Acrel 安科瑞

创新 高效 团结 诚信

[股票代码：300286.SZ]

高速公路综合能效解决方案

COMPREHENSIVE ENERGY EFFICIENCY SOLUTION FOR EXPRESSWAY

扫码关注公众号

服务电话 | 800-820-6632

订货电话 | 400—820 8615

地址 | 上海市嘉定区育绿路253号

传真 | 69158303

邮编 | 201801

E-mail | ACREL001@vip.163.com

网址 | http://www.acrel.cn

2022.5

高速公路变电所包括隧道变电所、服务区变电所、收费站变电所、沿线箱式变电站、互通枢纽等区域,设计一套能降低工作人员劳动强度、提供工作效率、避免人为事故发生、有序保证高速公路可靠运行的供配电系统远程控制及运维管理平台尤为重要。

高速公路行业智能监控现状

CURRENT SITUATION OF INTELLIGENT MONITORING IN EXPRESSWAY INDUSTRY

用电可靠

- 隧道变电所用电可靠性要求高，风机控制设备种类多
- 户外变电站/箱变，配电室综合环境安全

用电管理

- 供电范围大，劳动强度大；
- 变电所众多，运维巡检困难；
- 山区或乡村，存在高风险又缺乏专业人员；

用电现状

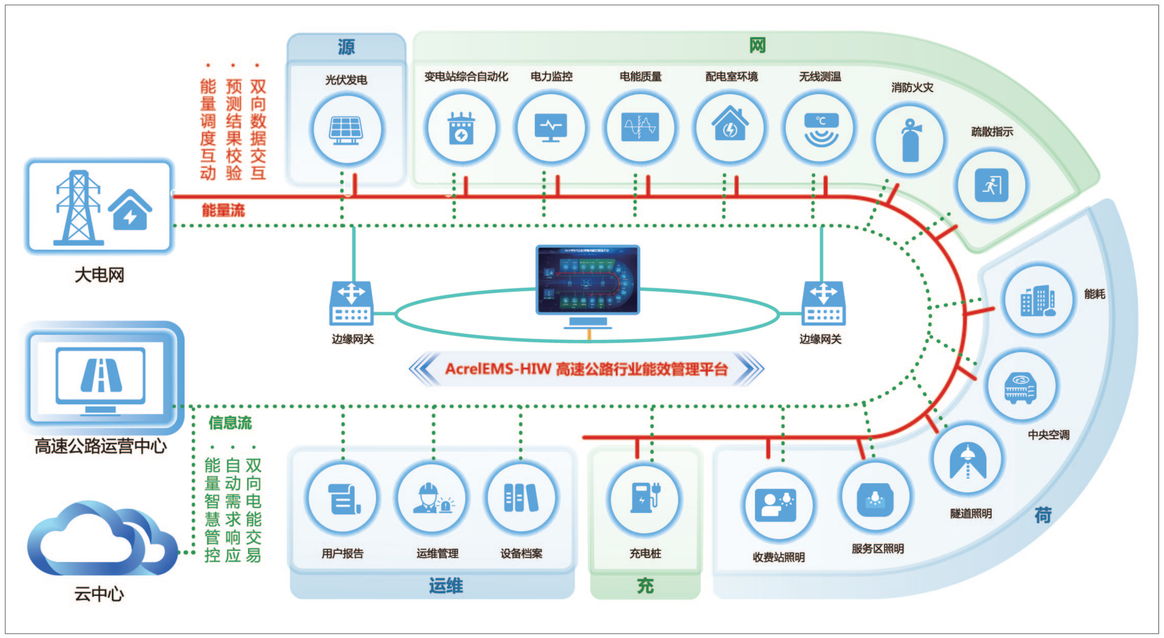
- 大型长隧道，隧道照明控制复杂
- 大型服务区，室内照明控制复杂

用电安全

- 服务区电动车充电安全问题
- 服务区专用停车位环境污染问题

Acrel EMS-HIW方案

ACREL EMS-HIW SOLUTIONS



Acrel EMS-HIW 解决问题

可靠供电

高速公路电力监控

