

基于项目群管理的智慧工地指挥中心

助力工地管理数字化转型

Smart Construction Site Solution

全感知

全智能

全计算

全生态



中国能源建设集团天津电力建设有限公司

- 数字化公司 -

2022年7月

前言-公司简介

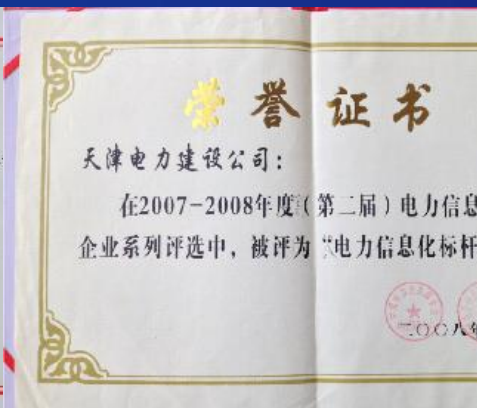
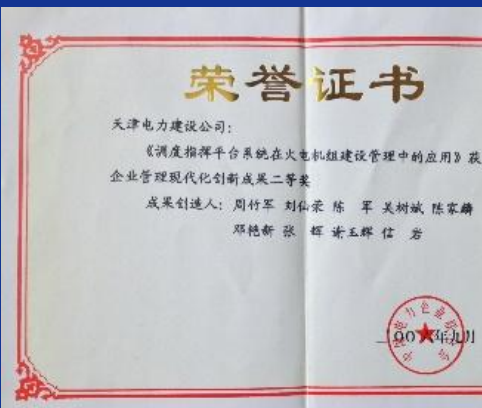
天津电力建设有限公司隶属于**中国能源建设集团股份有限公司**，注册资本金10.7亿元，资产总额88亿元，连续多年跻身ENR全球最大承包商250强。公司的核心业务是海内外工程总承包、施工总承包、工程投资与贸易，业务涵盖电力建设、市政工程、民用建筑、环保工程、工程贸易等多领域。

公司拥有长期而稳定的战略合作伙伴，具有整合全产业链能力，海外工程遍布亚洲、非洲、欧洲、南美近30个国家，其中服务“一带一路”沿线国家13个，在阿联酋、白俄罗斯、阿根廷、印度尼西亚、蒙古、伊拉克等地建立了海外分支机构；国内项目分布全国31个省（市、自治区），共获得5项鲁班奖、16项国优金奖、25项国优银奖、130余项省部级奖项、获得授权专利111项。

数字化公司，既是公司信息基础设施和网络安全、信息化研发、信息化资产及数字资产的归口管理机构；又是开展数字化业务的实体机构，是**数字化产品咨询、研发、运维；智慧项目整体实施**的履约主体。

数字化公司获奖情况

- 2006年管理现代化创新成果二等奖
- 2007年度企业管理创新成果优秀奖
- 2009-2010年度电力信息化标杆企业
- 2012年电力行业信息化优秀成果奖
- 2013年电力行业信息化优秀成果奖
- 2014年电力行业信息化优秀成果奖
- 2015年电力行业信息化优秀成果奖
- 2016年度中国能建信息化先进单位
- 2018年度中国能建信息化优秀成果奖
- 2020年工程物资设备管理与技术优秀成果



- 目录 -
CONTENTS



建设背景



解决方案



建设成果

一、建设背景 | 工地数字化进程



智慧工地的定义

智慧城市理念在建筑施工行业的具体体现，支持对人和物全面感知、施工技术全面智能、工作互通互联、信息协同共享、决策分析管理、风险智能预控的新型信息化手段。-----《中国建筑施工行业信息化发展报告（2017）》



第一阶段：信息化



第二阶段：集成化



第三阶段：智慧化

1、信息化阶段：1990~2005

- 面向单业务的工具软件，比如CAD制图软件、工程造价软件
- 面向多业务的集成化管理软件，比如ERP软件、项目管理软件
- 模拟视频监控系统，看实时画面+调视频录像

2、集成化阶段：2005~2015

- 聚焦生产一线、多技术系统集成
- BIM技术在全过程的深度应用，精细化管理
- 全网络高清视频监控，红外、低照度IPC，高性能大容量存储系统

3、智慧化阶段：2016~

- 物联感知：全面感知、实时采集，数据结构化、可视化
- 物信融合：大数据处理、数据模型、智能分析
- 数据互通，一个平台，分类应用，不同用户，分级管理

一、建设背景|国家政策驱动



《建筑工人实名制管理办法（试行）》

- 住建部+人社部，2019.2印发
- 2020年1月1号全面实行劳务实名制管理
- 采用生物识别进行电子打卡，落实建筑工人实名制考勤制度，建设建筑工人管理服务信息平台



《2018-2019年蓝天保卫战重点区域强化督查方案》

- 生态环境部，2018.7印发
- 要求工地现场必须安装在线监测和视频监控，并与当地有关主管部门联网



《打赢蓝天保卫战三年行动计划》

- 国务院，2018.6印发
- 严格施工扬尘监管和道路扬尘监管
- 要求工地运输车辆清洗、渣土车辆密闭运输



《关于促进建筑业持续健康发展的意见》

- 国务院，2017.2印发
- 全面提高监管水平、保护工人合法权益
- 严格落实工程质量责任、加强安全生产管理



《2016-2020年建筑业信息化发展纲要》

- 住房城乡建设部，2016.8印发
- 加快推进建筑业数字化、网络化、智能化
- 五大专项技术应用：大数据、云计算、物联网、3D打印、智能化



《大气污染防治行动计划》

- 国务院，2013.9印发
- 加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工
- 渣土运输车辆应采取密闭措施，并逐步安装卫星定位系统

一、建设背景| 企业内需

天津电力建设有限公司落实中国能源建设集团的全面项目管理“十化”要求，推动信息技术与项目管理深度融合，充分发挥信息化对未来项目管理的支撑作用，顺应集约化、扁平化、平台化管理，精细项目全过程、全要素管控，推动项目由传统管理、经验管理向科学管理、全面数字化管理深刻转变，全面提升公司项目管理能力和水平的要求，由公司数字化公司牵头建立公司基于项目集群的智慧工地智慧管理中心。



