

GUOJI AJI ANZHUBI A0ZHUNSHENJI 10J908-5

国家建筑标准设计图集 10J908-5

建筑太阳能光伏系统设计与安装

使用正版图集
注册积分
年终回报
免费网络课程

0197 3761

中国建筑标准设计研究院

国家建筑标准设计图集 10J908-5

建筑太阳能光伏系统设计与安装

批准部门: 中华人民共和国住房和城乡建设部

组织编制: 中国建筑标准设计研究院

中国计划出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

国家建筑标准设计图集. 建筑太阳能光伏系统设计与安装. 10J908-5/中国建筑标准设计研究院组织编制

. —北京: 中国计划出版社, 2010. 5

ISBN 978-7-80242-515-6

I. ①国... II. ①中... III. ①建筑设计—中国—图集
②太阳能发电—设计—中国—图集③太阳能发电—安装—
中国—图集 IV. ①TU206②TM615-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 081528 号

郑重声明: 本图集已授权“全国律师知识产权保护协作网”对著作权 (包括专有出版权) 在全国范围予以保护, 盗版必究。

举报盗版电话: 010-63906404

010-68318822

国家建筑标准设计图集 建筑太阳能光伏系统设计与安装

10J908-5

中国建筑标准设计研究院 组织编制

(邮政编码: 100044 电话: 010-68799100)

☆

中国计划出版社出版

(地址: 北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层)

北京国防印刷厂印刷

787×1092 毫米 1/16 4.125 印张 15 千字

2010 年 5 月第 1 版 2010 年 5 月第 1 次印刷

☆

ISBN 978-7-80242-515-6

定价: 33.00 元

关于批准《地下建筑防水构造》 等四项国家建筑标准设计的通知

建质[2010]1号

各省、自治区住房和城乡建设厅，直辖市建委及有关部门，总后营房部工程局，新疆生产建设兵团建设局，国务院有关部门：

经审查，批准由中国建筑业协会建筑防水分会、中国建筑标准设计研究院等单位编制的《地下建筑防水构造》等四项标准设计为国家建筑标准设计，自2010年3月1日起实施。原《地下建筑防水构造》(02J301)标准设计同时废止。

附件：《地下建筑防水构造》等四项国家建筑标准设计名称及编号表

中华人民共和国住房和城乡建设部

二〇一〇年一月六日

“建质[2010]1号”文批准的四项国家建筑标准设计图集号

序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号
1	10J301	2	10J908-5	3	10SMS202-2	4	10MR204

建筑太阳能光伏系统设计与安装

批准部门 中华人民共和国住房和城乡建设部 批准文号 建质[2010]1号
主编单位 中国建筑设计研究院
中国建筑节能设计研究院
住房和城乡建设部科技发展促进中心
统一编号 GJBT-1125
图集号 10J908-5
实行日期 二〇一〇年三月一日

主编单位负责人 孙永 杨福
主编单位技术负责人 孙永 杨福
技术审定人 孙永 杨福
设计负责人 孙永 杨福

目 录

目 录	1	阳台光伏组件安装详图	20
说 明	3	点支式光伏护栏组件安装详图	21
术 语	9	点支式光伏雨篷组件安装详图	23
钢筋混凝土墙面光伏组件安装详图	11	隐框式光伏雨篷组件安装详图	25
砌体墙面光伏组件安装详图	13	架空式瓦屋面光伏组件安装详图	26
双层光伏幕墙组(构)件布置图	15	嵌入式瓦屋面光伏组件安装详图	27
双层光伏幕墙安装详图	16	光电瓦屋面索引、连接示意图	29
点支式光伏幕墙安装详图	17	光电瓦屋面(平改坡)安装详图	30
单元式光伏幕墙组(构)件布置图	18	光电瓦屋面(无檩体系)安装详图	31
单元式光伏幕墙安装详图	19	平屋面光伏组件安装详图	32

