

工程解决方案 ——

- 城市综合管廊机电工程
- 公路隧道机电工程
- 高速公路机电工程
- 建筑智能化工程

01. 城市综合管廊机电工程

综合管廊机电系统工程：

综合管廊需将电力、通信、燃气、给水、热力等市政管线集中敷设，实施统一规划、设计、施工和维护。综合管廊机电系统工程根据需要集成供电、通风、照明、排水、通信、监控、消防、标识等成套设备，并按照通信广播系统、环境设备监控系统、安全防范系统、消防报警系统、设施监测系统等于系统和综合管廊控制中心系统进行智能化整体监控。

通信广播系统：

通信系统实现管廊内部各系统与监控中心系统之间的通信传输，每个防火分区监控机箱中布设工业级交换机、光终端设备，多个防火分区按照通信监控、安全防范、消防报警组建三个光纤自愈环网。

无线通信与人员定位系统对综合管廊内部实现无线信号覆盖，在应急通信与调度系统中实现无线对讲、互通语音功能，实现人员定位功能，在紧急情况下指导综合管廊现场人员及时疏散，确保人身安全。

每个防火分区布设 IP 电话终端主机一台，可以管理联通设备间、分区各舱室内的 IP 分机和广播喇叭。中心可以单个或分组进行呼叫电话和广播，有线电话分机可以相互呼叫。广播基站支持后备电源供电，支持 WIFI AP 功能，提供 WIFI 无线信号的接入。

环境设备监控系统：

环境监测系统对各舱设备间处的有害气体（H₂S、CO、CH₄）、温湿度、含氧量探测器连接至本分区区域控制器采集模块，有害气体含量超标、温湿度达设定值限或者氧气含量过低时，系统声光报警，由区域控制器联动分区成组送排风机启动循环新风进入；温度达到火灾报警极限时，中心根据火灾报警信号联动相应防火分区的风机、风阀、防火门关闭，根据火灾事故程度启动气体灭火系统，事故解除后，远程或门外操作启动消防送排风机循环新风。

照明按照远程中心、设备室、分区防火门前后均可操作管廊内各路开关。

出入井口设置设备间照明开关、及含氧量显示器、风机操作按钮箱。

集水坑排水由水位传感器与本地控制箱联锁高水位启、低水位停，超高水位同启备份水泵，同时上传运行所有水位信号、水泵运行状态、或故障报警至环境设备监测主站，进行远程监控。

电力监控把 UPS 及 EPS 主机接口、多功能电力仪表、微机保护装置接入通讯服务器，远传至电力监控工作站主机进行分析处理，对并生成报表、曲线等。监控显示 UPS、EPS、变压器及高低压装置在线运行参数及报警信号；根据系统权限可进行远程操作分合闸、电容器电抗器投切，并闭环执行结果反馈。

消防报警系统：

火灾检测通过温度传感器、感温感烟探测器、分布式光纤测温、图像火灾探测器等技术对综合管廊合建舱内部电力电缆桥架和管廊环境温度进行在线监测，对燃气舱内部管廊环境温度进行在线监测。其中光纤测温主机、图像火灾探测器主机通过消防网络交换机与监控中心火灾工作站及火灾报警控制主机连接。当发生温度异常或火灾时，将实时温度、火灾发生位置、火灾报警信号输出至信息化监控管理平台及火灾报警系统，由火灾报警系统完成相应的消防联动。

火灾报警系统能够接收火灾检测信号或者手动火灾报警按钮的报警信号，在综合管廊内部及监控中心进行声光报警，系统同时在监控中心进行声光报警，警示工作人员。通过监控平台进行消防联动，如关停风机进行排烟，定向区域事故应急广播、疏散门开启、关闭防火门、启动气体灭火装置等。

同时火灾报警主机也与防火门监控、气体灭火主机、电气火灾主机、消防电源监控主机、应疏散照明主机、高压细水雾控制柜连接，进行报警信号、状态信号监测，并与综合监控中心系统反馈消防系统报警、联动策略等信息。

