

# CYBER WORLD

推动明天

特辑记载

## 齿轮的进化以及 支持它的机床

Customer Reports

- 07 株式会社 井关熊本製造所
- 09 株式会社 富士製作所
- 11 JAYA HIND INDUSTRIES LTD
- 13 MAZAK PEOPLE
- 14 News & Topics
- 15 美术馆信息

2017  
No. 51



GEAR TECHNOLOGY

齿轮的进化以及支持它的机床

从时钟, 到汽轮机, 大大小小各种各样的齿轮, 在传达动力时作为机械部件范围广泛地使用在各种产品里。齿轮以及齿轮组件的产品在全世界的市场规模据说已经达到了几十兆日元的规模, 伴随着工业的发展预测今后也将得到更快的发展。



01. 安提基特拉机械  
据说是在进行天体观察时曾经使用过  
(提供: 株式会社Aflo)

02. 达芬奇遗留下来的齿轮的草图  
许多齿轮的基本形状,  
据说都是在达芬奇时代所构思出来的。  
(资料提供: 株式会社Aflo)
03. 旧版10瑞士法郎纸币  
在大数学家欧拉注视的前方,  
是他所发明的渐开线齿形

04. 由日本机械学会开发出来的IP伞状型齿轮  
作为生产性较高的一种齿轮, 获得了世界性的瞩目  
(资料来源: 动力、运动传递系国际会议2017论文集)
05. 由岐阜大学开发出来的CFRP制的齿轮  
通过使用CFRP, 可以提高对齿轮轻量化的期待

要说起齿轮的历史据说可以追溯到公元前, 对于现存的世界最老的齿轮之一可以说应该是被称为“安提基特拉机械”的古希腊时代安装于机器里的齿轮。同时, 在齿轮的历史上, 据说为我们留下了最伟大的成果的应该是列奥纳多·达·芬奇, 通过他的研究在15世纪后半叶使得齿轮获得了巨大的进步, 可以说现在所使用的齿轮形状的基础就是在那个年代固定下来的。在18世纪后半叶的产业革命时期里, 高效率的切齿机相继开发出来使得齿轮的批量化生产成为可能, 齿轮在所有制造行业里获得了广泛的应用。齿轮在随后相继而出的日新月异的制造行业里提供支持, 扮演着工业振兴的象征性的角色, 现在许多国家在设计货币或国徽时也会采用齿轮。

在今天作为具有代表性的动力传达机构, 除了齿轮以外还可以列出变矩器和皮带、链条方式等等, 但是在传达效率和负

荷容量、寿命方面来看齿轮的优越性还是大家认可的。齿轮的研发由产官学(产业政府学府)联合体积极地在进行中, 在日本, 于2016年开发出来了可以将生产效益提高到10倍的新形状的伞齿轮“IP(渐开线·整平机)伞齿轮”, 在世界上引起了极大的关注。还有, 使用了CFRP(碳素纤维强化塑料)的齿轮的批量化生产研究也在进行, 可以期待今后会有更进一步的前进。


就这样, 可以说齿轮在物品制作的发展中是不可缺少的, 它总是在与时代共同前进。



齿轮的作用和种类

01

将旋转运动平行地进行传递



正齿轮（直齿）



螺旋齿轮（螺旋齿）




人字齿轮（螺旋齿）

将旋转运动变换为直线运动



齿轮齿条（直齿）



齿轮齿条（螺旋齿）


通过拥有不同转动轴的齿轮的组合来改变转动方向



伞齿轮（直齿）



涡轮（螺旋齿）



准双曲面齿轮（螺旋齿）

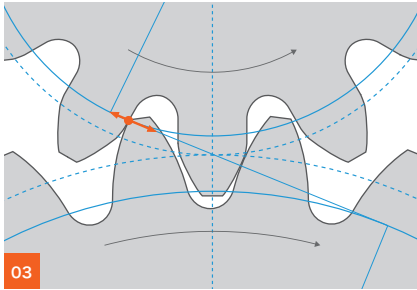
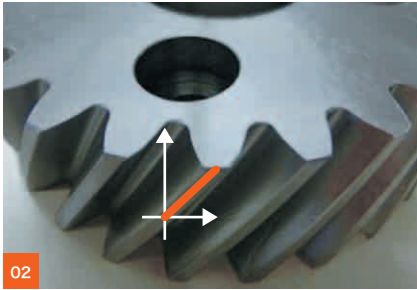
通过齿轮的组合对转速进行改变



行星齿轮

将正齿轮和内齿轮进行组合，可以利用咬合齿轮的转动比进行变速

(括号内是齿向类型)



- 01. 代表性的齿轮种类
- 02. 螺旋齿的齿向形状  
螺旋齿是齿斜向排列
- 03. 渐开线齿形  
咬合齿的接触点，具有总在某条直线上移动的性质

在齿轮的作用里面，除了将旋转运动以平行方式进行传达以外，还能够将旋转运动变换成直线运动，能够通过将拥有不同转动轴的齿轮进行组合对转动方向进行变换，通过将大小不同的齿轮进行组合对转动速度进行变换等。为此，为了达到完成以上作用的目的，正齿轮、齿条、涡轮、伞齿轮等等，开发出了各种各样不同种类的齿轮。同时，在各种不同的齿轮轴向形状（齿的较长方向的形状）里，有垂直的（直齿），有斜的（螺旋齿），有弯的（螺旋齿）等，如果在考虑这些之后将齿轮进行分类的话，齿轮的种类可以达到十几种。

