

理想万辆电车召回：10元单价冷却液引发的质量风暴

来源：林心乐 发布时间：2025-11-11 12:38:53

10月23日，一辆理想MEGA(图片|配置|询价)电动汽车在上海闹市区正常行驶，穿过红绿灯路口后，底盘右侧突然打出火花，10秒后，大火开始吞噬车身，直至将整车烧成空架。

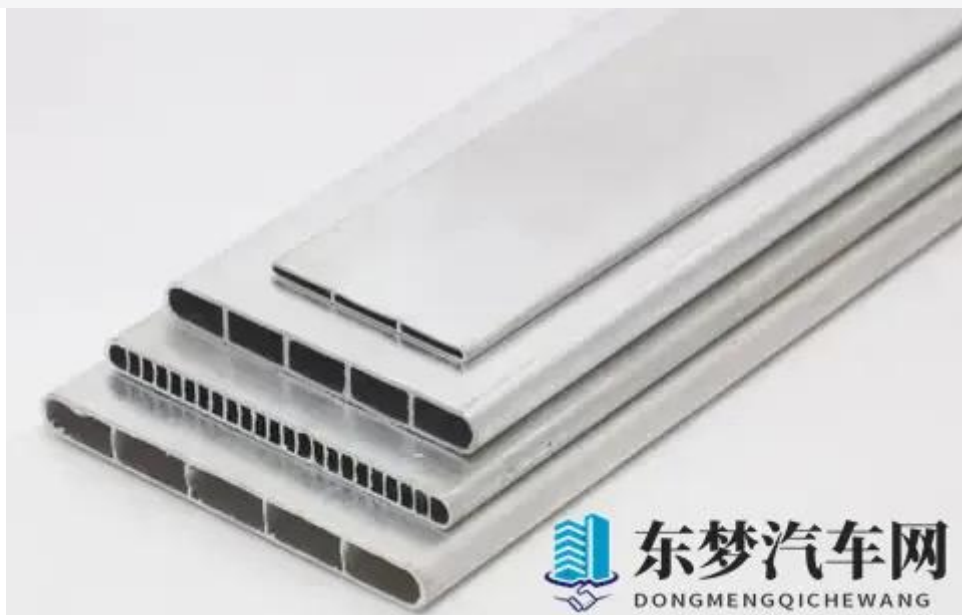
乘车人的狼狈逃窜、凶猛的火光，都直接叩击在行业 and 消费者心头。市场对新能源车的恐慌也随之弥漫，社交媒体充斥着“电车逃生演练”视频。



事隔7天后，理想汽车正式对这起火事件发布公告，披露事件起因，称2024款MEGA的冷却液防腐蚀性不足，特定条件下会腐蚀动力电池和前电机控制器的冷却铝板，造成冷却液渗漏，由此可能导致车辆故障灯点亮、动力受限及无法上电的情况，极端情况下甚至会造成动力电池热失控。

因此，理想将召回生产日期为2024年2月18日—2024年12月27日的，共计11411辆理想MEGA，并为这些车辆免费更换符合标准的冷却液，以及电池和前电机控制器。而此后生产的MEGA，所用的冷却液是另一批次，因此不受影响

据36氪进一步了解，理想将为全部召回车辆更换动力电池，内部初步测算，此次召回成本将达到20亿元量级。



看到理想这则召回公告，不少工程师们都感到不可思议。因为“冷却液防腐蚀是非常常规的设计规范”，“大家一直认为满足国标的冷却液就能用”，“在这之前，几乎所有的冷却铝板供应商以及车企都不会想到，冷却液还需要特别注意型号”。

MEGA是理想的第一款纯电车型，于2024年3月上市，售价高达55万元。它搭载了宁德时代第一代麒麟电池，具备5C超快充能力，据官方宣传，充电12分钟可实现500公里的续航。

有理想人士告诉36氪，2024款MEGA所加注的冷却液并非传统高导电率冷却液，而是为了满足一些绝缘设计要求，采用了低电导率冷却液。这是一种比较新的方案。



按照防腐设计动辄10余年的标准来看，即便低电导率冷却液防腐蚀性不足，但2024款MEGA上市仅一年多，水冷铝板就出现腐蚀、漏液，这仍令人感到匪夷所思。

至于低电导冷却液泄漏，导致起火爆燃的电气机制，目前尚不明朗。但可以肯定的是，

不起眼的冷却液已成了引发20亿级召回事件的那个“元凶”。

「不起眼的冷却液，引发燃爆的黑天鹅」

汽车冷却液是热管理系统中高度成熟的一个零部件，每升成本仅有一块多。

有行业人士对36氪介绍，冷却液主要可以分为三大类——水基、油基以及离子导体类型。而基于成本、环境影响等多个因素的综合考量，目前用在车端的冷却液主要是水基冷却液。

离子型冷却液全部由离子构成，一升的成本约100多元，且导电率非常高，显然不适合用在车端；油基冷却液，以矿物油、植物油等为主要成分，比如四氟化碳等，降温、灭火性能都不错，但同样成本高企。

