

砂石骨料智能工厂



公司简介

Company Profile

东方测控成立于1996年，是为冶金、矿山、水泥、煤炭、电力、石化、砂石骨料等行业打造高水平智能工厂、智能矿山，为新型城市建设提供先进智慧城市解决方案的专业公司。是国家重点高新技术企业、国家企业技术中心、国家矿山采选智能工厂集成第一中标单位、国家数字矿山863科技攻关项目领军企业、国家重大科学仪器设备开发专项领衔承担单位、中国矿山两化融合委员会理事长单位、中矿联智能矿山委员会副主任单位、国家电子工程专业设计与施工资质“双甲级”单位、辽宁省12家智能制造标杆企业之一。

东方测控汇聚了来自国内高等学府的大学生1300余名。其中，教授级高工35人，博士12人，硕士197人，本科及以上学历员工占公司总人数的90%以上。多年来，公司先后承担了30多项国家重大科研攻关及产业化示范项目，获得国家、省、市科技奖项100余项。

东方测控瞄准世界前沿科技，以智能制造和人工智能作为技术创新导向，围绕自动化验、在线检测、自动控制、应用软件、通信导航、智能矿山、智能工厂、智慧城市、信息安全等领域的核心技术，迎难而上、锐意创新，自主开发了一系列具有世界先进水平的智能测控产品，为提高我国工业数字化、自动化、信息化、智能化和无人化水平做出了重要贡献。

凭借强大的科研团队、过硬的产品技术、完善的服务体系，东方测控的客户遍布中国，产品远销海外。公司的选矿智能控制系统已应用于各大钢铁集团和有色金属集团，在国内冶金矿山市场占有率达到90%以上；公司的露天矿GPS/北斗车辆智能调度系统已在国内外50余座大型矿山成功应用，拥有80%以上的市场份额；公司的中子活化智能装备已在国内前20强水泥集团普遍应用，占有60%以上的市场份额。公司牢牢把握“一带一路”历史机遇，多款高新技术产品已在全球30多个国家成功应用。

目录

系统概述	01
智能工厂基础平台	03
一体化智能管控平台	05
生产过程智能控制系统	09
设备故障预测和健康管理系統	13
智能物流一卡通系统	15
三维可视化管控平台	18
数字化采矿软件	21
车辆智能调度系统	24
东方测控优势	28



系统概述

砂石骨料智能工厂，是充分利用智能检测、自动控制、GIS、云计算、物联网、大数据等先进技术，紧密结合砂石骨料企业特点而构建的工厂智能化全面解决方案。该系统在资源管理、采石、运输、破碎、筛分、成品储料、装车称量等各个环节实现自动化和智能化，在生产、管理、销售各个方面实现信息化管理和优化决策。是企业建设绿色、安全、高效、和谐矿山的重要内容，成为未来砂石骨料企业生存和发展的核心竞争力。



系统组成：

智能工厂基础平台
一体化智能管控平台
生产过程智能控制系统
设备故障预测和健康管理系统
智能物流一卡通系统
三维可视化管控平台
数字化采矿软件
车辆智能调度系统

核心技术：

现代无线通讯技术；
全球卫星定位（GPS、北斗）技术；
先进的控制技术；
智能在线检测技术；
数据集成、大数据分析和智能决策分析。

建设目标：

1. 实现矿山采运、生产加工和成品运输一体化管控；
2. 实现资源储量的可视化管理和动态更新；
3. 实现采矿环节生产效率的最大化，降低矿山运营成本，实现生产数据实时采集、实现设备运行管理、加强对卡车司机的管理和考核；
4. 提升生产环节智能控制水平，实现生产效率最大化、操作无人化；实现设备全生命周期管理；
5. 保障人、机、环、管多方面安全，杜绝安全事故；
6. 降低能源消耗，提高能源利用效率；
7. 实现环保智能化，提高环境保护水平，打造绿色矿山；
8. 促进企业组织架构和业务流程的优化，提高管理决策水平。

系统应用：

根据国家智能制造2025战略方针，东方测控结合砂石骨料行业需求和20多年在智能矿山建设方面积累的经验成功推出了砂石骨料智能矿山解决方案产品。目前该产品已经在浙江交投集团和甘肃建投集团等企业成功应用，不仅实现了砂石骨料生产线的全面自动化运行，无需一线操作人员，彻底实现无人化、自动化生产，并且在生产连续稳定的基础上，实现了砂石产能的大幅提升；通过智能过程控制系统、智能视频监控系统与智能管控系统的结合，全面提高了全厂的透明管控能力，不仅保障了人、机、环和管各方面的本质安全，还有效提升了企业管理效能，降低了运营成本，给用户带来了全新智能的管理体验，让企业走在了智能砂石生产时代的前沿。

智能工厂基础平台

1、网络平台

统一规划和设计网络，包括：办公管理网、智能过程控制网、视频监控网、车辆调度通讯网等。



2、智能MCC配电

对全厂低压配电进行统一规划，可集成智能MCC系统，为砂石骨料智能工厂做好配电基础建设。



3、视频监控

实现全厂智能视频监控网络的覆盖，并与火灾报警系统、110报警系统、智能过程控制系统等实现集成与联动。



4、生产调度指挥中心

建设企业生产调度指挥中心和数据中心，实现对企业生产经营数据的深入挖掘和分析利用，实现实时过程管理，提高管理效率，改善管理效果。



一体化智能管控平台

系统概述：

将数字化采矿软件、智能车辆调度系统、生产过程智能控制系统、设备故障预测和健康管理系统、智能物流一卡通系统中的信息数据进行实时采集、统计和分析，实现对砂石骨料的资源、生产、设备、能源、物流和安全环保全方位进行智能优化管理和智能决策。

