

技术工程的天田

目录

序言——AMADA 与各基础制造业	2
飞机制造业与 AMADA	3
■ 飞机的哪些零部件是用钣金设备制成的?	3
■ 加工技术难点	3
■ AMADA 的加工工艺	3
■ 结语	6
铁道车辆制造业与 AMADA	7
■ 铁道车辆的哪些零部件是用钣金设备制成的?	7
■ 加工技术难点	7
■ AMADA 的加工工艺	7
■ 结语	9
农业机械、工程机械产业与 AMADA	10
■ 在农业机械、工程机械中, 哪些零部件是用钣金设备制成的?	10
■ 加工技术难点	10
■ AMADA 的加工工艺	10
■ 结语	13
机床制造业与 AMADA	14
■ 机床中哪些零部件是由钣金制成的?	14
■ 加工技术难点	14
■ AMADA 的加工工艺	14
■ 结语	17
配电柜制造业与 AMADA	18
■ 配电柜中常见的钣金产品?	18
■ 加工技术难点	18
■ AMADA 的加工工艺	18
■ 结语	21

序言

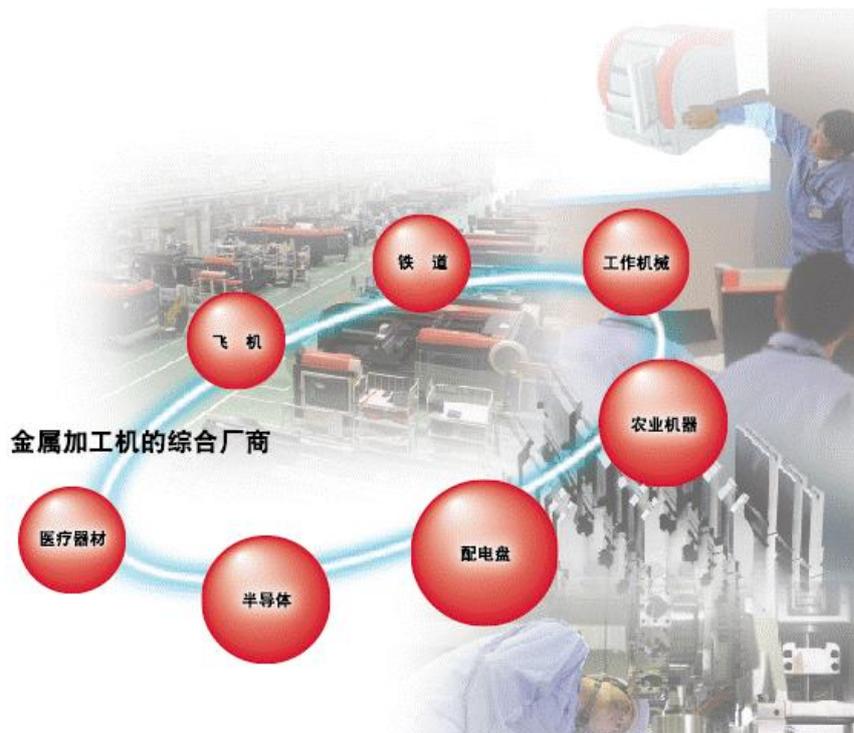
——AMADA 与各基础制造业

在各种各样的工业产品中，产品的生产材料有金属（铁、铜、铝、不锈钢……）、塑料、木材、水泥、纸、布、石油、矿物等，涉及的范围非常广泛。但是，最常见的生产材料还是金属。

除了日常生活中常见的金属产品的制造加工外，在被称为“基础制造业”的“飞机制造业”、“铁路车辆产业”，“工程机械产业”，“农业、建筑机械产业”“配电盘产业”，“半导体的制造装置产业”，“医疗器材产业”等工业中，都在使用 AMADA 的设备及软件。

在追求产品的高安全性和高精密性中，AMADA 为了帮助客户实现高速度、高效率、低成本、高品质的制造加工，不仅向客户提供产品设计软件、生产·工序管理软件、金属加工设备、还有材料供给·搬运的周边装置、机器运转需要的各种消耗品、售后维护等全方位的支持。

