光伏行业协会标准《地面用晶体硅光伏组件外形尺寸及安装孔技术要求》（征求意见稿）编制说明

**一、工作简况**

**1、任务来源**

 根据中国光伏行业协会2018年10月15日《关于印发2018年第二批光伏协会标准制修订计划的通知》的相关要求，由常熟阿特斯阳光电力科技有限公司与隆基乐叶乐伏科技有限公司联合牵头负责对T/CPIA 0003-2017光伏组件外形尺寸及安装孔技术要求 进行修订，项目名称与编号：《光伏组件外形尺寸及安装孔技术要求》（20180020-CPIA），由中国光伏行业协会标准化技术委员会负责技术归口和管理，项目制定周期为12个月。

**2、协作单位及任务分工**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **单位名称** | **主要贡献** |
|  | 常熟阿特斯阳光电力科技有限公司 | 标准整体策划，标准的申报、编写，组织相关方参与讨论。 |
|  | 隆基乐叶科技有限公司 | 主导166mm、182mm相关部分的内容编写，组织相关方参与标准编制 |
|  | 中国电子技术标准化研究院 | 标准统筹规划、会议组织、各阶段过程审核、出版前编辑性修改等。 |
|  | 天合光能股份有限公司 | 主导210mm相关部分的内容编写，组织相关方参与。 |
|  | 浙江晶科能源有限公司 | 主导158.75mm相关部分的内容编写，组织相关方参与。 |
|  | 东方日升新能源股份有限公司 | 参与编制，提出较多的专业建议项。 |
|  | 晶澳太阳能有限公司 | 参与编制，提出较多的专业建议项。 |
|  | [国家太阳能光伏产品质量监督检验中心](https://www.baidu.com/link?url=TiAGH17GOdTRzAGnOnHVks9BZH9BlYrWz4SKxJm0ZA5OLTglIuh8DPt1v2XnXeul&wd=&eqid=e235201f0003d0110000000360c188c1" \o "https://www.baidu.com/link?url=TiAGH17GOdTRzAGnOnHVks9BZH9BlYrWz4SKxJm0ZA5OLTglIuh8DPt1v2XnXeul&wd=&eqid=e235201f0003d0110000000360c188c1) | 参与编制，提出较多的专业建议项。 |
|  | 浙江正泰新能源开发有限公司 | 参与编制，提出较多的专业建议项。 |
|  | 协鑫集成科技股份有限公司 | 参与编制，提出较多的专业建议项。 |
|  | 信义光伏产业（安徽）控股有限公司 | 参与编制，提出较多的专业建议项。 |
|  | 江苏中信博新能源科技股份有限公司 | 参与编制，提出较多的专业建议项。 |
|  | 国家电投集团青海光伏产业创新中心 | 参与编制，提出较多的专业建议项。 |
|  | 西北勘测设计研究院新能源工程院 | 参与编制，提出较多的专业建议项。 |

**3、编制过程**

标准制定计划任务正式下达后，中国光伏行业协会标准化技术委员会秘书处组织成立了标准编制组，并组织牵头单位编写了标准编制工作计划。

2019年3月7日阿特斯与隆基乐叶进行了一次线下技术交流，明确了标准的主要内容，主要针对整片电池组件半片电池组件，分单玻与双玻，其中双玻组件分单面双玻无框与双面双玻有框组件，并形成了标准草案。

2019年3月29日由于光伏行业协会标准化委员会组织，在北京召开了标准起草会，与会专家提出根据目前组件的发展情况，建议增加158.75mm电池与166mm电池组件尺寸内容，并需关注硅片尺寸标准草案的进展。会后，阿特斯在行业内发起了158.75mm电池与166mm电池组件尺寸调研。从调研结果来看158.75mm电池组件晶科与晶澳的产量最大，故158.75mm电池组件尺寸由晶科与晶澳共同主导。166mm电池组件尺寸由阿特斯与隆基共同主导。