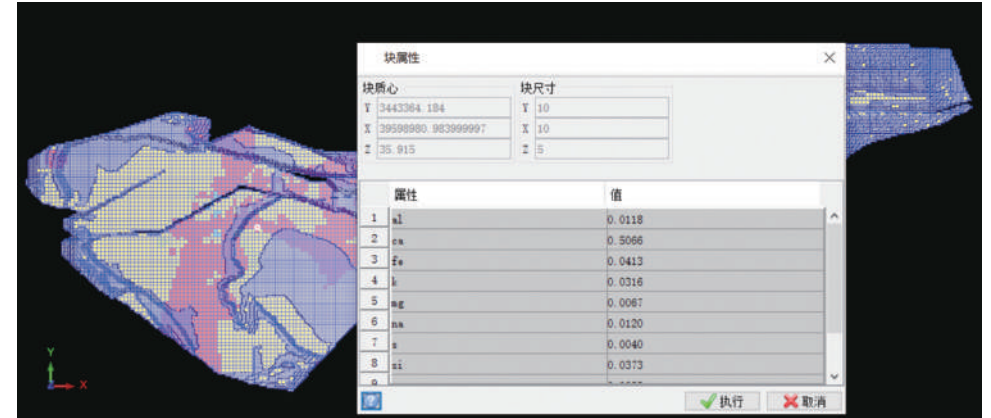
系统组成：

资源储量管理
生产管理模块
设备管理模块
能耗管理模块
物流管理模块
安全环保管理

系统功能：

通过与数字化采矿软件进行数据交互，实现矿山资源储量的动态管理。

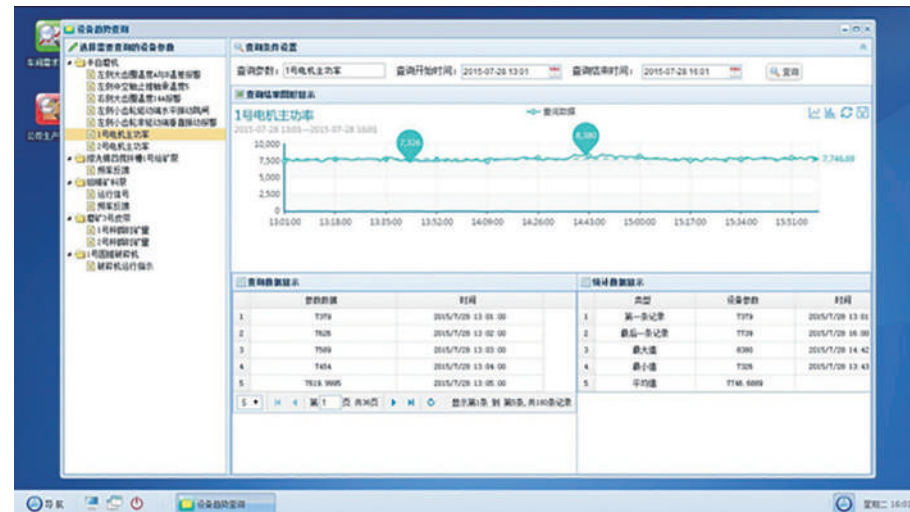
序号	矿名	矿种	矿权类型	建设日期	投产日期	生产能力 (万吨/年)	设计能力 (万吨/年)	开采方法	开拓方式	矿主	矿址	城市
1	山东东方测控技术股份有限公司	2	2	2019-11-27	2019-11-27	2.0000	2.0000	2	2	中国	广东省	佛山市
2	山东东方测控技术股份有限公司	2	2	2019-11-27	2019-11-27	420.0000	420.0000	公路开拓汽车运输	露天	中国	山东省	烟台市
3	山东东方测控技术股份有限公司	2	2	2019-12-10	2019-12-10	419.0000	419.0000	公路开拓汽车运输	露天	中国	山东省	潍坊市
4	山东东方测控技术股份有限公司	2	2	2009-04-28	2009-04-28	470.0000	470.0000	公路开拓汽车运输	露天	中国	山东省	潍坊市
5	山东东方测控技术股份有限公司	2	2	2017-08-19	2020-08-18	9400.0000	9400.0000	公路开拓汽车运输	露天	中国	山东省	潍坊市
6	山东东方测控技术股份有限公司	2	2	2017-08-19	2020-08-18	1100.0000	1100.0000	公路开拓汽车运输	露天	中国	山东省	潍坊市



通过网络连接采矿卡车调度系统和生产自动化系统,自动采集生产数据,生成统计报表,生产数据可以自动发送到管理人员手机。

日期	选厂	班次	采矿设备	装载地点	运输设备	体积方量	总重量	矿石品位	精矿品位	铜金重量	银金重量
2014-10-20	一厂	晚班	1号700	150-281	TR100	34	92	0.280	0.0070	0.24	0.01
			6号电铲	160-330	TR100	748	2030	0.430	0.0230	8.28	0.46
			10号电铲	160-330-1	十号	8140	13878	0.540	0.0190	47.19	2.08
		早班	1号700	150-281	TR100	34	92	0.280	0.0070	0.24	0.01
			3号700	150-281	TR100	34	92	0.280	0.0070	0.24	0.01
			6号电铲	160-330	TR100	748	2030	0.430	0.0230	8.28	0.46
	二厂	晚班	1号700	150-281	TR100	34	92	0.280	0.0070	0.24	0.01
			3号700	150-281	TR100	34	92	0.280	0.0070	0.24	0.01
			6号电铲	160-330	TR100	748	2030	0.430	0.0230	8.28	0.46
		早班	1号700	150-281	TR100	34	92	0.280	0.0070	0.24	0.01
			3号700	150-281	TR100	34	92	0.280	0.0070	0.24	0.01
			6号电铲	160-330	TR100	748	2030	0.430	0.0230	8.28	0.46
小计						6282	16961	0.581	0.0157	59.42	2.66

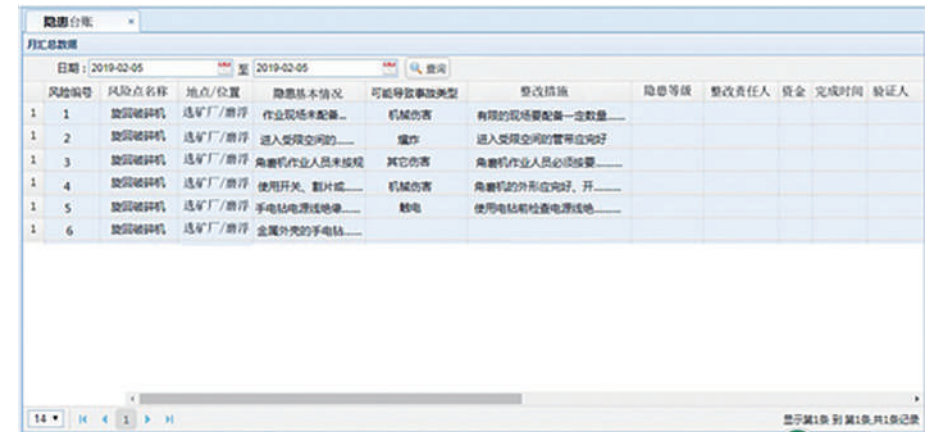
建立卡车、破碎机、震动筛、皮带机等设备的电子档案,可以按照时间周期、设备处理量等不同模式,并结合设备预测性维护系统,自动提示设备检修内容和保养内容,延长设备使用寿命,优化备件库存。



自动采集设备运转和停机信息，统计开机率和停机次数，结合处理量，自动计算设备效率。为提升和优化产能、平衡各工序生产能力、提升设备效率等，提供管理手段。



采集耗电量数据，结合生产数据自动计算电单耗和能源效率，实现能源精细化管理，降低生产成本。



The screenshot displays a software interface for a hidden hazard ledger. The main window shows a table with columns for '风险编号' (Risk Number), '风险点名称' (Risk Point Name), '地点/位置' (Location/Position), '隐患基本情况' (Basic Situation of Hidden Hazard), '可能导致事故类型' (Possible Accident Type), '整改措施' (Rectification Measures), '隐患等级' (Hazard Level), '整改责任人' (Rectification Responsible Person), '资金' (Funds), '完成时间' (Completion Time), and '验证人' (Verifier). The table lists several hazards related to equipment operation and safety.

