

注塑行业 MES 系统解决方案

导读：中国注塑加工业巨大的发展潜力，为注塑机产业迅猛成长开拓了广阔的空间。几乎所有的注塑加工制品中，有将近 85% 必须通过注塑、成型。目前中国生产的注塑加工机械已可以满足国内的基本需要，但与世界先进水平相比，中国注塑加工机械在质量稳定性、产品精度、自动化程度等方面还有一定差距，因此实施 MES 系统打造精益生产成为了必然的选择。

注塑行业特点



对于注塑行业，属于典型的离散型的流程行业，而这种行业具有其特殊性和复杂性：多品种小批量甚至单件的生产模式使新产品开发频繁，产品设计是离散制造业主要行为之一；制造工艺复杂，生产中各制造过程的关联性很强；生产总也计划变更的几率非常大，生产环境复杂多变，在生产过程中的临时插单、材料短缺等问题时有发生，产品的生产周期收到重点设备生产周期的影响非常大。总结起来就是：产品型号多、工序较多、材料种类少并常常通用、多订单批次、小订单批量、机器产能主要决定订单的交期。

注塑行业现状

注塑物料的采购周期短，注塑产品的交货期压力大

注塑企业客户的需求变更和市场变化较快，产品更新换代周期缩短，交货期压力大；由于采购物料以大宗物料为主，对于供货的持续能力要求较高。

插单改单现象多，排程以及改动非常困难

注塑企业因客户的需求，经常会改变生产计划以满足客户的要求，主要表现在日期变更，颜色变更，数量变更以及新单记入等。在实际生产中，因生产赶不上进度等原因，也会进行改单的情况。因为单和单之间的相互影响，所以排程以及改动非常困难。

机台直接决定可生产能力，排程直接到机台

注塑机的压力级别可直接决定可生产能力，配置不同的模具对应不同的产品，但由于需要优化注塑机生产，情况比较复杂，所以需要排程直接确定哪个机台。

BOM 配置结构复杂，管理难度较大

注塑产品的 BOM 构架比较复杂，可配置类的物料较多，例如：颜色、材质等；如果采用传统的 BOM 管理经常会造成混乱，出错机率增大。

一次可产出多个产品，偶尔有塞模情况

某些情况下，一次注塑可产出多个产品，一般分主产品和副产品，BOM 中也需要设定。生产过程中偶尔有塞模的情况。

注塑产品制造现场管理复杂，难以准确跟踪

在注塑产品的生产车间设备较多，每道工序差别较大，一方面要对物料进行加工，另一方面又要对回收料进行粉碎和管控，管理较为复杂，对于生产进度和过程管控比较困难。

需要对模具进行管理，要求较为严格

注塑行业常用到比较多的设备和模具，对于设备和模具的管理要求较为严格，对于模具的寿命、维修、维护等都有较高的技术要求；部分注塑企业自行设计和生产模具，对于模具制造管理有较多的管理需求。

注塑后加工工序的管理

注塑后加工一般有丝印(移印)、喷油、烫金、超片、收缩等，虽一般非瓶颈工序，但也和注塑生

产紧密相关，也需要进行管理和排程。

委外加工的管理

注塑以及后加工工序有可能进行委外加工，由于委外加工无法准确预计时间和产量，所以管理会有一定难度。

注塑行业 mes 系统需求

注塑行业生产特点呈现产品型号多、工序较多、材料种类少并常常通用、多订单批次、小订单批量、机器产能主要决定订单的交期的特点，注塑行业 MES 重点需求集中在如下几个方面：

- 不下车间掌控生产现场状况
- 工艺参数监测、实录、受控
- 制程品质管理，问题追溯分析
- 物料损耗、配给跟踪管理
- 生产排程管理，合理安排工单
- 客户订单跟踪管理，如期出货
- 生产异常，及时报警提示
- 设备维护管理，自动提示保养
- OEE 指标分析，提升设备效率
- 自动数据采集，实时准确客观
- 报表自动及时生成，无纸化
- 员工生产跟踪，考核依据客观
- 成本快速核算，订单报价决策
- 细化成本管理，预算执行分析

