



长春铸诚集团 ▶
总裁 张新根



萨瓦尼尼：提升门业巨头长春铸诚竞争力

文 | 张元昊

和电梯行业一样，门业也是钣金加工的一个重要应用行业，伴随着中国的房地产的成长而快速发展。这两个行业的特点产量大，精度高，对产品一致性和安全性要求严格，同时随着人力成本上升和产品个性化定制的需求，行业对生产线柔性化加工的需求也在增加。在这两个行业，萨瓦尼尼的设备和整线占到了相当的比例，本期我们采访了萨瓦尼尼在门业的核心之一的长春铸诚集团的张新根总裁，该公司2001年采购了萨瓦尼尼在中国门业的第一条钣金柔性化生产线，时隔二十年，又采购了一条全新的生产线，再次在门业引领了自动化、智能化和数字化的新潮流。

长春铸诚：网点遍布全国的门业巨头

长春铸诚集团成立于1998年，是一家科技型的生产企业，凭借其雄厚的生产研发能力与先进生产设备的完美结合，现已发展成能够提供齐全门类产品的现代化专业制造商。旗下的铸诚集团有限责任公司占地4万平米，年生产能力10万樘；铸诚实业股份有限公司占地10万平米，年生产能力20万樘，整个集团合计总年产值能达约4亿元。

目前长春铸诚在全国34个城市都设有销售网点及办事处，根据客户的不同需求，提供不同尺寸和配置的定制化产品供其选择，包括：铸诚安全门、德式防火门、医疗门、装甲门、特种门等10余个系列500余种产品。依托于高效研发、精细生





产和铸诚模块式产品服务，长春铸诚在生产规模、技术实力等方面居行业前列。

在产品方面，铸诚医用门系列包括病房门、手术室门、气密门、清洁门等，尺寸可以从 $2\text{m} \times 1\text{m}$ 做到 $3.8\text{m} \times 1.6\text{m}$ ，设计和质量上沿用欧美标准，满足医院等洁净环境的需求。除了医用门以外，铸诚还精于防火门的研发与销售上。铸诚德式防火门系列产品按照精细化标准，尺寸范围能从 $2\text{m} \times 1\text{m}$ 做到 $4.6\text{m} \times 5\text{m}$ ，这也是现有国内可以制作的较大尺寸的防火门。铸诚从产品整合的角度，实现了门墙之间的搭配组合，提供门墙柜一体化设计。从门产品生产，到钢制墙板的制造，以及最终现场的安装，铸诚致力于为各类客户提供系统化、定制化解决方案。

欲善其事 先利其器

拥有萨瓦尼尼设备是大多数钣金企业的终极梦想，因为这意味着拿到了进入高端钣金市场的通行证。上世纪九十

年代，长春铸诚通过海外考察认识了萨瓦尼尼，并在经过一系列的沟通和交流后，于2000年引进了第一条萨瓦尼尼S4+P4钣金柔性生产线，这也是中国门行业中的第一条萨瓦尼尼柔性线，从此开启了中国门行业柔性制造的新篇章。

在此之前，铸诚所有门类产品都是按照传统工艺生产方式——以人工加上传统机床组合来进行生产。与国内许多制造企业相似，首先使用转塔冲完成冲孔工序，进而利用数控折弯机完成折弯工序，期间上下料过程需要大量的人工来进行配合。“在引入萨瓦尼尼设备之前，传统的制作工艺受到了员工工艺水平的限制，操作员的熟练程度，人员的流动性，都会导致产品质量的不稳定，进而可能造成折弯上的尺寸相差好几个毫米，这在成品上是无法进行修复的。”铸诚集团总裁张新根说道。

而在引进了萨瓦尼尼钣金柔性生产线之后，立竿见影地为铸诚提升了其产

品质量的稳定性。萨瓦尼尼钣金柔性生产线特有的复合冲头库、万能折弯模具以及专利的程序控制软件，可以在全自动和高集成的方式下运行，且加工过程中无需换模，将人工因素的影响降到最小，无论生产单件产品还是多品种产品，其质量始终保持高度一致，加工精度得到了保障。而萨瓦尼尼独有的折弯算法可自动优化折弯参数，从而降低板材的废品率。P4多边折弯中心配备的MAC3.0自适应板材特性补偿技术可实时检测材料特性差别，自动补偿折弯角度，以确保每一个工件的折弯都精准且高质。

