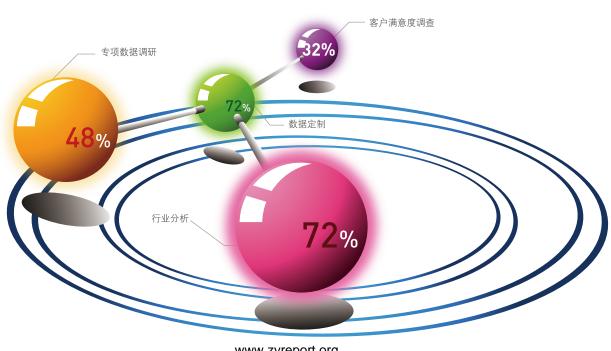


2015-2020年中国超级电容器市场调查及 发展预测报告

检索编码: SSI-1500001D



www.zyreport.org



目 录 CONTENTS

第-	一章 全球超级电容器市场现状1
	第一节 市场现状1
	一、市场规模1
	二、市场特点1
	第二节 主要国家和地区发展概要2
	一、美国2
	二、欧洲
	三、亚洲
第二	二章 超级电容器概述5
	第一节 基本概念及特性分析5
	第二节 工作原理
	第三节 产品分类
	第四节 发展历程
	第五节 发展优劣势分析
	第六节 政策导向分析11
第三	三章 主要原材料供求分析13
	第一节 电极材料13
	第二节 电解液13
	第三节 隔膜14

	第四节 主要原材料供应商分析15
第四	四章 生产工艺解析17
	第一节 不同电极材料技术路线选择17
	第二节 不同电解液技术路线选择17
	第三节 典型工艺流程分析17
	第四节 核心技术掌控解析18
	第五节 超级电容器技术发展情况18
	一、法科学家发现海藻可用于制造超级电容器18
	二、超级电容器氧化物电极材料的研究进展19
	第六节 超级电容器研究及其应用20
第3	丘章 2014-2015 年中国超级电容器制造业行业现状21
	第一节 超级电容器行业规模现状21
	一、行业总收入21
	二、行业总利润
	三、行业总资产
	四、超级电容器行业现状分析23
	1、国外超级电容器市场行情形势及其特点23
	2、国内超级电容器市场行情形势分析23
	第二节 超级电容器行业结构特点24
	一、区域结构24
	二、组织结构24

	三、规模结构25
第7	六章 2014-2015 年市场竞争分析26
	第一节 价格走势分析26
	第二节 主要厂商生产能力分析26
	第三节 主要厂商市场份额分析27
	第四节 中国企业市场机会分析27
	第五节 主要供应商发展策略与优势分析28
第-	七章 主要生产企业竞争分析 29
	第一节 国外主要生产企业竞争分析29
	一、美国 MAXWELL 公司29
	二、韩国 NESS 公司29
	三、俄罗斯 ECOND 公司30
	四、俄罗斯 ELIT 公司30
	五、俄罗斯 ESMA 公司30
	六、日本 ELNA 公司30
	七、日本 PANASONIC 公司31
	八、日本 NEC-TOKIN 公司32
	九、韩国 KORCHIP 公司33
	十、韩国 NUINTEK 公司33
	第二节 国内主要生产企业竞争分析33
	一、上海奥威科技开发有限公司33

	二、北京合众汇能科技有限公司35
	三、北京集星联合电子科技有限公司36
	四、哈尔滨巨容新能源有限公司37
第	八章 2014-2015 年主要应用市场分析39
	第一节 手机39
	第二节 无绳电话39
	第三节 PC 机(含笔记本电脑)40
	第四节 彩电40
	第五节 冰箱41
	第六节 汽车41
	一、超级电容器改善汽车启动性能41
	1、蓄电池存在的问题41
	2、超级电容器原理及特点43
	A 超级电容器原理43
	B 超级电容器特点44
	3、超级电容器与蓄电池组合改善汽车启动性能45
	A 电性能的改善45
	B 启动性能的改善47
	C 对蓄电池应用状态的改善47
	第七节 超级电容器的其它应用47
	一、超级电容器在变配电站直流系统中的应用47

	二、超级电容器在税控机、税控收款机上的应用	50
	三、超级电容器在太阳能光伏产品上的应用	51
	四、超级电容器在手电筒上的应用	52
	五、超级电容器在智能表类上的应用	52
	六、超级电容器在玩具中的应用	54
第之	九章 2014-2015 年超级电容器进出口状况	56
	第一节 超级电容器进出口状况	56
	第二节 超级电容器出口	57
	一、超级电容器出口发展状况	57
	二、超级电容器出口产品结构	57
	三、超级电容器主要出口国家及地区	58
	第三节 超级电容器进口	58
	一、超级电容器进口发展状况	58
	二、超级电容器进口产品结构	59
	三、超级电容器主要进口国家及地区	59
第-	十章 2015-2020 年中国电容器行业发展规划(含超级电容器)	60
	第一节 主要差距	60
	第二节 规划战略目标	61
	一、片式电容器	61
	二、传统电容器	61
	三、陶瓷电容器	62

	四、薄膜电容器	62
	五、电解电容器	62
	第三节 主要研究开发领域	63
第-	十一章 2015-2020 年超级电容器行业投资机会风险展望	64
	第一节 2015-2020 年超级电容器行业投资机会	64
	一、2015-2020 年超级电容器行业整体投资机会	64
	二、2015-2020 年超级电容器主要产品投资机会	65
	三、2015-2020 年超级电容器企业的多元化投资机会	65
	第二节 2015-2020 年超级电容器行业投资风险展望	65
	一、供需波动风险	65
	二、技术创新风险	66
	三、经营管理风险	66
	四、其他风险	67
图表	表	68
	图表 超级电容器外形示意图	68
	图表 超级电容器性能优势图	68
	图表 小容量扣式超级电容器外形示意图	69
	图表 超级电容器组外形图	69
	图表 超级电容器工作原理图	70
	图表 超级电容器典型工艺流程图	70
	图表 2010-2015 年全球超级电容器市场规模发展趋势	71

图表	2010-2015年中国超级电容器各类产品市场规模发展趋势	.72
图表	2010-2015 年中国超级电容器市场规模发展趋势	.74
图表	全球移动用户市场渗透率(按地区)	.74
图表	2015-2020 年中国手机产量发展趋势	.75
图表	2015-2020 年中国移动用户数发展与预测	.75
图表	2010-2015 年全球 PC 出货量与年增长率趋势分析	.76
图表	2010-2015 年中国 PC 机产量发展趋势	.76
图表	2010-2015 年中国笔记本电脑产量发展趋势	.77
图表	2010-2015 年中国彩电产量发展趋势	.77
图表	2010-2015 年中国电冰箱产量发展趋势	.78
图表	2015-2020 年中国载货汽车市场需求量发展与预测	.78
图表	2015-2020 年中国轿车市场需求量发展与预测	.79
图表	2015-2020 年中国汽车产量发展及预测	.79
图表	超级电容器与普通电容器、二次电池的性能比较	.80
图表	2010-2015 年全球扣式超级电容器价格变动趋势	.80
图表	2010-2015 年中国扣式超级电容器价格变动趋势	.81
图表	2010-2015 年全球大中型超级电容器价格变动趋势	.81
图表	2010-2015 年中国大中型超级电容器价格变动趋势	.82
图表	2014年中国主要超级电容器供应商月生产能力列表	.82
图表	2014年中国大中型超级电容器主要生产企业市场份额分布	.82
图表	2014年中国扣式超级电容器主要生产企业市场份额分布	.83

图表	2014年中国主要超级电容器供应商发展策略与优势分析	.83
图表	德国 EPCOS 公司典型超级电容器产品性能指标列表	.84
图表	韩国 KORCHIP 公司典型超级电容器产品性能指标列表	.84
图表	2010-2015 年全球手机产量、销售额及平均销售价发展趋势	.85
图表	2010-2015 年全球手机出货量发展与预测	.85
图表	2014 年全球手机市场细分(按出货量)	.86
图表	2015-2020 年全球手机拥有量发展与预测	.86
图表	2014年中国手机产量及出口市场数据	. 87
图表	2014年中国手机产量市场细分及更新率数据	. 87
图表	2014年中国手机销量市场细分	. 87
图表	2014年中国手机市场拥有量及普及率数据	.88
图表	2014年中国主要手机厂商出口量排名	.88
图表	2014年中国无绳电话主要生产企业产销及出口情况	.89
图表	2014年中国主要笔记本电脑生产企业产销情况	.89
图表	2015-2020 年全球汽车产量发展及趋势预测	.90
图表	2015-2020 年中国各类汽车市场需求量发展	.90
图表	2015-2020 年中国各类汽车市场需求量发展预测	.91
图表	2015-2020 年中国汽车产量发展与预测	.91
图表	中国各类电容器片式化率与国际水平的差异比较	.92



第一章 全球超级电容器市场现状

第一节 市场现状

一、市场规模

2010-2015 年全球超级电容器市场规模现状详细情况见下表:

年份	市场规模(亿元)
2010	57
2011	76
2012	92
2013	120
2014	145
2015E	173

二、市场特点

(一) 全球超级电容器市场类型的多样化

在世界市场上,出现了三种类型的国家,即发达市场经济国家、发展中国家或地区和社会主义国家。在超级电容器国际贸易中,发达市场经济国家约占70%左右,发展中国家或地区约占20%,而社会主义国家和原苏联、东欧国家约占10%左右。

(二)超级电容器国际贸易方式多样化

出现了一些新贸易形式,主要有:补偿贸易、对外加工装配贸易、租赁贸易等。

- (三)超级电容器商品结构发生了重大变化
- (四)超级电容器市场上的垄断与竞争更为剧烈



超级电容器市场由卖方转向买方市场,垄断进一步加强,使得市场上的竞争更为激烈。为了争夺市场,采取了各种各样的方式:

- 1、组织经济贸易集团控制市场。
- 2、通过跨国公司打进他国市场。
- 3、国家积极参与世界市场的争夺。
- 4、从价格竞争转向非价格竞争。非价格竞争的手段和方法主要包括提高产品质量、性能、改进产品设计、做好售前售后服务等。
 - 5、开拓新市场,使市场多元化。

第二节 主要国家和地区发展概要

一、美国

美国能源部和 USABC 从 1992 年开始,组织国家实验室(Lawrence Livermore,Los Alamos 等)和工业界(Maxwell,GE 等)联合开发使用碳材料的双电层超级电容器。其研究的初期目标是在维持功率密度为 1kW/kg 的同时,把超级电容的能量密度提高到 5Wh/kg。这一目标已经基本达到,但是尚未按进度完成 PNGV 确定的目标。如果超级电容的比能量达到 20Wh/kg,用于混合车将是比较理想的。

这种能量存储装置是用陶瓷粉末涂在铝氧化物和玻璃的表面。从技术上说,它并不是电池,而是一种超级电容器,它在 5 分钟内充的电能可以让一个电动车走 500 英里,电费只有 9 美元——而烧汽油内燃机的车走相同里程则要花费 60 美元。

与传统的电化学电池相比,超级电容器有很多好处。它可以无限制地接受无数次放电和充电,换句话说,超级电容器没有"记忆"。但是,一般的超级电容器也有



其弱点,就是能量存储率有限,市场上的高端超级电容器每磅的存储能量只有锂电池的 1/25。

而开发的超级电容器,由于钡钛酸盐有足够的纯度,存储能量的能力大大提高。超级电容器每公斤所存储的能量可达 0.28 千瓦时,相比之下,每公斤锂电池是 0.12 千瓦时,铅酸电池只有 0.032 千瓦时,这就让超级电容器有了用在从电动车、起搏器到武器等其他领域的可能。

好的铅酸电池能充电 500-700 次,新的超级电容器可反复充电 100 万次以上,也不会出现材料降解问题。而且,由于它不是化学电池,而是一种固体状态的能量储存系统,不会出现锂电池那种过热甚至爆炸的危险,没有安全隐患。

二、欧洲

欧共体制定了电动汽车超级电容器发展计划。由 SAFT 公司领导,成员包括 Alcatel-Asthom、Fiat 等。目标是:比能量达到 6Wh/kg,比功率达到 1500W/kg,循环寿命超过 10 万次,满足电化学电池和燃料电池电动汽车要求。

三、亚洲

在亚洲地区,日本也成立了"新电容器研究会"和NEW SUNSHINE 开发机构。

目前,在该技术领域中处于领先地位的国家有俄罗斯、日本、德国和美国。俄罗斯专注于电容车技术和电动车制动能量回收的研究,取得了显着的发展。其启动型超级电容器比功率已达 3000W/kg,循环寿命在 10 万次以上,领先于其它国家。在俄罗斯,曾有使用 950kg 超级电容驱动载客 50 人的电动巴士,尽管其续驶里程只有8-10km,但其充电时间也只有 15 分钟。



我国从九十年代开始研制超级双电层电容器,与国外先进水平还有一定的差距。 国内有些单位已经研制出比能量为 10Wh/kg、比功率为 600W/kg 的高能量型及比能量 为 5Wh/kg、比功率为 2500W/kg 的高功率型超级电容器样品,循环使用次数可达 50000 次以上。性能指标已经达到国际先进水平,成本较国际平均价格有大幅度下降。初 步具备应用水平。



第二章 超级电容器概述

第一节 基本概念及特性分析

超级电容器是介于传统电容器和充电电池之间的一种新型储能装置,其容量可达几百至上千法拉,与传统电容器相比:它具有较大的容量、较高的能量、较宽的工作温度范围和极长的使用寿命;而与蓄电池相比:它又具有较高的比功率,且对环境无污染,因此可以说,超级电容器是一种高效、实用、环保的能量存储装置。

超级电容器的原理并非新技术,常见的超级电容器大多是双电层结构,同电解电容器相比,这种超级电容器能量密度和功率密度都非常高。同传统的电容器和二次电池相比,超级电容器储存电荷的能力比普通电容器高,并具有充放电速度快、效率高、对环境无污染、循环寿命长、使用温度范围宽、安全性高等特点。

除了可以快速充电和放电,超级电容器的另一个主要特点是低阻抗。所以,当 一个超级电容器被全部放电时,它将表现出小电阻特性,如果没有限制,它会拽取 可能的源电流。因此,必须采用恒流或恒压充电器。