隧道/服务区/收费站电源监控、
电能质量监测与治理

变电所环境综合监控

各类传感器监测、风机水泵等控制

高效运维

高速公路变电所运维

设备状态监测
二维码绑定维护
设备老化分析报告
流程化运维巡检
自动发布任务
平台、APP通知
变电所环境监控
数据分析与评估
整改建议参考

节约用能

能耗分析

能耗数据化、数据可视化、节能指标化

智能照明

隧道、收费站、服务区照明控制

用电安全

高速公路消防监控

电气火灾监测、
消防设备电源监测、
应急照明与疏散指示

有序运营

服务区充电桩管理

直流充电桩

产品优势

PROGRAM FEATURES

使用方便 01

- 软件风格统一，整体性强
- 操作习惯统一，降低学习成本
- 应用环境统一，降低维护难度
- 降低客户对接成本
- 用户应用需求定制开发

管理方便 02

- 集中监控，集中接收报警
- 统一运维，节省人力
- 数据集中，便于数据分析
- 开发技术统一

对接方便 03

- 标准API接口
- 各监测设备便捷对接
- 高速公路信息化平台对接方便
- 第三方系统便捷对接

方案特点

PROGRAM FEATURES

方便	基于HTML5页面开发，浏览器访问 多客户端访问 手机APP访问 语音播报 报警订阅 矢量图 分类分级报警 报警联动工单 多种报警方式 集团化管理
灵活	跨平台部署（Windows、Linux及国产操作系统） 标题栏定义、首页定义、图形配置、远程维护 菜单管理，个性化定制
安全	失电报警 数据加密(硬件或软件加密) 用户密码管理 遥控密码管理 完整的操作记录
可靠	断点续传 数据压缩 失电报警
高效	看板管理 秒级刷新
全面	协议丰富 设备全生命周期 菜单权限、功能权限、数据权限的权限管理 多语言 多主题 联动控制 视频联动 电气综合管理、集中监控、统一运维

