

亚控锂电池正极材料生产管理信息系统案例

一、行业概况

近年来，锂电池相关政策陆续出台推动着产业上下游企业如雨后春笋般成立。锂电池主要由正极材料、负极材料、隔膜和电解液等构成，正极材料在锂电池的总成本中占据 40% 以上的比例，并且正极材料的性能直接影响了锂电池的各项性能指标，所以锂电正极材料在锂电池中占据核心地位。

实际上，在锂电池正极材料领域，任何微小的技术革新都有可能掀起新一轮的市场拓展，我国企业应加强对正极材料关键技术的研发攻关，取得国际领先地位，增强核心竞争力，在国际竞争中取得优势。

继《中国智能制造 2025》规划后，智能制造上升为国家战略。而随着锂电池正极材料产能规模扩大及性能要求的逐步升级，锂电池正极材料企业亟待配套更高效、更智能化、更数字化的生产管理系统来提升生产水平。

二、面临的问题

目前，上线 MES 是锂电池正极材料企业最主流的选择。作为一个综合性的生产管理平台，MES 具备计划排产、数据采集、生产追溯的功能，一旦生产线上某个生产过程出现故障，MES 后台可直接反应在操作系统上，令企业快速做出应对。可以说，政策和市场都为 MES 准备好一个巨大的表演舞台。但需注意的是，锂电池正极材料行业正在快速发展变化当中，对于锂电池正极材料企业来说，此时上线 MES 还存在生产设备自动化及智能化程度不高、担忧技术泄密、MES 与其他管理软件如何对接、对 MES 系统认识不够充分四大现实问题。

三、系统功能简介

基础数据

此界面用于导航基础数据的四个基础数据功能。



制造 BOM 管理

此界面用于展示产品制造 BOM 信息表，包括查询一种产品的三个工序（一次配比烧结、二次配比烧结、除磁包装物料信息）制造 BOM 信息，新增、修改、删除基础数据的功能。



产品切换时间管理

此界面用于展示设备生产切换产品时间数据，包括可查询某种产品生产切换

的时间，新增、修改、删除基础数据的功能。



订单寻期

生产订单寻期

生产订单寻期是通过接入 ERP 订单数据或人工手动录入订单数据后，根据生产订单寻期算法，点击【订单寻期】实际预计交货日期进行计算，订单寻期计算完成后订单信息将在订单报表中展示。期望交货日期与实际预计交货日期符合生产条件则点击【提交订单】按钮进行订单的提交。

锂电池正极材料 生产管理系统

亚控科技管控一体化全组态平台-KingFusion3.5

订单录入 & 寻期

生产订单录入

基本信息

订单编号: YKSO201809049828 订单类型: 销售订单 订单日期: 2018年 9月 4日

客户名称: 亚控科技 客户代码: YKKJ01 期望交货日期: 2018年 9月 4日

优先级: 0 备注:

产品信息

| 产品A | 产品B | 产品C |
|------|------|------|
| 数量/吨 | 数量/吨 | 数量/吨 |
| 20 | 50 | 100 |

订单录入

订单信息

订单日期: 2018年 8月 4日 至 2018年 9月 4日

查询

订单寻期

提交订单

| 选择 | 序号 | 状态 | 订单编号 | 产品代码 | 需求量/吨 | 客户名称 | 优先级 | 期望交货日期 | 实际预计交货日期 |
|----|----|----|------------------|------|------------|------|-----|-------------------------|----------|
| | 1 | ★ | TK30201809049815 | 产品A | 20.000000 | 亚控科技 | 0 | 2018-10-04 16:10:10 000 | |
| | | | | 产品B | 20.000000 | | | | |
| | | | | 产品C | 20.000000 | | | | |
| | 2 | ★ | TK30201809049818 | 产品A | 20.000000 | 亚控科技 | 0 | 2018-09-04 16:10:10 000 | |
| | | | | 产品B | 50.000000 | | | | |
| | | | | 产品C | 20.000000 | | | | |
| | 3 | ★ | TK30201809049821 | 产品A | 20.000000 | 亚控科技 | 0 | 2018-09-04 16:10:10 000 | |
| | | | | 产品B | 50.000000 | | | | |
| | | | | 产品C | 100.000000 | | | | |