2019年7月30日召开技术交流会（电话会议），各主导单位介绍不同电池组件的设计原理，158.75mm电池组件整片与半片技术共存，166mm电池组件仅考虑半片电池组件尺寸。韩华提出M4电池组件尺寸由于市场占有量很少，故不纳入草案内容。

2019年9月26日阿特斯与隆基乐叶进行了一次线下技术交流，初步讨论UL 标准更新对组件尺寸的影响。

2010年1月14日阿特斯与隆基乐叶再次进行了一次线下技术交流，由于UL标准的更新，166组件尺寸最终决定按照认证标准的不同给出两种方案：一个是基于UL 61730要求的方案，一个是基于UL 1703与IEC 61730要求的方案；双方就166mm电池组件的尺寸达成一致。

2020年4月，天合提出建议将210组件尺寸纳入标准内容，电子标准院与天合、隆基、阿特斯进行了讨论，同时调研了行业内多家主流厂家意见并结合目前市场情形，最终决议将大尺寸210组件纳入标准中，210mm电池组件尺寸部分由天合主导进行。

2020年5月29日召开线上技术交流讨论会，主要介绍上次会议后达成一致的内容，由天合介绍210mm电池组件的设计原理。

由于技术的发展，市场出现了182mm的电池组件，针对此情况，2020年9月阿特斯、隆基、晶科、晶澳四家单位召开了两次技术交流会，讨论182mm电池组件的尺寸标准化，就182mm电池组件宽度达成一致为1134mm，组件长度由于技术路线的不同未能达成一致，还需再次讨论。

2020年10月22日召开线上技术交流讨论会：一、158.75电池组件尺寸天合与晶科、晶澳经过联系已达成一致意见，保持原定尺寸不变；二、天合介绍210电池组件尺寸的变化，之前尺寸基于1/3片的电池，目前已变更为1/2片的电池， 110片版型的组件尺寸已达成一致意见（长度2384±2mm，宽度1096±2mm）；三、阿特斯介绍182mm电池组件尺寸情况，组件宽度182mm电池组件目前分三种技术路线：负间隙、小间隙、常规间隙。

2020年12月14日由中国光伏行业协会标准化技术委员会秘书处（电子标准院）组织召开技术讨论会，确定182保留小间隙和常规间隙两种技术路线。

2021年3月19日，天合来阿特斯进行了一次线下技术交流，对210电池110片120片132片组件尺寸达成一致意见（如下表）。双方就安装孔位置进行技术讨论，具体需进行可靠性验证做最后确定。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **电池类型** | **组件类型** | **电池片数量** | **组件长度[mm]** | **组件宽度[mm]** |
| 半片 | 单玻有框/双玻有框 | 110 | 2384±2 | 1096±2 |
| 120 | 2172±2 | 1303±2 |
| 132 | 2384±2 |

2021年4月15日至16日电子标准院对各相关企业进行调研走访，并对标准草案的格式提出了调整建议。

2021年5月26日由中国光伏行业协会标准化技术委员会秘书处（电子标准院）组织技术讨论会，会议重点讨论182组件小间隙与常规间隙内容，绝大部分参会单位同意单双玻同版型,但182组件长度仍未达成一致；由于UL已执行61730新版标准，删除166电池组件符合UL1703标准的组件尺寸的内容。

2021年6月10日，由电子标准院、晶科、晶澳召开标准讨论会，针对常规间隙技术路线182电池组件尺寸进行讨论。晶科、晶澳在长边安装孔达成一致（400/1400mm），但是组件长度未能达成一致（晶科2274，晶澳2279/2285）。

2021年6月16日，由电子标准院、阿特斯、隆基召开标准讨论会，针对小间隙技术路线182电池组件尺寸进行讨论。阿特斯、隆基在132版型组件长度达成一致（2073mm），但是144版型组件长度未能达成一致（阿特斯2261，隆基2256）。