安全防范系统：

主要包含视频监控系统、门禁系统、防入侵系统、巡检系统。

视频监控系统在人员出入口、投料口、通风口、引出段及管廊沿线等，布设球型摄像机采用红外监控技术，全时段、全覆盖显示现场画面，监控中心系统可远程操作摄像机，同时也可充分利用电力舱图像火灾探测器的视频监控补充监控视频资源。中心集中存储设备进行高清录像存储。

门禁入侵检测系统在监控中心控制室机房布设主机，在设备间人员出入口、投料口、机械或自然通风口等重要位置布设红外入侵探测器，当人员入侵时，门禁摄像机侦测或红外辐射产生报警状态并上传，驱动报警响应。联动视频摄像机启动事件录像上传。

巡查系统在各出入口、逃生口、吊装口、通风口、管线分支、运行设备、管道阀门、电力电缆接头等处设置巡查点，对人员巡检进行巡查路线设置、巡查跟踪、漏检警示等，通过电子巡更或配套无线巡检仪实时显示管廊运维人员定位。

设施监测系统：

设施专业监测系统：可接入管廊结构监控监测、入廊管线运行监测。

管廊结构安全监测：变形监测、振动监测；管廊周边施工预警监测：变形监测、振动监测；管廊内防涝监测：水位计、渗压计，在地震和地质灾害时及时进行监测数据分析及预警。

可以根据城市管线入廊需求，对接高压电力线路、供水管阀、燃气管阀、供热管阀等专业设施监测系统，对影响人身安全、管廊设施安全的因素如：电缆接头绝缘发热报警巡检；燃气管道泄漏可燃气体、供热廊道环境超温等报警，联动通风系统和火灾报警系统。

可根据需要在重点设施设备区域设置无线巡检机器人，实时进行远程控制进行定向定位的专项巡检，辅助进行区域性危险点的巡检监测。

综合管廊控制中心系统：

综合管廊系统控制中心包括以下设备：

容错服务器：配置 SCADA 平台软件，冗余部署；配置 HBA 卡，连接磁盘阵列主机，集中存储；配置企业级实时历史数据库，冗余部署，对所有关系型数据进行存储归档管理。