在齿轮的齿形（齿的断面形状）里，被称为渐开线齿形和次摆线齿形的已经成为主流，特别是渐开线齿形可以获得顺畅的旋转运动，还有，由于切齿加工据说比较简单，所以在各产业里得到了广泛的使用。

齿轮的具有代表性的材料是碳素钢（S45C）和不锈钢（SUS303）等等，不过除了这些以外，为了能让齿轮轻量化，还使用了工程塑料（MC901），为了提高齿轮咬合时的安静性也使用了球墨铸铁（FCD），为了提高强度也使用了淬火钢等等。

就这样，从种类和形状，材料等等来看，分类丰富的齿轮在全世界的工业产品里得到了广泛的使用。

组合在各种各样的工业产品里的齿轮



在各行各业里齿轮得到了广泛的应用

说起将齿轮组装进去后我们身边最常用的工业产品，可以举出手表和相机等等，幅度不到1毫米的小小的齿轮，使用在手表的转动机构或相机的焦距调整机构里。现在，达到微米程度的极小齿轮的开发也在进行中，将来在被称为微型机器等的发展里也会有齿轮的贡献。

另外，铁路和船舶、工程机械、制铁、能源等等这些被称为重工业的领域里，大大小小的各种各样的齿轮在进行组合后产生出来的齿轮箱也会在多种场合下得到应用。所谓齿轮箱，就是减少动力的转速以获得扭矩，或者反过来是增加动力的转速的传达机构的总称，比如说，使用于铁路车辆上的车轮驱动部分，和风力、火力发电等使用的涡轮发电机上。

还有，近年来在飞机产业里，内置齿轮箱的GTF（Geared Turbo Fan Engine）已经实用化了，得到了大家极大的关

注。GTF，可以通过齿轮箱的作用让涡轮和风扇的转速达到最佳化，是一种可以达到低燃料和安静性的发动机。现在中小型飞机上的使用已经规范化，将来随着齿轮箱轻量化问题的解决，应该是可以推广到大型旅客机上去的。

安装于各种各样工业产品里的齿轮，作为机械技术进步的幕后的功劳者，今天也会同样地在支持着丰富的社会生活。



汽车产业和齿轮的关系

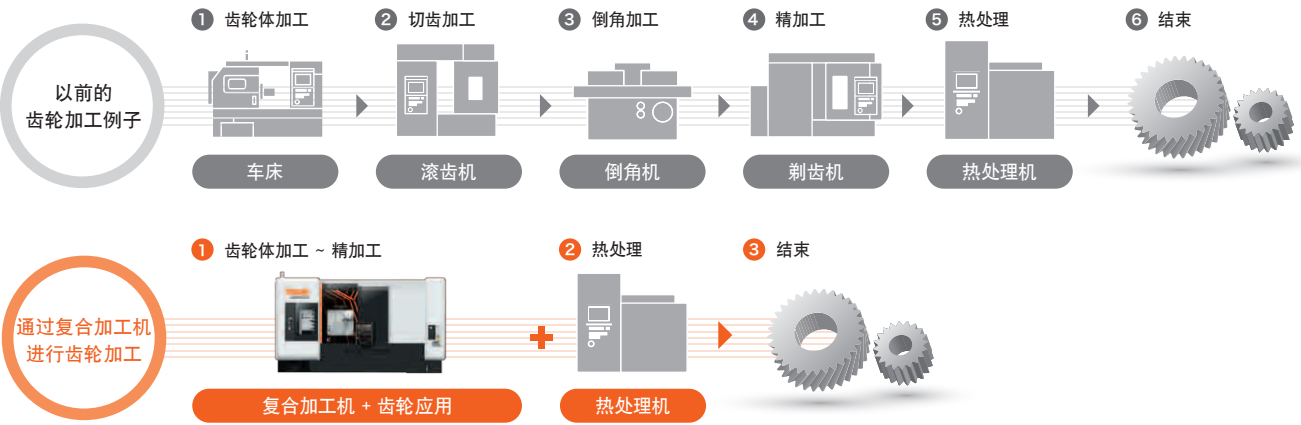


齿轮在世界范围内适用于各行各业的产业里，其中在汽车产业中齿轮的使用量更是如此，据说在世界各地生产的所有齿轮中有一半以上是面向汽车行业的。在变速器和差速器，操纵装置等等的主要单元内部里，都使用了大量的齿轮。

