

动力电池模组激光焊工艺方案

2014.07

模组激光焊工艺方案

一、不同材料激光焊工艺分析

二、不同焊接方式工艺分析

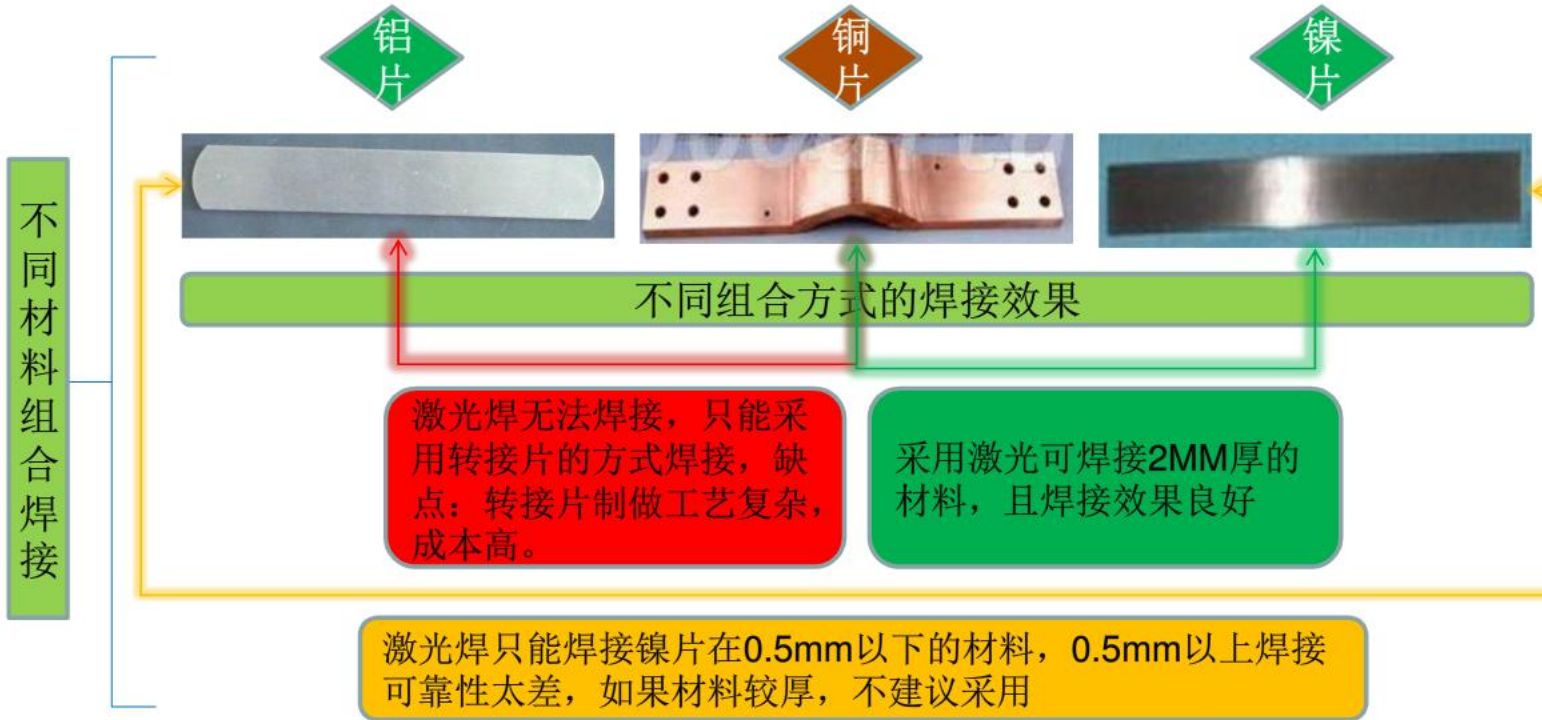
三、其他公司模组激光焊工艺方案分析

四、动力电池目前激光焊工艺方案分析

五、动力电池推荐使用激光焊工艺方案

模组激光焊工艺分析

目前电池模组激光焊接使用的主要材料：



同种材料组合焊接：

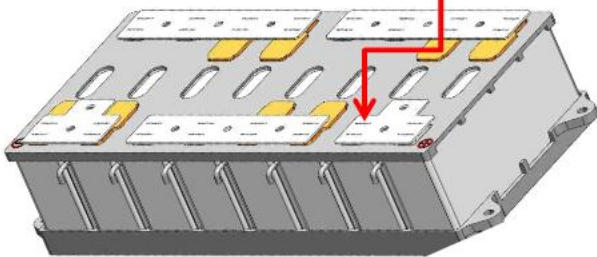
- 1、焊接效果良好，可靠性、拉力、熔深均能达到工艺要求。
- 2、铝片可以焊接3-4mm,铜片可以焊接1mm以上，镍片可以焊接2mm以上。

