

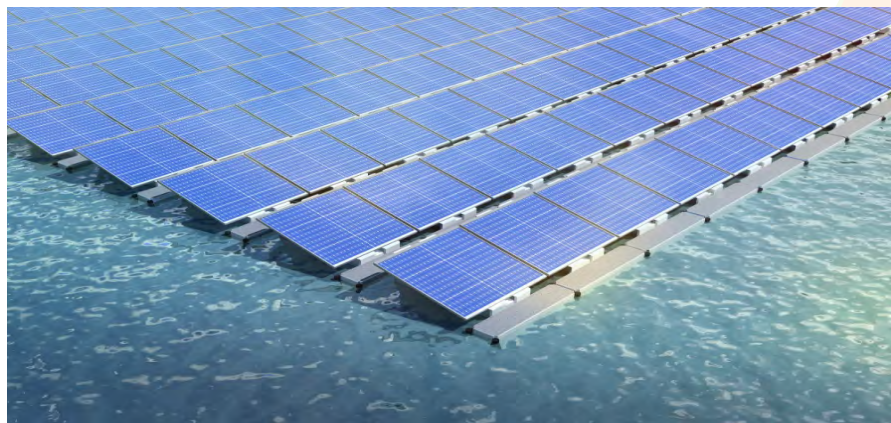
水面漂浮式光伏发电创新研究与实践



➔ 水面光伏发电创新研究

因地制宜，创新开发水面光伏

发挥长江流域水利规划优势，
形成项目规划、产品开发、
EPC实施的完整产业链。



漂浮式水上光伏电站

➔ 研究重点

适应水资源，水环境和水生态的要求；

漂浮体及固定系统的研究；

系统造价、度电成本控制；



水面光伏选址



飞沙河水库

➔ 水面光伏选址



飞沙河水库位于湖北省随州市广水市狮河上游，建于1960年。水库正常库容为4690万方，集雨面积为45 k，海拔为182m。飞沙河水库丰水位与枯水位高差约10m，水电站附近水面较窄，两侧地势较高，有一定遮挡，水面波浪较大，大规模开发需进行进一步论证。

飞沙河一级水电站装机容量2000kW、变电站容量2000kVA；二级水电站装机容量2400kW、变电站容量3000kVA。两座水电站通过一回35kV架空线送出，导线型号为LGJ-70，距离约10km，按7%压降计算，富余容量约10MW，可满足中等装机规模的光伏电站送出需要。站内配电工区和电子设备间均留有富余空间，经改造后可供光伏电站接入。



水面光伏选址



熊河水库



➔ 水面光伏选址



熊河水库位于枣阳市西南25km处，水库拦截滚河支流熊河，水库承雨面积314.5，总库容1.959亿，是一座以灌溉、防洪为主，兼有水产养殖、水利旅游等综合效益的大二型水库。熊河水库丰水位与枯水位高差约7m，最大水深约15m，水电站附近水面开阔，风浪较小，两岸无明显遮挡。

熊河水电站现有10KV线路可满足5MW左右装机规模的送出需要；若要兴建10MW或更大规模装机的光伏电站，则可考虑配套35KV线路送出线路接至35kV变电站高压侧或220kV变电站。

利用熊河水电站已有配电设施和生活设施，共用送出线路和中控室，最终实现联合调度、打包送出、水光互补。

➔ 水面光伏选址



引丹干渠

干渠宽30m左右，两岸大都种植有林木，遮挡较为严重。

沿干渠建有多个梯级电站。此次调研的两个电站装机容量分别为10000kW和5500kW，主变容量为12500KVA和7150kVA，均为35KV接入，可满足10MW左右规模光伏的并网。

➔ 水面光伏选址



排子河渡槽居引丹总干渠中段，全长4.3公里，设计流量35秒立方米，加大流量38立方米。83个槽墩，最高墩49米，最低墩8.3米，平均墩高24米，槽身断面宽3米、高3.46米。排子河渡槽四周无遮挡，渡槽表面平直，并建有横撑，便于光伏组件安装，初步估计可装设组件3-4MW，渡槽西端约500m处建有35kV变电站，可满足送出需要。

