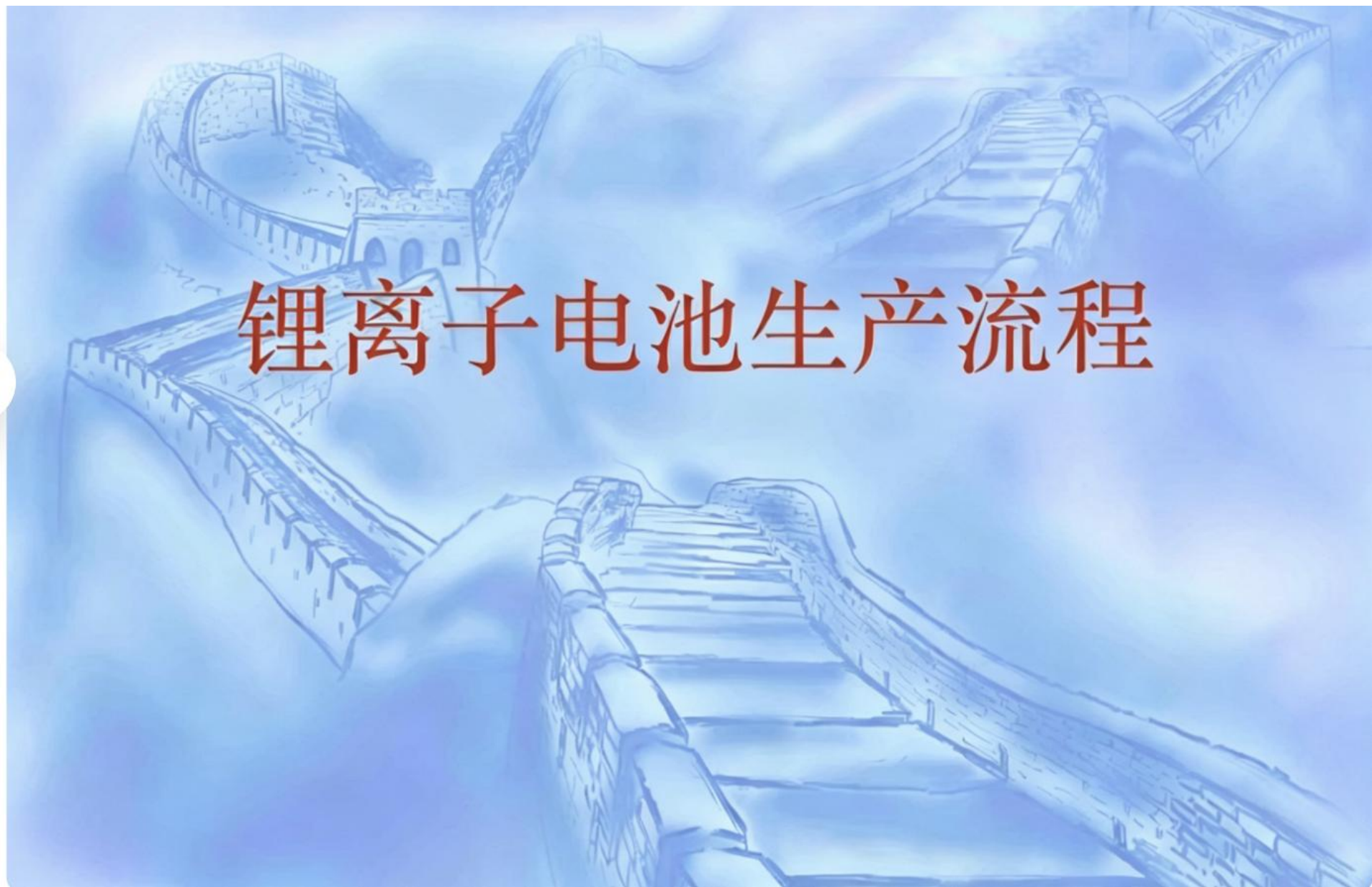


培训教程

锂离子电池生产流程



教程大纲

- 锂离子电池配料
- 锂离子电池涂布
- 锂离子电池之流程及设备

1

1

100

國

Abstract

1

1

10

干

10

—

1

2

10

电池 (battery)

- ✓ 电池是指通过正负极之间的电化反应将化学能转化为电能的装置。
- ✓ 充电时，将电能转化为化学能进行储存。
- ✓ 放电时，将化学能转化为电能释放，作为电源供用电器。
- ✓ 活性物质：电池充放电时，能进行氧化或还原反应而产生电能和储存化学能的电极材料。

什么叫锂离子电池?

