

的：除了符合要求的整车质量、拉运尺寸，渣土车运行于复杂的扬尘环境中，有很高的防尘设计要求；跑在上海的渣土车，在离开工地前要进行全车冲淋，有很高的绝缘防水要求；上海要求渣土车软加盖，需要安装电动帘布……“我们针对上海的城建场景，专门设计了高绝缘、高防尘、全自动化、信息化水平非常高的氢燃料电池渣土车。”李满说，“这是目前国内全时运营的唯一一款氢燃料电池渣土车。整车最高车速、坡道起步能力、爬坡能力、装载能力等动力性能指标高于行业平均水平。”

对商用车来说，更大的载重意味着更多的利润。我国交通运输部对上路的商用车总质量限值为49吨，准拖重量上限40吨，所以车头就要控制在9吨以下。而电动汽车有比较重的电池或者储氢系统，重量要高于传统的柴油车，所以新能源商用车需要在轻量化上多作努力。为此，2022年底，德创未来研发出“氢车镁挂”技术，使用轻巧的镁合金制作一些零部件。

这个被称为“质镁融合”的项目，由德创未来质子汽车与位于榆林市府谷县的榆镁集团合作。府谷县是全国第一大镁金属产地，产量连续十二年稳居全国第一，占比全国、全球持续超过50%、40%，在这里发展氢产业链和镁产业链，有很大的区域优势。只是镁合金强度较低，不能做为承压结构件使用，但用在前仪表台、氢瓶架等不太负重的地方，能显著减少车重。李满说，仅将挂车的侧栅板由钢材替换为镁合金，就能减重大约1.5吨左右，这1.5吨的减重能提高大约一年8万元左右的收益。此外，镁合金还有一个好处——回收率高。铁或钢材发生锈蚀后会变成氧化铁、氧化三铁或者三氧化四铁，之后就不好回收了。但是镁不仅不容易氧化，而且即便经氧化成为氧化镁，只要用800度以上的高温就可还原，所以镁的回收率能达到97%。

贵是镁合金的弱点，原来9万元一辆的挂车，用镁合金轻量化做下来，价格可能翻一倍。“但是因为它回收率比较高，所以我们做挂车银行，即用持有租赁的方式，租给我们的客户用。”李满说。

德创未来的“氢车镁挂”在榆林已经做了几十万公里小批量的路试，即将增加投放5辆，做大批量的试验工作。“我们会逐渐增加工作量，验证金属强度等等，还需要再验证六个月。”李满说。

增加载重的同时，增加空间也是商用车提高利润的方向。德创未来是行业内最早把轻卡的储氢瓶底置的企业。节省的这一点上装的空间甚至可以改变车的功用。“原来轻卡的驾驶室的后边背着氢瓶，空间就只能



旭氢时代全自动化氢燃料电池堆生产线

做普通货箱，没法带压缩机组之类的冷链设备。我们将氢瓶放到底盘上面去了，驾驶室后面所有的空间就可以做冷链车了。”李满说，“我们这个创新本来就是针对冷链车，销量还是很不错的。”氢瓶底置的优势如此明显，技术难度在哪里呢？“氢瓶底置有两个问题，第一是底盘上要有空间，我们用电驱桥的方式，把本来在底盘上的东西全去掉，第二是对氢瓶防护的要求比较高。后背的氢瓶不需要抵挡太多飞溅物，而底置的需要重点防护。”李满继续解答。

氢燃料电池冷链车的优势是很明显的。冷链车因为载有压缩机，且全程不能停车，耗电量特别大，所以如果是用锂电池，续航会很短。所以冷链车一般是用柴油。但有些地方不允许柴油车进城，或者白天不能进城，就只能用新能源车。

压缩物流成本，还有一次机会，便是减少人力开支。有人测算过，一辆车至少要配两个司机倒班，一年开支40万，占总成本的15%。德创未来有专门的团队在做商用车特有的高级辅助驾驶系统（ADAS，L2+级别），能有效降低驾驶员的劳动强度、提升安全性和驾驶舒适度，同时能减少司机数量（从2个司机减少到1个司机），降低保险费用开支。该系统已是质子汽车全系列标配了。此外，德创未来也在一些封闭场景和半封闭道路（固定、可预测交通场景）尝试全无人驾驶。但在长途干线物流上，李满认为短期内很难大规模商业化：

“第一，目前法规还不允许全无人的车辆在高速干线上行驶，即使车辆具备无人驾驶能力，也需要有安全员在驾驶位上监控。第二，技术成熟度尚有不足，目前自动驾驶技术还存在场景的长尾问题，不能完全覆盖所有的非预测性交通场景。第三，成本较高，目前整套自动