



深圳质量月专场报告--金通工业4.0 “大脑”

基于人工智能的制造业质量缺陷预警系统方案

2018.09.05

目录

01 技术背景

02 缺陷模型/闭环系统开发及应用

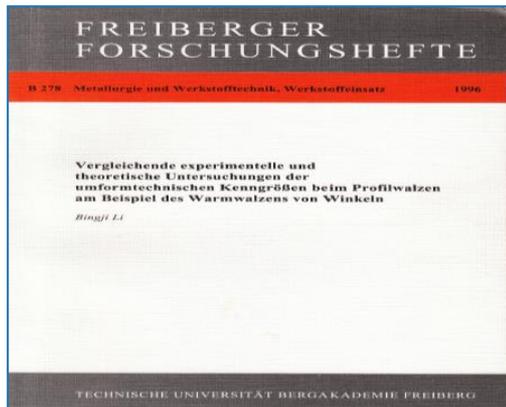
03 在线缺陷预警系统标杆项目案例

04 基于MES数据的缺陷预警系统平台

05 产品质量优化的其它方案

01 李炳积：德国工程+美国软件双博

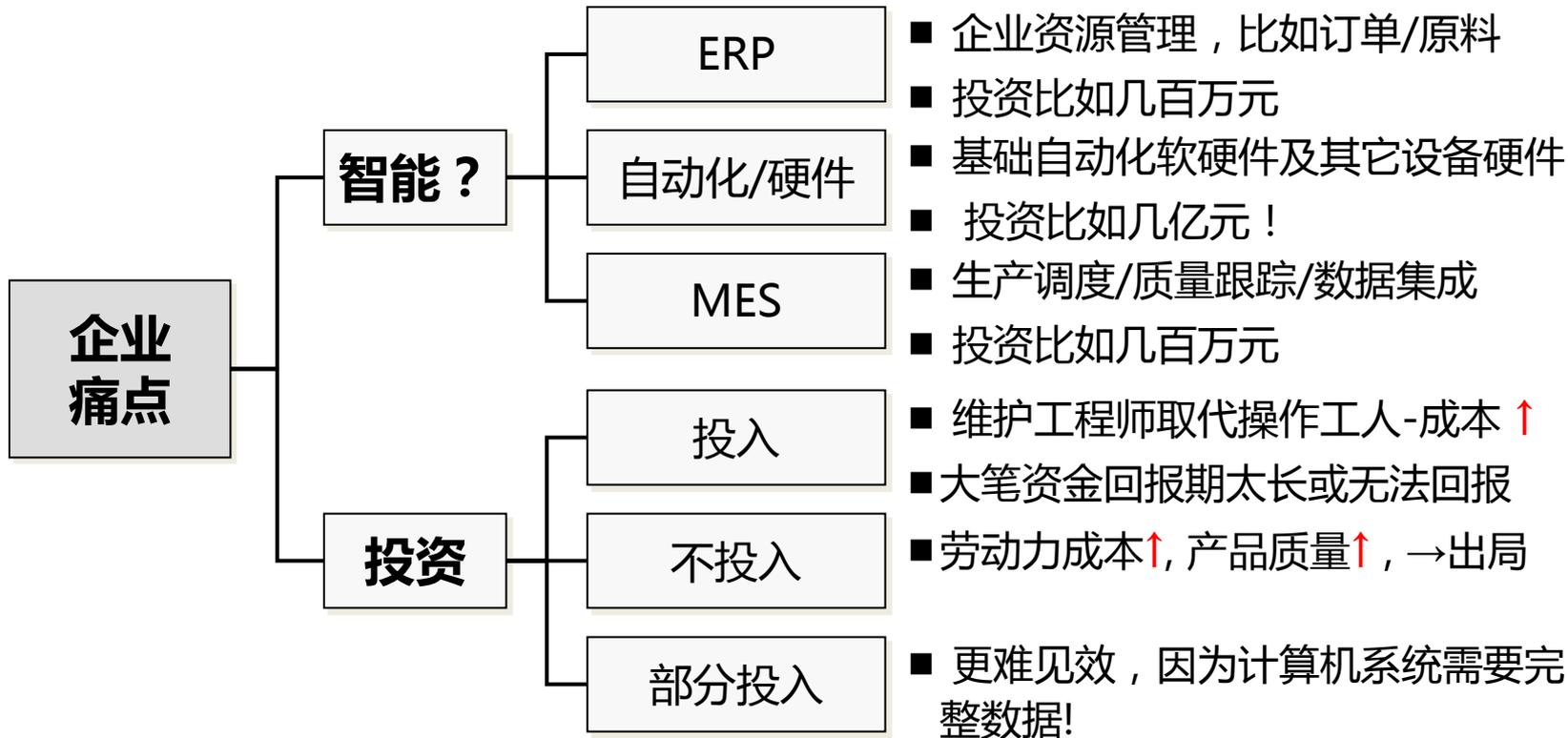
国别	时间	研发内容
德国	1990-1995	- 有限元人工智能模型开发+UNIX系统下编程 (德国科研协会1百万德马克项目); 著书一本; 名字在校网登了8年
美国	1995-2005	- 摩根, 一百多套生产过程模型 (1995-1999) - 8年30门计算机课程, 包括在职培训 (1998-2005) - 软件工程师 (凯斯凯特)+软件顾问+5万页网站+智能软件 - 计算机理论的突破: OOP+SOA+企业版Windows等等



01 世界离线模型-在线模型-智能系统历程←标杆项目案例

内容	描述
弗莱堡实验室	(德) 德国科研协会项目, 人工智能+离线模型
摩根公司	(美) 制造过程一百多套模型开发/离线模型开发
凯斯凯特公司	(美) 三套二级系统开发/在线模型开发
俄勒冈公司	(美) 模型要求↑, 开发了新一代二级系统
浦项公司	(韩) 生产线工艺/设备优化←网上的智能设计软件
南钢/太钢等	(中) 二级系统优化: 新一代二级系统的应用
太原科大等	(中) 制造业/锂电池智能设备研发;
比亚迪等	(中) 锂电池制造二级系统开发, 软测量技术
特斯拉公司	(美) 锂电池极片缺陷模型(内华达超级工厂+加州研发)

