

物流仓储

漫步书海 赏星“阅”目

——凯乐士科技助力南山图书馆智能立体书库

凯乐士科技自动化系统的图书应用项目上线运营后，以灵敏的机器设备、智能的信息系统和专业的服务为读者提供更加综合的信息服务。



更多精彩请扫描二维码

文 | 凯乐士科技

深圳南山图书馆，是深圳南山区标志性的文化建筑之一。图书馆占地面积 13 700 m²，馆舍建筑面积 16 400 m²，阅览座席 900 多个。它犹如都市生活中的“世外桃源”，在这个喧哗而快节奏的城市中为读者保留一份悠然与宁静，为城市中疲惫了一天的人们提供一处憩息之地。同时，在国内图书馆的数字化、智能化的发展中南山图书馆是起步较早、起点较高的代表之一。

科技助力文化 开启图书馆智慧化转型新篇章

近年来，随着读者对借阅服务需求不断增加，图书馆的文献馆藏量已超过设计容量，总馆现有馆藏量约 100 万册，其中开架区域图书量已达 60 万册容量上限，地下密集书库的存储量也已超 35 万册的设计容量，剩余大量图书仍未上架，近 40% 馆藏图书无法正常为读者提供借阅服务。

如何满足大众的阅读需求，提高闲置图书的利用率，成为南山图书馆乃至整个行业共同面临的挑战！因此，南山图书馆启动了“南图预借”项目。此项目采用智能仓储、堆垛机、穿梭车及 AGV 机器人技术，实现图书的高密度存储和高效分拣，将长期无法正常借阅



图 1 深圳市南山图书馆

的图书资源真正盘活。以该智能书库模式为基础的预借到家服务及实施模式为省内首例！

揭秘智能立体书库

自动化立体书库面积 1600 m²，储位数量 60 万册，料箱储位 12 200 个，最大料箱内存有 100 多本书籍。立体库突出“智能书库+网上借阅”功能，包含图书下架、书库管理、图书预借和设备运维等建设内容。

凯乐士科技作为该项目整体系统集成方，提供了穿梭车系统、提升机系统、堆垛机系统和 AGV 系统相关设备及服务，1600 多平米的自动化存储区域以及操作区域，可满足目前 60 万册图书的存储与流通，未来可有 60 万册图书为预借服务提供更为全面的文献保障。

当读者借阅图书时，只要发起借阅订单，仓储系统开始运转，四向穿梭车配合高速提升机完成出库作业，书籍通过包装机打标、贴标内容涵盖读者信息，

按照不同的投递点进行分拣，AGV 按照书籍对应路线自动取货、运送至对应货区，第三方物流进行派送。

其中，四向穿梭车可在货架内自由穿梭，其使用先进的超级电容供电方式，充电 10 s 可满足穿梭车 3 min 的使用需求。传统多层穿梭车系统中提升机发生故障，整个巷道作业都会受到影响，而四向穿梭车系统则可以通过重新规划路径来通过其他提升机继续完成作业，使系统作业能力几乎不受到任何影响。该项目凭借穿梭车系统存储高效、布局灵活性、可扩展性强等优势为用户青睐。

当读者归还图书后，自动输送系统和分拣系统开始运转，WMS 将指令待入库的书籍分配到货位，工作人员完成人工拣选及补数作业，四向穿梭车配合高速提升机完成自动化入库作业。

精准、高效、便捷 24 小时不打烊

南山图书馆智能立体书库是集文献采编、保存、调配、周转功能于一体的图书储存调配中心和文献资源保障基地，能大幅度减轻馆员的工作强度，并提高馆员的工作效率；同时兼顾读者的借阅需求，为读者提供了快速便捷的线上线下载借阅服务，解决读者借阅困难、距离远、可借阅图书少、借书速度慢等一系列问题，具有占地使用率高、高存储量、取存灵活等特点，是实现全民阅读的重



图 3 凯乐士科技提升移栽系列 Free Shuttle



图 4 自动输送系统

要保障之一。南山图书馆预借服务在疫情当下也大大保证了“无接触式”图书的安全流通。

馆藏量提高 30%，开启智能图书下单发货方式，解决闲置图书。储位数量

60 万册；效率 2000 册 / 天；空间利用率提高 50%（利用闲置场地）。结合自动化仓储设备，提高自动化操作率，高度节省人力。

未来，智能书库还将作为南山图书馆的智能服务分馆，承担为各社区图书馆、南山书房、智能借阅的文献调拨职能，成为南山公共文化服务体系中的文献保障中心。

凯乐士科技自动化系统的图书应用项目上线运营后，以灵敏的机器设备、智能的信息系统和专业的服务为读者提供更加综合的信息。凯乐士科技已陆续签约其他省市的智能图书馆项目，未来将持续完善与创新图书行业的物流仓储自动化解决方案——智能书库，让每个阅读者美好体验 24 小时不打烊！**MM**



图 2 “南图预借”项目中的智能立体书库