



废旧动力电池回收利用产业生态链

By

高威乔 Justin Kao

赣州市豪鹏科技有限公司

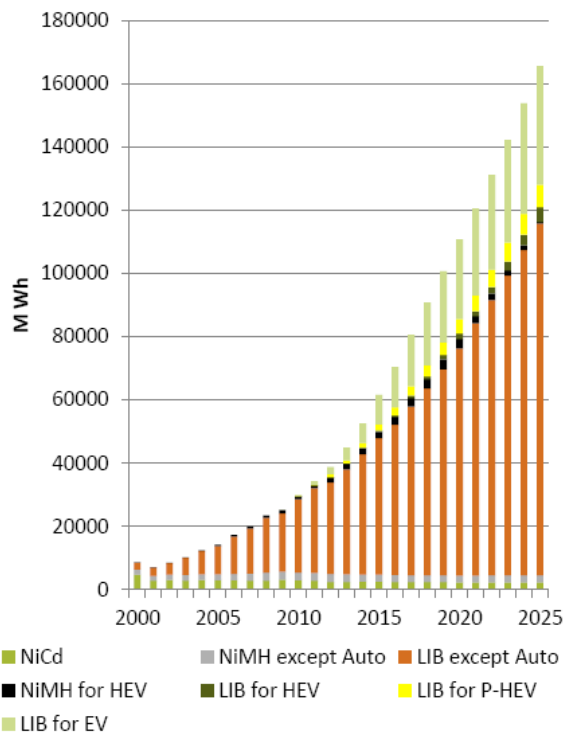
<http://www.gzhighpower.com/>



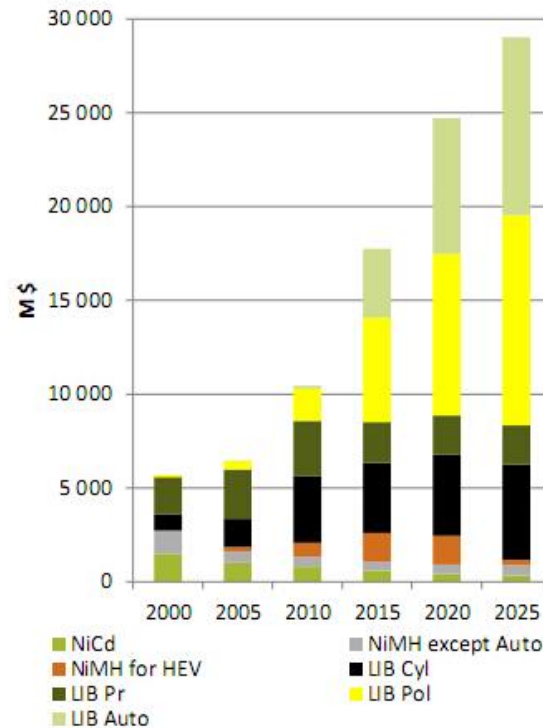
Power the future

动力电池也是二次电池的一种。

- 动力电池是指具有较大电能容量和输出功率。
- 具备能量密度高、充放电速度快、循环寿命长及环境友好等优点，成为主要的新能源汽车动力电池



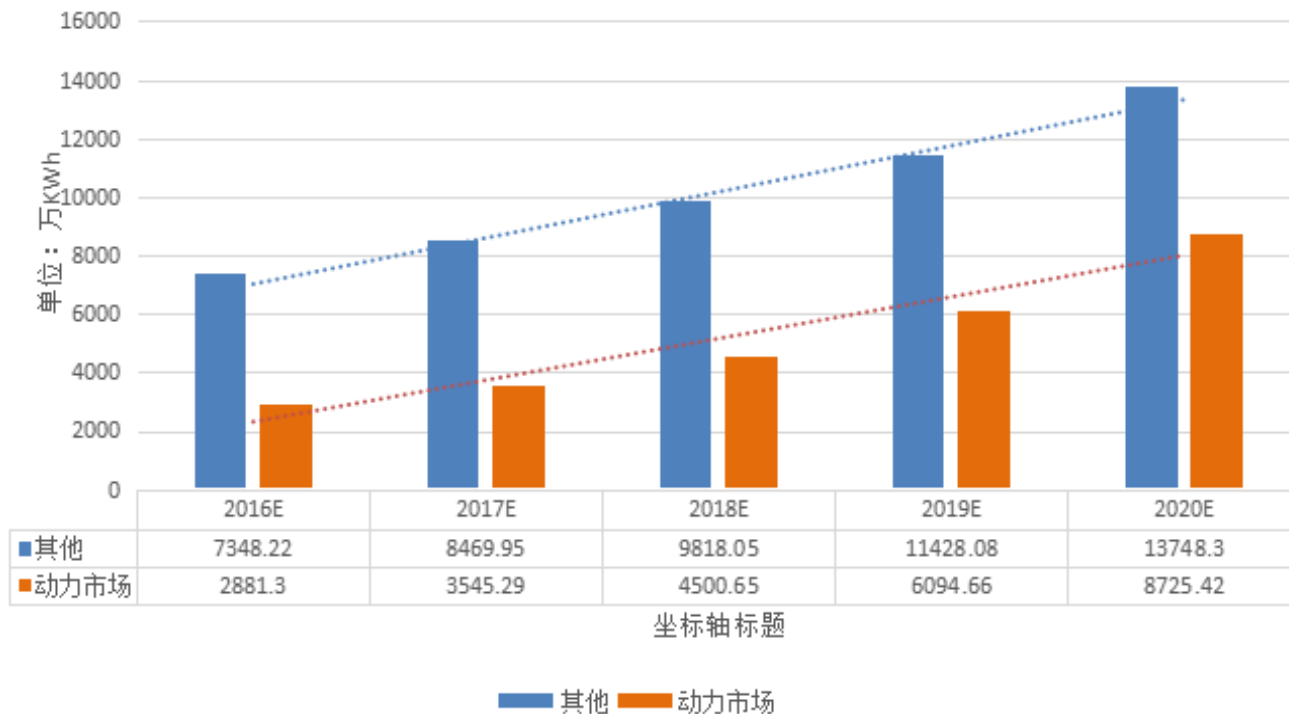
2000-2025全球二次电池发展趋势 (Wh)



2000-2025全球二次电池发展趋势 (USD)

- 未来五年，锂离子电池市场在动力及其他领域(数码、储能)均有稳步的增长；
- 预计电动车市场的需求占比将由2016年的28.17%快速提升至2020年的38.83%.

