

出发亦到达：智能制造第一步很重要

——五金行业“屏+制造”价值构建之路

青岛速达天耀产品市场部

1. 落后的生产工艺能不能做智能制造？
2. 粗放式生产与精细化管理如何统一？
3. 多品种小批量的背后究竟有哪些挑战？

目 录

1 项目背景

2 管理痛点：乱世之中，效率致胜

3 解决方案：数字化转型，逻辑至上

4 价值总结

五金行业现状： 乱世之中， 效率致胜

作为劳动密集型产业，以外贸出口为主的五金工具行业极易受到大宗原材料价格浮动及汇率波动的影响，在此次中美贸易战中，五金也受到很大的影响，不断增高的关税对于企业经营造成了极大的挑战。

手工具行业，市场订单变化迅速，优先满足客户交期是第一要务，但在传统手工作业管理模式下，效率低下因为交期不准确而丢单的情况时有发生。

价格与成本的敏感性

交期控制

库存控制

挑战

品类较多导致靠人力手工进行库存管理易出错且数据的即时性可靠性不足。

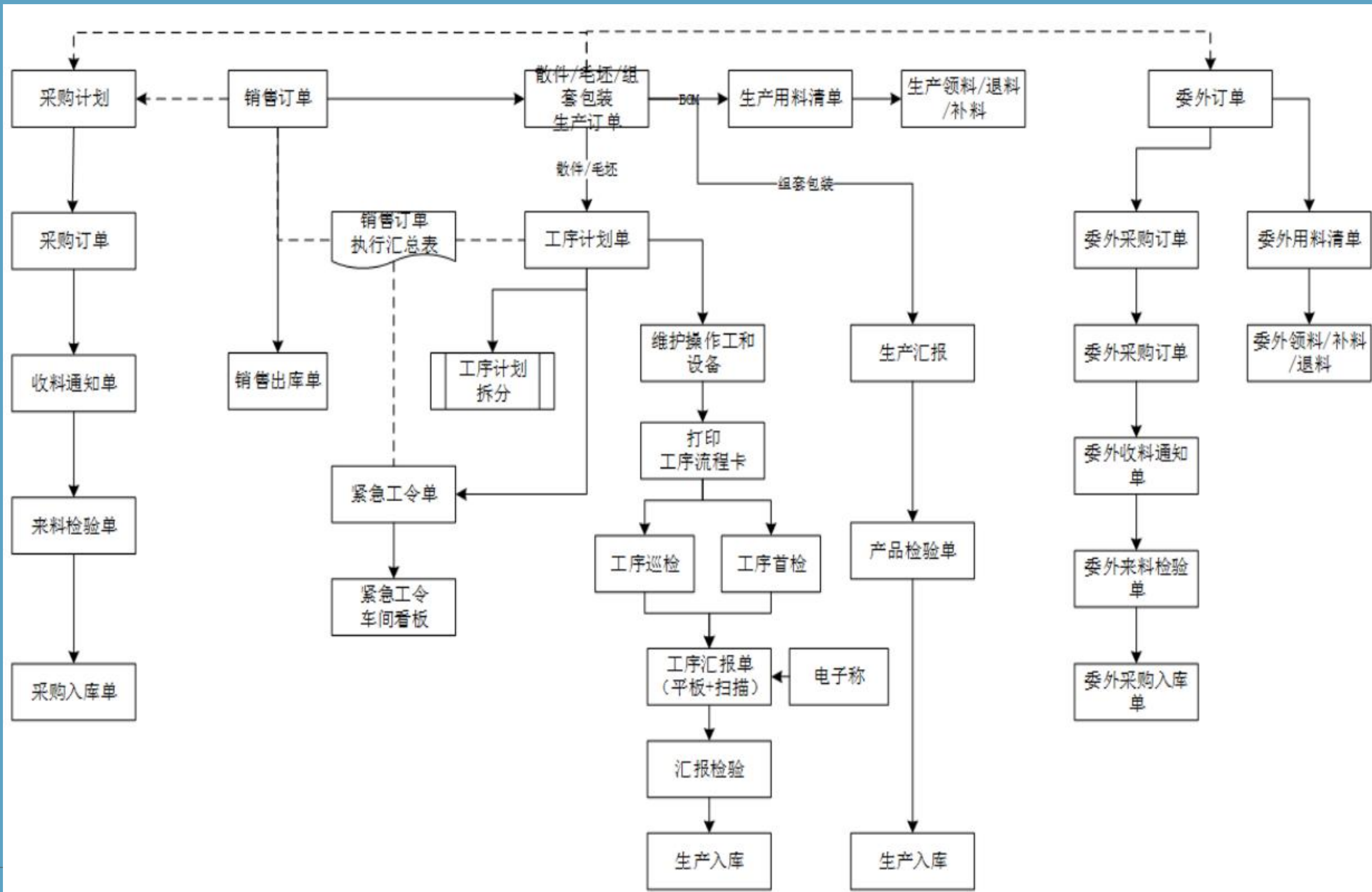
产品线极其丰富，经常生产的产品共分为9大类12000余种，70%为定制化生产，常用物料16000余种，是典型的少量多样生产模式。单次生产批量小，而且紧急插单、拼单生产的情况比较多。

