

# 从标准看电动摩托车发展方向

2015.8

全国汽车标准化技术委员会摩托车分技术委员会  
上海机动车检测中心

## 目录

---

- 中国电动摩托车产业现状
- 中国电动摩托车标准现状
- 产业发展呼唤新标准出台
- 未来3-5年电动摩托车产业发展趋势

## 中国电动摩托车产业现状

---

- 中国电动摩托车实行《公告》管理制度；
- 完成生产准备的企业：  
目前有18家企业的42个产品通过了工信部的企业生产准入审查和相关产品的公告审查，其中电动正三轮摩托车14个车型；
- 部分企业生产的电动三轮车，产量900万辆/年，目前车辆类别有待界定；
- 电动摩托车市场的发展趋势：随着电动轻便摩托车和电动自行车规格体系的明确界定，大陆相关企业正在积极研制以锂电池为目标的纯电动轻便摩托车。

## 中国电动摩托车产业现状

---

- 具备纯电动四轮摩托车特征的电动车  
以中国的“四轮全地形车”标准体系和欧洲L6e、L7e技术体系为基础，原以欧美为销售区域，具备全封闭车身的“四轮电动车”在国内部分地区开始销售和使用，预计今年上半年产量将超过30万辆；
- 大陆的“四轮全地形车”技术标准体系，为该类别车辆奠定了技术基础；
- 全国四轮全地形车标准化技术委员会，通过中国“电动汽车百人会”这个平台，提出以L6e、L7e为基础的法律和技术标准体系建议，供政府决策参考；
- 政府正在关注该类别车辆在道路使用时的法律框架和标准体系。

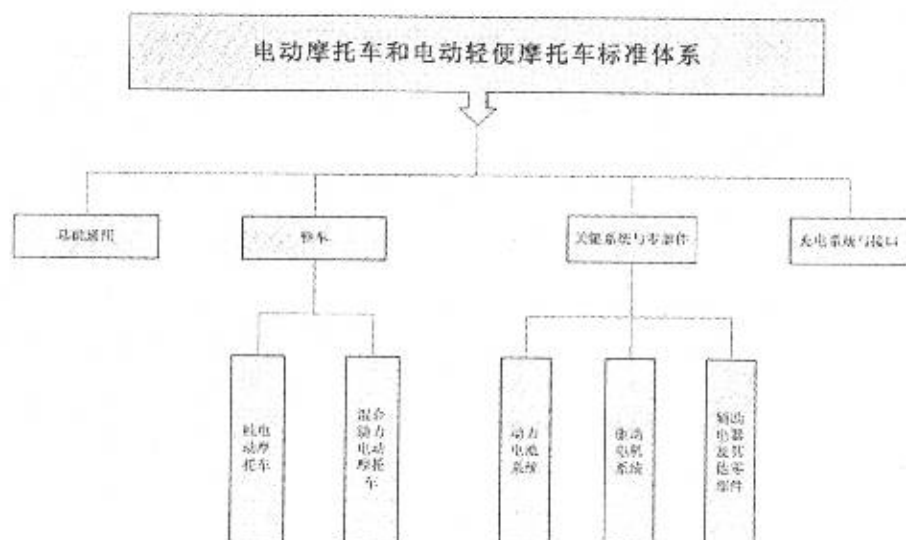
# 中国电动摩托车标准现状

## • 现行电动摩托车标准

标准编号	标准名称	发布日期	实施日期
GB 24155-2009 2009	电动摩托车和电动轻便摩托车 安全要求	2009-06-25 25	2010-01-01 01
GB/T 24156-2009 2009	电动摩托车和电动轻便摩托车 动力性能试验方法	2009-06-25 25	2010-01-01 01
GB/T 24157-2009 2009	电动摩托车和电动轻便摩托车 能量消耗率和续驶里程试验方法	2009-06-25 25	2010-01-01 01
GB/T 24158-2009 2009	电动摩托车和电动轻便摩托车 通用技术条件	2009-06-25 25	2010-01-01 01
QC/T 791-2007 2007	电动摩托车和电动轻便摩托车 定型试验规程	2007-11-14 14	2008-05-01 01
QC/T 792-2007 2007	电动摩托车和电动轻便摩托车 用电机及控制器技术条件	2007-11-14 14	2008-05-01 01

# 中国电动摩托车标准现状

## • 拟议中的电动摩托车标准体系框架



## 中国电动摩托车标准现状

---

- 电动摩托车定义

- 电动摩托车

- 二轮： $V_{max} > 50\text{km/h}$
- 三轮： $V_{max} > 50\text{km/h}$ ，且整车整备质量 $\leq 400\text{kg}$ （带驾驶室的 $\leq 600\text{kg}$ ）
- （公安部GB 7258-2012规定：电机最大输出功率总和 $> 4\text{kW}$ ）

- 电动轻便摩托车

- 二轮： $20\text{km/h} < V_{max} \leq 50\text{km/h}$ ，或 $V_{max} \leq 50\text{km/h}$ ，且整车整备质量 $> 40\text{kg}$
- 三轮： $V_{max} \leq 50\text{km/h}$ ，且整车整备质量 $\leq 400\text{kg}$
- （公安部GB 7258-2012规定：电机最大输出功率总和 $\leq 4\text{kW}$ ）

## 产业发展引导新标准出台

---

- 在研标准项目

- 国际方面：

- ISO 18243 电动摩托车用锂离子电池系统  
由中国主导制定，按计划将于2014年11月在京都会议上讨论并形成形成CD稿。
- ISO 13062 电动摩托车和电动轻便摩托车 术语  
由中国主导制定，根据参与项目各国的反馈意见修改标准文本后，将于今年11月京都会议上确定是否进入DIS投票阶段。

## 未来3-5年电动摩托车产业发展趋势

- 节能与环保推进电动摩托车的发展：  
油耗标准和第四阶段排放标准的制定：  
排放标准的加严，新油耗标准的制定，将引导摩托车电喷化；成本的上升，将缩小电动摩托车的价格劣势；
- 电动摩托车系列标准的研究，促进电动摩托车的发展：  
正在研究制定的电动摩托车锂电池模块标准，将提高电动摩托车的标准化水平，方便使用，降低成本；  
研究中的电动摩托车充电安全要求，将有效降低充电安全风险；

## 未来3-5年电动摩托车产业发展趋势

- 电驱动技术发展为电动摩托车市场化提供了技术保障：  
电动汽车发展积累的技术成果，拉低整个电动摩托车产业链的价格；价格降低、可靠性提高，将有助于电动摩托车的发展；
- 电动自行车技术标准体系的明确，将会有部分市场需求划归电动轻便摩托车市场。
- 产品的技术走向：
  - ✓ 锂电池的市场份额将迅速扩大，在技术上逐步过渡到锂电池；
  - ✓ 交流无刷、永磁异步、同步电机驱动系统将获得广泛应用，并逐步替代，提高驱动系统的效率；
  - ✓ 针对不同用途的混合动力摩托车将会逐步获得开发；
  - ✓ 充电安全性将获得持续关注；