- 目录 -
CONTENTS



建设背景



解决方案



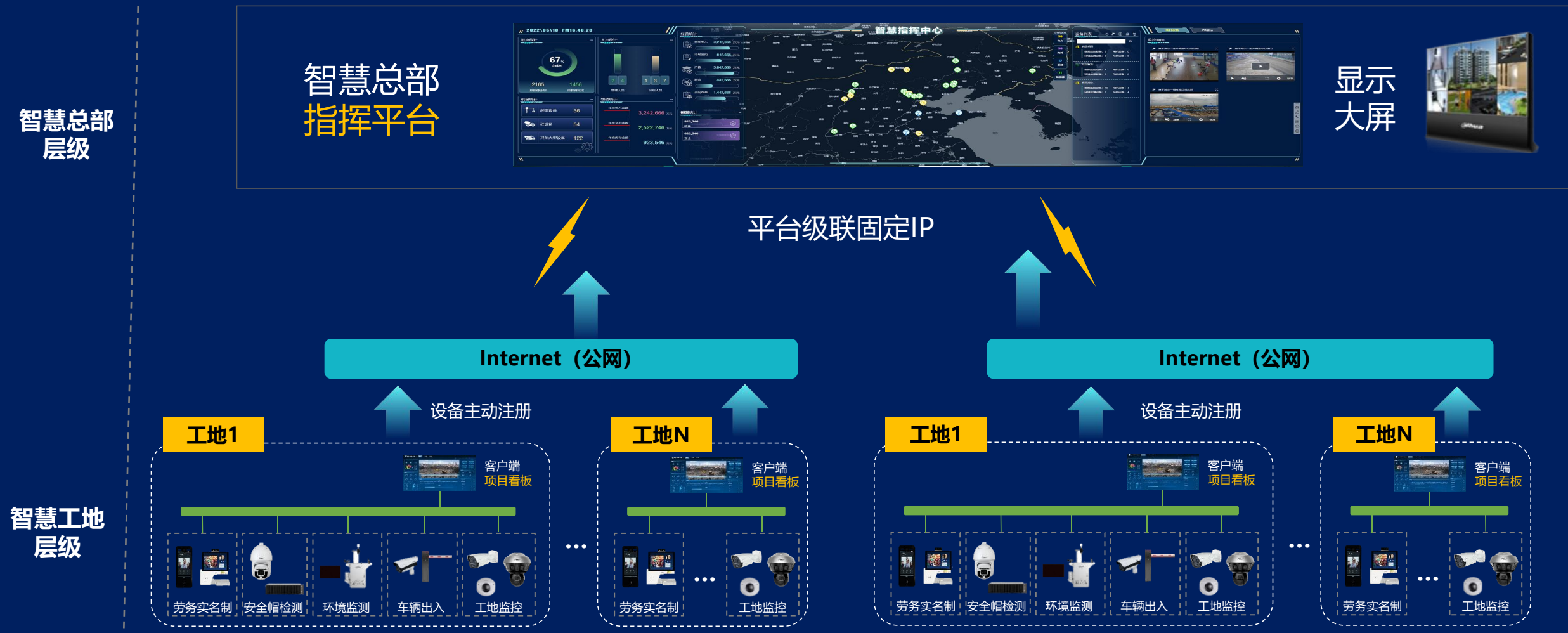
建设成果

二、解决方案 | 系统架构



二、解决方案 | 应用体系

数字化公司助力天津电建进行数字化转型，建立“智慧总部”、“智慧工地集群”两级体系，将目前应用的信息化系统扩展集成为施工现场智能硬件，有效支撑项目履约。



二、解决方案|智慧总部指挥中心

智慧总部以管理项目群为方向，展示世界地图区域，以深色系3D世界地图为门户主显示区域，显示各项目坐标位置分布。



二、解决方案|智慧总部指挥中心



智慧总部指挥中心 | 市场、经营、成本、物资中心决策看板

施工总设
施工方案
工程总结
经济性方案
焊接工艺评定
科技论文
工法台帐
专利台帐
工程简报

231
施工总设数

44
工程总结数

3022
施工方案数

38
工法数

81
专利数

57
科技奖数

办事指南

系统设置	系统角色设置	系统应用区域设置	用户角色设置	权限信息查询	基础信息设置
施工设计管理	施工组织总设	施工组织总设查询	施工组织专设	施工组织专设查询	
施工方案管理	施工方案计划	施工方案计划查询	施工方案审批	施工方案审批查询	
工程总结管理	工程总结计划	工程总结计划查询	工程总结审批	工程总结查询	
技术知识经验	法规技术标准	焊接工艺评定	经验积累反馈	施工组织设计	施工作业方案
科技项目管理	科技论文	公司工法台帐	公司专利台帐	科技项目台帐	科技项目台帐
工程技术简报	工程技术简报	工程简报查询			
机械管理	机械需求计划查询	机械需求计划审批	机械转移审批	机械转移查询	大型机械档案维护
	外租机械资质查询	大型机械能力认可	项目机械设备台帐	大型机械检查记录	大型机械资产查询
					外租机械资质审批

发文通知

01 关于下达2022年度天津诚信达金属检测技术有... 2022-06-13

工程动态

01 工程动态“清远项目部”清远项目部1号机组除氧... 2022-07-23

经验分享

01 如何将扫描生成的PDF文档做成可复制文字的... 2020-10-15

CSCEC
公司整体 > 业绩考核 (万元)
业绩考核 (万元)
内部目标 (万元)
2021

核心经营指标

- 公司整体
- 电力
- 海外
- 新能源
- 基础
- 鼎泰
- 工贸
- 检修
- 蓝吊

营业收入

近三年同比



完成值: []
考核值: []

市场签约(报集团)



2019 2020 2021

两金净值

近三年同比



完成值: []
考核值: []

资产负债率

完成值: []%
考核值: []%

研发投入强度

完成值: []%
考核值: []%

净利润

近三年同比

完成值: []
考核值: []

营收利润率

完成值: []%
考核值: []%

全员劳产率

完成值: []
考核值: []

专业公司 本部费用分析 (2019年)
分年度查看
项目状态
分专业公司查看
明细数据汇总分析

费用指标
(全专业公司)

成本(万元)

收入(万元)

利润(万元)

劳产率(万元/人月)

产值工资率

利润率
(各专业公司)

全专业公司

管道公司

锅炉公司

建筑公司

汽机公司

仓储公司

电仪公司

工区分布图



(2019年) 四项分析图



劳产率 产值工资率 平均工资 利润率

人员构成分析

物资数据中心
物资管理
系统建设
LBS物资共享
统计分析
2022

物资合同执行情况

材料费 (万元)

合同金额: ¥ 223844.84

执行率: 38%

未付金额: ¥ 78887.52

已付金额: ¥ 144957.32

设备费 (万元)

合同金额: ¥ 149302.41

支付率: 20%

未付金额: ¥ 119987.66

已付金额: ¥ 29314.75

材料质保金 (万元)

实收金额: ¥ 80127.74

支付率: 0%

未付金额: ¥ 80871.67

已付金额: ¥ 96.07

材料质保金 (万元)

应付金额: ¥ 3643.57

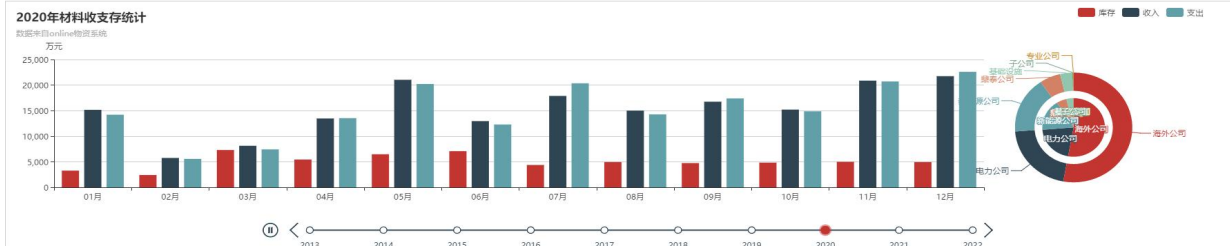
支付率: 0%

未付金额: ¥ 3643.57

已付金额: ¥ 0

材料收支存情况

2020年材料收支存统计



2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022

周转材料资产情况

资产使用地统计图 (单位: 吨)

资产占比统计图 (单位: 元)

资产闲置对比图 (单位: %)

智慧总部指挥中心 | 工程项目决策看板

工程项目



精益求精 引领未来

新能源长沙特高压变电站—本周完成

填报日期 2021-07-04

- 1.站区排水管道共计1400m, 目前敷设完成1150m, 累计完成82%。
- 2.主控通信楼屋顶女儿墙及楼梯间屋面梁板完成, 一层填充墙砌完成40%, 二、三层梁板拆模完成, 以及二层拉结筋预埋完成, 累计完成70%。
- 3.备品备件库主体排架柱及8m圆梁浇筑完成, 累计完成50%。
- 4.1000千伏1#继电器室主体填充墙砌完成80%, 屋面女儿墙浇筑完成, 室内沟道底板浇筑完成, 累计完成68%; 1000千伏2#继电器室填充墙砌筑完成, 累计完成78%。
- 5.站用电室屋面女儿墙施工完成, 室内沟道底板浇筑完成, 填充墙砌筑完成80%, 累计完成68%。
- 6.1000千伏设备支架基础共18基, 目前施工主支侧完成6基, 高抗南侧6基完成基础承台施工, 累计完成45%。

电力 21 海外 25 新能源 30 直管项目 12

巴基斯坦信託二期联合循环...	印尼米拉罗2x225MW燃煤电...	孟加拉博杜阿卡利2x660MW燃...	塞尔维亚兹雷尼亚宁工程项目
巴基斯坦贾姆肖罗2x660MW超...	迪拜950MW光伏光伏发电工程...	迪拜950MW光伏光伏发电工程...	迪拜哈斯电站工程项目
伊拉克阿马拉单循环联合循环...	伊拉克米桑油田电网架线工程...	孟加拉多克多水泥厂工程项...	塞尔维亚潘切瓦茨160MW联合循...
巴基斯坦琴德纳长征工程项目	伊拉克米桑联合循环电厂项目	埃中非光伏电站项目	塞尔维亚丘卡卡-佩吉铜金矿工...
伊拉克米桑油田电网工程项目	海外巴基斯坦胡布施工	巴基斯坦瓦沃泥厂项目	海外马来西亚

刷新更多

京能查干淖尔电厂2x66万千瓦项目工

机组名称	状态	节点名称	计划日期	实际日期
#2机组	已完成	主厂房开挖	2021-03-01	2021-03-11
#1机组	已完成	主厂房开挖	2021-03-01	2021-01-26
#1机组	已完成	主厂房基础垫层浇筑第一罐混凝土	2021-03-15	2021-03-08
#2机组	已完成	主厂房基础垫层浇筑第一罐混凝土	2021-03-15	2021-03-19
#2机组	已完成	锅炉房基础出土零米	2021-04-15	2021-05-15
#1机组	已完成	锅炉房基础出土零米	2021-04-15	2021-05-15
#1机组	已完成	锅炉钢结构吊装开始	2021-04-20	2021-05-25
#2机组	已完成	锅炉钢结构吊装开始	2021-05-20	2021-06-26
#1机组	已完成	主厂房结构完成	2021-08-30	2021-10-10
#2机组	已完成	主厂房结构完成	2021-08-30	2021-11-15
#2机组	未完成	汽机房封闭完成	2021-11-30	
#1机组	未完成	汽机房封闭完成	2021-11-30	
#1机组	已完成	锅炉受热面开始吊装	2022-05-21	2022-06-14
#1机组	已完成	集控楼交付安装	2022-06-30	2022-06-22
#2机组	未完成	锅炉受热面开始吊装	2022-06-30	
#2机组	未完成	集控楼交付安装	2022-06-30	

