中国三峡
China Three Gorges Corporation

信息化年度报告

2019 IT ANNUAL REPORT

中国长江三峡集团有限公司
China Three Gorges Corporation

乌东德水电站工程

中国长江三峡集团有限公司
China Three Gorges Corporation

信息化年度报告
2019

编制说明

时间范围

2019 年 1 月 1 日至 2019 年 12 月 31 日。部分内容在时间上有所延伸。

发布周期

本报告为年度报告，系中国长江三峡集团有限公司第 11 份信息化年度报告。

数据来源

来自中国长江三峡集团有限公司 2019 年年报、正式文件和相关工作总结。

称谓说明

中国长江三峡集团有限公司在本报告中以“中国三峡集团”、“集团公司”或“集团”表示。

主要内容

报告概略介绍了中国三峡集团的基本信息和信息化战略与实践，重点展示了中国三峡集团 2019 年信息化工作亮点、信息化成果和信息化能力建设相关情况，是一份系统、全面反映中国三峡集团信息化建设成就的权威报告。

报告获取

本报告以纸质版和网络版两种形式提供。如需纸质版，请致电 86-10-57081773；网络版请登录中国三峡集团网站 https://www.ctg.com.cn 下载，或直接扫描二维码浏览下载。

领导致辞

党组书记、董事长

党组副书记、董事、总经理

2019 年是中华人民共和国成立 70 周年，是“十三五”国家信息化规划落地之年，也是中国三峡集团“智慧三峡”建设的关键之年。中国三峡集团以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，以巡视整改和“不忘初心、牢记使命”主题教育为契机，深入学习贯彻习近平总书记对集团公司重要讲话指示批示精神，全面贯彻党中央、国务院决策部署和国资委工作要求，坚持稳中求进工作总基调，紧扣高质量发展根本要求，聚焦新战略发展定位，奋力实施“两翼齐飞”发展战略，向创建世界一流示范企业迈出坚实步伐。

2019 年，中国三峡集团深入学习领会习近平总书记关于网络安全和信息化的一系列新思想和新要求，在国家信息化发展战略的指引下，紧紧围绕集团公司发展战略，加强集团信息化规划的指导作用，积极跟踪新技术发展，促进信息资源整合和深度利用，努力探索新形势下的信息化管理、建设和网络安全保障工作，一批采用新技术开发建设的信息系统取得突破并投入运行，已有系统不断完善和深化应用，信息化管理与运维服务水平不断提升，信息化基础设施稳步升级，网络安全建设取得可喜成绩。信息化持续为集团公司业务发展、高效管理与协同提供有效支撑，进一步实现信息化价值创造。

2020 年是“十三五”规划收官之年，是中国三峡集团创建世界一流示范企业关键之年，是共抓长江大保护全面见成效之年。中国三峡集团将努力实现集团公司全业务融合、全数据贯通、全信息共享，逐步向“智慧三峡”迈进，锐意进取，攻坚克难，打好“十三五”信息化建设收官战，为实现清洁能源和长江生态环保“两翼齐飞”提供坚强支持和有力保障！

目录 Contents

领导致辞 01

关于中国三峡集团 04

集团简介 06

信息化战略 07

信息化建设原则 08

信息化 2019 10

工程建设与咨询业务信息化 12

大水电生产与运行业务信息化 20

流域梯级调度与综合管理业务信息化 22

新能源开发与运营管理业务信息化 24

国际能源投资与承包业务信息化 26

资本运营与金融业务信息化 28

资产管理与基地服务业务信息化 29

生态环保投资与运营业务信息化 30

集团管控信息化 32

信息化价值 40

工程管理系统 42

移民管理系统 43

电力生产管理系统 43

财务集中管理系统 44

资金电子服务系统 44

电子采购平台 45

办公自动化系统和视频会议系统 45

数字档案馆建设 46

其他系统 47

信息化能力建设 48

进一步加强信息化管理能力 50

全方位加强网络安全管理能力 52

大幅提升业务应用承载能力 53

持续提升科研与自主创新能力 58

展望 2020 60

着力提高网络安全防护能力 62

持续进行业务数字化智能化转型 62

开发建设与不断完善业务系统并深化应用 63

开发建设与不断完善集团管控系统并深化应用 64

提升基础设施和运维保障能力 64

附录 Appendix

主要信息系统简介 66

集团核心业务系统 68

集团管理信息系统 71

集团专业生产系统 78

01 关于中国三峡集团

- 集团简介
- 信息化战略
- 信息化建设原则

集团简介

经国务院批准，中国长江三峡工程开发总公司于 1993 年 9 月 27 日正式成立，并于 2009 年 9 月 27 日更名为中国长江三峡集团公司。2017 年 12 月 28 日完成公司制改制，更名为中国长江三峡集团有限公司（以下简称中国三峡集团、三峡集团或集团公司），总部位于中国北京。中国三峡集团战略定位为：主动服务长江经济带发展、“一带一路”建设等国家重大战略，在深度融入长江经济带、共抓长江大保护中发挥骨干主力作用，在促进区域可持续发展中承担基础保障功能，在推动清洁能源产业升级和创新发展中承担引领责任，推进企业深化改革，加快建成具有较强创新能力和全球竞争力的世界一流跨国清洁能源集团。围绕清洁能源主业形成了工程建设与咨询、电力生产与运营、流域梯级调度与综合管理、资本运营与金融业务、资产管理与基地服务等八大业务板块。经过 26 年多的发展，中国三峡集团业务遍布国内 31 个省、自治区和直辖市，以及全球 40 多个国家和地区，已经实现从三峡走向长江、从湖北走向全国、从内陆走向海洋、从中国走向世界的跨越式发展，成为全球最大的水电开发运营企业和我国最大的清洁能源集团。2018 年 12 月，中国三峡集团被纳入中央企业创建世界一流示范企业名单。

截至 2019 年底，中国三峡集团可控装机规模达 7496 万千瓦，其中清洁能源装机占 93.8%，可控投产水电装机占全国投产水电装机的 13.9%，可控、权益和在建总装机规模达到 1.31 亿千瓦。集团公司资产总额达 8378 亿元，利润总额、归属母公司净利润、成本费用利润率、全员劳动生产率、人均利润、人均上缴利税等指标在央企名列前茅。

中国三峡集团全面负责三峡工程的建设与运营。历经 20 多年艰苦奋斗，三峡工程初步设计建设任务于 2009 年如期完成。2018 年 4 月 24 日，习近平总书记赴三峡工程视察并发表重要讲话。习近平总书记指出，三峡工程是国之重器，是靠劳动者的辛勤劳动自力更生创造出来的。三峡工程的成功建成和运转，使多少代中国人开发和利用三峡资源的梦想变为现实，成为改革开放以来我国发展的重要标志。这是我国社会主义制度能够集中力量办大事优越性的典范，是中国人民富于智慧和创造性的典范，是中华民族日益走向繁荣强盛的典范。截至 2019 年底，三峡工程连续 10 年实现 175 米试验性蓄水目标，防洪、航运、发电、补水等巨大综合效益显著发挥，在长江经济带发展中的重要地位和作用日益凸显，对保障流域防洪安全、航运安全、供水安全、生态安全以及我国能源安全发挥着越来越重要的作用。中国三峡集团还负责金沙江下游溪洛渡、向家坝、乌东德、白鹤滩四座世界级巨型梯级水电站的开发建设与运营；认真履行国家赋予的在共抓长江大保护中发挥骨干主力作用的职责使命，积极打造生态环保业务板块，五大业务平台已全部成立（设立），共抓长江大保护全面铺开；积极开发风电、太阳能等新能源业务，努力将新能源业务作为集团第二主业进行打造，并致力于成为海上风电引领者；紧跟国家“一带一路”建设，加快“走出去”步伐，努力打造中国水电全产业链“走出去”升级版。

中国三峡集团秉持为国担当、为民造福，尊重生命、敬畏自然，求真务实、开拓创新，开放包容、合作共赢，诚信守正、廉洁敬业的新时代三峡集团精神，认真践行“建好一座电站、带动一方经济、改善一片环境、造福一批移民”的方针，积极履行中央企业社会责任。在充分发挥流域梯级枢纽防洪减灾、水资源保护、节能减排等生态效益的同时，通过工程措施、技术手段和科学调度，努力实现清洁能源开发生态效益、社会效益、经济效益相统一。与此同时，中国三峡集团还积极参与精准扶贫、定点扶贫、对口支援、企地共建、援疆援藏等社会公益活动，不断促进水电开发与移民安稳致富、生态环境保护和地方经济社会发展相协调，努力使集团改革发展成果惠及更多的人民群众。

三峡集团资产总额	8,378 亿元
可控、权益和在建总装机规模	1.31 亿千瓦
可控装机规模	7,496 万千瓦
可再生清洁能源装机	93.8%
可控水电装机占全国	13.9%

三峡集团 官方微信　　三峡集团 官方微博

信息化战略

指导思想

以习近平新时代网络强国重要思想为指引，以主动服务长江经济带发展、“一带一路”建设、长江大保护等国家重大战略为己任，围绕建成具有较强创新能力和全球竞争力的世界一流跨国清洁能源集团战略，按照“统一规划、统筹建设、专业支撑、共享服务”方针，全面推进企业数字化转型和智能化升级。以集团数字化转型为驱动，深入挖掘数据价值，以构建横向协同、纵向管控的业务应用为突破，打破专业壁垒，兼顾国内、国际两大市场业务，实现集团全业务融合、全数据贯通、全信息共享，逐步建成智慧三峡。

建设目标

建设智慧清洁能源信息化平台，助力“集团化、市场化、国际化、现代化”变革，支撑公司集团化管控、市场竞争、国际业务扩张，成为水电行业信息化的引领者。

- **3个 全面**：清洁能源全生命周期资产管理、流域全要素数字化智慧化管理、全面覆盖集团管控条线
- **7个 统一**：统一规划、统一标准、统一建设、统一投资、统一平台、统一管理、统一运维
- **2个 融合**：工业化与信息化充分融合、业务管理与信息化深度融合
- **2个 先进**：利用先进 IT 技术、实现行业领先的应用水平
- **3个 信息安全体系**：打造信息安全防护技术体系、管理体系、应急保障体系

指导思想

信息化支撑集团“三大引领”

引领全球水电

成为全球水电行业可持续发展的引领者

引领中国水电“走出去”

成为中国水电全产业链“走出去”的引领者

引领海上风电

成为海上风电等新能源创新发展的引领者

信息化建设原则

承前启后、深化应用：全面继承集团信息化建设成果，持续完善现有系统不足，提升系统实效与性能，改进用户体验，通过深化应用提高效率，提升效能。

集成创新、自主可控：与外部 IT 产、学、研单位广泛合作，利用他山之石，研磨智慧三峡之玉，高起点、高标准建设智慧三峡。利用先进、成熟的系统平台，结合中国三峡集团管理和生产实践，实现从管理到技术的集成创新，通过每一个企业级平台、企业级应用、智慧单元建设、运用、迭代，培育自己的运维与迭代更新能力，最终形成集团自主可控的核心竞争力。

技术引领、双模升级：持续跟踪新 ICT、IoT 前沿技术，通过选择成熟先进的容器和微服务技术，逐步改造升级集团信息系统“烟囱式架构”；通过“双模 IT”模式，逐步实现集团系统架构向基于容器技术的微服务云架构转换，集团单体系统逐步向微服务架构迁移。通过技术引领，实现集团信息系统功能、性能的本质升级换代。

集团搭台、板块唱戏：牢固树立集团企业级信息系统建设理念，集团层面大力开展企业级平台和企业级应用建设，各业务板块则在基于集团企业级平台和应用以及规范标准：IaaS、PaaS、SaaS、DaaS、IT 安全防护体系、IT 管理体系的基础上，百花齐放，自主创新，开展智慧单元级系统建设。

数据汇聚、价值再造：坚持数据就是资产、数据创造价值理念，高度重视集团企业级数据中心建设，通过企业级数据中心汇聚各业务板块、各大管理域数据，实现数据及其服务共享，通过大数据分析深度挖掘数据价值，实现从数字、数据、信息、知识、智慧的升级转换和价值再造，为集团智慧管控提供服务与支持。

四维感知、三屏可视：中国三峡集团信息化建设遵循“四维感知、三屏可视”的原则，四维感知就是通过时、空四个维度，采集涉及“人、业务、物”的必要数据，在此基础上构建企业级平台与企业级应用以及智慧单元级的应用。所有应用通过移动终端、桌面终端、集团或地区级大屏等三屏可视化交互，实现集团“人、业务、物”跨时空互联互通。

资源共享、费用分担：信息化建设成果全集团共享，集团级应用系统实现费用分担。资源即服务的基本思路是谁用资源谁付费。通过服务分摊机制，实现全集团资源共享，费用分摊。

人物技防、智慧安全：习总书记指出“没有网络安全就没有国家安全”，中国三峡集团借鉴“人防、物防、技防”的传统安全防护经验，打造集团网络安全体系与网络安全全天候监视中心，运用大数据挖掘技术，实现智慧安全防护，切实保障中国三峡集团网络安全。

三峡工程夜景

乌东德水电站工程

中国三峡集团以习近平新时代中国特色社会主义思想为指引，深入领会习近平总书记关于网络强国的重要思想，围绕集团八大业务板块积极开展信息化建设，全面推进企业数字化转型和智能化升级。

02 信息化 2019

- 工程建设与咨询业务信息化
- 大水电生产与运行业务信息化
- 流域梯级调度与综合管理业务信息化
- 新能源开发与运营管理业务信息化
- 国际能源投资与承包业务信息化
- 资本运营与金融业务信息化
- 资产管理与基地服务业务信息化
- 生态环保投资与运营业务信息化
- 集团管控信息化

工程建设与咨询业务信息化

扎实推进智能建造，保障工程建设质量

为促进白鹤滩、乌东德工程优质高效建设，全力开展了大坝工程智能建造信息管理平台的研发与应用，并启动工程大数据分析研究工作。

大坝工程智能建造信息管理平台

在乌东德，完成大坝中孔及表孔金结安装模型优化。全年实现对大坝、二道坝、水垫塘等部位 1913 仓混凝土生产、缆机运输、混凝土浇筑、温度控制、安全监测等数据的管理，包括 326.5 万方混凝土、26.4 万趟缆机运输、15.6 万条盯仓记录、5878 条骨料砸石温度、29150 条出机口温度、35031 条入仓温度、36198 条浇筑温度、702 万条混凝土内部温度监测数据、405 万条冷却通水数据；实现了固结灌浆、帷幕灌浆数据的全面管理，其中固结灌浆数据包括 50 个单元，1.16 万个孔，累计灌浆 13.6 万延米；帷幕灌浆数据包括 93 个单元，0.68 万个孔，累计灌浆 26.3 万延米。

