

# 昂贵的人造风吹出一场数字游戏

空气动力学性能研发的创新工具,却成为了品牌营销的数字游戏?

风是一种由于气压不均而产生的空气流动现象。风阻是全球汽车设计师持续对抗的阻力。过去的一周,两场阿维塔12的风洞测试,掀起了全球汽车圈对风阻系数、风洞实验的热议,这两个看似神秘的专业名词被一层层揭开面纱。

“如果问世界上什么人造风最昂贵,那应当是风洞测试吹出来的风。”在汽车工业发展过程中,这句话广为流传。风洞测试的贵不仅在于建造风洞的费用超亿元,还在于千万功率风机带来的每小时超万元电费。这些因素叠加导致风洞测试收费高昂。根据质疑阿维塔12风阻系数的博主于2024年1月的发帖,他测试阿维塔12的天津中汽研风洞实验室费用为12万元/天。

某车企研发总院相关业务负责人李严告诉记者:“目前行业风洞按照小时收费,平均3万元/小时,主要是庞大的能耗和昂贵的设备使用费。在汽车设计阶段(量产前),车辆进行风洞测试的次数和主机厂的研发和仿真能

力相关,一般最少要3次,一次8—16小时。”

尽管风洞测试昂贵,但并不妨碍车企对低风阻系数的追求。

尤其是自2021年特斯拉Model S宣传海报称其风阻系数已降至0.208Cd(空气阻力系数,一般通过风洞测得)后,比拼低风阻系数成为新能源汽车营销“炫技”的新战场。比如奔驰EQS宣称其风阻系数0.20Cd、小米SU7宣称全球量产车最低风阻0.195Cd、昊铂GT风阻系数0.197Cd等。

不过,当风阻系数的比拼进入0.2Cd区间,车型之间0.01Cd的风阻差异更像是一场数字游戏,忽略了消费者的真实感知,将技术参数变为营销噱头。

某风洞测试机构负责人张骁表示,风洞测试是改进汽车能耗、噪声、舒适性等维度的研发工具,消费者对低风阻的认知与油耗、续航里程等数据指标挂钩,也与品牌科技感、形象关联。汽车制造商更应规范宣传风阻系数,标明测得最低风阻系数的场景或工况,而不是简单粗暴宣传全球最低风阻或超低风阻。



某汽车行业分析人士告诉记者,风阻系数测量跟风洞有关系,同一辆在不同风洞测试,小数点后第二位的数字也不同。业内一般采用“标准风洞”,不同风洞测试结果通过标准风洞测试结果进行修正,是目前常用的方法。

相关资料显示,国内现在主要有4座气动声学风洞,包括上海同济大学风洞、重庆中国汽研风洞、天津中心风洞、广汽集团风洞。还有在建的长城汽车风洞、比亚迪汽车风洞。每个风洞的功能基本一致,但测试结果稍有差异。

现在的气动声学风洞主要进行风阻测试及风噪测试。某车企研发总监王瑞表示,前者主要针对空气阻力,有研究表明,当车速超过100千米/小时,汽车80%的动力用于克服风阻,影响新能源汽车续航里程。后者主要测试车辆的风噪声,提升乘坐舒适性。

尽管行业标准欠缺,但更低的车辆风阻系数始终是全球车企、车辆、汽车设计师的追求。比如大众在2013年发布的XL1限量量产车,风阻系数仅0.189Cd。近年来,多家车企的概念车型仍在追求更低风速,包括奔驰EQXX概念车风阻系数0.17Cd、奇瑞低风阻概念车风阻系数0.168Cd、广汽ENO.146概念车风阻系数0.146Cd等。

“概念车可以有五花八门的设计,但量产车是另一回事。可以明确的是,风阻系数、风洞测试等汽车空气动力学已经成为汽车研发的基本要素,如何降低新车风阻系数已经成为每家车企研究的焦点之一。”王瑞表示,降低汽车的风阻系数有多种方法,但难点在于既要降低风阻,又要保证车辆外形美观、乘坐舒适性等。“比如,有些车辆为了降低风阻压缩座舱使用空间,用空间换风阻,这是不可取的。”

## 阿维塔陷风阻罗生门

随着特斯拉创始人马斯克转发了一条质疑阿维塔12风阻系数造假视频,关于风阻测试的争议被推上风口浪尖。过去的一周,第一股吹向阿维塔12的人造风来自中国汽车工程研究院股份有限公司(以下简称中汽研)天津汽车工程研究院风洞实验室。根据博主发布的视频信息,他在天津中汽研中心风洞测出一辆阿维塔12风阻系数为0.28Cd,与阿维塔12宣传的整车风阻系数0.21Cd不符,二者相差0.07Cd,偏差较大。