感谢各位的分享

---

# 动力电池发展现状及趋势

肖成伟 研究员

中国电子科技集团公司第十八研究所

2015年8月5日 福建平潭

## 报告内容

---

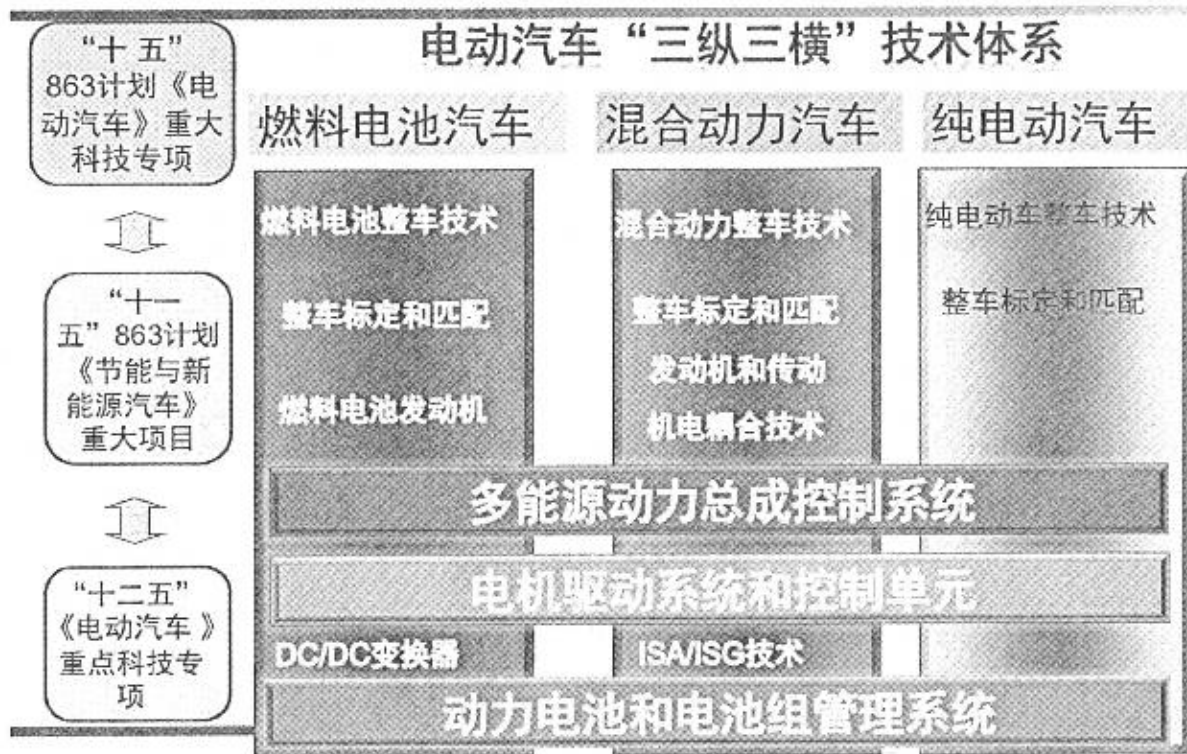
① 中国电动汽车发展概况及趋势

② 动力电池技术发展现状及趋势

③ 动力电池市场趋势

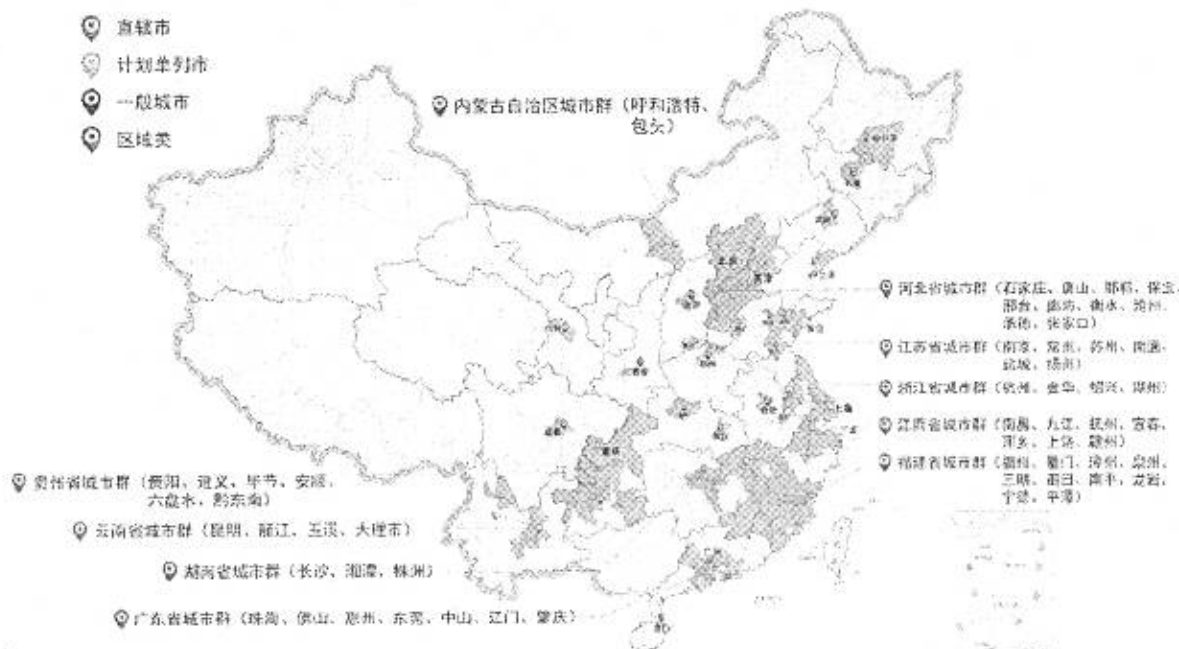
---

# 国家节能与新能源汽车研发历程



## 节能与新能源汽车示范推广（2009年始）

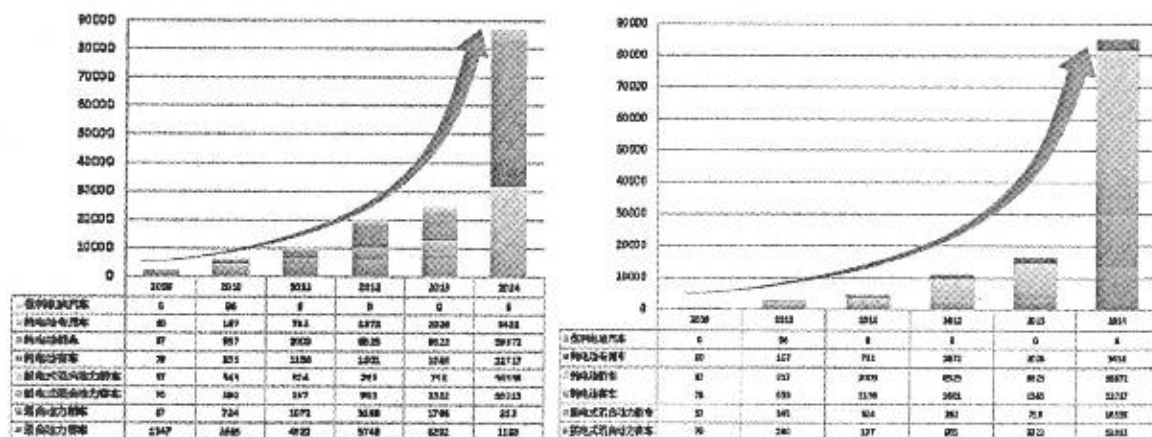
中国新能源汽车推广应用城市及区域分布图



新一轮推广应用39个城市和城市群，集中在中东部空气质量较差区域。

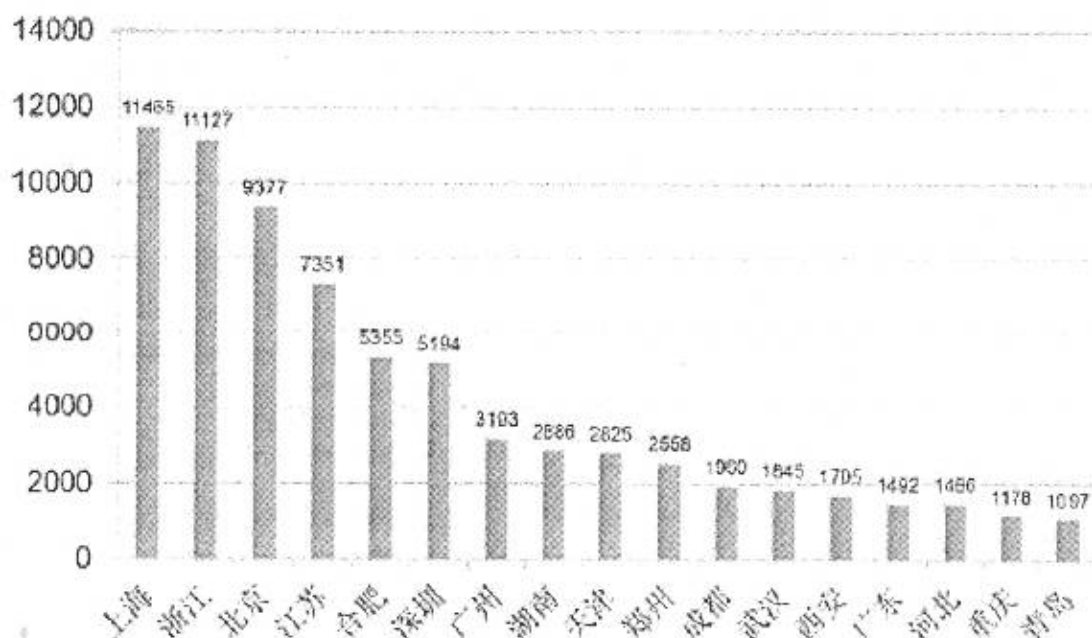


## 节能与新能源汽车产量统计（2009-2014）



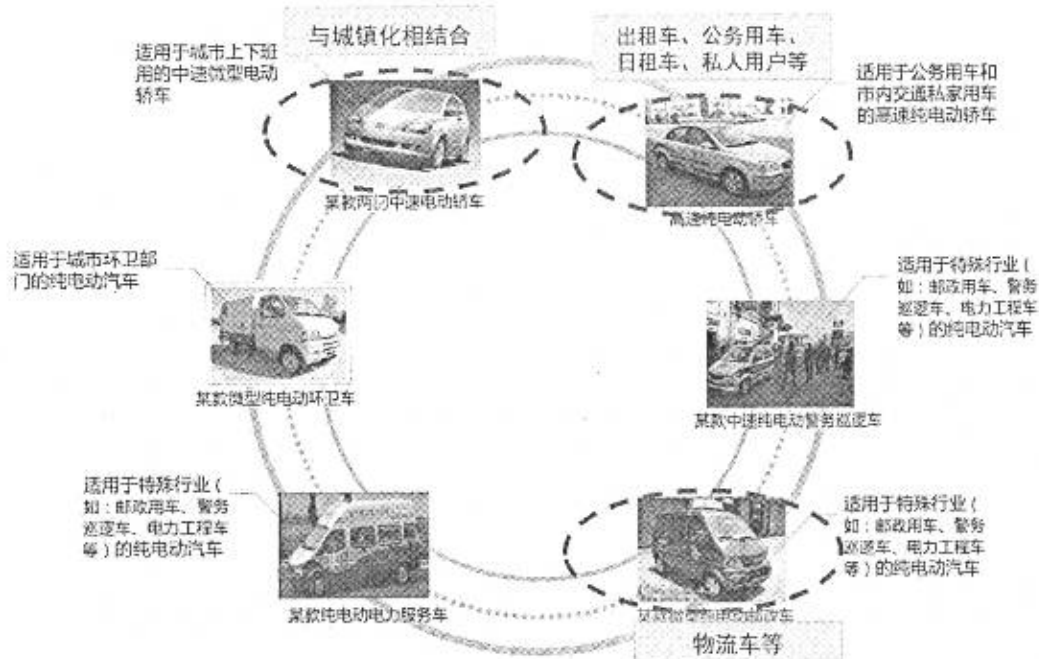
□ 在财政补贴政策的刺激下，新能源汽车得到了快速的发展。

## 2014年推广数量超过1000辆的城市（城市群）



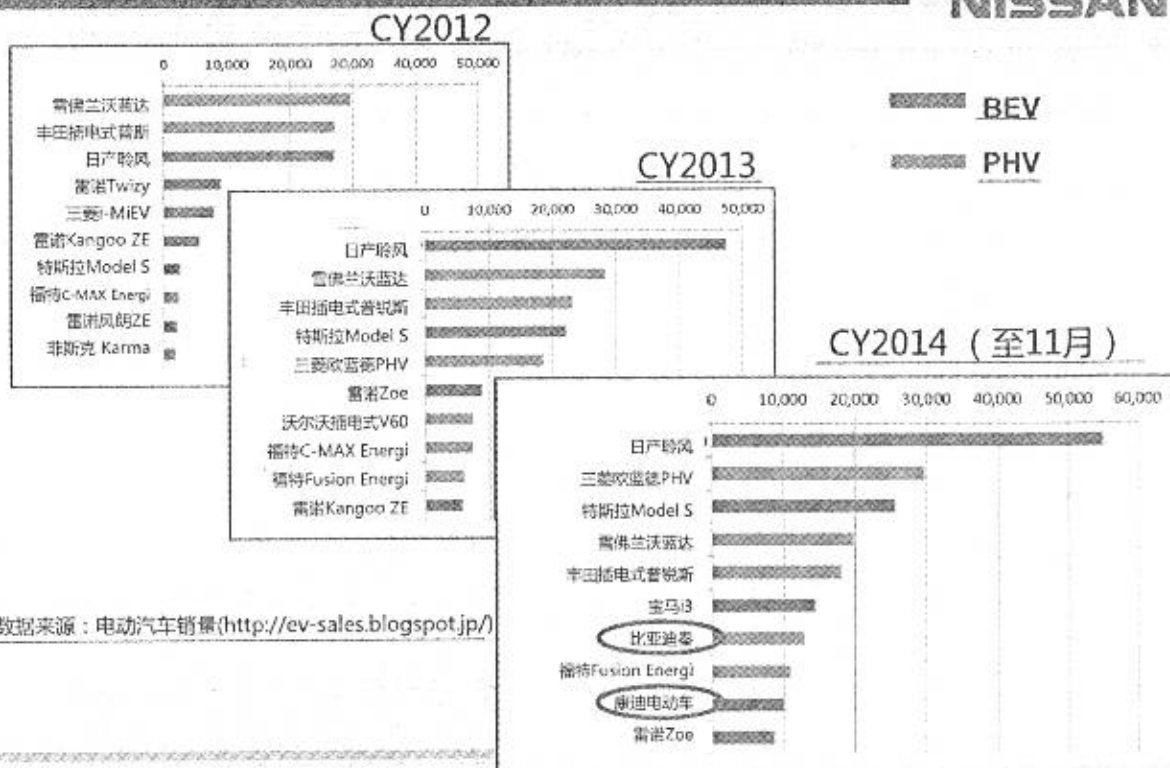
数据来自于王秉刚教授报告

# 纯电驱动电动汽车相关产品

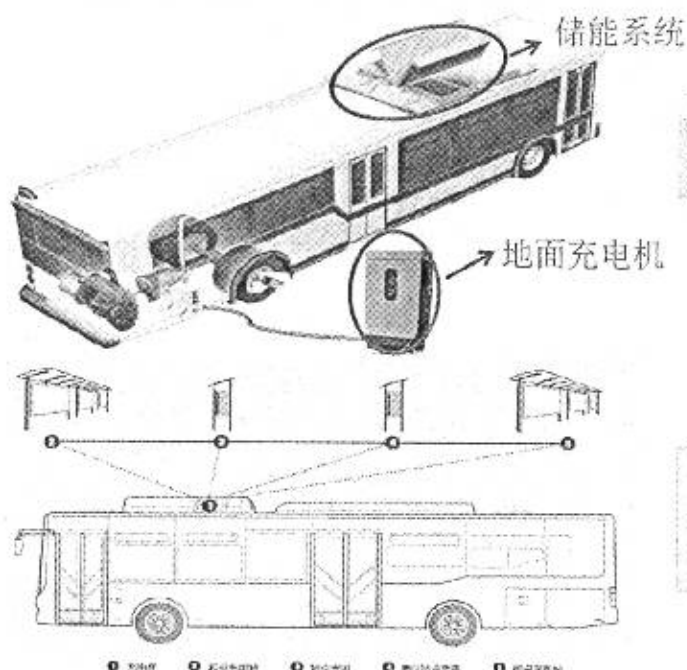


## 全球销量前十的BEV/PHV

NISSAN



## 纯电驱动电动汽车相关产品

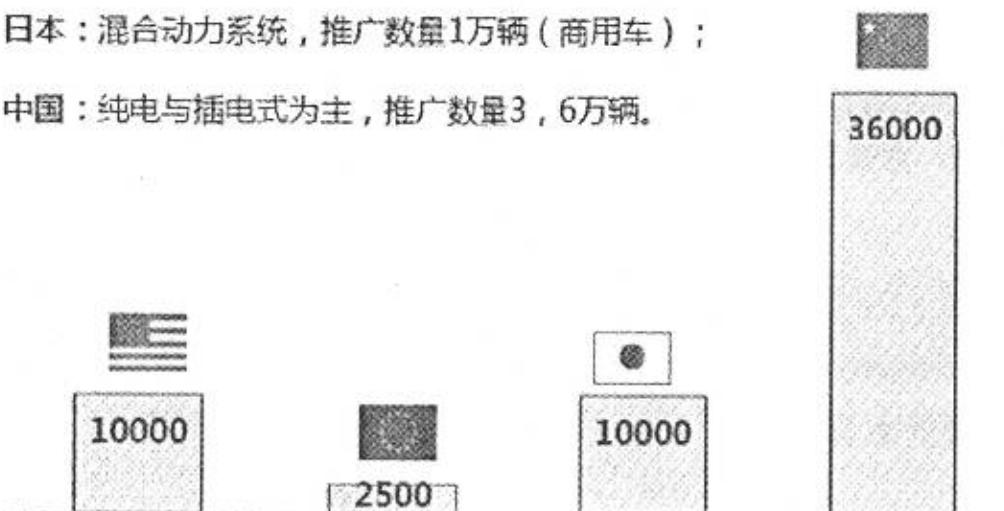


插电式混合动力客车

纯电动客车  
(快充和常规充电)

## 新能源客车推广应用（至2014年）

- 北美地区：主要采用了混合动力系统，总保有量达到1万辆；
- 欧洲：混合动力系统与插电式混合动力系统，推广数量约2500辆；
- 日本：混合动力系统，推广数量1万辆（商用车）；
- 中国：纯电与插电式为主，推广数量3,6万辆。

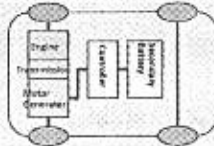
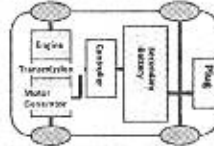
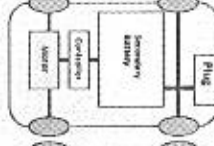
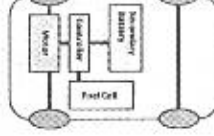


数据来自于王秉刚教授报告

## 报告内容

- ① 中国电动汽车发展概况及趋势
- ② 动力电池技术发展现状及趋势
- ③ 动力电池市场趋势

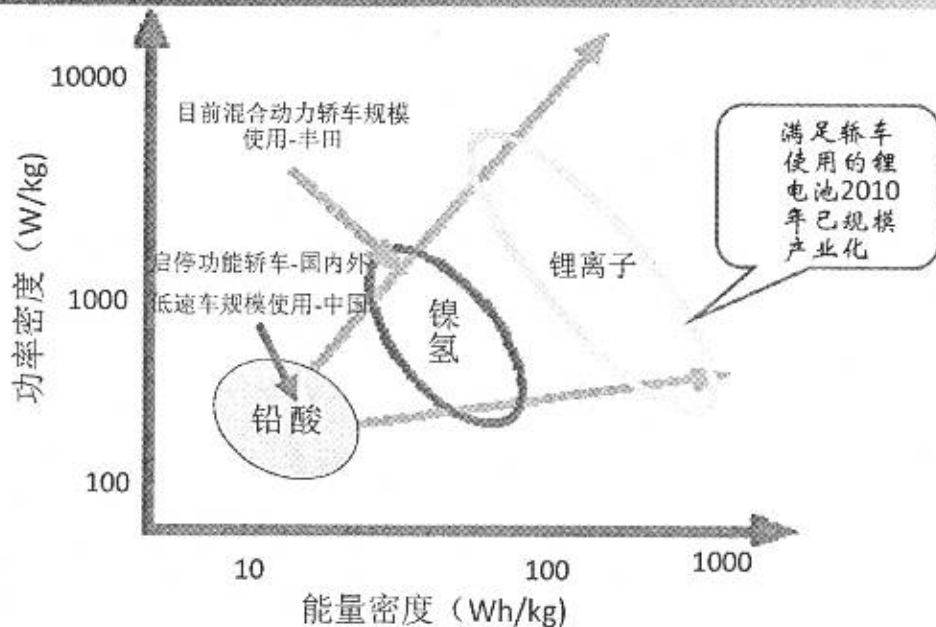
### 电动汽车中的动力电池

电动汽车系统 & 特点	动力装置	能量来源	动力电池
混合动力汽车 (HEV) 	发动机 和 驱动电机	燃油	必要
插电式混合动力汽车 (PHEV, 含RE-EV) 	发动机 和 驱动电机	燃油和电 力	必要
纯电动汽车 (EV) 	驱动电机	电力	必要
燃料电池汽车 (FCEV) 	驱动电机	氢气等	必要

## 电动汽车对动力电池的技术要求

类型	微混	中混	全混	插电式	纯电动	燃料电池
简短描述	起停, 有限的制动能量回收, 无纯电动模式	起停, 制动能量回收, 加速, 无纯电动模式	起停, 制动能量回收, 加速, 较短的纯电动行驶	起停, 制动能量回收, 纯电行驶	制动能量回收, 纯电行驶	与全混或插电式相同
典型电压 (V)	12	36~120	200~400	200~400	200~400	
能量需求 (kWh)	0.6~1.2	~1	~1	5~10	10~30	
功率需求 (kW)	2	5~20	30~50	30~70	30~70	
电池体系	铅酸; 铅酸+超级电容器	镍氢; 锂离子 (高功率)	镍氢; 锂离子 (高功率)	锂离子 (功率能量兼顾); 铅酸	锂离子 (高能量)	
循环制度	典型SOC 60~80%	典型SOC 40~60%	典型SOC 40~60%	典型SOC 20~100%	典型SOC 20~100%	
寿命要求	30万次循环	30万次循环	30万次循环	30万次循环+3000次深循环	3000次深循环	

## 电动汽车与动力电池

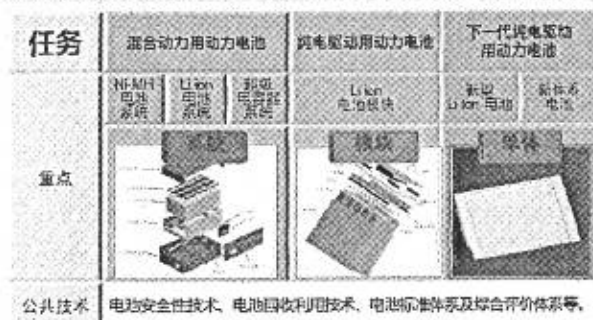


以锂离子电池为代表的新型动力电池将使电动汽车实现大规模商业化。  
(应用于HEV、PHEV和EV领域)