AMADA 作为金属加工设备的综合制造厂商，始终支持基础工业的制造加工，成为客户首选企业。如今，AMADA 也一直致力于满足制造加工行业的广大客户的最新需求，为客户提供最合适的加工解决方案。接下来，会陆续向大家介绍 AMADA 在各基础制造业的运用，让您详细了解 AMADA 与各基础制造业之间的互动。



飞机制造业与 AMADA

■飞机的哪些零部件是用钣金设备制成的？

在复杂的飞机构造中，钣金零部件是重要的组成部分。



厨房设备



洗手间



厨房设备的
零部件



铝角管道产品



座位使用的
零部件



避难所的门

■ 加工技术难点

飞机的钣金零部件类型多，而且所用材料的种类多，结构复杂，导致影响成形的因素很多；另外，飞机从 0 英尺到 40,000 英尺，高度变化引起气压变化以及温度变化。在那样过于严酷的状况下，飞机内部各个部件都有严格的质量标准。所以，飞机钣金零部件的加工对钣金加工技术的要求非常高。钣金加工技术的发展，对提高飞机性能，加快飞机产品的发展，降低飞机研制的费用具有十分重要的意义。

AMADA 的设备能够加工具有功能性、耐久性、轻量化的钣金产品，满足飞机内部零部件严格的加工要求。

■ AMADA 的加工工艺

数字化制造技术解决了零部件成形过程中各种协调性的问题，促使了飞机钣金零部件的制造从传统的

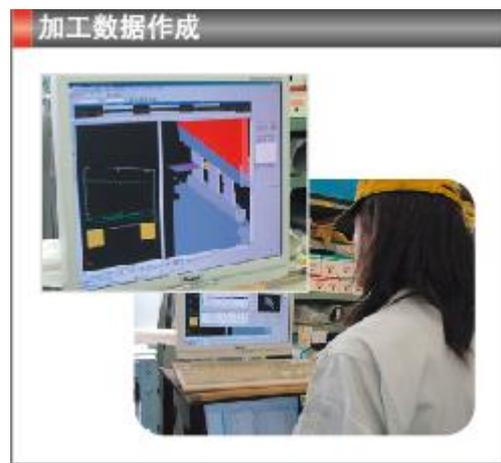
技术向先进数字化制造技术迈进。

钣金零部件制造过程中，可以分为加工编程和加工工艺两个阶段。加工编程包括三维设计、立体图制作、加工工艺数据、生产管理、工程管理等信息。传统的技术是需要有经验的技术人员凭经验和直觉来进行估算、冲切、折弯等实际试作来完成，需要花费大量的人力和物力。

而 AMADA 的虚拟模拟试作系统（简称“VPSS”），是将这一阶段的各步骤用电脑软件来完成。技术人员只要用 VPSS 软件，就能进行三维设计，制作立体图。系统会根据制作完成的立体图，来安排加工工艺，还会根据设备加工能力识别是否能够实现加工效果，节省了技术人员在设备上不断试作的工程。



Step1:利用 VPSS 软件设计产品立体模型。



Step2:将设计完成的立体模型用钣金加工数据形成 CAM。



Step3:根据形成的数据安排生产、工程, 并进行管理跟踪。

加工工艺阶段就是将加工编程阶段采集的信息释放的过程。

材料供给、产品搬出



Step1: AMADA 的自动化设备会自动把材料从料架上搬至加工设备上。

冲压工程



Step2: 操作人员只要将加工数据录入到设备装置内，设备会自动根据数据进行实际加工。

产品集聚分类



Step3: 把加工完成后的产品集散处分类，准备下一道工序。



Step4: 折弯工程的各项数据也来自于编程时采集到的信息数据。



Step5: 最后是焊接和质量检查工程。

■ 结语

AMADA 的数字化设备实现高品质、高精度加工，从产品的设计到加工，都能确保“飞机质量”。

数字化加工是飞机钣金零部件加工的发展趋势，飞机的钣金零部件种类繁多，结构复杂，既有共同的生产性，又有各自的制造特点。AMADA 的设备适应了飞机钣金零部件制造的特点和技术发展要求，设计了飞机钣金零部件的数字化制造系统，助力航空制造业的发展。

