

重庆造“刀片电池”是怎样出炉的

重庆日报记者 白麟

近日,比亚迪宣布正式推出“刀片电池”,在业内和市场上引起较大反响。而比亚迪旗下的重庆弗迪锂电池有限公司(下称“重庆弗迪”),作为“刀片电池”的首发工厂和目前唯一的生产基地,也受到广泛关注。

所谓“刀片电池”,其实就是比亚迪开发的新一代磷酸铁锂电池,形状既长且薄,如同刀片,在空间利用率上提升了50%。据了解,首款搭载“刀片电池”的比亚迪“汉”纯电动车型综合工况下的续航里程可达605公里。

这样特别的电池,到底是怎么生产出来的?4月8日,重庆日报记者来到位于璧山区的重庆弗迪进行独家探访。

精度控制严格 公差比血小板直径还小

在重庆弗迪生产基地,“刀片电池”负极生产线正在高速运转,石墨和一些辅料先被混合搅拌成浆料,再涂布到铜箔上。

铜箔以每分钟70米的速度展开,经过涂布后送往烤箱烘干,再进行辊压。生产线正在高速运转,但较远处看上去又像是静止的,除非将眼睛凑到设备跟前仔细观看。

这种反差形成的原因是,生产设备在动平衡、震动等涉及精度的控制方面,已经达到了肉眼几乎无法察觉的水平。

这里的生产精度是,公差正负1微米,比一粒血小板的直径还小。

正是高水准的生产精度控制,帮助“刀片电池”实现电池包内电芯的高度一致性。

在重庆弗迪总经理钟盛看来,“刀片电池”制造方面最大的难度在于,每个电芯都要求几乎没有差异,以保证“刀片电池”在安全性和能量密度方面的优异表现。“这种精度控制,对我们生产环境以及自动化、智能化等方面,都是全新的挑战。”

例如,“刀片电池”电池非常长,通过测算,如果设备出现一度的角度偏差,就会造成生产上出现一点几毫米的位移偏差。对于“刀片电池”来说,能允许的公差只能以微米来计算,绝对不允许到毫米这个级别。

面对种种技术难题,比亚迪的工程团队进行了长期的攻关。由于全行业都没有现成的设备和工艺方案,比亚迪投入了巨大的人力物力,在过去的两年中根据产品的需要进行设备设计、制造和验证。



4月8日,重庆弗迪锂电池有限公司,工人正在负极生产线上操作收卷工序。

本版图片由重庆日报通讯员熊浩摄

如今,比亚迪“刀片电池”的绝大部分生产设备,例如叠片、装配、电池包PACK等全部都是自主设计制造,并有专门工厂负责整套装备生产。

手不能触碰 生产过程全部实现自动化智能化

“刀片电池”的负极车间,全部都处于一个巨大的“玻璃房子”里,整个生产过程都实现了全密封。

车间现场负责人介绍,电池生产最怕两种东西:一是金属碎屑等异物或粉尘,一是水。

因此,生产线前端的粉料混合搅拌环节,都是通过管道输送,整个车间按照万级洁净室标准设置,相当于医疗级水平。

此外,这里对水分控制的要求也非常高,多台除湿设备联合作业,保持了一个接近于无水的干燥环境。

记者注意到,整个生产线上看不到几个工人。从原材料来料,到成品下线全都是自动完成,任何环节都没有“人手直接参与”。

车间负责人表示,整个电池生产已全部实现自动化和智能化,工人只能操作设备机器,同时对数据进行分析,绝对不能用手碰产品或半成品,以免对电池质量造成任何可能的影响。

钟盛介绍,“刀片电池”生产线参照工业4.0标准,对所有的生产过程进行了全维度监控。“任意一块电池,它用的哪一批原材料,哪台设备生产的,生产过程各参数情况,后来装到哪一

台车上,都通过大数据来进行记录和分析。”

