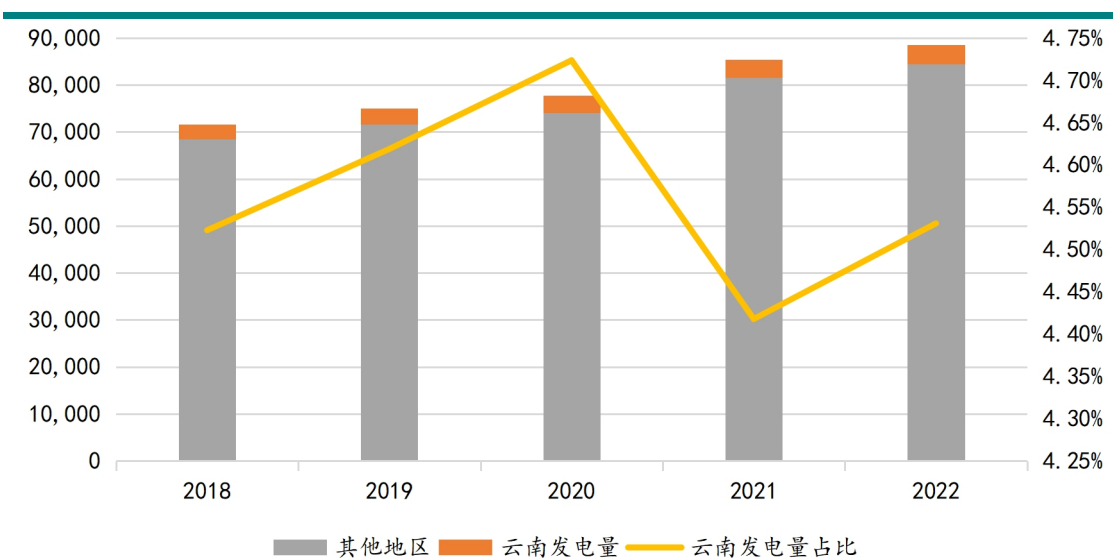


新湖专题：云南水电情况简介

一、云南是我国水电大省，在我国能源结构中扮演关键角色

云南作为我国电力大省，其2022年发电量达到4009.15亿千瓦时，占全国总量4.53%，排名第12。2022年云南省西电东送电量1436.48亿千瓦时，占全省发电量的35.8%，为全国外输电大省。

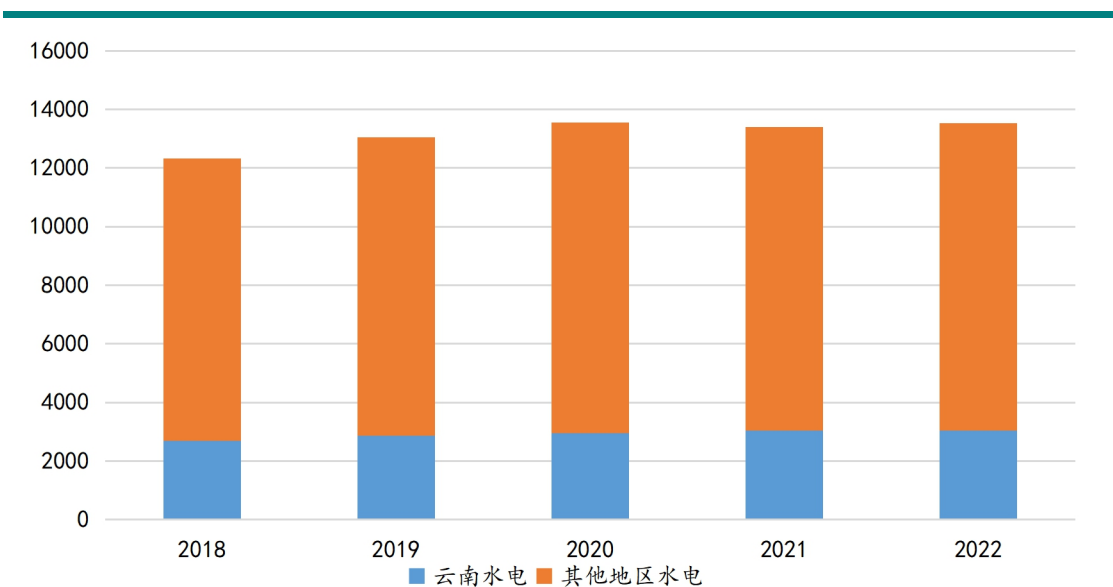
图表1：云南发电量全国占比（亿千瓦时）



资料来源：同花顺，新湖期货研究所

在云南的电力结构中，水电占有相当大的比重。2022年云南水电发电量3038.82亿千瓦时，占其总发电量的71.60%，占全国水电发电量的22.47%，排名第二，仅次于四川省。