乌东德大坝工程

固结灌浆数据包括

50 个单元 **1.16 万**个孔 累计灌浆 **13.6 万**延米

帷幕灌浆数据包括

93 个单元 **0.68 万**个孔 累计灌浆 **26.3 万**延米

白鹤滩大坝工程

固结灌浆数据包括

734 个单元 **14.7 万**个孔 累计灌浆 **114.19 万**延米

帷幕灌浆数据包括

953 个单元 **40363** 个孔 累计灌浆 **89.57 万**延米

乌东德大坝表孔浇筑及备仓施工

在白鹤滩，完成混凝土浇筑、温度控制、固结灌浆、帷幕灌浆、接缝灌浆、金结制安、试验检测、科研文档、大屏展示、综合查询分析等功能模块的上线，各模块运行良好，基本满足工程建设管理需要；完成白板仓及结构仓的自动切分功能，施工计划管理完成一期功能研发并实施应用；智能振捣、智能通水、光纤测温、智能喷雾、进度仿真、渗流仿真、安全监测等多个子系统已集成到智能建造平台，可通过单点登录进入或查询相关成果；完成高低线拌和楼集成程序改造，实现拌和楼生产数据实时采集；完成缆机、天气水情、灌浆记录仪等设备和系统的集成和应用工作。全年实现对大坝、二道坝、水垫塘等部位 2948 仓混凝土生产、缆机运输、混凝土浇筑、温度控制、安全监测等数据的管理，包括 648.9 万方混凝土、70.8 万趟缆机运输、34.3 万条盯仓记录、7065 条骨料砸石温度、28635 条出机口温度、40096 条入仓温度、40376 条浇筑温度、1947.7 万条混凝土内部温度监测数据、3054.1 万条冷却通水数据。实现了固结灌浆、帷幕灌浆数据的全面管理，其中固结灌浆数据包括 734 个单元，14.7 万个孔，累计灌浆 114.19 万延米；帷幕灌浆数据包括 953 个单元，40363 个孔，累计灌浆 89.57 万延米。

白鹤滩水电站大坝混凝土浇筑施工全貌

低热混凝土智能控制柜

深度应用施工管理 APP、安全隐患系统、定位系统、合同管理“四同时”系统、大坝碾压数字化系统，有效提升了工程质量、安全、进度、成本管控水平。施工管理 APP 灌浆模块在白鹤滩上线试运行，为大坝施工、运行安全及质量控制提供技术支撑与可靠保障，大力提升了施工管理精细化水平。三峡安全隐患排查微信系统在乌东德、白鹤滩和长龙山持续深入应用，有效切断了隐患向事故演变。人员和设备定位管理系统在乌东德、白鹤滩、长龙山进一步推广应用。合同管理“四同时”模块在白鹤滩大坝混凝土浇筑部分全面实施应用，系统持续优化，完成金结模块上线试运行。长龙山大坝碾压数字化系统运行良好，完成大坝剖面解析功能、试验检测数据及大坝边界碾压过程视频显示功能研发，并在上、下库投入应用。

安全隐患系统

人员和设备定位管理系统

长龙山大坝碾压数字化系统

全面拓展 TGPMS 服务于乌东德、白鹤滩、长龙山等工程建设项目

为有效提升在建工程的管理水平，TGPMS 工程管理系统加强功能优化及应用推广，实现了工程管理规范化、信息化。

机电全生命周期管理系统安装调试模块在乌东德、长龙山上线运行。完成文档管理、监造管理、运输和仓储管理等模块开发，继续系统功能及界面的完善和优化。乌东德、白鹤滩、长龙山电站机电安装 APP 系统开发完成，在各电站机电安装项目中全面推广运用。

机电安装 APP 系统

机电设备全生命周期管理平台

乌东德、白鹤滩水电站工程管理系统磅秤数据采集模块应用平稳，物资过磅实时传输系统建立并运行，推动了物资信息化管理提升。

TGPMS 支持移动审批的网上支付审签系统开发自主完成，首先在乌东德、白鹤滩、溪洛渡、向家坝工程全面应用并取得初步成功，正逐步推广到建设公司、机电公司、移民工作办公室、流域管理中心等 TGPMS 应用单位。

积极开展 TGPMS 升级改造前期工作，将中国三峡集团先进的管理成果、信息化成果推广到国内外工程界，为北京大兴国际机场工程项目量身打造的 BJJCPMS 管理系统，推进了大兴机场工程项目的精细化管理，获建设方高度赞许，提升了“三峡”品牌影响力，得到业界的认可。

北京大兴国际机场

基于项目特征值的水电工程造价管理系统（二期）建设已全面开发完成，主要应用范围为水电工程概预算编制及项目快速估价，实现了水电工程概预算、投标报价文件编制、项目快速估价、历史数据库数据挖掘与联动等核心功能，为确保工程质量造价可控提供依据。造价系统二期计价和快速估价功能已在长龙山试点完成系统推广、软件安装及操作培训等工作，乌东德、白鹤滩水电站后续试点推广运行在稳步推进中。

水电工程造价管理系统

积极开展移民管理系统运行维护与应用实施工作

为更好地支持库区移民工作开展，移民管理系统在乌东德全库区、白鹤滩巧家、会东、宁南等区县推广上线应用，开展了系统三期建设，微信公众号、征地、帮扶与扶贫等子系统开发完成。

系统在乌东德县、乡级移民管理机构全面深化应用，全年通过系统完成 3 万余移民、4.3 亿元补偿补助资金的测算和支付工作，为移民安置协议签订、补偿补助资金兑付等工作提供了有力的技术保障。系统应用为白鹤滩电站移民搬迁安置工作奠定了扎实基础，通过系统开展了 5 次移民安置协议集中签订行动，共涉及移民近 10 万人、协议 43593 份。系统功能持续进行优化改进，对移民登记册等表格进行了适应性调整，增加了合同协议批量管理模块，优化调整了购房缴款管理相关模块，解决了实际业务需求问题。独立评估系统应用取得新突破，实现了向、溪、乌、白 4 座电站的全覆盖，形成了独立评估管理子系统应用的常态化、模式化。自助查询终端设备的覆盖范围进一步扩大，实现了乌东德重点移民县全覆盖。

援建的乌东德水电站四川省会东县姜州移民安置点

移民独立评估系统

补偿补助资金测算和支付	4.3 亿元
移民安置协议集中签订	5 次

移民管理系统全年共发展用户单位 162 个、专业用户 1513 名、（移民）公众用户 5863 名，专业用户访问量 143 余万人次、公众用户访问量近 16.58 万次，其中专业用户数增长 330 名、公众用户增长 1039 名，专业用户访问量增长 39.14 余万人次、公众用户访问量增长 2.61 万人次。系统管理了向家坝、溪洛渡、乌东德、白鹤滩 4 站 26 县 140380 户权属户 35.88 余万人的实物指标、人口界定、安置意愿等基础资料和数据。通过系统完成 20 个县 57310 笔移民资金支付申请，资金量累计 120 亿元，其中 2019 年增长 17.68 亿元；系统中可追溯集团自开展金沙江流域移民工作以来拨付到四川、云南两省的移民资金 675.06 亿；系统数据总记录数达 27417873 条，其中单表最大数据记录数 3129086 条，非结构化档案扫描电子文件 1233685 件。利用独立评估管理子系统开展向家坝、白鹤滩、乌东德调查 3559 户，录入并上传调查项 255939 项、图片 6376 张。乌东德新增布设安装自助查询终端设备 31 台，新增公众用户 2680 名，查询人次 22668 条。

移民信息自助查询系统

大力促进勘测设计业务与信息系统相融合

为适应工程建设数字化转型升级的要求，以勘测设计业务过程为核心，不断优化信息系统，积极培育和开拓智慧化业务，着力提升信息化对勘测设计业务的支撑作用。

持续深化协同设计系统的优化改造和应用，开展项目设计全过程管理，图纸级协同设计系统扩展升级和数字化交付系统建设取得重大进展。图纸级协同设计系统扩展升级已完成功能开发，即将开展培训和试运行。数字化交付系统一期完成系统开发工作并进入试运行阶段，已在 11 个项目上进行试运行，累计完成 10000 余份报告、施工图的出版和归档。通过该系统的上线运行，再造上海院出版交付流程，实现了设计产品批量出版、产品归档、数字化交付的全过程信息化。开展对项目管理系统中 WBS 等基础数据及采购分包等功能模块的升级改造，提升项目管理效率。积极推进 SBM 商业运营平台建设方案制定和部分功能模块的开发。通用开发平台 SSDP 项目完成科标业立项及建设方案编制工作，完成主数据功能集成需求追加、移动端适配性功能等技术研究工作，向打造“平台开发框架 + 二次开发 + 实施”相结合的系统建设方式迈出关键一步。

数字化交付系统

稳步推进 BIM 应用，三维设计能力落到实处。持续优化 BIM 推进策略，依托示范项目使用 BIM 技术、利用三维工具开展工程勘测设计。BIM 云平台不断完善并在工程建设领域推广应用，完成 BIM 文件的存储、上传，BIM 模型的云端解析、数据发布和展示功能等研究。全年开展 BIM+ 项目 19 项，覆盖水利、水电、风电和工民建等行业，囊括了可研、初设、招标、施工图等设计阶段在内的工程全生命周期，项目开展形式包括工程应用、咨询、产品研发、标准编制、BIM 管理平台开发等。

三维设计与应用

组装模型

设备结构透视

大水电生产与运行业务信息化

持续深化电力生产管理信息系统应用

电力生产管理系统（ePMS）在乌东德电厂、白鹤滩电厂筹建处推广应用，满足了跨区域大型电站群的生产管理需要。系统在乌东德电厂初步上线试运行，有力支撑起电厂实际生产管理需要，设备巡检等部分应用已在移动端实现，进一步提高生产管理效率。全年完成 ePMS 系统日常维护和技术服务工作共 2600 多项，进一步优化 ePMS 系统生产信息流、物流、资金流等业务流程，实现了 ePMS 系统平稳高效运行。系统中激活用户数为 2436 个。2019 年 ePMS 应用持续推进，共计产生各业务模块主项数据 2067928 条。其中，工单 31630 张，操作工单 42312 张；采购申请 2038 次，运行值班记录 127329 条，调度命令、检修申请 935 次，安全检查、活动 11173 次；执行各类项目 3358 项，询价申请 853 次，采购订单 3250 项，签订合同 1061 份，采购物资 27855 项；新增库存件 256108 件，生成各类财务凭证 37106 条，产生固定资产卡片 7089 张；记录员工考勤、请休假记录 1337179 条，生成各类公文及技术文档 178652 篇。

电力生产管理系统（ePMS）在乌东德电厂应用

掌上长电应用

清江公司 AMS 系统

AMS 应用数据

数据操作票	2,047 张
工作票	6,746 张
值长记录	5,461 条
定期工作事项	14,518 条
安全大检查记录	10 项
隐患排查治理记录	56 项
两措项目	18 项
各类检修	25 项次

正式建立掌上长电运维工作台，掌上长电后续客户端升级 3 次，新增人脸登录、指纹登录、离线登录、极光推送等功能，新增子应用 10 余个，与白鹤滩、葛电厂、梯调、向家坝、乌东德等电厂建立协同平台，系统运行稳定，已上线子应用 33 个，总用户数 6000 余人，活跃用户 3000 余人，日登录用户 1000 余人。

湖北能源清江公司电力生产管理系统（AMS）应用进一步深化，全年完成数据操作票 2047 张，工作票 6746 张，值长记录 5461 条，定期工作事项 14518 条，安全大检查记录 10 项，隐患排查治理记录 56 项，两措项目 18 项，各类检修 25 项次。

积极开展智能检修研究与应用

为提升跨区域大型水电站群检修能力，实现电力生产业务的智能化管控，智能检修作为重要组成应用取得突破。水下检查检修机器人研制成功并通过验收，解决了在大水深、复杂水流条件下水下检查和作业的难题。水电站流道检测机器人包括“压力钢管检测维护机器人”和“混凝土流道检测机器人”研制成功，填补了国内外水电站混凝土流道检测机器人这一机器人领域的空白，并取得压力钢管检测与维护机器人关键技术的突破。成功运用自主研发的国内首个水电站液压启闭机活塞杆表面缺陷检测机器人，将检修一根 17 米长的活塞杆工期由一个月缩短到半天时间，节约成本约 15 万元，检测的三维分辨率可达 0.006 至 0.014 毫米，实现微米级检测、缺陷自动识别，检测效率和质量大幅提高。

工作中的液压启闭机活塞杆表面缺陷检测机器人

积极推进智慧电站建设

为积极贯彻工业转型升级和“智能制造 2025”“互联网 +”等有关政策精神，打造本质安全型电站、实现电力生产过程提质增效、提升生产业务智能化管控水平，长江电力以“全面感知、共享整合、智慧管理、智慧展示”为导向，全面应用工业互联网、云计算、大数据、物联网、移动技术等展开探索。2019 年，编制了《智能水电建设规划》《长江电力设备状态监测及智能决策系统建设方案》并通过评审。三峡、葛洲坝、溪洛渡、向家坝电站已完成厂站数据汇集及厂站数据中心建设。工业互联网平台建设等项目如期启动。完成水资源管理决策支持系统研究开发。电站全方位智能巡检系统建设、移动生产管理系统建设等项目按计划推进。

开展工控软硬件国产化替代工作

为深入贯彻国家、行业构筑国产化、安全可信保障体系的要求，以三峡枢纽为试点，积极开展了基于主动免疫的水电站计算机监控系统安全防护体系研究与应用，推进电力生产信息设备设施国产化。利用三峡左岸电站计算机监控系统更新改造契机，厂站层首创全面采用国产软硬件产品及部署可信密码模块，构建以国产密码、可信计算、网络安全技术为基础的水电站计算机监控系统主动免疫安全防护体系，实现了从“以边界防护为主安全防护体系”到“基于可信计算技术，建立安全免疫机制”的跨越，该体系被国资委列为 2019 年度中央企业关键信息基础设施安全防护典型案例。三峡左岸电站计算机监控系统成为我国首个采用全国产服务器、工业交换机、操作系统、数据库以及应用软件的水电站监控系统。

三峡左岸电站计算机监控系统改造

三峡梯调水调系统、电调系统和气象系统升级改造项目已完成出厂验收，在硬件与软件国产化进程上取得显著成效，逐步实现核心生产系统软硬件产品国产化升级。同时，通过引入并吸收国产云计算平台、大数据挖掘、国产数据库异地远距离复用技术、国产三维可视化产品实现了 IT 资源整合和优化配置、生产系统数据质量治理、数据安全保障能力提升、梯级调度业务能力的可视化综合呈现。

三峡梯级电调监控系统

流域梯级调度与综合管理业务信息化

持续提升流域梯级调度智能化水平

为解决金沙江下游—三峡梯级水库群影响因素复杂、调度任务多等问题，以梯级电站电量最大或效益最优为目标，构建了长江上游水资源仿真模拟和决策支持系统。系统已投运，提升了水资源联合优化调度的科学决策水平，在联合调度中发挥着积极作用。

建成清江梯级智能对象化水电调平台并全面投入运行。该平台通过大数据采集与分析技术，实现了隔河岩、水布垭、高坝洲 3 座梯级水电站的水文报讯、能监、电力生产等数据的统一管理，是国内首套按智能对象化创新理念设计、研发和投运的水电综合管理系统，成为水库优化调度、洪水调度、系统智能化平台。

流域枢纽运行管理中心（向溪分中心）组建向家坝枢纽通航指挥中心，并配套建设联合值守监控中心监控系统，对接了通航安全管理系统和通航调度管理系统，实现了对向家坝枢纽河段及关联河段船舶实时管控、通航秩序维护和涉船海事应急救助等，保障了向家坝枢纽河段及升船机安全平稳运行。

溪洛渡枢纽马家河坝码头建设安装重载激光云台，实现了流域枢纽运行管理中心、长江电力溪洛渡电厂等多方同时接收马家河坝码头禁航区域 5km 范围内的实时监控图像，便于溪洛渡枢纽水域各单位间的协同管理。

