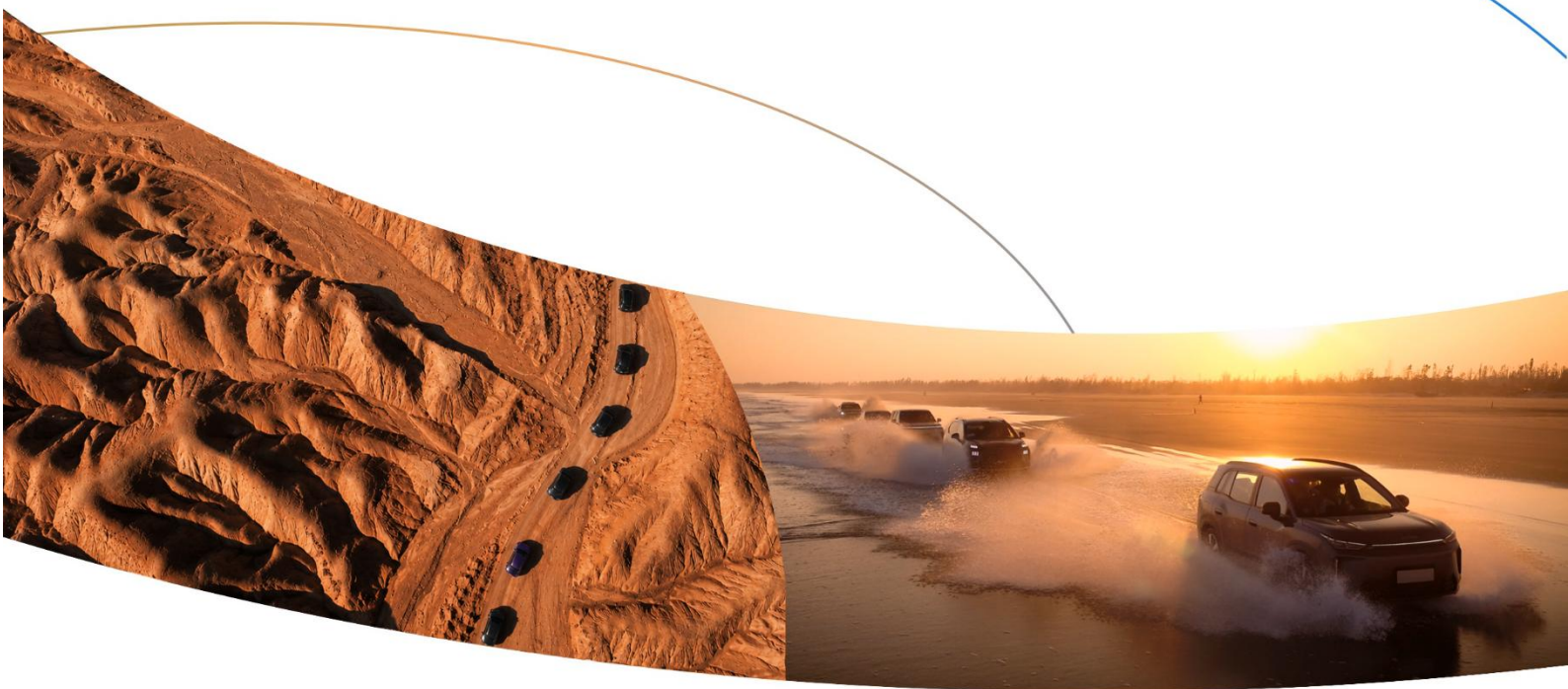


极端高温环境下纯电动汽车运行特征研究

——上汽通用别克至境 L7 吐鲁番高温挑战



北京理工大学机械与车辆学院
电动车辆国家工程研究中心
中国汽车工程学会汽车大数据应用分会
中国经济信息社新华信用
2026 年 8 月

前 言

夏季部分地区极端高温常态化，新能源汽车用户日常用车普遍存在多重焦虑，例如大功率快充时动力电池容易发烫、高温低电量状态下动力输出下滑、车辆长时间高速路况行驶电芯内部热量容易堆积，热失控相关安全顾虑始终萦绕心头。与此同时，国内首批规模化上市的新能源车辆逐渐分批步入动力电池衰减周期，不少车主担忧高温环境下反复充放电会持续加剧电芯损耗、续航缩水、维保成本上涨等显著问题。

在此背景下，中国数字汽车大赛组委会启动 2026 年中国数字汽车大赛·数字环驾中国科普实践活动，旨在聚焦用户真实极端用车场景，系统性采集严苛环境下整车运行、电池安全、环境适配、驾乘体验等真实场景共享数据集，以真实整车运行成果直面用户核心顾虑，形成完整、可溯源的严苛环境下新能源汽车全场景用车展现。

本次活动以上汽通用别克至境 L7 为研究样本，完整记录极端高温环境下车辆满电连续加速、高电量最高车速、梯度低电量连续加速及最高车速输出、持续大功率模拟高速出行、大功率快充等场景运行数据，完整梳理车辆充放电挑战全程动力电池温控特征，解析充电高压防护、全域热管理技术，既为车企热管理研发、产品定义提供实景

参考，也将专业电池数据转化为通俗场景叙事，为消费者提供购车、用车依据，所有挑战数据由中国经济信息社新华信用官方存证，数据可溯源。

数字环驾吐鲁番站高温场景挑战是行业从实验室场景走向全气候实景挑战的关键实践。本报告立足实景运行数据，引导产业研发回归用户全生命周期真实需求；依托开放高温数据集助力高校培育实战型汽车数字人才，为新能源高质量发展提供实证支撑。报告编撰过程中，各方专家、合作单位给予大力支持，在此深表谢意。受场景周期限制，报告仍有完善空间，恳请产业同仁批评指正。

目 录

第 1 章	数字环驾中国科普赛事概述	5
第 2 章	挑战场景与核心指标体系	7
第 3 章	车辆行驶放电过程挑战	10
3.1	行驶放电状态主要挑战指标	10
3.2	满电状态下连续零百加速挑战	11
3.3	高电量状态下最高车速挑战	12
3.4	亏电状态下极限动力组合挑战	14
3.5	持续大功率模拟高速出行挑战	16
第 4 章	车辆充电过程挑战	19
第 5 章	研究结论及价值启示	23
5.1	高温环境整车挑战主要结论	23
5.2	产业践行与科普价值启示	26