模组激光焊工艺分析

不同焊接方式工艺分析：



激光能量穿透上层连接片与下层极柱熔合在一起



激光能量通过连接片与电芯极柱之间的缝隙将两件材料熔合在一起



不同焊接方式的优缺点



1、连接片无需冲孔，加工相对简单。



1、穿透焊需要功率较大的激光焊机。
2、穿透焊的熔深比缝焊的熔深要低，可靠性相对差点。



1、缝焊相比穿透焊，只需较小功率激光焊机。
2、缝焊的熔深比穿透焊的熔深要高，可靠性相对较好。



1、连接片需冲孔，加工相对困难。

其他公司激光焊工艺分析

上海申沃客车有限公司（上汽与沃尔沃合资）

上海申沃客车纯电动（快充）大巴使用的电池模组，其能量存储采用超级电容器。电容器的两端均为铝极柱。申沃纯电动快充大巴在上海有两条线路在运营；深圳有两条左右的线路在运营，运营时间有二年左右。

模组焊接：

- 1、焊接方式：1KW连续激光焊。
- 2、边接片材料：铝片，厚度为2mm。
- 3、焊接工艺：连接片冲孔，激光缝焊。



深圳比亚迪（因比亚迪车间不能携带手机，所以无法获取照片）

模组焊接：

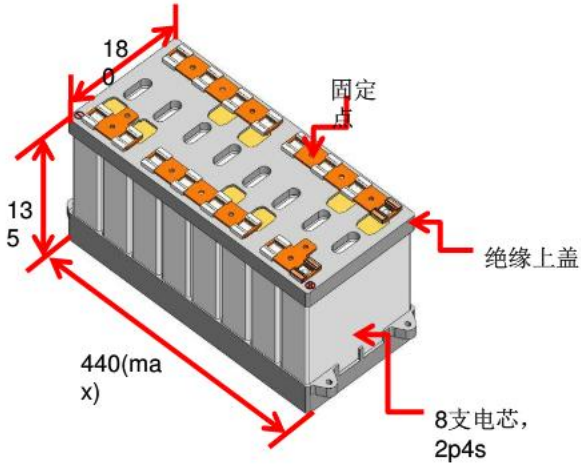
- 1、焊接方式：1KW/2KW连续激光焊。
- 2、边接片材料：铝片，厚度为2mm。
- 3、焊接工艺：连接片冲孔，激光缝焊。