铁道车辆制造业与 AMADA

■铁道车辆的哪些零部件是用钣金设备制成的？



不锈钢外罩



不锈钢导管



铁道车辆驾驶室（不锈钢）

■ 加工技术难点

在日本，随着客源竞争的激烈化，铁道车辆也越来越追求车辆本体的便利性、高速性以及舒适度，使得铁道车辆的更新速度不断加快。为追求轻量化所带来的高速度以及内部舒适性，这就对铝合金和不锈钢成形等钣金零部件的加工技术提出了新要求。

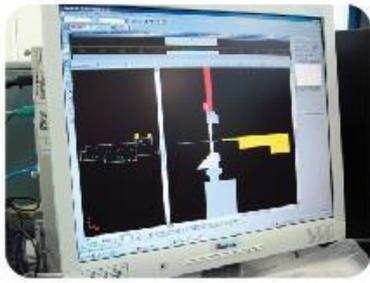
■ AMADA 的加工工艺

AMADA 的加工设备和系统满足了铁路车辆的高精度加工要求，从程序设计到落料加工，再到后期处理，AMADA 都能提供最佳解决方案。



Step1:利用 VPSS 软件中三维固体金属片 CAD 系统 SheetWorks 设计产品立体模型。

加工数据作成



Step2:设计完成的立体模型用 Dr.ABE 系列将钣金加工数据形成 CAM。

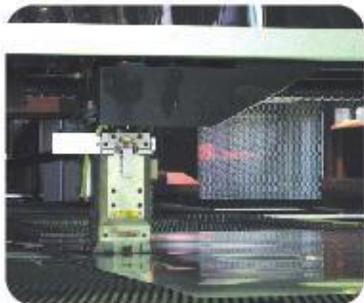
生产管理、工程管理



Step3:根据形成的数据安排生产、工程，并利用工程管理板 vFactory 进行实时管理跟踪。

程序设计之后的落料加工，是一道复杂的过程，整个工艺流程更是产品成形的关键。

材料供给



Step1: AMADA 的自动化设备会自动把材料从料架上搬至加工设备。

冲压工程



Step2:操作人员只要将加工数据录入到设备装置内，设备会自动根据数据进行实际加工。



Step3:把加工完成后的产品集散处分类，准备下一道工序。



Step4:折弯工程的各项数据也来自于编程时采集到的信息数据。



Step5:最后是焊接和质量检查工程。

■ 结语

在铁路飞速发展的中国，铁道车辆的市场正在不断增加，另外，面对安全舒适的乘客需求，传统的制造技术已经无法满足，先进高端的制造技术已经成为生产厂家之间的竞争因素。AMADA 力求为生产厂家提供最先进的技术，协助客户成为行业内顶尖厂家。

农业机械、工程机械产业与 AMADA

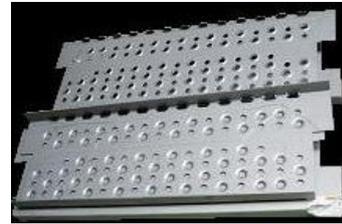
■在农业机械、工程机械中，哪些零部件是用钣金设备制成的？



农业机械不锈钢零部件



联合收割机的进料口



工程机械零件

■ 加工技术难点

农业机械、工程机械在室外使用的情况比较多，所以材料和设备需要一定的耐久性。另外在室外复杂的环境中，操作性和安全性也是保证设备使用情况的重要因素。除此之外，各种各样的材质以及厚板加工也是农业机械、工程机械制造的一个重要课题。

