

竹大 熊猫人形机器人。

有啥子可以帮你？近日，记者在四川兴竹生物新材料有限公司见到了竹大 熊猫人形机器人。作为国内首款将竹原纤维复合材料用于承重结构的智能设备，它正用四川话配合调试，挥手、转身间，头部竹耳机与手脚关节处的竹纹部件格外醒目，大竹制造字样清晰可见。

看着是竹子，却又不是普通竹子。该公司应用研究负责人赵吉星介绍，大竹本地生产的竹原纤维，是在竹纤维的技术上进行了脱糖脱胶、提纯瘦身，材质稳定性大幅提升。

不过疑问也随之而来：竹材易吸潮发霉，如何保障机器人机身长期稳定不霉变？竹原纤维用于机器人研发又有哪些核心优势？带着这些问题，记者与技术团队、业界专家进行了深入对话。



竹原纤维。

竹原纤维可以用在机身哪些部位？ 结构件与装饰件皆可适配

在“竹大”迈步、挥手时，关节处的竹材随之灵活扭动。“整个机器人的材料里，竹材占比约10%。”赵吉星介绍。

目之所及仅有竹关节，占比有这么高吗？面对疑问，赵吉星轻轻摸了摸“竹大”酷似宇航员造型的大熊猫头部，解释说，竹材在机身中的应用主要分为两大板块。首先是保留竹子原生特性的结构件，应用于机器人的关节、四肢等部位，采用竹原纤维束重组特制而成。

不同于普通处理后分散的单根竹原纤维细丝，这类结构件用的竹原纤维束基复合材料，经过了一套精密工序：先将竹片精准去青去黄，保留均匀的纤维层；再通过专业设备碾压成均匀的竹纤维束片；随后进行脱糖脱胶处理，去除影响稳定性的杂质；最后以定制工艺重组成型，既保留了竹子的天然纹理外观，又让竹原纤维紧密压合成型。

这种结构如同“一捆难以折断的筷子”，从根本上提升了材料的硬度与韧性，足以支撑关节的频繁活动与力学承载需求。浙江农林大学纺织竹原纤维研究所所长、我国竹原纤维技术带头人姚文斌教授，从技术上肯定了

竹原纤维制作结构件的可能性，“竹原纤维早已在纺织面料、汽车内饰等方面规模化应用，其天然具备的强可塑性，为跨界应用于机器人结构件提供了可能性。”其次是机身上的装饰件与覆盖件，也就是“竹大”通体的白色外壳及各类装饰部件，其核心材料是竹基塑料。这种复合材料以竹晶纤维为主要成分，占比高达60%，具有优良的热成形性，能够适配机器人外壳复杂的曲面设计与装配尺寸要求。

目前“竹大”仍处于1.0版本阶段，而竹原纤维的应用升级已在规划之中。赵吉星透露，最终要实现竹原纤维在“竹大”结构件中的用量达到85%，装饰件和覆盖件的竹原纤维占比不低于60%。

机身所用的竹原纤维会发霉吗？ 中空结构宛若干燥海绵足够透气

应用在“竹大”身上的竹原纤维，会不会像普通竹子一样容易发霉？对此，研发团队给出了明确答案：通过独创的物理技术制成的竹原纤维，不会发霉。

竹子本身易发霉，与其内部残留的糖分、蛋白质、脂肪、果胶等物质密切相关。“针对这一痛点，我们自主研发了‘机械-理化法’竹原纤维制备技术。”赵吉星介绍，该技术在高效脱糖脱胶的同时，尽可能完整地保留了竹纤维的天然中空结构、表面多孔纤维形态和“竹琨”成分，竹琨具有抗菌、抑菌、防霉功能。

“在脱糖脱胶处理后，确实可以大大降低发霉的可能性。”姚文斌表示。

那为何放着不易发霉的塑料不用，偏要执着于竹原纤维？这背后藏着“竹大”机

器的核心设计考量——减重增效，兼顾性能与环保。

对于电力驱动的人形机器人而言，零件重量直接影响电池续航能力：机身每减轻一分，续航就能多延长一截。“在体积相同的前提下，竹基塑料，比普通ABS塑料轻。”姚文斌表示。

能轻多少？赵吉星举例，目前所使用的竹原纤维晶须含量占比50%的竹晶ABS塑料，在实际应用中，一块巴掌大小、厚度10毫米的机身部件，比普通ABS塑料减重大约25g。“竹基塑料还有一个突出特点是韧性更优。”姚文斌表示，不过，将竹原纤维复合材料大规模应用于机器人机身在行业内尚无先例，建议以“年”为单位持续追踪材料的长期稳定性与老化性能。

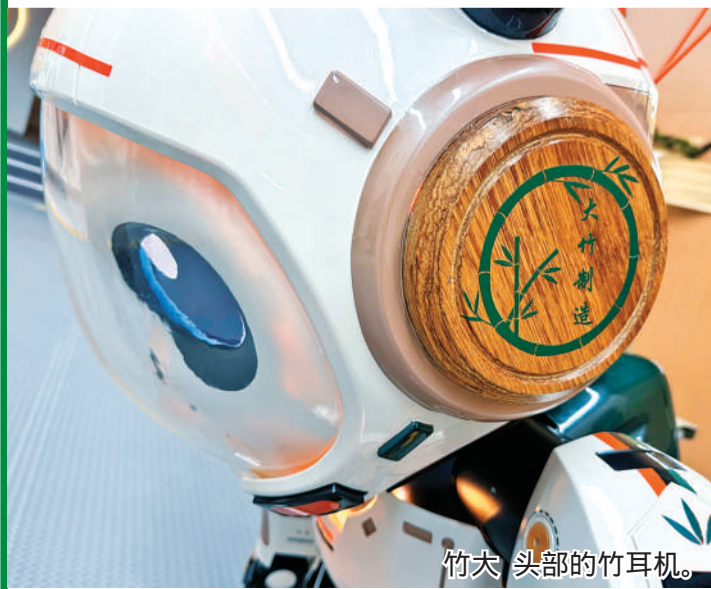
竹大 机器人能在哪些地方 上岗？ 广泛适用于文旅导览等场景

今年2月，大竹县政府与成都人形机器人创新中心有限公司正式签订《成都人形机器人(达州)大竹竹原纤维熊猫机器人生产项目投资协议》，这意味着“竹大”机器人在完成技术验证后，将进入规模化生产阶段。

“竹大”以国宝大熊猫为设计原型，成都人形机器人创新中心依托自主研发的运动控制技术，与高速运控模型等硬核技术支撑，通过设置多模态交互、高速推理模型，让机器人可广泛适用于文旅导览、公共接待、教育陪伴等场景。

“‘竹大’已在大竹县部分文旅场景试点‘上岗’，我们正针对实际应用中暴露的问题持续优化迭代，为后续量产积累关键经验。”成都人形机器人创新中心相关负责人介绍。当前大竹县已建成30万吨竹原纤维生产线和30万吨竹缠绕管道管廊项目，此次大竹县与成都人形机器人创新中心合作，就是旨在把当地竹资源转化为“人工智能+”产业链中的一环。

□文/图 四川在线记者 李菲菲



竹大 头部的竹耳机。

大竹用本地竹子造出的机器人有何不同？

熊猫外形+竹纤维「骨骼」=机器人「竹大」