目 录						图集号	10J908-5
审核	张树君	邵永	校对	衡立松	邵永	设计	鞠晓磊
						页	1

支架式光伏遮阳构件安装详图	34
百叶式光伏遮阳构件安装详图	35
点支式光伏遮阳构件安装详图	36
隐框式光伏遮阳构件安装详图	39
隐框式光伏采光顶组(构)件布置图	40
隐框式采光顶光伏构件安装详图	41

肋点式光伏采光顶组件布置图	43
肋点式光伏采光顶组件安装详图	44
特殊支架光伏组件安装详图	45
预埋件详图	47
相关技术资料	48

目 录							图集号	10J908-5
审核	张树君	张树君	校对	衡立松	设计	鞠晓磊	页	2

明

3 图集内容

也为建筑施工单位安装光伏组件和建筑开发商在所开发的工程项目中利用太阳能光伏系统提供电力使用。

3.1 太阳能光伏系统的设计流程、光伏组件的安装位置、光伏系统选用的基本原则及安装面积计算。

- ### 3.2 光伏组件安装在建筑屋面、阳台、墙面、幕墙、门窗和其他部位典型的建筑构造详图。

光伏系统主要包括光伏组件或由光伏组件构成的光伏方阵、光伏接线箱、并网逆变器、储能装置及其充电控制装置（限于带有储能装置系统）、电能表和显示电能相关参数的仪表组成。

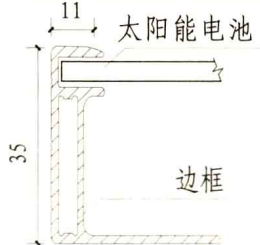
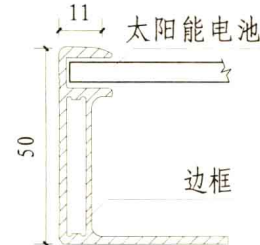
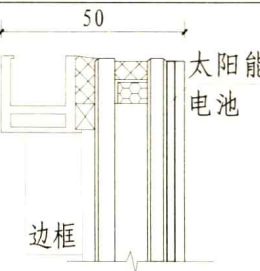
4.1.1 光伏组件可以按照太阳能电池材质及组件结构和用途分类, 见表4.1-1、表4.1-2、表4.1-3。

太阳能电池	硅系太阳能电池	单晶硅太阳能电池
		多晶硅太阳能电池
		非晶硅薄膜太阳能电池
	多元化合物薄膜太阳能电池	硫化镉太阳能电池
		碲化镉太阳能电池
		砷化镓III-V化合物太阳能电池
		铜铟硒薄膜太阳能电池

说 明						图集号	10J908-5	
该	张树君	张树君	校对	衡立松	设计	鞠晓磊	页	3

核	张树君	王树君	校对	衡立松	设计	鞠晓磊	鞠晓磊	页	3
---	-----	-----	----	-----	----	-----	-----	---	---

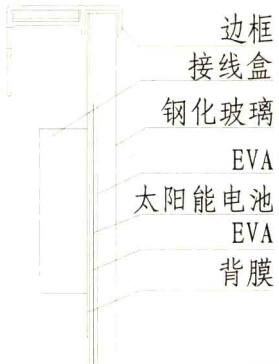
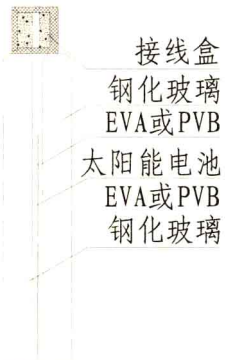
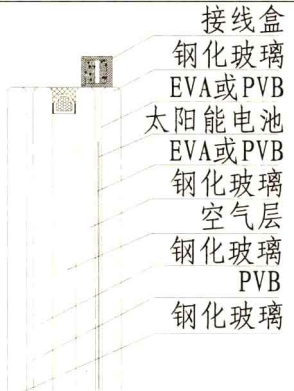
2.2 本图集供建筑设计人员进行建筑设计时参考使用, 同时