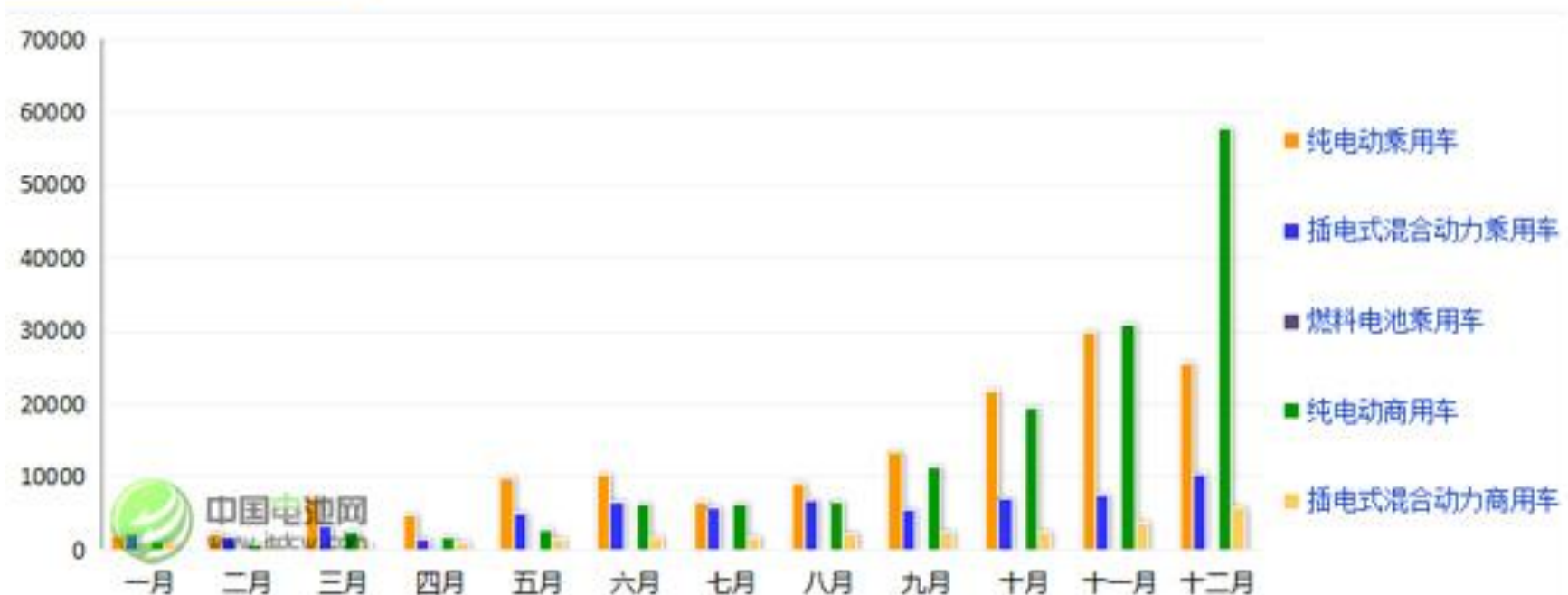
2016-2020年锂离子电池市场规模预测



中国政策的大力扶持下 爆发式增长

2015年新能源汽车产销量突破了30万辆

		一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
2015年1-12月新能源汽车产量 数据来源：工信部 制表：中国电池网/陈芳芳	纯电动乘用车	2018	2209	6986	4790	9922	10500	6657	9175	13300	21700	30000	25700
	插电式混合动力乘用车	2278	1691	3288	1523	4923	6663	5688	6778	5641	7028	7509	10500
	燃料电池乘用车	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0
	纯电动商用车	1343	827	2465	1781	2832	6218	6395	6446	11400	19600	30900	57800
	插电式混合动力商用车	870	713	791	956	1431	1645	1650	2142	2429	2389	3893	5725



- 回收市场存在问题：1、管理体系不健全，缺乏具体管理法规；2、企业缺少激励动力；3、废旧电池无害化、综合化的回收技术还需提升；4、社会宣传口径不一，公众参与意识不强
- 近年来中国相继颁布了法规标准，国内对于废旧电池的处置管理终将日趋规范化，回收体系有望得到健全

序号	年份	法规名称
1	2001	《危险废物污染防治技术政策》
2	2003	《废电池污染防治技术政策》
3	2006	《电池行业清洁生产评价指标体系（试行）》
4	2009	《一次废旧电池分类》 《二次小型电池废料废件分类》 《废旧电池的储运规范》
5	2010	《废弃电器电子产品回收处理管理条例》
6	2013	《关于进一步加强再生资源回收体系建设项目管理工作的通知》

涉及到动力电池回收利用:

1. 《汽车动力蓄电池行业规范条件》(工信部制定, 2016)

七、售后服务能力要求。

(二十一) 系统企业应会同汽车整车企业研究制定可操作的废旧动力蓄电池回收处理、再利用的方案。

<http://www.miit.gov.cn/n11293472/n11293832/n12845605/n13916898/16522519.html>

2. 《电动汽车动力蓄电池回收利用技术政策》

(国家发改委、工信部制定, 2016)

http://www.gov.cn/xinwen/2015-09/11/content_2929736.htm

3. 《废电池污染防治技术政策》

http://www.mep.gov.cn/gkml/hbb/bgth/201602/t20160219_330434.htm

4. 《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》

(工业和信息化部公告, 2016)

<http://www.miit.gov.cn/n1146295/n1652858/n1652930/n4509607/c4636437/content.html>

回收循环利用- 资质

大陆法规对电池回收企业有严格的规定，企业需要申请“**危险废物经营许可证**”，才能从事废旧电池回收和处理工作。



危险废物经营许可证



再生资源回收经营备案

废旧动力电池 回收利用生态

- * 再生利用
- * 梯次利用



ECO System

- **Economic (经济效益)**
 - 循环经济 发展
 - 动力电池回收 商业模式
- **Conservation(节源)**
 - 电池原材料资源再生利用
- **Optimization (优化 极大化)**
 - 生命周期 (Life Cycle)



xEV

废旧动力电池 回收利用

* 再生利用



电池回收循环再利用 技术

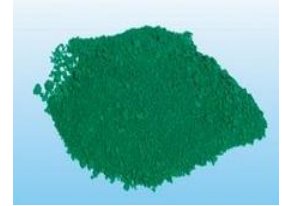
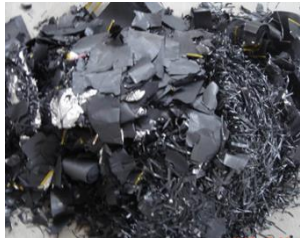
原材料

火法冶炼
破碎分离

中间品

湿法冶炼

产品



Go To →

第二十四条 【冶炼要求】废旧动力蓄电池的冶炼要遵循国家再生金属标准及有色重金属冶炼企业安全生产标准等有关要求。

- 火法冶炼系统应安装废气在线监测系统保证废气处理达标排放；
- 湿法冶炼过程应安装废水在线监测系统保证废水处理达标排放；
- 镍、钴、锰的综合回收率应不低于98%