2021年6月16日天合、东方日升、阿特斯、正泰对210电池组件短边方向安装孔距再次进行确认，并达成一致意见，分别将110/120/132版型的短边方向安装孔距调整至(1045±2)~(1059±2)/ (1252±2)~(1265±2)/ (1252±2)~(1265±2)。

2021年6月17日，由电子标准院组织产业链上下游企业就组件尺寸标准召开线上座谈会，来自信义光伏、中信博、国家电投、鉴衡、无锡质检等单位的专家就标准草案展开讨论，会上专家提议将182组件尺寸进一步缩减，保留推荐值2256±2和2279±2，并以注释形式标注其他尺寸（推荐值以出货量最大的隆基和晶澳的尺寸为主）；短边方向安装孔进一步减小范围。会后，由电子标准院与标准起草单位和参编单位（隆基、晶科、晶澳、阿特斯）进行沟通，再次确认182电池组件长度和短边方向安装孔距。182组件长度未采纳专家建议；短边方向安装孔缩小范围，分别将132/144版型的短边方向安装孔距调整至(1084±2)~(1105±2)/ (1084±2)~(1105±2)。

2021年6月下旬，提出由于组件外形尺寸的增大，可能带来的公差也将变大，起草单位提出将210组件外形尺寸的公差进行调整，计划由±2调整为±3。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **电池类型** | **组件类型** | **电池片数量** | **组件长度[mm]** | **组件宽度[mm]** |
| 半片 | 单玻有框/双玻有框 | 110 | 2384±3 | 1096±3 |
| 120 | 2172±3 | 1303±3 |
| 132 | 2384±3 |

2021年9月2日，在中国光伏行业协会标准化技术委员会组件工作组第一次会议上，参会专家对标准内容进行了讨论。来自阿特斯的张光春专家提出标准中182半片电池144片的组件长度未能达成一致意见，提议182电池组件后期继续讨论，达成一致意见后再进行标准的修订。

2021年9月6日，经过隆基、晶澳、晶科内部讨论和反馈，建议将标准中182电池组件外观尺寸进行调整，确定3个组件版型各一个组件外观尺寸。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **电池类型** | **组件类型** | **电池片数量** | **组件长度[mm]** | **组件宽度[mm]** |
| 半片 | 单玻有框/双玻有框 | 108 | 1722±2 | 1134±2 |
| 144 | 2278±2 |
| 156 | 2465±2 |

2021年9月至11月，电子标准院就组件尺寸情况向组件上下游企业开展调研，并将调研结果与标准草案进行确认，进一步完善了标准内容。

经过多次的会议交流讨论，目前组件尺寸草案已确定适用范围及相关内容，形成征求意见稿。

**二、标准编制原则和主要内容的论据**

内容包括：标准编制原则和确定标准主要技术内容的论据（包括技术质保、参数、公式、性能要求、试验方法、检验规则等），解决的主要问题。修订标准的应当提出标准技术内容的主要差异、水平对比，变化依据和理由。

**1、编制原则**

以科学合理，公平公开的原则开展标准编制工作。

**2、确定主要内容的论据及解决的主要问题**

本标准规定了地面用晶体硅光伏组件（以下简称组件）的外形尺寸与带边框组件的安装孔位置、安装孔尺寸。

本标准适用于使用边长156.75±0.25 mm/158.75±0.25 mm/166±0.25 mm/182±0.25 mm/210±0.25 mm的整片和半片电池、且符合IEC 61730-1:2016中污染等级1或者污染等级2/材料组Ⅰ规定的单玻及双玻组件。

其他未列组件可参考本标准内容。

表1 156.75mm电池片组件外形尺寸

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **电池类型** | **组件类型** | **电池片数量** | **组件长度[mm]** | **组件宽度[mm]** |
| 整片 | 单玻有框 | 60 | 1650±2 | 992±2 |
| 72 | 1960±2 |
| 双玻有框 | 60 | 1664±2 | 996±2 |
| 72 | 1977±2 |
| 半片 | 单玻有框 | 120 | 1675±2 | 992±2 |
| 144 | 2000±2 |
| 双玻有框 | 120 | 1698±2 | 996±2 |
| 144 | 2020±2 |