要素与形式			外观特征	剖面构造	产品尺寸 (常用/最大)(mm)	质量 (kg/m ²)	颜 色	透光率 (%)	单位面积组件的 功率(W/m ²)	背板材料	备注
类 型	晶体硅光伏组件	单晶硅光伏组件			1198 × 807 × 35/ 1590 × 1060 × 35	12.1	白色背膜 银色边框	当为夹层玻璃光伏组件时可以透光	144.9	TPT	对采光要求高，受遮挡后发电效率大幅下降
		多晶硅光伏组件			1457 × 677 × 35/ 1956 × 992 × 50	13.9	白色背膜 银色边框	当为夹层玻璃光伏组件时可以透光	144.3	TPT	
	非晶硅薄膜光伏组件				1300 × 1100 × 50/ 2600 × 2200 × 50	39.8	棕偏黑	10 20 30 40 50	45 40 35 30 25 浮动为 ± 5%	钢化玻璃	对采光要求低，受遮挡后发电效率下降少

2. 单位面积组件的功率: 在标准日照条件下 ($1000\text{W}/\text{m}^2$) 单位面积光伏组件的发电效率。

说 明								图集号	10J908-5	
审核	张树君	张树君	校对	衡立松	衡立松	设计	鞠晓磊	鞠晓磊	页	4

表4.1-3 按结构和用途分光伏组件的类型

用途 \ 组件类型	常规 光伏组件	夹层玻璃 光伏组件	中空玻璃 光伏组件	瓦式 光伏组件
典型结构				
墙体	✓			
阳台	✓		✓	
屋面	✓			✓
采光顶		✓	✓	
遮阳	✓	✓		
雨篷	✓	✓	✓	
护栏	✓	✓	✓	
幕墙	✓	✓	✓	
门窗		✓	✓	

注：EVA：聚醋酸乙烯酯，透明的封装材料；PVB：聚乙烯醇缩丁醛树脂，主要用于安全玻璃夹层封装；背膜：用于光伏组件背膜，具有防尘防水、耐高压以及高绝缘性能。

说 明				图集号	10J908-5
审核	张树君	张树君	校对	衡立松	衡立松
设计	鞠晓磊	鞠晓磊	设计	鞠晓磊	鞠晓磊
页					5

4.1.2 太阳能光伏组件的类型应根据光伏组件的安装位置、倾斜角度及所在地区的环境等因素确定，可按表4.1-2、表4.1-3给出的类型选择。

4.2 光伏接线箱

- 4.2.1 光伏接线箱内应设置防雷保护装置。
- 4.2.2 光伏接线箱的设置位置应便于操作和检修，并宜选择室内干燥的场所，可悬挂在墙面上。设置在室外的光伏接线箱应采取防水、防腐措施，其防护等级不应低于IP65。

4.3 并网逆变器

- 4.3.1 并网光伏系统逆变器的总额定容量应根据光伏系统装机容量确定；独立光伏系统逆变器的总额定容量应根据交流侧负荷最大功率及负荷性质确定；并网逆变器的数量应根据光伏系统装机容量及单台并网逆变器额定容量确定。
- 4.3.2 并网逆变器可设置在室内或室外，可悬挂在墙面上，设置位置应便于操作和检修，当设置在室内时应选择室内干燥的场所，设置在室外时应采取防水、防腐措施。

4.4 储能装置

- 4.4.1 一般为蓄电池，包括铅酸电池、镍氢电池、镍镉电池或锂电池等。
- 4.4.2 一般放置在室内或地下。需集中放置，其上方和周围不得堆放杂物，装置数量随着光伏系统容量的增加而增加，并应保障蓄电池的正常通风，防止蓄电池两极短路。

4.5 系统防护

4.5.1 设置光伏系统的民用建筑应采取防雷措施，其防雷等级分类及防雷措施应按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》