刷新更多

京能查干淖尔电厂2x66万千瓦项目工

项目简介 - 现场情况 - 项目成员 - 里程碑 - 分包商 - 项目新闻

工程简介

京能查干淖尔电厂位于内蒙古自治区锡林郭勒盟阿巴嘎旗境内, 电厂规划容量为4x660MW机组, 本期工程计划新建2x660MW超超临界燃煤空冷机组, 同步建设湿法脱硫、脱硝装置, 留有扩建条件。该项目作为博盟-山东1000千伏特高压交流输电工程配套电源项目, 所输电力在京津冀鲁地区消纳。本工程厂址位于查干淖尔镇东约3400m, 东侧紧邻查干淖尔1#矿井工业场地, 距离规划建设的井田1号主井口约1.50km, 查干淖尔镇至锡林浩特市的公路在厂址西北侧约1.80km处通过, 规划查干淖尔镇田线路专用线在厂址南侧约2.40km处通过。厂址地势开阔, 地形起伏不平, 地貌类型为扇形冲积平原, 自西向东倾斜, 自然地面标高1034.97m~1038.10m之间, 场地南北长约2000m, 东西宽约2000m, 场地满足4x660MW机组建设及施工用地要求。

项目基本信息

建设单位	京能锡林郭勒能源有限公司	项目主要成员	更多
项目规模	2x660MW	边立平 项目经理	潘卫杰 商务经理
机组特点	超超临界	刘中川 总工程师	赵阳依 现场经理
结构形式	混流炉	于谦才 现场经理	

项目概况

项目基本信息

建设单位	京能锡林郭勒能源有限公司	机组计划开工日期	2020-07-25
项目规模	2x660MW	机组计划开工日期	2020-07-25
机组特点	超超临界	机组实际开工日期	2020-07-25
结构形式	混流炉	机组实际开工日期	
合同计划开工日期	2020-07-01	机组计划工期	35.0
合同计划完工日期	2023-05-30	机组实际工期	

京能查干淖尔电厂2x66万千瓦项目工

项目简介 - 现场情况 - 项目成员 - 里程碑 - 分包商 - 项目新闻

天津市翠湖建筑工程有限公司

履历 分包商

- 2022-01-05 优秀分包商
在2021年度, 被评为优秀分包商
- 2021-02-02 入场
进入 华能青龙风力发电有限公司秦皇岛抚宁风电场主体工程 施工. 主要施工内容: 土木工程建筑、室内外装饰、园林古建筑、土石方工程、钢结构工程施工; 原材料采购; 建筑机械设备安装、租赁; 房屋建筑工程、市政公用工程、地基与基础工程、园林绿化工程施工。
- 2021-01-29 优秀分包商
在2020年度, 被评为优秀分包商
- 2020-08-29 入场
进入 京能查干淖尔电厂2x660MW机组工程项目 施工. 主要施工内容: 土木工程建筑、室内外装饰、园林古建筑、土石方工程、钢结构工程施工; 原材料采购; 建筑机械设备安装、租赁; 房屋建筑工程、市政公用工程、地基与基础工程、园林绿化工程施工。
- 2020-02-20 入场
进入 孟加拉博杜阿卡利2x660MW燃煤电站EPC工程项目 施工. 主要施工内容: 孟加拉博杜阿卡利生产、生活临建(不带装修板房三标段)工程分包合同
- 2019-11-16 退场
结束 华能灵华山风电场(100MW)项目主体工程(#1标段: 南区建筑及安装工程)现场的施工
- 2018-09-22 入场
进入 华能灵华山风电场(100MW)项目主体工程(#1标段: 南区建筑及安装工程)现场的施工

刷新更多

二、解决方案 | 智慧工地层级

辅助实现工地的五素、四控、三管、一协调



智慧工地层级 | 设计原则



关键技术应用	遵从标准和法规	业务流程和系统	解决方案目标
<ul style="list-style-type: none">• BIM技术：三位图形、5D建模• 物联网技术：自动识别、定位跟踪图像采集• 智能传感技术：传感器、数据网络• 智能化技术：测量、智能机械• 移动互联网技术• 云计算技术• 大数据技术	<ul style="list-style-type: none">• 《建筑工人实名制管理办法》• 《国务院办公厅关于促进建筑业持续健康发展的意见》• 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》• 《建筑工程施工现场视频监控技术规范》• 《建筑工程施工现场监管信息系统技术标准》• 《环境空气质量标准》...	<ul style="list-style-type: none">• 基于现场工作要求，满足监管要求• 数据共享开放，用于业务流程闭环处理• 功能模块化，降低耦合度，按照不同的项目需求，配置业务• 功能可横向扩展，业务可纵向定制，容量可灵活扩展	<ul style="list-style-type: none">• 增强现场生产安全防范• 提升现场人员的工作效率• 降低工地现场综合管理难度• 保障劳务人员的合法权益• 全面提升行业监管水平

智慧工地层级 | 打造智慧工地“6+x”架构

用户界面	Web界面	PC应用	现场管理	安全员	项目管理者	政府监管	住建部门	环保部门	企业管理	开发商/建设单位
	客户端界面	移动应用		质检员	项目监理员		人社部门	安监部门		建筑公司/施工单位

6+X应用	AI智能视频监控	劳务实名制	特种设备监管	进度管理	高支模监测	深基坑监测	卸料平台	自动喷淋
	环境监测	人员定位	车辆管理	质量监督	成本控制	造价系统	BIM应用	VR安全教育

工地现场管理中心



集团运营/政府监管中心



智慧工地综合管理平台

智能分析服务 大数据存储 大数据分析 数据接口

计算资源池 存储资源池 网络资源池

局域网/5.8G Wi-Fi Wi-Fi Internet 运营商4G/5G

- 视频
- 闸机
- 考勤
- 门禁
- 会议
- 周界
- 报警
- 消防
- 环境
- 人员
- 车辆
- 其它物联传感

智慧工地层级 | 1个管理中心，N个业务场景



智慧工地业务场景



人脸考勤主机 人证一体终端 考勤信息发布屏		劳务实名制管理
户外LED信息屏 户外环境监测单元		环境监测
工地测温球机 火点探测枪机		火点和温度检测
安全帽检测球机 安全帽检测服务器		安全帽佩戴检测
操作权限认证 驾驶舱偏心半球 塔机吊钩AI球机 塔机智能专用NVR		塔吊智能辅助系统
RFID基站 RFID有源模块		人员定位系统

