



常州中华恐龙园

中华恐龙园是环球恐龙城的核心景点，经过14年的发展，现在是一座集科普、游乐、演艺等于一体的恐龙主题乐园。有“东方侏罗纪”之称。园区现有七大主题区域、五十多个极限游乐项目、每天十多场各种风格的出园演出。每位游客将回到古老、神秘的侏罗纪时代。

常州中华恐龙园位于江苏省常州新北区的现代旅游休闲区内，国家5A级景区。它是一座将博物、高科技声光电、影视特效与多媒体网络等完美结合，融展示、科普、娱乐、休闲及参与性表演于一体的以恐龙为主题的综合性主题游乐园，占地面积600余亩，自2000年9月正式开园以来，中华恐龙园在主题公园经营上，创造性地提出了主题公园“5+3”发展模式，最终形成了中华恐龙园在汹涌的主题公园浪潮中傲然屹立的竞争力。

中华恐龙馆是中华恐龙园的核心和灵魂，是恐龙科普知识的海洋，收藏展示中国系列恐龙化石最为集中的专题博物馆。它以古生物的发生、演化和灭绝为线索，旨在弘扬人类与自然和谐发展的新自然观。

常州春秋淹城

中国春秋淹城旅游区位于常州市武进区中心城区，景区核心部分——春秋淹城遗址，占地1000亩，距今已有2500多年的历史，考古确认为春秋时期所筑。其保存完好的“三城三河”，是我国春秋时期至今保存最完整、最古老的地面城池遗址，它独特的建筑形制在国内乃至世界堪称筑城之最。

早在1988年，淹城遗址就被列为全国重点文物保护单位。国内著名歌唱家宋祖英曾专门用一首歌——《春秋淹城》来讴歌古老淹城的魅力。有历史学家曾表示：“中国可以缺少历史上的任何一个朝代，但中国唯一不可缺少的是春秋时代。因为这一时期，中国诸子百家文化争鸣。”还有专家将春秋时期视为中华文化的根基。然而，长期以来，对于淹城遗址的存在，只局限于在一些研究春秋历史文化的专家和学者之间传播，并未真正体现出她现实的文化和经济价值。

为了更好地保护遗址和弘扬我国传统文化，常州市武进区政府组织全国知名专家，经过若干次方案论证和修改完善后，最终确定了淹城遗址旅游区以城内立足原生态保护，城外保护利用的规划思想，规划确立了六大功能区：淹城遗址公园、淹城传统街坊、淹城野生动物世界、淹城春秋乐园、淹城春秋文化拓展区、宝林寺宗教文化区。目前已完成淹城遗址的保护规划、文化商业街和野生动物世界的建设，并已正式对外开放。



STON WORLD

▶ 特别报道 P1

三轴吨级桁架机器人完美演绎柔性自动化生产
—— 金石机器人携FMS生产线亮相CIMT2015展会

▶ 金石之家 P2

甜着甜着就醉了
—— 金石集团2014年桂花酒会

▶ 工程案例 P4

机器人智能高效 协同制造共谋发展
—— 金石机器人助力渤海活塞全自动生产线



2015
No. 2



CIMT 2015



三轴吨位级桁架机器人完美演绎柔性自动化生产

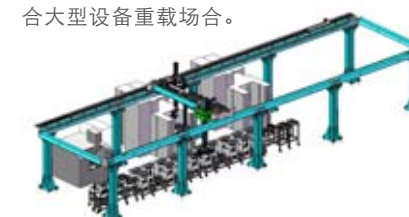
—— 金石机器人携FMS生产线亮相CIMT2015展会

4月20-25日，第十四届中国国际机床展览会（CIMT2015）将在北京中国国际展览中心（新馆）举办。此次展会汇聚了当前世界机床产业的最新技术和发展成果，展现世界机床产业主流进程及未来发展趋势，其中，自动化制造标志性产品——工业机器人将成为本届展会新的看点。届时，作为中国桁架机器人滚轮导轨标准的制定者和倡导者，金石机器人常州有限公司将携其“融合吨位级三轴桁架机器人的FMS生产线”亮相CIMT2015，全面展现金石机器人自动化系统的特点、优势，以及金石服务团队的专注与高效。



金石机器人此次参展的“融合吨位级三轴桁架机器人的FMS生产线”配备信息化系统，实现无人值守定型定量智能生产与换产，工

装工件一并解决方案，配有可视化信息化系统，生产过程数据实时更新。整套生产线首创8轴桁架系统，打破X轴、Y轴、Z轴固有的单线作战模式，增加了多方位多角度的上下料桁架系统生产线，在有限的空间内提升机械手的利用率。该系统采用双横梁（D1T和D300双头连体）拼接一体其中D1T为机床更换工装夹具，抓取重量为1000KG；D300为机床上下工件，抓取重量为300KG，非常适合大型设备重载场合。



金石机器人“融合吨位级三轴桁架机器人的FMS生产线”提供智能换产、工装工件一并解决方案，配有信息化系统，生产过程数据实时更新，全面实现生产过程信息化管理；此系统无须人工介入即可完成工装与工件的上料、正常换料、清料的全过程生产，省时省力省心，可以为企业节省大量人力物力和时间成本，实现无人值守定型定量智能生产。整套设备柔性程度高，可在无人干预的