表2 158.75mm电池片组件外形尺寸

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **电池类型** | **组件类型** | **电池片数量** | **组件长度[mm]** | **组件宽度[mm]** |
| 整片 | 单玻有框 | 60 | 1665±2 | 1002±2 |
| 72 | 1979±2 |
| 半片 | 单玻有框 | 120 | 1684±2 | 1002±2 |
| 144 | 2008±2 |
| 双玻无框 | 120 | 1698±2 | 1008±2 |
| 144 | 2024±2 |
| 双玻有框 | 120 | 1704±2 |
| 144 | 2031±2 |

表3 166mm电池片组件外形尺寸

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **电池类型** | **组件类型** | **电池片数量** | **组件长度[mm]** | **组件宽度[mm]** |
| 半片 | 单玻有框/双玻有框 | 120 | 1755±2 | 1038±2 |
| 144 | 2094±2 |

表4 182mm电池片组件外形尺寸

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **电池类型** | **组件类型** | **电池片数量** | **组件长度[mm]** | **组件宽度[mm]** |
| 半片 | 单玻有框/双玻有框 | 108 | 1722±2 | 1134±2 |
| 144 | 2278±2 |
| 156 | 2465±2 |

表5 210mm电池片组件外形尺寸

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **电池类型** | **组件类型** | **电池片数量** | **组件长度[mm]** | **组件宽度[mm]** |
| 半片 | 单玻有框/双玻有框 | 110 | 2384±3 | 1096±3 |
| 120 | 2172±3 | 1303±3 |
| 132 | 2384±3 |

表6 组件的安装孔位置

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **电池尺寸** | **电池片数量** | **长边方向安装孔距[mm]** | **短边方向安装孔距[mm]** |
| 156.75 mm | 60/120 | 990±1 | (943±2)~(953±2) |
| 72/144 | 1300±1 |
| 158.75 mm | 60/120 | 860±1 | (956±2)~(966±2) |
| 72/144 | 1360±1 |
| 166 mm | 120 | 990±1 | (989±2)~(1009±2) |
| 144 | 400/1300±1 |
| 182 mm | 108 | 1400±1 | (1084±2)~(1105±2) |
| 144 | 400/1400±1 |
| 156 | 400/1200/1500±1 |
| 210 mm | 110 | 400/1400±1 | (1045±2)~(1059±2) |
| 120 | 400/1400±1 | (1252±2)~(1265±2) |
| 132 | 400/1400±1 |

表7 安装孔尺寸

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **W[mm]** | **L[mm]** | **R[mm]** | **备注** |
| 9 | 14 | 4.5 | / |
| 7 | 10 | 3.5 | 长边方向安装孔距400 mm处的安装孔 |

**三、主要试验（或验证）情况分析；**

主要技术内容光伏组件外形尺寸、安装孔位置、安装孔尺寸的确立，根据主流企业产品设计和用户方使用安装的需求而讨论确定，不涉及测试和验证。

**四、知识产权情况说明**

不涉及。

**五、产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效果等情况**

随着210mm电池和182mm电池的广泛应用，光伏组件尺寸存在种类繁多、难以统一的现象。光伏组件尺寸标准的设立，可以统一光伏组件尺寸与安装孔位置，大大降低光伏制造成本和材料成本，优化供给，降低下游企业安装工作量和管理成本。

**六、与国际、国外有关法律法规和标准水平的对比分析**

不涉及。

**七、与现行有关法律、法规和标准的关系**

不涉及。

**八、重大分歧意见的处理过程及依据**

见编制过程部分。

**九、贯彻标准的要求和措施建议**

建议推荐性团体标准。

**十、废止现行有关标准的建议**

替代T/CPIA 0003-2017标准。

**十二、其他应予以说明的事项**

无。

中国光伏行业协会标准

《地面用晶体硅光伏组件外形尺寸及安装孔技术要求》

编制工作组

2021年12月7日