星期二

09 : 08

2018 年

09 月 04 日

产量/进度

主计划制订

主计划制定是根据条件筛选出需要制定生产计划的订单，点击【查询】按钮则根据订单日期、筛选条件，查询符合条件的订单，然后在“订单详情报表”中勾选需要编制生产计划的订单。最后选择编制主生产计划的约束条件，包括：换料次数、最早完工、小订单优先，点击【评定】按钮。后台将根据主计划编制算法计算编制生产计划。编制完成后的生产计划将通过主计划查询界面进行查询。

主计划订单详情报表内容包括：订单状态、订单编号、产品代码、需求量、客户名称、优先级、期望交货日期、实际预计交货日期；

亚控科技

锂电池正极材料生产管理系统

主计划制定

生产订单评估

主生产计划

工厂生产总览

基础数据

订单周期

主计划制定

订单查询

工段排产

作业计划

一次配比工段

二次配比工段

醇缩物排工段

生产下发

进度追踪

生产报表

退出

订单变更

换料次数

最早完工

重排计算

筛选条件:全部订单

订单日期:2018年 8月 4日

至2018年 9月 4日

查询

评定

导出

打印

打印模板

订单详情

选择序号

排产状态

订单编号

产品代码

需求量/吨

客户名称

优先级

期望交货日期

实际预计交货日期

| | | | | | | | | |
|---|------|------------------|-----|------------|------|---|-------------------------|--|
| 1 | ★未评定 | YK30201809048347 | 产品A | 20.000000 | 比亚迪 | 1 | 2018-09-04 16:10:10 000 | |
| | | | 产品B | 20.000000 | | | | |
| | | | 产品C | 20.000000 | | | | |
| 2 | ★未评定 | YK30201809049631 | 产品B | 100.000000 | 亚控科技 | 0 | 2018-10-04 16:10:10 000 | |
| | | | 产品C | 20.000000 | | | | |
| | | | 产品A | 50.000000 | | | | |
| 3 | ★未评定 | YK30201809049638 | 产品B | 100.000000 | 亚控科技 | 0 | 2018-09-04 16:10:10 000 | |
| | | | 产品C | 20.000000 | | | | |
| | | | 产品A | 50.000000 | | | | |
| 4 | ★未评定 | YK30201809049643 | 产品B | 50.000000 | 亚控科技 | 0 | 2018-09-04 16:10:10 000 | |
| | | | 产品C | 50.000000 | | | | |
| | | | 产品C | 100.000000 | | | | |

主生产计划

主计划

选择序号

主生产计划编号

订单编号1

订单编号2

订单编号3

排产状态

| | | | | | |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----|
| 1 | Z3CJH180903127492 | YK302018090312620 | YK302018090312623 | YK302018090312629 | 未排产 |
| 2 | Z3CJH180903127490 | YK302018090312638 | YK302018090312643 | YK302018090312647 | 未排产 |
| 3 | Z3CJH180903127497 | YK302018090312689 | | | 未排产 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

生产工单

主生产计划

Z3CJH180903127493

序号

产品名称

产品代码

数量

工单拆分状态

| | | | | |
|---|------|------------|-----|--------|
| 1 | 产品 A | YKWL_YCL A | 90吨 | 生产工单待排 |
| 2 | 产品 B | YKWL_YCL B | 90吨 | 生产工单待排 |
| 3 | 产品 C | YKWL_YCL C | 90吨 | 生产工单待排 |



在设备出现故障时，需要对已经排好的作业计划做出调整，修改设备相关基础数据，点击【故障】，在设备故障界面修改设备基础信息，即可完成对作业计划的调整。

在质检产品出现不合格时，需要对已经排好的作业计划做出调整，增补作业计划，点击【增补】，在作业计划增补界面修改计划信息，即可完成对作业计划的调整。

物料需求计算、下发

计划物料需求计算

计划物料需求计算即工序物耗计划（作业计划物耗），工序物耗计划是根据编制下发的【作业计划】经过物料 BOM 表核算得到各个工序的物耗计划。一次烧结工序、二次烧结工序、筛分除磁包装工序物料需求包括。



