
1. 前言.....	2
2. 重大安全信息.....	2
3. 作业注意事项.....	2
4. 拆包与储存注意事项.....	2
5. 组件阵列安全性设计.....	3
6. 电性和物理性能.....	3
7. 设备接地.....	3
8. 组件安装方式.....	3
9. 组件导线.....	4
10. 组件维护.....	4
附录 A: 组件型号组成.....	5
附录 B: 组件电气规格.....	5
附录 C: 组件物理特性.....	6
附录 D: 组件安装位置与承受载重.....	7

1. 前言

本安装手册适用于所有茂迪太阳能组件。茂迪太阳能组件已通过 ULC/ORD-C1703-01, EN/IEC-61730, 及 EN/IEC-61215 等标准, 取得第三方认证, 符合 Class A, Safety Class II 要求。本安装手册提供重要的安全与维护信息。未遵循本手册说明可能造成严重的受伤、死亡或财产损失, 茂迪公司不再承认任何相关责任。

2. 重大安全信息



电击及烧伤危险

太阳能组件在日照或光照下会产生电力。



易碎

不恰当的操作容易损坏太阳能组件, 请勿弯曲或扭曲组件。

禁止在组件上站立或走动, 戳刺组件前后两面, 以免造成太阳能电池裂损。禁止通过抓住接线盒上的连接线抬起或提起组件。

为了您的安全及相关考虑, 请于安装组件前详细阅读本安装手册, 并将这些信息持续作为后续参考。安装太阳能系统必须有专业的知识: 系统的设计、组件的架设, 及配线必须经由受过训练、合格、授权的专业人员来执行。

3. 作业注意事项



太阳能组件重量范围 15.0~27.2kg (电池片数量 48~72 片), 需要多名人员或适当的装备进行搬运以保证安全及避免受伤。

需了解电力、电子设备的使用原则, 请使用恰当的绝缘工具及合适的保护装备。配线作业时, 用不透光的材料完全遮挡组件正面, 使组件停止发电。进行系统作业时, 请将组件与其它电源断开: 如 蓄电池、电力网...等。

太阳能组件正面为强化玻璃, 背板为聚合材质。虽然组件使用了强化材质, 若组件安装方法或操作不当时, 其使用的太阳能电池、玻璃、背板仍可能会被损坏。务必用所提供的集装箱、堆放装置来做运输及储存。组件安装之前请加以固定储存。禁止弯曲或扭曲太阳能组件。不可踩踏或蓄意撞击组件。禁止通过抓住接线盒上的连接线抬起或提起组件。禁止使用玻璃破裂或背板有穿孔的组件, 其可能造成电气危险 (电击和起火)。已破裂的组件无法进行维修且必须立即更换。搬运时请戴手套, 以避免尖物或表面高温受伤。

4. 拆包与储存注意事项

- (1) 保管场所室内, 地面平整, 请勿淋雨, 保管温度: $-20\sim+40^{\circ}\text{C}$, 保管相对湿度 45~80%RH。
- (2) 包装箱可堆叠 2 层放置, 但请勿将拆封过后的包装箱放置在下层; 取出数片模组后的包装箱不平稳, 需特别注意包装箱侧翻。
- (3) 保管太阳能模组时, 请勿将太阳能模组弯曲放置, 要保持同一平整度; 请勿多个模组水平堆叠放置。
- (4) 保管太阳能模组场所基本为室内, 如不得已放置在户外, 请注意避免浸水或破损事项, 建议盖上雨布保护。
- (5) 因有触电危险, 太阳能模组被太阳光等光源照射发电的状态下, 请勿徒手触摸输出电线及端子等带电部件。
- (6) 玻璃破损可能造成人员受伤或触电危险, 请勿使太阳能模组的玻璃面受到冲击。
- (7) 太阳能背面为树脂薄膜, 发生损伤时, 可能会引起模组板破损、漏电以及性能恶化, 因此请勿对太阳能模组的背面造成损伤。

5. 组件阵列安全性设计

安装前需确认当地许可、安装及检验等要求。需要遵守国家电气规范及管理条例。

执行 **IEC-61730** 标准：茂迪太阳能组件串联的最大系统电压为 1,000Vdc，可选用 1000V 的接线盒，请勿超过所规定的最大系统电压值。

茂迪太阳能组件可以通过串联或并联来产出所需的输出电压和输出电流。当组件串联时，整串组件的输出电压是每个组件电压之和；当组件并联时，整串组件的输出电流等于每个支路组件或组件串的输出电流之和。并联时若所产生的最大反向电流超过组件串所配置的最大 15 安培保险丝时，每一串组件必须装有保险丝或过电流保护装置。然后再与其他串组件相连接，防止组件串受到反向电流的影响与损坏。必要时，请安装阻流二极管。具体可参考当地对于并联连接限制与过流保护的电气法规。