# 中国电池国家计划

## 十二五科技规划

动力电池研发重点

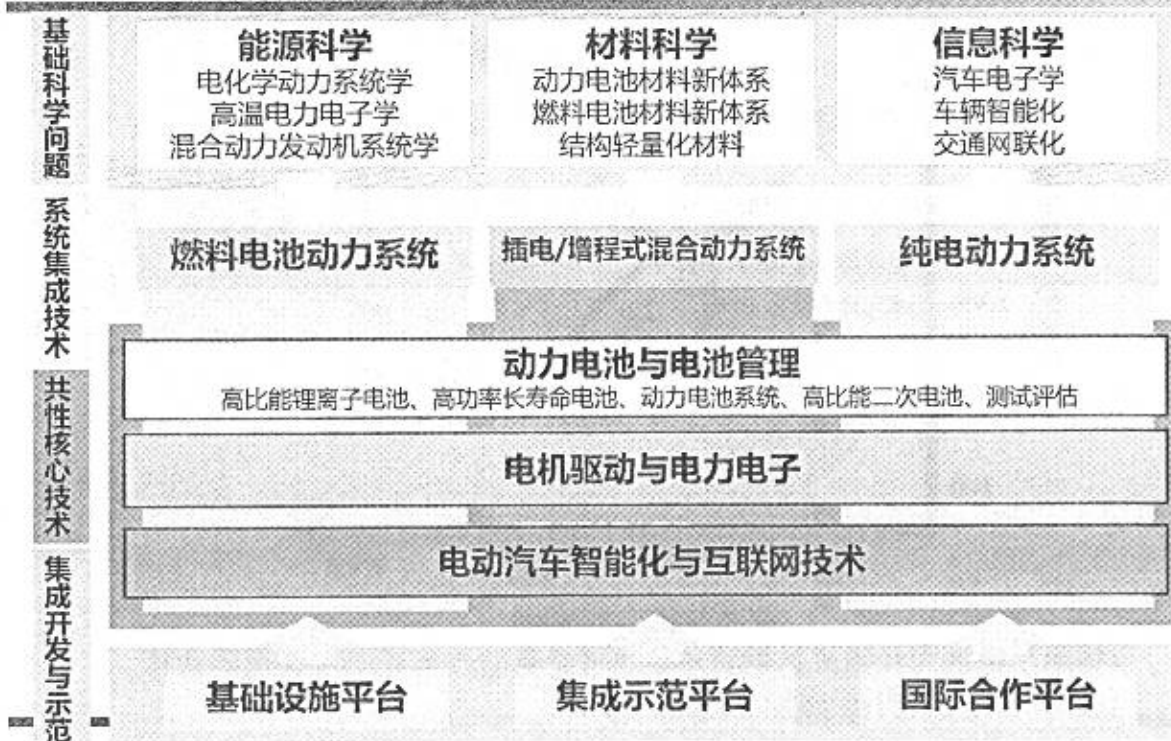


## 节能与新能源汽车国家规划(2012-2020)动力电池路线图



□ 动力电池作为中国新能源汽车发展最为关键的零部件，得到了高度重视和重点关注。

## 新能源汽车重点专项重点任务布局 (2015-2020)



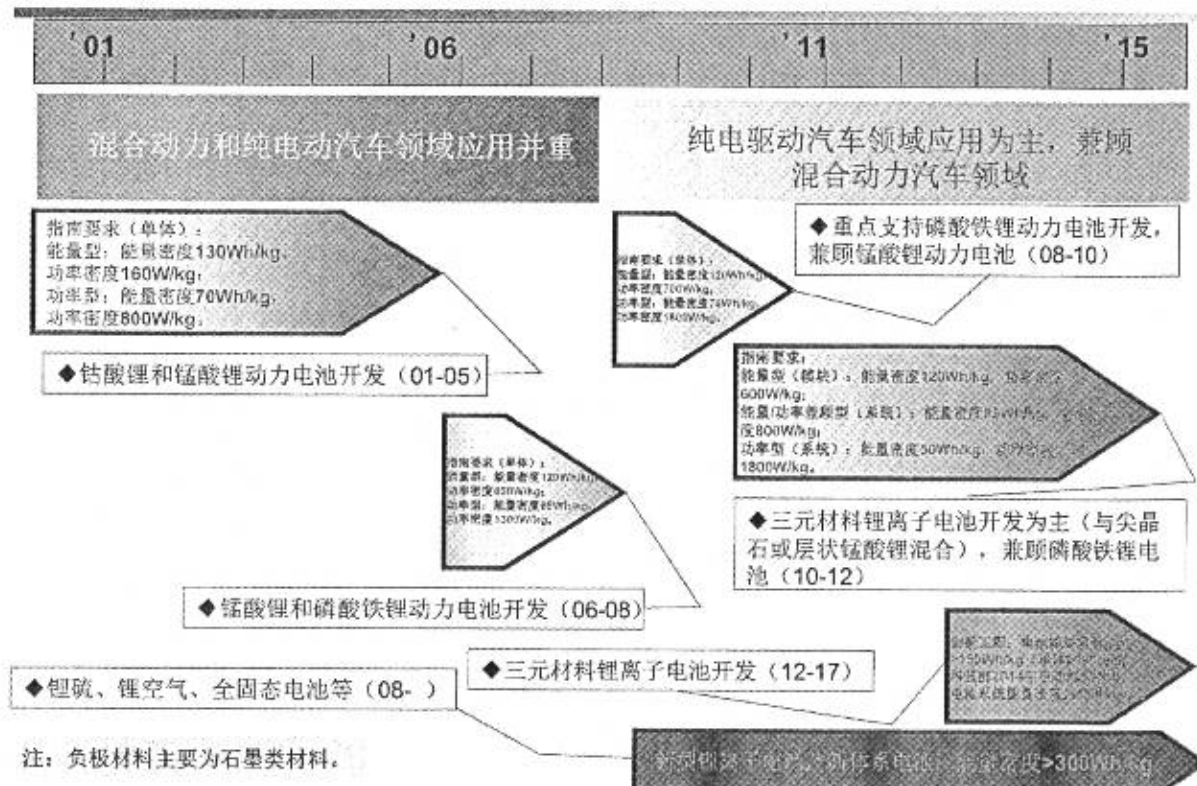
# 中国动力电池研发及产业化资金投入概况

从2001年，科技部开始支持车用动力电池的研发和产业化工作，通过863和支撑计划进行了较大规模的经费投入，截至目前合计经费约8亿元。

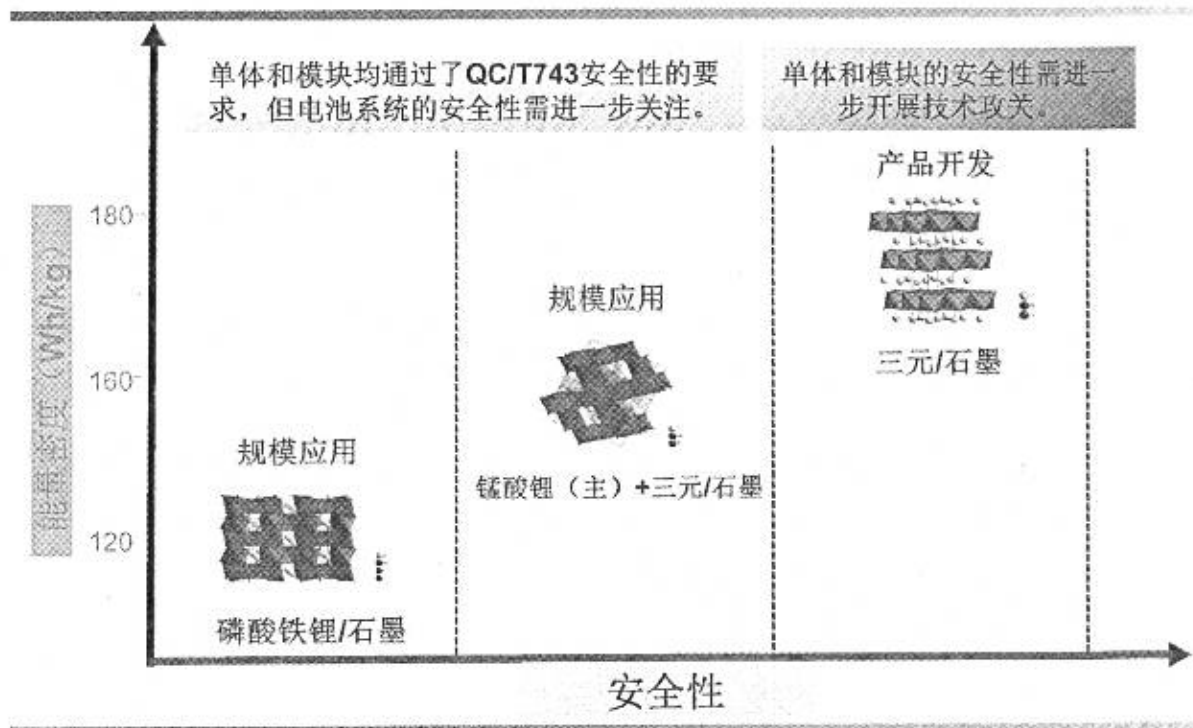
工信部在2012年启动了新能源汽车产业技术创新工程，其中8家电池企业得到了支持，合计支持经费为12亿元。

工信部、发改委和财政部在动力电池、关键材料、生产装备、测试评价方面给与了建设资金投入，比例一般为10-15%。  
(包括战略性新兴产业项目、产业振兴项目、强基项目、电子基金、新材料专项等等)

## 国家三个五年计划锂离子动力电池技术路线的变化趋势



## 国家三个五年计划锂离子动力电池的技术进步（安全性）



19

## 中国动力电池主要进展

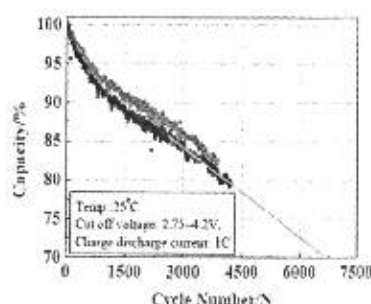
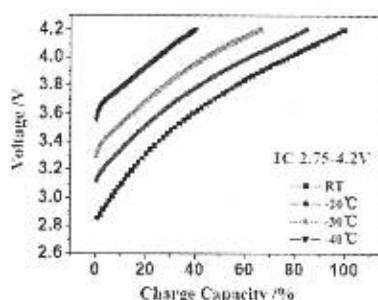
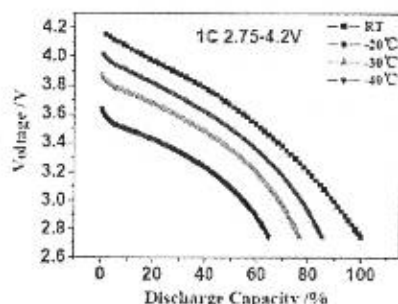
- 1、高电压富锂层状锰酸锂和镍钴锰三元材料混合材料为正极材料，人造石墨材料为负极材料。  
25 Ah能量型电池：能量密度159.6瓦时/千克；功率密度1101 瓦/千克；常温循环800周，容量保持率为91%。  
25Ah能量功率兼顾型电池：能量密度153.3瓦时/千克；功率密度1498 瓦/千克；常温循环770周，容量保持率为93%。
- 2、磷酸铁锂材料为正极材料，天然石墨和硬碳混合材料为负极材料。  
50 Ah能量型电池：能量密度136.6瓦时/千克；功率密度1101 瓦/千克；常温循环800周，容量保持率为91%。  
20Ah能量功率兼顾型电池：能量密度106.5瓦时/千克；功率密度1119 瓦/千克。
- 3、尖晶石锰酸锂和镍钴锰三元材料混合材料为正极材料，人造石墨材料为负极材料。  
25Ah软包装能量型电池：能量密度162瓦时/千克；  
35Ah能量功率兼顾型电池：能量密度135瓦时/千克。
- 4、高镍三元材料为正极材料，天然石墨/人造石墨/MCMB为负极材料。
- 5、10、15、20、28、30、45Ah能量型电池开发过程中，能量密度大于180瓦时/千克。



## 中国动力电池主要进展

采用尖晶石锰酸锂和镍钴锰三元材料混合材料为正极材料，人造石墨材料为负极材料，开发出6Ah高功率电池。

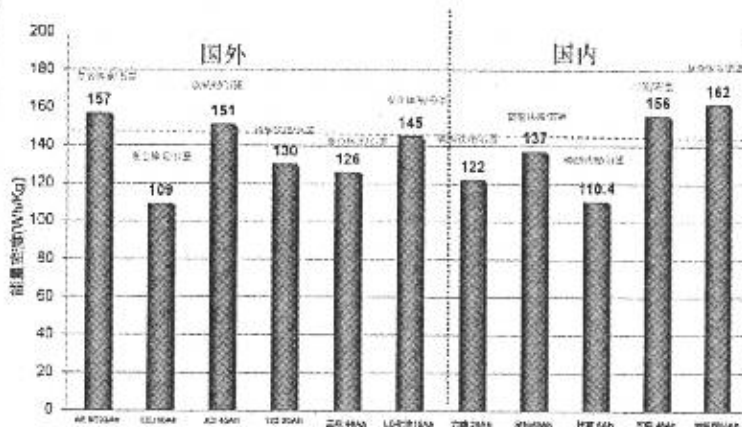
能量密度81Wh/kg，可实现30C充放电，50%SOC条件下输入输出功率密度大于4000W/kg，5000次以上的循环寿命（70%剩余容量），-20°C低温条件下充放电性能优越，充放容量大于83%。



## 国内外动力电池技术发展现状比较

各国锂电池技术水平比较 以有设计

类别	中国	美国	韩国	日本	德国
技术创新	60	90	80	100	50
生产	80	50	90	100	50
原材料等	80	70	60	100	60

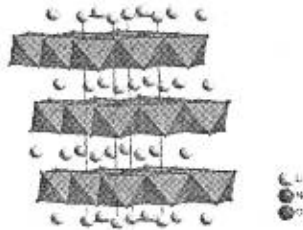


国内开发的锂离子电池单体的技术水平与国外基本处于同一水平，在系统集成技术、生产线自动化程度等方面相对落后。

# 动力电池发展趋势

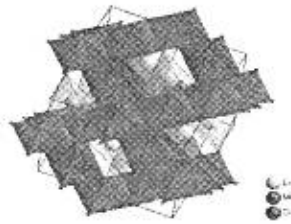
## 正极材料

层状结构



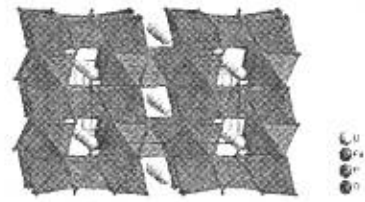
$\text{Li}_2\text{MnO}_3 + \text{LiMO}_2$   
 $\text{LiNi}_x\text{Co}_y\text{Mn}_z\text{O}$   
 (333, 523, 622, 811, NCA)

尖晶石结构



$\text{LiMn}_2\text{O}_4$   
 $\text{LiMn}_{1.5}\text{Me}_{0.5}\text{O}_4$

橄榄石型结构

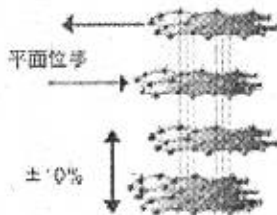


$\text{LiFePO}_4$   
 $\text{LiMePO}_4$

# 动力电池发展趋势

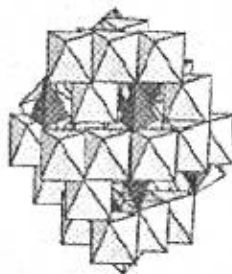
## 负极材料

碳材料



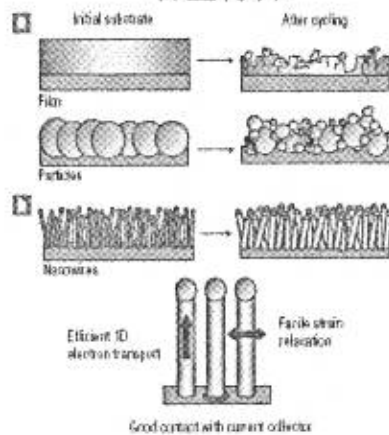
硬碳 (HC)  
 软碳 (SC)  
 石墨 (人造和天然)  
 中间相碳微球 (MCMB)