清江梯级智能对象化水电调平台

努力加强流域运行综合管理

积极开展智慧流域运行管理工作平台顶层设计，即将启动建设，助力实现流域运行管理智慧化目标。遵循平台顶层设计原则，统筹考虑相近系统建设思路，明确了流域枢纽综合调度运行管理系统（智慧流域运行管理平台核心组成部分）架构、技术选型、应用要求、网络安全等级保护以及进度安排，2020 年全面开启系统建设。进行了三峡枢纽管理区图像视频监控系统全面升级改造，实现三峡枢纽区视频监控全覆盖；开展三峡工程安全监测在线监控系统建设方案设计优化和完善工作。完成梯级枢纽安全监测系统建设需求分析报告，推进三峡枢纽区图像视频监控系统、流域管理局坝区三网融合光缆建设工作。

船舶过闸

完成年度中华鲟放流数据采集工作，共设 16 个站点，含 1 个实时监测站点（江阴利港），共 30 尾鲟鱼被标记监测，所有数据整理入库。

组织开展 2019 年中华鲟放流活动

为构建“坝区资源一张图”，三峡枢纽管理区地理信息系统对各类空间数据资源进行了加工处理和整合，已编制和完善供水、供电、交通、土地、房产、绿化、环保等专题图层数据。系统自运行以来，综合、供水、供电、交通、土地、环保、绿化、房产、船闸以及消防管理单位的日常业务工作全部实现电子化登记办理，实现了日常业务维护数据与地理信息的标准化，2019 年整理录入基础数据 3000 余条，为用户提供了直观的可视化查询应用，有效提高查询效率。公众服务子系统，通过完善“三峡小微”和“三峡大坝”微信公众号，建设网站地图应用，向公众直观快捷地推送三峡工程的相关信息和发挥的效益，建立了公众快速了解三峡工程建设运行和三峡大坝旅游咨询服务的途径。

三峡枢纽管理区地理信息系统

新能源开发与运营管理业务信息化

全面重构新能源工程管理系统

工程管理系统 XNYPMS 在三峡新能源继续实现项目全覆盖，系统运行稳定，持续推进精细化管理。系统共建立东北分公司等 11 个区域管理机构的 347 个子工程，全年系统录入当年签署的合同 2034 个，金额 182.17 亿元；完成支付 5423 个，支付金额 145.76 亿元；全面调整项目概算编码体系，重新制定了陆上风电、光伏、海上风电项目的概算编码及其对应会计科目，全年调整概算数据逾 30 万条，并录入约 90 个项目的概算、业主预算数据。通过全面调整新能源工程管理系统数据架构和体系，系统数据结构清晰，具备了适应组织机构调整的灵活性和可拓展性，并在统计、分析方面发挥不可替代的作用，减少重复性劳动，提高了工作效率，开创了多项目管理的新时代。

福清兴化湾样机试验风场

新能源工程管理系统

持续拓展新能源业务信息化

在中小工程－风电资产运维一体化管理系统的基础上，基于新技术自主开发新能源电力生产管理系统，完成电量模块、移动端电量采集、缺陷、故障、隐患、工器具、两票、移动 app 工器具管理、运行台账、设备台账管理、备品备件、安监管理、移动 app 备品备件管理等模块的开发与实施，系统已上线巡检管理、电量管理、运行值班、设备管理等功能。新能源电力生产管理系统在湖北能源天上坪风电场、安家坝风电场成功试点应用后，在福建海峡公司福清风电场实施上线。同时积极开展系统在麻城阎家河、夫子河 2 个光伏场站的推广工作，探索系统在湖北能源新能源公司的全面应用。

新建三峡新能源一体化数据平台，采用融合大数据治理架构，打通、集成公司多套业务系统数据，开发九个主题近 300 个指标的数据分析展示应用并上线运行，初步实现生产建设、经营管理数据的全面采集、集成、共享和展示，提供基于生产经营数据的综合分析与决策支持。同步建设的一体化应用平台，基于“微服务”框架，滚动开发上线前期项目、工程进度、环保水保、法律手续、市场营销、企业信息等关键业务数据填报应用，已初步涵盖新能源项目全生命周期数据采集与管理。

三峡新能源一体化数据平台

三峡新能源集控系统完成了新疆、甘肃、青海、云南、内蒙古、江苏等区域和福建能投七个集控中心的建设工作，共计接入 126 个场站的集控数据。目前正在开展系统数据挖掘及数据清洗工作，已初步将设备监视的准确数据接入生产管理系统，围绕“设备管理为核心、工单管理为主线”的运行模式，逐步实现生产设备全生命周期与生产业务全流程管理。三峡新能源积极推进“远程集中监控、现场少人值守、区域检修维护、统一规范管理”的电力管控模式改革，充分利用集控中心数据分析优势，发挥故障预警及诊断等功能，为电站设备维护提供科学依据。

三峡新能源集控系统

国际能源投资与承包业务信息化

积极推进集团在南亚地区业务信息化建设

开发了三峡南亚投资有限公司海外投资项目管理系统 2.0 升级版，对原 TGPMS 系统进行改造将其转做中间件，并打造全新用户页面和添加相关工作流程，实现了南亚公司海外投资项目各类数据编码管理、概算管理、供应商管理、合同全生命周期管理，系统已整体上线试运行，并实现了每日提取南亚及其下属公司合同数据推送至集团合同综合管理系统，提升了海外项目公司合同管理和合同风险管控水平，将集团公司国内工程管理理念输出到了海外项目业主管理领域。

尼泊尔上马蒂电力生产管理系统

三峡巴基斯坦风电项目

在三峡南亚投资分析系统的基础上，建设开发科哈拉投资分析系统，将科哈拉水电开发有限公司相关业务通过系统来管理，实现电价成本统计，加强现场管理，为科哈拉项目后续的推进打下了坚实基础。

电力生产管理系统在老挝南立、南椰水电站上线以来运行良好，结合电力生产门户系统，为电站的生产管理、各类生产数据的记录及分析提供了快捷手段，推进了电站的标准化和规范化，保障了电站的安全可靠运行。全年南立电站运行管理模块共记录各类信息 4683 条，其中运行日志 1095 条、巡检记录 2190 条、机组状态 730 条、操作票 245 条、电量管理 365 条以及钥匙借用记录 58 条；南椰电站共记录各类信息 3768 条，运行日志 1033 条、巡检记录 1025 条、地线地刀登记 77 条、机组状态 1022 条、操作票 269 条、电量管理 342 条。启动了尼泊尔电力生产管理系统的开发与实施。在集团香港数据中心成功部署了尼泊尔上马蒂电力生产管理系统，为异地统一部署海外电力生产管理系统打下了良好基础。

持续开展集团在欧洲、非洲地区业务信息化建设

开发了三峡欧洲公司综合协同办公管理系统，支持中英文和移动办公（主要包括收文、发文、签报、公文、护照和签证管理、共享文档管理、出差和休假管理、电子电话本等功能模块），系统已部署到欧洲公司 IDC 机房并上线试运行，提高了工作效率，为以后在集团其他海外区域公司推广和应用提供了参考样板。

葡萄牙电力公司

苏阿皮蒂移民管理系统地理信息

苏阿皮蒂大坝碾压质量实时监控与分析系统

几内亚电力生产管理系统

启动了欧洲区域数据中心建设，完成了两条网络专线链路搭建（4M 从欧洲数据中心回国专线、10M 卢森堡本地至欧洲数据中心专线），汇聚了欧洲区域卢森堡、里斯本、德国稳达等办公地点的网络，凑齐了集团公司“十三五”信息化规划中海外数据中心的最后一块拼图，为今后在欧洲区域数据中心搭建服务器、部署信息系统、共享应用服务奠定了坚实基础，实现了欧洲区域数据中心与三峡集团总部数据中心的互联互通。

苏阿皮蒂移民管理系统、大坝碾压质量实时监控与分析系统、几内亚电力生产管理系统顺利通过验收，为非洲地区工程建设和电力生产发挥了重要作用。完善苏阿皮蒂移民管理系统功能，为满足“移民资金使用可追溯”的建设目标，调整了移民户各类补偿补助费用资金测算方法和项目资金管理功能；新增安置房管理与统计功能，方便移民工作部对各安置点的安置房相关信息进行统一管理与汇总统计。几内亚凯乐塔电力生产管理系统运行良好，方便实时了解几内亚各变电站及电站的运行情况，为几内亚片区所管辖的电力设备安全稳定运行发挥了重要作用。

资本运营与金融业务信息化

顺利完成新资金管理系统建设

基于集团对资金管理的精细化和科学化水平要求不断提高，开发建设了新资金管理系统，系统上线试运行后，经过总结完善，在全集团推广应用。系统涵盖财务业务和资金业务各个环节，并面向与财务相关的各个管理层面和各个垂直系统，形成矩阵式全覆盖，建立了一套健全的资金管理、债务管理和计划管理三大业务管理体系，实现了资金、债务和计划业务全流程管理；通过系统整合，实现了业务系统、核算系统与资金系统的无缝联接，打造成资金管理人员唯一的工作平台；丰富了数据统计、报表及分析功能，开发了移动端应用，为管理和决策提供实时准确的数字依据，成为了资金管理辅助决策的支持平台。

资金管理系统培训手册

成功实现票据交易系统全直连接入

为保障商业汇票业务的顺利开展，上海票据交易所系统二期全直连接入项目完成验收及投产上线，实现了与上海票据交易所的票据交易直连，满足了票据业务的纸电融合和交易市场化管理，并随机进入其 3.0 接口升级改造阶段。系统运行稳定，已在集团全面推广应用。

票据交易系统完工验收证书

积极开展投资管理系统二期建设

以服务主业发展为导向，顺利完成了资本公司投资管理系统二期建设前期工作。全面梳理投资业务，编制系统二期建设需求，对多家供应商开展了市场调研，目前已完成评标，为将系统建设成投资业务支撑性平台奠定了坚实的基础。

三峡资本与东方投资、成都创投
发起设立东方电气氢能产业基金

稳步建设资本运营及财务战略管理系统

为积极把握资本市场深化改革的机遇，长江电力建设了资本运营及财务战略管理系统（CFS），成为公司资本运营科学化管理和辅助投资决策分析平台。该系统涉及计划与决策职能、管理与经营控制职能，满足了多种类型建模需求，实现了项目和业务数据的体系化和可视化、流程审批的线上化、业务管理的规范化，提升投资运营分析的规范性和效率，强化风险监控和项目决策支撑。系统建成以来运行良好，在长江电力投融资和股权管理等业务方面发挥了重要的支撑作用。

CFS 系统数据流图

资产管理与基地服务业务信息化

积极开展土地房产经营管理系统应用与完善

土地房产经营管理系统实现了对三峡资产及所属各单位土地、房产类资产的基本信息管理及利用分析，有效解决了土地房产日常管理中证账分离、经营收益复核周期长等问题。

土地房产经营管理系统

加快完成三峡大坝景区智慧旅游综合管控系统建设

智慧旅游综合管控系统实现了三峡景区游客人数预测、大数据动态管控等功能，系统智慧化运营和管理、可视化分析等功能在景区“五一”11.8 万、“十一”18.7 万游客量的接待调度管理中发挥了重要作用，将为未来的“一区四镇”的旅游规划提供有力的支撑，达到运营管理智慧化、对客服务智慧化和市场营销智慧化的要求。

持续开展智慧博物馆信息化建设

完成智慧博物馆信息化前期规划方案设计和馆内公共区及办公区综合布线实施。三峡博物馆信息化软件开发已启动实施，为全面有效展示三峡工程建设历程及成果提供信息化服务。

三峡博物馆效果图

扎实推进三峡 e 购商城建设

三峡 e 购电子商城发挥“互联网 +”优势，为集团单价低、品类多、预测难、需求急等小型工器具、运维物资的采购需求，提供合规、经济、便捷的解决方案，已成为集团公司各单位通用物资采购的首选平台，形成企业商城、电商扶贫和员工商城三大业务板块。全年为内外部企业共计开通 1000 余个采购账号，累计下单金额超过 6200 万元，配送范围覆盖除澳台之外的全国各省市、自治区及香港地区，为集团公司节约采购成本 500 余万元。

生态环保投资与运营业务信息化

全力开展长江大保护信息化工作

开展长江大保护信息化顶层设计，以适应集团新增业务需要，长江大保护智慧信息平台顶层设计项目完成评审验收。

持续开展智慧水务系统建设，已在九江公司和芜湖公司进行试点。完成九江芳兰区域智慧水务示范系统监测布点设计、系统概要设计、详细设计和系统原型设计等工作；完成 GIS、BIM 建模，完成数字化平台建设，基本完成监测预警、资产管理、巡检养护、绩效考核等系统开发、调试，并部署上线运行；完成芜湖智慧水务平台框架搭建、城南片区峨山东路以北模型构建。

长江大保护工程项目管理系统

九江芳兰智慧水务平台

积极改造大水电工程管理“利器”TGPMS，使之适应环保业务工程建设管理需要，建设了长江大保护工程项目管理系统，总部查询、总部管理、固定资产管理、成本管理、合同管理、前期工作管理、设计管理、进度管理等模块建设完成，并在多个项目公司实施应用；通过应用系统，整合各类信息资源，构建“流域资源一张图”，有助于解决环保项目“点多、线长、面广”而难以实现流域统筹、区域协调的困难，为业务层、管理层和决策层提供项目建设、资源调配及运营管理的信息化支撑，辅助各职能单位开展日常管理工作，取得了初步成效。

积极研发金沙江下游流域生态环境管理信息系统

金沙江下游流域生态环境管理信息系统包括地表水水质、泄洪雾化、水温、过饱和气体、水生生态、陆生生态、局地气候等监测信息，以及生态环境管理基本信息，档案信息、新闻信息的录入与查询功能，及部分生态监测现状评价、预测分析功能。系统已正式上线，完成了金沙江下游流域 2016—2018 年历史监测数据入库，为环境影响回顾性评价积累了基础数据。

金沙江下游流域生态环境管理信息系统

建设长江大保护流域智慧管控系统

按照流域生态云平台、区域（城市）级平台、项目级平台分层建立长江大保护流域智慧管控系统。通过汇聚、存储和分析沿线空天地一体化城市监测及业务数据，形成一套可量化、能落地、直观有效的指标体系，监管评价长江大保护城市节点的运营效能，研判长江流域生态环境的发展态势，对长江大保护项目的建设运营成果进行总体把控、监管、评价和展示。

建设长江环保集团“六化信息系统”

通过管理制度化、制度流程化、流程岗位化、岗位职责化、职责表单化、表单信息化，促进长江环保集团各业务流程规范化、标准化。已完成财务、投资管理、综合事务等 17 项流程及 5 项业务功能的开发工作，后续将不断优化系统功能，深化业务融合，拓展业务流程覆盖范围。

安徽省芜湖市大龙湾污水处理厂

江西省九江市白水湖污水处理厂

集团管控信息化

坚持“双模 IT”建设方式，推进容器云、微服务等新技术架构应用，逐步构建强大的企业 IT 技术中台，全面升级改造集团已有管控信息系统。完成集团数字档案馆、税务管理系统、环境保护管理系统、社会责任项目管理信息系统等建设并上线运行，逐步填补集团管控各领域信息化空白。

持续推动综合信息门户升级

完成综合信息门户和移动办公平台优化升级工作。建立了集团统一的身份认证系统，已实现 41 个系统单点登陆；集团新版综合信息门户上线运行，实现了计划、合同、招标、科技、党建等 30 多个业务系统的待办集成，新增短信、扫码、人脸识别等多种登录方式；移动应用不断拓展，新增合同、计划、报销、立项、支付、请假等近 10 项移动审批功能。通过综合信息门户升级，解决了长期困扰员工密码多、登录方式单一的问题，大大改善了用户体验，提高了办公效率。