风险编号	风险点名称	地点/位置	隐患基本情况	可能导致事故类型	整改措施	隐患等级	整改责任人	资金	完成时间	验证人
1	1	旋回破碎机	选矿厂/磨浮	作业现场未配备...	机械伤害	有限的现场要配备一些数量...				
1	2	旋回破碎机	选矿厂/磨浮	进入受限空间的...	爆炸	进入受限空间的管带位完好				
1	3	旋回破碎机	选矿厂/磨浮	角磨机作业人员未佩戴...	其它伤害	角磨机作业人员必须佩戴...				
1	4	旋回破碎机	选矿厂/磨浮	使用开关、割片或...	机械伤害	角磨机的外形完好、开...				
1	5	旋回破碎机	选矿厂/磨浮	手电钻电源线绝缘...	触电	使用电钻前检查电源线地...				
1	6	旋回破碎机	选矿厂/磨浮	金属外壳的手电钻...						

建立安全环保台账系统，登记发现的安全和环保隐患，跟踪整改过程，不断提升企业安全环保水平，助力绿色矿山建设。

通过手机APP可以对设备、生产、安全等相关信息进行录入、查询、上报审批、消息推送等，为日常生产管理提供了极大的便利，同时保证了数据的准确性、及时性，提高了生产管理效率。

生产过程智能控制系统

系统概述：

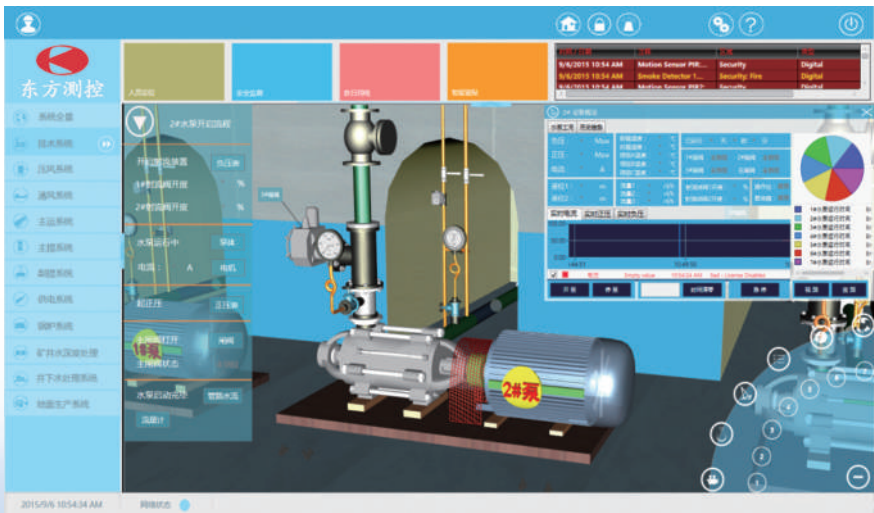
紧密结合砂石生产的工艺特点，实现设备的状态监视、逻辑联锁与保护，实现生产过程的优化，实现产线操作无人化，确保砂石生产的安全、稳定、高效运行，最终达到企业安全环保、节能降耗、增产增效的目的。

系统组成：

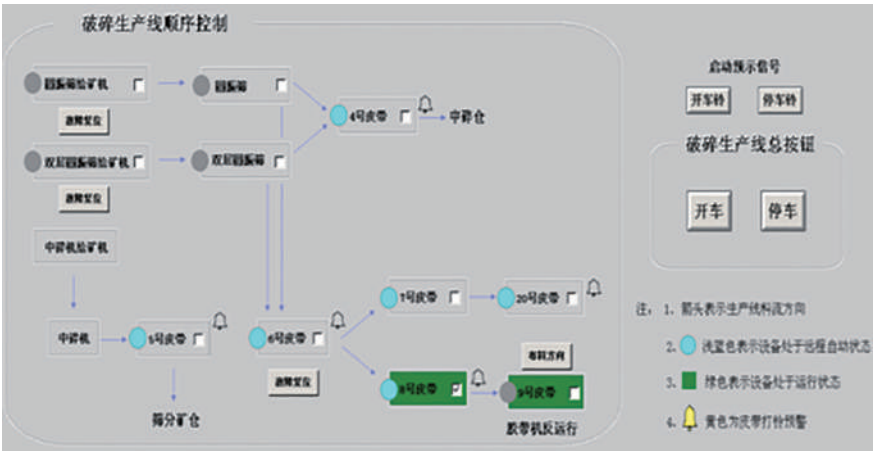
- 设备状态监控系统
- 顺序控制与联锁保护系统
- 仓储布料智能控制系统
- 矿石图像智能识别系统
- 产线负荷平衡优化系统
- 智能环保监控系统

系统功能：

通过对设备的电流、电压、皮带的跑偏和打滑、破碎机自带的控制系统等信号的采集或通讯，实现设备状态的全方位监控、异常报警等功能，达到设备透明化管控的目的。



对生产设备、区段及全流程，设置各种情况下的控制方式和优先级，实现本地与远程控制自由切换、联锁保护与控制、全流程一键启停等功能，保证设备控制安全，达到简化操作、安全生产的目的。



对各成品仓，进行料位实时监测，自动控制布料小车，实现各料仓的自动布料、优先布料，达到智能控制物料仓储的目的。



利用我公司自主研发的矿石粒度图像分析技术，对破碎产品的粒度、粒形进行实时在线检测分析，为破碎生产提供调控依据，提高破碎的智能化程度。



通过对料仓料位、破碎机与振动筛负荷的实时检测、分析判断和自动控制，实现各生产设备负荷的最优化和各工艺段负荷的平衡，达到全流程生产效率最大化的目的。



对生产车间的粉尘、水质等环保指标进行实时在线监测，并与除尘、污水处理等环保系统实现智能连锁控制，同时可进行环保指标异常报警，达到改善作业环境、绿色生产的目的。



效益分析:

- 1、提高作业水平，提高岗位效率，减少一线操作人员数量；
- 2、提高设备运转率、降低故障率；
- 3、可降低能耗3%以上；
- 4、减少生产工艺波动；
- 5、改善安全生产作业环境；
- 6、保证生产环保指标。