金属氧化物材料



$\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$

合金材料



硅基和锡基复合材料

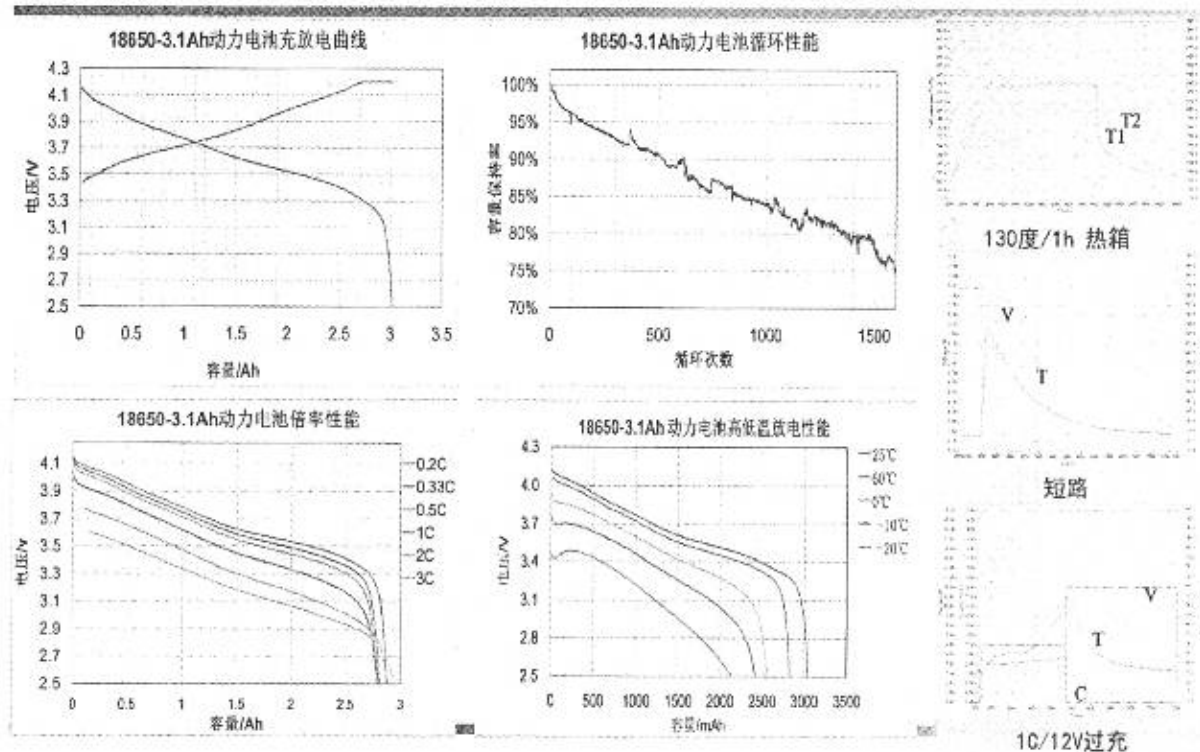
# 动力电池发展趋势

现有电化学体系	高性能电化学体系	新型电化学体系
~100Wh/kg 或以下 (HEV/PHEV/EV)	~200Wh/kg (PHEV/EV)	~300Wh/kg (EV)
< 3元/Wh	< 2元/Wh	< 1元/Wh

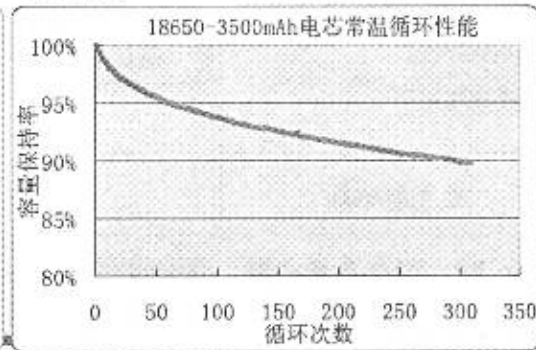
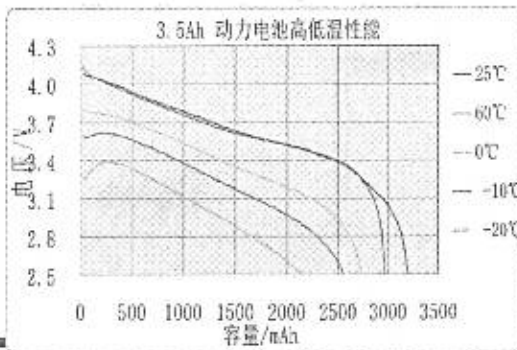
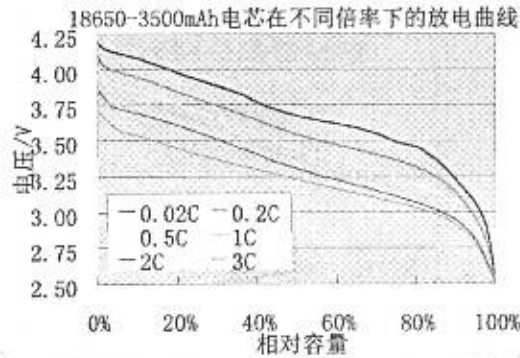
隔膜: PP、PE及其复合膜、改性隔膜、PVDF等;  
 电解液: 高电压电解液、高安全性电解液等。

注: 以电池系统计

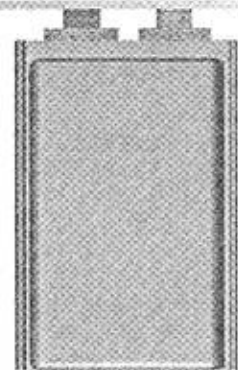
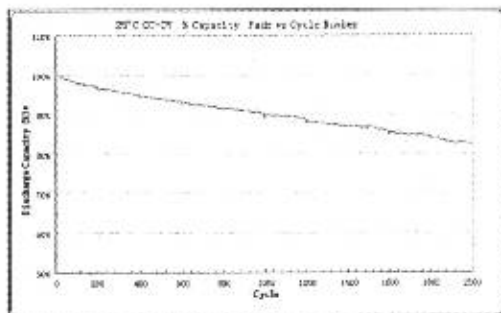
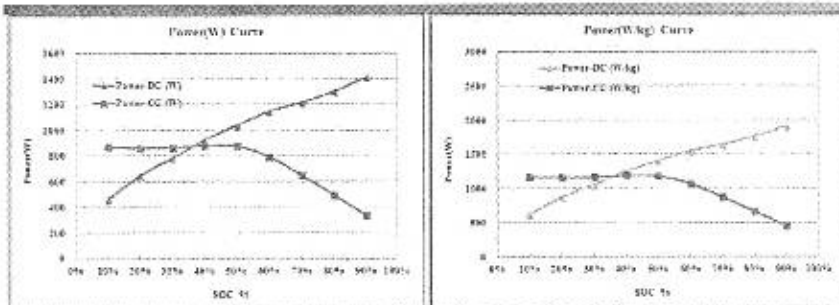
## 3.1Ah的18650电池研发 (中试生产)



## 3.5Ah的18650电池研发



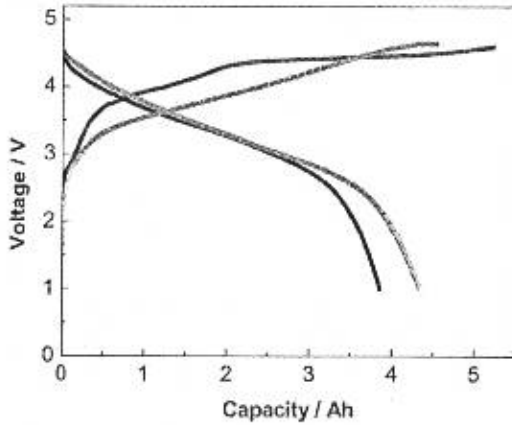
## 基于新材料（高镍三元材料）的软包锂离子电池



电池容量：40Ah；  
电池能量密度：200Wh/kg；  
安全性：通过行标测试。

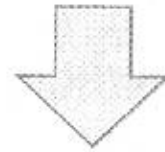
脉冲充放电功率特性及循环特性

## Li<sub>2</sub>MnO<sub>3</sub>-NMC/SiO-C新型锂离子电池开发



充放电曲线@0.1C

电极	正极	负极
质量比	MNC:SP:PVDF 92.5 : 3.0 : 4.5	SiO:C:(SBR+CMC) 33.6 : 62.4 : 4
涂覆量	32 mg cm <sup>-2</sup>	10 mg cm <sup>-2</sup>
集流体	15 μm 铝箔	10 μm 铜箔
电解液	含FEC的电解液	
组装工艺	叠片	

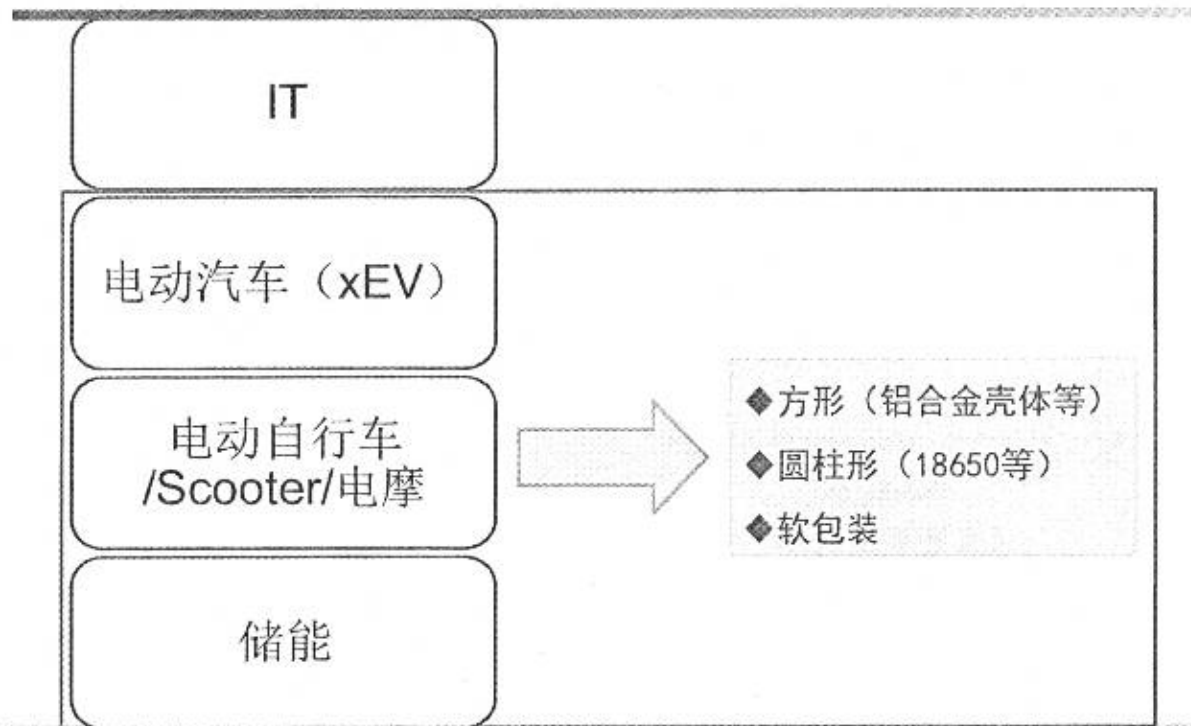


电池容量：4.5 Ah  
能量密度：286 Wh/kg

## 报告内容

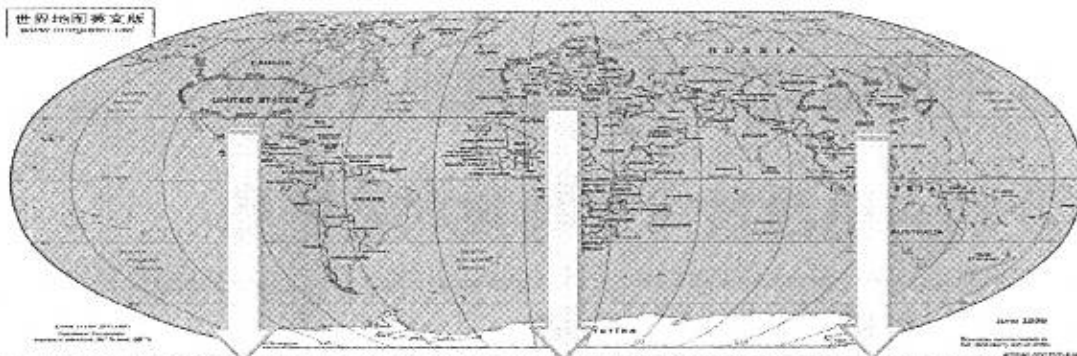
- ① 中国电动汽车发展概况及趋势
- ② 动力电池技术发展现状及趋势
- ③ 动力电池市场趋势

## 主要应用领域



## 动力电池

世界地图英文版  
www.mapsworld.com



· 美国  
A123, 江森自控, Valence, Enerdel, Boston Power, DOW-KOKAM, COBASYS, SAFT等。

正极材料涉及锰酸锂、三元材料和磷酸铁锂材料; 负极材料涉及石墨类材料及钛酸锂等。

· 德国  
锂技术公司 (Li-tec)、Deutsche ACCUmotive公司、GAIA公司、大陆公司及博世公司等。

正极材料以锰酸锂、三元材料及其混合材料为主, 兼有钛酸锂; 负极材料以石墨类材料为主。

· 日本  
PEVE、松下 (三洋电机)、东芝、日立车辆能源公司 (HEV)、车辆能源供应公司 (AESC)、日本锂电池公司 (LEJ)、蓝色能源公司 (BE)、索尼等

· 韩国  
LG化学、三星SDI、SK能源、能源创新集团 (EIC) 等。  
日韩正极材料以锰酸锂、三元材料及其混合材料为主, 兼有磷酸铁锂等材料; 负极材料以石墨类材料为主, 兼有钛酸锂。

· 中国  
比亚迪、力神、时代新能源、比克、盟固利、万向、曾毓谦、捷威、光宇、恒动、中航锂电、威能等。

中国目前正极材料以磷酸铁锂为主, 逐步向三元及其与锰酸锂的混合材料体系转变; 负极材料以石墨类为主, 兼有钛酸锂。

## 中国动力电池生产企业产业化进展

四大集聚区:珠三角;长三角;京津地区;中原地区。

总体概况:近100亿产业资金投入;近200亿瓦时年产能;近100家动力电池企业。

实现了镍氢电池、锂离子电池、超级电容器及关键材料(锰酸锂、磷酸铁锂及三元材料、碳负极材料、隔膜)以及生产装备的产业化。



## 国内部分主流动力蓄电池企业产能统计

编号	企业	目前产能		2015年底产能 (亿Wh)
		容量 (亿Ah)	能量 (亿Wh)	
1	比亚迪	12.5	40	100
2	力神	3	10	16.8
3	潍坊威能	3	10	10
4	中航锂电	2.5	8	15
5	国轩	2.5	8	15
6	万向	2	7	7
7	哈尔滨光宇	2	7	8.5
8	宁德时代	4.28	13.7	17.3
9	盟固利	1	3.6	3.6
	合计	33	107	193

## 国内主流18650锂离子电池企业产能统计

编号	企业	目前产能（万只/天）
1	福斯特（宜春）	80-90
2	卓能（深圳）	60-70
3	比克（深圳）	60-70
4	力神（天津）	30
5	天鹏（张家港）	20
6	振华（东莞）	8
7	德朗能（上海）	20
8	创明（深圳）	30
备注：	电池容量为2.0、2.2、2.5、2.6及3.1Ah等。	

国外：LG化学、三星SDI、松下和索尼等。

## 18650锂离子电池系统开发流程（电摩可借鉴）





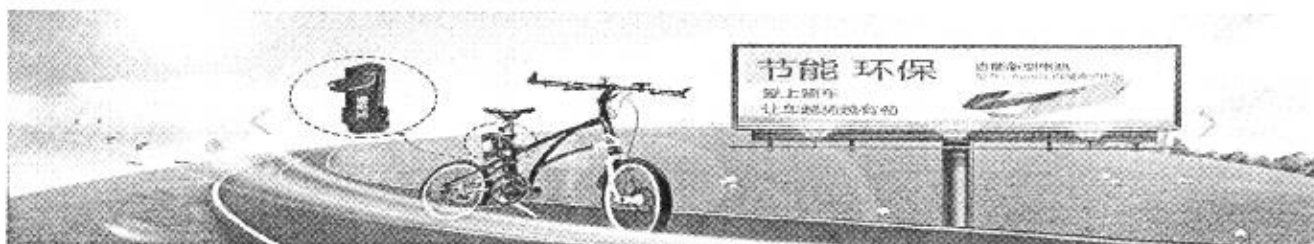
---

**敬请批评指正！**

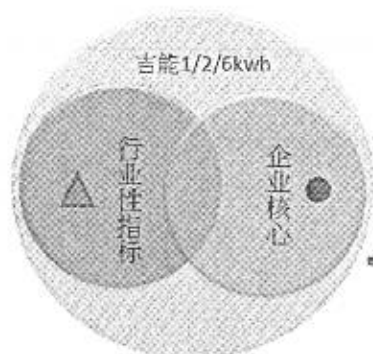
E-mail : [xiaochengwei@126.com](mailto:xiaochengwei@126.com)

---





# 标准化、模块化电池是 电动摩托车发展的助推器



上海吉能  
郭昆生

CONFIDENTIAL

## 前 言



电动摩托车，蓄势待发超级产业

整车四大件：电机、控制器、电池模块、充电器。

电机、控制器产品，技术成熟、产业化，具设计标准、批量生产经验，如上海电驱动等大型企业。

再者，现阶段电池包，亟需标准及批量化的准备工作。

“铅”蓄电池已是百年老店，但现今国际绿色环保的关注与必须，“锂电”是目前发展的方向，也是今天报告的重点。

产业化形成，电池模块的发展，则有赖于，标准化、模块化的制订，在有国家基本标准可循下，产业可集力发展安全、环保、高性价比的电池包。

CONFIDENTIAL

# 报告内容

主流电池模块介绍

模块化、标准化技术交流

模块化经验分享

集成概念分享

电池包技术发展升级



主流电池模块介绍

铅酸电池模块

锂电池模块

其他如燃料电池..