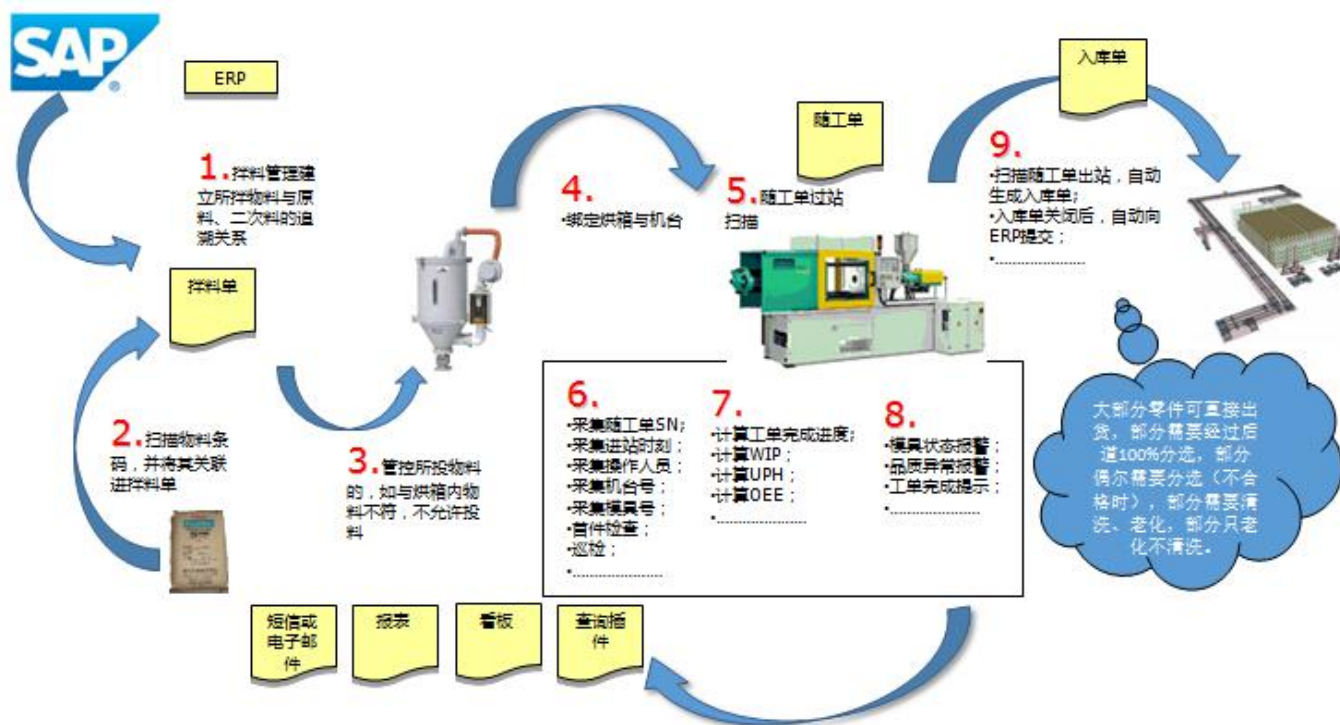
注塑行业 mes 系统解决方案



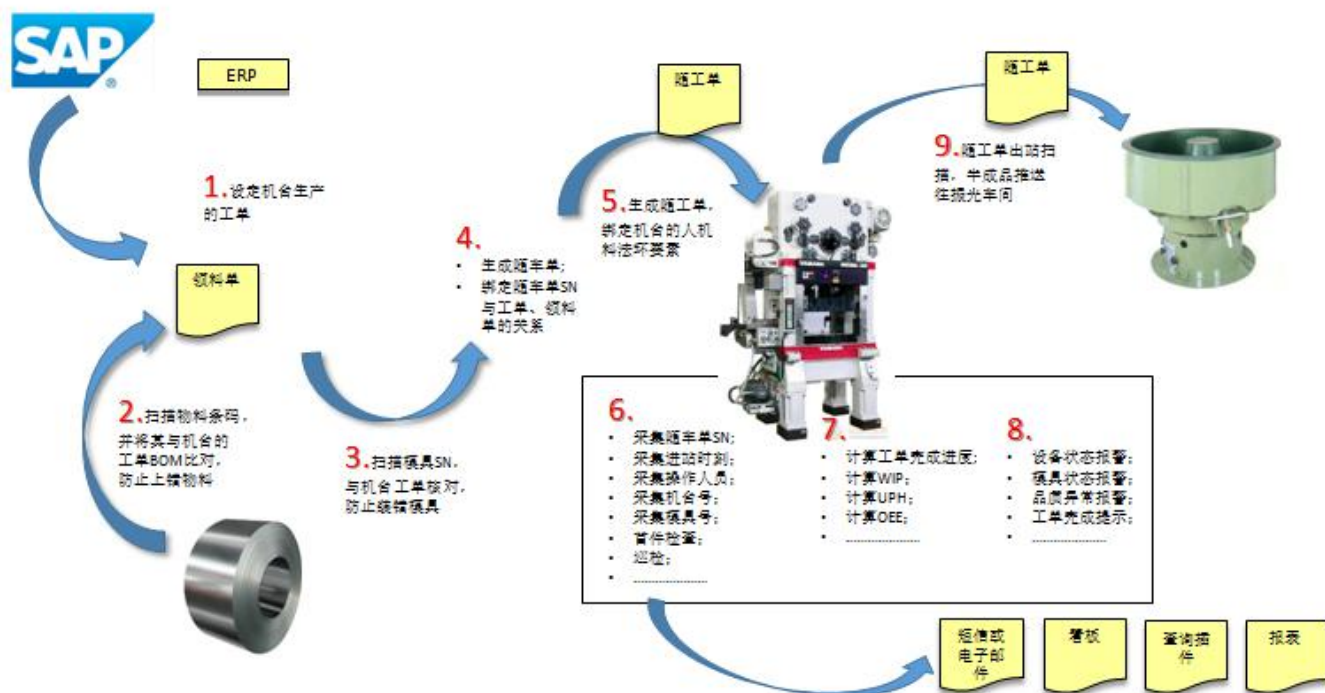
横跨注塑、冲压、电镀三个业态的制造执行系统

主工艺流程