一石激起千层浪,多家车企陆续发出有关风阻测试的视频,比如世界知名跑车品牌LOTUS发布了自家车在风阻测试中的视频画面,并配文称:“玩风,欢迎讨教。”比亚迪汽车也发出汉L风阻测试视频,配文称:“汉L同级超低风阻系数0.212Cd。”

理想汽车高管孙敏杰(网名“硬哥”)则在社交平台发布了关于优化风阻系数的常规手段以及作弊手段,其中作弊手段包括空悬降到比量产车行驶中更低趴的姿态、底盘加入额外封闭件、额外的非量产空气动力学套件等。对于如何判断是否存在作弊,他认为:“非量产状态下都是作弊。”

面对此起彼伏的质疑声,阿维塔紧急开启风阻测试直播。第二股吹向阿维塔12的人造风来自中汽研重庆汽车工程研究院风洞实验室,在6个不同工况或配置下,同一辆阿维塔12测得的风阻系数各不相同,数值在0.21Cd—0.29Cd之间变化。阿维塔相关人士明确表示,此次测试的车辆为量产车。

针对同款车型在不同风洞实测风阻系数出现不一致的情况,阿维塔给出的原因有三:一是车辆配置或功能状态差异,二是测试方法不统一,三是某些零部件是否完整。

据多家车企研发负责人介绍,影响汽车风阻系数的因素,包括车辆外形设计、车头投影面积、车轮与轮拱设计、车身底部气流、后视镜等凸起部件、进气格栅与散热设计、轮毂等。其中车辆外形设计对风阻系数的影响占比近60%,其他因素对风阻系数的影响占比在5%—10%浮动。

比如近日陷入虚假宣传争议的小米SU7 Ultra,该车的碳纤维双风道前舱盖声称拥有2个贯穿风道,能实现前部空气高效导流等。这一常见于跑车的风道设计同样影响着车辆的风阻系数。只是根据小米汽车最新的声明,这一前舱盖在满足复刻原型车的需求之外,提供了部分气流导出和辅助前舱散热功能。

另一个影响汽车风阻系数因素的争议点是测试风速。目前,汽车风阻测试的测试风速一般为160千米/小时、120千米/小时两个数值。根据《汽车整车空气动力学风洞实验—气动力风洞试验方法》(T/CSAE 146—2020),测试基准工况是风速120千米/小时,道路、车轮转速等模拟条件也是按照车速120千米/小时进行设定。

第三方国家级机动车产品质检机构上海汽检告诉记者,测试速度基本是120千米/小时,根据不同的企业标准,还会测试不同速度下的工况。这也就导致部分新能源汽车所宣传的低于0.2Cd风阻系数并不符合120千米/小时的测试风速。比如,某款热门车型宣传的全球量产车最低风阻系数0.195Cd,实际是在160千米/小时的测试风速下获得。但也有观点认为,上述两种测试风速测得的风阻系数最多相差0.005Cd,关键在于车企是否明确在何种工况下测出最低风阻系数告知给消费者。

## 测试方法尚无统一标准

尽管风阻系数并非新车测试或上市所需的强制性披露数据,但却与车辆油耗、电耗、续航里程等关键指标强相关,而新车的油耗、电耗等需在工信部进行备案,所以车企基本都会进行新车的风阻测试。

在阿维塔5月9日进行的风阻测试直播中,长安汽车工程研究总院流体分析所经理严旭表示,新能源车追求低风阻的重要原因之一就是节能。《国际清洁能源委员会(ICCT)白皮书》显示,若风阻降低10%,则燃油车平均油耗可降低0.12升/

100千米左右,电动车续航里程可平均提升15千米左右,直接影响着油费或新能源车续航里程。

然而,根据中国汽车工程研究院风洞技术发布的信息,截至今年1月,行业内尚没有统一的道路及环境风洞评测方法。多位车企研发负责人或风洞测试负责人在接受记者采访时提到,尽管风阻测试技术经历了多轮迭代变得更成熟,但目前国内风阻测试试验没有行标、国标,只有团体标准,国内测试也是参考国外测试。

## 以戈春黍的数字游戏

将风阻系数与新能源车科技含量乃至品牌营销进行强关联的正是特斯拉。在2021年Model S迭代后,该车型宣传海报的营销卖点之一即整车的空气动力学效能从0.24Cd降至0.208Cd,超越了当时任何一款量产车,也提升了风阻系数对新能源车科技感、车企形象度的分量。

在阿维塔12罗生门事件中,车企是否规范宣传成为事件的矛盾焦点。在此前阿维塔12的宣传海报中,仅出现了“整车0.21Cd超低风阻系数,智能主动进气格栅自动化开启”的字眼,并未标明在何种工况条件下测得这一风阻系数,在一定程度上造成了消费者的误解。