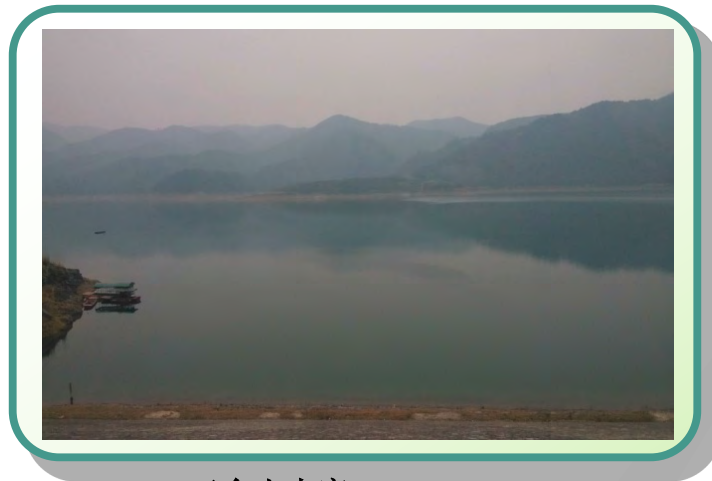


排子河渡槽

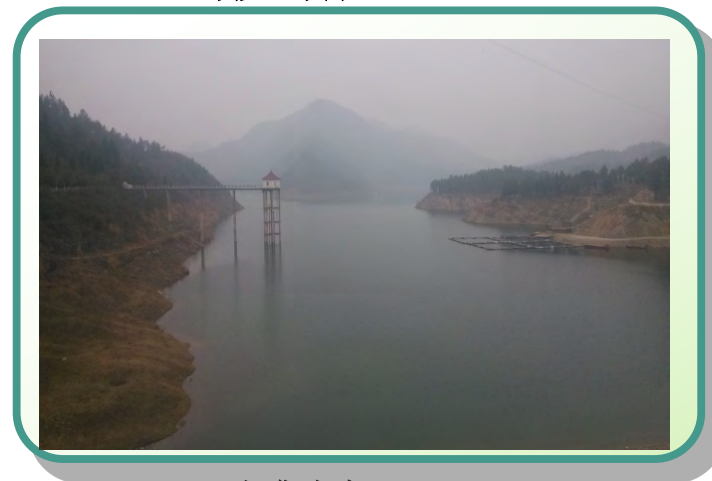
➔ 水面光伏选址



马鞍山水库



云台山水库



石门集水库

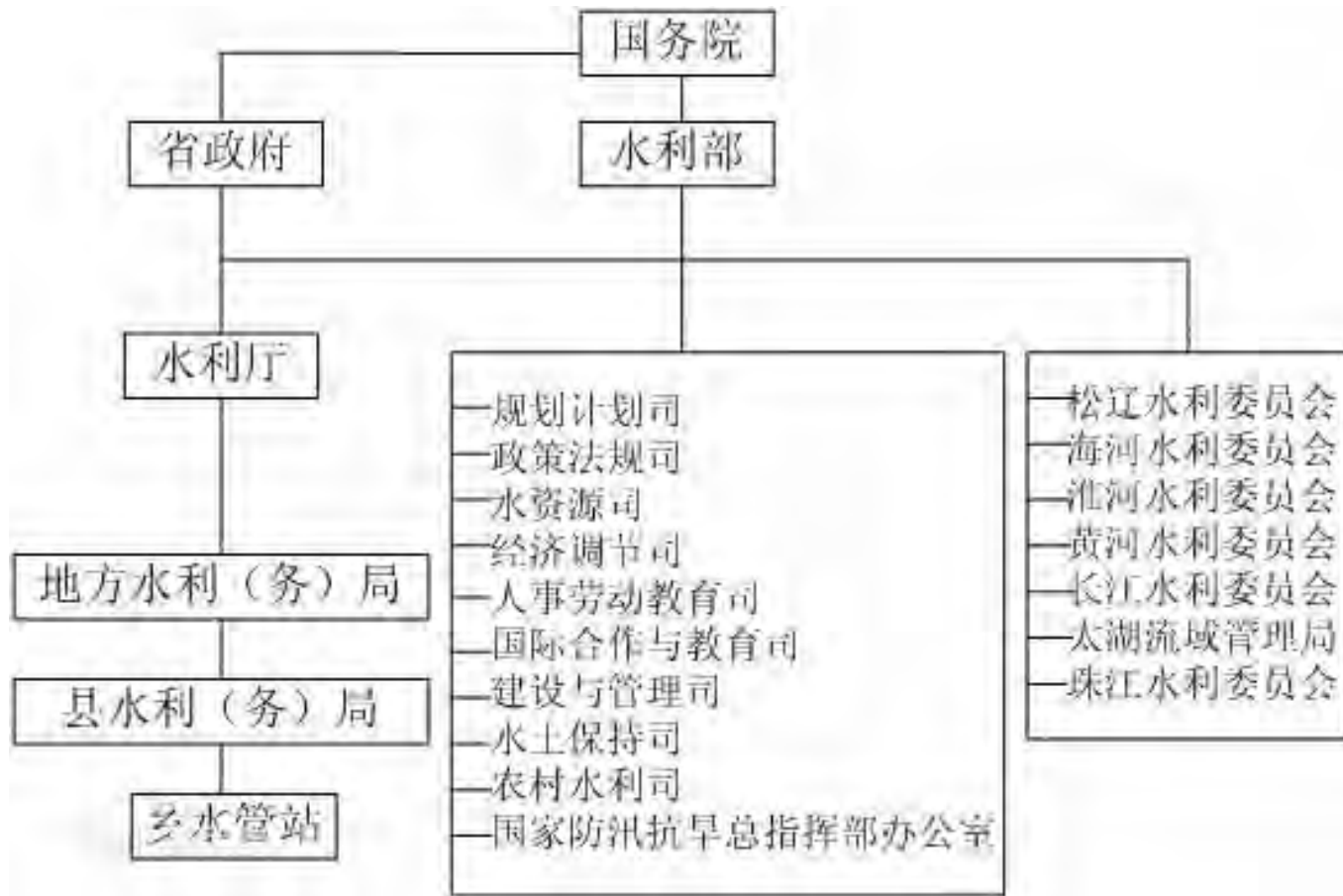


三道河水库

➔ 水面光伏选址

- 光资源相对丰富，附近水面开阔，风浪较小，两岸无明显遮挡；
- 接入条件较好，可结合当地水电站已有设施，水光互补；
- 避开一级饮用水源保护区等建设受限制区域；
- 有可能获得有关水利风景区综合影响、防洪影响的批文；
- 避开码头和主要通航区域；

