

上海科学技术情报研究所
上海市前沿技术发展研究中心
技术与创新支持中心(TISC)



新一代汽车

NEW GENERATION CAR

新能源汽车呈现轻量化趋势

编者按

随着汽车电气化时代的到来，续航里程成为新能源汽车最受关注的焦点。然而，随着新能源汽车的“三电”系统取代了传统燃油车的动力系统，整车重量也随之增加。追求汽车轻量化、实现续航里程升级对新能源汽车而言显得尤为关键。

根据权威机构测试，纯电动汽车重量每降低 10kg，续航里程将增加 2.5km。新能源汽车制造轻量化已成为近年来全球车企发力的重点。自 2019 年特斯拉率先推出一体化压铸技术为车身减重以来，大众、奔驰、沃尔沃等传统跨国车企以及蔚来、小鹏等国内造车新势力纷纷跟进该技术的研发与应用。

近期，美国和中国分别在新能源汽车轻量化领域采取了一系列行动举措，旨在促进新能源汽车的长远发展。美国能源部通过资助电动汽车轻量化材料研发项目，助推交通部门脱碳。中国有关部门通过不断细化新能源汽车轻量化的相关政策，从国家和地方层面促进新能源汽车轻量化及其零部件行业的有序发展。

本期《新一代汽车》简报将重点关注全球新能源汽车轻量化领域的最新政策法规、技术创新和产业动态。

目 录

政策法规.....	4
美国能源部资助电动汽车轻量化材料研发项目	4
中国出台系列政策支持新能源汽车轻量化发展	5
技术创新.....	7
特斯拉在一体化压铸技术领域发布新专利	7
英国 UBC 研发出轻型电池突破性技术	9
印度及波兰研究团队采用轻量化材料为电机减重	10
产业动态	13
道奇将与 SpeedKore 在碳纤维车身领域展开合作	13
岚图汽车联合两家公司推出一体式后车体骨架新产品	14
拓普集团开建智慧工厂，将扩大新能源汽车轻量化底盘产能....	15

政策法规

美国能源部资助电动汽车轻量化材料研发项目

2022年10月，美国轻量化材料联盟（LightMAT）宣布，美国能源部（DOE）车辆技术办公室（VTO）将向五个研发项目共拨款250万美元，以解决轻量化材料应用领域的关键技术挑战，从而提高电动汽车的能源效率。这些项目将进一步支持零排放车辆的日益普及，从而助推交通部门脱碳。

入选项目的运营方将与LightMAT联盟的成员合作，加速解决美国能源领域最严峻的材料挑战。截至目前，LightMAT联盟由11个美国国家实验室组成，这些实验室在轻量化材料及制造工艺的开发和商业使用方面均具有强大的技术能力。入选的项目将从与之合作的国家实验室获得50万美元的LightMAT技术资助，项目最长的持续时间为2年。

表 1 2022 年美国 LightMAT 资助项目入选名单

行业合作伙伴	DOE 实验室	项目名称
通用汽车（General Motors）	太平洋西北国家实验室	用于多材料系统粘合的大气等离子体沉积
通用汽车（General Motors）	橡树岭国家实验室	确保电动汽车电池外壳结构完整性的机器学习辅助焊接质量诊断工具
通用汽车（General Motors）	橡树岭国家实验室	用于轻型超大型铸件的可持续铝合金的开发
维玛国际（Vehma International）	太平洋西北国家实验室	用剪切辅助加工和挤压技术直接挤压 6082 和 7xxx 电池托盘结构
陶氏阿克萨（Dow Akso）	太平洋西北国家实验室	完全可持续、具有成本效益的碳纤维—尼龙化合物

资料来源：LightMAT 官网

长期以来，美国能源部车辆技术办公室十分重视轻量化材料的研发，认为先进的轻量化材料对于降低成本、提高回收能力以及最大限度地提高其燃油经济性至关重要。车辆技术办公室致力于从以下四个方面加强轻量化材料的研究：通过建模和计算材料科学提高对材料本身的理解，提高材料性能（如强度、刚度和延展性），改善材料制造（材料成本、生产率或成品率）以及开发先进材料的合金。

VTO 的战略目标是，到 2030 年，在美国四分之一的车队中使用由先进材料制成的轻量化部件，从而每年节省超过 50 亿加仑的燃料。在短期内，VTO 计划用高强度钢、铝或玻璃纤维增强聚合物复合材料替代重型钢部件，从而减少 10-60% 的部件重量。目前，科学家们已经了解了这些材料的性质和相关的制造过程，研究人员正在致力于改进连接、建模和回收这些材料的过程。从长远来看，镁和碳纤维增强复合材料等先进材料可能将某些部件的重量减轻 50-75%，VTO 正在努力增加对这些材料的化学和物理性质的了解，并探索降低成本的方法。

资料来源：

[1] LightMAT. DOE Awards \$2.5 million for R&D Projects to Accelerate Advancements in Lightweighting of Passenger Vehicles[EB/OL]. (2022.10.3). [2022.12.22].

