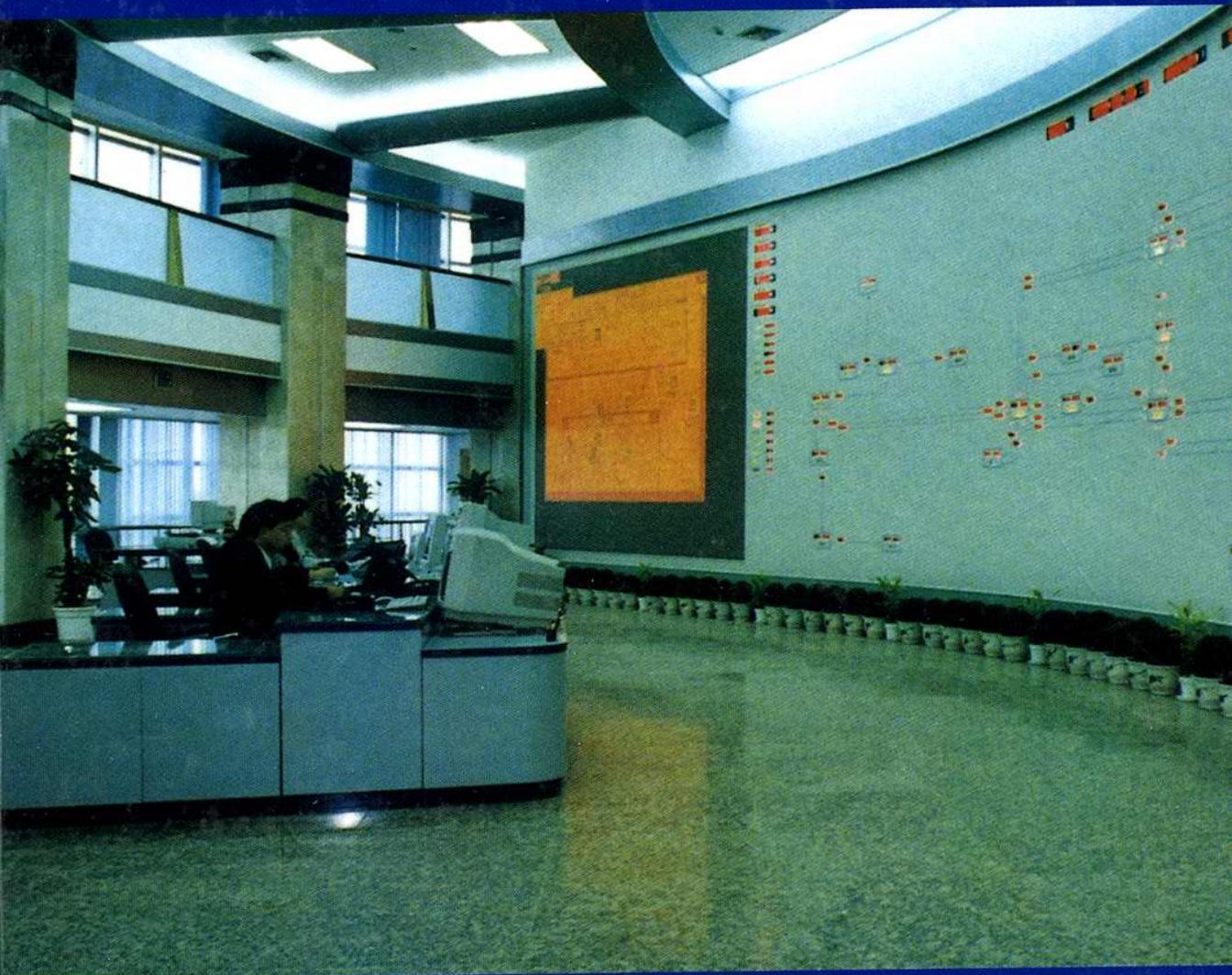


012985

云南电网调度史



中国电力出版社

云南电网调度史

中国电力出版社

《云南电网调度史》编辑委员会 及编辑室人员名单

主任委员 朱志强
特邀编委 王庆昇
副主任委员 唐海 王文
委员 陈文宇 胡劲松 唐育新 黄家业
主编 唐海
副主编 陈文宇 (常务) 唐育新 高孟平
龚 闯 温亚平 蔡建章
编委 (按姓氏笔画排序):
刘卫平 朱万里 李松寿 李 洁
杨绍雄 苏利扬 陈壬泉 陈文宇
周稚娟 金 龙 胡冬生 唐育新
高孟平 黄润铿 温亚平 龚 闯
蔡建章
编辑室主任 陈文宇
编辑室副主任 黄润铿
编 辑 李 洁 周稚娟 胡冬生