第二节 工作原理

超级电容器是利用双电层原理的电容器。当外加电压加到超级电容器的两个极板上时,与普通电容器一样,极板的正电极存储正电荷,负极板存储负电荷,在超级电容器的两极板上电荷产生的电场作用下,在电解液与电极间的界面上形成相反的电荷,以平衡电解液的内电场,这种正电荷与负电荷在两个不同相之间的接触面上,以正负电荷之间极短间隙排列在相反的位置上,这个电荷分布层叫做双电层,因此电容量非常大。当两极板间电势低于电解液的氧化还原电极电位时,电解液界



面上电荷不会脱离电解液,超级电容器为正常工作状态(通常为 3V 以下),如电容器两端电压超过电解液的氧化还原电极电位时,电解液将分解,为非正常状态。由于随着超级电容器放电,正、负极板上的电荷被外电路泄放,电解液的界面上的电荷响应减少。由此可以看出:超级电容器的充放电过程始终是物理过程,没有化学反应。因此性能是稳定的,与利用化学反应的蓄电池是不同的。

第三节 产品分类

超级电容器的类型比较多,按不同方式可以分为多种产品。

按原理分为双电层型超级电容器和赝电容型超级电容器:

双电层型超级电容器包括:

- 1. 活性碳电极材料,采用了高比表面积的活性炭材料经过成型制备电极。
- 2. 碳纤维电极材料,采用活性炭纤维成形材料,如布、毡等经过增强,喷涂或熔融金属增强其导电性制备电极。
 - 3. 碳气凝胶电极材料,采用前驱材料制备凝胶,经过炭化活化得到电极材料。
- 4. 碳纳米管电极材料,碳纳米管具有极好的中孔性能和导电性,采用高比表面 积的碳纳米管材料,可以制得非常优良的超级电容器电极。

以上电极材料可以制成:

1. 平板型超级电容器,在扣式体系中多采用平板状和圆片状的电极,另外也有 Econd 公司产品为典型代表的多层叠片串联组合而成的高压超级电容器,可以达到 300V以上的工作电压。



2. 绕卷型溶剂电容器,采用电极材料涂覆在集流体上,经过绕制得到,这类电容器通常具有更大的电容量和更高的功率密度。

赝电容型超级电容器:

包括金属氧化物电极材料与聚合物电极材料,金属氧化物包括 Ni Ox、MnO2、V205等作为正极材料,活性炭作为负极材料制备的超级电容器,导电聚合物材料包括 PPY、PTH、PAni、PAS、PFPT等经 P型或 N型或 P/N型掺杂制取电极,以此制备超级电容器。这一类型超级电容器具有非常高的能量密度,目前除 Ni Ox 型外,其它类型多处于研究阶段,还没有实现产业化生产。

按电解质类型可以分为水性电解质和有机电解质类型:

水性电解质,包括以下几类

- 1. 酸性电解质, 多采用 36%的 H2SO4 水溶液作为电解质。
- 2. 碱性电解质,通常采用 KOH、NaOH 等强碱作为电解质,水作为溶剂。
- 3. 中性电解质,通常采用 KC1、NaC1 等盐作为电解质,水作为溶剂,多用于氧化锰电极材料的电解液。

有机电解质

通常采用 LiC104 为典型代表的锂盐、TEABF4 作为典型代表的季胺盐等作为电解质,有机溶剂如 PC、ACN、GBL、THL 等有机溶剂作为溶剂,电解质在溶剂中接近饱和溶解度。

另外还可以分为:

1. 液体电解质超级电容器,多数超级电容器电解质均为液态。



2. 固体电解质超级电容器,随着锂离子电池固态电解液的发展,应用于超级电容器的电解质也对凝胶电解质和 PEO 等固体电解质进行研究。到几百个串并联使用,组件电压从 12VDC 直到 800VDC。

第四节 发展历程

超级电容器最早出现,是在二十世纪六十年代后期,从单一的功能,发展到现在的多功能,将来就是超级电容器的天下。

超级电容器这一个新兴行业,发达国家已有四十年的历史,在中国尽管起步较迟,也有二十年了。超级电容器制造行业,衍生了超级电容器后市场的改装行业,前者的兴盛,带来了后者的兴旺,相得益彰。二十年不平凡的发展历程,最初,从依赖进口商品开始做起,通过掌握技术,培养人才,资金积累的过程后,于结合、运用、创新中,走向了繁荣。

二十世纪八十年中后期,改革开放进行得如火如荼,经济得到了发展,对新能源的需求在逐步的增多。最早的超级电容器销售,集中在为数不多的超级电容器配件店里。预测到超级电容器广阔的发展前景,很多超级电容器行业中人纷纷兼营或改行经营超级电容器,超级电容器店的概念,开始有了模糊的雏形。那时,很多行业处于方兴未艾的起步阶段,超级电容器产品在牌子,型号的选择上是非常有限的,主要的产品是较为低端的。现在,当时流行的几个品牌,在大浪淘沙中,只能留在回忆中了。

中国经济持续高速发展,超级电容器的需求量迅速增长,超级电容器的发展也迎来了新的机遇。1992年,通过各种途径,国外品牌率先进入国内市场;在以质量、



技术、功能、等卖点的支持下,随着超级电容器拥有量快速增长,带来了兴旺的销售与安装。

在经营中与外界的交流,超级电容器行业在整体上得到了提高,专业超级电容器的经营模式广受推崇,专业店纷纷设立。各类超级电容器比赛如雨后春笋般涌现。

国内需求的持续升温,为国外品牌带来了丰厚的利润,除了把产品扩张外,许多国外企业更把工厂设到了国内。经过多年的发展,以超级电容器相关产品,在技术、工艺、质量、功能等都有了较大的提高,开始向市场发起新一轮的冲击,销售于式微中渐有起色。

第五节 发展优劣势分析

(一) 优势分析

1、外国超级电容器企业投资特点和外国现代企业的带动作用

各国超级电容器厂投资我国,必然有部分原有的超级电容器零部件合作伙伴随之前来,供应超级电容器的零部件,即超级电容器整厂利用原有的主要的供应链。 但各国对原有超级电容器供应链的依赖程序不同。相对欧美企业而言,日韩企业更倾向于使用原有的供应链,不但如此,韩国企业在采购零部件时,不但考虑产品的质量、性能,同时也考虑民族感情等,韩国超级电容器企业在我国一直大力保护自己的配套圈,几乎每引进一个韩系超级电容器,都会带来众多的韩国企业到我国设厂。韩资超级电容器带动零部件企业入驻的特点,为我国超级电容器零部件的招商引资带来良好机遇。



2、具有形成超级电容器产业集群的核心企业

发展超级电容器产业必须依赖具有国际至少是国内竞争力的超级电容器品牌, 依托国际级超级电容器集团或国内大型超级电容器企业是发展超级电容器产业的关 键因素之一。

3、我国超级电容器及零部件企业发展成本相对较低

随着我国超级电容器产业与世界超级电容器产业的接轨,超级电容器营利开始从"暴利"走向"微利"。在这种情况下,超级电容器厂与零部件供应商特别关注生产成本的高低,具体来说,关注地价、劳动力成本、运输等。(1)超级电容器产业工人充足,成本较低。(2)土地资源丰富,地价较低。

4、政府的大力支持,有助于超级电容器及其相关产业的快速发展

(二) 劣势分析

1、部分超级电容器企业产能不足

超级电容器产业是典型的资本密集型产业,其规模效益明显,只有达到或高于规模效益临界值时,才能产生较好的规模效益,才能形成竞争优势。

2、超级电容器配套产业链条短,封闭性强

目前超级电容器配套的大小企业有 1142 家,多为韩国独资或中韩合资企业,而核心配套企业是 26 家韩资企业,中方企业只分到雨刷器、密封塑胶件、蓄电池等二三级配套的一杯羹。

3、本地企业缺乏核心技术

目前,我国还没有建立起具有自主开发能力的超级电容器研发体系,产品主要依赖国外或区外技术。



4、宣传力度有限,人才"洼地"效应不明显

近年来,我国超级电容器产业取得的巨大成就,很大程序上归功于企业自身投资和政府政策引导,但宣传力度相对较小的现实,在一定程序上不利于我国超级电容器产业的发展。在知识经济时代,人才与资金、项目一样,均是地区经济发展的重要因素。充足的人才资源是地区经济保持良好发展势力的基础所在。

第六节 政策导向分析

(一)确立正确的超级电容器发展战略,走引进-消化-开发-自主创新的产业主导型发展道路

当前我国超级电容器产业实际上走的是一条以引进为主和以组装为主的产业依 附型发展道路。在短期内选择此条路线,既可以迅速填平市场供求缺口,又可以借 助外力很快提高国内汽车的产业技术水平。但是,从长远看,中国不能靠"卖市场" 发展本国超级电容器产业,永远走引进-落后-再引进之路。应该走引进-消化-开发-自主创新的产业主导型发展道路。从现在起国家及地方各级政府应该创造良好的政 策环境和外部发展条件,鼓励国内企业特别是大型超级电容器企业组建自己的创新 中心,建立研发基地,加速研究开发和生产拥有自主知识产权的产品和品牌。

(二)超级电容器产业积极参与节能降耗,减少环境污染

超级电容器产业高速增长对中国来说并不全都是好消息。滚滚车流涌入市场,不仅使道路堵塞,而且还使空气污染,能源不足的矛盾更加突出。目前,中国的大气污染总量中有79%来源于机动车尾气,全国石油消费增长中有60%是由汽车引起的。因此,我国大力发展超级电容器来减少对环境的污染。



- (三)建立和健全超级电容器产业的产后服务体系,不断改善超级电容器的消费环境
- 一是尽快建立超级电容器的产后服务体系。既要鼓励民营企业、外商进入超级 电容器售后服务领域,同时也要支持大型超级电容器企业集团建立超级电容器专卖 店和连锁销售体系。二是完善城乡交通基础设施,三是创建专业超级电容器金融服 务公司。



第三章 主要原材料供求分析

第一节 电极材料

超级电容器的电极材料主要在四个方面:碳电极材料,金属氧化物及其水合物电极材料,导电聚合物电极材料,以及混合超级电容器。碳电极材料比表面极大,原料低廉,有利于实现工业化大生产,但是比容量相对比较低。金属氧化物及其水合物电极材料的比容量较高,但是其昂贵的成本以及对环境存在的安全隐患限制了它们的工业化规模。导电聚合物电极材料的工作电压高,从而可以提高能量存储的能力。但是,这一类材料在有机电解质中浸泡后容易发生膨胀,造成稳定性差。混合超级电容,对电极采用不同的材料体系组成,可以提高其存储的能量密度,但是其循环的稳定性比较差。

第二节 电解液

电解液价格的上涨对超级电容器行业利润的快速提升带来压力,但行业整体长期向好的大格局没有变化。

电解液成本占超级电容器行业生产成本的比例: 30%—35%。总的来说以电解液为基本原材料的产品所占比重很大,因此电解液的变化对我国超级电容器行业的影响力度很大。

电解液需要具有很高的导电性和足够的电化学稳定性,以便超级电容器可以在 尽可能高的电压下工作。现有的电解质材料主要水溶液电解质。有机物电解质的分 解电压高,一般都高于 2.5V,但导电性比较差;水溶液电解质主要是 KOH 和 H2SO4, 它们的分解电压受到水的分解电位的限制,只有 1.23V,但是其导电性是有机电解质



的 4 倍以上。

第三节 隔膜

隔膜是超级电容器的重要组成部分,在超级电容器中起着防止正/负极短路,同时在充放电过程中提供离子运输电信道的作用,其性能决定了超级电容器的界面结构、内阻等,直接影响超级电容器的容量、循环性能以及安全性能等特性,性能优异的隔膜对提高超级电容器的综合性能具有重要的作用。超级电容器隔膜的材料主要有聚丙烯(PP)、聚乙烯(PE)单层微孔膜,以及由 PP 和 PE 复合的多层微孔膜。目前,世界上只有日本、美国等少数几个国家拥有超级电容器聚合物隔膜的生产技术和相应的规模化产业。我国在超级电容器隔膜的研究与开发方面起步较晚,超级电容器隔膜主要仍然依赖进口,导致市场价格高居不下,隔膜的平均价格在 8-15 元/m2,其成本占到了整个超级电容器成本的约 1/5。按照超级电容器产量 10 亿台估计,每年隔膜的消耗量在 3 亿-5 亿/m 2 之间,市场价值在 10-15 亿元。目前国内隔膜市场 80%以上被美、日进口产品占领,国产隔膜主要在中、低端市场使用。所以实现隔膜的国产化,生产优质的国产化隔膜,一方面有望能够降低整个隔膜的市场价格,同时还能为国家节省大量外汇,创造巨大的经济效益。

隔膜的适当使用也是十分关键的。有机电解质通常使用聚合物(特别是 PP)或者纸作为隔膜,水溶液电解质,可以采用玻璃纤维或者陶瓷隔膜。隔膜允许带电离子通过,阻止电子通过。目前隔膜供不应求。



第四节 主要原材料供应商分析

1、上海汇普工业化学品有限公司(SCM)

上海汇普工业化学品有限公司(SCM)是 NCM 集团应战略发展需要而成立的公司,公司凝聚着一批热爱化学,善于琢磨技术和市场的年青人,专注于食品添加剂、工业润滑油脂、特种工程塑料及半成品、氟表面活性剂、合成导热油、电池材料及电子化学品等精细化学品的应用和推广,致力于将国外先进的化工技术和产品服务于中国企业,致力于成为现在和未来市场领导者的成长。主要生产特种工业润滑油脂,燃气加臭剂四氢噻吩 THT,合成导热油,氟表面活性剂,钛酸酯、石墨,碳黑,纳米胶体硅,电池、超级电容器隔膜,光电材料,特种塑料 PEEK,塑料半成品,塑料添加剂,模具胶 RTV,聚氨酯 PU,抗氧化剂 BHT,TBHQ,二硫化钼等。