<https://lightmat.org/news/1d381165656e49bd80dd5503c714808b/>.

[2] DOE. Lightweight and Propulsion Materials[EB/OL]. [2022.12.22].

<https://www.energy.gov/eere/vehicles/lightweight-and-propulsion-materials>.

中国出台系列政策支持新能源汽车轻量化发展

纵观 2022 年全年，中国有关部门相继出台了一系列政策举措，从国家和地方层面不断促进新能源汽车轻量化及其零部件行业的快速发展。

2022 年 1 月，国务院发布《关于支持贵州在新时代西部大开发上闯新路的

意见》。意见明确指出：要提升科技创新能力，加强公共大数据、智能采掘、非常规油气勘探开发、新能源动力电池等领域关键核心技术攻关；支持贵州培育壮大战略性新兴产业，加快新能源动力电池及材料研发生产基地建设，有序发展轻量化材料、电机电控、充换电设备等新能源汽车配套产业。

2022年8月，国家市场监督管理总局推出《“十四五”认证认可检验检测发展规划》。规划提出：需促进产业基础能力提升，推进钢铁、有色、石化、轻工、纺织、建材等基础原材料产业领域的检验检测认证能力提升；加强重点基础材料和新材料检验检测技术攻关，建立具有较高行业影响力的认证制度，促进基础原材料产业结构调整升级；在新一代信息技术、生物技术、新能源、新材料、高端装备、新能源汽车、绿色环保以及航空航天、海洋装备等产业领域，推动建立健全高水平质量认证制度，促进新技术、新产品、新业态成熟应用。

除国家层面出台政策以外，各省市地方政府也在不断细化新能源汽车轻量化的相关政策举措。

2022年3月，山西省工业和信息化厅发布《山西省有色金属企业改造提升2022年行动计划》。该计划强调，将推动产业链向高端、终端迈进，着力发展节能环保建筑铝材、汽车轻量化零部件、轨道交通用铝镁合金型材、家用电器用箔以及高导材料等产品。

2022年10月，重庆市人民政府推出《重庆市建设智能网联新能源汽车零部件供应链体系行动计划2022-2025年》。行动计划指出：将推进基础材料产业协同发展，加快培育高强度钢、镁铝合金、纤维复合材料等研发制造企业，提升车用轻量化材料制造加工水平；加快铝合金底盘系统及轻量化车身应用，推动纤维复合材料在汽车内饰及车身上应用，增强汽车轻量化材料供应能力。

资料来源：

[1] 国务院. 关于支持贵州在新时代西部大开发上闯新路的意见[EB/OL]. (2022.1.26).

[2022.12.22]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2022-01/26/content_5670527.htm.

[2] 国家市场监督管理总局. 关于印发《“十四五”认证认可检验检测发展规划》的通知

[EB/OL]. (2022.8.5). [2022.12.22].

https://gkml.samr.gov.cn/nsjg/rzjgs/202208/t20220805_349143.html.

[3] 山西省工业和信息化厅. 《山西省有色金属企业改造提升 2022 年行动计划》政策解读

[EB/OL]. (2022.3.9). [2022.12.22].

http://gxt.shanxi.gov.cn/zcwj/zcid/202203/t20220309_5259927.shtml.

[4] 重庆市人民政府办公厅. 关于印发重庆市建设智能网联新能源汽车零部件供应链体系行动计划（2022—2025 年）的通知[EB/OL]. (2022.10.20). [2022.12.22].

https://www.cq.gov.cn/zwgk/zfxxgkml/szfwj/qtgw/202210/t20221020_11206925.html.