根据阿维塔12最新的官网宣传页面,风阻系数的介绍并未出现。而在宣传页面的最底端标注了几行小字:“本页面的视频图片/海报所涉及的功能和配置并不完全代表实车搭载承诺,车辆实际配置、功能以销售门店交付车辆为准……”

而在小米SU7的宣传界面上,全车低风阻设计介绍中提及半隐藏式门把手、无边框水滴后视镜、主动进气格栅等配置,智能空气动力学介绍中提及封闭式空气悬架等配置,但未明确提及风阻系数值,且在宣传资料的下方标注了一行小字:数据来源于小米汽车实验室,配置区分车型版本。

李严表示,由于风阻测试没有国家统一标准,所以每个企业都是按照各自的标准进行测试。虽然车企宣传的最低风阻系数是准确的,但是确实是在量产车的基础上进行了一定程度的美化。

王瑞也表达了类似的观点:“大多数车企宣传中标出的低风阻系数值是基于测试车,测试车与量产车存在差异。为了测得最优的风阻系数值,测试车一般会将会各种影响因素优化,以便展现出

“最佳状态”,即便这一状态更多地出现在实验室场景。”

在以快节奏推出新产品的新能源车时代,反复校验一款车的的风阻系数已成为少数派。张骁告诉记者,就他个人的感受来看,这几年车企对新车风阻系数的检测次数较2018年前明显变少,仅测1组风阻测试的车企也很多。他称,风阻测试从收到测试车辆到出具报告仅需3—7日,但如果在车辆前期设计阶段,考虑到测试车辆的调整等层面,这一测试周期至少需要2个月。

显而易见的,随着新能源汽车的普及、市场竞争的加剧,原本多用在汽车设计和备案阶段的风阻系数成为各家车企营销手段,企图以更低的的风阻系数带来更胜一筹的竞争力,获得更多的销量。

在采访过程中,张骁表示非常痛心。他认为,汽车风洞是空气动力学性能研发的基础设施,并不是汽车产品的强制检测设备;而风阻测试更多地是改进汽车能耗、噪声、舒适性等维度的创新优化工具,不应该被汽车制造商厂商用来简单粗暴地宣传最低风阻或超低风阻,更不是走过场的形式主义。

事实上,阿维塔12风阻系数罗生门事件敲响了车企宣传“炫技”的警钟,多款车型的官网页面中,“全球最低风阻”“超低风阻”等宣传词汇已被悄然修正。

张骁认为,抛开营销宣传等目的,对于企业来说,风阻测试数据具有高精度重复性、相互对比等特点,非常可靠、快捷和经济,对产品设计的性能评价有积极意义。这对我国车企的竞争力、高端化、国际化等,都非常重要亦非常有工程价值。

据《第一财经日报》作者:黄琳 葛慧 肖逸思

### 公告

青岛建国门窗幕墙工程有限公司:  
本委依法向你单位公告送达申请人李庆江与你单位劳动仲裁争议案(青黄劳人仲案字[2024]第23385-1号)决定书,请自本公告发布之日起30日内到本委(地址:青岛市黄岛区水灵山188号8号楼308室,联系电话:0532-58953781)领取仲裁决定书,逾期不领取,即视为送达。  
特此公告  
青岛市黄岛区劳动人事争议仲裁委员会  
2025年5月14日

### 公告

青岛小镇建筑装饰有限公司:  
申请人于兴昌与你单位劳动争议一案(青黄劳人仲案字[2025]第1696号),因向你单位直接、邮寄送达不成,现依法向你单位公告送达应诉通知书、申请书副本、开庭通知等法律文书,自公告之日起经过30日即视为送达。提交答辩书的期限为公告送达期满后10日内,本委定于2025年6月16日9时00分在本委仲裁庭公开开庭审理此案,届时不到庭,本委将缺席开庭(地址:青岛市黄岛区水灵山188号8号楼302室,联系电话:0532-86130207)。  
特此公告  
青岛市黄岛区劳动人事争议仲裁委员会  
2025年5月14日

### 公告

王达:  
本委已受理你与叁零壹勃勃(青岛)生物医疗科技有限公司劳动报酬一案(青黄劳人仲案字[2025]第2161号)。因向你直接、邮寄送达相关文书不成,故依法向你公告送达《受理、开庭通知书》等法律文书,自本公告发布之日起经过30日即视为送达。本委定于2025年7月3日14时00分在本委仲裁庭(地址:青岛市黄岛区玉山路25号101室)开庭审理此案,请准时到庭参加庭审,届时不到庭,本委将依法缺席审理。  
特此公告  
青岛市黄岛区劳动人事争议仲裁委员会  
2025年5月14日