2、北京化学试剂研究所

创建于 1958 年,是我国建立最早的专业性化学试剂及精细化学品的研究和生产 机构,主要从事电子化学品、化学试剂及精细化学品的研究开发和生产工作。产品 销售遍及全国各地,产品质北京化学试剂研究所量和售后服务赢得了普遍的赞誉。 经过近半个世纪的辛勤耕耘,已发展成为一个集科研开发、规模生产和销售服务为 一体的高新技术企业。

北京化学试剂研究所按照北京市总体规划,于 2007 年整体搬迁至北京市大兴区 工业开发区规范化设计建造的化工园区。化工园区占地 100 万平方米,绿草如茵, 基础设施完备,为进一步的发展提供了坚实的基础。一直以"开发新型电子化学品, 满足顾客不断提出的新要求"为中心任务,不断开发新的产品。目前所开发的产品 已广泛服务于电子工业的不同专业领域,这些产品包括超大规模集成电路和分立器



件制作用 BP 系列紫外正型光刻胶及配套试剂、BN 系列紫外负型光刻胶及配套试剂、BV 系列超净高纯试剂;分立器件制作用新型液体扩散源(系列硼源、铂源等);电子专用系列高纯化合物(高纯硼酸、系列高纯氧化硼等)。

3、成都汉普高新材料有限公司

成都汉普高新材料有限公司是一家专业从事半导体材料开发及生产的高新技术 企业。致力于高纯金属、高纯氧化物以及高纯化合物半导体材料的规模化生产,公 司位于国家级电子信息产业基地---成都双新科技创业园。

汉普公司通过技术创新,开发了高纯碲、高纯锑、高纯铋、高纯硒、高纯镉、高纯砷、高纯磷、高纯锌等多种材料的产业化生产工艺,居于国内领先地位。在大幅度提高单台套高纯材料产量的同时,产品质量得到稳定提升,使高纯材料的产业化生产迈入了一个新阶段,目前,已成为国内最大的高纯碲生产基地。

汉普公司凭借雄厚技术实力,已有多个项目列入四川省火炬计划或申报发明专利。



第四章 生产工艺解析

第一节 不同电极材料技术路线选择

rt +17.++ 4×1	电火花加工性能		ᄮᄼᄮ
电极材料	加工稳定性	电极损耗	机械加工性能
钢	较差	中等	好
铸铁	一般	中等	好
石墨	尚好	较小	尚好
黄铜	好	大	尚好
紫铜	好	较小	较差
铜钨合金	好	小	尚好
银钨合金	好	小	尚好

第二节 不同电解液技术路线选择

电解液由专用硫酸和蒸馏水按一定比例配制而成密度一般是 1.24-1.30g/cm 的立方。比重 12.75-1.285G/CM3 硫酸加纯水,如果是电池使用过程中水消耗了,加入纯水充电即可。

第三节 典型工艺流程分析

超级电容器是利用活性炭多孔电极和电解质组成的双电层结构获得超大的容量的。在超级电容器中,采用活性炭材料制作成多孔电极,同时在相对的两个多孔碳电极之间充填电解质溶液,当在两端施加电压时,相对的多孔电极上分别聚集正负



电子,而电解质溶液中的正负离子将由于电场作用分别聚集到与正负极板相对的界面上,从而形成双集电层。其工艺流程为:配料→混浆→制电极→裁片→组装→注液→活化→检测包装。前期已开发出用于小型后备电源的超级电容器样品

第四节 核心技术掌控解析

超级电容器核心技术为:

- (1) 比功率高(能够提供几百 WKg 到几千 WKg 的功率密度):
- (2) 大电流快速充电特性好;
- (3) 电压与容量的模块化;
- (4) 使用温度范围宽,为-40℃-+70℃;
- (5) 循环使用寿命长,可达 10 万次;
- (6) 无污染,真正免维护;
- (7) 价格低;
- (8) 不需冷却及其他附属设备。

第五节 超级电容器技术发展情况

一、法科学家发现海藻可用于制造超级电容器

普通的海藻经炭化后可以用来制造超级电容器,其性能与目前使用的碳基材料 一样好。

法国国家科研中心的科学家将海藻放入一个密封容器中焙烤至木炭状,然后将 其与一种聚合物黏合剂组合在一起制成硬质材料,并用这种材料制造出超级电容器



的电极。

用这种新材料制成的电容器的充电量和储能效果,一点不比市场上销售的用活性炭制成的电容器逊色。海藻电容器能长时间储能,其充储电能力在经过 1 万次充放电后仅降低 15%,这种海藻电容器也许很快就可用于便携电脑。

二、超级电容器氧化物电极材料的研究进展

一些金属氧化物以及水合物是超级电容器电极的很好材料,金属氧化物电极在超级电容器中产生的法拉第准电容比碳材料电极表面的双电层电容要大许多。因为在氧化物电极上发生快速可逆的电极反应,而且该电极反应能深入到电极内部,因此能量存储于三维空间中,提高了能量密度。

Ru 的氧化物以及水合物作为超级电容器电极材料的研究报道很多,而且性能也比较好,但是Ru 属于贵金属,成本较高,并且有毒性,对环境有污染,不利于工业化大规模生产。因此,人们开始寻找其他廉价的金属材料来代替。

氧化锰资源广泛,价格低廉,具有多种氧化价态,而且对环境无污染,在电池电极材料和氧化催化材料上已经广泛地得到应用。现在,用于超级电容器的氧化锰电极材料研究已经取得了很大的进展。表面二氧化锰是一种价格低廉且性能良好的新型电极材料。分别用溶胶凝胶法和电化学沉积法来制备 Mn02,用溶胶凝胶法制备的 Mn02 的比电容量比用沉积法制备的 Mn02 高出 1/3,达到 698Fg,且循环 1500 次后,容量衰减不到 10%。这样高的比容量是基于法拉第准电容储能原理,Mn02 在充放电过程中发生了可逆的法拉第反应,而且由于用溶胶凝胶法制备的 Mn02 是纳米级的,具有高的比表面积,同时无定型的结构使 Mn02 晶格扩张,质子很容易存留在里面。而沉积法制备的是晶体结构的微米级 Mn02,不具备以上的特点。



除了氧化锰之外,氧化镍也是研究的重点。采用液相法合成了 NiO 电极,单电极比容量达到 256F/g,双电极比容量也达 65F/g,比能量和比功率分别达到 40kJ/kg和 17W/kg。也有采用电化学沉积法先制得 Ni (OH) 2 薄膜, 热处理得到多孔 Ni Ox 薄膜,制成电极,可得到 277F/g 的比容量。

氧化钴材料也是一种具有发展潜力的超级电容器电极材料。有人使用醇盐水解法制备了超细 Co203 电极活性材料,单电极比容量达到 291F/g。而用溶胶凝胶法合成的 Co02 干凝胶在 150℃时,可得到最大比容量 291F/g。非常接近理论值 335F/g,循环性能很稳定。

也有试验用其他金属氧化物作超级电容器材料。如采用多孔的 V205 的水合物作电极的活性物质, 比容量可达 350F/g。

第六节 超级电容器研究及其应用

超级电容器是近年来发展起来的一种新型的储能装置,具有功率密度高、寿命长、使用温度宽及充电迅速等优异特性,对其的研究及应用也日益活跃。随着电动车研究的兴起,超级电容器重要的研究方向之一是将其与高比能量的蓄电池连用,在车辆加速、刹车或爬坡的时候提供车辆所需的高功率,达到减少蓄电池的体积和延长蓄电池寿命的目的. 纳米碳材料的出现和发展为超级电容器电极材料研究提供新的发展方向,将给超级电容器性能提高提供广阔的发展思路和空间。



第五章 2014-2015 年中国超级电容器制造业行业现状

第一节 超级电容器行业规模现状

一、行业总收入

2010-2015年我国超级电容器行业总收入增长详细情况见下表:

年份	总收入同比增长(%)
2010	8.8
2011	10. 2
2012	11.5
2013	19. 4
2014	25. 7
2015E	28. 6

二、行业总利润

2010-2015年我国超级电容器行业总利润增长详细情况见下表:

年份	总利润同比增长(%)
2010	6. 9
2011	7. 2
2012	8. 4
2013	16. 3
2014	22. 8
2015E	24. 7

三、行业总资产

2010-2015年我国超级电容器行业总资产增长详细情况见下表:

年份	总资产同比增长(%)
2010	10. 1
2011	9. 5
2012	10. 6
2013	14.8
2014	20. 5
2015E	22. 3



四、超级电容器行业现状分析

1、国外超级电容器市场行情形势及其特点

在超级电容器产业化方面,美国、日本、俄罗斯处于领先地位,几乎占据了整个超级电容器市场。这些国家的超级电容器产品在功率、容量、价格等方面各有自己的特点与优势。从目前的情况来看,实现产业化的超级电容器基本上都是双电层电容器。美国 Maxwell 公司的 PC 系列产品体积小、内阻低、长方体形结构,产品一致性好,串并联容易,但价格较高;日本的 NEC 公司、松下公司、Tokin 公司均有系列超级电容器产品其产品多为圆柱体形,规格较为齐全,适用范围广,在超级电容器领域占有较大市场份额。

2、国内超级电容器市场行情形势分析

超级电容器中增长最快的是中、高压和大容量产品。生产超级电容器的单位应提高材料的质量及其密度,采用水热式合成、胶体处理,用抽真空方法抽除瓷料中的含气量,改善热压静电成型工艺,以提高其可靠性,缩小其体积、减薄其厚度,来迎合整机向微型化、薄型化、轻型化方向发展的要求。其 1*3 片式超级电容器的市场看好,前景广阔。

技术含量高、工艺较复杂的超小型、浓缩性和高电压宽温铝电解超级电容器市场,数年来一直看好,市场需求比较稳定。这给技术力量雄厚的国有大型企业和资金滚动快的三资企业带来了勃勃生机。而老产品,市场前景暗淡。

铝电解超级电容器应改变它的芯子结构,向双阳极、对阳极、叠片和多芯子的 方向拓展。缩小其体积,使之小型化、浓缩化。



钽电解超级电容器的市场前程似锦。无论温式或固定都应向小型化方向发展。 片式化钽电解超级电容器是其发展的重要方向,在国际上片式化钽电解超级电容器 的产量仅次于片式瓷介超级电容器。

第二节 超级电容器行业结构特点

一、区域结构

超级电容器行业的区位集聚程度较高。基尼系数衡量分布均衡程度的一般标准为:基尼系数在 0.2 以下表示高度平均; 0.2-0.3 之间表示相对平均; 0.3-0.4 之间表示较为合理; 0.4-0.5 之间表示差距偏大; 0.5 以上为差距悬殊。近 6 年,超级电容器行业的区位基尼系数虽有变动,但均在 0.5 以上。总体上看,超级电容器行业的空间集中度较高,区位分布差距悬殊。

超级电容器行业在推进区域协调发展方面取得了明显的成效。近年来,超级电容器工业区位基尼系数虽有起伏,但呈下降态势,超级电容器行业区位基尼系数的逐步下降和超级电容器行业区位基尼系数的整体提高,表明超级电容器行业的区域结构不断优化。

二、组织结构

超级电容器企业组织结构形式没有大的变化,多数企业组织结构形式趋同。虽然企业组织结构调整进行了十多年,但智力密集型的管理型企业仍然很少,原有大中型企业劳务力量没有分离出去,总体上仍是劳动密集型企业。大量新成立的企业走的还是以人数取胜的劳动密集型企业的路子,很多企业是全市企业联合形成的规模获得的高资质,管理水平未见提高,本质上也不占有专有技术或核心技术。结果



是企业结构趋同,技术水平趋同,只得在同一层次展开竞争,形成全行业的过度竞争形势。

三、规模结构

超级电容器产业规模结构效率是指在超级电容器产业内由于不同规模企业的构成和数量形成了合理的比例关系从而导致良好的经济效率。它既反映产业内单个企业规模经济效率的实现程度,同时又反映产业内企业之间的分工和协作水平的实现程度和效率。超级电容器产业规模结构通常可以从三个方面来衡量:第一,用达到或接近经济规模的超级电容器企业的产量占整个超级电容器产业产量的比例来反映超级电容器产业内经济规模的实现程度;第二,用实现垂直一体化的超级电容器企业的产量占流程各阶段产量的比例来反映经济规模的纵向实现程度;第三,通过考察超级电容器产业内是否存在超级电容器企业生产能力的剩余来反映产业内规模能力的利用程度。

由于不同产业规模结构构成,超级电容器产业规模结构通常表现为三种状态:第一,低效率状态,即超级电容器产业市场上未达到获得规模经济效益所必须的经济规模的企业是市场的主要供给者,这种状态表明超级电容器产业未能充分利用规模经济效益,存在着低效率的小规模生产;第二,过度集中状态,即市场的主要供应者是超过经济规模的大企业,由于过度集中,无法使产业的长期平均成本降低;第三,理想状态,即市场的主要供应者是达到或接近经济规模的企业,这表明该产业已经充分利用了规模经济效益,产业的长期平均成本达到最低,产业的资源配置和利用效率达到最优状态。



第六章 2014-2015 年市场竞争分析

第一节 价格走势分析

铝电容市场主要受电导、消费电子驱动,价格走势趋缓。还有一些厂商在投资 一些新的设备制造高频电容。

陶瓷电容器价格目前相对比较平缓,特别是高容量的产品,中国目前还主要依 靠进口,供应不太乐观。另外一些大规格的电容,由于中国厂商越来越多,价格会 走低。对一些小型号的需求会越来越强劲。值得关注的是,由于日本厂商转向小尺 寸电容,对传统的投资不够,供货一样会出现紧张。

自 2000 年以来, 钽电容处在疯狂增长的状态, 但现在价格非常稳定, 并呈现不断下降的趋势。钽电容市场驱动力主要来自手机等。

电池的发展情况大同小异,还是由于一些传统的产品投资不足导致需求的不对称。

第二节 主要厂商生产能力分析

北京集星联合电子科技有限公司可以生产电压从 2.7-400V,容量从 0.1-10000F 的各种超级电容器达 1000 万个;锦州凯美能源有限公司专业开发、生产卷绕,组合,叠片等品种的六十多个规格型号超级电容器的能力。产品性能指标达到国内外同期产品水品。产品已在包括消费电子类,工业用电器,光电,太阳能,航天,运输,交通能源,军工等诸多领域得到应用,并已经形成稳定的客户群;上海奥威科技开发有限公司生产法拉级超级电容产品,适合内置在各类仪器仪表、数字电路中作为可充放电源使用,与各类普通电池相比,法拉电容具有充放电次数不受限制、瞬间



