



## 光伏电站电力监控装置及系统 选型手册



1. 概述	1
2. 光伏电站电力监控装置	1
3. APV智能光伏汇流箱	1
4. AGF-T穿孔式光伏汇流采集装置	3
5. APG防雷直流柜	6
6. AGF-D系列光伏直流柜采集装置	7
7. AGF10R-DE直流电测仪表	9
8. 微型逆变器	11
9. 组串式逆变器	12
10. APQM系列电能质量在线监测装置	13
11. 交流汇流箱	18
12. 并网柜	20
13. Acrel-2000 V8.0光伏发电监测系统	21
14. 光伏电站解决方案	24
15. 典型业绩	28

## 1. 概述

太阳能光伏电站主要由光伏电池阵列、汇流箱、低压直流柜、逆变柜、交流低压柜、升压变压器等组成，最后产生的交流直接并入电网。针对每个环节电力参数检测的需要，安科瑞推出了AGF系列光伏汇流采集装置、AGF-D直流柜采集装置、AMI微型逆变器、ASI组串式逆变器、APQM系列电能质量在线监测装置、汇流箱及并网柜等产品，分别应用于汇流箱、直流防雷柜及交流柜中，并通过Acrel-2000 V8.0光伏发电监测系统实现后台集中监控。

## 2. 光伏电站电力监控装置

名称	型号	功能	应用场合
汇流采集装置	AGF-MxxT	4-24路DC0-20A光伏汇流检测，2KV防雷光电隔离，RS485/Modbus-RTU协议，精度0.5级	汇流箱
直流柜采集装置	AGF-D	16路电流监测，内部测温，RS485/Modbus-RTU协议	直流柜
直流电测仪表	AGF10R-DE	直流电压、电流、功率、电能（正向与反向）测量；RS485/Modbus协议	
微型逆变器	AMI-250	单一太阳能电池组件直流电转换为交流电	光伏组件
组串式逆变器	ASI-xxKTL	多组太阳能电池板阵列的直流电转换为交流电	分布式光伏电站
电能质量在线监测装置	APQM	稳态数据监测、暂态数据监测	交流配电柜

## 3. APV智能光伏汇流箱

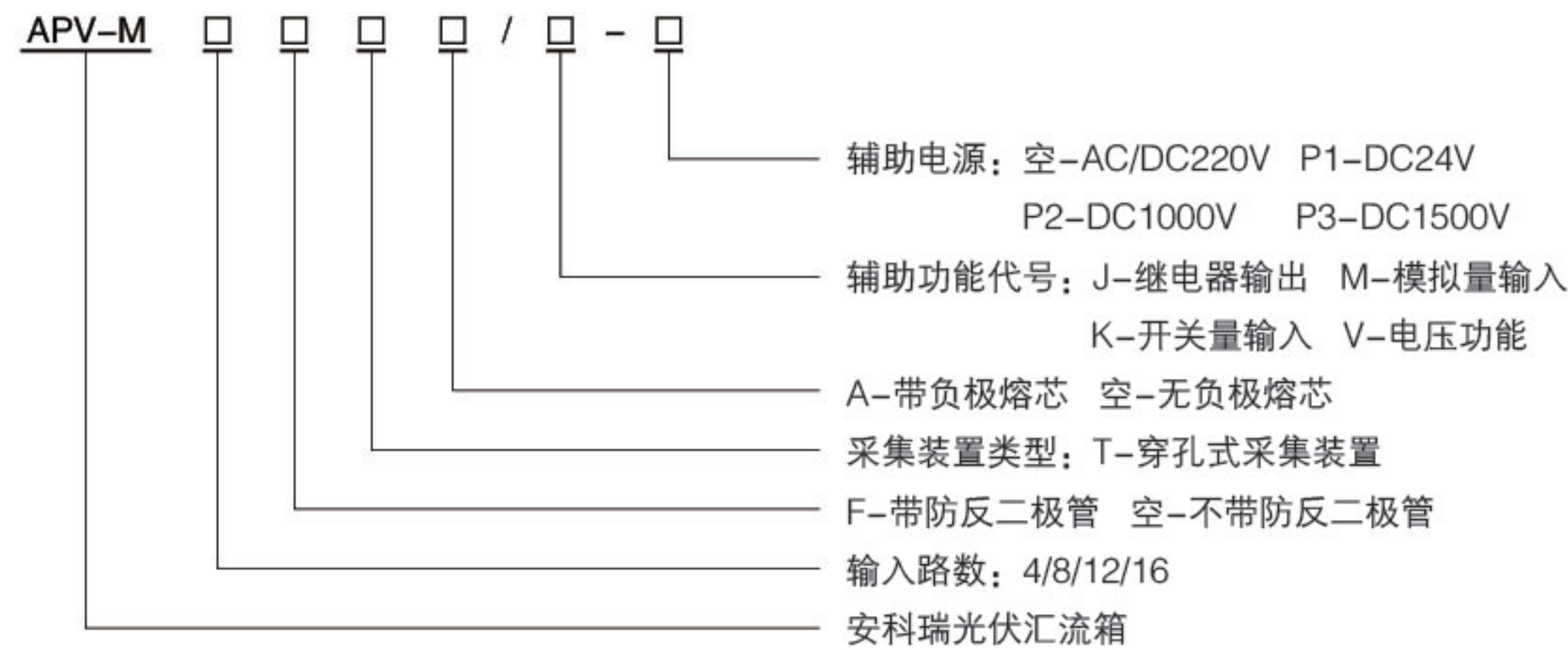
### 3.1 概述

在一个大型的光伏发电系统中，需要数量庞大的光伏电池组件进行串并组合达到需要的电压电流值，以使发电效率达到最高。APV系列智能光伏汇流箱主要作用就是对光伏电池阵列的输入进行一级汇流，用于减少光伏阵列接入到逆变器的连线，优化系统结构，提高可靠性和可维护性，APV系列智能光伏汇流箱在提供汇流防雷功能的同时，还可提供光伏电池电流测量、监测光伏阵列中电池板运行状态、电池电压、汇流总功率、支路功率、汇流箱防雷器状态采集、直流断路器状态采集、继电器接点输出、带有风速、温度、辐照仪等传感器接口的功能供客户选择，本装置标配RS485接口，可以把测量和采集到的电量数据和设备状态上传到监控系统。

### 3.2 执行标准

- ◆ CNCACTS 0001-2011A 《汇流设备技术规范》
- ◆ GB 50797-2012 《光伏发电站设计规范》
- ◆ GB4208-2008 《外壳防护等级》
- ◆ GB 7251.1-2013 《低压成套开关设备和控制设备 第1部分总则》

### 3.3 型号说明



注：带防反功能的汇流箱只能选择“TR、T”穿孔式光伏汇流采集装置

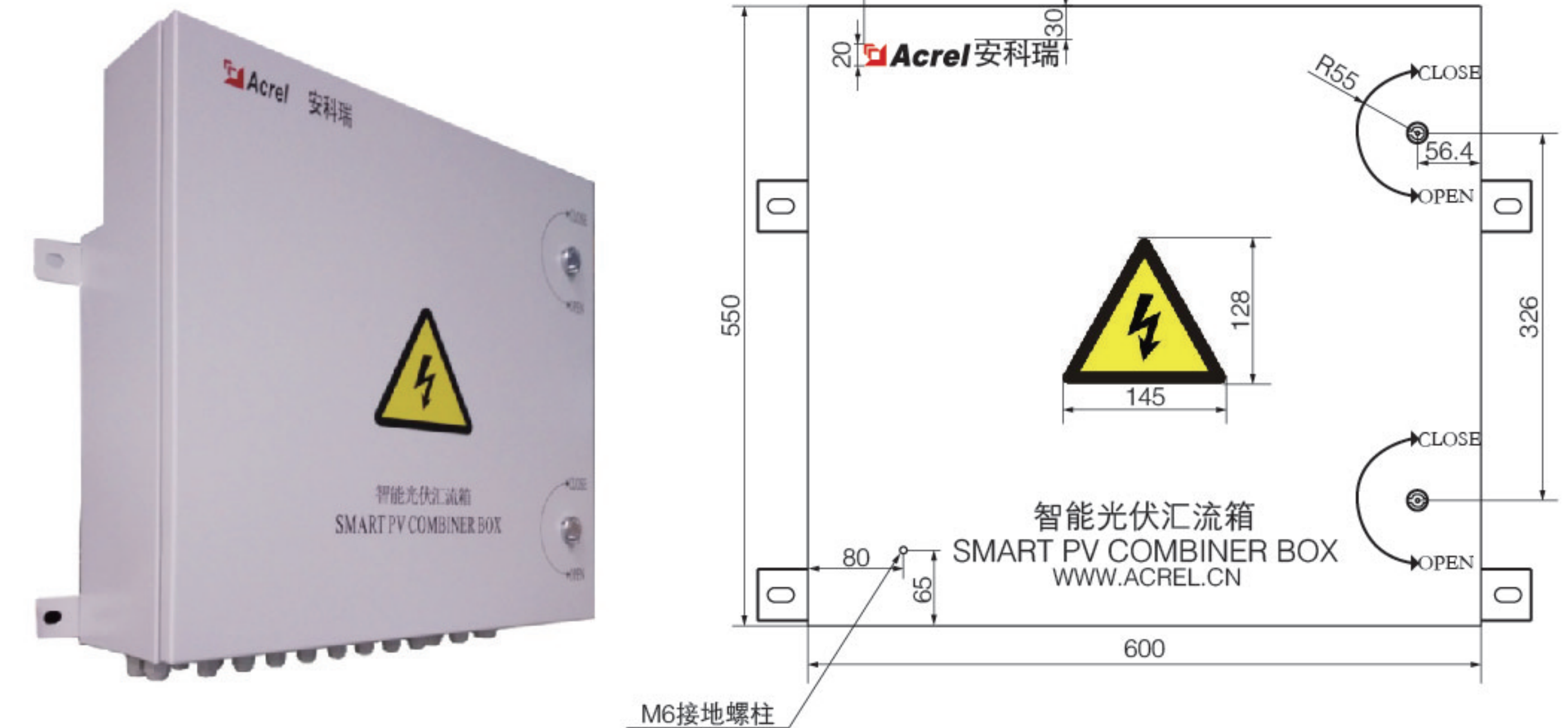
### 3.4 产品特点

- ◆ 符合《CGC/GF 037：2014》光伏方阵汇流箱技术规范；
- ◆ 防护等级为IP65，满足室内外安装要求；
- ◆ 采用霍尔传感器，隔离测量，最大16路输入；
- ◆ 采用光伏专用熔断器，耐压DC1kV，熔断电流可选择；
- ◆ 可选电压测量功能，最高测量电压DC 1kV；
- ◆ 可选外部传感器输入接口，可监测辐照、温度、风速等；
- ◆ 具有RS485通讯接口，使用ModBus-RTU通讯协议；
- ◆ 多种供电方式(DC24V、AC/DC220V、DC1000V、DC1500V)可选择，适用于家用屋顶太阳能或专业光伏电站应用；
- ◆ 可根据客户需求配用国内外知名品牌厂家的光伏专用直流断路器，光伏专用直流熔断器、防雷保护器等元件。

### 3.5 技术参数

产品型号	APV-M4XX	APV-M8XX	APV-M12XX	APV-M16XX
输入路数	4路	8路	12路	16路
输入范围	DC ± 15A			
额定工作电压	DC1000V			
反应时间	1s			
测量精度	光伏电池测量0.5级、外部模拟量0.2级			
RS485通讯	RS485/ModBus-RTU协议，4800/9600/19200/38400bps			
附加功能	继电器输出	2组转换5A/AC250V (5A/DC 30V)		
	开关量输入	3组外部状态输入 (光耦或干接点方式)		
	模拟量输入	PT100、DC 0(4)~20mA、DC 0~10V、24V电源最大输出电流≤25mA		
温度/湿度	工作温度:-25~+60℃，湿度≤95%，无凝露、无腐蚀性气体场所			
海拔	≤3000m			
绝缘电阻	≥100MΩ			
辅助电源	辅助电源：AC85V~265V或DC 300~1500V 或DC 24V(±10%)			
机壳防护等级	IP65			
重量	约30kg (16路带防反)			

### 3.6 结构与尺寸(单位: mm)

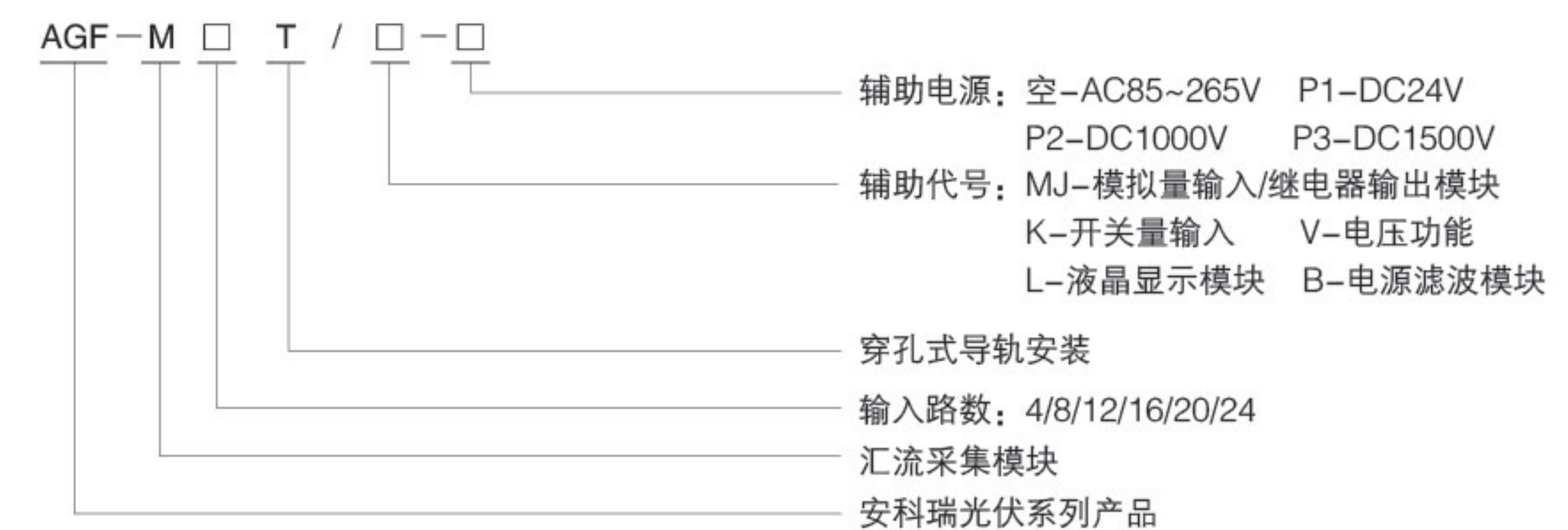


## 4. AGF-T穿孔式光伏汇流采集装置

### 4.1 概述

AGF-T穿孔式光伏汇流采集装置是专门应用于智能光伏汇流箱，用于监测光伏阵列中电池板运行状态，组串电流测量，汇流箱中防雷器状态采集、直流断路器状态采集、装置带有RS485接口可以把测量和采集到的数据和设备状态上传。

### 4.2 型号说明



注：电源滤波模块只在对电源有额外的滤波要求时选用

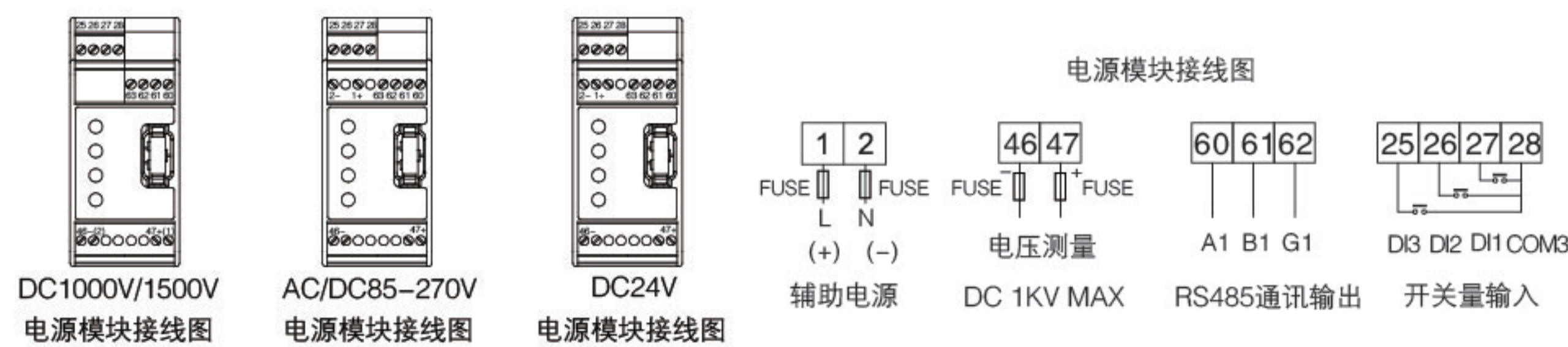
### 4.3 产品功能

- ◆ 光伏电池串开路报警，可以配合组串电压进行综合判断；
- ◆ 带3路开关量状态监测，用于采集直流断路器、防雷器等输出空接点状态；
- ◆ RS485接口，Modbus-RTU通讯协议，通讯地址、波特率、数据方式都可自由设定；
- ◆ 可配中文液晶显示模块，方便参数设定和数据查询。