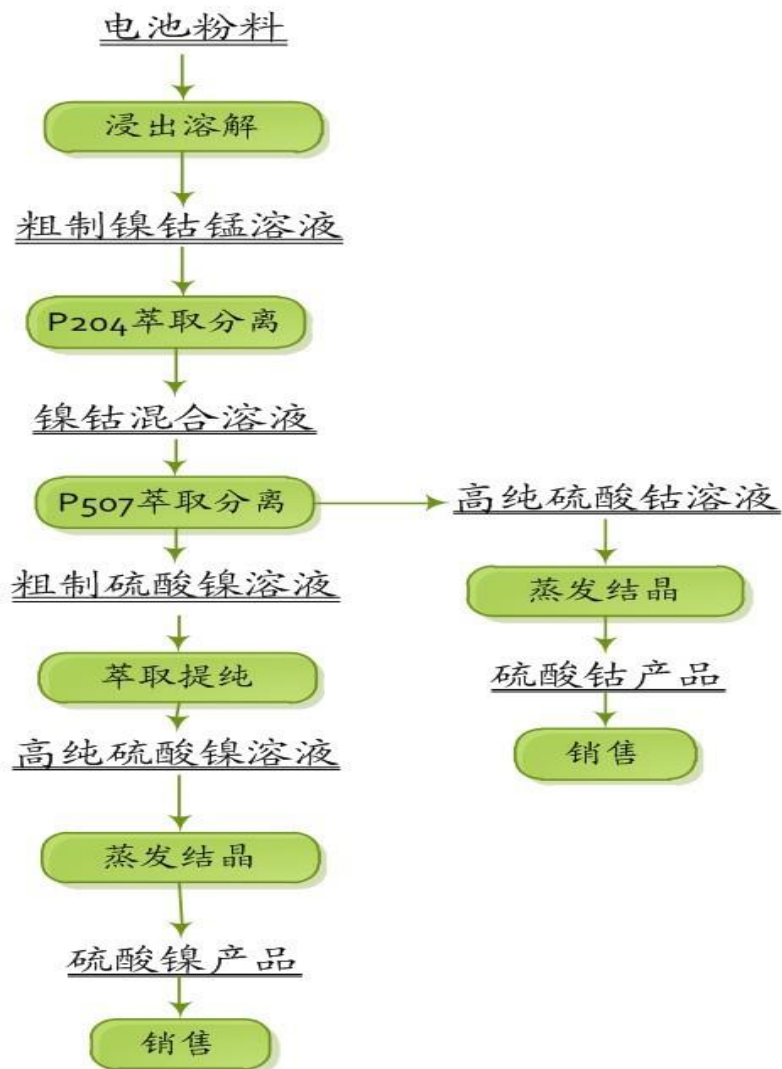
According to China domestic regulation:

- The on-line monitoring system of the waste gas should be installed to ensure that the exhaust gas is treated up to the standard;
- The on-line monitoring system of waste water should be installed to ensure the discharge of wastewater treatment up to the standard;
- The comprehensive recovery of nickel, cobalt and manganese should not be less than 98%



Residual waste treatment of the facility (gases/ sewage/ waste)