第 1 章 数字环驾中国科普赛事概述

中国数字汽车大赛由北京理工大学机械与车辆学院、中国汽车工程学会联合国内外高等院校，面向国内外大学生打造的双创赛事，旨在推动中国汽车产业数字化、智能化转型的权威赛事与科技实践平台。大赛自 2018 年创办以来，到 2025 年已连续成功举办八届。大赛以产教融合为契机，旨在通过将虚拟仿真赛事与真实道路挑战结合，构建人才培养新模式。

中国数字汽车大赛·数字环驾中国作为中国数字汽车大赛科普实践赛事活动(图 1)，是大赛组委会在保留既有大学生双创赛事的基础上联合中国经济信息社共同举办的创新“移动实验室”科研范式，旨在打造集实践教学、技术交流、综合测评于一体的高水平交流平台。



图 1 数字汽车人才培养金字塔

数字环驾中国跳出传统实验室与校园赛场的边界，把科普挑战赛事搬到真实复杂的实际场景中。依托我国地域辽阔带来的多样极端气候与地貌条件，把高温、高原、高寒、高湿等真实工况场景，转化为

可观测、可记录、可科普的汽车工程挑战课题，打通汽车设计虚拟仿真建模、实车环境挑战、科普成果输出的完整链条。

在汽车产业向电动化、智能化快速迭代的当下，新能源汽车的真实环境表现，是行业、高校、普通消费者共同关心的核心命题。仿真软件可以模拟各类工况，但真实高温、强日照、干燥戈壁环境下，新能源汽车日常出行的电池温控、高速续航、大功率快充等现实问题，依然需要实车在极限场景下完成挑战。数字环驾中国正是以此为出发点，将产业端的实际工程难题转化为科普赛事的挑战内容。

为直观呈现新能源汽车在夏季极端高温条件下的综合性能，2026年数字汽车大赛•数字环驾中国科普实践活动增设新疆吐鲁番高温极限挑战环节。赛事跳出传统赛道竞速模式，聚焦用户真实出行痛点，高度还原日常高频用车场景，依托当地严苛的自然气候环境，对整车热管理、动力电池充放电、动力输出稳定性开展综合考验。旨在为行业技术迭代优化提供现实参考，同时也帮助消费者客观认知高温场景下的车辆实际表现。

第 2 章 挑战场景与核心指标体系

新能源汽车的动力电池热管理、动力输出、补能性能，无法仅依靠实验室条件完成极端高温工况下的完整验证。吐鲁番盆地夏季具备强太阳辐射、地表强热反射、戈壁低湿度等多重严酷条件，多源热负荷相互叠加，会对纯电动汽车动力电池热管理系统、动力总成、大功率快充系统形成综合性考验，也是新能源汽车用户长途出行需要面对的真实使用工况。

为还原夏季高温下用户实际用车场景、缓解用户用车焦虑，2026 中国数字汽车大赛·数字环驾中国科普实践活动开展吐鲁番高温实车挑战。本次试炼高度还原并放大夏季高温用车负荷，以此获取真实环境下整车多维度性能评估结果。

本次高温极限试炼选在中交吐鲁番火焰山汽车试验场，挑战车辆为上汽通用别克至境 L7 纯电动乘用车，搭载磷酸铁锂电池 80.6kWh（表 1），挑战时间为 2026 年 7 月 26 日 14:00-17:00。该时段环境温度区间 $45^{\circ}\text{C}\sim 47^{\circ}\text{C}$ ，地表最高温度超过 70°C ，环境湿度处于 15%~20%干燥区间（表 2），尽量还原戈壁盛夏复合热环境，试炼强度高于国内绝大多数地区用户日常夏季用车负荷。

极端高温会对纯电动汽车带来系统性综合考验。长时间日光暴晒造成车身蓄热，可能推高动力电池本体温度；高速行驶过程中电机、电控持续运转产生大量热量，进一步加剧动力电池系统热负荷。与此

同时，高温环境会降低动力电池充电接受能力，易触发电池热管理保护机制，出现快充功率衰减、补能耗时变长等问题。本次高温实车挑战将整车置于强光辐射、地表热反射、干燥大气多元素耦合形成的真实复合热环境，完整复现用户日常出行典型用车行为，覆盖频繁加减速、长距离高速行驶、大功率快充等典型用车场景。

本次研究同时关注车辆行驶放电、大功率充电两大过程下的动力电池热管理综合性能，跳出单一对续航里程的挑战因素。研究选取电芯极值温度、电池单体电压、电池 SOC 变化、充电功率、充电时长等维度作为研究对象，构建多维度挑战体系，分别对动力电池热稳定性、电性能及高温补能表现开展综合评估。各项挑战指标具体释义，如表 3 所示。

表 1 上汽通用别克至境 L7 公告参数

相关指标	具体内容
车辆品牌	上汽通用别克
车辆型号	别克至境 L7
车辆类型	纯电动乘用车
动力电池配置	磷酸铁锂电池（80.6kWh）

表 2 挑战期间环境及其他参数

指标名称	具体内容	指标名称	具体内容
挑战日期	2026 年 7 月 26 日	大气气温	47℃
挑战地点	新疆吐鲁番中交试验场	天气状况	晴天
路基条件	沥青路面，3.5km 性能跑道	环境湿度	19%
车辆载重	75kg（1 名驾控教练）	海拔高度	-90~-80m

表 3 动力电池主要挑战指标及相关定义

指标指标	主要指标	指标定义
电芯温度	电芯最高温升	挑战过程中单电芯的最高温度值
	电芯温升幅度	挑战过程中电芯温度的最大变化值
电池电压	单体电池最高电压	挑战过程中单体电池最高电压数值
	单体电池最低电压	挑战过程中单体电池最低电压数值
	单体电压变化	挑战过程中单体电池电压的波动范围
SOC 变化	SOC 变化特性	挑战过程中 SOC 变化稳定性
充电性能	充电功率稳定性	充电过程中输出功率的波动范围
	充电时长	SOC 从 10%至 80%的充电耗时

第3章 车辆行驶放电过程挑战

高温环境下的行驶放电过程，是考验纯电动汽车动力电池与整车动力系统综合性能的核心场景。日常用车中，用户会面临急加速、急减速、长时间高速行驶、亏电状态突发情况等多样化的驾驶场景，也随之产生对电池热管理、电压一致性、亏电动力等现实用车焦虑。本章立足吐鲁番高温环境，覆盖从满电、高电量到亏电的不同剩余电量区间，尽量还原普通用户各类高频、极限驾驶场景，通过多组梯度化的挑战，量化动力电池热管控水平、电芯一致性以及整车动力输出可靠性，以此评估整车在真实高温出行场景下的实际表现。