情况下，进行多种零件的自动生产。最具创新的特点是完美搭载西门子828D新功能OPC UA服务器，国内首次实现该服务器应用于桁架系统。“融合吨位级三轴桁架机器人的FMS生产线”为用户带来智能功能的全新体验——上位机命令实现生产换产；无须人工介入自动完成工装与工件首料，正常换料，清料的全过程生产；二次开发数控系统HMI便于查阅外部输入输出。金石机器人“融合吨位级三轴桁架机器人的FMS生产线”广泛适用于机械加工行业，三轴吨位级桁架机器人同时具备高度灵活性，整套系统展现了金石机器人公司在自动化集成方面取得的卓越进展，解决了用户在实际生产中运行管理的问题，达到提升效率，降低制造成本的目的。

当前，我国经济发展步入新常态，机床工具行业正在迎来新发展的战略转型机遇期。新的发展阶段，行业发展的特征将从高速度向高品质、高效益转移。金石机器人秉承“以市场和用户需求为中心”，不断创新，不断完善自身，强化技术与服务，配置系统达到效率最大化，从而大幅度提高客户竞争力，共同携手客户助力产业升级。



甜着甜着就醉了

——金石集团2014年桂花酒会

2014年12月31日，金石集团在常州举行了以“甜着甜着就醉了”为主题的桂花酒会。金石集团董事长刘金石及集团全体员工150余人参加了此次酒会。

本次酒会以庆功、感恩为线索、以宴会聚餐为主调，伴随着精彩纷呈的节目，烘托出金石公司的一种朝气蓬勃、奋发向上的精神面貌，升华了感恩、合作、共赢的金石集团企业文化！

此次酒会得到了公司领导的高度重视，得到各个部门的大力支持与配合，整场宴会以酒宴为主轴，中间安排了精彩纷呈的文艺节目和互动游戏，让大家在分享喜悦，品尝美食的同时享受了轻松愉悦的心情，极大鼓舞了金石全体员工的士气，坚定了信心，增强公司的凝聚力和归属感，增进了各部门之间的交流和沟通，是一次精彩、祥和的盛会！

下午4:30分，酒会正式开始。首先主持人代表公司回顾了金石2014年一路走来的辛勤和喜悦，过去的一年是金石的变革年，品牌推广、战略调整、团队建设都得到了很大的提升。公司所有员工在自己的岗位上兢兢业业，风雨同行，共谱金石新篇章。



“甜着甜着就醉了”的桂花酒

酒会期间播放了题为“群雁峰会”的短片，整个峰会由《创远见》、《鹰的重生》、《人生马拉松》、《生命的坚守》、《亮剑》这五部短片串联而成，朴实的镜头，诉说了一段段感人的故事，精彩的画面，演绎了一个个人生的哲理。在座的所有人员伴随着五部串起人生哲理的短剧，一起分享“群雁峰会”带来的震撼与感动，在分享中感悟，在感悟中进取！

短片结束后，董事长刘金石先生致祝酒辞，他为大家播放了金石4年来发展的短片。从公司创办之初的九个人到现在金石的发展壮大，刘总对陪伴金石一起成长的所有人表示感谢，向因为工作原因不能前来参加酒会的员工们送去祝福，勉励所有集团员工在新的一年里携手共进，共创佳绩！



酒会现场布置



伴着甜甜的酒香，大家把酒言欢、共贺成长、杯盏交映、笑语盈盈，整个会场氛围高涨，洋溢在一片喜悦的之中。酒会拉近了所有人的距离，渲染了大家的愉悦心情。在这样一个属于金石人的夜晚，所有员工的演出更多的代表了一种态度，一种对于未来的期盼，对于集团领导和同事们的感恩。从中可以领略到金石的文化犹如桂花酒一般，看之朴实，闻之甘甜，品之醇香，需要慢慢品味，才能体会其中奥妙。经过一场场精彩的表演，桂花酒会慢慢落下了帷幕。

COMPANY PROFILE



山东滨州渤海活塞股份有限公司是国内唯一一家以内燃机活塞作为主导产品的上市公司，国家520家重点企业之一，多年来公司秉承“科技创造市场、诚信铸就品牌”的企业理念，在活塞制造领域默默耕耘，打造出中国活塞第一品牌，先后荣获全国质量效益型先进企业、全国质量管理先进企业、中国机械工业明星企业、全国100家最佳汽车零部件供应商等多项国家级荣誉称号，是国内活塞行业的领军力量。

自动化优势集结合石成为不二之选

在自动化生产日益普及的大环境下，自动化上下料比人工上下料更具有优势。

从日常管理而言，传统人工上下料，劳动强度大，工作单调枯燥，特别是具有高温、粉尘等恶劣的工作环境，年轻人都不愿意干，造成企业招工难的困境。现代企业随着人员的流动、临时请假等不确定因素，都会影响到正常的生产，增加了管理的难度。新招的员工需要进行上岗培训，过渡到正常生产需要适应一段时间，在此期间会浪费大量管理费用。而且人都会有情绪起伏工作不满时，责任心不强，造成生产和管理困难。自动化上下料可全天候工作，对于高温、粉尘等恶劣环境同样适应，任劳任怨没有脾气，更易于管理。

从安全性而言，由于人员的疏忽大意，上下料时可能会发生工伤事故，给企业和个人造成不必要的损失。自动化上下料时，机械手运动轨迹内均有安全防护，值守人员只需在防护外给自动线上下料，不与机械手直接接触，且手爪具有断电、断气时自锁功能，不会造成工件意外砸落，确保生产的安全。同时系统具有自检功能，遇到意外不能动作时，具有主动报警功能。

