

以精工品质铸就制药装备的中国力量

崔芳菲

摘要：在医药产业高质量发展的新时代，中国制药装备行业正以卓越品质铸就“中国力量”。作为行业的重要建设者，翰林航宇 26 年来始终秉持航天品质的工匠精神，坚持自主创新，见证并推动着中国制药装备的技术进步与国际化发展。从最初的国产仿制到如今的自主创新，从单一设备到整体解决方案，翰林航宇走出了一条以品质立身、以创新驱动的发展之路。在弗戈制药工程国际论坛即将召开之际，我本刊特别邀请到北京翰林航宇科技发展股份公司副总经理应勇，深度解读中国制药装备产业的升级密码。本次访谈将聚焦三大关键议题：如何以精工品质打造核心竞争力？如何通过技术创新提升产品价值？中国制药装备如何更好地服务全球市场？让我们共同期待这场富有洞见的对话，探寻中国制药装备高质量发展的未来可能。

关键词：固体制剂；翰林航宇；制药装备；精工品质；数字化



应勇 北京翰林航宇科技发展股份公司
副总经理

PharmaTEC 制药业：翰林航宇从最初的 600 m² 发展到目前在北京和天津拥有约 17 万 m² 的产业基地。您认为支撑企业穿越周期、持续增长的竞争力是什么？

应勇：翰林航宇的发展历程是制药装备企业从无到有的奋斗史和代表之一。1999 年，由鲁永胜董事长带领的原航天技术研究院团队创立翰林精工，

这支曾参与国家地空导弹防御系统研发的团队，在 80 年代响应国家号召转向民用领域。面对当时国内制药装备几乎完全依赖进口的局面，我们凭借军工技术底蕴，从仿制起步到自主创新，逐步填补了行业空白。这段特殊经历不仅奠定了技术基础，更将航天人特有的严谨作风和创新精神注入企业基因，这种“精工品质”至今仍是

我们的核心竞争力。

从最初约 600 m² 的小厂房，到如今在北京、天津拥有 17 万 m² 的产业基地（见图 1、图 2），支撑我们穿越发展周期的关键在于构建了立体化的竞争优势。在产品实现市场化后，我们通过工业化手段持续优化成本结构，但这只是基础。在国际竞争中，我们形成了技术领先性、产品差异化和数



图 1 翰林航宇公司外景



图2 翰林航宇加工中心车间

据支撑的协同优势。特别是在占全球用药市场 70~80% 的口服固体制剂领域，我们提供从粉料处理到药品成型到药品包装的数字化整体解决方案，既确保药品安全性和一致性，又帮助客户提升效率。

我们的持续发展源于 3 个维度的深耕：在细分领域 26 年的专业积淀、从单机到整线的集成服务能力，以及智能化转型带来的质量飞跃。这种专注与创新并举的发展模式，让我们在为客

PharmaTEC 制药业：翰林航宇在创新技术研发方面的理念和方向是怎样的？具体如何帮助客户解决技术痛点？

应勇：翰林航宇的研发创新始终围绕“以客户需求为导向，以技术突破为驱动”的核心理念展开。我们的研发团队凭借深厚的科研背景，保持着对国际技术前沿的敏锐洞察力，这种专业优势使我们能够精准把握行业发展趋势。从创业初期至今，我们相继攻克了高产量胶囊生产、国际领先微量灌装和高密闭充填等关键技术难题，这些创新成果都源于对客户实际生产痛点的深入理解。

我们每年都加大投入到研发领域。这种高强度的研发投入，配合专业人才储备和技术积累，支撑着我们践行

“专精特新”的发展道路。我们致力于在口服固体制剂装备等细分领域深耕细作，通过精细化管理和差异化创新，逐步打造具有全球竞争力的“小巨人”产品，最终实现在特定技术领域的单项冠军地位。

PharmaTEC 制药业：面对当前制药行业的数字化转型趋势，翰林航宇在布局数字化装备方面有哪些具体的技术路径？

应勇：翰林航宇的数字化转型之路是一条产学研深度融合的创新路径。多年来，我们与国内顶尖高校、科研院所及行业领军企业建立了稳定的合作机制，构建了从基础研究到产品开发再到产业应用的完整创新链条。这种独特的产学研协同模式，使我们能够快速将前沿科研成果转化为实际生产力，同时将客户需求精准反馈至研发端，形成良性循环的制药装备智能

创新生态。

在具体实践中，我们通过承接国家级科研课题，将先进的工艺要求、法规标准和智能化技术深度整合，打造了一套以质量为核心的数字化闭环管理系统。这套系统不仅实现了生产流程的横向贯通和纵向协同，更通过持续迭代升级，为客户提供了涵盖前处理、工艺制剂、成型到包装全流程的一站式解决方案（见图 3）。特别是在口服固体制剂领域，我们成功将自动化控制、人工智能、远程运维，标识解析等多项技术深度融合，推动设备从数字化向智能化跨越。

面对制药行业多学科交叉融合的新趋势，我们持续加大研发投入，重点引进跨领域高端人才。通过组建涵盖工业自动化，机械工程、计算机科学、数学建模，光学研究等多学科的专业团队，我们正在打破传统技术边界，构建更加系统化的创新能力。当前，在国家政策支持和行业转型升级的双重机遇下，我们正围绕绿色制造、智能制造等方向深化布局，持续强化核心竞争力。