设备故障预测和健康管理系统

系统概述：

实现设备的预测性维护，减少点检人员，减少非计划停车，提高设备运转率。

系统组成：

在线/手持信号采集模块

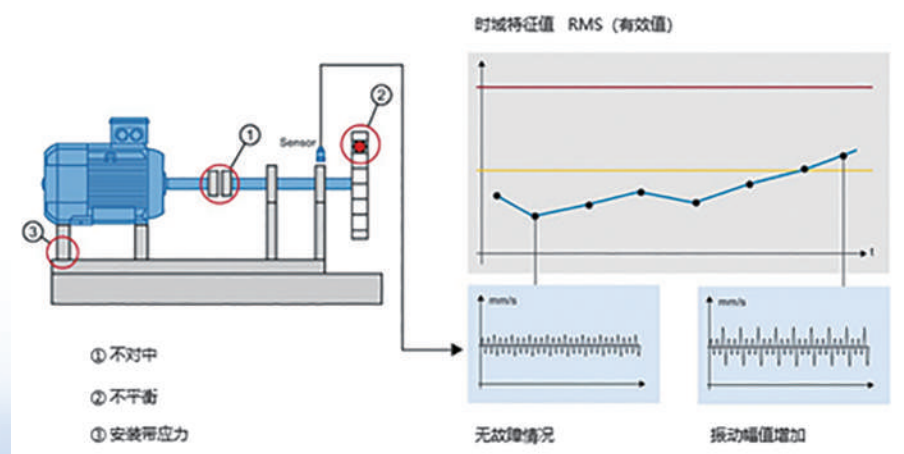
专家知识库

数据分析系统

上位机显示系统

系统功能：

对重要设备，利用先进的在线或手持传感器，自动在线或手动采集设备的声音、震动、温度等数据，结合系统的设备状态专家库、设备故障专家库，运用大数据、云服务等技术，进行智能专家诊断，实现设备当前运行状态的判断和未来状态的预测，对潜在故障隐患进行提示，并可精确定位故障部位、记录故障数据、监测故障劣化趋势。同时，运用专家系统的自学习机制，将异常和故障数据存入系统的专家知识库，以更精准地诊断未来的设备运行状态，实现设备的预测性维护，取代故障后抢修。保障设备运转率，减少非计划停车时间，提高设备运转率。并可为备件库存管理提供服务，优化备件库存，减少备件资金占用。



效益分析：

1. 提高设备可靠性，减少非计划停机，避免出现人员安全事故，降低生产损失。
2. 延长设备使用寿命，避免对设备的过程维修和欠修，提高工作效率。
3. 可以减少零件库存，降低资金占用。
4. 提高设备利用率及资产回报率。
5. 减少设备点检人员，降低点检人员劳动强度。

智能物流一卡通系统

系统概述：

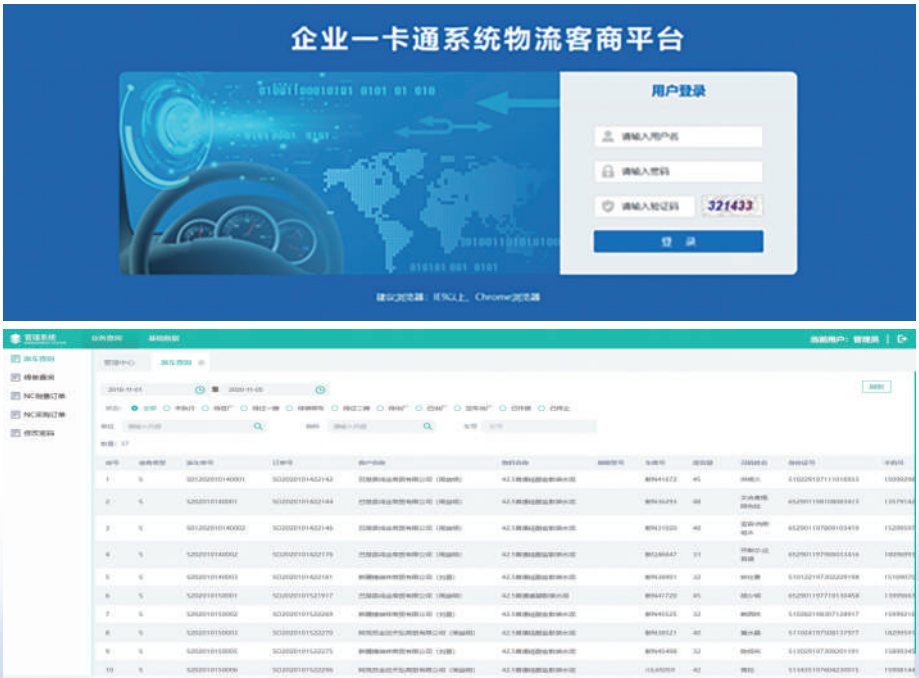
在车辆进出厂、产品装车、称重过磅、销售结算等环节，进行自动跟踪和操作，实现物流业务“一卡通”。

系统组成：

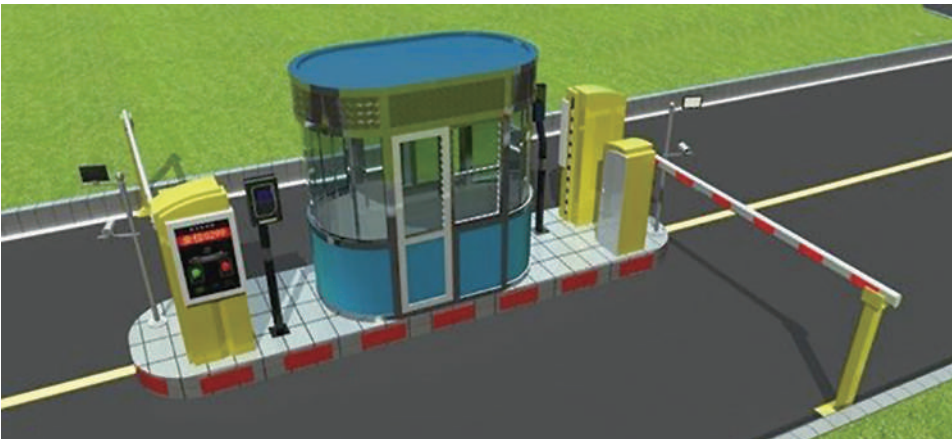
- 物流计划平台
- 无人门禁系统
- 自动装料系统
- 智能称重管理系统
- 运输管理系统

系统功能：

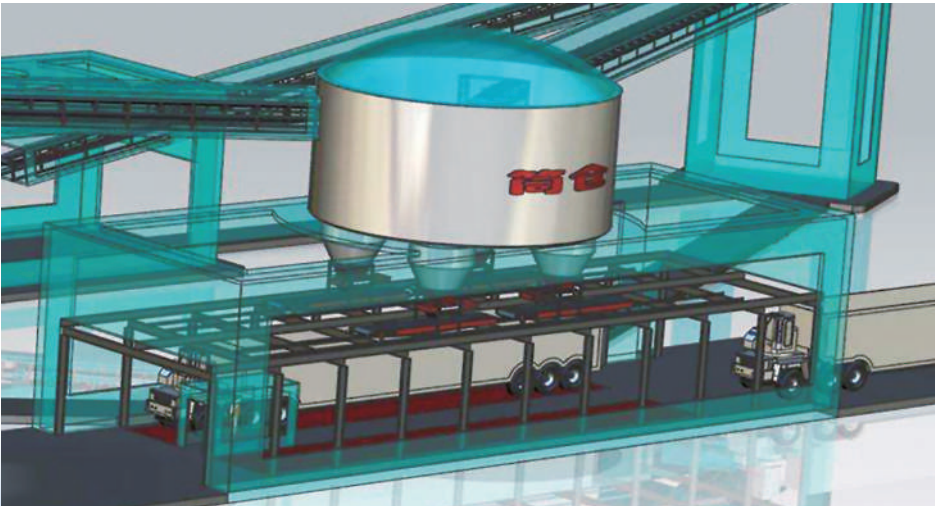
实现了运输车辆信息和业务信息的有效集成，在线物流计划实现供应商/客户自助登记物流计划派车。



