

# 吉林省汪清抽水蓄能电站项目建设战略分析

赵宇江 高岳 孙君 于洪福

吉林省汪清抽水蓄能有限公司

DOI:10.12238/hwr.v8i2.5204

**[摘要]** 吉林省汪清抽水蓄能电站是《抽水蓄能中长期发展规划(2021-2035年)》“十四五”重点实施项目,国家电力投资集团公司目前正全力推进项目的建设,吉林省发改委已受理项目核准申请,待国家能源局建设规模调增批复后核准。汪清抽水蓄能电站项目区位优势明显,依托本项目打造抽水蓄能+新能源风光储融合式基地,符合国家电力投资集团公司“2035一流战略”,保障新能源消纳和增加可再生能源比重,助力吉电股份高质量发展。

**[关键词]** 吉林电网; 汪清抽水蓄能电站; “十四五”重点实施项目; 国家电力投资集团公司  
**中图分类号:** V242.3+1 **文献标识码:** A

## Analysis on the Construction Strategy of Wangqing Pumped Storage Power Station Project in Jilin Province

Yujiang Zhao Yue Gao Jun Sun Hongfu Yu

Wangqing Pumped Storage Co., Ltd.

**[Abstract]** Wangqing Pumped Storage Power Station in Jilin Province is the key implementation project of the "Medium-and Long-term Development Plan for Pumped Storage (2021-2035)" in the Tenth Five-Year Plan. At present, the State Power Investment Corporation is making every effort to promote the construction of the project, and the Jilin Provincial Development and Reform Commission has accepted the application for project approval, which will be approved after the increase of the construction scale of the National Energy Administration. Wangqing Pumped-storage Power Station project has obvious location advantages. Relying on this project, it will build a hybrid base of pumped storage and new energy, which is in line with the "2035 first-class strategy" of State Power Investment Corporation, ensuring the consumption of new energy and increasing the proportion of renewable energy, and helping the high-quality development of Jidian Co., Ltd.

**[Key words]** Jilin Power Grid Wangqing Pumped Storage Power Station "14 th Five-Year Plan" key implementation project National Power Investment Corporation

### 1 概述

吉林省汪清抽水蓄能电站是《抽水蓄能中长期发展规划(2021-2035年)》“十四五”重点实施项目。电站位于吉林省延边朝鲜族自治州汪清县境内<sup>[1]</sup>。电站装机容量1800MW,为一等大(1)型工程,额定水头579m。电站供电范围为吉林电网,并服务于吉林省西部国家级清洁能源基地的消纳和外送。电站建成后将成为国内最大抽水蓄能电站集群<sup>[2]</sup>,承担电力系统调峰、填谷、储能、调频、调相以及紧急事故备用等任务。

汪清抽水蓄能电站距吉林省负荷中心长春市、吉林市直线距离分别为320和230公里。电站由上水库、下水库、输水系统、地下厂房系统以及地面开关站等建筑物组成。装机容量180万千瓦,距高比5.2,连续满发小时数6小时,年发电量16.42亿千瓦时,年抽水电量21.89亿千瓦时,综合效率75%。工程静态总投资

103.50亿元,单位千瓦静态投资5750元;动态总投资124.65亿元,单位千瓦动态投资6925元。电力外送拟以2回500千伏线路接入拟建500千伏敦化开关站,距离约110公里。工程筹建期17个月,工程建设总工期为79个月。

### 2 项目推进背景

2021年7月,国家电投集团公司与延边州政府签订《合作框架协议》;吉电股份分别与延边州、汪清县政府签订《战略合作协议》《投资合作协议》,取得汪清前河180万千瓦抽蓄项目开发权。

2022年5月,吉电股份与汪清县政府签订《抽水蓄能专项投资合作协议》,取得前河流域500万千瓦抽水蓄能资源开发权。

2023年5月17日,可研报告通过水电总院审查,按集团抽蓄中心内审和水电总院审查意见完成报告修编。



图1 汪清抽水蓄能电站位置示意图

2023年6月5日, 吉林省发改委受理项目核准申请, 待国家能源局建设规模调增批复后核准。



图2 汪清抽水蓄能电站枢纽布置示意图

### 3 电网构架及项目优势

吉林省已建、在建、“十四五”规划重点实施的抽水蓄能电站以及拟滚动纳规站点, 多位于吉林省东部, 距负荷中心长春市170~320km。2030年电网架构的加强将为抽水蓄能电站并网提供支撑, 新型电力系统的主要技术特征是高比例新能源发电并网<sup>[3]</sup>, 届时, 全省统筹电网和抽水蓄能调峰资源, 在满足省内调峰需求的同时, 配合西部富余新能源经“鲁固直流”和“吉电南送”特高压通道外送, 发挥西部风能和太阳能资源丰富、东部抽水蓄能建设条件优越的能源资源优势, 构建吉林省“东西互补”以及深度参与全国能源资源优化配置的能源发展新格局。