水基冷却液则以水和乙二醇为主要成分，二者按1：1的比例混合，再加入一些添加剂，便成了车上的冷却液。

传统的水基冷却液中，含有较多离子型添加剂，因而冷却液的导电率较高。这是当下主流的冷却液方案，有行业人士表示，这种冷却液，一升的成本约为1元多。

但随着电动汽车600V\800V高压平台的普及，如果冷却液电导率仍是那么高，那么一旦冷却液泄漏，再遇上较强的电流，车辆起火的概率便会提高。

于是低电导率冷却液成了香饽饽。

有工程师透露，一些车企会制定电池包的翻转试验，需要模拟冷却泄露后的情况，用低导冷却液，可以满足漏液后的绝缘要求。因此，理想在2024年款MEGA上切换低导冷却液，可能也是为首款电动车制定了更高的设计标准。

低电导率冷却液的主要成分，仍是按1：1比例混合的水和乙二醇，只不过将离子型添加剂换成了分子型添加剂，从而起到降低电导率的效果。

据行业人士表示，低电导率刚开始推出，不少车企才接触样品，并且开始验证测试，因此成本更高，接近10元每升。

除此满足绝缘设计要求，使用低电导冷却液，还可以规避高电导率冷却液的跳泡和劣化分层问题。

所谓跳泡，指的是在车辆行驶过程中，传统冷却液遇到颠簸，容易产生气泡。“因为传统冷却液中有一些表面活性剂，它们好比肥皂，很容易起泡。起泡后，气泡便会堵塞冷却回路，减缓冷却液的流速，从而降低散热效果。”有工程师告诉36氪。

而冷却液如果劣化分层，便可能引起更严重的问题。“比如电芯的某一部分，可能接触的完全是水，而另一部分接触的完全是添加剂，这样一来，很可能引发随机故障问题，也很难被诊断出来。”

多重因素下，行业将冷却液从高电导切换至低电导，已成新趋势。但问题可能就发生在这里。

冷却液中的缓蚀剂，会与金属离子或腐蚀介质反应，会生成一层不易溶解的沉淀膜，覆盖在金属表面，起到保护水冷铝板的作用。

但是在低电导率冷却液中，用分子型缓蚀剂替代了原先的离子型缓蚀剂，其对金属的缓蚀效果反而不及传统的高导冷却液，因而相对来看，“低电导率冷却液的腐蚀性反而变强了。”一位参与低导冷却液切换验证的工程师向36氪指出。

但其也同时表示，车企按照正常的价位和评审机制，拿到的非离子型冷却液（低导冷却液），实测结果在零件腐蚀方面的表现的确会差一些，“但不是完全没有功能，而是针对部分金属配方弱一点而已。”

这就更加剧了行业疑惑，“新车上市才一年多，就腐蚀了水冷板，这样的案例以前几乎没有过。”有材料工程师向36氪直言。

「冷却腐蚀的验证盲区」

据36氪了解，由于水冷板不属于易损件，不能轻易更换，因此它的设计寿命要与整车寿命保持一致。而整车寿命，一般是超过15年，质保期一般和动力电池一致。

而理想MEGA的水冷板这么快出现腐蚀质量问题，难免引发市场质疑，尤其指向车企和电池厂等相关供应商，针对冷却液和水冷铝板的验证体系。

有电池工程师告诉36氪，冷却液属于电池厂商无暇涉及的细分赛道，因此选用何种冷却液，是由车企选择。

由于冷却液腐蚀验证在过往的整车工程当中，过于成熟，甚至几乎沦为关注盲区。因此车企在冷却液腐蚀验证的直接参与度正在降低。除了部分能力齐全、设备齐全的车企，其他车企，特别是新势力，往往会将冷却液的测试委托给供应商。

关键的验证环节如下：

首先在零部件开发阶段，冷却液和水冷板供应商相互做对方的产品测试，以及水冷板原形实验；

此后，电池厂或者电池Pack主体再进一步做整合验证测试；

最后，回到整车进行耐久测试。不少工程师透露，在整车测试中，对于冷却液腐蚀验证的关注度其实不太多。

“对冷却液供应商而言，冷却液没有太高的技术门槛，成本也不算高，简单用一个台架去做1000多小时的测试，换取一个符合国标的证明，绝大多数供应商都有动力去做。”

但车企如果想自己做冷却液测试，既要花钱买专门的设备，还花时间，所以车企一般只会要求有实验室资质的供应商，向自己出具一份防腐蚀能力的报告。

再加上，冷却液之前一直不是个风险项，车企认为最多把管路设计得厚一点，保证一定时间内不被腐蚀；再为电池水冷板等关键部件，做一些防腐蚀的钝化处理，也就是在水冷板表面用其他分子覆盖住水冷板，就可以实现安全冗余。

