创新精品 皖美智造

让汽车“生”上“电梯”

——安徽鸿杰威尔智能停车装备创新实践

■ 本报记者 卞潘峰 窦振鑫 叶静

在六安市解放中路明珠国际广场附近，一处地下停车空间有了新的用途。

约900平方米的场地，经过智能化改造，可以停放108辆汽车。车辆进入指定区域，驾驶员下车后，后续搬运工作便交给智能设备完成。机器人按照系统指令运行，将汽车送往对应车位；取车时，车辆再被送回指定出口。

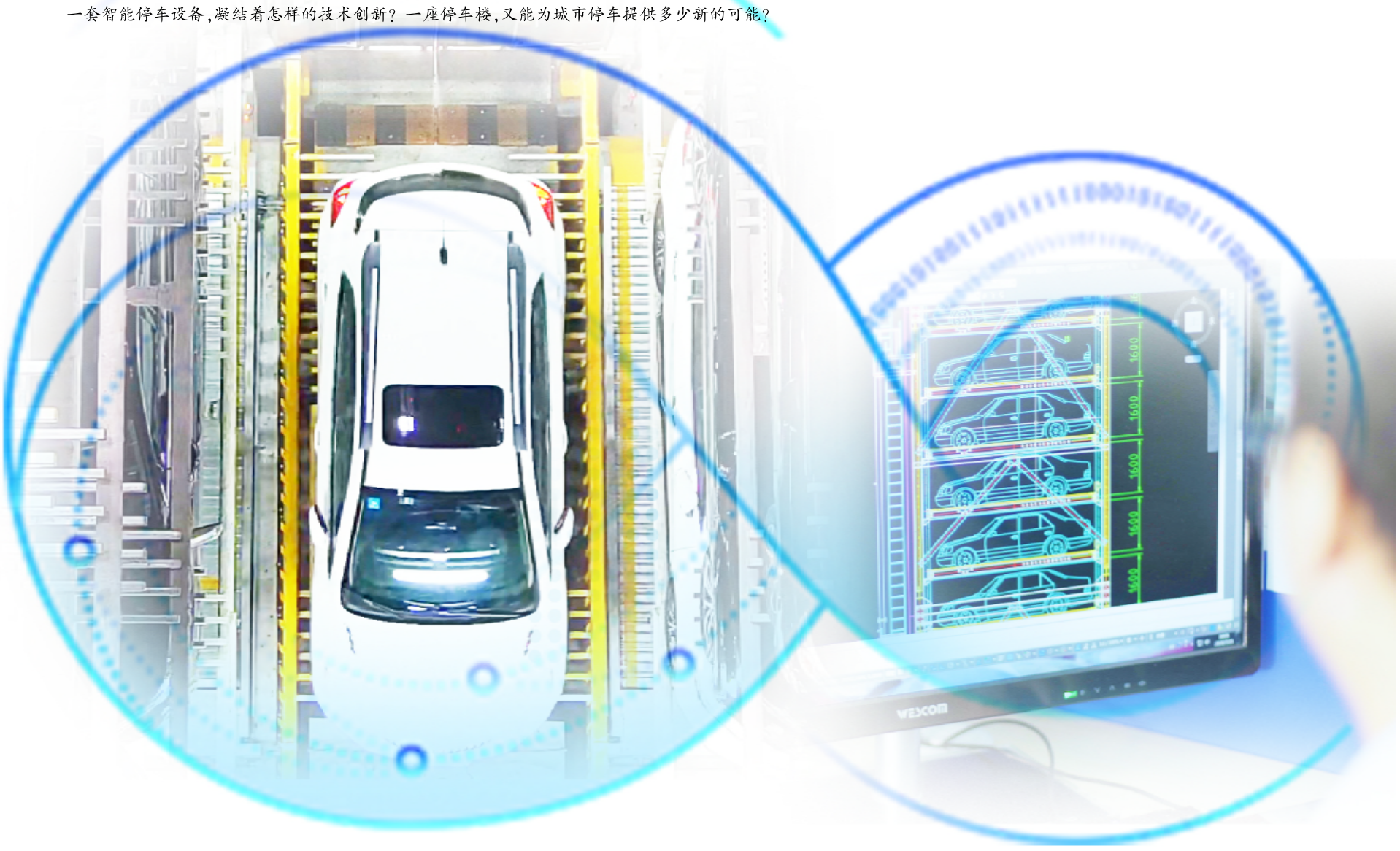
这座智能立体车库，由安徽鸿杰威尔停车设备有限公司（以下简称“鸿杰威尔”）提供停车设备。原本需要驾驶员反复寻找车位、调整方向的停车过程，被一套自动化系统完成。