除了保障整个生产过程的质量稳定性，萨瓦尼尼还为铸诚带来了柔性生产模式和效率上的提升。对比冲孔工艺方面，原先使用的传统转塔冲床对工作环境的要求较高，耗电量也相对较大，不同产品的冲孔也往往需要中途换模。在折弯工艺方面，传统折弯机的模具常常需要定制和更换，在折弯过程中需要

大量人力来进行操作，并且无法满足定制化生产的要求。这些都使得传统模式的低附加值时间冗余，造成生产成本会比较高，效率比较低，无法适应小批量的客户化生产。而萨瓦尼尼 S4 冲剪复合中心配备的复合冲头库，最多包含 96 种模具，每个模具拥有单独的控制系统、并始终处于可使用状态，无需停机即可实现“0”秒自动换模，这为铸诚节省了大量时间成本。折弯工艺方面，P4 多边折弯中心配备的自动机械手可对板材进行自动定位，一次定位自动完成多边折弯，并可将板材的剪切误差控制在第一道折弯边上。另一方面，P4 的万能折弯模具以及独特的编程和应用特性，让铸诚在生产不同工件是免去了传统折弯机的换模工序，节省了大量折弯循环时间。萨瓦尼尼设备的这些特点都保证了铸诚为其客户提供定制化产品的

能力。

在节省人工成本方面，萨瓦尼尼更具有着显著优势。在原先钣金生产流程中，传统冲压和折弯一整套工序共计需要 15 名操作人员，按照平时两班倒的生产计划，一共需要 30 名操作人员，平均一年的人工成本就要花费将近 180 万元。萨瓦尼尼钣金柔性生产线可实现对金属板材一站式的冲压、剪切、折弯和物流传送，只需要 1 名工程师事先进行编程操作，整个加工流程无需对半成品进行中间环节处理，真正意义上实现了“无人化”熄灯生产，这为铸诚省下了十数名人力的昂贵人工成本。

萨瓦尼尼：全方位提升企业竞争力

最重要的是，萨瓦尼尼为铸诚带来了全球领先的制造理念，其智能化的软

件和独特的柔性加工工艺，不仅给铸诚产品创新广度和研发速度方面带来了较大提升，也助力了铸诚工厂生产方式的转型。铸诚在萨瓦尼尼应用团队的帮助下，结合自身门类产品的特点做了详细的可行性分析，将产品的设计和生产与萨瓦尼尼制造系统做到了完美匹配。依托萨瓦尼尼软件的参数化、图形化编程，以及多边折弯中心独特的折弯工艺，铸诚能够设计和生产出竞争对手所无法模仿的独特产品，同时，也让少人化、精益化和及时生产等先进生产方式成为可能，帮助减少生产过程中的低附加值时间，让产品的附加值获得了显著的提升，为长春铸诚在门行业几十年来的领先地位打下了坚实的基础。“得益于萨瓦尼尼柔性线带来的这些生产优势，铸诚集团每年创造三四百万元的效益是没有问题的。”铸诚集团总裁张新根先生如是说道。

二十年后，添置萨瓦尼尼第二条钣金柔性生产线

21 世纪初，长春铸诚凭借“铸诚牌”防盗门进军全国市场，在门行业小有名气，此时具备战略意识与长远目光的企业高层已经开始考虑企业下一步的发展计划和市场定位了。在实地走访考察欧美地区的一些行业展会以及当地生产企业，深入了解国外的生产模式、生产标准以及发展趋势后，铸诚相信萨瓦尼尼设备可以助力企业未来走上高端制造业之路，于是 2001 年引进了第一条萨瓦尼尼钣金柔性生产线。

截止目前，这条世纪初的萨瓦尼尼柔性线已平稳运行了 20 年，至今每天





还是全负荷生产，持续地为铸诚创造着效益。“我们同时期从韩国、美国等地引进的其他钣金加工设备，已经在日益激烈的市场环境和复杂的生产过程中被逐渐淘汰了，唯独萨瓦尼尼的这条产线凭借着先进的技术理念和过硬的设备质量，在我们铸诚工厂中运行二十多年至今，期间还经历了一次新旧厂房的搬迁，到目前几乎没有发生过什么质量事故。”铸诚张总说道，“目前我们这里工业门每年的产出量在 10 万樘左右，产品质量都很稳定，产品的尺寸误差能控制在 0.1 毫米之内。由萨瓦尼尼设备生产的产品，在市场上的口碑是非常好的，几乎从未收到过客户的质量投诉。”