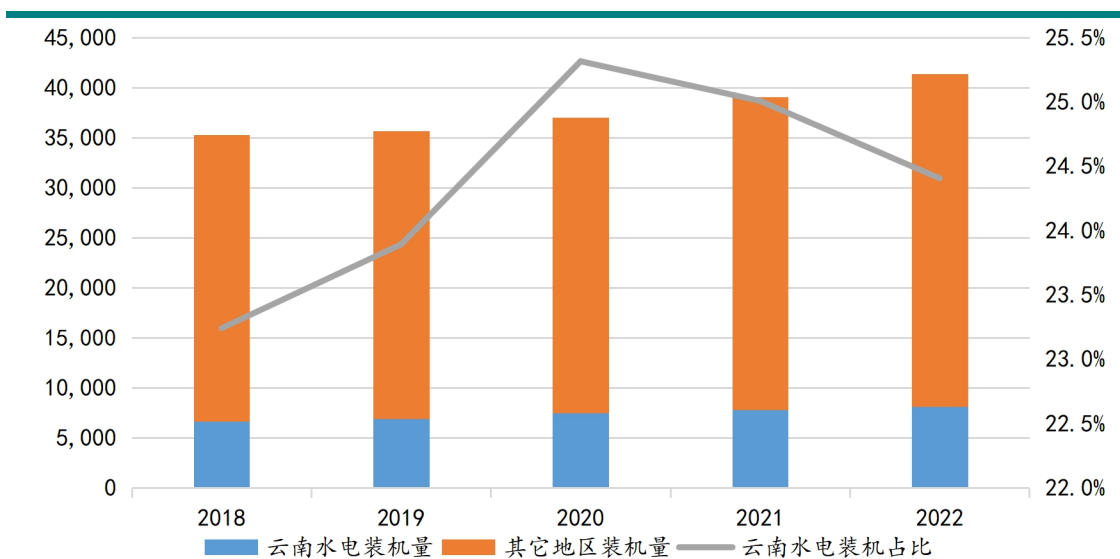
图表2：云南水电占全国比重（亿千瓦时）



资料来源：同花顺，新湖期货研究所

截至 2022 年 2 月，云南水电装机为 8193.58 万千瓦，占全省总装机量 72.91%，占全国水电装机量 19.8%。

图表 3：云南水电装机量（万千瓦）



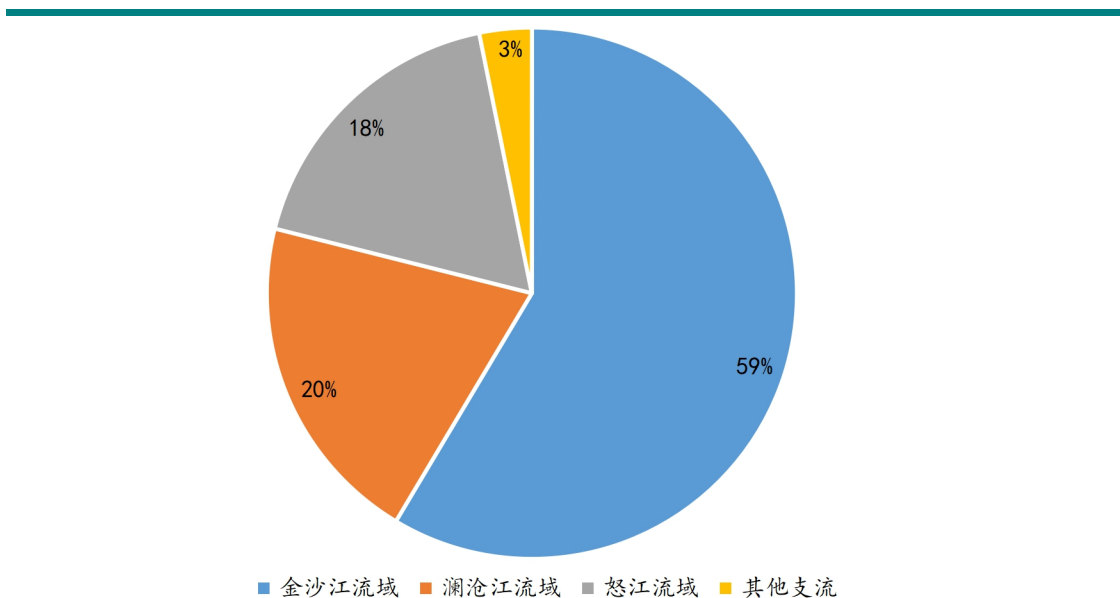
资料来源：统计局，新湖期货研究所

二、云南三大主要流域拥有丰富的水资源

云南水电主要来自金沙江、澜沧江及怒江等三大流域的水利枢纽群，约占云南省经济可开发容量的 85.6%。

在整个云南水系中，三大主要流域装机量比重占总量约 97% 左右；其中，金沙江流域装机容量达到 6026.8 万千瓦，为全省各流域第一，占总装机量 59%；澜沧江流域装机容量 2093 万千瓦，占比约 20%；怒江流域装机量 1842 万千瓦。

图表 4：2022 年云南主要流域水电装机容量比例



资料来源：云南省电力协会，新湖期货研究所

金沙江为长江上游干流河段，范围涵盖长江上游玉树县的直门达至四川宜宾段，分上中下共 27 级流域阶段，流域目前规划的水电站共 25 座。其中上游旭龙水电站至中游观音岩水电站，以及下游乌东德水电站至向家坝水电站均属

于云南省，分布在云南的东北地区。特别是下游的4级巨型水电站，乌东德、白鹤滩、溪洛渡及向家坝，目前设计开发建设水电装机容量约2186万千瓦，规划的总装机容量为4210万千瓦，年发电量为1843亿千瓦时，规模相当于两个三峡电站。

