**电动汽车储能式快速充电项目工作总结**

**性能样机阶段**

本阶段工作时间：2016年10月~2017年7月。

地点：青岛大学

1. 初始设计目标：
2. 开发工作内容：性能样机需要进行较为完善的工艺设计，相关控制算法和控制程序的开发，功率电感的参数确定和工艺设计。

时间：2~3个月。

模块硬件工程师负责完成控制板优化设计，功率电感优化设计，模块软件工程师负责模块控制算法和程序编写。系统结构工程师，负责设计系统箱体，线束接插件设计。主控程序设计工程师，负责设计以工控机为平台的系统控制，关键算法，充电协议，协调开发远程监控，移动APP等功能。

费用：模块部分的控制板优化设计，功率电感优化设计，模块控制算法和程序编写的性能样机费用为：3~5万。

系统箱体、线束、工控机程序、监控等费用包括材料费、人员薪酬等，10~20万

1. 产品批量化成本分析：

以30kw，60kwh系统为例，100套小批量:

单体模块：电感：150元

功率板：120元

控制板：100元

壳体及生产：50元

30~50个模块：15000~25000元

电池：二手锂电不高于目前铅酸电池成本：800元/kwh

系统箱体、线束接插件、监控显示：5000元

工艺成熟，产量到1000/年，上述成本预计可以下降30~50%

1. 快速充电系统性能：
2. 模块化设计

采用新型DC/DC拓扑电路，（电路已获国家发明专利授权），安全性高，效率高，结构简单可靠。系统采用标准模块化设计，每个模块为1kw，容量为1~10kwh，系统由标准模块通过相应母线连接，实现电压、容量的任意组合。模块化系统结构容易实现批量化生产，容易实现系列化，相对成本低，使用维修方便。

1. 分布式并联设计，系统具有明显价格优势。

储能系统采用电池新型成组技术，通过专利DC/DC连接，实现大容量、高电压锂电池储能系统的分布式并联设计，消除锂电池单体差异对储能系统性能的不利影响，实现对锂电池的二次循环利用，明显降低系统的锂电电芯的成本。新型DC/DC相对于传统大功率AC/DC直流快充系统，系统成本明显降低，并且可以实现与光伏系统、风能发电系统的优化连接，省去传统光伏控制电路的成本。

1. 可靠性高。

由于系统采用锂电池的分布式并联设计，可以完全消除电池单体一致性差异对储能式快充系统的不利影响，明显提升系统的可靠性，系统对锂电池电芯不需要严格的传统分容、匹配过程，任何单体的性能偏差能够实现自动隔离，系统剩余电池容量能够继续使用，电压平台自动调整，因此本方案在使用二次循环电池的条件下，仍然能够保证系统电池组的可靠性。并且由于模块化设计，系统在使用过程中，维修方便，只需更换故障模块。故障模块可以返回工厂进行快速维护。

1. 本阶段实际完成情况：
2. 模块功率板硬件完成情况。（负责人：孙鹏）

（包括模块实物照片、功率板主要图纸、实际性能：最大功率、效率、外形尺寸、模块容量、主要测试数据、样机成本分析）。

1. 模块控制板及控制软件完成情况。（负责人：李水根）

包括模块实物照片、控制板主要图纸、实际性能：最大功率、效率、外形尺寸、模块容量、主要测试数据、控制软件流程图、控制程序主要功能描述、样机成本分析）。

1. 概述

模块控制板的主要功能有：

1. 原理图pcb图
2. 实物照片，安装照片
3. 实际测试性能
4. 控制软件设计及流程图
5. 控制程序已经实现的主要功能
6. 与主控之间的通信协议
7. 焊接组装调试总装过程中的问题及解决办法
8. 主要器件数量成本分析
9. 充电系统硬件及软件完成情况。（负责人：陈冲）

包括系统实物照片、系统结构图纸、实际性能：最大充放电功率、效率、外形尺寸、主要测试数据、控制软件流程图、系统主要功能描述，样机成本分析）。

1. 模块壳体及系统结构件完成情况，包括行车系统。

（负责人：李圆）

包括系统实物照片、主要结构图纸、实际性能：外形尺寸、行车系统主要测试数据，工作原理、最高车速、爬坡度、主要工况电压、电流，续驶里程分析，样车成本分析）。

1. 小批量阶段主要设计目标、时间、预算

设计目标包括模块实现单体并联结构、模块最大功率达到750W，峰值效率>90%, 功率板生产成本<150元，控制板生产成本<150元，模块壳体及线束附件、装配成本<150元，系统控制、线束、装配成本<2000元。上述系统成本包括自主充电装置，功率不低于5KW，具备PFC。

1. 目标
2. 时间
3. 预算