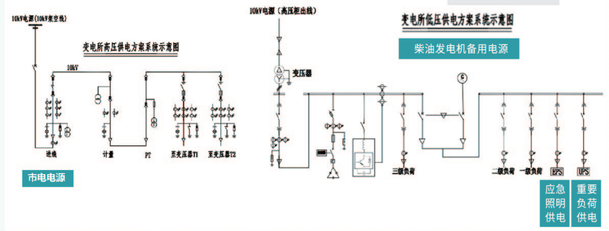
应用场景

APPLICATION SCENARIO

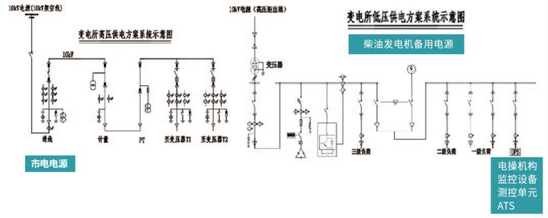
隧道变电所电源监控

- 市电电源监测
- 柴油发电机监测
- UPS、EPS监测
- 开关柜综合监控
- 变压器监测

隧道变电所



收费站变电所



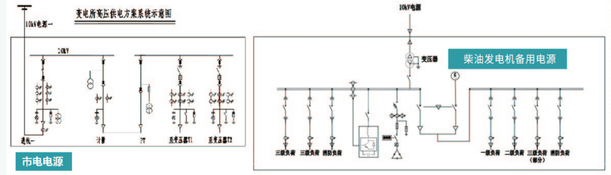
服务区变电所电源监控

- 市电电源监测
- 柴油发电机监测
- UPS监测
- 开关柜综合监控
- 变压器监测

收费站变电所电源监控

- 市电电源监测
- 柴油发电机监测
- 开关柜综合监控
- 变压器监测

服务区变电所



隧道变电所环境综合监控

- 烟感、温感、水浸、红外双鉴、气候
- 风机控制
- 水泵控制
- 空调控制
- 声光报警

隧道照明控制

- 隧道敞开段照明控制
- 隧道入口段照明控制
- 隧道基本段
- 管廊与逃生通道

收费站监控

- 就地控制集中管理
- 照度控制
- 车辆运动检测

隧道及服务区应急照明与疏散指示

隧道内安全问题尤为重要，当火灾发生的时候，消防应急照明和疏散指示系统A-C-A100根据火灾报警联动信号及已经配置好的疏散预案选择一条逃生路，通过改变标志灯的箭头方向为逃生人员提供更可靠的疏散逃生路。

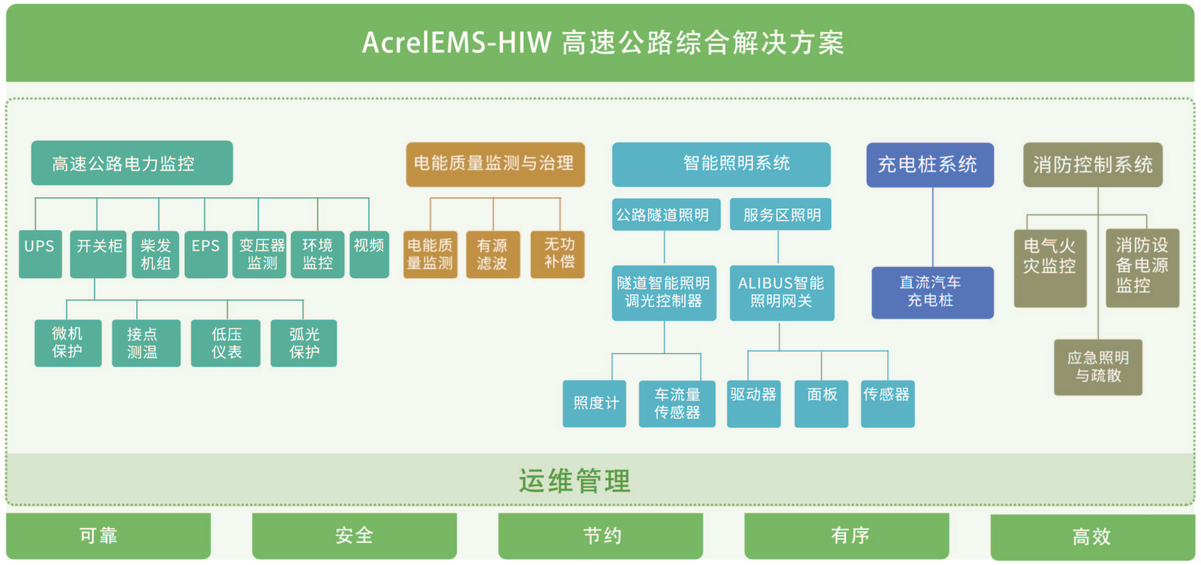
隧道变电所电能质量监测与治理

隧道内风机、水泵等设备的启停会影响供电系统的稳定性，在隧道变电所的总进线处安装APView系列电能质量监测装置，便于分析供电系统电能质量情况，结合AnSin系列有源谐波治理系统和AnCos系列有源无功补偿系统，提高供电质量，提升供电可靠性。