根据吉林省“十四五”能源发展规划, 吉林电网电力系统2030水平年需要1830万千瓦抽水蓄能容量才能达到系统调峰容量平衡, 扣除已建白山、敦化和蛟河项目, 2030年新增抽水蓄能电站的容量空间为1540万千瓦。国家能源局已明确支持“吉电入京”±800千伏特高压柔性直流项目建设, 年输电超440亿千瓦时, 为吉林省2030年电力外送和系统调峰提供更大容量空间。

吉林电网2025年在“十三五”“一横两纵”基础上建成“两

横三纵”500kV骨干网架; 2030年建成“四横四纵”500kV骨干网架以及吉林东部—吉林西部—省外负荷中心的多端柔性直流。东部纵向通道的建设和南北两个横向通道的加强将为规划抽水蓄能并网提供支撑。

敦化开关站位于“东边道”、东西互济和中部负荷中心通道的汇集点, 汪清抽水蓄能电站项目拟接入敦化变, 区位优势明显。因此, 在电网架构的支撑下, 吉林省汪清抽水蓄能电站能够发挥其调峰、填谷、储能等作用, 为缓解电网调峰困难、保障电网安全稳定经济运行、促进新能源消纳、更好实现双碳目标、促进地方经济发展。

### 4 项目的重要作用

4.1 促进新能源消纳, 保障“30·60”双碳目标如期实现

2020年9月, 国家领导人在第七十五届联合国大会一般性辩论上提出我国“30·60”碳排放目标——二氧化碳排放力争于2030年前二氧化碳排放达到峰值, 努力争取2060年前实现碳中和<sup>[4]</sup>。目前, 抽水蓄能是目前技术成熟、运行可靠、经济性好, 适合大规模开发的储能调峰电源。未来一定时期内将形成以抽水蓄能为主、辅以火电灵活性改造和化学储能的调峰储能结构。

根据吉林省新能源资源分布及开发现状, 结合“一主六双”等相关规划<sup>[4]</sup>, 预计2030年全省新能源装机总量达到70000MW。因此, 未来将构建以新能源为主的, 辅以大规模调峰储能设施的电力系统, 做好可再生能源并网消纳工作, 加强电力系统调峰能力和储能设施建设, 保障电网安全和供电可靠性, 从而推动可再生能源高质量发展。

建设汪清抽水蓄能电站符合构建以新能源为主体的新型电力系统的总体战略, 对促进吉林省国家级新能源基地消纳和外送, 保障“碳达峰、碳中和”目标实现是必要的。

4.2 缓解吉林电网调峰困难、提高电网调峰能力

吉林电网2030年最大负荷为25500MW, 尚需要18300MW抽水蓄能容量才能达到系统电源的合理配置, 在已建白山、敦化和在建

蛟河抽水蓄能电站的基础上,2030年需新增抽水蓄能电站的容量空间为15400MW。因此,在吉林省开发建设一定规模的抽水蓄能电站,是从根本上解决吉林电网调峰缺额问题的最有效措施。

吉林省汪清抽水蓄能电站的开发建设,有利于提高吉林电网的调峰能力,改善吉林电网的调峰状况,有效缓解吉林电网调峰压力。

#### 4.3 优化吉林电网电源结构的重要手段

吉林省电网以火电为主,其中大部分又是煤电,煤电规模需严格控制。吉林省水电开发程度已达84%,剩余小水电开发潜力较小。风、光资源丰富,可开发装机容量达到115000MW,但出力不稳定,因此,吉林省电网急需进行电源结构调整。最佳途径就是配置一定比例的抽水蓄能电站,作为电网调节保安电源,同时可作为储能设施,提高新能源利用率。

未来吉林省将构建以火电为基础,新能源为主体的电源结构,而抽水蓄能电站在新型电源结构中起到至关重要的作用。因此,从促进新能源发展,优化吉林省电源结构角度来看,建设吉林省汪清抽水蓄能电站是非常必要的。

#### 4.4 节能减排、环境效益显著

根据国家“节约、清洁、安全”的能源战略方针及建设资源节约型、环境友好型社会的要求,需要控制吉林电网火电装机规模,提高煤炭资源利用效率,减少煤炭资源利用量。汪清抽水蓄能电站的投入运行可最大限度的承担吉林电网调峰填谷任务,使火电更多地承担系统的基荷和腰荷,尽量在经济运行区运行,系统煤耗下降,污染物排放量减少。