从空间利用而言，人工上下料，需要划分出工人操作区域，且每台机床都需要配备储料区，工序和工序之间还需要物流来衔接，造成空间和物流的浪费。自动化上下料，尤其是桁架式机械手布局在机床上方，不占用地面空间，工序间流转直接由机械手完成，省去二次物流运输。

自动化上下料已成为众多企业提高效率、节约成本的首选；同时金石团队承诺以高效热情竭诚为您服务。作为中国工业桁架机器人引领者，金石机器人，定能成为您“机器换人”的可靠伙伴！出符合要求的成套装备及系统产品。

(4) 设置了软件保护功能，实时监控运行位置变化，避免碰撞事故。机械手还配备了硬保护功能，即使软限位失效后发生碰撞，也不会造成机械手部件严重损坏。

(5) 配备单个控制器具备位置感测功能，确保机械手的准确到位；通过数控系统操作面板实现操作，易懂、易学，操作便捷。在与渤海活塞的合作中，金石机器人交付效率极高，第一期7套桁架机械手、第二期4套桁架机械手、第三期31套机械手、关节线11套，已交付使用；第四期27套桁架机械手正在紧锣密鼓的生产中，以能尽快运用到客户的实际生产中。



技术优势彰显金石竞争力

金石机器人采用德国Sommer手爪，手爪有使用1000万次免维护的保证，采用特有的技术实现活塞装夹工艺的难题，实现不同的加工设备和活塞加工工艺要求，从而实现大规模的活塞自动化生产线。

已获专利的三面滚轮式矩形导轨专利技术，实现了机械手的精确导向功能。通过三个滚轮中的同心滚轮与偏心滚轮的配合调整，来实现滑块与导轨的预紧。此形式的导轨具有承载力大，结构简单，运行稳定，维护方便等特点。

以重卡活塞自动线10台机床联机为例，金石自动化生产线投入使用后，整线出产品时间从使用前12min缩短至使用后3min.大大节约了时间，提高了工作效率。

金石35KG重型桁架机械手助力自动化

渤海活塞现建有汽油机活塞销和柴油机活塞销自动化生产线各一条，汽油机活塞销产能为500万只，柴油机活塞销产能为300万只。计划再增加柴油机、汽油机活塞销自动化生产线各一条，届时产能达到1600万只。所有生产线设备配备工业机械手，实现自动上下料、自动料道连接。为此，需要配置更多的活塞全自动柔性，完成活塞的毛坯粗孔加工、精孔、精外圆切口、珩磨、修口、去毛刺、检测的生产上下料。针对渤海活塞的加工工艺，金石制定了合理的自动化方案，选用35KG重型桁架机械手来完成自动化加工过程。

此款机械手主体结构采用整体开模铸造，横梁采用全钢结构，导轨采用矩形的重载导轨，传动方式为齿轮齿条方式，非常适合于大型设备和重载的场合使用。

特点：

- (1) 重载的滚轮结构，承载量大，结构简单；运行稳定，噪音低；维护方便，导轨抗噪能力更强；安全性更高，驱动性能更好。
- (2) 托板整体开模铸造，重载结构、高刚性。可较大的减轻运动部件的重量，增强了Z轴的刚性，提高了载荷能力，该结构安装简单可靠，维护方便、减少零散的管线的分布。将集中润滑系统也集中在滑板上，极大的减少了润滑油管的长度，使其润滑油的分布更加合理充分，减少了润滑系统的故障。
- (3) 采用重载钢梁结构，传动方式采用重载齿轮齿条，机械模块在控制系统驱动的作用下，机械手能快速准确的将物料送入预设位置，且机械手配备用紧急情况下的多重安全急停装置，避免意外事故发生，确保操作人员和机床工件的安全。

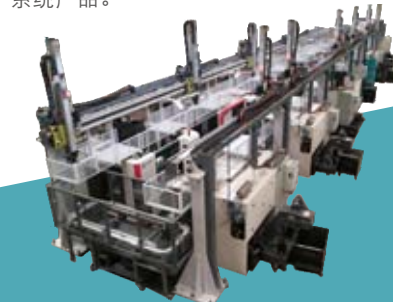
机器换人智能高效 协同制造共谋发展

——金石机器人助力渤海活塞全自动生产线



金石机器人常州有限公司与渤海活塞于2011年合作以来，为其配备多条活塞全自动柔性生产线，在用户现场已得到很好的验证效果，获得了客户好评。2014年6月26日，金石机器人常州有限公司和山东滨州渤海活塞股份有限公司现场签约，合同总额1.7亿元。如今，三期多套机械手已交付使用，第四期正在生产中。金石助力渤海活塞全自动柔性生产线，产能大幅提高，全面展示了金石机器人的特点、优势，以及金石服务团队的专注与高效。

渤海活塞主导产品为高性能活塞，品种达1000多个、年产能力3000万件，是国内唯一一家能够全面生产各种汽车、船舶、工程等动力机械用活塞的专业化企业，为国内一汽集团、东风集团、潍柴动力、中国重汽、广西玉柴、上汽集团、长安集团、广汽集团、福田汽车、江淮汽车、奇瑞汽车、长城汽车、比亚迪汽车、华晨汽车、江铃汽车、吉利汽车等多家知名主机厂配套，活塞产品制造产能居世界单个工厂首位，国内综合市场占有率35%，国内欧III、欧IV等高端产品市场占有率达到60%；国外市场遍及北美、欧洲、东亚、中东等地区，拥有康明斯、卡特彼勒、大众、菲亚特、科勒等国际高端客户。