高安全性 今年计划产能10GW

“刀片电池”的最大亮点,莫过于在针刺实验中表现出的高安全性。在重庆弗迪相关负责人看来,“刀片电池”作为磷酸铁锂电池的一种,本身材料安全性较高。此外,“刀片电池”中加入了一些特殊的设计,包括无模组化以及电流切断装置等。电池包里还有液冷系统和排烟系统,在电池发热时进行排烟和

降温,同时在低温状态下也能够帮助电池升温。

在生产方面,为了更好地支持无模组化设计,重庆弗迪采用了新的叠片工艺,加上热压压实,既进一步提升了电池包的空间利用率,又直接提高了“刀片电池”的结构强度。

重庆弗迪“刀片电池”今年的计划产能为10GW。有业内人士分析指出,在能量密度方面三元聚合物锂电池具有一定优势,但在安全性等方面,“刀片电池”有优势,随着钴等三元电池材料稀缺和成本上涨,“刀片电池”的优势还将进一步凸显。

相关链接

“刀片电池”在汽车电池安全上的创新和突破

日前,比亚迪正式发布新一代动力电池产品“刀片电池”,并宣布在旗下的弗迪电池有限公司重庆工厂顺利量产下线。

在发布会上,比亚迪展示了“刀片电池”顺利通过针刺穿透测试的完整视频。“刀片电池”被刺穿时,结构完整稳定,未出现任何起火冒烟现象,表面温度仅有30-60摄氏度,一只打散在电池表面的生鸡蛋没有发生变化。

“刀片电池”凝结了比亚迪在电池领域二十多年的生产和研发经验。“搭载‘刀片电池’的新能源汽车,要将自燃这个词,从新能源汽车的字典里彻底抹掉。”比亚迪集团董事长兼总裁王传福在发布会上表示,比亚迪用“刀片电池”捍卫安全底线。中国科学院院士、清华大学教授欧阳明高分析指出,“刀片电池”独特的设计使之在发生短路时能够产热少且散热快,因此能够以非常优异的成绩通过针刺穿透测试。

据介绍,“刀片电池”将电芯做成了“刀片”般的细长形状,长度可以根据电池包的尺寸进行定制,最长可达2米以上。这让“刀片电池”在装配时可以直接跳过“模组”这一层级,进而直接组成电池包,在空间利用率上提升了50%。首款搭载“刀片电池”的比亚迪“汉”纯电动车型综合工况下的续航里程可达605公里。

此外,王传福还表示,比亚迪的

技术和产品都将对全球开放和共享,将改变中国汽车工业在全球新能源浪潮中的角色与分工。比亚迪集团副总裁兼弗迪电池有限公司董事长何龙也在发布会上提到:“几乎你能想到的所有汽车品牌,都在和我们探讨基于‘刀片电池’技术的合作方案。”较早前,比亚迪宣布成立五家“弗迪系”子公司——弗迪电池、弗迪动力、弗迪科技、弗迪视觉和弗迪模具,进一步加快新能源汽车核心零部件全球销售的步伐。

据统计,2019年全球新能源汽车的销量约为220万辆,平均每售出40辆新车中就有1辆是新能源汽车,其中中国市场销量超过120万辆。截至2019年底,中国新能源汽车保有量已达381万辆。然而,动力电池引发的安全事故却将新能源汽车推向了风口浪尖。根据国家市场监管总局数据显示,2019年中国电动汽车自燃事件频发,平均每个月发生2起,涉及国内外诸多汽车品牌,为新能源汽车的电池安全敲响了警钟。

此次“刀片电池”顺利通过针刺穿透测试,展现了中国新能源汽车自主品牌在汽车电池安全上的创新和突破,也意味着中国电池企业在参与新能源汽车核心零部件全球竞争,实现全球化供应的征程上迈出了重要一步。

(据新华网)



重庆弗迪锂电池有限公司,负极生产线自动化涂布设备正在运行。