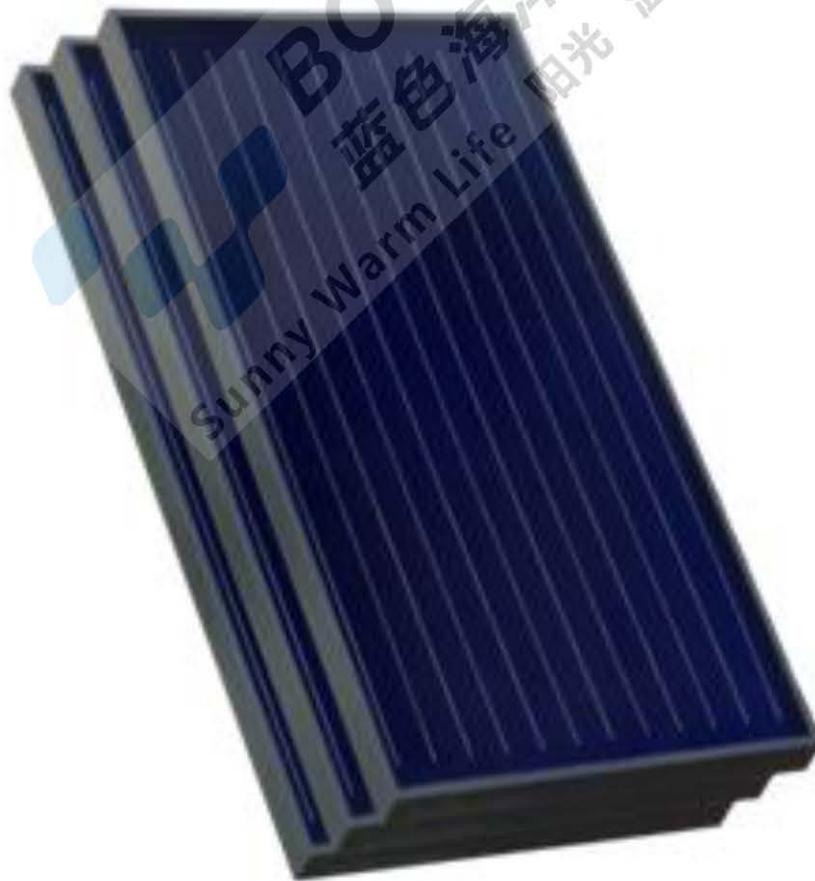


BOSC1 系列

平板型太阳集热器安装使用手册



蓝色海洋太阳能有限公司

2017 年

Solar Heating Total Solutions for Household, Building, Industry and Agriculture

太阳能清洁供热创新整体解决方案(家居、建筑、工业和农业)

目录

安全须知	4
安装、运输和保管说明	6
结构	7
防雷	7
连接（螺纹连接）	7
集热器安装角/一般说明	7
连接支架	8
集热器保修	8
传热工质和注液	8
安装传感器	8
工作压力	9
排气	9
传热工质检查	9
集热器维护	10
技术数据	10
集热器结构	11
集热器尺寸	11
流道结构	12

Solar Heating Total Solutions for Household, Building, Industry and Agriculture

太阳能清洁供热创新整体解决方案(家居、建筑、工业和农业)

串并联方式	12
功率输出曲线	13
集热器压力损失	13
主要工具概述	14
集热器安装说明	15
集热器连接结构一	15
集热器连接结构二（桁架专用）	17
集热器串联联接	18
传感器安装	19
集热器安装	20
单块支架安装	20
桁架支架安装	21
其他说明	23