当然，我们也清醒认识到数字化转型中的挑战。虽然已建立起基于数据链的产品验证体系，但在数据传递效率和绿色技术创新方面仍需突破。未来，我们将重点优化数据流转机制，加大节能减排技术研发，以更完善的



图3 翰林航宇固体制剂智能生产单元

数字化解决方案引领行业发展，为制药行业的高质量发展贡献更多智慧。

PharmaTEC 制药业：高校科研成果在产业化过程中往往会面临艰难的挑战，翰林航宇在推动技术成果转化方面有哪些独特的经验和方法？

应勇：在高校科研成果转化过程中，翰林航宇探索出了一套系统化的解决方案。我们采用项目制管理模式，从立项到研发全程设定明确目标，重点攻克三大核心难题：首先是工艺数据可靠性问题，特别是物料处理环节的稳定性；其次是自动化控制系统的精准设计；最后是人性化的人机交互界面优化。与国内常见的简单化设计思路不同，我们创新性地引入了立体式设计理念，将操作便捷性、清洁彻底性、数据可追溯性等关键要素融入产品全生命周期设计。

为确保设计质量，我们建立了独特的设计验证体系。通过积累海量测试数据，将验证环节前置到概念设计阶段，既吸收了国际企业重视概念设计的优点，又强化了方案实施可行性。这种双轨并行的设计理念有效避免了后期实施中的脱节问题。为此，我们专门成立了系统设计部，借鉴航空航天领域的系统工程方法论，对产品结构、控制逻辑、人机交互等要素进行整体规划。

这种系统化设计方法的最大价值在于，它确保了从概念设计到详细实施的全流程可控。我们在规划阶段就明确每个技术节点的实施路径，使设计方案能够精准落地。正是这套融合了系统思维与工程实践的创新方法，让翰林航宇在科研成果转化效率和产品质量上都建立了独特优势，也为行业提供了可借鉴的转化范式。

PharmaTEC 制药业：当前中国制药装备产业在全球市场中扮演着怎样

的角色？翰林航宇的国际化战略是怎样的？

应勇：在全球健康产业快速发展的背景下，翰林航宇正以创新姿态推动中国制药装备走向国际舞台。随着人口老龄化加剧和健康意识提升，全球药品需求持续增长，这为中国制药装备企业提供了广阔的发展空间。我们敏锐地捕捉到中医药在国际市场的独特优势，致力于将现代智能技术与传统中医药相结合，打造具有中华民族特色的高端中药数字装备，填补国际市场在这一领域的空白。

经过 20 余年的跨越式发展，国内医药装备产业已实现从跟跑到领跑的重要转变。面对国内仅占全球 20% 的市场份额现状，翰林航宇秉持“为人类健康事业做出贡献”的使命，率先开启国际化征程。我们创新性地构建了固体制剂数字化一站式服务体系，将 26 年专业经验转化为涵盖工艺设计、设备选型到系统集成的整体解决方案。这种从单一设备出口向整体解决方案输出的转型升级，正是中国制药装备从价格竞争迈向价值竞争的关键一步。

在推进国际化战略的过程中，我们构建了全方位的全球发展体系：通过积极参与国际顶级展会平台，向世界展示中国制药装备的技术实力；以战略性收购西班牙企业为契机，快速实现技术标准与国际接轨；同时打造了覆盖 80 个国家和地区的全球化服务网络，在美国、俄语区和中东等战略市场设立本地化服务团队。其中，我们自主研发的“售后宝”智能服务平台尤为关键，该系统集成 24 h 远程诊断、多语言即时通讯和在线技术指导等功能，为全球客户提供全天候、无障碍的技术支持，有力确保了药品生产全流程的稳定运行和品质保障。

未来，翰林航宇将继续深化全球战略布局，在推动中医药装备智能化的同时，促进中国标准与国际接轨。

我们相信，通过持续的技术创新和服务升级，中国制药装备不仅能在国际市场占据重要地位，更能为提升全球健康水平贡献中国智慧和方案。这种以创新驱动发展、以服务创造价值的模式，必将助力翰林航宇成为全球制药装备领域值得信赖的合作伙伴。

PharmaTEC 制药业：本次我们将在 9 月份举办弗戈制药工程国际论坛，翰林航宇也将参加此次论坛。请问您最期待在论坛中探讨哪些方向的技术话题？翰林航宇将带来哪些创新成果和行业洞察？

应勇：我们非常重视与弗戈的合作平台，本次论坛将重点聚焦三个维度：一是展示我们在口服固体制剂装备领域的最新三化四平台的建设发展创新成果，和我们独特的一站式解决方案；二是通过与行业专家和客户的深入交流，精准把握当前市场痛点和未来需求走向；三是共同研判行业发展趋势，从政策导向到技术创新进行全方位探讨。我们期待通过这个平台，既分享翰林航宇在固体制剂数字化生产方面的技术积累和实践经验，又能与业界同仁深入交流，共同推动制药装备行业向更智能化、更国际化的方向发展。我们预祝本次大会圆满成功。