放电电流大、安全可靠等优点,而且属于绿色环保产品不需要回收处理,具有极好的应用前景。

第三节 主要厂商市场份额分析

我国超级电容器主要厂商市场份额详细情况见下表:

厂商名称	市场份额(%)
北京集星联合电子科技有限公司	19. 2
锦州凯美能源有限公司	14.8
上海奥威科技开发有限公司	12. 5

第四节 中国企业市场机会分析

在超级电容器的产业化方面,目前日本、韩国、美国处于领先地位,中国才刚刚起步。在中国钮扣型市场中,海外产品几乎占据了90%以上的份额,竞争相对激烈,中国厂商将继续走替代线路,利用他们惯用的低价格策略(约为国外产品的40-60%)、供货快速反应、销售布局完善、对中国终端应用市场更加熟悉、技术支持与服务优于国际品牌等优势争夺市场。而在卷绕型和大型方面,他们的技术水平与国际接近,市场份额较为理想。

超级电容器在中国市场上的认知度获得了更大的提高,中国厂商的销售收入也在近几年呈几何倍数增长来自消费电子、汽车、便携设备等应用领域的需求显着增长,所以近几年超级电容器行业市场将迅速发展。



第五节 主要供应商发展策略与优势分析

北京集星联合电子科技有限公司目的产品是卷绕型和大型超级电容器,发展策略: 1、增加纽扣型产品;同时大型产品也是重点; 2、提供产品的耐压性。发展优势: 基板、电解液材料等主要原材料均自主研发和生产,成本低且可控。

锦州凯美能源有限公司目的产品是纽扣型和卷绕型超级电容器,发展策略:重 点发展卷绕型,发展优势:产能充足。

上海奥威科技开发有限公司目的产品是纽扣型和卷绕型超级电容器,发展策略: 1、扩大自动化生产量并新建一个新生产基地用于大型生产,2、与高校合作开发原 材料;发展优势:产品性能稳定性好,特别针对智能和多功能电能仪表。



第七章 主要生产企业竞争分析

第一节 国外主要生产企业竞争分析

一、美国 MAXWELL 公司

美国 MAXWELL 公司成立于 1952 年,是专业生产超级电容器、电动机等设备的跨国性国际集团。基生产技术和市场占有率居世界领先地位,在国际动力传输领域有很高知名度。

美国 Maxwell 公司多年来一直致力于超级电容的研发与应用创新。目前 Maxwell 超级电容产品绝大部分应用在交通运输领域。除了在中国已经较为成熟的城市混合动力客车制动能量回收系统外,超级电容在轨道交通、卡车上也有很多应用案例。在美国,超级电容因为瞬间释放大功率,大电流,低温性能好,成为了重型卡车上的启动电源;在轨道交通上,超级电容在动能回收系统上的应用也能有效减少 30%以上的电网电力消耗。

Maxwell 的科技公司核心技术是干电极技术,使用材料是复合炭材料应用干电极技术来制造电极。目前大部分专利技术都集中在电极上,包括研发、生产、制造。

二、韩国 NESS 公司

NESS 公司是工业热能领域国际最著名的公司之一。作为一流系统供货商,NESS 公司具有最高水平的设计和质量的产品得到了广泛的应用。从设计、制造到开车,NESS 公司将开发与成熟经验进行完美的结合。

NESS 公司创建于 1964 年并从事于热能工程。在很快认识到有机热载体加热工艺对工业过程的巨大潜在价值后, NESS 公司于 1967 年开发了 NESS 公司热油系统并很快在世界范围内取得成功。



自 1991 年 NESS 公司成立股份公司后,范围得到了扩大。除了重整开发、设计和市场运作之外,在 Remshalden 建立了现代化的设备生产设施。

三、俄罗斯 ECOND 公司

俄罗斯 ECOND 公司对超级电容器已有 25 年的研究历史,该公司代表着俄罗斯的 先进水平,其产品以大功率超级电容器产品为主,适用于作动力电源,且有价格优势;早在 1996 年俄罗斯 Eltran 公司就已研制出了采用纯电容器作电源的电动汽车 样品,采用 300 个电容串联,可载 20 人,充电一次可行驶 12km,时速 25km。

四、俄罗斯 ELIT 公司

俄罗斯 ELIT 超级电容器有限公司坐落于俄罗斯,俄罗斯 ELIT 公司通过引进国外先进技术建成集研发、生产、销售于一体的超级电容专业生产厂。俄罗斯 ELIT 公司与国外相关机构合作,立足于超级电容行业,按照现代企业制度的规范运作,主要致力于超级电容器技术的研发和推广。

五、俄罗斯 ESMA 公司

俄罗斯 ESMA 公司生产的汽车功放、超级电容器等产品长期销往美国市场。生产的智能公共广播系统、专业舞台音响等设备已有 10 余年历史,在新兴的产品一应急电源上也有非常好的前景。俄罗斯 ESMA 公司以强大的技术力量做后盾,把产品质量放在第一位,在美国市场和国内市场建立了良好的品牌和信誉。

六、日本 ELNA 公司

日本埃尔纳公司(ELNA)是一家历史悠久的电容器生产厂商,成立于 1937年, 总部设在日本横滨。全球拥有七家生产规模宏大的工厂及专业的研发中心,事业处 分布在全球四个洲十三个国家,年营业额达到 370 亿日元(约 27 亿人民币)。



ELNA(伊娜)是日本老牌知名电解电容生产商,产品系列非常多,制造经营电解电容产品已经有 60 多年。而研究开发音频专用电容也有了 25 年的历史,可以说他的电解电容在音频领域排在世界第一。

ELNA 的音频专用电解电容在很多中、高档器材上都可以觅见他的影踪。特别是在高档音响产器材上,几乎是 ELNA 音响专用电容的天下,例如 DENON(日本天龙老字号)的旗舰 CD、顶班功放,SONY 的顶级 SACD、CD、功放,MARANTZ(日本马兰士)、金嗓子的顶级器材,欧洲的"音乐之旅"功放等等。

七、日本 PANASONIC 公司

PANASONIC 公司是世界上民用/专业视听产品、通讯产品和信息技术等领域的先导之一,它在音乐、影视和计算机娱乐运营业务方面的成就也使其成为全球最大的综合娱乐公司之一。

PANASONIC公司一直致力于构筑一个完善的硬件、内容服务及网络环境,使消费者可以随时随地享受独具魅力的娱乐内容及服务。为了实现这一梦想世界,PANASONIC集团将电子、游戏和娱乐定位为公司三大核心业务领域,进一步推进经营资源的集中。

各核心业务领域都有面向宽带网络时代的明确使命,通过不断提高收益性和品牌价值两方面的努力来继续增强公司的竞争力。在电子业务方面,PANASONIC的目标是成为网络消费电子产品领域当之无愧的领导者,向消费者提供在家庭和移动环境中都可以随心所欲地使用的充满魅力的电子硬件产品。在游戏业务方面,将进一步拓展"Play Station"业务,超越以往人们所理解的游戏范畴,创造一个宽带网络时代的电子娱乐全新产业。在娱乐业务领域,除了好莱坞之外,索尼将致力于在全



球各不同地区制作高水准的娱乐内容,并在全球范围内发行。

在不断强化各核心业务竞争力的基础上,PANASONIC 也在积极尝试建立各种宽带网络时代的全新商业模式。为了进一步加强电子、游戏和娱乐业务之间的联系,提高集团整体价值,2002年4月PANASONIC正式成立了网络应用及内容服务部。NACS作为PANASONIC的内容业务领域与以电子硬件为中心的技术领域的桥梁,在PANASONIC自有的网络平台上开展服务。为了尽快让广大用户切身感受到激动人心并且开放性的宽带网络环境给人们生活带来的变化,PANASONIC还将积极地与拥有共同发展理念的企业进行弹性联盟(战略性合作关系)。

PANASONIC 集团拥有多种不同的业务领域,是一家非常独特的企业。PANASONIC 将充分利用自身业务结构的特色,通过与业界其他企业的相互合作,成为宽带网络时代引领潮流的媒体和技术公司。

八、日本 NEC-TOKIN 公司

NEC 东金电子有限公司由 NEC TOKIN 株式会社全额投资,于 2002 年 12 月设立。中国分公司坐落在江苏吴江市经济开发区,北依苏州、西频太湖、东连上海、南靠杭州。公司总投资 10700 万美元,注册资本 4000 万美元,是当地较大的外商(日商)投资企业。

公司主要从事新型电子元器件(片式元器件,敏感元器件,新型机电组件),耐高温绝缘材料,锂电子电池的研究,开发,生产,销售,咨询业务,公司具有核心竞争力和良好的发展前景。



九、韩国 KORCHIP 公司

韩国 KORCHIP 公司从 1990 年开始生产销售优良的电子零件,2003 年开发研究了 法拉电容的新产品,2005 年成功开发了二次电池,使 KORCHIP 公司成为了真正的电源存储产品企业。韩国 KORCHIP 公司不但要扩大东南亚的销售领域,而且将更进一步地开展美洲和欧洲的市场,要致力成为世界一流的研究、制造、销售真正环保的电源储存一体化的企业。

十、韩国 NUINTEK 公司

韩国 NUINTEK 公司坐落在韩国经济开发区。有 3F 相似容量的 NuinTEK 公司产品体积只有 21×8mm,明显要小的多,在要求采用容量大质量轻电源的飞行类电动玩具上极有竞争优势。

第二节 国内主要生产企业竞争分析

一、上海奥威科技开发有限公司

上海奥威科技开发有限公司成立于 1998 年,总部位于国家级高科技园区——上海市张江高科技园区,专业从事双电层电容器及超级电容器的开发、生产和销售,是一个由专家、学者和技术人员组成的产、学、研一体化企业,共有员工 160 人,高学历技术人员占 30%以上。双电层电容器作为备用电源广泛应用于各类智能仪器仪表、计算机、家用电器和电动玩具等行业。自主研发的专利产品超级电容器,是利用电化学双电层而制成的一种新型储能装置,其能量密度接近传统蓄电池的水平。主要特点是具有较高的功率密度;在配备适当充电设备的情况下,充电时间仅需几分钟甚至几秒;使用温度范围宽,可在-40~60℃的范围内正常工作;充放电循环次



数可达 10~50 万次。它有效地弥补了传统蓄电池充放电时间长、寿命短的缺陷,属于免维护、绿色环保电源。其技术水平处于世界领先地位,产品用于各种车辆、内燃机的启动,以及轻型车、电动公交车的牵引和其它领域。

企业在技术创新中,注重知识产权的保护,制定了公司知识产权发展和保护战略规划,并得以积极有效地实施。公司拥有多项自主知识产权,目前已申请专利60项,其中发明专利35项,获得授权的发明专利8项。

公司成立了中国首家"超级电容器研究发展中心",2004年被浦东新区政府认定 为区级技术开发机构,2007年被上海市政府批准为市级工程技术研究中心,并以研发 中心为依托建成了国内最具规模的超级电容器研发基地,积极引进世界先进的检测 仪器和生产设备,承担了包括国家 863 计划、上海市无轨电车脱线运行改造及上海 市科委"超级电容器产业化关键技术研究"等在内的国家和地方政府、大型机械设 备集团的多个超级电容器应用项目。2005年完成了"超级电容器技术标准"的制订, 填补了我国超级电容器行业标准的历史空白。

2004 年 7 月在上海市张江高科技园区建成了世界上第一座电容公交车、快速充电站系统,具有国际先进水平;2005 年 8 月在上海市崇明岛前卫生态村组建国内第一支超级电容器电动游览车车队,这种快速充电没有任何污染的新的电动游览车运营模式有力地提升了崇明岛生态环保形象;2005 年 11 月在上海新国际博览中心建成电容公交车快速充电站智能系统,由三辆电容公交车、两座快速充电候车站和智能化交通信息显示站牌等组成,被广大参观者评为本届工博会"最有魅力奖",而从磁浮列车交通站(龙阳路地铁站)到新国际博览中心的电动公交线路成为2005 年第七届上海国际工业博览会"最经济最环保最吸引人的参观线路。同时公司研发生产的



车用超级电容器获本届工博会银奖。

2006年8月,在上海建成了超级电容公交车运行示范线11路,共有十七台电容车,在上海老城厢中华环线运行,全程5.5公里,成为世界上首条投入商业化运营的电容公交线路。

2010年5月,超级电容城市公交客车在世博会上的应用,共有61辆超级电容公交车,发车频次密集,客流高峰时段,约每半分钟1趟,世博超级电容车经历了103万人日入园客流和高温、暴雨、雷电等恶劣天气的考验,安全运行六个月,共运行120多万公里,运送客人4000多万人次,得到了政府和社会各界的充分肯定。

目前公司主打产品"超级电容器"、"双电层电容器"系列产品通过欧盟 RoHS 标准要求的所有元素检测,成为国内第一家、截止目前也是唯一一家拿到超级电容器产品进入欧洲市场通行证的单位,并通过了 ISO9000 质量管理体系、14000 环境管理体系和 TS16949 质量体系认证。超级电容器产品被认定为"国家重点新产品"、"国家自主创新产品"、"上海市专利新产品",并荣获"全国职工优秀技术创新成果一等奖"、"上海市技术发明一等奖"、"上海国际工业博览会银奖"。

二、北京合众汇能科技有限公司

北京合众汇能科技有限公司正式成立于 2007 年,是一家从事先进能源技术和产品的研发、生产与销售的高科技企业,也是 1998 年国内最早研发超级电容器的机构。现研发中心设立于北京并分别在北京、深圳两地建立工厂,拥有国内一流研发团队和自主知识产权,可针对用户具体应用场合定制不同规格单体电容器、模组设计以提供合理的能源解决方案。