水行政管理



国家对水资源实行流域管理与行政区域管理相结合的管理体制。

流域管理机构，在所管辖的范围内行使法律、行政法规规定的和国务院水行政主管部门授予的水资源管理和监督职责。

县级以上地方人民政府水行政主管部门按照规定的权限，负责本行政区域内水资源的统一管理和监督工作。

地方水资源管理的监督工作按照职责分工由县级以上各级地方人民政府的水利厅（局）负责。

航道管理

- 航道分为国家航道、地方航道和专用航道。
- 国家航道及其航道设施按海区和内河水系，由交通部或者交通部授权的省、自治区、直辖市交通主管部门管理。
- 地方航道及其航道设施由省、自治区、直辖市交通主管部门管理。
- 专用航道及其航道设施由专用部门管理。

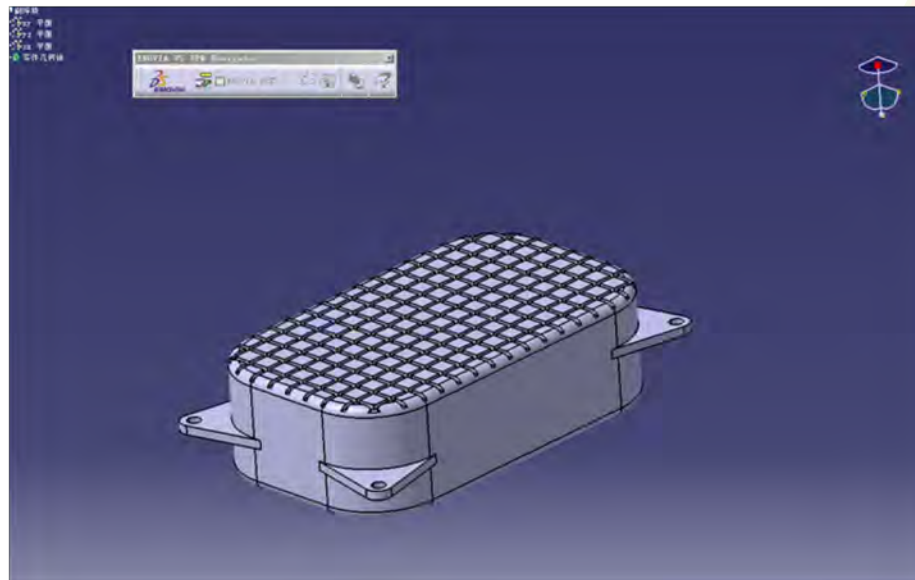
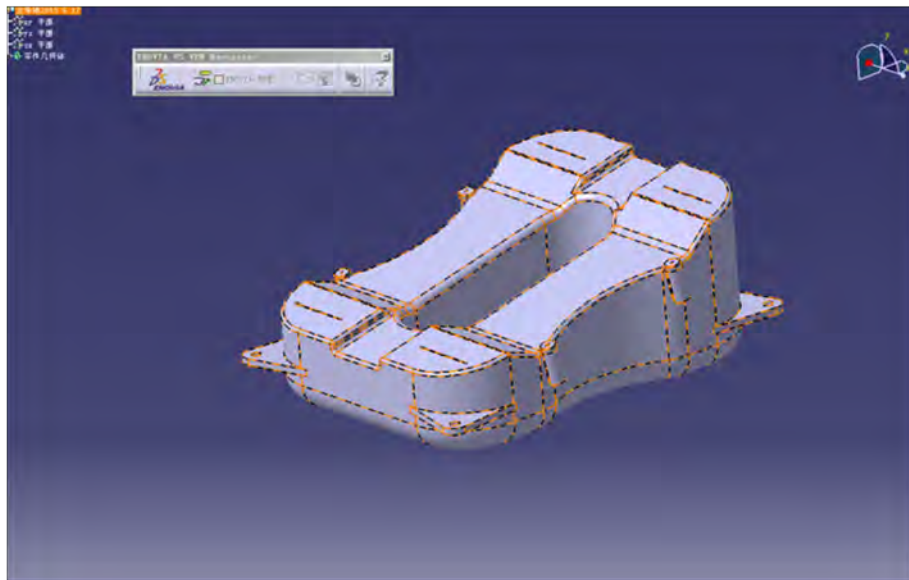


法律法规

- 《中华人民共和国水法》
- 《中华人民共和国防洪法》
- 《中华人民共和国水污染防治法》
- 《中华人民共和国航道法》
- 《中华人民共和国河道管理条例》
- 《中华人民共和国航道管理条例》