正常情况下，组件产生的电流电压值，可能会比组件标准测试条件下的偏高。故在设计光伏发电系统配件时，如额定电压，导线容量，保险丝容量或组件功率输出有关的参数时，应将相应的短路电流和开路电压放大 1.25 倍。使用限制：不要在靠近明火或易燃物，有水浸泡，有盐雾腐蚀、或其他任何腐蚀性的环境内安装组件；不要将组件使用在无接地的系统或是正极接地系统；若未按照此条件进行，组件质保将失效。


6. 电性和物理性能

茂迪太阳能组件相关电气性能与物理特性分别详列于附录 B、C 中。在标准测试条件下(辐照度 1000 W/m²，大气质量 AM1.5，电池温度 25°C)。正常使用情况下，组件的电性能参数如 Isc 及 Voc 的值，与在标准测试条件下测试的有 5%~+10% 的误差。组件最大输出功率范围介于额定值-0%~+3%之间。

每片组件的接线盒内已安装旁路二极管。每种接线盒型号分别提供最大电流为 11、16 或 20 安培的肖特基二极管 3 颗。每种二极管皆可承受 40Vdc 反向电压。每只旁路二极管连接在每个组件三分之一数量的电池串上。旁路二极管不属于用户可以维护的材料，请不要自行移除或在无二极管条件下使用组件。茂迪组件反向电流限制为 10A。

在充电的太阳能组件阵列中，必须安装阻断二极管以防止夜间已充电的电池组对太阳能组件进行放电。

7. 设备接地

为了使用安全、避免组件受到雷电和静电伤害，所有的太阳能光伏组件边框和安装支架必须按照国家相关电工法规正确接地。接地线可以是铜、铜合金或其他可以作为导体且符合电工法规的材料。接地时，必须将接地装置与铝边框内部铝合金充分接触，要穿透边框表面的氧化膜，组件边框上每个接地孔都有  标示。所有的接地装置必须符合相关国家法规及使用要求。

8. 组件安装方式

附录 D 已列出组件之间各固定点位置、载重等级、及其组件型号。

阳光直射到太阳能组件上时产生的功率为最大，为了达到组件最佳输出功率，第一：要选择一整年无遮挡的地点，第二选择合适的安装角度。粗略估算，安装最佳倾斜角度和安装地点所在的当地纬度基本一样。如果组件装在屋顶或建筑物墙面上，便于散热，必须使用固定支架使屋顶或墙面与组件保持 51mm 的间隙，请勿直接在屋顶或墙面上安装。

要求安装支架要有足够的强度来承受所有可能发生的应力负载，包括风雪等因素。

9. 组件导线



安装时须保持接头的清洁与干燥。尘土与湿气可能使接头不能很好的匹配锁紧，从而可能使接头损坏。

每片茂迪太阳能组件出厂时都配有两条直径为 4.0mm^2 的经过 UL 认证的 PV 线材，此导线可承受 90°C 高度以及抗日照的标准型号的导电线。每条线缆上配置有 UL 认证的端子，为了保证实用性，请务必使用相同厂商的匹配端子，请勿私自更改或更换组件所提供的端子。导线与接线盒之间的防水垫圈是有效防止水分进入到接线盒内，为防止水分从导线进入接线盒，应减少防水垫圈变形，从而提高其寿命。

10. 组件维护



请勿自行拆开接线盒或更换内部零部件，所有配线方式要维持出厂前的接线方式。请勿使接线盒接头处于短接状态。在光照情况下，在连接或断开接线头时，请使用合适的安全装置（绝缘工具，绝缘手套），维修组件时请用遮光材料覆盖在组件玻璃表面防止产生电击。组件暴露在阳光下，会产生高压电，维修时请注意安全，请注意电击危险。

定期需要对组件进行年度检查，是否有接头脱落、接地不良、安装支架松动等现象。安装角度大于 10° 的组件，大多数情况下，正常的降雨可以保持组件玻璃表面自行清洁。如果脏物太过，必要时需要人工清洁。人工清洁时，需要淋湿玻璃表面，并使用柔软的布料进行清洁。清洁时请注意划伤玻璃表面，从而影响组件最佳功率输出。如果无法人工清洗，可以使用高压清洗机清洗，但必须遵守以下条件：