而在电池Pack的整合验证环节，按照常规测试流程，不太可能穷举所有冷却液型号，因此如果车企实际用到和验证的冷却液不是同一型号，就存在这个情况：

用在车上的冷却液是A，但用来测试的却是冷却液B、C、D，测试时没有发现问题，并不完全等于车主用车时一定没问题。

36氪了解到，行业中部分车企基于成本考虑，加之传统冷却液是项较为成熟的技术，的确不会在测试中指定冷却液型号。

而MEGA是否指定了需要验证的冷却液型号，目前尚不得而知。但有理想人士表示，理想L系列车型都曾指定需要验证的冷却液型号，“实车用什么，就验证什么”。

「一年就出现的冷板腐蚀案」

宁德时代是中国龙头性的电池公司，麒麟电池是其标志性高端产品，理想汽车也是中国造车公司中的代表型企业，MEGA也是公司旗舰型的纯电产品。

这样的组合，出现了一年就腐蚀电池冷板，导致漏液的质量事件，除了车企或者供应商在验证当中可能存在的疏漏，行业也将目光投向双方联合推动的超快充技术体系。

有正在进行大面水冷技术开发的工程师向36氪透露，除了冷却液的抗腐蚀性问题的，超快充过程中，电池的发热、冷板的设计标准，也成为其关注重点。

传统的电池冷却铝板常常位于电池包底部，采用钎焊工艺连接。而麒麟电池为了应对电池超快充过程中的大量散热问题，首发采用了大面水冷铝板，不同于底部水冷结构，其将水冷板贴合放置于电芯的大面之间，称可将冷却效果提升5倍。

以MEGA采用193颗电芯为例，6颗电芯一列，整个电池包需要放置30多块大面水冷铝板。

上述工程师表示，麒麟电池的水冷板结构相当精细，呈口琴管状。口琴管的两头各有一根主管，假如左侧是进水口，冷却液流向右侧后，会汇入右侧的主管管道，最后所有主管管道汇流到一起，冷却液流出电池。

口琴管

一块水冷板厚度约为5mm，如果一个电池包需要容纳几十块水冷板，同时兼顾弹性，来应对电池的膨胀呼吸效应，以及实现减重指标，管壁厚度就需要严格控制。

多位拆解过麒麟甚至参与过大面水冷开发的工程师告诉36氪，行业中，单个大面水冷板的口琴管壁厚不会超过0.5mm，而常规底部水冷板的壁厚则往往大于1mm，相当于大面水冷板的壁厚薄了起码一半。

管壁变薄，如果出现腐蚀，自然会加快。

此外，超快充过程中会大量散热，而冷却液中的乙二醇在长期高温条件下，会降解生成乙二酸、甲酸等，更快对冷板产生腐蚀作用。

尤其是如果冷板制造过程中产生杂质，例如采用助焊剂，则可能混杂氯，同样是腐蚀的一个隐患。

36氪获悉，MEGA起火事件后，小米汽车等采用麒麟电池的车企也紧急排查了方案，结论之一就是持续关注水冷铝板中的杂质。

此前，小米汽车已经对其采用的麒麟电池结构进行了改良，例如增加了漏液传感器，进行漏液监测，同时在底部增加了多个冷却液排泄阀，一旦出现漏液，可以及时排出。

除了电池冷板，理想的召回公告中，还提到了前电机控制器同样受影响。

前电机控制器，指的是MOF或者IGBT等电子元器件，通常跟电池串连在一个冷却回路上。

但除了电池和前电机控制器，一些行业人士告诉36氪，冷却液在整车上从前流到后、从后再流向前，会流经车辆的整个冷却回路。因此，如果冷却液的缓蚀性真的不达预期，那么车上所有管道连接处的阀门、转换器、热交换器等关键件的腐蚀程度，大概率都需要排查。

热交换器

尤其是热交换器，它是由很多薄如蝉翼的铝合金片构成的，铝合金片之间的连接都靠焊接实现。铝合金片薄，意味着更容易被腐蚀；焊接工艺下，有一定概率会因工差导致接口处存在裂缝，而且焊接口处比其他地方薄弱、也就更可能被腐蚀。

有行业知情人士透露，MEGA事件后，理想也紧急成立了专门的材料实验室，加大在基础材料、流体和化学品等方面的投入和研究，“大家过去都觉得冷却液不是一个高精尖的东西，其实化学的东西，偏底层材料科学的东西，更值得汽车行业深入研究。”

汽车市场的生死竞赛仍在继续，采用超新技术来开竞争差距的策略，成为车企的普遍选择。这是产业蓬勃向前的源动力，但安全和质量始终是汽车产业的生命线，从打不开的门锁，到10秒爆燃的电车，都在警示行业：在高速发展的同时，需要给安全验证留下更多时间。

作者微信：luckg17305264638