应用服务器：应用服务器配置各业务系统软件，负责所有业务系统的数据汇总处理、数据汇总分析，联动各子系统工作站。

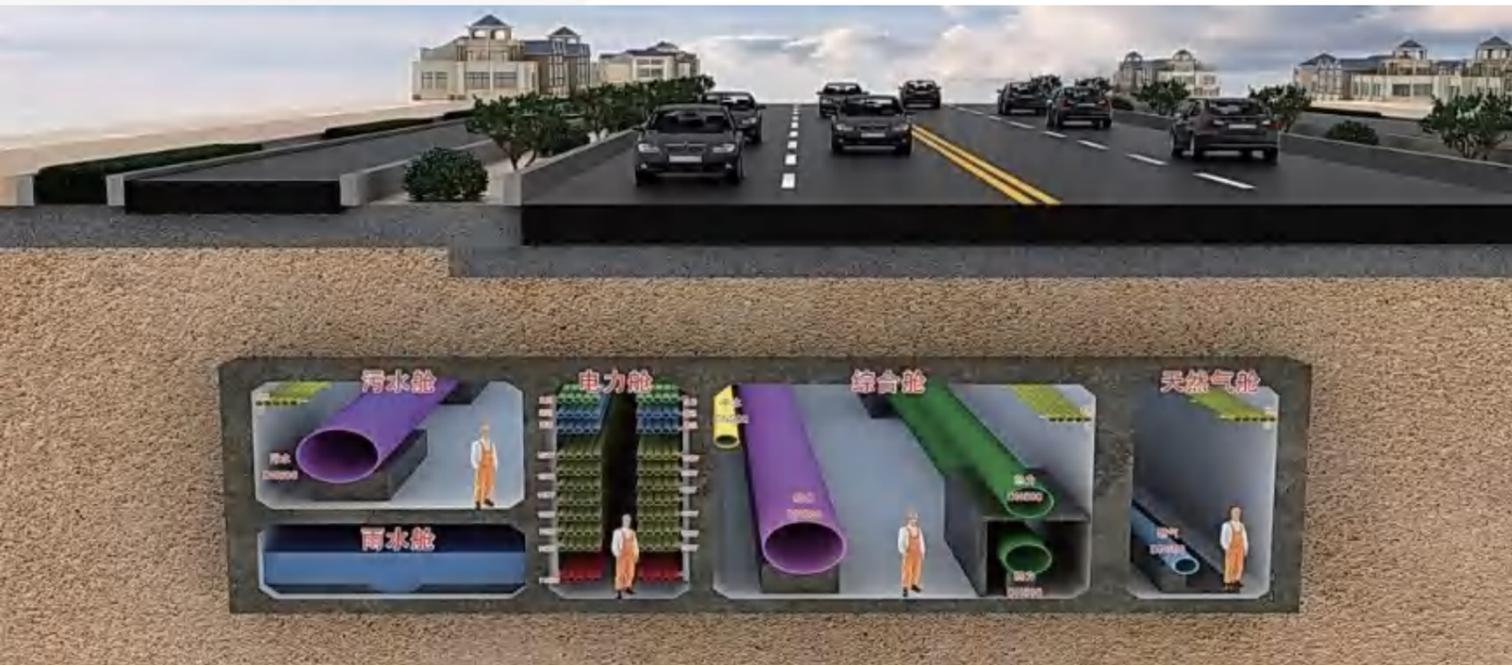
视频服务器：设置流媒体服务器、视频管理服务器工业安全隔离网关：采用安全的物理隔离系统架构，由内网主机系统、外网主机系统、隔离交换系统三部分组成。

监测工作站：包括环境及设备监测工作站、火灾检测和报警工作站、视频安防工作站、无线定位巡检工作站、广播电话工作站、电力监控工作站。

监控中心管理人员通过各工作站监控系统运行状态，下达控制指令，异常情况处理以及执行其他操作。

综合管廊系统控制中心软件实现各子系统系统在同一门户上的集成化统一管理；基于网络架构、三维导航展示。提供标准数据转发协议，为业务管理系统信息交换提供支持。通过对各子系统数据采集和分析，可以实现系统之间的数据关联和集成共享。并对集成信息进行综合应用；整体系统联动，实现信息交互、移动访问、记录查询、运维知识、防灾预警、应急救援等管理，并能对数据进行分析、挖掘、评估形成决策方案。

监控中心通过信息采集、传输、存储监测正常运行。针对事件和报警进行决策分析、策略部署、联动指挥、实时监控、现场支持等信息流程处理突发事件。全面面向企业级服务，操作使用更加安全、更加稳定、更加便捷。