#### 4.4 技术参数

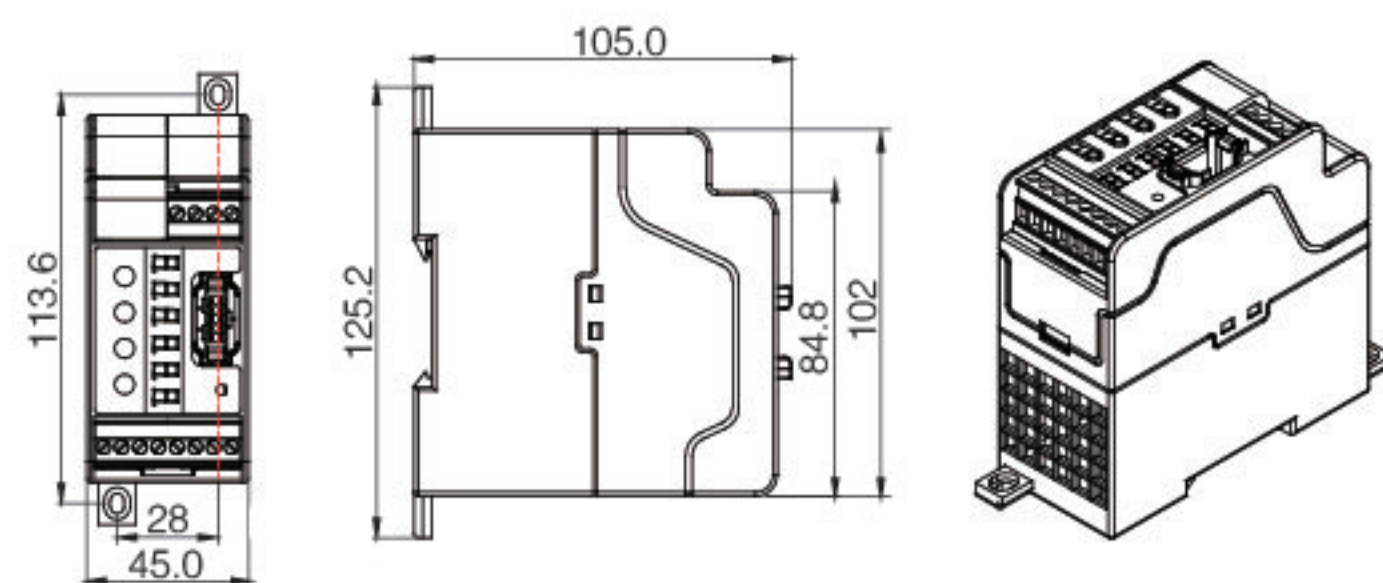
产品型号	AGF-M4T	AGF-M8T	AGF-M12T	AGF-M16T	AGF-M20T	AGF-M24T
输入路数	4路	8路	12路	16路	20路	24路
额定电流	DC 0~20A					
反应时间	1s					
测量精度	0.5级					
温度系数	400ppm					
RS485通讯	RS485/ModBus-RTU协议, 4800/9600/19200/38400bps					
附加功能						
开关量输入	3路输入(光耦或干接点方式)					
继电器输出	2组常开5A/AC250V(5A/DC 30V)					
模拟量输入	PT100、DC 0(4)~20mA、DC 0~10V、DC24V电源最大输出电流≤25mA					
通用技术参数						
温度/湿度	工作温度:-25~+65℃, 湿度95%, 无凝露、无腐蚀性气体场所(*显示模块工作温度:-20~+70℃)					
测温功能	可测量内部箱体温度(-20℃~100℃)					
海拔	≤3000m					
绝缘电阻	≥100MΩ					
工频耐压	电源//通讯//开关量输入//光电池电压输入--AC 2kV/1min 电流输入//电源、光电池电压、通讯、开关量--AC3.5kV/1min					
辅助电源	辅助电源: AC85V~265V 或DC300V~1500V或DC 24V(±10%)					
电磁兼容	GB_T 17626.2-2006; 静电放电抗扰度试验 等级3, 空气放电8kV, 接触放电6kV					
	GB_T 17626.4-2008; 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验 等级4, 共模4kV, 差模2kV					
	GB_T 17626.5-2008; 浪涌(冲击)抗扰度试验 等级4, 共模4kV, 差模2kV GB_T 17626.8-2006; 工频磁场抗扰度试验 等级4					

#### 4.5 接线方式

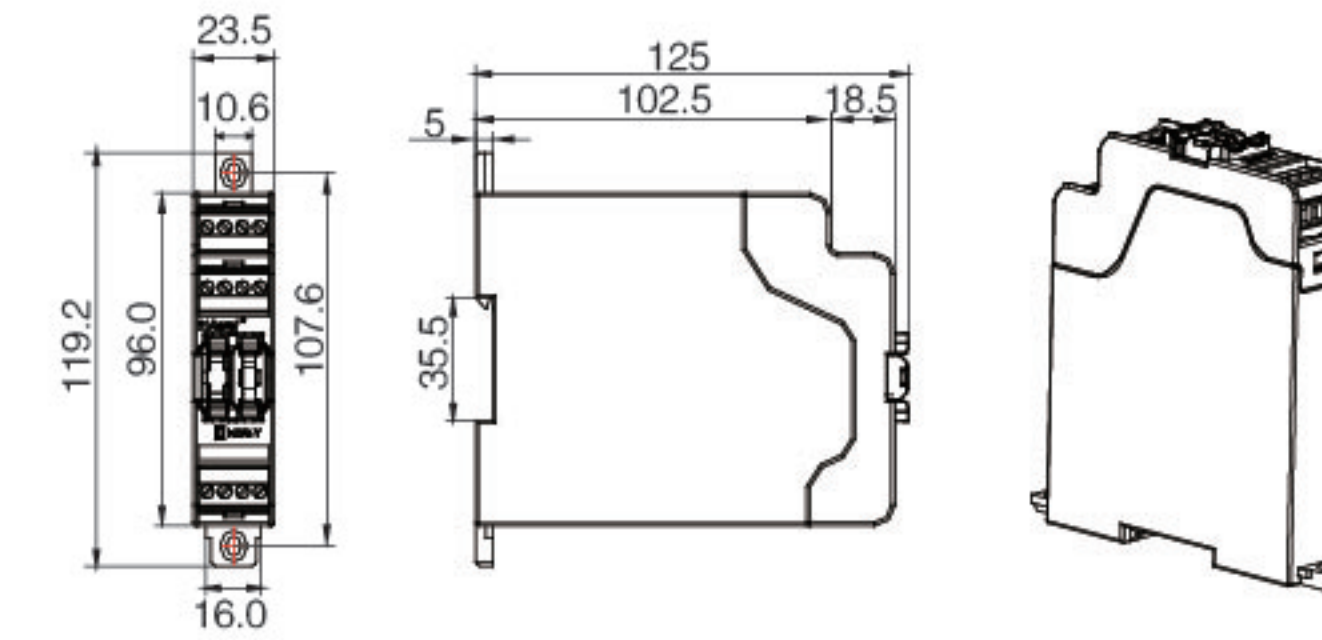


#### 4.6 外形尺寸(单位: mm)

##### ● 电源模块及电源滤波模块尺寸

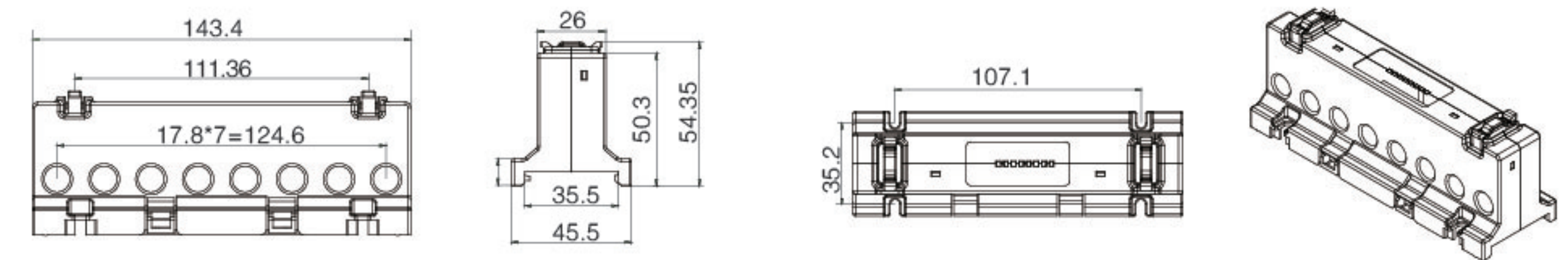


##### ● 扩展模块安装尺寸

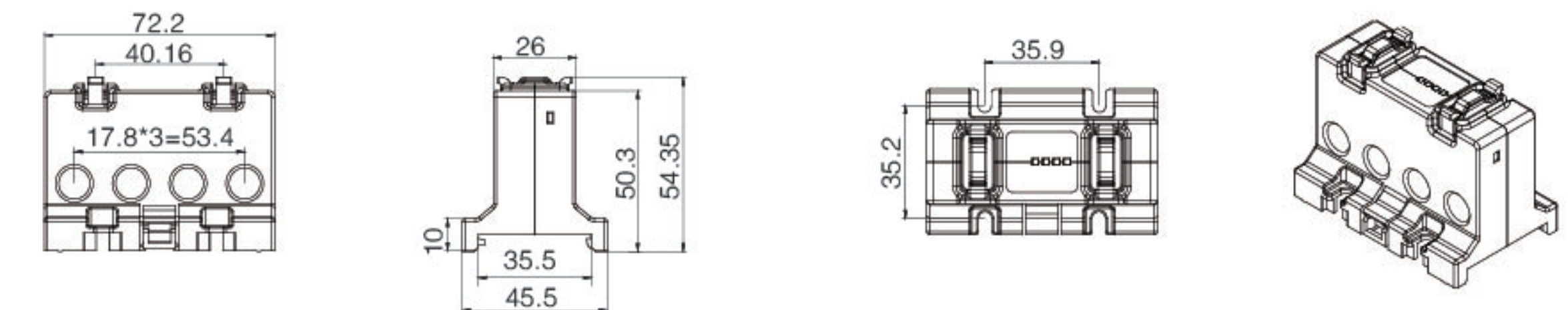


##### ● 汇流模块安装尺寸

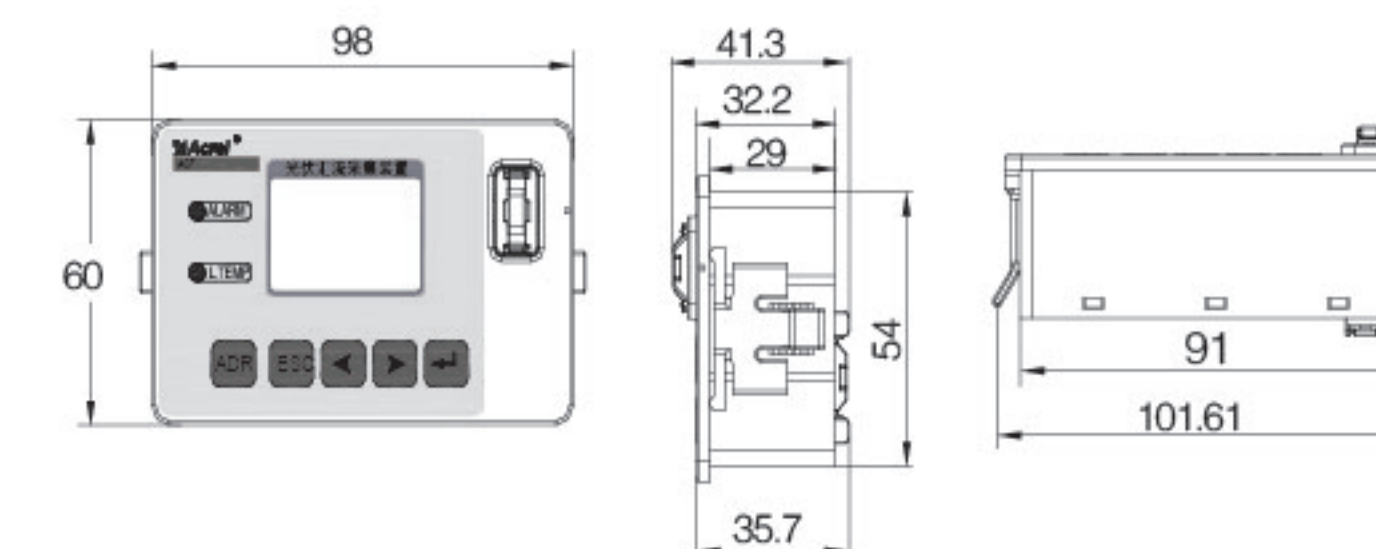
##### ◆ 8路汇流采集模块安装尺寸



##### ◆ 4路汇流采集模块安装尺寸



##### ● 液晶显示模块安装尺寸



## 5. APG防雷直流柜

### 5.1 概述

智能光伏防雷直流柜是对光伏汇流箱汇流后的直流电进行汇总、监控、保护的功能柜（一般指汇总直流负荷的柜），直流防雷柜可以将多路直流输入汇总成一路电流输出，每路都有保护装置（断路器、熔断器等）、防反二极管等，而且可以对每路电压电流进行监控，并可以实现远程通信。

### 5.2 执行标准

- ◆ CNCACTS 0001-2011A 《汇流设备技术规范》
- ◆ GB 50797-2012 《光伏发电站设计规范》
- ◆ GB4208-2008 《外壳防护等级》
- ◆ GB 7251.1-2013 《低压成套开关设备和控制设备 第1部分总则》

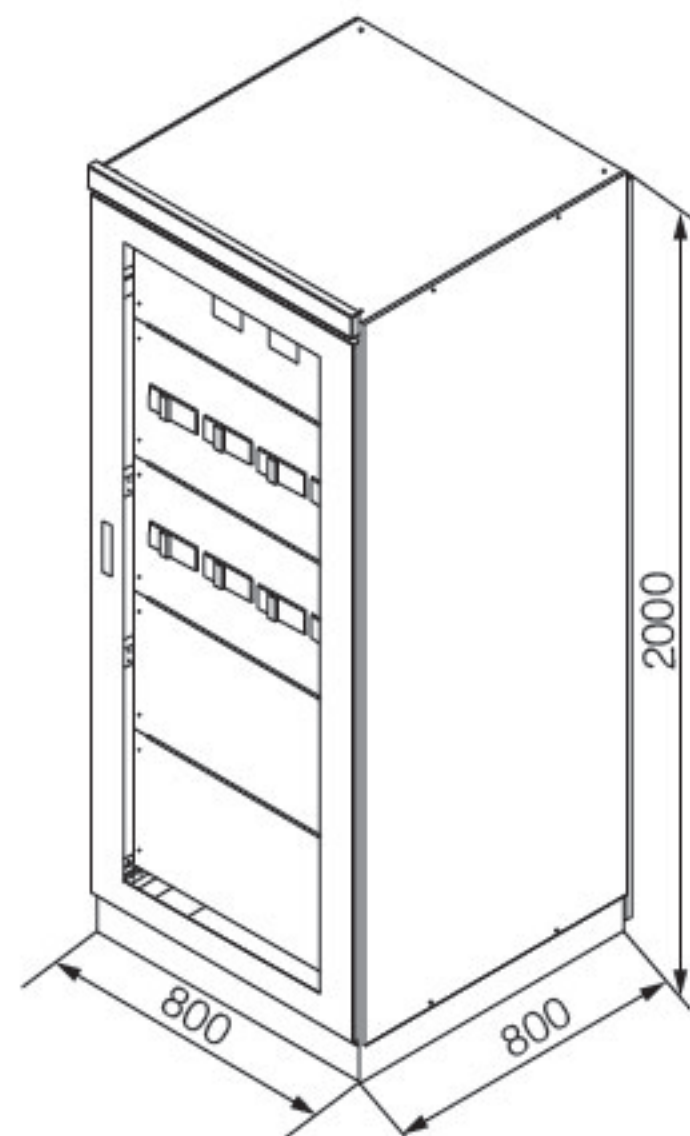
### 5.3 型号说明



### 5.4 技术参数

电气参数	额定工作电压	AC690V以下
	输入路数	8路以下
	输出路数	1
	额定冲击耐受电压	2.5kV
结构特性	防护等级	IP65
	颜色	RAL7035(可按客户要求定制)
环境条件	工作温度	-20℃ ~ 50℃
	贮存温度	-25℃ ~ 65℃
	相对湿度	≤95%，无凝露
	海拔	≤2000m

### 5.5 外形尺寸(单位: mm)



注：底部盖板可拆卸

## 6. AGF-D系列光伏直流柜采集装置

### 6.1 概述

AGF-D光伏直流柜采集装置，主要用于光伏直流柜内，配合外部霍尔传感器对汇流箱输出电流电压等进行测量，同时可以监控直流柜内断路器、防雷器状态。表内自带温度传感器可以辅助测量柜内温度，配合继电器输出可以实现自动温控的柜内强制鼓风冷却功能。装置带有RS485接口可以把测量和采集到的数据和设备状态上传。