- (1) 清洗液：一般环境温度的水，请勿使用清洗剂或其他化学药剂
- (2) 水压设定： $\leq 13.1\text{ MPa}$
- (3) 流速设定： $\leq 7\text{ L / 分钟}$
- (4) 出水口与组件距离： $\geq 30\text{ cm}$
- (5) 水平喷洒角度： $\geq 15^\circ$
- (6) 清洗请于晚上或早晨作业

附录 A: 组件型号组成

组件型号: **AANNCK-PPP** 各代码意义如下

AA: 硅片代码

IM 表示 156mm x 156mm、156.75mm x 156.75mm 的多晶硅片
XS 表示 156mm x 156mm、156.75mm x 156.75mm 的单晶硅片

NN: 电池片数量

48 电池片为 48 片
54 电池片为 54 片
60 电池片为 60 片
72 电池片为 72 片

C: 组件外观颜色

C 表示铝框颜色为白色, 背板颜色为白色
B 表示铝框颜色为黑色, 背板颜色为黑色
D 表示铝框颜色为黑色, 背板颜色为白色

K: 每个电池片上汇流条条数

2 电池片上 2 条汇流条
3 电池片上 3 条汇流条
4 电池片上 4 条汇流条

PPP: 组件额定输出功率 (详电气规格表)

例: IM72C2-295 2 条汇流条的多晶硅电池片, 电池片数量为 72 片, 使用白色铝框, 白色背板。

附录 B: 组件电气规格表

UL 1703/ ULC/ORD-C1703-01 标准区域安装时, 系统最高电压依据接线盒及接头选用 1000V 或 600V。EN/IEC-61730 标准区域安装时, 系统最高电压为 1000V。组件串联时, 保险丝最大电流 10A。

Table B1: IM72C3, IM72D3, IM72B3

Pmp (W)	Voc (V)	Isc (A)	Vmp (V)	Imp (A)
305	45.00	8.84	36.96	8.25
310	45.23	8.91	37.23	8.33
315	45.45	8.97	37.59	8.38
320	45.68	9.04	37.87	8.45
325	45.50	9.19	37.46	8.68

Table B2: IM72C4, IM72D4, IM72B4

Pmp (W)	Voc (V)	Isc (A)	Vmp (V)	Imp (A)
305	45.01	8.94	36.45	8.37
310	45.31	9.00	36.70	8.45
315	45.61	9.06	36.94	8.53
320	45.91	9.12	37.18	8.61
325	46.21	9.18	37.41	8.69

Table B3: XS72C3, XS72D3, XS72B3

Pmp (W)	Voc (V)	Isc (A)	Vmp (V)	Imp (A)
340	46.82	9.59	37.61	9.04
345	47.15	9.65	37.91	9.10
350	47.48	9.70	38.25	9.15

Table B4: XS72C4, XS72D4, XS72B4

Pmp (W)	Voc (V)	Isc (A)	Vmp (V)	Imp (A)
345	47.62	9.49	38.81	8.89
350	47.92	9.55	39.02	8.97
355	48.22	9.61	39.23	9.05
360	48.52	9.67	39.43	9.13

Table B5: IM60C3, IM60D3, IM60B3

Pmp (W)	Voc (V)	Isc (A)	Vmp (V)	Imp (A)
250	37.68	8.63	30.93	8.08
255	37.54	8.85	30.78	8.29
260	37.76	8.93	31.06	8.37
265	37.99	9.01	31.36	8.45

Table B6: IM60C4, IM60D4, IM60B4

Pmp (W)	Voc (V)	Isc (A)	Vmp (V)	Imp (A)
255	37.23	9.00	30.14	8.46
260	37.63	9.03	30.66	8.48
265	38.03	9.06	31.18	8.50
270	38.43	9.09	31.69	8.52

Table B7: XS60C3, XS60D3, XS60B3

Pmp (W)	Voc (V)	Isc (A)	Vmp (V)	Imp (A)
265	37.89	9.05	31.27	8.47
270	38.14	9.09	31.67	8.53
275	38.49	9.49	30.74	8.95
280	38.80	9.55	31.11	9.00

Table B8: XS60C4, XS60D4, XS60B4

Pmp (W)	Voc (V)	Isc (A)	Vmp (V)	Imp (A)
285	39.42	9.49	33.78	8.51
290	39.76	9.54	34.15	8.54
295	40.10	9.59	34.52	8.57
300	40.44	9.64	34.88	8.60