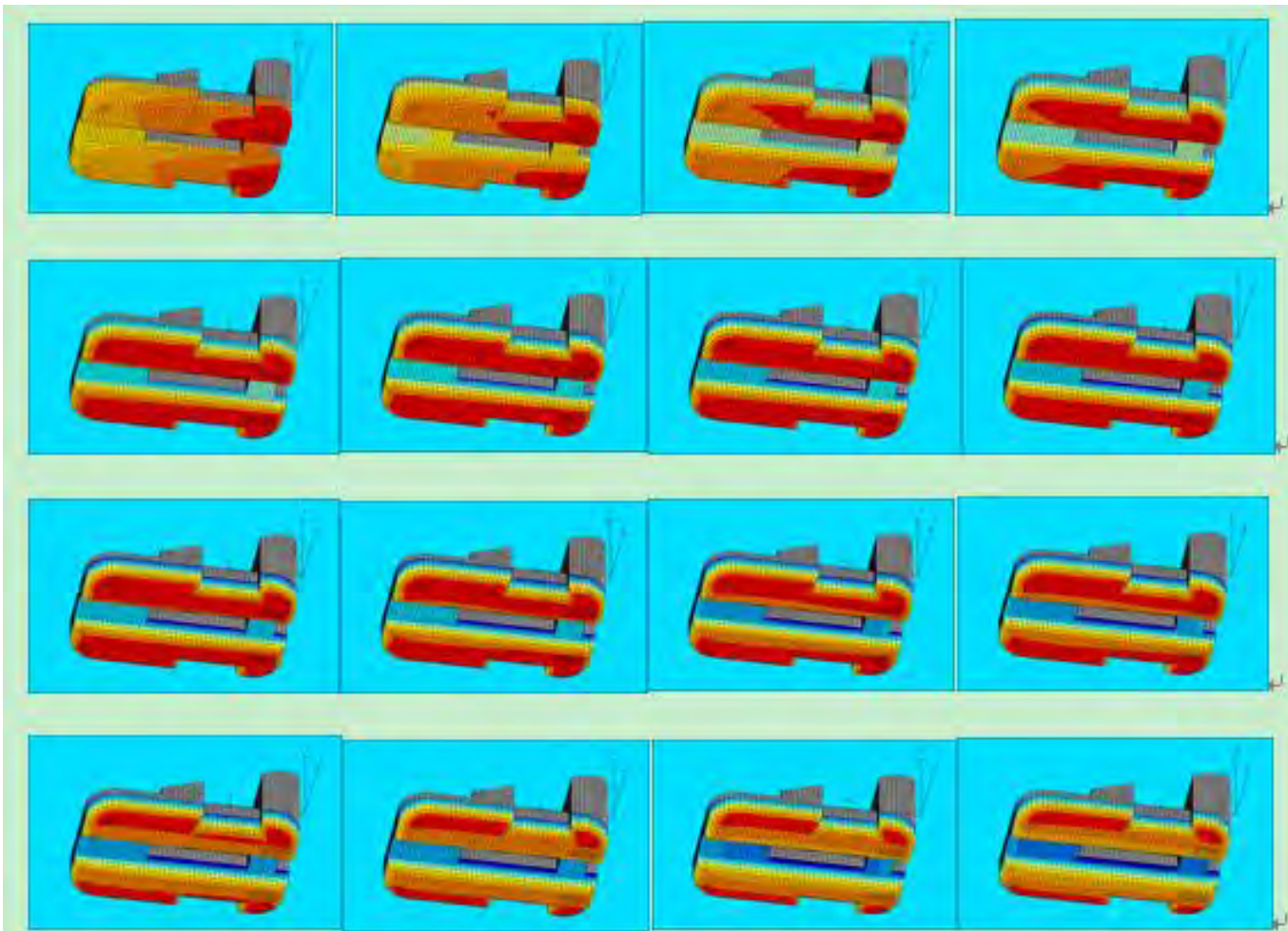


产品研发



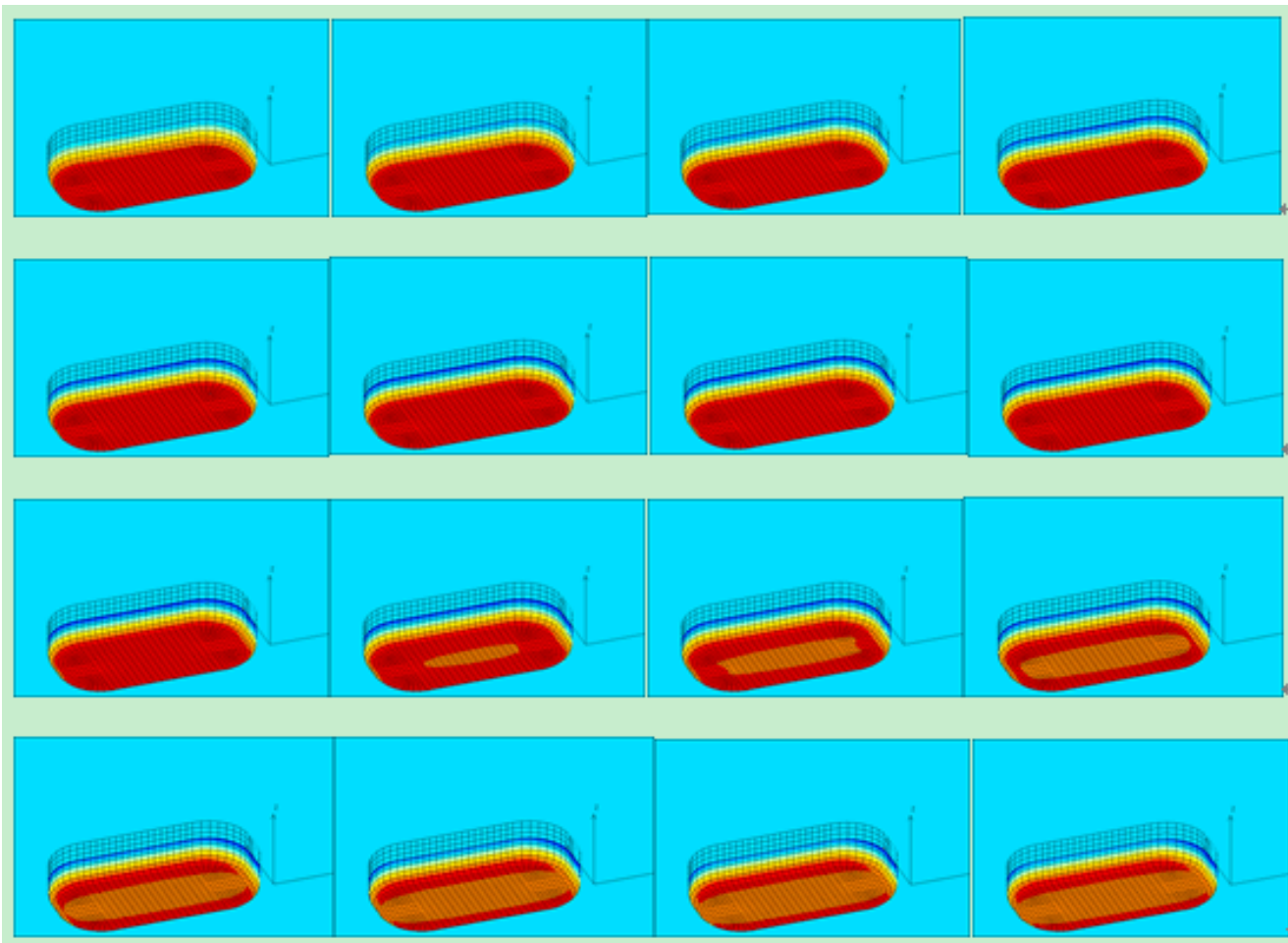