COMPANY PROFILE



瓦房店轴承集团有限责任公司是中国轴承工业的发源地，是中国最大的轴承制造企业，在世界轴承行业排名第八位。为全国上百个轴承企业提供了人才、技术与管理等方面的支持与帮助，为中国轴承工业发展做出了重要贡献。

解用工荒。为此，各地政府都将“机器换人”作为十二五重点工作来抓，但进展缓慢，效果甚微，有的企业勇为天下先，结果带来的却是无尽的痛苦，项目失败不仅投入资金打了水漂，连带损失更是让企业无法承受，有的企业元气大伤、甚至破产。究其原因，没有成熟合适的产品来帮助企业实现机器换人。据统计国内金切自动线成功率按项目统计尚且不足20%。

在中国制造业转型升级过程中，金石机器人不断新、积极出招，经过3年的研发和实践，逐步摸索出一条解决这一矛盾的出路，引领“机器换人”的行业大潮，逐渐改变着制造业的困通过一体机在瓦轴集团现场的使用，充分证明了金石“机器换人”的成功，帮助瓦轴提高产品产量、提升加工质量，实现自动化加工，真正实现高产高效高收益的优势。

在瓦轴集团成功应用的“金石一体化HUB系列”属于高度封装的桁架机器人一体机：将机器人本体、机械手臂、轨道、立柱、抓手系统、控制柜、操作面板、人机界面、料仓、翻转台（可选）、抽检工位（可选）等封装到一起，做成一台标准的机器人自动上下料单元体，能够实现整体安装、调试和运输，是机器人换人的成熟商品。

孙中山先生曾说过：“世界潮流，浩浩荡荡，顺之则昌，逆之则亡！”在当下中国工业界的“机器换人”无疑正是这种潮流，是大势所趋，而金石机器人正引领着这一潮流发展。

方式，整体设计为两端悬臂梁结构，立柱和料仓布置在两台机床中间，既实现物料的集中上下功能，又节约工厂占地。HUB一体机适用于两序(或单序)零件的自动化加工，由人工将料仓填满后，最长可连续加工时间超过4h。

HUB机器人属于批量化生产的“一体机”，自带抓手系统，储料系统，辅助系统等，出厂前已完成整个系统的调试，运输至客户现场后，仅需与机床对心后可立即投入生产，大幅度缩短了生产和安调时间，可谓短期内组建自动化工厂的利器。

HUB一体机有大批量生产（月产50套，质量可靠）、多年的现场验证（不断改进优化）、交货周期短（部分现货供应）、安调时间短（≤5个工作日）、占地面积小（节约≥2m宽空间）、换料时间短（≤12s）傻瓜式编程操作（当天培训上岗）、换产时间短（≤15分钟）等特点；适用于轴承行业、齿轮行业、汽车行业、电机行业等；适用范围包括两序加工（两台机床）/单序加工（两台机床加工同一工序）、零件重量≤8Kg、盘类零件直径范围Φ30—Φ220、数控加工设备（建议排削器后出或左右排屑）、单序加工节拍≥40S、加工过程中零件无角向要求、少数异型零件（料仓可定位）。

短期内，瓦轴集团下属公司大连瓦轴金舟机械公司已采购74套机械手，组成大规模的自动化生产线，得到用户很高的好评！

引领“机器换人”发展潮流

近年来，在人口红利日趋微薄的情况下，劳动力成本上升问题日趋严重，用不断提高薪酬、大打“温情牌”的方式并不能化

轴集团的需求，金石机器人提出了该项目目标：设计并实施一个能够完全满足轴承加工工艺的自动化工厂，通过桁架式机器人实现两台机床之间的零件运输，机床之间用旋转料仓来实现储料功能，工序之间设有翻转工位以实现轴承两端面之间的切换。机械手每个部分采用标准化模块，以提高自动线的组建速度及更快速的维护。

“金石一体化HUB系列”解决方案能够很好地满足项目目标需求，以此提升瓦轴公司的核心竞争力。帮助瓦轴由传统生产模式向自动化生产模式的转变，革命性地降低了瓦轴集团的运营成本，大幅度提高生产效率和设备利用率，增加产品稳定性，提升产品品质，为瓦轴创造出更大的价值。

金石一体化HUB系列的特点

HUB系列属于小型的机械手系统采用自主开发的新型桁架结构，主横梁采用滑块导轨式的传动方式竖梁可选多种驱动方式，结构小巧轻便，完成零件的两个工序（或单一工序）的加工，组成一套机械手完成两台机床上下料的自动生产线。HUB系列机械手推荐在数控机床上使用，进行规则的圆盘类和轴类零件的自动化加工，特别适合于加工节拍短、生产批量大的场合。因为标准的模块化设计，可以对正在使用的设备进行改造，并且对机床设备的改造量小，改造后还可以随时在自动上下料生产模式和手动上下料生产模式之间进行转换，从而不会因为设备停机影响生产。

HUB一体机采用“一拖二”的布局

自动化生产模式下的“金石一体机”

——金石机器人助力瓦轴集团提升核心竞争力

作为中国最大的轴承制造企业，瓦轴集团致力于为客户提供高品质的各类轴承产品。面对轴承行业日益突出的数量和质量要求，瓦轴集团对自动化生产的需求日益迫切，而金石机器人提出的“机器换人”概念正好与瓦轴集团要求不谋而合，通过“金石一体化HUB系列”提升瓦轴集团核心竞争力。