少量多样的挑战

工艺及数量管控

使用Excel进行数量汇总,费时费力且前后工序之间没有关联，导致前后产能不平衡。现场生产超计划或者漏生产现象较普遍，生产进度不能实时获取，导致现场生产发生错误后不能及时发现。

五金生产整体流程



- **第一阶段的目标为实现车间生产进度的跟踪与计件工资的自动统计**，主要诉求是为解决现场失控的生产状态，使前后工序产能平衡，消除超计划生产浪费，消除订单遗漏。
- **第二阶段目标为实现产供销一体化**，主要诉求是为解决订单优先级问题，以销定产，确保交期。通过现场紧急工令单看板，使生产主管依据订单紧急程度安排调配生产次序，销售可以通过数据更准确的服务客户；
- **第三阶段目标为智慧终端自助报工**，主要诉求是为解放统计人员繁重的数据统计录入工作，使其职能由数据录入转变为数据监督，赋能员工提高现场管控力度，并使报工信息更加准确及时。

五金智慧车间业务流程图



备注：以钢皮弹套产品为例

成果1：重数据——打破部门壁垒，实现数据资产化集中



业务前后没有太多系统化的关联性，导致各个部门之间“各自为政”公司整体运行效率得不到有效的提升。



订单信息和计划信息、生产信息、库存信息等完成了透明互通，前后端工作的串联互通，打破了原来在部门沟通和协调上的壁垒，大大提升了工作效率。

成果2：强结果——工艺数据化，订单条码全程跟踪

一单跟踪，全程到底



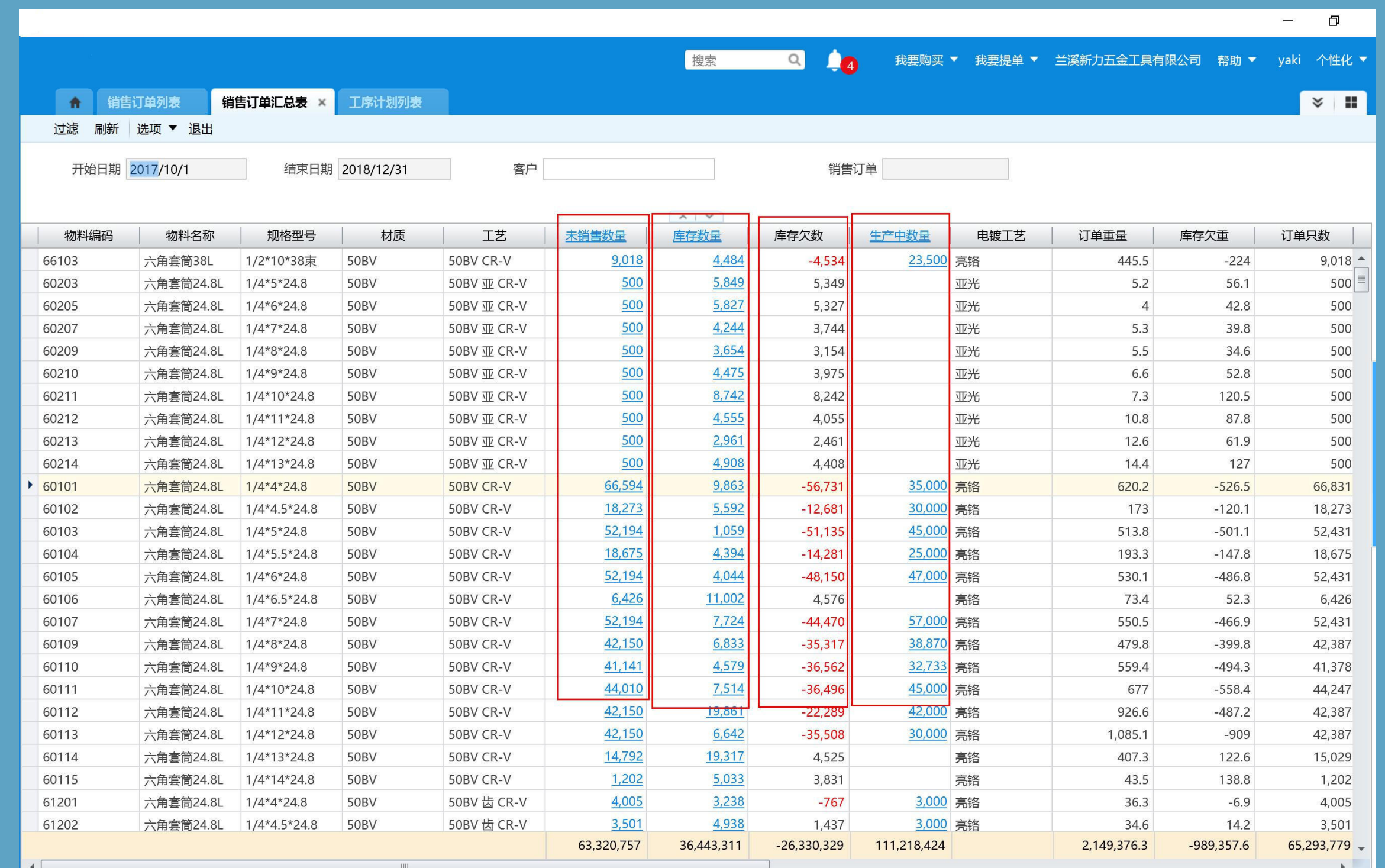
加工尺寸，图形显示



五金产品线极其丰富，70%为定制化，常见产品共9大类，常用组件和物料16000余种，产品形状规格大小不均，产品工艺路线复杂，生产计划和现场管理难度极大。

成果3：优计划——电子看板透明化履约体系

当前时间: 2018-10-23 09:16 磨床紧急工单看板 第5页/共10页						
生产订单号	产品名称	规格	生产数量	最新工序	截止时间	倒计时
18定牌223	弹窝六角套筒	3/8*13*24.4大直	18500-16448	毛坯发料	10-20 00:00	-81时14分
18定牌225	弹窝六角套筒	3/8*13*24.4大直	103605-103274	磨床	10-20 00:00	-81时14分
18定牌226	弹窝六角套筒	3/8*13*24.4大直	23352-11986	毛坯发料	10-20 00:00	-81时14分
18定牌225	弹窝六角套筒	3/8*12*24.4直	89282-85076	刻字CRAFTSMAN艾沛克斯+编号+滚齿1.8m	10-20 00:00	-81时14分
18定牌226	弹窝六角套筒	3/8*12*24.4直	23352-20315	毛坯发料	10-20 00:00	-81时14分
18定牌225	弹窝六角套筒	3/8*11*23.6直	89282-71786	磨床	10-20 00:00	-81时14分
18定牌223	弹窝六角套筒	3/8*10*23.6	16448-0	毛坯发料	10-20 00:00	-81时14分
18定牌225	弹窝六角套筒	3/8*10*23.6	89282-48898	毛坯发料	10-20 00:00	-81时14分