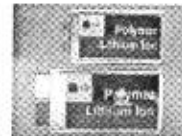
# 锂电池的特点



*More Energy*

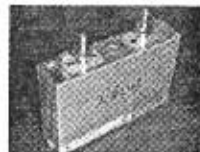


*More Power*

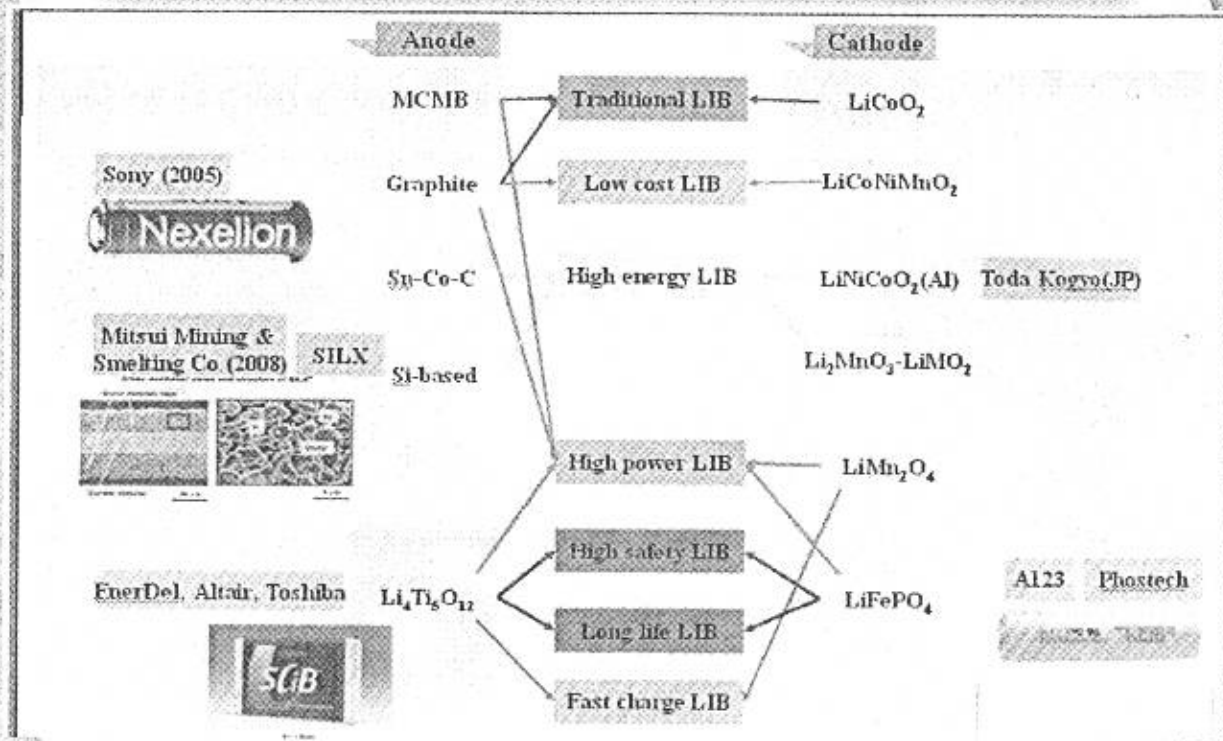


*Longer Life*

*Small Size*



# 锂电池材料





模块化、标准化技术交流

1kWh、2 kWh、6 kWh等主流模块

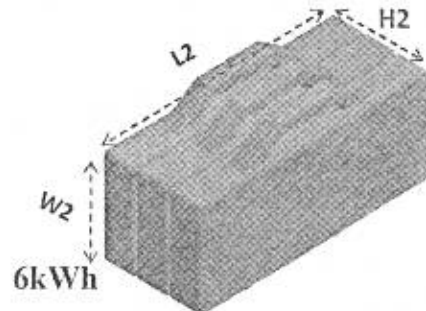
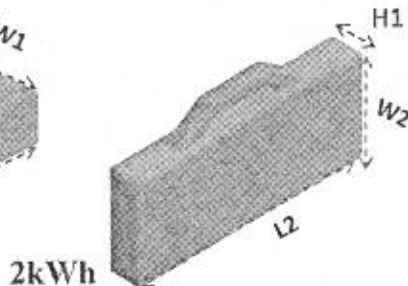
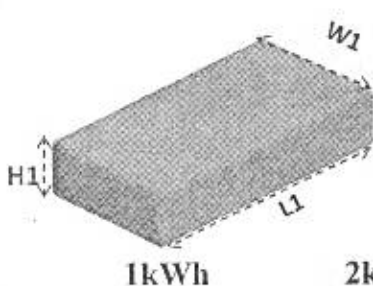
通用于两轮及四轮电摩



### 通用模块

模块标准化

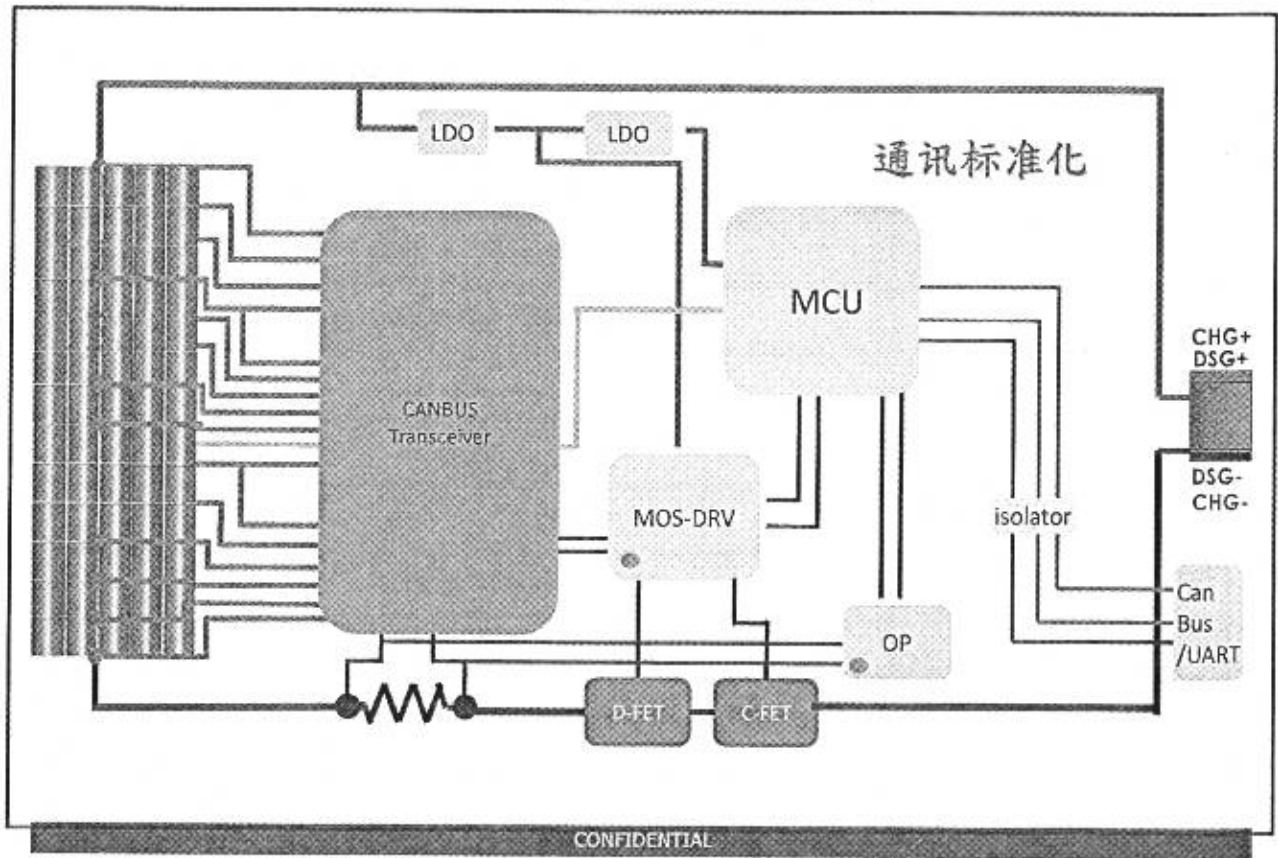
	1kWh	2kWh	6kWh
电池组尺寸 (LxWxH, mm)	L1 x W1 x H1	L2 x W2 x H1	L2 x W2 x H2



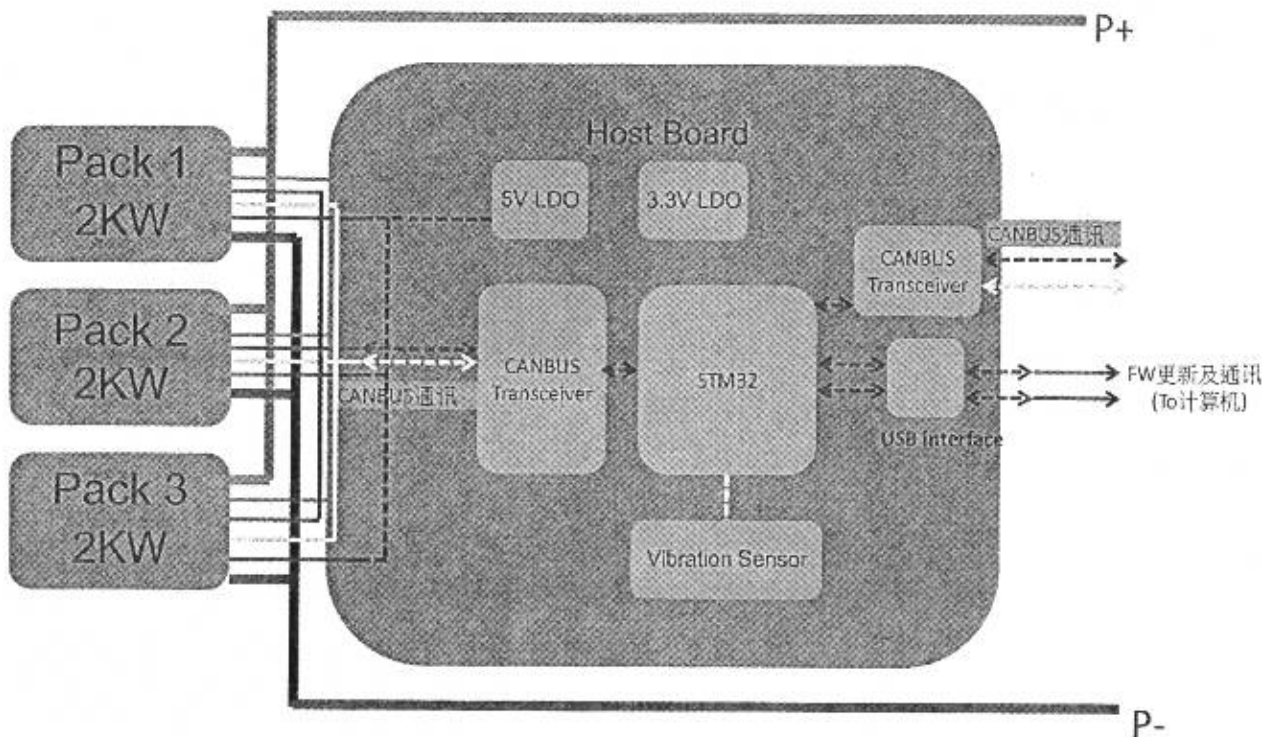
接插件标准化



# 基本模块电气架构



# 并联系统架构



# 共享模块



电芯容量 (Ah)	并联		
	串并的型式	电芯颗数	容量
2.2	17S15P	255	2019.6
2.6	17S13P	221	2068.56
2.9	17S12P	204	2129.76
模块尺寸	L x W x H mm		
模组串并	3组2kWh并联再一起+1组controlbox控制		
模块最大耐电流	A		
模块工作电压	Vage.		
模块操作电压	Vmax. ~ Vmin.		
模块线材	线材成本较低		
模块通讯	Canbus		
模块警示/保护	BMSboard 具警示 UVP / OVP / OTP / OCP / SCP保护		
独立性 / 扩充性	单一模块可以单独使用, 亦可进行单独或并联使用		

CONFIDENTIAL

# 模块电池基本功能



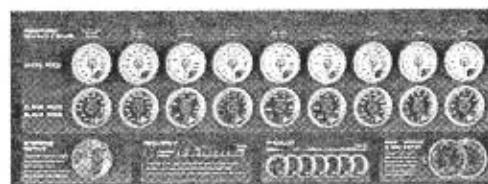
## 保护功能:

- 过充保护 (OVP)
- 欠压保护 (UVP)
- 短路保护 (SCP)
- 过温保护 (OTP)
- 充放电过流保护 (OCP)
- 低温充电保护 (UTP)



## 监控报警功能:

- 容量监控-低容量报警
- 温度监控-高温报警;低温调整
- 故障监控- I/V/T异常回报

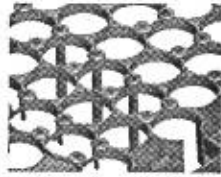
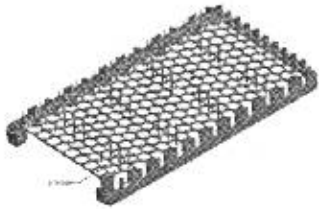