瓦轴集团是中国轴承工业的发源地，是中国最大的轴承制造企业，在世界轴承行业排名第八位。瓦轴集团的主导产品是重大技术装备配套轴承、轨道交通轴承、汽车车辆轴承、风电新能源轴承、精密机床及精密滚珠丝杠、精密大型锻件。面对轴承行业日益突出的数量和质量要求，瓦轴集团对自动化生产的需求日益迫切，而金石机器人提出的“机器换人”概念正好与瓦轴集团要求不谋而合，通过“金石一体化HUB系列”提升瓦轴集团核心竞争力。

将客户需求摆在首位

为了实现自动化生产，瓦轴集团需要配置轴承内外圈车加工自动生产线，完成轴承的粗车轴承的内圈→粗车端面→粗车轴承的外圈→粗车端面→精车轴承的内圈→精车端面→精车轴承的外圈→精车端面的生产工序间自动上下料。

客户的需求就是自己的使命，为了满足瓦



COMPANY PROFILE



中国第一汽车集团公司(原第一汽车制造厂), 简称“一汽”, 企业品牌“中国一汽”。1953年7月15日, 第一汽车制造厂破土动工, 新中国汽车工业从这里起步。传承“学习、创新、抗争、自强”的企业精神, 成功实现上轻型车、上轿车, 形成中、重、轻、轿、客、微产品系列格局, 开辟了企业全面发展的新局面。

有自动上料道, 翻转台系统以及各个工序的加工机床, 检测台构成。各个工序之间设备配合工作, 共同实现整个柔性自动线的有序运行。

与常规机器人相比, 金石机器人具备以下几点技术优势:

一、单头双爪可实现水平面内180°转动。气动手爪德国Sommer有机械手执行器40年的生产经验, 手爪有使用1000万次免维护的保证。

二、拥有三面滚轮式矩形导轨专利技术。通过在矩形导轨上安装三面滚轮的滑块, 实现机械手的精确导向功能。通过三个滚轮中的同心滚轮与偏心滚轮的配合调整, 来实现滑块与导轨的预紧。此形式的导轨具有承载力大, 结构简单, 运行稳定, 维护方便等特点。

三、采用独特的横梁结构, 以简支梁方式、X轴伺服双驱动轨道结构, 更好发挥堆垛作用。三轴桁架机械手独立控制的门式三轴桁架机械手, 从机械形式上增强桁架机械手结构, 采用双驱伺服系统结构更加稳定, 受力更加合理, 驱动性能更好, 也适用于堆垛的场合。

四、以德国顶级刹车技术保证Z轴辅助安全系统(抱闸系统)及全防护。采用德国顶级刹车供应商mayr麦尔的产品, Z轴辅助安全系统, 是在除伺服电机本身以为的制动器外, 额外增加的冗余的辅助安全系统。该系统利用楔形结构实现Z轴下落时的制动功能。当工厂断电断气或电机出现故障时, 辅助安全系统自动启动, 安全性更高。机械手提供安全防护装置的互锁。提供自动和手动控制两套控制电路, 并指示设备是处于自动方式还是手动方式。机械手动作范围实现全

封闭式防护, 充分保证人员安全等等。

五、高负载、高速度、高精度。金石机器人自行研发的D300CH重型桁架机械手, 负载能力为300kg在X轴上移动的速度为

120m/min, Z轴的移动速度为80m/min,

Y轴的移动速度为80m/min, 重复定位精度±0.07mm, 以保证锥齿轮的加工精度。

六、一次装料可以连续自动运行约3小时。积放式循环存储料道设计为双层储料系统, 有效地减少占地空间, 更大限度地将人释放出来, 实现循环全自动化。

服务创优彰显常州金石机器人的无穷魅力

一汽解放汽车有限公司轴齿制造中心的后桥锥齿自动化上下料自动线项目, 是为了满足一汽解放汽车有限公司十二五规划自主品牌整车产能提升的需求, 提高自主变速箱及齿轮产品的技术水平, 更好的提高内变速箱制造专业水平, 进一步实现各变速箱、车桥制造厂的齿轮、齿轮轴以及同步器零件加工业务整合, 而组建齿轮制造中心的重要项目。

金石机器人为此设计了智能化自动线能够满足种类为十七种的从动锥齿轮规格的加工工艺要求, 机床之间

零件运输通过桁架式机器人来实现, 生产线前端具有自动上料料道, 工序之间具有翻转台, 机器人具有多个伺服系统的柔性自动生产线。与人工上下料相比, 自动化上下料优势明显: 一、便于管理。自动化上下料可全天候工作, 对于高温、粉尘等恶劣环境同样适应, 任劳任怨没有脾气, 更易于管理; 二、具有明显的安全性特征。在自动化上下料时, 机械手运动轨迹内均有安全防护,

值守人员只需在防护外给自动线上下料, 不与机械手直接接触, 且手爪具有断电、断气时自锁功能, 不会造成工件意外砸落, 确保生产的安全。同时系统具有自检功能, 遇到意外不能动作时, 具有主动报警功能; 三、可减少空间利用。尤其是桁架式机械手布局在机床上方, 不占用地面空间, 工序间流转直接由机械手完成, 省去二次物流运输。

“金石机器人”尤其强调服务团队意识, 以高效和热情赢得用户的信赖。要求服务团队以专业专注、全心服务, 服务提前到位, 微笑紧随其后的宗旨, 24小时为客户排忧解难; 坚持24小时售前售后在线服务, 在客户提出需求后, 立即启动服务程序。根据客户需求, 保证在24小时内到达客户指定地点进行服务。