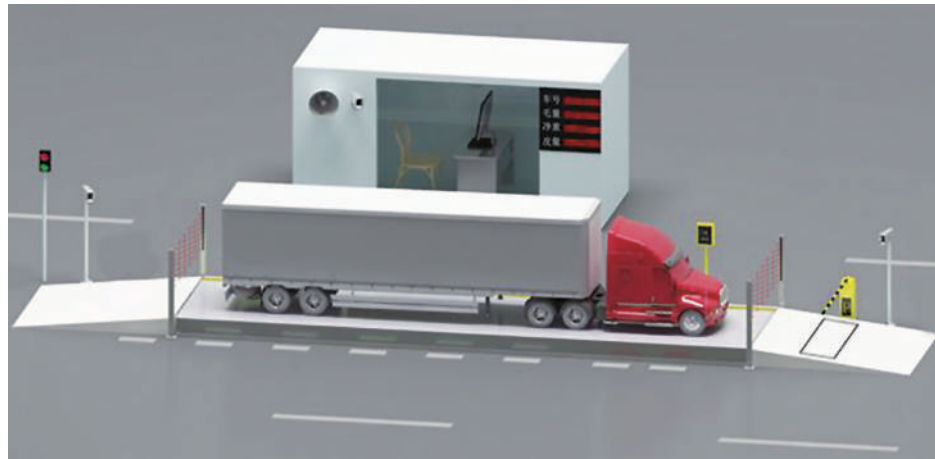
利用无人门禁、自助制卡系统，实现物料进出厂门禁处、制票环节无人化，实现进出厂物料的智能管控。



通过成品仓或装车仓料位检测、仓门自动控制、RFID 身份信息识别、视频监控、语音和电子屏提示等系统，实现装车的远程自动控制，提高装车效率，减少装车环节操作人员。



通过车辆自动识别、车辆自动过磅、过磅数据的自动采集，实现磅房无人值守和地磅称重远程监控。



通过RFID卡，实现销售开票系统与门禁刷卡系统、装料系统、称重系统的信息交互和共享，杜绝信息错误，提高物流运输效率。

三维可视化管控平台

系统概述：

系统以矿山基础信息、生产数据为基础，结合矿山资源与开采环境建立三维数据平台，为矿山的生产过程和设备运行提供智能的监控和管理服务，共包含七个方面：矿山三维虚拟仿真、矿山装备模型库及材质库、自动化数据集成、生产过程数据集成、安全管理、生产作业过程管控、实时监控及显示。

系统功能：

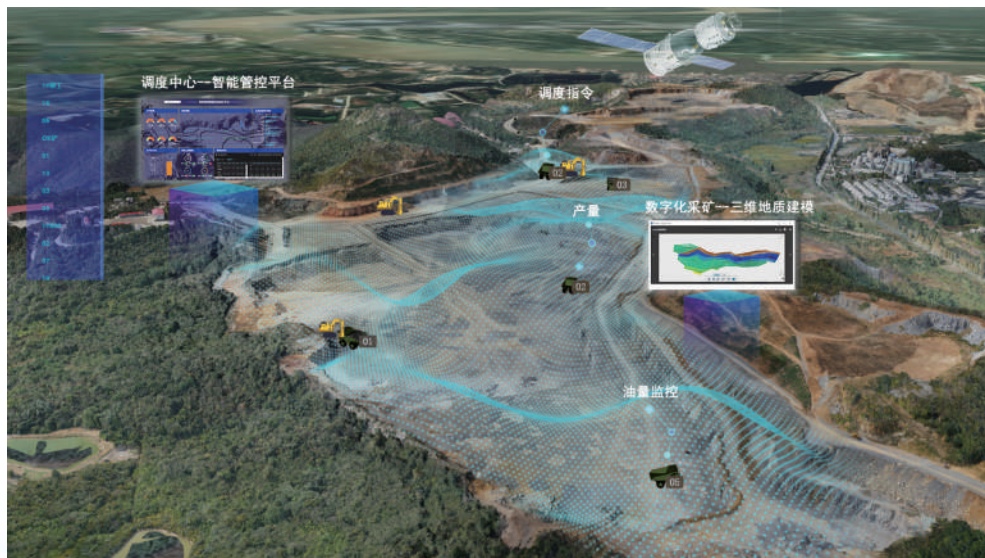
基于三维GIS平台实现矿山三维地理信息系统，按照矿山实际数据构建露天矿山安全生产作业场景，支持倾斜摄影航拍地图的集成和导入。



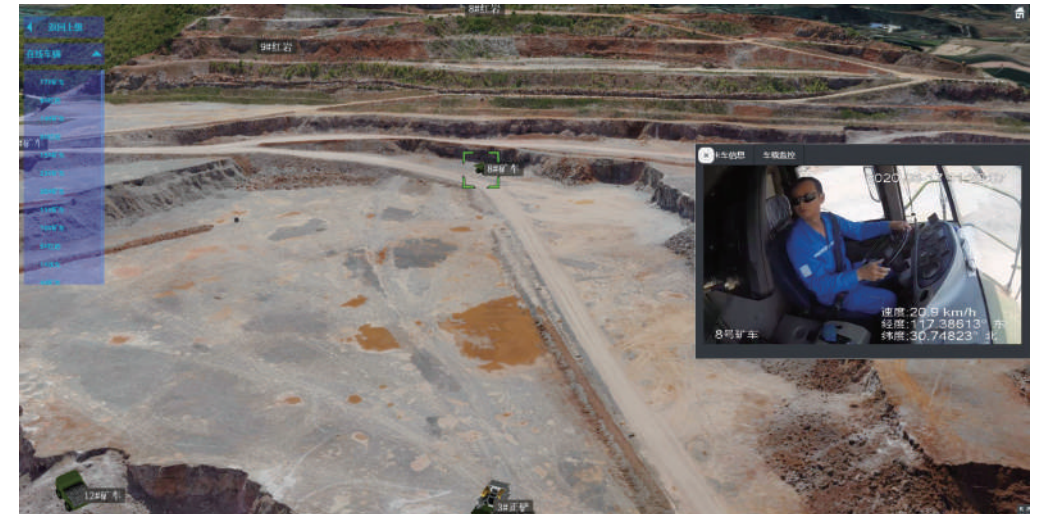
支持基于物联网技术的数据接入标准规范，系统可通过OPC、TCP/IP等协议，接入监测监控、卡车定位数据、人员安全定位系统。



