

XX市汽车充电光伏并网
储能电站
设计方案

年

、 概述	
、 方案总体设计	
2.1 系统设计思想及原则	
2.1.1 设计思想 ..	
2.1.2 设计原则 ..	
2.2 系统结构	
2.2.1 系统优点概述 .	
2.2.2 系统结构图 ...	
2.2.3 系统功能概述 .	
2.2.4 系统基本功能组成	
三、系统实现方式与技术指标	
3.1 监控中心	
3.1.1 监控中心硬件组成	
3.1.2 监控中心配置说明	
3.1.3 储能电站联合控制调度子系统	10
3.2 充电设备	11
3.2.1 电动摩托车充电设备	12
3.2.2 电动汽车充电设备	12
四、经济效益和社会效益分析	13
4.1 经济效益分析	14
4.1.1 200KW 并网电站实际投资分析	14
4.2 社会效益	15
五、设备投资预算	16
六、系统工程施工遵循规范	19
6.1 施工组织设计	19
七、工程验收	19
7.1 验收内容	19
7.2 验收标准	19

八、质量保障、售后服务及培训	19
8.1 服务期限及人员	19
8.2 技术支持与服务	20
8.3 电话支持与服	20
8.4 现场维护服	20
8.5 设备维修服	20
8.6 人员培	20
九、工程案例	22
十、总结	23

、概述

电动汽车以电代油，能够实现“零排放”，噪音低，是解决能源和环境问题的重要手段。石油资源的紧张和电池技术的发展，电动汽车在性能和经济性方面已经接近甚至优于传统燃油汽车，并开始在世界范围内逐渐推广应用。以电动汽车为代表的新一代节能与环保汽车是汽车工业发展的必然趋势已经成为普遍共识。电动汽车要推广，完善的配套基础设施是不可或缺的，而电动汽车充电站的建设工作已在全国各地蓬勃开展起来。同时进一步采用清洁能源，如太阳能作为充电能量的供给源，亦成为一个新的课题，并将为电动汽车的发展带来蓬勃的生机。利用国家对太阳能发电等的优惠政策，加入光伏发电系统，与储能系统组成充电站微网系统，一方面可以平衡充电站新增的用电负荷，从而对电网的供电容量不构成新的需求，减少电网扩容所需的投资和施工工程，另一方面可以为未来的“智能电网”做好充足的技术储备。