电池回收循环再利用 技术



99.4%
金属镍回收

99.2%
金属钴回收

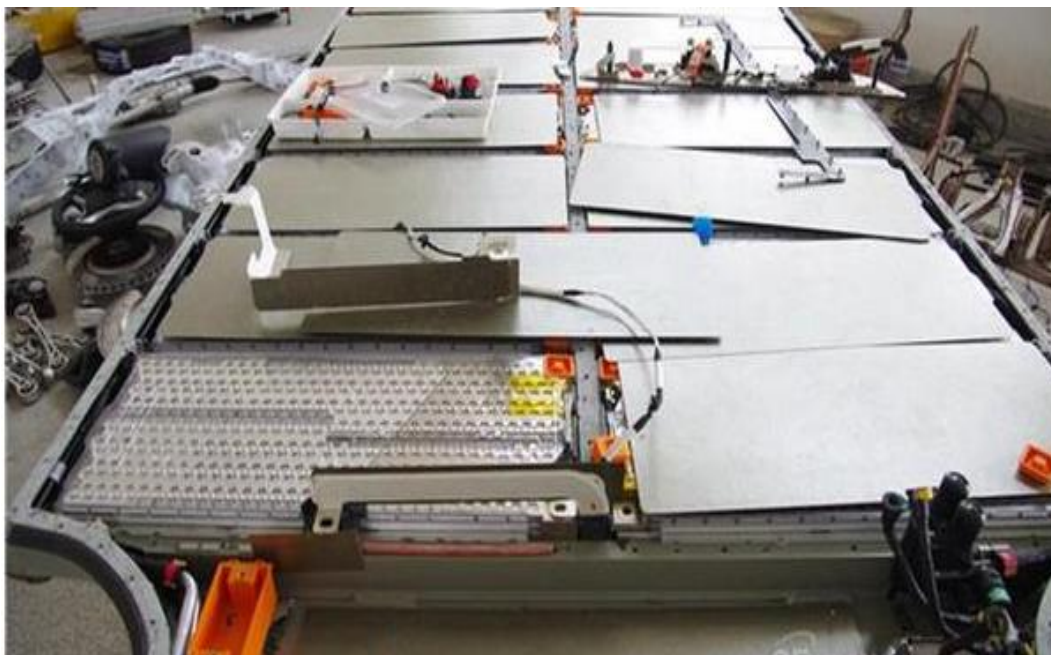


废旧动力电池 回收利用

* 梯次利用

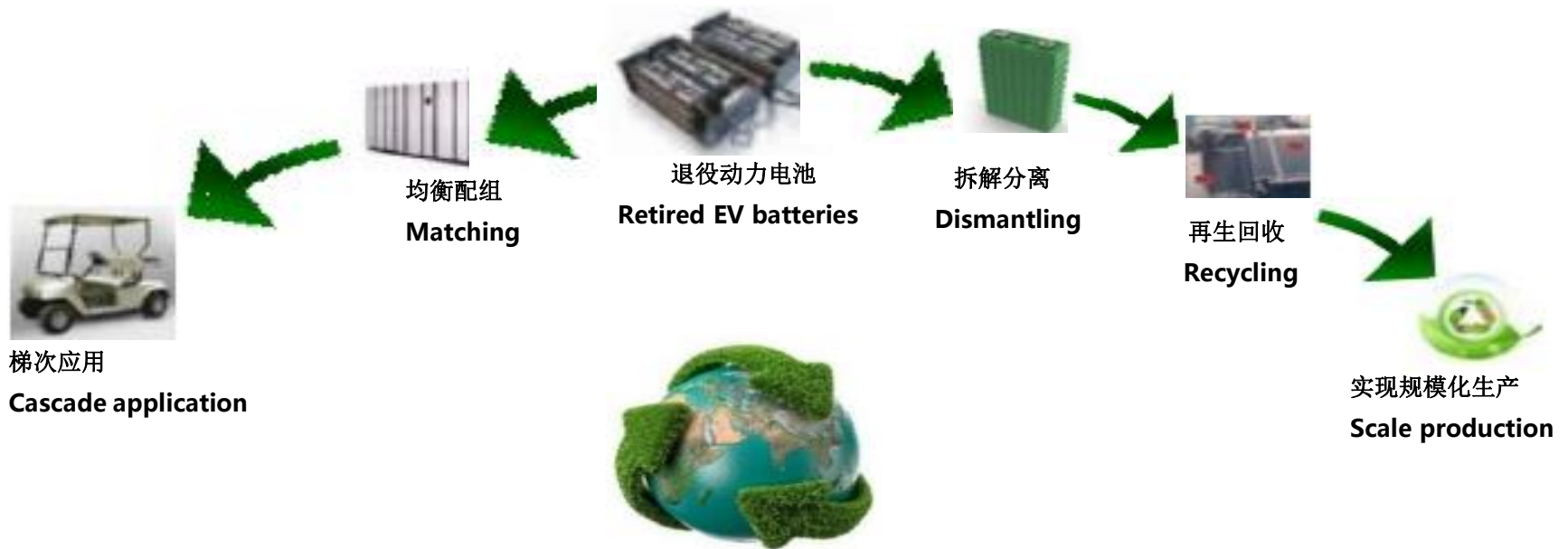


- 动力电池经过上千次的循环充放电后其容量下降，最终淘汰下来的锂电池容量在 20% ~ 80% 之间的，若直接做**再生利用**是极大的浪费，经过处理和检测后可继续用于**梯级利用**。



< 新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件 >

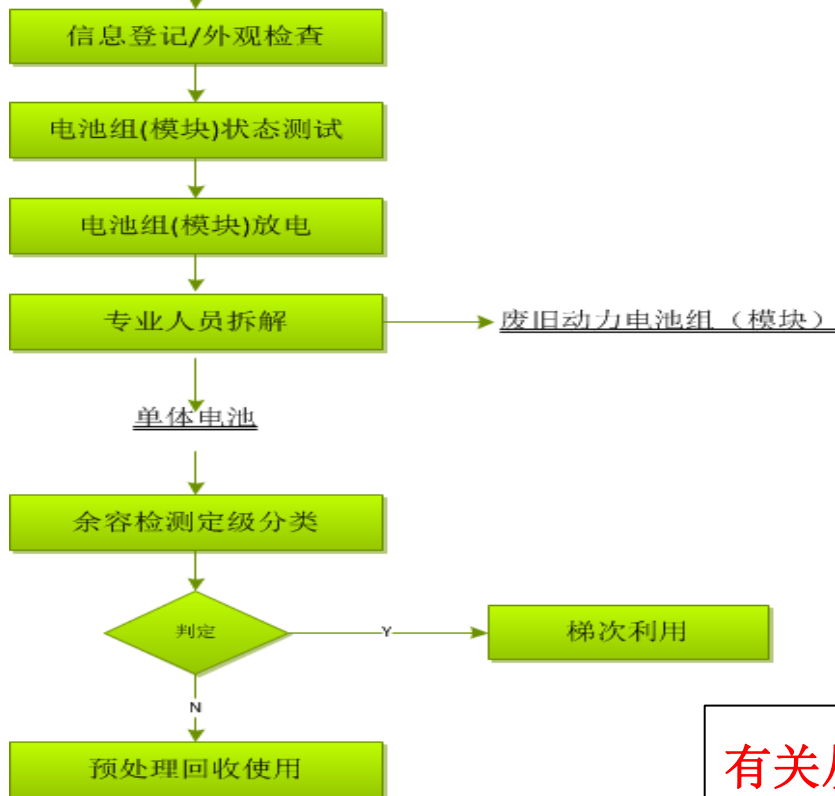
- 基于废旧动力蓄电池实际检测情况及综合利用技术现状，企业应依据相关国家、行业标准，参考新能源汽车和动力蓄电池生产企业提供的拆卸、拆解技术信息，**严格遵循先梯级利用后再生利用的原则**，提高综合利用水平。



动力电池拆解作业流程

第八条【拆卸、拆解信息】 电动汽车生产企业应提供其销售的电动汽车动力蓄电池**拆卸**技术信息，动力蓄电池生产企业应提供其销售的动力蓄电池的**拆解**技术信息，并及时更新，必要时应提供技术培训。