这 20 年来，萨瓦尼尼作为全球钣金柔性加工技术的典范，也在不断更新自身技术、研发新的产品，通过应用大数据、智能算法、物联网、自适应等工

业 4.0 技术，同时依托自研软件并引入智能工厂理念，为用户量身打造柔性制造解决方案。“近几年，市场上对于定

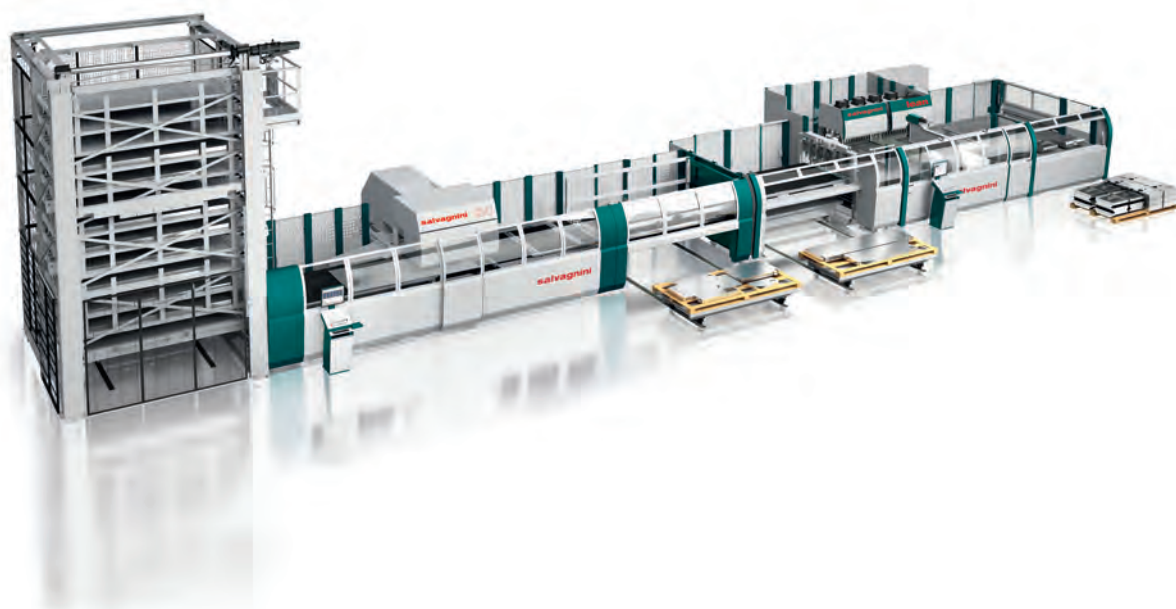
制化产品的需求量日益增高，萨瓦尼尼设备的柔性加工能力，可以完美实现产品的批量化及定制化生产二合一，符合铸诚集团的生产理念和市场定位。”

张总在提到新设备采购时侃侃而谈，“萨瓦尼尼在过去二十年为铸诚带来的价值有目共睹，因此集团在扩产采购新设备时将萨瓦尼尼作为了首选。在经历了一系列的沟通后，我们在 2020 年又采购了第二套萨瓦尼尼钣金柔性生产线，其最新的智能制造技术也助力铸诚在企业智能化、自动化和数字化转型之路上再一次向前迈进。”

作为国内门行业领先企业，集团发展壮大的同时，铸诚也面临着门行业转型升级所带来的机遇与挑战。在这个精益化智能化生产模式主导下的工业 4.0 时代，铸诚集团与萨瓦尼尼将一同开启合作共赢新篇章！**MFC**



长春铸诚的萨瓦尼尼生产线简介



产线描述

长春铸诚拥有两条萨瓦尼尼 S4+P4 钣金柔性生产线：

一号线引进于 2000 年，至今已经连续服役超 20 年，目前依旧每天满负荷生产。

二号线引进于 2020 年，包括 MD 单塔料库、S4 冲剪复合中心、S4 卸料装置 T2L/AGF、ACP 折弯中心上料装置、RIP 板材翻转装置、P4 多边折弯中心和 SAP 下料装置。