技术创新

特斯拉在一体化压铸技术领域发布新专利

近期，特斯拉发布了一项名为“集成吸能铸件（WO2022031991—Integrated energy absorbing castings）”的新专利。该专利介绍了车辆前端和后端单件底部铸件作为集成的能量吸收对象，提高电动汽车的安全性。这些大型单件前/后铸件也被称作 Giga 铸件，通过一体化压铸技术铸造而成。该技术通过减少零件的数量和焊接工序，从而能够有效减轻车身重量。

特斯拉是最早提出一体化压铸概念的车企，在特斯拉 Model 3 汽车的首个量产版本中，后车身底板是通过将大约 70 个零件焊接在一起组装而成的。但该设计存在一定的缺陷，特斯拉在后来的修改中改进了 Model 3 后车身底部铸件。

2020 年，特斯拉新开发了后车身底部 Giga 铸件，并将该铸件集成到当时新推出的特斯拉 Model Y 车型中。在采用了一体化压铸技术后，特斯拉将 Model Y 后底板原有的 80 个冲压焊接零件集成为一个部件，使得后底板重量减轻 10%、成本下降 40%。

特斯拉此次发布的新专利表明，经改进技术和工艺，这些 Giga 铸件进一步提高了当前或未来配备单件车身底部铸件的特斯拉车辆的安全性。该专利的摘要将 Giga 铸件的安全性概括为：一种车用一体式吸能系统，具有前一体式吸能铸件和后一体式吸能铸件，每个前/后铸件都是一个统一的铸件，构成了集成的能量吸收系统。铸件由“I”形和“C”形等带肋部分构成，并由各种不同的技术和/或成型工艺制成，例如切口、波形轮廓、锥形、扩口和/或肋间距。封闭截面铸件等其他部分也可以集成到此集成吸能系统中。

在此专利的描述中，特斯拉解释了该集成吸能系统与传统汽车制造商的车辆碰撞吸能系统相比的优势。传统的车辆碰撞吸能系统包括多个多件式部件。例如，在车辆的前端和后端具有多个多级连接件，这些连接件通过压缩或挤压来响应冲击力。这些多级连接件包括金属冲压件或挤压部件，它们会因冲击力而变形。此外，传统的车辆碰撞吸能系统采用的多部件、分段式设计，无法满足日益增长

的高效制造和可扩展性设计需求。随着部件数量的增加，传统车辆碰撞吸能系统的制造、安装和维护的复杂性和成本也将变得过高。

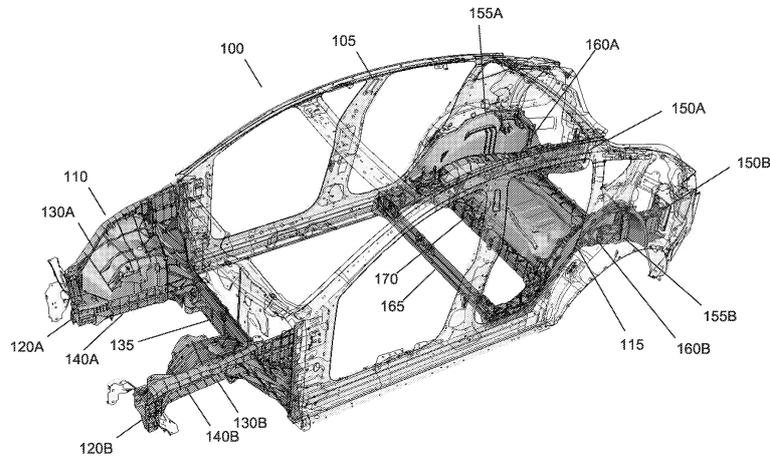


图 1 安装在 Model Y 车架上的集成吸能前/后单件底盘铸件

图片来源：WIPO 官网

特斯拉 Model Y 已经在 NHTSA 碰撞安全评级中获得了 5 颗星，并且在 IIHS 碰撞测试中的表现超过了特斯拉 Model 3。安全是汽车制造商的首要任务，该系统如今已出现在 Model Y 车型上，未来几年，它将会过渡到特斯拉其他车型中。

资料来源：

[1] Tesla. Tesla patent highlights the safety aspects of the front and rear single-piece Giga Castings[EB/OL]. (2022.2.23) [2022.12.23].

[https://www.teslaoracle.com/2022/02/23/tesla-patent-highlights-the-safety-aspects-of-the-front-and-rear-single-piece-giga-castings/.](https://www.teslaoracle.com/2022/02/23/tesla-patent-highlights-the-safety-aspects-of-the-front-and-rear-single-piece-giga-castings/)

[2] WIPO. WO2022031991 - INTEGRATED ENERGY ABSORBING CASTINGS[EB/OL]. (2022.2.10). [2022.12.23].