Li-Ion battery

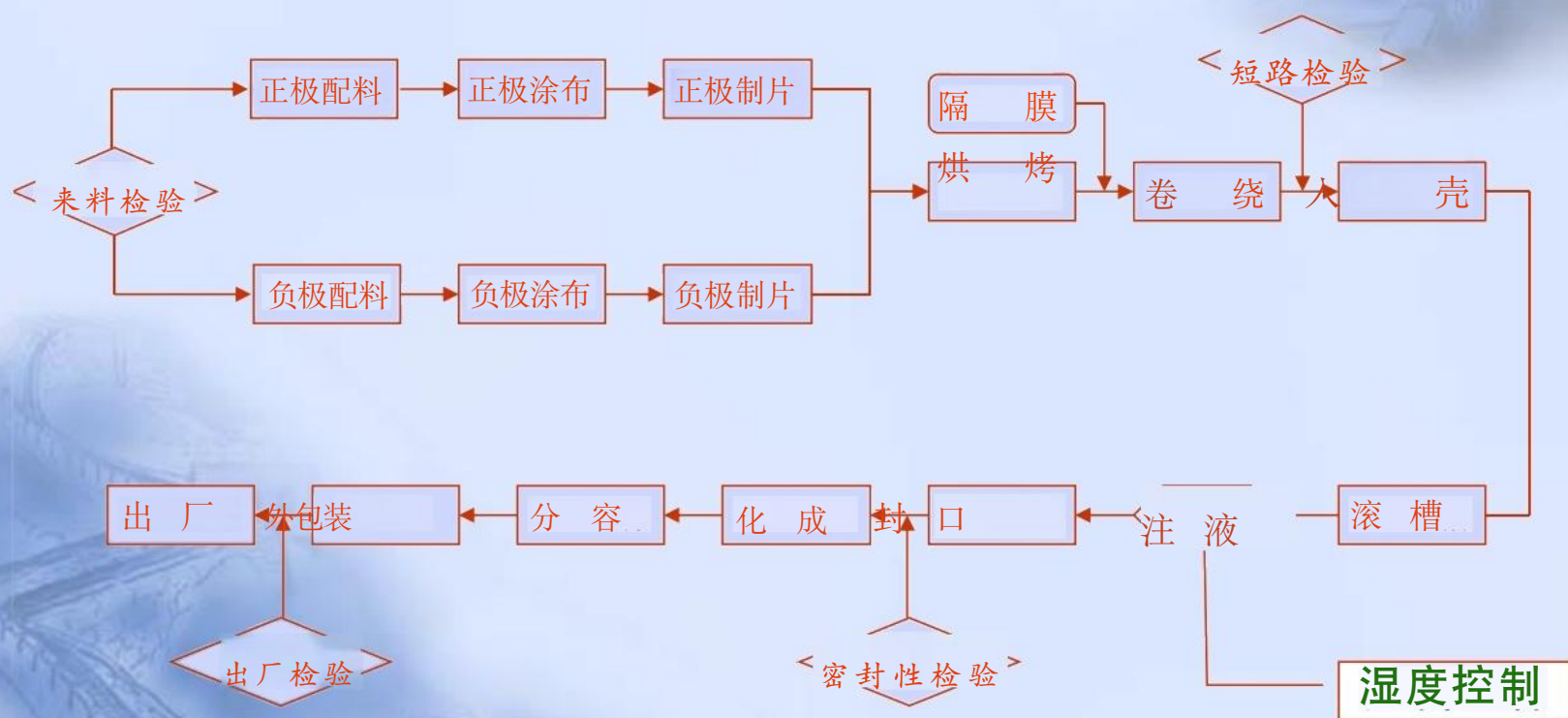
- 锂离子电池是指 Li^+ 嵌入化合物为正、负极的二次电池。
 - 正极采用锂化合物 Li_xCoO_2 、 Li_xNiO_2 、 Li_xMnO_2 、 LiFePO_4 和三元复合材料。
- 负极采用锂-碳层间化合物 Li_xC_6 。

在充放电过程中， Li^+ 在两个电极之间往返嵌入和脱嵌，被形象的称为“摇椅电池”。

充电时， Li^+ 从正极脱嵌，经过电解质嵌入负极，负极处于富锂状态。

放电时则相反。

圆柱型锂离子电池的制造工艺流程



锂离子电池结构

■ 正极

活性物质

导电剂、溶剂、粘合剂、基体

■ 负极

活性物质(石墨、MCMB、CMS)