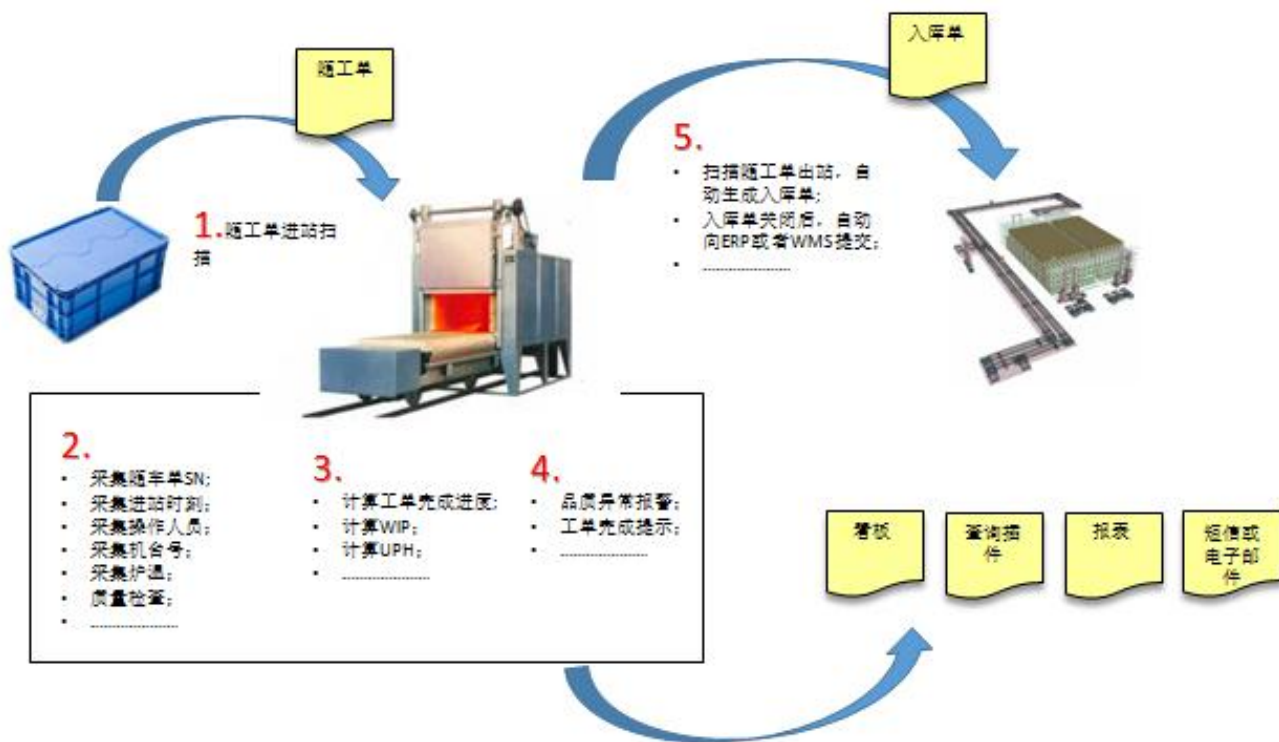
注塑厂生产流程



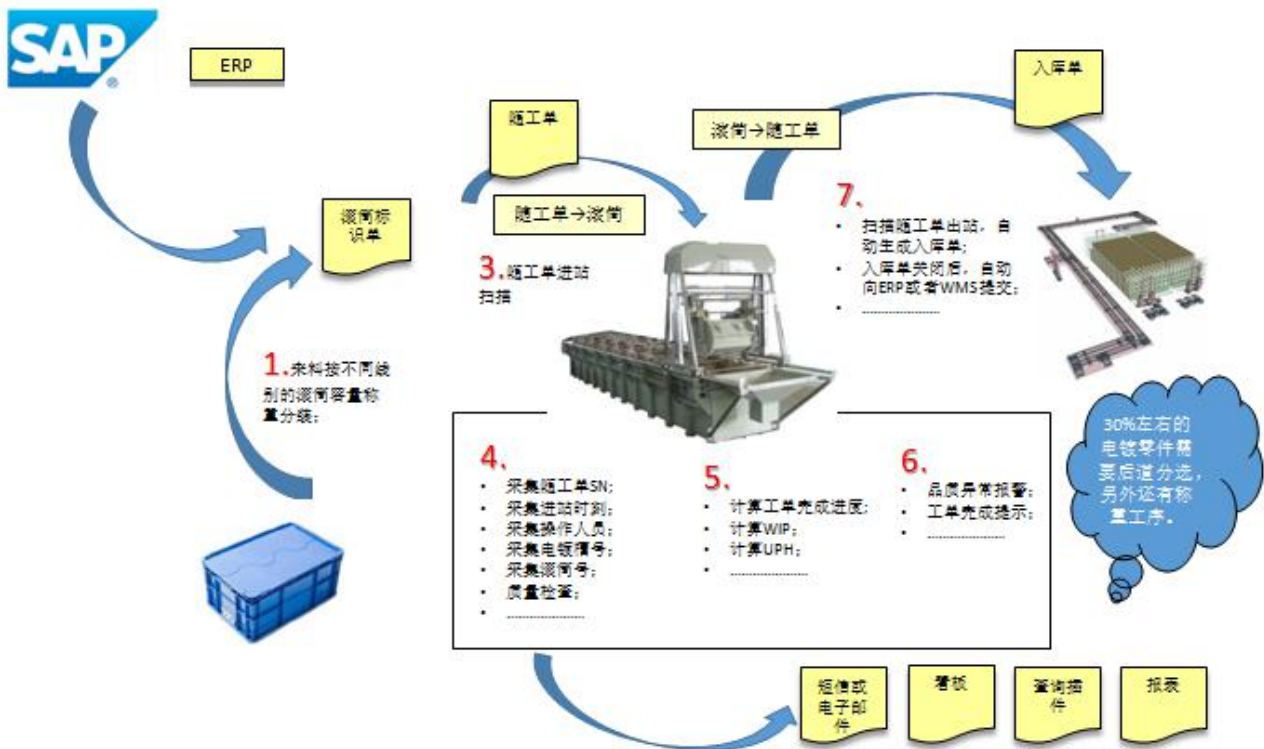
五金冲压生产流程



热处理生产流程

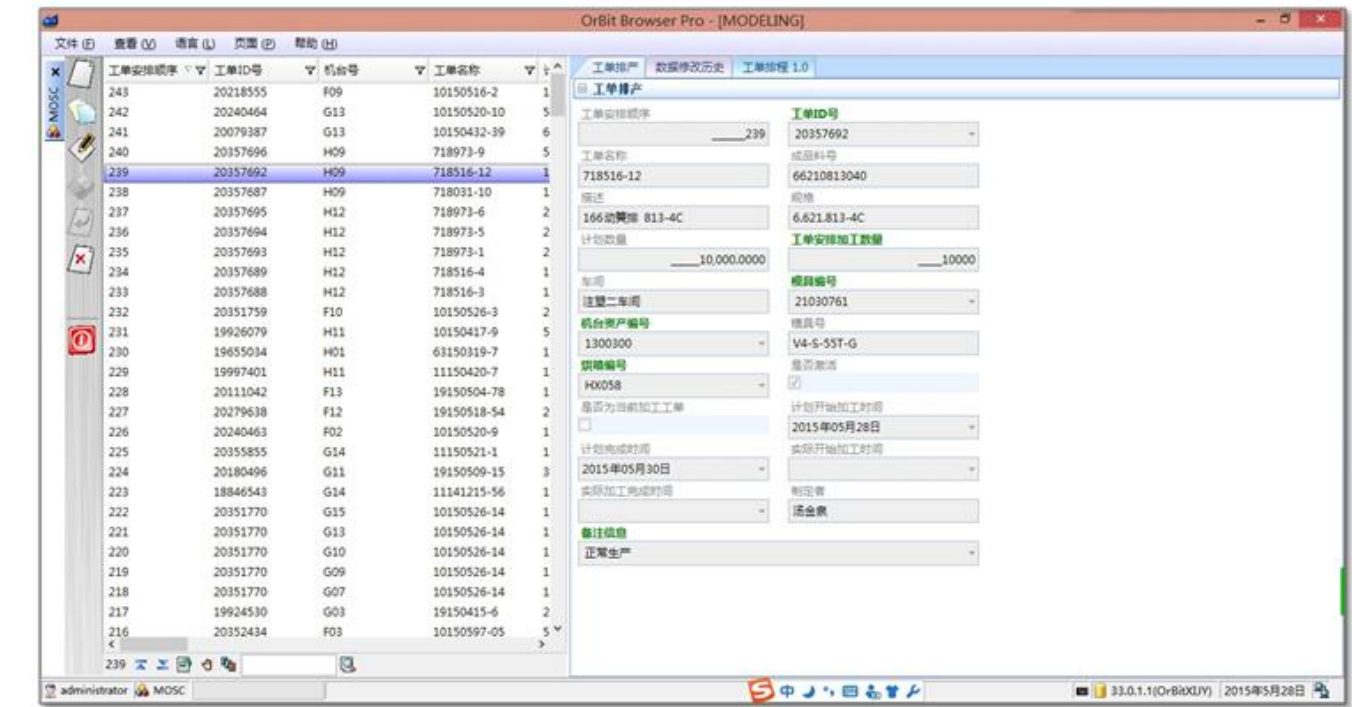