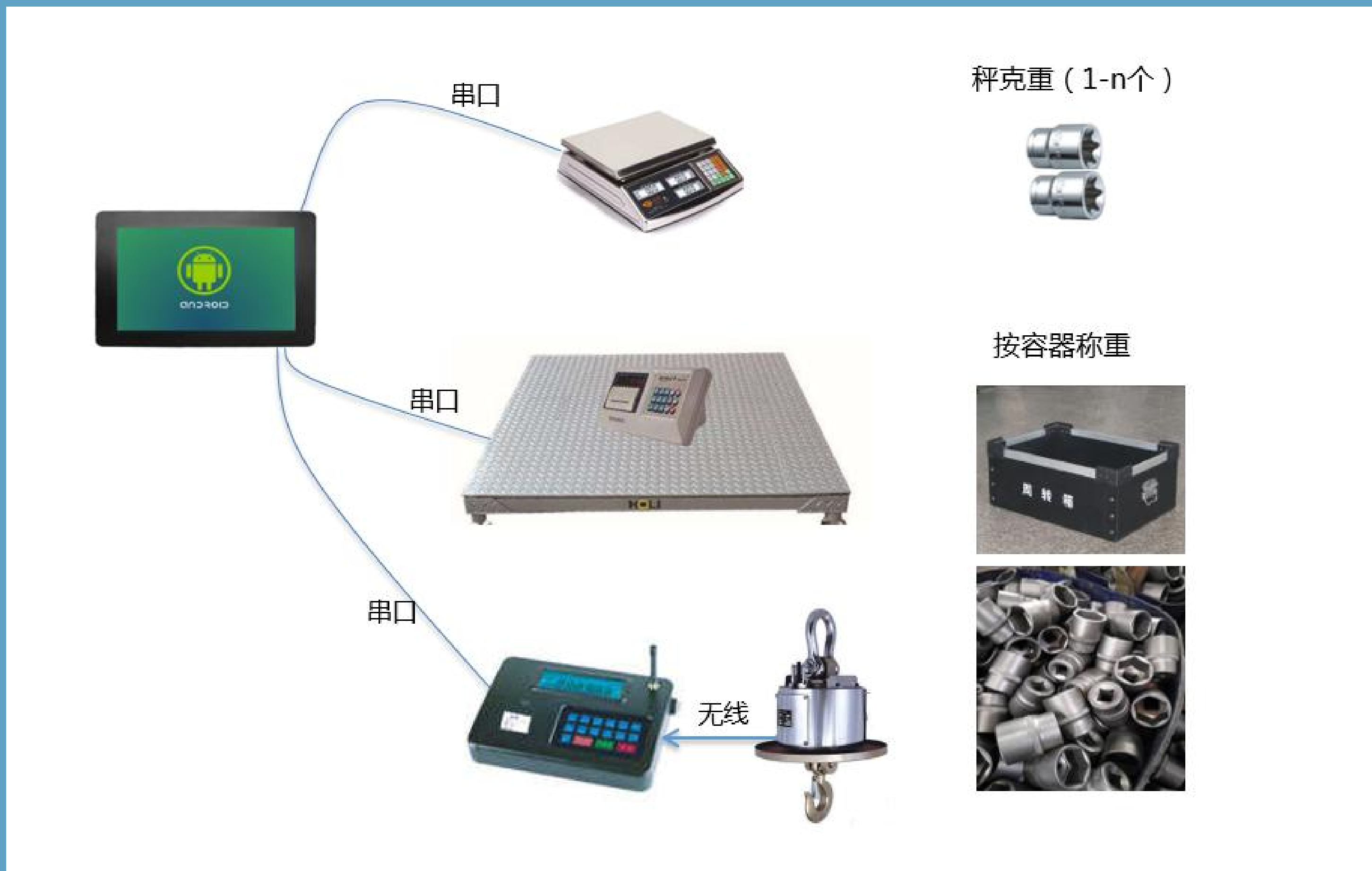


物料编码	物料名称	规格型号	材质	工艺	未销售数量	库存数量	库存欠数	生产中数量	电镀工艺	订单重量	库存欠重	订单只数
66103	六角套筒38L	1/2*10*38束	50BV	50BV CR-V	9,018	4,484	-4,534	23,500	亮铬	445.5	-224	9,018
60203	六角套筒24.8L	1/4*5*24.8	50BV	50BV 亚 CR-V	500	5,849	5,349		亚光	5.2	56.1	500
60205	六角套筒24.8L	1/4*6*24.8	50BV	50BV 亚 CR-V	500	5,827	5,327		亚光	4	42.8	500
60207	六角套筒24.8L	1/4*7*24.8	50BV	50BV 亚 CR-V	500	4,244	3,744		亚光	5.3	39.8	500
60209	六角套筒24.8L	1/4*8*24.8	50BV	50BV 亚 CR-V	500	3,654	3,154		亚光	5.5	34.6	500
60210	六角套筒24.8L	1/4*9*24.8	50BV	50BV 亚 CR-V	500	4,475	3,975		亚光	6.6	52.8	500
60211	六角套筒24.8L	1/4*10*24.8	50BV	50BV 亚 CR-V	500	8,742	8,242		亚光	7.3	120.5	500
60212	六角套筒24.8L	1/4*11*24.8	50BV	50BV 亚 CR-V	500	4,555	4,055		亚光	10.8	87.8	500
60213	六角套筒24.8L	1/4*12*24.8	50BV	50BV 亚 CR-V	500	2,961	2,461		亚光	12.6	61.9	500
60214	六角套筒24.8L	1/4*13*24.8	50BV	50BV 亚 CR-V	500	4,908	4,408		亚光	14.4	127	500
60101	六角套筒24.8L	1/4*4*24.8	50BV	50BV CR-V	66,594	9,863	-56,731	35,000	亮铬	620.2	-526.5	66,831
60102	六角套筒24.8L	1/4*4.5*24.8	50BV	50BV CR-V	18,273	5,592	-12,681	30,000	亮铬	173	-120.1	18,273
60103	六角套筒24.8L	1/4*5*24.8	50BV	50BV CR-V	52,194	1,059	-51,135	45,000	亮铬	513.8	-501.1	52,431