安全须知

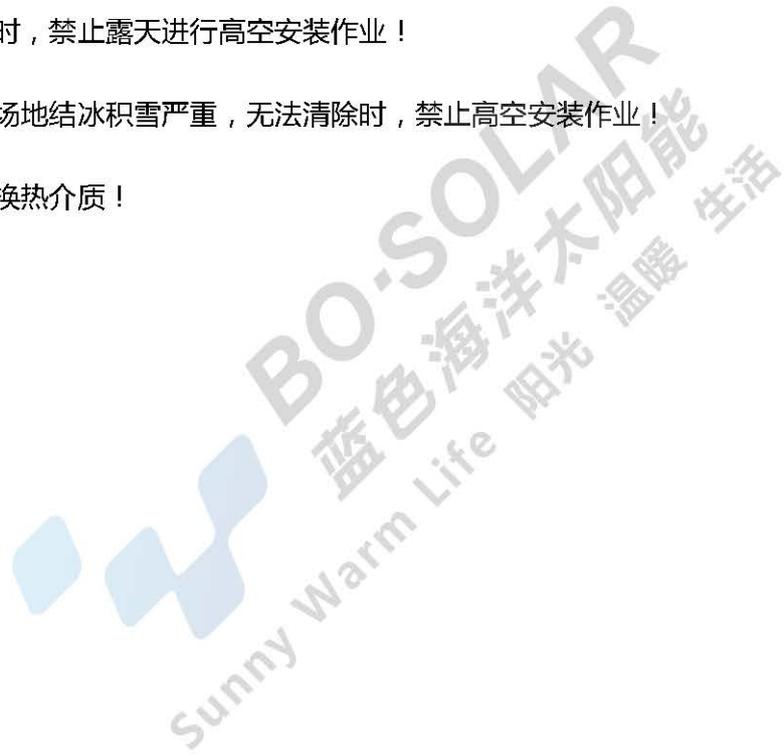
1. 安装作业如需登高作业时，各项保障措施必须满足当地高空作业规范！
2. 进行吊装作业时，禁止一切人员在吊装物下停留或通过！
3. 在进行安装作业前，必须设置安全防护设施！
4. 如果因技术原因不能安装机械防跌落装置，必须使用安全带！
5. 安全带应固定在作业者上方，安全带应固定牢固，结构和固定点必须有足够的承载能力！
6. 仅使用通过安全认证和测试的安全装置（安全带，吊带和带，减震器，防跌落装置）！
7. 使用梯子时，必须先检查梯子是否完好坚固，是否符合安全要求。立梯坡度 60°为宜。梯底宽度不低于 50 公分，并应有防滑装置。梯顶无搭勾，梯脚不能稳固时，须有人扶梯，人字梯拉绳必须牢固！
8. 现场架空电缆存在致命隐患！
9. 如果需要在架空的输电电缆下作业，必须满足以下条件方可进行作业：
 - a) 电缆没有通电并且在施工过程中保持不通电状态！
 - b) 现场部分做好防护或排除安全隐患！
 - c) 电压范围和安全距离：

■ 1000 伏以下	1 米
■ 1000 至 11000 伏	3 米
■ 11000 至 22000 伏	4 米
■ 22000 至 38000 伏	5 米
■ 不能确定电压值时	安全距离至少 5 米
10. 钻孔时戴好防护眼镜！
11. 穿安全鞋（防滑、防砸）进行安装工作！

Solar Heating Total Solutions for Household, Building, Industry and Agriculture

太阳能清洁供热创新整体解决方案(家居、建筑、工业和农业)

12. 戴安防割手套进行安装作业！
13. 进行安装作业时**必须**佩戴安全帽！
14. 遇六级以上大风时，**禁止**露天进行高空安装作业！
15. 遇雨、雪天气，场地结冰积雪严重，无法清除时，**禁止**高空安装作业！
16. 必须使用指定的换热介质！



安装、运输和保管说明

- 安装作业应由经过培训的人员进行，用户也可以参照本手册自己安装。
- 安装配件尽可能的选用厂家提供的原装配件及材料。
- 对于大型集热器阵列，最好安装在特制的钢结构上。基础及基础与建筑连接应当由结构设计师根据当地条件进行设计。
- 通过重物或钢丝绳索固定集热器的安装方式可以不破坏屋顶进行安装。如果集热器安装在混凝土块上时，应在混凝土块下垫橡胶板用于保护屋顶表面和增加屋顶与集热器安装混凝土块间的摩擦力
- 集热器可以安装在混凝土预制块上，不用穿越屋顶安装固定件。集热器安装在混凝土预制块上时，必须使用橡胶垫以避免损坏屋面，橡胶垫可以增加屋顶与集热器预制块间的摩擦力和稳定性。
- 集热器也必须保证被可靠固定，当集热器与建筑之间无可靠固定装置连接时，集热器必须使用不小于 5 毫米钢丝绳（最小抗拉强度 1450 牛顿/毫米²）四角斜拉固定，以吸收风、雪等荷载。屋顶允许的负荷和集热器固定钢丝绳与建筑固定点必须由结构工程师现场确定。
- 集热器吊装必须使用专用工具并固定可靠以后进行，严禁利用集热器水嘴进行吊装。避免磕碰集热器，特别是集热器透明盖板。集热器透明盖板保护膜可以保证集热器在安装过程中不存在高温烫伤危险，并可保持透明改盖板清洁。所以保护膜必须在集热器安装检漏完成以后才可以揭去！
- 搬运过程中容易损坏的部分有：玻璃、外壳、连接管道的管头。
- 搬运时至少两人以上，汽车运输时，各部件分别包装运输。
- 除非不得已，一般不在现场保管，应随到随装。需现场保管时，应放在没有物件落下砸坏集热器的地方，玻璃棉应用薄木板盖上，用塑料薄膜保护好。
- 集热器竖直放置，最下面有垫材，不得多层平置放置。