[https://patentscope2.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2022031991&_cid=P22-KZSLGF-28806-1.](https://patentscope2.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2022031991&_cid=P22-KZSLGF-28806-1)

[3] 上海证券报. 一体化压铸有助轻量化 新能源产业链公司布局忙[EB/OL]. (2022.6.22).

[2022.12.23]. https://www.cfbond.com/2022/06/22/wap_99986723.html.

[4] Ofweek. 专利解读特斯拉带火的一体化压铸技术牛在哪[EB/OL]. (2022.10.8).

[2022.12.23]. <https://m.ofweek.com/auto/2022-10/ART-70103-8500-30575747.html>.

英国 UBC 研发出轻型电池突破性技术

英国 Ultimate Battery Company (UBC) 是一家专注于电池领域技术创新的科技公司，在轻量化、绿色低碳、高能量存储等方面取得了重大突破。UBC 拥有独特的专利产品，其突破性电池技术旨在使车辆更轻，减少二氧化碳排放，并在多个部门和行业实现储能革命，加速推进净零碳排放目标的实现。

该公司的创始人兼首席执行官 Maurizio Cunningham Brown 表示：“UBC 的轻型高能电池在汽车、国防和储能等多个领域都有应用。传统电池笨重、低效、成本高且不环保。汽车制造商需要一种更安全、重量更轻的解决方案，从而在不增加成本的情况下减少排放。与传统产品相比，UBC 的电池更轻、更强劲、更可持续。”

在铅碳电池领域，通过采用创新技术，UBC 的第一代模块化电池比传统电池重量减轻了 45%，能量密度几乎是传统产品的两倍，其性能指标已超过了欧洲汽车和工业电池制造商协会 (EUROBAT) 设定的 2030 年行业目标。UBC 的电池产品将为汽车启动器、车灯和点火电池 (SLI 电池) 设定新标准。据 UBC 估计，通过使用该电池，汽车制造商能够将车载重量减轻 12~15 公斤，每辆车每年可减少多达 15 公斤的二氧化碳排放。

除铅碳电池外，UBC 技术可应用于所有电池化学领域，包括铅酸电池。铅酸电池虽然没有得到与锂离子电池相同的重视，但在全球范围内，铅酸电池在所有电池领域中占据最大的市场。根据 EUROBAT 的数据，目前全球超过 10 亿辆汽车依赖铅酸电池，主要用于传统内燃机汽车和混合动力汽车启停电源的“冷启动”，以及为大多数电动汽车提供 12V 辅助电源。根据能源咨询公司 Avicenne

Energy 的研究，预计到 2030 年，12V 锂电池将仅占车辆启动电池市场的 3%。

近期，UBC 还获得了一项新型电动汽车动力电池系统的专利，该系统可以使用现有的加油站基础设施为电动汽车充电，其充电时间和续航里程与传统化石燃料相比具有竞争力，但不会对气候变化产生任何负面影响。UBC 还在为其技术开发许可模式，以加快其技术在全球的推广，使现有电池制造商能够方便快速地采用 UBC 的技术。



图 2 UBC 位于英国南约克郡的电池制造工厂

图片来源：UBC 官网

此外，UBC 具有高效的电池制造工艺，其自动化设备的设计可确保质量、可重复性、能源效率和最少的浪费。除了使用 99%回收的铅外，UBC 还计划在其制造过程中引入其他回收材料，以实现在电池使用寿命结束时回收电池并回收至少 95%的电池材料的目标。

资料来源：

[1] Innovation News Network. Making batteries lighter and saving CO2 emissions[EB/OL]. (2022.10.20). [2022.12.22].

<https://www.innovationnewsnetwork.com/making-batteries-lighter-and-saving-co2-emissions/26427/>.

[2] Innovation News Network. Green battery architecture is accelerating energy storage solutions[EB/OL]. (2022.6.17). [2022.12.22].

<https://www.innovationnewsnetwork.com/green-battery-architecture-energy-storage-solutions/20765/>.

[3] Ultimatebattery. Ultimate battery powering a bright future[EB/OL]. [2022.12.22].

<http://www.ultimatebattery.com/>.