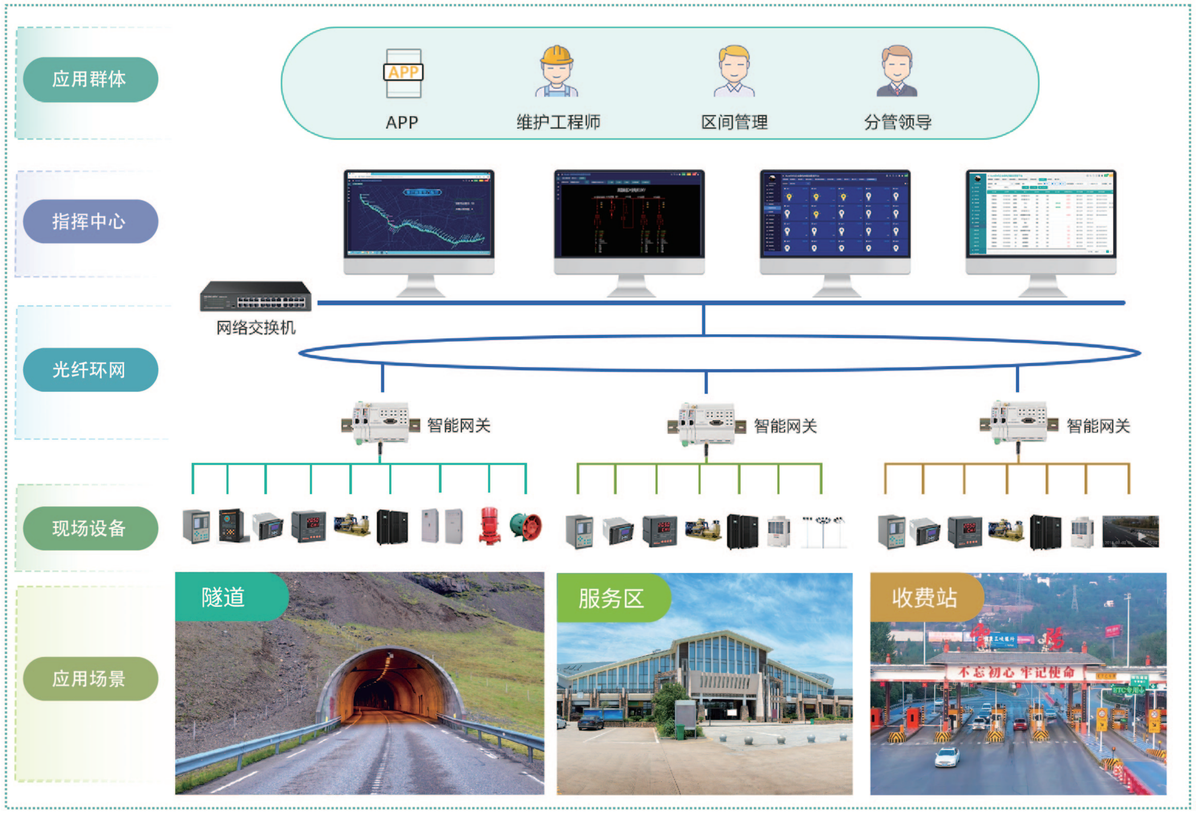
标准规范
STANDARD SPECIFICATION

01	GB 50053-2013《20KV及以下变电所设计规范》	12	CIE 88-2004《公路隧道和地下通道照明指南》
02	GB 50054-2011《低压配电设计规范》	13	JTGD70/2-2014《公路隧道设计规范 第二册 交通工程与附属设施》
03	GB 50052-2009《供配电系统设计规范》	14	JTG/TD70/2-01-2014《公路隧道照明设计细则》行业标准
04	GB/T51348-2019《民用建筑电气设计标准》	15	GB51309-2018《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》
05	DL/T814-2013《配电自动化系统功能规范》	16	GB50116-2013《火灾自动报警系统设计规范》
06	JGJ243-2011《交通建筑电气设计规范》	17	GB 14287-2014《电气火灾监控系统》
07	GB/T 14285-2006《继电保护和安全自动装置技术规程》	18	GB25506-2010《消防控制室通用技术要求》
08	GBT 14598.300-2008《微机变压器保护装置通用技术要求》	19	GB28184-2011《消防设备电源监控系统》
09	JB/T10736-2007《低压电动机保护器》	20	GB29364-2012《防火门监控器》
10	GB/T15576-2008《低压成套无功功率补偿装置》	21	DB63/T1721-2018《高速公路机电工程运维管理要求》
11	GB/T 51313 - 2018《电动汽车分散充电设施工程技术标准》		