结构

集热器可以安装在具有足够承载能力的屋面、阳台、南墙等平均日照时间不小于 4 小时的区域。集热器安装部位的承载能力必须要当地结构工程师进行测试合格后方可安装。这里特别要注意集热器安装基础（木质结构）通过螺钉与集热器连接固定装置（连接）的连接。集热器安装必须考虑当地的风载荷和雪载荷，还应考虑在实际地点可能出现的一些特殊情况导致集热器载荷增加（热噪声，射流或涡流等）

防雷

集热器金属循环管路必须通过截面积不小于 16mm^2 的黄绿外皮铜线或同等截面的导体与主要的公共等电位连接。如果避雷系统存在，集热器可以通直接连接上；如果没有，集热器可以接到接地电极上，接地导体必须改为屋外。该接地电极还必须通过与相同截面导体连接到主要的公共等电位体上。

连接（螺纹连接）

根据设计，集热器通过专用带有英制螺纹活接头的不锈钢波纹管连接，连接管与集热器水嘴使用非石棉平垫进行密封。集热器建议最大串联数量为 4 块，如集热器串联数超过 4 块时，则对泵的设计选型进行计算。必须注意的是安装过程中必须确保密封平垫在正确的位置上。连接接头拧紧时，集热器水嘴必须用扳手固定牢固，以避免损坏吸热体。

集热器安装角/一般说明

集热器安装倾角范围是 15° （最小）至 90° （最大）。安装时，避免杂物进入或堵塞集热器的连接口。

连接支架

如果有多个支架要安装成列，它们必须使用连接块进行上下连接

集热器保修

正常使用情况下提供 3 年质保。

- 以下情况之一的不属于包修范围，将按有关规定实行收费维修：
 - 因安装、使用、维护、保管不当造成损坏的；
 - 因不可抗拒的自然灾害或使用环境恶劣造成损坏的；
 - 已超过保修期的产品。

传热工质和注液

为安全起见，应该在无太阳照射集热器（或遮挡集热器的情况下）进行注液操作，在严寒地区，必须采用防冻措施，使用防冻液作为集热器换热工质，冰点低于当地 50 年记载最低温度 5 摄氏度。

注意：防冻液必须与纯水混合达到要求冰点以后才可加注！

推荐使用公司配套专用平板集热器防冻液（丙二醇基、乙二醇），由于集热器流道特殊结构，所以在进行压力或功能实验时必须使用配套防冻液，以避免集热器无法排空而冻坏。

安装传感器

温度传感器应安装在最靠近集热器阵列输出管道集热器的传感器盲管内，传感器（传感器元件、电缆、密封和绝缘材料等）必须能耐 250°C 的高温。

工作压力

最高工作压力 0.6MPa

排气

系统必须排气：

- 启用时（工质加注后）
- 系统运行 4 周以后
- 必要时：例如因故障维修等故障

警告：集热器安装维修时存在烫伤危险，系统换热工质温度高于 60°C 时禁止开启排气阀，必须进行排气操作时必须将集热器覆盖起来或在早上进行排气。

传热工质检查

- 1) 传热工质的冰点和 PH 值应该每两年检查一次。
- 2) 检查防冻液冰点使用冰点仪进行检测，测得冰点与原充注防冻液冰点差值不得大于 5°C，如大于 5 摄氏度必须更换或补充传热工质。
- 3) 使用酸碱指示剂棒检测传热工质的 pH 值（目标 pH 值 7.5）：如果 pH 值 ≤ 7 ，则必须替换传热工质。

集热器维护

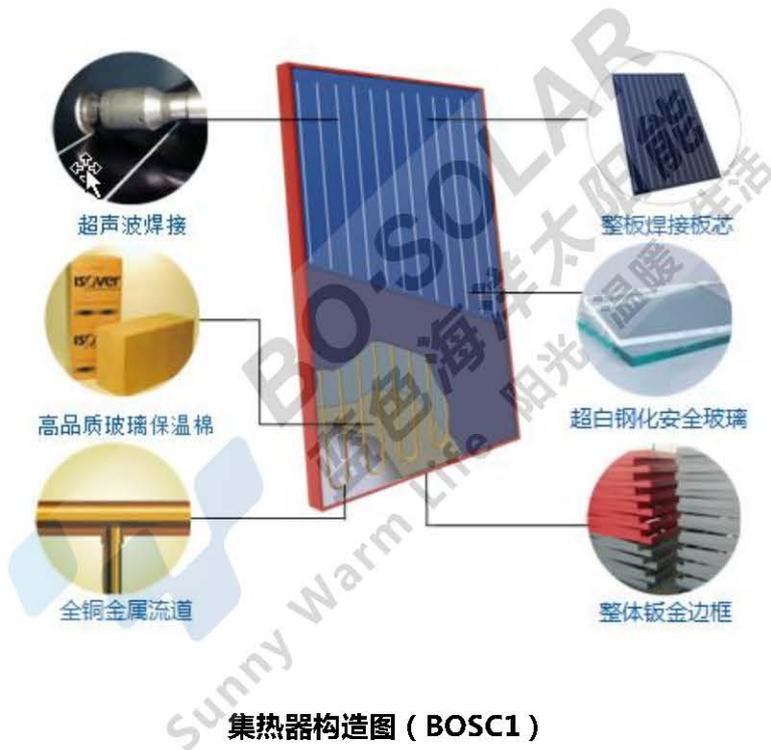
为避免任何的损坏、泄漏和污染，集热器或集热器阵列必须每年仔细检查一次。操作和维护的其它建议参照调试和维修手册或在 www.bosolar.com 上查找。