3.1 行驶放电状态主要挑战指标

本章节挑战过程主要聚焦纯电动汽车行驶工况下动力电池持续放电场景。选取吐鲁番高温环境作为挑战条件，采用梯度化动力负荷输出，向动力电池系统施加梯度化的放电载荷，综合评价高温环境下整车动力输出稳定性以及动力电池热管理系统控制效能。

挑战项目覆盖满电状态零百加速、高电量区间最高车速挑战、持续模拟高速行驶、低电量区间多次零百加速及最高车速极限动力组合挑战等真实出行场景，完整模拟消费者高温环境下急加速、极速行驶、长时间高速巡航、低电量再加速等高频用车行为。挑战全程持续采集电芯温升、单体电压波动、SOC 变化等关键参数，量化评估动力电池在不同 SOC 区间、不同放电强度下的热稳定性与电性能表现。具体挑

战场景及挑战指标设定如下：

表 4 车辆行驶放电过程主要挑战场景维度

序号	挑战场景	挑战内容描述	核心考察指标
1	满电零百加速	满电状态，完成连续 30 次 0-100km/h 加速挑战	电芯温升、电压变化、SOC 变化
2	高电量 最高车速挑战	高电量区间，开展多次最高车速挑战	电芯温升、电压变化、SOC 变化
3	长时间高速行驶	车速维持 60~150km/h 区间，持续长时间行驶	电芯温升、SOC 变化
4	低电量 极限动力组合挑战	SOC20%-10%低电量状态下，连续多次 0-100km/h 加速及最高车速挑战	电芯温升、电压变化

3.2 满电状态下连续零百加速挑战

本次挑战为车辆满电（SOC=100%）条件下完成连续 30 次车辆零百加速挑战，模拟高温环境下用户频繁急加速、高强度动力输出的使用场景，持续向动力电池施加间歇性峰值放电负荷，考核电池热管理均衡性、电芯电压一致性与动态工况稳定性，挑战全程采集电芯温度、单体电压、SOC、电机温度等关键数据，挑战过程关键技术指标变化如图 2 所示。

挑战结果显示，高强度脉冲放电工况下，电池热管理系统具备良好的温控与热均衡能力，热量累积得到有效抑制。经过 30 轮连续峰值放电冲击，电芯最高温度由初始 35.5℃稳步上升至峰值 39.0℃，电池温升 3.5℃。数据曲线显示，电芯最高、最低温度同步平缓抬升；对应车辆初始 SOC 为 100%，完成 30 次连续 0-100km/h 加速后，SOC 降至 85%左右，车辆 SOC 跟随车辆加速循环呈阶梯式平稳下降趋势。

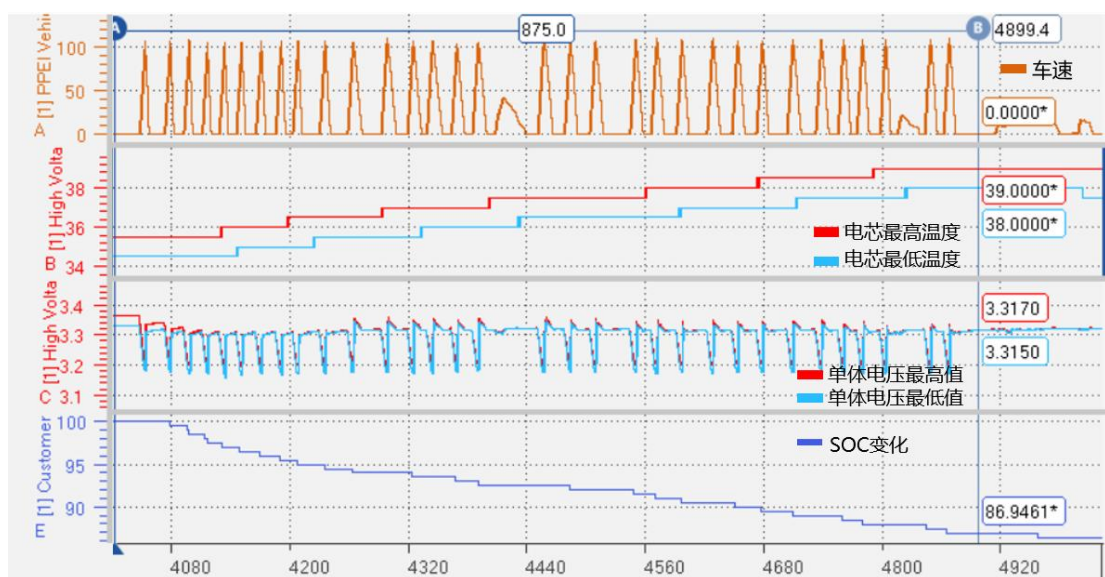


图 2 满电状态下车辆零百加速挑战

资料来源：挑战现场采集的整车数据。

综合来看，整车三电系统运行稳定，电池热管理系统有效约束电芯温升，电芯电压波动处于合理区间，电芯一致性未发生劣化，动力输出连续稳定。

3.3 高电量状态下最高车速挑战

车辆 SOC 约 85%的中高电量区间，多次执行最高车速挑战，重点考察动力电池在持续大功率放电工况下的热控制能力、电芯一致性以及电量衰减表现。

从动力电池电芯极值温度表现来看（图 3），挑战全过程动力电池电芯最高温度由 38.0℃平缓抬升至 39.0℃，电芯最低温度由 35.5℃上升至 36.5℃，整体温升幅度平缓可控，电池包内部温差维持在较小区间。面对反复的大功率输出，整车热管理系统可以及时疏导放电产生的热量，有效抑制热量持续积聚，规避高温带来的性能衰减风险。

从电压一致性维度来看，在车速反复拉满、功率剧烈波动的挑战场景下，电芯电压跟随功率需求呈现规律性波动；电芯最大电压与最小电压的差值全程保持稳定，没有出现压差持续拉大、电芯一致性恶化的情况，电池各单体输出状态同步。

SOC 剩余电量变化方面，经过多轮最高车速挑战之后，车辆 SOC 由初始 85.45%回落至 80.80%。在高强度大功率输出场景下电量衰减平稳，无异常掉电现象。