公司开发与生产的 HCC 系列有机高电压型双电层超级电容器产品具有体积小、容量大、功率高、温度特性好、寿命超长的特点,产品种类丰富,以卷绕圆柱式为主,兼顾方形、异型模组等多种超级电容器产品规格,涵盖了大、中、小型超级电容器,标准产品的容量从 0.06F 到 10000F,可提供高达 10 万法拉大容量的特制超级电容器单体产品,并可为用户定制不同规格单体电容器、组合模组和相关能源控制系统。

HCC 超级电容器产品采用具有自主知识产权的独特技术和工艺进行生产,各项指标均达到世界先进超级电容器水平,并在储能密度等指标上世界领先,HCC产品具有极高的性价比。同时,HCC拥有丰富的超级电容器应用经验,为用户设计和生产过大量的基于超级电容器的储能系统,在根据客户应用场合设计定制模组上具有极强的设计能力,我们为客户提供更为合理的能源解决方案。

HCC 超级电容器产品广泛应用于电动/混合动力汽车、大功率短时供能电源、太阳能储能、风力发电机变桨系统/储能缓冲系统、智能三表、电动自行车、电动玩具等等领域,拥有广泛的客户基础和应用经验,在各领域均有典型性的应用客户代表,针对超级电容器的性能特点,HCC 对客户提供包括器件选型、测试、应用实例等等各方面强大的技术支持。

三、北京集星联合电子科技有限公司

北京集星联合电子科技有限公司是一家专注于新能源领域的革命性储能产品——超级电容的研发和商业化应用的创新兴企业。面向汽车、工业、民用领域提供高效、可靠的储能元件和系统产品,以提高电源的效率和可靠性。尤其参与并支持电动汽车、风能和太阳能等可再生能源、工业节能降耗等产业的发展,始终致力于成



为高性能、高可靠、高效率和长寿命、环保的绿色储能系统的领导者。

SPS 针对客户对于电源系统的各类需求提供先进的超级电容产品和储能系统解决方案,无论对于新品研制还是现有产品的改进,SPS 都提供详细的产品及系统级支持和服务,为客户解决在直流电源储能系统中效率低、可靠性差、寿命短、低温特性差等多方面的问题。SPS 的技术成果被评为国家级重点新产品,获得国家发明二等奖、省部级科学技术一等奖等奖励。SPS 的产品和系统已成功地应用于电动汽车和混合动力汽车、风力发电变桨控制系统、太阳能照明和应急电源、轨道交通制动能量回收系统、港口机械和起重设备节能降耗系统、电力保护系统、仪器仪表电源等,客户遍布中国、欧洲、北美、东南亚等国家和地区。

凭借高效的研发团队和雄厚的资金实力, SPS 突破了核心活性炭材料技术和电极 技术,整合了超级电容生产的上下游产业链,在北京、常州分别建立了电极材料、 电极、元件、储能系统的生产基地,在为客户提供高性能的超级电容产品同时努力 地降低超级电容的使用成本,成为突破超级电容成本瓶颈的先行者和推进超级电容 产业规模化发展的重要力量。

四、哈尔滨巨容新能源有限公司

哈尔滨巨容新能源有限公司成立于 2001 年 6 月 20 日,公司注册资金 11100 万元,公司占地面积 10 万平方米,是按照现代企业制度要求建立起来的股份制企业。公司自主研究、开发、生产的国家专利产品——超级电容器及配套系列产品,拥有完全的自主知识产权。该产品具有充电速度快、使用寿命长、比功率高、耐低温、节能环保等特点,性能达到国内领先、国际先进水平,填补了国内同类产品的空白。产品广泛应用于港口起重设备电动车的牵引电源,汽车的启动电源,电动工具,安



全气囊,电磁开关电源,功率补偿系统,UPS 电源,电力峰谷平衡,风力发电机的能量储存装置。对于我国加强环境保护、减少石油进口有着重要意义。

公司承担了国家发改委高技术产业化示范工程项目、参加国家"十五""863" 计划电动汽车重大专项项目,与清华大学共同承担国家"十五"863 电动汽车重大专 项燃料电池城市客车的开发项目、与一汽集团共同承担国家"十五"863 电动汽车重 大专项混合动力大客车的开发项目、与首科集团共同承担国家"十五"863 电动汽车 重大专项纯电动汽车开发课题。公司还承担了国家"863"引导计划 —— 以超级电 容器为能源的电动公交车开发项目、黑龙江省发展信息产业专项资金项目和科技攻 关项目,研制出国内首台以超级电容器为电源的电动公交车。

巨容公司经过全体同仁九年多的努力拼搏,已经发展成为国内超级电容产业的排头企业,并于 2005 年成为全球第一家也是唯一一家通过美国 UL 产品认证的超级电容器生产厂家。

第八章 2014-2015 年主要应用市场分析

第一节 手机

2010-2015年5月我国手机产量及其增长详细情况见下表:

年份	产量(亿部)	同比增长(%)
2010	10. 04	62. 20
2011	11. 43	13. 84
2012	11.82	3. 41
2013	15. 32	29. 61
2014	17. 64	15. 14
2015(1-5月)	6. 17	-5. 57

第二节 无绳电话

2010-2015年5月我国无绳电话产量及其增长详细情况见下表:

年份	产量 (亿部)	同比增长(%)
2010	16621. 65	16. 32
2011	13770. 19	-17. 16
2012	12640. 04	-8. 21
2013	12540. 36	-0. 79
2014	12286. 78	-2. 02
2015(1-5月)	4562.91	-0.83

第三节 PC 机(含笔记本电脑)

2010-2015年5月我国PC机(含笔记本电脑)产量及其增长详细情况见下表:

年份	产量(万台)	同比增长(%)
2010	24585. 33	34. 97
2011	32547. 54	32. 39
2012	35418. 92	8.82
2013	35246. 13	-0. 49
2014	35090. 82	-0. 44
2015(1-5月)	11734. 78	-11.73

第四节 彩电

2010-2015年5月我国彩电产量及其增长详细情况见下表:

年份	产量(万台)	同比增长(%)
2010	11937. 78	19. 79
2011	12436. 21	4. 18
2012	13970. 81	12. 34
2013	14026. 95	0.40
2014	15541. 94	10.80
2015(1-5月)	5840. 93	0. 56



第五节 冰箱

2010-2015年5月我国冰箱产量及其增长详细情况见下表:

年份	产量(万台)	同比增长(%)
2010	7546. 0	24. 44
2011	8699. 3	15. 28
2012	8427. 0	-3. 13
2013	9340. 5	10. 84
2014	9337. 0	-0.04
2015(1-5月)	3981. 1	-0.70

第六节 汽车

一、超级电容器改善汽车启动性能

1、蓄电池存在的问题

蓄电池是汽车中的关键电器部件,其性能直接影响汽车的启动。现在的汽车启动无一例外地采用启动电动机启动方式。在启动过程中特别是在启动瞬间,由于启动电动机转速为零,不产生感生电势,故启动电流: I=E/(RM+RS+RL); 其中: E 为蓄电池空载端电压, RM 为启动电动机的电枢电阻, RS 为蓄电池内阻、RL 为线路电阻。

由于 RM、RB、RL 均非常低,启动电流非常大。例如用 12V、45Ah 的蓄电池启动 安装 1.9L 柴油机的汽车,蓄电池的电压在启动瞬间由 12.6V 降到约 3.6V,启动过程 的蓄电池电压波形如图 1 所示。启动瞬时的电流达 550A,约为蓄电池的 12C 的放电率>启动过程的蓄电池电流波形如图 2 所示。电流传感器的电流/电压变换比率为



100A/V。尽管车用蓄电池是启动专用蓄电池,可以高倍率放电,但从图 1 可以看出, 10 倍以上高倍率放电时的蓄电池性能变得很差,而且,如此高倍率放电对蓄电池的 损伤也是非常明显的。启动过程的电压剧烈变化也是极强的电磁干扰,可以造成电 气设备掉电,迫使电气设备在发电机启动过程结束后重新上电,计算机在这个过程 中非常容易死机。因此,从改善汽车电气设备的电磁环境、改善汽车的启动性能和 蓄电池性能或延长蓄电池使用寿命来考虑,改善汽车电源在启动过程中的性能是必 要的。

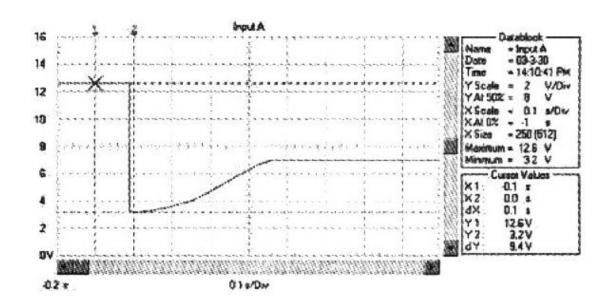


图 1 启动过程中蓄电池的电压波形

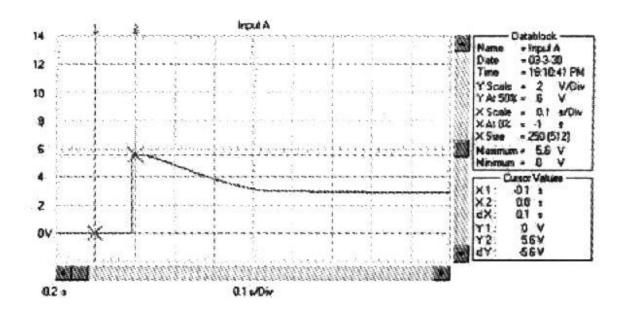


图 2 启动过程中蓄电池的电流波形

解决问题的方案之一是加大蓄电池的容量,但需要增加很多,并使其体积增大,这并不是好的选择。而将超级电容器与蓄电池并联可以很好地解决这个问题。

2、超级电容器原理及特点

A 超级电容器原理

超级电容器是一种电容量可达数千法拉的极大容量电容器。以美国库柏 Cooper 公司的超级电容为例,根据电容器的原理,电容量取决于电极间距离和电极表面积,为了得到如此大的电容量,要尽可能缩小超级电容器电极间距离、增加电极表面积,为此,采用双电层原理和活性炭多孔化电极。超级电容器的结构如图 3 所示。双电层介质在电容器的二个电极上施加电压时,在靠近电极的电介质界面上产生与电极所携带的电荷极性相反的电荷并被束缚在介质界面上,形成事实上的电容器的二个电极。如图 3 所示,很明显,二个电极的距离非常小,只有几 nm. 同时活性炭多孔化电极可以获得极大的电极表面积,可以达到 200m2/g。因而这种结构的超级电容器



具有极大的电容量并可以存储很大的静电能量。就储能而言,超级电容器的这一特性介于传统电容器与电池之间。

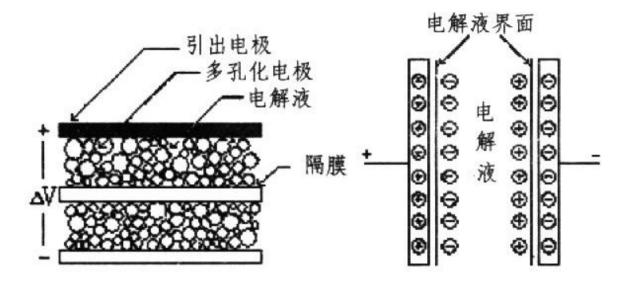


图 3 超级电容的结构

当二个电极板间电势低于电解液的氧化还原电极电位时,电解液界面上的电荷不会脱离电解液,超级电容器处在正常工作状态(通常在 3V 以下),如果电容器二端电压超过电解液的氧化还原电极电位,那么,电解液将分解,处于非正常状态。随着超级电容器的放电,正、负极板上的电荷被外电路泄放,电解液界面上的电荷响应减少。由此可以看出超级电容器的充放电过程始终是物理过程,没有化学反应,因此性能是稳定的,与利用化学反应的蓄电池不同。

B 超级电容器特点

尽管超级电容器的能量密度是蓄电池的 5%或更少,但是这种能量储存方式可以 应用在传统蓄电池不足之处与短时高峰值电流中。与电池相比,这种超级电容器具 有以下几点优势:



一是电容量大,超级电容器采用活性炭粉与活性炭纤维作为可极化电极,与电解液接触的面积大大增加,根据电容量的计算公式,二个极板的表面积越大,电容量就越大,因此,一般双电层电容器容量易于超过 1F,它的出现使普通电容器的容量范围骤然跃升了 3~4 个数量级,目前单体超级电容器的最大电容量可达 5000F;

二是充放电寿命很长,可达 500000 次或 90000h,而蓄电池的充放电寿命很难超过 1000 次;

三是可以提供很高的放电电流,如 2700F 的超级电容器额定放电电流不低于 950 A,放电峰值电流可达 1680A,一般蓄电池通常不能有如此高的放电电流,一些高放电电流的蓄电池,在如此高的放电电流下,使用寿命大大缩短;

四是可以在数十秒到数分钟内快速充电,而蓄电池在如此短的时间内充满电将 是极危险或几乎不可能的;

五是可以在很宽的温度范围内正常工作(-40℃~+70℃),而蓄电池很难在高温特别是在低温环境下工作;

六是超级电容器的材料是安全和无毒的,而铅酸蓄电池、镍镉蓄电池均具有毒性,而且,超级电容器可以任意并联使用来增加电容量,若采取均压措施后,还可以串联使用。

3、超级电容器与蓄电池组合改善汽车启动性能

A 电性能的改善

超级电容器与蓄电池并联时,汽车启动过程的电压波形如图 4 所示,电流波形如图 5 所示。与图 1 和图 2 相比,启动瞬间电压跌落由只采用蓄电池时的 3. 2V 提升到 7. 2V;启动电流从 560A 提高到 1200A;启动瞬时的电源输出功率从 2kW 上升到



8.7kW; 启动过程的平稳电压由 7V 提高到 9.4V; 启动过程的平稳电流由 280A 提高到 440A; 启动过程的电源平稳输出功率从 2.44kW 提高到 4.12kW。