技术数据

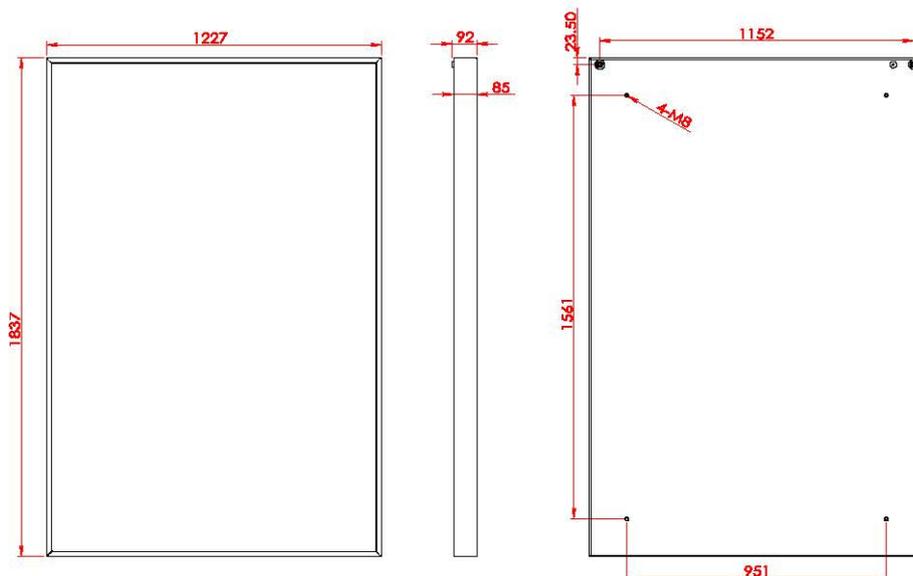
项目	说明	项目	说明
轮廓面积 (m ²)	2.25	吸收率 (α)	太阳光谱 (AM1.5) 95±2%
采光面积 (m ²)	2.12	发射率 (ε)	< 4% (100°C)
吸热体面积 (m ²)	2.12	常用颜色	棕红色、蓝灰、乌黑
长 (mm)	1837	保温材料	高温玻璃棉
宽 (mm)	1227	透明盖板	3.2mm 超白钢化玻璃
高 (mm)	85	透明盖板透光率	91%
空重 (Kg)	42	透明盖板数量	1
工质容量	0.45L	传热工质	丙二醇溶液/乙二醇溶液
接口	1/2"内螺纹	建议流量	90-180L/h
最大工作压力	0.6MPa	最大串联块数	4 块