、方案总体设计

2.1 系统设计思想及原则

2.1.1 设计思想

本光伏系统通过先进的软件和硬件以及监控系统构成，包括监控管理系统、工业以太网总线、PV阵列、数据采集模块、联网服务器、环境监测仪、光伏汇流箱、光伏并网逆变器、

光伏储能蓄电池管理系统、直流智能充电器、交流智能充电桩构成，选用最先进的设备，满足 XX 市电动汽车充电光伏并网储能电站的要求。

2.1.2 设计原则

技术先进：采用先进的处理、控制、通信配套设备及技术手段。

高可靠性：软硬件均采用技术成熟，并经过国家认证机构检测的产品。

可扩展性强：模块化结构便于扩容和扩展。

节省投资：系统设备具有高性能价格比。

节能、节约：智能控制实现节电节能及节约维修管理资源。

标准化：所采用的产品均符合国内外通讯、电气标准。

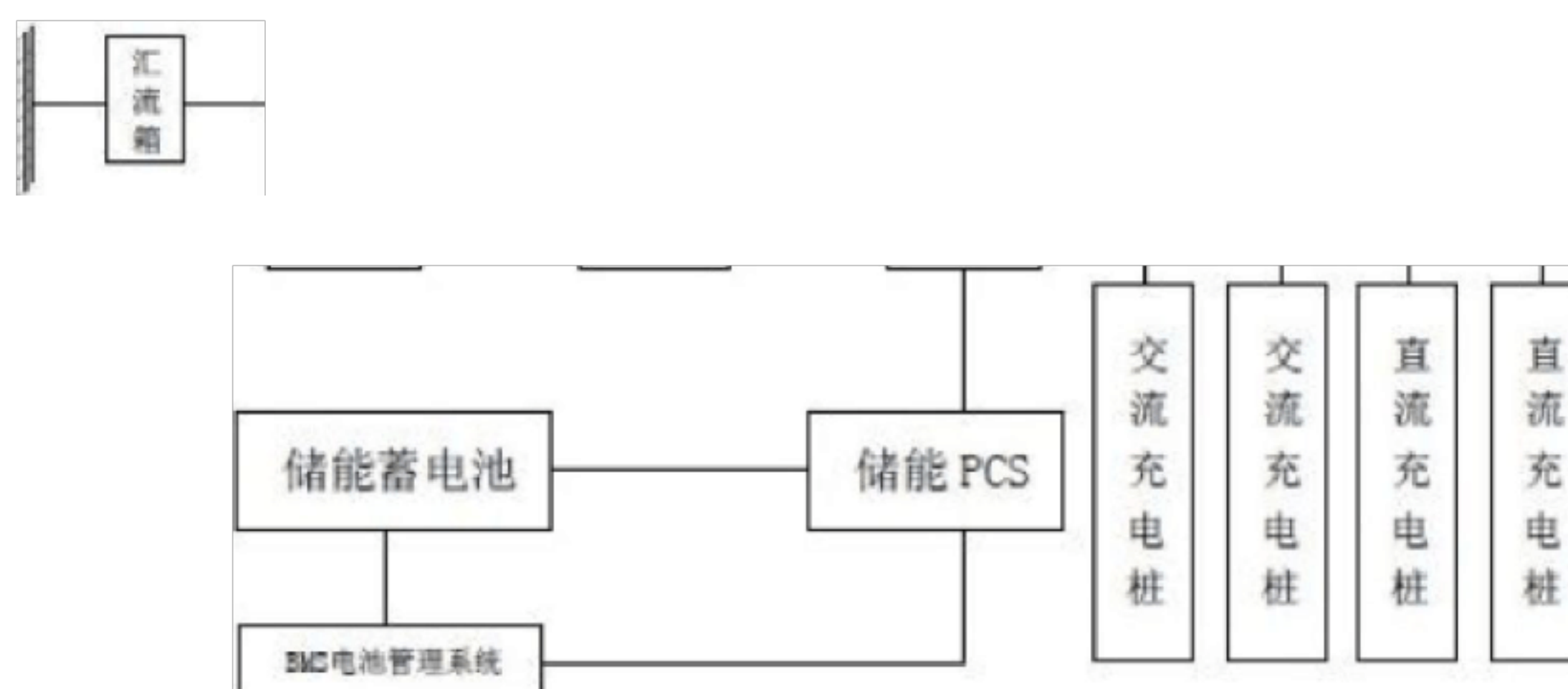
2.2 系统结构

2.2.1 系统优点概述

随着太阳能光电子产业的发展，出现了可以综合利用太阳能光伏组件阵列，市电和备用油机的并网混合供电系统。这种系统通常是控制器和逆变器集成一体化，面控制整个系统的运行，综合利用各种能源达到最佳的工作状态，并还可以使用电脑芯片全使用蓄电池进一步提高系统的负载供电保障率，例如 AES 的 SMD 逆变器系统。该系统可以为本地负载提供合

格的电源，并可以作为一个在线的 UPS（不间断电源）工作。还可以向电网供电或者从电网获得电力。

2.2.2 系统结构图



2.2.3 系统功能概述

系统功能：

系统的工作方式是将市电和太阳能电源并行工作，对于本地负载而言，如果光伏组件产生的电能足够负载使用，它将直接使用光伏组件产生的电能供给负载的需求。如果光伏组件产生的电能超过即时负载的需求还能将多余的电能返回到电网；如果光伏组件产生的电能不够用，则将自动启用市电，使用市电供给本地负载的需求，而且，当本地负载的功率消耗小于 SMD 逆变器的额定市电容量的 60 % 时，市电就会自动给蓄电池充电，保证蓄电池长期处于浮充状态；如果市电产生故障，即市电停电或者是市电的品质不合格，系统就会自动的断开市电，转成独立工作模式，由蓄电池和逆变器提供负载所需的交流电能。一旦市电恢复正常，即电压和频率都恢复到上述的正常状态以内，系统就会断开蓄电池，改为并网模式工作，由市电供电。同时将系统监控、控制和数据采集功能集成在控制芯片中。该系统的核心器件是控制器和逆变器。PV 阵列采集电能后经控制器可以给储能电池组充电，可以直接提供给直流充电机给电动汽车快速充电，经逆变器调压后可以给交流充电桩及辅助照明系统提供电能。