系统架构
SYSTEM ARCHITECTURE



系统拓扑
SYSTEM TOPOLOGY



主要功能

MAJOR FUNCTION

全路段监控

- 路段变电所
- 路段箱变
- 隧道变电所
- 服务区变电所
- 收费站变电所

10kV/0.4kV系统监控

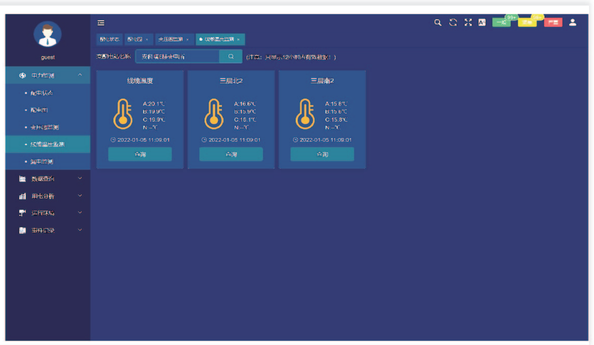
- 10kV进线回路
- 10kV馈线回路
- 10kV母联保护
- 10kV PT回路
- 0.4kV进线回路
- 0.4kV出线回路
- 电容补偿柜回路
- 柴油发电机监测
- EPS电源回路
- UPS电源回路

变压器监测

- 变压器温度
- 变压器风机状态
- 变压器电参量

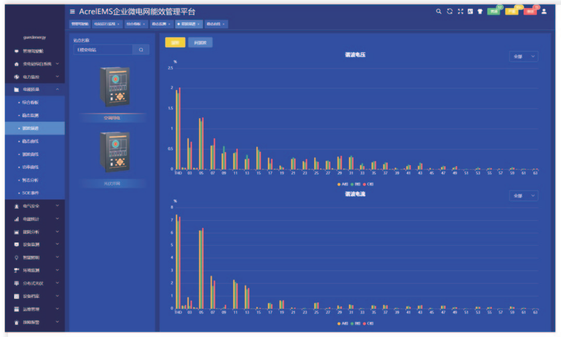
电气接点无线测温 / 配电柜智能防潮除湿

- 高压柜断路器触头
- 高压柜电缆接头
- 低压柜母排接头
- 低压柜电缆接头
- 高压柜
- 低压柜
- 照明配电箱
- 监控配电箱
- PLC 控制柜
- 风机配电箱



环境监控

- 气体监测
- 烟感监测
- 水浸监测
- 红外双鉴探测
- 气候监测
- 视频监测
- 风机/空调/水泵控制
- 声光报警



电能质量监测与治理

- 电压电流稳态监测
  - 谐波/间谐波
  - 谐波畸变率
  - 电压偏差
- 电压暂态监测
  - 暂升/暂降/短时
  - 容忍度分析
- 电压瞬变监测
- 电压波动与闪变
- 无功补偿
- 谐波治理