单点登录页面

待办集成页面

数字档案馆建设通过国家档案局试点验收

数字档案馆

积极落实国家档案局和集团公司关于数字档案馆建设有关要求，系统在全集团上线运行，并顺利通过国家档案局组织的试点项目验收。系统应用覆盖集团各部门、各单位，累计创建用户 11000 多个，档案全宗 95 个，管理电子档案和纸质档案数字化副本 20 余万件，上线运行以来系统累计访问 18000 余次，检索利用档案达 12000 余件次。完成与 OA 系统、招标采购及合同管理系统、施工管理 APP 系统电子文件归档对接改造及第三方认证平台集成，保障业务系统归档电子文件的真实、完整、安全、可用，已具备电子文件仅以电子形式“单套制”归档，不再输出纸质文件的能力与条件，将为集团公司开源节流、降本增效发挥积极作用。

“三重一大”决策和运行系统与国资委监管平台对接

按照国资委要求，积极开展“三重一大”决策和运行系统建设，实现集团层面及子企业“三重一大”决策事前、事中、事后的在线监管。系统在集团总部及下属 91 家企业上线运行，按时完成系统与国资委监管平台对接，实现与国资委系统数据传输。

“三重一大”决策和运行系统

启动集团公司大数据平台建设

同步开展数据治理和大数据平台建设工作。完成集团 58 个应用系统的数据资源盘查，包括业务系统功能 17647 项，系统接口 902 个，盘查结构化数据库 43 个，非结构化数据库 1 个，数据表 22462 个，字段 367014 个，全部录入数据资源管理系统，形成数据资产目录，实现数据资源的统一管理。分析已盘查数据的分布及流向，形成数据分布视图和数据流向图，实现对数据分布的全局掌握，从数据创建、存储、使用及系统间流动的全程监控。完成组织机构及人员主数据方案和标准设计。综合梳理集团业务及已有报表，完成指标体系初稿设计，按照集团月度生产调度与经营分析要求，完成数据仓库、数据抽取、数据可视化设计，并在大数据平台上完成部分核心指标实施。完成部署数据资源管理系统，安装 MPP 数据库、Hadoop、ETL、BI 等数据管理分析工具，初步构建集团大数据平台，正式开启数据治理与大数据平台建设工作。

开发建设环境保护管理系统

为全面提升集团公司环境风险防控、科学决策和智慧管理水平，开展了环境保护管理系统建设和智慧生态环境管理系统规划。环境保护管理系统上线运行，包括全生命周期管理和知识库功能模块，其中全生命周期管理包括项目管理、环境因素、计划与跟踪、监督与整改、应急管理、合规性评价、环保统计七大子模块，知识库包括环境监测标准库、法律法规库、环保标准库、规章制度库四个子模块，实现了全集团各工程环境管理基础信息上线，并通过系统开展了 2019 年度环保统计和考核评价等工作，为集团公司环境保护管理工作全生命周期监控提供决策支持。

环境保护管理系统

履行社会责任系统独立运行

为提升集团公司履行社会责任项目全过程管理效率和水平，将履行社会责任项目管理模块从综合计划与统计信息系统中迁出，形成独立的履行社会责任系统，并上线运行。进一步丰富和完善系统，优化了系统基础功能及数据完善、项目各阶段流程管理、统计与查询等功能，并开发上线了项目终止管理、项目资金管理、月度执行任务填报等新功能。系统已在全集团推行使用，更好地为社会责任项目全生命周期精细化管理提供平台。

履行社会责任系统

继续推进集团流程管理平台建设及应用

积极落实集团党组关于“总部机关化”问题专项整改方案具体任务，按照管理制度化、制度流程化、流程表单化、表单信息化的要求完成了集团总部职能部门的初步需求调研和核心流程清单的识别和梳理；正在实现集团总部职能部门主要业务流程的在线审批处理，逐步实现管理约束。全面梳理集团公司有关制度流程，完成了科技管理系统等 12 个流程开发、党建系统 6 个流程开发、BPA 调整、BPM 移动端部署，试点流程上线试运行。流程管理平台既是统一的流程开发集成平台，也是统一的流程审批平台，包括工作中心、配置中心、管理中心、分析中心、帮助中心、建模中心等主要功能模块，实现了对业务流程的规划与梳理、建模与设计、部署与监控、优化与改善四个阶段全生命周期的管理，为“管理制度化、制度流程化、流程信息化、表单信息化”提供平台支撑。

组织开展大型 ERP 系统实施工作的研究

为解决目前基于用友套装软件的集团人力资源管理和财务核算系统无法升级的问题，集团信息中心与资产财务部、人力资源部等部门和单位就大型 ERP 系统实施工作广泛开展调研和讨论，为采用先进技术进行人力资源管理和财务核算系统升级改造做好准备工作。

持续优化升级 OA 系统

广泛征求用户对集团 OA 系统意见，全年根据新需求和 40 多项意见进行系统功能优化完善，系统性能不断提高。完成集团公司公文管理系统（OA）新版电子签章对接开发、测试、印章密钥发放及操作培训等工作，OA 系统新版电子签章模块上线运行。新版电子签章加密性强，与国家授时中心同步，能有效防止 PDF 文件篡改。启动商密 OA 系统升级改造工作，在央企中率先采用国产密码算法，采用文档型加密工具，提高了系统可靠性和可操作性。新商密 OA 系统已进入应用测试环节，具备上线条件。

OA 系统注册用户 23386 个，2019 年新增 3285 个，日均登录 73284 次，全年发文 44045 篇，收文 291904 篇，签报 44001 篇。作为全集团应用最广泛、最频繁的系统，OA 系统保障了集团日常办文的正常运转。

23,386个 注册用户
73,284次 日均登录
44,045篇 全年发文
291,904篇 全年收文
44,001篇 签报

公文管理系统（OA）

持续优化党建信息系统和“两个责任”信息系统并拓展功能模块

党建信息系统已实现了党组织管理等六大基础功能模块，基本覆盖了主要党建工作业务，做到全系统党组织党员基本信息统一管理、基层党建工作数据实时推送、工作情况动态监管，形成全集团党建工作一体化管理模式，有力推动了基层党建工作质量提升。通过优化扩展工作安排、共青团管理、系统菜单、组织生活、党费使用、党组织分布地图、发展党员、党费收缴、问题反馈、在线帮助等模块，使系统页面风格统一，操作流程更加简洁；新增党费报销申请、个人中心、移动端“掌上党建”等 6 个扩展功能模块上线运行，为用户日常维护信息提供便捷。截至 2019 年底，系统有效用户已达 3567 名，累计访问 286329 人次。

党建信息系统

“两个责任”信息系统实现了对三峡集团 3 个地区纪委和三峡集团所属单位党委、纪检机构及班子成员围绕落实“两个责任”情况、日常工作开展情况的统计和管理功能，系统共创建有效应用 298 个，有关部门（单位）使用系统共计填报了 7000 余条数据。进一步强化了对基层党委、纪检监察机构及有关人员的日常工作跟踪和动态管理，丰富了监督方式，提高了监督工作效率。

“两个责任”信息系统

有序推进电子采购平台升级改造及推广应用工作

为满足集团公司各业务板块、各区域全流程电子化招标采购需求，启动电子采购平台升级改造项目。开展电子采购平台建设与应用调研，完成平台建设方案编制、招标采购立项和采购文件编制等工作。

对现有电子采购平台功能进一步完善并持续推广应用。目前集团公司招标项目全部实现线上实施，非招标项目线上实施比例逐年提高，进一步提高了招标采购工作的效率，促进了管理规范化。全年通过招投标管理系统申报和审批招标采购计划 7606 项，立项 6485 项；在电子采购系统完成招标项目 561 项（共 650 标段），在非招标系统实施全流程采购项目 3452 项（共 3892 标段）。截至 2019 年底，平台中有注册供应商 33971 家，评标专家 1643 位。

电子采购平台

持续开展合同综合管理系统建设

不断扩充合同综合管理系统功能，迭代开发合同审批等模块，新开发合同清单等模块，增加电子签章及在线归档模块，完善系统功能，改善用户体验，深化管理需求，提升了系统的业务全面性。同时，开发了系统与三峡国际南亚工程管理系统、集团履行社会责任项目管理系统的数据接口，实现南亚公司和公益基金会合同管理数据的接入。及时推动系统在重庆、芜湖等生态环保项目的应用。开发欧洲合同管理应用模块并上线试运行。全年合同综合管理系统注册用户 2239 个，访问次数 272675 次，系统审批合同 10711 个，审批合同变更 1049 个，审批合同支付 6198 项。

合同综合管理系统

全年合同综合管理系统

2,239 个 注册用户

272,675 次 访问次数

10,711 个 系统审批合同

1,049 个 审批合同变更

6,198 项 审批合同支付

积极推进集团物资主数据的实施应用

持续做好集团物资主数据管理和应用工作，重点针对环保集团的业务需求对集团公司物资编码体系进行扩充和完善，共计新增 1 个信息大类、15 个信息中类和 171 个信息小类，实现对物资主数据集中统一管理；完善主数据管理审批流程，有效改善用户体验；全年针对湖北能源（天然气公司、清江公司）、三峡新能源和长江电力的存量物资数据开展清洗工作，清洗数据 34288 条，形成标准数据 11197 条。当前物资编码体系共计 45 个信息大类、479 个信息中类、3598 个信息小类，34918 条标准数据。

34918 条 标准数据

完成综合计划与统计管理系统新模块开发

为进一步规范信用信息数据归集工作，开发了集团公司综合计划与统计系统信用信息归集模块，并在系统中部署开展集团总部和各层级法人单位的信用信息归集。信用信息归集模块建立了具备合法性、准确性和完整性的集团信用信息档案，实现了集团信用信息电子化归集、存储、共享和数据化管理，同时也实现了按能源行业市场主体信用信息目录，方便在线维护和管理信用信息。

综合计划与统计管理信息系统

完成网上自助报销系统升级工作

网上自助报销系统新增增值税发票验证模块，进一步加强了增值税发票管理，并在集团公司全面推广应用。网上自助报销系统应用效果良好，显著提高了各类财务费用报销审批效率。

网上自助报销系统

推进人力资源管理系统应用全覆盖

人力资源管理系统

人力资源管理系统在长江生态环保集团 1 家二级子企业、三峡新能源 30 家三、四级子企业实施，系统应用全面覆盖集团成员单位。优化系统功能，更好地满足用户需求。完成新个税政策支持，实现计算个税前完成税前专项扣除、按年计算累计扣税额等功能；优化了集团综合信息门户的员工自助和人员信息查询功能；增加了内部招聘报名和培训报名的功能；对系统工资项目的设置进行优化和规范，并按统一口径开发了相应的统计报表。截至 2019 年底，系统中共设立公司 364 个；管理各类人员 30156 人，其中在岗人员 22483 人，劳务派遣人员 1717 人，其他从业人员 1565 人，离退休人员 4391 人；集团举办培训班 50 班次，培训 2634 学时，参训人员 3716 人次。通过招聘管理系统发布校招和社招公告并接收应聘简历，共有校招报名 14572 人、通过初选 5232 人，社招报名 89 人、通过初选 18 人。

出国人员管理系统

完成新版职称评审系统上线试运行

新上线的职称评审系统功能包括专业技术信息采集、在线职称申报、职称评审审核、评委评审、制证签发、电子材料归档、政策文件和通知公告等，实现职称评审全业务管理和全程无纸化评审。系统为集团公司 2019 年职称评审工作中近 3000 名职称申报人员和各评审专家提供了便捷的服务。

职称评审系统

持续优化完善出国人员管理系统

对出国人员管理系统进行升级，不断优化完善系统功能，保障了电子护照柜和各生物信息采集点稳定运行，满足了日常工作需求。全年新增护照信息 368 条、港澳通行证信息 16 条、签证 684 条；新增 368 人的生物信息、APEC 卡 27 张、来华邀请函办理 51 件；新增集团因公出国团组 381 个；新增 2019 年年度计划 158 个、补充计划 333 个、2020 年年度计划 148 个，为集团外事出访信息管理提供了准确的数据支撑。通过系统审批因私出国（境）的申请 140 余人次，保障了因私出国（境）人员信息规范管理。

开展电能营销管理系统升级改造

电能营销管理系统

为应对电力改革，满足未来营销业务需要，开展了电能营销管理系统（二期）升级改造工作，建设数据管理平台、数据分析平台，提供流程化工作模式及对行政管理工作的支持，用于集团公司解决电能营销工作的业务信息管理及业务工作协同问题，为开展规范化、信息化、科学化电能营销提供完整的应用平台，满足不同用户不同层次的业务处理需求。系统上线试运行，进一步提高了市场营销工作效率和质量，为集团公司参与电力市场竞争做准备。

加强视频会议系统建设与管理

视频会议系统应用

推动视频会议系统在集团公司各单位应用全覆盖，完成环保集团下属单位和小南海公司等视频会议系统建设，实现与集团视频会议系统对接。全年召开视频会议 7360 次，参会 204971 人次，有效提供了高效便捷的会议方式，大大提升了跨区域沟通协同效率，节约了差旅费用。

完成科技管理系统基本模块开发和试运行

科技管理系统

对科技管理系统中的相关模块功能进行优化完善，科研计划、工程技术管理计划、科研项目立项和验收等已实现通过系统进行报送和审批，有效提升了科技管理效率，规范了科技工作管理；科技成果奖励实现系统报送和系统打分评审，有效提升了评审效率。

完成发电量与机组运行状态报送系统升级

发电量与机组运行状态报送系统新增了年度计划发电量填报、年度机组检修计划填报、综合统计和查询、数据稽查和统计视图功能模块，并上线试运行，实现了对各电站机组和电站装机容量的动态管理。

葛洲坝水电站

03 信息化价值

- 工程管理系统
- 移民管理系统
- 电力生产管理系统
- 财务集中管理系统
- 资金电子服务系统
- 电子采购平台
- 办公自动化系统和视频会议系统
- 数字档案馆建设
- 其他系统

中国三峡集团自 2007 年即探索性地开展信息系统价值研究，通过可度量的关键指标来量化分析信息系统效益，推动系统的持续深化应用，最终实现企业核心价值最大化。

由于信息化工作的复杂性和长期性等因素，以财务指标来评价信息化工作的价值也不够全面，需综合考虑风险、长期及潜在收益等因素，财务指标与非财务指标相结合进行评价才能全面客观地反映信息化创造的价值。故而本篇可量化的直接经济效益体现的并非中国三峡集团信息化成果带来的全部价值。

2019 年中国三峡集团信息化直接经济效益超 18 亿元。

工程管理系统

2019 年累计产生直接经济效益约 **41,381** 万元。

（单位：万元）

效益点	水电业务	海外业务	小计
节约融资成本	21,514.62	/	21,514.62
节约物资采购保管费	15,152.90	/	15,152.90
计量签证效益	2,717.19	/	2,717.19
物资核销效益	1,084.02	/	1,084.02
工程协同应用效益	419.43	/	419.43
节约人工成本	/	493.26	493.26
合计	40,888.16	493.26	41,381.42

移民管理系统

2019 年直接经济效益约 **6,500** 万元。

移民管理系统社会效益：

基础数据的共建共享，提高了移民工作效率和管理水平。

提升移民管理整体水平、推动政务公开、提高透明度和知情权，保护移民群众切身利益，维护社会稳定。

系统中海量的真实数据，有效提供各类查询和辅助调查。

电力生产管理系统

2019 年直接经济效益超过 **95,476** 万元。通过使用 ePMS、AMS 等电力生产管理系统，有效减少非计划停运时间，降低停运损失，最大限度地保障设备的可靠运行； 通过降低仓储成本、管理使用及相互关联大量技术档案，利用定义标准化的工单减少物料消耗等方式大幅度节约生产成本；实现精干的定员标准，提升管理效率；充分实现资源共享，利用数据电子化，提高办公效率，节约时间成本和办公成本。