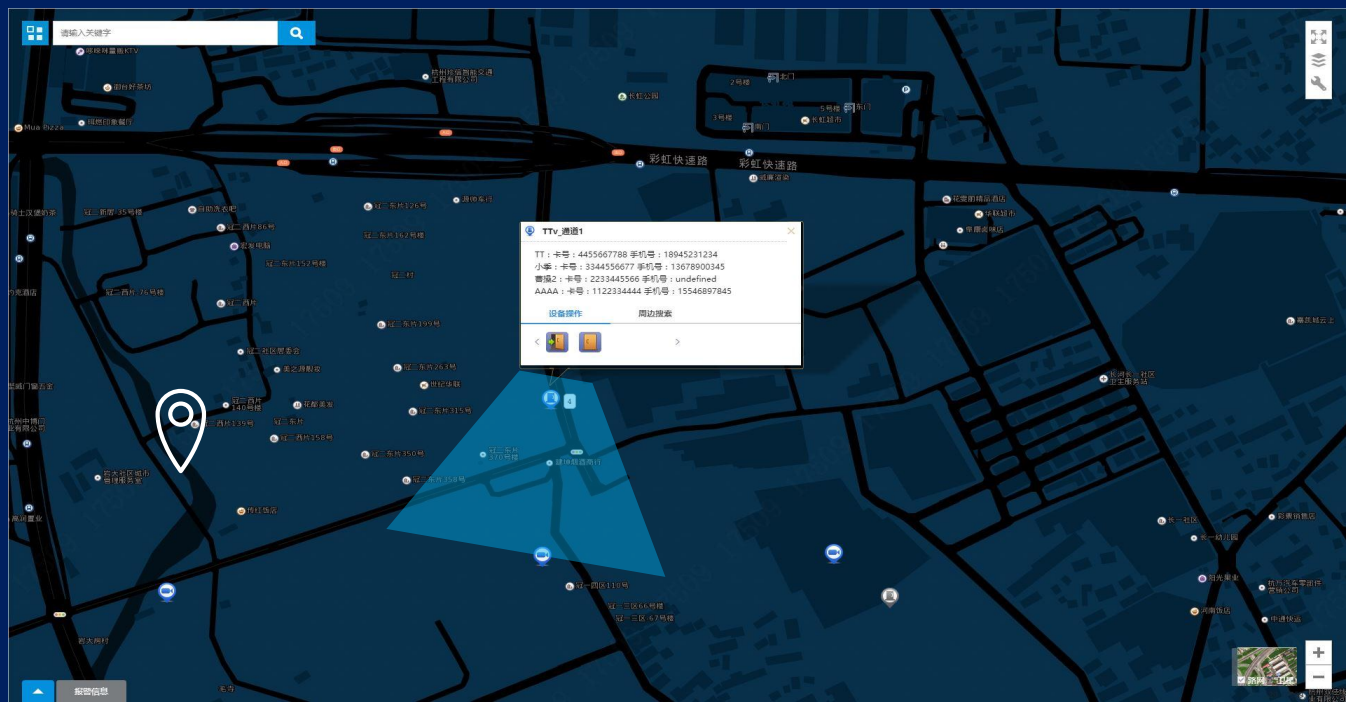
AR全景应用		哈勃全景相机
人行出入口管理		人脸考勤主机 睿智人脸相机 工地三辊闸机
车辆出入口管理		车牌识别相机 工地车辆道闸
工程车辆冲洗管理		结构化视频 智能服务器
深基坑监测		移动记录终端 低照度户外枪机
智能入侵检测		工地声光警戒枪机 工地声光警戒球机

模块化部署

一中心、多应用

业务易扩展

智慧工地|智能产品应用—人员定位、安全保障



RFID标签

传统安全帽



空旷最远距离200米



定向接收天线



◆ 系统优势

便捷性:

系统具备多种连接方式，部署灵活，同时设备零部件少，安装简单

安全性:

RFID电子标签按照国际统一的电子产品代码的编码制，具备不重复的唯一识别内码，不可复制和更改，该技术很难被仿冒、侵入

拓展性:

系统拓扑简单，可根据后续扩建进行扩容，RFID电子标签具备可具备113.56MHz频段，实现C卡功能；同时系统可根据实际应用进行系统对接

稳定性:

在系统设计、设备选型等环节都应严格执行国家、行业的相关标准及要求。设备生产时贯彻质量条例，完成质量控制及相关各项检测检验，从而保证产品的可靠性。

智慧工地|智能产品应用—移动施工、视频无边界



高速公路施工



地铁隧道施工



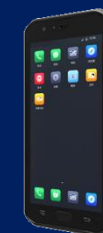
轨道交通施工



电力能源施工



布控球

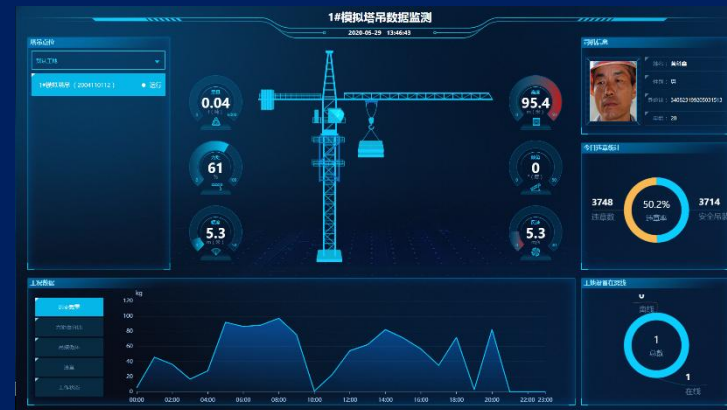
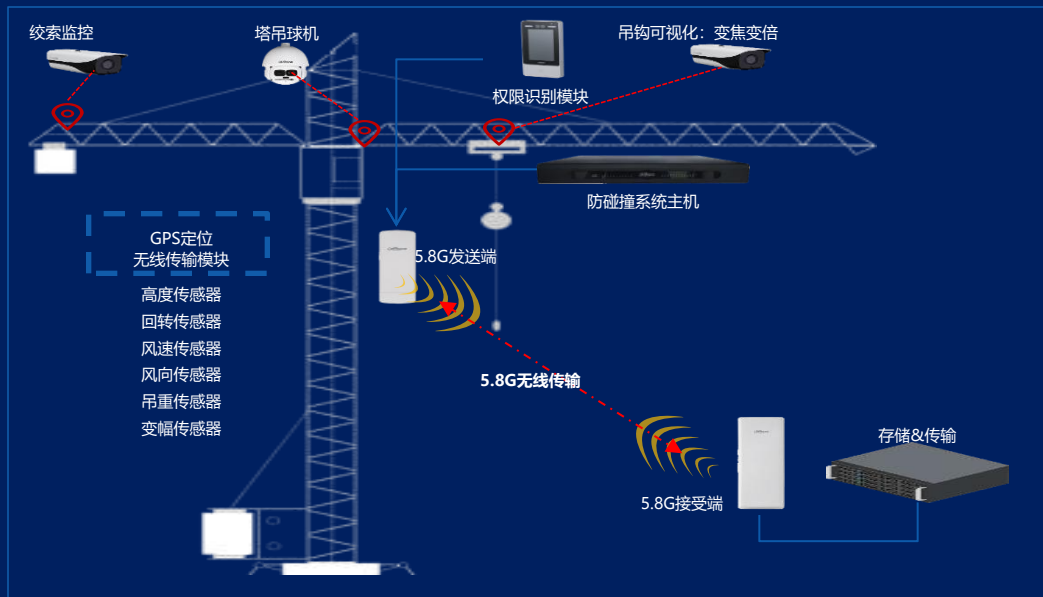


单兵



执法记录仪

安全管理 | 特种设备监管—塔吊、升降机数据实时检测



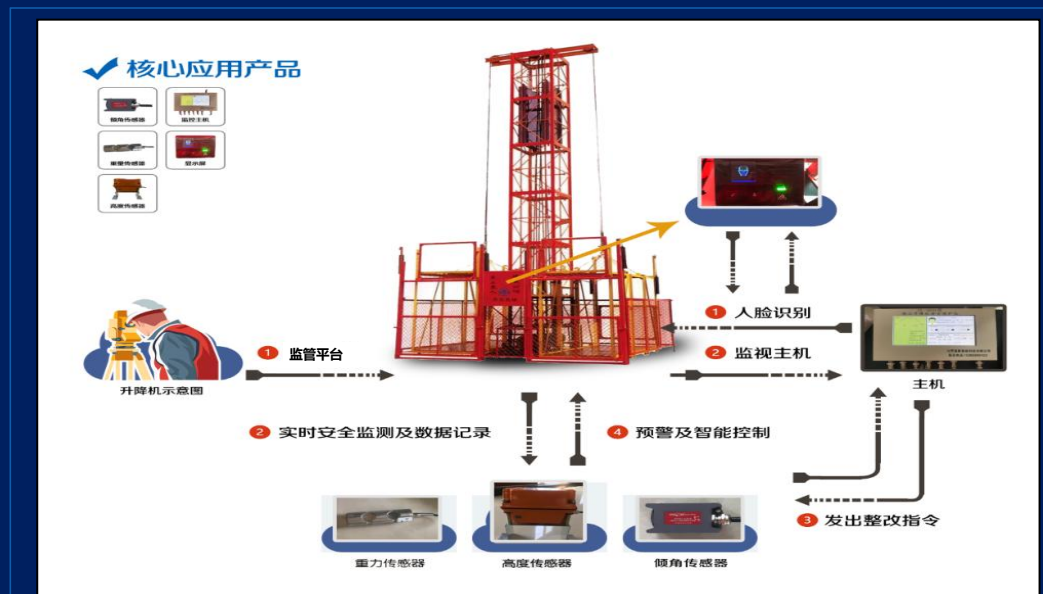
塔吊数据可视化

01.规避风险

降低事故风险和
经营管理风险

02.提高施工效率

施工过程中速度
快、质量高，等
同减少工作量。



升降机数据可视化

03.智慧工地需求

实现远程监管，
并且工地现场实
施是否规范可追
溯。

项目管理 | 工地现场可视化管理，提升管理效率

技术手段

数据感知
物信融合

应用价值

数据可视化
质量可视化
过程可视化
问题可追溯

项目进度可视化管理



工地项目管理系统

工程质量可视化追溯



工程质量管理系统

数据融合



视频



图片



人脸



位置



条码



二维码



仪表



温湿度



RFID



IC卡



蓝牙

数据感知

项目管理 | WIFI安全答题

应用场景

工友们在工作之余使用无线网络，智慧工地 WiFi 为了提供工友的安全及消防意识，总包方或者劳务方为建筑工地生活区及项目部建筑智慧 WiFi，工友通过安全知识答题认证上网。答题题目根据实际需要有针对性的安全宣传和消防宣传，通过答题正确才能通过上网。同时可以设置答题正确题目数量上网等；一次答题通过设置 7 天内免答题上网等等。通过 WiFi 时时有效的宣传工地安全知识，提高安全意识等。