集热器结构

以 BOSC1 型集热器为例，各部件如图 1.1 所示。



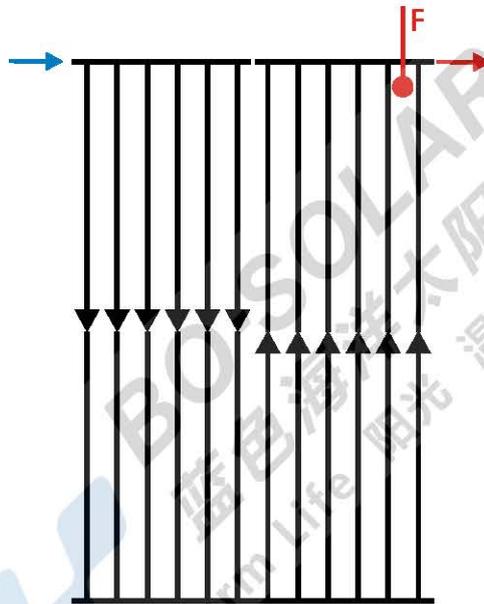
集热器尺寸



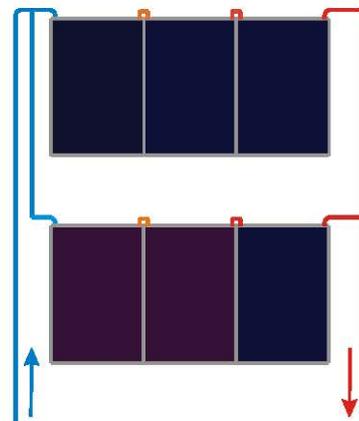
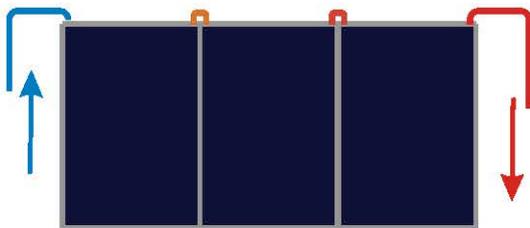
Solar Heating Total Solutions for Household, Building, Industry and Agriculture

太阳能清洁供热创新整体解决方案(家居、建筑、工业和农业)

流道结构

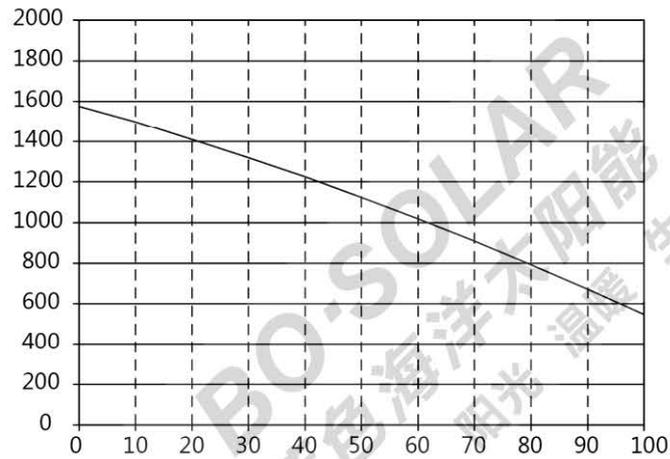


串并联方式



说明：推荐集热器串联数量 3 块，根据使用工况串联最多不超过 4 块。

功率输出曲线

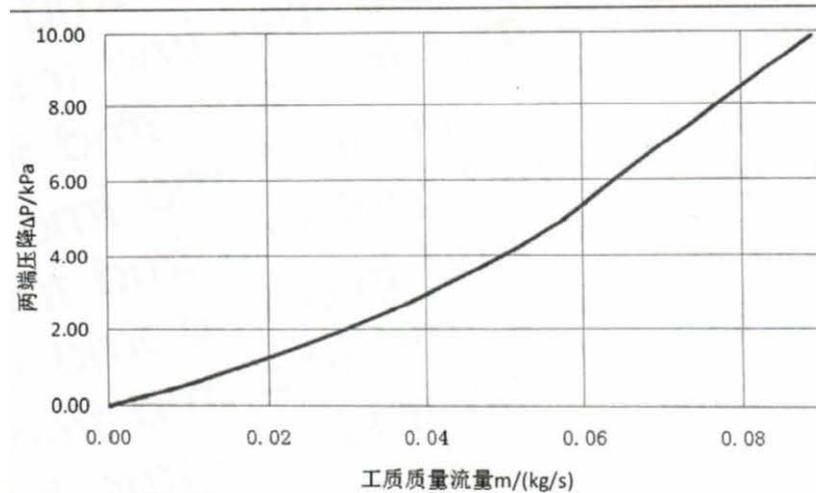


$T_m - T_a$ (集热介质温度与环境温度之差)

BOSC1 单块太阳能集热器热能输出功率曲线 (1000W/m²辐射条件)

集热器压力损失

两端压降 ΔP 与质量流量 m 的关系曲线



(传热工质温度 50°C 摄氏度时, 传热工质冰点 -30°C)

Solar Heating Total Solutions for Household, Building, Industry and Agriculture

太阳能清洁供热创新整体解决方案(家居、建筑、工业和农业)

主要工具概述



电锤



电锤钻头



呆扳手



管钳



盒尺



角磨机



电动起子



万用表



台虎钳



割刀

Solar Heating Total Solutions for Household, Building, Industry and Agriculture

太阳能清洁供热创新整体解决方案(家居、建筑、工业和农业)

集热器安装说明

集热器与支架连接方式

集热器与支架固定方式为标准结构，采用集热器固定勾与各种标准或非标结构支架进行结合固定，详细描述如下

集热器连接结构一

材料及工具

- 集热器挂钩 4 间
- M8x30 不锈钢螺栓带一平垫共四套
- 13 x 15 呆扳手一把



安装说明：

- 集热器正面朝下放置稳当
- 将集热器挂钩按照图片所示装入集热器固定孔处
- 将带有平垫的 M8x30 不锈钢螺栓穿过集热器固定勾旋入集热器固定孔内



注意事项：

- 放置集热器时底部做好防护措施，如使用垫柔软材料等，以免损坏集热器透明盖板
- 集热器挂钩长条孔与集热器固定孔中心对齐放置
- 用手将 M8x30 不锈钢螺栓旋入集热器固定孔内
- 然后如图所示一只手扶正集热器挂钩，另一只手使用扳手将集热器挂钩固定牢固