近年来，对于各家汽车厂商来说，以降低耗油量和提高安静性作为研发课题而开展的开发竞争是层出不穷的，即使是在齿轮加工方面也在寻求更进一步的进化。比如说，在变速器方面为了降低耗油量以大型车辆为中心正在推进多级化，装置于多级型变速器里的齿轮数量是很多的，由于存在噪音加大的倾向，所以在降低齿轮成本的同时，也要提高加工精度和齿面的光滑度。关于齿轮的降低噪音一事，不仅仅是汽油、柴油发动机，就是在驱动部分使用了齿轮机构的混合动力汽车和电动汽车，为了汽车内部的舒适性也是非常重视的。

同时，各家公司对应于接受订单环境的变化对于生产方式的变革也成为了一个重要的课题，正在推进齿轮加工的柔性生产线的构建。比如说在生产正齿轮的情况下，以前的齿轮加工，是从在车床的齿轮体加工开始的，然后以滚齿机进行切齿加工，用倒角机进行倒角，又用剃齿机进行精加工后，再经过热处理才得以完成的。通过这些专用机械而成的生产线，在进行大批量生产时具有很多的优点，但是，在面向多品种少量生产时就不太适应了，近年来可以看到将生产转移到使用复合加工机等的通用机的生产线上的倾向。

通过复合加工机推动齿轮加工的进化过程



马扎克的齿轮加工工艺

**SMOOTH GEAR CUTTING**

MILLING

**顺畅铣齿**

即使没有高价的CAD/CAM软件也可以编制程序。还有，由于可以使用市面上销售的立铣刀对齿进行加工，所以不需要高价的滚齿刀。在进行小批量的齿轮生产时可以大幅度地缩短交货时间和削减成本。

HOBGING

**顺畅滚齿**

通过对应对话式程序的加工路径生成功能，可以大幅度地缩短加工程序的编制时间。通过滚齿刀位移以及刀具回避功能，在进行齿轮批量生成时可以飞跃般地提高非常重要的刀具的寿命和加工时的安全性。

SKIVING

**顺畅车齿**

通过高精度的通用机床向实用化推进的车齿加工。通过对每个加工工件从理论和实验这两方面进行优化，可以实现内齿轮和正齿轮的高精度的定型切向加工。

使用复合加工机进行齿轮加工时，可以充分发挥CNC车床和加工中心这两种机器所拥有的特长，以前通过多台专用机进行的切齿加工和精加工等，直到热处理之前的所有加工工序可以通过一台加工机完成。与以前的生产方法相比，在进行多品种少量生产时，可以通过工序集约缩短加工时间和削减设备机器的数量，并能够提高加工的精度。还有，将来还可以通过混合功能复合加工机将金属积层造型和金属结合等的新技术用于大口径齿轮的生产等，可以想象今后使用复合加工机对齿轮进行加工的可能性会更加迫切。

马扎克灵活运用多种复合加工机系列和长年以来积累起来的加工技术和经验推出了高效率的齿轮加工应用程序，提出了“顺畅铣齿”、“顺畅滚齿”、“顺畅车齿”这3种提案。使用以复合加工机为主的马扎克床和这些应用程序，可以对齿轮

的基础加工到精加工为止的所有工序只需进行一次性卡夹就可以完成，特别是在进行小批量的齿轮和大口径的齿轮加工时，加工生产效率可以得到飞跃般的提高。今后也会将齿轮应用程序水平展开到其他机型，并将通过对新的应用程序的开发，积极地推动齿轮加工的高效化。





01

## Customer Report 01

## 作为综合农业机械专业厂商, 为农业的现代化竭尽全力

Japan 株式会社 井关熊本製造所

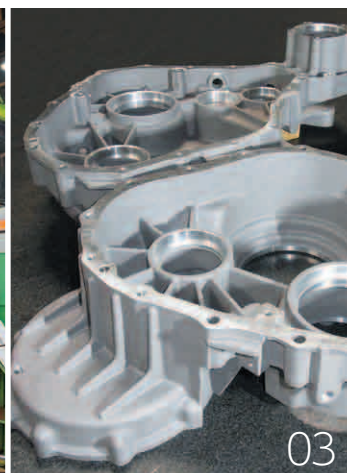
插秧、收割、脱谷这些作业是水稻生产里不可缺少的作业内容。自古以来, 这些作业都是通过人和牲口的力量来进行的。但是, 以自然为对象进行的农业劳动总是非常艰苦的。目睹了当时这些苦劳的井关邦三郎先生坚定了自己的决心“一定要让农家从艰苦劳动中解放出来”, 并于1926年在日本爱媛县创立了井关农机株式会社的前身, 即井关农具商会。其中位于熊本的公司集团之一的, 就是研发康拜因等的株式会社井关熊本製造所。



Kumamoto, Japan



02



03



04

- 01. 康拜因的旗舰机器“JAPAN”的总组装线
- 02. 通过引进马扎克的FMS, 将零部件加工时间缩短了25%
- 03. 通过HCN-6000加工的变速器箱
- 04. 从熊本地震受到的灾害中恢复过来, 看到生产重开而喜悦满怀的公司职员们

## COMPANY PROFILE



## 株式会社 井关熊本製造所

法人代表 总裁: 森田 秀信  
所在地: 日本熊本县上益郡益城町安永1400  
员工人数: 245名

ik.iseki.co.jp

ISEKI 井关熊本製造所  
ISEKI & CO., LTD.