60104	六角套筒24.8L	1/4*5.5*24.8	50BV	50BV CR-V	18,675	4,394	-14,281	25,000	亮铬	193.3	-147.8	18,675
60105	六角套筒24.8L	1/4*6*24.8	50BV	50BV CR-V	52,194	4,044	-48,150	47,000	亮铬	530.1	-486.8	52,431
60106	六角套筒24.8L	1/4*6.5*24.8	50BV	50BV CR-V	6,426	11,002	4,576		亮铬	73.4	52.3	6,426
60107	六角套筒24.8L	1/4*7*24.8	50BV	50BV CR-V	52,194	7,724	-44,470	57,000	亮铬	550.5	-466.9	52,431
60109	六角套筒24.8L	1/4*8*24.8	50BV	50BV CR-V	42,150	6,833	-35,317	38,870	亮铬	479.8	-399.8	42,387
60110	六角套筒24.8L	1/4*9*24.8	50BV	50BV CR-V	41,141	4,579	-36,562	32,733	亮铬	559.4	-494.3	41,378
60111	六角套筒24.8L	1/4*10*24.8	50BV	50BV CR-V	44,010	7,514	-36,496	45,000	亮铬	677	-558.4	44,247
60112	六角套筒24.8L	1/4*11*24.8	50BV	50BV CR-V	42,150	19,861	-22,289	42,000	亮铬	926.6	-487.2	42,387
60113	六角套筒24.8L	1/4*12*24.8	50BV	50BV CR-V	42,150	6,642	-35,508	30,000	亮铬	1,085.1	-909	42,387
60114	六角套筒24.8L	1/4*13*24.8	50BV	50BV CR-V	14,792	19,317	4,525		亮铬	407.3	122.6	15,029
60115	六角套筒24.8L	1/4*14*24.8	50BV	50BV CR-V	1,202	5,033	3,831		亮铬	43.5	138.8	1,202
61201	六角套筒24.8L	1/4*4*24.8	50BV	50BV 齿 CR-V	4,005	3,238	-767	3,000	亮铬	36.3	-6.9	4,005
61202	六角套筒24.8L	1/4*4.5*24.8	50BV	50BV 齿 CR-V	3,501	4,938	1,437	3,000	亮铬	34.6	14.2	3,501
					63,320,757	36,443,311	-26,330,329	111,218,424		2,149,376.3	-989,357.6	65,293,779