### 6.2 型号说明



### 6.3 产品功能

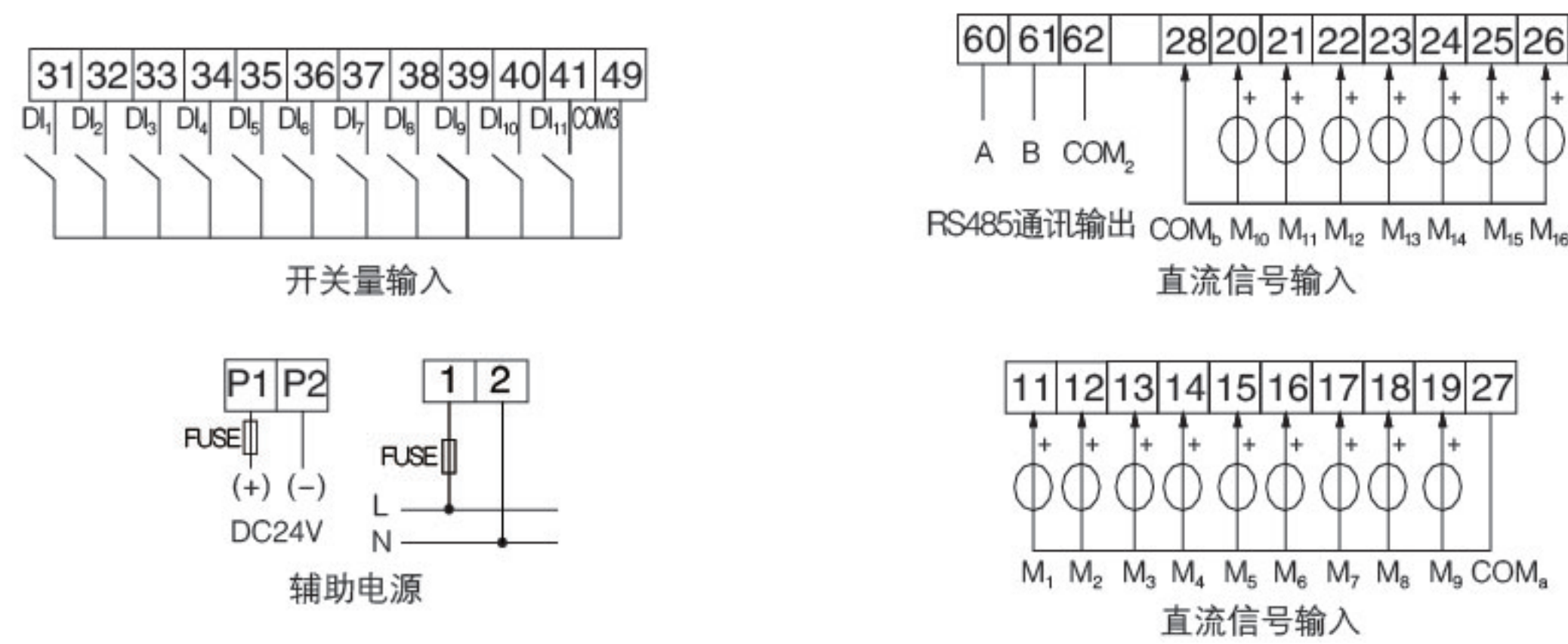
- ◆ 对多路汇流箱输出电流进行监控；
- ◆ 可带开关量输入，用于采集直流断路器、防雷器等输出空接点状态；
- ◆ 可带继电器输出，用于鼓风降温；
- ◆ 数码管显示方式，适用于宽温环境使用；
- ◆ 支持ModBus RTU通讯协议，通讯地址、波特率、数据方式都可自由设定。

### 6.4 技术参数

产品型号	AGF-D96	AGF-D96/J	AGF-D16
输入路数	16路	14路	16路
输入范围	DC 0~20mA或DC 0~10V等可选配		
反应时间	1s		
测量精度	0.5级		
温度系数	250ppm@-10℃~55℃		
通讯	RS485/ModBus-RTU协议, 4800/9600/19200/38400bps		
附加功能			
开关量输入	外部状态输入（光耦或干接点方式）	11路	14路
继电器输出	触点容量：5A/AC250V（5A/DC 30V）	可选	1路常开
直流高压测量		无	1路最高DC1kV
通用技术参数			
温度/湿度	工作温度:-25~+65℃, 湿度95%, 无凝露、无腐蚀性气体场所		
海拔	≤2000m		
绝缘电阻	≥100MΩ		
工频耐压	继电器输出//电源//电流输入+开关量输入+通讯--AC 2kV/1min		
	电流输入//开关量输入//通讯-- AC 1kV/1min		
	直流高压输入//继电器输出+电源+电流输入+开关量输入+通讯-- AC 3.5kV/1min		
辅助电源	辅助电源：AC85V ~ 265V或DC 24V(±10%)		

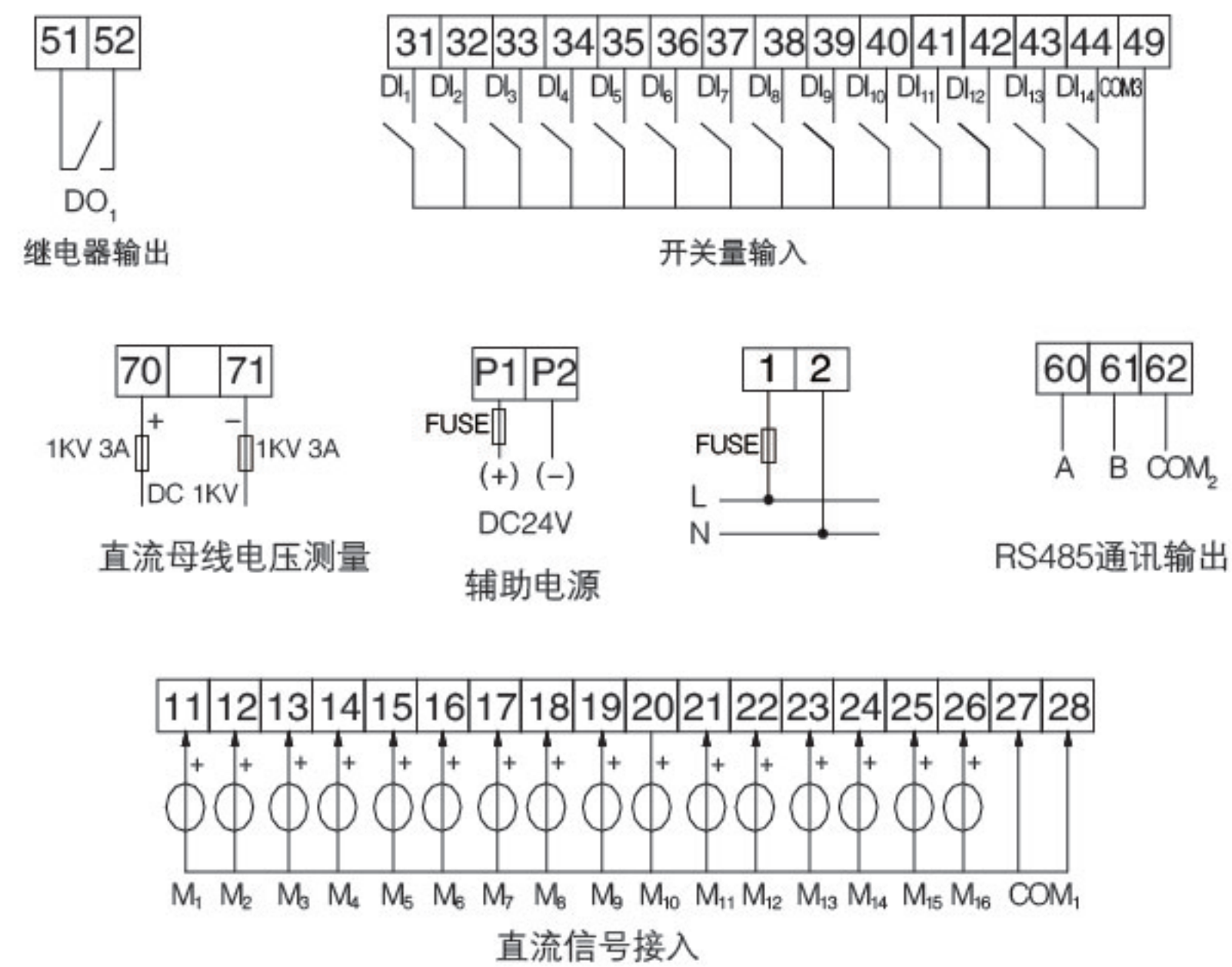
6.5 接线方式

● 96外形接线图



注：1.96外形接线M1至M9的公共端只能在COMa, M10至M16的公共端只能在COMb。  
2.公共端的连线需要在靠近仪表侧并接并尽可能短的接在仪表COM口上。

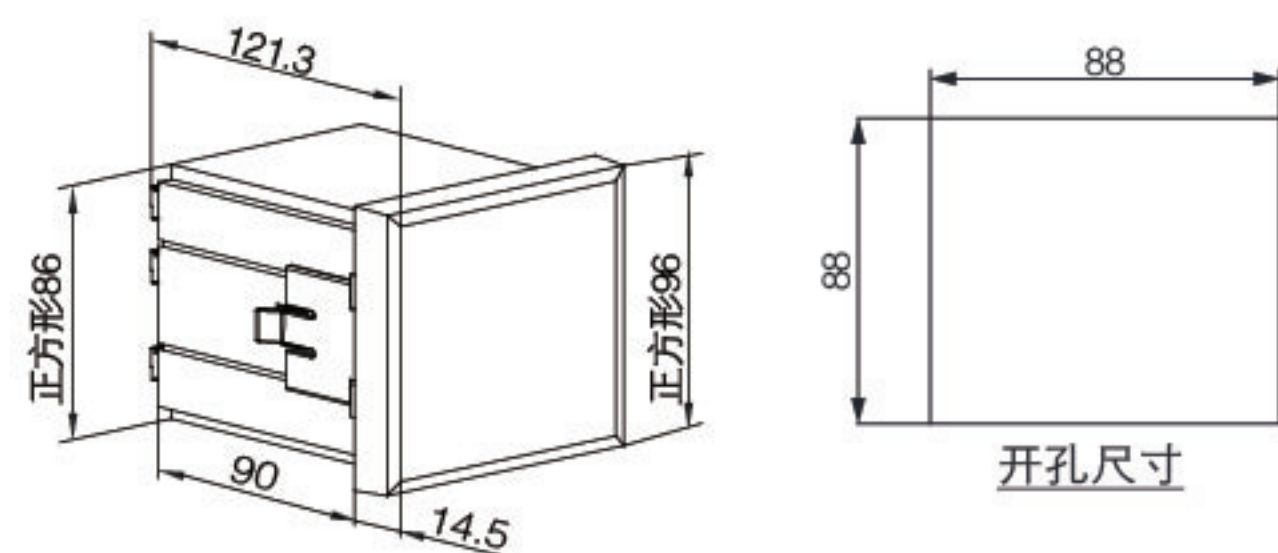
● 16外形接线图



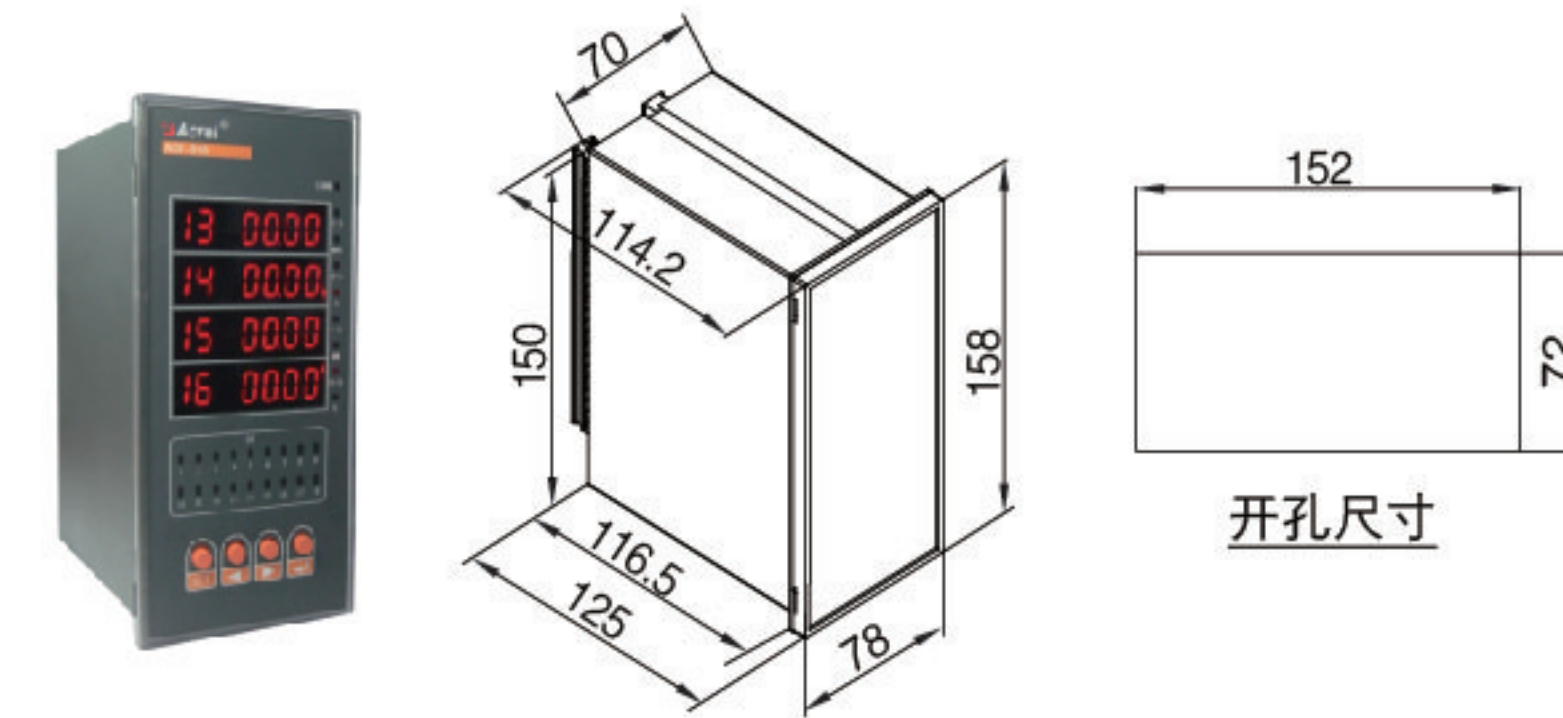
注：公共端的连线需要在靠近仪表侧并接并尽可能短的接在仪表端子27、28上。

6.6 外形及安装尺寸(单位: mm)

● 96外形及安装尺寸



● 16外形及安装尺寸



7. AGF10R-DE直流电测仪表

7.1 概述

AGF10R-DE直流电测仪表主要针对电信基站、直流充电桩、太阳能光伏等应用场合而设计，该系列仪表可测量直流系统中的电压、电流、功率与电能等。在实际使用现场，即可计量总电能，又可计量规定时间段内的电能。检测的结果既可用于本地显示，又能与工控设备、计算机连接，组成测控系统。

仪表可具有RS-485通讯接口，采用Modbus-RTU协议；可带继电器报警输出和开关量输入功能；根据不同要求，通过仪表面板按键，对变比、报警、通讯进行设置。

7.2 型号说明



### 7.3 技术参数

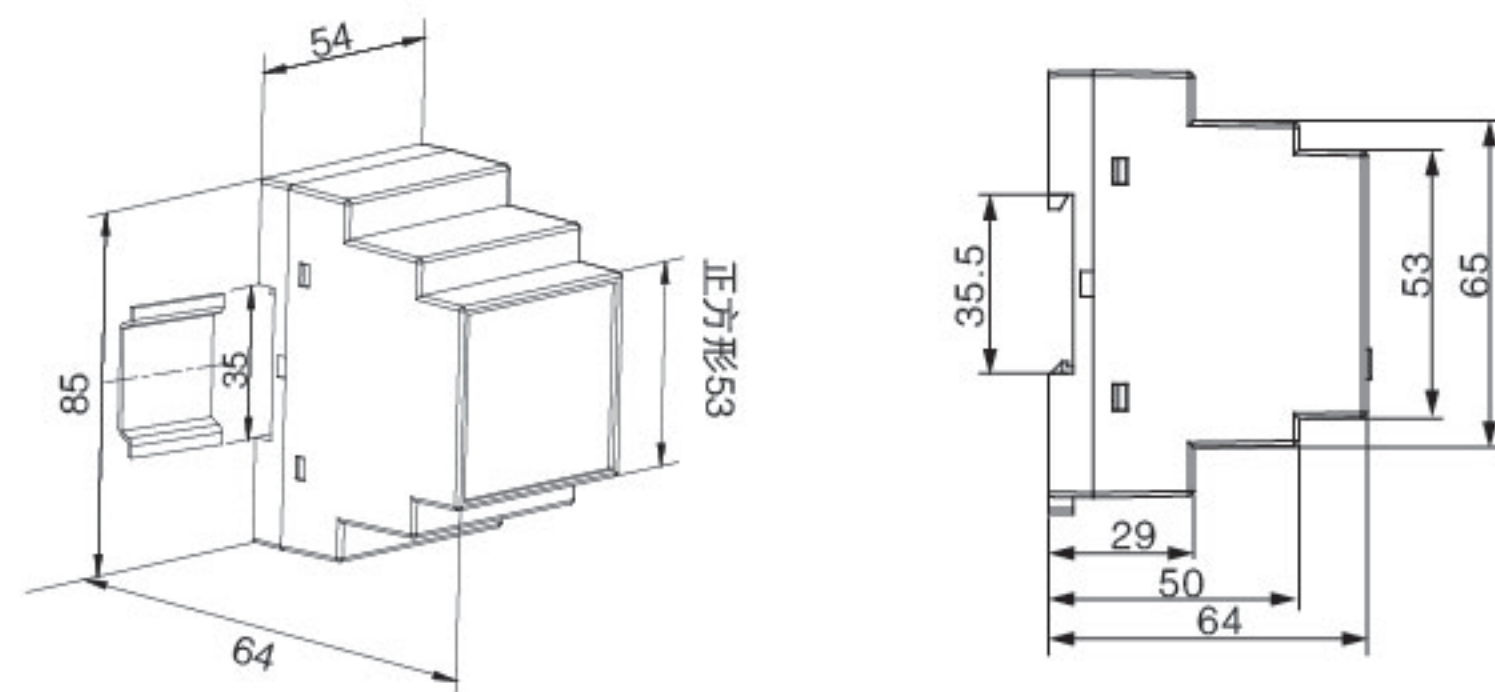
技术参数		指标		
输入	标称值	工作电源	电压输入	电流输入
		DC24, 48V AC/DC85-265V	DC0-1000V	分流器: 0-75mV; 霍尔传感器: 0-20mA、4-20mA、0-5V, 0-10V等
	过载	1.2倍可持续正常工作, 2倍持续1秒		
	功耗	电压: ≤1mA, 电流≤1mW		
精度等级	0.5级			
功能	显示	8 位段码式液晶屏 (LCD)		
	通讯	RS485, Modbus-RTU协议		
	开关量	开关量输出	1路继电器输出, 2A/30VDC 或 2A/250VAC	
		开关量输入	2路干接点输入	
脉冲输出	一路秒脉冲输出, 一路有功脉冲输出			
工作电源	电压范围	DC18~60V或AC/DC 85~265V		
	功耗	≤ 2W		
工频耐压	电源//电压输入//继电器输出和开关量输入//通讯之间//脉冲输出 2kV/1min (RMS)			
	电源、继电器输出、电压信号、电流信号之间2kV/1min (RMS)			
	脉冲输出、通讯、开关量输入之间1kV/1min (RMS)			
绝缘电阻	≥100MΩ			
平均无故障工作时间	≥50000h			
环境	温度	工作温度: -10℃~+50℃; 贮存温度: -20℃~+70℃		
	湿度	≤93%RH, 不结露, 不含腐蚀性气体		
	海拔	≤2500m		