序

云南电力工业的开发是比较早的。中国第一座水电站——石龙坝水电站 1912 年建成发电，距今已有 90 年历史。新中国成立前，云南电力工业十分落后，装机容量和发电量很少，昆明地区的马街子、喷水洞、玉皇阁 3 个火电厂和石龙坝水电厂分属不同的公司（厂），各自经营，没有并列形成电网，就连马街子发电厂内的几台机组也是各自运行，分区供电。新中国成立以后，云南电网经过 50 年的艰苦创业，奋斗拼搏，从无到有，从小到大，1959 年 12 月基本形成滇南电网，1967 年宣以昆电网连网，1982 年 11 月滇中与滇南电网形成连网，实现了全省电网的统一。1978 年 12 月中共十一届三中全会以来，云南省电力工业局在电网建设上，紧紧抓住改革开放、加快发展的历史机遇，同时依靠科技进步，不断采用国内外先进的技术、设备，注重技术人才培养，强化基础管理，使云南电网发展成为电力调度、通信、自动化、继电保护等专业齐全，拥有数字微波、光纤、卫星、万门程控等先进通信设备和具备安全稳定控制系统的现代化电网。进入 90 年代以来，云南电力工业取得了飞速发展，云南电网跨入了大机组、大电厂、

18

大电网、超高压的新阶段，先后建成并投产了装机 60 万千瓦的鲁布革水电厂、小龙潭火电厂、曲靖火电厂和装机 125 万千瓦的漫湾水电厂，以及高海拔、超高压的漫湾—昆明 500 千伏输电线路和 500 千伏草铺变电站等输变电工程，昆明地区形成了 220 千伏双环网，电网延伸至省内 13 个地州市，并以 220 千伏鲁布革—天生桥输电线路跨省与贵州、广西、广东电网连接，共同构成中国南方互联电网，实现了云南向广东输送电力的新格局，迈出了“西电东送”的新步伐。“十五”计划随着装机 135 万千瓦大朝山水电站投产及 500 千伏大昆线和宝峰变电站建成，贯彻中央“西电东送”战略目标的云南电网将很快形成 500 千伏环网及 500 千伏送出与南方网相连成为南方电网的重要组成部分。

电网是由发电和用电设施构成的联系紧密、结构复杂、层次分明的统一整体。而使这个整体协调运作的神经系统是电网的各级调度系统，调度机构就是电网的神经中枢。

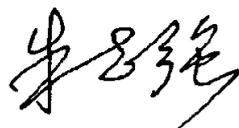
随着电力工业的迅速发展和电力工业体制改革的不断深化，要求我们对电网调度的性质和任务有新的认识，并进一步充实和完善电网调度管理的内容，研究和探索新形势下加强电网调度管理的办法和措施，使电网安全稳定优质运行，保障云南国民经济持续发展的电力需求。总之，电网调度工作者任重而道远。长江后浪推前浪，我坚信未来云南电网调度工作将更加进步，成绩更加辉煌。

盛世编史，具有资政教化的作用。我祝贺《云南电

《网调度史》编写成功，现略写以上数语聊以为序。

缅怀为云南电力工业鞠躬尽瘁的先驱者！

向为电网调度事业艰苦奋斗的人们致敬！

A handwritten signature in black ink, appearing to read '朱勇' (Zhu Yong), written in a cursive style.

二〇〇二年三月

A handwritten number '19' in black ink, located in the bottom right corner of the page.

凡 例

1. 本书以马列主义、毛泽东思想、邓小平理论和江泽民“三个代表”重要思想为指导，用辩证唯物主义和历史唯物主义的观点，客观地、实事求是地记述了云南电网及其调度的发展历史。

2. 本书排列、撰写大纲和体例，均根据中国电业史志编委会和中国电网调度史编辑委员会的规定。

3. 本书上溯到1912年开始有电，下至1999年，少数史料和数据延伸至2001年。

4. 本史书除按规定编纂了编辑委员会和编辑室人员名单、凡例、序、目录、序篇、总论、分论、专论、附表外，还增加了图片、大事记、组织沿革和结束语等，以增强查阅的实用价值。其中，“序篇”概要记述了新中国成立前电力工业发展的情况。“总论”以生产力为主线，以改革开放发展为重点，记述云南电网50多年曲折发展历程，以时系事，以类系事，既记事、纪实，又评论，通过对历史记录完整、翔实、实事求是和对历史评价客观公正的原则分析、论述，进行全面总结，力求得出经验教训和普遍性、规律性的东西。“分论”以生产力为主线，抓住大是大非和主要问题，记叙和论述各专业门类的发展历史，总结经验教训，评价功过是非。“专论”记述在云南电网发展中起重要作用和影响的重要问题、事件及其经验教训。