01 中国现时痛点：智能产线投资的两难境地



01 制造业智能系统（二级系统） - 多级计算机控制架构



01 缩短智能产线投资回报期的方式

美国金通/深圳金通/南京金通 知识产权部分：欢迎就技术咨询/技术服务进行商谈

电话：025 8966 5353

邮件：1191566976@QQ.com

BLI@metapass.com

01 金通智能系统：制造优化系统+生产指导系统

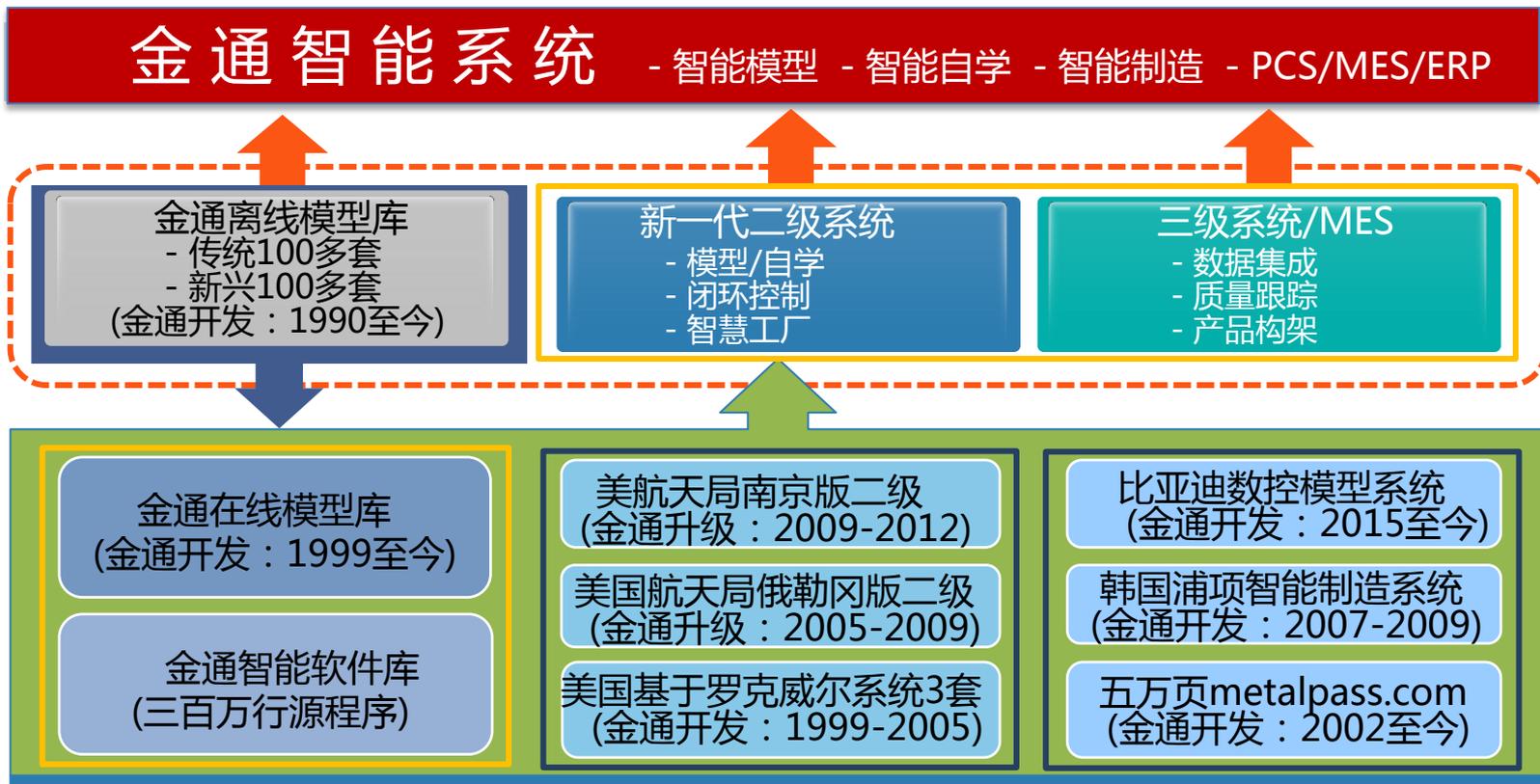
美国金通/深圳金通/南京金通 知识产权部分：欢迎就技术咨询/技术服务进行商谈

电话：025 8966 5353

邮件：1191566976@QQ.com

BLI@metapass.com

01 金通技术架构---离线模型库、在线模型库和软件库



01 金通核心产品

第一大脑：金通质量管理“大脑” -- 缺陷预测模型 (标准化应用测试包+现场定制开发)

具有领先成熟的系统风险精准诊断，降低次品率的缺陷模型并闭环控制，同时可结合研发技术库同步改善工厂技术水准，完善三级自动化系统；

自动利用所采集数据进行人工智能的模型自学，回避一系列可能的自学逻辑问题，获得高质量的模型系数；并随计算推移，在线跟踪缺陷变化自主提升精准度

(比亚迪应用金通“缺陷管理模型”锂电池多年行业难题得到破解，某制灌设备公司应用模型方案后不良品预计每年节省182万)



01 金通核心产品

第二大脑：金通基础自动化优化“大脑” --生产优化模型 (打造制造行业的AlphaGo)

与二级系统生产指导系统结合，匹配相关功能，为自动化提供可变化的最优化参数；以减少排除故障人员 50%，减少机器人编程人员 50%为目标参数

对工厂关键设备例如刀具初始进行分组，建立设备寿命、设备质量的预报模型，精确预报跟踪设备的质量状况，对其使用过程的缺陷上限进行预警并建立对应解决方案，精确优化设备使用和更换周期

(目标为降低工厂作业人员数量，提高工厂产能容量、优化设备使用：南钢模型：设备使用率提升80%，生产计划准确度提升30%；无锡威孚模型：刀具应用和使用寿命方案优化)



目录

01 技术背景

02 缺陷模型/闭环系统开发及应用

03 在线缺陷预警系统标杆项目案例

04 基于MES数据的缺陷预警系统平台

05 产品质量优化的其它方案

02 基于现场数据进行生产过程优化

基于现场测量或预报的缺陷数据进行的生产过程优化

生产过程在线预警/闭环控制： 首先选定某个缺陷，建立该缺陷与工艺、产品和设备等参数的关联；一旦基于在线模型预报出该缺陷，则：（1）在线预警系统提示现场操作人员采取措施避免缺陷；（2）若产品的在线监测中发现该缺陷，或者基于在线模型预报出该缺陷，则当数据足够时，系统可以判断出前段诸参数中那些是造成此缺陷，可通过调整前端的生产参数，使得同样的缺陷不会出现两次！

缺陷预报模型的建立： 即使有在线缺陷测量，其可能的参数组合也是有限的，且当测出缺陷时，损失已经造成！因此生产线的缺陷预报模型总是需要的！当有在线测量时，缺陷预报模型可以被调试得更为精准。

模型自学优化： 模型需要在线数据进行即时自学优化，一方面使得其精度持续提高，另一方面也跟上产线上工艺、产品和设备的持续更新。

生产过程优化： 常见的优化包括：（1）缺陷量值变化的在线跟踪；（2）缺陷预警（表格展示和曲线展示）；（3）工艺参数和设备参数最佳组合值的自动形成

02 金通核心优势---高精度数据模型

核心技术优势：三十年智能建模经验+高精度缺陷模型

新一代二级系统：基于美国成功开发的**新一代二级系统**（包括微观组织模型、智能自学和高端软件工程），主体上是基于缺陷建模的质量优化系统，是金通工业4.0的智能核心和技术精华；

智能诊断优化平台：五万页金通网（www.metalpass.com）在线软件/模型，30年工艺及模型开发，五套成熟的自动化系统的定制，**三百万行源程序**；

智能建模技术：只要有高质量数据，就可以建立高质量模型！

- （1）**数学描述：**建立数学模型
- （2）**物理机理：**考虑到建模对象的各类机理
- （3）**逻辑判断：**将多个精度高但使用范围窄的模型（基于软件），整合到一起以实现较宽的适用范围
- （4）**软件整合：**首先完成每套数学/物理模型的智能自学；再把多套模型通过逻辑及软件结合到一起；每套模型就是一套软件，包含上述各项模型、逻辑、数据和自学等级制

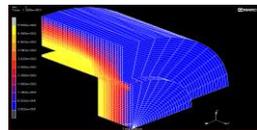
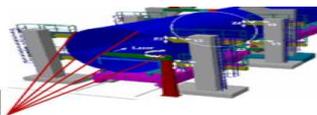
02 新一代二级系统模型 - 世界技术“空白”

核心技术优势：新一代二级系统 - 世界技术“空白”

智能自学

回避自学陷阱/更精准

- ✓ 基于数据自动优化
- ✓ 回避自学陷阱
- ← 建模经验



微观组织模型

模型更精准

- ✓ 微观机理
- ✓ 微观特性

不间断升级

系统持续使用

- ✓ 生产变化时自动更新
- ✓ 无需5年扔掉重买

02 德国DFG人工智能项目: 有限元模型

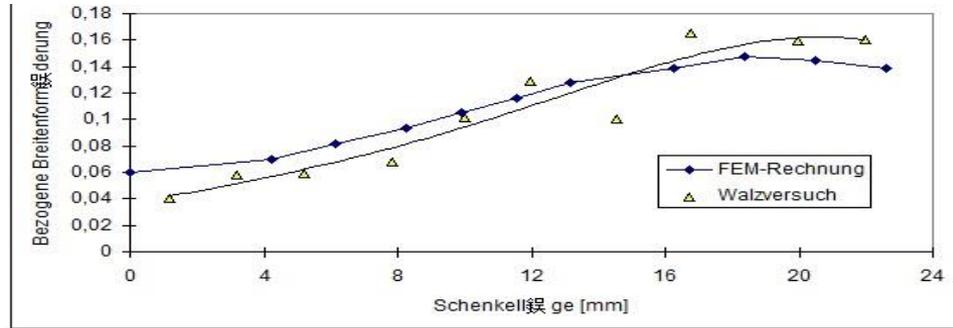


Bild 79: Bezogene Breitenformänderung in der Schenkelmitte über die Schenkellänge (von der Mitte nach außen) im 1. Formstich