### 7.4 接线方式



注: 电流输入方式分别为1、分流器输入: 0-75mV;  
2、电流霍尔传感器输入: 0-5V或者0-20mA。

### 7.5 外形及安装尺寸(单位: mm)



### 8. 微型逆变器

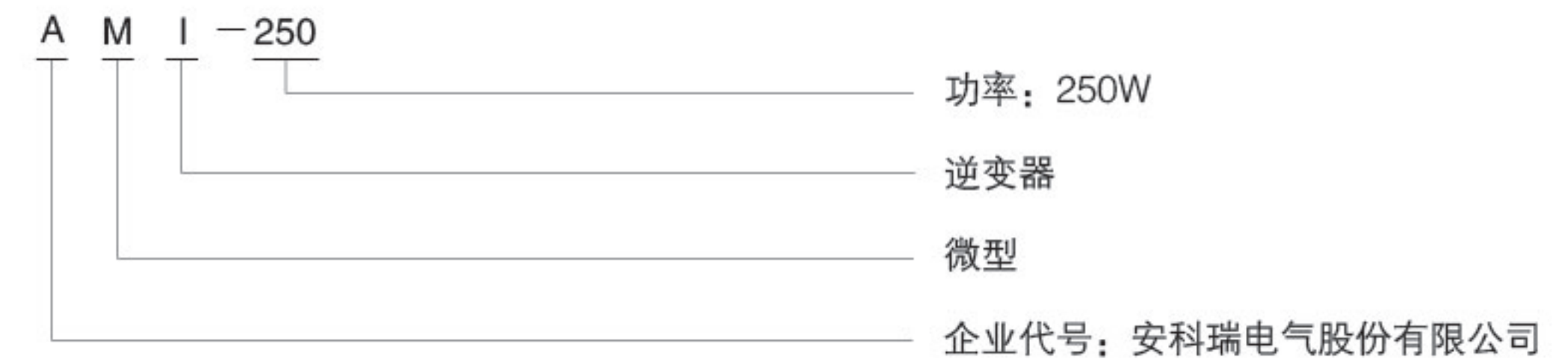
#### 8.1 概述

该系列产品采用DSP控制芯片, 有一路的直流输入, 经过双路交错并联反激升压后进入逆变电路, 再经过滤波器并网。在双路交错并联反激中实现MPPT控制、升压和隔离的功能。逆变电路可以把直流变成交流, 滤波器可以减小纹波。本产品采用电力线载波通讯技术, 可以实现各个模块的检测和数据采集。

#### 8.2 执行标准

◆ NB/T 32004-2013 光伏发电并网逆变器技术规范

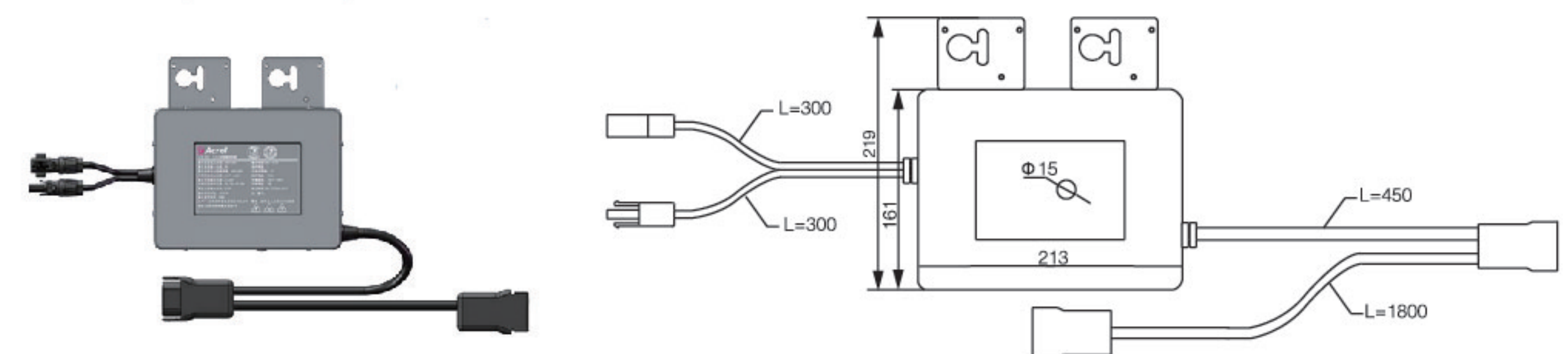
#### 8.3 型号说明



#### 8.4 技术参数

DC侧		AC侧	
最大工作电压	50V	工作电压范围	187V ~ 242V
最大承受电压	56V	最高承受电压	297V
MPPT电压范围	DC 28 ~ 45 V	工作频率范围	49.5Hz ~ 50.2Hz
输入开机电压	25V	正常输出电流	1A
输入关机电压	22V	最大输出电流	1.25A
最大输入电流	9A	交流功率	235W
MPPT效率	>99%	功率因数	>0.95
最大输入功率	250W	输出电流THD	<5%
<b>效率</b>			
最大效率	94.5%	夜间自耗电	<0.25W
<b>环境</b>			
工作环境温度	-40℃~+65℃	存储温度	-40℃ ~ +80℃
<b>结构</b>			
防护等级	IP65	尺寸	219*213*35
重量	<3kg	冷却方式	无风自然冷却

#### 8.5 外形尺寸图(单位: mm)



## 9. 组串式逆变器

### 9.1 概述

ASI系列组串式光伏并网逆变器作为光伏组件与电网的接口装置，将光伏组件的电能转换成交流电能并传输到电网上，在光伏并网发电系统中起着至关重要的作用。

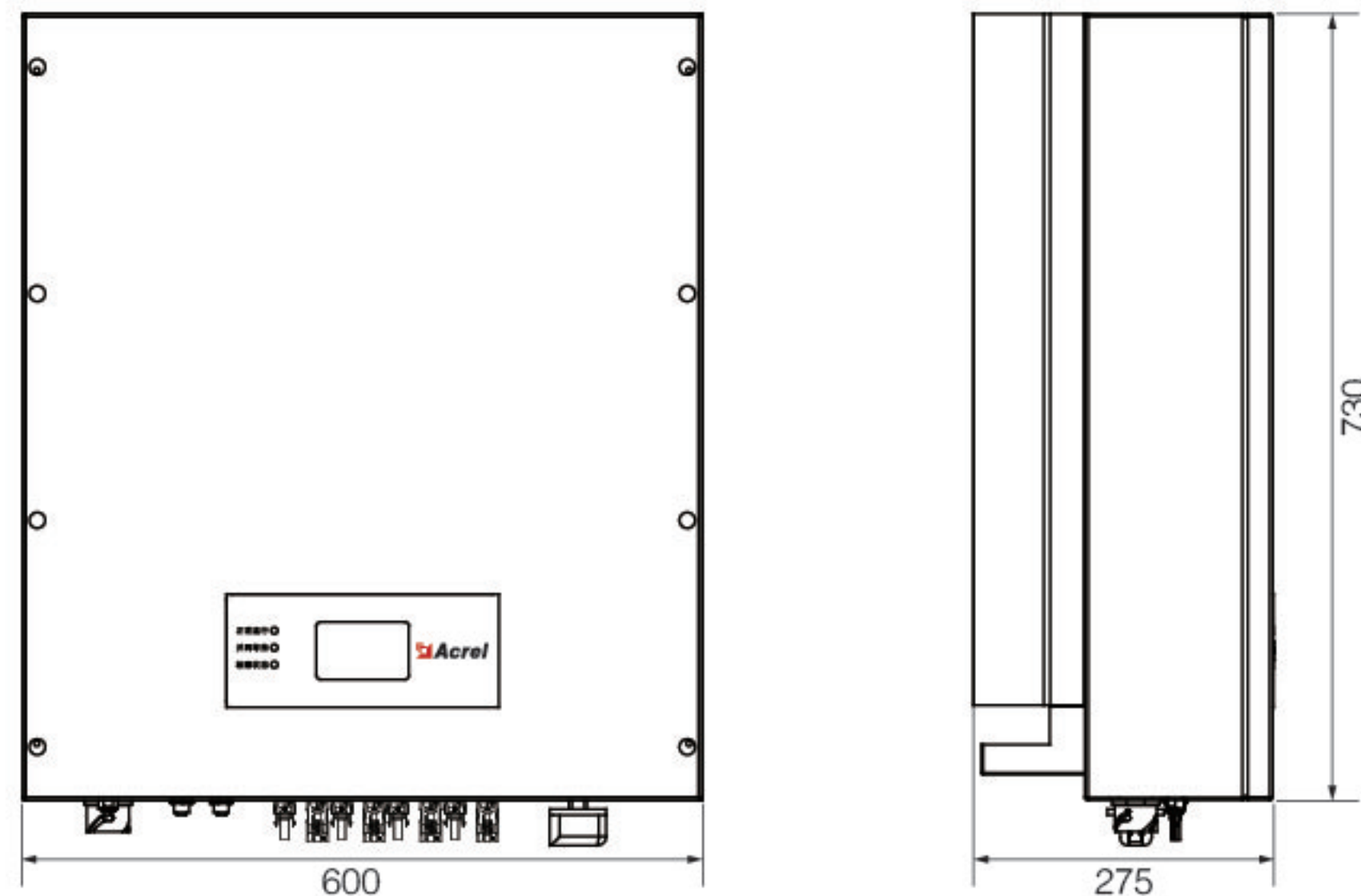
### 9.2 执行标准

- ◆ NB/T 32004-2013 光伏发电并网逆变器技术规范

### 9.3 技术参数

产品型号	ASI-10KTL	ASI-12KTL	ASI-15KTL	ASI-17KTL	ASI-20KTL
允许最大电池阵列功率	11000	13200	16500	18700	22000
最大开路电压 (VDC)	1000				
MPPT范围 (VDC)	280~800	290~800	360~800	430~800	460~800
MPPT效率	99.00%				
额定交流输出功率 (W)	10000	12000	15000	17000	20000
电网电压范围 (VAC)	3/N/PE 187~242				
额定电网频率 (Hz)	50				
效率	97.80%	97.80%	97.80%	97.80%	97.80%
欧洲标准效率	97.00%	97.00%	97.00%	97.00%	97.00%
总电流波形畸变率 (THD)	额定功率<5%				
功率因数	额定功率>0.99 半功率>0.95				
显示	点阵液晶				
通讯接口	RS485				
散热方式	强制风冷				
保护	孤岛保护、过欠压保护、直流分量控制				
使用环境温度	-25℃~+60℃				
使用环境湿度	0~95%(无凝露)				

### 9.4 外形尺寸(单位: mm)



## 10. APQM系列电能质量在线监测装置

### 10.1 概述

电能质量用于表征电能品质的优劣程度，包括电压质量与频率质量两部分。其中，电压质量又分为幅值与波形质量两方面，通常以电压偏差、电压波动与闪变、负序电压系数（三相电压不平衡度）等指标来衡量电压幅值，以电压正弦波畸变率来衡量波形质量。频率质量则以频率偏差来衡量。电压质量问题又可分为稳态与暂态两类；稳态扰动包括电压偏差、三相不平衡、闪变以及谐波问题；暂态扰动包括暂态过电压、电压骤降、电压骤升以及供电瞬时中断问题。从发生的频度以及对用电设备的危害程度来看，现代电能质量问题主要是电压骤降、谐波、电压不平衡以及闪变。

APQM系列电能质量在线监测装置，是我公司在研究总结国内外电能质量监测装置特点和实践经验基础上，严格按照国家颁布的相关技术标准，自主设计开发的新一代嵌入式电能质量在线监测产品。完全满足最新颁布的电能质量国家标准对各项指标测量和处理的要求。

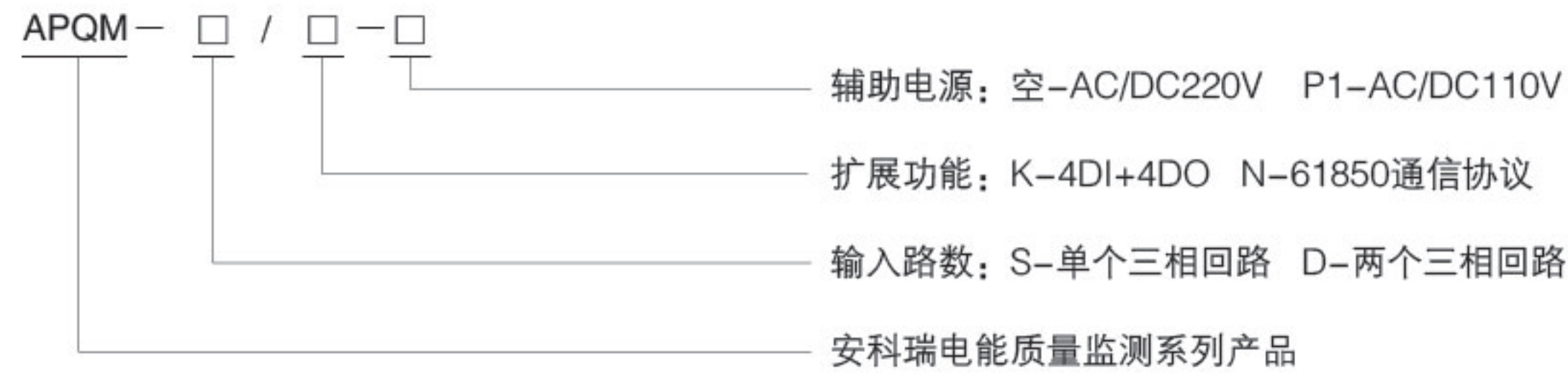
APQM系列电能质量在线监测装置在时钟同步、事件记录以及各项电能质量的技术指标各个方面均达到了国家A级标准。

### 10.2 执行标准

- ◆ GB 4208-2008 外壳防护等级(IP代码)
- ◆ GB/T 7261-2000 继电器及装置基本试验方法
- ◆ GB/T 2423.9-2001 设备用恒定湿热
- ◆ GB/T 2423.10-2008 振动
- ◆ GB/T 2423.5-1995 冲击
- ◆ GB/T 14598.13-2008 脉冲群抗扰度试验
- ◆ GB 16836-2003 量度继电器和保护装置安全设计的一般要求
- ◆ GB/T 17626.2-2006 电磁兼容性 试验和测量技术 静电放电抗扰度性试验(idt IEC 61000-4-2; 2001)
- ◆ GB/T 17626.3-2006 电磁兼容性 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验(idt IEC 61000-4-3; 2006)
- ◆ GB/T 17626.4-2008 电磁兼容性 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验 (idt IEC 61000-4-4; 2004)
- ◆ GB/T 17626.5-2008 电磁兼容性 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验(idt IEC 61000-4-5; 2005)
- ◆ GB/T 17626.7-2008 电磁兼容性 试验和测量技术 供电系统及所连设备谐波、谐间波的测量和测量仪器导则
- ◆ GB/T 17626.11-2008 电磁兼容性 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验
- ◆ GB/T 19520.3-2004 电子设备机械结构 482.6mm(19in)系列机械结构尺寸 第3部分:插箱及其插件 (IEC 60297-3:1984 IDT)
- ◆ GB/T 19862-2005 电能质量监测设备通用要求
- ◆ GB/T 14549-1993 电能质量 公用电网谐波
- ◆ GB/T 12325-2008 电能质量 供电电压允许偏差
- ◆ GB 12326-2008 电能质量 电压波动和闪变
- ◆ GB/T 15543-2008 电能质量 三相电压允许不平衡度
- ◆ GB/T 15945-2008 电能质量 电力系统频率允许偏差
- ◆ GB/T 18481-2001 电能质量 暂时过电压和瞬态过电压



