

# 关于用海霸泵注锂离子电池电解液的建议

## ---- 电解液的排气

目前，许多厂家在应用海霸泵来生产锂离子电池时，经常发现在注液的过程中，泵的输出管不断积聚气泡。由于这些气泡的产生，大大影响了海霸泵的注液精度。严重的会令泵嘴上的电解液不断滴漏。

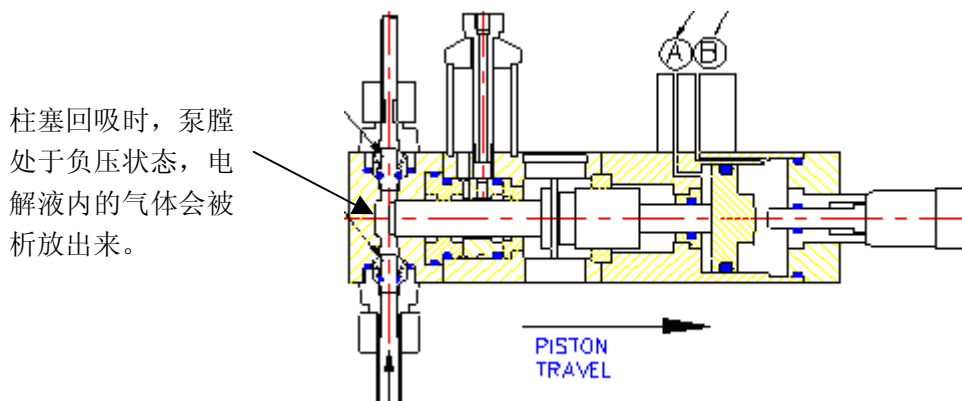
出现以上问题的原因，绝大部分原因是由于电解液内含气体。以下是对该原因进行分析并提出我们的建议来解决该问题：

电解液是由以下主要成分组成：  
**LiPF<sub>6</sub>** （六氟磷酸锂）  
**Ethylene Carbonate**  
**Di-Methyl Carbonate**  
**Di-Ethylene Carbonate**

电解液在储运过程和使用前，储存在灌入高压惰性气体的密封罐内。由于气体压力的作用，电解液溶解了大量的气体并达到饱和状态。在使用之前，通常会将电解液储运罐内的气体排放出来，同时也能将溶解在电解液内的部分气体析放出来。但电解液内还含有相当量的气体。

在用海霸泵来将这些含气体的电解液进行注液时，如果电解液内的含气体量较大时，能在输入和输出管看到气泡的出现。但如果电解液内的含气体量不是很大时，往往在输入管上看不到气泡，但在输出管上看到气泡的不断积聚。在这种情形下，往往被误认为是海霸泵的密封不好或密封圈磨损。其实这是由于吐量柱塞回吸过程时，泵膛是处于负压的状态，当含气体的电解液进入泵膛内时，在负压的作用下，气体被析放出来，从而在输出管不断积聚。