生产调度员、车间主管则可以通过电子看板随时关注紧急工单的实时进度和交货倒计时预警等信息，及时进行现场调度优化以确保交期

为业务部和生产部搭建了一个基于数据化、可视化的沟通渠道，业务部可以通过报表随时跟踪销售订单产品对应的“可用库存数量、未销售数量、订单数量、生产中数量、当前的工序”等信息

成果4：挖价值——“屏+秤”激活车间现场数据价值



1、**数据及时采集上报**：现场布置工业屏和条码采集设备，现场作业的采集和上报全部由车间操作人员自行完成；

2、**秤与屏实现互联**：报工操作时自动读取秤的克重和总重数据，并自动进行计数折算，取消人工干预环节，极大的提高了报工效率和数据的准确性；

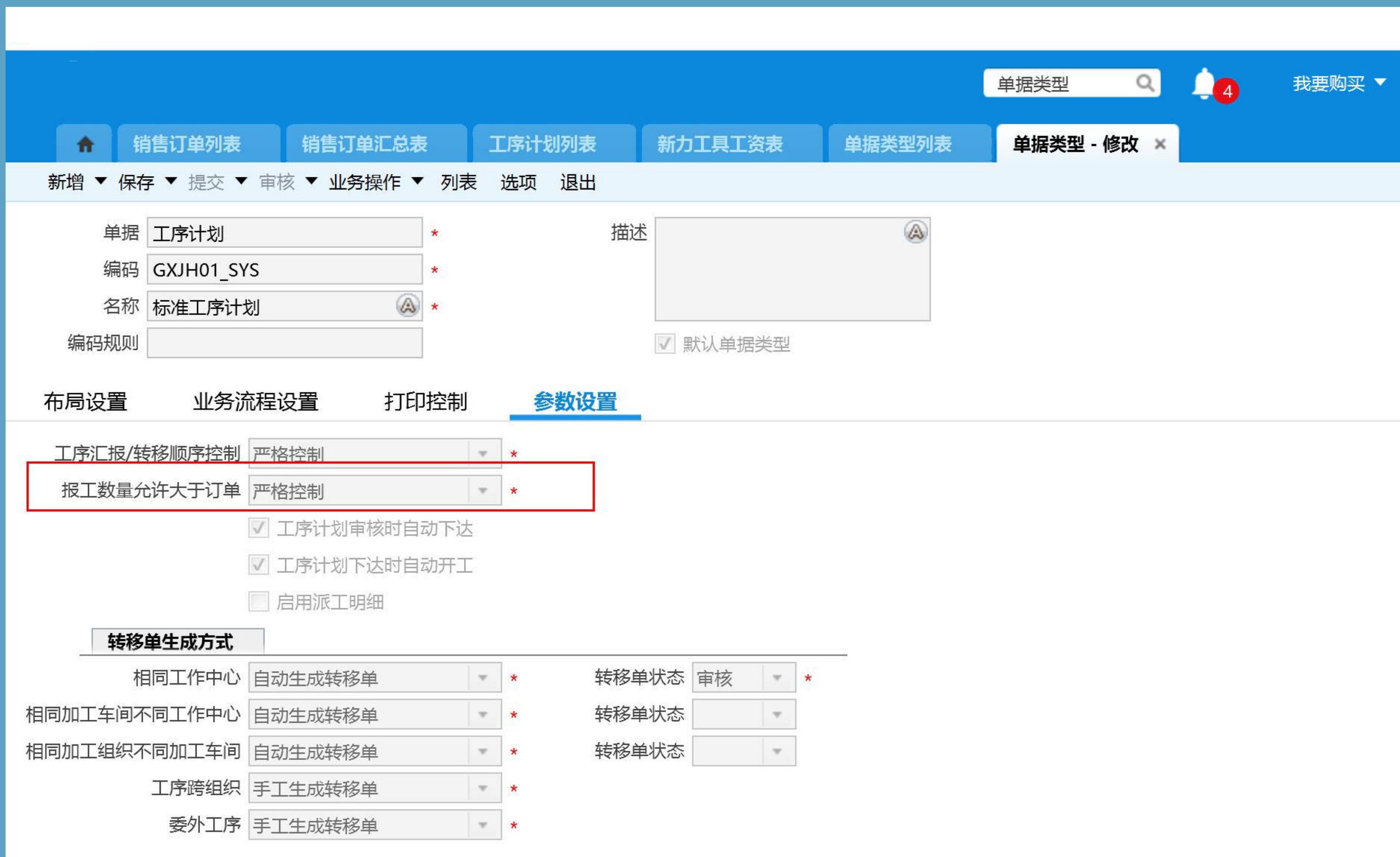
3、**严格按计划生产**：车间作业计划严格依据生产工单计划，设定超生产上限，生产用料严格按计划消耗，有效的解决了生产的随意性，减少了现场浪费和自制产品积压。