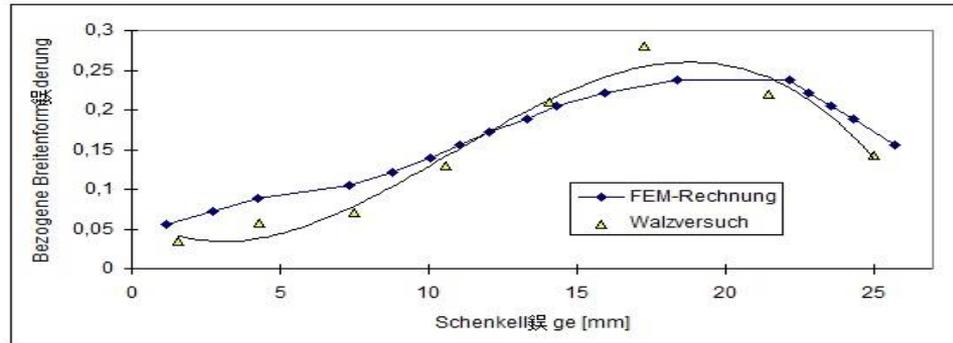
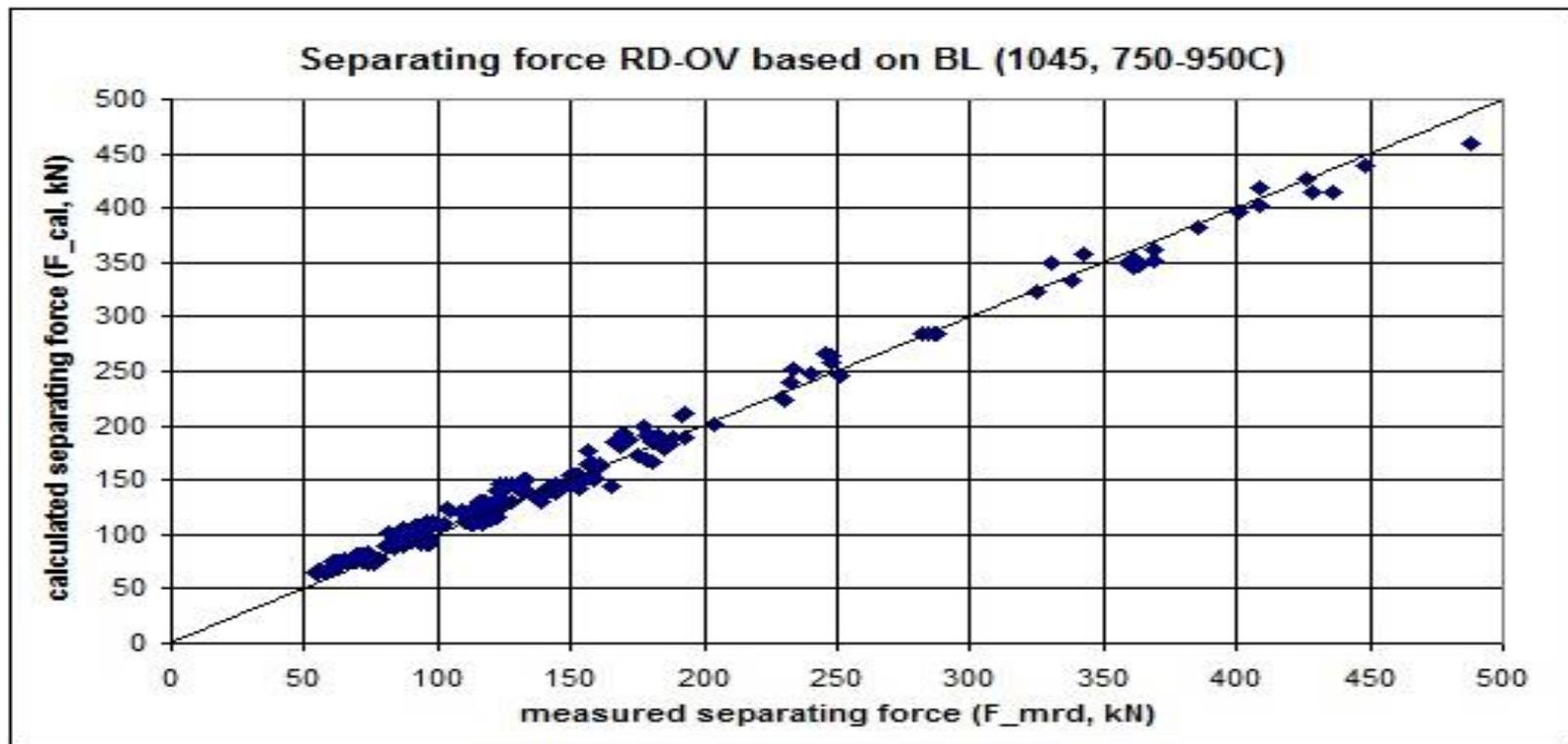
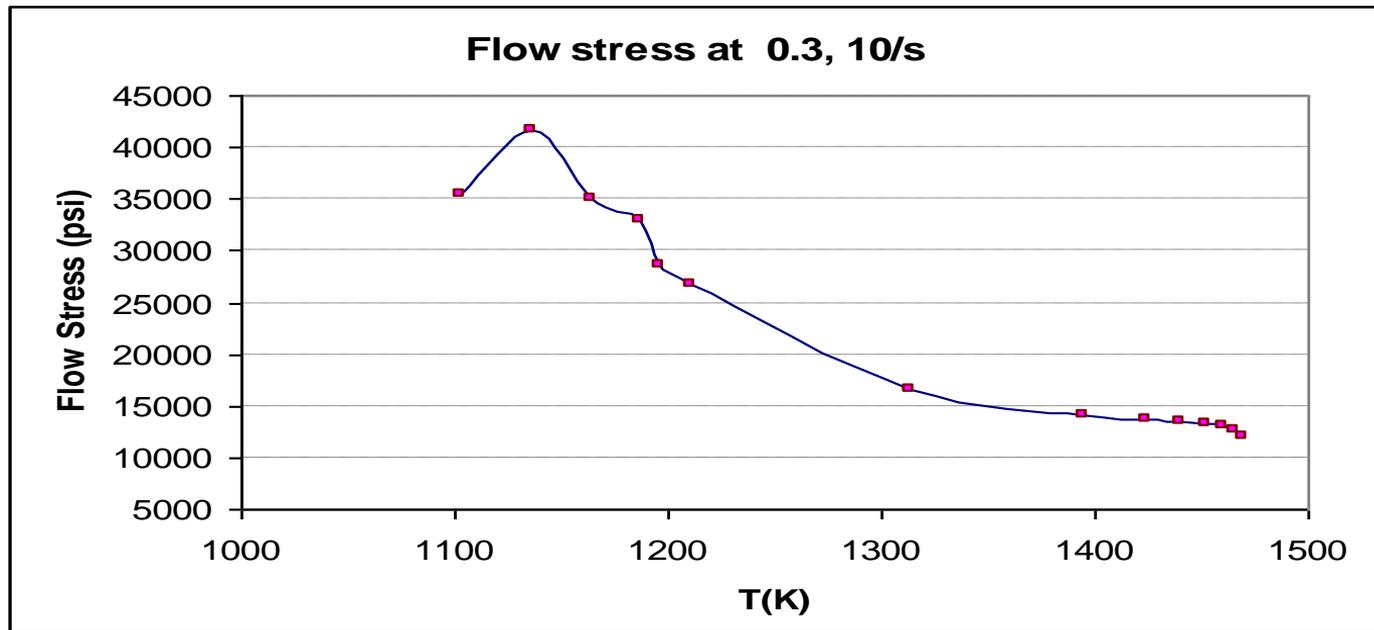