金沙江降雨径流主要来源于石鼓以下及其支流雅砻江，其上段区间径流约只占27%。金沙江的径流和降雨都集中在汛期6至10月，汛期水量占全年水量的74%至81%；枯水期从11月至次年5月，枯季径流量约占年径流总量的25%左右。

图表5：云南省水力发电站分布图



资料来源：Mysteel，新潮期货研究所

澜沧江发源于中国青海省唐古拉山东北部，流经西藏、云南两省区，出中国国境后被称为湄公河。澜沧江上下游落差大，水量丰富，为云南水电装机量

第二大流域，贯穿云南西部。其江水蕴含着丰富动能，是难得的可开发利用的优质水资源。

澜沧江流域水电规划分为上中下游三个部分，上游规划 15 个电站，总装机容量 1541.3 万千瓦；中下游规划两库八级电站，总装机容量 1651.5 万千瓦。

澜沧江春季以冰雪融水补给为主，其余季节以雨水和地下水补给为主，两者约各占年河川径流量的 50%。因地势因素，澜沧江上中下游受季风的影响出现分化，进而导致其不同河段径流情况有所不同。澜沧江上游为高寒干旱区，干雨季不十分明显，仅 6 至 8 月降水相对偏多；澜沧江中游 6 至 10 月为雨季，11 月到次年 5 月为干季；澜沧江下游 5 到 10 月为雨季，11 月到次年 4 月为干季，干季节期间，澜沧江径流量的比例小于 20%。

怒江发源于青藏边境唐古拉山南麓，由西北向东南斜贯西藏自治区东部，入云南省折向南流，流经缅甸、泰国，最后流入印度洋。怒江云南部分怒江流域规划有 12 个水电站，总装机容量 1863 万千瓦。