成果5：深激活——计件工资激活员工经营意愿

操作员	部门	订单号	产品编号	产品名称	产品规格	材质	作业	合格数	单价	金额	单只净重g
徐小琴	磨床刻字	17普挂501	26528	六角套筒36L	1/2*3/8*36束	08F	刻字	21,791	0.00350	76.26850	47.16
简久怀	磨床刻字	17滚镀501	11111	六角套筒20L	1/4*10*20	08F	刻字	167,688	0.00050	83.84400	12.45
简久怀	磨床刻字	17热挂501	40011	六角套筒20L	1/4*10*20	08F	刻字	63,241	0.00050	31.62050	12.41
简久怀	磨床刻字	17热挂501	40001	六角套筒20L	1/4*4*20	08F	刻字	145,200	0.00050	72.60000	7.50
简久怀	磨床刻字	17热挂502	40025	六角套筒20L	1/4*7/16*20	08F	刻字	146,264	0.00050	73.13200	17.25
舒正和	磨床刻字	17普挂501	26528	六角套筒36L	1/2*3/8*36束	08F	磨床	4,698	0.00317	14.89266	47.16
刘朴生	磨床刻字	17普挂501	26528	六角套筒36L	1/2*3/8*36束	08F	磨床	4,698	0.00317	14.89266	47.16
章苟仍	磨床刻字	17普挂501	26528	六角套筒36L	1/2*3/8*36束	08F	磨床	4,698	0.00317	14.89266	47.16
免费打包	库房	17滚镀501	11103	六角套筒20L	1/4*5*20	08F	中转库打包	162,234	0.00000	0.00000	7.88
免费打包	库房	17滚镀501	11104	六角套筒20L	1/4*5.5*20	08F	中转库打包	139,327	0.00000	0.00000	8.26
免费发料	库房	17滚镀502	11121	六角套筒20L	1/4*5/16*20	08F	毛坯发料	1,260	0.00012	0.15120	8.99
免费发料	库房	17热挂501	40005	六角套筒20L	1/4*6*20	08F	毛坯发料	222,424	0.00011	24.46664	7.82
免费发料	库房	17滚镀502	11121	六角套筒20L	1/4*5/16*20	08F	毛坯发料	258,802	0.00012	31.05624	8.99
免费发料	库房	17滚镀501	11109	六角套筒20L	1/4*8*20	08F	毛坯发料	258,802	0.00012	31.05624	9.03
免费电镀工	电镀	17滚镀501	11103	六角套筒20L	1/4*5*20	08F	除油	162,234	0.00026	42.18084	7.88
免费电镀工	电镀	17滚镀501	11103	六角套筒20L	1/4*5*20	08F	滚镀亮铬	162,234	0.00060	97.34040	7.88
免费电镀工	电镀	17滚镀501	11104	六角套筒20L	1/4*5.5*20	08F	滚筒除油	139,327	0.00027	37.61829	8.26
免费电镀工	电镀	17滚镀501	11104	六角套筒20L	1/4*5.5*20	08F	除油	139,327	0.00027	37.61829	8.26
免费电镀工	电镀	17滚镀501	11104	六角套筒20L	1/4*5.5*20	08F	滚镀亮铬	139,327	0.00062	86.38274	8.26
免费电镀工	电镀	17热挂501	40011	六角套筒20L	1/4*10*20	08F	振光	105,852	0.00000	0.00000	12.41
免费电镀工	电镀	17热挂501	40011	六角套筒20L	1/4*10*20	08F	除油	105,852	0.00000	0.00000	12.41
免费电镀工	电镀	17滚镀502	11121	六角套筒20L	1/4*5/16*20	08F	滚筒除油	1,261	0.00032	0.40352	8.99
免费电镀工	电镀	17滚镀502	11121	六角套筒20L	1/4*5/16*20	08F	滚筒除油	114,378	0.00032	36.60096	8.99
免费电镀工	电镀	17滚镀501	11111	六角套筒20L	1/4*10*20	08F	滚筒除油	18,632	0.00043	8.01176	12.45
免费电镀工	电镀	17滚镀501	11103	六角套筒20L	1/4*5*20	08F	滚筒除油	162,234	0.00026	42.18084	7.88
免费刻字工	磨床刻字	17滚镀502	11121	六角套筒20L	1/4*5/16*20	08F	刻字	1,261	0.00050	0.63050	8.99
免费刻字工	磨床刻字	17热挂501	40009	六角套筒20L	1/4*8*20	08F	刻字	5,170	0.00300	15.51000	9.13
免费刻字工	磨床刻字	17滚镀502	11120	六角套筒20L	1/4*9/32*20	08F	刻字	116,478	0.00050	58.23900	9.10
杨召明	电镀	17滚镀502	11121	六角套筒20L	1/4*5/16*20	08F	除油	57,189	0.00032	18.30048	8.99
								3,275,983		1,043.67416	