（单位：万元）

效益点	长江电力（ePMS）	中水电	小计
减少非计划停运效益	3,713.20	120.00	3,833.20
节约库存费用	732.00	/	732.00
节约档案柜及相关辅助设备成本	761.70	/	761.70
节约工单用料成本	1,500.00	/	1,500.00
节约人工成本	88,500.00	150.00	88,650.00
合计	95,206.90	270.00	95,476.90

财务集中管理系统

财务集中管理系统主要包括 NC 财务核算系统、久其网络报表系统、固定资产管理系统、产权管理系统、预算管理系统等。2019 年，应用这些系统为集团创造直接经济效益约 **3,900** 万元。

（单位：万元）

效益点	直接经济效益
节约软件费用、实施费用	960.00
节约人工成本	2,940.00
合计	3,900.00

资金电子服务系统

2019 年直接经济效益 **7,127** 万元。

集团财务公司在商业银行给付存款利息的同时，通过资金运作获得利润。按资金多归集比率 3% 保守计算，2019 年应用归集资金效益约为 **5,348** 万元。同时，系统还为成员单位节约结算手续费近 **1,379** 万元。

（单位：万元）

效益点	直接经济效益
节约结算成本	1,379.00
节约机构成本	400.00
资金效益成本	5,348.00
合计	7,127.00

电子采购平台

2019 年直接经济效益 **756.48** 万元，其中节约采购人成本约 **605.10** 万元，降低投标人成本 **151.38** 万元。

（单位：万元）

系统名称	效益点	直接经济效益
招投标管理系统	节约印刷费用	200.37
电子采购系统	节约印刷费用	94.01
	节约通信费用	0.83
	节约快递费用	5.53
非招标采购系统	节约通信、印刷、快递等费用	304.36
	合计	605.10

办公自动化系统和视频会议系统

2019 年直接经济效益超过 **7,446** 万元。

（单位：万元）

系统名称	效益点	直接经济效益
办公自动化系统	节约人工成本	2,712.00
	节约纸张费用	60.63
	工作审批流程应用效益	515.00
	节约会议时间成本	136.00
视频会议系统	节约差旅费用	4,022.46
	合计	7,446.09

数字档案馆建设

2019 年直接经济效益 **2,200** 万元。

集团公司统一建设数字档案馆系统平台，可有效节约各单位系统建设费用约 **1,200** 万元及每年运维成本约 **200** 万元； OA、招标采购及合同、施工管理 APP 系统 2019 年度形成文件以电子形式归档，可以省去纸质档案打印、整理、保管、数字化等大量业务工作，可节约管理成本 **800** 多万元。随着“单套制”归档的逐年实施和业务系统的不断增加，数字档案馆建设发挥的经济效益将不断扩大。

（单位：万元）

效益点	直接经济效益
节约建设费用	1,200
节约运维成本	200
节约纸张档案打印、整理、保管、数字化等费用	800
合计	2,200

湖北能源清江公司隔河岩大坝

其他系统

（单位：万元）

系统名称	效益点	直接经济效益
综合计划与统计管理信息系统	节约人工成本	125.00
固定资产实物管理系统	节约系统运行维护费用	507.00
	替代外购应用系统费用	23.00
	节约硬件设备升级费用	39.00
	节约人工成本	406.75
	增加及时处置资产收入	4.35
	合计	980.10
人力资源管理系统	节约人工及差旅成本	729.98
发电量及机组状态填报系统	节约人工成本	104.25
三峡枢纽管理区地理信息系统	节约用纸成本	0.91
	节约人工成本	232.35
	节约测绘成本	14.16
	节约宣传成本	81.20
	节约导游成本	25.00
	增加旅游收入	12.00
	合计	365.62
三维设计系统	承接市场化项目和节约人工成本	3,000.00
设计管理系统	项目应用和节约人工成本	3,420.00
IT 基础设施集中管理	节约日常运行费用	640.00
	节约系统维护、维保费用	480.00
	节约人工成本	640.00
	节约服务器采购成本	880.00
	节约服务器运营维护成本	322.00
	节约人员管理成本	84.00
	节约网络通信成本	5,248.00
	合计	8,294.00
车辆管理系统	节约人工成本、运行费用等	410.06
合同综合管理系统	节约人工成本、办公成本等	899.52

溪洛渡水电站工程

04 信息化能力建设

- 进一步加强信息化管理能力
- 全方位加强网络安全管理能力
- 大幅提升业务应用承载能力
- 持续提升科研与自主创新能力

中国三峡集团在国家信息化发展战略的指引下，注重加强信息化顶层设计，高度重视网络安全管理，全方位提升网络安全防控能力，进一步加强信息基础设施建设，强化信息资源深度整合，积极探索信息化前沿领域，及时总结信息化应用成果，实现信息化管理运维能力和网络安全水平全面提升。

进一步加强信息化管理能力

持续开展信息化总体规划修编

中国三峡集团于 2018 年提出“智慧三峡”信息化建设目标。“智慧三峡”信息化蓝图包括一个智慧大脑、一个业务协同平台、一个基础云平台和三大保障体系，简称智慧三峡（S · CTG®）。2019 年为顺应时代和技术发展形势，继续开展《集团公司“十三五”信息化规划》修编工作，形成“智慧三峡”信息化顶层设计，成为跨“十三五”“十四五”信息化建设指导文件。

完善信息化制度和标准体系

持续完善信息化管理体系，新编制并发布 1 个集团信息化制度、5 项企业 IT 标准。积极参与国际标准、国家标准和行业标准建设，全年参加国际标准 2 项、国家标准 2 项、行业标准 3 项、企业标准 15 项的编制工作。制定了集团流程管理平台建设与应用方面业务流程实施等 3 个规范、集团 ITSS 运维管理体系事件管理等 5 个规程。参与编制中国电力行业信息化年度发展报告。主办国际电工标准工作组（IEC TC4 WG14）暨智能水电站标准工作组会议，提升集团在国内和国际标准化建设的地位和影响力。

新发布的 IT 企业标准

1 个 新发布制度

5 项 企业 IT 标准

5 个 完善规程

3 个 调整业务规范

加强信息化日常管理

组织召开集团信息化例会，统计、跟踪、督促各单位信息化计划执行情况。统筹集团重要信息系统建设，组织重要信息系统技术方案评审，力求技术标准统一、避免重复建设。按月发布信息系统月报，按季度完成数据稽核报告，通过数据比对发现问题、分析问题并提出建议，以网信办发文反馈相关单位整改，通过信息化手段促进重点系统应用。开展集团公司信息化考评工作，优化考评体系，及时与各单位沟通反馈，提高信息化管理与应用水平。

加强 IT 固定资产管理

在全集团内发布 IT 固定资产配置标准，开展 IT 固定资产集中配置和管理，节约了办公成本。三峡资本公司入驻中央企业电子商务联盟组织的中央企业联合采购专区，并在线形成首批 24 家入驻央企第一笔采购订单，促进采购公开公平、共享互利。

开展 ITSS、ISO 27001 贯标

无问题项通过内外部审核，进一步形成信息化运维、网络安全规范体系。为落实 ITSS 运维规范，适时开展 IT 运维管理系统建设，逐步形成体系落地抓手。举办 ITSS 运维体系标准培训，实行 24 小时值班制，巡视检查机房和监控各应用系统情况，多方式了解信息化需求，虚心听取用户意见，领导带班提前到岗督促检查视频会议准备工作，不断加强服务意识，全面提升运维效率和水平，提高信息系统运维能力，切实保障集团信息化系统安全稳定运行，全年无网络安全事件发生，无计划外系统重大故障。

全方位加强网络安全管理能力

保质保量完成国家有关部委部署工作并获得好评

切实做好国庆 70 周年、军运会等重大活动期间网络安全保障工作。防范网络安全重大风险，全力筑牢网络安全防线，确保了国庆、军运会活动期间未发生重大网络安全事件。

圆满完成攻防演习。共抵御各类网络攻击 700 余万次，处置各类安全事件 100 余项，成功应对国际一流水准“海莲花”级 APT 攻击 3 次，集团公司在攻防演习中位列中央企业第三名，获得国家授予的“2019 年最佳防守单位”称号。

网络安全态势感知平台

稳健实施网络安全及能源智慧信息平台建设。完成集团公司加入中国智慧能源产业联盟及投资入股中能融合智慧科技公司工作。为贯彻落实国资委关于建设网络安全及能源智慧信息平台有关工作部署，确定了集团公司 2019 年各项平台建设任务，制定了 2020 年平台建设规划，并组织召开了“国资委网络安全及能源智慧信息平台建设推进会”。积极配合国资监管平台建设，按期向国资委报送网络安全及生产经营指标数据。积极推进集团网络安全态势感知试点建设，完成长江电力、新能源、湖北能源等试点场站数据汇至区域中心，开展与中能融合接口开发测试。

持续有序开展工业控制升级改造试点示范项目各项工作。重点网络安全装备的示范，试用、仿真模拟下的攻击模拟与测试等工作已基本完成。三峡左岸监控系统改造、三峡船闸安全防护已进入改造实施阶段。基于可信计算的水电站安全防护方案在 40 家中央企业参评方案中脱颖而出，入选国资委关键基础设施保护典型案例（仅 6 家企业入选）。

常态化开展合规检查和技术检测工作

颁布集团级网络安全总体应急预案，细化重大网络安全风险应急处置规程。多次组织对管理信息系统和工控系统开展渗透测试，对 40 余个问题进行通报并完成复测。开展集团攻防预演习工作，组织 8 支国内顶尖网络安全技术队伍，对集团公司 15 个核心工业控制系统、10 个重要管理信息系统进行实战攻击检查并开展技术防守。集团与各单位签订网络安全责任书，切实加强网络安全监督、指导和问责工作。对于预演习中所发现的 137 个问题全部整改完毕。

快速迭代水电站大坝安全管理系统

为实现集团大坝安全集约化、专业化的信息化监督管理，积极建设适应集团公司大坝安全管理水平发展，满足国家大坝安全监管要求的系统，完成集团大屏系统和大部分基础功能模块的开发工作，初版系统上线运行，推动历史资料数字化项目实施，已接入 13 座试点大坝的存量静态实据，导入全部 59 座大坝的基本信息，为集团公司大坝中心决策层的大坝安全监督管理工作提供决策支持与数据支撑。

大力加强网络安全意识教育与宣传

组织开展网络安全防钓鱼培训、钓鱼短信测试，针对“易感人群”组织进行逐一约谈，增强集团公司员工网络安全防钓鱼意识。积极开展 2019 年度网络安全技术培训及大赛工作。通过邀请外部安全专家讲座、内部网络安全现场培训、联络员培训、年度网络安全宣传周等形式，采用展板、多媒体、互联网、纸媒等多种手段，广泛宣传网络安全，全面提升全员网络安全意识和水平。

大幅提升业务应用承载能力

全力开展 IPv6 规模化部署工作及应用研究

贯彻落实国家和相关部委要求，完成北京数据中心 IPv6 基础环境部署工作，积极推进昆明办公楼 IPv6 办公网络、集团 IPv6 企业核心广域网等试点项目建设。新增信息基础设施全面支持 IPv6，北京数据中心新的云平台完成 IPv6 运行环境部署，集团公司网站已通过新平台对外发布 IPv6。2019 年完成上报国资委的集团及成员单位 19 个企业门户网站和 12 个公众窗口 IPv6 建设和改造任务。

北京数据中心 IPv6 基础环境部署

昆明办公楼 IPv6 办公网络

IPv6 企业核心广域网等试点项目

IPv6 建设和改造

19 个
企业门户网站

12 个
公众窗口

积极开展集团级数据中心建设

支持 IPv6、IPv4 双栈协议的私有云平台在北京数据中心初步上线，完成计算资源池平台等多个 IT 关键基础设施建设，新建业务系统均已上云部署，实现了对集团北京、成都、宜昌数据中心现有云计算资源的统一纳管、统一分配，通过实时监测各地资源使用情况，掌握各地数据中心运行状况，提升 IT 资源综合管控能力，同时为各业务新增系统、新技术平台提供云资源环境。

容器云平台

目前集团综合门户系统、数字档案系统、大数据系统、容器云平台已迁移部署在集团双栈系统私有云平台。完成昆明数据中心机房建设。开展新一代数据中心建设规划，完成三峡大数据基地 VMWare 平台等基础设施建设项目技术方案编写、宜昌数据中心迁移方案制定、项目建设流程审批等工作。

全面推进集团数据中心备份系统升级

新的集团北京、宜昌、成都三地数据中心一体化数据备份平台已在北京、成都两地部署上线运行，新的备份平台在三地备份工作统一管理、统一策略的基础上，针对集团云计算、虚拟化基础设施规模激增，非结构化数据备份窗口严重不足等痛点，通过集团备份系统架构的全面升级和优化工作，实现对集团统一建设应用系统和数据的全覆盖、全备份。同时通过优化异地容灾技术架构，提升了三地数据中心数据级互备的系统安全和数据安全。

顺利完成广域网加速优化实施

推进集团核心广域网千兆专线链路建设实施， 北京至宜昌、上海、武汉、成都千兆链路已投入运行。根据集团业务发展需要，完成北京、成都、宜昌的广域网加速与北京至香港国际网络接入中心的广域网升速。集团网络迅速覆盖生态环保武汉、芜湖、岳阳、九江等重点业务地域，满足了长江大保护的业务拓展和工作需要。积极推动集团科学研究院专项支持工作，完成集团办公楼与科学研究院之间的网络连接，实现大楼内网络布线实施并上线运行。启动湖北能源秘鲁利马至中国武汉 6M 网络专线建设工作。

积极开展集团数据库架构升级工作

完成集团北京数据中心数据库架构升级，完成新版本数据库实施及数据库集群部署，正在开展平台测试及应用迁移兼容性测试工作，即将投入运行，逐步将数据量大、并发访问高的应用系统数据库迁移至该平台。已启动成都、昆明、宜昌数据中心数据库基础设施升级，按照资源“统一建设、集中管理、按需分配”的原则，满足各区域应用系统对关系型数据库的资源需求。

全面升级集团总部局域网和无线网络

为适应集团信息系统移动应用不断深入的趋势，对集团北京大楼局域网和无线网络进行了全面升级。集团总部互联网双运营商出口分别升级至 500Mbps 和 600Mbps，新的无线网络的单用户理论传输速度 5G 频段最高可达 867Mbps、2.4G 频段最高可达 300Mbps，是原无线网络最高值的 3 倍多，提升了用户移动应用体验和无线网络智能化管控能力。

上线运行集团公司核心网络威胁感知防护系统

集团公司核心网络威胁感知防护系统在北京、宜昌、成都三地上线运行，为攻防演习的圆满完成提供了有力支持。通过部署核心网络威胁感知防护系统，在有限的人力下提高网络安全自动化、可视化管理水平，形成集安全威胁感知、安全事件预警、安全威胁追踪、安全事件溯源与响应处置为一体的安全平台。平台上线至今，安全分析人员输出 310 余份威胁分析日报，49 份威胁分析周报，上报远控木马（包括 APT 远控和普通远控）事件 130 余次。