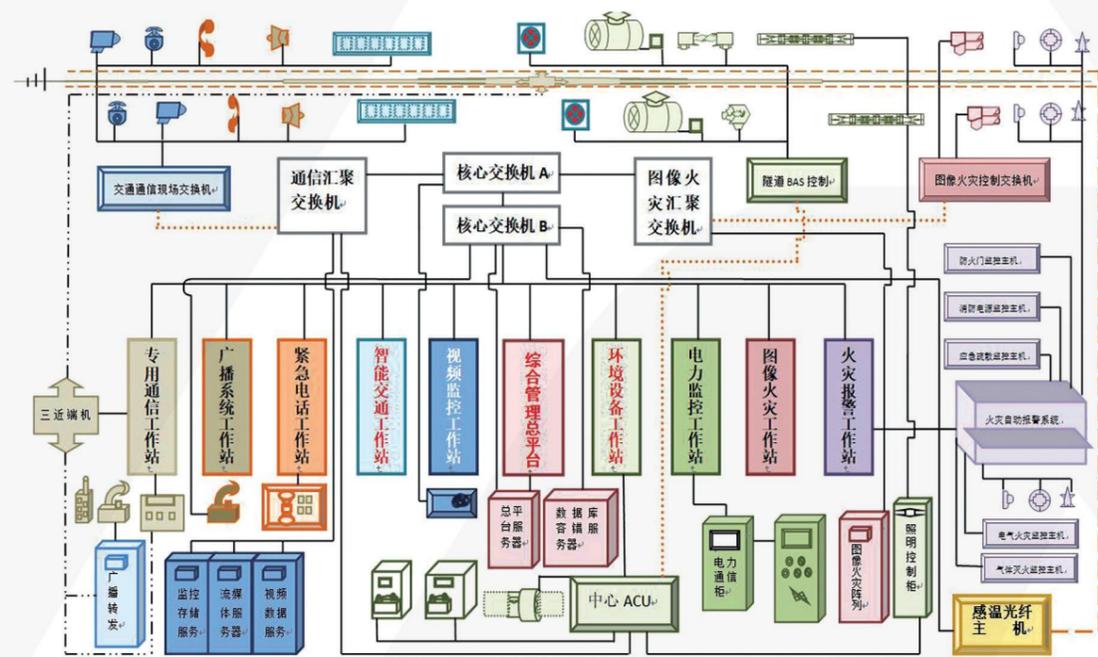
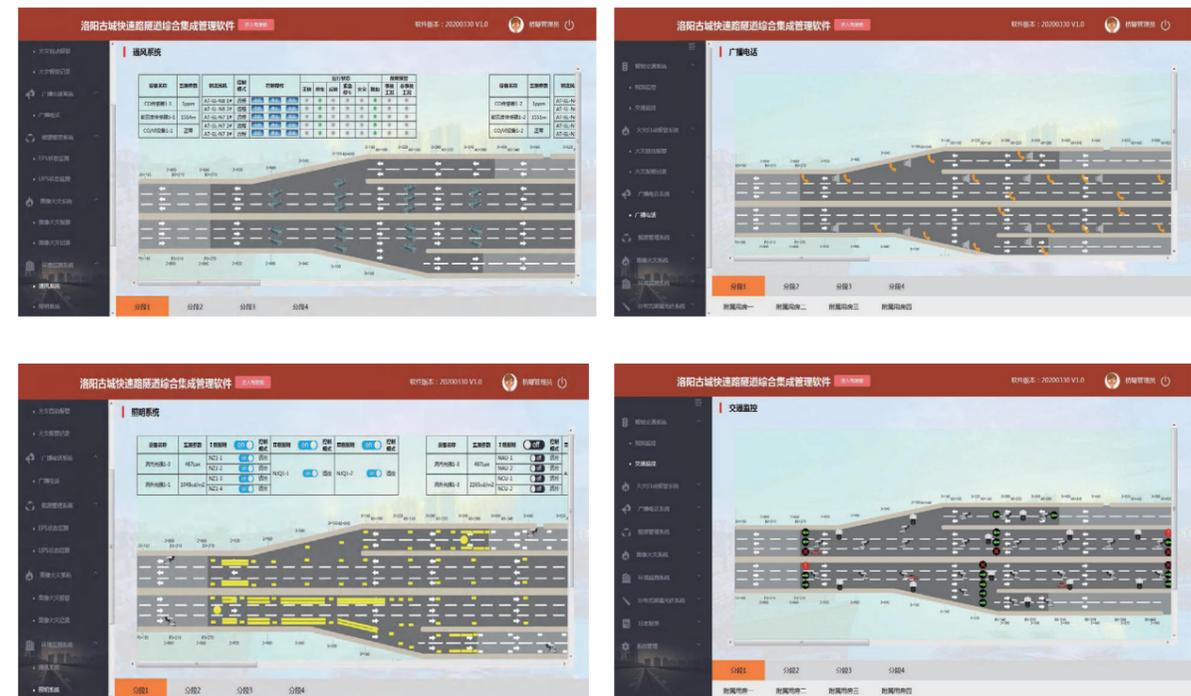
02. 公路隧道机电工程