Solar Heating Total Solutions for Household, Building, Industry and Agriculture

太阳能清洁供热创新整体解决方案(家居、建筑、工业和农业)

- 依照此方法安装剩余集热器挂钩

注意事项：

- 安装全过程必须使用
- 螺栓紧固时不得用力过大，否则将会损坏集热器固定孔螺纹

注意：

在施工空间受限制，不便于进行此项操作的安装工程，建议在地面安装好以后再吊装至屋顶

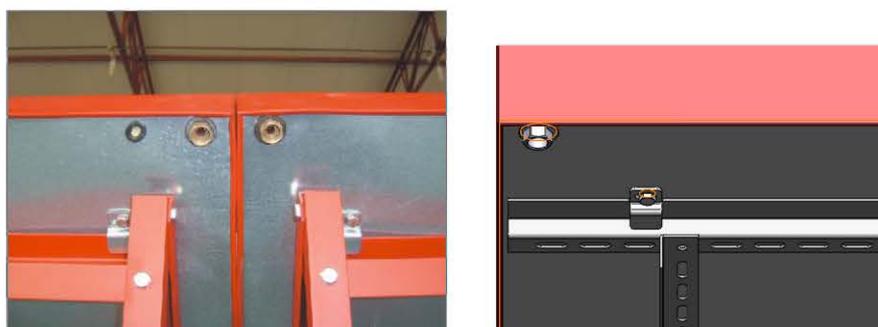
不论哪种安装方式，集热器工质出口必须在最上部！



连接示例



限位固定结构示例



安装示例 1 安装示例 2

安装注意事项：

Solar Heating Total Solutions for Household, Building, Industry and Agriculture

太阳能清洁供热创新整体解决方案(家居、建筑、工业和农业)

- 集热器固定勾与集热器固定孔连接牢固
- 集热器固定勾卡装到位，
- 集热器固定勾与支架连接要有限位机构

集热器连接结构二（桁架专用）

材料及工具

- 集热器挂钩 4 件
- M8x30 不锈钢螺栓带一平垫共四套
- 13 x 15 呆扳手一把
- 6mm 内六角扳手一把

安装说明

- 集热器正面朝下放置稳当
- 将集热器挂钩按照图片所示装入集热器固定孔处
- 将带有平垫的 M8x30 不锈钢螺栓穿过集热器固定勾旋入集热器固定孔内
- 集热器挂钩带有铆螺母的 U 型结构从下穿，铆螺母正对准挂钩另一半的圆孔，将内六角扳手配带的螺

丝固定集热器挂钩



注意事项：

Solar Heating Total Solutions for Household, Building, Industry and Agriculture

太阳能清洁供热创新整体解决方案(家居、建筑、工业和农业)

- 放置集热器时底部做好防护措施，如使用垫柔软材料等，以免损坏集热器透明盖板
- 集热器挂钩长条孔与集热器固定孔中心对齐放置
- 用手将 M8x30 不锈钢螺栓旋入集热器固定孔内
- 然后如图所示一只手扶正集热器挂钩，另一只手使用扳手将集热器挂钩固定牢固
- 依照此方法安装剩余集热器挂钩

注意：

在施工空间受限制，不便于进行此项操作的安装工程，建议在地面安装好以后再吊装至屋顶

集热器串联联接

材料及主要工具

- 22x24 呆扳手两把
- 专用密封平垫

连接说明



- 如图所示将密封垫放入集热器水嘴内，确保密封垫放置位置到位
- 然后将外丝锁母旋入对应集热器水嘴内，照此方法旋入另一个水嘴
- 然后用两把呆扳手进行紧固，集热器固定水嘴保持不动，另一扳手旋转紧固

注意事项

Solar Heating Total Solutions for Household, Building, Industry and Agriculture

太阳能清洁供热创新整体解决方案(家居、建筑、工业和农业)

- 确保密封垫无损坏
- 紧固时必须使用两把扳手，确保集热器水嘴无旋动的进行紧固
- 禁止使用一把扳手进行紧固和拆卸，以免损坏集热器水嘴

传感器安装

材料

传感器

安装说明



- 可安装传感器尺寸： $\Phi 4 \times 40$
- 如图所示先将传感器盲管胶圈从集热器背板上抠下
- 将传感器从胶圈中间孔传过，穿过长度约 80mm
- 将传感器放入传感器盲管内
- 将传感器盲管胶圈装入对应孔内，传感器安装完成
- 确保传感器导线有防护措施，不要直接暴露于在外