印度及波兰研究团队采用轻量化材料为电机减重

近期，由印度和波兰科研人员组成的一个研究团队在《能源》（Energies）期刊上发表了一篇论文，标题是《采用轻量化材料的电机建模与仿真》（Modeling and Simulation of Electric Motors Using Lightweight Materials）。该论文展示了研究团队使用轻量化材料改进电机的研究成果。

轻量化的电机主要通过降低车辆的整体重量和功耗，从而提高车辆性能。为了减少污染和碳排放，促进绿色交通，轻型电机的使用正呈现飞速增长趋势。近年来，许多研究人员正在探索通过改进组件设计，在电机的不同部分应用几种轻质材料（包括碳纤维和聚合物基复合材料等），从而减轻电机重量的可能性。

在这项研究中，研究团队尝试了使用各种先进的轻量化材料来减轻电机的整体重量，同时不牺牲电机的整体功率效率和性能。具体来说，研究人员重点关注在电机的水冷系统等部件中使用先进的轻量化材料。

目前，高性能电动汽车的电机普遍采用水冷系统，而不是笨重的传统风冷系统。这样可以在不牺牲车辆重量和性能的情况下，充分保持电机的冷却效果和效率。然而，水冷系统存在一系列问题，使电机的优化设计受限。例如，水冷系统的管道可能发生泄漏，导致过热和水损坏等安全问题，从而降低电机的整体效率；此外，水冷系统对泵、管道和散热器等部件具有相对复杂的要求，这使其比传统的风冷系统更难设计与维护。

在此项研究中，研究人员选择了一台 0.5 马力的电机，这是一种传统的风冷式感应电机。研究团队以该电机为参考，利用 CAD 设计了一台风冷式电机，以

演示如何通过水冷系统提高效率。通过采用有限元分析来评估温度范围和梯度差异，分析结果表明，比起同等风冷式电机，水冷电机具有较低的温度范围。

通过对比多种轻型材料，研究团队最终选择用 PA6GF30 来替代水冷电机的铝外壳（铝合金 195 铸造）。PA6GF30 是一种 30%玻璃纤维增强聚酰胺高分子复合材料，其主要优点是强度高、尺寸稳定性好以及热变形温度高。

研究团队选用 PA6GF30 作为壳体材料进行评估，看其是否对冷却效率有负面影响。从热分析得到的数据，PA6GF30 机壳电机水冷系统降低电机温度的能力几乎可与铝合金外壳的电机媲美。在铝合金外壳的电机中观察到的最高温度为 124℃，而 PA6GF30 外壳的电机的最高温度为 129℃。与铝合金外壳水冷电机的原始重量（12.1kg）相比，PA6GF30 外壳的水冷电机总重量为 9.647kg，减轻了 20.27%。

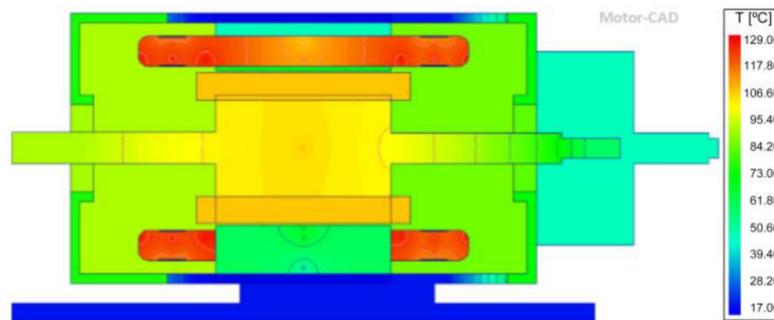


图 3 PA6GF30 壳体水冷电机有限元分析结果

图片来源：Energies 期刊

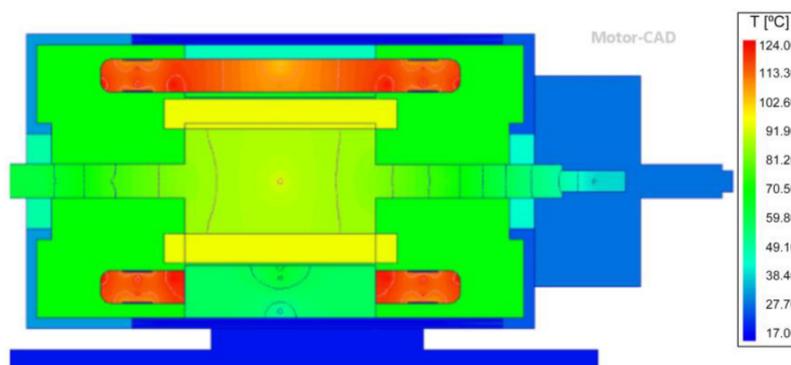


图 4 铝合金壳体水冷电机有限元分析结果

图片来源: Energies 期刊

根据这项研究,在电机设计(特别是水冷系统)中,可以使用轻量化材料(特别是PA6GF30)来减轻重量,同时保持同等效率和性能。研究人员表示,在改良电机的研究中,下一步是评估用于电机系统整体外壳的轻量化和低密度材料。选择与冷却系统兼容的材料,将是关键研究方向。