### 10.3 型号说明



### 10.4 技术特点

- ◆ 嵌入式+DSP技术, 保证高性能处理运算同时提高了系统可靠性, 整机没有任何发热及振动器件, 保证了设备长期稳定运行。
- ◆ 优良的采样电路及信号同步技术, 所有通道完全同步采样, 各通道间独立运行、互不影响, 采样速度快, 精度高。
- ◆ 为确保数据存储的可靠性, 采用大容量的存储空间。
- ◆ 具有100M工业以太网及RS485通讯功能, 支持常用通讯协议; 就地产生PQDIF数据格式文件并上送至FTP服务器, 方便接入电能质量监测网。
- ◆ 可根据用户需求灵活添加、扩充通讯协议、数据类型、设置参数等功能。用户可以通过WEB浏览器方便的对电能质量情况进行远程监测及设置。大大提高了维护效率, 降低了维护成本。

### 10.5 装置功能

稳态数据监测	电网频率
	电压、电流有效值
	有功功率、无功功率、视在功率及功率因数
	电压偏差
	频率偏差
	三相电压不平衡度、三相电流不平衡度; 三相电压、电流各序分量; 基波电压、电流, 功率、功率因数、相位等谐波(2~50次)。包括电压、电流的总谐波畸变率、各次谐波电压、电流含有率、有效值、功率等
	谐波群
	间谐波
暂态数据监测	电压波动、闪变
	准确捕获电压暂升、暂降、短时中断事件并记录其发生事件持续时间及幅度, 对捕获的暂态事件进行全程录波。
统计功能	可对基本监测指标和高级监测指标实时保存, 统计时间间隔可设置, 统计数据(最大值、最小值、平均值、95%概率大值)。并且能够对电能质量指标超限次数及合格率进行统计, 自动生成日报表、月报表, 可通过USB接口直接输出EXCEL格式报表。
指标超限及记录	持续监测各项电能质量指标, 和设定的限值进行比较, 指标越限时可报警及记录。
设置功能	可对电压等级、PT变比、CT变比、母线最小短路容量、供电设备容量、用户协议容量、接线方式以及线路名称进行设置。
	可对监测的电能质量指标的限值进行设置。
	可对统计时间间隔、数据上传时间、通讯参数、系统时钟进行设置。
通讯功能	以太网(支持TCP/IP协议, 支持FTP协议, 支持Web Service)
	RS232/RS485(光电隔离)
	USB接口
开入和开出	用于外部触发记录和超限告警输出(4路开入, 4路开出)

### 10.6 技术参数

#### 10.6.1 电气特性

电源电压及允许偏差	AC220V (-50%/+20%) DC220V ± 20%
整机功耗	不大于25W
信号输入范围	频率: 42.5Hz ~ 57.5Hz
	电压: 0 ~ 2Un
	闪变: 0 ~ 20
	不平衡度: 负序0 ~ 5%; 零序0 ~ 5%
	电压总谐波畸变率: 2倍的GB/T 18039.4-2003规定值 间谐波: 2倍的GB/T 18039.4-2003规定值
输入电压特性	输入方式: 电压互感器输入或直接接入
	额定值Un: 57.7V/100V或220V/380V
	测量范围: 0 ~ 1.2Un
	功率消耗: 不大于0.5VA/路 过载能力: 2Un连续工作; 4Un允许1s
输入电流特性	输入方式: 电流互感器输入
	额定值In: 5A/1A
	测量范围: 0 ~ 2In
	功率消耗: 不大于0.5VA/路 过载能力: 2In连续工作; 40In允许1s
开关量输入	工作电压: DC110V/DC220V
	输入方式: 空接点或有源接点
	隔离方式: 光电隔离, 隔离电压2500V
开关量输出	无源, 继电器输出

#### 10.6.2 检测指标精度

监测量	允许误差
频率	± 0.005Hz
电压、电流有效值	± 0.2%
有功、无功和视在功率、功率因数	± 0.5%
电压偏差	± 0.2%
频率偏差	± 0.005Hz
三相电压不平衡度及序分量	± 0.15%
三相电流不平衡度及序分量	± 0.5%
谐波电压有效值	当Uh ≥ 1%UN, 误差为 ± 5%Uh
谐波电压含有率	当Uh < 1%UN, 误差为 ± 0.05%UN
谐波电流有效值	当Ih ≥ 3%IN, 误差为 ± 5%Ih
谐波电流含有率	当Ih < 3%IN, 误差为 ± 0.15%IN
谐波功率	当Ph ≥ 150W, 误差为 ± 1%Ph; 当Ph < 150W, 误差为 ± 1.5W
间谐波电压	当Uih ≥ 1%UN, 误差为 ± 5%Uih; 当Uih < 1%UN, 误差为 ± 0.05%UN
间谐波电流	当Iih ≥ 3%IN, 误差为 ± 5%Iih; 当Iih < 3%IN, 误差为 ± 0.15%IN
闪变	5%

注: UN: 测量的标称电压范围; IN: 测量仪器的标称电流范围; Uh、Ih和Ph: 谐波测量值, h表示谐波次数; Uih和Iih: 间谐波测量值, ih表示间谐波次数。

### 10.6.3 机械特性

IP防护等级	IP51
振动	装置能承受GB/T 2423.10-2008中规定的试验要求
冲击	装置能承受GB/T 2423.5-1995中规定的试验要求

### 10.6.4 环境条件

环境温度	-10℃ ~ +55℃ (户内型)
相对湿度	5% ~ 95% (装置内部, 不凝结)

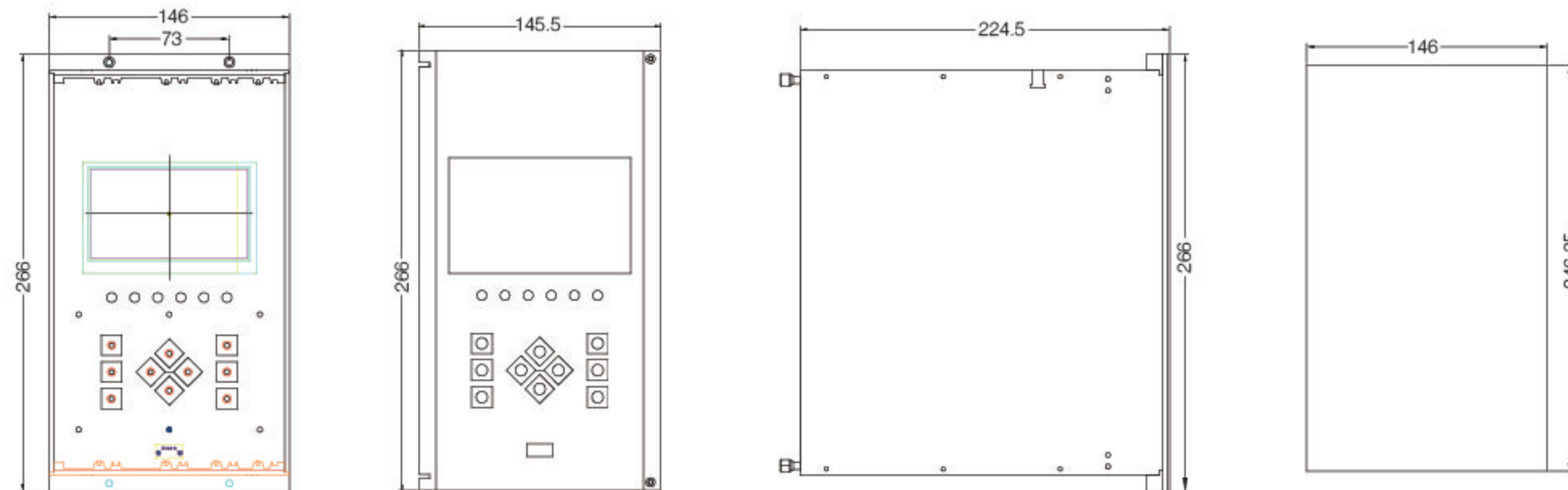
### 10.6.5 电磁兼容

静电放电抗扰度	通过GB/T 17626.2-2006规定的严酷等级为IV级的静电放电抗扰度试验
射频电磁场辐射抗扰度	通过GB/T 17626.3-2006规定的严酷等级为III级的射频电磁场辐射抗扰度试验
快速瞬变秒脉冲群抗扰度	通过GB/T 17626.4-2008规定的严酷等级为IV级的快速瞬变脉冲群抗扰度试验
浪涌(冲击)抗扰度	通过GB/T 17626.5-2008规定1.2/50us严酷等级为III级的浪涌抗扰度试验

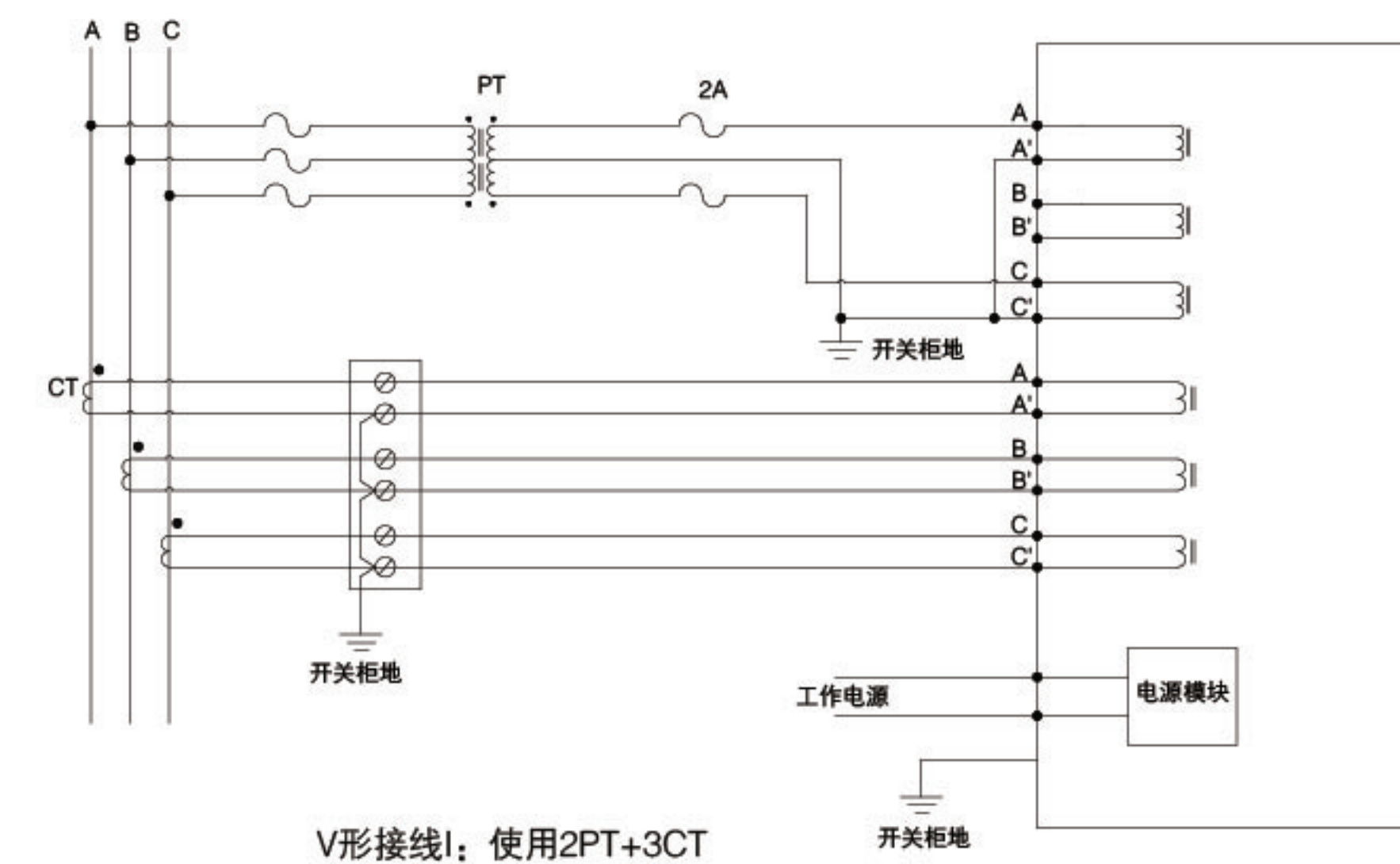
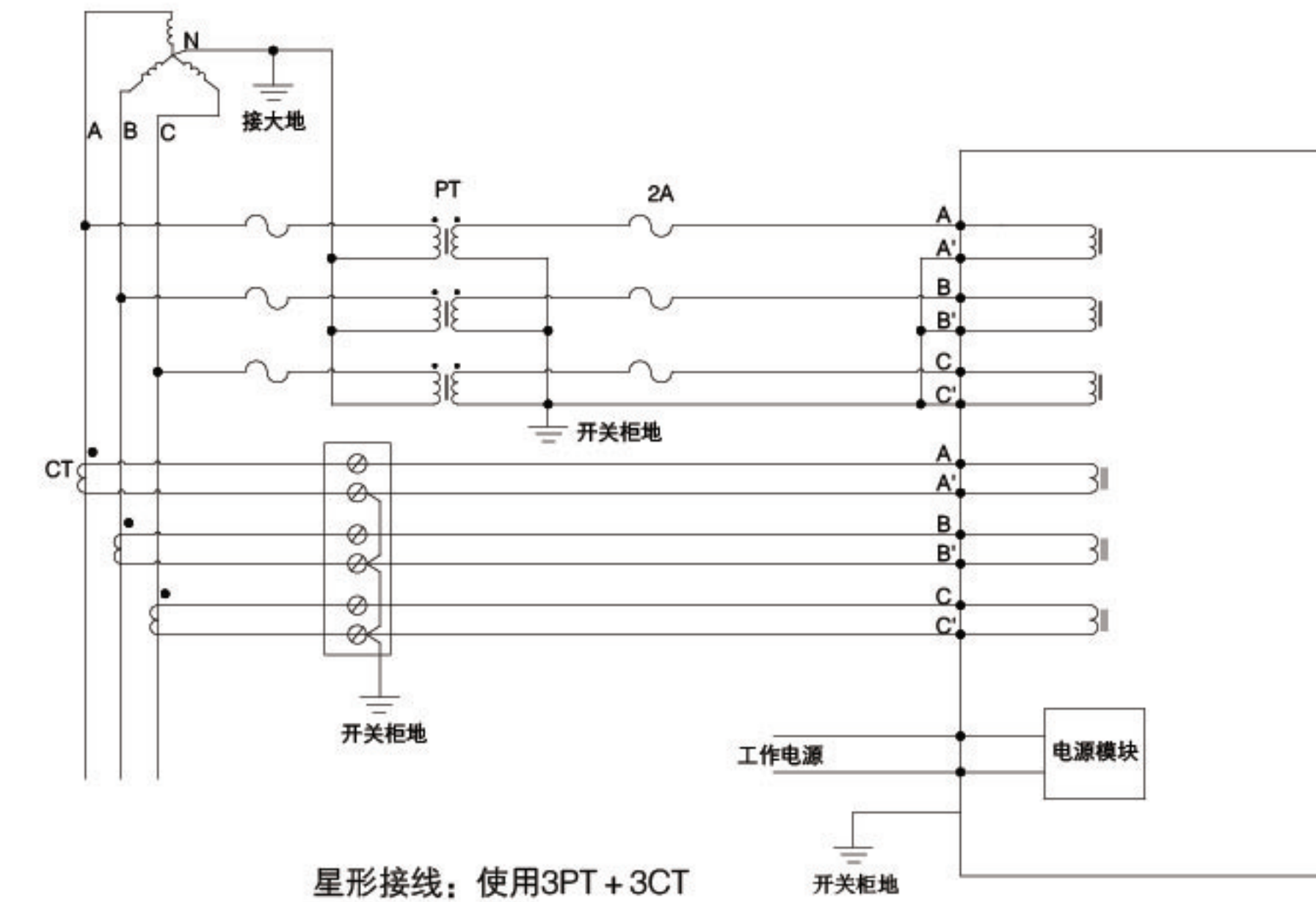
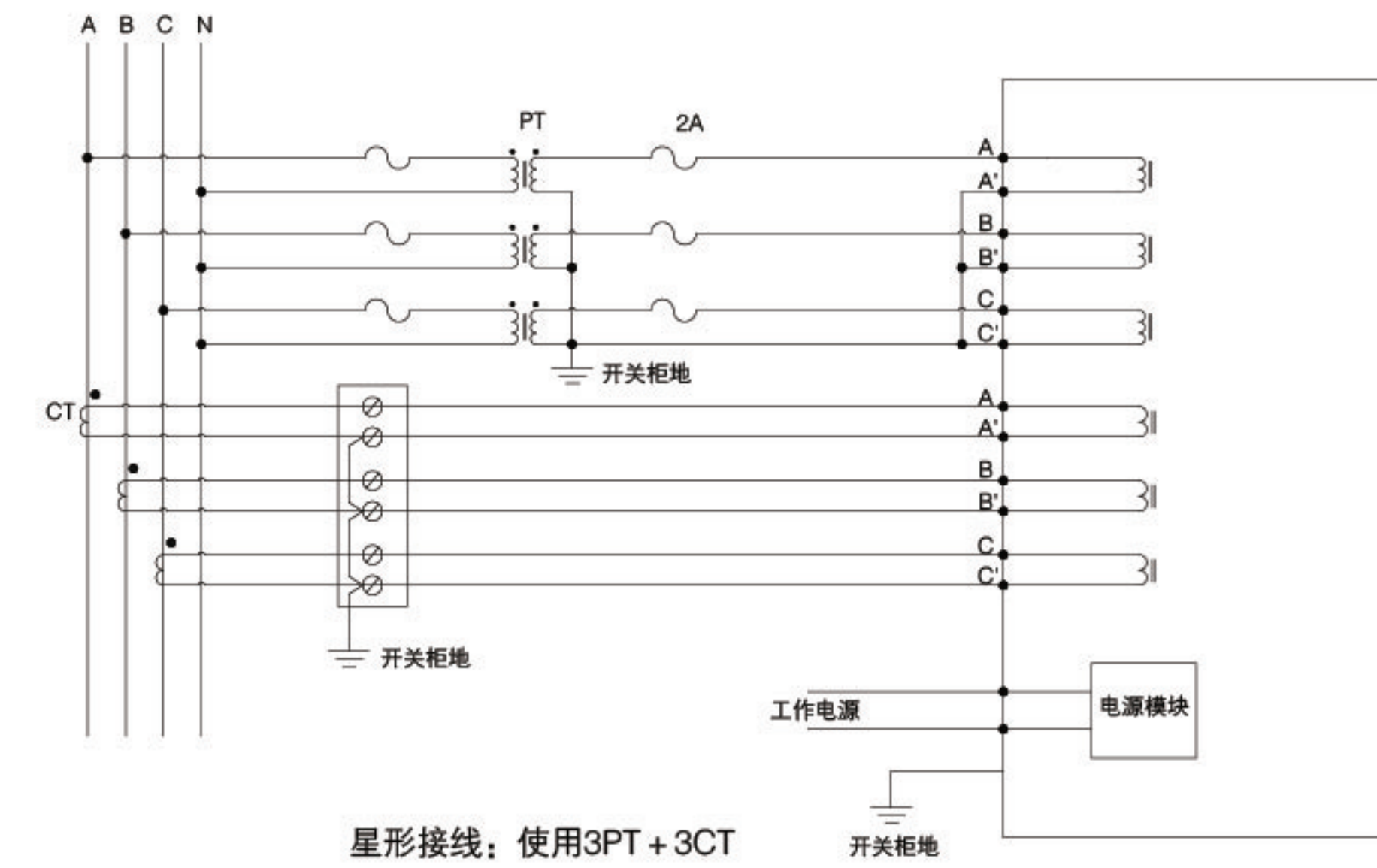
### 10.6.6 安全性