Bild 80: Bezogene Breitenformänderung in der Schenkelmitte über die Schenkellänge (von der Mitte nach außen) im 2. Formstich

02 美国摩根模型开发案例: 经验数据模型



02 俄勒冈公司：材料成型微观机理模型（传统理论的扩展）



02 美国俄勒冈公司缺陷优化效果

领域	描述
问题	<ul style="list-style-type: none">(1) 产品质量要求增加 (大量薄而硬的难加工产品)(2) 要求模型精度进一步增加(3) 新产品生产与传统生产方式不同 → 微观机理有所改变(4) 数据分析显示, 数据与传统的加工机理理论相冲突
效果	<ul style="list-style-type: none">(1) 改进前: 次品由每天都有(2) 改进后: 次品问题解决, 不再出现(3) 半年后回访: 半年都不曾有一次!
技术突破	<ul style="list-style-type: none">(1) 开创了新的理论: 微观层面的加工机理(2) 开创了新一代二级系统, 填补了世界技术空白

02 南京某企业生产优化效果

领域	描述
背景	美国航天局版本卖给中国的一套，价值（1990s初期）1百万美元
问题	<ul style="list-style-type: none">• 模型预报误差：8千吨的设备，当系统界面显示4千吨时，操作人员便不敢运行生产了！（因模型误差，实际可能超出8千吨，也可能2-3千吨！投资浪费了约70亿的投资！• 用错的品种、错的温度和错的速度，才能凑出可用的生产规程！
效果	<ul style="list-style-type: none">• 参数预报模型优化（现场的参数预报误差很大）！• 生产规程以错凑错问题得到解决（生产计划基于错误参数预报）• 投资实际利用率增加，设备可用于生产需要更高力能的产品• 产品质量提高，次品率降低

02 自动建模示例（南京）：几万套模型系数自动设计

因素	Operation
过程因素	<p>Developed influence factors on the flow stress coefficient C_1, C_2, C_3, and C_4 for 150 Level 2 grades</p> <ul style="list-style-type: none">• 3 temperature regions, base coefficients: 150 x 3 sets• 4 process types, influence factors: 150 x 4 sets• 3 rolling stage, influence factors: 150 x 3 sets• 5 product thicknesses, influence factors: 150 x 5 sets• 3 slab thicknesses, influence factors: 150 x 3 sets
品种因素	<ul style="list-style-type: none">• IIW carbon equivalence formula modification, for hot strength• New carbon equivalence formula creation for HSLA grades• New formula to estimate hot strength• Flow stress coefficient C_1, C_2, C_3, and C_4 design
集成	<p>Integration of process and product factors and Metal Pass flow stress database, for 19488 sets (4x19488 values) of flow stress coefficients</p>

02 南京和俄勒冈：模型的高精度

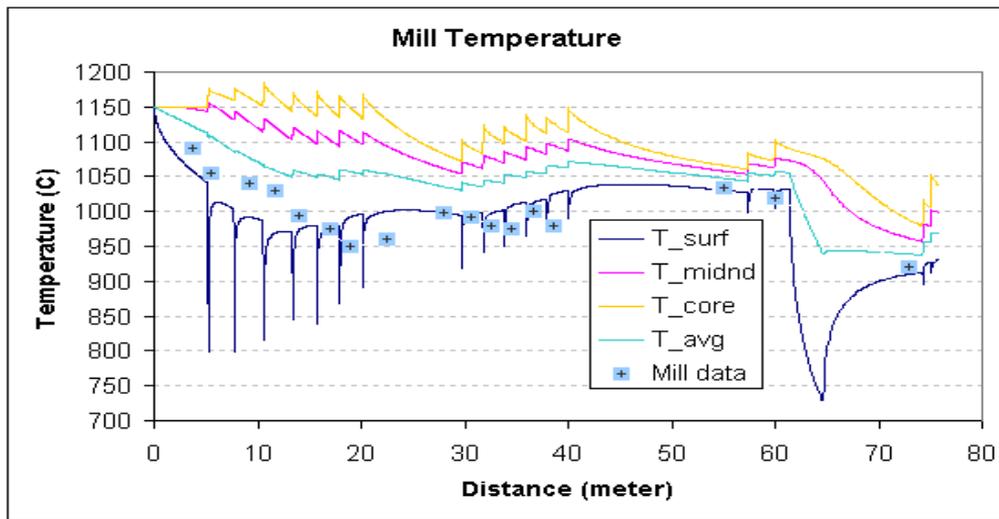
二级模型：生产线的大脑←预报精度

误差范围	落入各个精度段的预报记录（%）					
	南京（进口自美国）			俄勒冈（美国）		
	使用前 （所有品种）	使用后 （所有品种）	使用前 （所有品种）	使用前 （缺陷品种）	使用后 （缺陷品种）	
<5%	30%	80%	73%	57%	80%	
<10%	75%	90%	91%	87%	90%	
<15%	89-90%	99%	96%	94%	99%	

02 金通智能系统平台网上软件：有限差分法模型

基于互联网的有限差分法软件的模拟结果：成型和冷却过程温度场曲线展示

此为基于互联网的有限差分法模拟软件的运行结果。此处是为工程制造过程所模拟出的在任何一个时刻的温度场。相关的温度场对很多制造过程都很有价值。网上软件需要尽可能地快速计算！此处在2005年便在网页上运行有限差分法这一类需要大量计算的软件！



此出方框从上到下依次为：表面（与工具或冷却水接触处）温度、节点中部温度、芯部温度、平均温度，以及现场测试所得的表面温度（+）。

02 电子连接器：闭环控制 – 冲压

美国金通/深圳金通/南京金通 知识产权部分：欢迎就技术咨询/技术服务进行商谈

电话：025 8966 5353

邮件：1191566976@QQ.com

BLI@metapass.com

目录

- 01 技术背景
- 02 缺陷模型/闭环系统开发及应用
- 03 在线缺陷预警系统标杆项目案例
- 04 基于MES数据的缺陷预警系统平台
- 05 产品质量优化的其它方案

03 金通高质量缺陷描述模型标杆项目成功案例

某大型锂电池厂案例：金通毛刺缺陷模型极高精度

毛刺缺陷是引发锂电池着火（比如去年三星手机锂电池爆炸事件）主要触发因素；为了在线跟踪及预警锂电池极片毛刺缺陷尺寸，金通团队为某大型锂电池厂建立了毛刺缺陷尺寸预报模型，通过模型预报值和实际测量值的对比来界定模型预报的精准度。

合作之初：该厂用此极难建模的极片分切毛刺预报模型对金通模型水平进行严格考察，要求模型命中率 85%，金通“大脑”达到了 98%命中率；在对此结果难以置信的情况下，又重新测取一批数据，金通模型命中率更高；目前毛刺预期项目二期（300万元）软件开发已完成，并针对中国制造业数据采集能力较弱的现状，成功应用行业难度极高的软测量技术；软测量就是在某参数难以直接测量时，利用高精度模型将待测量的参数预报出来。

历经第一阶段的磨合：项目第二阶段将进一步预报出失效刀具和毛刺缺陷，利用软件，实现缺陷产品尺寸的在线预警与跟踪，确保次品不发生或减少次品（次品就是当缺陷尺寸超出允许的最大值的情形）。