核心网络威胁感知防护系统

完成集团 PKI/CA 认证体系平台建设上线

集团 PKI/CA 认证体系平台投入使用，该平台已完成与集团新门户系统、VPN 系统、运维审计系统的对接。实现集团网络环境中各类系统对身份鉴别、安全审计、事件追踪、责任认定以及应用访问控制管理，面向全集团范围内的人员、网络设备和服务器、用户终端和应用系统等提供数字证书、身份认证、访问控制等应用级安全服务。

组织开展集团融合通信推进工作

组织开展集团公司融合通信系统及网络建设和管理工作讨论，分析已建融合通信系统及网络的建设情况和管理、使用方面的现状，成立工作小组，明确集团融合通信工作方案及分工。融合通信平台将计算机网络与传统通信网络统一，实现任何时间、任何地点、任何设备无差别沟通的目标，提供电话、传真、数据传输、音视频会议、呼叫中心、即时通信等多项应用服务，以充分利用已建语音、视频会议系统和骨干办公网等现有基础设施，解决系统重复建设、资源浪费、协同困难等问题。已完成可研报告、总体方案的编制并通过内、外部专家评审。

基础地理信息平台（TG-iRiver）上线运行

基础地理信息平台建设完成并上线，系统功能模块包括专题应用（含项目概况、新能源、水雨情等专题）、资源中心、在线制图、我的内容、开发者中心及运维管理等，成为集团公司统一的地理信息资源中心，为集团电力生产、环境保护、地震地灾等提供预测分析支撑。

基础地理信息平台

启动集团视频监控集成平台升级工作

完成视频监控集成平台升级功能性开发和测试工作。通过平台升级，实现与 GB/T 28181《安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》、Onvif（Open Network Video Interface Forum，开放型网络视频接口论坛）、PSIA 等国家标准和行业标准的对接，进一步提高了平台的兼容能力和集成能力。升级后系统支持 H.265 高清低码流解码压缩技术，在码流传输减半、节省传输网络带宽、降低延时率的同时，增强画面流畅度，改善视频浏览体验，更好地满足集团各业务场景的演示效果。

视频监控集成平台

启动集团新杀毒平台升级项目

为达到当前国家对网络安全的严格要求，加快推进国产自主可控替代计划，构建安全可控的信息技术体系，集团新杀毒平台升级项目正式启动。通过部署国产杀毒软件，满足安全产品国产化的需求，在安全新形势下全力提升集团的安全防护水平。

持续提升科研与自主创新能力

积极开展 TGPMS 升级改造方案研究

通过系统梳理、分析并与国内外知名咨询机构开展十余次技术交流，明确了新一代 TGPMS 升级改造的主要目标、重点内容及具体技术要求，据此编制了升级改造咨询招标文件并完成了招标工作。计划将研究成果作为下一步 TGPMS 升级改造的指导，中国三峡集团信息化旗帜产品 TGPMS 在新的技术条件下打造成更加靓丽的名片，保持“常青”、实现“飞跃”。

积极建设具有企业自身特色的 BIM 云平台

引入三维等相关技术，使集团公司工程信息化长期积累的多专业、成体系、规范的工程建设非几何信息资产，在工程建设、运行维护中发挥更大的价值。完成 BIM 云平台采购及定制开发。根据集团公司工程板块需求，研究了 BIM 模型格式转换、轻量化技术、可视化技术、应用场景等，并对部分主流产品进行了技术验证，编制了验证报告，在此基础上编制完成 BIM 云平台采购及定制开发招标文件，为初步平台搭建、开始向试点项目提供试运行服务做好准备。

积极组建科学技术研究院信息技术研究中心

起草组建工作方案，编制信息技术研究中心工作计划与预算，开展科技创新相关研究与部署工作。为提高集团工控智能化水平不遗余力，与中水科技进行技术交流及相关方案讨论，组织考察南瑞集团、和利时集团，交流研讨科技合作与科研项目策划，通过水利部信息中心申报了国家级科技创新立项。

完成发展研究院知识管理系统和业务支撑平台系统建设

系统在优化信息情报收集手段、加强知识管理创新能力和提升咨询论证实施水平上发挥作用，为集团科研工作提供知识管理保障和业务支撑。

获取丰硕信息化创新及科研成果

2019 年完成申请国际专利 **4** 项；申请国内专利 **9** 项；获得计算机软件著作权 **74** 项；公开发表及录用信息化相关论文 **7** 篇，其中 **1** 篇获得 **2** 个奖项。

申请国际专利	申请国内专利	计算机软件著作权	发表及录用论文
4 项	**9** 项	**74** 项	**7** 篇

获奖成果：

- 《基于 BIM 的特高拱坝智能建造技术应用》荣获首届全国水利行业 BIM 应用大赛金奖。
- 《清洁能源公司基于容器云的企业中台实践》获 2019 中国能源企业信息化管理创新奖。
- 《三峡集团智慧流域基础平台项目》获得 Esri 全球用户大会“Esri 全球 GIS 特殊贡献奖”和“年度最佳应用奖”2 个奖项。
- 《数字化在九江智慧水务中的应用》及《三峡新能源大连市庄河 Ⅲ（300MW）海上风电场项目》2 个数字化项目获得 2019 年度 Bentley 光辉大奖，占中国大陆地区获奖数量的一半。
- 《数字化技术在九江智慧水务中的应用》荣获首届全国水利行业 BIM 应用大赛银奖。
- 《BIM 技术在乌干达伊辛巴水电站项目中的实施与应用》荣获首届全国水利行业 BIM 应用大赛铜奖。
- 《大连市庄河 III 海上风电场数字化应用》荣获首届全国水利行业 BIM 应用大赛优秀奖。
- 《新能源电站网络安全监控体系搭建浅析》荣获 2019 年电力企业设备管理创新优秀成果（一星）。
- 集团公司在 2019 年度攻防演习中获“最佳防守单位奖”。
- 集团公司获得电力企业管理创新论文审定委员会颁发的“2019 年度电力企业管理创新论文大赛最佳组织单位奖”。

湖南省岳阳市王家河水环境综合治理工程

05 展望 2020

- 着力提高网络安全防护能力
- 持续进行业务数字化智能化转型
- 开发建设与不断完善业务系统并深化应用
- 开发建设与不断完善集团管控系统并深化应用
- 提升基础设施和运维保障能力

围绕中国三峡集团 2020 年中心工作和提高集团 IT 能力，信息化工作的总体思路为：以习近平新时代中国特色社会主义思想为指引，深入学习领会习近平总书记关于网络安全和信息化的一系列新思想和新要求，认真贯彻落实集团公司的各项决策部署和工作要求，以“企业级”信息化视角、以“智慧三峡”为目标，执行“十三五”信息化规划全面落地，注重安全，加强运维，促进协同与共享，开拓创新，助力集团加快创建世界一流示范企业和早日实现世界一流跨国清洁能源集团目标。

着力提高网络安全防护能力

- 组织开展集团公司网络安全攻击与防御实战演习。
- 基于长江电力左岸电站主动免疫模拟平台、枢纽管理中心船闸可信模拟平台，建设大型水利枢纽网络安全靶场。
- 开展网络安全诱捕及反制蜜罐、溯源防黑技术研究和系统建设，进一步提升集团公司网络安全攻击监测和威胁发现能力。
- 持续推进工业控制系统网络安全态势感知系统建设，并与国资委平台对接，持续开展云计算、大数据安全防护体系建设，充分发挥态势感知、病毒防治、防火墙、准入控制、终端管控、漏洞扫查、日志审计等技术防护功效，实现网络安全技术层面的全面管控。
- 进一步完善集团公司网络安全管理体系，完成 ISO 27001 体系贯标评审。
- 持续开展网络安全教育培训与人才队伍建设，组织开展网络安全专项讲座、联络员培训班、网络安全宣传周、网络安全技能培训、网络安全大赛。
- 加强网络安全科技创新研究，牵头开展网络安全国家标准、行业标准的编制工作，完成 2 个科技部重点研发专项、国家级防御工程建设，探索建设国家网络安全工程实验室三峡分实验室。
- 开展工控系统流量实时监测与威胁分析研究、移动介质管控模式研究与可信专用介质研发，提升工控系统安全。
- 继续开展集团公司水电站大坝安全管理系统建设，实现集团公司大坝管理的流程化、科学化、标准化。
- 开展网络安全管理工作系统建设。
- 开展水力发电厂监控系统控制命令合规性模型研究和仿真验证。

持续进行业务数字化智能化转型

工程数字化

- 继续打造乌东德、白鹤滩智慧大坝，开展大坝工程智能建造信息管理平台升级与维护。
- 完成白鹤滩、乌东德、长龙山水电站人员与设备定位及轨迹跟踪系统实施应用和维护。
- 继续开展机电设备全生命周期信息管理系统建设并不断推广应用。
- 开展区块链在工程质量管理及建筑市场管理中的研究。
- 启动基于 BIM 的工程资产数字化技术体系研究与应用示范，充分运用 BIM、数字孪生、大数据、云计算等技术，建立伴随建设工程动态生长的数字档案。

生产数字化

- 开展面向“两化融合”自主可控的水电及新能源自动化系统研究。
- 继续开展智慧电站（三峡、葛洲坝、向家坝）建设工作。
- 开展三峡枢纽工控系统国产化替代研究及应用。
- 继续开展运行维护仿真培训系统开发建设。
- 不断优化 ePMS 功能，并在乌东德、白鹤滩投产上线应用。
- 开展电厂清污机器人、水下机器人作业等研发及应用。
- 继续开展新能源电力生产管理系统的自主研发并推广应用。
- 继续开展三峡新能源各单位集控系统建设和子站接入。

流域数字化

- 开展智慧流域运行管理平台建设与应用。
- 在“长江大保护”先行先试项目区域，研究利用流域天空地协同遥感监测与空间信息支持长江流域水生态环境保护。
- 开展长江流域控制性水利工程综合调度支持系统三峡集团子系统研发，全面提升预警、预报和调度决策的智能化水平。
- 完成金沙江水电站统一的大坝安全监测数据分析系统，为工程建设和电站运行提供决策支持。
- 继续开展金沙江下游流域生态环境管理系统建设，开展生态环境监测采样自动化和信息集成、多要素复合分析和大数据综合运营监测状况演变和预警研究等工作。

开发建设与不断完善业务系统并深化应用

- 继续开展移民管理信息系统三期（数字移民）建设；深入推动系统在金沙江 4 个电站的应用实施工作；完成移民规划设计成果数字化应用。
- 继续推动各应用系统在三峡欧洲和三峡南亚的深化应用；在三峡巴西公司开展 ERP 系统实施。
- 开展长江大保护智慧管控平台（含智慧水务系统）及业务模块产品开发及试点应用。
- 开展 TGPMS 系统改造可行性方案研究。
- 开展全生命周期海上风电信息平台研发。
- 开展电能交易技术支持系统建设。
- 完成投资管理系统建设。
- 完成信贷管理系统、产业链金融系统建设。
- 完成三峡 e 购二代电子商城建设并上线应用。
- 完成智慧博物馆相关信息系统建设。

开发建设与不断完善集团管控系统并深化应用

- 开展集团企业级智能决策支持系统规划咨询及高层决策系统建设与建模分析。
- 开展战略与投资管理支持系统研发及应用。
- 开展全面风险管理系统、合规管理系统建设，优化完善管控审计管理、质量安全管理、法律风险管理等系统。
- 开展国资监管系统研发与应用。
- 探索建立集团公司巡视巡察信息系统。
- 开展工程造价管理信息系统（适用于新能源、生态环保业务等）建设。
- 开展数字档案馆系统二期研发与应用实施。
- 整合升级集团电子采购平台，启动集团物资管理系统建设。
- 财务管理系统、人力资源管理系统升级改造取得阶段成果。
- 开展环境保护管理信息系统二期建设与应用实施。
- 开展集团级资产全寿命周期管理系统建设。
- 深入开展管理制度化、制度流程化、流程表单化、表单信息化工作。
- 基于微服务云化架构对已有业务系统实施改造，研发建立集团企业 IT 中台。
- 不断完善集团指挥中心运营监控系统应用。
- 开展流动机器人自动化在企业信息化中的应用研究。

提升基础设施和运维保障能力

- 继续开展集团大数据平台研发与应用。
- 继续开展长江电力统一数据管理平台建设并实施应用。
- 继续开展三峡新能源统一数据管理平台建设，实现集团公司大数据分析与应用。
- BIM 云平台建设与应用取得阶段成果。
- 完成基于微服务架构的企业一体化开发平台建设。
- 做好集团数据中心宏观规划，完成集团管控数据中心和区域数据中心典型设计。
- 试点建设集团私有云平台，提供统一的计算资源和存储资源。
- 加强国际骨干网络建设，不断提高网络带宽，满足应用需要。
- 完成 IPv6 网络规划和规模化部署年度任务。
- 完成文档云应用研究与试点建设。
- 完成集团语音融合通信升级。
- 启动集团信息化“十四五”总体规划。
- 大力加强 IT 运维管理体系建设，并通过 IT 运维管理工具的实施使体系和标准、规范落到实处。

向家坝升船机

附录
Appendix

主要信息系统简介

- 集团核心业务系统
- 集团管理信息系统
- 集团专业生产系统

集团核心业务系统

工程管理信息系统（TGPMS）

TGPMS 是中国水电界、中国工程界首次引进大型集成化管理信息系统，通过引进西方先进管理理念、方法、模型并结合三峡工程建设的实际情况，对西方有十多年成熟应用的工程管理系统原型进行再造与开发而形成，是一套既蕴涵西方先进管理理念又符合中国国情的工程项目管理系统。1994 年 3 月国家计委正式批准 TGPMS 项目立项；1995 年 TGPMS 合同在加拿大正式签订，由三峡总公司、中国电子进出口总公司和加拿大 MAI 公司三方签字；1996 年项目正式启动；1997 年系统开始逐步投入三峡工程使用；1999 年 4 月 TGPMS 系统顺利通过验收；2000 年 1 月，TGPMS V1.0 获得国家版权局颁发的计算机软件著作权登记证书；2005 年 2 月，TGPMS 及 B/S1.0 获得国家版权局颁发的计算机软件著作权登记证书；2006 年系统获得湖北省科技进步一等奖；近年来开展了集成 BIM 应用。

TGPMS 管理了三峡工程在建合同的 100%，控制了三峡建设基金使用的 100%。在金沙江溪洛渡工程、向家坝工程、新能源开发等项目的建设管理中，项目开工伊始即采用 TGPMS 进行管理。在白鹤滩、乌东德工程项目筹建伊始即同步应用了 TGPMS，开创了国内大型工程建设项目筹建工程开工就同步启用管理信息系统的范例，丰富了国内大型工程项目建设管理的实践。作为集团化的工程管理平台，TGPMS 是集团公司所有工程建设项目不可或缺的基本管理工具和 IT 支撑。

TGPMS 包括 1000 余个功能模块，以矩阵式 EPC 集成化工程管理为综合业务与信息模型，覆盖了项目管理知识体系 (PMBOK) 中的成本、质量、进度、沟通、采购等全部知识域，以包含计划 - 实际数据比对的 KPI 为工程进展衡量体系，涵盖从规划、计划、实施到分析预测的工程管理循环，全面支持从工程计划到交付运营的工程建设全阶段，覆盖了以工程建设为核心业务的企业应用。系统主要功能模块包括编码管理、岗位管理、成本管理、合同与施工管理、工程财务与会计、设计管理、文档管理、物资管理、设备管理、计划进度管理、质量管理、工地安全、施工区管理等。