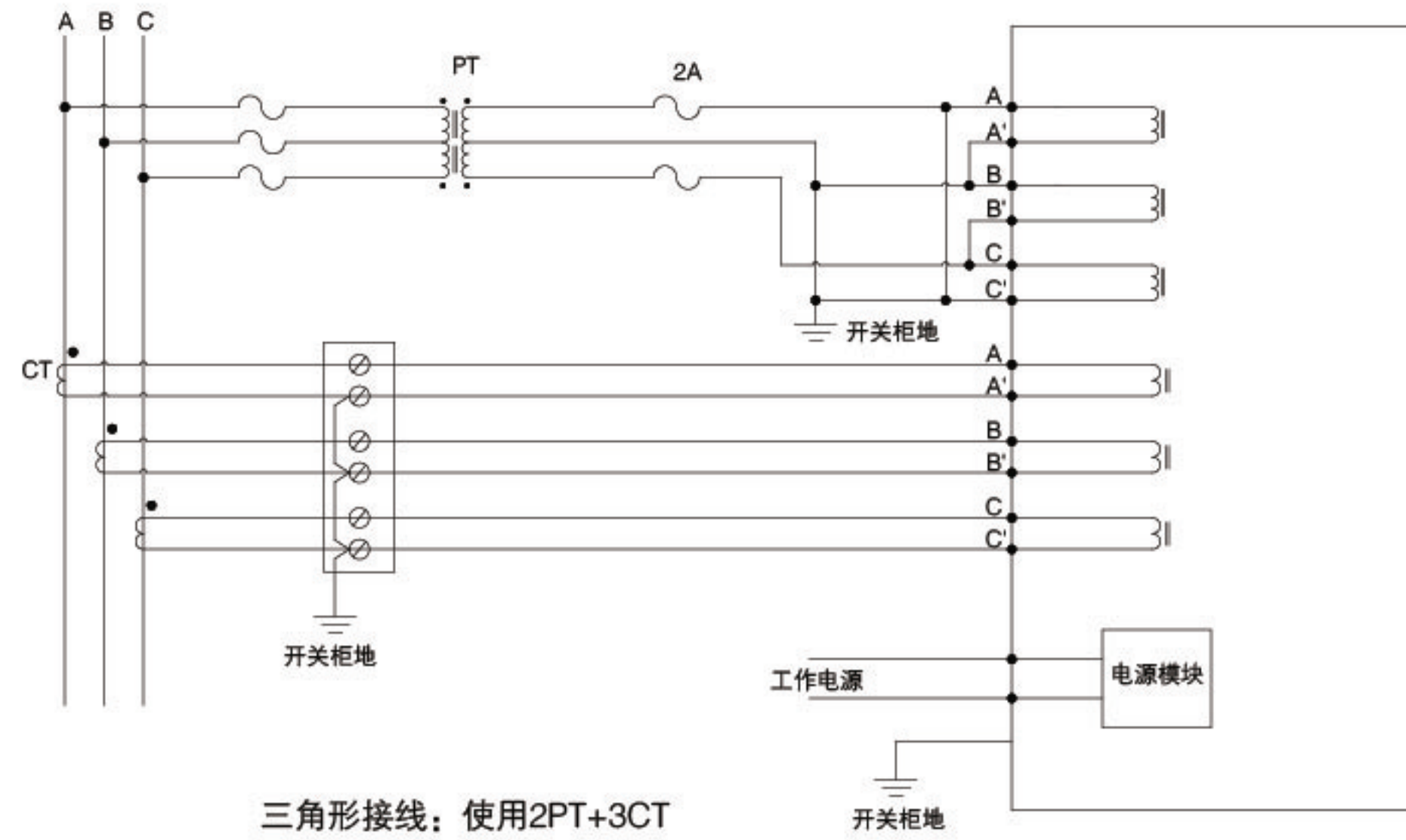
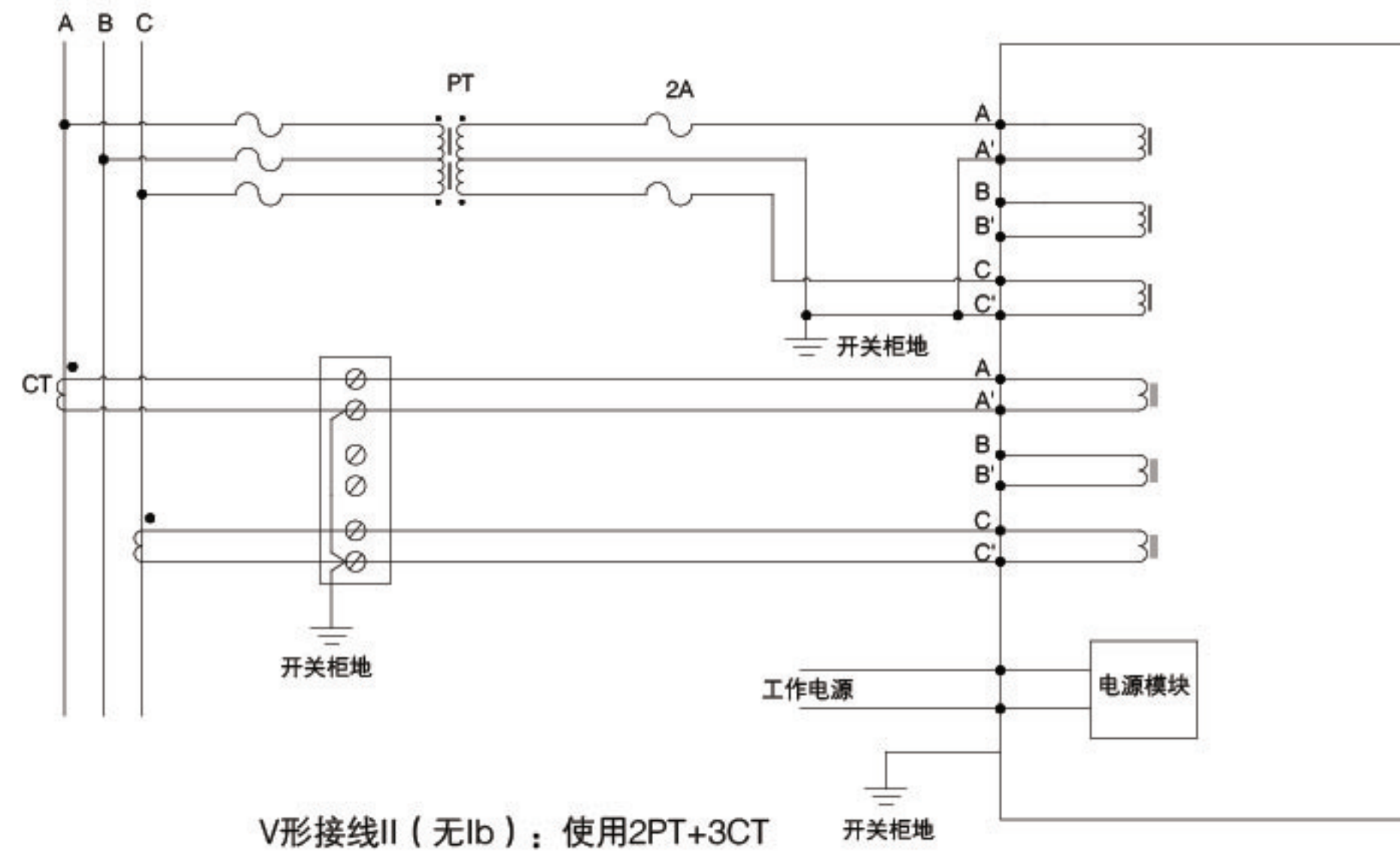
绝缘强度	装置能承受有效值为2KV、频率为50Hz、历时1min的绝缘强度试验, 不应出现电弧、放电、击穿和损坏
绝缘电阻	用开路电压为500V的兆欧表测量装置的绝缘电阻值, 正常试验大气条件下各等级的各回路绝缘电阻不小于20MΩ
冲击电压	在正常试验大气条件下, 装置的电源输入回路、交流输入回路、输出触点回路对地以及回路之间能承受1.2/50 μs的标准雷电波的短时冲击电压试验, 开路试验电压5KV
耐湿热性能	装置应能承受GB/T 2423.9-2001规定的恒定湿热试验。试验温度+40℃ ± 2℃、相对湿度(93 ± 3)%, 试验时间为48小时, 在试验结束前2小时内, 用500V直流兆欧表, 测量各外引带电回路部分外露非带电金属部分及外壳之间、以及电气上无联系的各回路之间的绝缘电阻应不小于1.5MΩ; 介质耐压强度不低于规定的介质强度试验电压幅值的75%

### 10.7 外形及开孔尺寸图(单位: mm)



### 10.8 接线方式





## 11. 交流汇流箱

### 11.1 概述

对于大型光伏电站发电系统, 为了减少系统连线, 提高系统可靠性, 需要在逆变器和并网柜之间使用交流汇流箱。用户可以根据并网柜所设计的输入电流与并网逆变器输出的电流来确定交流汇流箱的型号。除了传统的交流汇流功能、防雷功能, 我们公司的交流汇流箱可以对每一路的电压、电流、功率进行监测, 方便用户组网。

### 11.2 执行标准

- ◆ GB 7251.1-2013 《低压成套开关设备和控制设备 第1部分》
- ◆ GB 7251.12-2013 《低压成套开关设备和控制设备 第2部分》
- ◆ GB 4208-2008 《外壳防护等级》
- ◆ GB 9466.1-1997 《低压成套开关设备基本实验方法》

### 11.3 型号说明



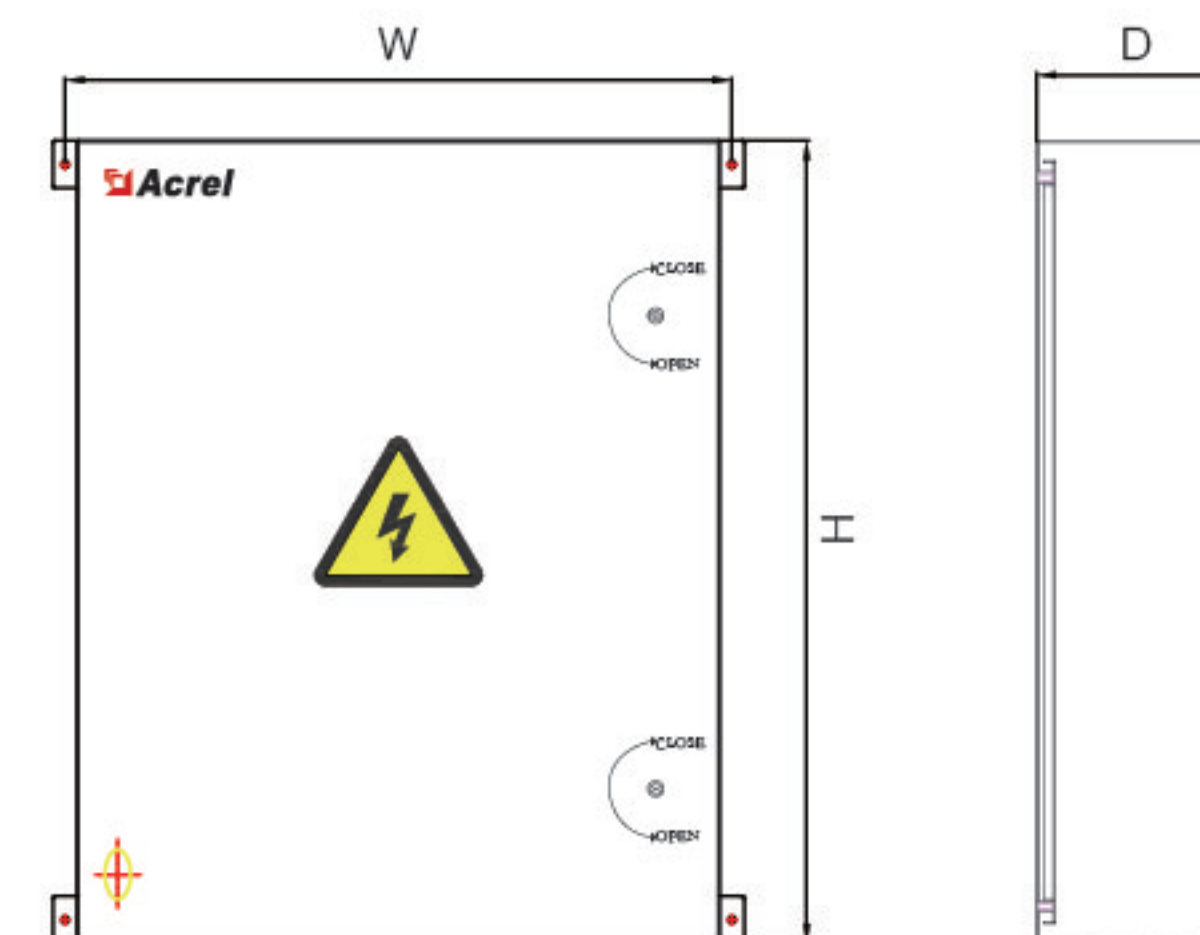
### 11.4 产品特点

- ◆ 电压涵盖范围广可配套AC400V ~ AC690V不同电压的逆变器使用;
- ◆ 重量轻、体积小、安装方便, 外观美观大气;
- ◆ 防护等级为IP65, 满足室内外安装要求;
- ◆ 标配四级防雷模块, 全模保护;
- ◆ 具有RS485通讯接口, 使用ModBus-RTU通讯协议;
- ◆ 可根据客户需求配用国内外知名品牌厂家元件。

### 11.5 技术参数

电气参数	额定工作电压	AC690V以下
	输入路数	8路以下
	输出路数	1
结构特性	额定冲击耐受电压	2.5kV
	防护等级	IP65
	颜色	RAL7035(可按客户要求定制)
环境条件	工作温度	-20℃ ~ 50℃
	贮存温度	-25℃ ~ 65℃
	相对湿度	≤95%, 无凝露
	海拔	≤2000m

### 11.6 外形尺寸(单位: mm)



序号	外形尺寸mm			进线回路数	出线回路数
	W	H	D		
1	600	800	250	4	1
2	700	900	250	5	
3	800	1000	250	6	
4	900	1100	250	7	
5	1000	1200	250	8	

## 12. 并网柜

### 12.1 概述

光伏并网柜，作为光伏电站的总出口存在于光伏系统中，是连接光伏电站和电网的配电装置，其主要作用是作为光伏发电系统与电网的分界点。对于低压并网的光伏电站，光伏并网柜中还可以加装计量、保护等功能器件。

