

无法达到最佳，还处于改进提升阶段。

2. 光伏电池组件按材料类型可分为单晶硅、多晶硅、非晶硅薄膜太阳能电池。单晶硅光伏电池技术成熟、性能稳定、转换效率高；多晶硅光伏电池转换率略低；非晶硅薄膜太阳能电池弱光性好、受高温影响小，但效率较低。

## 二、技术应用方案

结合山西·潇河新城会展中心北部展区屋面特点、光伏系统发电效率及用电过程电能损耗，本项目分布式光伏发电采用直流应用形式，安装“BAPV”形式的单晶硅光伏电池组件。主要有以下三个应用步骤：

1. 在会展中心北部展区的七个金属屋面上，分布设置七组光伏电池组件阵列，通过光伏支架将其固定在金属板板肋的固定夹上（见图3）。



图3 光伏电池组件固定及预期效果

2. 在会展中心北部展区配电间安装供电监督、环境监测设备，实现分布式光伏发电全自动控制运行（见图4）。

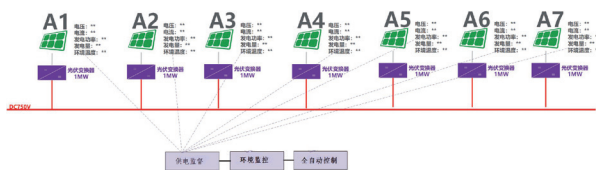


图4 分布式光伏发电全自动控制运行图

3. 在太阳辐射充分的条件下，七组电池组件阵列将太阳能转换输出为电能，经过DC/DC变换器分别汇入统一的750V输电母线，同时在母线上连接高效储能设备，通过母线将光伏直流电输送到各用电配电室，并分送至各用电设备终端，进行完全消纳。在太阳辐射不充分时，由高效储能及公共电网给设备供电，从而实现“自发自用，并网不上网”。分布式光伏发

电与公共电网系统相互独立，可自行控制，能有效避免发生大规模停电事故，且安全性高，是公共电网供电不可或缺的重要补充（见图5）。

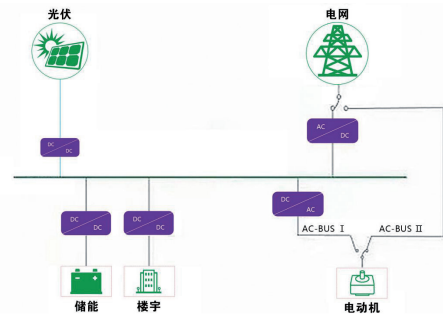


图5 光伏发电直流应用示意图

## 三、预期应用效果

1. 分布式光伏发电系统可充分利用屋面空间，减少土地占用，根据装机容量计算，年均可节约2582吨标准煤。

2. 采用“BAPV”形式单晶硅光伏电池组件，安装及维护成本低。

3. 采用“自发自用，并网不上网”可减少用电成本0.60元/度，有效降低后期会展中心的运营费用。

综上所述，分布式光伏发电具有显著的综合经济效益，此技术应用节地、节能减排效果明显，符合国家产业政策和可持续发展战略，对环境保护、节能减排具有积极意义。

## 四、结论

分布式光伏发电具有因地制宜、清洁高效、分散布局、就近利用等特点，可与潇河新城不同类型建筑单体完美结合，在不影响建筑美感的前提下，实现能源清洁高效利用。同时，分布式光伏发电直流应用可减少“直-交-直”及输配电损耗，是促进能源可持续利用和技术创新的生动体现，也是打造绿色宜居“山西·潇河新城”的有力诠释，是助力国家“碳达峰、碳中和”目标实现的必然要求。

作者单位：园区建发公司