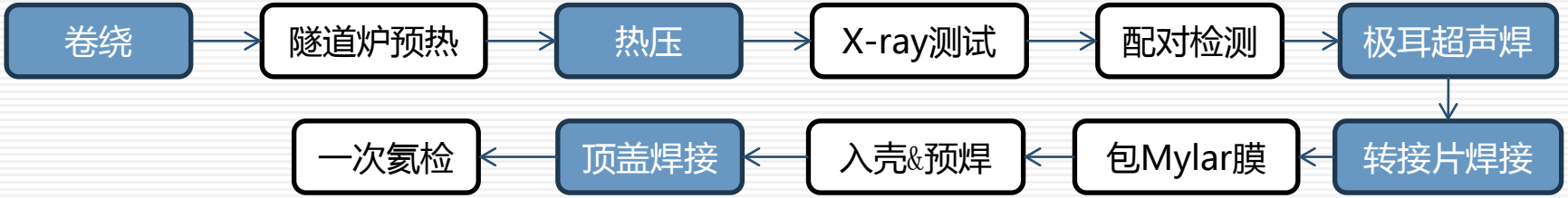
电芯制造工艺：装配段

电芯制造中段主要包括卷绕和组装两个环节，有卷绕、热压、极耳超声焊、转接片焊接、顶盖焊接五个重要工序，占锂电池生产线价值量约30%。主要包含以下11个步骤：



工艺流程简介：

- **卷绕**：正极片&隔膜&负极片

① 确保正负极片、极耳对位；

② 操作过程中要防止隔膜损伤及电极粉尘污染；

③ 卷绕完成后会粘贴绝缘保护胶带；

④ 重点关注极耳错位、overhang及卷芯宽/厚度。

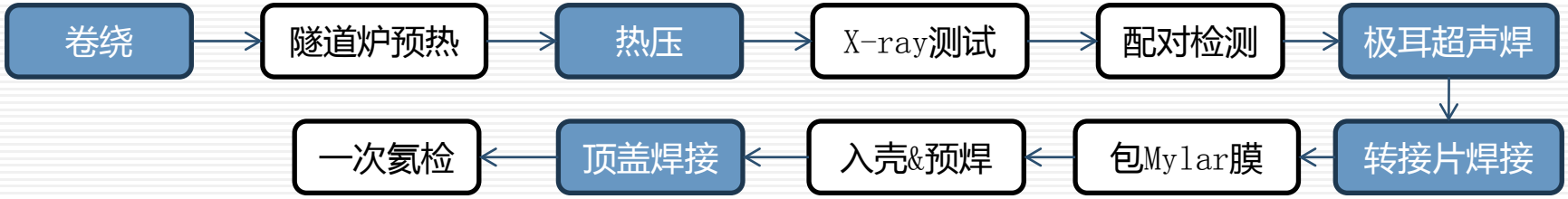
- **预热&热压**：

将电芯进行整形和结构固化，保证厚度一致性。并对电芯进行Hi-pot测试剔除内部短路电芯。

- **X-ray&配对检测**：

对电芯overhang、重量、外观、厚度等参数实时在线检测，保证产品质量可靠性。

电芯制造工艺：装配段



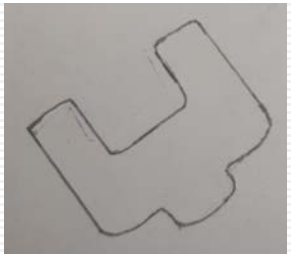
工艺流程简介：

- **极耳超声焊：**

将正负极分别与转接片焊接起来，确保两个裸电芯呈并联的形式。

- **转接片焊接：**

用激光将转接片与注塑顶盖进行焊接的过程，可满足圆形或线性焊接。



转接片示意图

- **包Mylar膜：**在裸电芯外包一层Mylar膜（坚韧聚脂类高分子物），起绝缘和保护作用。
- **入壳&预焊：**将入壳后的电芯与铝壳进行压装定位，保证顶盖与铝壳的间隙和台阶满足要求，对定位好的结构进行预焊固定。
- **顶盖焊接：**环形光斑将铝壳与顶盖形成高强度的密封性连接。
- **一次氦检：**对顶盖与铝壳间的密封性进行检测。

顶盖结构：顶盖板，正、负极柱，防爆装置，注液孔等组成。

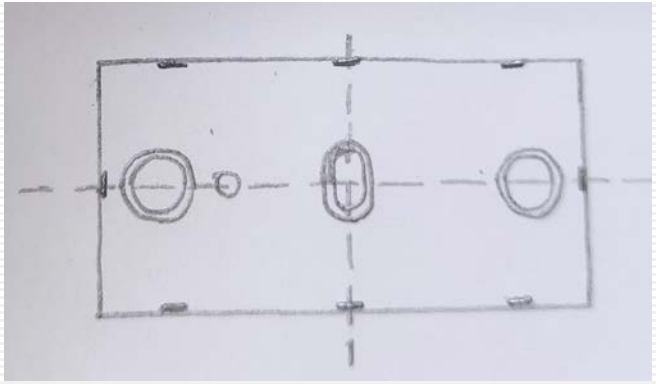
顶盖的主要功能：

① **固定/密封功能**：顶盖与铝壳激光焊接，包裹固定裸电芯并实现密封作用；

② **电流导通功能**（极柱）：顶盖极柱、转接片和电芯极耳焊接，保证电芯电流导通；

③ **泄压功能**（防爆阀）：当电池内部气压增大至一定值，顶盖防爆阀将开启进行泄压，降低爆炸风险；

④ **注液及氦检功能**（注液口）：顶盖与壳体焊接之后，向电芯内部注入电解液，然后再采用激光焊接将密封钉封住注液口。在顶盖焊接之后密封检查时，一般也是通过注液口通入氦气，检测电池内部的压力变化，从而判断焊接密封性。



顶盖结构及预焊点示意图

焊接关键参数：

激光功率、焦距、焊接速度