浮体在不同波浪下的载荷分布



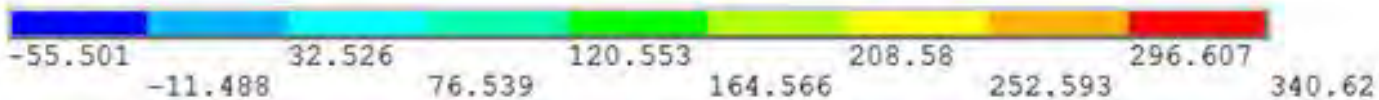
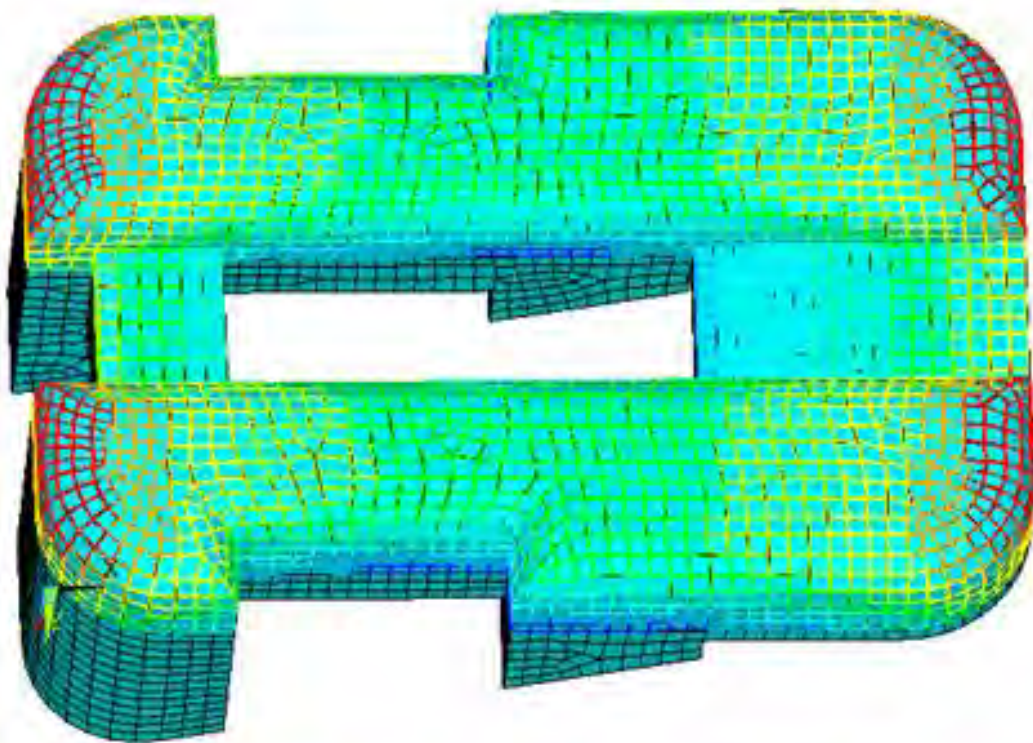


