规定的大气、水体、土壤的各种污染物和固体废弃物均需列出；
4. 任何有毒有害物质均不可忽略；
5. 忽略的单项物质（能量）流或单元过程对环境影响的贡献均不得超过1%；
6. 所有忽略的物质（能量）流与单元过程对环境影响贡献总和不超过5%，且应予以说明。
	1. 生命周期清单分析

生命周期清单分析宜包括的步骤如图B.3所示：

目的和范围的确定

数据采集准备

数据采集

数据验证

将数据关联到单元过程

将数据关联到功能单位

数据合并

系统边界的调整

完成的清单

分配，包括再使用和再生利用

数据采集表

所收集的数据

被审定的数据

每个单元过程审定的数据

每个功能单位审定的数据

计算的清单

调整的数据收集表

数据再收集或单元过程再调整

图B.3 生命周期清单分析步骤

* + 1. 数据采集
			1. 数据采集要求

数据包括现场数据（按附录C中表C.1格式采集）和背景数据（按附录D中表D.1格式采集），对数据的获得方式和来源均应予以说明。在采集过程中，应对缺失的数据进行合理填补，并说明数据填补方法。

* + - 1. 数据质量要求

现场数据采集质量应符合附录C的要求。背景数据采集质量应符合附录D的要求。

* + 1. 数据计算

在数据收集与确认完成后，以统一的功能单位作为产品系统所有单元过程中物质（能量）流的共同基础，利用收集的数据计算并编制产品的生命周期清单。计算程序如下：

1. 数据与单元过程数据的关联：对每个单元过程确定适当的基准流，并定量计算单元过程的输入和输出数据；
2. 数据与功能单位数据的关联：将各个单元过程的输入输出数据转换为功能单位的原材料消耗、能源消耗和环境排放数据；
3. 数据合并：将所有以功能单位为基准的单元过程数据进行合并，形成产品生命周期清单。产品生命周期清单表参见附录E。
	* 1. 分配

在评价过程中涉及共生产品清单分配方法应予以明确说明。应优先采用面积分配法，若面积分配法不可行，则应采用经济价值分配法。

对于闭环里循环使用的共生产品，不需要分配。

1. 同一企业生产的多种薄膜太阳能发电瓦互为共生产品。
	1. 生命周期影响评价
		1. 影响类型

根据薄膜太阳能发电瓦本身的特性和生产特点，影响类型采用全球变暖、颗粒物形成、人体毒性-致癌损害、人体毒性-非致癌损害、陆地生态系统酸化、化石能源耗竭、矿产资源耗竭七个类型。

* + 1. 清单因子归类

表B.1 薄膜太阳能发电瓦生命周期清单因子归类

|  |  |
| --- | --- |
| 影响类型 | 清单因子归类 |
| 全球变暖 | CO2等 |
| 颗粒物形成 | 颗粒物、SO2、NOx等 |
| 人体毒性-致癌损害 | 铬、镍、汞等 |
| 人体毒性-非致癌损害 | 锌、汞、镉等 |
| 陆地生态系统酸化 | SO2、NOx等 |
| 化石能源耗竭 | 原煤、原油、天然气等 |
| 矿产资源耗竭 | 石灰石、长石等 |

* + 1. 分类评价

本文件所涉及的污染物排放的环境影响特征化因子采用ReCiPe 2016 Midpoint(H)方法体系，环境影响特征化类型对应特征化模型、类型参数以及来源见表B.3。