实时物料需求下发

实时物料需求计算即生产工单下发，根据检索条件如工单编号、工单创建时间、工单状态点击【查询】按钮，检索相应工单。工单信息列表中将详细显示工单信息，包括：订单编号、作业计划编号、工单编号、工单类型、物料编号、生产数量、工单状态。

勾选需要下发的工单并核实【工艺流程】部分的工艺流程，符合生产条件后点击【工单下发】按钮，下发工单到对应的工序产线。

不同工序的工艺不同，对应的产线也不相同。因此勾选工单时无法勾选不同工序的工单一起下发，只能勾选同一工序的工单下发。



生产进度追踪

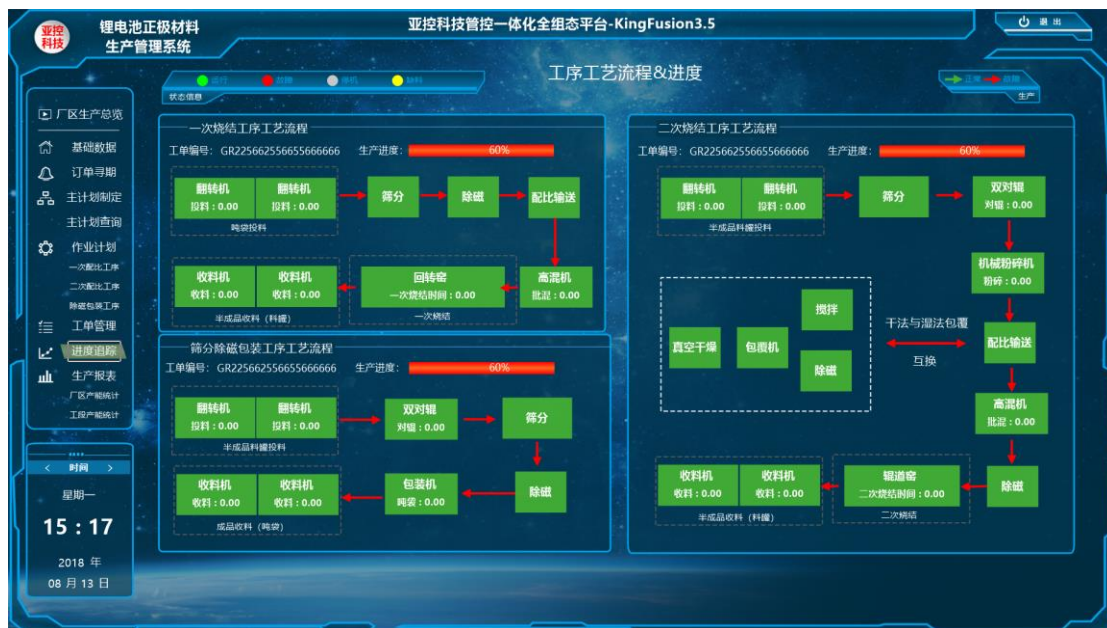
厂区生产进度追踪

厂区生产进度追踪即厂区生产总览界面,通过厂区生产总览界面可以查看厂区各工单生产状况以及进度。

产线进度追踪

产线进度追踪界面中，用户将能够方便的查看排产后的工艺流程，包括：一次烧结工序、二次烧结工序、筛分除磁包装工序的工艺流程，生产工单编号、生产进度信息。

产线中的工单是通过工单管理中的工单下发功能将各个生产工单信息下发到产线的，下发的工单将安排生产并能通过产线进度追踪界面查看工单的执行情况。



设备故障停机

停止生产后提示

设备停止生产后将在厂区总览界面中进行相应提示，设备、产线停止生产后系统根据作业计划判断是否需要进行作业计划重排或作业计划调整，若需要调整则通知相应的生产管理员在【生产协同模块】中重新调整计划。