GB50057的相关规定执行。
4.6 光伏系统。光伏系统的运行原理见图4.6-1、图4.6-2，其按不同的分类方式有以下几种类型见表4.6。

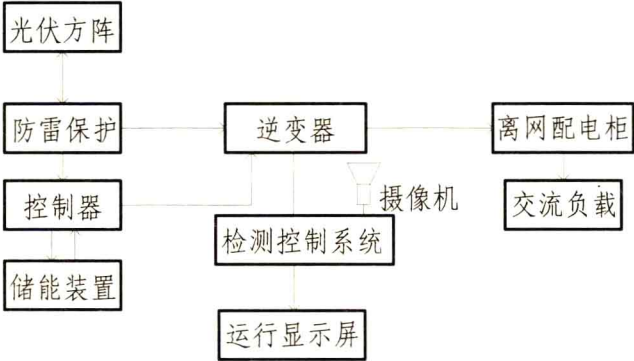


图4.6-1 独立系统运行原理图

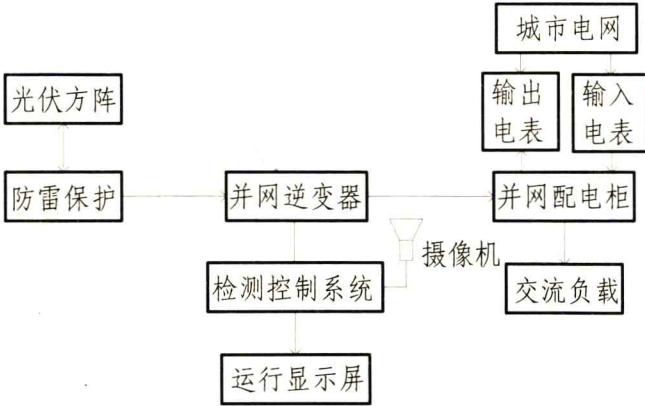


图4.6-2 并网系统运行原理图

说 明								图集号	10J908-5
审核	张树君	设计	张树君	校对	衡立松	设计	鞠晓磊	页	6

表4.6 太阳能光伏系统分类

分类方式	分 类	备 注
按是否接入 公共电网	并网光伏系统	与公共电网之间应 设隔离装置
	独立网光伏系统	
按是否具有 储能装置	带有储能装置系统	
	不带有储能装置系统	
按负荷形式	直流系统	
	交流系统	
	交直流混合系统	
按系统装机 容量的大小	小型系统 装机容量 $\leq 20\text{kW}$	
	中型系统 $20\text{kW} < \text{装机容量} \leq 100\text{ kW}$	宜设置独立控制机房, 机房内应设置配电柜、 仪表柜、并网逆变器、 监视器及蓄电池(限于 带有储能装置系统)等
	大型系统 装机容量 $> 100\text{kW}$	
按是否允许通过 上级变压器向 主电网馈电	逆流光伏系统	大型逆流并网光伏 系统应配置2台调度 电话
	非逆流光伏系统	
按并网光伏系统在 电网中的并网位置	集中并网系统	
	分散并网系统	

4.7 光伏系统选型。应根据建筑物使用功能、电网条件、负荷性质和系统运行方式等因素,确定光伏系统的类型。光伏系统设计应根据用电要求按表4.7进行选择。

表4.7 光伏系统的选择

系统 类型	电流 类型	是否 逆流	储能 装置	适用范围
并网光 伏系统	交流 系统	是	有	发电量大于用电量,且当地电力供应不可靠
			无	发电量大于用电量,且当地电力供应比较可靠
		否	有	发电量小于用电量,且当地电力供应不可靠
			无	发电量小于用电量,且当地电力供应比较可靠
独立光 伏系统	直流 系统 交流 系统	否	有	偏远无电网地区,电力负荷为直流设备,且供电连续性要求较高
			无	偏远无电网地区,电力负荷为直流设备,且供电无连续性要求
			有	偏远无电网地区,电力负荷为交流设备,且供电连续性要求较高
			无	偏远无电网地区,电力负荷为直流设备,且供电无连续性要求