资料来源:

[1] NIKITA G. MANOJ S. etc. Modeling and Simulation of Electric Motors Using Lightweight Materials[J]. Energies 2022, 15(14), 5183. (2022.7.17). [2022.12.22]. <https://doi.org/10.3390/en15145183>.

[2] 盖世汽车. 如何使用轻量化材料改良电动机[EB/OL]. (2022.7.28). [2022.12.22]. <https://auto.gasgoo.com/news/202207/28I70308869C501.shtml>.

产业动态

道奇将与 SpeedKore 在碳纤维车身领域展开合作

近日，跨国汽车制造商斯特兰蒂斯（Stellantis）旗下品牌道奇汽车（Dodge）宣布，将与美国碳纤维制造商 SpeedKore Performance Group 展开合作，通过直接连接（Direct Connection）部件计划打造碳纤维车身面板。

SpeedKore 是一家致力于专业定制高性能汽车、碳纤维复合材料零件制造和发动机集成的美国公司，工程师和工匠将传统工艺与尖端技术相结合。SpeedKore 生产的高质量碳纤维升级产品超过了 OEM 质量标准。SpeedKore 将为道奇挑战者（Dodge Challenger）车型提供高质量的碳纤维部件，并通过定制的轻质碳纤维减轻重量。此前，SpeedKore 集团已在道奇 Challenger SRT Demons 碳纤维车上展示过类似部件，通过打造全碳纤维车体板件，使车身重量降到极致。

道奇 Charger 和 Challenger 车型是美国最受欢迎的两款肌肉车。据道奇官方消息透露，道奇将在 2023 年发布一系列“Last Call”Challenger 和 Charger 车型，然后计划停产这两款车型的汽油动力版本。这意味着传统意义上的大排量肌肉车或许正在进入倒计时时代。据悉，道奇 Challenger 车型所搭载的 HEMI 动力系统已被替换，从 2024 年开始将过渡到纯电动（BEV）汽车。

2022 年 8 月，道奇在其举办的速度周活动现场，推出了全电动概念车——Charger Daytona SRT，这是美式肌肉车在新能源汽车市场的全新尝试。尽管是纯电动车，道奇仍试图以电动的形式，保留燃油车的动力学设计、外观和动力。与此同时，道奇还推出了一款全新紧凑型插电式混合动力 SUV——大黄蜂（HORNET）。和 Charger Daytona SRT 概念车相比，HORNET 不是道奇标志性的肌肉车，但是其电气化转型的第一款量产车。

Direct Connection 是道奇品牌的高性能部件组合。2022 年 8 月，道奇为其工厂支持的 Direct Connection 高性能部件系列推出了一整套新产品，包括为短程加速赛车手提供的 Mopar Drag Pak 滚动底盘，以及获得 Direct Connection 许可的用于减轻重量和提高性能的碳纤维面板等。经 Direct Connection 许可的碳纤维部件

包括后扰流板、前分离器、门槛板和后扩散器。

道奇 Direct Connection 部件系列还将与美国定制汽车制造/改造商 Finale Speed 合作，为道奇老式车型 1970 Dodge Charger 重新制作碳纤维车身。该车身可以组装到完整的成品车中。碳纤维车身车辆将按照 OEM 车身规格设计。根据该公司官网介绍，碳纤维车身的 1970 Dodge Charger 车型将售价 19.9 万美元。未来，Finale Speed 还将为普利茅斯公司的 Plymouth Barracuda 车型和 Road Runner 车型提供碳纤维车身。

资料来源：

[1] Stellantis. Dodge Direct Connection Performance Parts Portfolio Expands, Offers New Products Including Drag Pak Rolling Chassis, Licensed Carbon Fiber Parts[EB/OL]. (2022.8.15). [2022.12.23].