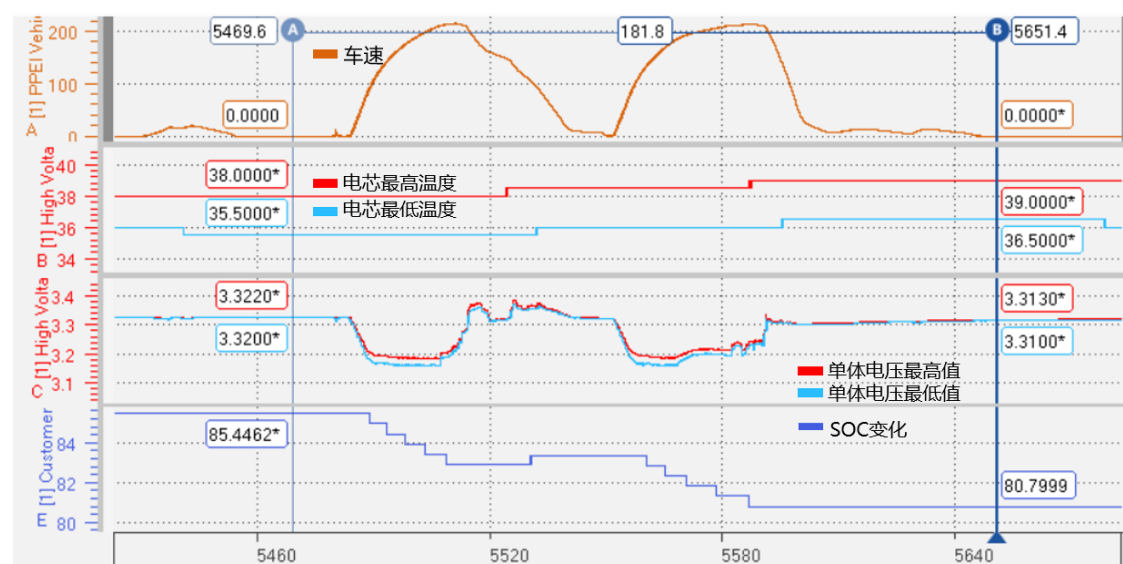


图 3 高 SOC 状态下车辆最高车速挑战

资料来源：挑战现场采集的整车数据。

结合挑战结果显示，车速多次冲高，伴随大功率的反复释放，动力电池电芯最高、最低温度曲线平稳抬升，无骤升突变；单体电压高低值曲线紧密跟随，分离幅度较小；电池 SOC 阶梯式平稳下降。综合表明，在 SOC85%左右的高电量状态下，车辆反复执行最高车速，动力电池热稳定性、电芯一致性表现可靠，动力电池热管理系统可以适配持续大功率放电的使用需求，电量衰减平稳。

3.4 亏电状态下极限动力组合挑战

亏电状态是用户实际出行中具有代表性的严苛场景，模拟用户日常出行过程中剩余电量不足时，进行急加速、高速超车等大功率负荷操作场景。本次挑战在车辆 SOC 剩余 20%-10%的低电量区间，车辆多次执行零百加速与极速行驶组合挑战，在极端高温环境下，对动力电池热管理系统能力、电芯电压一致性、整车动力输出持续性开展综合考验，验证低电量状态下整车动力输出的可靠性保障水平。

结合图 4、图 5、图 6 三组时序曲线数据结果显示，挑战过程覆盖车辆 SOC 由 19.10%逐步下降至 5.47%的完整过程。随着车辆 SOC 持续走低，动力电池整体温度呈平缓抬升趋势，全程电芯最高温度被控制在 40.0℃以内；电芯最高温度、最低温度同步缓慢上升，电池包内部温差维持在合理区间。面对亏电状态下反复执行的大功率放电挑战，整车热管理系统持续发挥效能，有效抑制热量积聚，规避局部过热风险。

在多轮零百加速、最高车速行驶的挑战下，电芯电压随大功率放电出现规律性波动。即使 SOC 逐步下探至 10%及以下的低位区间，没有出现单体电压断崖式下跌现象；电芯最大、最小电压差值没有发生显著扩大，高低压曲线始终紧密跟随，电芯一致性未出现明显劣化，电池各单体工作状态保持同步。驱动电机系统没有出现因为剩余电量偏低触发动力功率输出限制，即使在剩余电量接近 5%的超低电量边界，车辆依旧稳定输出加速与极速性能。