2021年安全生产月主题：落实安全责任，推动安全发展

2021年安全生产月主题

落实安全责任 推动安全发展

2021年安全生产总体思路

坚持以人民为中心，牢固树立安全发展理念，坚持安全第一、预防为主、综合治理的方针，强化企业主体责任，落实全员安全生产责任制，健全完善安全生产法律法规体系，加大安全投入，提升安全管理水平，有效防范和坚决遏制重特大事故发生，推动安全生产形势持续稳定好转。

新安全生产法“十大亮点”

新安全生产法（简称新法），从贯彻落实党中央和国务院关于安全生产工作一系列重要指示精神，从强化安全生产工作的地位，进一步明确生产经营单位主体责任，政府安全监管定位和加强监管执法力量，强化安全生产责任追究等四个方面入手，着眼于安全生产现实问题突出短板，有针对性地修改完善了法律条款，主要有十大亮点。

2021年安全生产月活动内容

2021年安全生产月主题口号：人人讲安全、个个会应急——畅通生命通道。活动主题：人人讲安全、个个会应急——畅通生命通道。活动时间：6月1日至6月30日。活动对象：全社会。活动内容：1. 开展安全知识竞赛、有奖问答等活动。2. 开展安全警示教育，播放安全警示教育片。3. 开展安全应急演练，提高应急处置能力。4. 开展安全宣传咨询日活动，普及安全知识。5. 开展安全文艺创作和演出，营造安全文化氛围。6. 开展安全培训教育，提高从业人员安全素质。7. 开展安全隐患排查治理，消除安全隐患。8. 开展安全标准化建设，提升安全管理水平。9. 开展安全信用体系建设，强化企业信用约束。10. 开展安全志愿服务，发挥社会协同作用。

落实安全责任的五落实五到位

五落实：1. 落实党政领导责任。2. 落实企业主体责任。3. 落实部门监管责任。4. 落实行业自律责任。5. 落实社会监督责任。五到位：1. 安全责任到位。2. 安全投入到位。3. 安全培训到位。4. 安全管理到位。5. 应急救援到位。

安全生产“八必”

1. 必守法。2. 必持证。3. 必培训。4. 必交底。5. 必检查。6. 必整改。7. 必验收。8. 必记录。

安全生产十二必

1. 必守法。2. 必持证。3. 必培训。4. 必交底。5. 必检查。6. 必整改。7. 必验收。8. 必记录。9. 必评估。10. 必改进。11. 必考核。12. 必奖惩。

安全警示牌

1. 禁止烟火。2. 禁止吸烟。3. 禁止带火种。4. 禁止携带易燃易爆物品。5. 禁止酒后作业。6. 禁止违章作业。7. 禁止擅自操作设备。8. 禁止在危险区域停留。9. 禁止在起重物下行走。10. 禁止在高压线附近作业。11. 禁止在施工现场吸烟。12. 禁止在施工现场饮酒。13. 禁止在施工现场嬉戏打闹。14. 禁止在施工现场大声喧哗。15. 禁止在施工现场乱扔垃圾。16. 禁止在施工现场随地吐痰。17. 禁止在施工现场随地大小便。18. 禁止在施工现场随地晾晒衣物。19. 禁止在施工现场随地晾晒被褥。20. 禁止在施工现场随地晾晒毛巾。21. 禁止在施工现场随地晾晒袜子。22. 禁止在施工现场随地晾晒鞋子。23. 禁止在施工现场随地晾晒手套。24. 禁止在施工现场随地晾晒工具。25. 禁止在施工现场随地晾晒材料。26. 禁止在施工现场随地晾晒废料。27. 禁止在施工现场随地晾晒垃圾。28. 禁止在施工现场随地晾晒污水。29. 禁止在施工现场随地晾晒雨水。30. 禁止在施工现场随地晾晒雪水。

事故处理“四不放过”原则

1. 事故原因未查清不放过。2. 事故责任人未受到处理不放过。3. 事故责任人和广大群众没有受到教育不放过。4. 事故整改措施未落实不放过。

项目管理 | 电厂安全VR

事故体验

培训示例

- VR具有沉浸式、虚拟互动特点，让学员有身临其境的培训效果；
- 可确保培训学员人身安全，避免学员在真实设备操作培训带来的人身风险；
- 无需投入昂贵的真实设备，降低人员培训成本和硬件成本；



VR触电



VR物体打击



VR坍塌



VR中毒窒息



VR车辆伤亡



VR灼烧



VR起重



VR淹溺

项目管理 | 电厂安全VR

人员技能

培训示例

- 可灵活部署平台，突破了时空限制，可让学员随时随地培训，反复无限次培训，单次培训成本远远低于传统培训手段；
- VR安全教育实训平台包括物理硬件平台和软件模块两部分。硬件物理平台形式丰富，可以模拟坠落、升降等效果；可以单人培训，或者单人培训+多人观摩。



● 高处作业模拟操作培训



● 临时用电模拟操作培训



● 受限空间作业模拟培训



● 主变运行转检修培训



● 变电站巡检操作培训



● 110KV母线运行转检修培训



● 110KV母线检修转运行培训



● 黑启动操作培训

- 目录 -
CONTENTS



建设背景



解决方案



建设成果

建设成果

一、京能查干淖尔电厂 2×660MW机组工程

- 京能查干淖尔电厂位于内蒙古自治区锡林郭勒盟阿巴嘎旗境内，电厂规划容量为4×660MW机组，该项目作为锡盟~山东1000千伏特高压交流输变电工程配套电源项目。项目建设单位为京能集团锡林郭勒能源有限公司，设计单位为中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司，天津电力建设有限公司为主要施工单位之一。

二、大唐清水河新能源有限公司韭菜庄风电项目

- 大唐清水河新能源有限公司韭菜庄风电项目为EPC总承包项目，负责安装117台风力发电机组及35kV集电线路施工，其中风机单机容量分别为5.5MW 41台和6.25MW 76台，总装机容量700MW，叶轮直径分别为183m和186m，轮毂高度分别为105m和107m。

三、神华国华清远发电工程项目

- 国家能源集团广东公司清远电厂位于清远市英德市沙口镇东面1.0km处，北江东岸；本工程建设2×1000MW超超临界燃煤发电机组，同步建设全烟气脱硫、脱硝设施，留有扩建4×1000MW燃煤机组的条件，目前五通一平已完成道路三纵三横环网建设、消防水管网建设、雨排、污水管网、部分区域场平等工作。

建设成果 | 典型案例 | 京能查干淖尔电厂2×660MW机组工程

京能查干淖尔项目作为公司智慧工地示范项目，搭建了集生产履约、经营管控、安全生产、智能硬件监控于一体的智能监控平台系统，建立进度、质量、安全、合同、物料、数字工地等11个管理模块，实现22项智慧化功能、网格化管理；建立健全BIM工作管理及技术应用体系，通过与公司自主研发的BIM云平台展示的效果，实现初步的应用探索，其中标注的各坐标点图标均可点击查看详细内容，在项目整体三维效果图中通过图例，展示项目工地全部视频监控系统的分布位置、里程碑完成及预警等信息。

建设成果 | 智慧化工地主门户

——电力京能查干淖尔——
智慧项目决策系统

32°C 西南风3-4

安全施工 784天 4小时

项目简介

项目分类: 火电建设工程
项目简称: 查干淖尔
项目名称: 京能查干淖尔电厂2×66万千瓦项目工程项目
项目规模: 2×660MW
在建状态: 在建
项目所在国: 中国
项目所在省: 内蒙古自治区
项目所在地市: 锡林郭勒盟
项目所在县: 阿巴嘎旗查干淖尔镇