高速公路运维

设备管理

- 设备状态监测
- 二维码绑定维护
- 设备老化分析报告

运维派单

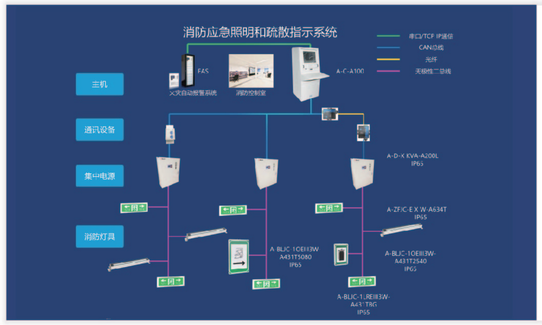
- 流程化运维巡检
- 自动发布任务
- 平台、APP通知

专家报告

- 变电所环境监控
- 数据分析与评估
- 整改建议参考

直流充电桩

- 多运营商管理
- 多种充电方式
- 告警信息推送
- 充电设施监控
- 运营分析统计
- 收益分摊
- 变压器监控



应急照明及疏散指示

- 集中电源集中控制
- 多种通讯方式组网
- 便捷的车道、行人疏散引导
- 点式状态监控
- 系统自检
- 故障报警
- 权限控制

高速公路智能照明控制

隧道智能照明
- 敞开段
- 入口段
- 基本段
- 管廊与逃生通道

收费站智能照明
- 就地控制集中管理
- 照度控制
- 车辆运动检测

服务区智能照明
- 广场照明
- 景观照明
- 室内照明
- 消杀照明

PRODUCTS 典型产品

AM5

AM4

中压保护 | 线路保护测控
变压器保护测控 / 备自投保护测控

APView500

电能质量监测
电压谐波、不平衡度监测
电压暂升/暂降/短时中断、闪变、波动监测 / 电能质量录波及分析

AHE

ARTM-8

ATE100M

变电所、箱变温湿度监测 | 柜内、变电所环境温湿度无线测温
变压器、电动机绕组温度测温

AnSin

AnCos

低压进线电能质量治理 | 有源谐波治理
有源务工补偿
混合谐波无功治理

AEM96

AMC96

各进出线电参量测量 | 全电力参数测量
全面的电能计量及考核管理

ATE400

ASD320

开关柜节点温度监测 | 断路器梅花触头/母排/电缆接头无线测温
电容器、电抗器设备测温 / 开关柜综合测控

ARB5-S

ARB5-M

开关柜弧光监测 | 中压开关柜母线室弧光监测保护
低压开关柜母线室弧光监测保护

ARCM300T

ARCM300D

末端出线漏电监测 | 配电回路的剩余电流监测
配电回路的导线温度监测

Acrel-2000E/B

Acrel-2000E/G

变电所环境监测 | 烟感/水浸/红外双鉴/门禁等监测
风机、水泵、空调等控制

应急照明灯

疏散指示灯

隧道应急照明与疏散指示 | 智能疏散路径指示
应急照明 / 防护等级IP65

ASL220-S4/16

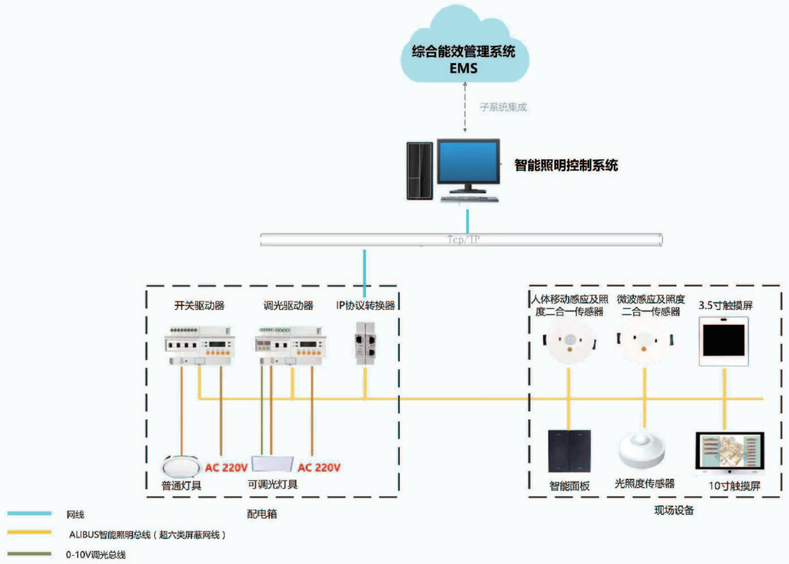