粘合剂、溶剂、基体

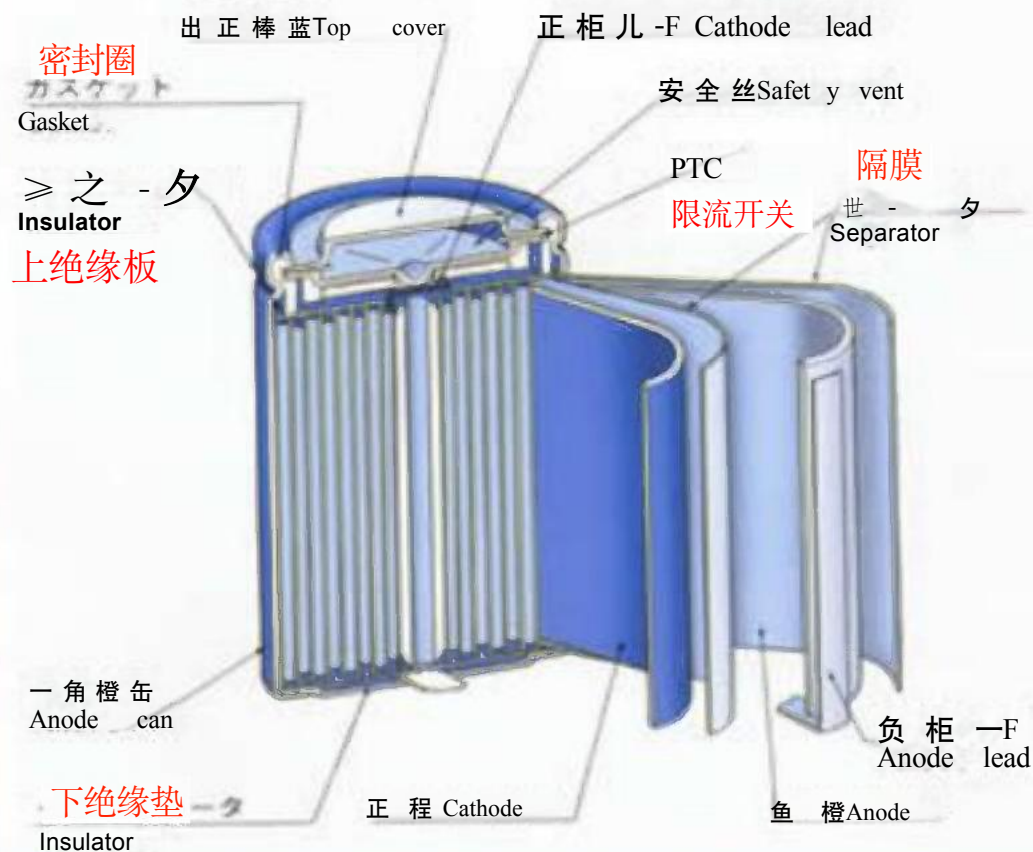
隔膜

电解液

■ 外壳五金件(钢壳、铝壳、盖板、极耳、绝缘片、绝缘胶带)