停车空间的变化，折射出城市发展中的一道现实课题。

随着汽车保有量持续增长，医院、商圈、政务服务中心等区域停车需求日益集中。一些建成较早的城区，停车设施建设受到土地、道路和周边建筑等条件制约，增加车位并不容易。如何利用有限空间停下更多汽车？

在六安市裕安区平桥高新工业园区，鸿杰威尔将这一问题带进研发和生产环节，先后开发出垂直升降、平面移动、升降横移、AGV智能搬运等系列停车装备。其中，企业自主研发的PCS型智能曳引高速梳型垂直升降停车系统集成设备，入选2025年安徽工业精品。

一套智能停车设备，凝结着怎样的技术创新？一座停车楼，又能为城市停车提供多少新的可能？



向上要空间，破解停车难题

在城市建成区，增加停车位首先要解决土地问题。

传统地面停车场需要安排停车泊位、行车通道和车辆转弯空间。土地面积有限，车位数量便受到制约。若是在道路狭窄、建筑密集的老城区，新建大型平面停车场往往更加困难。

立体停车设备提供了另一种选择。

利用建筑高度，将汽车分层停放；通过机械设备完成车辆运输，减少停车楼内部的行车坡道和通行空间。

这一思路并不复杂，真正落地却涉及结构设计、设备配置和车辆调度等一系列问题。

六安市建设大厦、政务服务中心、人民医院等公共服务场所停车需求相对集中。围绕这些区域的停车设施建设，鸿杰威尔参与了六安市城区立体停车场一期工程。

与普通停车场不同，立体停车楼需要根据地块形状、建筑高度、出入口位置及周边道路条件确定具体方案。停车位增加以后，还要避免车辆在入口集中排队，确保存取车过程顺畅。

鸿杰威尔研发的PCS型智能曳引高速梳型垂直升降停车系统，采用类似电梯的工作原理。汽车驶入指定入口后，升降机构将其送往相应楼层，再由车辆交换装置完成入库。取车时，设备按照指令将汽车运回出口。