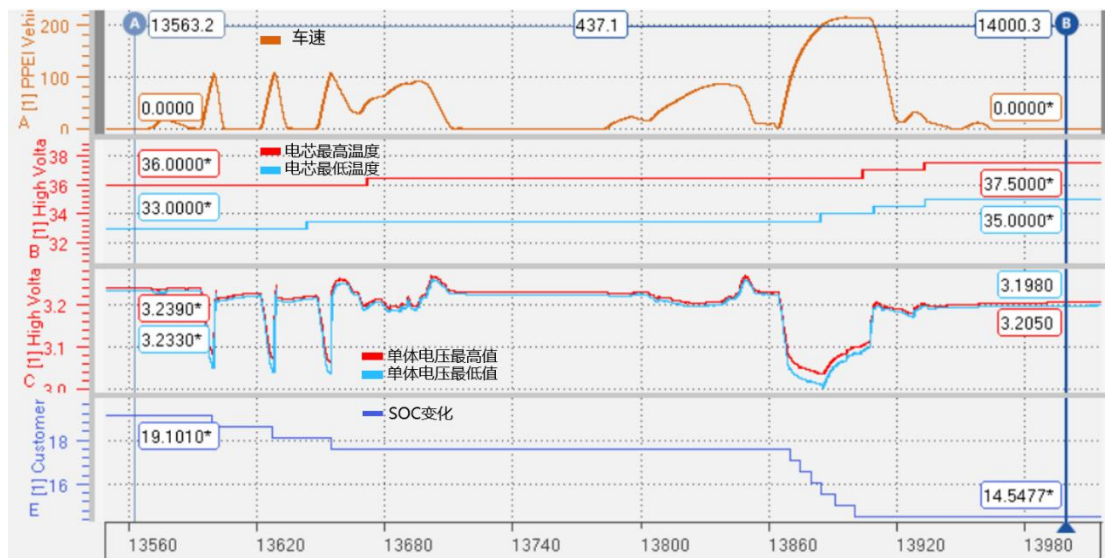


图 4 SOC20%电量状态下车辆零百加速和最高车速挑战

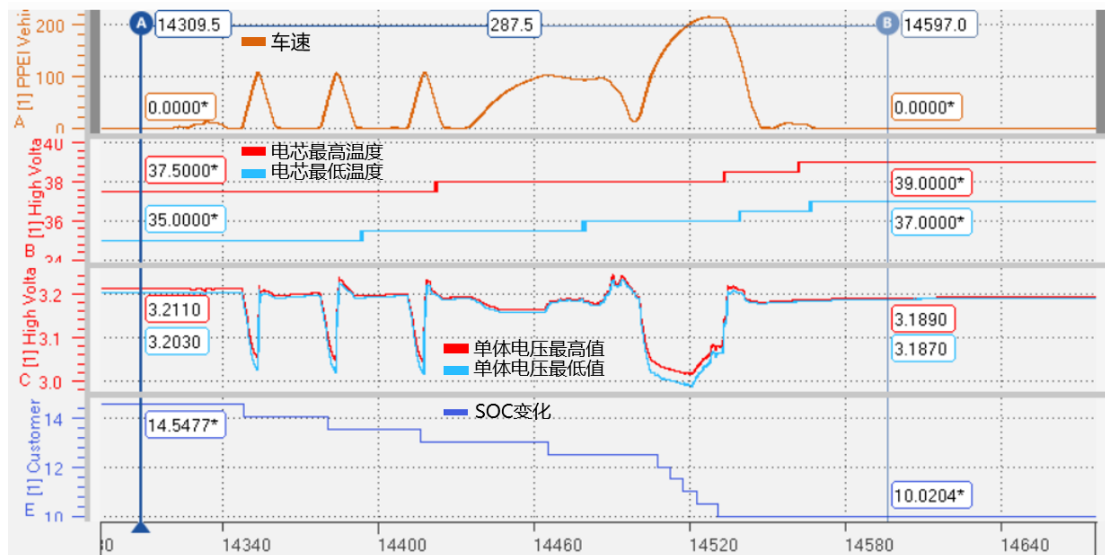


图 5 SOC15%电量状态下车辆零百加速和最高车速挑战

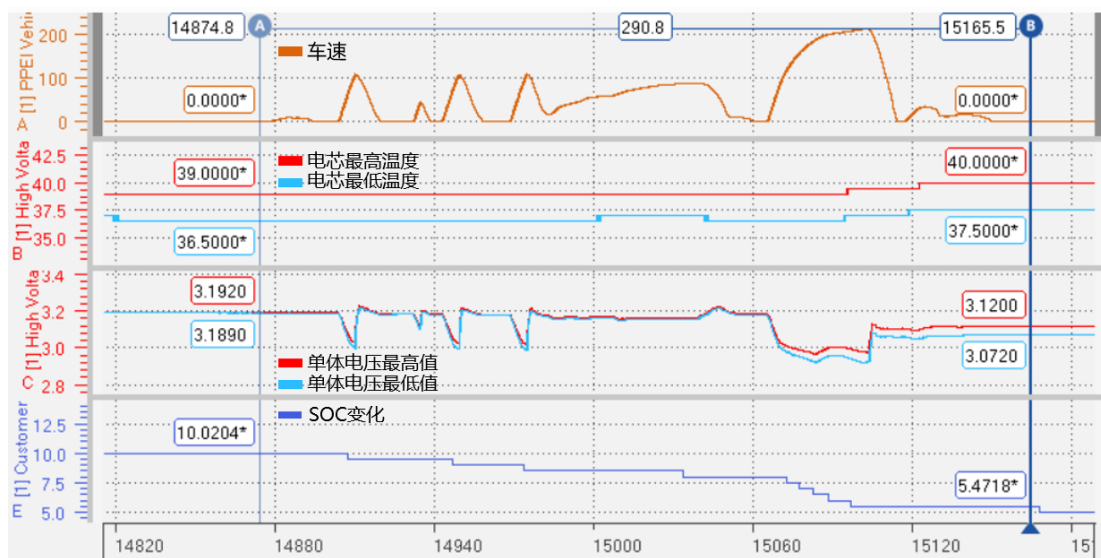


图 6 SOC10%电量状态下车辆零百加速和最高车速挑战

资料来源：挑战现场采集的整车数据。

综合三组工况曲线结果可以看出，极端高温环境下，车辆 SOC 20%~10%的亏电区间反复执行极限动力挑战时，电池温升可控、包内温度场均匀、电芯一致性保持良好，电机工作状态相对稳定，整车动力输出没有发生锁功率动力衰减现象，能够为用户亏电状态下紧急加速减速等实际用车场景提供可靠性能支撑和参考。

3.5 持续大功率模拟高速出行挑战

长时间高速连续行驶是新能源汽车用户的高频使用场景，该场景下动力电池处于长时间持续大功率放电状态，产生的热量持续累积，对电池热管理系统的散热动态平衡能力、温度稳定性以及电量消耗特性均提出了较高考验。

本项挑战模拟新能源汽车用户长途高速出行典型场景，让车辆保持维持车速在 60-150km/h 区间，持续长时间行驶，动力电池 SOC 由初始 75.29%持续下降至 21.10%，对电池温度控制、包内温度均匀性、

电量衰减特性开展完整考验。

结合图 7 时序曲线数据结果来看，在挑战全过程车辆维持 1 小时大功率输出的工况下，动力电池最高温度稳定在 38.0℃-39.0℃ 区间；电芯最低温度跟随工况进程小幅波动，电池包内部温差始终控制在合理范围。即使经历长时间不间断的高负荷功率输出，动力电池依然没有出现温度持续攀升、热量蓄积失控现象。整车热管理系统可根据电池产热变化动态调节散热能力，实现产热与散热的动态平衡，将电池整体温度稳定约束在安全高效的工作窗口内，规避长时间高速行驶带来的热失控、性能衰减风险。