新闻动态

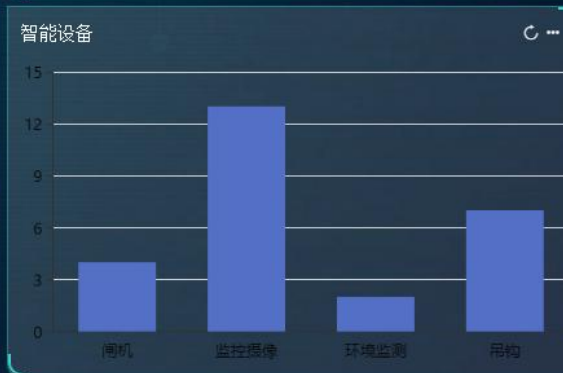
华北能源监管局到电力京能查干淖尔项目开展安全生产检查 2022-07-15

人员信息统计

管理人员	分包人员
58	1251

出勤率: 0%

出勤人数 0 人 总人数 1309 人



建设成果 | 数字工地模型

——电力京能查干淖尔——
智慧项目决策系统

32°C 西南风3-4

安全施工 784天4小时



设备信息

- 闸机 (共4个)
- 危大工程 (共18个)
- 监控摄像 (共13个)
- 环境监测 (共2个)
- 吊钩 (共7个)



建设成果 | 自主研发的BIM轻量化建模

数字工地

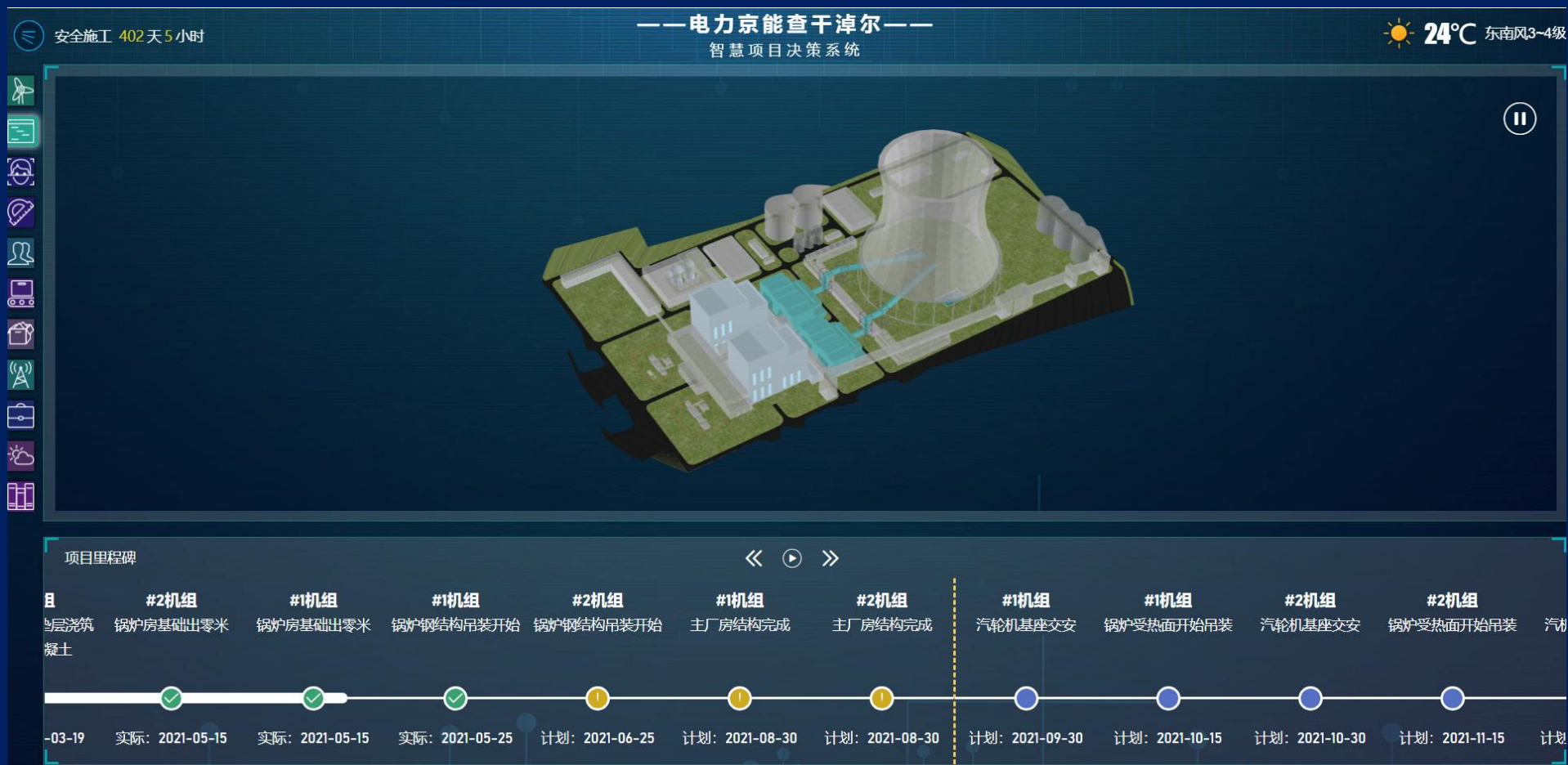


这个是项目的鸟瞰图，其中标注的各坐标点图标均可点击查看详细内容。此项目3D效果图可以更加直观的展示项目的相关硬件部署信息，这是我们公司BIM工作站完成的项目模型一个初稿，利用我公司自主研发的BIM云平台展示的效果，实现初步的应用探索，后期可在施工技术交底、安全交底中得到更广阔的应用。



建设成果|京能查干淖尔电厂2×660MW机组工程

进度管理



进度管理模块可以通过对项目的里程碑进度计划进行实时监控，通过BIM建模的形式，展示项目完成情况，实现进度滞后项目的自动分级预警，并能够及时通过短信息方式发送到项目领导及公司领导的手机上。可以有效促进项目进度的管理工作。

建设成果 | 京能查干淖尔电厂2×660MW机组工程

吊钩可视化

安全施工 784天5小时

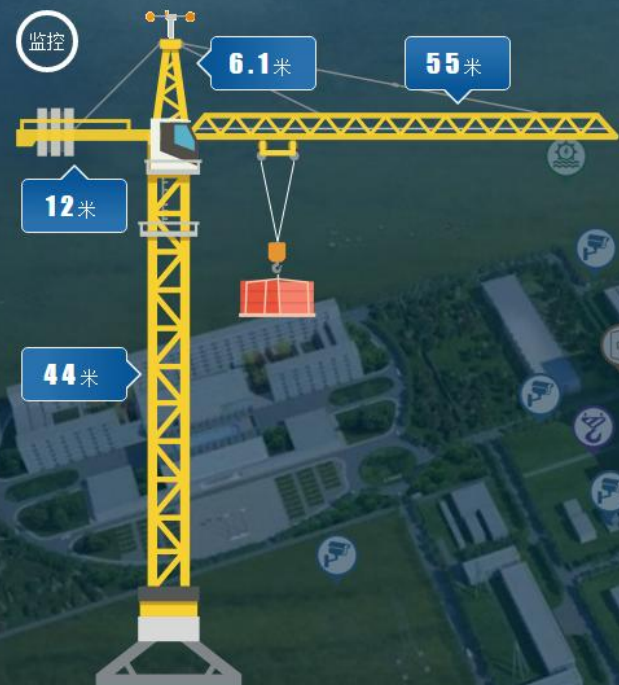
——电力京能查干淖尔——
智慧项目决策系统

32°C 西南风3-4

- 设备信息
- 闸机 (共4个)
 - 危大工程 (共18个)
 - 监控摄像 (共13个)
 - 环境监测 (共2个)
 - 吊钩 (共7个)

吊钩——2#塔吊STC250B
工作状态 **报警**

● 碰撞 ● 重量 ● 力矩 ● 倾斜 ● 风速 ● 幅度 ● 高度 ● 回转



工作数据

风速

风级: 4级

6.6 米/秒

倾角

倾斜(%): 17

2.54 度

重量

重量(%): 11

0.93 吨

力矩

最大: 2400%

11.4

幅度

最大: 54米

7.1 米

高度

最大: 250米

44 米

回转

限位: 720度

272.8 度



建设成果 | 京能查干淖尔电厂2×660MW机组工程

安全施工 784天5小时

——电力京能查干淖尔——
智慧项目决策系统

☀️ 32°C 西南风3-4

设备信息

- 🔧 闸机 (共4个)
- 🚧 危大工程 (共18个)
- 📹 监控摄像 (共13个)
- 🌿 环境监测 (共2个)
- 🏗️ 吊钩 (共7个)