## 提高生产效率的马扎克的FMS

“一惯性地追求农业的效率化和省力化, 总是领先于其他公司去开发出各种各样的农业机械这个创业者的DNA直到现在也还是在代代相传。不仅仅是依靠高度的技术去扩大产品的范围, 在培养人才方面也起到了很大的作用”。追求“技术能力的熊本”的森田秀信总裁, 是这样说明该公司强项的背景的。



引以自豪的大马力的齿轮箱

对该公司的技术能力从机器加工这方面提供支持的是以5台卧式加工中心和以MODULARTECH系统构成的马扎克的FMS。通过更换以7台机器构成的以前的生产线的方式于2014年引进了3台卧式加工中心和MODULARTECH系统。其后又延长了FMS的轨道和架子, 以设备增设的形式于2015年陆续地引进了2台同型号本机和系统。主要是承担对驱动部的齿轮箱等的压铸件和铸件的切削加工等。

“以少量的机器数量完成同等以上的作业量。而且还可以缩短25%的加工时间”。远藤董事生产技术部长对马扎克FMS的引进效果是这样评价的。



谈到对地区, 对公司职员的感谢时的森田总裁

该公司于1980年在邻接熊本市的益城町新设了现在的工厂, 是从健军町搬迁过来的。2001年通过对生产工厂进行公司分离, 作为株式会社井关熊本製造所而重新开始。从2011年起作为康拜因和胡萝卜收割机的专门工厂配置好了从材料加工到成品出货的一贯性生产体制。

▶ 该公司生产出来的世界上第一台自动脱谷机康拜因, 去年迎来了50周年

## Customer Report 01

Japan 株式会社 井关熊本製造所

“去年熊本地震时, 首先赶赴现场的就是马扎克。由于迅速的应急措施, 我们在灾后两个星期后就能够开始进行部分生产了。‘恢复生产是最优先的’这种担当人员的干劲实在令我们感动”。远藤董事说到马扎克在技术支持方面的迅速的应对是这样评价的。



远藤董事(前列从左第2)和公司职员们

“ISEKI Dream Gallery(井关梦幻馆)”  
在行业技术发掘里有它的作用

井关熊本製造所不仅仅是通过农机在国内外进行耕耘, 还集结全公司集团的力量在行业里进行深耕播种。其中一环就是于2014年, 在公司内开设了“ISEKI Dream Gallery(井关梦幻馆)”。向内外的农业相关人员和学生, 一般企业的人员介绍井关农机公司集团如何与农业机械和农业共同前进的步伐和精神等。在馆内向大家展示了集团的历史和主力机型的变迁。馆内的旗舰机型展示处和技术展示角, 应该会成为让来馆人员对下一代的农业进行思考的一个契机吧。

继承了创业者DNA的“综合农机专业厂商”为农业的机械化和近代化做出贡献的该公司的历史, 依然在一步一个脚印地谱写着新章。







## 株式会社 富士製作所

法人代表 总裁：櫻澤 誠  
所 在 地：日本群馬县藤岗市  
员 工 人 数：96名

www.fuji-mfg.jp

株式会社 富士製作所  
Fuji Manufacturing Co., Ltd.

## Customer Report 02

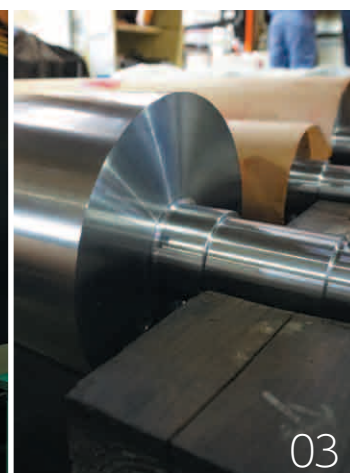
## 以快餐面成套设备为世界的食品生活做出贡献

Japan 株式会社 富士製作所

在日本的高度经济成长的预兆开始出现的1950年代，发明了大大改变了世界饮食文化的食品。只需将开水注入就能吃的“方便面”诞生了。现在，全世界消费的方便面已经达到每年大约977亿份（2015年统计）。着手于生产方便面的制面设备的就是株式会社富士製作所（日本群馬县藤岗市，櫻澤誠总裁）。占到了推算世界市场份额的大约50%。马扎克机与这个方便面成套设备的制造具有极深的关系。



02



03



04

01. 装配中的方便面成套设备  
02. CNC车床 通过SLANT TURN NEXUS 500 进行重切削加工  
03. 以马扎克机进行加工的面料压延滚筒  
04. 櫻澤总裁（第1列中央）和生产部的员工们

方便面问世以来，马上就赢得了广泛的支持，当时，发售方便面的食品厂商一个接一个地出现。要生产方便面的话有一道用油炸的工序是不可缺少的。但是，用手工进行操作的现场作业是很辛苦的。这些工序是否能够通过机械化进行以改善劳动环境呢？接到这个改善需求商谈的是櫻澤总裁的祖父即创业者的志磨雄先生。