系统特点：

- ★ 自动切换，无需人工干预；
- ★ 利用光伏组件进行充电，清洁能源，绿色环保；

★ 采用大容量锂电池，确保充电系统有 XX 小时的后备时间；

★ 市电供电优先，系统运行可靠性高。

★ 能监控充电、电池储能、太阳能并网系统等，能实现对各项参数的监控、能形成运行参数的记录等。

★ 能协调充电、电池储能、太阳能并网系统各自的输出功率，能实现对分布式供电系统的控制和孤岛检测保证安全，验证离网运行的可能性。

2.2.4 系统基本功能组成

一)、电力设备控制子系统功能：

★ 太阳能能量收集、存储控制；

★ 升压、逆变、并网、母线、继电保护控制

★ 交直流充电设备、照明设备控制；

二)、计量子系统功能：

太阳能发电计量； 电网馈电计量 储能系统电能量计量； 充电设备计量； 并网电量计量 电动汽车用电计量。

三)、安防和环境系统功能：

★ 音视频监控，防火、防盗；

★ 危险气体监测和环境监测；

★ 空调、通风控制。

四)、设备运行信息管理子系统功能：

设备台账： 使用记录； 运行周期； 生命周期管理。

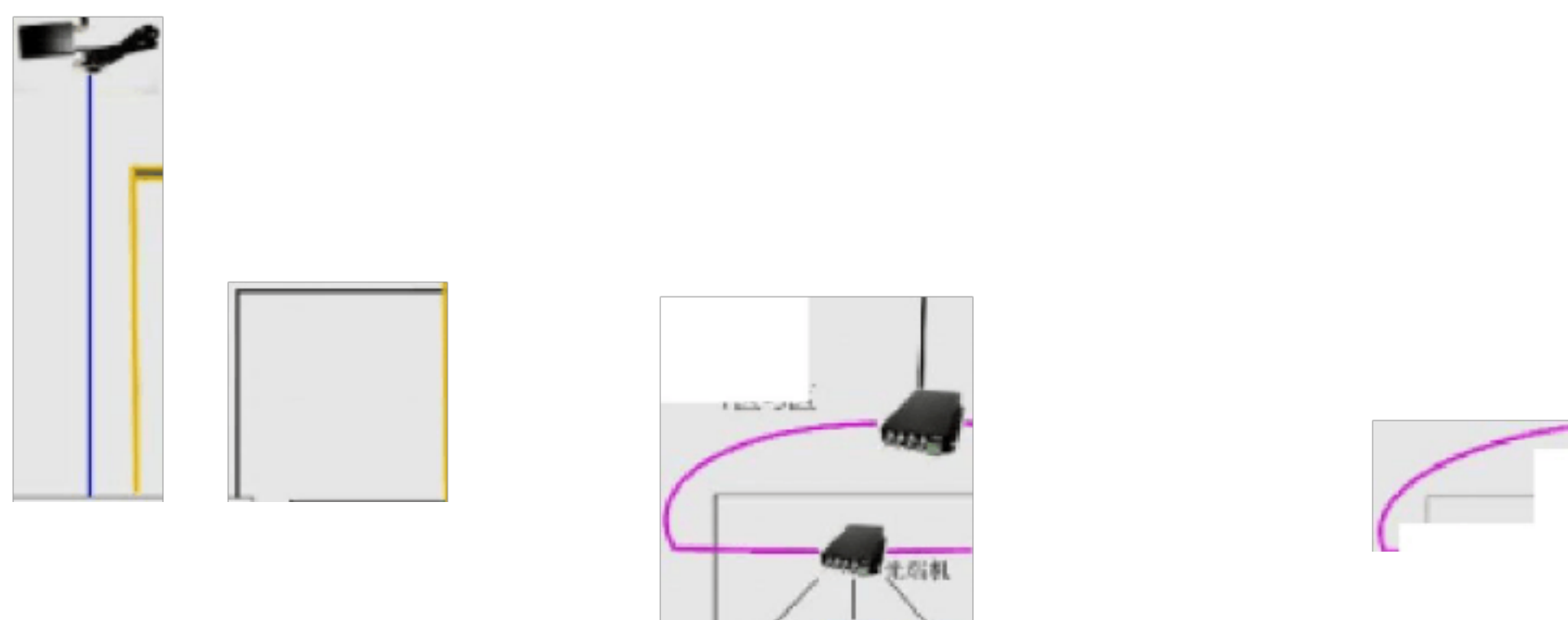
五) 用户接口子系统功能：

★ 客户信息认证平台；

★ 交直流充电设备等人机交互界面；

★ 被充电的电动汽车。

三、系统实现方式与技术指标



3.1 光伏储能电站监控中心

3.1.1 监控中心硬件组成

监控中心作为光伏并网电站的控制心脏，担负着光伏并网电站自动控制和管理任务。监控中心由监控工作站、总控服务器、打印机、通信设备、以及大屏幕等组成。同时，系统具有网络接口，只要接入服务器、管理工作站等，系统就可以很方便地组接入智能电网，通过网络实现监控数据和图像信息共享。