### 公告

青岛市亮彩装饰工程有限公司:  
本委依法受理孙本祥与你单位劳动争议一案(青黄劳人仲案字[2024]第12933号)。因向你单位直接、邮寄送达不成,现依法向你单位公告《应诉、开庭通知书》(申请书)等法律文书,自公告之日起经过30日即视为送达。本委定于2025年7月1日9时30分在本委仲裁庭(地址:青岛市黄岛区双珠路1688号209-1室)开庭审理此案,请准时到庭参加庭审,届时不到庭,本委将依法缺席审理。  
特此公告  
青岛市黄岛区劳动人事争议仲裁委员会  
2025年5月14日

### 公告

青岛世纪恒达劳务有限公司:  
本委依法受理尹雪与你单位劳动争议一案(青黄劳人仲案字[2025]第21764号)。因向你单位直接、邮寄送达不成,现依法向你单位公告《应诉、开庭通知书》(申请书)等法律文书,自公告之日起经过30日即视为送达。本委定于2025年7月31日14时00分在本委仲裁庭(地址:青岛市黄岛区双珠路1688号209-1室)开庭审理此案,请准时到庭参加庭审,届时不到庭,本委将依法缺席审理。  
特此公告  
青岛市黄岛区劳动人事争议仲裁委员会  
2025年5月14日

### 公告

青岛开投悦享健身俱乐部有限公司:  
赵阳诉你单位确认劳动关系争议一案(青黄劳人仲案字[2025]第3474号),本委已决定受理,因向你单位直接、邮寄送达相关文书不成,故现公告向你单位送达《申请书》(应诉、开庭通知书)等法律文书,自本公告发布之日起经过30日即视为送达。本委定于2025年7月3日14时00分在本委仲裁庭(地址:青岛市黄岛区水灵山188号7号楼308房间)开庭审理此案,请准时到庭参加庭审,否则本委将缺席裁决。  
特此公告  
青岛市黄岛区劳动人事争议仲裁委员会  
2025年5月14日

## 关于驳回《提请召集临时董事会会议函》的声明

徐英、邢艺凤、杨昆:  
你方于2025年5月7日报纸发布的通知已收悉。现就相关事项再次严正声明如下:  
一、你方提出的临时董事会召集提议及罢免议案,存在严重程序违规与实体违法问题,本人不予认可!需特别强调:非因法定事由提议罢免董事长职务,已违反《公司法》的强制性规定,构成对董事会合法权益的侵害。  
二、请你方遵守《公司法》及《公司章程》规定,在收到

本函3日内:撤回违规议案;停止通过任何渠道传播不实信息;终止一切对公司治理秩序的干扰行为。  
三、若你方继续实施前述不当行为,本人将依法采取包括但不限于向监管部门举报等措施,追究你方法律责任,维护双星名人集团合法治理秩序及本人合法权益。  
特此函复!

双星名人集团董事长汪海  
2025年5月14日

### 公告

青岛南渠企业(集团)股份有限公司:  
本委依法受理丁培森与你单位劳动争议一案(青黄劳人仲案字[2025]第3594号)。因向你单位直接、邮寄送达不成,现依法向你单位公告《应诉、开庭通知书》(申请书)等法律文书,自公告之日起经过30日即视为送达。本委定于2025年6月30日14时00分在本委仲裁庭(地址:青岛市黄岛区双珠路1688号209-1室)开庭审理此案,请准时到庭参加庭审,届时不到庭,本委将依法缺席审理。  
特此公告  
青岛市黄岛区劳动人事争议仲裁委员会  
2025年5月14日

## 美好时光“纸”传祝福

新婚祝福 | 爱情祝福 | 升学祝福 | 生日祝福  
纪念日祝福 | 节日祝福

刊登价格	999元/期 (7.2*10cm)
299元/期 (7.2*3cm)	1314元/期 (14.6*6cm)
520元/期 (7.2*5cm)	1999元/期 (14.6*10cm)

祝福启事  
咨询热线 0532-83861285

### 声明

遗失我公司财务专用章(编号:与备案号一致)一枚,声明作废。

青岛名人海工贸有限公司  
2025年5月14日

遗失我公司法人(汪海)章(编号:与备案号一致)一枚,声明作废。

青岛名人海工贸有限公司  
2025年5月14日

遗失我公司财务专用章(编号:与备案号一致)一枚,声明作废。

青岛双星名人集团股份有限公司  
2025年5月14日

遗失我公司法人(汪海)章(编号:与备案号一致)一枚,声明作废。

青岛双星名人集团股份有限公司  
2025年5月14日