从车辆 SOC 电量衰减表现分析，SOC 曲线整体呈匀速平缓下降趋势，电量消耗节奏稳定，全程未出现能耗突变、异常掉电等现象，功率输出与电量消耗匹配度良好。

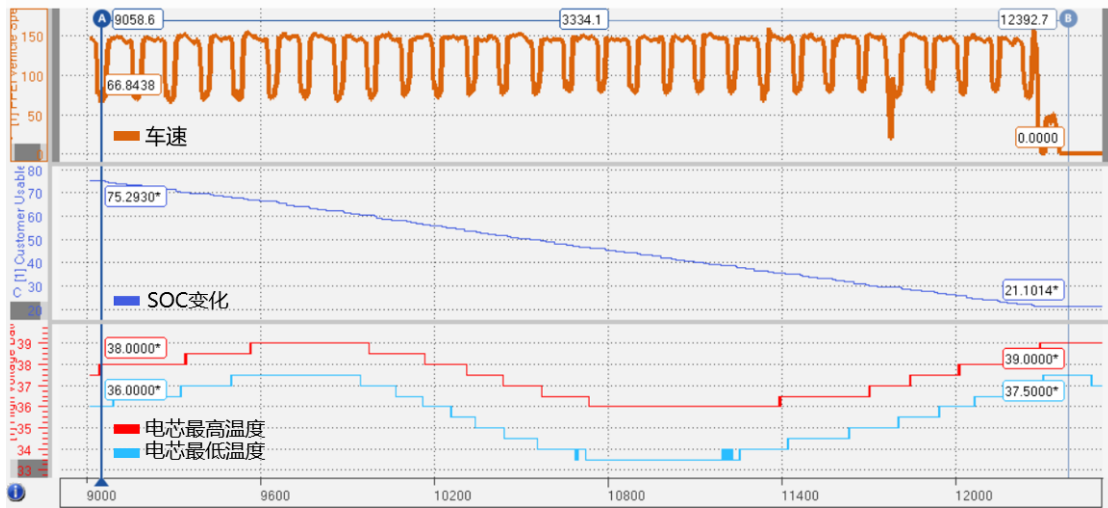


图 7 持续 1 小时模拟高速出行挑战

资料来源：挑战现场采集的整车数据。

本次综合挑战结果表明，长时间持续大功率模拟高速出行场景下，动力电池温度区间稳定可控，全区间热量平衡能力优异，剩余电量衰

减平稳，整车热管理可以有效应对长途高速连续高负荷行驶，为普通用户长时间高速长途出行场景提供可量化的可靠参考。

第 4 章 车辆充电过程挑战

高温环境下的大功率快充，是用户实际出行中关注度较高的场景。在夏季高温地区，经过长途行驶后的电池温度偏高，开启大功率快充会进一步产生充电热量。针对充电过程，普通用户普遍存在诸多顾虑，大功率快充是否会造成动力电池温度急剧升高？高温环境下，新能源汽车充电是否会触发功率保护机制，导致充电速度减缓？电池单体之间温差拉大是否会带来安全隐患？

本章立足吐鲁番极端高温环境开展车辆长时间行驶后的大功率快充场景挑战。区别于上一章行驶放电过程电芯温度极值、电压一致性、车辆 SOC 衰减变化等考察指标，本章重点聚焦大功率快充场景下，车辆充电过程热管理系统管控、单体电压均衡性、峰值功率维持能力开展验证，考察高温条件下电池热管理系统对电芯温升、电池包内温差的控制效果，回应用户高温快充的安全与效率焦虑。

本次大功率快充挑战，所使用的直流分体式充电桩为万帮数字能源股份有限公司制造的星星充电桩，充电桩执行 GB/T 18487.1-2023、JJG1149-2022 标准，设备输出电压范围 200Vdc-1000Vdc，常规输出电流范围 DC10A-600A，Boost 模式下最大输出电流范围 DC10A-800A，可适配室内、室外高温环境使用，充电桩详细参数详见表 5。

表 5 电动汽车直流分体式充电桩参数

参数类型	具体内容
执行标准	GB/T18487.1-2023、JJG1149-2022

参数类型	具体内容
额定输入电压	1000Vdc
输出电压范围	200Vdc-1000Vdc
输出电流范围	DC10A-600A
输出电流范围(Boost)	DC10A-800A(Boost)
使用环境	室内/室外使用（IP55）
脉冲常数	25imp/kWh
准确度等级	2.0
生产编号	SN2412120384
生产日期	2024/12
制造单位	万帮数字能源股份有限公司

资料来源：充电桩设备铭牌现场信息采集。

挑战过程从 SOC 约 10%的低电量开始，执行大功率快充挑战。充电起始阶段，车辆迅速抬升峰值充电功率，峰值充电功率可达 424.18kW，桩端输入电流最高达到 600A；伴随着车辆 SOC 不断增加，受电池充电策略约束，充电功率与充电电流呈现有序阶梯回落趋势，避免持续大电流带来的过热风险。完整快充过程至车辆 SOC 达到 80.78%时充电结束，充电全程耗时 16 分钟。从桩端时序曲线过程来看（图 8），充电全程桩端输入电流、电压与车端需求电流、电压匹配度良好，桩-车交互协同稳定，没有出现功率震荡、电流以及电压异常跳变现象。



(a) 动力电池 SOC 变化

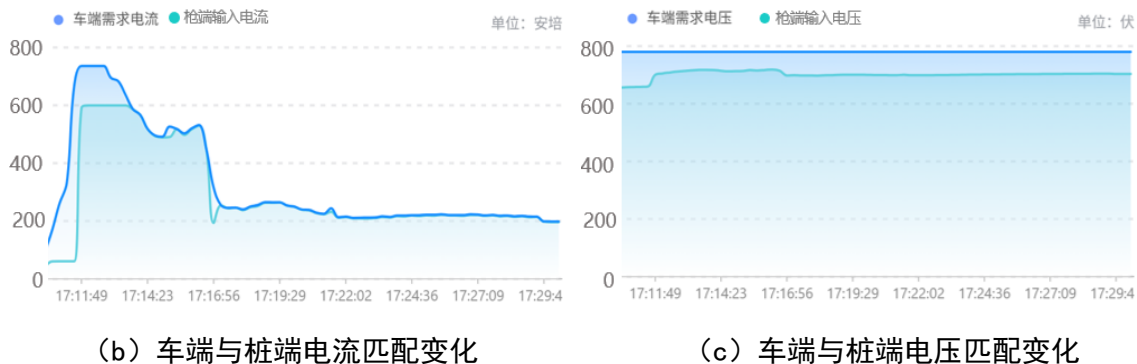


图 8 车辆亏电状态下大功率快充车桩匹配情况

资料来源：充电桩端现场采集的充电数据。

吐鲁番极端高温外部环境叠加大电流充电产热双重作用下，电池热管理系统主动对充电热量进行疏导管控。结合整车 BMS 采集的电芯温度时序数据结果可见，充电全过程电池包内部最高、最低电芯温度差值维持在合理区间，单体电芯工作温度最高 51.5℃，低于《新能源汽车运行安全性能检验规程》(GB/T44500-2024)规定的电池安全温度阈值推荐限值，充电全过程没有出现电芯局部过热、单体温度异常冲高的现象。