电镀生产流程



计划排程

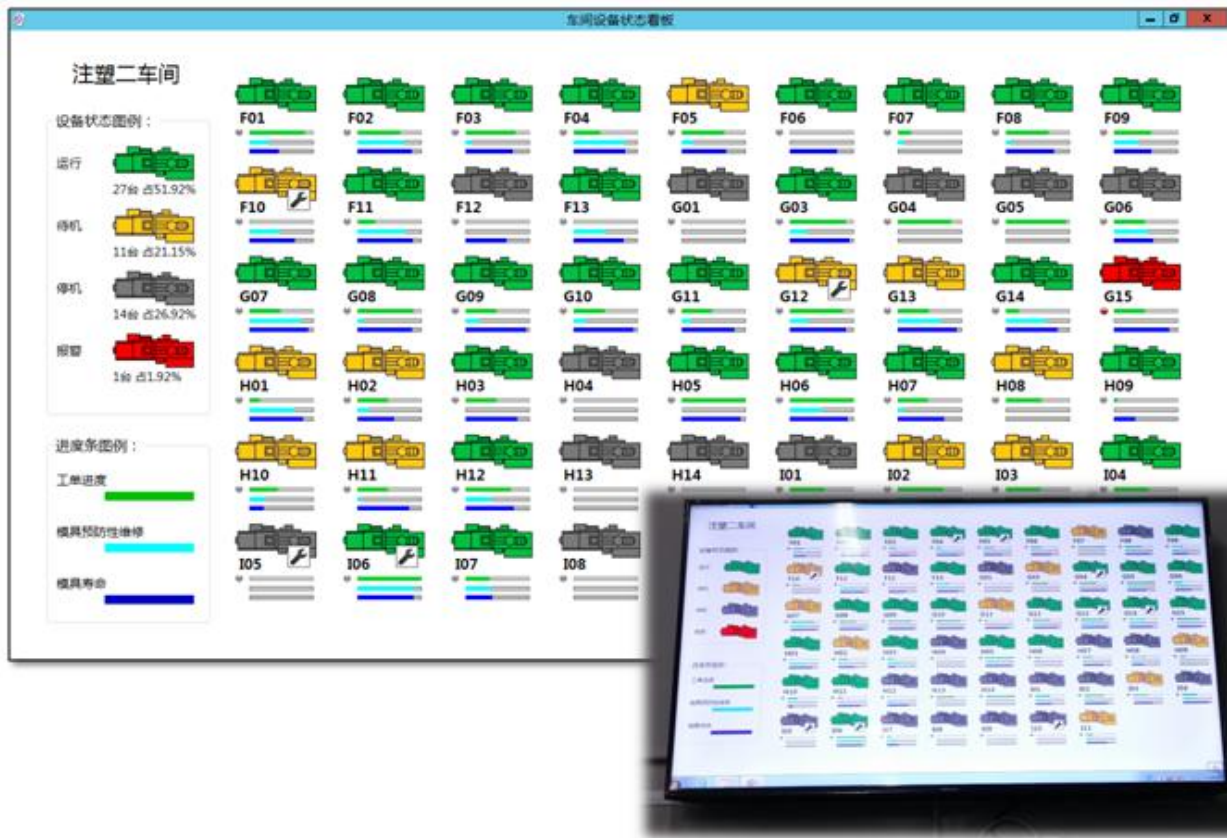
OrBit-MES 需要管控注塑机、冲压机等多种设备，它可以根据工单合理分配机台资源，行业客户面对的是注塑机集中供料，多台注塑设备共用供料烘箱，而金工的冲压机台则是整卷金属带料在上料后被占用。物料的使用情况十分复杂。所以采取有限元排程，仅工单和机台参与运算，适当考虑某些成品定机生产，物料仅根据排程结果列出需求清单，做拉动即可。由于物联网的存在，各机台的当前状况、工单的完成进度，对于 MES 而言完全透明，对于每次修正运算助力极大，准确性及时性得到了保障。