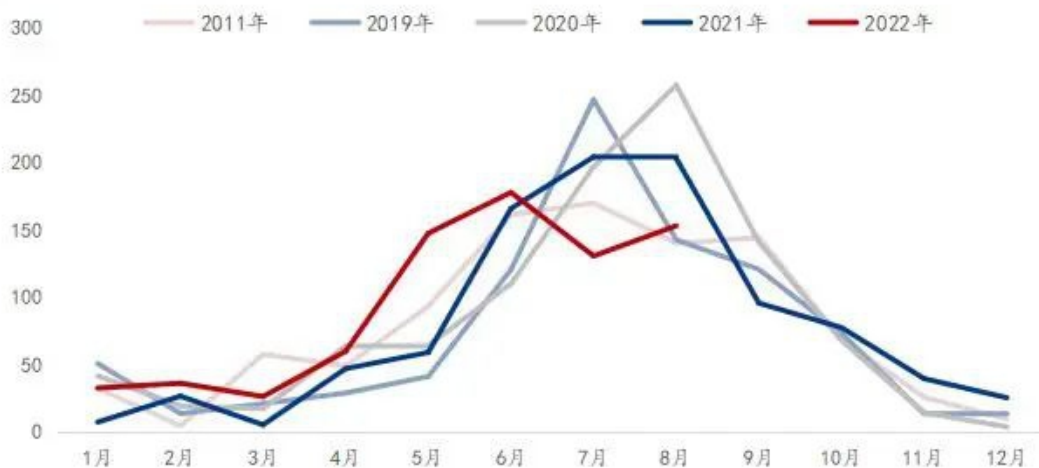
怒江径流主要来源于降雨，其次为上游的融雪补给，整个流域由上至下，雪山融水补给比例逐步减少，降雨补给逐渐增加。怒江汛期为 6 至 10 月，汛期的径流量占全年径流量的 74.2%；怒江枯水期主要在冬季，为 12 月到次年 2 月，期间的径流量占全年比重约 6.6%。

三、云南水电受气候影响，呈季节性变化

根据金沙江、澜沧江及怒江等三大流域的径流特征来看，云南水电受气候影响较大。是三大流域均有对应的丰水期和枯水期，其中丰水期主要集中在夏季到秋季，而枯水期则以冬季到春季为主，一方面是上游融水期需要一定的气温要求，更主要的方面是受季风影响，各流域的降水更相对集中在丰水期。

图表 6：云南降雨量变化

云南省降水量季节性对比（毫米）



资料来源：Mysteel，新潮期货研究所

而根据 Mysteel 统计的云南水电季节性数据看，云南的水电输出和降水量存在强相关性。

图表 7：云南水电季节性输出

云南省历年降水量和水力发电量对比

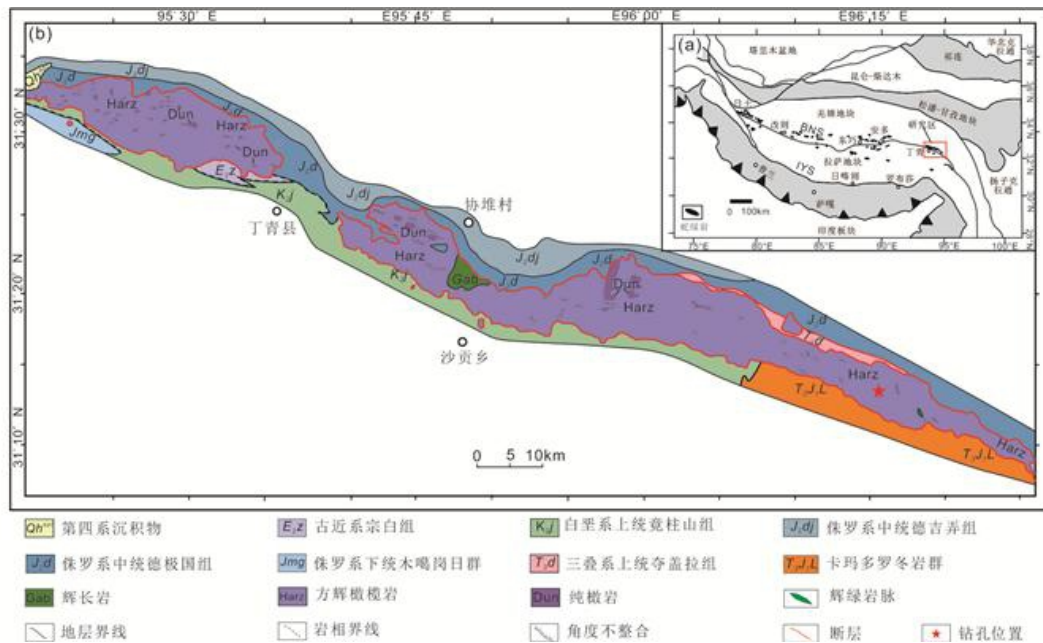


资料来源: Mysteel, 新潮期货研究所

四、云南水电装机结构一定程度上增强了其季节性差异

云南虽然有很多水电站,但因靠近地震带,且需要考虑生态问题,不适合大量建造水库,因此有较大部分水电站都是径流式水电站。

图表 8: 班公湖-怒江缝合带



资料来源:《岩石学报》, 新潮期货研究所

径流式水电站是无调节水库的电站,按来水流量实时发电。当来水流量大于电站水轮机过水能力时,水电站满出力运行,多余的水量不通过机组发电,直接经泄水道泄向下游;当来水较少时,全部来水通过机组发电,但有部分装机容量因缺水而未被利用。