工作描述

(1)原材料入库。

用户使用叉车将装有板材的托盘放置到 MD 单塔料库的进料装置上，随后

进料装置自动将托盘放到指定库位。

(2)自动化 MD 单塔料库。

MD 单塔料库的进料装置会按用户要求在指定位置对板材进行双板检测后将其放置到 S4 冲剪复合中心的上料处。自动化的 MD 单塔料库可以在不同层数放置不同的板材，通过萨瓦尼尼特有的管理软件，实现不同板材之间的交替生产。

(3) S4 冲剪复合中心。

S4 采用矩形复合冲头库，最多可安装 96 个冲头，每个冲头都是由独立的液压系统控制，能独立冲压；板料的加工过程中，冲模的转换时间为“0”秒，因为每一冲头都随时处于一个“待工作

状态”（对于转塔冲床，需要旋转转塔来更换冲压模具），因而生产效率是传统的转塔冲床的数倍。在复合冲头的旁边，有一对可独立剪切的直角剪，刀片间隙自动调整；它可以沿着 X 和 Y 方向剪切任意长度，对板料实现“套裁”，极大地提高板材的利用率，最大程度地减少了板材的边角料。

另外，S4 冲剪复合中心可以进行“边冲边剪”；而不是等到所有冲压工作完成后再进行剪切，数控系统会根据具体工作情况优化其冲剪路径及顺序，而无需操作人员的干预。“边冲边剪”的加工工艺，可以很好的平衡前道冲剪中心和后道设备多边折弯中心之间的生

产节拍。

(4) S4 卸料装置 T2L/AGF。

在上一道工序中，S4 在裁切门板的过程中所剩余的材料可以自动流向下一道的 S4 卸料装置 T2L/AGF，操作人员可以直接从上面取下剩余的材料，进一步做其他工艺的加工，例如门框等，这样可以使材料利用最大化。

(5) ACP 折弯中心上料装置。

经过 S4 冲压剪切的门板会经过 ACP 装置来进行再定位和传输，以便下一道工序的生产。

(6) RIP 板材翻转装置。

经过再定位的冲压门板与 RIP 装置进行翻转，确保冲压门板的反面在折弯后处于内面，保证产品的贴膜面处于外面。

(7) P4 多边折弯中心。

门板通过 P4 的上料小车输送到定位区域进行折弯定位。P4 配备的机械手可夹持金属板料，在定位后实现任意角度旋转；折不同尺寸和形状的弯，无需更换模具；通过一副通用的万能模具以及上、下折弯刀，对板料的一边或者多边，进行向上或者向下的多次折弯。板料一次定位，完成四边折弯。整个折弯过程完全自动化，真正体现“柔性”的特点。其革命性的液压、伺服混合驱动方式——既保留了液压驱动：折弯能力强、工作稳定的特点；又融入伺服驱动：控制精准、易调整易保养和低能耗的优势。

(8) SAP 下料装置。

在门板完成折弯成形后，通过 SAP 下料装置的滚轴输送到操作员手边，方便操作员进行卸料。



为客户带去的利益

(1)整个生产流程全部自动化，无需人工干预，将人工对产品质量的影响降到最低，保证产品的质量始终如一，帮助客户在其行业的竞争中获取产品质量优势。

(2)萨瓦尼尼的智能化软件能够实现图形化操作、智能化套裁和参数化编程等功能，让用户在产品设计、测试和生产落地等方面成本最小化。

(3) S4 的复合冲头库和 P4 的万能折弯模具保证了生产的高柔性，在生产的产品变更时无需换模，无需重新调整设备，便可以直接生产，大大提高了客户在小批量多品种生产的竞争力。

(4)由于萨瓦尼尼设备的高柔性，使得客户可以实现 AB 工件的成套生产，完成一套组装一套，不需再局限于传统的大批量生产，大批量组装的落后生产

模式，大幅提高生产效率。

(5)萨瓦尼尼 S4+P4 柔性生产线的板材物流环节、设备对不同产品的模具调整时间等都在运作过程中同时完成，不占用实际的生产时间，基本消除传统工艺所造成的低附加值时间，大幅提高产品的单件成本。

(6)萨瓦尼尼 S4+P4 柔性生产线的少人化特点，相比原本使用传统冲床和折弯机的生产模式，可以减少大量人工。以铸诚为例，原本两班倒需要 30 人，现在仅需 1 人便可以做到同样的产量，每年可节省大约 180 万元左右的人工费。

(7)萨瓦尼尼特有的订单管理软件，可以帮助客户将所有生产信息数字化，让客户对整个生产流程一目了然，提升工厂管理水平，迈入智能制造行列。