



大藤峡工程大体积混凝土温控难点

坝虽不高，但混凝土浇筑方量大

气候条件差

水工建筑物复杂

浇筑尺寸较大

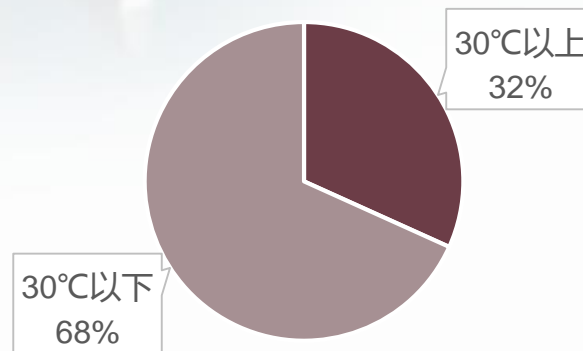
约束区范围大

混凝土月浇筑量



截止2019年底已浇筑**564.8万方**，最高月浇筑量**25.46万方**，2018年4-8月**连续5月突破20万方**

日平均气温 (全年)



岭南气候**高温多雨**

大藤峡工程大体积混凝土温控难点

坝虽不高，但混凝土浇筑方量大

气候条件差

水工建筑物复杂

浇筑尺寸较大

约束区范围大



- 水工建筑物包括纵向围堰、泄水闸、厂房、船闸等结构；
- 最大长度98.85米，单坝段宽度42米（厂房坝段）；
- 24个低孔坝段，2个高孔坝段至堰顶高程全部为约束区，12个厂坝段及一个纵向围堰坝段、船闸坝段1半的高程处于约束区。



大藤峡工程大体积混凝土温控难点

坝虽不高，但混凝土浇筑方量大

气候条件差

水工建筑物复杂

浇筑尺寸较大

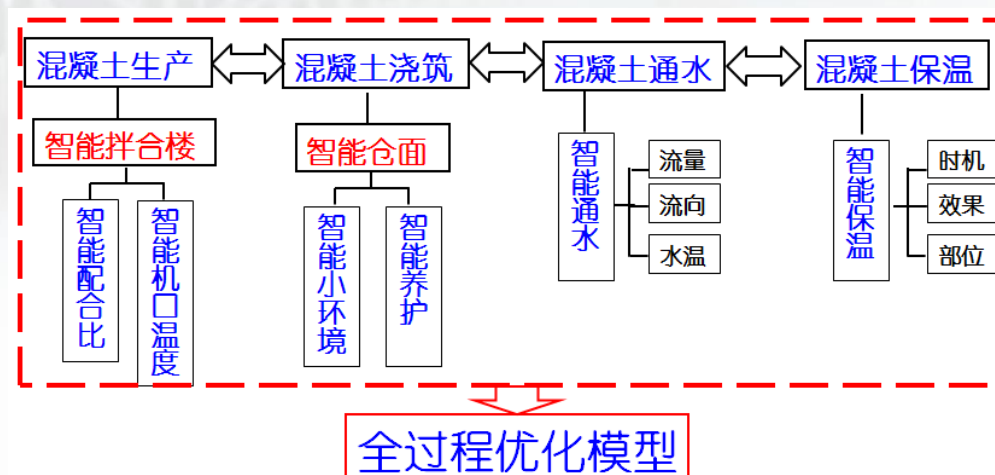
约束区范围大

2016年出现典型混凝土温度裂缝

	巡检时间	裂缝位置	裂缝宽度	裂缝深度	裂缝长度
1	2016年9月24日	泄水闸23#坝段I块	0.2~0.3mm	1.0~1.5m	14.6m
2	2016年9月19日	泄水闸24#坝段II块	0.2~0.3mm	1.0~1.5m	15.2m