表B.2 薄膜太阳能发电瓦生命周期影响评价

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 环境影响特征化类型 | 单位 | 指标参数 | 特征化因子 | 特征化因子单位 |
| 全球变暖 | kg CO2 eq. | CO2 | 1 | kg CO2 eq. / kg |
| 颗粒物形成 | kg PM2.5 eq | 颗粒物 | 1 | kg PM2.5 eq. / kg |
| SO2 | 0.29 | kg PM2.5 eq. / kg |
| 人体毒性-致癌影响 | kg 1,4-DBC eq. | 铬 | 1.99E4 | kg 1,4-DBC eq. / kg |
| 镍 | 3.73E2 | kg 1,4-DBC eq. / kg |
| 汞 | 69.6 | kg 1,4-DBC eq. / kg |
| 苯 | 1.44 | kg 1,4-DBC eq. / kg |
| 镉 | 2.32E2 | kg 1,4-DBC eq. / kg |
| 人体毒性-非致癌影响 | kg 1,4-DBC eq. | 锌 | 2.82E5 | kg 1,4-DBC eq. / kg |
| 汞 | 6.81E5 | kg 1,4-DBC eq. / kg |
| 镉 | 1.19E6 | kg 1,4-DBC eq. / kg |
| 铅 | 7.08E5 | kg 1,4-DBC eq. / kg |
| 钒 | 2.26E4 | kg 1,4-DBC eq. / kg |
| 陆地生态系统酸化 | kg SO2 eq | SO2 | 1 | kg SO2 eq. / kg |
| NOX | 0.36 | kg SO2 eq. / kg |
| 氨 | 1.96 | kg SO2 eq. / kg |
| NO2 | 0.36 | kg SO2 eq. / kg |
| SO3 | 0.8 | kg SO2 eq. / kg |
| 化石资源耗竭 | kg oil eq. | 原煤 | 0.42 | kg oil eq. / kg |
| 原油 | 1 | kg oil eq. / kg |
| 天然气 | 0.84 | kg oil eq. / m3 |
| 矿产资源耗竭 | kg Cu eq. | 石灰石 | 0.0202 | kg Cu eq. |
| 长石 | 0.0154 | kg Cu eq. |

* + 1. 计算方法

影响评价结果计算方法见式(B.1)。

$EP\_{i}=\sum\_{}^{}EP\_{ij}=\sum\_{}^{}Q\_{j}×EF\_{ij}$…………………………………（B.1）

式中:

*EP*i——第*i*种影响类型特征化值；

*EP*ij——第*i*种影响类别中第j种清单因子的贡献；

*Q*j——第*j*种清单因子的排放量；

*EF*ij——第*i*种影响类型中第j种清单因子的特征化因子。

* 1. 生命周期解释和报告
		1. 产品生命周期模型的稳健性评价

产品生命周期模型的稳健性评价用于评价系统边界、数据来源、分配选择和生命周期影响类型等方法选择对结果的影响程度。

宜用于评价薄膜太阳能发电瓦生命周期模型稳健性的工具包括：

1. 完整性检查：评价数据清单，以确保其相对于确定的目标、范围、系统边界和质量准则完整；

b) 敏感性检查：通过确定最终结果和结论是符合受到数据、分配方法或类型参数结果的计算等的不确定性的影响，来评价其可靠性；

c) 一致性检查：一致性检查的目的是确认假设、方法和数据是否与目的和范围的要求相一致。

* + 1. 特点问题识别与改进方案确定

为了产生环境效益或至少将环境责任降至最低，应根据清单分析和影响评价阶段的信息提出一系列与产品相关的绿色设计改进方案。

* + 1. 结论、建议和限制

应根据确定的产品生命周期评价的目的和范围阐述结论、建议和限制。结论宜包括评价结果、热点问题摘要和方案。

1. （资料性附录）
现场数据收集信息
	1. 现场数据收集要求

现场数据采集质量应满足以下要求：

1. 完整性。现场数据宜收集企业一个财务年内的生产统计数据。根据输入输出的选择准则的要求，检查是否有缺失的过程、消耗和排放；
2. 准确性。现场数据中的能源、原材料消耗数据应来自企业的实际生产统计记录；环境排放数据优先选择相关的环境监测报告，或由排污因子或物料平衡公式计算获得。所有现场数据均须转换为以功能单位为基准，且应详细记录相关的原始数据、数据来源、计算过程等；
3. 一致性。企业现场数据收集时同类数据应保持相同的数据来源、统计口径、处理规则等。
	1. 现场数据采集表