闸机

<p>合计</p> <p>进 960 人次 出 996 人次</p>	<p>浙江二建</p> <p>进 299 人次 出 330 人次</p>	<p>进 237 人次</p>
<p>中石化</p> <p>进 54 人次 出 51 人次</p>	<p>山东凯鑫</p> <p>进 51 人次 出 47 人次</p>	<p>进 41 人次</p>
<p>电仪公司</p> <p>进 41 人次 出 39 人次</p>	<p>天津翠湖</p> <p>进 40 人次 出 34 人次</p>	<p>进 32 人次 出 42 人次</p>
<p>嘉会二</p> <p>进 29 人次 出 31 人次</p>	<p>机械公司</p> <p>进 27 人次 出 34 人次</p>	<p>山东富泰</p> <p>进 21 人次 出 21 人次</p>
<p>山东宇兴</p> <p>进 19 人次 出 18 人次</p>	<p>北京华电兴</p> <p>进 8 人次 出 8 人次</p>	<p>诚瑞达物业</p> <p>进 8 人次 出 1 人次</p>
<p>汉达建设</p> <p>进 7 人次 出 10 人次</p>	<p>嘉会一</p> <p>进 7 人次 出 7 人次</p>	<p>晶宝基础</p> <p>进 7 人次 出 7 人次</p>

危大工程

危大工程名称 综合水泵房及前池土方开挖及回填	类型 专项方案(超过一定规模危大工程)
责任单位 天津翠湖	责任人 刘海东
施工进度 暂停施工	
风险告知 已告知	

环境监测

30°C

风向: 南风 — 风力: 3级

22°C

体感温度

25%

湿度

0.0 mm

降水量

30 km

能见度

建设成果|京能查干淖尔电厂2×660MW机组工程

安全管理



模块通过与TEPC Online安全管理系统相关联，通过手机APP填报，现场检查记录，对安全生产过程中的安全信息管理、安全检查管理、违规管理、隐患整改管理等关键信息要素进行分析统计，以多角度图表的方式直观进行展示，帮助项目及时掌握、了解安全隐患和问题，并进行追溯，降低施工安全风险。

后期还计划部署:智能安全帽, 该安全帽 登高预警, 生命体征, 脱帽报警, 跌落报警, 静默报警, 人员定位, 轨迹回放

建设成果 | 京能查干淖尔电厂2×660MW机组工程

质量管理



模块通过与TEPC Online质量管理体系相关联，对质量过程的不合格项，质量问题进行分析，从按责任单位、问题来源、问题专业等多维度展示质量问题，更加方便的进行问题排查、风险监控、追溯等工作。

建设成果 | 京能查干淖尔电厂2×660MW机组工程

人员管理

结合公司TEPC Online
人力资源管理系统和分
包商管理系统，将项目
管理人员和分包商入场
人员同意管理起来。通
过<出入口闸机人脸识别
>设备我们可以实时查
看现场实际人数，分包
单位分布和专业工种分
布。清晰的展示了现场
人员的整体情况，为领
导提供决策支持。



建设成果 | 京能查干淖尔电厂2×660MW机组工程

机械管理

塔机防碰撞系统：本项目主厂房及锅炉房区域所有6台塔机全部安装塔机防碰撞系统，每套系统通过高精度传感器采集塔机的风速、载荷、回转、幅度、高度等信息，控制器根据实时采集的信息做出安全报警和规避危险的措施。同时能够得到塔机与塔机之间的相对位置信息，解决群塔间相互碰撞的问题。有效的降低塔机作业的安全风险。。



建设成果 | 京能查干淖尔电厂2×660MW机组工程

物料管理



统计了本项目材料预算整体执行情况，本项目材料采购计划的实际采购完成情况占比，周转材料资产使用情况统计，动态滚动材料收支存统计。便于跟踪掌握项目物资管理的整体情况，为领导提供决策支持。

建设成果 | 京能查干淖尔电厂2×660MW机组工程

机械管理



建设成果 | 京能查干淖尔电厂2×660MW机组工程

合同管理

对项目目前签订的分包，物资等各类合同进行数据分析，对项目的经营情况提供有效的决策支持。



建设成果 | 京能查干淖尔电厂2×660MW机组工程

天气环境

<环境监测>本模块可对接当地气象局监测数据，通过灾害天气预警及实况天气、天气预报等识别可能对施工造成的影响，便于管理人员提前准备应急措施。通过对日常天气的收集为后期地区性项目施工收集数据。



建设成果 | 京能查干淖尔电厂2×660MW机组工程

工程资料

模块实现综合展示本项目的工程动态、公司工程相关专业的发文通知和制度文件；并与TEPC Online的技术管理平台进行对接，对施工组织设计、施工方案、工程汇报资料、工程总结报告等进行在线审批，审批通过的技术文件可通过项目智慧门户进行在线预览，便于施工管理人员进行工作交底、查看和学习。

工程动态		工程汇报资料		工程发文通知	
01	电力查干淖尔党支部召开党史学习教育专题组织生活会	01	二级进度计划盘点	津诚信达金属检测技术有限公司2021年...	2021-04-09
02	京能查干淖尔项目顺利通过主厂	02	质量管理盘点	21年度天津诚信达金属检测技术有限公...	2021-03-16
03	京能查干淖尔项目#2机组锅炉炉	03	下月计划完成形象进度	20年度优秀施工方案、技术经济性方案...	2021-02-05
04	京能查干淖尔项目部2号汽轮机	04	下个月重大危险源及应对措施	151名同志具备初级专业技术资格的通知	2021-02-04
05	京能查干淖尔项目部开展安全生	05	计划风险预测及控制措施	等3名同志具备相应专业技术资格的通知	2021-02-04
06	京能查干淖尔项目部1号汽轮机	06	机械资源盘点	等111名同志具备相应专业技术资格的通知	2021-02-02
07	京能查干淖尔项目部党支部召开	07	技术资源盘点	信达金属检测技术有限公司2020年企业...	2021-01-28
08	京能查干淖尔项目部党支部召开	08	里程碑调整情况	设集团天津电力建设有限公司关于上报股...	2020-12-05
09	京能查干淖尔项目部召开大学生	09	经营管理盘点	信达金属检测技术有限公司上交2019年...	2020-12-01
10	京能查干淖尔项目部开展隐患排查	10	本月不合格情况及返工费用统计	利亚农业技术示范园小面而立面的请示	2020-07-21

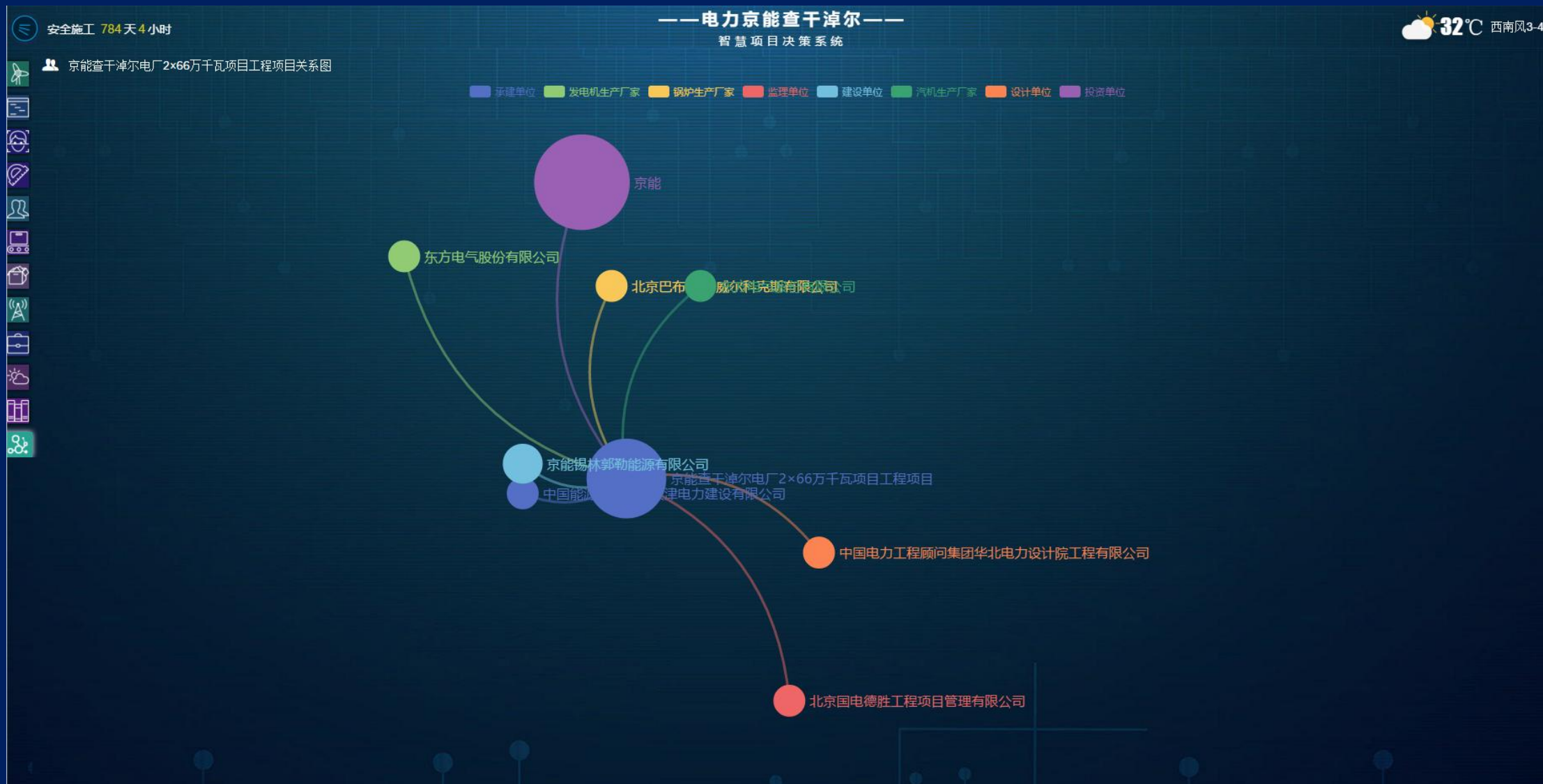
施工方案		
01	侧煤仓支模承重架专项施工方案	2021-07-07
02	002京能查干淖尔电厂2×66万千瓦机组项目2号锅炉T...	2021-07-06
03	T1200-64W 说明书(#2锅炉与侧煤仓主吊机械)李新伟	2021-07-03
04	T1200-64W 说明书(#2锅炉与侧煤仓主吊机械)李新伟	2021-07-03
05	002京能查干淖尔电厂2×66万千瓦机组项目2号锅炉T...	2021-07-03
06	京能查干淖尔项目#2号机组施工用电组织设计	2021-06-27
07	京能查干淖尔项目#1机组 施工用电组织设计	2021-06-27
08	(5)塔机安装说明书	2021-05-16
09	002京能查干淖尔电厂2×66万千瓦机组项目1号锅炉S...	2021-05-16
10	001京能查干淖尔电厂ST7030塔吊安装方案2021	2021-05-16