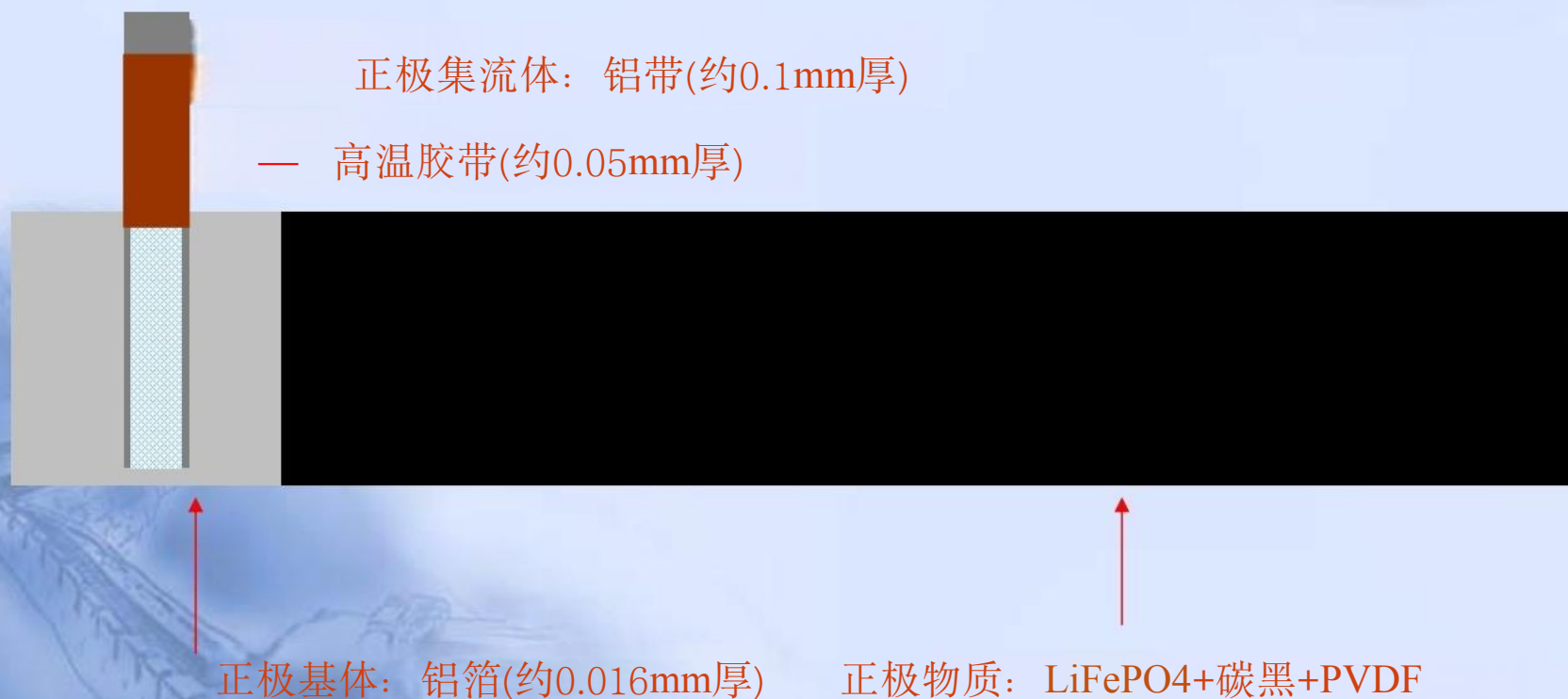
圆柱形锂离子电池结构图

Cylindrical 円筒形



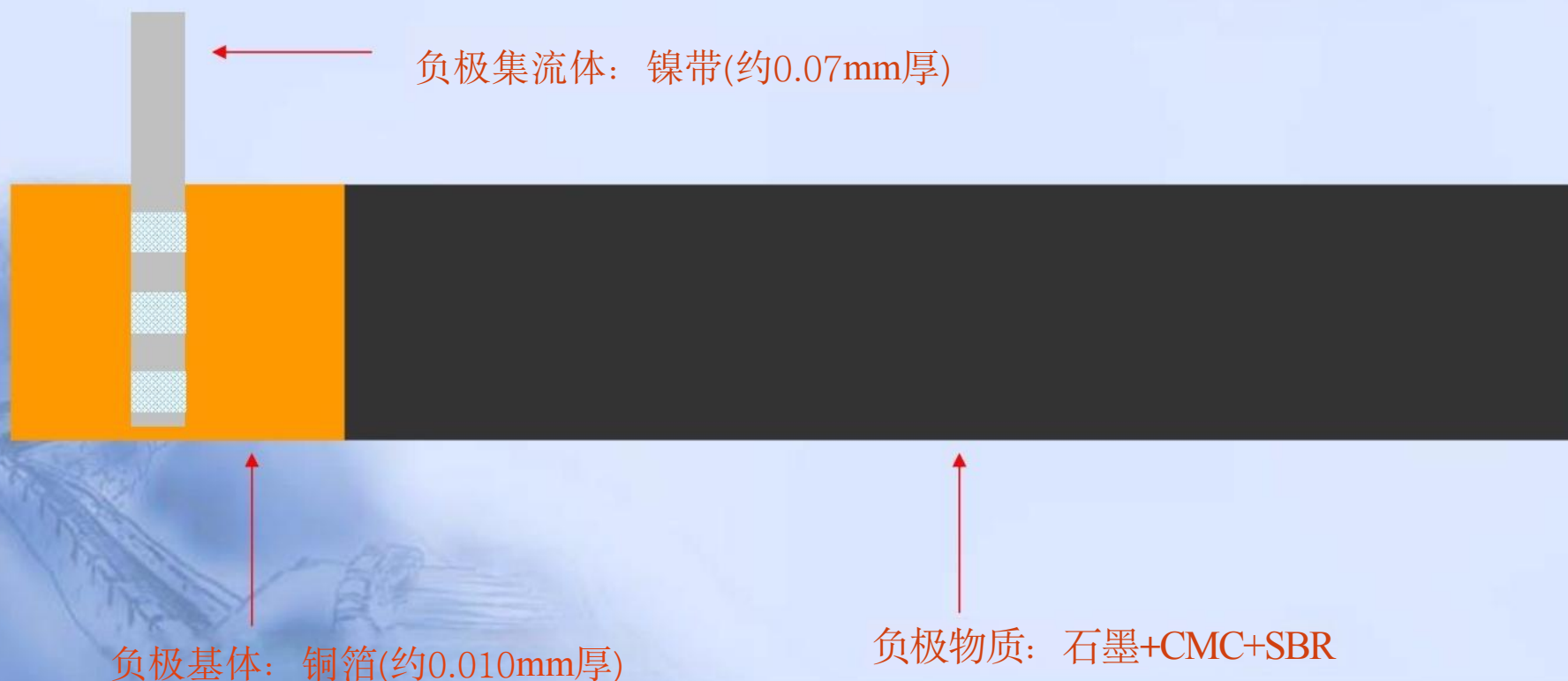
锂离子电池结构——正极

电池放电时从外电路获得电子的电极，此时电极发生还原反应。通常是电位高的电极。锂离子电池中的钴酸锂、锰酸锂电极等。



锂离子电池结构——负极

电池放电时向外电路输送电子的电极，此时电极发生氧化反应。通常是电位低的电极，锂离子电池中石墨电极。



锂离子电池结构——隔膜

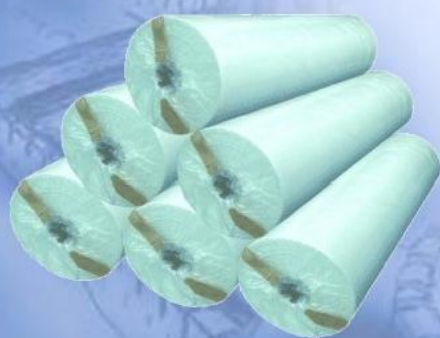
隔膜 [separation film] — 是放置于两极之间，作为隔离电极的装置，藉以避免两极上的活性物质直接接触而造成电池内部的短路。但隔膜仍需能让带电离子通过，以形成通路。

隔膜要求：

- ①离子透过度大
- ②机械性强度适当
- ③本身为绝缘体
- ④不与电解液及电极发生反应



- 材质：单层PE (聚乙烯)或者三层复合PP (聚丙烯)+PE+PP
- 厚度：单层一般为0.016 ~ 0.020mm
三层一般为0.020 ~ 0.025mm



锂离子电池生产用的主要设备

1.真空行星搅拌机

用途：将各种电池材料均匀的搅拌成浆状。



2.电极涂布机:

■ 用途：搅拌后的浆料均匀涂膜在金属箔片上。对浆料的涂布厚度精确到3微米以下



3. 辊压机：涂布后的极片进一步压实，提高电池的能量密度。

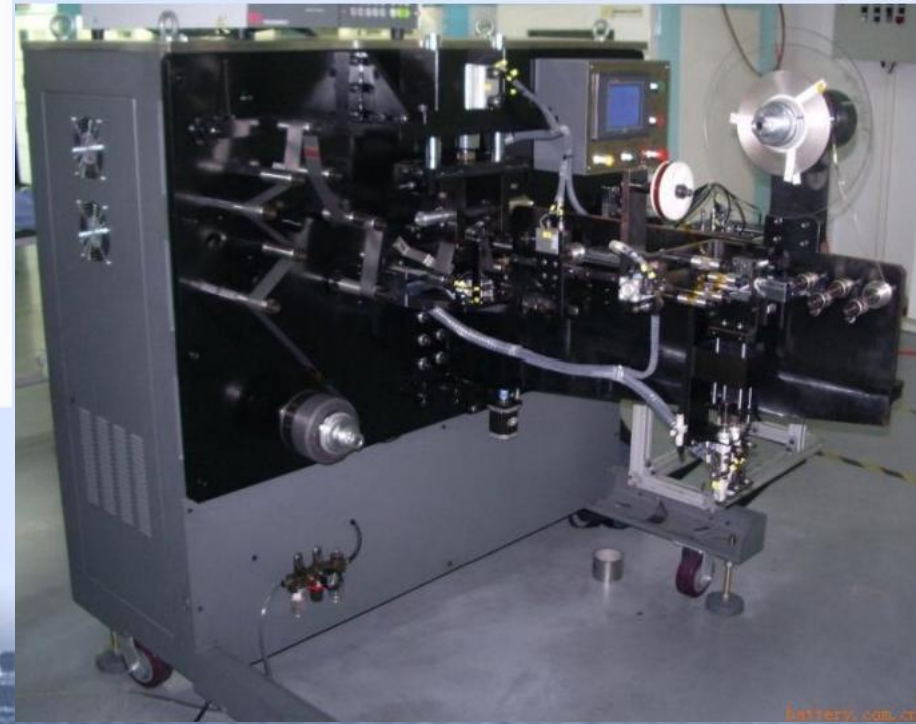
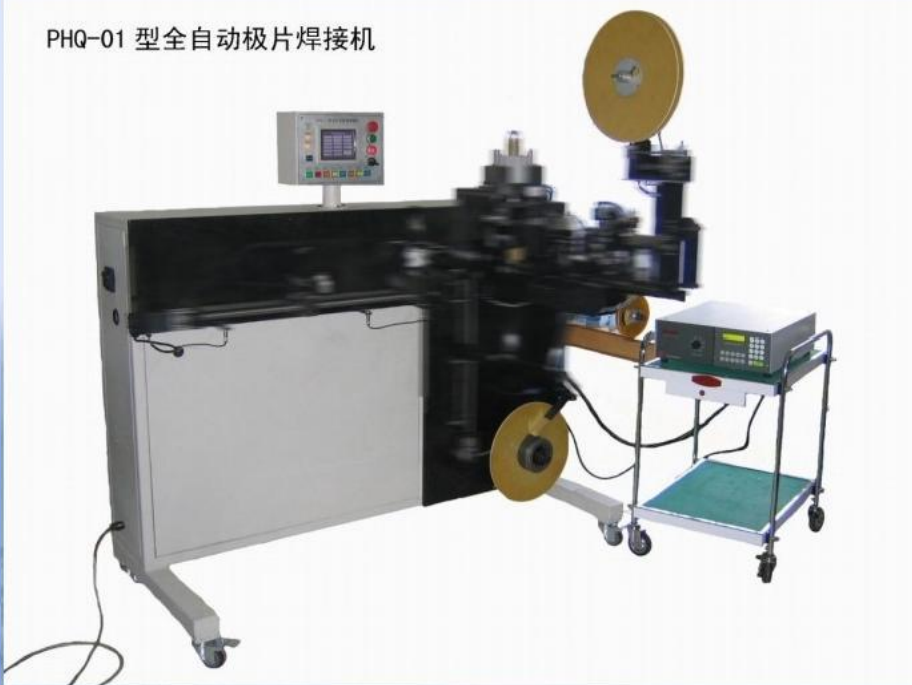