传统混凝土温控措施信息获取不及时，不准确，不真实，不系统。

开展大藤峡工程左岸大体积混凝土智能温控建设



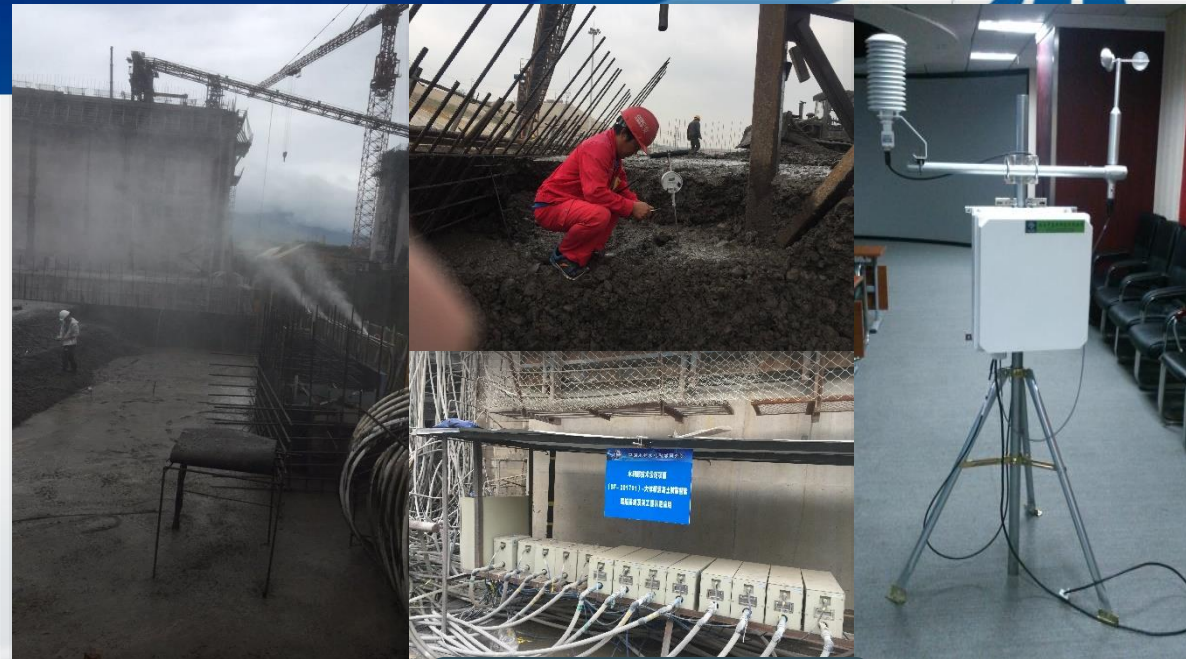
智能温控系统

① 构件了智能化温控的九个模型

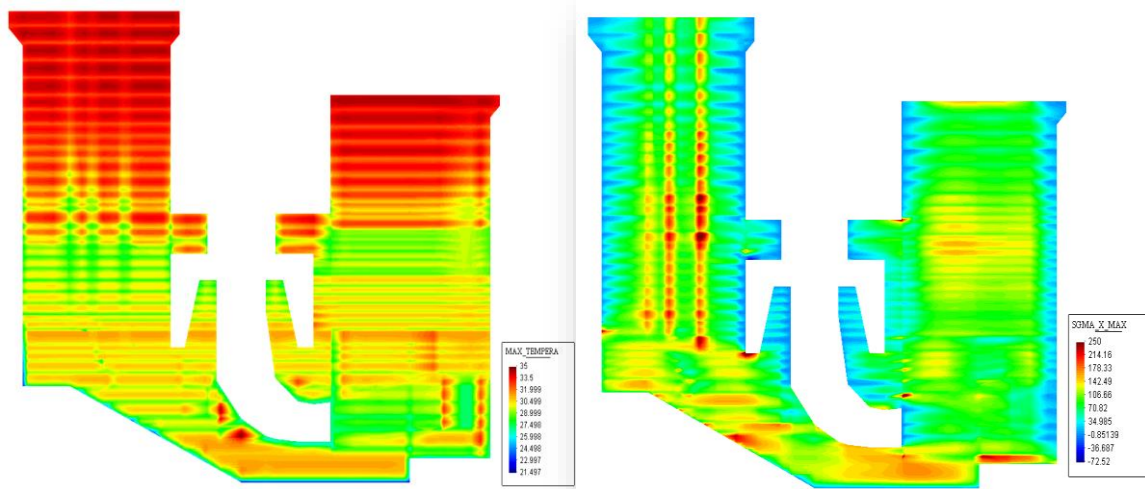
② 开发了智能化温控全套设备

③ 开发了大体积混凝土智能温控系统

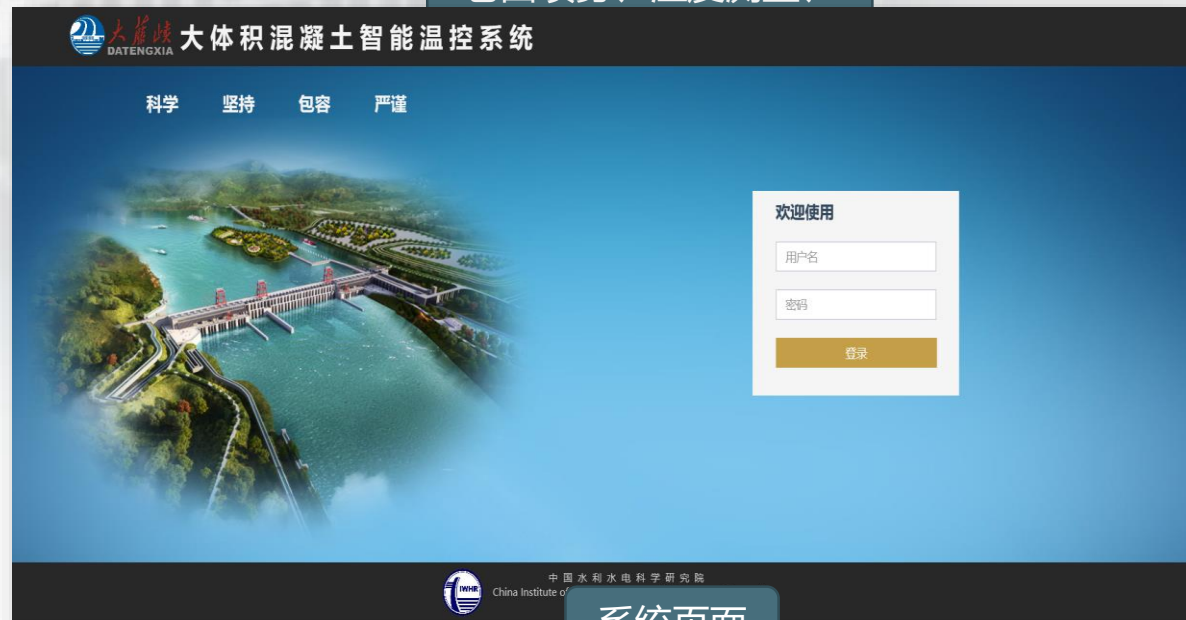
- ZigBee
- RS485
- WIFI



仓面喷雾、温度测量、

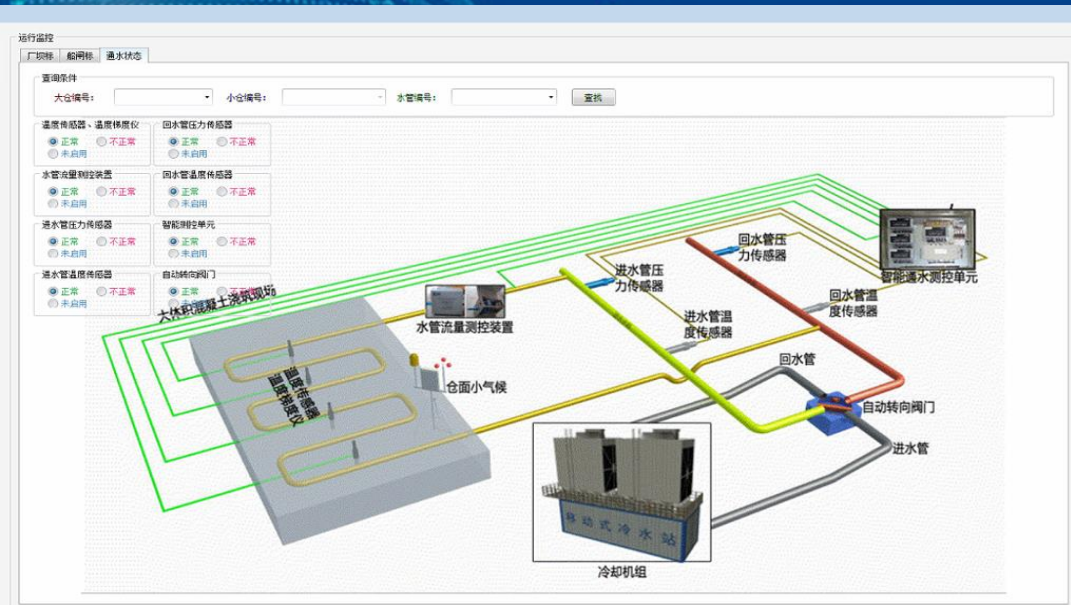


厂房最高温度包络图、应力图

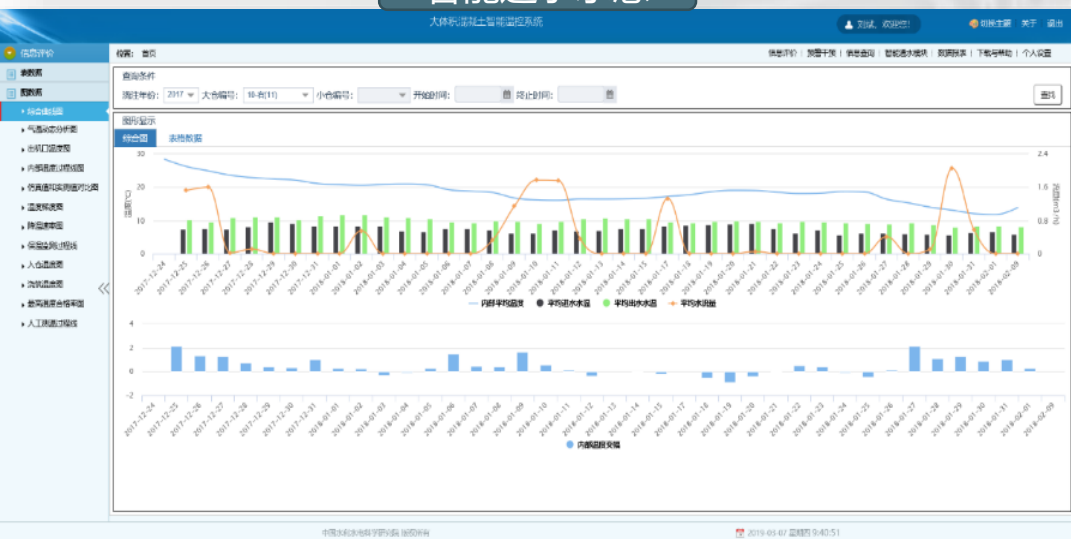


系统页面

智能温控系统



智能通水示意



系统综合曲线图

移动端预警信息

温升期仓位简报		预警播报
仓号: 12-左(32)	测量时间: 2019-03-23 11:00	标段: 船闸标 龄期: 6
仓号: 11-左(25)	测量时间: 2019-03-26 05:25	标段: 船闸标 龄期: 1
仓号: 60-DB3(8.5)	测量时间: 2019-03-26 05:17	标段: 船闸标 龄期: 4
仓号: 8-右(52.5)	测量时间: 2019-03-26 05:19	标段: 船闸标 龄期: 7
仓号: 1-右(57)		标段: 船闸标