集成卡车智能调度系统、数字化采矿软件，实现矿山生产实时监控管理，实现生产管理的可视化。



集成视频监控系统、边坡监测系统、人员安全定位系统、防疲劳驾驶系统、防碰撞预警系统等实现矿山生产安全管理可视化。



驾驶员行车监



驾驶员防疲劳驾驶预



车辆防碰撞预警

三维可视化管控平台为矿山资源管理、生产管理和安全管理提供了统一的展示平台。

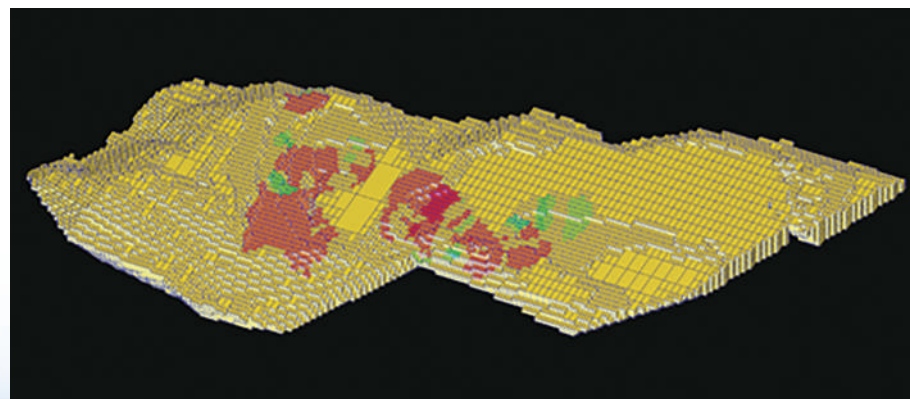
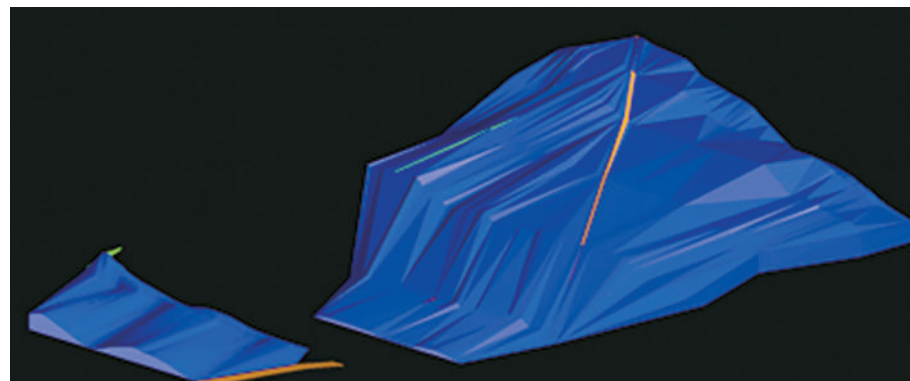
数字化采矿软件

系统概述：

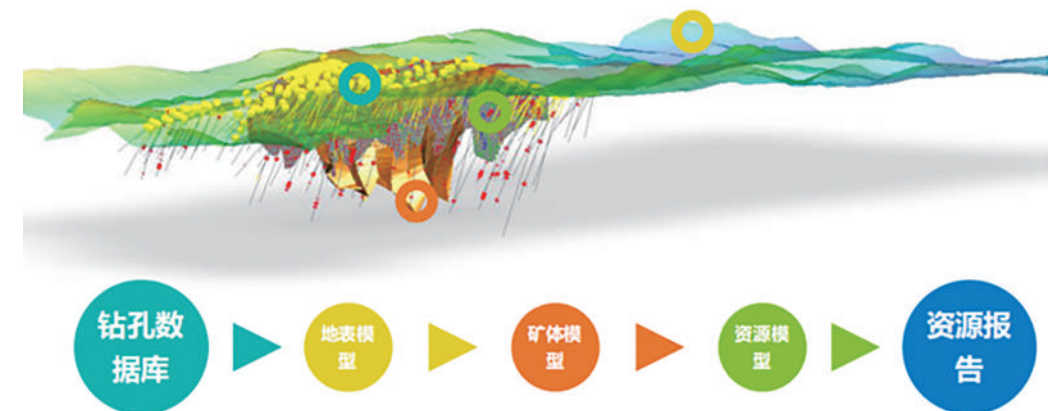
数字化采矿软件是矿山设计开采的工具软件，通过对矿体资源的数字化，为矿山日常生产过程中的储量计算、生产计划编制、爆破设计、工程出图等提供可靠的手段。

系统功能：

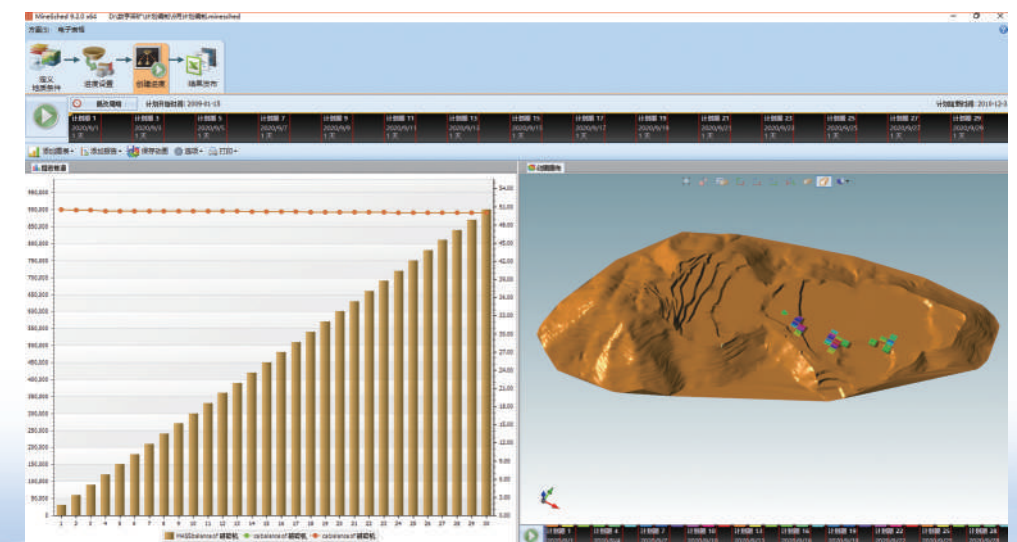
能够根据矿山不同阶段的勘探数据（包括钻孔数据、探槽数据、潜孔数据），进行矿体模型、岩体模型、断层模型的建立。并能够在矿山地质模型基础上，随后期生产勘探数据增加，进行更新，地质模型可用于储量的保有量计算，同时用于矿山计划编制，生产组织，作为平台数据的一部分。