按照该厂内部对此项目合作的评估：目前市场上仅有金通一家能提供此结合了设备和自动化的工艺/产品模型系统。

03 毛刺软测量+刀豁口软测量+毛刺预警

美国金通/深圳金通/南京金通 知识产权部分：欢迎就技术咨询/技术服务进行商谈

电话：025 8966 5353

邮件：1191566976@QQ.com

BLI@metapass.com

03 金通刀豁口测量：初始刀豁口和 用后刀豁口

已验收项目：刀豁口测量及基于模型的刀具缺陷审定

刀豁口自动检测装置：锂电池极片分切刀具的刀豁口导致极片缺陷比如毛刺；毛刺是电池着火的触发因素；一个自动检测装置已经开发出来，用以检测刀豁口的尺寸

刀豁口照片拍摄：刀豁口的自动检测，首先在高倍显微镜下对刀具一周的豁口进行连续照片拍摄；

刀豁口图片处理转化成数字：然后根据一定的逻辑对所拍的照片进行图片处理，将照片包含的信息转化成数字；

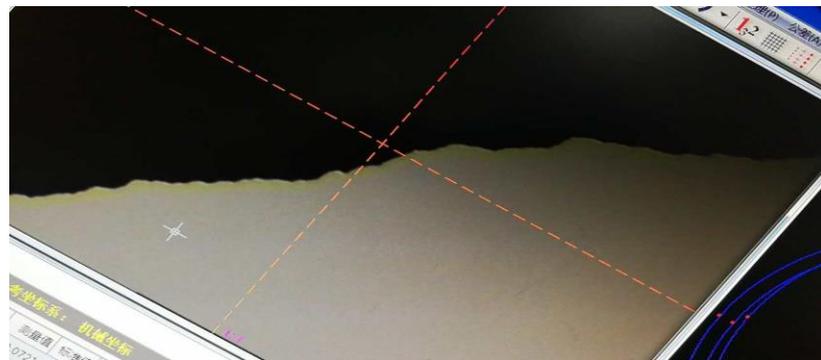
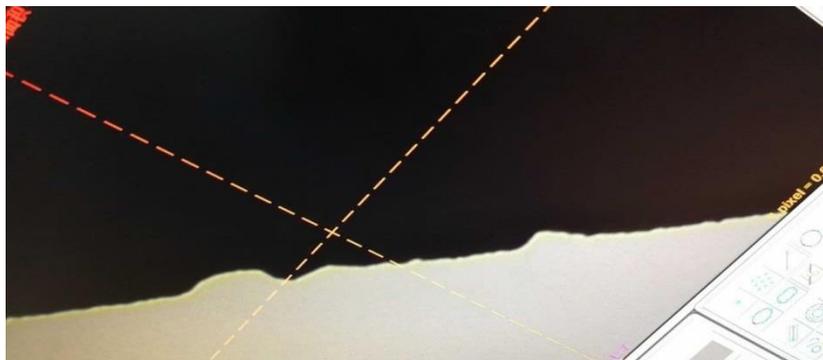
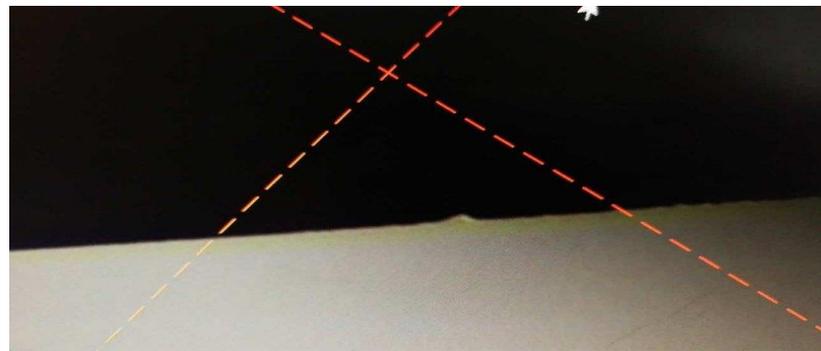
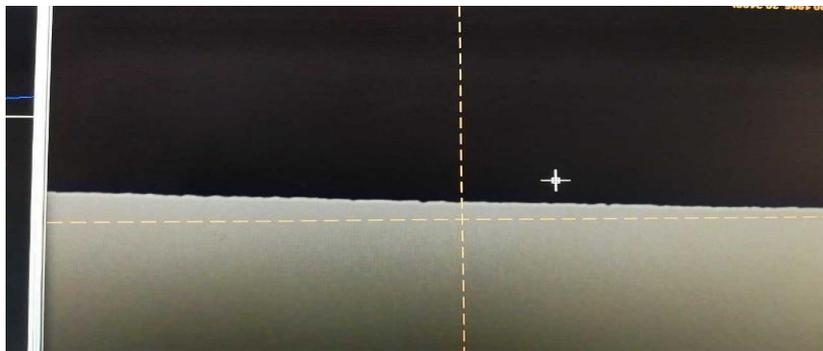
模型描述确定豁口及尺寸：应用模型描述，将所测得的信息转化成刀豁口信息和刀豁口尺寸；

分切过程刀豁口模型的建立：根据刀具使用前所测得的豁口值，和使用后所测得的豁口值，应用模型从使用前的豁口状态向使用后的豁口状态进行预报；通过对比使用后刀豁口的预报值和测量值，应用AI智能自学，使得模型得到持续优化，使其预报可信！

刀具使用中豁口尺寸的模型跟踪：应用分切过程中可信的刀豁口演化模型，进行分切过程中刀具豁口演化的在线跟踪及预警，即准确判断何时刀豁口值超出允许的上限 – 刀具缺陷！

03 金通刀豁口测量装置及刀具缺陷审定

初始刀豁口(上)、用后刀豁口(下)



03 金通刀豁口测量装置：拍照系统及计算机处理系统

拍照系统（左）、照片处理系统计算机（右）



03 极片分切毛刺缺陷预报+刀具豁口预报

Metal Pass BMS System

毛刺预报

编号	毛刺预报 (um)	毛刺测量值(um)	刀间隙 (mm)	吃刀量 (mm)	刀偏角 (Deg.)	刀片线速度 (m/min)	极片速度 (m/min)	放卷张力(N)	收卷张力(N)	分切长度(m)	换刀时间 (h:m)
21	23.347	23.350	0.11	0.11	90	50	82	71	60	154440	07-31 13:00
22	23.445	23.450	0.11	0.11	90	50	83	71	60	154440	07-31 13:00
23	23.641	23.650	0.11	0.11	90	50	85	71	60	154440	07-31 13:00
24	11.171	11.130	0.11	0.11	90	50	10	72	60	154440	07-31 13:00
25	16.375	16.360	0.11	0.11	90	50	30	72	60	154440	07-31 13:00
26	22.528	22.540	0.11	0.11	90	50	75	72	60	154440	07-31 13:00
27	22.736	22.750	0.11	0.11	90	50	77	72	60	154440	07-31 13:00
28	22.838	22.850	0.11	0.11	90	50	78	72	60	154440	07-31 13:00
29	22.939	22.950	0.11	0.11	90	50	79	72	60	154440	07-31 13:00
30	23.040	23.050	0.11	0.11	90	50	80	72	60	154440	07-31 13:00
31	23.140	23.150	0.11	0.11	90	50	81	72	60	154440	07-31 13:00
32	23.239	23.250	0.11	0.11	90	50	82	72	60	154440	07-31 13:00
33	23.337	23.350	0.11	0.11	90	50	83	72	60	154440	07-31 13:00
34	23.531	23.550	0.11	0.11	90	50	85	72	60	154440	07-31 13:00