说 明

图集号

10J908-5

审核

张树君

张树君

校对

衡立松

设计

鞠晓磊

鞠晓磊

页

7

5 建筑设计

新建工程光伏系统的设计要与建筑设计同步进行，统一规划，同时设计、同步施工。改建、扩建和在既有建筑上安装光伏系统，应满足该部位的建筑维护、建筑节能、结构安全和电气安全要求。

应用光伏系统的民用建筑，其规划设计应根据建设地点的地理位置、气候特征及太阳能资源条件，确定建筑布局、朝向、间距、群体组合和空间环境，并应满足光伏系统设计和安装的技术要求。应结合建筑功能、建筑外观以及周围环境条件进行光伏组件类型、安装位置、安装方式和色泽的选择，并使之成为建筑的有机组成部分。

6 选用与安装要求

6.1 应结合建筑功能、建筑外观以及周围环境条件进行光伏组件类型、安装位置、安装方式和色泽的选择，应使之成为建筑的有机组成部分。

6.2 应根据光伏组件在一年中的运行时间、运行期内风环境、日照条件、经济条件、维护管理等多方面因素综合考虑选用光伏组件。在风速较大的地区要采取防风措施。

6.3 光伏组件及其连接件的规格、性能参数及安全要求由光伏厂家提供，其中连接件的尺寸、规格、荷载、位置需经过设计，预埋件、支撑龙骨及连接件均按国家相关规范要求设计。预埋件施工时应确保定位无误。

6.4 光伏组件设置条件

6.4.1 光伏组件应根据建筑外形设计来设置，光伏组件安装倾

角等于当地纬度时，在一年中能获得最多的太阳辐照量。

在夏季,安装倾角等于当地纬度减10° 能获得更多的太阳辐照量；在冬季，其安装倾角等于当地纬度加10° 能获得更多的太阳辐照量。

6.4.2 光伏组件安装方位宜朝向正南，或在南偏东、偏西30° 的范围内。

6.4.3 光伏组件应避免安装在受建筑自身及周围设施和绿化树木遮挡的部位，即使有遮挡也应满足不少于每天4h日照时数的要求。

6.4.4 光伏组件不应跨越建筑变形缝安装。

7. 光伏组件的转换效率和面积

7.1 光伏组件的转换效率：光伏组件在规定测试条件下（一般为标准测试条件即Am 1.5，太阳能电池温度25℃，平面辐照度为1000W/m²,STC）的最大光伏输出功率与组件面积和入射光辐照度乘积之比。

7.2 光伏组件的面积

光伏组件总面积：光伏组件上表面外部边缘所确定的面积。包括太阳能电池的总面积和未覆盖太阳能电池的空隙面积，框架（如有）的上表面面积。

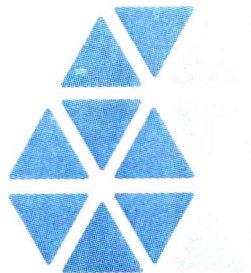
光伏组件总面积用于计算光伏组件的转换效率。

光伏组件有效面积：光伏组件总面积中设计用于接收太阳辐射并发电的部分。即等于光伏组件中全部发电的太阳能电池面积的总和。

说 明							图集号	10J908-5		
审核	张树君	张树君	校对	衡立松	衡立松	设计	鞠晓磊	鞠晓磊	页	8

8 本图集的编制单位

珠海兴业绿色建筑科技有限公司
无锡尚德太阳能电力有限公司
武汉日新科技股份有限公司
常州天合光能有限公司
威海中波光电有限公司
深圳市创益科技发展有限公司
喜利得(中国)商贸有限公司
深圳南玻幕墙及光伏工程有限公司
山东方兴新能源科技有限公司
欧贝黎新能源科技股份有限公司
英利绿色能源控股有限公司
深圳市拓日新能源科技股份有限公司
常州佳讯光电系统工程有限公司



术 语

太阳能光伏系统 solar photovoltaic (PV) system

利用太阳能电池的光伏效应将太阳辐射能直接转换成电能的发电系统。简称光伏系统。

光伏建筑一体化 building integrated photovoltaic (BIPV)