一个项目, 一座丰碑; 一次合作, 一种形象。公司与一汽解放汽车有限公司轴齿制造中心的合作, 不仅充分展示了“金石机器人”的能力和水平, 而且对优化一汽集团齿轮制造资源, 形成规模优势与整体合力, 提高整车的核心竞争力, 促进十二五规划目标落地提供了强有力的优质资源保证。这正是点石成金的“金石机器人”独特魅力的体现。

“点石成金”彰显金石机器人的独特魅力

——金石机器人助力一汽解放汽车有限公司轴承加工升级

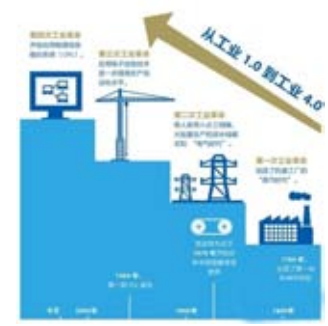
从满足国内、国际对从动锥齿轮数量、质量的需求出发, 转换生产模式, 促成后桥锥齿自动化生产模式, 进一步提高从动锥齿轮的精密加工工序, 完成从动锥齿轮精车外形→精加内孔→倒角→钻孔等生产工序间自动上下料, 成为行业发展的趋势和迫切要求。金石机器人常州有限公司(以下简称金石机器人)以敢为人先的豪迈气魄, 以对产品精益求精的科学态度, 自主研发的独立控制的门式三轴桁架机械手, 在一汽解放汽车有限公司轴齿制造中心推广后, 效果明显, 彰显出“金石机器人”的独特魅力。

技术领先 填补从动锥齿轮自动化不足空白

金石机器人研制的重型三轴机械手采用整体钢结构, 导轨采用自主研发的三面滚轮式矩形导轨, 机械手采用单竖轴、双工位摆动手爪形式, Z轴方向安装有额外的线性安全系统。抓手可180°水平转动。自动上下料系统完成由装卸零件、零件翻转、定位夹紧检测、防错、抽检、下料等动作, 可较好满足客户对机器人越来越高的技术要求。自动线由一套双轨道三轴桁架机器人和两台立式车床及一台立加组成的自动化生产线。如下图所示:

D300CH桁架式机器人为自动上下料采用重型三轴桁架机械手独立控制的门式三轴桁架机械手: 包括立柱, 横梁, 竖梁, 托架体, 控制系统, 润滑系统, 自动托盘站系统, 上下料仓系统, 手爪系统等等, 各模块在机械上彼此相对独立。各个单元部件配合动作, 实现给金属切削机床的自动上下料。在整体生产线中具





“工业4.0”概念即是以智能制造为主导的第四次工业革命，或革命性的生产方法。该战略旨在通过充分利用信息通讯技术和网络空间虚拟系统—信息物理系统（Cyber-Physical System）相结合的手段，将制造业向智能化转型。

厚积薄发点“石”成“金”

——以“机器换人”驱动中国“智”造升级



金石公司重卡曲轴自动生产线

它是国内唯一一家能够做到6吨载伺服驱动桁架机械手的公司；

它是唯一一家掌握金属切削领域重载桁架机械手关键核心技术的公司；

它在行业内首创桁架机械手标准机概念，颠覆金属切削领域自动化只能非标定制的固有模式；它推出全球首款中文简体“标签式语言”机器人控制系统；

它是国内首批研发和生产桁架式工业机器人的专业公司；
……

它就是金石机器人常州有限公司，其产品主要用于机械加工自动化生产线，在数控机床自动化上下料的开发上具有独到的技术优势，填补了国内此领域的空白，产品最大速度超过300m/min，产品最大加速度超过1G，产品最大的抓取能力超过4吨。金石已与长城汽车、一汽解放、中联重科、马钢晋西轨道交通、德国格里森、三菱重工、万向集团、天润曲轴、万力曲轴、渤海活塞、东风农机等国内外知名企业建立良好的合作关系。

随着中国人口红利的逐步消失，正在升级的中国制造需要机器人产业的支撑。面对工业机器人高速增长的市场需求，国内机器人企业如何抓住机遇、整合资源、形成合力来应对挑战，成为摆在面前的重大问题。“世界潮流，浩浩荡荡，顺之则昌，逆之则亡。”

“厚积”之企业建设

金石核心团队自2004年便开始做数控机床的自动上下料机器人系统，曾承接重汽变速箱曲轴、中间轴、同步器、汽车的活塞、缸体缸盖、变速箱壳体，电机壳体，火车车轴、车轮、轴承、工程机械泵车的油缸等自动化生产线项目，同时还具备完成整个车间自动化生产的设计和制造能力，开创了机床行业自动化大批量应用的先河。



金石的快速成长不仅是因为赶上了行业爆发的新时机，也是因为金石技术、产品的创新，而这种创新必定离不开人员的支持。出色的团队是金石值得称赞之处，拥有在机床设计及制造领域工作四十多年的高管人才，以及几十名机械设计制造和系统软件开发专业的优秀人才，熟悉各种零件的数控加工工艺和自动化控制系统的成套设计，在自动上下料机器人的开发上具有独到的技术优势，这就金石机器人闪亮的核心骨干力量。

现今，金石已具备两个生产基地：金石机器人常州工厂生产面积12000多平方米，生产从轻载到重型全系列机器人产品；金石机器人杭州工厂，生产面积2000多平方米，主要生产部分轻型机器人和机器人专用料仓系统。两个生产基地明确分工，相互配合，成为金石开拓前方市场的后方保障基地。