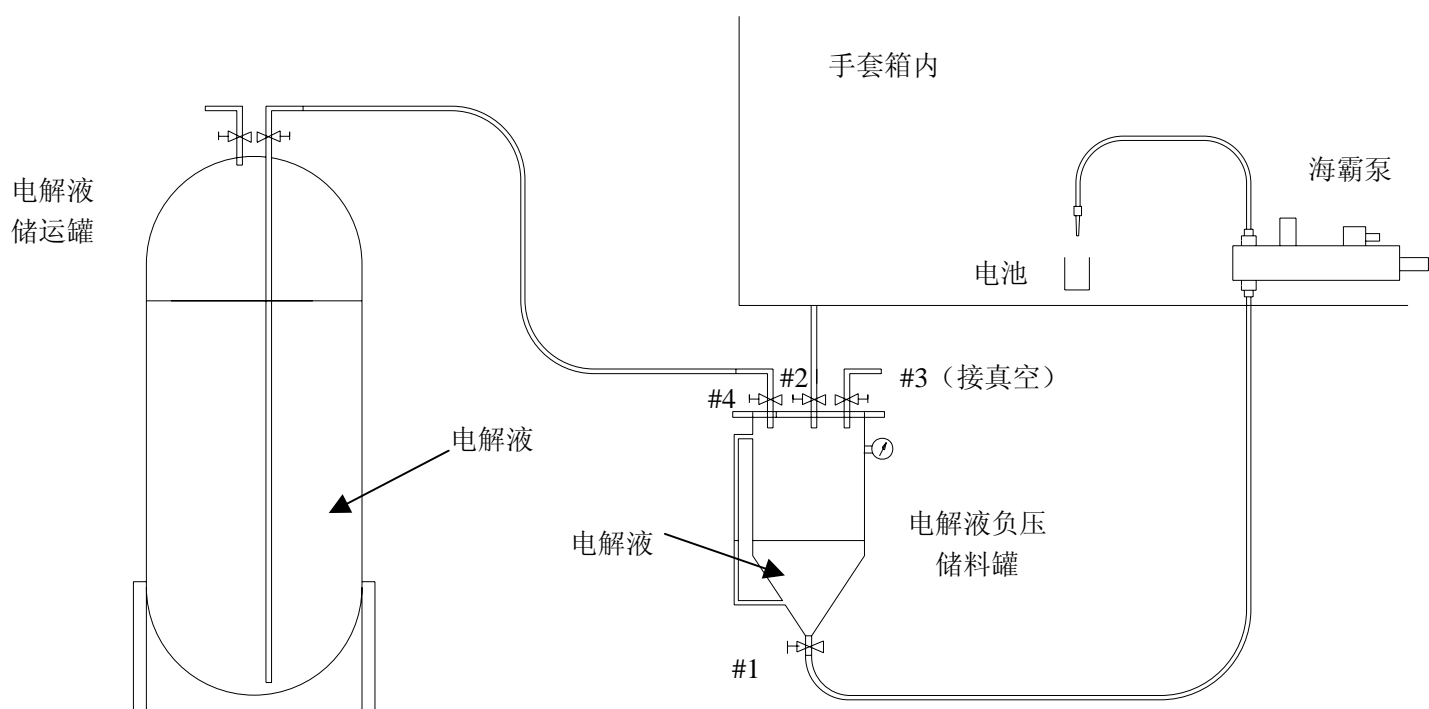
注意：当气体溶解在电解液内时，表面上是看不到气泡的。往往被认为电解液没有含气体。



要解决该问题，必须将电解液内的气体完全排掉。可以肯定，将电解液内的气体排掉后，用海霸泵来注电解液，精度是相当高的。

由于电解液内的溶剂的挥发性相当高，是不允许用通常的（长时间）抽真空排气或静置在常压的大气（干燥空气）的方法的，因为电解液内的溶剂会不断被蒸发抽走，影响电解液的质量。

为了能排掉电解液内的气体，同时又保持电解液的溶剂不会挥发掉，现建议采用以下的负压排气的方法，请参考下图：



为防止真空源不断将电解液内的溶剂蒸发抽走，影响电解液的质量，应考虑用密封的电解液负压储料罐代替真空源进行排气。（在密闭的负压储料罐内，在气体被析放出来的同时，溶剂不会挥发掉）。

做一个带密封盖子的不锈钢罐（容积约 5 升），锥形底部带开关接头出口(#1)，该出口接头将与海霸泵的入口管连接。该不锈钢罐应配液位观察管，能随时看到罐内液体的水平。不锈钢罐的上部接入一个真空表，能看到罐内的真空度。不锈钢罐的盖子（或罐子的上部）上密封焊接上三个带开关接头，一个与手套箱内的空间连通(#2)，一个与真空源连通(#3)，还有一个与电解液储存罐的输出管连通(#4)。

#### 操作步骤：

- 1、关闭#1 和#3；打开#2 和#4。开通电解液储存罐的开关，储存罐内的压力将电解液输送到不锈钢罐内。  
注意：保证灌进的电解液量不超过 1.5 升（或总容量的 1/3 以内）。
- 2、关闭#1,#2 和#4，打开#3，对不锈钢罐进行抽真空约 1-2 分钟。让不锈钢罐内的真空度达到最大。然后把#3 也关闭。保持该状态 1-- 2 小时（?）。随着电解液内的气体在此罐内慢慢析出，罐内的真空度会逐渐下降。（如果电解液的含的气体较多，可考虑重复以上步骤再次除气）。
- 3、在以上排气完成后，电解液便能使用了。关闭#3 和#4，将海霸泵的输入管接入到#1。先打开#2，然后打开#1。开始用海霸泵注液。