4.极片分切设备

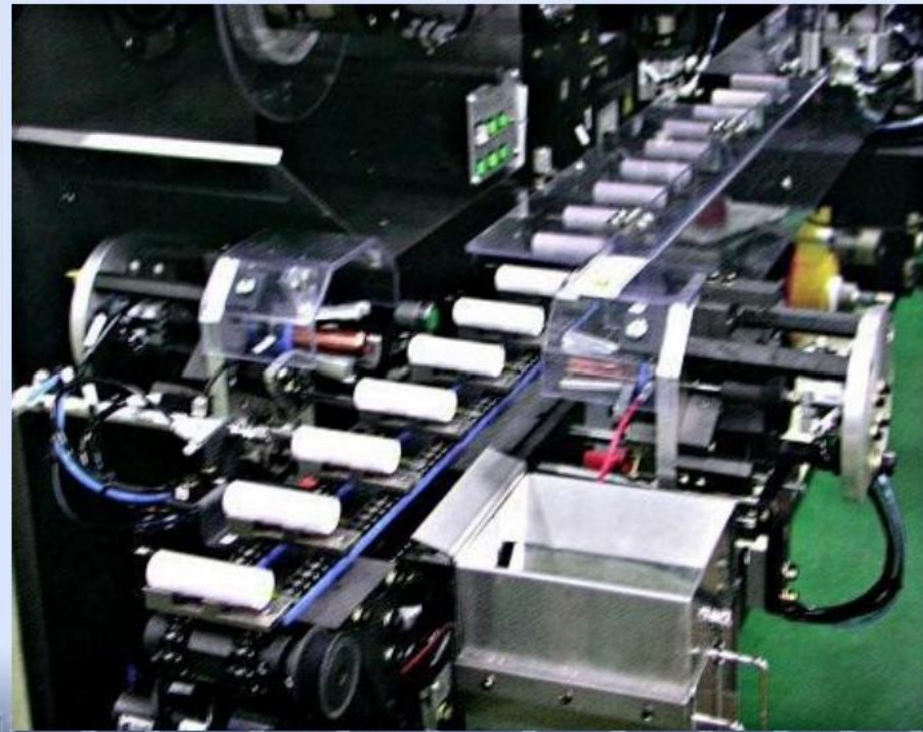
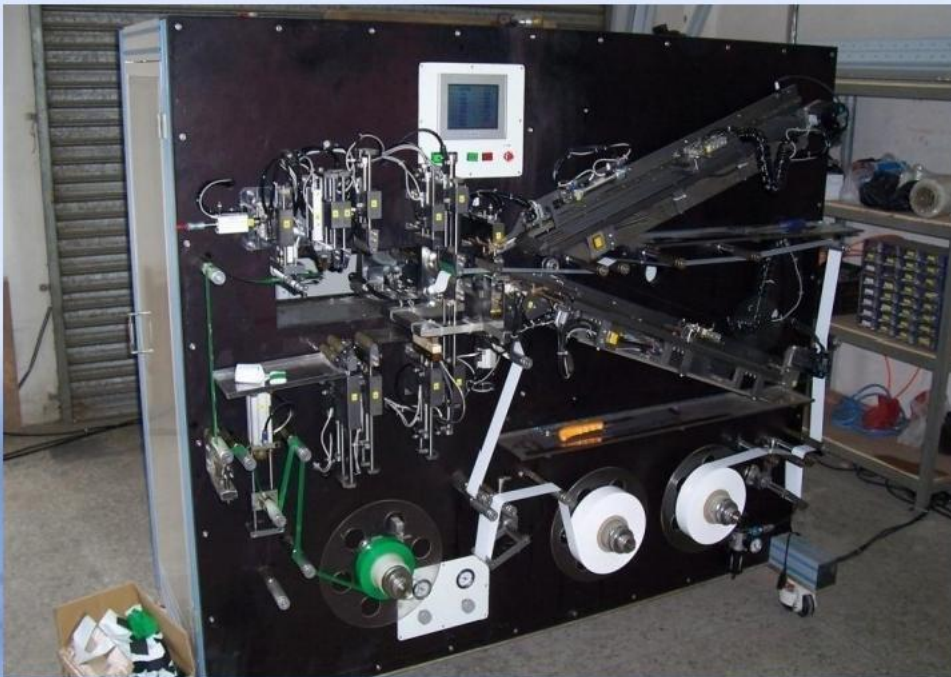