制造用工“慌”



“厚积”之分析市场、准确定位

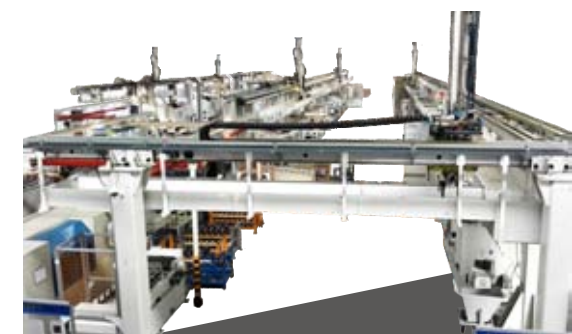
由于国内金切自动化行业刚刚起步，尚不成熟，经验缺乏，且金属切削领域零件品种成千上万，加工工艺各不相同，金切自动线的提供商不仅要有成熟的机器人或机械手产品，而且必须对各类零件的加工工艺非常清楚、还需要具备丰富的机床知识、甚至了解前沿的刀具技术、冷却技术、确保断屑及排屑顺畅。还需要具备前沿的装卡知识，确保零件装卡100%可靠。还有在线测量、视觉识别、角向定位等等。一个环节没考虑到，都会导致项目失败。所以出于以上种种原因，自动化在汽车制造的很多领域如焊接、浇铸、装配线等都已经比较成熟，而在金属切削领域却是差强人意，国内金切自动线成功率非常低，按项目统计尚且不足20%。金石通过这些市场调查，深刻的认识到，这虽然是挑战，但更是不可多得的机遇。

面对机遇与挑战并存的市场，金石积极应对，迎接挑战，把握机遇，而金石也并不会打无把握之仗。首先，其核心团队来自世界

知名机床公司，在此公司整个加工车间都是桁架自动线和柔性线，基于成熟的技术，金石2004年便开始向国内客户提供桁架金切自动线，至今已有10年沉淀。这样的团队完美解决了金切自动化需要懂机床、懂工艺、懂刀具、懂卡具、懂测量等专业知识的问题。其次，在产品技术上金石通过选择与全球顶级桁架机械手供应商FLT战略合作，真正实现了“德国技术、本土生产、本土服务”。FIBRO公司在全球金属切削桁架机器人领域技术水平遥遥领先，像宝马、奔驰、保时捷、通用、大众等主流汽车品牌的发动机加工线都采用FIBRO公司的产品。上述也就成为金石的产品定位为桁架机械手，市场定位为金属切削领域的理由，它立志于填补国内金属切削机床自动上下料机器人的空白，做国内最专业的金属切削机床自动化加工单元的配套公司。

“厚积”之创新产品

金石立志于填补国内金属切削机床自动上下料机器人的空白，做国内最专业的金属切削机床自动化加工单元的配套公司，掌握扎实的理论基础，将多学科的先进技术集合为一体，熟练掌握上游行业所提供的各类关键零部件性能，并对下游行业用户所提出的需求进行引导，进行高度综合的系统集成后，设计出符合要求的成套装备及系统产品。





巨型的桁架机器人：金石机器人的巨型机械手在国内处于领先地位，产品最大拖动能力6吨，最大抓取能力达到4000kg，也是金石机器人公司的主打产品，这些产品成功进入到中联重科、马钢晋西轨道交通、天润曲轴、渤海活塞、三菱重工、德国格里森、一汽等大公司，并得到了顾客的充分肯定和认可。其具备以下特点：承载量大、结构简单、运行稳定、噪音低、维护方便、导轨抗噪能力强。

金石一体机：通过对大量成功案例的整理、分类和优化，金石创新性地开发出三大系列、12种机型的标准机，分别是HUB系列（两轴）、SF系列（两轴）、STS系列（三轴）。其中，HUB系列属于小型的桁架机器人系统，采用自主开发的新型桁架结构，主横梁采用滑块导轨式的传动方式；竖梁可选多种驱动方式，结构小巧轻便，完成零件的两个工序（或单一工序）的加工，组成一套机器人完成两台机床上下料的全自动生产线。HUB系列机器人推荐在数控机床上使用，进行圆盘类和轴类零件的自动化加工，特别适合于加工节拍短、生产批量大的场合。

SF系列机器人是完全模块化设计的龙门系统，在储存系统和抓取系统组件的配合下，可大大提高数控机床（车床、加工中

心、磨床、齿轮加工等设备）的生产和效率、该系统采用金石MC5机器人专用控制器、配备人机对话界面，保证现场使用灵活、简单、易操作。

STS轻型三轴机械手是专门为精密车床开发的高速三轴自动上下料模块，其高速响应特性和量身定制的紧凑型本体是小型零件尤其是轴类零件加工自动化的首选。目前金石机器人的桁架机器人产品的最大速度超过300m/min，产品的最大加速度超过1G，产品最大的抓取能力超过4吨，产品最高的重复定位精度能够达到0.03mm，国内首创“标签式”的机器人语言系统MC5（机器人控制器的核心系统），提供了一个完美的桁架机器人控制平台，该平台集成了多种加工方案的智能兼容，是机器人控制器的重大变革和创新。



薄发之领跑“机器换人”

随着中国人力成本的提高，中国制造必然要向高技术含量和高附加值的方向转型，这显然需要更加精密的加工与制造手段，工

业机器人代替人工将成为发展趋势。而在这一过程中，国产机器人必将成为中国“智造”的重要驱动力。中国政府在制造业大力推广“机器换人”，这是中国企业缓解用工荒的机遇，亦是挑战，而金石机器人在此关键时刻，掷地有声，一举拿下亿元订单，领跑“机器换人”。