- 1、速达天耀系统也为客户建立了车间计件工资系统，可以提前设定计件工资单价和系数，系统会根据员工的报工数据自动计算出每个人的当日薪酬和绩效，完全自动化处理。
- 2、每日计件工资的自动计算。车间操作工则可以通过系统自助查询每个人工资报表。
- 3、计件工资系统极大的减轻了HR薪酬主管的工资核算工作量，提高了工资数据的准确性。

成果6：防纠错——报工数据自动核对，大大降低数据差错率



单据类型

单据: 工序计划 * 描述: []

编码: GXJH01_SYS * 名称: 标准工序计划 * 编码规则: []

默认单据类型

布局设置 业务流程设置 打印控制 **参数设置**

工序汇报/转移顺序控制: 严格控制 *

报工数量允许大于订单: 严格控制 *

工序计划审核时自动下达

工序计划下达时自动开工

启用派工明细

转移单生成方式

相同工作中心	自动生成转移单 *	转移单状态: 审核 *
相同加工车间不同工作中心	自动生成转移单 *	转移单状态: []
相同加工组织不同加工车间	自动生成转移单 *	转移单状态: []
工序跨组织	手工生成转移单 *	
委外工序	手工生成转移单 *	

原报工方式为现场手工报工，由人工称重并手工计算，报工数据不及时不准确，数量虚报等导致前后工序数量/重量不匹配的现象，差错率很高。系统通过和称重仪器连接后可以自动计算产品数量，并与前工序进行自动比对计算，严格控制汇报数量，不允许工人随意报工，保障了数据的准确性，避免了人为造成的数据差错。

产能提升40%：管理流程反而更加轻松顺畅，各个部门之间流程的打通，使得订单处理、生产计划、现场执行、上下工序之间都形成了链接。

库存有效降低：执行严格按计划执行，目前基本无产成品库存积压

1

2

3

4

交期更加精准：1.通过紧急工令单看板的使用，减少了生产计划科与车间现场的紧急订单沟通时间。
2.销售执行全程跟踪，实现了不同客户订单相同产品的汇总、查询，让销售订单的追踪变得一目了然。

生产数据的精准化：通过全程条码化的工艺流转卡实现跟单，通过触摸屏、称重仪的对接实现完工数据自动采集，通过报工允差范围的控制实现计划的严谨性。

海报上的思考题：落后的生产工艺能不能做智能制造？

北航刘强教授的“三不要理论”：不要在落后的工艺基础上搞自动化，不要在落后的管理基础上搞信息化，不要在不具备数字化网络化基础时搞智能化”

当前时间：2018-10-23 09:16 **磨床紧急工单看板** 第5页/共10页

生产订单号	产品名称	规格	生产数量	最新工序	截止时间	倒计时
18定牌223	弹窝六角套筒	3/8*13*24.4大直	18500-16448	毛坯发料	10-20 00:00	-81时14分
18定牌225	弹窝六角套筒	3/8*13*24.4大直	103605-103274	磨床	10-20 00:00	-81时14分
18定牌226	弹窝六角套筒	3/8*13*24.4大直	23352-11986	毛坯发料	10-20 00:00	-81时14分
18定牌225	弹窝六角套筒	3/8*12*24.4直	89282-85076	刻字CRAFTSMAN艾沛克斯+编号+滚齿1.8m	10-20 00:00	-81时14分
18定牌226	弹窝六角套筒	3/8*12*24.4直	23352-20315	毛坯发料	10-20 00:00	-81时14分
18定牌225	弹窝六角套筒	3/8*11*23.6直	89282-71786	磨床	10-20 00:00	-81时14分
18定牌223	弹窝六角套筒	3/8*10*23.6	16448-0	毛坯发料	10-20 00:00	-81时14分
18定牌225	弹窝六角套筒	3/8*10*23.6	89282-48898	毛坯发料	10-20 00:00	-81时14分

销售订单列表 | 销售订单汇总表 | 工序计划列表

搜索: [] 我要购买 | 我要提单 | 兰溪新力五金工具有限公司 | 帮助 | yaki | 个性化

开始日期: 2017/10/1 结束日期: 2018/12/31 客户: [] 销售订单: []