废旧动力电池组（模块）

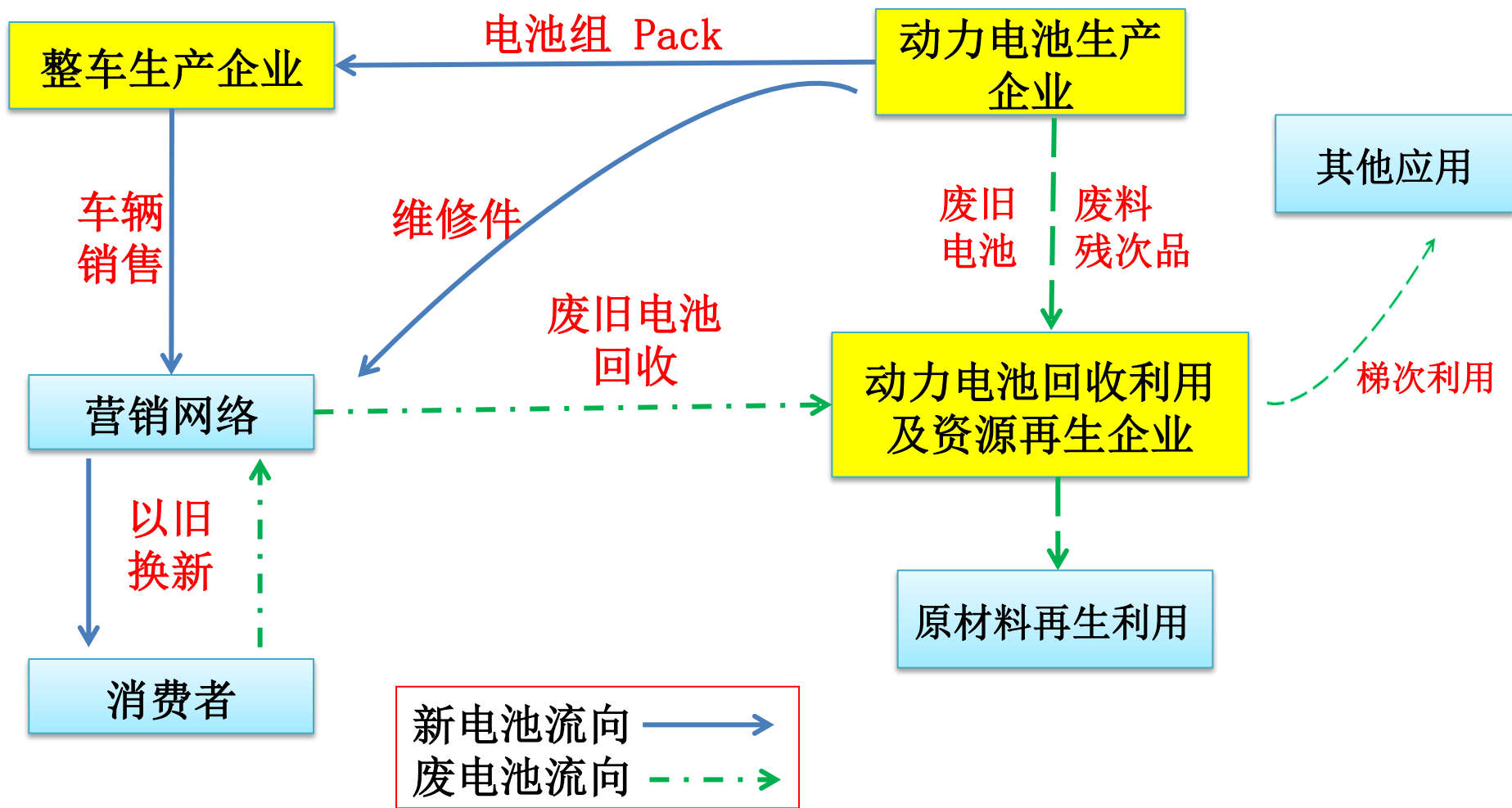


按照国家标准

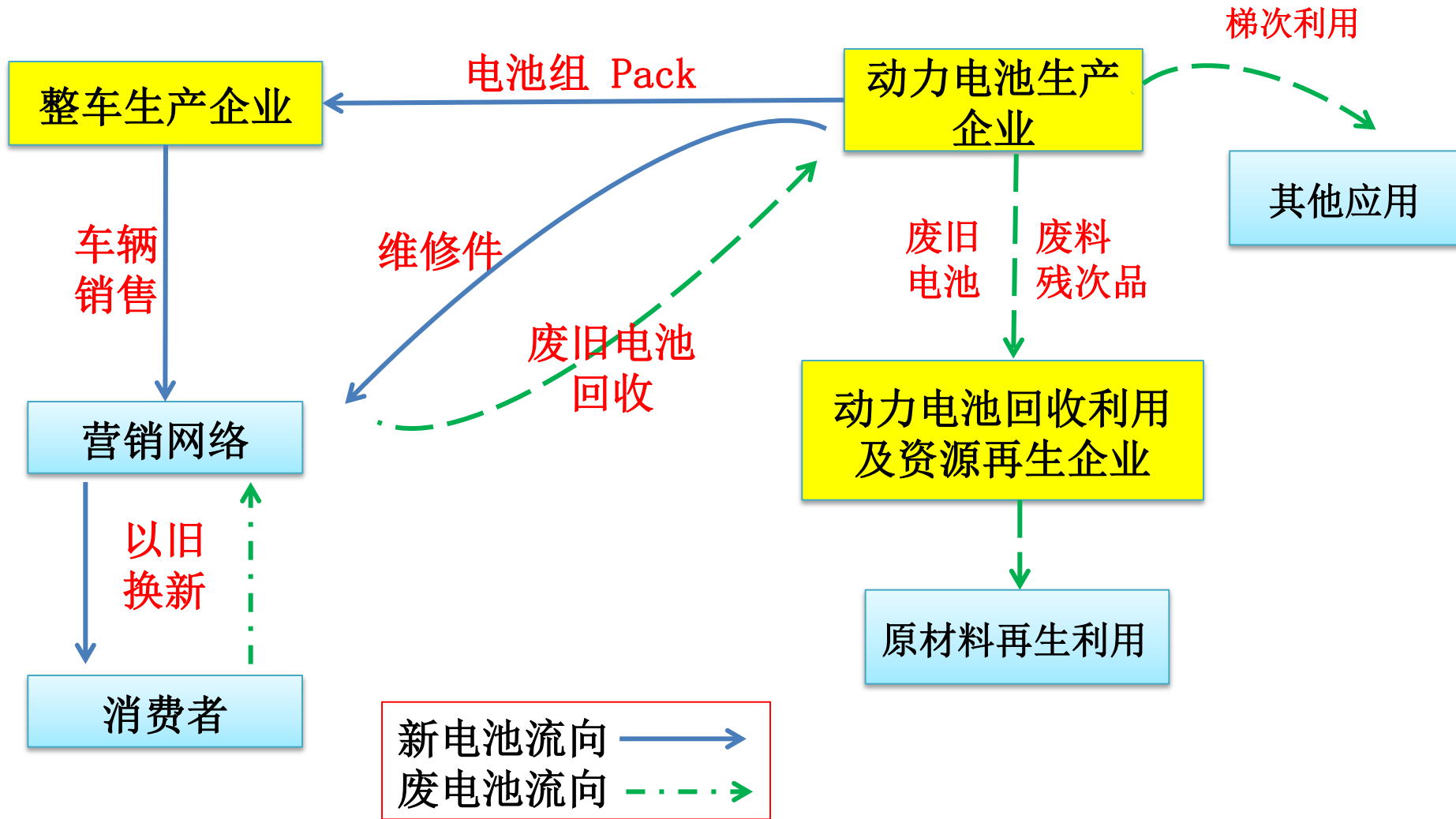
《车用动力电池回收利用-拆解规范》
和
《车用动力电池回收利用-余能检测》



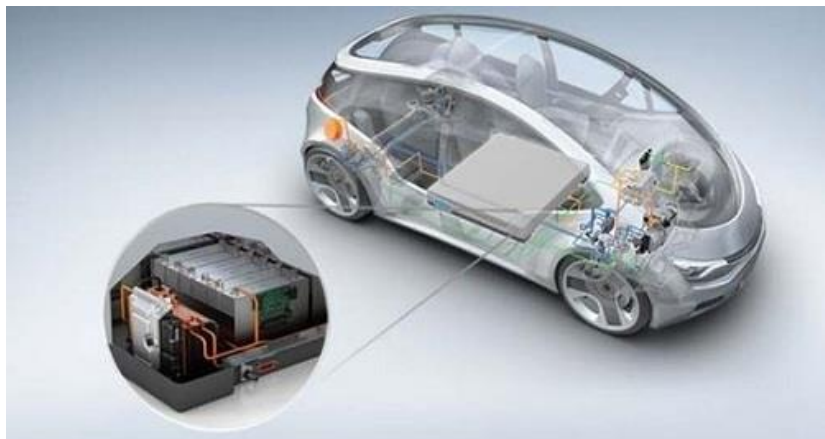
有关从事高压电工作的安全预防措施/适用标准



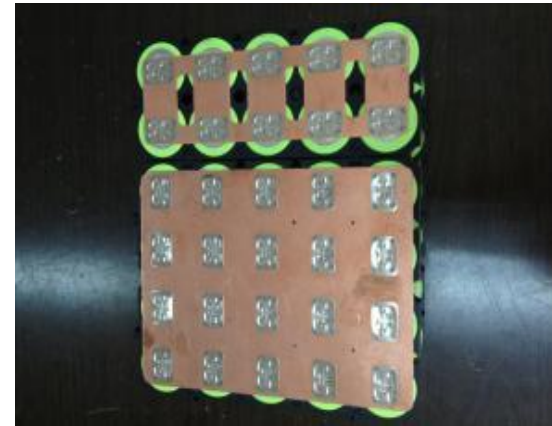
动力电池回收-商业模式



就产业现状来看，由于不同车企的电池路线、电池的规格和对电池的测评要求各不相同，也就造成了电池的型号过多使、产量过度分散，同时也为‘后市场’也就是**梯次利用带来更大难度**。