排程每天凌晨 0 点运算一次，最近三天的排程锁定不变，后四天的预排，降低系统运算的难度，近似求取最优结果。

设备物联网

我们采用了先进的数据采集与通讯的硬件网络，再配合强大的 OrBit-SCADA + OrBit-MES 组成实时通讯的软件层应用，实现了针对注塑机，冲压机，电镀生间线的实时知能联网，并配合以大屏 LED 电视为显示器的 PC 为载体实现了车间各机台的运行状态监控，系统提供了如下的能力：



机台编号： F09	零件图号： 80720080010	零件名称： JZX-18FP-4Z黑底座
工单ID： 19896865	计划生产数量： 10000	成型周期(秒)： 0.0
模具编号： 91042443	工单已生产数量： 6030	预计完工时间：
模具寿命剩余模次： 1631900	主材图号： 150508-F40424HR	机台号： HX074
模具预防性维修间隔剩余模次： 89300	材料名称/颜色： PPS RYTON R-7-120BL/JZX-18FP-4Z黑	开机日期： 2015-05-24 16:46:19
模具有效腔数/设计腔数： 5/8	[2015/5/26 10:10:24] 报警原因：工单[20078848]达到默认1%计划产量的105%！ 确定人：KND281A	
开机日期： 2015-05-26 13:42:21	堵胶腔号：[2A] 堵胶操作人：[杨吉豪(3315105)] 堵胶原因：[] 堵胶腔号：[2B] 堵胶操作人：[杨吉豪(3315105)] 堵胶原因：[] 堵胶腔号：[2F] 堵胶操作人：[杨吉豪(3315105)] 堵胶原因：[]	
设备状态： 待机		

机台编号： F11	零件图号： 78040051050	零件名称： JQX-115F模具架
工单ID： 20079331	计划生产数量： 700000	成型周期(秒)： 7.8
模具编号： 91045234A	工单已生产数量： 290278	预计完工时间： 2015/5/17 22:53:34
模具寿命剩余模次： 921192	主材图号： 150504-F40418HF-1	机台号： HX076
模具预防性维修间隔剩余模次： 80713	材料名称/颜色： PBT DURANEX 3318 122001/JQX-1	开机日期： 2015-05-12 18:53:26
模具有效腔数/设计腔数： 15/16	堵胶腔号：[2A] 堵胶操作人：[杨吉豪(3315105)] 堵胶原因：[] 堵胶腔号：[2B] 堵胶操作人：[杨吉豪(3315105)] 堵胶原因：[] 堵胶腔号：[2F] 堵胶操作人：[杨吉豪(3315105)] 堵胶原因：[]	
开机日期： 2015-05-12 18:54:19		
设备状态： 待机		

- 运行
- 待机

- 停机
- 报警
- 是否处于修理状态
- 各状态的机台数量以及占比
- 模具的寿命进度
- 模具的预防性维修间隔进度
- 工单完成进度
- OEE 计算，TEEP 报告