副浮体在不同波浪下的载荷分布



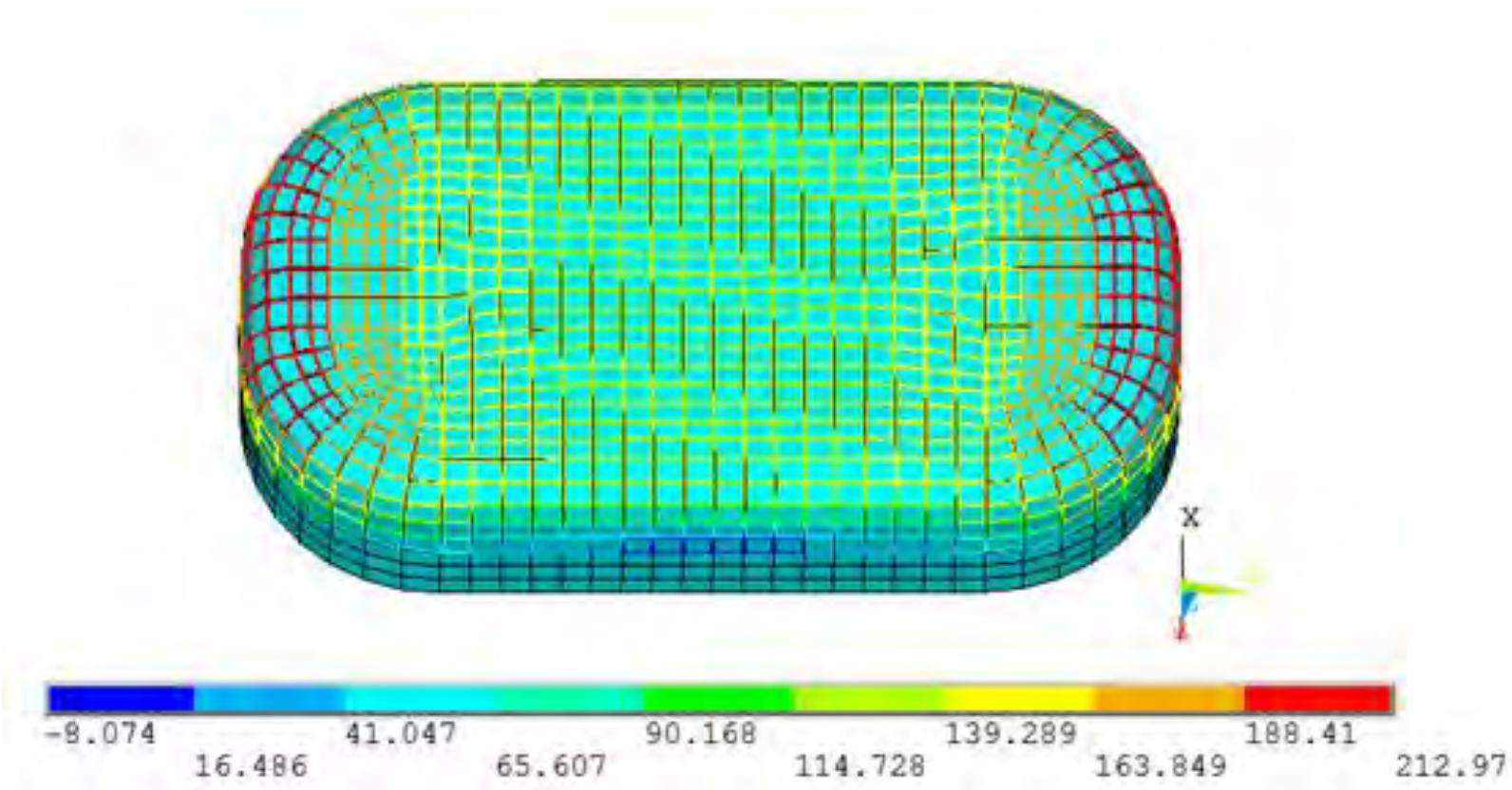


主浮体结构波浪载荷分布



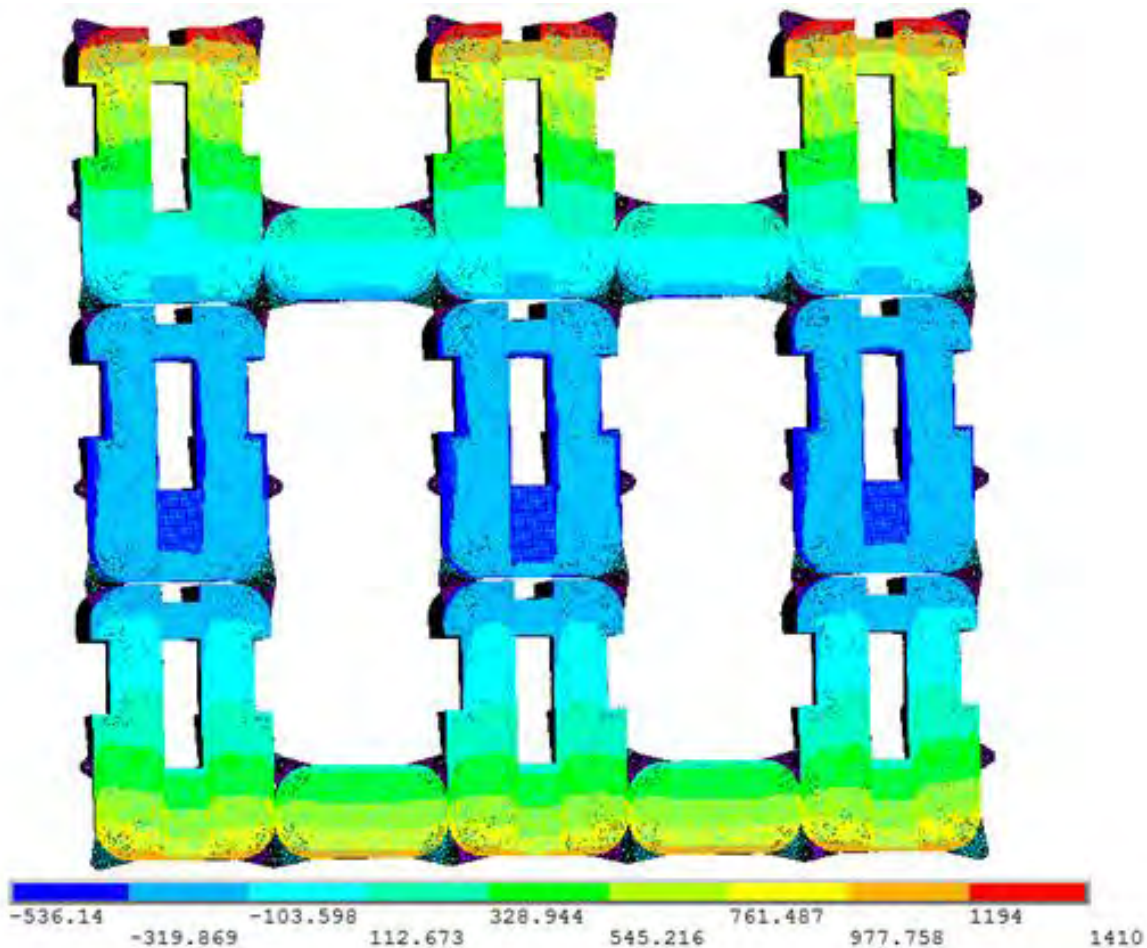


副浮体波浪载荷分布





漂浮式结构波浪载荷分布





浮体材料检测



测试报告 Test Report

报告编号 (No.): SCT-A20160127-009N

第 1 页 共 12 页

委托方信息/Applicant Information	
委托单位/Client	长江勘测规划设计研究有限责任公司
委托单位地址/Client Address	武汉解放大道 1863 号
委托人/Assigner	曾杰
委托日期/Comsigned Date	2016-01-27
备注/Remark	/
样品信息/Sample Information	
样品名称/Sample Name	浮体
样品型号/Sample Type	/
样品数量/Sample Quantity	1 个
样品描述/Sample Description	固体
生产单位/Manufacturer	长江勘测规划设计研究有限责任公司
生产批号/Serial No.	/
以上信息由委托单位提供及确认	



产品生产



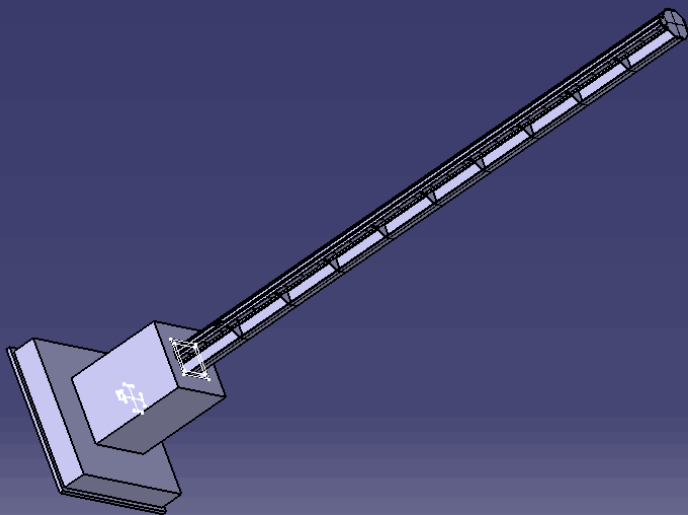


现场波浪试验





锚固设计



双焊接工字形钢组成锚固装置立柱，一侧翼缘焊接滑槽，滑块可在滑槽内上下滑动，滑块与浮体间采用钢绞线连接，可满足浮体随水面涨幅而上下浮动的受力要求。若锚固装置所处环境比较恶劣，可采用双H型钢和四H型钢组成的格构式立柱及双滑槽的锚固方式。该方案适用于水位涨幅落差较大的环境中。

➔ 熊河水光互补分布式光伏发电示范项目



熊河水光互补分布式光伏发电示范项目位于湖北省枣阳市熊河水库，由长江设计院和湖北省水利厅共同出资建设。项目总装机容量1.2MWp，其中滩涂装机容量1000kWp，水库水面装机200kWp，已于2016年2月并网发电。



湖北省水利厅

Hubei Provincial Department of Water Resources

要闻热播

当前位置: 首页 > 水利新闻 > 要闻热播

我省光伏电站首次成功实现“水上漂”