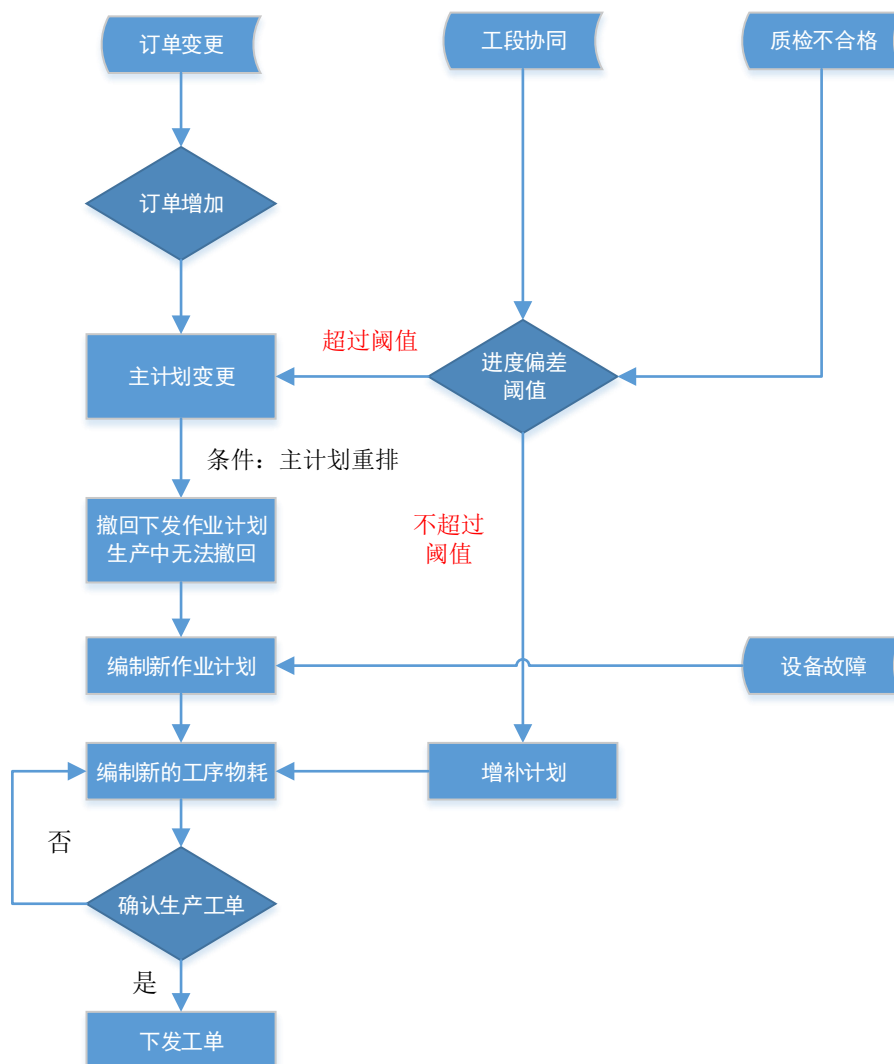
生产报表

厂区生产日报表统计

此界面主要统计厂区日生产产能数据，通过时间筛选条件，查询一段时间内的厂区日产能数据。界面下方曲线显示这段时间厂区日产能趋势数据。

生产协同

主计划调整主要包括：订单变更调整主计划、工段协同调整主计划。能够根据订单变更、工段进度协同、作业计划调整、设备故障以及质检结果及时调整厂区生产任务。



物料调度管理

物耗计划

物耗计划可通过工单管理-工序物耗计划界面查询，根据作业计划编号、工序编号点击【查询】按钮，一次烧结、二次烧结、除磁包装工序的生产计划信

息详情将在界面中显示，包括各工序的物耗计划（物料需求量、调度次数、换料次数、预计生产批次、预计生产开始时间、预计生产结束时间等信息）。



全局化定位监控

调度路线监控

路线监控界面将详细显示一次烧结工序、二次烧结工序、筛分除磁包装工序的物料调度信息,包括该工序的本次工单的工单编号、投料信息、计划开始时间、计划结束时间信息。同时,工序工单信息还包括下次工单的信息、工序3条产线中各条产线的工单信息,工单编号、订单编号、作业计划编号、主计划编号。