CONFIDENTIAL



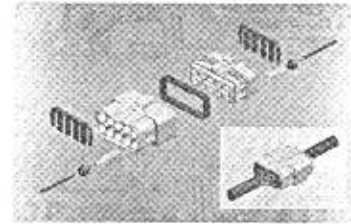
# 结构设计重点

## 支架设计



图例 C.9.2

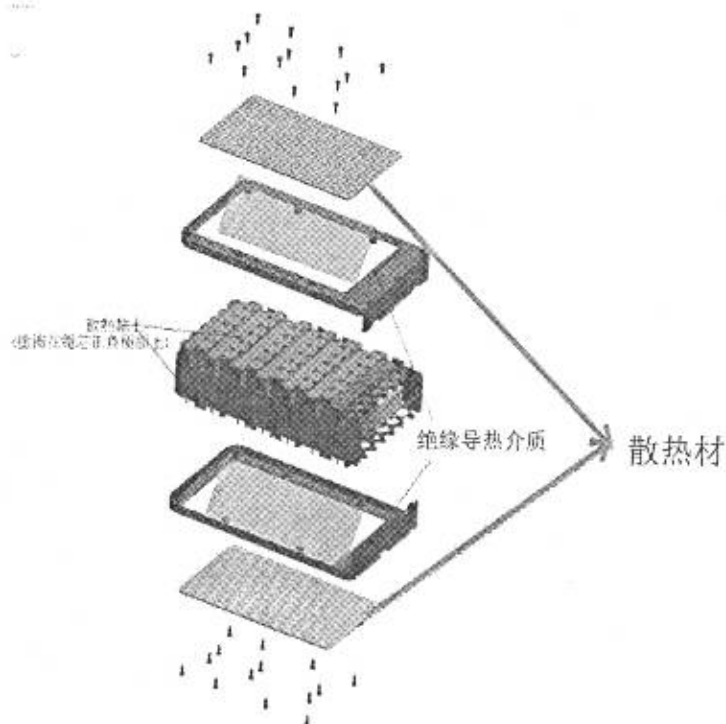
## 防水等级 接插件防水



- 防震等级：  
 落摔(Drop)  
 震动(Vibration)  
 冲击测试( Impact)

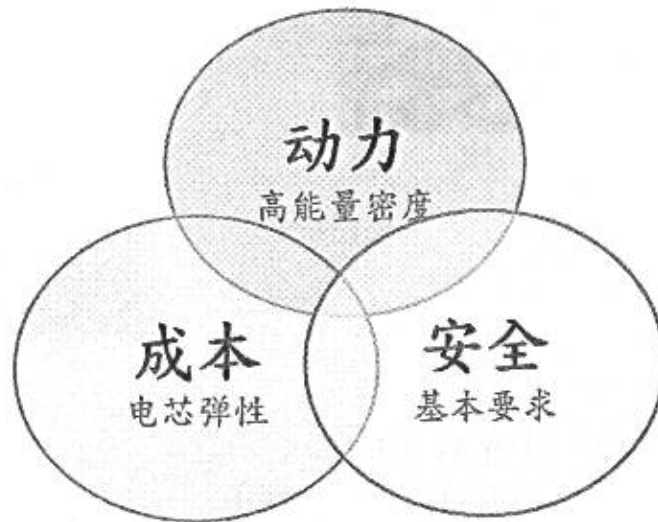
CONFIDENTIAL

# 热结构设计



# 标准模块化电池技术研究

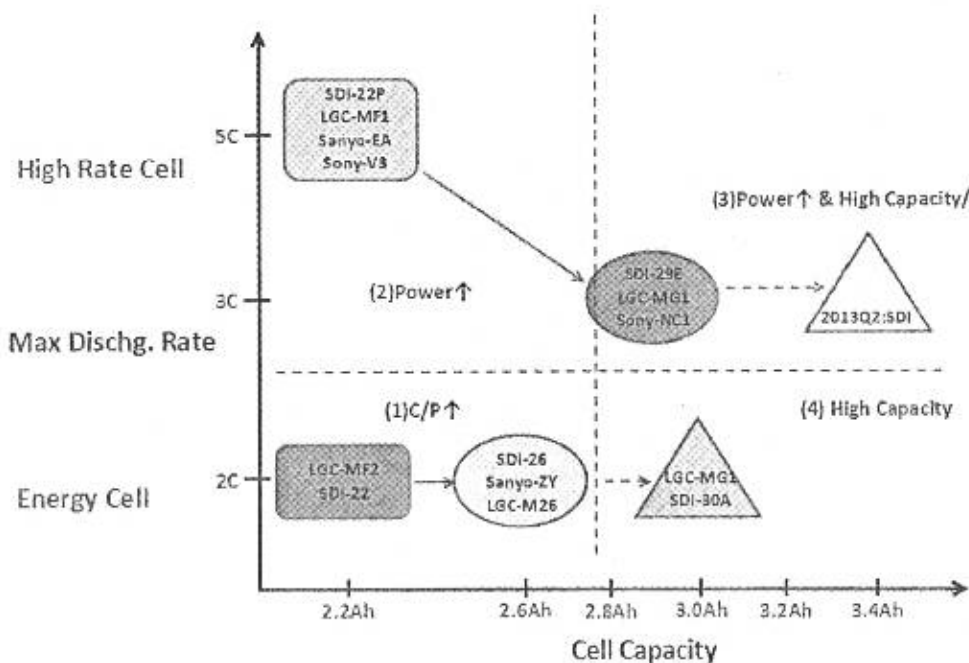
此设计概念兼顾



CONFIDENTIAL

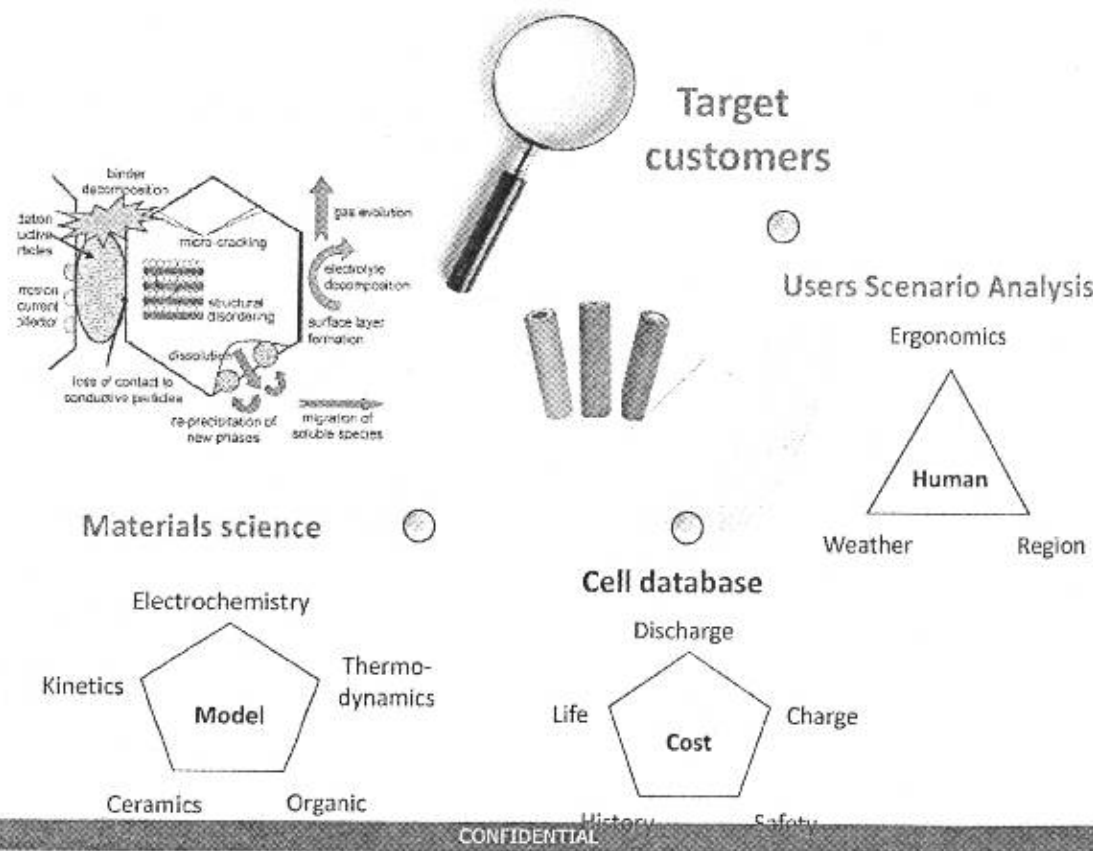
## 圆柱电芯案例

### 18650 Cell Strategy

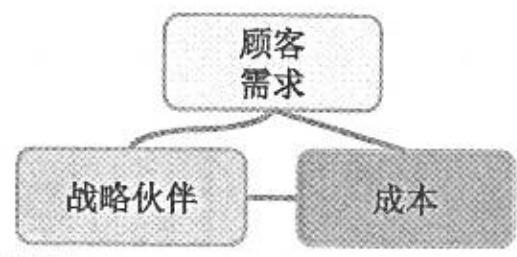


CONFIDENTIAL

# 电芯的选用

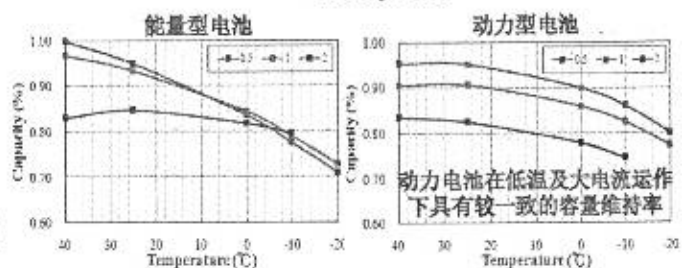
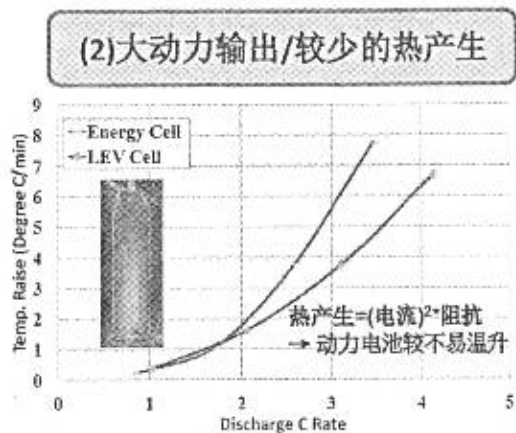
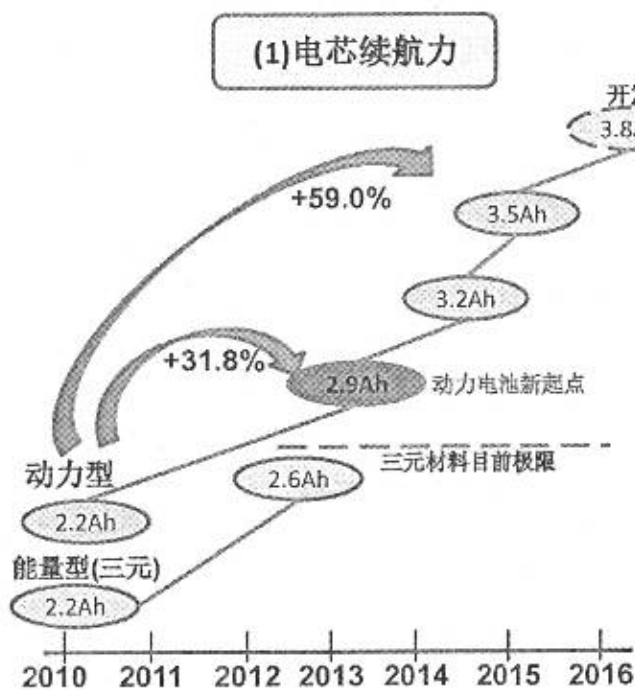


# 电芯测试数据库

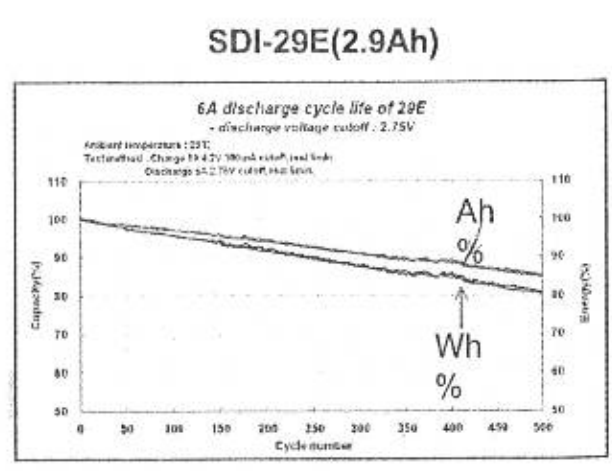
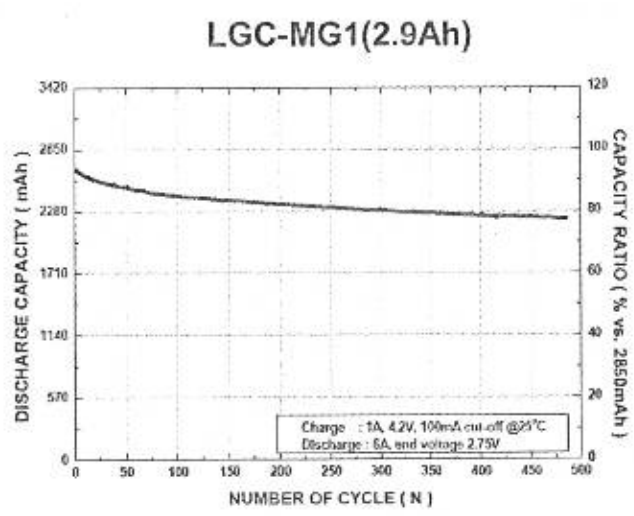


	Cell Capacity (mAh) @40°C, 1C Discharge					Expected Cycle Life@80%				Expected Cycle Life@70%								
	4.35V	4.1V	4.2V	4.1V	4.0V	3.9V	4.35V	4.1V	4.2V	4.1V	4.0V	3.9V	4.35V	4.1V	4.2V	4.1V	4.0V	3.9V
2.2Ah	SDX-22H		2215	2005	1857	1645			187	1300	1300	1800			685	1700	1900	2800
	Pana-CB		2038	2030	1960	1685			468	567	715	1000			624	800	1200	1700
	BAK-CA		2278	2425	1940	1679			456	660	790	940			700	940	1120	1420
	Sanyo-AT		2292	2045	1811	1614			578	520	640	1440			920	628	1000	1440
	Sanyo-AT(NPTC)		2177	1999					NA	NA					NA	NA		
LEV	LGC-81		2198	2010	1855	1625			108	104	115	290			180	190	225	290
	LGC-84																	
	Sanyo-2		2106	1987	1758				604	500	1300				800	1180	1440	
	Sanyo-2A		2265	2092					NA	NA					NA	NA		
	LDC-MB1		2130	1960	1820				560	660	660				760	1160	1160	
2.6Ah	SDX-26F		2607	2462	2091	1702			475	800	1340	5400			599	1240	2200	3400
	SDX-26H		2606	2415	2170	1920			462	820	1200	2460			586	1160	1720	2480
	LGC-84		2240	2185	2130				850	120	220				280	290	350	
	Sanyo-2T		2520	2905	2055				120	260	420				280	320	550	
	SDX-26A		2745	2560	2285	1945			759	1360	1500	1900			1260	1900	2600	3400
2.8Ah	LGC-82		2710	2670	2300	1955			441						680			
	LGC-83																	
	Sanyo-2T																	
	Pana-3-29A																	
	SDX-MB	2405	2715	2350	2225				387	480	645	1200			411	740	1140	1960
≥3Ah	LGC-24	2981	2790	2561	2322	2065			362	560	651	1220	1700		324	660	944	2200
	Sanyo-2TA																	
	Pana-3-16A			3330	3060	2761	2410			230	310	420	540		346	480	600	860