在建筑上安装光伏系统,并通过专门设计,实现光伏系统与建筑的良好结合。

光伏构件 PV components

工厂模块化预制的,具备光伏发电功能的建筑材料或建筑构件,包括建材型光伏构件和普通型光伏构件。

建材型光伏构件 PV modules as building components

太阳能电池与建筑材料复合在一起,成为不可分割的建筑材料或建筑构件。

普通型光伏构件 Conventional PV components

与光伏组件组合在一起,维护更换光伏组件时不影响建筑功能的建筑构件,或直接作为建筑构件的光伏组件。

光伏电池 PV cell

将太阳辐射能直接转换成电能的一种器件,也称太阳能电池(solar cell)。

光伏组件 PV module

具有封装及内部联结的、能单独提供直流电流输出的,最小不可分割的太阳能电池组合装置。也称太阳能电池组件(solar cell module)。

术 语

图集号

10J908-5

审核

张树君

设计

鞠晓磊

校对

衡立松

设计

鞠晓磊

页

9

光伏方阵 PV array

由若干个光伏组件或光伏构件在机械和电气上按一定方式组装在一起并且有固定的支撑结构而构成的直流发电单元。

光伏电池倾角 tilt angle of PV cell

光伏电池所在平面与水平面的夹角。

并网光伏系统 grid-connected PV system

与公共电网联接的光伏系统。

独立光伏系统 stand-alone PV system

不与公共电网联接的光伏系统，也称离网光伏系统。

光伏接线箱 PV connecting box

保证光伏组件有序连接和汇流功能的接线装置。该装置能够保障光伏系统在维护、检查时易于分离电路，当光伏系统发生故障时减小停电的范围。

直流主开关 DC main switch

