

# 液态金属：金属材料中的新贵，具有重大产业化前景



华为发布会上消费者业务 CEO 余承东介绍，华为 MateXs 进一步升级机械结构，延续背靠背鹰翼折叠设计，铰链系统拥有超过 100 个器件，使用钎基液态金属材料极大提升铰链强度，强度比钛合金高 30%。

## 液态金属：金属材料中的新贵

液态金属 (Liquid Metal) : Liquidmetal (由液态与金属两字所复合) 与 Vitreloy 是一系列由加州理工学院研究团队所开发出来的非晶态金属合金的商业名称，目前由该团队所组织的液态金属科技公司 (Liquidmetal Technologies Inc.) 进行行销，并是公司的产品名称与商标名称。

液体金属合金材料拥有独特的非结晶分子结构，之所以叫液态金属，是因为其有着较低的熔点，而除此之外，它最大的优势还在于熔融后的塑形能力。由于其凝固过程的物理特性与普通金属完全不同，使它的铸造过程更加类似于塑料而非金属，可以更方便地打造为各种形态的产品。

液态金属是在常温下呈液态的一大类多金属合金材料，拥有极佳的流动性和物化稳定性，易于成型，是超越铜、银、铝等传统材料的颠覆性新材料，是人类开发利用金属材料的第二次革命。液态金属具有许多独特的性能，如优异的磁性、耐腐蚀性、耐磨性、高的强度、硬度和韧性等。由于它的性能优异、工艺简单，从 80 年代开始成为国内外材料科学界的研究开发重点。

钎基液态金属是市场上得到实际应用的主要液态金属之一。钎基液态金属未来或将成为手机主流应用材料，需求量或将快速增长。业内人士预测，未来大约 2-3 年内，消费电子行业有望大规模应用液金属。

钎基非晶合金不仅苹果手机的卡针已经使用，华为等国产手机里面也有些如卡托之类的小件也开始用非晶合金制造。目前主要相关厂商有美国的 Liquidmetal 公司和我国的宜安科技和比亚迪公司，另外在一些军用设备上，非晶合金作为强化涂层，也已驰骋沙场多年。

液态金属是金属材料中的新贵，是金属领域中少有的高利润产品，未来有可能逐渐替代现有的材料，并制造出突破性产品，能广泛应用于消费电子产品、锂电池、3D 打印、柔性智能机器、血管机器人等领域。

液态金属强度是镁铝合金的 10 倍以上，不锈钢、钛合金的 2 倍以上；硬度同样是镁铝合金的 10 倍以上，不锈钢、

钛合金的 1.5 倍以上。而密度适中，比不锈钢轻，比钛合金略重，以上特性，决定液态金属成为工程塑料、轻合金之后的 3C 产品的第三代新材料。

新一轮科技革命和产业变革蓄势待发，其中一个突破口是新材料，液金属作为主导未来高科技竞争的超级材料之一，有望催生万亿规模蓝海。

目前液态金属技术储备主要三个方向，第一个是带状，这个已经比较成熟了，第二个是块体非晶，还有一个就是做粉末。粉末有两个用途，一个是表面涂层，具有耐磨、防腐等功能，还有一个就是 3D 打印。

液态金属和粉末冶金相比，粉末冶金大概会有 22% 到 24% 的一个收缩率，而且横向收缩跟竖向收缩都不相同，液态金属的收缩率有些不同，大概是千分之 2.5 到千分之 3.5 左右，是非常可控的，所以液态金属的重复性都是非常好的。

## 液态金属应用领域广泛

液态金属的目前已经应用的案例有：轴承、铰链、SIM 卡托/SIM 卡针、夹具、高尔夫杆头、钟表结构件等，由于全球供应商太少，还没能形成大规模应用。消费电子之后，液态金属将在军工、工业、机器人、医疗、环保、航空等领域相继发力，前景不可限量。

液态金属因优越材料性能，Swatch、Omega 等手表高端品牌自 2009 年开始在其产品中使用到液态金属。表内的数字和刻度由液态金属制成，它的无定形结构使其能够完美地附着于陶瓷表圈上，不会产生丝毫的缝隙。钎 Zr 是液态金属合金的重要组成元素，也是二氧化钎 (ZrO<sub>2</sub>) 陶瓷材质的重要元素。因为两种材质的优异硬度，

使得表圈完美滑顺，同时能够抵抗磨损与腐蚀。

在消费电子领域，液态金属最初为大家熟知的是苹果将其用作 SIM 取卡针，因其高硬度、抗腐蚀、高耐磨等性能远超普通金属。国内的 OPPO、Vivo、华为等公司的部分终端已经使用液态金属材质的 SIM 卡托槽、转轴。随着液态金属大块成型工艺的成熟，液态金属有望在智能终端保护框架和内部结构件方面得到批量应用，液态金属时代将呼之欲出。

消费电子之外，未来液态金属在大块成型、提高非结晶度比率等技术将进一步提升，作为一种全新材料，液态金属的应用范围异常广阔。理论上，任何对强度、硬度、耐磨耐辐射、绝缘、高弹性等领域的复杂结构件都能利用液态金属替代，因此军工/工业/机器人/医疗/环保/航空等行业都将找到液态金属大量的应用场景。