ASL220-PM/T

ASL220-F3/6

智能照明 | 照明回路的开关、灯具调光
照明状态监测、能耗分析、系统联动

收费站与服务区智能照明

所有智能照明系统硬件通过ALIBUS总线与网关连接智能照明主机实现完整的照明监控功能。同时将实时的回路状态信息上报给EMS综合能效管理平台。



ANet系列边缘计算网关

高性能平台	高性能ARM 32位处理器；嵌入式Linux操作系统；128M以上内存；可扩展32G外部存储
稳定可靠	电磁兼容4级、硬件加密(国密算法SM1,SM4)、软件加密(AES)、宽温工作(-40°C~70°C)、宽压工作(DC9~36V、AC/DC85~265V)
强处理能力	至多4万个数据点位处理能力；多平台数据上传
接口丰富	至多16个串口；以太网、Lora、Wifi、DI/DO/AI、4G
扩展方便	自定义总线扩展协议；按需扩展串口、DI/DO/AI、4G、硬件加密、GPS
协议丰富	设备侧：ModbusRtu、ModbusTCP、DL/T645-1997、DL/T645-2007、CJT188-2004、IEC103/104、OPC UA、BACNET等； 平台侧：ModbusTCP（主、从）、104（主、从）、DGJ08-2068-2012上海建筑能耗、DGJ32/TJ111-2010江苏建筑能耗、扬州、常州、杭州、广西河池等地省市能耗、宁夏电力需求侧、安科瑞运维云、预付费云协议、华云104协议、SNMP、MQTT协议、OPC UA、IEC 61850、Q/GDW 376.1等；
边缘计算	虚拟数据求和、数据二次计算（加减乘除）、逻辑控制（梯行图绘制）、断点续传、数据冻结、失电报警；多级报警设置、协议解析、规约转换
远程管理	远程配置、远程监视、远程升级
应用丰富	综合能源管理、电力需求侧、泛在电力物联网、新能源、自动化、物联网

典型案例
CLASSIC CASE

01

贵州玉石高速

项目概况：玉屏至石阡，全长88.6公里
项目需求：电力监控
监控方案：11座隧道（22个变电所）7个收费站、3个服务区、1个停车区变电所

02

柳州至南宁高速公路

项目概况：全长200公里
项目需求：电力监控
监控方案：19座隧道（30个变电所）、8个收费站/4个服务区/3个停车区、1个枢纽互通

03

荔玉高速公路

项目概况：全长261.7公里
项目需求：电力监控，电气火灾
监控方案：桥梁198座/隧道14座（16个变电所）/涵洞/通道1759道/互通式立交20处/服务区5对