来源: 厅农电处 | 2016-02-05 09:04 | 点击率: 525 | [小] [中] [大]

[打印] | [我要纠错]



(厅农电处) 2月4日, 我省首座漂浮式光伏电站——熊河水库漂浮光伏电站在接到国网枣阳供电公司电力调度控制中心并网指令后, 开关合闸, 一次并网发电成功。截至下午4点, 已连续运行2个小时, 发电近600千瓦时。此次并网发电, 标志着我省水面光伏发电试验取得圆满成功。

新闻推荐

- 习近平: 让中华民族母亲河永葆生机活力
- 李鸿忠关于长江经济带生态保护和绿色发展...
- 厅长办公会专题研讨长江经济带生态保护...
- 国家防总水利部在汉召开长江崩岸治理应...
- 张昌尔检查汉川市防汛备汛工作
- 【省政府网】专访王忠法: 扎实做好防汛...
- 国家防总水利部在汉召开长江崩岸治理应...
- 省委省政府强调立足防大汛抗大洪强化责...
- 2015年湖北水利十大成就
- 蒋志刚获评“湖北省第五届道德模范”
- 2016年全省水利局长会议在汉召开
- 水利部部长陈雷调研我省水利工作

专题专栏



2月24日, 水利部水电局副局长刘仲民一行8人在省水利厅副厅长刘元成的陪同下, 到熊河水库调研水面光伏发电实验项目。刘仲民在调研中指出, 湖北省光照资源相对丰富, 湖泊、水库众多, 为发展水上漂浮式光伏电站提供了便利。尤其是在水库已经建成农村小水电站的地方, 有成熟的输变电设备, 并网线路近等先期条件, 投资少, 收效快。



7/hbrb.cnhubei.com/HTML/hbrb/20160217/hbrb2844159.html

网址大全 湖北省水 湖北省干 湖北省人 光伏电站 中国新能 可再生能 北极星电 湖北省发 凤凰网 学信 湖北省人 扩展 截图

一代安全上网导航 × 湖北日报电子版_360搜索 × 湖北日报电子版_湖北日报在线 × 图文：我省首个水上光伏电站并

湖北日报

数字报首页-本期首页-多媒体版-离线阅读-退出
版面导航 标题导航 报纸订阅 在线投稿 在线调查

报纸搜索 报纸搜索

8 经济纵横 2016.2.17 星期三

图文：我省首个水上光伏电站并网发电



湖北日报讯（记者黄中朝、通讯员王晓、张陆）2月上旬，我省首座漂浮式光伏电站——枣阳熊河水库漂浮光伏电站（如图）成功并网发电，标志着我省水面光伏发电试验取得圆满成功。