驾驶员不必开车进入上层停车区域，停车楼便可以节省一部分通道和转弯空间。

这种方式尤其适用于用地紧张、需要集中布置较多车位的场所。

然而，停车楼越建越高，车辆如何快速运送？不同尺寸的汽车怎样准确停放？设备频繁运行，怎样保证安全可靠？

这些问题，都需要依靠装备技术解决。

在鸿杰威尔的研发中，空间利用率始终与设备运行效率相联系。一座停车楼能容纳多少汽车固然重要，车辆能否方便地停进去、及时地取出来，同样决定着项目的实际价值。

一分钟取车，考验精密制造

把一辆汽车提升到指定楼层，并准确送入车位，需要完成多个机械动作。

汽车进入设备后，系统首先确认停放状态。随后，升降机构启动，车辆被提升到目标楼层；交换机构完成交接，汽车进入对应泊位。

整个过程看似简单，却要求机械传动、位置检测和控制程序密切配合。

鸿杰威尔PCS型智能停车系统采用的梳齿式交换技术，是其中的重要环节。

所谓梳齿，是一种形状类似梳子的车辆承托结构。两组梳齿相互交错，通过升降和相对移动，完成车辆在不同承托装置之间的转移。

这样，汽车可以在升降平台与固定停车位之间交换位置，无需驾驶员进行操作。

其中的技术难点，在于交接精度。

一辆汽车重达一吨，轮胎位置、轴距和车身尺寸又因车型而异。升降平台必须准确抵达指定位置，梳齿机构也要按预定轨迹运行，才能稳稳完成车辆交接。

停车楼投入使用后，这些动作每天都要重复多次。提高设备速度，便成为研发团队需要攻克的问题。

鸿杰威尔PCS型智能曳引高速梳型垂直升降停车系统的提升叉升降速度可达每分钟60米，梳齿架横移速度可达每分钟10米，代表性工况下平均取车时间约60秒。

一分钟的背后，是一套机械系统的协调运转。

升降速度提高了，车辆交换机构必须及时响应；横移动作加快了，设备定位仍要保持准确。各环节衔接是否顺畅，直接影响存取车效率。

围绕车辆交接中的具体问题，鸿杰威尔持续改进梳齿结构，并取得相关发明专利。

其中，一项PCS型立体车库梳齿式交换机构专利，涉及车辆识别、活动梳齿调整、轮胎限位和车位状态检测等技术。

该项设计通过识别车辆尺寸信息，调整相应承托部件的位置，可以增强设备对不同车型的适应能力。

轿车、SUV等车型在轴距和轮胎位置上存在差异。固定结构难以兼顾所有情况，增加可调节机构，则需要进一步解决运动控制和定位精度问题。

在机械结构上多下功夫，设备才能适应更多使用场景。

对一家停车装备制造企业而言，技术创新往往就体现在这些细节中：梳齿交接更准确一些，升降运行更平稳一些，车辆等待时间更短一些。

让设备协同，守住安全底线



机械式停车设备搬运的是汽车，安全始终是设计和运行的重要前提。

特别是在人员、车辆进出频繁的公共停车场，设备既要完成连续运行，又必须及时识别异常状态。

汽车是否停放到位、人员是否离开运行区域、车辆尺寸是否符合要求，都会影响后续操作。

因此，智能停车设备需要将机械结构与电气控制、传感检测等技术结合起来。

鸿杰威尔在相关产品中应用自动化控制技术，对升降机构、横移装置和泊位状态进行协调管理。

车辆进入指定区域后，系统根据检测信息判断能否执行存车程序。升降平台到达指定楼层后，相关机构依次完成车辆交接。

在多车位停车楼中，系统还要掌握车位占用情况，合理安排车辆存取顺序。

如果多辆汽车同时等待取车，调度是否合理，便会影响整体运行效率。

停车设备的控制能力，因而成为衡量产品性能的重要方面。

安全要求也贯穿制造和使用全过程。

钢结构必须具有相应的承载能力，传动部件要保证运行可靠，电气系统需要配置必要的检测和保护装置。设备交付使用后，还要按照相关要求进行定期检验和维护。

对于鸿杰威尔来说，产品质量需要在加工、装配、安装和调试等环节持续控制。

近年来，企业建设智慧立体车库柔性制造数字化车间，将数字化技术应用于生产管理和装备制造。

机械式停车设备具有较强的项目定制特点。不同停车场的建筑条件、泊位数量和设备配置不尽相同，部分部件需要根据具体需求设计加工。

柔性制造能够更好地适应多品种产品的生产需要，也对加工精度、零部件质量和装配管理提出了更高要求。

与此同时，停车设备的技术进步还需要跨专业协作。

机械工程解决传动和承载问题，自动控制保障动作衔接，软件系统承担运行调度，传感技术负责状态检测。

只有这些环节相互配合，智能停车设备才能在复杂的实际环境中稳定运行。

鸿杰威尔还与有关高校开展产学研合作，围绕智能停车系统、机械结构和车辆搬运技术进行研究。

对企业而言，研发工作既要关注设备性能，也要考虑后续维护成本和使用便利性。

一座立体车库往往需要运行多年。产品能否经受长期使用的检验，是装备制造绕不开的课题。

立足创新，拓展应用场景

智能停车装备的研发成果，最终要在项目中体现价值。

位于六安市解放中路的百大AGV智能泊车项目，为鸿杰威尔积累了另一类停车设备的应用经验。

项目利用约900平方米地下空间，建成可停放108辆汽车的智能立体车库。

与PCS垂直升降系统采用的高层泊位布置方式不同，这里使用的是AGV智能搬运机器人与双层梳形停车架相结合的方案。

机器人可以在平面内直行、侧移、转向，依靠导航系统到达指定位置，再与停车架配合完成车辆搬运。

为了适应地下空间，设备采用超薄结构设计。机器人通过视觉二维码导航实现定位，定位精度可达5毫米，项目平均存取车时间约46秒。

不同技术路线，解决的是不同空间条件下的停车问题。

垂直升降设备适合利用建筑高度设置集中泊位；AGV搬运设备则能够在既有地下空间内灵活安排车辆运行路线。

对于停车需求集中的商业区域而言，机械式停车设施既可以增加车位，也能减少驾驶员在车库内寻找泊位、反复倒车的操作。

但项目能否取得良好效果，还取决于出入口设置、设备调度、运营管理以及使用者对自动停车方式的熟悉程度。设备企业因此需要更多地了解实际使用场景。

成立于2012年的鸿杰威尔，位于六安市裕安区平桥高新工业园区，业务涵盖机械式停车设备研发、制造、安装及相关服务。

2025年，PCS型智能曳引高速梳型垂直升降停车系统集成设备入选安徽工业精品，为企业产品研发和市场拓展增添了新的成果。

城市停车设施建设，也为智能停车装备提供了更广阔的应用空间。

医院周边，停车设施需要应对车辆集中到达的情况；商业街区，车位周转效率受到关注；老城区，有限土地能否得到充分利用更加重要。

一座立体车库的建成，涉及规划、建设、制造和管理等多个环节。智能设备能够为停车设施扩容提供技术支持，停车难题的缓解还需要城市交通组织和停车资源配置协同推进。

对鸿杰威尔来说，城市停车需求的变化，正不断带来新的技术课题，也不断拓展着新的市场空间。