见表C.1。

表C.1现场数据采集表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 基本信息 | 企业名称 |  |
| 企业所属省份 |  |
| 企业地址 |  |
| 联系人及联系方式 |  |
| 生产线数量/设计产能 | 共\_\_\_\_\_条，设计产能：\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_（分线填写） |
| 数据统计周期 |  |
| 产品信息 | 产品种类/实际产量 | 种类： ：产量 平方米。（产品种类按产品对应标准要求进行分类） |
| 资源消耗 | 种类 | 消耗量 | 单位 | 产地 | 取得方式填写自产或外购 | 运输方式汽运、火车或船运 | 运输距离（Km） |
| 玻璃 |  |  |  |  |  |  |
|  薄膜电池 |  |  |  |  |  |  |
| ··· |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 水 |  | m3 |  | 说明来源（自来水、河水等）： |
| 能源消耗 | 种类 | 消耗量 | 单位 | 低位发热量数据来源：如：企业自测或供方提供 | 详细情况说明 |
| 电 |  |  |  |  |
| 燃油 |  |  |  |  |
| 天然气 |  |  |  |  |
| 其他： |  |  |  |  |
| 电力消耗 |  | kWh |  |  |
| 污染物 | 种类 | 排放量 | 单位 | 数据来源：如：在线监测或定期环境检测报告 | 详细情况说明 |
| 大气污染物 | 颗粒物 |  | mg/m3 |  |  |
| 外排污水中的污染物 | 化学需氧量  |  | mg/L |  |  |
| 悬浮物 |  |  |  |
| 总磷 |  |  |  |
| 总氮 |  |  |  |
| 氨氮 |  |  |  |
| 氟化物 |  |  |  |

附 录 D
（资料性附录）
背景数据收集信息

D.1 背景数据采集要求

背景数据采集质量应满足以下要求：

1. 代表性。优先选择原材料供应商提供的Ⅲ型环境声明作为背景数据，其次选择近年代表国内及行业平均生产水平公开的生命周期评价数据作为背景数据，最后选择国外同类技术数据作为背景数据；
2. 完整性。背景过程应具有完整的背景数据，并应包含系统边界内的所有环境负荷项目；
3. 一致性。同一机构对同类产品背景数据的选择应保持一致，如果背景数据更新，则III型环境声明也应更新。

D.2 背景数据采集表

见表D.1。

表D.1 背景数据采集表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 背景数据 | 数据来源 | 数据获取方式 | 时间相关性 | 地域相关性 | 技术相关性 |
| 资源 | 玻璃 |  |  |  |  |  |
| 薄膜电池 |  |  |  |  |  |
| ··· |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 能源 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 运输 | 公路运输 |  |  |  |  |  |
| 铁路运输 |  |  |  |  |  |
| 水路运输 |  |  |  |  |  |

附 录 E
（资料性附录）
薄膜太阳能发电瓦生命周期清单

E.1 薄膜太阳能发电瓦生命周期清单

见表E.1。

薄膜太阳能发电瓦生命周期清单表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 原料获取  | 能源生产 | 运输 | … | 产品生产 |
| 资源消耗 | 资源1 |  |  |  |  |  |
| 资源2 |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |
| 能源消耗 | 能源1 |  |  |  |  |  |
| 能源2 |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |
| 空气排放 | 空气污染物1 |  |  |  |  |  |
| 空气污染物2 |  |  |  |  |  |
| ··· |  |  |  |  |  |
| 水体排放 | 水体污染物1 |  |  |  |  |  |
| 水体污染物2 |  |  |  |  |  |
| ··· |  |  |  |  |  |
| 土壤排放 | 土壤污染物1 |  |  |  |  |  |
| 土壤污染物2 |  |  |  |  |  |
| 　… |  |  |  |  |  |
| … | 　… |  |  |  |  |  |