对于水电、风电而言,吉林省汪清抽水蓄能电站的投入可使省内水电站汛期尽量在基荷运行,减少弃水,充分利用水资源发电,还可以配合风电、光伏发电运行,提高新能源发电上网率,以替代火电发电量,减少电力系统煤炭消耗量。

抽水蓄能电站本身是清洁能源,基本不产生污染。抽水蓄能电站的投入运行,电网系统发电量有所增加,但是由于改善了火电机组运行条件,系统煤耗减少,使电力系统排放到大气中的污染物减少,起到了节能减排,优化社会环境的效果。经估算,吉林省汪清抽水蓄能电站的投入运行可使吉林电网每年节约标煤140.66万t,折合原煤196.92万t,相应每年减少各种大气污染物的排放量为:二氧化碳368.53万t,二氧化硫1.20万t,节能减排效益显著。

### 5 项目建设的战略意义

吉林省汪清抽水蓄能电站项目已列入《抽水蓄能中长期发展规划(2021-2035年)》“十四五”重点实施项目,有望于2023年开工建设。

截至2023年7月末,汪清抽水蓄能电站项目除接入系统和项目核准外,项目前期工作均已完成。取得用地预审和选址意见;完成用林、用地组卷准备,具备核准后报批条件;接入系统方案已具备审查条件;取得99.8亿元贷款授信额度,建设资金落实;完成设计招标,启动筹建期标段招标文件编制;完成施工电源单独立项和路由意见征求;可研深度和建设条件具备年内实质性开工条件。

在吉林省“十四五”计划的7个抽蓄项目中,唯有汪清抽蓄项目已经完成了可研审查、建设必要性论证、输电规划和接入

系统方案设计,也是国网东北分部和国网吉林省公司唯一认可的具备2023年内开工和2030年投产的项目。

国家发改委批复48座抽水蓄能电站容量电价,吉林省敦化抽水蓄能电站纳入了本轮容量电价核定。吉林省发改委已就抽水蓄能电价疏导向国家发改委专题汇报,研究电价疏导实施细则。项目早日开工和建成投产,有利于容量电价疏导和抢占市场空间。

### 6 结语

抽水蓄能电站技术成熟、运行可靠、经济性好,是当前适合大规模开发的储能调峰电源。未来一定时期内将形成以抽水蓄能为主、辅以火电灵活性改造和化学储能的调峰储能结构。吉林省汪清抽水蓄能电站项目是吉林省国家级新能源生产基地和“山水蓄能三峡”的重要组成部分<sup>[5]</sup>,符合国家“3060”双碳目标和吉林省经济社会发展战略。项目建成投产后,将成为国内最大抽水蓄能电站集群,有力拉动区域经济增长,为促进乡村振兴和吉林省能源低碳转型、高质量发展提供优质稳定的绿色动能<sup>[6]</sup>。依托吉林省汪清抽水蓄能电站,打造抽水蓄能+新能源风光储融合式基地,符合国家电力投资集团公司“2035一流战略”,保障新能源消纳和增加可再生能源比重,助力吉电股份高质量发展。

吉林省汪清抽水蓄能电站作为《抽水蓄能中长期发展规划(2021-2035年)》“十四五”重点实施项目,目前已进入开工建设的倒计时,建设汪清抽水蓄能电站符合构建以新能源为主体的新型电力系统的总体战略,对促进吉林省国家级新能源基地消纳和外送,保障“碳达峰、碳中和”目标实现是必要的。

### [参考文献]

[1]郝利勋,刘恩鹏.吉林省汪清抽水蓄能电站可行性研究报告第一篇综合说明[R].长春:中水东北勘测设计研究有限责任公司,2023.

[2]邹鹏亮.我省“山水蓄能三峡”建设再提速[N].吉林日报,2022-07-03(001).

[3]孙瑜歌,丁涛,黄雨涵.高比例新能源电力市场不同发展阶段划分及形态结构演进[J].高电压技术,2023,(07):2725-2743.

[4]吉林省人民政府办公厅关于印发吉林省能源发展“十四五”规划的通知[J].吉林省人民政府公报,2023,(05):3.

[5]记者.国内最大抽水蓄能电站集群将落户汪清[N].延边日报,2022-07-07.

[6]于小博.做大做强做优现代新能源产业[N].吉林日报,2022-05-24(001).

### 作者简介:

赵宇江(1969--),男,汉族,吉林省长春市,大学,工程师,从事重大项目前期工作。

高岳(1972--),男,汉族,吉林省辉南县,大学,高级工程师,从事项目开发建设工作。

孙君(1970--),男,汉族,吉林省四平市,大学,工程师,从事项目开发建设工作。

于洪福(1984--),男,汉族,吉林省四平市,大学,高级经济师,从事项目开发建设工作。