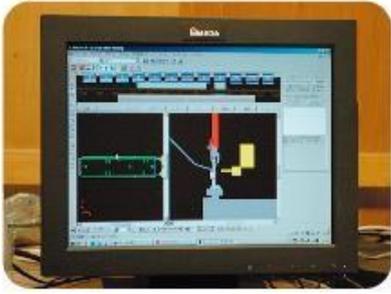
■ AMADA 的加工工艺

农业机械、工程机械的耐久性，对高精度的钣金加工提出了更高的要求。AMADA 为了保证钣金加工的精度，从产品的三维设计到实际加工，都为客户提供最合适的解决方案。在厚板加工时，不仅需要保证产品的加工品质，还要保证产品加工效率。为此，AMADA 将设备的加工范围扩大，提供从薄板到厚板最全面的加工解决方案。



Step1:用 AP100 软件设计二维 CAD/CAM。

加工数据形成



Step2: AP100 软件根据 CAD/CAM 模型, 形成加工数据。

生产管理、工程管理



Step3: 将形成好的加工数据导入至生产管理系统内。

生产管理系统将数据传输到设备后, 进行实际落料加工。

材料管理、搬出



Step1: 用叉车托盘交换装置 ASF-3015FO, 自动准备加工材料。

冲压工程



Step2: 操作人员只要将加工数据录入到设备装置内, 设备会自动根据数据进行实际加工。

产品集聚、分类



Step3: 把加工完成后的产品集散处分类, 准备下一道工序。

折弯工程



Step4: 折弯工程的各项数据也来自于编程时采集到的信息数据。

焊接、喷涂工程



Step5: 最后是焊接和质量检查工程。

■ 结语

农业机械、工程机械制造行业是为国家建设提供技术装备的基础性产业，是现代装备制造业的重要组成部分。近年来，我国农业机械、工程机械行业保持稳定快速的增长速度。钣金技术加工为农业机械、工程机械行业提供基础服务，AMADA 从软件到硬件为农业机械、工程机械行业制造商提供最先进的技术，帮助客户实现高精度、高效率的稳定加工。

机床制造业与 AMADA

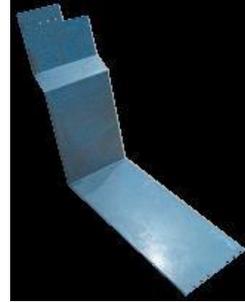
■ 机床中哪些零部件是由钣金制成的？



机床的框架



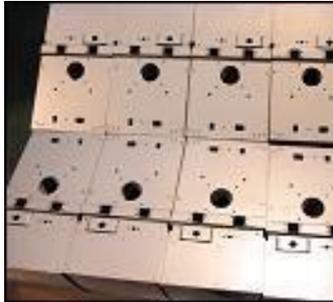
机床的外壳



机床的外壳



机床的外壳



机床的零部件



机床的外壳

■ 加工技术难点

为了使机床能够加工大尺寸的产品，设计人员在设计机床时，往往会将机床本身的尺寸扩大，从而扩大机床的加工范围。因此，机床的各个零部件加工大部分属于大尺寸加工，这对加工设备和操作人员有一定的要求。

除此之外，我国机床行业正面临着高端技术创新少，寿命短的课题。提高机床的技术含量，延长机床的使用寿命已经成为机床设计人员重点考虑的因素。这就需要在研发设计机床时，不断地进行反复试验，才能设计出性能等各方面质量较高的机床。

■ AMADA 的加工工艺

机床制作主要分为两个阶段，包括研发设计和实际制作加工。

在研发设计阶段，不仅要考虑机床本身的使用效果，还要考虑加工机床时的工艺。由 AMADA 自主研发的虚拟模拟试作系统，简称“VPSS”，能够为机床设计人员提供虚拟环境，设计人员可以在虚拟环境中边设计机床边进行加工分析，可以节省材料，在设计阶段就发现错误并改正错误，大幅度缩短了加工时间。