原来是生产工厂自动化机器和配电盘的志磨雄先生依靠特有的技术开发了方便面上用的传送带式油炸机。以该产品的开发为契机，该公司摇身而变成了方便面成套设备生产、销售的一大厂商。方便面公司的工厂有很多位于县内也对该公司的商务起到了推波助澜的作用吧。



谈到对物品制作方面的执著的櫻澤总裁

“祖父从根本来说就是一个技术狂。为了脱离从创业以来的发外加工业务而进行挑战，在开发油炸机后更是获得了信心，赢得客户信赖的祖父又与父亲（现在是董事长）共同对油炸机前后的工序进行了延伸，最后终于达到了方便面成套设备系统的所有机器。在方便面里有袋装面和碗（杯）面，各自都有炸面及非炸面的种类。对于所有这些种类，能够生产从原料的投放到制面，往杯碗里的填充为止的所有工序的机器厂商本身就少，能够全面应对的就只有本公司。”櫻澤总裁自豪地说道。

## “只要使用新的技术，就能够得到好的工作”

该公司的产品在方便面行业获得了高度的评价，现在，国内有30多个公司，海外47个国家里共计几百家公司在使用他们的产品。产品中的一半是用于出口的，世界的市场份额达到了50%，确实是处于领头羊的地位。

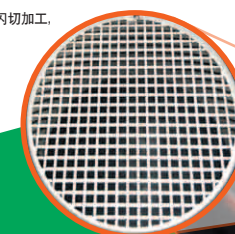
“对于物品制作的祖父和父亲的DNA现在也在继承下去。比如说，我们不甘心与其他公司使用同样的制法，总是在使用尖端的机器。因为只要使用新的技术就能够得到更多的订单”。櫻澤总裁在谈到对设备投资时明确地说道。



为了进行最好的工作，积极地引进了新型机器

实际上，在该公司工厂里，有马扎克的立式加工中心和CNC车床、激光加工机等各具特长的8个机型在运行中。这几年来就像每年都在引进新型机器那样，“为了做好工作一定要灵活运用新的技术”，他们在努力做好这件事情。于2016年通过引进OPTIPLEX 3015 FIBER II，将在油炸机上使用的篮子的边幅以0.15毫米进行高品位的加工，可以预测将会缩短方便面的生产时间。

▶ 通过OPTIPLEX 3015 FIBER II 进行的内切加工，  
极细的篮子的开口。  
驱使专用夹具进行高品位的加工



“MAZATROL CNC的性能就不用说了，按照我们这边的需求对机器的客户定制要求也能站在我们的立场上给予应对这一点真是太好了”，櫻澤总裁就机器的性能和顾客第一的态势方面，对马扎克给予了高度的评价。



方便面成套设备的框架，通过马扎克的3D激光加工机进行高效率的加工

## “不会拒绝订单，首先干干再说”

以省力化，省人化为目标在富士製作所开发的即席方便面成套设备不断地更新着行业里的各种各样的记录。比如说，迄今为止需要费时50~60分的非油炸面的干燥时间降低到5~6分。机器的长度也与老机器相比缩短到一半的程度。这都是“不会拒绝订单，首先干干再说”这个该公司难以动摇的信念所带来的结果。

人口的增加和饮食生活的高标准化，自然环境的恶化等等世界的粮食问题已经到了一个危机阶段，櫻澤总裁认为出口到不发达国家的即席方便面成套设备将会成为当地饮食生活的支撑。

“使用有限的材料，以低成本提供可以制面的设备是本公司的使命”。该公司的系统在世界性的饮食生活中能够做出贡献这一点可以说明该公司所发挥的作用将会越来越大吧。





## Customer Report 03

### 通过铝压铸件铸造和切削零部件 在国内外的汽车产业里占有一席之地

 India JAYA HIND INDUSTRIES LTD

作为在各种各样的工业产品的生产里不可缺少的铝压铸件的铸造公司,即使是在印度也有引为自豪的具有古老历史的,创业于1947年的JAYA HIND INDUSTRIES LTD.公司(以下简称为JAYA HIND)。现在不仅仅是进行铝压铸件的铸造,还有零部件的机械加工和铸造物用的模具的生产等,在许多领域里开展着经营活动,在国内外的汽车产业里占有它的一席之地。



- 01. 在许多马扎克机运行的阿可迪 (Akurdi) 工厂内
- 02. 通过VARIAXIS i 系列实现高速、高精度的加工
- 03. 进行压铸件的精加工的卧式加工中心HCN系列

COMPANY PROFILE //////////////////////////////////////



#### JAYA HIND INDUSTRIES LTD

总 裁 : Prasan Firodia  
所 在 地 : Mumbai-Pune Road, Akurdi, Pune-411035, India (印度)  
员 工 人 数 : 1200名  
www.jayahind.com



#### 马扎克产的卧式MC和5轴联动加工机活跃在工厂里

JAYA HIND公司引进了许多的马扎克的机床。在磨具的试制、制作部门以引进的最尖端的5轴联动加工机为中心共计6台机器参与了零部件的生产。

还有,即使是在压铸件零部件的机械加工工厂里也有以卧式加工中心为主的马扎克机器在进行高速高精度的加工。去年,预测到生产的增产倾向又引进了HCN-4000和HCN-5000各2台,累计引进设备已经达到了21台。