5.全自动超声焊接导电柄设备

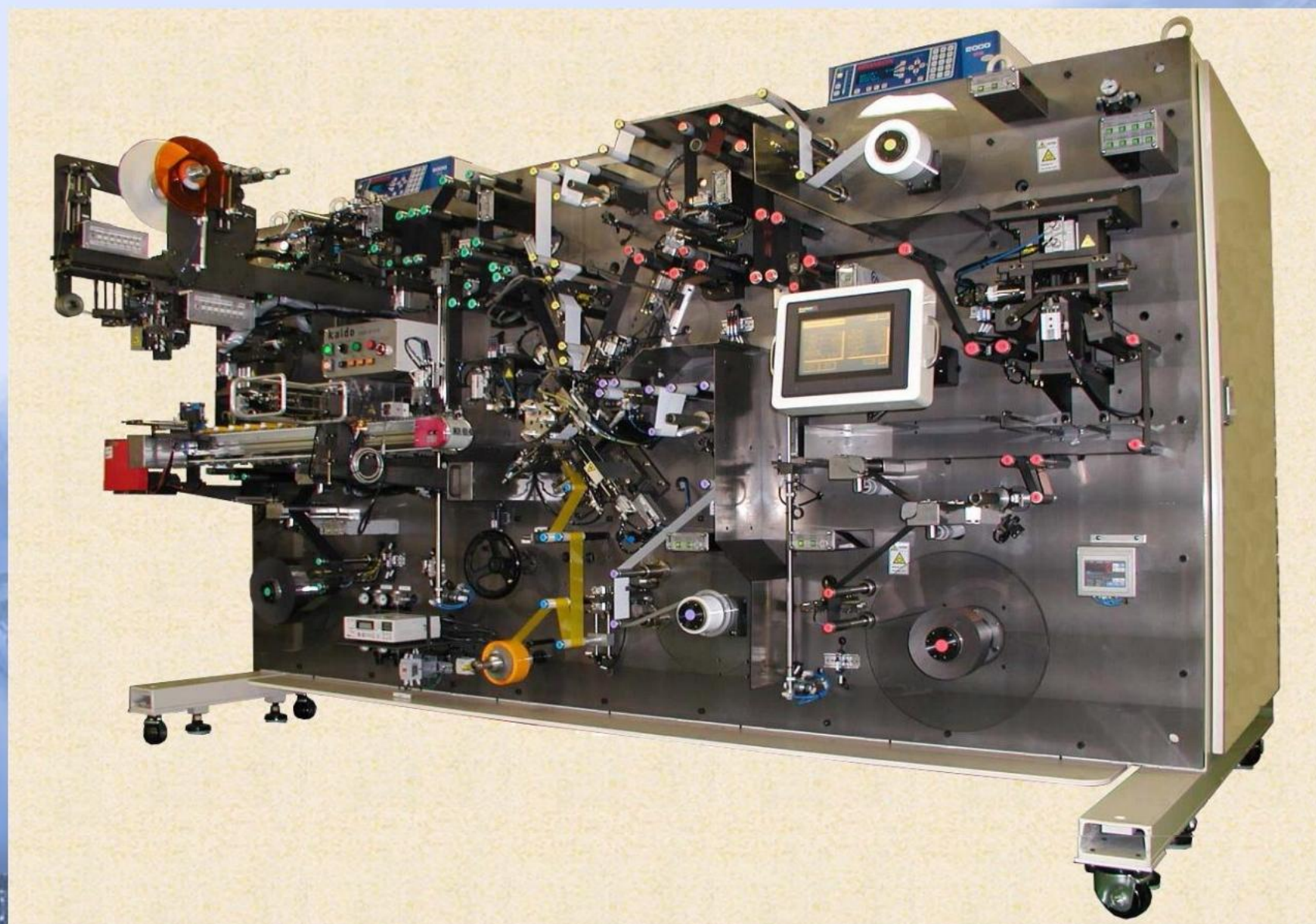
PHQ-01 型全自动极片焊接机



6.卷绕机：将制造好的极片卷绕成电池



全自动卷绕机



7.手套箱：保证在低湿度环境下将电 解液与卷芯封装在一起



8.注液机：保证高精度的流水化将电解液真空注入电池包装材料内

自动转盘真空注液机



日本方形全自动注液机



锂离子电池结构——电解液

■ 性质:

无色透明液体，具有较强吸湿性。

■ 应用:

主要用于可充电锂离子电池的电解液，只能在干燥环境下使用操作(如环境水分小于20ppm的手套箱内)。

■ 规格:

溶剂组成 DMC:EMC:EC=1:1:1 (重量比)
LiPF₆浓度 1mol/l

■ 质量指标:

密度 (25 °C) g/cm ³	1.23±0.03
水分(卡尔费休法)	≤20ppm
游离酸(以HF计)	≤50ppm
电导率(25°C)	10.4±0.5 ms /cm



9.焊接设备

■ 激光电池封焊机

● 微电脑高频逆变点焊机 ● 超声波金属点焊机



10.滚槽、封装设备:



■ 11.化成测试设备：将做好的电池充电活化，产生电压，同时测试电池的容量。



12.真空干燥箱:

■ 全自动真空烤箱



● 高温烤箱



锂离子电池的命名

■ 锂离子二次电池的命名也分圆柱形和方形、扣式几种：

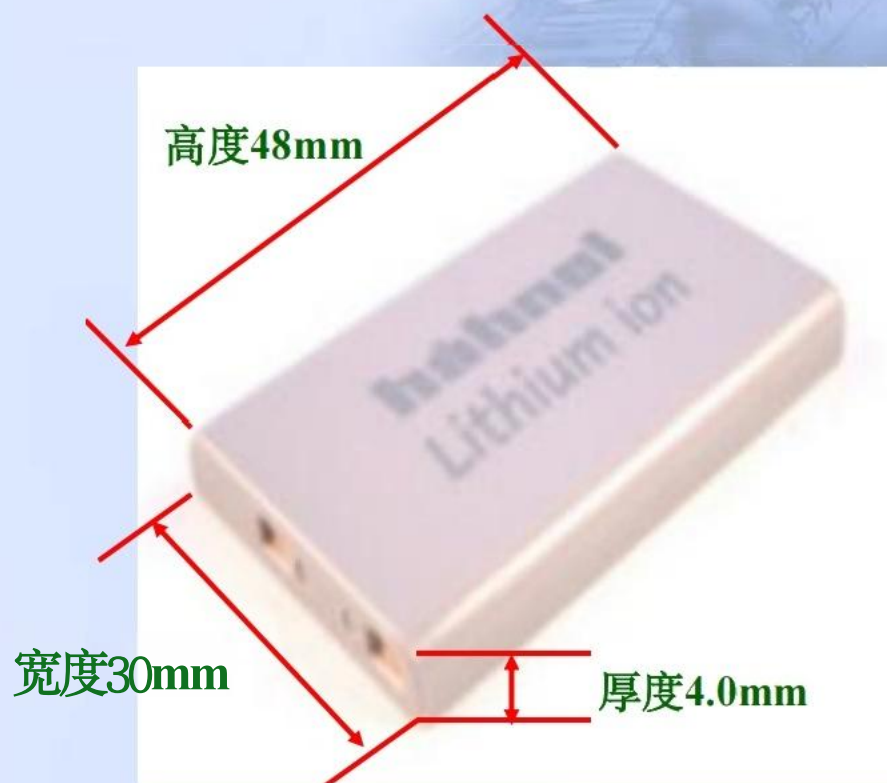
■ 圆柱形的命名用三个字母和5位数字来
母表示锂离子电池(LI)，
示圆柱形(R)， 前两位数字
径， 后三
位数字表示以0.1mm为单位的最大高度，
如LIR18500即表示直径为18mm， 高
50mm的圆柱形锂离子电池。