公路隧道机电系统系统集成：通信广播、智能交通、环境监控、视频安防、消防报警、电力监控等分系统设备，并配备综合监控主站、分系统工作站、多屏拼接显示系统、视频交通事件自动检测系统、综合控制台及供电设施等。

所有分系统在中心平台故障时还具有独立运行的工作站，继续可靠运行，分系统扩展便捷。并且在各隧道分段区域设计关键设备区域控制器，具有关键的照明、通风、信号指示等运行参数设置功能，按下联动条件实现独立运行，确保系统运行可靠性。

系统运行可实现全面联动管理各分系统采集、报警、控制等功能，值班可实现一键群控、模式选择控制、预设分时控制、预设联动条件、规划不同运行模式的监控策略等控制。火灾自动报警子系统用于隧道内发生火灾时，自动或人工发出紧急信号，迅速通告隧道监控所，启动消防水泵，进行灭火、救援等活动。

在隧道内发生火灾、交通异常、环境条件异常时，通过中心联动相应的控制策略输出，使隧道处的交通信号灯、车道指示标志、横洞指示标志、疏散照明与指示、可变信息标志、信息发布屏、风机和照明等系统的运行应能保证隧道交通运行安全，所有信号标志是连锁动作，不出现矛盾的信号灯色显示，实现安全控制功能。

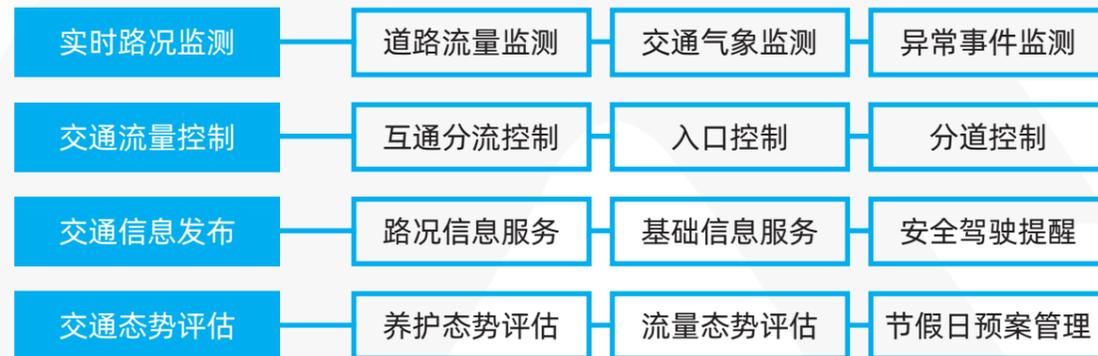


03. 高速公路机电工程

智慧高速的建设意义：改善高峰期间车辆行驶的平均速度、减少高速公路交通堵塞程度和车辆滞留时间；极大减少高速公路交通事故和保证高速公路安全；节约燃料和减少车辆的磨损，缩短运输时间，减少污染。

>> 总体框架

综合监控平台



>> 主要功能

智慧设施

包括公路、桥梁、附属设施等公路交通基础设施具备多维感知能力，能够实现彼此间的信息互联和自动控制，并与交通工具、交通参与者的协同联动，主动检测路网运行异常，及时上报道路拥堵、设备故障，为公路交通安全和高效通行提供给数据支撑。

智慧决策

以云计算、大数据、物联网、移动互联网等信息化新技术与公路行业的深度融合，围绕公路交通安全、舒适、高效的通行能力以及日常运维管理的智能化、实现主动预测、自动处置、快速响应、服务高效、全面提升以人为本的智慧公路决策水平。

智慧管控

基于路网运行的全面感知能力，实现人、车、路的一体化运行监测，第一时间发现公路通行异常，实现车路协同、区域路网协同管理、出行信息服务等智能应用。

智慧服务

通过人、车、路互联互通，及时联网发布跨区域交通信息及事故信息，提高公路信息服务水平和质量，包括动态路径导航、实际路况发布、个性化出行、交通分析等。

● 基础监控单元：

基础监控单元的建设是高速公路综合监控系统建设的场外核心，是实现高速公路监控功能的主要载体之一。基础监控单元的建设成功与否，直接影响了高速公路综合监控系统的建设成效。