负责技术部门的副总裁, Rajesh V. Shan先生在谈到马扎克机器的引进效果时说,“多亏了5轴联动加工机减少了模具零部件的全部加工所必须的准备作业次数。而且还提高了形状精度和精加工面的品质,这是个很大的优势”。



谈到将来的设备计划的Shan副总裁

由JAYA HIND公司生产的汽车零部件产品的主要交货方就是同样的FIRODIA集团附属公司并在邻接该公司领地的汽车厂商, FORCE MOTORS公司。该公司在小型商用车方面在印度市场占有一席之地,现在也以商用车为中心以MUV, SUV等等的大型厂商身份来满足顾客的需求。



通过5轴联动加工机削减了模具制作的准备作业次数

“在需要备件时能够从普雷的技术维修中心迅速地为我们提供,这不仅仅是能够让我们安心,而且关于加工的应用支持也很充实”Shan先生特别对包括马扎克的售

## Customer Report 03

 India JAYA HIND INDUSTRIES LTD

后服务在内的支持体制感到满意。“通过使用马扎克机器进行的高精度加工,能够减少对于客户要求精度的偏差,获得了来自接货方客户的高度的评价”。



通过高精度加工提高了精加工面的品质

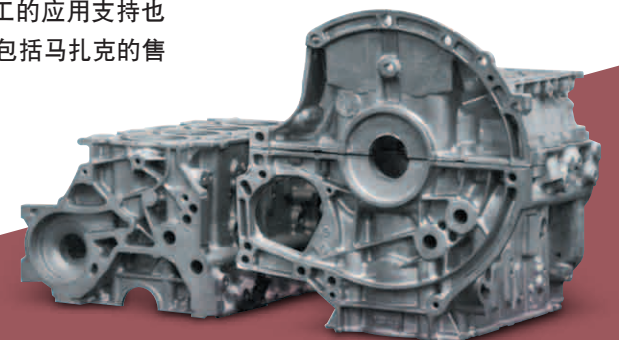
#### 看准汽车产业的发展进行积极的设备引进

印度的汽车需求仍然在继续扩大。除了总人口多达13亿以外,还由于经济发展而带来的旺盛的购买力为背景,今后也可以预料到稳定的内需增长趋势。

还有,在汽车的生产方面,印度汽车工业协会提出了“在今后10年内,汽车产业要占GDP的12%”的目标,为了应对扩大的内需的需求,还有面向出口振兴的努力也在加速中。

在这种状况下, JAYA HIND公司今后4年内计划引进包括马扎克机器在内大约30台设备。可以期待印度的汽车产业将会获得相当大的发展,这对该公司的发展也会是一个很大的推进因素吧。

► JAYA HIND公司产的高品质的  
缸体、缸盖的样品





# MAZAK PEOPLE

宁夏小巨人机床有限公司 自动化事业部

李英杰女士 Ms.Li Yingjie

## 想积累很多的经验， 成为一个“真正的匠人”

从生产到销售、售后服务，在国内外开设了许多相关网点的山崎马扎克。在MAZAK PEOPLE(马扎克人)这个栏目里,将对活跃在集团各公司第一线的员工们作出介绍。

这次亮相的是在中国的生产基地之一的宁夏小巨人机床有限公司里从事自动化设计的李英杰女士。她是因为觉得可以在大学里学到的机械设计的知识运用到实践中去,所以进入了公司。

### PROFILE >> 李英杰女士

从2010年加入公司,被分配到技术部,负责机械设计。2013年11月调动到工程技术部自动化设计室,负责自动化设计。后来就一直从事自动化设计。出生于宁夏小巨人机床有限公司所在的宁夏回族自治区。

—— 进入马扎克后的感觉？

刚开始是产品的外观设计吸引我能静下心来从事这份工作,慢慢地我发现,他的产品优势体现在很多方面 比如产品的高质量和高精度,酷炫且容易使用的CNC操作界面,和谐统一的生产线等。到后来是不断地有新产品推出,促使我们不断接受新的事物。

—— 目前在从事什么样的工作？

主要是根据客户的需求进行自动化产品的机械设计。在中国市场需求比较大的产业之一就是汽车产业。尤其是具有中国特色的交钥匙项目订单很多。为此,不仅仅是机械本体,与生产线相关的周边机器的夹具及机器人也需要进行设计生产并一起交货。设计出让机床和机器人协同动作的自动化系统是非常困难的,不过却感觉到很有奔头。我们组成了一个3人工作小组,大家分工协作,由于大家年纪相仿,所以更能自如地表达自己真实的想法,因此协力承担的项目方案跟设计能很顺利地推进,有一种越做越得心应手的感觉。