[https://media.stellantisnorthamerica.com/newsrelease.do?id=24060&mid=.](https://media.stellantisnorthamerica.com/newsrelease.do?id=24060&mid=)

[2] InsideEvs. Official: Next-Gen Dodge Charger, Challenger Will Be Completely Electric[EB/OL]. (2022.8.16). [2022.12.23].

[https://insideevs.com/news/601453/dodge-challenger-charger-electric/.](https://insideevs.com/news/601453/dodge-challenger-charger-electric/)

[3] 搜狐. 道奇将与 SpeedKore 合作为 Challenger 车型提供碳纤维防护板[EB/OL]. (2022.8.18). [2022.12.23]. [https://www.sohu.com/a/577879904_121255145.](https://www.sohu.com/a/577879904_121255145)

岚图汽车联合两家公司推出一体式后车体骨架新产品

2022 年 8 月，第十五届国际汽车轻量化大会暨展览会在扬州举行。会议期间，岚图汽车、华安钢宝利（GONVVAMA）和华菱安赛乐米塔尔汽车板有限公司（VAMA）联合举行新产品发布会，正式发布其最新研发产品——热成形激光拼焊一体式后车体骨架。

汽车的轻量化是一个系统化的工程，材料、工艺和结构设计这三大实现路径应相互结合、相辅相成，才能实现有意义的轻量化。由岚图汽车、GONVVAMA

和 VAMA 联合研发的铝硅镀层热成形激光拼焊一体式后车体骨架（也称 H 梁）便是这样一个解决方案。该方案以铝硅镀层热成形钢这一轻量化材料为基础，通过激光拼焊和热成形的工艺手段，对零部件采取一体化和集成化设计，帮助实现车身轻量化。

在材料方面，VAMA 为此次发布的热成形激光拼焊一体式下车体骨架提供全部的钢材解决方案。VAMA 公司客户技术支持部长杨峥表示：“热成形激光拼焊一体式下车体骨架是全球首发的以热成形和零件集成化概念相结合的轻量化解决方案。”该一体式后车体骨架全部采用最先进的铝硅镀层热成形钢材料，其中第二代铝硅镀层热成形钢 Usibor®2000 和 Ductibor®1000 的应用比例超过 50%，使得后车体骨架总重量减少 3.76kg，减重比例达到 17%。

在制造工艺方面，该一体式后车体骨架采用了新的激光拼焊工艺，能将不同厚度、不同材质、不同强度、不同冲压性能和不同表面处理状况的板坯拼焊在一起。相对于基准方案的传统点焊的结构，一体式后车体骨架通过激光拼焊可以把原来的 134 个焊点减少到 32 个，基本上所有的部位都可以用激光拼焊的方式在成形之前进行连接，极大简化了焊装、流程、人工投入、工序，以及机器人的投入，同时大大降低了成本。

在车身结构优化设计方面，该一体式后车体骨架方案的核心是将下车体的后纵梁包括连杆结构，通过热成形钢和激光拼焊的工艺，连接成“H”型或是“井”字结构，进而将下车体后半段 10-15 个零件整合为 1-2 个零件，极大节省了下车体的中间加工环节，提高了生产效率。

岚图汽车作为作为新能源汽车 3.0 时代的引领者，致力于打造全新的电动驾驶及全新智能网联体验，创新的商业模式，满足用户多元化的需求。该公司的材料及轻量化总监陈嘉玥表示：“该一体式后车体骨架解决方案极大地提升了整车的安全性能。岚图汽车一直把轻量化作为企业的重要目标，从降低能耗、提升性能、可维修性等方面提升用户的整体体验。”

资料来源：

[1] 光明网. 岚图、GONVVAMA、VAMA：新型轻量化解决方案助力绿色发展[EB/OL].

(2022.8.17). [2022.12.26]. https://tech.gmw.cn/2022-08/17/content_35960441.htm.

[2] 盖世汽车. 多管齐下, 一体式后车体骨架助力汽车轻装上阵[EB/OL]. (2022.12.16).

[2022.12.26]. <https://auto.gasgoo.com/news/202212/16I70321269C103.shtml>.