04

广西崇左至水口高速

项目概况：主线长94.1公里
项目需求：电力监控
监控方案：2座隧道，2处服务区，1处管理分中心，3处匝道收费站，1处主线收费站

05

广西阳朔至鹿寨高速

项目概况：主线全长86.9
项目需求：电力监控
监控方案：6座隧道/5处互通式立交/1处管理分中心/1处隧道管理站/3处收费站/2处服务区

06

宜宾至昭通高速

项目概况：彝良至昭通段全长92.72km里
项目需求：电力监控
监控方案：隧道25座（特长隧道3座）

07

成都云顶山隧道

项目概况：隧道全长7151米
项目需求：电力监控
监控方案：云顶山隧道变电所电力监控改造

08

苏嘉杭高速公路

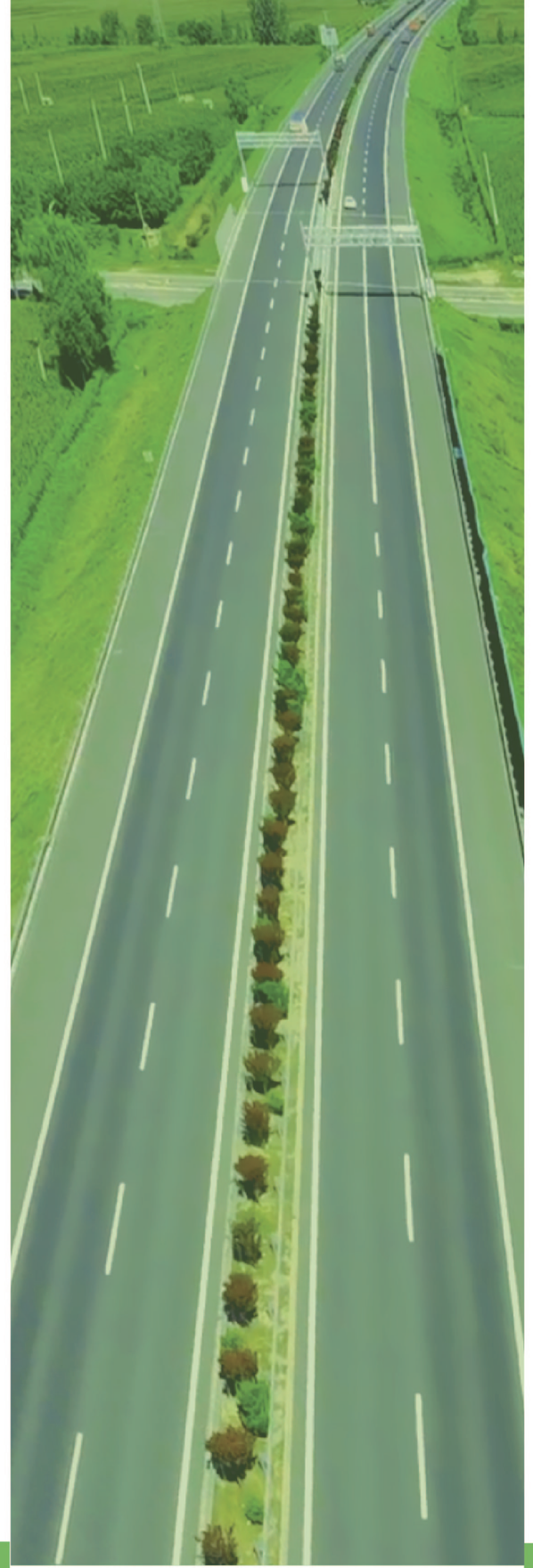
项目概况：途径18个乡镇，全长100公里
项目需求：电力监控，环境监控
监控方案：常熟东收费站变电所，1处无人值守变电所

09

贺州至巴马高速公路

项目概况：主线全长119.400km
项目需求：电力监控，电气火灾，无线测温
监控方案：桥梁43座，涵洞116道，隧道33座，互通式立交7处，分离式立交7座，通道134道，监控通信分中心1处，监控通信站2处，隧道管理站5处，匝道收费站5处，养护工区4处，服务区2处，停车区2处，路政管理站1处

- 贺州至巴马高速公路(都安至巴马段)
- 贵州玉石高速公路(石阡到玉屏)
- 柳南宁高速公路(柳州到南宁)
- 广西阳朔至鹿寨高速公路
- 苏嘉杭高速公路收费站升级改造(苏州地区)
- 宜宾至昭通高速公路彝良(海子)至昭通段
- 郑州至西峡高速公路尧山至栾川段
- 成都某绕城高速公路西段大划收费站项目
- 玉林至荔浦高速公路机电工程
- 苏州苏嘉甬高速公路有限公司应急管理项目
- 沿江高速公路沙溪服务区改扩建工程勘察设计
- 南宁高速公路运营有限公司伊岭岩站项目
- 广西崇左至水口高速公路机电工程
- 洛三高速公路电力监控系统
- 松原至长春高速公路收费站
- 河南嵩栾高速公路隧道供电照明
- 海南省万宁至洋浦高速公路
- 淮息高速公路
- 和榆高速公路
- 九绵高速公路九寨沟10kV供电线路工程
- 济南至泰安高速公路工程
- 济南至泰安高速公路柳阜东收费站
- 江苏省高速公路联网营运管理项目
- 昆山高速公路
- 辽宁省高速公路
- 泉三高速公路
- 山东高速公路
- 上海域投高速公路收费站
- 陕西高速公路
- 泗县高速公路变电所改造项目



公司联络卡

董事长/总经理

周中　ZHOUZ@ACREL.CN

副总经理

朱芳　133 6192 3097

营销总监

张士全　187 0199 6616

技术支持

王诗惠　136 5183 6427

王长青　186 2197 5560

姜建妹　187 0199 7569

质量投诉

投诉电话：　021-6915 8332　021-6915 8334

宗寿松　188 6099 5151