3.1.2 监控中心配置说明

监控工作站

采用工业控制计算机，连续运行平均无故障时间为 30000~50000 小时。

服务器

选用知名品牌专用服务器。

打印机

选用 A4 的激光打印机。

大屏显示系统（选配）

大屏幕显示系统可采用投影机、背投显示器，根据监控中心具体情况。也可采用大屏幕

高清晰等离子显示器或道路照明专用 LED 电子显示屏。

不间断电源 UPS（选配）

选用 小时长延时 UPS ， 停电时维持系统正常工作， 保证数据的完整性和系统的实时性。

3.1.3 储能电站联合控制调度子系统

常规的储能电站控制系统使用的产品来自于不同的供应商。 几乎每个产品供应商都具有一套自己的标准 ， 整个储能电站里运行的规约就可能达到好几种。 于是当一个储能电站需要将不同厂商的产品集成到一个系统时， 就不得不花很大的代价做通信协议转换装置， 这样做一方面增加了系统的复杂性降低了可靠性， 另一方面增加了系统成本和维护的复杂性。 因此本方案建议采用基于 IEC61850 的系统方案。

IEC61850 是关于变电站自动化系统的通讯网络和系统的国际标准。 制定 IEC61850 主要目的就是使不同制造厂商的产品具有互操作性 ， 使它们可以方便地集成到一个系统中去， 能够在各种自动化系统内部准确、 快速地交换数据， 实现无缝集成和互操作。 由于联合发电智能监控系统采用 IEC61850 协议， 所以在储能电站也采用基于 IEC61850 的控制系统有利于处理并传送从储能电站控制系统到联合发电智能监控系统各种实时信息。

储能电站控制系统采用模块化、 功能集成的设计思想， 分为系统层和设备层两层结构， 全站监控双网采用 100M 光纤以太网作为通信网络， 采用星型网络结构。

系统层配置：

系统层主要实现实时数据采集、 与联合发电智能监控系统通信等功能。

实时数据采集

通过子系统的智能组件从功率调节系统、 电池系统、 配电系统获取数据， 这些数据包括电池容量、 线路状态、 电流、 有功功率、 无功功率、 功率系数和平均值。

与联合发电智能监控系统通信：

在储能电站和变电站之间铺设光纤， 将储能电站的实时数据、 故障信息等上传到联合发电智能监控系统； 同时接受联合发电智能监控系统下发的控制命令。

设备层配置

设备层由电池管理系统（ BMS ）及其智能组件、 能量管理系统（ PCS ）及其智能组件、 配电系统保护测控装置等。

电池管理系统（ BMS ）及其智能组件：

电池管理系统（ BMS ）对整个储能系统的安全运行、 储能系统控制策略的选择、 充电模式的选择以及运营成本都有很大的影响。 电池管理系统无论是在电池的充电过程还是放电过程， 都要可靠的完成电池状态的实时监控和故障诊断。 并通过智能组件将相关信息转化为

协议通过光以太网上送到监控系统，以便采用更加合理的控制策略，达到有效且 高效使用电池的目的。

能量管理系统（ PCS ）及其智能组件：

能量管理系统（ PCS ）实现对电池充放电的控制，满足储能系统并网要求。研究多目标的变流器控制策略，一方面精确控制充放电过程中的电压、电流，确保电池组高效充放电；另一方面根据调度指令，进行双向平滑切换运行，实现有功、无功独立控制。另外，在电网故障条件下，研究多储能 PCS 单元的协调控制，实现对局部电网的安全运行。智能组件将 PCS 需要上传的开关量、模拟量、非电量、运行信息等转换为 IEC61850 协议通过以太网上传给监控系统，同时将监控系统下发的模式切换命令及定值设定转发给 PCS。

配电系统保护测控装置：

采用数字化保护测控一体化装置，采用直接对常规互感器采样的方式完成电压、电流的测量；断路器、刀闸位置等开关量信息通过硬接点直接采集；断路器的跳合闸通过硬接点直接控制方式完成。具备 IEC61850 协议的以太网通信方式与监控系统相连。

3. 2 充电设备

3.2.1 电动摩托车充电设备（ 直流充电桩 ）

主要特点及参数

- 1、电压自动识别： 12V/24V/36V/48V/60V/72V/86/98V 市场现有电动自行车、电动摩托车、电动三轮车、电动小型四轮车、电动小型汽车等均适用，微电脑根据电池电压自动检测，只要插入电动车充电插口，充电桩就会选择合适的电压电流进行充电。
- 2、电流自动调节： 充电桩根据电池的容量自动进行 1— 16A 的电流对电池进行充电，充电站利用征服脉冲修复的技术，可以有效防止电池硫化，延长电池寿命，充电过程中不需要调节任何参数，做到真正智能化充电。
- 3、电源自动稳压： 输入交流 110V — 280V 之间自动稳压，不怕电压过高、过低不能正常工作。
- 4、电池自动预检： 充电桩预先对电池的电量有预先检测功能。根据所充电池的电量自动关断，确保不会充坏电池。
- 5、正负自动识别： 无论方口圆口的充电插头，无论是 “ N 正 ” “ L 负 ” 还是 “ N 负 ” “ L 正 ” ，充电站自动进行极性的转换，确保任何插口都可以使用，省心、省事。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/738003063140006122>