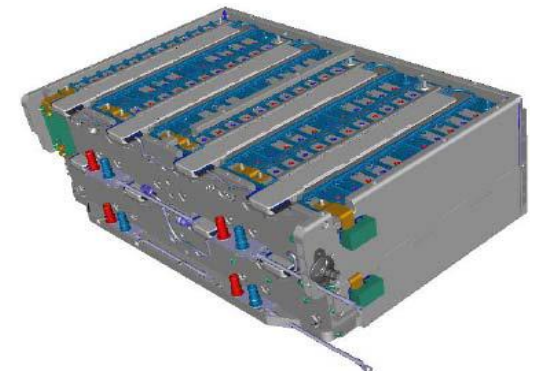
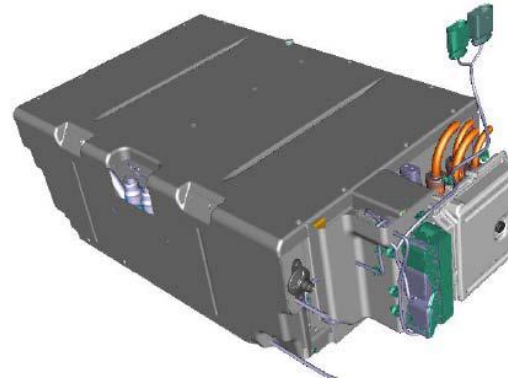