Table B9: IM54C3, IM54D3, IM54B3

Pmp (W)	Voc (V)	Isc (A)	Vmp (V)	Imp (A)
225	33.91	8.63	27.82	8.09
230	33.81	8.86	27.69	8.31
235	34.03	8.95	27.98	8.40

Table B10: IM54C4, IM54D4, IM54B4

Pmp (W)	Voc (V)	Isc (A)	Vmp (V)	Imp (A)
230	33.20	9.12	25.77	8.91
235	33.62	9.16	26.13	8.96
240	34.03	9.20	26.48	9.01

Table B11: XS54C3, XS54D3, XS54B3

Pmp (W)	Voc (V)	Isc (A)	Vmp (V)	Imp (A)
235	34.32	8.84	28.35	8.29
240	34.18	9.07	28.18	8.52
245	34.48	9.46	27.52	8.90

Table B12: XS54C4, XS54D4, XS54B4

Pmp (W)	Voc (V)	Isc (A)	Vmp (V)	Imp (A)
260	35.39	9.39	28.65	9.08
265	35.79	9.42	29.04	9.13
270	36.19	9.45	29.43	9.18

Table B13: IM48C3, IM48D3, IM48B3

Pmp (W)	Voc (V)	Isc (A)	Vmp (V)	Imp (A)
205	30.08	8.87	24.64	8.32
210	30.30	8.97	24.92	8.43
215	30.53	9.07	25.21	8.53

Table B14: IM48C4, IM48D4, IM48B4

Pmp (W)	Voc (V)	Isc (A)	Vmp (V)	Imp (A)
205	29.71	9.09	23.98	8.55
210	30.04	9.12	24.48	8.58
215	30.37	9.15	24.97	8.61

Table B15: XS48C3, XS48D3, XS48B3

Pmp (W)	Voc (V)	Isc (A)	Vmp (V)	Imp (A)
210	30.52	8.85	25.22	8.33
215	30.46	9.08	25.20	8.53
220	30.79	9.49	24.63	8.93

Table B16: XS48C4, XS48D4, XS48B4

Pmp (W)	Voc (V)	Isc (A)	Vmp (V)	Imp (A)
230	31.60	9.24	26.14	8.80
235	31.96	9.27	26.61	8.83
240	32.33	9.30	27.09	8.86

附录 C: 组件物理特性

组件型号	电池片数量	组件尺寸 (mm)			重量 (kg)
AA72CK-PPP	72	992	1966	50	26.7
AA72CK-PPP	72	992	1966	45	26.4
AA72CK-PPP	72	992	1966	40	26.0
AA60CK-PPP	60	992	1650	50	19.4
AA60CK-PPP	60	992	1650	45	19.1
AA60CK-PPP	60	992	1650	40	18.8
AA60CK-PPP	60	992	1650	35	18.0
AA54CK-PPP	54	992	1492	50	17.7
AA54CK-PPP	54	992	1492	45	17.4
AA54CK-PPP	54	992	1492	40	17.1
AA54CK-PPP	54	992	1492	35	16.5
AA48CK-PPP	48	992	1334	50	16.0
AA48CK-PPP	48	992	1334	45	15.7
AA48CK-PPP	48	992	1334	40	15.5
AA48CK-PPP	48	992	1334	35	15.0

附录 D: 组件安装位置与承受载重

要确保合理的组件安装方式和足够坚固的支架系统，使得组件能够承受所有预定的载荷，支架安装商必须提供其保证。每个组件都有数个排水孔避免铝框内积水，在安装时，请保持排水孔畅通，排水孔不能被夹具遮挡，避免遮挡后框内积水或结冰从而导致组件边框失效。

每一片组件必须至少由四个点的方式固定在安装支架上。可使用螺栓将组件固定在支架上，或使用夹具对组件进行安装。如果使用夹具将组件固定在一个支架上时，推荐使用的夹具宽度 $\geq 38\text{mm}$ ，厚度 $\geq 4.5\text{mm}$ 。要求夹具不能触碰到玻璃或者使组件边框发生形变，夹具与边框正面接触面必须平整光滑，否则会损坏边框并导致组件损坏。图表 D1、D2、D3、D4 详细列出了组件安装位置与承载能力，并已取得认证标准。正(+)值表示往下压力(如：积雪)；负(-)值表示上升压力(如：风)。请注意各组件承载载重等级取决于组件使用的铝框类型、组件尺寸、组件安装固定点等。