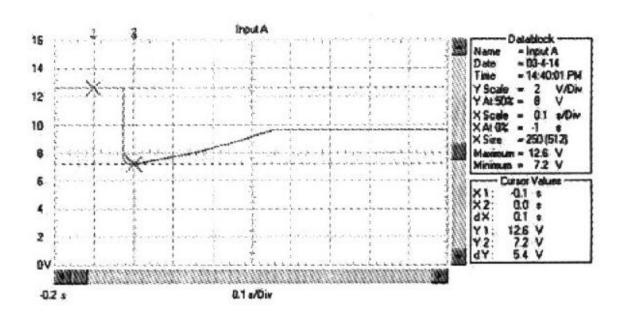


图 4 并联超级电容器的启动电压波形

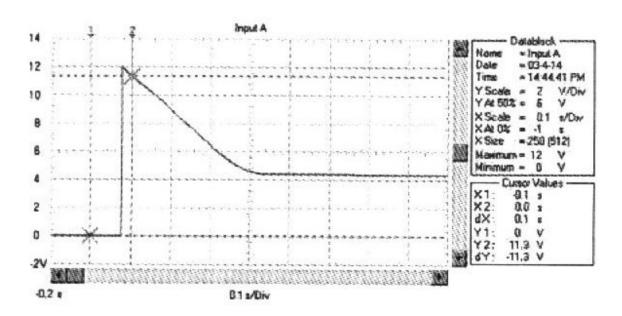


图 5 并联超级电容器的启动电流波形



B 启动性能的改善

超级电容器与蓄电池并联应用可以提高机车的启动性能。将超级电容器 (450F/16.2V)与 12V、45Ah 的蓄电池并联来启动安装 1.9 升柴油机的汽车,在 10℃时平稳启动。尽管在这种情况下不连接超级电容器蓄电池也可以启动,但采用超级电容器与蓄电池并联时启动电动机的速度和性能都非常好。由于电源输出功率的提高,启动速度由仅用蓄电池时的 300r/m 增加到 450r/m。超级电容器尤其能提高汽车在冷天的启动性能(更高的启动转矩),在-20℃时,由于蓄电池的性能大大下降,很可能难以正常启动或需多次启动才能点火,而超级电容器与蓄电池并联时仅需一次点火,其优点是非常明显的。

C 对蓄电池应用状态的改善

超级电容器与蓄电池并联时,由于超级电容器的等效串联电阻(ESR)远低于蓄电池的内阻,因此,在启动瞬间,1200A启动电流中的800A电流由超级电容器提供,蓄电池仅提供400A的电流,明显低于仅采用蓄电池的560A,有效降低了蓄电池极板的极化,阻止了蓄电池内阻的上升,使启动过程的平稳电压得到提高。最为重要的是蓄电池极板极化的减轻不仅有利于延长蓄电池的使用寿命,而且也可以消除频繁启动对蓄电池寿命的影响。

第七节 超级电容器的其它应用

一、超级电容器在变配电站直流系统中的应用

超级电容器是近几年才发展起来一种专门用于储能特种电容器,有着法拉级超大电容量,比传统电解电容器积能密度高上百倍,漏电流小近千倍,它放电比功率



较蓄电池高近十倍,不需要任何维护和保养,寿命长达十年以上,是一种理想大功率物理二次电源,已成功用作内燃发动机启动电源;电动车起步、加速、爬坡电源; 高压开关分合闸操作电源及用于电传动装甲车和大型充磁设备中。

我国已成功开发、生产出此类电容器。其系列技术指标为:电容量: 0.2F-600F, 工作电压: 14V-400V,最大电流 400A-2000A。

我国 60-80 年代建设 35KV 变电站及 10KV 开关站,绝大多数高压开关(断路器) 操动机构是 CDX 型电磁操动机构。这些站配电室中专门配有相应直流系统,作为分、 合闸操作、控制、保护用直流电源。这些直流电源设备,主电容储能式硅整流分合 闸装置和部分由蓄电池组构成直流屏。

电容储能式硅整流分、合闸装置具有结构简单、成本低、维护量小特点,当时这些末端站到了广泛应用,这些装置实际使用中暴露出一个致命令用户不可容忍缺陷:事故分闸可靠性差,其原因是使用储能电解电容器组容量有限几千个微法),漏电流较大。有限储能及停电后较大漏电,使其无法任何情况下保证事故分闸所需要能量,由此造成严重事故时有发生。不已有些用户将其换成小容量蓄电池组,其目就是能保障分闸能量,先抛开蓄电池组价格昂贵、寿命有限不说,单就从必须按规定对其进行维护保养才能正常工作这一点来说,就是让人头疼问题,这里蓄电池组不承担合闸任务,长时间处于备用状态,这就要求工作人员主动定期对蓄电池进行维护保养,工作量大,实际上这些工作现场很难做到百分之百落实,有些工作人员编造工作记录蒙哄过关,蓄电池组内部状态是否时刻正常已很难保证,比如不及时发现蓄电池组中有问题蓄电池进行更换,以及不定期消除镉镍电池记忆效应。一旦供电线路出现事故需迅速分闸时,就有可能提供不了足够能量,有可能造成更大事



故。这些现象有些站特别是大行业用户站,已不止一次发生过。

由蓄电池组成直流屏,能存储很大电能而实现停电后长时间直流供给,一些重要站(如110KV及以上级别变电站)这是必要功能,象有些不重要末端站及用户站,实际上并不需要停电后长时间直流供给。考虑到要保证事故分闸可靠性而使用了这样设备,带来却是很高运营成本。经常维护保养以及不长使用寿命。另外故障率也因其电池多节串联而增加(任何一节电池有问题,都将影响整个蓄电池组照常工作。

对上述设备不尽如人意问题,人们迫切希望有较好办法来解决,超级电容器出现及其具备优良性能为解决这一问题带来了希望。

超级电容器应用方案之一

本方案主要适用于生产厂改型电容储能式分合闸装置。本方案是将原电容储能式分合闸装置大功率合闸整流电源部分换成小功率电源,只供超级电容器充电和一些经常负荷,去掉原装置中电压补偿电解电容器组,由超级电容器负责高压开关合闸及事故失电分闸。这里合闸一次电压只降低 3V 左右,而这一电压降将很快被充电补充,适合连续合闸,这一方案成本将低于原电容储能式硅整流分合闸装置,有着同方案一同样优势,还可以停电后有数分钟经常负荷供电能力,较原装置是一个进步。C1、C2、R1、R2 选择同方案一。L、R 作用是只允许经常负荷电流抑制合闸冲击电流。

超级电容器应用方案之二

本方案是设计一种新型直流屏。蓄电池组容量选择必须同时满足两个条件:第一是满足冲击负荷最大放电电流合闸要求。第二是满足经常负荷电流下时间要求: 当冲击负荷最大电流选择电池容量(安时数)大于经常负荷容量要求时,就可以将



超级电容器与蓄电池组组成复合电源,由超级电容器承担冲击负荷,由蓄电池承担 经常负荷,蓄电池组容量就按经常负荷要求选小些,这样既降低了成本、减小了维 护量,同时又使蓄电池组免受大电流冲击而延长使用寿命。这种复合电源原理如图 四所示: L、R作用同方案二,R1选择同方案一。

另外,也可将具有(超)高倍率放电能力镉镍蓄电池换成同等容量免维护铅酸蓄电池,按图四与超级电容器组成复合电源,这样既保留了蓄电池体积小特点,又 大幅度降低了蓄电池成本,获了与使用镉镍蓄电池同样效能。

二、超级电容器在税控机、税控收款机上的应用

我国财政收入 90%是来自税收,对国家的发展是非常重要的。但是,在税收领域,依法纳税意识淡薄,偷税逃税现象依然比较严重;尤其是对财务核算不健全的纳税人,税务机关还大多采用"估税、定税"等办法核定税额,漏洞很多,极易发生"人情税、关系税"、大头小尾、阴阳票等不良行为,这种现状不但严重扰乱正常的经济秩序,而且导致国家税收大量流失。为了进一步加强税源监控,堵塞税收漏洞,减少税收流失,根据《国家税务总局、财政部、信息产业部、国家质量监督检验检疫总局关于推广应用税控收款机加强税源监控的通知》的规定,在适用的行业推广使用税控收款机。

税控机应该具有断电保护功能,一旦税控收款机在应用中突然断电,应该有后备电源来提供存储电量。在现实应用中有用蓄电池来做后备电源的。但是用电池来供电,也有一定的局限,例如:蓄电池的充放电次数有限,在生命周期后期容易出现电量不足,且充电时间长,不能及时达到工作状态。超级电容则具有快速充电、大电流放电,寿命长(充放电可达 10 万至 50 万次)的优点。是税控机后备电源的首



选。在税控机断电时可提供数据存储的电量,在存储后提供大电流,将 IC 卡弹出。

三、超级电容器在太阳能光伏产品上的应用

工作过程简述如下:

当白天光线较强时,光电转换器将光信号转换为电信号通过二极管给超级电容器充电,受控开关处于断开,LED 不亮;夜间光线弱时,光电转换器停止向超级电容器充电受控开关导通,超级电容器开始向LED放电,直至光电转换器再次工作。超级电容器充放电时间计算方法一般应用在太阳能指示灯上时,LED都采用闪烁发光,例如采用一颗LED 且控制每秒闪烁放电持续时间为0.05秒,对超级电容器充电电流100mA,LED放电电流为15mA.下面以2.5V50F在太阳能交通指示灯上的应用为例,超级电容器充电时间计算如下:

C×dv=I×tC: 电容器额定容量;

- V: 电容器工作电压; 电容器充电;
- t: 电容器充电时间故 2.5V50F 超级电容器充电时间为:

 $t=(C\times dv)/I=(50\times 2.5)/0.1=1250s$

超级电容器放电时间为 C×dv-I×C×R=I×t, C: 电容器额定容量; V: 电容器工作电压; 电容器放电电流; t: 电容器放电时间; R: 电容器内阻则 2.5V50F 超级电容器从 2.5V 放到 0.9V 放电时间为 t=C×(dv/I-R)=50×[(2.5-0.9)/0.015-0.02]=5332s 应用在 LED 上工作时间为 5332/0.05=106640s=29.62 小时。



四、超级电容器在手电筒上的应用

手电筒产品说明:

- 1、免换电池,只要摇晃30秒钟,即可发光5分钟。
- 2、照射距离1公尺。
- 3、原装进口,流行透明造型设计,新颖美观。
- 4、系利用电磁能原理,只要将电筒摇动 10-30 秒,便可将动能转变为电能,即可发出超炫蓝光。
 - 5、省电LED灯泡,符合世界环保要求,质量稳定性高。
- 6、短波长,超亮亮度,照射目测有效距离1公尺,适合露营、登山等,求生必备。
- 7、迷你体积,随时配带,适合长时间夜间使用,如夜归妇女、警务人员夜间临 检、路检查验证件等最佳装备。
 - 8、尺寸: 28x5.5cm。

五、超级电容器在智能表类上的应用

(一)智能水表简介

传统的智能水表,在控制水阀开启和关断时,普遍采用的方法是内装锂电池。 锂电池的优点在于重量轻、能量大、自放电率低等。虽然如此,由于智能水表都没 有设计再充电电路,锂电池使用到一定时间后,将无法为控制电路提供能量,不得 不更换电池。上门为用户更换电池或水表,这对于水表生产厂家和自来水公司来说 都是一件繁琐的事。更危险的是,电池电量不足的情况出现是随机的,如果不精确 和及时的监测电池电量,将无法可靠的关断水阀,造成无法计费、逃水现象等情况



出现。这是内部安装了锂电池的智能水表的致命缺点,直接影响到它的推广和使用。 针对这一问题,水表生产厂家设计了很多方案,如:尽量降低功耗,在静态时控制 漏电流在 10uA 以内,保证电池可以连续使用 5 年以上,这对电路的设计和元器件的 选型提出了更高的要求,增加了设计难度和成品检测的工序,元器件成本也增加了。 如加上可靠的电池电量监测电路,也会使成本增加。

(二)方案

为了解决这一制约智能水表发展的瓶颈问题,已有不少厂家尝试一种全新的方案,那就是用超级电容代替锂电池应用于智能水表。超级电容是近几年才批量生产的一种无源器件,介于电池与普通电容之间,具有电容的大电流快速充放电特性,同时也有电池的储能特性,并且重复使用寿命长,放电时利用移动导体间的电子(而不依靠化学反应)释放电流,从而为设备提供电源。

超级电容与电池比较,有如下特性:

- 1、超低串联等效电阻(LOW ESR),功率密度(Power Density)是锂离子电池的数十倍以上,适合大电流放电,(一枚 4.7F 电容能释放瞬间电流 18A 以上)为水表控制电机阀或电磁阀的可靠开启提供了保障。
- 2、超长寿命, 充放电大于 50 万次, 是 Li-Ion 电池的 500 倍, 是 Ni-MH 和 Ni-Cd 电池的 1000 倍, 如果对超级电容每天充放电 20 次, 连续使用可达 68 年。
 - 3、可以大电流充电,充放电时间短,对充电电路要求简单,无记忆效应。
 - 4、免维护,可密封。
 - 5、温度范围宽-40℃-+70℃, 一般电池是-20℃-60℃。



与内装锂电池的智能水表相比较,这种方案是用超级电容替换锂电池,封装在水表中,同时外接干电池供电。平时干电池提供水表电路所需能量和对超级电容充电,在需要开启水阀时,先检测超级电容是否存储足够能量,如果没有存储足够能量,将不开启水阀,当检测它存储足够能量时,由外接干电池提供能量将水阀开启;在需要关断水阀时,如果外接电池不能提供能量将水阀关断,那么超级电容将在此刻提供能量来关断水阀。如同一个储水箱,平时将水存储起来,在停水时提供必要的水。

这种方案明显优于以前的设计, 优点如下:

- 1、将电池从水表中分离出来,从而可以不考虑电池寿命对水表的影响,延长了水表的使用时间。
- 2、另一方面,超级电容的大电流放电特性保障了水阀关断的可靠性,在外接干电池电量不足时,仍能利用存储在超级电容上的能量将水阀关断。
- 3、以前一味追求的漏电流指标,主要是为了保障电池的使用寿命,改用超级电容后,漏电流指标变得不重要。如果电池电量不足,用户可以随时更换。这样,不仅使电路设计简化,减少产品的出厂检验工序,还使产品的成本降低。