物料编码	物料名称	规格型号	材质	工艺	未销售量	库存数量	库存欠数	生产中数量	电镀工艺	订单重量	库存欠重	订单只数
66103	六角套筒38L	1/2*10*38束	50BV	50BV CR-V	9,018	4,484	-4,534	23,500	亮铬	445.5	-224	9,018
60203	六角套筒24.8L	1/4*5*24.8	50BV	50BV 亚 CR-V	500	5,849	5,349		亚光	5.2	56.1	500
60205	六角套筒24.8L	1/4*6*24.8	50BV	50BV 亚 CR-V	500	5,827	5,327		亚光	4	42.8	500
60207	六角套筒24.8L	1/4*7*24.8	50BV	50BV 亚 CR-V	500	4,244	3,744		亚光	5.3	39.8	500
60209	六角套筒24.8L	1/4*8*24.8	50BV	50BV 亚 CR-V	500	3,654	3,154		亚光	5.5	34.6	500
60210	六角套筒24.8L	1/4*9*24.8	50BV	50BV 亚 CR-V	500	4,475	3,975		亚光	6.6	52.8	500
60211	六角套筒24.8L	1/4*10*24.8	50BV	50BV 亚 CR-V	500	8,742	8,242		亚光	7.3	120.5	500
60212	六角套筒24.8L	1/4*11*24.8	50BV	50BV 亚 CR-V	500	4,555	4,055		亚光	10.8	87.8	500
60213	六角套筒24.8L	1/4*12*24.8	50BV	50BV 亚 CR-V	500	2,961	2,461		亚光	12.6	61.9	500
60214	六角套筒24.8L	1/4*13*24.8	50BV	50BV 亚 CR-V	500	4,908	4,408		亚光	14.4	127	500
60101	六角套筒24.8L	1/4*4*24.8	50BV	50BV CR-V	66,594	9,863	-56,731	35,000	亮铬	620.2	-526.5	66,831
60102	六角套筒24.8L	1/4*4.5*24.8	50BV	50BV CR-V	18,273	5,592	-12,681	30,000	亮铬	173	-120.1	18,273
60103	六角套筒24.8L	1/4*5*24.8	50BV	50BV CR-V	52,194	1,059	-51,135	45,000	亮铬	513.8	-501.1	52,431
60104	六角套筒24.8L	1/4*5.5*24.8	50BV	50BV CR-V	18,675	4,394	-14,281	25,000	亮铬	193.3	-147.8	18,675
60105	六角套筒24.8L	1/4*6*24.8	50BV	50BV CR-V	52,194	4,044	-48,150	47,000	亮铬	530.1	-486.8	52,431
60106	六角套筒24.8L	1/4*6.5*24.8	50BV	50BV CR-V	6,426	11,002	4,576		亮铬	73.4	52.3	6,426
60107	六角套筒24.8L	1/4*7*24.8	50BV	50BV CR-V	52,194	7,724	-44,470	57,000	亮铬	550.5	-466.9	52,431
60109	六角套筒24.8L	1/4*8*24.8	50BV	50BV CR-V	42,150	6,833	-35,317	38,870	亮铬	479.8	-399.8	42,387
60110	六角套筒24.8L	1/4*9*24.8	50BV	50BV CR-V	41,141	4,579	-36,562	32,733	亮铬	559.4	-494.3	41,378
60111	六角套筒24.8L	1/4*10*24.8	50BV	50BV CR-V	44,010	7,514	-36,496	45,000	亮铬	677	-558.4	44,247
60112	六角套筒24.8L	1/4*11*24.8	50BV	50BV CR-V	42,150	19,061	-22,289	42,000	亮铬	926.6	-487.2	42,387
60113	六角套筒24.8L	1/4*12*24.8	50BV	50BV CR-V	42,150	6,642	-35,508	30,000	亮铬	1,085.1	-909	42,387
60114	六角套筒24.8L	1/4*13*24.8	50BV	50BV CR-V	14,792	19,317	4,525		亮铬	407.3	122.6	15,029
60115	六角套筒24.8L	1/4*14*24.8	50BV	50BV CR-V	1,202	5,033	3,831		亮铬	43.5	138.8	1,202
61201	六角套筒24.8L	1/4*4*24.8	50BV	50BV 齿 CR-V	4,005	3,238	-767	3,000	亮铬	36.3	-6.9	4,005
61202	六角套筒24.8L	1/4*4.5*24.8	50BV	50BV 齿 CR-V	3,501	4,938	1,437	3,000	亮铬	34.6	14.2	3,501
					63,320,757	36,443,311	-26,330,329	111,218,424		2,149,376.3	-989,357.6	65,293,779

海报上的思考题：粗放式生产与精细化管理如何统一？

一单跟踪，全程到底



加工尺寸，图形显示



海报上的思考题：多品种小批量的背后究竟有哪些挑战？

在新技术快速发展下（**物联网技术、网络技术、人工智能、大数据、数据监控**）重新审视原有核心能力的现状与未来，重新定义核心竞争力，并运用新技术，重组企业**运作流程，管理体系及生产工具**，在**柔性，个性化，服务化**的未来竞争上，取得领先优势。



感謝 ありがとう
Thanks
ขอบคุณ, ณ
terima kasih 谢谢