抽签结果：

第十二周 周二 赵海雷教授 《新能源材料研究的必要性》

新能源材料——锂离子二次电池的应用及发展状况

姓名：赵朝阳

学号：B20170427

邮箱：2199474541@qq.com

学院：国家材料服役安全中心

摘要

本文介绍了锂离子电池的历史及发展历程、大小规模的锂离子电池的应用现状、锂离子电池的优缺点以及当前锂离子电池最新的研究进展。最后提出了锂离子电池可能的未来发展方向。

关键词 新能源材料；锂离子二次电池；锂离子电池负极材料

ABSTRACT

KEY WORDS

**引言**

科技的发展、人类生活质量的提高;石油资源面临危机、地球生态环境日益恶化，形成了新型二次电池及相关材料领域的科技和产业快速发展的双重社会背景。一方面，是信息科技和信息产业的日新月异，移动电话、笔记本电脑、形形色色的便携式电器层出不穷;另一方面，大气污染、地球石油储量不足百年的警示，使得人类针对不同用途寻找新型绿色能源的需求已迫在眉睫。电动助力车、电动汽车正悄然地改变着人类生存条件，衣、食、住、行中的内容。上述移动型高科技器件的开发和产业化，高度依赖着比能量高、可移动、资源节约型、能反复使用、不污染环境的绿色能源储备装置。而太阳能、风能利用技术的日渐成熟使得人们看到了替代矿物燃料的希望，但是，这两种新能源技术也需要绿色能源储备技术的支撑。市场的迫切需求，使新型二次电池应运而生。其中，锂离子电池(包括锂离子聚合物电池)作为最新型的二次电池，由于其优越的性能而备受青睐。锂离子电池产业蓬勃发展，研究开发日新月异，应用领域不断扩展。

**锂离子电池的发展历程**

锂离子电池的研究最早始于20世纪60~70年代的石油危机，当时主要集中在以金属锂及其合金为负极的锂二次电池体系上。1980年法国科学家M.Armand提出锂的石墨嵌入化合物可以作为锂二次电池的负极，引起了人们的关注。就在同一年，美国学者Goodenough合成出嵌入化合物LiTO2(T=Co，Ni，Mn)，并且发现其中的锂离子可以可逆的脱嵌和嵌入。这样，经过近20年的探索，用具有石墨结构的碳材料取代金属锂负极，正极则用锂与过渡金属的复合氧化物，终于在20世纪80年代末至90年代初诞生了锂离子电池。其发展过程见表1-1。

表1-1锂离子电池的发展历程

Table1-1DevelopmenthistoryofLi-ionbatteries

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 年份 | 电池材料的发展 | | | 体系 |
| 负极 | 正极 | 电解质 |  |
| 1970 | 金属锂 锂合金 | 过度金属硫化物（TiS2、MoS2） 过渡金属氧化物（V2O5） 液体正极（LXMn2O4） | 液体有机电解质 固体无机电解质（Li3N） | LiPLEPTIS2 LiPSO2 |
| 1980 | Li的嵌入物（LiWO2） Li的碳化物（LiC12） | 聚合物正极 FeS2正极 硒化物（NeSe3） | 聚合物电解质 增塑的聚合物电解质 | LiP聚合物二次电池 LiPLEPMoS2 LiPLEPNbSe3 LiPLEPLiCoO2 LiPPEPV2O5，V6O13 LiPLEPMnO2 |
| 1990 | Li的碳化物（LiC6、石墨） | 尖晶石氧化锰锂（LiMn2O4） |  | CPLEPLiCoO2 CPLEPLiMnO4 |
| 1994 | 无定形碳 |  |  |  |
| 1995 |  | 氧化镍锂 | PVDF凝胶电解质 | 凝胶锂离子电池 |
| 1997 | 锡的氧化物 |  |  |  |
| 1998 | 新型合金 |  |  |  |

说明：LE为液体电解液；PE为聚合物电解质。