跳转至模型自学页面

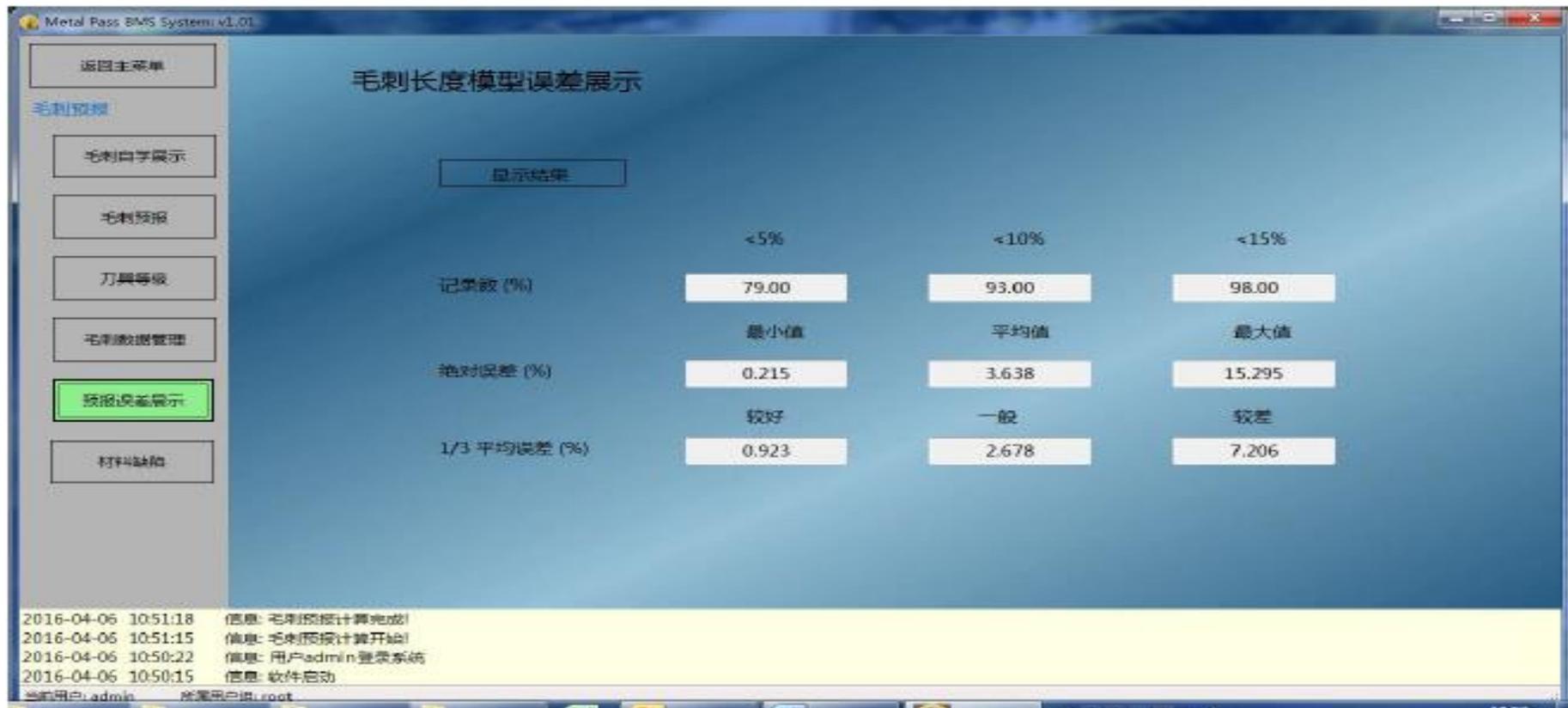
前一页 后一页

2015-09-13 12:56:01 信息: 自学计算已经完成!
2015-09-13 12:56:00 信息: 正在进行自学计算, 请耐心等待...
2015-09-13 12:55:24 信息: 用户admin登录系统
2015-09-13 12:55:19 信息: 软件启动
当前用户: admin 所属用户组: root

03 预报模型基于调试数据进行的智能自学

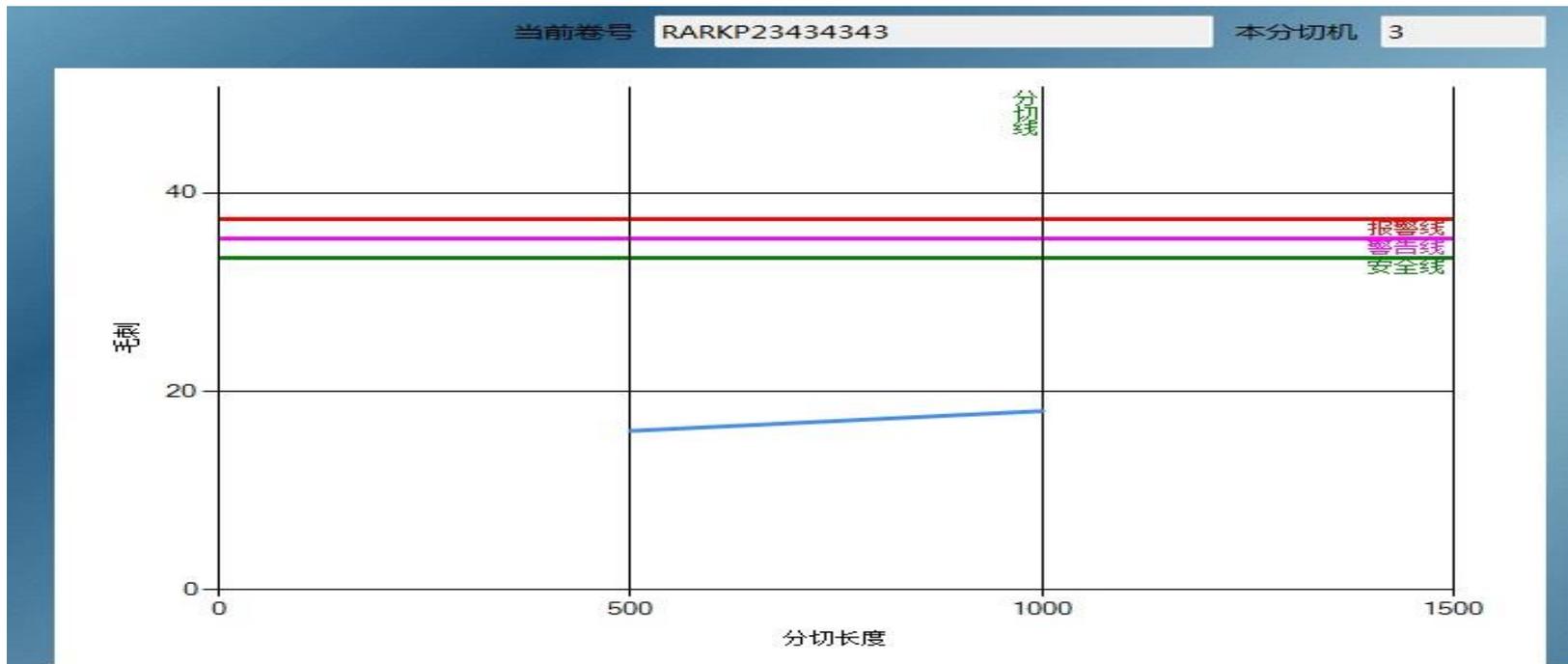


03 预报模型达到的极高精度



03 智能建模平台应用实例 - 从数据、建模到智能系统

缺陷跟踪



03 生产过程即时监控：产品缺陷及刀具质量

美国金通/深圳金通/南京金通 知识产权部分：欢迎就技术咨询/技术服务进行商谈

电话：025 8966 5353

邮件：1191566976@QQ.com

BLI@metapass.com

03 生产过程预警：产品缺陷+刀具质量

美国金通/深圳金通/南京金通 知识产权部分：欢迎就技术咨询/技术服务进行商谈

电话：025 8966 5353

邮件：1191566976@QQ.com

BLI@metapass.com

目录

- 01 技术背景
- 02 缺陷模型/闭环系统开发及应用
- 03 在线缺陷预警系统标杆项目案例
- 04 基于MES数据的缺陷预警系统平台
- 05 产品质量优化的其它方案

04 建模平台支持---基于质量缺陷模型的诊断优化

智能建模平台功能

平台功能：适用设备供应商技术人员、科研院所研究人员、MES和制造应用行业人员等应用者通过终端设备（电脑、手机、平板等）：

- 1、**智能建模：**数据收集、分析与可视化，提供开放API界面；
- 2、**二次开发并整合第三方系统；**
- 3、**远程设备监控、掌握重要讯息，助力决策运营；**
- 4、**综合优化**生产过程，应用平台行业模型，基于质量参数跟踪和预警



闭环诊断：利用智能建模平台和现场数据模型，先进行小闭环（各工段/基因段）、中闭环（各工段/基因段组）和大闭环（所有工段/基因段）的闭环诊断，列出问题严重性的先后顺序，用户可以给出问题解决的先后顺序

闭环优化：可针对各现场采集的数据建立模型，添加相关机理数据，建立模型，进行在线预警、过程跟踪和过程优化（各类参数最佳综合值的自动获取）

04 基于现有数据的智能建模平台

工业+AI: 引领中国智造决策变革



工业4.0时代具有行业里程碑意义

革命性产品发布：

——缺陷超级侦测优化“工业神器”