六、超级电容器在玩具中的应用

电动玩具汽车是儿童喜爱的一种玩具,长期以来靠装备蓄电池于其中。超级电容作为储能器件,应用于玩具汽车,优势非常明显,它可使汽车体积和重量减轻,充放电寿命延长,成本降低(相对于使用Ni-MH或Li-Ion电池)。

原理:将超级电容与 Motor 连接在一起,LED 用于显示充电情况。使用时用外部充电器对电容充电,当 LED 灯足够亮时表示充电结束,玩具车可以与充电器分离,



使用时由超级电容对 Motor 供电,以维持玩具车行驶。在此,超级电容完全取代了电池,并且体现其优势。



第九章 2014-2015 年超级电容器进出口状况

第一节 超级电容器进出口状况

2010-2015 年我国超级电容器进出口增长详细情况见下表:

年份	进口量同比增长(%)	出口量同比增长(%)
2010	8. 5	9. 2
2011	9. 1	8. 6
2012	10. 3	7. 9
2013	9. 5	7. 3
2014	8.8	6.8
2015E	9. 3	7. 5

第二节 超级电容器出口

一、超级电容器出口发展状况

2010-2015年我国超级电容器出口增长发展详细情况见下表:

年份	出口量同比增长(%)
2010	9. 2
2011	8. 6
2012	7. 9
2013	7.3
2014	6.8
2015E	7. 5

二、超级电容器出口产品结构

我国超级电容器出口产品结构详细情况见下表:

	出口占比(%)
片式电容器	28. 4
传统电容器	18. 3
陶瓷电容器	24. 1
薄膜电容器	16. 4
电解电容器	12.8



三、超级电容器主要出口国家及地区

超级电容器主要出口地包括 30 多个国家和地区其中韩国、日本和我国的台湾地区是主要出口地。三地占总出口额的 71.2%,而韩国则占 21.3%,日本是主要用户地,占总出口额的 25.1%。

第三节 超级电容器进口

一、超级电容器进口发展状况

2010-2015年我国超级电容器进口增长发展详细情况见下表:

年份	进口量同比增长(%)
2010	8. 5
2011	9. 1
2012	10. 3
2013	9. 5
2014	8.8
2015E	9. 3

二、超级电容器进口产品结构

我国超级电容器进口产品结构详细情况见下表:

	进口占比(%)
片式电容器	26. 9
传统电容器	19. 1
陶瓷电容器	24. 2
薄膜电容器	17. 3
电解电容器	12. 5

三、超级电容器主要进口国家及地区

东扩后的欧盟取代日本成为中国超级电容器的第一大贸易伙伴。美国和日本分列第二位和第三位,美国仍然是中国最大的出口市场,日本仍然是中国最大的进口来源地。



第十章 2015-2020 年中国电容器行业发展规划(含超级电容器)

第一节 主要差距

使产品缺乏市场竞争力。

目前,我国电容器行业的差距,主要是产品外观差;主要技术经济指标一比特性(kg/kvar)差;产品成套性差。

- 1、市场秩序混乱。有些企业以低价和一些不正当的方式获得订单,造成各制造厂利润越来越低,这在很大程度上影响了产品开发和科研的投入。特别是自愈式低电压并联电容器市场竞争尤为激烈,伪劣产品充斥市场。
- 如美国的全自动绕机、德国油处理真空浸渍系统等,使产品质量有明显提高。 但仍然存在产品渗漏油、外观差、成套产品配套性差、配套件质量不过关等问题,

2、质量尚存问题。近几年不少企业加大技改力度,积极引进国际先进设备,

- 3、科研投入不足。许多企业只顾短、平、快的市场竞争,投入科研的力量很少, 乡镇企业及私有企业科研人员更为缺乏,甚至无力搞科研工作。所以近几年来,企 业只是积极开发满足市场需要的产品,而缺乏中长期和基础理论技术的研究,如电 容器组件的内熔丝研究、组件耐压值的研究、介质结构的研究和真空浸渍工艺的研 究等,影响了产品水平的进一步提高。
- 4、产品标准化程度差。电容器产品型号、规格多,同一种规格产品在同一企业 又有几种尺寸,由于产品标准化程度差,既增加了工时,提高了生产成本,也影响 了产品质量,这也是不同企业间的主要差距之一。
- 5、原材料质量不过关。目前国内电容器生产企业所用的国产原材料(主要是双轴定向聚丙烯薄膜、铝箔等)质量较差,瓷套粗笨、外观差,由此严重影响了电力电



容器的产品质量和企业的经济技术指标。

第二节 规划战略目标

一、片式电容器

从"建设片式电容器强国"的战略高度出发,《专项规划》提出了我国片式电容器发展思路。与以往规划不同,《专项规划》突出强调了"创新",明确提出了"坚持跟踪与突破相结合、引进与创新相结合,有所为有所不为,集中力量,重点突破"的研发和产业化思路。我国片式电容器相对完善,在部分领域具备一定的传统优势,按照电子信息产业实现创新效益型转变的战略部署,集中优势力量在重点领域取得新的突破。

二、传统电容器

目前我国已成为全球传统电容器产品加工、制造基地。随着信息技术、数字技术、网络技术的发展和市场的变化,我国传统电容器产品技术步入一个转型升级的新阶段。传统电容器产业的发展趋势将表现在以下四个方面:一是传统电容器产业继续快速增长;二是产品结构升级换代的步伐加快;三是产品向数字化、网络化和大容量化方向发展;四是产业链结构发生了变化。作为传统电容器产业中重要的行业,应该适应新的产业变革,抓住机遇主动发展传统电容器产业已确定了发展思路和指导思想,即要优化产业发展环境,倡导安全、环保、节能的发展发针,实现自主创新、联合发展、资源共享、做大做强。



三、陶瓷电容器

必须大力发展陶瓷电容器,促进产业结构调整,重点发展超小型片式多层陶瓷电容器、片式电感器等产品,满足我国通信、视听产品的研发和生产需求。陶瓷电容器是应用最广泛的电容器产品,产品微型化水平已成为衡量电容器技术发展水平的重要标志之一,未来几年,微型化仍将是世界电容器最主要的发展趋势之一。日本、美国等发达国家的电容器发展很快,我国电容器产品仍占较大比重,近几年由于许多发达国家已不再生产这类产品,因此尚有一定的市场,这是目前国内众多中小型企业赖以生存的基础。但长期来看,应逐步增加陶瓷电容器所占份额。

四、薄膜电容器

近几年是我国全面建设小康社会的重要战略机遇期,同时也是建设资源节约型社会、发展循环经济的重要时期。积极开发新型薄膜电容器,继续发展壮大电容器产业,既是建设资源节约型社会的内在要求,也是参与未来国际竞争的必然选择。继续支持发展大容量、高可靠性薄膜电容器,加大燃料电池、动力电池研发力度。

五、申解申容器

我国必须大力发展电解电容器产业,加快产业结构调整与优化,为电解电容器的发展提供有力支撑。加强国际合作,推动产用结合,突破部分关键技术,缩小电解电容器与国外先进水平的差距。重点发展技术含量高、市场前景好的电解电容器,提高国内自主配套能力。注重环保型电解电容器的开发。



第三节 主要研究开发领域

超级电容器的主要开发领域:在电动汽车、冰箱、彩电上的应用。超级电容器又称超大容量电容器或者电化学电容器,是介于传统电容器和电池之间的一种新型储能器件。与传统电容器相比,超级电容器具有更大的容量以及更高的能量密度,其容量可达法拉(F)甚至数千法拉,而传统的电容器只有微法(μF)级,1F=106μF;与电池相比,超级电容器具有更高的功率密度和更长的循环寿命,可实现大电流充放电,工作温度范围可达-40-+75℃,已成为世界各国的研究开发的热点。超级电容器在航空航天、军工领域、汽车行业、通信领域、仪器仪表、消费电子、电动玩具等领域都具有重要的应用市场。



第十一章 2015-2020 年超级电容器行业投资机会风险展望

第一节 2015-2020 年超级电容器行业投资机会

一、2015-2020年超级电容器行业整体投资机会

2015-2020年我国超级电容器行业整体投资机会详细情况见下表:

年份	投资机会(%)
2015	82. 6
2016	83. 1
2017	84. 7
2018	86. 1
2019	87. 2
2020	88. 5

二、2015-2020 年超级电容器主要产品投资机会

2015-2020年我国超级电容器主要产品投资机会详细情况见下表:

/T //\		投资机会(%)			
年份	片式电容器	传统电容器	陶瓷电容器	薄膜电容器	电解电容器
2015	80.8	85. 3	79. 6	81. 5	85. 8
2016	82. 6	84. 9	80. 5	82.8	84. 7
2017	83. 2	86. 7	83. 4	84. 9	85. 3
2018	84. 1	88. 3	85. 0	86. 3	86.8
2019	84. 8	89. 4	86. 3	87. 6	87. 9
2020	85. 9	90. 7	87. 6	89. 1	89. 2

三、2015-2020年超级电容器企业的多元化投资机会

随着话音和数据通信技术的统一,以及全球消费类电子、移动通信和汽车电子将成为推动今后电容器市场发展的主要动力。多媒体和互联网的迅速发展,包括 xDSL 高速接入、线缆 Modem 都将推动电容器市场的增长,故而,电容器产品的不断创新,将成为厂商抢占下一轮世界电容器市场的关键。

第二节 2015-2020 年超级电容器行业投资风险展望

一、供需波动风险

2015年我国超级电容器产量将达到 300 万套; 而 2011-2014年总的超级电容器市场容量在 550 万套。总体来看,超级电容器行业高速发展的阶段已经结束,供不



应求的局面正在被打破,行业供大于求的发展趋势已经显露,相关企业开始谋求出口。 口。

未来几年,需求相对稳定,在买方市场的情况下,供给总量和供给结构发生变动的风险正在加大。

二、技术创新风险

技术性风险,如技术开发本身的成熟度不够;重视分析技术创新过程中的各种不确定因素。有些超级电容器企业希望高新技术成果能够立刻实现规模生产、创收见效,未待技术完善,未进行小试和中试,就筹措巨资,投资上马。正是由于这种边完善技术、边建立生产线的侥幸心理,导致创新周期过长,成本过高,甚至项目失败的结局。因此识别各种不确定性因素,对防范风险是至关重要的。

近年来我国平均每个超级电容器生产厂家先后投入 7400 余万元用于技术改造, 完善技术工艺,把发展超高压大容量高精度全膜电容器和电容式电压互感器作为适 应市场技术研发的目标,经专家评审有的产品已达到世界先进水平。

三、经营管理风险

超级电容器企业经营风险管理不只是纯粹的风险管理,它应是包括纯粹的风险和投机风险在内的全部风险管理,不只是把纯粹风险的收益性达到最大限度的管理。企业经营风险管理是企业经营管理的重要方面,两者是不等同的。企业经营管理从风险或"确定性"程度可以分为两大类。一是无风险或相对确定的,如正常情况下的产量管理、销售管理、财务收支管理等。

近年来,在政府的积极推动下,许多国家的超级电容器事业得到了迅速发展。 企业要发展,我们很自然的想到经营风险管理。所谓管理就一般意义而言,是有意



识地组织指挥人们为达到预定目标而进行的一系列活动。而超级电容器企业经营管理则是以合理的成本投入,通过对成品的确认、选择和控制,以期达到最大的经营安全度。它包括有三个要点,一是超级电容器企业风险管理要投入一定风险成本,其发展更多取决于自身的情况;二是风险管理要作出最佳决策,电容器投资方在作投资决策前,更关注与企业自身的情况,作出最佳决策这是一个过程;三是通过风险管理化险为夷,提高企业经营安全性。企业经营风险管理与企业安全管理也不同,后者是损失管理,是企业为了预防和减少损失所进行的计划、实施、控制处理活动,也只是企业经营风险管理的一个方面。

四、其他风险

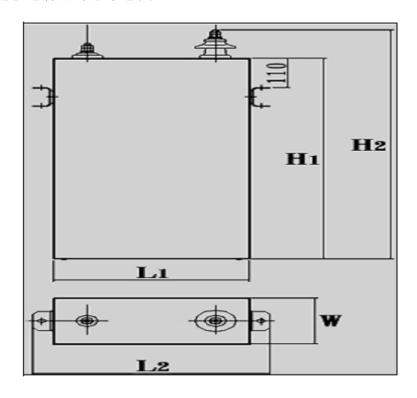
市场风险,比如同行业的超级电容器企业率先推出更具创造性的新产品,则企业盈利过低或是根本无盈利可言。

社会风险,如自然风险和政策性风险,国家制定的政策与超级电容器企业相违背,这显然更是企业无法控制的因素。正因为有风险性的存在,所以超级电容器企业在技术创新过程的始终必须有严密的组织、控制和决策,以将风险性降到最低限。超级电容器企业工艺技术的先进程度直接影响着产品的成本与质量、企业的可持续发展和竞争力,技术创新是超级电容器企业中无可厚非的一种战略。



图表

图表 超级电容器外形示意图

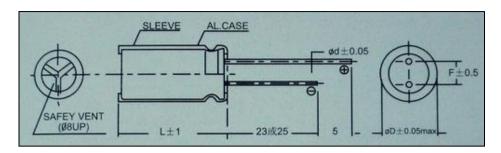


图表 超级电容器性能优势图

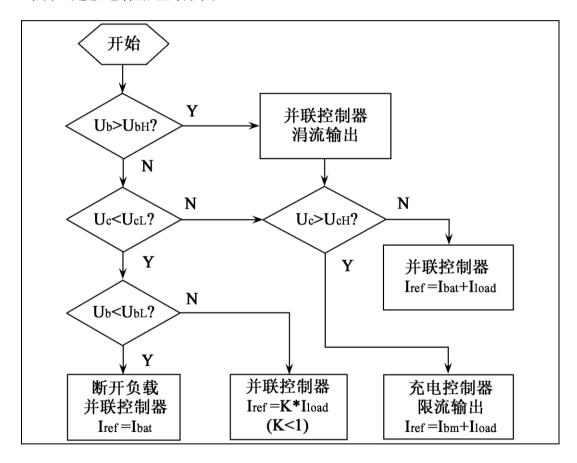
性能优势		
1 电容量大		
2	充放电寿命很长	
3	可以提供很高的放电电流	
4	可以在数十秒到数分钟内快速充电	
5	可以在很宽的温度范围内正常工作(-40℃-+70℃)	
6	超级电容器的材料是安全和无毒的	