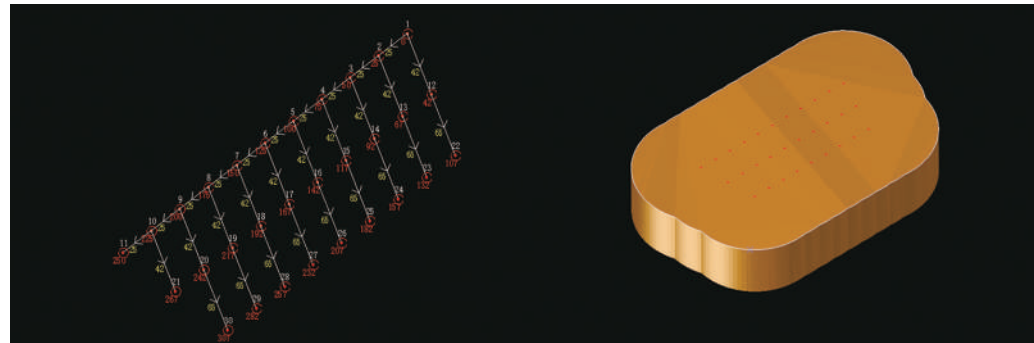
支持传统地质法和地质统计学法进行储量计算；支持储量分析、台阶保有量管理、矿量管理和消耗矿量管理等。



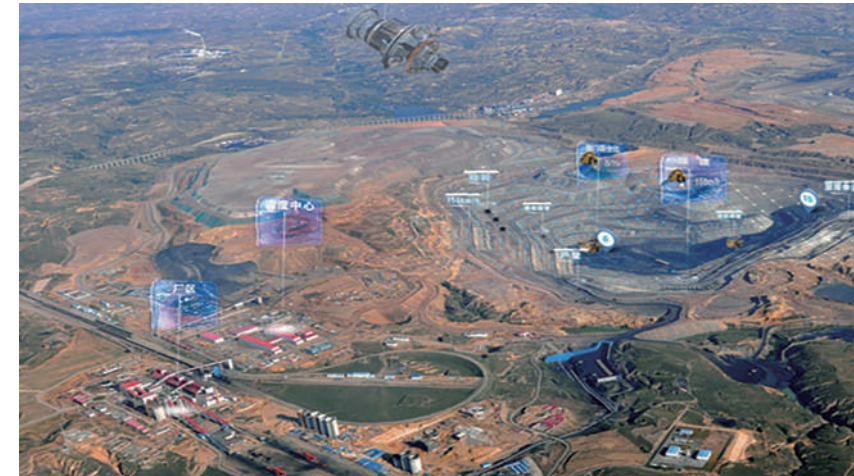
能够根据矿山地质资源情况和开采现状，编制矿山长远、中短期生产计划，组织生产。根据露天矿开采计划的编制流程，实现在虚拟采场环境下开采计划的智能编制，提高计划编制的效率和计划的可执行性。



采矿技术人员现场布孔、测孔后,将炮孔位置信息上传至系统平台,系统可以自动生成炮孔图,设置爆破参数后,生成爆破计划,通过系统平台进行网络审核,实现无纸化办公。

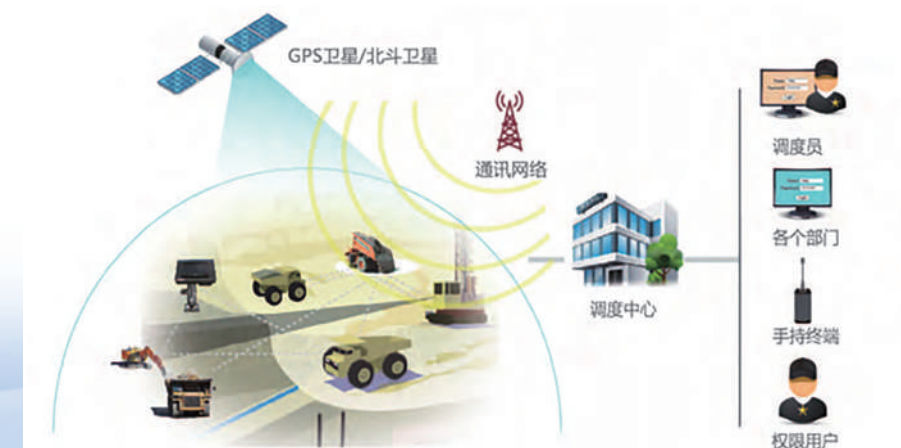


车辆智能调度系统



系统概述:

综合运用现代高新信息化技术,包括全球卫星定位(GPS &北斗)技术、GIS、无线通信技术、人工智能、系统工程理论、最优化技术等手段,对露天矿主要采掘运输设备(卡车、电铲/挖机、钻机、洒水车、平路机、推土机、加油车等)的位置及工作状态进行全天候监控,实现对卡车、电铲/挖机等采矿设备的实时自动优化调度,达到优化生产、提高产量、降低油耗、保障安全的目的。



系统组成：

智能卡车调度系统由调度中心、无线通讯系统、智能车载终端三大部分构成。

系统功能：



优化调度

系统会自动采集设备的状态、位置，并根据电铲/挖机装车能力、卸点卸载能力、路径运行时间，结合人工设定的现场规则和生产计划，自动形成系统优化调度的数据基础。经优化计算后，系统会实时给出当前条件下的最优调度方案。优化调度包括路径优化、排车排产计划、车流规划、派车计算、分区调度等子功能。

设备管理

系统可提供实时的设备状态运行图表和设备信息管理看板，用于跟踪所有设备的实时运行状态，同时计算出实时的设备利用率、实动率等数据。所有的设备都有作业、延误、故障、备用四种状态。

自动计量

系统自动记录每台卡车的装车地点、卸车地点及运行路线，从而可自动计算出各装载点产量、各排卸点产量、各区域产量、各司机产量、各卡车产量（车数）及运行吨公里等，避免人工计量产生的错误，为承包计酬提供可靠依据。

地图监控

自动采集生产设备任何时间点的信息，如设备本身的名称、当前的位置、速度、方向等信息，操作人员的工号、姓名等信息，作业物料种类等信息。保证调度员和其它管理者及时掌握关键信息，以便合理有效地组织生产及安排维修。

地图编辑

矿山地理信息系统，采用完全自主研发的GIS系统平台建立矿山地图，并实现工程位置数据管理，实现道路网线、境界边界线管理。

系统提供专业的地图编辑工具，方便地图的编辑。可增加、编辑、修改矿区的道路和区域形状，编辑说明内容等，可录入、编辑、修改装载点、卸载点、加油站、停车场、检修点等关键区域的信息。



生产回放

系统提供了查询往日的历史消息记录的有效工具；可以选择全部、部分或单台设备进行回放，当生产出现有争议的事件后，再现过去任意时刻、任何设备的生产状况，为管理者提供客观数据，为处理争议提供原始依据材料。