TGPMS 不仅在中国三峡集团内部得到广泛应用与推广，而且走出三峡，在国内 60 多个大型工程建设管理中发挥了巨大作用，通过 TGPMS 管控的项目投资额高达 2 万亿元，成为工程建设信息化领域的典范和标杆。

移民管理信息系统（HPMMS）

为适应新形势下移民管理工作的需要，贯彻《大中型水利水电工程建设征地补偿和移民安置条例》和国家关于开发性移民的方针政策，提高移民管理水平，集团公司建设了与移民管理改革和发展相适应的水电工程建设征地移民管理信息系统，以实现金沙江流域梯级电站移民管理工作各阶段的规范、科学、有序、高效的管理。

2008 年 12 月，集团公司正式启动 HPMMS 项目的建设；2011 年底，基本完成包括实物指标管理、规划成果管理、计划管理、进度管理、投资资金管理、安置实施管理、移民档案电子资料管理七个子系统的系统设计开发；在 2012 年下半年启动了系统优化扩充工作，以满足新的工作需求。

在多年的系统建设实施过程中，HPMMS 联合工作组对移民管理理论与方法不断进行归纳和总结，积极从先进的信息化手段方面开展探索和创新，开创了移民工作与信息化技术手段相结合的全新信息化移民管理模式，为破解水电工程移民工作难题提供了先进的信息化手段和借鉴，系统的成功应用开创了世界水电工程移民管理信息化的范例。

2013 年，集团“水电工程移民管理信息系统研发与应用”以最高票荣获全国水力发电科学技术奖特等奖。2014 年，HPMMS 继续在金沙江水电工程推广应用。2015 年，该系统在巴基斯坦卡洛特项目成功应用。2016 年《基于“互联网 +”的水电工程移民管理创新模式》成功入选中国“互联网 +”行动百佳实践案例。

电力生产管理信息系统（ePMS）

ePMS 于 2002 年 5 月正式启动实施，2003 年 1 月各个模块逐步投入正式运行，2003 年 12 月系统正式验收，在国内开创了电厂接机发电准备与配套管理信息系统建设同步进行的先河。为满足流域多电厂统一的电力生产管理需求，开发了新一代 ePMS。2013 年，历时三年的跨地域、多电站电力生产管理信息系统开发建设圆满结束，实现了原三峡区域、葛洲坝区域 ePMS 与金沙江区域 ePMS 数据无损迁移和系统无缝整合，同年 11 月 21 日 ePMS 通过正式验收并投入使用。跨区域大型水电站群电力生产管理信息系统获得电力行业企业管理创新成果二等奖和电力行业信息化优秀成果一等奖。

ePMS 以构建集成化的发电企业电力生产经营管理平台为目标，引进国外先进的 EAM/ERP 管理软件平台和管理理念，结合中国国情对部分功能进行了自主开发，实现了将发电企业生产的全部流程通过同一平台进行管理，各子系统高度集成，数据高度共享和严格受控，全面满足电厂设备、物资、运行、计划合同、文档、人力资源和财务的综合管理需要。

系统通过与电力生产过程控制的实施系统紧密集成，设备的状态信息、故障信息、操作信息、过程记录信息实现了共享，并能根据采集的电力生产过程信息进行设备可靠性指标的分析，自动生成缺陷报告和维护、检修工单，保证了资产能够得到及时、准确的检修。采用 PDA 技术，实现了巡检数据、点检数据的自动导入与分析，提高了设备故障的前期预警机制，可有效防止事故的发生与扩大；实现了物资入库、出口、盘点的自动化，提高了物资仓库管理的效率和准确率。实现了部分专家系统的功能，如缺陷管理专家系统，能够根据系统中登录的缺陷历史数据，分析设备历史故障情况，对设备的当前故障的检修提供决策支持，同时根据设备的故障分布和频度，为设备改造提供辅助决策。

设计管理信息系统

设计管理信息系统包括勘测设计项目管理、协同设计、成果交付、图档管理等功能，覆盖项目承接、合同管理、收付款、任务下达、工作分解、进度管理、费用管理、人员配置、工卡填报、分包管理、项目核算、设校审、资料互提、会签管理、电子签名、成果打印、图文归档等设计院生产全过程。系统从 2009 年开始建设，各项功能陆续开发上线。设计管理信息系统打造出一条高效、可靠的设计业务流水线，为设计项目质量、进度、资源及成果等全局性控制提供了有力工具，加强了专业间的沟通协同，提高了产品可追溯性，为异地协同设计提供了手段，对生产效率的提高，产品质量控制水平的提高起到了重要作用。

BIM 三维设计系统

上海院于 2010 年正式启动 BIM 三维设计系统，着力打造一个平台、设计互通的理念，通过协同平台形成具有特色的 BIM 设计解决方案，先后在 60 余个水电站、海上风电、水利和工民建项目中开展了模型构建和拼装、碰撞检查、三维校审、开挖设计、工程量统计、三维配筋、二维出图及三维图册等 BIM 设计应用，在参数化建模、有限元分析、实景建模、虚拟仿真模拟等创新应用上也有突破。同时，还积极推进 BIM 技术由单纯的设计阶段向施工、运维阶段的应用拓展，运用 BIM 项目管理平台，实现参建各方工程数据的共享与在线协同工作，实现设计、施工和运维阶段的信息模型传递和共享，最终实现数字工程交付。

BIM 设计解决方案

集团管理信息系统

综合计划与统计管理信息系统

综合计划与统计管理信息系统是面向全集团，满足集团公司主要业务板块综合计划与统计业务需求的管理信息系统。系统自 2012 年 9 月底上线运行以来，实现了年度综合计划的编制、审核、汇总、下达，月度综合计划执行情况填报、审核、汇总以及公司综合信息统计、项目投资建设统计、生产经营情况统计的全过程信息化管理，最终实现集团综合计划及统计管理所需的各类报表的快速生成，以及各项数据的灵活查询分析。系统可以提供集团公司经济活动分析、国家有关部委宏观统计数据、行业计划与统计等相关数据，为集团公司生产经营和投资状况提供分析、预测及监督作用。

财务网络报表系统

2011 年，集团公司建成久其网络报表平台并上线。

财务核算系统

2003年集团公司依托用友产品，建设了集团公司财务核算系统 (NC 系统)。

资金结算系统

资金结算系统于 1999 年底启动建设，2001 年 7 月投入运行，2001 年 12 月报人民银行备案；2002 年 3 月，在下属旅游公司试点网上结算业务，随后，逐渐推广到集团各子企业，形成“柜面业务桌面化”；2003 年，系统与建设银行、工商银行开通交易功能，初步实现网上业务与银行接口的不落地处理，成功实现了异地现金、支票等业务远程联动处理，“异地业务本地化”的资金集中结算管理技术构架形成；2004 年与集团财务系统接口完成；2007 年 11 月，系统通过了安全评估验收；2008 年至 2011 年，相继开通与交通银行、农业银行、中国银行接口；2011 年系统版本升级到 V3.0, 完成了系统灾备建设工作。

资金结算系统由金融服务系统 (FSS)、结算管理系统 (SMS)、银行清算系统 (BCS) 三大子系统和若干内部管理控制模块及系统内外接口模块组成，是集团公司资金结算业务的核心系统，构架了集团资金集中管理的支撑平台，增强了集团的财务管理能力和集团资金集中能力，全面实现了“异地业务本地化、柜面业务桌面化、结算核算一体化”的理念，具有“业务功能丰富、客户体验友好、业务流程定义灵活、系统性能稳定”的特点。

资金结算系统特点

资本运营及战略财务系统

资本运营及战略财务系统 (CFS) 于 2008 年 10 月启动建设，2009 年 11 月通过正式验收投入运行；2017 年根据集团发展要求和实际业务管理需求进行了升级改造，目前运行良好，为集团战略规划和投融资等业务提供了有力支持。

系统从技术架构上由估值测算、决策分析和项目管理三个子系统构成，从应用上分为投资管理、融资管理、股权管理、二级市场、战略管理五大模块。系统预置了战略模型、投资模型和股权模型三个主模型。通过长江电力数据中心打通了与全面预算管理系统、EIIS 系统、万得金融数据库等的数据交互。系统不仅通过直观的图表展示给高层管理者提供辅助投资决策支持，还以投资项目为对象，进行投前、投中和投后的全周期管理，整合了流程审批、项目资料管理、投资项目信息、估值和经营分析等信息。全面覆盖了战略投资相关业务，实现了投融资业务的标准化、流程化管理，实现了投资项目的量化动态管理，提升了集团资本运营核心竞争力。系统先后获得国家版权局颁发的三项软件著作权登记证书、中电联 2009 年电力信息化十大成果以及全国电力企业管理创新成果二等奖。“基于集团战略的财务集中管理体系建设”荣获第十三届国家级企业管理现代化创新成果二等奖。

固定资产实物管理系统

固定资产实物管理系统于 2002 年 11 月开始建设，2003 年 6 月完成系统主要功能的开发，2004 年完成资产处置、资产盘点等扩充功能的开发，2006 年实现与 NC 系统的集成，2008 年完成全面推广应用，2009 年实现与 ePMS 资产数据集成。2011 年产权管理模块在集团所有二级子公司全面应用。

固定资产实物管理系统依托 TGPMS 开发平台，以集团公司成熟的固定资产管理体制为基础，构建了固定资产管理的基本框架，实现了固定资产购置、登记、大修、改造、转移、利用、报废、盘点及处置等全生命周期管理，实现了集团公司固定资产账、卡、物的集中管理，实现了固定资产数据的集中归集。

集团预算管理系统

集团公司于 2016 年，以国际先进的海博龙 Planning 预算管理工具为支撑，结合集团公司预算管理的特点，建立了覆盖集团全级次的预算管理系统。2017 年，针对系统试运行情况进行修改完善，并完成了 2018 年度集团全级次的预算编制、审批、下达等流程的在线管理。2018 年，系统正式全面应用，实现了集团公司层面统一的预算编制、执行分析、滚动调整功能。该系统全面提升了集团预算管理的水平，提高了预算管理效率。

办公自动化系统

集团 OA 系统实现了对集团全覆盖。系统基于 IBM DOMINO 平台，于 1997 年开始建设，2003 年进行 B/S 改版建设，2004 年正式上线运行，2009 年进行了系统升级和界面改造，2010 年与综合查询系统（内部综合门户）进行了集成，2011 年集团移动办公系统正式上线，2012 年完成集团移动办公系统的迁移工作。2016 年 OA 系统升级工作启动并如期上线，为集团高效协同办公提供了强有力的手段。

人力资源管理系统

集团人力资源管理系统 (eHR) 基于用友 NC 的 HR 模块开发而成。2004 年 11 月 eHR 系统开始建设，12 月底集团本部员工信息录入系统，薪酬管理模块上线运行；2005 年开始在全集团推广实施；2006 年培训模块、综合查询系统上线；2007 年全集团薪酬、福利和财务实行对接；2008 年档案模块正式上线；2009 年公积金管理、党群管理、信息监控模块上线；2011 年 Elearning 系统上线；2016 年出国人员管理系统上线。

eHR 包含人力资源规划、组织机构、人员信息、招聘、调配离职、劳动合同、考勤、绩效、薪资福利和培训管理、出国人员管理等功能，集成了职称评审系统、培训系统、Elearning 等系统，覆盖全体在职员工，提供了全方位的人力资源管理、分析、决策支持服务，系统获用友最佳用户奖。

电子采购平台

为满足招标投标管理和电子采购工作需要，集团在原有招投标管理系统和长江电力电子商务平台（ECN）基础上，整合集成了电子采购平台并于 2014 年 12 月 25 日整体上线运行，通过该平台实现了招投标及采购全过程电子化，全方位覆盖了招标与非招标的工程项目、服务项目、货物采购等各项业务。

原招投标信息系统于 2007 年正式启动建设；2008 年系统试运行；2009 年全面推广使用；2014 年进行了升级改造，并新增电子采购系统。系统采用 C#.NET+IIS+ORACLE 开发，基于 B/S 构架，主要功能涵盖了从项目计划、立项开始，到招标文件编制、发售、澄清，投标、开标、中标候选人公示、资料归档等全过程电子化管理。

集团所属公司长江电力电子商务平台（ECN）于 2008 年 5 月开始建设，12 月完成验收并上线试运行；2014 年进行了升级改造，实现了集团公司工程、货物、服务的非招标项目询价、竞争性谈判和单一来源采购的电子化，实现了采购单位、供应商、采购机构和监督部门网上协同，采购流程实现实时监控。

电能营销管理信息系统

电能营销管理信息系统 (PMMS) 于 2012 年 3 月启动建设，2013 年 12 月正式通过验收，系统运行良好。

2017 年启动集团电能营销管理信息系统升级和扩展开发，业务涵盖大水电、火电、新能源等，涉及国内电力业务和国际电力业务。以新的营销管理制度为依据，实现集团化管控，各电力业务板块信息充分共享。

新的集团电能营销管理信息系统功能包括电力市场分析、市场营销策略、电价管理、投资项目市场分析和销售策略管理等十多项功能。

三峡枢纽管理区地理信息系统

三峡枢纽管理区地理信息系统是集土地房产、生态环保、交通消防、供水供电、公众服务等多专业应用统一管理的可视化平台，系统地理范围从三峡枢纽管理区延伸至三峡专用公路，业务覆盖土地房产、供水供电、安全防护、生态环境、通航设备、公众服务等各方面资源管理，通过各类空间数据、资源数据整合构建了三峡坝区“资源一张图”，为三峡枢纽管理区提供了全方位、规范化、精细化的信息化管理支撑。

系统实现了三峡枢纽管理区各类资源对象的业务管理、定位管理和多途径数据输入管理。系统在统一框架平台基础上，采用插件形式接入实现多个专题子系统的集成和扩展，采用 Silverlight 富客户端技术展现前端交互，采用 WebGIS 服务形式发布地图服务，结合用户权限控制实现地图资源的快速安全浏览。

系统从 2013 年 3 月起，陆续完成供电、供水、交通、土地、房产、消防、绿化、环保、船闸辅助、公众服务等专题子系统的开发建设，并投入上线应用，通过构建三峡坝区“资源一张图”的形式，为管理者提供了资产资源、重要业务过程、图纸资料、统计分析等管理信息支撑。系统目前已在流域枢纽运行管理中心等部门、单位开展广泛应用。

审计管理信息系统

集团公司审计管理信息系统是一套集团公司定制开发的适用于集团公司总部及子企业内部审计业务的管理信息系统。该系统 2012 年 6 月开始需求分析，2013 年 11 月开始建设，2014 年 12 月上线运行。

系统涵盖审计门户、审计管理、审计作业和业务系统接口建设等，建立了人员管理、计划管理、项目管理体系，实现了对审计资源的统一管理和有效协同；通过细化、固化工作流程、作业规范和质量管理规范，加强了审计过程的跟踪，促进了工作标准化、模板化和电子化，有效提高了审计工作效率和质量；实现了从“现场找证据”到“带着线索到现场”的审计模式的转变，降低了作业成本，有效提升了审计工作的时效性和工作效率；构建了内部审计知识管理基本框架，提供了审计成果的分享及应用，促进了审计经验的积累、共享与传承；通过统一计划、整合资源、监督质量，实现了对集团各层级的集权管控，建立集中的内审工作体系；借助本系统，公司管理层可及时了解公司内部审计工作管理状况，从而帮助管理层及时发现管理问题并采取措施，避免损失。

视频会议系统

集团公司网络视频会议系统于2004年开始建设，随后进行了不断的扩充建设和完善，2013 年启动了集团视频会议系统对海外典型项目的覆盖工作，完成了集团国资委视频会议系统由“标清”到“高清”的升级工作。