图表 小容量扣式超级电容器外形示意图

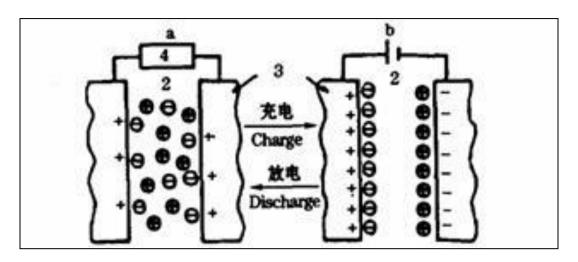


图表 超级电容器组外形图

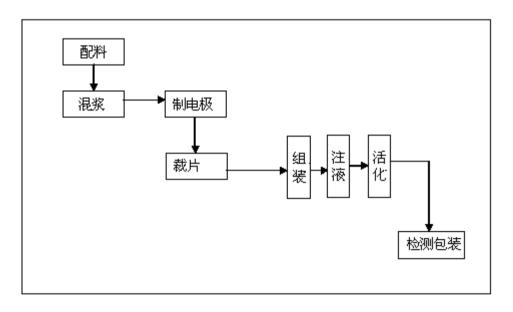




图表 超级电容器工作原理图



图表 超级电容器典型工艺流程图





图表 2010-2015 年全球超级电容器市场规模发展趋势

年份	市场规模(亿美元)	
2010	57	
2011	76	
2012	92	
2013	120	
2014	145	
2015E	173	



图表 2010-2015 年中国超级电容器各类产品市场规模发展趋势

年份	电容器各类产品	市场规模同比增长(%)
	片式电容器	8. 6
	传统电容器	7. 9
2010	陶瓷电容器	8. 3
	薄膜电容器	10. 2
	电解电容器	9. 5
	片式电容器	8. 3
	传统电容器	8. 1
2011	陶瓷电容器	9. 4
	薄膜电容器	10.6
	电解电容器	9.8
	片式电容器	10.6
	传统电容器	9.8
2012	陶瓷电容器	10.3
	薄膜电容器	11.5
	电解电容器	8. 1
	片式电容器	9. 7
2013	传统电容器	9. 2
	陶瓷电容器	9. 5

	薄膜电容器	11. 1
	电解电容器	8. 6
	片式电容器	8. 5
	传统电容器	8. 3
2014	陶瓷电容器	8. 6
	薄膜电容器	10. 7
	电解电容器	9. 2
	片式电容器	7. 9
	传统电容器	7. 5
2015E	陶瓷电容器	7.7
	薄膜电容器	10. 2
	电解电容器	9. 5

图表 2010-2015 年中国超级电容器市场规模发展趋势

年份	市场规模(亿元)
2010	14. 3
2011	18. 2
2012	22. 6
2013	31. 1
2014	46. 8
2015E	73. 0

图表 全球移动用户市场渗透率(按地区)

	市场渗透率(%)	
全球	101	
非洲	76	
美洲	120	
亚洲	95	
欧洲	143	
大洋洲	112	

图表 2015-2020 年中国手机产量发展趋势

年份	产量 (亿部)
2015	18. 27
2016	18. 95
2017	19. 52
2018	20. 18
2019	20. 83
2020	21. 56

图表 2015-2020 年中国移动用户数发展与预测

年份	移动用户数(亿户)	
2015	13. 07	
2016	13. 29	
2017	13. 50	
2018	13. 72	
2019	13. 93	
2020	14. 15	

图表 2010-2015 年全球 PC 出货量与年增长率趋势分析

年份	出货量(亿台)	同比增长(%)
2010	3. 51	13. 60
2011	3.65	3.99
2012	3. 52	-3. 56
2013	3. 16	-10. 23
2014	3.04	-3. 80
2015E	2.89	-4. 93

图表 2010-2015 年中国 PC 机产量发展趋势

年份	产量 (万台)	同比增长(%)
2010	24585. 33	34. 97
2011	32547. 54	32. 39
2012	35418. 92	8.82
2013	35246. 13	-0. 49
2014	35090. 82	-0. 44
2015(1-5月)	11734. 78	-11.73



图表 2010-2015 年中国笔记本电脑产量发展趋势

年份	产量(万台)
2010	18584. 99
2011	24408. 25
2012	25290. 33
2013	27278. 91
2014	27724. 20
2015(1-5月)	7226. 50

图表 2010-2015 年中国彩电产量发展趋势

年份	产量 (万台)	同比增长(%)
2010	11937. 78	19. 79
2011	12436. 21	4. 18
2012	13970. 81	12. 34
2013	14026. 95	0.40
2014	15541. 94	10.80
2015(1-5月)	5840. 93	0. 56

图表 2010-2015 年中国电冰箱产量发展趋势

年份	产量(万台)	同比增长(%)
2010	7546. 0	24. 44
2011	8699. 3	15. 28
2012	8427. 0	-3. 13
2013	9340. 5	10. 84
2014	9337. 0	-0.04
2015(1-5月)	3981. 1	-0.70

图表 2015-2020 年中国载货汽车市场需求量发展与预测

年份	需求量(万辆)
2015	386. 74
2016	410. 38
2017	440. 57
2018	470. 80
2019	503. 31
2020	537. 12



图表 2015-2020 年中国轿车市场需求量发展与预测

年份	需求量 (万辆)
2015	1479. 74
2016	1541. 95
2017	1613. 57
2018	1685. 78
2019	1764. 53
2020	1830. 96

图表 2015-2020 年中国汽车产量发展及预测

年份	产量(万辆)
2015	2537. 65
2016	2684. 92
2017	2829. 57
2018	2986. 43
2019	3134. 78
2020	3295. 26



图表 超级电容器与普通电容器、二次电池的性能比较

	普通电容器	超级电容器	二次电池
功率密度(wh/kg)	$10^4 - 10^6$	$10^2 - 10^4$	< 500
能量密度(w/kg)	<0.2	0. 2-20. 0	20-200
循环寿命	>105	>10 ⁵	<10 ³
充电时间	$10^{-3} - 10^{-6} \mathrm{s}$	0.3-30s	1-5h
放电时间	$10^{-3} - 10^{-6}$ s	0. 3-30s	0. 3-3h
充放电效率	>95%	85%-98%	70%-85%

图表 2010-2015 年全球扣式超级电容器价格变动趋势

年份	平均价格(元/只)
2010	4. 3
2011	3. 8
2012	4. 0
2013	4. 2
2014	4. 5
2015E	4. 7

图表 2010-2015 年中国扣式超级电容器价格变动趋势

年份	平均价格(元/只)
2010	3. 2
2011	3. 5
2012	3. 8
2013	4.1
2014	4. 3
2015E	4. 6

图表 2010-2015 年全球大中型超级电容器价格变动趋势

年份	平均价格(元/只)
2012	388
2011	415
2012	423
2013	436
2014	445
2015E	457



图表 2010-2015 年中国大中型超级电容器价格变动趋势

年份	平均价格(元/只)
2012	403
2011	427
2012	430
2013	443
2014	454
2015E	469

图表 2014 年中国主要超级电容器供应商月生产能力列表

企业名称	月平均生产能力(万个)
北京集星联合电子科技有限公司	83
锦州凯美能源有限公司	70
上海奥威科技开发有限公司	68

图表 2014 年中国大中型超级电容器主要生产企业市场份额分布

企业	市场份额(%)
北京集星联合电子科技有限公司	23. 5
锦州凯美能源有限公司	20. 2
上海奥威科技开发有限公司	16. 3



图表 2014 年中国扣式超级电容器主要生产企业市场份额分布

企业名称	市场份额(%)
北京集星联合电子科技有限公司	20.8
锦州凯美能源有限公司	15. 9
上海奥威科技开发有限公司	14. 1

图表 2014 年中国主要超级电容器供应商发展策略与优势分析

公司名称	目的产品	发展策略	优势
北京集星联合电子科技有限公司	卷绕型和大型	1、增加纽扣型产品;同时 大型产品也是重点; 2、提供产品的耐压性	基板、电解液材料 等主要原材料均自 主研发和生产,成 本低且可控
锦州凯美能源 有限公司	纽扣型和卷绕型	重点发展卷绕型	产能充足
上海奧威科技开发有限公司	纽扣型和卷绕型	1、扩大自动化生产量并新 建一个新生产基地用于大 型生产 2、与高校合作开发原材料	产品性能稳定性 好,特别针对智能 和多功能电能仪表



图表 德国 EPCOS 公司典型超级电容器产品性能指标列表

类型	U _{DC} /V	C/F	I_{max}/A	尺寸/mm	m/kg
16kJ/14V	14	160	1200	φ 266×150	14
80kJ/28V	28	210	700	φ 266×400	35
33kJ/200V	200	1. 6	400	φ 266×255	20
40kJ/300V	300	0. 95	400	φ 266×330	90

图表 韩国 KORCHIP 公司典型超级电容器产品性能指标列表

系列	U _{DC} /V	C/F	I _L (30min后)/ µ A	尺寸/mm
SG	5. 5	0. 022-0. 22	38-165	φ 11. 5×6. 0
NF	5. 5	0. 033-1. 00	57-315	φ 13. 5×7. 5-φ 21. 5×8. 0
F	5. 5	0. 033-0. 68	57-315	φ 13. 5×9. 5-φ 21. 5×9. 5
Е	2. 4	0. 33-1. 50	120-250	ϕ 9. 5×2. 1- ϕ 20. 0×2. 0
D	5. 5	0. 1-0. 33,	190 440 (60min)	方形 25. 0×28. 0×9. 0-42. 5×
Л	ე. ე	1. 0-3. 30	120-440(60min)	42. 5×15
A	1.8	0. 22-1. 00	100-1400(60min)	φ 6.8×24.0-φ 8.5×37.0

图表 2010-2015 年全球手机产量、销售额及平均销售价发展趋势

年份	产量(亿部)	销售额(亿元)	平均销售价增长(%)
2010	13. 2	5. 1	3. 8
2011	14. 5	6.8	2. 1
2012	15. 9	7. 7	3. 4
2013	18. 1	10. 9	3. 6
2014	18. 9	11.7	3. 5
2015E	19.8	12. 6	3. 3

图表 2010-2015 年全球手机出货量发展与预测

年份	手机出货量 (亿部)
2010	13. 1
2011	14. 3
2012	15. 7
2013	18. 0
2014	18. 9
2015E	19. 7

图表 2014 年全球手机市场细分(按出货量)

手机细分市场	出货量占比(%)
男性手机市场	39. 4
中性手机市场	28. 9
女性手机市场	31. 7

图表 2015-2020 年全球手机拥有量发展与预测

年份	全球手机拥有量(亿部)
2015	70
2016	75
2017	81
2018	88
2019	94
2020	100



图表 2014 年中国手机产量及出口市场数据

年份	产量(亿部)	出口量(亿部)
2010	10. 04	7. 6
2011	11. 43	8.8
2012	11.82	10. 1
2013	15. 32	11.9
2014	17. 64	13. 1
2015(1-5月)	6. 17	4. 9

图表 2014 年中国手机产量市场细分及更新率数据

年份	手机细分市场	产量(亿部)	更新率(%)
	男性手机市场	7. 03	
2014	中性手机市场	4. 93	52
	女性手机市场	5. 68	

图表 2014 年中国手机销量市场细分

年份	手机细分市场	销量 (亿部)
	男性手机市场	1.76
2014	中性手机市场	1. 42
	女性手机市场	1.34

图表 2014 年中国手机市场拥有量及普及率数据

年份	拥有量(亿部)	普及率(部/百人)
2010	7. 2	64. 4
2011	8. 5	73. 6
2012	9. 0	82. 6
2013	13. 3	90.8
2014	15.8	94. 5
2015E	16. 9	96. 7

图表 2014 年中国主要手机厂商出口量排名

排名	手机厂商
1	三星
2	诺基亚
3	富士康
4	TCL
5	LG



图表 2014 年中国无绳电话主要生产企业产销及出口情况

企业名称	产量同比增长(%)	销量同比增长(%)	出口量同比增长(%)
劲鸿科技有限公司	7. 9	7. 2	8. 4
森利德电子有限公司	6. 7	6. 3	9. 6
煜星电子有限公司	8. 6	8. 1	10. 2
义乌新威电子厂	6. 9	6. 2	9. 3

图表 2014 年中国主要笔记本电脑生产企业产销情况

企业名称	产量同比增长(%)	销量同比增长(%)
路华科技(深圳)有限公司	9. 7	11. 3
达丰电脑有限公司	8. 5	10. 2
北京中关村新世纪科技发展有限公司	7.8	6. 4
宇宙科技(香港)有限公司	8. 3	6. 9

图表 2015-2020 年全球汽车产量发展及趋势预测

年份	产量(万辆)
2015	8748. 63
2016	8871. 58
2017	8996. 79
2018	9113. 95
2019	9847. 46
2020	9369. 37

图表 2015-2020 年中国各类汽车市场需求量发展

年份	需求量 (万辆)	
	乘用车	商用车
2015	2383. 17	441.83
2016	2513. 22	449. 78
2017	2659. 97	458. 03
2018	2813. 68	460. 32
2019	2978. 89	466. 11
2020	3137. 40	462. 60

图表 2015-2020 年中国各类汽车市场需求量发展预测

年份	需求量 (万辆)	
	乘用车	商用车
2015	2383. 17	441.83
2016	2513. 22	449. 78
2017	2659. 97	458. 03
2018	2813. 68	460. 32
2019	2978. 89	466. 11
2020	3137. 40	462. 60

图表 2015-2020 年中国汽车产量发展与预测

年份	产量(万辆)
2015	2537. 65
2016	2684. 92
2017	2829. 57
2018	2986. 43
2019	3134. 78
2020	3295. 26



图表 中国各类电容器片式化率与国际水平的差异比较

电容器种类	片式化率(%)	与国际水平的差异
片式电容器	85	小
传统电容器	63	一般
陶瓷电容器	52	一般
薄膜电容器	50	大