应用车型：

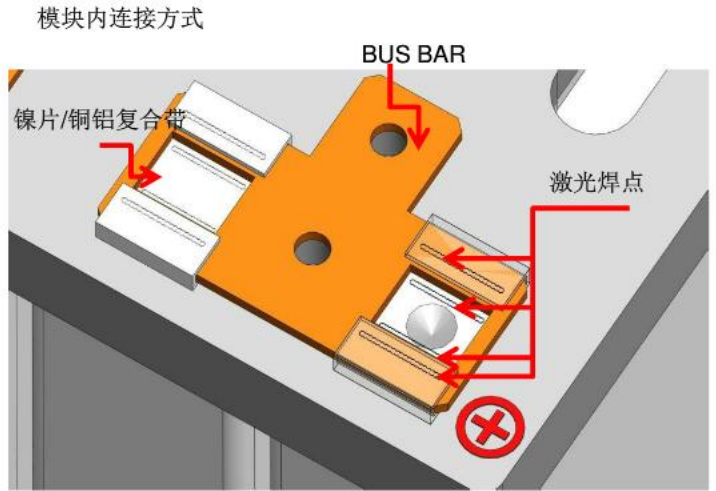
- 1、E6纯电动轿车
- 2、K9纯电动大巴
- 3、“秦”双模电动车

目前激光焊工艺方案分析

动力电池模组激光焊接的初步方案



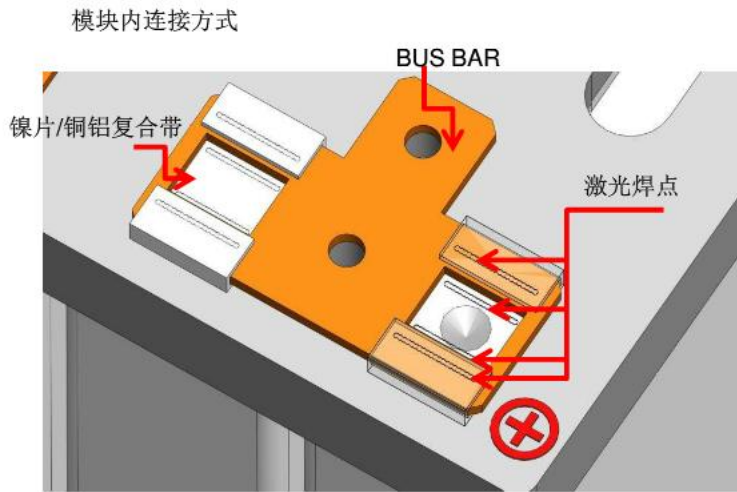
模块集成采集线束，线束与铜排间采用焊接方式，线束与MCU间采用接插件连接。



电芯极柱（正负极柱均为铝柱）与镍片/铜铝复合带采用激光焊接方式连接，镍片/铜铝复合带再与并联铜排间采用激光焊接方式连接。

目前激光焊工艺方案分析

动力电池模组激光焊接的初步方案优缺点分析



电芯极柱（正负极柱均为铝柱）与镍片/铜铝复合采用激光焊接方式连接，镍片/铜铝复合再与并联铜排间采用激光焊接方式连接。

方案优缺点分析

优点

1、采用铜板连接片，过电流能力比同截面积铝板连接片过流能力强。

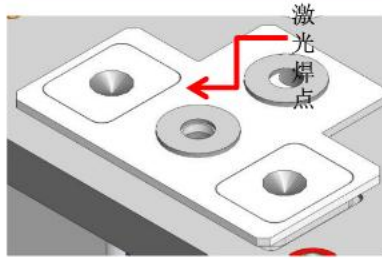
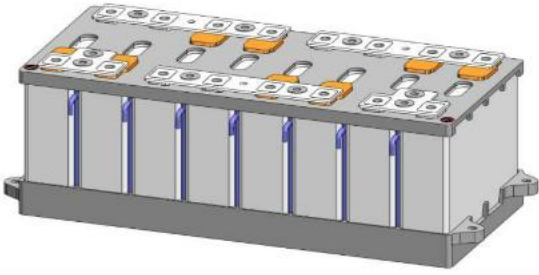
缺点

1、如果采用镍片与电芯的铝极柱用激光焊，焊接效果与可靠性得不到保证。
2、如果采用铜铝复合带，焊接效果与可靠性虽然能够得到保证，但是材料成本太高。
3、采用穿透焊方式相比缝焊方式，效果要差。

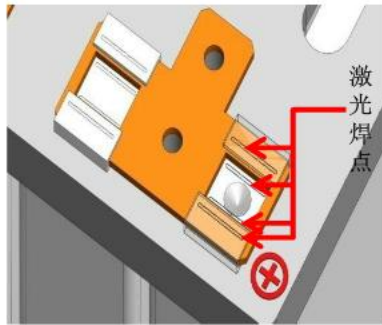
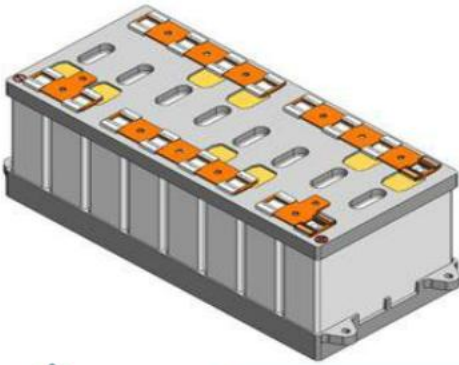
推荐使用激光焊工艺方案

动力电池模组激光焊接推荐方案与现有方案比较：

推荐方案



目前方案



两种方案比较优缺点

优点

- 1、连接片加工过程简单
- 2、缝焊比穿透焊的效果好
- 3、材料成本与加工成本低
- 4、焊接效率高

缺点

- 1、同截面积的铝片相比铜片，过电流能力低，但可以通过增加铝片的厚度到2mm，能成功解决此问题

优点

- 1、同截面积的铜片相比铝片，过电流能力强，但通过增加铝片的厚度到2mm，采用铜片的优势不存在

缺点

- 1、连接片加工过程复杂
- 2、穿透焊比缝焊的效果差
- 3、材料成本与加工成本高
- 4、焊接效率低

结论

通过上述方案的比较及对其他公司的方案分析，得出结论：采用推荐方案（铝片与缝焊的方式），无论是成本、效率、焊接的可靠性，都要优于目前方案。