施工总设		施工专设	
01	京能查干淖尔项目施工组织设计--2号机组		2021-06-10
02	京能查干淖尔项目施工组织设计		2021-01-07
03	京能查干淖尔项目施工组织设计		2020-11-30

工程总结		
01	电气专业总结	2020-10-31
02	热控专业总结	2020-10-31
03	焊接专业总结	2020-10-31
04	汽机专业总结	2020-10-31
05	锅炉专业总结	2020-10-31
06	哈密塔式50MW光热发电项目定日镜安装	2020-10-31

建设成果 | 京能查干淖尔电厂2×660MW机组工程

相关方管理



建设成果 | 大唐清水河新能源有限公司韭菜庄风电项目

—大唐清水河韭菜庄风电项目—

智慧工地指挥系统

28°C 东北风3级

项目简介

项目分类: 风电建设项目

项目名称: 大唐清水河新能源有限公司韭菜庄风电项目

项目规模: 700MW

在建状态: 在建

项目所在国: 中国

项目所在省: 内蒙古自治区

项目所在地市: 呼和浩特市

项目所在县: 清水河县

项目经纬度信息: 39.9097,111.68316

所处地区性质分类: I类

投资集团: 大唐

人员信息统计

建设单位 监理单位 设计单位 施工人数

44 5 4 0

出勤人数: 0

出勤率: 0.00%

总人数: 53

质量问题统计



周质量检查
专项检查

项目里程碑



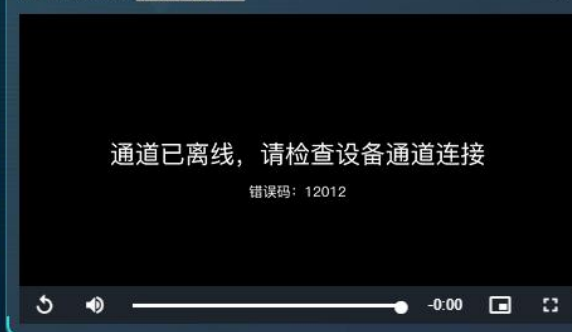
清水河韭菜庄风电项目



新闻动态



施工现场监控



安全隐患



施工安全问题
施工质量
文明施工问题

建设成果 | 大唐清水河新能源有限公司韭菜庄风电项目

清水河韭菜庄风电项目



10 m

经度: 111.86325224 纬度: 39.76444482 海拔: 1627.14 米 视角: -9.12 视高: 1760.99 米

41 5.5MW

76 6.25MW

当前

建设成果 | 大唐清水河新能源有限公司韭菜庄风电项目

—大唐清水河韭菜庄风电项目—
智慧工地指挥系统

28°C 东北风3级

大唐清水河新能源韭菜庄风电场

设备信息

监控摄像 (共2个)

混凝土测温 (共4个)

混凝土测温

混凝土温度检测1 【44FA8BB6】

2022-07-25 13:24:45



T1

T3

T6

T2

T4

T7

T8

T5

降温速率告警

温度差值告警

温度上下限告警

每天平均温度降2度,每4小时平均温度降1度

T1

53.1°C

T3

56.6°C

T6

50.8°C

T2

0°C

T4

0°C

T7

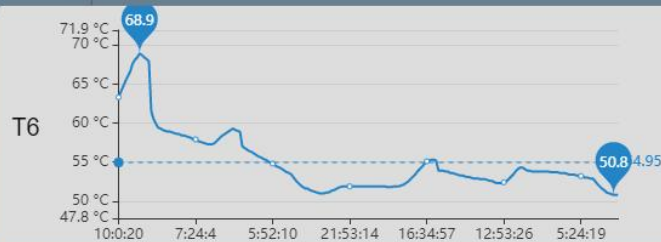
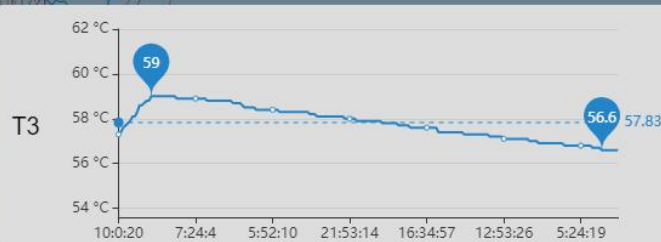
0°C

T8

58.4°C

T5

71.8°C



☆	项目部		行政村界限
——	集电线路路径	——	直埋电缆路径

建设成果 | 神华国华清远发电工程项目



建设成果 | 神华国华清远发电工程项目

—— 神华国华清远发电工程项目 ——
智慧项目决策系统

38°C 北风1-2

安全施工 361天5小时

设备信息

- 智能表 (共1个)
- 升降机 (共2个)
- 监控摄像 (共2个)



升降机

清远项目1#升降机(6230029) 基本信息

最大起升高度: **9.5** 米

最大承载人数: **12** 人

经度: **113.057096**

纬度: **23.680236**

速度: **0** 米/秒

工作信息 2022-07-26 11:26:55

驾驶员身份证: **电梯司机**

驾驶员: **田超**

倾角百分比: **11** %

重量百分比: **0** %

高度百分比: **0** %

工作状态: **正常**

倾角: **1.11**
高度: **0**
重量: **0.005**



取得成果|经验总结

目前，**基于项目群管理的智慧工地指挥中心**，已在天津电建总部，及四个项目进行实地应用，已完成**47套高清摄像头**（包括枪机、球机、移动布控球等设备）的安装和使用、**6套吊钩可视化系统**的安装和使用，**4套塔吊安全检测系统**安装和使用，**混凝土测温设备6组、智能电表3组、升降机传感监测3部、环境监测设备6部**；**安全WiFi答题系统、人证机一体劳务实名制系统**投入和使用，**部分高风险区域施工**配备**智能安全帽**，**VR全景相机和VR安全体验馆**投入使用。所有功能均能实现通过**智慧项目门户和手机app**进行实时填报和查看。公司**BIM工作站**具备初步项目模型建模能力，利用**无人机航拍、我公司自主研发的BIM轻量化技术及云平台**展示的效果，实现初步的应用探索，后期可在**施工技术交底、安全交底**中得到更广阔的应用。

从软件上完全由公司**数字化公司**自主产权研发的**智慧工地管理系统**，包含**项目工地管理全部内容**，共**12个模块**的**智慧工地管理系统**，已全面上线应用，数据全部来源于**接口设备硬件采集和TEPC online自带项目信息管理平台**的项目实际数据，实现对**现场环境、设备运行状态、人员活动情况**全面掌握，**安全质量情况、材料物资情况、合同情况、施工进度情况**等的全面统计和监控。并能通过模块化的部署实现更快速的**异地复制，功能组合，动态报表等**，全面提升项目综合数据管理和综合展示能力。

「 让社会更安全 让生活更智能 」

ENABLING A SAFER SOCIETY AND SMARTER LIVING