实时调度信息包括:任务ID、请求ID、工位编号、起始位置、终止位置、小车编号、托盘号。

物料调度实时监控界面中将实时显示AGV、RGV运输小车的工作情况以及调度进度、物料校验情况并通过轨迹图的形式进行展示。

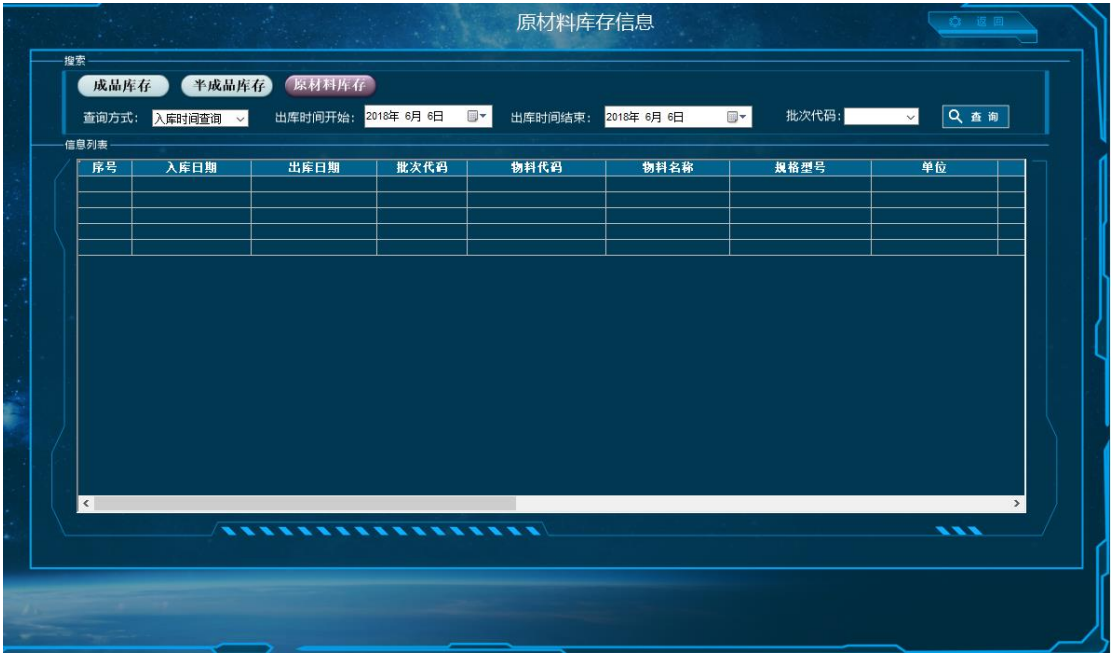


库存管理

库存管理界面主要用于监控材料库存量，制定物耗计划时根据库存信息判断物耗计划是否合理，是否达到库存监控阈值。若低于库存预警数量则进行相应的报警提示。

库存实时

| 数量 | 库房 | 复验号 | 备注 |
|-----|----|----------|----------------|
| 164 | 1 | J0001903 | 11080020167206 |
| 3 | 1 | | 11080020167206 |



原材料入库报表包含入库原材料信息、原材料种类、入库时间、供应商、订单号等，原材料出库报表包含出库时间、叫料工位、出库物料信息等；半成品入库报表包含入库半成品信息、生产批次号、入库时间、生产工艺段等；半成品出库报表包含出库物料信息、出库时间、叫料工位、质检是否合格等；成品入库报表包含入库成品信息、生产批次号、入库时间等；成品出库报表包含出库成品信息、生产批次号、质检是否合格等；

调度记录追溯（查询）

调度记录追溯（查询）功能即调度历史信息界面，根据检索条件，包括：任务类型、物料名称、工艺段、开始时间、结束时间、工位编号，点击【查询】按钮查询相应的调度记录。调度记录将在物料调度信息表中详细显示，调度信息和调度过程将在右下角显示。