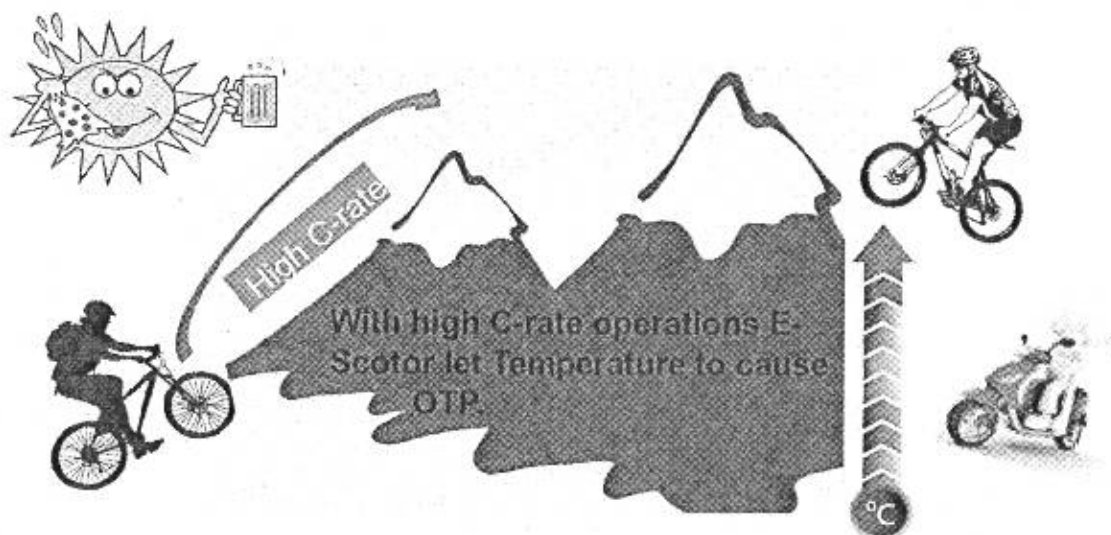
# 电芯策略-技术面



# 电芯循环寿命例



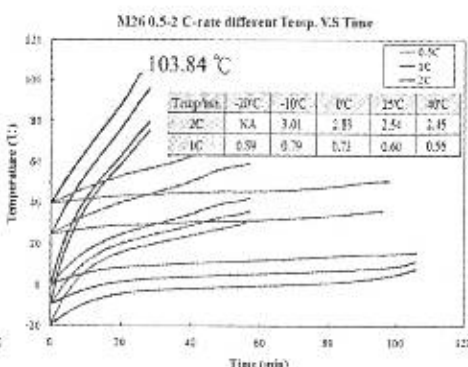
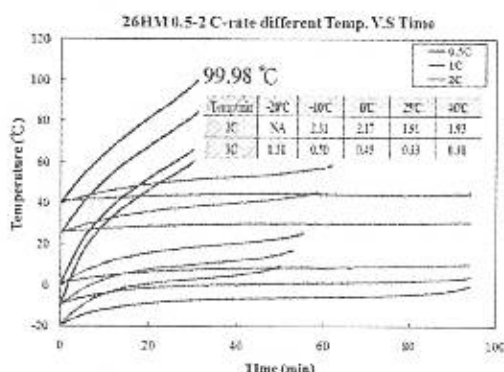
# 温升实验



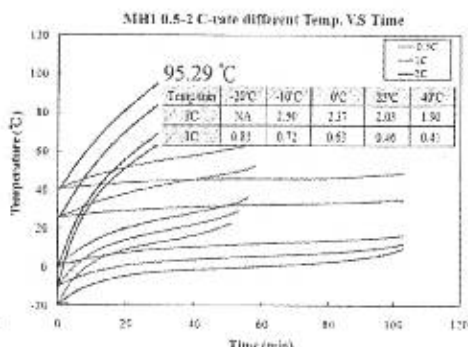
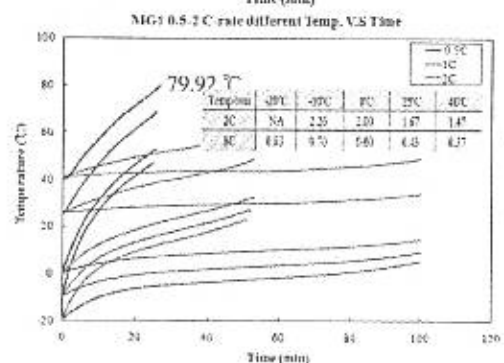
Status: We did the 26HM/ M26/ MG1/ MH1 for the thermal temperature.  
 Next Action: Discuss the thermal temperature with 26L/ MF1 next time.

# 电池放电之温升状况

2.6Ah Cell form日/韩

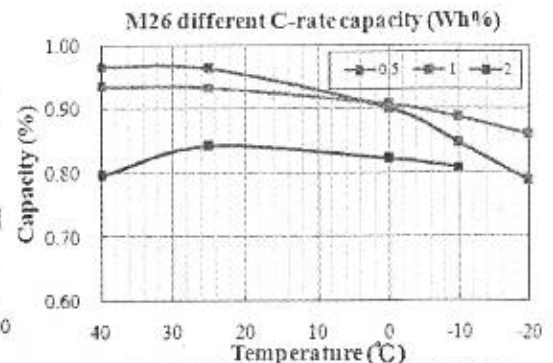
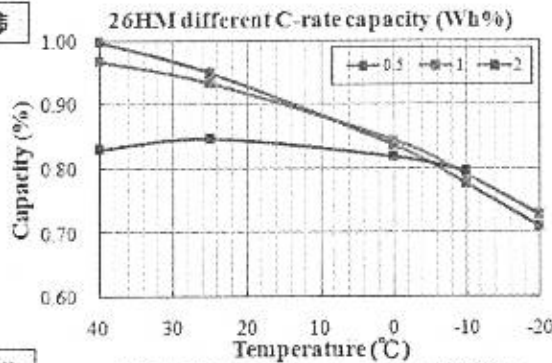


>2.8 Ah For LEV cell

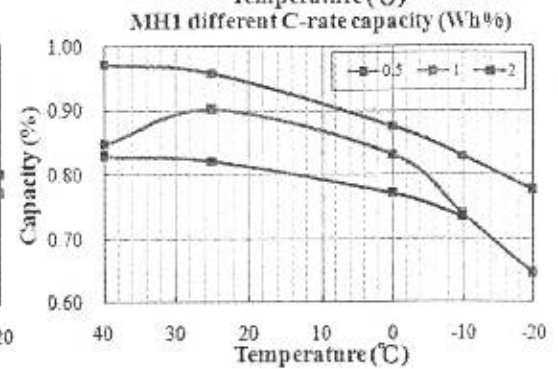
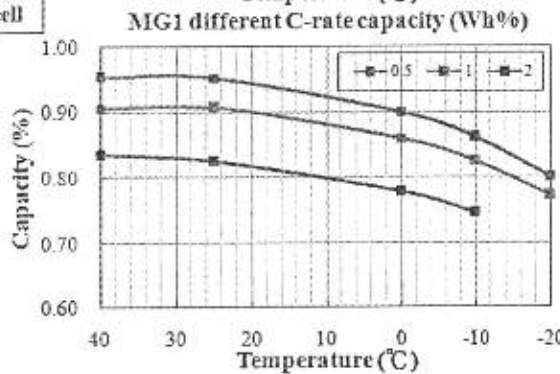


# 不同温度及放电速率下之容量保持率

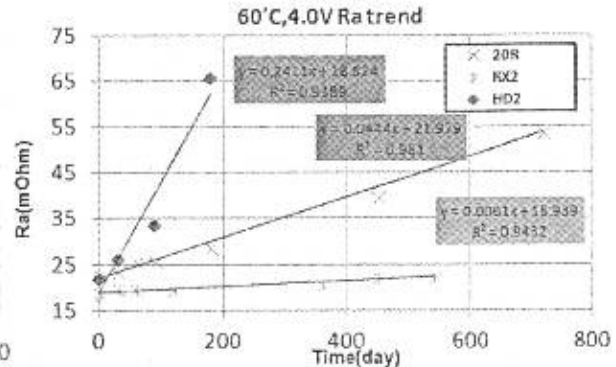
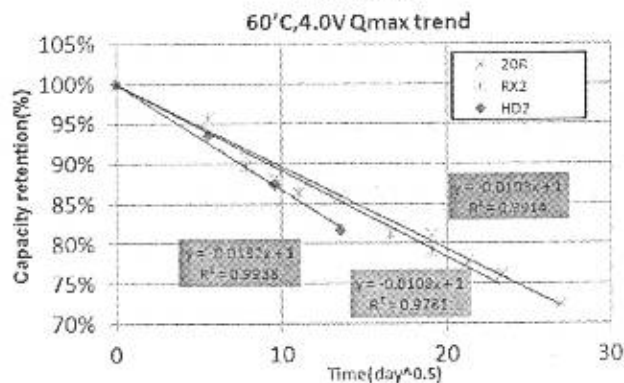
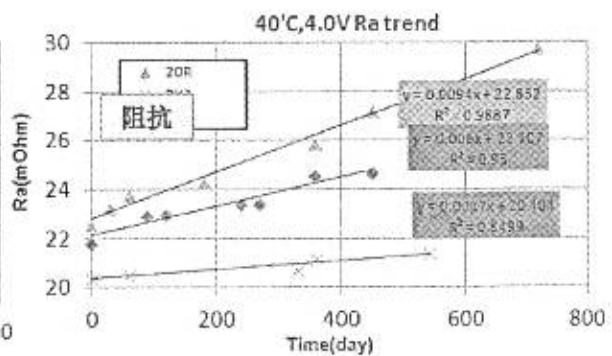
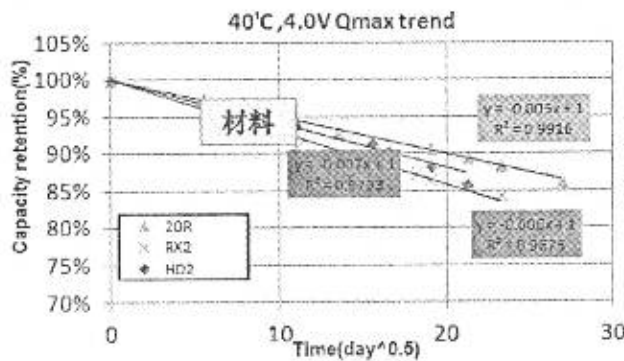
2.6Ah Cell form日/韩



>2.8 Ah For LEV cell

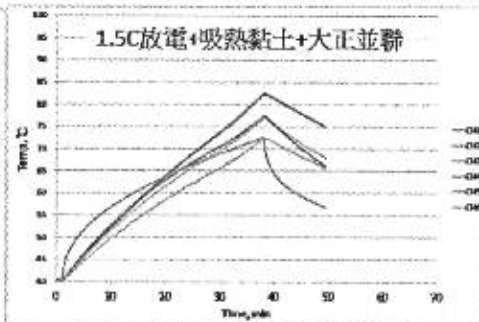
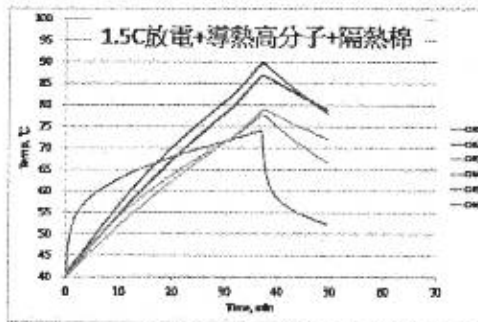


## 电芯特性



# 模块温升实验

	放置時間	1.5C放電+導熱高分子+隔熱棉		1.5C放電+吸熱黏土+大正並聯		分析確認
		37mins		37mins		
	感測器位置	Max Temp	Rise Rate [C./min]	Max Temp	Rise Rate [C./min]	1.5C放電+吸熱黏土+大正並聯 Cycle 5 Remark
CH1	幾何中央	86.9	1.26	82.5	1.15	加入粘土後約有4.4C的改善
CH2	幾何中央	86.9	1.26	82.5	1.15	加入粘土後約有4.4C的改善
CH3	下方Cell	77.7	1.01	76.8	0.99	
CH4	上方Cell (近BMS)	89.8	1.34	77.4	1.01	
CH5	Cell大負	74.1	0.92	72.6	0.88	與cycle4有2C的差異應歸於粘土散熱所致
CH6	右邊(無Cell側)	78.8	1.04	72.4	0.88	
CH7	Cell大正	89.2	1.6	70.2	0.98	分置後溫度明顯降低 23C
CH8	左邊	77.3	1	76.4	0.88	
CH9	Cell Frame	51.9	0.32	52.6	0.34	
CH10	NTC, 右邊與Cell	69.5	0.79	69.9	0.81	
CH11	前方Cell正極	82.2	1.14	78.4	1.04	
CH12	Heat Sink	94.8	1.16	65.1	0.83	應是黏附Heat sink的溫度線無黏貼所置(需確認)



模块化经验分享

《上海新能源汽车检测产业技术创新  
战略联盟能力提升建设》



# 《上海新能源汽车检测产业技术创新 战略联盟能力提升建设》

## 参与单位

上海机动车检测中心

上海求精检测技术有限公司

上海汽车电驱动工程技术研究中心有限公司

上海吉能电源系统有限公司

CONFIDENTIAL

# 《上海新能源汽车检测产业技术创新 战略联盟能力提升建设》

- 上海机动车检测中心与上海汽车电驱动工程技术研究中心有限公司、上海吉能电源系统有限公司、上海求精检测技术有限公司通过合作，就联合进行上海市2014年度上海市科委《上海新能源汽车检测产业技术创新战略联盟能力提升建设》计画。