砼浇筑实时信息

研究开发大体积混凝土智能温控系统，在施工区布置8000余支数字温度传感器，实现了骨料预冷、混凝土拌和、运输、入仓浇筑等全过程温度信息自动感知、智慧处理，以监控智能化推动施工精细化，为工程质量提供了坚实保障。

智能温控系统



系统应用至今
未产生危害性
温控裂缝

预测温度曲线
准确率>99%

温控达标率98%

24小时实时
分析预警

2800余仓混凝土
在线管理

埋设8000余支温度计

2017年系统上线





获全国智慧水利优秀应用案例

效益测算

- 节约用水成本：**
 $2800\text{仓} \times 2000\text{立方米} \times 3\text{元/立方米} \times 50\% = 400.2\text{万元}$
 （据估算，每仓需通水量2000立方米，每立方米冷却水成本3元，智能通水可有效解决用水量约50%）
- 节约裂缝处理费用：**
 $564\text{万方} \times 15\text{延米} \times 8000\text{元/延米} = 6768\text{万元}$
 （据估算，平均一万方混凝土可避免产生1条长度约15延米的裂缝，1延米裂缝处理费用约8000元）

水利部文件

水信息〔2020〕31号

水利部关于发布智慧水利优秀应用案例和典型解决方案推荐目录的通知

部机关各司局，部直属各单位，各省、自治区、直辖市水利(水务)厅(局)，各计划单列市水利(水务)局，新疆生产建设兵团水利局：