安装在光伏方阵输出汇总点与后续设备之间的开关，包括隔离电器和短路保护电器。

直流分开关 DC branch switch

安装在光伏方阵侧，为维护、检查方阵，或分离异常光伏组件而设置的开关，包括隔离电器和短路保护电器。

电网保护装置 protection device for grid

监测光伏系统并网的运行状态，在技术指标越限情况下将光伏系统与电网安全解列的装置。

并网逆变器 grid-connected inverter

将来自太阳能电池方阵的直流电流变换为符合电网要求的交流电流的装置。

电网保护装置 protection device for grid

监测光伏系统并网的运行状态，在技术指标越限情况下将光伏系统与电网安全解列的装置。

并网接口 utility interface

光伏系统与电网配电系统之间相互联接的公共联接点。

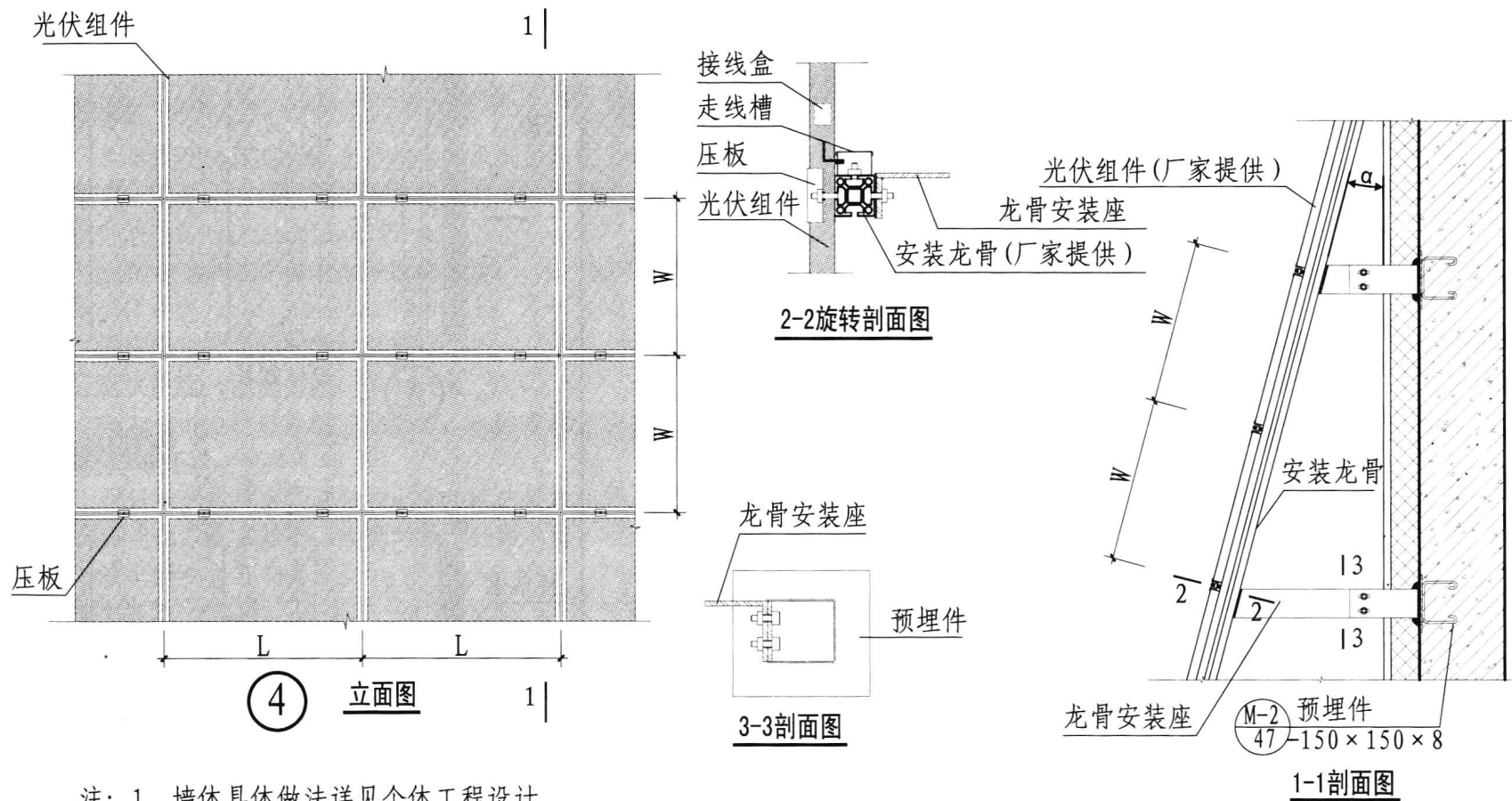
孤岛效应 islanding effect

电网失压时，并网光伏系统仍保持对失压电网中的某一部分线路继续供电的状态。

应急电源系统 emergency power supply system

当电网因故停电时能够为特定负荷继续供电的电源系统。通常由逆变器、保护开关、控制电路、储能装置（如蓄电池）和充电控制装置等组成，简称应急电源。

术 语								图集号	10J908-5
审核	张树君	张树君	校对	衡立松	衡立松	设计	鞠晓磊	鞠晓磊	10



- 注：1. 墙体具体做法详见个体工程设计。
 2. 图中L、W为组件尺寸，可选用单晶硅、多晶硅或非晶硅薄膜组件；组件及安装龙骨等连接件由光伏厂商提供。
 3. 接线盒接出的线从龙骨上方的线槽中走线。
 4. 光伏组件的安装角度 α 应综合当地纬度角和建筑效果确定。