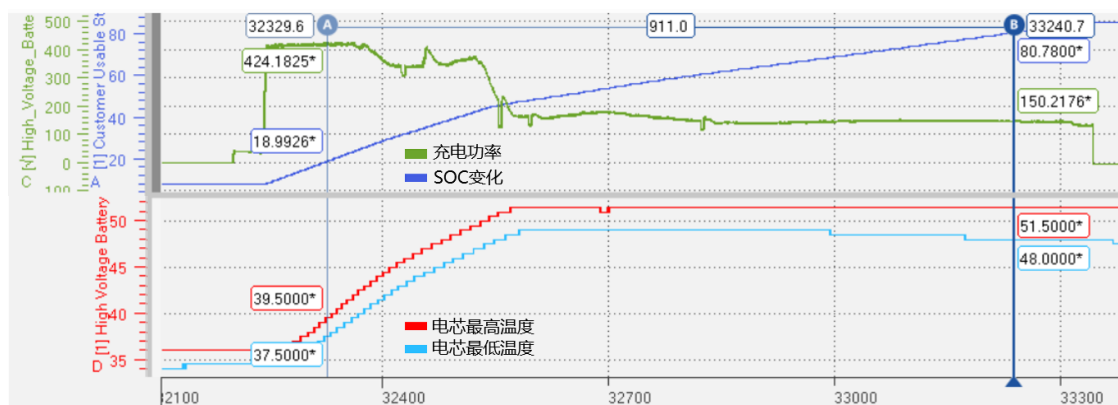


图 9 车辆亏电状态下大功率快充电芯温度情况

资料来源：挑战现场采集的整车数据。

综合高温大功率快充试炼结果表明，在吐鲁番极端高温环境条件下，本次挑战车辆可以实现 424.18kW 峰值大功率快充；车桩交互

匹配可靠，充电功率可以依据 SOC 状态实现有序梯度调节；热管理系统能够有效疏导管控大电流带来的充电产热，将电芯温度、电池包温差控制在国标安全限值以内，兼顾快充补能效率与动力电池热安全，验证了极端高温场景下大功率补能方案的实际可用性，有效回应用户夏季高温出行的补能现实需求。

第5章 研究结论及价值启示

5.1 高温环境整车挑战主要结论

本次 2026 中国数字汽车大赛·数字环驾中国（夏季）科普实践活动选取吐鲁番极端高温地域，开展多维度极限场景挑战，覆盖车辆放电行驶、大功率快充两大典型用车场景，对整车三电架构、动力电池热管理体系在高温严苛环境下的综合性能开展系统性考验，形成可溯源的真实场景挑战结果。

在大功率放电系列挑战中，依次完成满电状态下连续零百加速、高电量区间最高车速反复运行、长时间高速持续行驶、低电量区间大功率反复输出等高负荷场景。根据车辆实际表现结果显示，在多轮连续高强度挑战情景下，挑战车型动力电池电芯最高温度为 40℃。在大功率快充场景下，车辆由 SOC10%充电至 SOC80%，充电耗时 16 min，全过程电芯峰值温度控制在 51℃，实现快充补能效率与电池热安全的协同兼顾，为破解高温环境快充过热这一行业共性工程难题提供实车实证样本。

对照《新能源汽车运行安全性能检验规程》(GB/T44500-2024)标准要求，20℃环境条件下磷酸铁锂动力电池行驶与充电工况安全温度上限为 65℃。本次极端高温环境考验过程中，无论是高负荷行驶放电挑战，还是大电流快充挑战，动力电池电芯全程极值温度均显著低于国标安全推荐限值，动力电池抗热过载性能表现比较稳健。

高温环境下新能源汽车长距离高负荷使用，容易增加动力电池

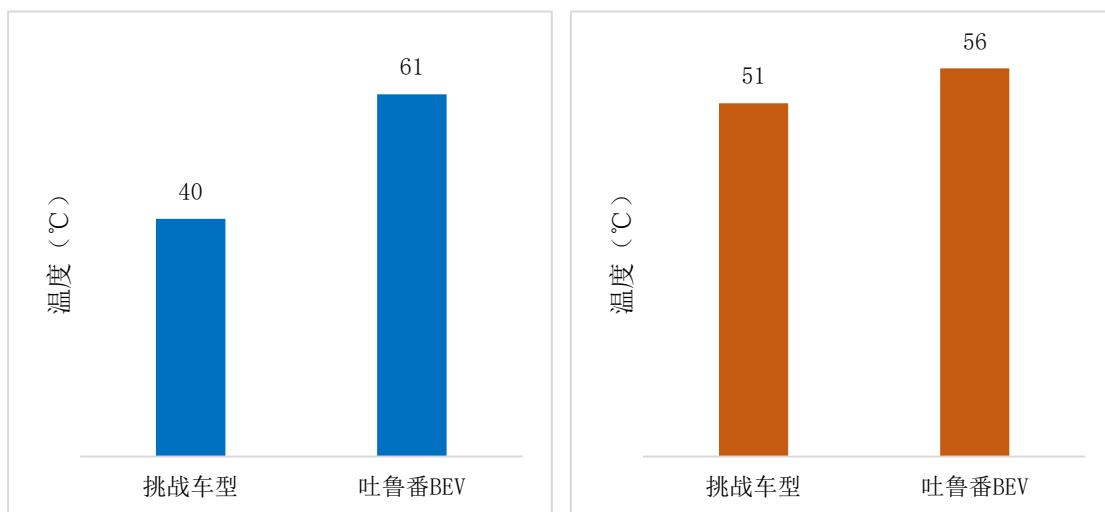
热失控风险，是新能源用户夏季长途、高速补能的焦虑之一。本次极端高温环境下的横向挑战数据印证，先进高压电池温控体系可有效优化动力电池热稳定性。该车型高温温控技术主要依托多流道并联液冷温控系统、全域高精度温度传感器矩阵与智能热管理算法协同，车辆可实现电池全域精准测温、均匀散热，大幅缩小电芯温差，有效规避极端高温环境下的电池热积聚风险，保障全工况温控平稳。吐鲁番极限高温严苛环境可有效检验新能源汽车三电系统核心性能，低电量大功率输出、高温快充等场景，高度贴合用户夏季出行的真实用车顾虑，为消费者夏季高温安全用车提供了一定的参考。

本次全套挑战过程完整工况记录、温度电压曲线由中国数字汽车大赛组委会测量，并由新华信用出具技术征信数据摘要存证，形成客观、中立、可溯源参考样本，旨在丰富国内极端环境气候新能源车运行资料库，向普通用户普及新能源车高温安全用车知识（图10）。