美国麻省理工学院的科研人员发现，液态金属技术可以使受损的金属有可能进行大面积的自我修复。其愈合受损神经组织的能力也开始受到关注。有研究称，金属在人体内可保持人体体温，液态金属能应用于医学手术。这项创新技术未来或可用于修复人类神经组织，造福病人。

## 液态金属具有重大产业化前景

液态金属目前处于产业初创期，具

有重大产业化前景。液态金属是一种高新技术材料，具有卓越的物理、化学和力学性能，是电力、电子、计算机、通讯等高新技术领域的关键材料，市场需求大，产业化前景非常广阔，而且它的发展和应用可带动一批相关领域的技术进步和协同发展。

在电子技术中，液态金属以其高效、低损耗、高导电等优异的物理性能有力促进了电子元器件向高频、高效、节能、小型化方向的发展，并可部分替代传统的硅钢、坡莫合金和铁氧体等材料。可以预测，在未来的电子技术中液态金属将占据十分重要的位置。

宜安科技是全球液态金属领域产业化龙头，拥有全球最大规模生产钎基非晶合金的生产线。据公告，公司是行业内进行液态金属研发的先驱，具备从材料到设备和设计一体化的制造能力，也是全球唯一将液态金属应用在汽车行业的企业。

2018 年块状非晶开始批量化生产，未来订单量有望持续增长。一是公司液态金属产品已经在新能源车、5G 通讯、消费电子等领域与相关客户进行合作。生产的液态金属 Face ID 支架已向小米、OPPO、华为等国内知名手机厂商批量供货；公司生产的 5G 基站产品有滤波器、散热壳体等，目前与国人通讯等客户进一步合作，并与特斯拉、三星、蓝思科技、ABB 等客户建立了合作关系。

新材料作为基础性和支柱性战略产业，是高新技术的先导。世界各国高度重视，纷纷出台政策大力扶持产业发展。我国政府更是如此，《中国制造 2025》将新材料确定为十大重点领域之一，并在随后公布的《<中国制造 2025> 重点领域技术路线图(2015 版)》中，明确产业需求、目标、重点产品及关键技术，确立新材料产业发展路线。



7 月以来洪涝灾害已造成我国 24 省(区、市) 2000 多万人受灾

# 国家卫健委发布 9 条洪涝灾害健康教育核心信息

灾，给民众日常生活带来不同程度影响。如何有效做好个人防护，国家卫健委官网日前发布 9 条洪涝灾害健康教育核心信息。

饮食起居方面，核心信息提示，不喝生水，喝开水或符合卫生标准的瓶装水、桶装水、经漂白粉等处理过的水。洪水中含有大量泥土、腐败动植物碎屑、细菌、寄生虫和病毒。即使用肉眼看起来很干净的河水、山涧水、井水、泉水或湖水，直接饮用也存在危险。在不得不饮用的情况下，要用明矾和漂白粉(精片)澄清、消毒，至少煮沸 5 分钟后才可饮用。

核心信息提示，不吃腐败变质的食物，不吃淹死、病死的禽畜。洪涝灾害一

般发生在高温高湿的夏秋季节，食物易腐败变质。食用腐败变质食物易引起食物中毒。食用不洁食物易引起痢疾、伤寒、甲肝、霍乱等肠道传染病。淹死、病死的禽畜可传播猪链球菌病、禽流感等传染病，不可加工食用。

生活习惯方面，核心信息提示，注意环境卫生，不随地大小便，不随意丢弃垃圾。洪水过后，环境中的垃圾较多，应尽快清理。随地大小便不仅会污染水体和环境，还有可能造成苍蝇大量孳生，传播痢疾、伤寒、甲肝、霍乱等肠道传染病。不干净的手也容易传染多类传染病，因此要勤洗手，不共用个人卫生用品，保证一人一巾，且经常消毒。

避免手脚长时间浸泡在水中，尽量保持皮肤清洁干燥，预防皮肤溃烂和皮肤病。下水劳动时，应每隔 1~2 小时出水休息一次。避免在洪涝期间经过积水路段。积水可掩盖水中深坑、掉落电线等，要避免涉水通过，防止意外伤害。

预防疾病发生方面，核心信息建议，在血吸虫病流行区，尽量不接触疫水，必须接触时应做好个人防护。我国长江中下游流域省份部分地区仍存在血吸虫病传播风险，应谨慎接触野外水体，下水生产劳动时建议穿戴胶靴、胶手套、胶裤等防护用品或涂抹防护油膏。如已接触疫水但未采取防护措施，应主动去血防部门检查，发现感染

应尽早治疗。要加强人畜粪便管理，未经无害化处理不得排入水体，禁止到有螺洲滩放牧。

洪涝灾害后，人与蚊蝇鼠等接触的机会增多，增加了传染病传播流行风险。食物应用防蝇罩遮盖。发现老鼠异常增多的情况及时向当地有关部门报告。可使用驱蚊剂、蚊帐等防蚊。如出现发热、呕吐、腹泻、皮疹等症状，可能是传染病的早期信号，要尽快就医。

心理调适方面，核心信息提示，人在洪涝灾害中容易出现焦虑、抑郁、绝望等不良情绪，严重的会引起心理疾病。此时更要保持乐观心态，任何灾难最终都会过去，健康心态有助于积极应对、重建家园。(记者王琳琳) 来源：新华社