2014年6月26日，金石机器人常州有限公司与山东滨州渤海活塞股份有限公司现场正式签约，合同总额过亿，成为金石机器人公司领跑“机器换人”计划全面提速的一个开始。金石机器人一体机三大系列12种机型，都是“机器换人”的成熟商品，整体封装的标准化产品、标准化解决方案。“用机器取代人，一是提高工作效率，开工率可以从60%~70%提高到90%~95%。二是让人从中解放出来，做更有意义的事情。”金石机器人常州有限公司董事长刘金石对于“机器换人”阐释了两方面的见解，从字里行间我们也可以看出刘总对于其产品的效率是非常自信的，而事实也确实如此，金石机器人一体机特别适用于加工节拍短和大批量的生产，可以兼容同类的多种零件，进行柔性化生产，且此系统买来即可使用，所以可以在短时间内组建大规模无人工厂，做到1人值守16~20台机床，既节省人工，又可保证质量稳定，使效率得到大幅提升。

“机器换人”不是最终目的，帮助企业创造更多的价值才是根本，金石机器人推出“一体机”标准桁架机器人，实现批量化生产，产品稳定性得以保证的同时价格大幅下降，让客户快速收回投资成本。2014年，金石机器人有望实现年产工业桁架机器人1000台，实现替换2000台机床的操作工人的目标。

在中国制造业转型升级的关键时刻，金石迅速的成长与发展，得益于利好的形势政策，更得益于金石的“厚积”，这才使得金石在此关键时刻将全部实力喷薄而出，完美地演绎点“石”成“金”。未来，金石希望帮助更多的企业实现自动化，共同推动中国制造业实现“智”能制造，我相信，秉承如此实力、魄力的金石定能在未来发展的道路上乘风破浪，推动“智”能制造再上新的高度。

金石机器人：助力金属切削机床应用领域的“机器换人”

近年来，中国劳动力成本日益上升，中国政府在制造业大力推广“机器换人”，这是中国企业缓解用工荒的机遇，亦是挑战。由于中国在机器人领域的起步时间较晚、供应商体系建立缓慢、缺少核心零部件厂家、没有行业制造标准等问题，让中国机器人的整体水平与国外存在较大的差距。然而中国产业发展颇具特色，尽管跟国外起点不一样，但如果根据行业的实际情况来进行量身打造，也能实现生产的自动化，甚至弯道超车。比如金石机器人针对金属切削机床应用领域的发展特点，率先推出滚轮导轨标准以及自主研发的汉语机器人编程系统，致力于为中国用户提供新型“一体机”标准桁架机器人和多种定制化自动化解决方案。

2014年是金石机器人从事数控机床的自动上下料机器人系统的第十个年头，系统在数控机床自动上下料的开发上拥有独到的技术优势，产品的最大速度超过300m/min，最大加速度超过1G，最大的抓取能力超过4吨。并且，金石机器人能够提供含工业桁架机器人与数控机床集成、设备融资模式为用户提供全方位的服务，完全有能力满足企业大规模“机器换人”计划。

“机器换人”不是最终目的，帮助企业创造更多的价值才是根本，金石机器人推出“一体机”标准桁架机器人，旨在帮助企业当年收回成本。2014年，金石机器人力争实现年产工业桁架机器人1000台，实现替换2000台机床的操作工人的目标。金石机器人希望做其它行业自动化的企业，也能根据国情研发核心的零部件，共同推动中国制造业实现智能制造。



金石机器人董事长刘金石先生

“工业桁架机器人在金属切削领域的应用”

孙中山先生曾经讲过：世界潮流，浩浩荡荡，顺之则昌，逆之则亡！在当下中国的工业界“机器换人”无疑正是这种潮流，是大势所趋。“机器换人”在汽车制造的很多领域如焊接、浇铸、装配线等都已经比较成熟。而在金属切削领域却只是近几年的事情，因此国内金切自动线成功率非常低。按项目统计尚且不足20%。国内金切自动化行业刚刚起步，尚不成熟，经验缺乏；金属切削领域零件品种成千上万，加工工艺各不相同，金切自动线的提供商不仅要有成熟的机器人或机械手产品，而且必须对各类零件的加工工艺非常清楚、还需要具备丰富的机床知识、甚至得了解前沿的刀具技术、冷却技术、确保断屑及排屑顺畅。金切行业要想成功实现自动线，必须充分解决上述问题。

金石核心团队来自世界知名机床公司，在这个公司整个加工车间都是桁架自动线和柔性线，基于成熟的技术，我们2004年便开始向国内客户提供桁架金切自动线。已有10年沉淀。这样的团队完美解决了金切自动化需要懂机床、懂工艺、懂刀具、懂卡具、懂测量等专业知识的问题。而在产品技术上我们选择与全球顶级桁架机械手供应商FLT战略合作。真正实现了“德国技术、本土生产、本土服务”。上述也就是金石的产品定位为桁架机械手，市场定位为金属切削领域的原因。金石机器人的巨型机械手在国内处于领先地位，产品最大拖动能力6吨，最大抓取能力达到4000kg，也是金石机器人公司的主打产品，这些产品成功进入到中联重科、马钢晋西轨道交通、天润曲轴、渤海活塞、三菱重工、德国格里森、一汽等大公司，并得到了顾客的充分肯定和认可。



金石机器人浙江销售公司总经理曾七一先生