注意事项

- 确保传感器正确放入传感器盲管内
- 安装过程中避免损坏传感器导线

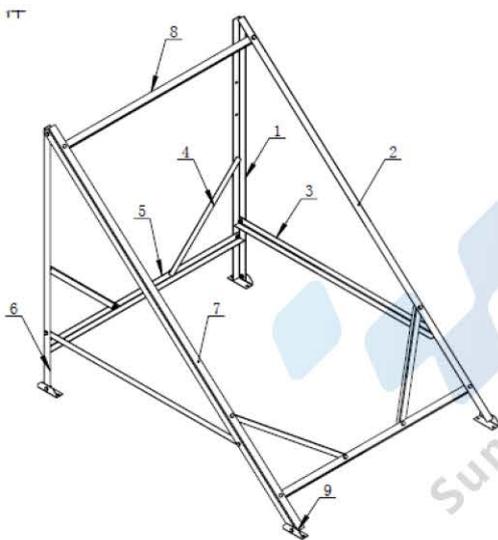
Solar Heating Total Solutions for Household, Building, Industry and Agriculture

太阳能清洁供热创新整体解决方案(家居、建筑、工业和农业)

集热器安装

单块支架安装

此种结构适于集热器在已有建筑或新设计建筑平顶屋顶结构的安装。其具有设计、安装和维修简单易行，相对安装面积大，集热器安装倾角可以根据要求进行设计安装等优点；其缺点是与建筑结合效果不好。

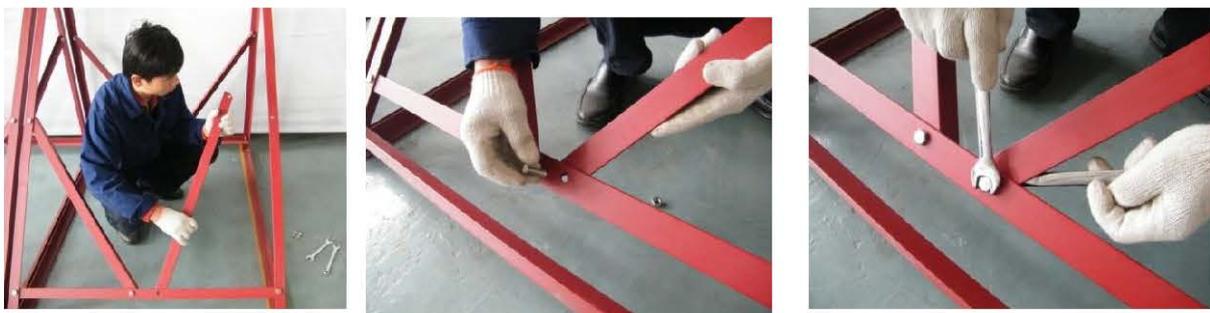


序号	名称	数量
1	左立杆	1
2	左直斜撑	1
3	拉杆	2
4	小拉杆	4
5	加强横拉杆	2
6	右立杆	1
7	右直斜撑	1
8	横拉杆	1
9	地脚	4

材料及主要使用工具：

- 连接螺栓：M8x20 不锈钢螺栓带螺母和两平垫
- 扳手：建议使用两把 13x15 呆扳手进行安装

支架组装过程



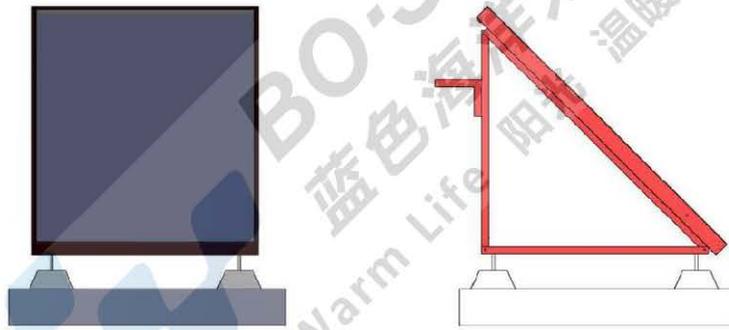
- 依据装箱清单清点货物，确认货物无缺损
- 参照集热器支架图，根据序号，对支架组装

Solar Heating Total Solutions for Household, Building, Industry and Agriculture

太阳能清洁供热创新整体解决方案(家居、建筑、工业和农业)

- 螺栓垫一平垫然后放入支架连接孔中，垫另一平垫然后拧上螺母，螺栓六角在支架外部，螺母在内部
- 依次将整个支架连接起来
- 支架组装起来以后再进行螺栓紧固，紧固螺栓是使用两把扳手，一把用于固定，一把用于旋紧