CONFIDENTIAL



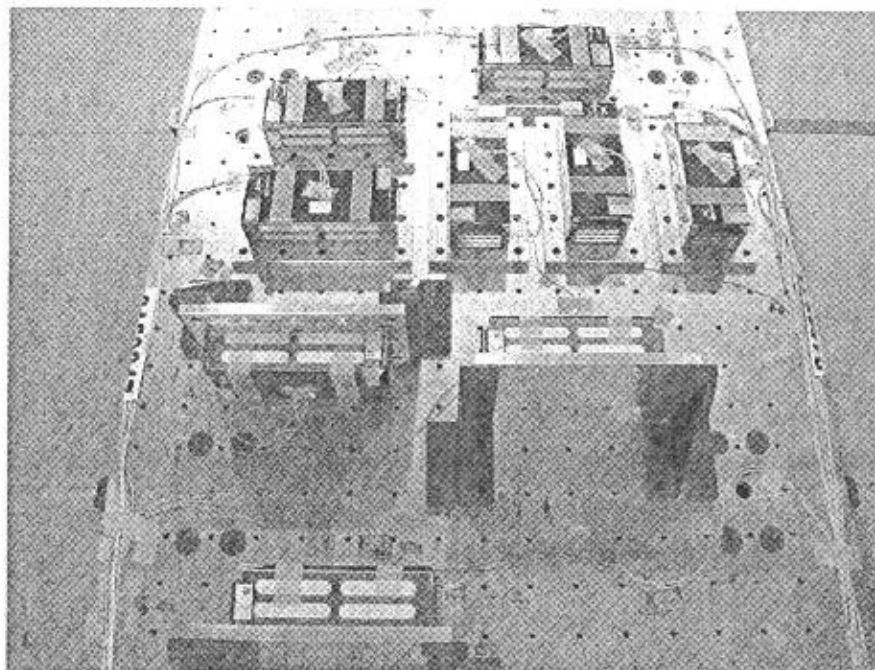
# 上海吉能电源系统有限公司主要 负责电芯的标准模块化电池技术开发与研究

最终任务:产业化

- A. 完成 1kWh、2 kWh、6 kWh等主流模块
- B. 18650电芯的标准模块化电池技术体研究报告
- C. 完成电池联盟标准制订的工作

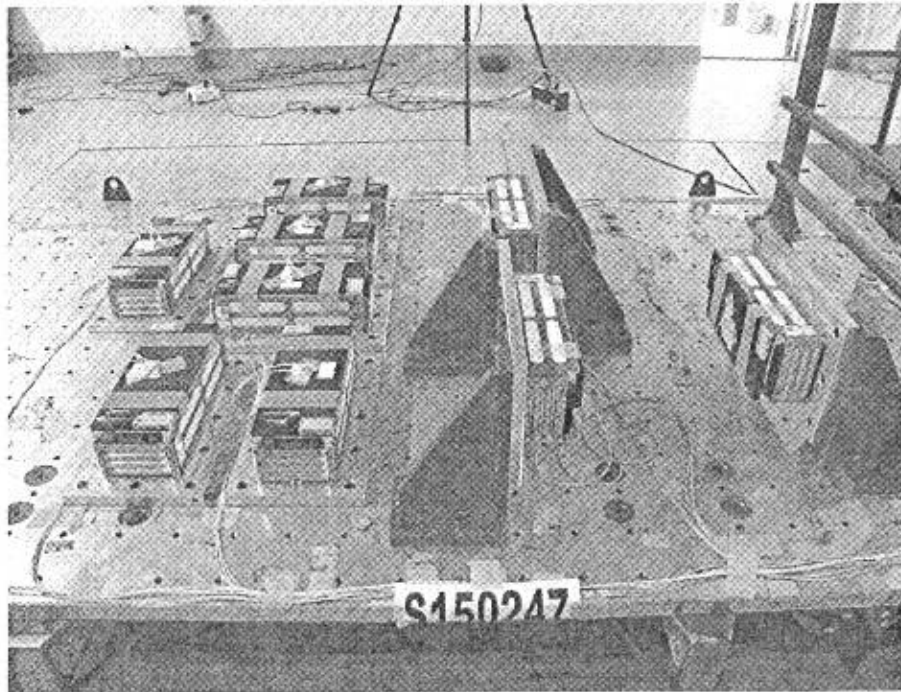
CONFIDENTIAL

## 道路不同工况数据的收集以及 试验验证工作



CONFIDENTIAL

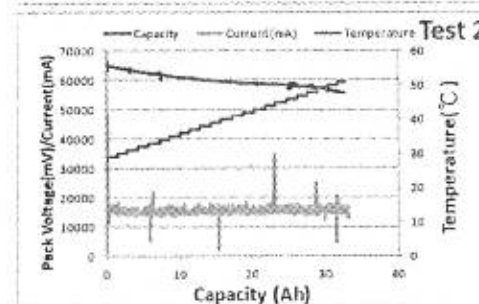
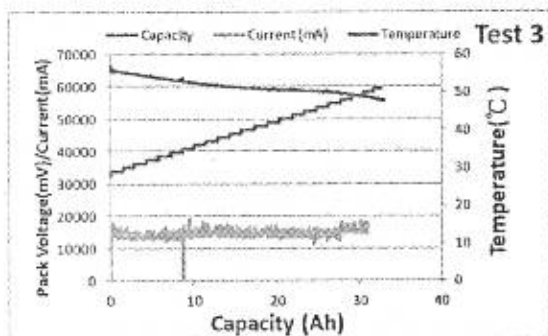
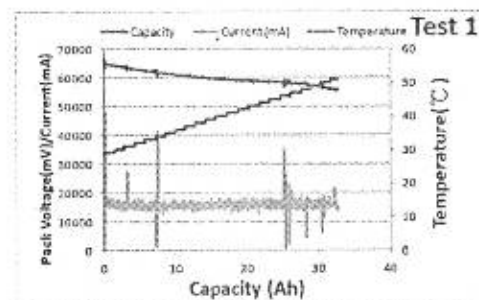
# 实物测试



CONFIDENTIAL

## 道路不同工况数据的收集以及试验验证工作 测试数据

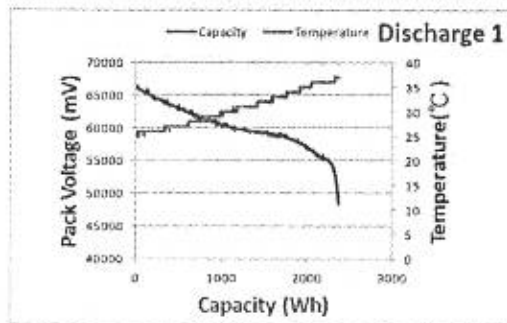
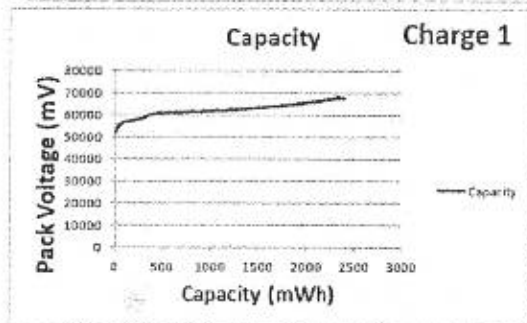
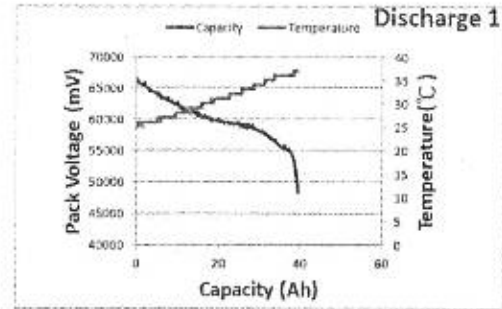
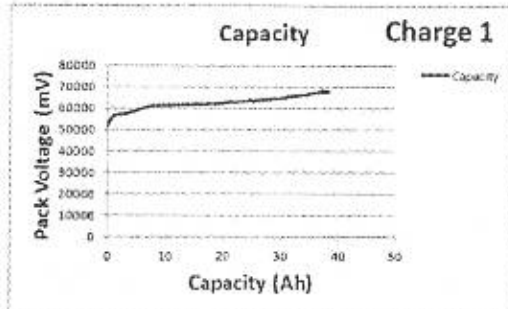
1. 由目前测试数据看来, 放电容量约 32.5 Ah~33 Ah (1.95 kW~2kWh)
2. 由数据中的电池停止的放电的OCV电压约
3. 放电时约可行走 85 km的符合
4. 将确认在此行车电流 题



CONFIDENTIAL

# 道路工况模拟在电池模块技术 试验验证工作 测试数据

1. 利用充放电台的条件测试: 容量均能达到39.5 Ah与2.37 kWh
2. 放电温升 $\Delta T=12^{\circ}\text{C}$



CONFIDENTIAL



集成概念分享

控制器 +

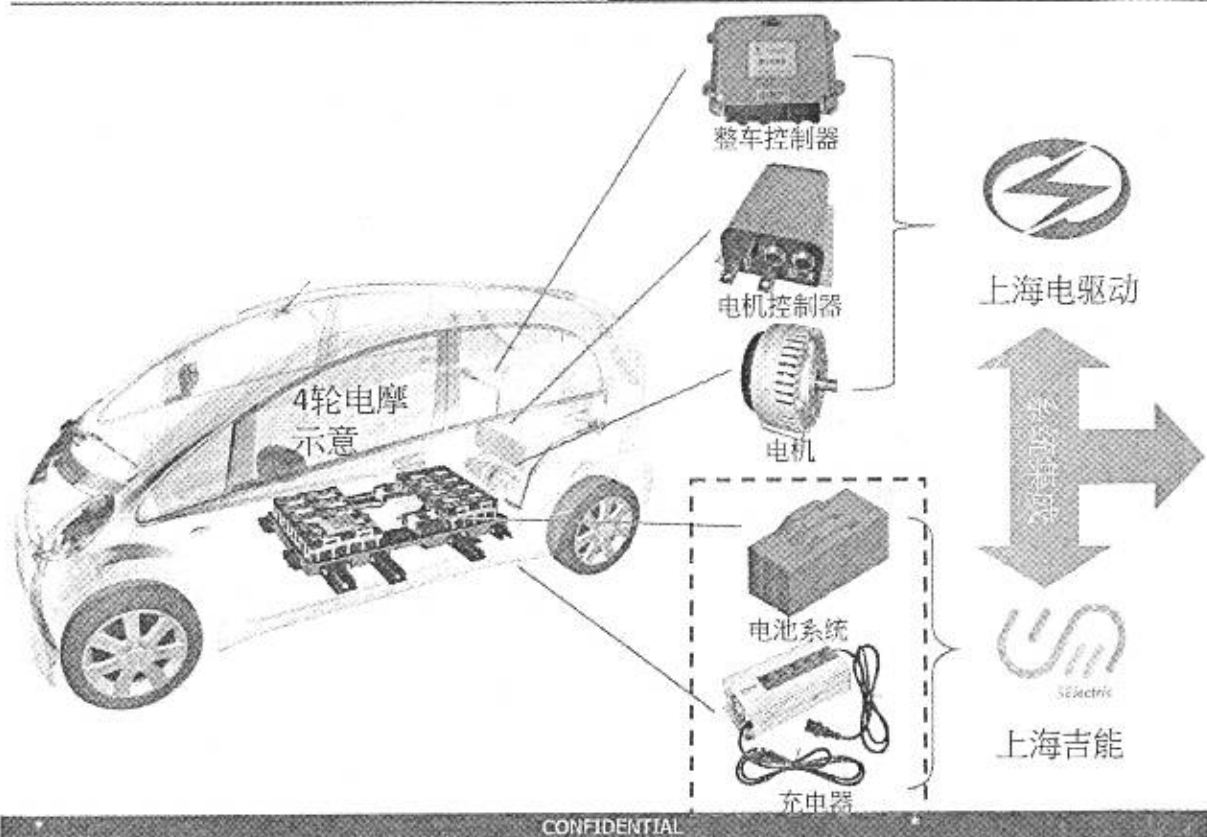
电机 +

电池模块 +

充电器



# 集成系统



## 上海汽车电驱动工程技术研究中心 微型电动车辆动力平台模块技术开发与研究



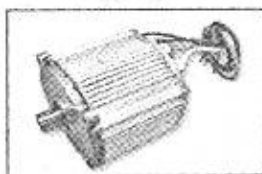
引领行业 驱动未来

上海电驱动股份有限公司  
SHANGHAI E-DRIVE CO., LTD

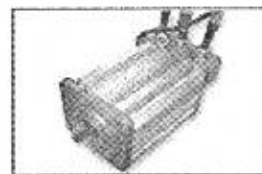
### 4. 产品照片



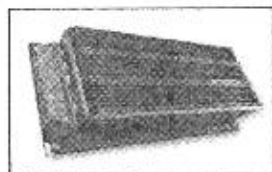
2.8kW电机



4kW电机



6kW电机



2.8kW控制器



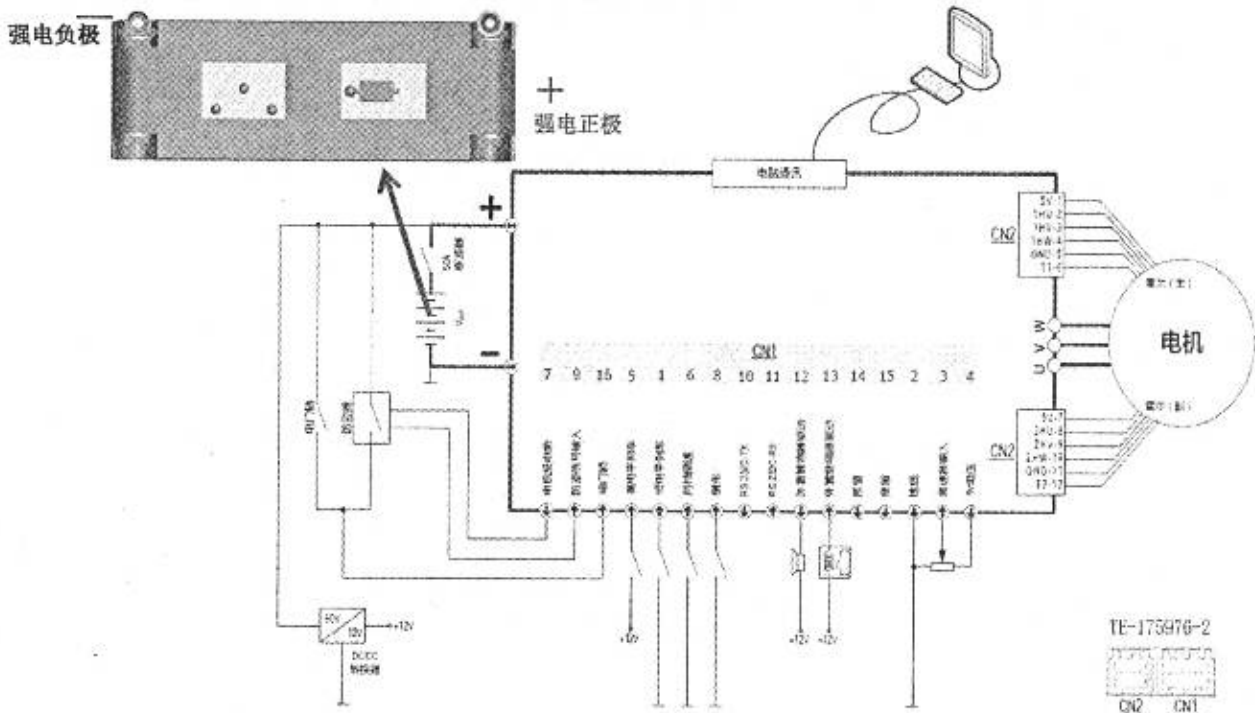
4kW控制器



6kW控制器

# 集成系统

## 5、控制器系统框图



CONFIDENTIAL



### 电池包技术发展升级

@软件技术

@安全升级

@互联网技术集成

@通讯技术集成，双向互动

@结合控制器实现人性化介面防盗功能升级.....

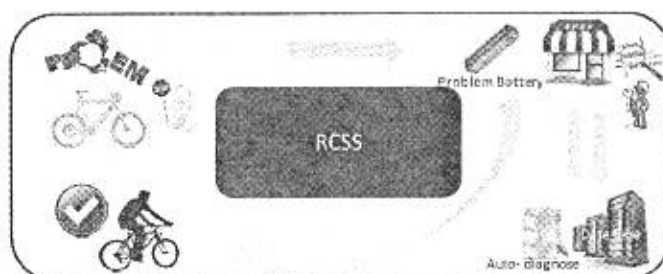


# 技术升级延伸

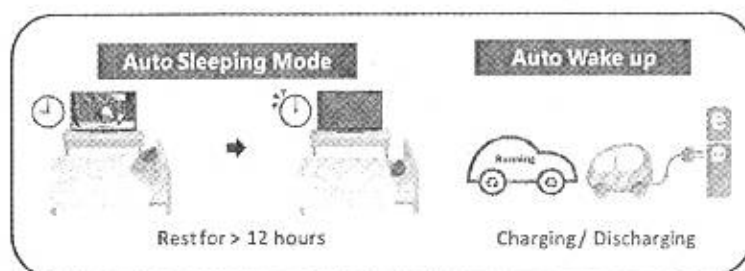
- ♀ 当产业有了基本标准要求后，可以再发挥产业的各自优势，形成正向循环
- ♀ 各厂家可以发挥的方向（标准外的正向竞争，形成产业全面升级）：
- ♀ 产品技术特点，提升计画：

**创造30项技术特点：**  
**15项企业核心+**  
**15项行业性指标**

互联网技术集成



软件技术



智能充电功能

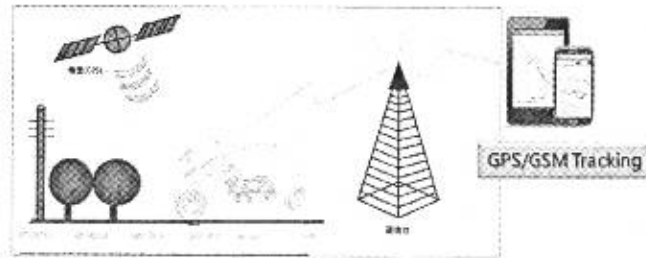
Smart charge



Winner/Cold

Summer/Hot

防盗追踪功能



Thanks you !!