拓普集团开建智慧工厂, 将扩大新能源汽车轻量化底盘产能

宁波拓普集团是一家技术领先的汽车零部件上市公司, 主要致力于汽车动力底盘系统、饰件系统、智能驾驶控制系统等九大模块的研发与制造。

日前, 拓普集团发布官方消息, 公司安徽寿县智慧工厂于近日正式开工建设。此项目位于安徽省淮南市寿县新桥国际产业园, 一期占地 200 亩, 预计总投资 15 亿元, 设计年产能为 50 万套轻量化底盘和 50 万套整车声学套组。该项目主要为蔚来汽车、比亚迪等车企提供本地化服务, 配套半径约 10-50km, 可以满足客户产能需求, 降低成本并提升竞争力。同时, 也为该地区新能源汽车产业链起到强链补链的作用。

新工厂全面实施集团数字化工厂战略, 从工厂设计、销售下单、物料采购、生产制造、产品交付全过程实现数字化管理, 全力打造工业 4.0 智慧工厂。项目启动之初即应用 DFM+虚拟仿真技术设计虚拟工厂, 以模拟最佳的生产效率和设备工艺布局, 实现工厂及制造单元的快速投建, 以快速响应客户产能爬坡需求。工厂全面实施 MES 管理系统, 利用前沿的人工智能、物联网、机器视觉等新技术, 实现全过程的单件 A 级追溯、数字化防错和 AI 质检智能化质量控制, 以降低产品 PPM 水平并追求零缺陷的质量目标。

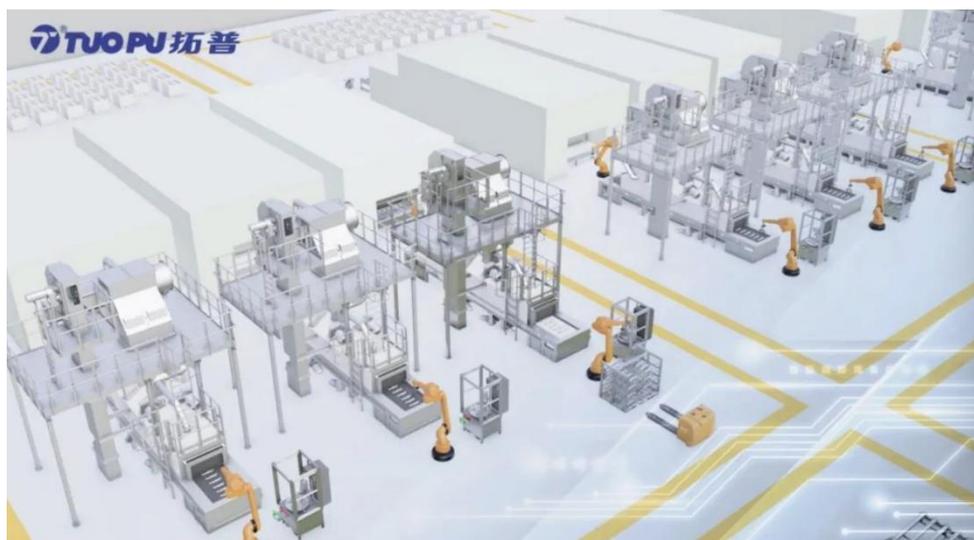


图 5 拓普集团智慧工厂

图片来源：拓普集团官网

拓普集团具备轻量化底盘系统级的设计、验证及生产能力，该系统包括前/后副车架、控制臂、拉杆、转向节等产品。拓普已构建中国乃至世界最完整的轻量化工艺布局，覆盖铝合金锻造、差压铸造、挤压铸造、高压压铸、真空铸造、砂型铸造等多种工艺。结合公司整车与零件匹配能力、球头设计与开发能力、NVH 调校和材料开发能力，整车实验及调校能力，能为客户提供一站式轻量化解决方案。

鉴于续航里程及电池成本因素，新能源汽车对轻量化底盘的需求产生爆发式增长。拓普集团前瞻性战略布局完整的轻量化底盘业务，提前进行产能规划、购地、建厂等基础设施建设，与全球各知名设备供应商建立战略协作以确保及时充足供应，为客户提供最快捷的交付。

拓普集团轻量化底盘业务以宁波 2200 亩生产基地为基础，同时在台州、金华、长兴、湘潭、遂宁、重庆、淮南、西安（筹）、重庆二期（筹）、波兰、墨西哥等地建设工厂。上述产能全部建成将形成年产 600 万辆的供货能力，将有效解决当前全球性的轻量化底盘产能不足的瓶颈。

资料来源：

[1] 拓普咨询. 拓普集团安徽寿县智慧工厂开工建设[EB/OL]. (2022.12.6). [2022.12.26].

<https://mp.weixin.qq.com/s/YKqfpgO4L342UKLJ6avMLQ>.