在现场反复确认机床和桁架机械手联机后的运行情况

—— 在工作中注重的方面？

自身技能的提高、设计经验的积累、还有团队间的合作。因为一个人的想法难免有局限性,而融合了其他成员的智慧则会取得好的成果。去年,我们设计了一套由卧式加工中心和桁架机械手构成的自动化系统。就是将多台机床连起来,在机床上方配有桁架机械手可以完成从毛坯到成品的自动装卸。正是有了机械设计、电气设计、和关联部门的通力协作才有了这套系统。该产品在国际机床展上发布后,获得了正在考虑工厂自动化的客户的广泛好评。



2017年公司春晚演出结束后的合影留念(前排左一为李英杰女士)  
通过各种活动来培养更加坚固的团队

—— 工作方面今后的目标是什么？

计算机是设计时所使用的重要工具。但要做出精品,就不能过分依赖计算机,而是需要对设计的形状、色彩、及真实反映出来的感触有精准的把握。我希望自己今后也能拥有把握这些的能力,在未来能成为一个可以用最尖端的技术从事设计的“真正的匠人”。

—— 小巨人所在的银川市是一个什么样的地方呢？

近年来,银川市的发展很快。道路宽阔整洁,新建了很多时尚的高楼大厦和公园,公共交通也非常的便利。良好的生活环境和设施也吸引了很多企业来投资,促进了当地的就业,整个城市也变得愈加繁华。这背后,应该也有马扎克的一份力量。

“马扎克给了我一个可以在工作中不断成长的大舞台。”李英杰如是说。她清楚地规划着自己的未来,在新技能与新思路的学习和技能提高方面燃烧着自己的热情。这位未来的“真正的工程师”在更大的舞台上闪耀的日子应该也不会太遥远吧。

### 休息日是怎样度过的？

周末运动放松是很有必要的,然后就是回乡下看望父母,和他们一起吃顿饭。我一直坚持游泳,不仅有助于保持身材、给皮肤补水,还可以减压,一举两得。所以基本上每天都去游一个小时。此外,我认为跟朋友一起购物或者烧烤也是不错的休闲方式。



## News & Topics 新产品介绍



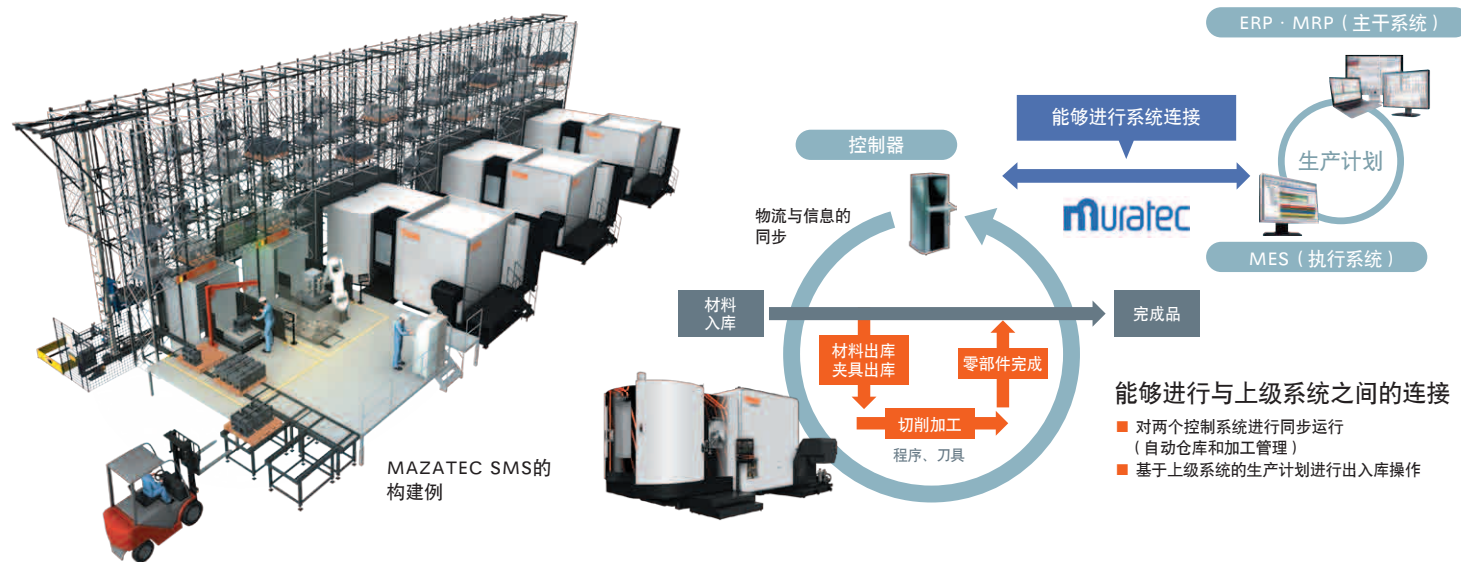
## MAZATEC SMS [ SMART MANUFACTURING SYSTEM ]

### 通过与村田机械之间的合作而开发出来的装载自动化系统

马扎克通过与村田机械之间的合作开发出来了具有自动仓库功能的装载自动化系统“MAZATEC SMS ( Smart Manufacturing System )”。这是马扎克的加工中心以及复合加工机的自动化系统和村田机械的自动仓库系统相结合的新的智能生产系统。