图 10 新华信用《新能源汽车高温挑战技术征信数据摘要》

本次挑战选取吐鲁番地区在用 500km 以上的纯电动乘用车样本开展横向对比分析显示，在相同高温时段条件下，本地在用车辆行驶工况电芯极值温度可达 61℃，充电工况电芯极值温度可达 56℃。本次挑战车型行驶过程中电芯极值温度 40℃、充电过程中电芯峰值温度 51℃，高温环境下动力电池热稳定性较好，电池温控水平优于当地在用纯电动汽车的普遍表现（图 11）。



(a) 行驶过程电芯温度极值

(b) 充电过程电芯温度极值

图 11 吐鲁番高温环境电芯温度极值对比

备注：吐鲁番 BEV 选取在吐鲁番市运行的续航里程超过 500km 的纯电动乘用车；
选取时间维度 2026 年 7 月 18 日-22 日，每天 14:00-17:00；
吐鲁番本地纯电动汽车采用充电功率 0.3C 充电倍率统计电芯温度极值。

5.2 产业践行与科普价值启示

本次吐鲁番极端高温实景试炼，是 2026 中国数字汽车大赛·数字环驾中国系列极限场景挑战的重要环节。本次挑战以真实极端气候、全场景挑战为核心，完成整车高温放电、高温快充多维度性能挑战。挑战结果不仅是单一车型三电系统、热管理技术能力的真实表现，更在**消费者用车指引**、**行业技术迭代**、**人才科普培育**三大维度形成长效价值，为国内新能源汽车极端场景可靠性验证、市场化科普、产学研融合发展提供了重要实践参考。

(1) 面向消费者，破解高温用车焦虑，提供科学化用车指引

夏季高温环境是新能源汽车用户用车痛点集中、里程与安全焦虑突出的场景之一。日常出行中，车辆长时间暴晒、高温环境下连续

高速行驶、长途行驶大功率快充等高频行为，容易引发用户对电池过热、动力衰减、续航跳水、快充失效等问题的担忧，也是当前新能源汽车消费市场的顾虑。

本次吐鲁番高温专项挑战，高度贴合大众夏季真实出行场景，再现了满电急加速、长时高速巡航、低电量极限动力输出、高温大功率快充等全链条用车工况，通过第三方可溯源、可存证的实景运行数据，直观展现车型在极端高温下的动力稳定性、电池温控能力与安全冗余水平。

从消费端价值来看，本次试炼成果有效填补了实验室仿真与真实路况的体验鸿沟，为消费者选车、用车提供了更加客观、具象的参考依据。在选车层面，引导消费者摒弃单一参数内卷，关注车辆高温热管理能力、全 SOC 区间动力稳定性、高温快充兼容性等核心实用性能，树立科学理性的购车评判标准；用车层面，通过真实挑战场景数据，科普高温用车逻辑，指导用户规避高温长时间暴晒、极端高温下频繁极限大功率输出等不当操作，科学规划充电与出行节奏，有效降低夏季高温用车风险，全面优化用户新能源汽车出行体验，消解市场普遍存在的高温用车焦虑。

（2）面向产业端，落地实景挑战验证，赋能行业技术迭代升级

当前国内新能源汽车行业已进入存量深度竞争阶段，行业发展从“参数比拼”逐步转向“实景体验、极限可靠性、全域安全性”的高质量竞争新阶段。单一的车辆理想化参数，已无法全面支撑车企技术迭代与产品升级需求，行业需要极端环境、全场景、长里程的实景

工况数据作为技术优化支撑。

本次数字环驾中国吐鲁番高温实景挑战，构建了标准化、体系化的极端高温工况验证体系，覆盖行驶放电、驻车快充两大核心用车场景，贯穿全 SOC 工作区间，积累的海量温度、电压、功率、能耗时序原始数据，具备真实性、完整性、可溯源性。相关实景数据能够精准呈现动力电池热管理、BMS 控制策略、车桩协同匹配等技术环节的边界性能，为车企优化高温散热逻辑、均衡电芯温控算法、升级大功率充电策略、完善极限工况动力输出标定提供量化的数据支撑，助力行业攻克高温热失控、高温性能衰减、高温快充适配性差等共性技术难题。

同时，本次极限挑战模式为行业建立了“极端环境+真实路况+全场景工况”的新型验证范式，以公开、透明、可存证的实景挑战模式，推动行业从“参数内卷”向“技术务实、体验优先”的良性发展方向转型，助力新能源汽车产业高质量升级。

(3) 面向赛事与产学研，深化产教融合，构建科普育人长效体系

中国数字汽车大赛·数字环驾中国活动，不止于车辆性能在真实场景的挑战，更是国内新能源汽车领域技术研究、大众科普、人才培养三位一体的产教融合核心实践载体。本次吐鲁番高温试炼是系列极限场景验证的重要组成部分，赛事车队将先后完成天山山路、格尔木高原、西南雨林等多元地域试炼，覆盖高温、高原、高湿、强日照、连续爬坡等多重严苛工况，全方位核验新能源汽车三电系统、空

调系统、底盘系统的极限可靠性。

全国高校及大众科普层面，赛事以真实、直观的极端场景试炼成果，将动力电池热管理系统、整车电控逻辑、车桩协同技术等专业工程知识转化为大众化科普内容，打破公众对新能源汽车高温性能的认知误区，普及新能源汽车安全、可靠的核心优势，正向引导市场认知，提升新能源汽车大众接受度。

产教育人层面，赛事持续沉淀高温、高原、高湿“三高场景”教学案例，打通高校理论教学与产业实景应用的壁垒，补齐新能源汽车人才培养中“极端工况实操经验缺失”的短板，完善闭环式产教融合育人体系。通过真实产业场景、完整技术数据、实战化问题复盘，为汽车行业培育兼具理论基础与实景实操能力的复合型专业人才，持续为新能源汽车产业发展输送优质人才资源，夯实产业发展人才底座。

数字环驾中国系列极限场景挑战，以真实场景验证技术实力、以实景数据赋能产业迭代、以实战成果普及行业知识、以产教融合培育行业人才，形成了“赛事实践-技术迭代-市场科普-人才赋能”的完整价值闭环，为中国新能源汽车产业规模化、高质量、可持续发展提供强有力的实景支撑与实践借鉴。



数字环驾中国



扫码
了解
更多

大赛公众号