### 12.2 执行标准

- ◆ GB 7251.1-2013 《低压成套开关设备和控制设备 第1部分》
- ◆ GB 7251.12-2013 《低压成套开关设备和控制设备 第2部分》
- ◆ GB 4208-2008 《外壳防护等级》
- ◆ GB 9466.1-1997 《低压成套开关设备基本实验方法》

### 12.3 型号说明



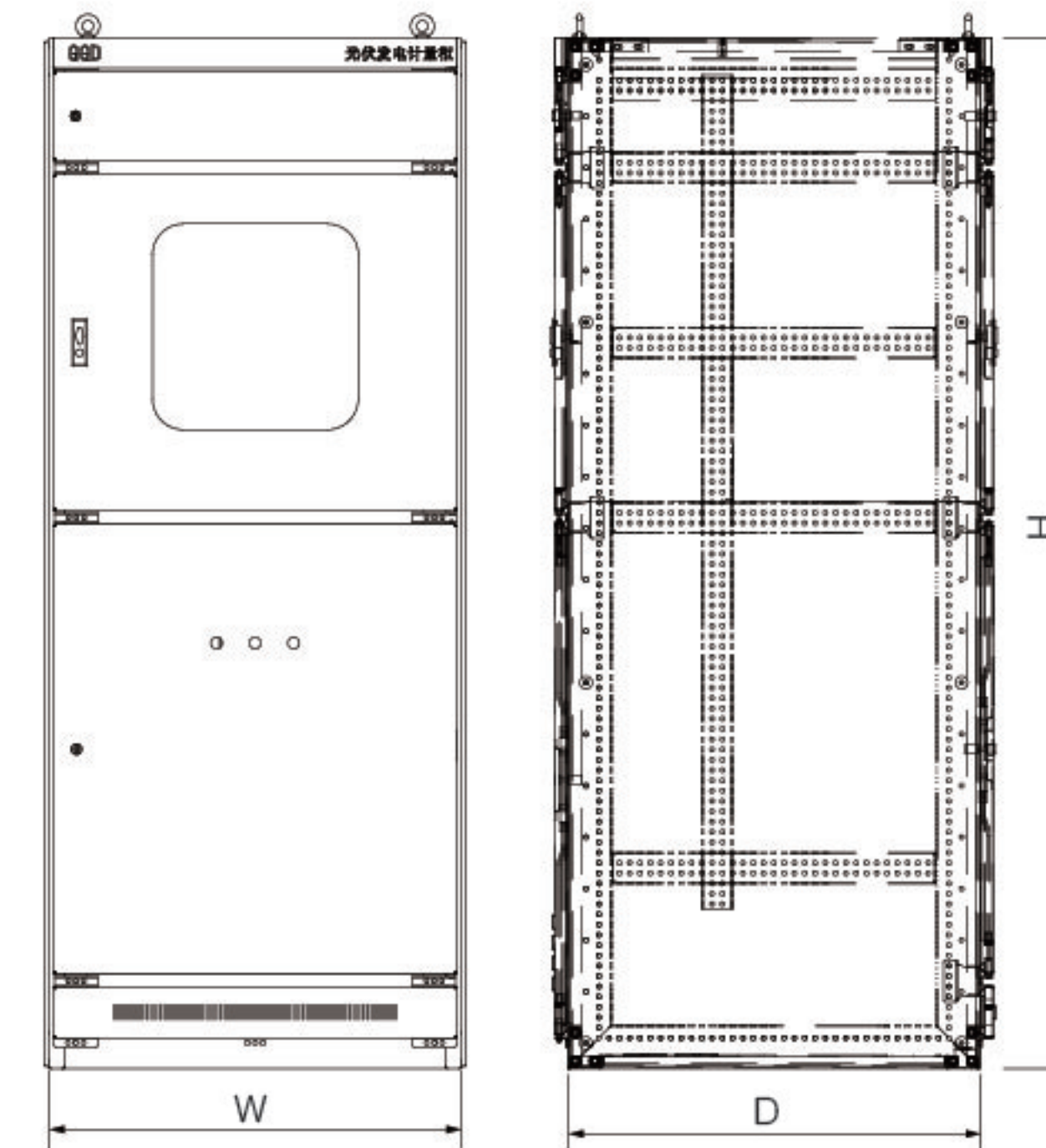
### 12.4 产品特点

- ◆ 容量涵盖范围广，可涵盖2000A以下用户并网需求；
- ◆ 重量轻、安装方便，外观美观大气；
- ◆ 可选配检有压合闸、失压跳闸等功能，实现无人化管理；
- ◆ 可预留独立铅封计量室，光伏发电一目了然；
- ◆ 具有RS485通讯接口，使用ModBus-RTU通讯协议；
- ◆ 可根据客户需求配用国内外知名品牌厂家元件。

### 12.5 技术参数

电气参数	额定工作电压	AC400V
	额定冲击耐受电压	2.5kV
结构特性	防护等级	不超过IP54
	颜色	RAL7035(可按客户要求定制)
环境条件	工作温度	-20℃ ~ 50℃
	贮存温度	-25℃ ~ 65℃
	相对湿度	≤95%，无凝露
	海拔	≤2000m

### 12.6 外形尺寸(单位: mm)



序号	外形尺寸mm			最大并网功率	备注
	W	H	D		
1	600	2000	600	200kw	预留供电局 计量表位
2	800	2000	600	400kw	
3	800	2000	800	600kw	
4	800	2000	1000	800kw	
5	1000	2000	1000	1000kw	

## 13. Acrel-2000 V8.0光伏发电监测系统

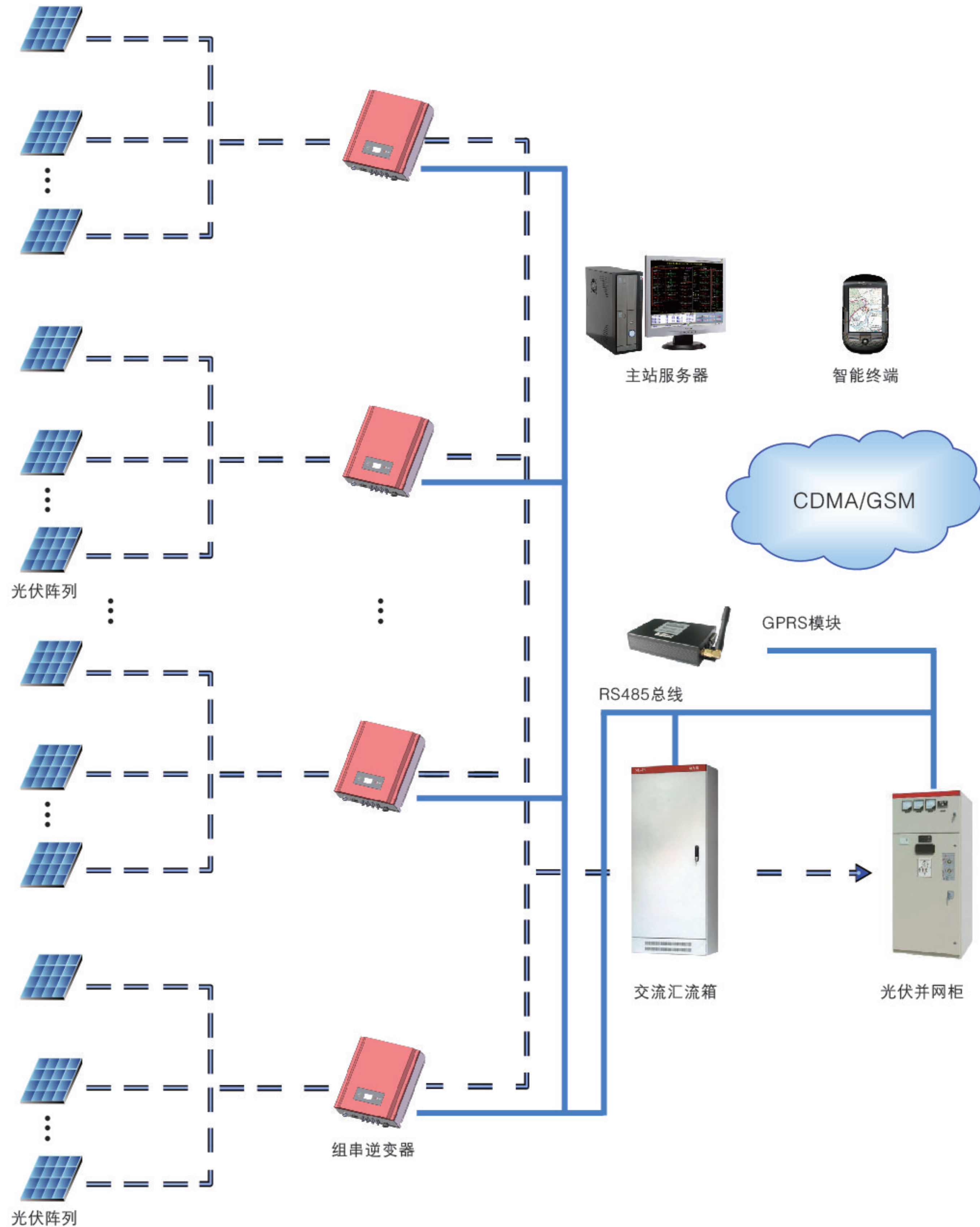
### 13.1 概述

Acrel-2000 V8.0光伏发电监测系统是安科瑞电气股份有限公司针对建筑光伏发电系统开发的软件平台，对装机容量在几十千瓦至兆瓦级建筑光伏电站里的逆变器及并网设备等进行实时监测和远程参数设置，通过各种样式的图表及数据快速掌握电站的运行情况，具有数据统计、发电效率评估以及气象条件监视、故障报警等功能，确保建筑光伏发电系统的可靠和稳定运行。

### 13.2 参照标准

- ◆ CGC/GF002-2010 《光伏汇流箱技术规范》
- ◆ GB/T 2887-2011 《计算机场地通用规范》
- ◆ GB 50797-2012 《光伏发电站设计规范》
- ◆ GB/T 31366-2015 《光伏发电站监控系统技术要求》

13.3 组网示意图



13.4 系统功能



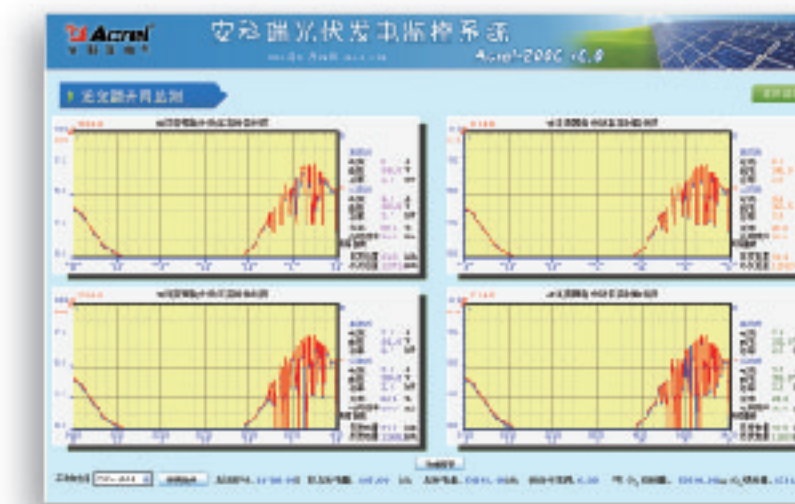
① 系统运行主界面

系统监控提供功能选择画面，并对光伏阵列现场环境进行实时监测与显示，如室外温度值、风速、风向、光照强度等。



② 系统运行监视和控制

监控系统可分区域实时监测各光伏阵列的充电电压及电流、蓄电池电压及温度等信息，并对故障点进行异常显示与报警提示。



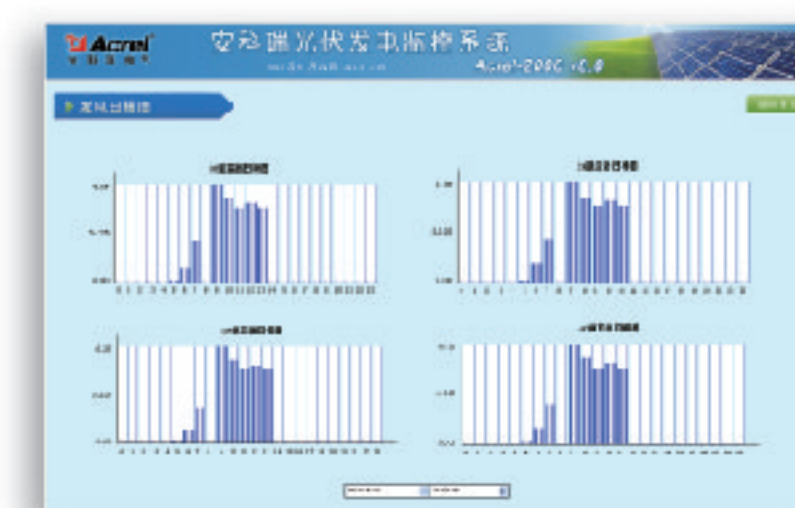
③ 逆变器发电趋势曲线分析

监控系统可绘制显示逆变器输出电压—时间曲线、功率—时间曲线等，直流侧输入电流实时曲线、交流侧逆变器输出电流曲线，并采集与显示各逆变器日发电量等电参量。



④ 历史数据管理

监控系统可针对光伏发电现场的各种数据和事件进行记录，如：逆变器输出电压、电流功率、电能，输入电压、电流，以及通讯异常、开关变位、操作记录等，时间记录支持按类型查询，并可对超限报警值进行更改设置。



⑤ 日发电趋势分析

系统提供了实时曲线和历史趋势两种曲线分析界面，可以反映出每天24小时内光伏发电量与该日日照强度，环境温度，风速等的波动情况。。

## 14. 光伏电站解决方案

### 14.1 家庭屋顶发电解决方案

#### 14.1.1 概述

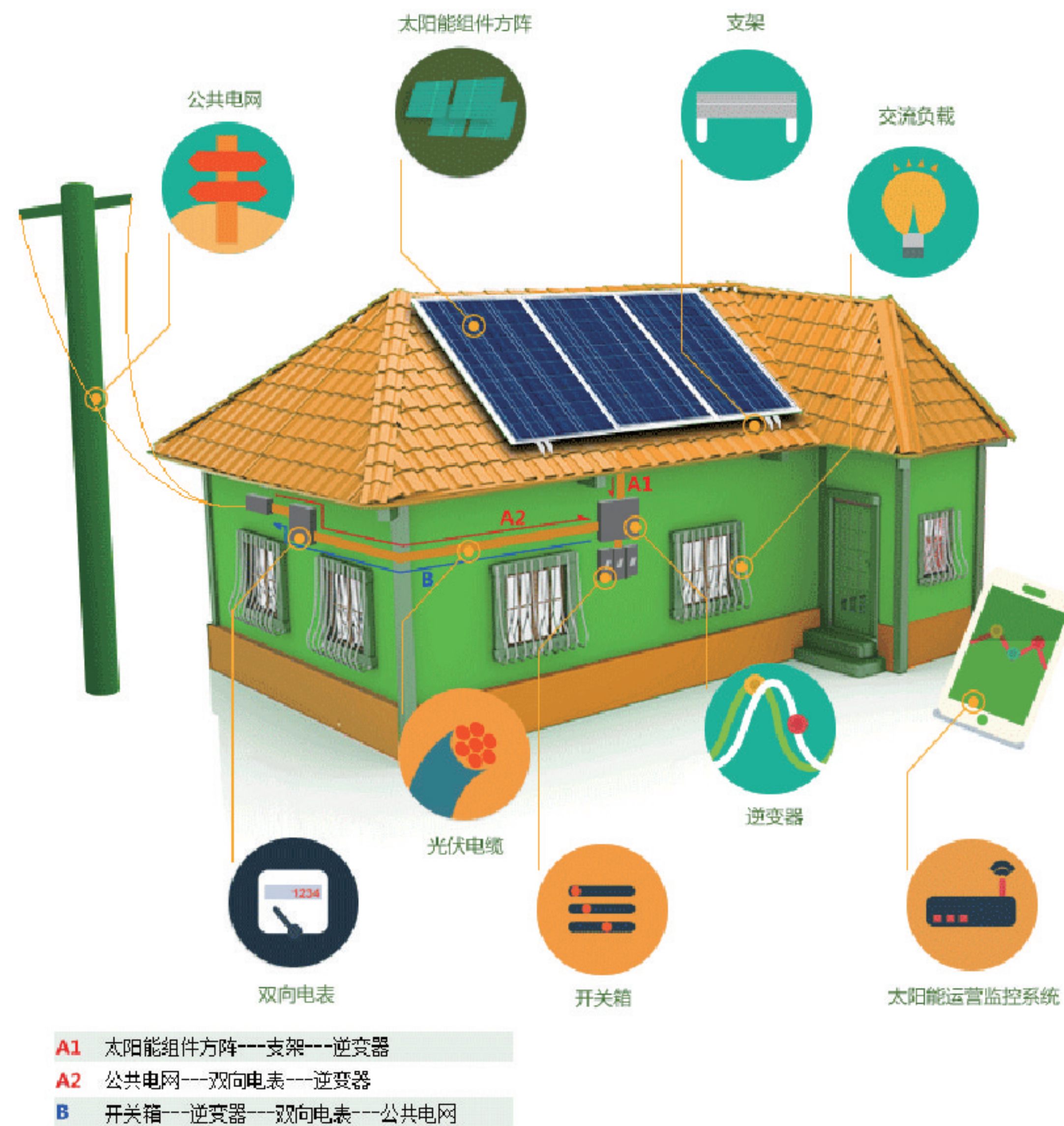
此解决方案运用场景可以是城市高层、多层住宅，连栋、独栋别墅，农村住宅等。

一般为1-10kW，可以安装在住宅屋顶、阳台、墙面、地面，更可以与建筑开发商合作实现BIPV光伏建筑一体化。发电量可以全部上网、全部自用或自发自用余电上网。

系统具有25年的寿命，在发电的同时也能售电获得利润，一次投入之后6-8年就能收回成本，随后的17-19年 将获得持续稳定的盈利。

#### 14.1.2 系统结构

家庭式光伏发电并网系统主要包括太阳能光伏组件、并网型逆变器和交流并网柜等，家用并网型分布式光伏系统由于规模不大，整体框架如下图所示：



#### 14.1.3 系统配置清单

系统容量 (kW)	组件型号	组件数量	逆变器		交流并网柜 (AZG-B)
			容量 (kW)	数量	容量 (kW)
2	260Wp	8	1.8	1	2
2.5		10	2.4	1	3
3		12	3.2	1	3
3.5		14	4.2	1	3.5
4.5		18	4.6	1	4.5
5		20	5.4	1	5
8		32	8	1	8