图表 8: 径流式水电站示意图

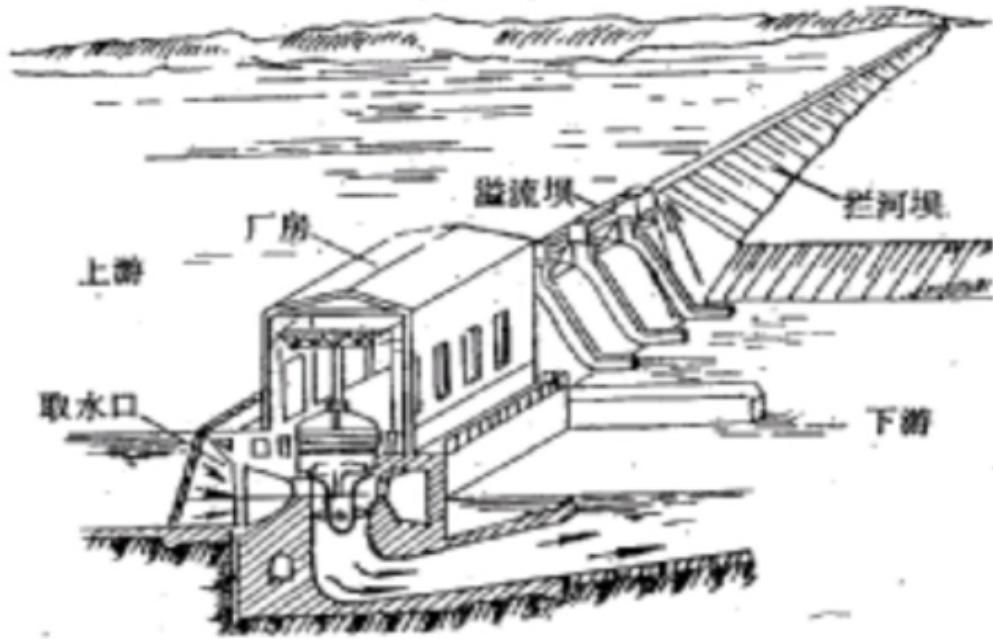


图 2-4 径流式水电站

资料来源：中国水利水电出版社，新湖期货研究所

今年至4月中旬，云南省平均降水量为34.6毫米，较历史同期偏少63.6毫米，距平偏少64.8%，为近5年来降水最少年份，而今春持续的高温也使得云南处于持续的干旱之中。云南省防汛抗旱指挥部在4月18日已将抗旱应急响应由Ⅳ级提升至Ⅲ级应急响应。另一方面，年雪山融水距平约晚一个月左右，同样加剧了云南地区的旱情。五一节后，云南依然处于干旱预警状态，但汛期临近，仍需关注丰水期各流域的降水是否能让水电得到回补。

新湖期货黑色组

姜秋宇

执业资格号：F3007164

投资咨询资格号：Z0011553

审核人：李明玉

免责声明

本报告由新湖期货股份有限公司（以下简称新湖期货，投资咨询业务许可证号32090000）提供，无意针对或打算违反任何地区、国家、城市或其他法律管辖区域内的法律法规。除非另有说明，所有本报告的版权属于新湖期货。未经新湖期货事先书面授权许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发布。如引用、刊发，须注明出处为新湖期货股份有限公司，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。本报告的信息均来源于公开资料和/或调研资料，所载的全部内容及其观点公正，但不保证其内容的准确性和完整性。投资者不应单纯依靠本报告而取代个人的独立判断。本报告所载内容反映的是新湖期货在最初发表本报告日期当日的判断，新湖期货可发出其他与本报告所载内容不一致或有不同结论的报告，但新湖期货没有义务和责任去及时更新本报告涉及的

内容并通知更新情况。新湖期货不对因投资者使用本报告而导致的损失负任何责任。新湖期货不需要采取任何行动以确保本报告涉及的内容适合于投资者，新湖期货建议投资者独自进行投资判断。本报告并不构成投资、法律、会计、税务建议或担保任何内容适合投资者，本报告不构成给予投资者投资咨询建议。

研究报告全部内容不代表协会观点，仅供交流使用，不构成任何投资建议。