设备效率分析

自动分析主要生产设备的实时效率，在报表中展示采掘运输设备详细的生产过程。

数据报表

生产数据自动生成报表并长期存储在数据库，授权用户使用浏览器即可实现查询、检索、汇总，WEB 查询、统计报表可以很方便的导出并打印。

报警系统

对矿山设备非正常生产情况进行总结，并及时给出警报。警报包括超速、越界、驶离路线、无故停车、欠车、压车等各类报警设置。

效益分析：

- 提高生产效率
- 降低矿山运营成本
- 实现生产数据实时采集
- 实现设备运行管理
- 加强对卡车司机的管理和考核

东方测控优势

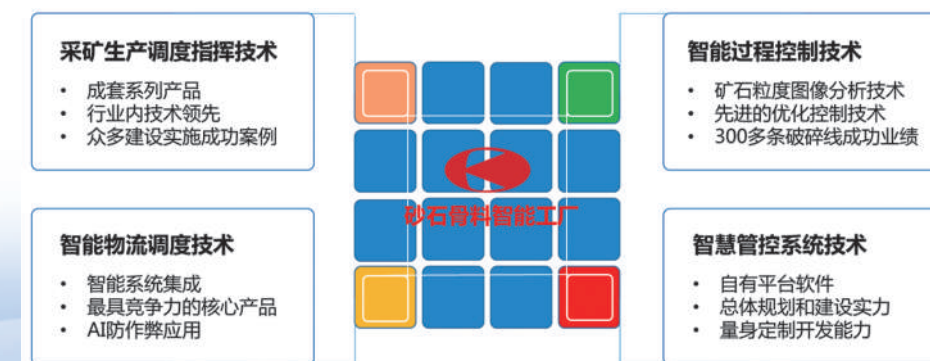
1、全生命周期所有环节的技术服务能力

东方测控具备从规划源头开始，提供智能工厂总体规划、分系统设计、建设实施、维保、培训、集成、升级等全部服务的能力。



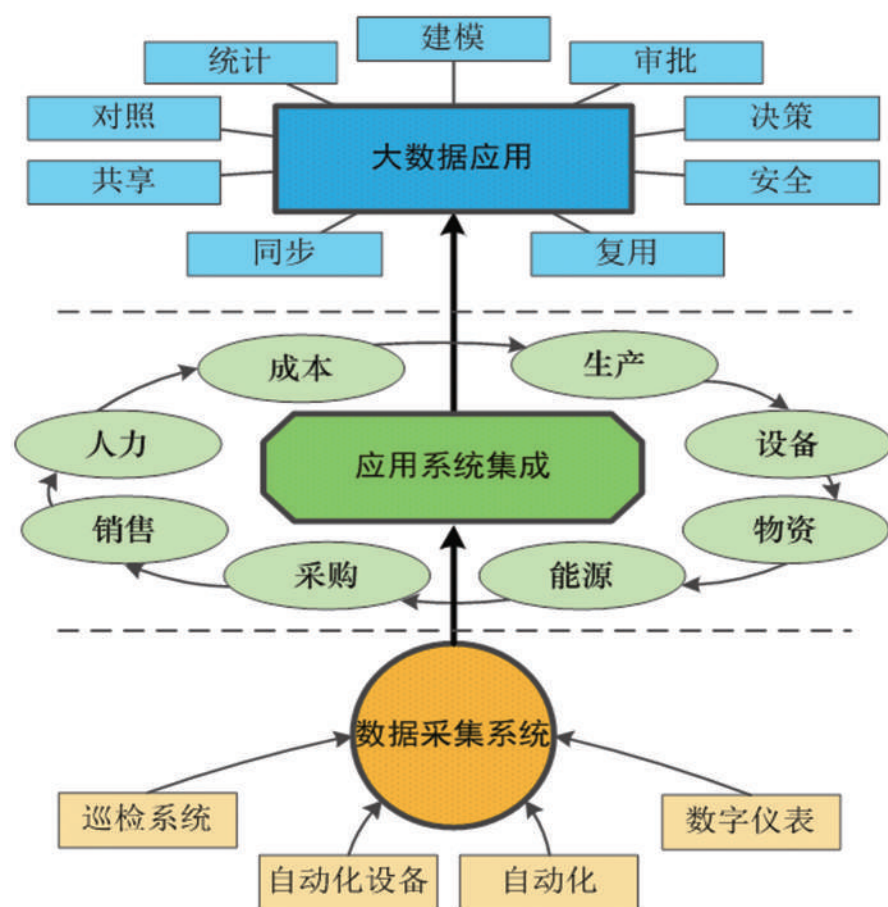
2、技术和产品优势

从车辆智能调度系统、生产过程智能控制系统、设备预测性维护系统、智能物流系统到智慧管控系统，东方测控均具有成熟的产品和技术，并且具有数百个现场成功应用案例。



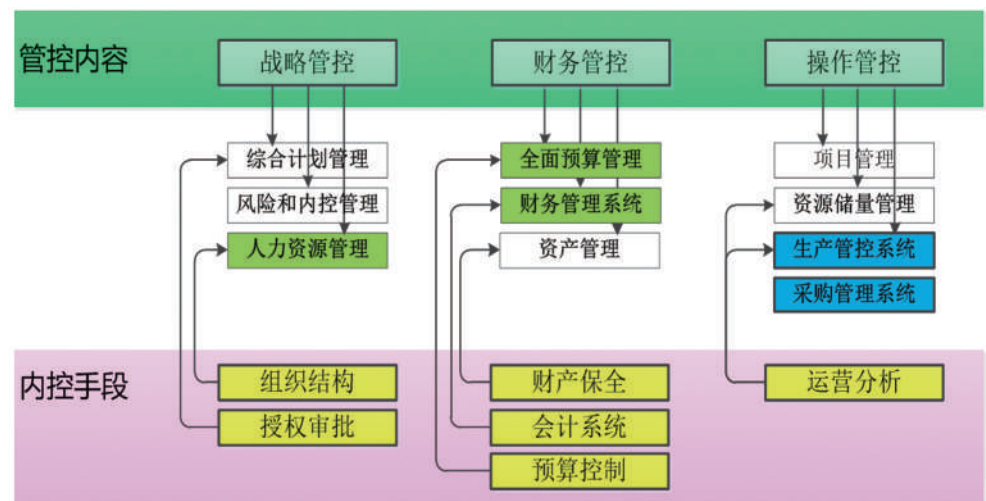
3、基础、应用、智能化的一体化集成能力

东方测控综合利用实时数据采集技术、数据中心技术、工作流技术、大数据分析技术、业务建模和数字化建模技术，结合智能算法、设计和组织经验为智能工厂协同运转提供整体解决方案。



4、集团管控系统与智能工厂的信息集成

东方测控可以将集团和生产企业之间在资产、资源、生产、供应链、营销、风险管理等方面进行信息交互和数据呈报，从而发挥集团优势，提升企业能力。



5、工程项目实施能力

东方测控可以提供分包、总包、交钥匙各类工程承包服务，20多年项目经验确保工程进度和质量。



6、持久的技术提升和保障能力

东方测控可以提供远程在线监控服务和驻厂维保服务，免除企业在技术方面的后顾之忧。





地址：辽宁省丹东市沿江开发区滨江中路 136 号

电话：0415-3860888

传真：0415-3860611

邮箱：scb@dfmc.cc

网址：www.dfmc.cc

售后服务

电话：0415-3860999

传真：0415-3860999

邮箱：service@dfmc.cc