视频会议系统包括软视频、硬视频、视真和电视电话会议系统。软视频基本实现了集团全覆盖，硬视频覆盖电力生产单位和集团总部，电视电话会议系统主要用于海外。网络视频会议系统适应了集团公司跨地域、多点多项目的办公特点，解决了参会人员远程跋涉参加会议的不便，缩短了准备和参加异地会议的时间。

党建信息系统

党建信息系统于 2017 年 2 月启动建设， 12 月系统整体投入运行。

系统涵盖党务管理、组织生活、工作部署、共青团管理、宣传教育等方面，面向集团公司全体党员和党务工作者，是覆盖各级党组织党建业务的、统一的、通用的信息化工作平台。系统已成为党建工作成果展示平台、党务工作部署检查考核平台、党组织及党员信息管理平台、党员教育平台、统战及群团工作管理平台。

2018 年，系统新增提醒催办、分级授权、移动端及离线版功能，优化了系统页面和功能，界面更美观、用户操作更便捷。

党建信息系统结构图

“两个责任”信息系统

“两个责任”信息系统于 2017 年初启动建设，2017 年 4 月正式上线运行，并于 2019 年上半年完成了系统升级改版、查询统计功能开发以及数据恢复、导入等工作。

目前系统涵盖责任清单、组织信息、主体责任、监督责任、日常工作等功能模块，对三峡集团 3 个地区纪委和三峡集团所属单位党委、纪检机构及班子成员围绕落实“两个责任”情况、日常工作开展情况进行统计和管理，进一步强化了对基层党委、纪检监察机构及有关人员的日常工作跟踪和动态管理，丰富了监督方式，提高了监督工作效率。

科技管理系统

科技管理系统于 2017 年 5 月启动建设，11 月系统首批功能按期上线运行，涵盖了科技创新计划、科研项目、科技图书、知识产权等板块；另外，系统针对集团所属长江电力公司的个性化需求进行了设计。

2018 年基本完成系统的开发、并与部分外部系统对接，在全集团范围内上线应用，实现科研计划、工程技术管理计划、科研项目立项和验收、科技成果奖励等报送和审批。

数字档案馆建设

集团公司于 2017 年底启动数字档案馆建设，2018 年 4 月被纳入国家档案局首批 35 家“企业数字档案馆（室）建设”试点单位之一。2019 年 9 月至 12 月，数字档案馆系统、OA、招标采购及合同管理、施工管理 APP 系统电子文件归档先后在全集团上线运行。

数字档案馆系统按照“统一管理、分级授权、共享利用”的原则，基于集团最新的容器云平台，采用微服务架构设计、开发，搭建了全集团统一应用、数据集中存储的数字档案馆系统。系统包括文件归档、档案管理、档案利用、业务工作管理、个人中心、基础配置、系统管理 7 大部分及 43 个模块，功能涵盖了档案收、管、存、用等方面，实现了传统档案数字化副本和电子档案管理统一管理，达到了“存量数字化、增量电子化、利用网络化”的建设目标。

同时，按照电子文件“单套制”归档与管理要求，完成了办公自动化、招标采购及合同管理、施工管理 APP 系统电子文件归档改造工作，实现办公自动化系统中的收文、发文、签报等公文，招标采购及合同管理系统中的立项、招标（采购）、投标（报价）、评标（谈判）、决标及合同审批等招采过程文件，以及工程施工管理系统（APP）形成的水电工程大坝混凝土施工质量验评文件等电子归档功能，具备了电子文件“单套制”归档条件能力与条件。

集团专业生产系统

三峡梯调梯级调度自动化系统

三峡梯调梯级调度自动化系统是三峡梯调实施防洪、航运、发电和生态等调度业务的调度平台。该系统综合应用遥测、通信、计算机等技术，科学合理地运用水库工程调度方法，完成对江河流域降雨量、水位、流量、闸门开度、电站有功等数据的实时采集、报送和处理，最大限度地发挥综合效益，并对实时雨水情况做出更加迅速的反应，及时准确做出预报和调度方案。

三峡梯调梯级调度自动化系统包含梯级水调自动化系统（含水情遥测系统、专业气象系统等）、梯级电调自动化系统。

· 梯级水调自动化系统

梯级水调自动化系统（含三峡、成都、昆明水调自动化系统）是三峡梯调开展水情预报、水库调度等核心业务的生产平台，是三峡梯调重要的自动化系统。

梯级水调自动化系统的主要功能包括：数据采集与处理，实时监控，调度查询维护，中长期径流预报，实时洪水预报，防洪调度，发电调度，调度会商，水务管理等。

三峡水情遥测系统是梯级水调自动化系统的子系统，该系统是我国乃至国际上最大的水情遥测系统。系统站点多、覆盖面广、技术先进，为三峡梯调核心业务提供实时、准确的水雨情信息和强有力的决策支持，起到了数据采集的基础作用。三峡水情遥测系统是水电联合调度控制系统的重要数据支撑。

专业气象业务系统包括三峡气象业务系统和成都气象业务系统。两个系统协同运作，承担三峡水库上游以及金沙江下游流域的气象预报预测任务。

· 梯级电调自动化系统

梯级电调自动化系统是以电调监控系统（含三峡、成都、昆明电调监控系统）为主体，辅以电能计量、电力生产报表、图像监控、PMU、故障录波、保护信息管理、安控等其他电力二次辅助系统的综合应用生产平台。

电调监控系统按照梯级各电站联合调度，统一对外、无人值班（少人值守）的原则进行设计，具有对梯级各电站及泄水闸进行数据采集与处理、安全监视、运行调度、操作控制和管理等功能，同时负责接受上级调度系统下达的各项指令，向上级调度传送所需的数据，对整个梯级枢纽进行有效地监视、调度、控制和管理。

水资源决策支持系统

水资源决策支持系统是三峡梯调水调自动化系统的高级应用部分——梯级水库日常调度辅助决策的重要工具；也是智慧梯调的重要实现方式。系统以金沙江下游～三峡梯级水库群为研究对象，融合了数据挖掘、水动力学、ELQG 等国内外先进理论与技术，构建了集长江上游水库群调度模拟、高精度河道演进仿真、梯级水库群联合优化调度、预报及调度效益综合评估于一体的水资源管理决策支持系统，实现了巨型水电能源多元异构数据收集与处理、长江上游水库群调度智能模拟、河道水文过程及水库下游泄水波演进模拟、流域梯级水电站群长中短期嵌套联合发电优化调度、预报调度效益定量评估、流域一体化水资源管理模式下多业务嵌套重构等功能。

泥沙信息分析管理系统

泥沙信息分析管理系统设计工作始于 2002 年 8 月，2002 年 12 月设计方案通过验收，2004 年在三峡实施完成，之后应用延伸至金沙江流域。

系统主要支撑对三峡和金沙江工程相关的水文泥沙观测数据和科研资料进行科学分类管理和分析。系统真实、准确、实时分析流域、库区、两坝间及坝下游部分河段的水文泥沙及河道变化信息，真实再现库区及下游河道三维地形景观，反映和预测上游来沙量及其变化情况、水库淤积状况和排沙效果，及时了解并研究水库枢纽的泥沙运动变化规律和三峡坝址下游河道变化规律，为流域及干流梯级水库合理地进行水沙调度及发电、航运调度，进而为最大限度地延长水库使用寿命、充分发挥水库综合效益提供技术支持和科学依据。

地震监测系统

地震监测系统由三峡地震监测系统和金沙江地震监测系统两部分构成。三峡地震监测系统于 2001 年 7 月通过验收；金沙江地震监测系统监测网络覆盖向家坝、溪洛渡、白鹤滩和乌东德等四个水电站工程区、水库区及附近范围，系统于 2006 年 3 月正式启动，分两期实施。

该系统为国内河流流域建网规模最大、组网难度最高、观测手段和种类最多、技术最先进的水库地震监测系统。系统由地震数据采集、地震数据传输、地震数据分析处理、地震数据速报及发布等几个子系统组成，涉及自动信息采集、无线通信、网络集成、数据库以及地震与前兆分析等多个技术领域，随着系统的建立，相关信息的采集、传输、存储、分析实现自动化，为水电站库区地震活动跟踪和监测、地震趋势判断、库区的地震应急处置提供了坚实的基础数据。

生态与环境管理信息系统

三峡工程生态与环境监测信息系统于 2007 年投入运行。2012 年 5 月，三峡工程枢纽管理区环境空气质量实时发布系统项目开工建设，9 月项目完工进入试运行阶段，12 月通过验收，正式投入运行。系统应用提升了空气质量信息发布的时效性，提高了环境空气质量表征能力和信息化水平。

向家坝环境保护管理信息系统于 2009 年正式投入运行，对坝区空气、水质、水土保持、噪声、爆破、疾病、废污水处理等实现了全方位监测，各监测信息能够及时发布，实现信息共享。以向家坝工程环保水保为研究对象，研究成果成熟后在集团公司和金沙江流域水电工程推广应用。

系统内容涵盖了干流水质监测、爆破安全监测、废污水监测、空气质量监测、水土保持监测、水厂进出口监测、环境噪声监测和疾病控制监测等 8 个业务模块，提供了灵活的数据管理功能，实现了高效统一的资源共享机制，具有完备的报表管理功能，对结构化和标准化各监测单位的上报数据提供了技术支撑。

大坝安全监测系统

大坝安全监测系统最早于 2007 年 12 月 20 日在葛洲坝区域通过试运行期考核验收，后逐步延伸至三峡及金沙江流域。

系统通过在大坝建设过程中埋设监测仪器设备，采集大坝安全监测数据，并对监测成果进行处理分析，评价大坝的安全状况，实现对大坝安全的实时监测，以保证大坝安全稳定运行。

系统覆盖了三峡工程和金沙江溪洛渡、向家坝、乌东德、白鹤滩等已建及在建工程项目，通过对大坝、厂房、船闸、升船机、护坝、导流设施、边坡等主要建筑物整体性状全过程的持续监测，采集建筑物的变形、渗压、渗流、应力应变、温度变化以及各种环境量如水位、气温等的变化数据，为准确评判枢纽运行状况提供了科学依据。

大坝混凝土施工监控系统

大坝混凝土施工监控系统于 2013 年初开始实施，攻克了一系列技术难题，实现了特高拱坝大仓面混凝土平仓与振捣过程全天候的实时在线监控与分析预警，初步形成了大坝混凝土施工监控评价方法及预报警流程。系统适应溪洛渡大坝混凝土施工特性与应用环境，解决了混凝土平仓与振捣质量精细化控制的难题，具有深入研究及推广的价值。系统实现了混凝土振捣质量智能监控技术和混凝土平仓质量智能监控技术在世界特高拱坝工程中的首次应用，填补了国内外行业应用的空白。

溪洛渡大坝通水冷却智能控制系统基于完善的温度控制理论基础，采用大量室内室外的研究，对智能高拱坝通水冷却智能控制等关键问题进行了分析，形成了一套具有完全自主知识产权的大体积混凝土通水冷却控制系统，可对通水温度、流量、换向等通水信息进行实时记录；通过一体化监测、分析、控制、预警系统，集中冷却水管进出口水温、混凝土温度、通水流量等通水数据的多元化融合分析，实现通水量和温度的精确控制，降低大坝开裂风险和冷却用水成本，为拱坝开裂风险控制和电站安全运行提供了强有力的科学支撑。

大坝施工现场人员安全保障信息管理系统

大坝施工现场人员安全保障信息管理系统在溪洛渡大坝建设过程中同步实施，于 2013 年 9 月完成一期项目建设并投入运行，已经实现了人员定位显示、多地图界面显示、人员动态查询、信息自动传递和出工时长管理等安全管理功能，可以实时查询跟踪施工现场人员的活动轨迹，能够自动监控和警告非法进入电子围栏范围的人员，实现现场无线考勤、紧急求助、电子围栏、预警预报等各种综合管理业务。该系统是我国大型水利工程首个现场人员安全保障管理系统，系统建设过程是一项填补行业空白的全新实践。

向家坝廊道定位跟踪系统于 2013 年 4 月投入局部试运行，实现了准入管理 (施工人员准入)、行为管理 (人员定位、跟踪，形成移动轨迹、廊道内越界警告)、紧急呼叫和准确救援及绩效分析 (进出廊道次数、工作时间、旁站监督时间等考勤管理，分类统计) 等功能，为大坝施工建设与运行提供了重要支撑与安全保障。

2016 年开始在乌东德、白鹤滩工地投入使用。

计算机监控系统

计算机监控系统包括水电站计算机实时监控系统和船闸集中控制系统。2003 年 7 月 10 日，随着三峡工程首台机组并网发电，三峡左岸电站计算机监控系统正式投入运行。2005 年 12 月 9 日，三峡工程左岸电站计算机监控系统通过国内外专家的验收，随后系统范围不断扩展。

电站计算机监控、关口电能量计量系统、相角测量系统、安全稳定控制系统、非电量在线监测系统、图像监控系统、录波系统、闸门集控系统等构成水电站电力监控系统，实现生产过程控制的自动化及设备运行工况监视，保证机组正常运行，保障电站安全、经济、稳定运行。

三峡船闸集中控制系统是世界一流的多级船闸控制系统。三峡船闸每线设置有一套集中监控系统设备，它由计算机监控系统设备、通航信号和广播指挥设备、工业电视监视系统设备组成。两线船闸的集中监控系统设备的结构与功能相同，结构布置相同。所有设备以及 12 个现地控制站之间通过网络连接，共同完成单线连续过船作业的集中自动控制和监视指挥。三峡船闸集控系统的应用显著提高了船闸通航效率，现日均基本稳定在 30 闸次以上，货物通过量连年大幅增长，已于 2011 年超过 1 亿吨，其中上行货运量为 5534 万吨，提前 19 年达到设计 2030 年船闸上行 5000 万吨的通过能力指标。

水电站机组设备远程状态监测与故障诊断系统

集团公司统一的水电站机组设备远程状态监测与故障诊断网络系统实现了对机组远程状态监测和异常故障初步诊断，该系统是国内外首个超大规模跨区域的大型水电设备状态监测与诊断系统，为深入开展故障诊断研究、完善诊断方案、保障机组安全生产运行提供技术平台。

意见反馈表

我们真诚地期待您的意见和建议，认真倾听和研究每一个阅读中国三峡集团信息化年度报告读者的反馈。您可以填写、裁剪下表，通过邮件或传真反馈给我们，我们热忱欢迎并由衷感谢您提出的宝贵意见。

您的信息

姓　名：_____　　工作单位：_____

联系电话：_____　　E－mail：_____

选择题（请在相应的位置打✓）

1. 您认为本报告是否能反映中国三峡集团信息化对业务、经营和管理的重大影响?

是 □　　一般 □　　否 □

2. 您认为本报告是否真实准确、全面反映了中国三峡集团信息化建设情况?

是 □　　一般 □　　否 □

3. 您认为本报告披露的信息价值是否全面?

是 □　　一般 □　　否 □

4. 您认为本报告披露的信息是否具有可读性?

是 □　　一般 □　　否 □

开放性问题

1. 您认为还有哪些您关注的信息未在本报告中披露?

2. 您认为本报告还有哪些可以改进的地方?

邮箱：INF@ctg.com.cn
邮寄地址：北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 B 座

中国长江三峡集团有限公司
China Three Gorges Corporation

地址：北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 B 座

邮编：100038

电话：010-57081773

网址：www.ctg.com.cn

邮箱：INF@ctg.com.cn

扫我看报告

本报告采用环保纸制作