在实施 IEC-61730 的地区，IEC 提供了如表格 D1~D4 所列的最大承载验证。承载的设计安全系数为 1.0。适合的安全系数由系统设计者或用户决定并负责。

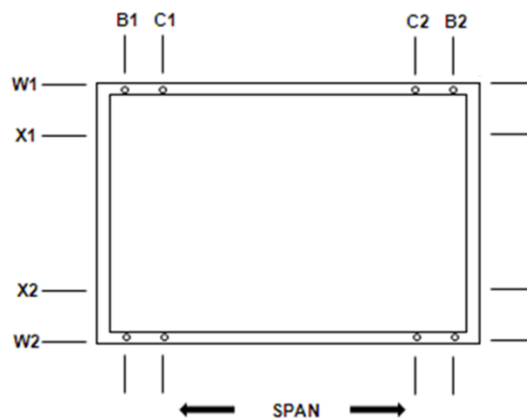


图 D1: 72 片和 60 片安装孔示意图

表 D1			铝框高度		
			50mm	45mm	40mm
72 片电池	安装孔	孔间距 (mm)	负载 (Pa)	负载 Load (Pa)	负载 Load (Pa)
	B ₁ -B ₂	1,360	+5400/-2400	+5400/-2400	+5400/-2400
	C ₁ -C ₂	860	+5400/-2400	+5400/-2400	+5400/-2400
	W ₁ -W ₂	992	+/- 2400**	+/- 2400	not permitted
	X ₁ -X ₂	496	+/- 2400**	+/- 2400	not permitted
W ₁ -W ₂ (在 C ₁ -C ₂ 固定)	860	+5400/-2400	+5400/-2400	+5400/-2400	

表 D2			铝框高度			
			50mm	45mm	40mm	35mm
60 片电池	安装孔	孔间距 (mm)	负载 Load (Pa)	负载 Load (Pa)	负载 Load (Pa)	负载 Load (Pa)
	B ₁ -B ₂	1,360	+5400/-2400	+5400/-2400	+5400/-2400	+5400/-2400
	C ₁ -C ₂	860	+5400/-2400	+5400/-2400	+5400/-2400	+5400/-2400
	W ₁ -W ₂	992	+5400/-2400	+5400/-2400	+5400/-2400	not permitted
	X ₁ -X ₂	496	+5400/-2400	+5400/-2400	+5400/-2400	not permitted

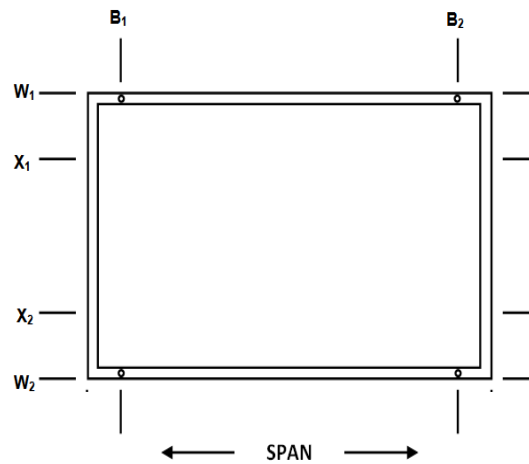


表 D2: 54 片组件, 48 片组件安装孔

表 D3			铝框高度		
			50mm	45mm	40mm
54 片电池	安装孔	孔间距 (mm)	负载 (Pa)	负载 Load (Pa)	负载 Load (Pa)
	B ₁ -B ₂	860	+5400/-2400	+5400/-2400	+5400/-2400
	W ₁ -W ₂	992	+5400/-2400**	+5400/-2400	+5400/-2400
	X ₁ -X ₂	496	+5400/-2400**	+5400/-2400	+5400/-2400

表 D4			铝框高度		
			50mm	45mm	40mm
48 片电池	安装孔	孔间距 (mm)	负载 (Pa)	负载 Load (Pa)	负载 Load (Pa)
	B ₁ -B ₂	702	+5400/-2400	+5400/-2400	+5400/-2400
	W ₁ -W ₂	992	+5400/-2400**	+5400/-2400	+5400/-2400
	X ₁ -X ₂	496	+5400/-2400**	+5400/-2400	+5400/-2400

修改历史

版本	描述内容	MECR	Date
A	初次发行	1408109	20140717
B	更新电性能参数与安装孔信息，更新公司地址；取消36片和42片组件信息。	MECR_1608175	20160817