在可应对托盘尺寸为□400~□1000mm的加工中心或复合加工机的机械加工系统基础上,还兼备了可以收纳通用托盘的自动仓库功能,可以同步地运用加工管理和出入库管理。通过对仓库架的

全长、全高及各架尺寸的自由自在的设计可以具有大容量、高效率收纳的功能,通过提高从材料入库到完成品出库的工厂内的物流的效率,可以实现更高的生产效率。还有,通过与上级主干系统的ERP和MES(生产执行系统)之间的联系还能够进行高度的管理。考虑到人类工程学加强操作性,而且还选项备有可以通过机器人等进行长时间无人运行的上下料工作站。马扎克今后也会努力地推进客户们的工厂智能化。





山崎马扎克美术馆,是为了通过美术欣赏为创造丰富的社区生活,同时也为世界的美和文化的发展做出贡献,于2010年4月在日本名古屋市的中心地带·东区葵开设的。

本馆收藏并展出了由公司创立者并出任第一代馆长的山崎照幸(1928-2011)先生收集的从18世纪到20世纪可以观望法国美术300年的流向的绘画作品以及新艺术派的玻璃和家具等,还有山崎马扎克公司的收集作品。

期盼大家能够光临鄙馆并鉴赏其作品。



Hubert Robert(1733-1808)  
《Mereville 庭园的眺望》绘制年份不详 油彩 油画

Hubert Robert

《Mereville 庭园的眺望》

THE YAMAZAKI MAZAK MUSEUM OF ART  
珍藏作品的介绍 ①

在一望无际的晴朗的天空下,在河边钓鱼的少年,以及一边被幼儿纠缠不休一边守护着少年的母亲,还可以看到那些打水的女性。如果将视线移动到他们上方的话可以看到从有亭台的高地流下来的瀑布,以及浮动奇岩怪石的湖面。在湖上还有由枯木架成的小桥,在湖那边点缀着一些历史悠久的建筑物。看起来的确就是一种自然的风景,然而这却是18世纪末,人工建造的La Porte侯爵的庭园“Mereville庭园”。位于从巴黎向南大约50公里的地方,现在作为文化遗产在进行管理。进行“Mereville庭园”设计的人,就是描绘了这幅作品本人的Hubert Robert。他很擅长于那些具有古代建筑的意大利风景,被称为“废墟的Robert”。从那些古风遗迹的建筑物,那座置之不理般的木桥和亭台这些富于变化的景观中十分有效地给予观众欣赏效果的作品里,可以充分理解作为造园家的“废墟的Robert”的风貌。

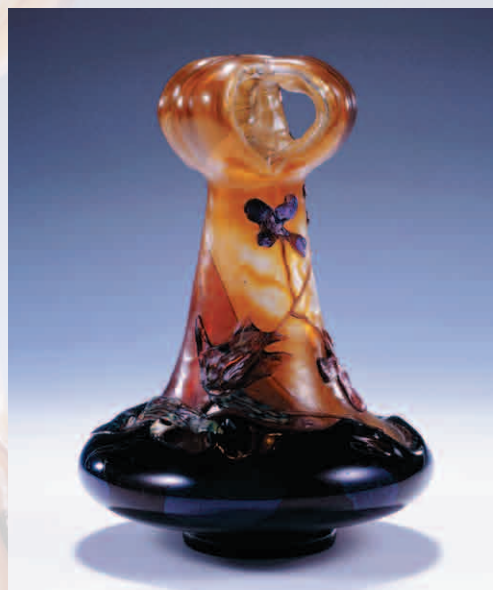
THE YAMAZAKI MAZAK MUSEUM OF ART

珍藏作品的介绍 ②

埃米尔·加勒 (Émile · GALLÉ)

《带桂竹香构思雕刻的实用花瓶》

这个花瓶有一个不寻常的瓶嘴。它被一个具有三个附属物的外形所覆盖,其中的尖端与花瓶体相融合。波拉(Pola)艺术博物馆有一个类似这个瓶嘴的例子,但它却装饰着一个流血心脏(荷包牡丹)的珐琅形象,还不能说这三部分外形是否与特定的花卉相关。这个花瓶很小,但是却具有坚实的重量感。它是由半透明的橙色玻璃所制成,嵌有白色的碎片且被厚厚的紫色玻璃所覆盖。盛开的桂竹香花瓣是通过贴花技术粘上去的。瓶上有三种花,紫色和橙色的铂箔夹杂物和蛋白石黄色玻璃置于橙色之上。瓶上有许多具有相同设计的变体,但在这件作品中,却可以看到基本设计的细微之处。对植物形态的详细描述,包括了根部,表明了加勒的思维是来自实际的植物标本或植物描绘。在花的外围之外鲜明地刻了一副山的景色。这个构思让人联想起具有宏伟规模感的阿尔卑斯山脉。



埃米尔·加勒 (Émile · GALLÉ)(1846-1904)  
《带桂竹香构思雕刻的实用花瓶》1900