三维设计、立体图作成



Step1: 利用 VPSS 软件中三维固体金属片 CAD 系统 SheetWorks 设计产品立体模型

加工数据作成



Step2: 设计完成的立体模型用 Dr.ABE 系列将钣金加工数据形成 CAM

生产管理、工程管理



Step3: 根据形成的数据安排生产、工程，并利用工程管理板 vFactory 进行实时管理跟踪

在实际制作加工时，AMADA 为各种机床的零部件加工提供了多种全方位的加工设备，从设计软件到激光加工机、折弯加工机都能满足制造机床的要求。各种数字化加工设备不仅简化了操作人员的各项操作，还提高了产品的加工精度。

为了能够有效地实现产品成形，设备的实用性也是至关重要的。AMADA 的设备在研发和设计时就为客户考虑了很多加工时对设备的要求，所以从材料供给到焊接涂料都具有较高的实用性。

材料供给



Step1: AMADA 的自动化设备会自动把材料从料架上搬至加工设备上

冲切工程



Step2: 操作人员只要将加工数据录入到设备装置内，设备会自动根据数据进行实际加工

产品自动集聚、分类



Step3: 将加工完成后的产品在集散处分类，准备下一道工序



Step4: 折弯工序的各项数据也来自于编程时采集到的信息数据



Step5: 最后是焊接和质量检查工序

■ 结语

在工业飞速发展的今天，机床的需求正在不断增加，用户对机床各方面的要求也越来越细。AMADA 希望用先进的加工技术和智能化的管理软件，帮助客户进行数字化、智能化改造，将客户崇高的理想变成现实，走上可持续的发展道路。

配电柜制造业与 AMADA

■ 配电柜中常见的钣金产品？



配电柜零部件



配电柜零部件



配电柜产品



配电柜产品

■ 加工技术难点

配电柜产品对边缘、毛刺、接刀痕迹的要求比较高。有些产品要求不能产生毛刺或接刀痕迹，如果毛刺很多的话，表面的贴膜容易突起导致生锈。另外，为了减少焊接工序，有些产品的构造设计比较复杂，这就导致在加工时有些部位需要进行分步折弯，有些部位需要进行含有钝角折弯等复杂形状的折弯。

如期交货是能够与客户持续合作的重要保障。对于配电柜厂家来说，当订单越来越多，订单量越来越大时，用户对自动化加工的需求也越来越强烈。实现自动化后既可以节省劳动力，还可以节省加工时间。所以将配电柜生产实现自动化加工已成为各厂家抢夺未来市场的关键。

■ AMADA 的加工工艺

加工配电柜分为两大阶段，分别是设计和实际加工。

首先是设计阶段。

三维设计



利用 VPSS 软件中三维固体金属片 CAD 系统 SheetWorks 设计产品立体模型。

设计阶段就是运用软件制作加工图纸以及安排工艺流程等。传统的设计需要专业设计人员熟练掌握设计软件并对加工工艺要有一定的了解，AMADA 根据 70 年钣金加工的经验，自主研发了虚拟模拟试作系统（简称“VPSS”）。VPSS 的操作简单易懂，实际加工经验尚浅的设计人员也可以通过 VPSS 设计出完整的加工图纸和流程，为用户大大提高了设计精度。

接下来是实际加工阶段。

材料供给、冲压工序



Step1: 在冲切工序时，运用 AMADA 的数控冲床和自动堆垛设备后，只要将指令导入设备系统中，就可以实现自动化无人操作，大大提高了加工效率。在实际加工阶段 AMADA 的自动化设备保证了产品的加工精度，同时还提高了加工效率。



Step2: 冲切完成后进入折弯工序。



Step3: 折弯工序的各项数据也来自于编程时采集到的信息数据。



Step4: 高质量完成的冲压、折弯工序使得后续的焊接、涂装工序更加顺畅。



Step5:根据客户要求，对产品进行补加工。

■ 结语

配电柜产业作为国家“十二五”规划的重要投资项目之一，每年正在以 10% 以上的速度增长。随着技术生产设备的不断完善，制造技术也越来越成熟。AMADA 力求为配电柜制造厂家提供最高端的生产技术，为用户创造高效率、高精度的钣金加工生产线，满足配电柜高安全性的生产要求。