视频监控：

收费站监控、服务区监控、沿线监控。

交通事件检测：

实时监控功能、行人抛洒物检测、机动车逆行检测、机动车违停检测、交通堵塞检测、隧道烟雾检测、交通数据采集、交通事件报警功能。

动环监测功能：

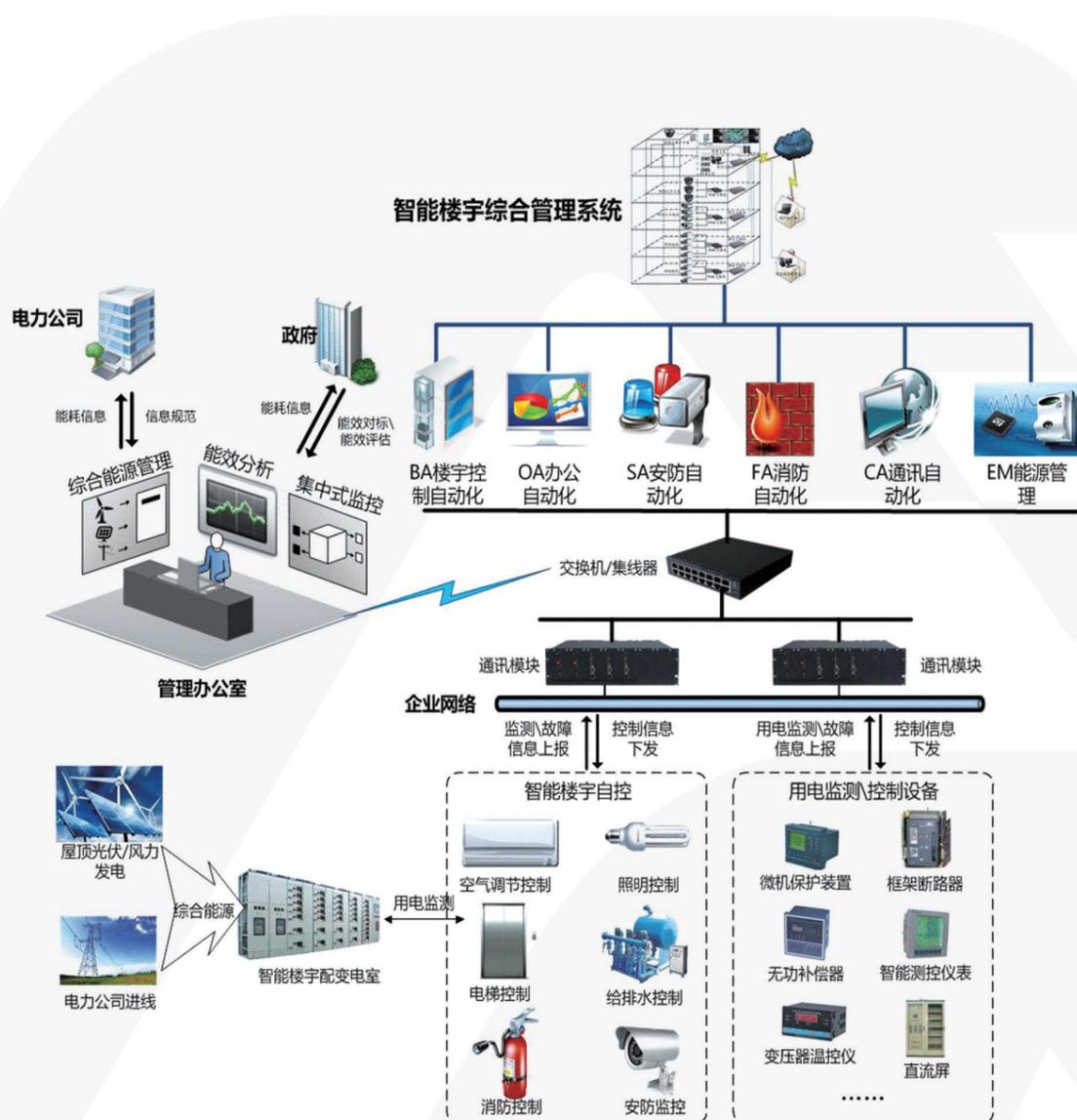
气象环境条件监测、路面状况检测、实景气象观测。

控制诱导策略：

限制相关入口匝道的调解率、关闭相关入口、加快快速路的流出、诱导车辆利用其他路径出行。

04. 建筑智能化工程

建筑智能化系统是综合计算机、信息通信、自动控制等方面的先进技术，使建筑物内的电力、照明、空调、通风、暖通、给排水、电梯、安防、消防等机电设备协调工作，实现建筑设备系统（BAS）、公共安全系统（SAS）、通信系统（CAS）、办公自动化（OAS）和消防报警系统（FAS），将五种功能结合，并由智能综合管理系统整体对接集成应用。

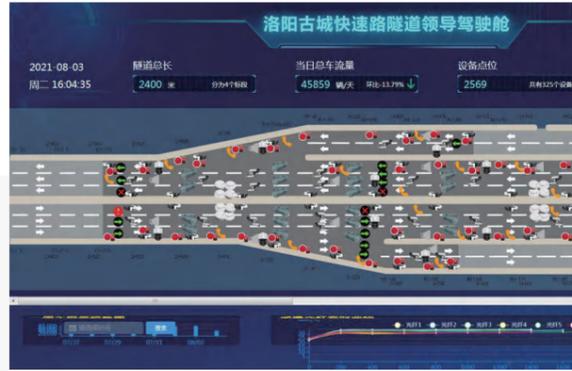


- **建筑设备系统 (BAS)**：包含暖通空调系统监控、给排水系统监控、供配电系统监控、照明系统监控、电梯监控系统、中心机房环境监控。
- **公共安全系统 (SAS)**：包含视频监控系统、防盗报警及紧急报警系统、门禁出入控制系统、电子巡更系统、停车场管理系统。
- **通信网络系统 (CAS)**：包含综合布线系统、计算机网络系统、有线电视系统、公共及紧急广播系统。
- **办公自动化 (OAS)**：报告厅、室内会议室系统、多媒体信息发布系统、无纸化办公系统。