智能建模编制平台主要功能

- (1) 自动利用所采集数据进行人工智能的模型自学，回避一系列可能的自学逻辑问题，获得高质量的模型系数；并随计算推移，在线跟踪缺陷变化自主提升精准度；
- (2) 缺陷预警：设立缺陷的上限值，当达到此缺陷的设定值即80%或90%，执行不同层级的预警；
- (3) 可找出工艺参数与设备参数的最佳组合值，用于生产过程优化（因涉及多项具体技术，参数组合数目繁多，若要在极短时间内用最低运算得到最佳组合值，国内很少能达到其技术水准）

合作模式与目标

- (1) 30天产品免费测试，提前预留30天数据采集期，可协助工厂进行有效数据的采集；
- (2) 测试体验反馈：50万 1.0包上线使用，并提供1年专业远程技术支持和维保服务，确保应用的运行；
- (3) 工厂根据需要，确定待解决的问题（产品缺陷等），金通人员到工厂进行安装、调试和使用培训

04 智能建模平台Demo - 从数据、建模到智能系统

美国金通/深圳金通/南京金通 知识产权部分：欢迎就技术咨询/技术服务进行商谈

电话：025 8966 5353

邮件：1191566976@QQ.com

BLI@metapass.com

04 智能建模平台Demo - 从数据、建模到智能系统

美国金通/深圳金通/南京金通 知识产权部分：欢迎就技术咨询/技术服务进行商谈

电话：025 8966 5353

邮件：1191566976@QQ.com

BLI@metapass.com

04 智能建模平台应用实例 - 从数据、建模到智能系统

数据过滤

金通智能制造互联网平台

数据过滤设置

正常过滤

最小: +/-10% ▼

中间: +/-10% ▼

最大: +/-10% ▼

使用

额外-最小值内

最小: +/-10% ▼

中间: +/-10% ▼

最大: +/-10% ▼

使用

额外-最大值外

最小: +/-10% ▼

中间: +/-10% ▼

最大: +/-10% ▼

使用

04 智能建模平台应用实例 - 从数据、建模到智能系统

数据过滤 - 智能建模 - 缺陷跟踪 - 缺陷预警 生产优化

美国金通/深圳金通/南京金通 知识产权部分：欢迎就技术咨询/技术服务进行商谈

电话：025 8966 5353

邮件：1191566976@QQ.com

BLI@metapass.com

04 质量优化：产品质量的智能诊断与管控

领域	方案综述
方法	现场数据 → 质量问题清单 → 质量缺陷模型 → 影响参数和影响量 [MES→MOS]
步骤	(1) MES ：显示产品质量缺陷 (2) 二级系统：额外收集的关联数据+MES数据 → 缺陷模型 → 影响参数+参数之间的关联 → 造成缺陷的参数 → 优化生产的逻辑 (3) 基础自动化 ：执行二级系统下达的逻辑
方案	诊断、管控、（条件允许时）闭环控制

04 质量优化：数据采集模板标准化开发

领域	方案综述
方法	系统要处理数据采集及数据统计中各类的数据的标准化以减轻工作量
应用	比如可以对各类信息进行分类比如人物料工艺设备产品等等而设备又分为机器人设备检测设备等等 有些信息可以归类为一级信息和二级信息等等 可以对个人信息进行归类以便于统计
方案	设计、开发、管控

04 质量优化：新产品生产的全流程模拟与可行性鉴定

领域	方案综述
方法	新产品生产流程模拟： 成熟产品模型 + 新产品研发数据 + 新产品自学
步骤	(1) 已有模型→新产品(系数自学)；(2) 新模型添加； (3) 研发数据应用；(4) 成熟产品已有经验→新产品 →→ 新产品生产可行性精准鉴别 → 产品由样机到量产时间减少
解决方案	进行仿真模拟的领域比如有： <ul style="list-style-type: none">- 能否有效生产- 产品缺陷等级情况- 投入生产制作的一系列工艺生产文件- 从小批量生产开始，在无问题时做全面生产

04 质量优化：生产工艺问题的形成原因及处理

领域	方案综述
方法	现场工艺 问题清单 → 工艺问题 形成原因模型 → 影响及 闭环控制
步骤	<p>(1) 现场：各类工艺问题（可来自工艺工程师报告）</p> <p>(2) 二级系统：收集额外的关联数据+MES数据 → 问题形成机理模型 → 影响参数+参数之间的关联 → 造成此问题的参数 → 生产优化逻辑</p> <p>(3) 基础自动化：执行二级系统下达的逻辑</p>
方案	诊断、管控、（条件允许时）闭环控制

04 质量优化：工艺参数和设备参数最佳组合值

领域	方案综述
方法	从多种（高达数亿次）的组合中找出 产品质量最佳 及其它表现最好的组合，依据对质量参数的 模型预报
技术点	<p>(1) 如何快速搜出最佳组合：先前的计算（数亿次可能）+生产过程（只有数万次可能）</p> <p>(2) 某些参数在先前计算时（即实际生产之前）尚不知，比如使用哪把刀和刀具初始质量 → 预选出几十种可能，参数已知后继续筛选</p>
应用	多数产线需要 此类最佳组合

目录

- 01 技术背景
- 02 缺陷模型/闭环系统开发及应用
- 03 在线缺陷预警系统标杆项目案例
- 04 基于MES数据的缺陷预警系统平台
- 05 产品质量优化的其它方案

05 近期项目咨询--标杆项目示例

国轩	(1) 缺陷预警系统开始测试； (2) 基于MES数据优化生产操作
无锡威孚	已与对方副总完成对工厂需求调研和研讨；次品检测人工智能模型部分得到认可
宝沃汽车	上周完成：(1) 电动汽车锂电池组装及检测；(2) 电动汽车鉴定
创维	已完成(1) 对智能制造团队的方案指导；(2) 各工厂负责人培训

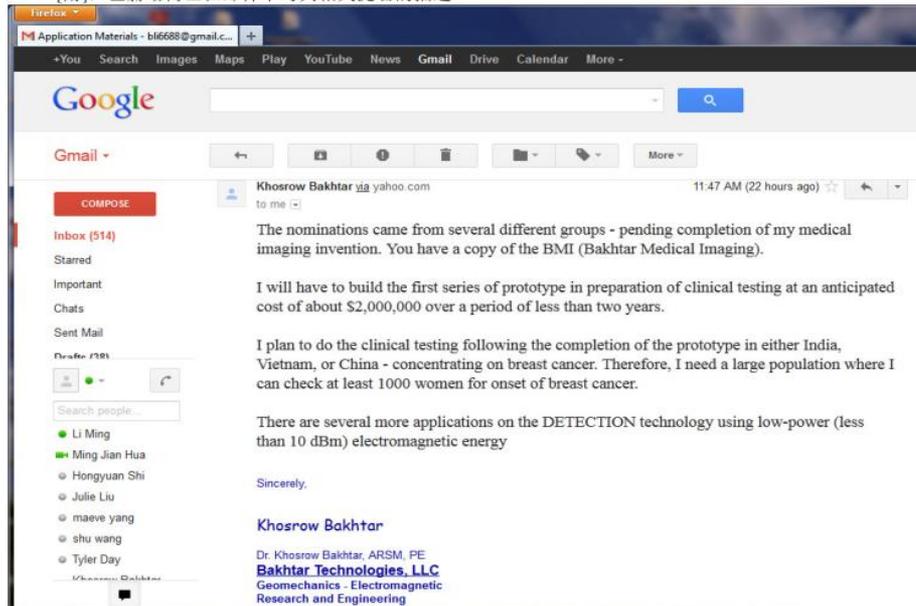
华芯电子	(1) 与总厂厂长达成协议，且本周来访； (2) 已签订与下属工厂合作合同
深圳计量质检院	基于缺陷模型质量优化相关的研讨合作
华大基因	缺陷预报模型开发应用，以及基因测量设备计量及优化
卡尔丹顿	基于销售预报B2M模型的库存优化

05 研发伙伴巴赫塔 (K. Bakhtar)医学影像成形技术

巴赫塔 (K. Bakhtar) : 诺贝尔奖提名及角逐进展情况

相关提名是基于**巴赫塔医学影像技术**。目前角逐已经到了最后阶段，即临床试验阶段，只需少量的再投入（200 万美元）巴赫塔博士因而也已将全部精力注入此角逐。祝他成功获选！