漂浮式光伏电站的光伏组件安装在水面漂浮体上，光伏组件由

查看本版大图 上一版 下一版 版面概览

第8版 经济纵横

- 黄石招商瞄准六大产业链
- 铁塔基站收编获“共享”红利

经济纵横

铁塔基站收编获“共享”红利

少建铁塔 节省投资达30亿元

墙壁上开出创新之花

天下奇闻

我省首个水上光伏电站并网发电

黄石招商瞄准六大产业链

咸宁“十三五”储备交通项目 总投资700亿元

宜昌规模以上企业过半复产

汇率波动下，如何管好钱袋子

宜昌企业冲刺开工

宜昌企业冲刺开工



建设经验

- 水环境与生态系统的保护
- 结合工程实际条件选择合理浮体结构
- 高水位变幅条件下锚固、电气安装、系统稳定



未来规划

- 基于实际项目研究优化

水面光伏发电项目以创新研究为基础，投产以来效益显著，得到了新能源行业的一致好评。下一步，进一步依托实体项目进行深入研究，分析实际运行中所积累的第一手资料，对漂浮式光伏发电系统进行完善和优化，以期降低生产成本、增加系统可靠性、拓展适用范围。

- 开展核心技术的创新研究

进一步加强在水上光伏领域的核心竞争力，将从整体结构、部件设施、安全防护、材料、系统、方法、施工、仪器、装置等方面挖掘创新、降低度电成本。

- 进一步推广开拓市场

依托先发优势以及我院在水资源行政与保护的优势，开拓水上光伏市场，完善产业链。



- 全国首批27家工程设计综合甲级企业
- 勘察设计综合实力连续8年全国百强，水利水电行业连续8年第一
- 中国服务企业500强，2012年入选“ENR中国双60强” 工程设计企业前十强
- 2015营业收入41亿元，资产总额61.6亿元
- 3位中国工程院院士： 文伏波 郑守仁 钮新强
- 4位全国勘察设计大师： 陈德基 徐麟祥 钮新强 杨启贵



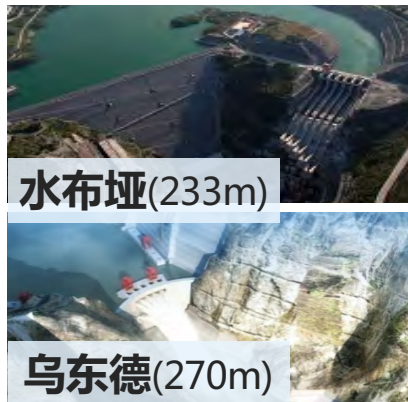
长江院承担大型水利水电工程（国内）

已建大型水电装机超过**3833万千瓦**，约占全国大型水电站**30%**

- 三 峡——世界最大水利枢纽、水电站
- 水布垭——世界最高面板堆石坝
- 构皮滩——复杂岩溶地区最高的双曲拱坝

大型水利工程

- 南水北调中线——世界上最大的远距离调水工程
- 荆江分洪闸、长江堤防及河道整治



2013年，三峡工程获菲迪克（FIDIC，国际咨询工程师联合会）百年重大土木工程项目杰出奖；

2014年，水布垭水电站获菲迪克工程项目优秀奖；

2015年，白鹤梁水下博物馆获菲迪克工程项目优秀奖。

连续3年，连夺国际工程咨询界“诺贝尔奖”，长江勘测规划设计研究院成为国内外同行业的唯一。



长江设计院新能源项目分布图



2008年以来，全国26个省市规划设计风电700万千瓦、光伏500万千瓦

湖北省优秀工程勘察设计 获奖证书

长江勘测规划设计研究有限责任公司：

你单位完成的国电黑龙江佳木斯郊区（猴石）风电场工程地质勘察被评为2012年度湖北省优秀工程勘察二等奖。

主要完成人员：满作武 李茂华 吴世泽 陈又华 苑宏利 秦双乐 房艳国 孙青兰 陈长生 蔡毅 朱振彪 何铁汉 舒华波 海震 孙冠军

湖北省住房和城乡建设厅
二〇一二年十月



湖北省优秀工程勘察设计 获奖证书

长江勘测规划设计研究有限责任公司：

在2014年度湖北省优秀勘察设计评选中，你单位完成的宁夏大唐国际青铜峡（沙石墩梁）48MW风电工程项目被评为优秀工程设计三等奖。

主要完成人员：杨家胜 曾杰 赵鑫 余圣刚 朱宜飞 陈卫鹏 杨真 任宦 孟勇 何杰 潘霄 付文军 陶铁铃 汪建 覃琳捷

湖北省住房和城乡建设厅
二〇一四年十月



湖北省优秀工程勘察设计 获奖证书

长江勘测规划设计研究有限责任公司：

在2014年度湖北省优秀勘察设计评选中，你单位完成的格尔木10MW（11.2MWp）并网光伏发电工程项目被评为优秀工程设计一等奖。

主要完成人员：程卫民 刘海波 赵鑫 翁永红 刘建平 高光华 杨家胜 甘乐 覃琳捷 朱宜飞 苏毅 叶任时 陶铁铃 李盛青 曾学仁

湖北省住房和城乡建设厅
二〇一四年十月