钢筋混凝土墙面光伏组件安装详图

图集号

10J908-5

审核 张树君

设计 鞠晓磊

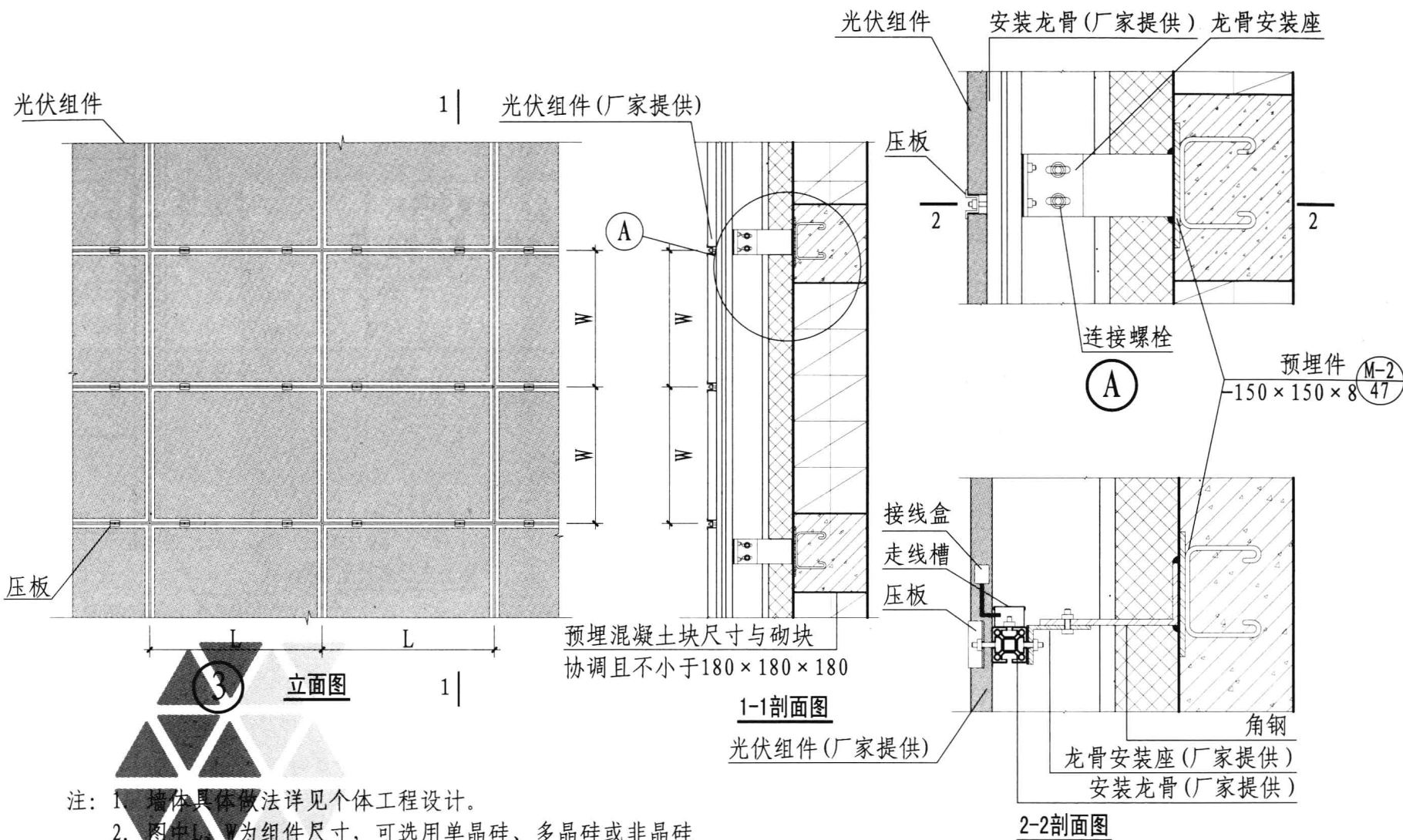
校对 衡立松

设计 鞠晓磊

审核 张树君

页

12



- 注: 1. 墙体具体做法详见个体工程设计。
 2. 图中L、W为组件尺寸, 可选用单晶硅、多晶硅或非晶硅薄膜组件; 组件及安装龙骨等连接件由光伏厂商提供。
 3. 接线盒接出的线从龙骨上方的线槽中走线。

砌体墙面光伏组件安装详图

图集号 10J908-5

审核 张树君 设计 鞠晓磊 页 13