注：以上配置数据仅为示例，由于大型分布式电站项目，电气设计复杂，受项目地形、并网条件等因素影响较大，所以本公司对于此类项目会进行单独设计，配置会与此表所示不一致。

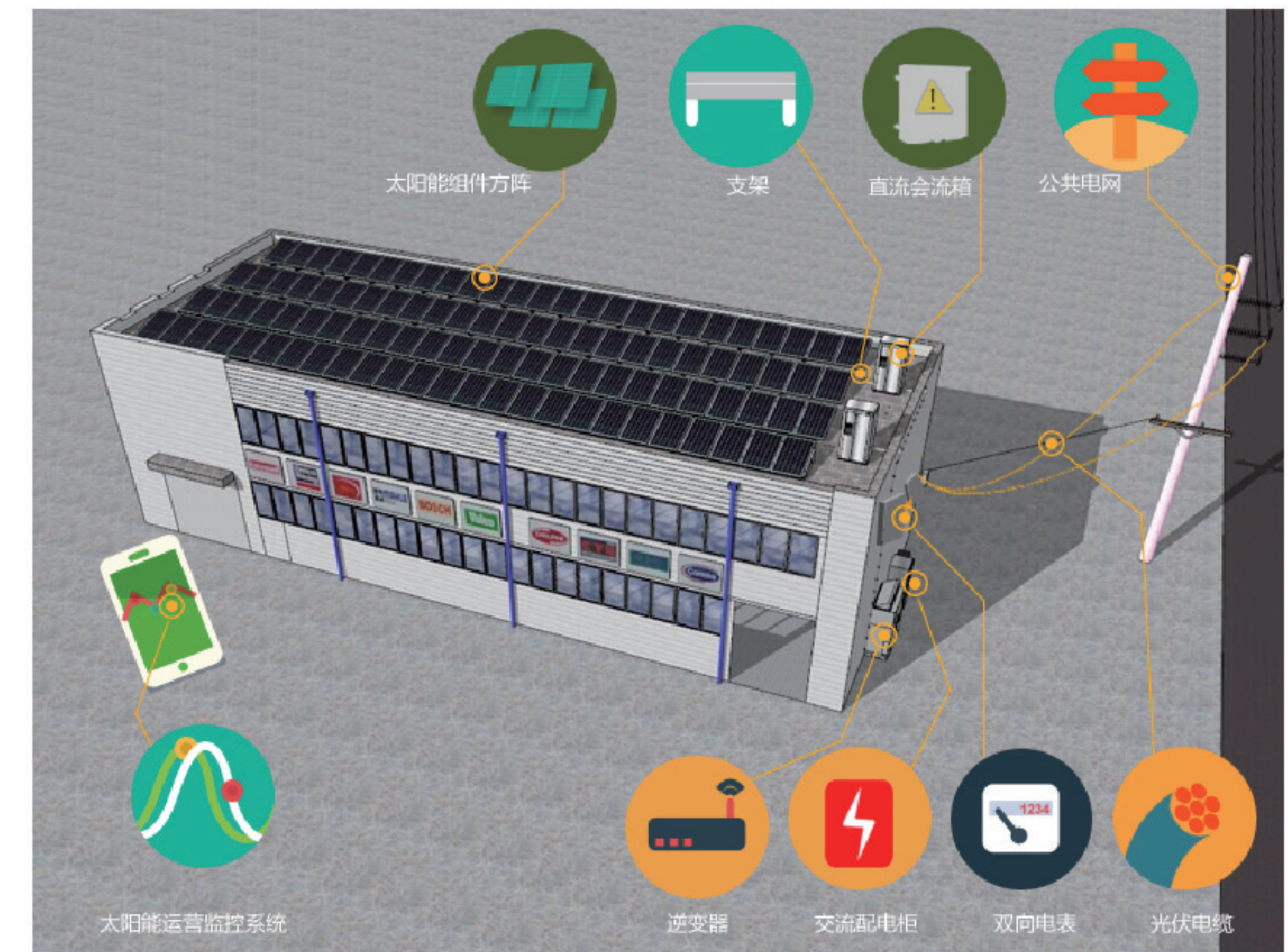
### 14.2 工商业建筑光伏发电系统解决方案

#### 14.2.1 概述

工商业建筑分布式光伏电站主要在城市工业园区或者有大面积屋顶的企业、商业、办公大楼、物流园等场所。分布式光伏发电系统发的电量将最大程度的在当地消耗，只有小比例的多余电量才输送电网。上海安科瑞新能源有限公司分布式光伏电站系统可覆盖20kW到几兆瓦的范围，并可根据屋顶面积和客户需求进行量身定制。

#### 14.2.2 系统结构

工商业建筑光伏发电并网系统主要包括太阳能光伏组件、直流汇流箱，交流汇流箱、并网型逆变器和交流并网柜等，工商业建筑光伏发电由于并网装机容量较大，因此有些地区还需要根据当地供电局装相关电能质量检测仪，整体框架如下图所示。

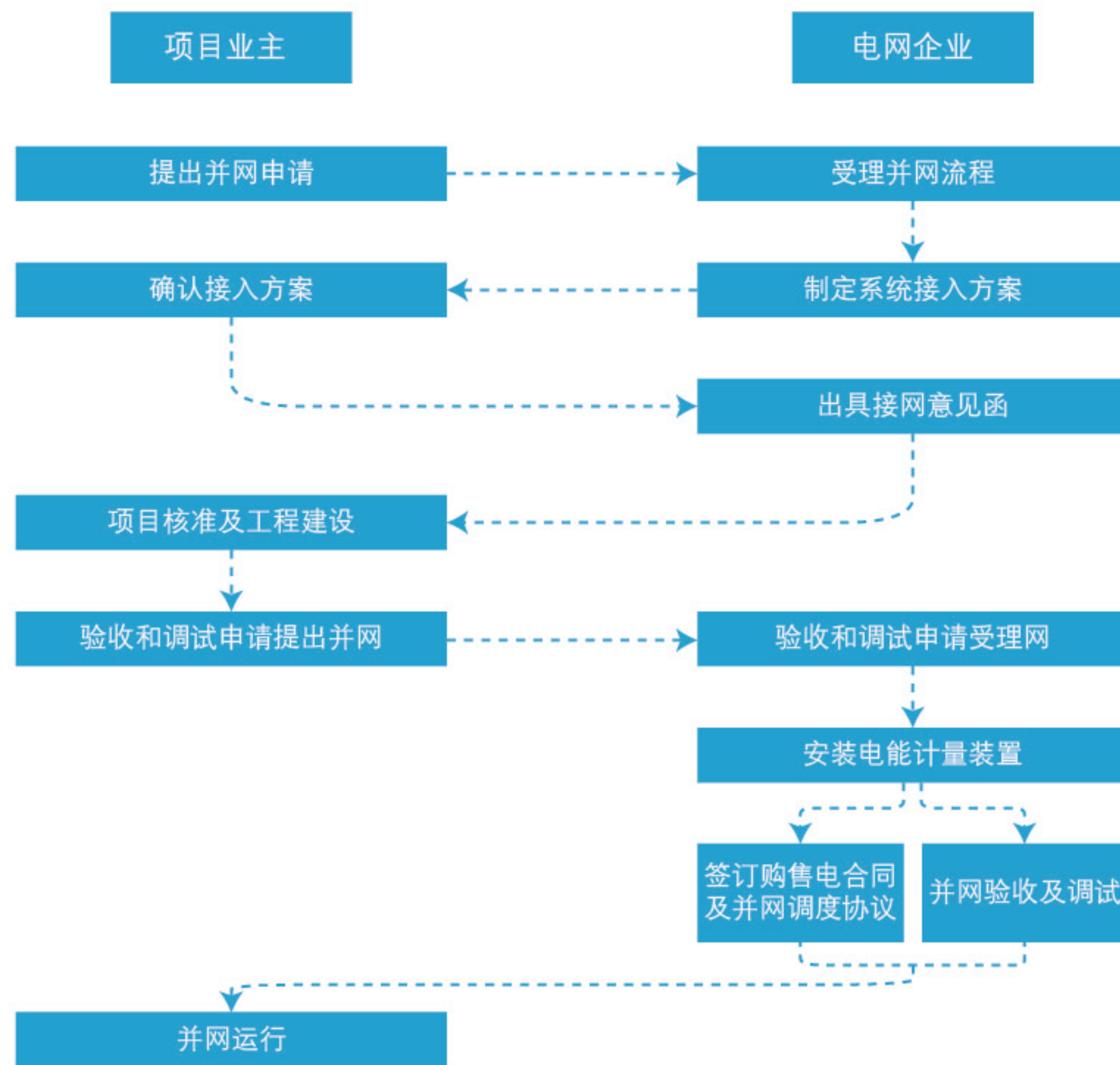


14.2.3 系统配置清单

系统容量 (kW)	组件型号	组件数量	交流汇流箱 (AZX-H)		逆变器 (ASI)		交流并网柜 (AZG-B)	
			数量	容量 (kW)	数量	容量 (kW)	数量	容量 (kW)
104	260Wp	400	1	20	5	104		
208		800	2	20	10	208		
260		1000	2	20	13	260		
520		2000	2	20	26	520		

注：以上配置数据仅为示例，由于大型分布式电站项目，电气设计复杂，受项目地形、并网条件等因素影响较大，所以本司对于此类项目会进行单独设计，配置会与此表所示不一致。

14.2.4 并网流程



14.3 集中式光伏发电解决方案

14.3.1 概述

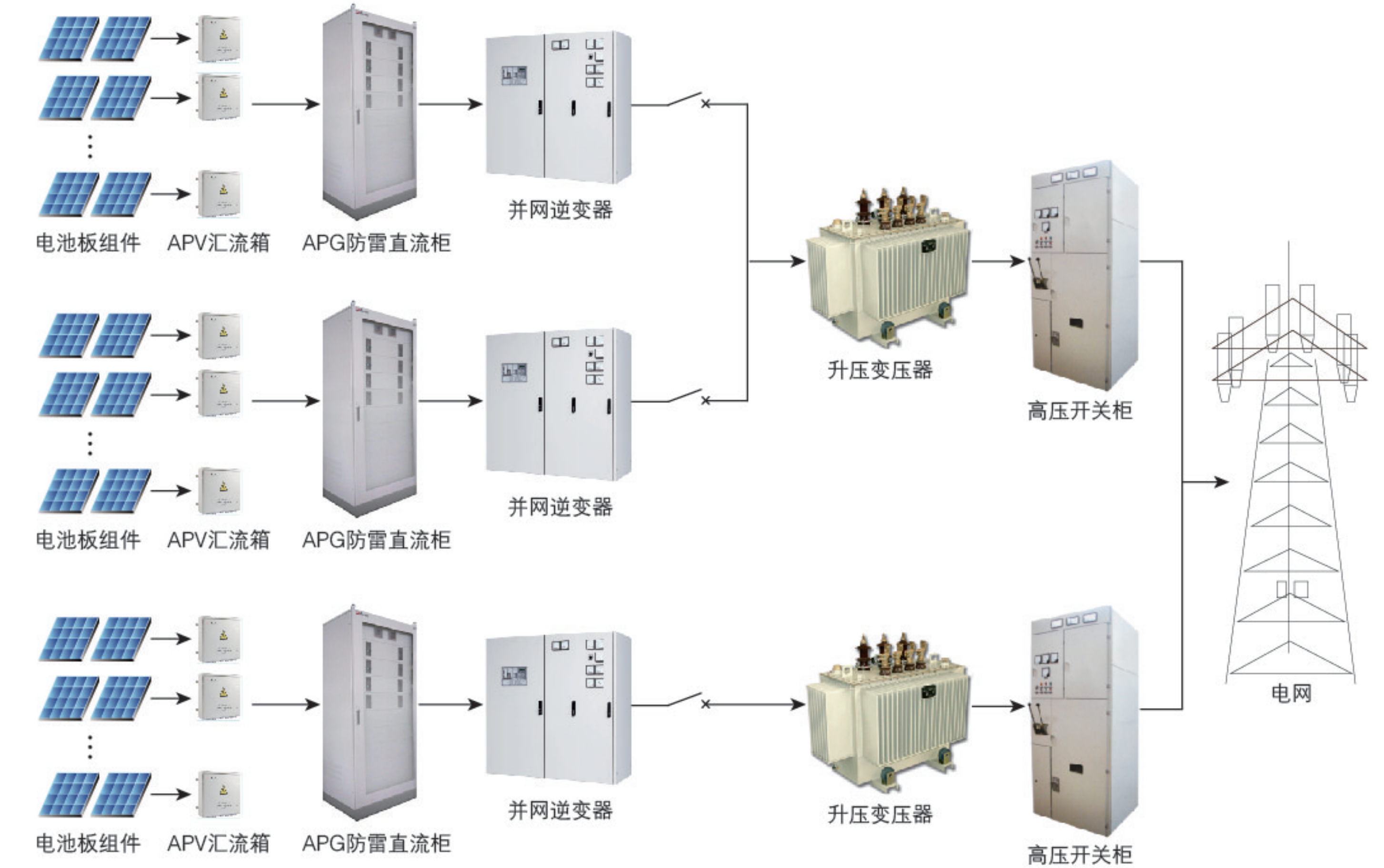
集中式光伏电站主要利用大规模太阳能电池阵列把太阳能直接转换成直流电，通过防雷汇流箱和直流配电柜，把多路直流汇入到光伏逆变器，光伏逆变器把多路直流电转换成交流电，再通过交流配电柜、升压变压器和高压开关装置接入电网，向电网输送光伏电量，由电网统一调配向用户供电。

14.3.2 系统结构

集中式光伏电站主要有四部分组成：

1. 发电设备（太阳能电池板和防雷汇流箱(APV)）。
2. 变换部分（直流配电柜(APG), 并网逆变器(ASI), 交流配电柜）。
3. 并网部分（升压变压器和中高压开关柜）。
4. SCADA系统（环境和站点检测系统，数据采集通讯单元和后台网管系统（安科瑞光伏发电监控系统Acrel-2000 v8.0））。

具体系统架构图如下图所示：



14.3.3 应用场景



主要在西部的戈壁、沙漠、石漠化地区，充分利用荒漠地区丰富和相对稳定的太阳能资源构建大型集中式光伏电站，接入中高压输电系统给远距离负荷供电。

### 15. 典型案例

艾力克太阳能	英利新能源改造
敦煌10MW光伏太阳能	浙江协诚硅业
格尔木20MW太阳能光伏电站	中广核青铜峡10MW光伏示范电站
海南光伏产业基地	沈阳康平光伏发电
河北尚义太阳能	飞航樟木山20MW光伏
河北英利金太阳绿色新能源	开昂光伏
湖南益阳光伏基地	嘉兴光伏电站
江苏仪征中学光伏示范电站	新疆乌鲁木齐20MW光伏电站
宁夏宁远10MW太阳能光伏电站	远程电缆1.925MW光伏发电
青海大柴旦光伏10MW项目	宿迁232MW分布式光伏发电
上海尚德太阳能	阿特斯协鑫阳光1.4994MW光伏发电
四川协鑫硅业	珠海兴业阳江50MW光伏电站
四川新光硅业	云南文山60MW光伏工程
西藏桑日10MW光伏示范电站	江苏海门佳铝二期光伏屋顶分布式光伏电站
新疆库尔勒光伏发电	南通汉旭5.75MWp光伏屋顶分布式电站
宜昌九州方园3MW光伏发电	-----

★ 排名不分先后

★ 限于篇幅,更多业绩请咨询ACREL。

## 公司联络卡

<http://www.acrel.cn>  
E-mail:ACREL001@vip.163.com

### 董事长 / 总经理

周 中 联络方式: ZHOUZ@ACREL.CN

### 市场部经理

朱 芳 联络方式: 13361923097

### 业务联系

杨海琴 联络方式: 18701808082

### 技术支持

王君伟 021-59106392 18701808561  
王晓明 021-69158309 18701808062  
严小军 021-69158328 18860995207

### 质量投诉

投诉电话: 021-69158332 / 69158334  
宗寿松 联络方式: 18860995151