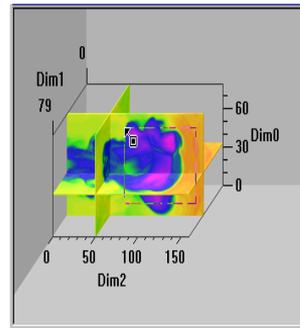
[附]: 巴赫塔博士在邮件中对其相关提名的描述



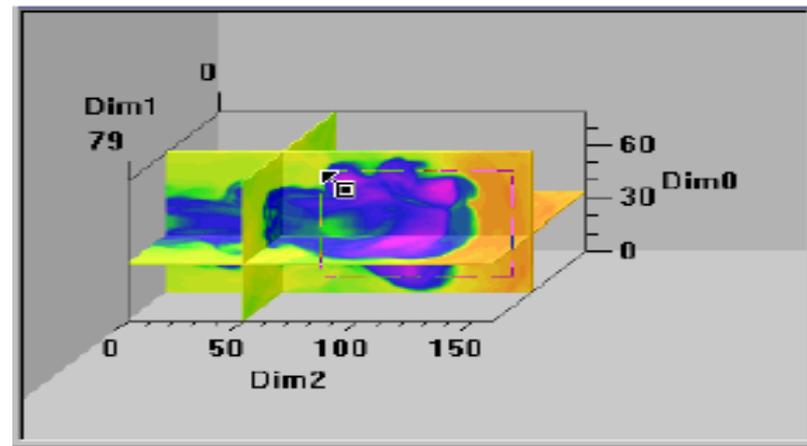
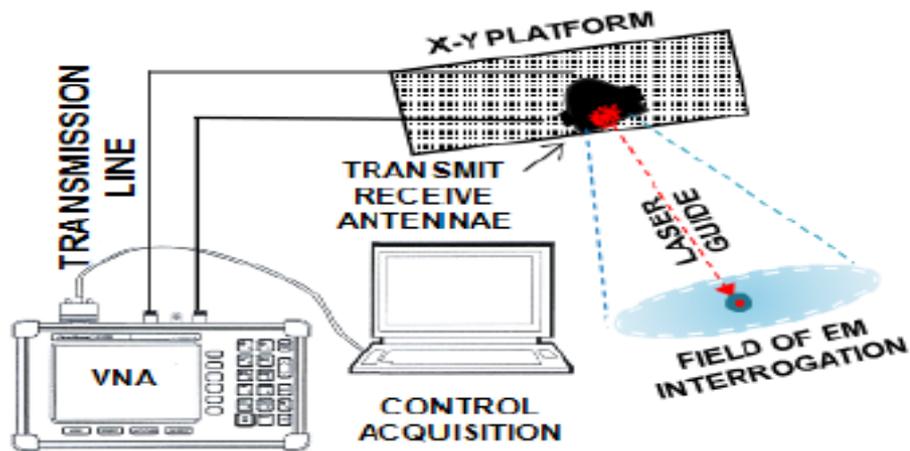
BAKHTAR FORCED RESONANCE MEDICAL DIAGNOSTIC IMAGING (BMI) DEVICE

The Device

BMI screening device defines a new rapid and cost-effective approach for diagnostic imaging on human/animal body that uses the ability of tissue and related embedded anomaly to absorption of RF energy in certain frequency band – quantum emission bands – as a means of determining its presence. It is an extremely low-power portable medical screening device with capability to reconstruct 3-D (volumetric) images from anomalies or use the absorbed energy to differentiate between healthy and deceased tissue. BMI can swiftly and safely interrogate human/animal body, locate and characterize anomalies with higher resolution than other available devices. Screening is done by moving the sensor head (antennae) at a standoff (20-cm) over portion of the body to be interrogated. Speed of movement is controlled at rates of about 1- to 30-mm/sec depending on the size of the suspected anomaly.



05 巴赫塔医学诊断成像 (BMI) 相关探测技术



05 缺陷在线检测系统综述

金通在线次品检测系统缺陷辩认精度优化的八大步骤

美国金通/深圳金通/南京金通 知识产权部分：欢迎就技术咨询/技术服务进行商谈

电话：025 8966 5353

邮件：1191566976@QQ.com

BLI@metapass.com

05 互联网平台提供各类产品次品辨认逻辑的“大脑”

金通工业4.0“大脑”互联网平台 (将为 China4-0.com)



不同产品的次品辨认逻辑不同；每个产品的次品辨认逻辑可由互联网平台下载；平台上将持续增加新产品的次品辨认逻辑，供下载以备次品筛选机器人使用

介绍此网站的国际论文	开发历史及内容
<p>[1] B. Li. Development of Model-Intensive Web-based Rolling Mill Applications. AISTech 2009. May 4-7, 2009, St. Louis, Mo., USA.)</p> <p>[2] B. Li. Development of Web-based Metal Property and Metal Information Databases. MS&T Conference, 2009. Pittsburgh, PA., USA. October 25-29, 2009.)</p> <p>[3] B. Li. Developments on a Web-based Metal Technology and Metal Information Network. AISTech 2010. May 3-6, 2010, St. Louis, Mo., USA.)</p> <p>[4] B. Li. Development on a Web-based Metal Technology and Metal Information Network with .Net. Computer Science and Technology. Invited from the Magazine Editor. 2013.</p>	<p>[1] 在美国开发及运行: 2000年开始开发, 2005年上线, 至2010年所有功能完成; 此后持续更新; 现有5万余页, 一百多工程软件; 页面由数据库内容而形成</p> <p>[2] 由两百分网站(拥制造行业的两百域名)围绕主网站而形成的网站群; 自动获取世界各国百余搜索引擎所列技术资讯, 以中文自动展示即时更新; 用户可设置网站界面以便只读取选定领域的即时资讯</p> <p>[3] 技术服务功能组: 工艺设计软件(50余); 技术供给(50余); 工程数据(10万余套); 咨询讨论; ...</p> <p>[4] 技术资源功能组: 五组三十余资讯门类; 软件库(五千条); 专利库(三万条); 公司信息(五万条); ...</p>

05 智能制造技术咨询

1、技术难题诊断

多数企业都有一定的质量问题。质量问题的形成影响因素有哪些？如何通过人工智能解决质量问题？问题的解决方法通过1-2天的现场调研诊断即可找出。咨询师虽拥两个博士，却常年在生产第一线，有足够经验。

2、技术难题方案

当诊断出技术难题原因后，便可指导现场如何解决问题。可按每月1-2天，签署合同，合同期长度视需求而定。

3、智能制造方向指导

智能制造是各家都追求的，但是不见得适合所有家；有些企业需要补基本课！补哪些课？如何有效地准备？很多家花费数年只准备了智能制造的外围！

4、智能制造支持资金申报立项指导

可在1-2天内确定申报方案，大大增加获批准的可能性。可以接受在立项成功后从所获得资金中分成。

05 工业4.0课程十次讲座（某工业4.0商学院）

	课件内容	简述
1	人工智能在制造业的应用及面临的挑战	应用综述：欧美及中国，自身感触
2	欧美智能制造30年发展历程与未来趋势	借助自己30年来项目经历
3	智能制造过程中多级计算机控制架构	1950-2020间制造业70年来演化
4	制造业人工智能模型开发及应用	各类模型开发/优化技术简述及本质
5	工业大数据在线建模核心技术分析	在线模型技术及高精度
6	工业场景MES数据采集存在的痛点及解决方案	MES数据目前的问题及解决方案
7	传统行业智能制造，以材料冶炼和成型为例	主要以个人开发的冶炼和成型过程二级系统为例
8	新兴行业智能制造，以锂电池为例	锂电池各制造工段智能系统为主
9	智能产线建设问题及解决方案	投资过程中的两难境地痛点
10	基于AI缺陷模型的工业产品质量优化 (全场景解决方案)	基于人工智能的制造业质量缺陷预警系统方案

金通工业4.0“大脑” 打造中国智能制造模型平台