- **消防报警系统 (FAS)**：包含自动火灾报警系统、消防联动监控系统。
- **建筑智能化综合管理系统 (BMS)**：建筑智能化系统由集成网络系统、被集成的应用系统（包括各种子系统）和集成管理系统三大部分组成。硬件设备配置在控制中心内，包括主机服务器、网关设备、控制台等。

05. 工程案例



邙岭大道控制系统



古城快速路控制系统



限高架



牡丹广场电力管廊



古城路隧道供电



泵站

部分案例

河北省保阜高速公路机电设备

河北省承秦高速公路承德段记重系统改造项目

河北省太行山高速公路邢台段机电系统设备安调

河北省保阜高速公路阜平西和东下关收费站监控及发卡系统设备采购

河北省省域道路客运联网售票系统数据工程

河北省保阜高速公路隧道照明、监控、消防及收费站卡机、栏杆机设备维护

河北省张石、京藏、京新高速公路（张家口段）收费车道卡机更新设备项目

河北省张石高速公路山区段隧道监控系统工程项目供货安装

二广高速公路瀘河收费站监控中心及室外全彩屏供货安装

二广高速公路伊滨收费站机电设备安装

洛阳市古城快速路二期一标段隧道、管廊机电设备供货安装

洛阳市王城大道快速路一标段隧道机电设备供货安装

洛阳市古城快速路（东环路立交至伊洛路段）临时绕行工程泵站及渠道闸门工程

洛阳市王城大道快速路一期建设工程一标段

洛阳市城市轨道交通 1 号线工程牡丹广场主变电所外部电源廊道工程

洛阳市公安局交通警察支队卡口维护项目

洛阳市公安局交通警察支队市区快速路及外围主要入口处安装限高架项目（一标段）