Cells → Module /Pack → Battery



拆解成单体电池或模块 ?
进入 电池回收处理 或 梯次利用

Cells → Module /Pack → Battery



电池组



电压：360V
重量：275kg

模块



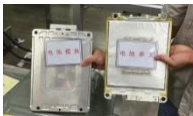
48 模块 / 车
重量：3.7kg

电池单元

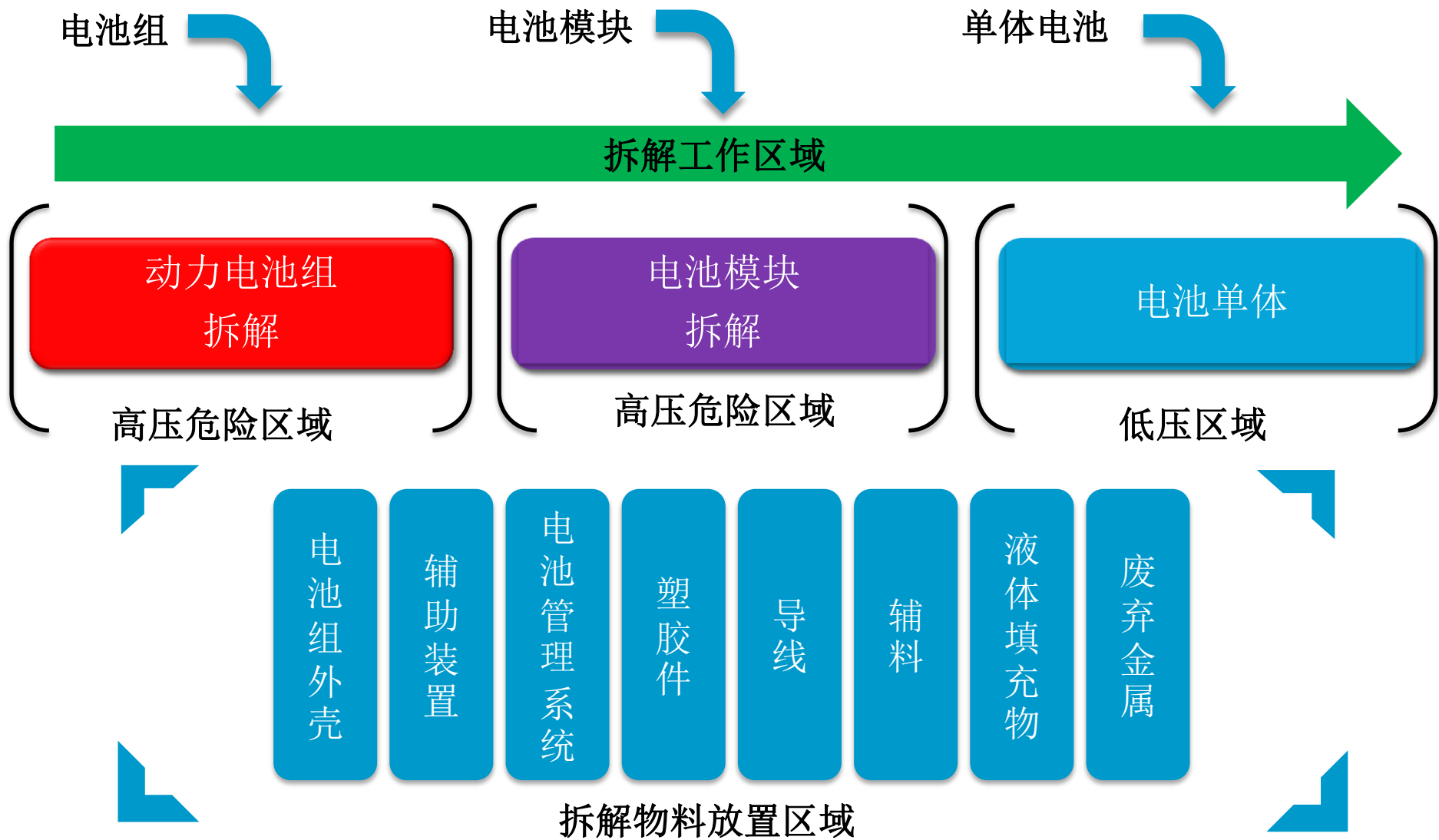


192 电池单元 / 车
4 电池单元 / 模块

Power the future



动力电池组拆解场地区域示意



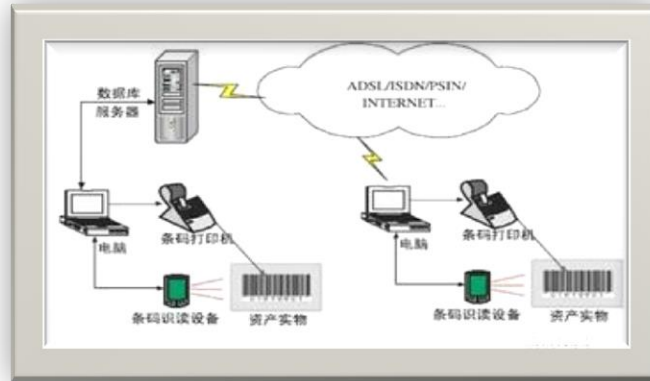
电池回收利用技术政策

第九条【电池产品编码和追溯】 国家推动建立动力蓄电池产品编码制度..... 电池流向可追溯。

第二十五条【信息记录】 梯级利用企业和再生利用企业要准确保留不少于五年鼓励有条件的企业建立信息管理与在线监控系统。

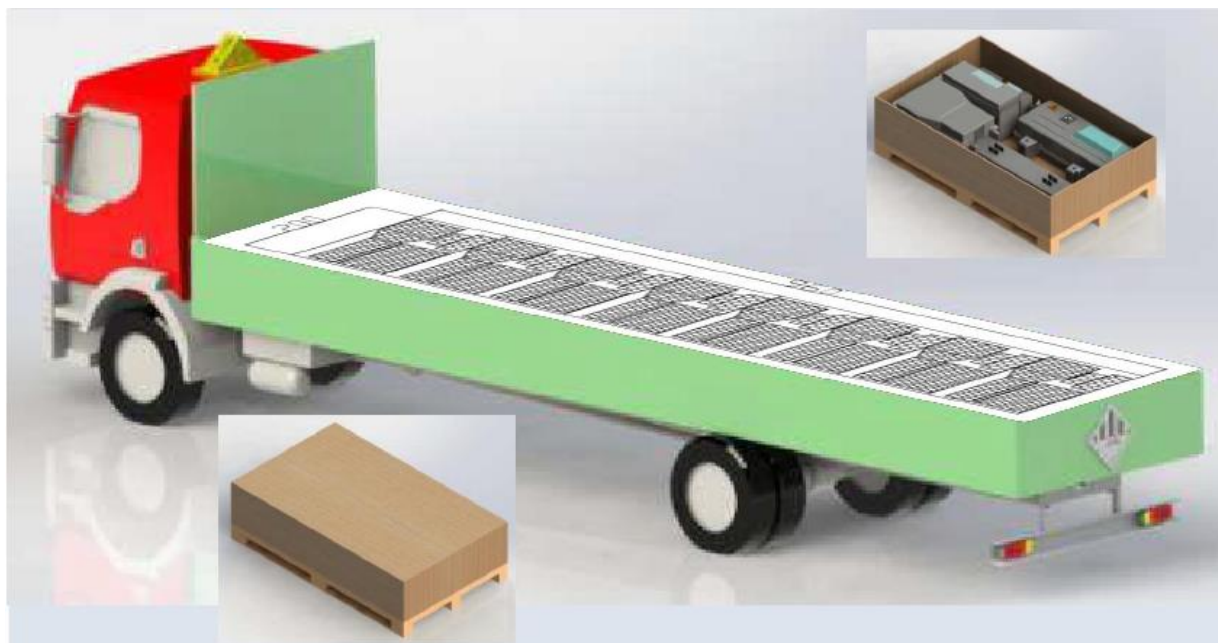
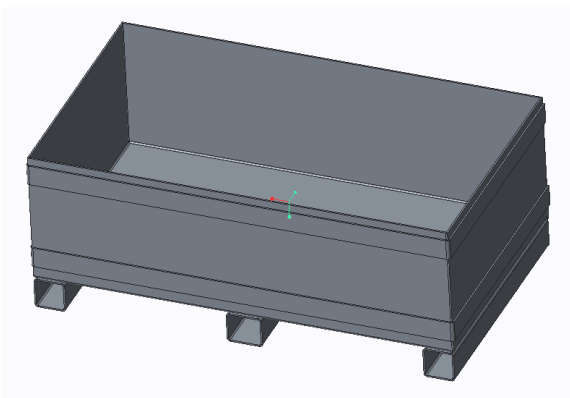
建立追踪系统 – Bar code System

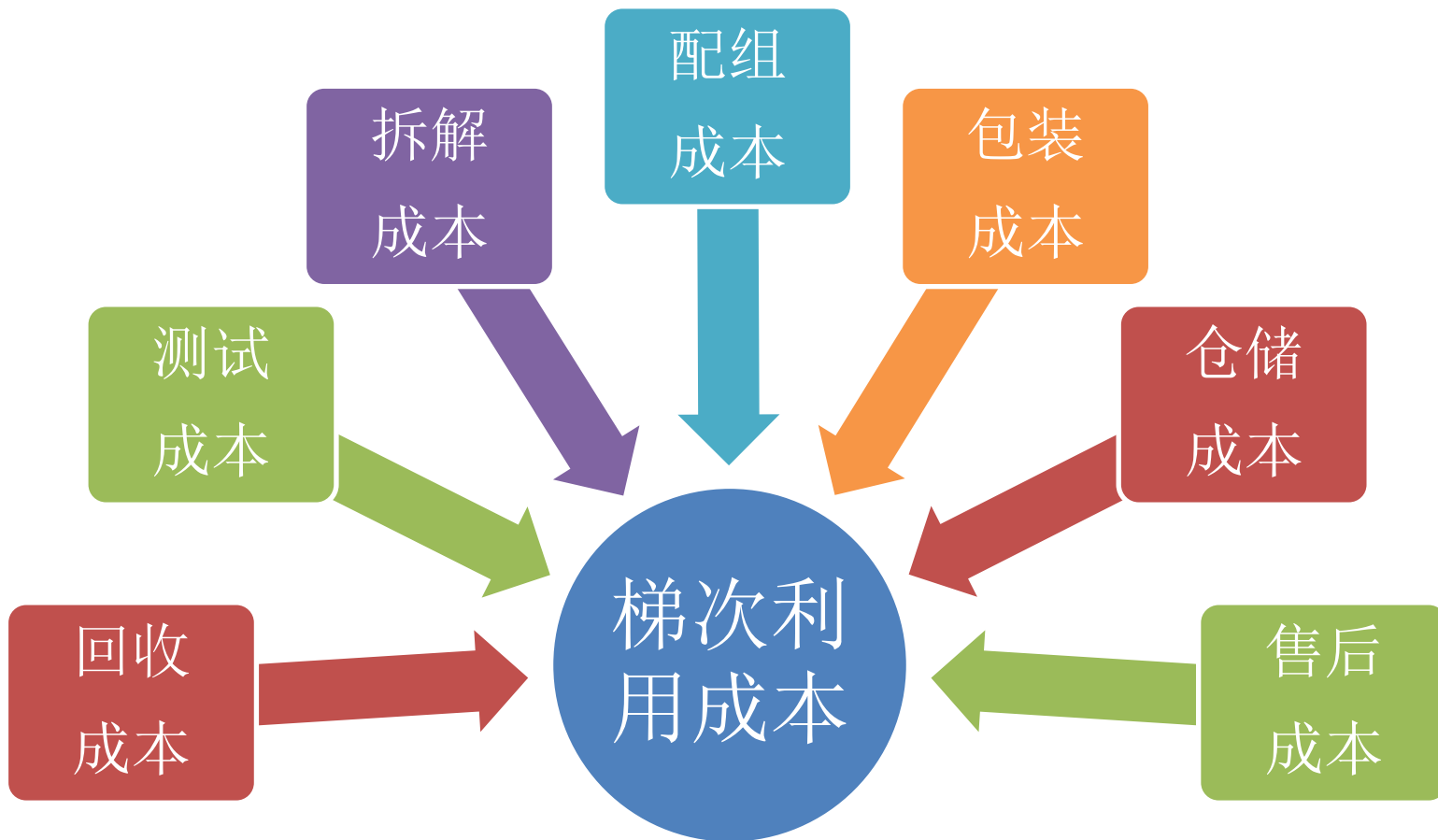
- 自动产生流水号码
 - 自动建立电子档案
 - 自动信息同步
- ” 共享 ”**