集热器安装

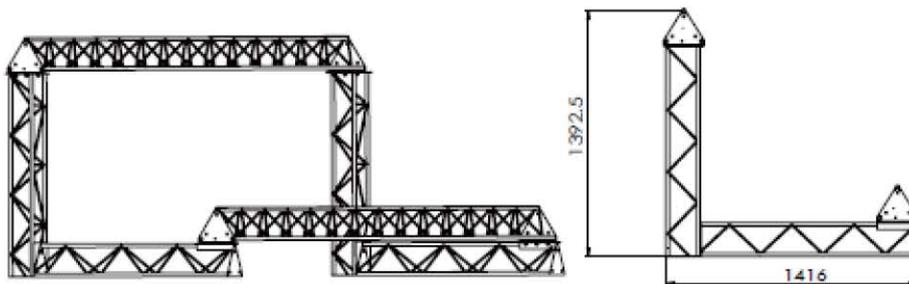


集热器安装

- 检查螺栓是否全部紧固
- 两人抬集热器安装在集热器支架上固定牢固可靠

桁架支架安装

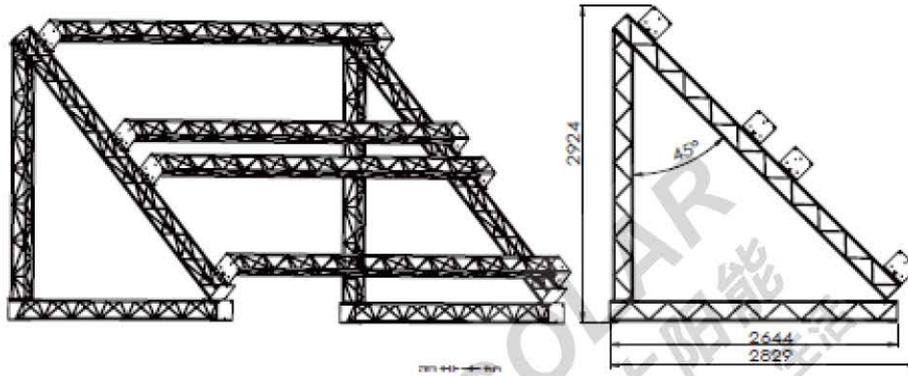
1) 单排桁架



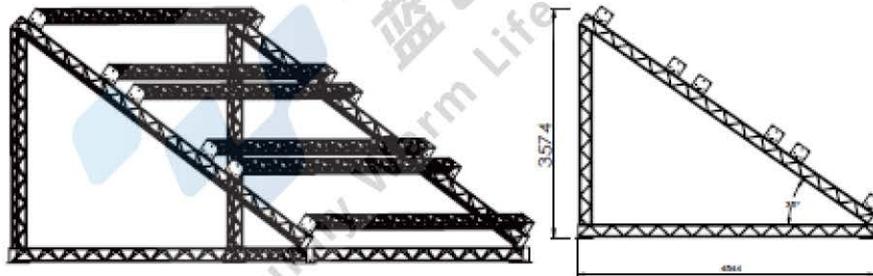
2) 双排桁架

Solar Heating Total Solutions for Household, Building, Industry and Agriculture

太阳能清洁供热创新整体解决方案(家居、建筑、工业和农业)



3) 三排桁架



- 依据装箱清单清点货物，确认货物无缺损
- 参照集热器支架图，根据序号，对支架组装
- 螺栓垫一平垫然后放入支架连接孔中，垫另一平垫然后拧上螺母，螺栓六角在支架外部，螺母在内部
- 依次将整个支架连接起来
- 支架组装起来以后再进行螺栓紧固，紧固螺栓是使用两把扳手，一把用于固定，一把用于旋紧

注意事项

- 必须计算前后排集热器间距离，保证排与排之间互不遮挡
- 集热器与建筑物固定牢固，在风暴、积雪等自然因素影响下不被损坏。
- 建筑设计需要考虑建筑物屋面的负荷

Solar Heating Total Solutions for Household, Building, Industry and Agriculture

太阳能清洁供热创新整体解决方案(家居、建筑、工业和农业)

- 已有建筑安装时不得破坏屋面及防水结构
- 新设计建筑预留预埋件及做好屋面防水
- 布线及管路不得破坏屋面防水层
- 做好避雷、消防等安全防护工作

其他说明

- 1、集热器安装主管路需要根据集热器数量、集热器排布进行设计，否则系统将无法高效运行
- 2、集热器安装严格按照说明书要求，如说明书无明确要求的，请咨询厂家技术人员后确定
- 3、集热器安装不限于以上几种安装方式，其他安装方式可以根据建筑结构等进行设计安装