设备管理

车间设备保养部门以作业看板为拉动，结合故障申报、保养计划、待料维修计划、设备点检制度，构建现场设备的保障体系。

机床故障申报									
车间	申报来源	申报内容	申报人	申报时间	状态	维修人员	预计完成时间	延期原因	
机加车间	[注塑二车间] [001] [0130014] [D 机加车间]	注塑二车间 机床号：001 固定床身编号：0130014 保养项目：D 机械机构 保养部位：曲柄肘节和同步带 保养基座：清洗曲柄与同步带400mm的平行度<0.2mm	5des系统	2015-05-27 00:00:00	设备定期保养计划	张朝堂	2015-06-11		
机加车间	[注塑二车间] [003] [01300489] [D 机加车间]	注塑二车间 机床号：003 固定床身编号：01300489 保养项目：D 机械机构 保养部位：曲柄肘节和同步带 保养基座：清洗曲柄与同步带400mm的平行度<0.2mm	5des系统	2015-05-27 00:00:00	设备定期保养计划	张朝堂	2015-06-11		
机加车间	[注塑二车间] [004] [013-246] [D 机加车间]	注塑二车间 机床号：004 固定床身编号：013-246 保养项目：D 机械机构 保养部位：曲柄肘节和同步带 保养基座：清洗曲柄与同步带400mm的平行度<0.2mm	5des系统	2015-05-27 00:00:00	设备定期保养计划	张朝堂	2015-06-11		
机加车间	[注塑二车间] [005] [013-241] [D 机加车间]	注塑二车间 机床号：005 固定床身编号：013-241 保养项目：D 机械机构 保养部位：曲柄肘节和同步带 保养基座：清洗曲柄与同步带400mm的平行度<0.2mm	5des系统	2015-05-27 00:00:00	设备定期保养计划	张朝堂	2015-06-11		
机加车间	[注塑二车间] [005] [013-241] [C 同德]	注塑二车间 机床号：005 固定床身编号：013-241 保养项目：C 同德 保养部位：液压油 保养基座：同德油（油）无固化，加满同德油（油）	5des系统	2015-05-26 00:00:00	设备定期保养计划	张朝堂	2015-06-10		
机加车间	[注塑二车间] [004] [013-246] [C 同德]	注塑二车间 机床号：004 固定床身编号：013-246 保养项目：C 同德 保养部位：液压油 保养基座：同德油（油）无固化，加满同德油（油）	5des系统	2015-05-26 00:00:00	设备定期保养计划	张朝堂	2015-06-10		
机加车间	[注塑二车间] [003] [01300489] [C 同德]	注塑二车间 机床号：003 固定床身编号：01300489 保养项目：C 同德 保养部位：液压油 保养基座：同德油（油）无固化，加满同德油（油）	5des系统	2015-05-26 00:00:00	设备定期保养计划	张朝堂	2015-06-10		
机加车间	[注塑二车间] [001] [0130014] [C 同德]	注塑二车间 机床号：001 固定床身编号：0130014 保养项目：C 同德 保养部位：液压油 保养基座：同德油（油）无固化，加满同德油（油）	5des系统	2015-05-26 00:00:00	设备定期保养计划	张朝堂	2015-06-10		
注塑二车间	XQ980000011V	(1300022)006 设备定期保养	张朝堂	2015-05-29 07:48:44	已处理	李亦民	2015-05-19		
注塑二车间	XQ980000011V	(1300022)005 设备定期保养	张朝堂	2015-05-29 07:48:16	已处理	李亦民	2015-05-19		
注塑二车间	XQ980000007L	(013-013)010 设备定期保养	张朝堂	2015-05-29 13:40:04	已处理	李亦民	2015-05-04		

对于备品备件，进行出入库数量管理、安全库存管理、价格异动报警、供应商变更报警。使库存备件状况及时透明的呈现给相关责任人员。

模具管理

注塑一二四车间模具维修看板											
申报时间	申报流水号	申报类型	模具号	模具描述	机台号	拆模原因	QC检验	申报人	责任人	受理人	受理时间
2015-05-27 08:31:41	MDQZ20150527083141	故障维修	91044623C	HF115F 柱圈部分	3B08	[磨芯(外壳)]磨芯(外壳)	2带1磨芯	李电波	戴鹏飞		
2015-05-26 13:46:07	MDQZ20150526134607	故障维修	91045396	HF115F 柱圈部分	Q01	[毛边]1.1 外形毛边	9D磨边毛刺0.110mm	戴鹏飞			
2015-05-26 13:31:38	MDQZ20150526133138	故障维修	91043003	HF115F 柱圈	F09	[拉环、压环]4.1 洞口拉毛、拉伤	3G芯孔内壁划伤	戴鹏飞	戴鹏飞		
2015-05-26 08:07:02	MDQZ20150526080702Y	事故维修	91043394B	HF115F 柱圈部分	G09	预防性维修	预防保养	陈华忠	戴鹏飞	戴鹏飞	2015-05-26 09:57:36
2015-05-26 08:07:02	MDQZ20150526080702	故障维修	91043394B	HF115F 柱圈部分	G09	[毛边]1.1 外形毛边[毛边]1.2 顶针毛边	9C9F外型毛边0.12mm	陈华忠	戴鹏飞	戴鹏飞	2015-05-26 09:58:12
45:50	MDQZ20150524094350	故障维修	91048081	HF9643 动磨芯(3P)	3B09	[拉环、压环]4.4 磨片压伤	压环	李电波	钟翠阳	钟翠阳	2015-05-25 10:35:00