第十六条【运输要求】废旧动力蓄电池运输应遵守国家有关电池包装运输法规和标准要求，采用恰当的包装方式，**尽量保证其结构完整，采取防火、防水、防爆、绝缘、隔热、防腐蚀等安全防护措施**，并制定应急预案。出现电解液泄露、经诊断有过充电经历、电压或电阻不在正常范围及经滥用试验的电池宜先进行放电处理后进行运输。

第十七条【放电要求】废旧动力蓄电池放电可采取物理和化学两种放电方式。





BUSINESS OUTLOOK

- 电动汽车动力电池的梯次利用，必须找到适合的市场，并能够产生良好的经济效益，这样才能推动产业化发展，**实现真正的变废为宝**，最大限度的挖掘剩余价值。
- 这个市场，不能是远期的市场，而**应该是当前存在的市场**，且退役的动力电池在该市场中具备一定的产品竞争优势，使得该市场中的相关企业有足够的利益驱动，采用梯次利用的动力电池组作为部件。
- 经过初步的分析，我们找到了动力电池梯次利用的3个潜在市场，这些市场既有足够大的规模，也与电池产业息息相关(其主要部件就是电池组)，**动力电池的梯次利用技术与这些市场实现无缝对接，快速实现产业化。**

Telecom



Storage for Renewable energy

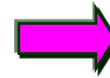
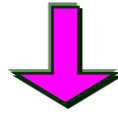
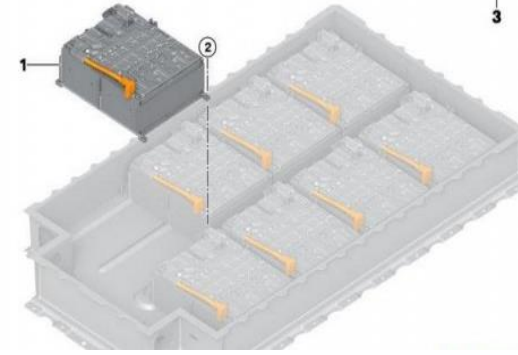


Other xEVs

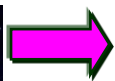




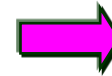
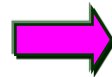
MiniE (2008)
 三个模块, 5088个 2.0Ah
 - 18650cells 组成
 最大容量35kWh, 电流可达
 500A



BMW i3
 8个模块, polymer cells组成



Tesla
 • 8142 个 NCA
 18650 cells 组成



废旧电池回收再生利用企业

服务业? Vs. 制造业?

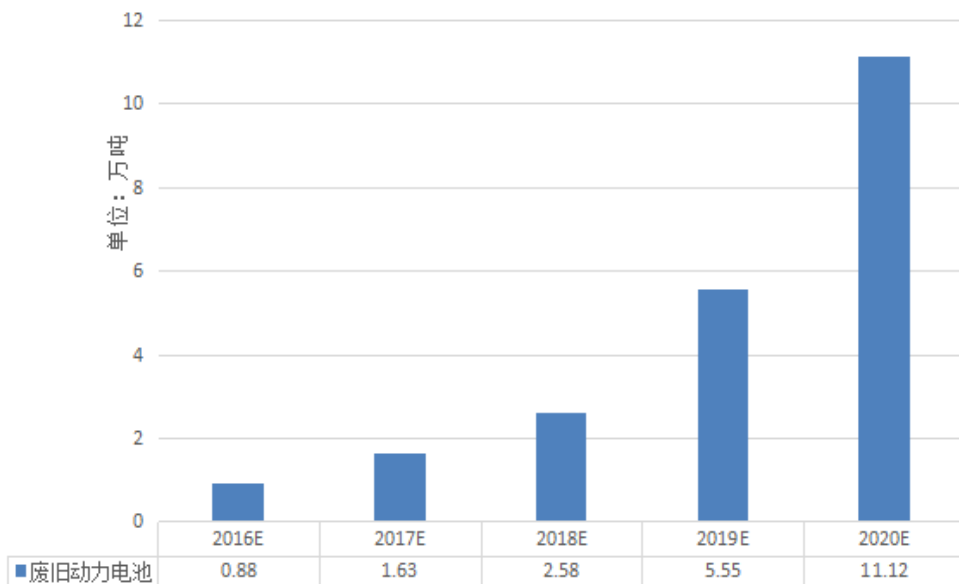


未来五年动力电池回收市场预计

		2016	2017	2018	2019	2020
预估退役动力电池数量 (平均150Wh/kg, 1T=150KWh)	万吨	1.2	2	4	6	12
	万KWh	180	300	600	900	1800

预计2016年动力电池累计报废量约在1至2万吨左右。到2020年前后，大陆地区仅纯电动(含插电式)乘用车和混合动力乘用车动力电池累计报废量将达到12至17万吨的规模。然而大陆目前电池的回收率却不足2%，大量废弃的电池造成了资源能源浪费和环境污染

2016-2020年废旧动力电池市场预测



动力电池回收 迫在眉睫？

赣州市豪鹏科技有限公司



“绿色”回收处理 及 循环再利用

赣州市豪鹏科技位于江西省赣州市章贡区水西基地，占地面积达**12**万平方米，**属于江西省重点建设项目**。项目以通过回收废旧二次电池，电池原材料循环再利用为目标设计，当然也含电动车动力电池回收利用技术。



Company- Background

赣州豪鹏科技 Ganzhou Highpower Tech Co. Ltd is one of the subsidiaries of **豪鹏国际集团 Highpower International Inc.** , who has been dedicated to Used/Wasted Battery Recycling business.

豪鹏国际 Highpower International Inc. (NASDAQ: HPJ) was founded in 2001. We specialize in clean energy storage and are focused on the development, manufacture and marketing of Ni-MH and lithium-ion rechargeable batteries and related products for both consumer and industrial needs.

By recycling waste batteries and reprocessing raw materials for reuse in battery production, Highpower demonstrates a deep commitment to developing, manufacturing and promoting clean technologies worldwide.



我们生产电池，我们回收电池！

NiMH Battery

全球第二大镍氢电池制造商，月产能1800万颗电芯。
(except HEV market).



Li-polymer battery
锂聚合物电池制造商



Power Solutions
电源解决方案

Batteries Recycling
废旧电池回收循环利用
(for Cathode Materials)



形成一体的完整循环产业

处理量 Recycling Capacity

目前年处理量为 **10000**吨各类废旧电池、电池极片原料，**etc.**

Annually treated 10000 tons used batteries contain (Nickel、Cobalt & Other value metals) .



Power the future

谢谢！

欢迎指导！



赣州市豪鹏科技有限公司
Ganzhou Highpower Technology Co.,Ltd.