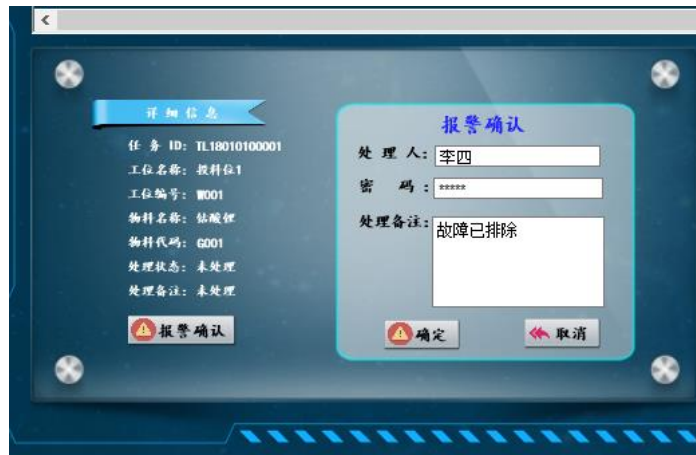


运输车信息

运输车信息界面将显示调度小车的静态信息以及当前状态，包括小车剩余电量，小车厂家、历史维修记录、故障现象、维修经验以及维修内容等静态信息。

调度报警处理

调度报警处理则在调度报警界面中查询相应的报警信息，未处理的报警信息将被标注，填写相应的处理意见后将取消报警信息未处理提示。



四、项目总结

锂电池正极材料企业通过 MES 技术引入到电池生产企业的生产过程的管理中,解决其实际生产中存在的问题,将会极大提高电池生产企业生产水平。因此,本项目根据锂电池正极材料生产行业的相关经验为基础,开发出能够适用于锂电池正极材料生产行业的 MES 系统。锂电池正极材料行业生产管理信息系统解决方案产品,即锂电池正极材料行业 MES 系统既能够使客户最直观的体会 MES 系统的功能,又贴合锂电材料生产企业的软件需求。

1. 通过对厂区的信息化管理实现生产数据集中化,实现生产过程信息自动采集和跟踪,提高生产执行效率。大数据采集存储为生产、生产管理、质量管理、设备管理等管理模块和厂区生产优化提供数据支撑;

2. 通过对厂区生产计划的管理(计划排产功能)解决上层 ERP 任务下单和生产任务分解、执行等过程的不透明问题,解决生产周期不固定、临时插单排产任务量大等问题,在满足客户交货日期和质量要求的情况下,尽可能的降低成本,解决计划与目标的冲突与平衡问题。

3. 实时掌握系统运行情况，及时采取调度措施，使系统尽可能运行在最佳状态并将事故的影响降到最低，对厂区各生产工艺段采取分散控制和集中管理，优化生产计划与排产模型，支撑多产线协同排产并帮助企业实现系统化应用；

4. 生产调度信息化实现与多系统间的信息交互，无人化管理调度 RGV/AGV 等智能运输设备实现生产物料的自动化运输，从源头避免混料事件的发生，实现厂区生产流程、工艺流程物料智能调度，通过管理、追踪、追溯物料调度过程，监控立体库物料库存信息保证生产调度的准确率，提高生产效率、保证产品质量。

锂电池正极材料行业生产管理信息系统解决方案产品（MES 系统）致力于从产量进度、质量、能耗、物耗、设备、人员六个维度打通生产现场过程控制层与锂电池正极材料企业运营管理层间的联系，促进生产过程系统与锂电池正极材料企业运营系统间信息流动的自动化。通过六个维度逐步优化企业生产过程、积累锂电池正极材料企业生产过程、质量、成本等数据信息，形成企业生产数据、工艺参数和质量数据等大数据资源。同时，基于上述数据资源进行数据分析，进而提高锂电池正极材料行业中生产制造网络化、数字化、智能化水平，逐步实现智能制造。

获取最新案例及专业解决方案

地址：北京市海淀区知春路 113 号银网中心 A 座 602 室

电话：010-59309667

传真：010-59309680

邮箱：marketing@wellintech.com

官网：www.kingview.com（国内） www.wellintech.com（国外）