LIR18500

方形的命名

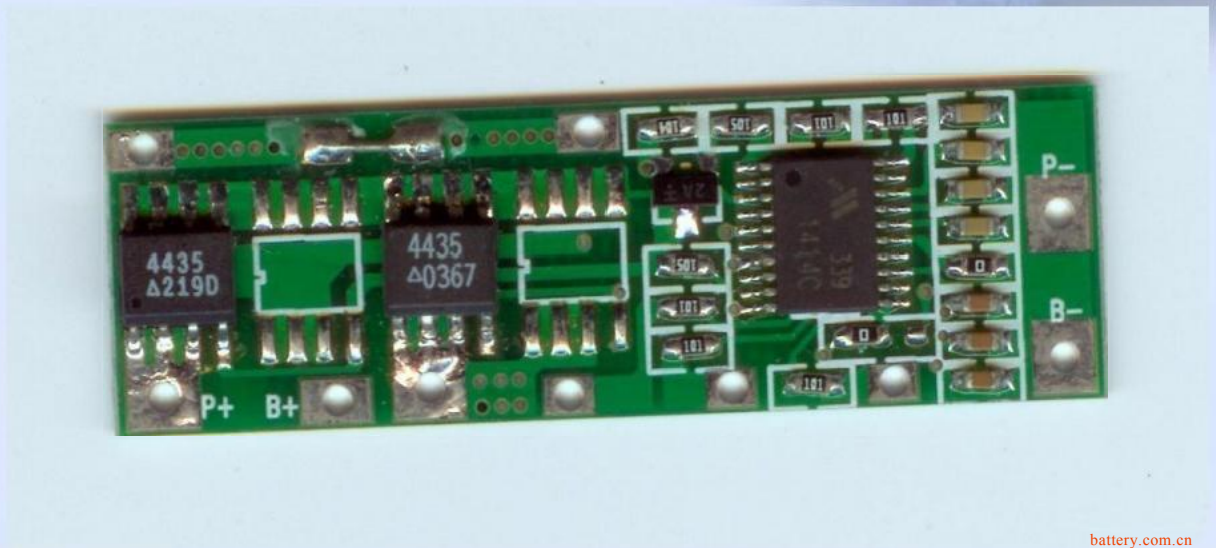
■ 用三个字母和6位数字来表示，前两个字母表示锂离子电池(LI)，后一个字母表示方形(S)，前两位数字表示以mm为单位的最大厚度，中间两位数字表示以mm为单位的宽度，后两位数字以mm为单位的最大高度，如LISO43048即表示厚度为4mm，宽30mm，高48mm的方形锂离子电池。



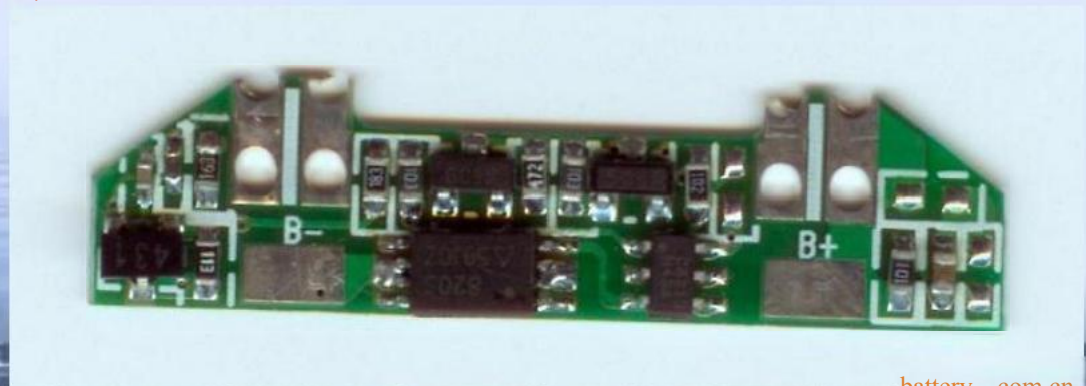
■ LIS043048

锂离子电池用保护线路板

■ 多节电池组保护板



手机电池保护板





谢谢大家!