为积极践行水利改革发展总基调，贯彻落实“大力推进智慧水利”要求，聚焦水利工作重点难点热点问题，总结智慧水利实践经验，推进成果转化和应用推广，水利部在全国范围组织开展了智慧水利优秀应用案例和典型解决方案征集推介活动。全国水利系统积极响应，收到申报的案例和方案共373项，推荐单位涉及部直属单位、流域管理机构和省、计划单列市水利行政主管部门共53家。

附件：智慧水利优秀应用案例和典型解决方案推荐目录(2020年度)



2020年2月28日

3 水工程类

序号	名称	类型	申报单位	合作申报单位	推荐单位	应用单位	应用项目名称
1	彭阳县“互联网+农村供水”	案例	宁夏回族自治区水利厅	彭阳县水务局、清华大学、长江勘测规划设计研究院	宁夏回族自治区水利厅	彭阳县水务局	彭阳县农村饮水巩固提升工程
2	水利工程建设精细化智能管控关键技术与应用	案例	中国水利水电科学研究院		中国水利水电科学研究院	河南省出山店水库建设管理局	水库工程施工质量监控云平台系统
3	无人驾驶碾压混凝土筑坝技术	案例	陕西省引汉济渭工程建设有限公司	清华大学、中国水利水电第四工程局有限公司引汉济渭三河口水利枢纽大坝工程项目部	陕西省水利厅	陕西省引汉济渭工程建设有限公司	引汉济渭工程三河口水利枢纽
4	大藤峡水利枢纽左岸大体积混凝土智能温控系统	案例	广西大藤峡水利枢纽开发有限责任公司	中国水利水电科学研究院	广西大藤峡水利枢纽开发有限责任公司	广西大藤峡水利枢纽开发有限责任公司	大藤峡水利枢纽左岸大体积混凝土智能温控系统