模具是行业客户最重要的的固定资产项目。通过对模具精细化的管理，所得到的价值是 MES 项目带来的收益中最为彰显的一块。

OrBit-MES 的模具管理，由模具设计生产为发端，涵盖了新模具测试、生产现场及库存的调动追踪、结合物联网、机台自动计数的模具寿命到期以及延寿管理，模具预防性维修间隔管理、延寿的审批流程、寿命到期报警、预防性维修间隔到期报警等等细致入微的模具现场管理体系。

以现场看板、短信邮件提醒为驱动，OrBit-MES 的模具管理体系，实现了全流程透明化、各节点无缝对接责任到人、信息传递及时到位、任务处理高效快捷。

质量管理

OrBit-MES 的质量检验模块贯穿了生产流程的首检、定时巡检、拆模具末检、成品入库检等各个 workflow 节点，它可以：

OrBit Browser Pro - [MES]

文件(F) 查看(V) 语言(L) 页面(P) 帮助(H)

QC巡检检验

2201505250Y205268100 86340535000 HF160F外壳 A008 8.634.535 符合公差范围

编号 检验类型 抽样方式 成品图版本号 材料编号 材料名称 超出图卡公差范围

2201505250Y2 巡检 正常 a 93201040043 PA66 Nilamid A G5 FR C4 natur 符合模具履历卡公差范围

生产号 生产状态 机台资产编号 机台号 模具编号 模具腔数 超出模具履历卡公差范围

318-F40503HR 正常生产 01300372 F01 91046031 4

检验数据

检验项目序号	检查项目	检验参数	量具名称	SREA/模具履历卡标准	1A	1B	1C	1D
1	29.3;+0.12;0	29.30±Vs29.42	数显卡尺	29.30 - 29.42	50.00	29.30	29.30	29.30
2	14.8;+0.1;0	14.80±Vs14.90	数显卡尺	14.75 - 14.90	14.75	14.75	14.75	14.75
3	22.3;+0.11;0	22.30±Vs22.41	数显卡尺	22.30 - 22.41	22.41	22.41	22.41	22.41
4	2-0.8;+0.06;0	0.800±Vs0.860	工具显微镜	0.800 - 0.877	0.000	0.000	0.000	0.000
5	2-7.8;+0.06;0	7.800±Vs7.860	工具显微镜	7.800 - 7.879	7.800	7.800	7.800	7.800
6	内部内凹变形≤0.2	0.000±Vs0.200	工具显微镜	0.000 - 0.200	0.000	0.000	0.000	0.000
7	外观		目视	~	OK	OK	NG	NG

人员 外观不合格数 尺寸检验不合格数 客户批号 客户名称 检验结果

2 4 15052631A1 厦门欣发电声股份有限公司 NG

员工号 检验员姓名 结果描述

Administrator 系统管理员 添加辅助行 检索检验项目

时间 批量上传检验结果 提交巡检记录

5年05月26日 15:26:45

15:26:30 - 请按屏幕提示扫描批号或采集数据

administrator PPSC[MESTXN PatrolQCCheck][NoToolBar][N] 33.0.1.1(OrBitXIP) 2015年5月26日

- 针对成品料号建立多套并行的检验标准；
- 在同检验一标准内，可以建立多项检验项目；
- 每个检验项目可以建立检验的公差范围。

通过扫描批号，自动显示相关机台、模具、检验项目、检验标准等数据。根据录入的检验数据，系统根据此前维护的基础数据，自动判定检验结果，并以图中所示的颜色加以区分。

量具管理

作为品质的重要环节，我们对量具管理方面投入了极大的关注。我们在 OrBit-MES 中建立了：



- 量具台账；
- 量具领用记录；
- 量具点检制度；
- 合格检测机构管理；
- 量具定期送检制度。

多维度对量具体系切分管理，并对部分量具的数据采集实现了联机自动化，此外还建立了 MSA 测量可靠性分析工具，提高了测量结果的准确性可靠性。

OrBit-MES 为五金注塑行业提供了先进的制造执行系统，它包含了 ERP 接口、设备、模具、质量、量具、注塑流程、金工流程、电镀流程、车间物联网等几大模块。在传统 MES 的管理基础上，融入了新兴的工业 4.0 概念，为行业客户提升管理水平、提高交付能力提供新的助力。定制个性化五金注塑行业 MES 系统解决方案，欢迎联系华磊迅拓科技专业 MES 系统顾问，他们会在 MES 系统选型方面给您详细的解答。