5. 本书的“总论”和“分论”分章、节、目排列，个别节下不设目；“序篇”按内容自然分段；“专论”按题排列，不分章节；大事记按年排列；组织沿革按类排列。

6. 本书采用语体文，第三人称。

7. 本书科学技术名词、术语采用国家或有关部门审定的标准称呼。其他从习惯。

8. 本书使用 1996 年 6 月 1 日起实施的中华人民共和国国家标准《关于出版物上数字用法的规定》，按标准在涉及数字时使用汉字和阿拉伯数字的体制。

本书中的统计数字按《统计法》的有关规定执行。本书的标点符号依据国家标准《标点符号用法》使用。

本书使用的度量衡或物理量等单位均按国家标准《法定计量单位》中的有关规定执行。

9. 本书用公历记年。



目 录

序	
凡例	
序篇	1
总论	9
第一章 蓬勃发展的云南电网	11
第一节 与日俱增的发供电设备容量和 发电量	11
第二节 云南电网的起步阶段 (1950 ~ 1956 年)	13
第三节 云南电网 110 千伏系统的建设 (1957 ~ 1966 年)	16
第四节 云南电网 220 千伏系统的建立 (1967 ~ 1992 年)	18
第五节 云南电网 500 千伏系统的建立 (1993 ~ 1999 年)	21
第二章 云南电网调度机构的创建与发展	23
第一节 省级调度机构的建立与发展	23
第二节 地区电网调度机构的组建	28
第三节 云南电网运行历程中的深刻教训	31

21

第四节	强化调度机构管理，电网在改革 开放中崛起	34
第三章	云南电网调度的技术进步和设备更新	41
第一节	电网运行水平提高和水库调度的 重要作用	41
第二节	电网继电保护的技术进步和 装置更新	43
第三节	云南电力通信网的技术进步和发展	45
第四节	电网调度自动化的蓬勃发展	47
第四章	云南省调在达标创一流中奋进	50
第一节	拨乱反正，夯实企业发展基础	50
第二节	开拓进取，跨进达标企业	52
分论	55
第一章	云南电网调度专业的发展	57
第一节	调度运行规章制度的建立、完善和 调度规程的修编	57
第二节	电网运行指挥	60
第三节	电网的调峰和调频	62
第四节	电网的无功补偿和电压	64
第五节	调度员队伍的建设和培训	65
第六节	电网调度指挥的经验和事故教训	68
第二章	云南电力系统运行方式的发展	71
第一节	运行方式组织及人员配备	72
第二节	生产技术管理	73
第三节	系统经济运行	75

第四节	电能质量	76
第五节	系统安全稳定	78
第六节	技术进步与科技成果	80
第三章	云南电力系统水电调度的发展	82
第一节	开展水库调度的探索阶段	82
第二节	启动水电站水库群补偿调度	84
第三节	水电调度向信息化自动化迈进	86
第四章	继电保护及安全自动装置的	
	运行和发展	89
第一节	云南电网继电保护机构的变迁	89
第二节	云南电网继电保护及安全自动	
	装置的发展	91
第三节	继电保护与安全自动装置反事故措施	
	情况和取得的成效	101
第四节	继电保护管理年活动促进云南电网	
	继电保护工作	103
第五节	云南电网保护专业人员的培训	106
第六节	220 千伏及以上电网引进保护情况	
	及经验教训	108
第五章	云南电力通信建设与发展	109
第一节	云南电网早期的电力通信	109
第二节	电力线载波通信的兴衰与前景	111
第三节	微波通信构筑云南电力通信	
	传输主干网	116
第四节	光纤通信的起步与发展	126
第五节	电话交换网的形成与进步	128

29

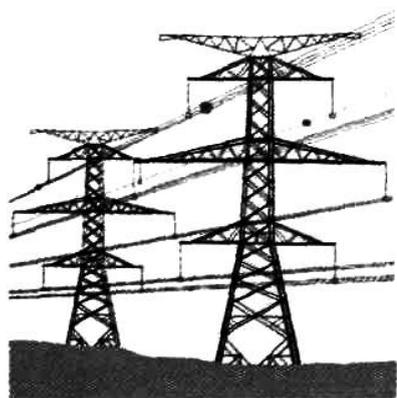
第六节	探索中的数据网建设	133
第七节	电话会议系统向电视会议系统过渡	136
第八节	云南电力通信体制的演变和运行维护 管理制度逐步完善	138
第九节	云南电力通信网建设成就与 经验认识	144
第六章	调度自动化建设和发展	148
第一节	调度自动化系统的起步和进展	148
第二节	能量管理系统 EMS 的引进	152
第三节	调度自动化系统的应用	155
第四节	变电站自动化系统的起步	158
第五节	电网调度自动化实用化	160
专论	163
专题一	企业管理制度的变革与发展	165
专题二	安全监察的回顾及经验教训	182
专题三	1995 年 9 月 7 日云南电网大面积 停电事故	192
专题四	科技是电网调度第一生产力	200
附表	212
附表一	1949 ~ 1999 年云南电网发电装机容量、 发电量表	212
附表二	1980 ~ 1999 年云南电网频率、中枢 点电压表	216
附表三	云南电网继电保护统计表	217
附表四	1954 ~ 1999 年云南电网 220 千伏及	

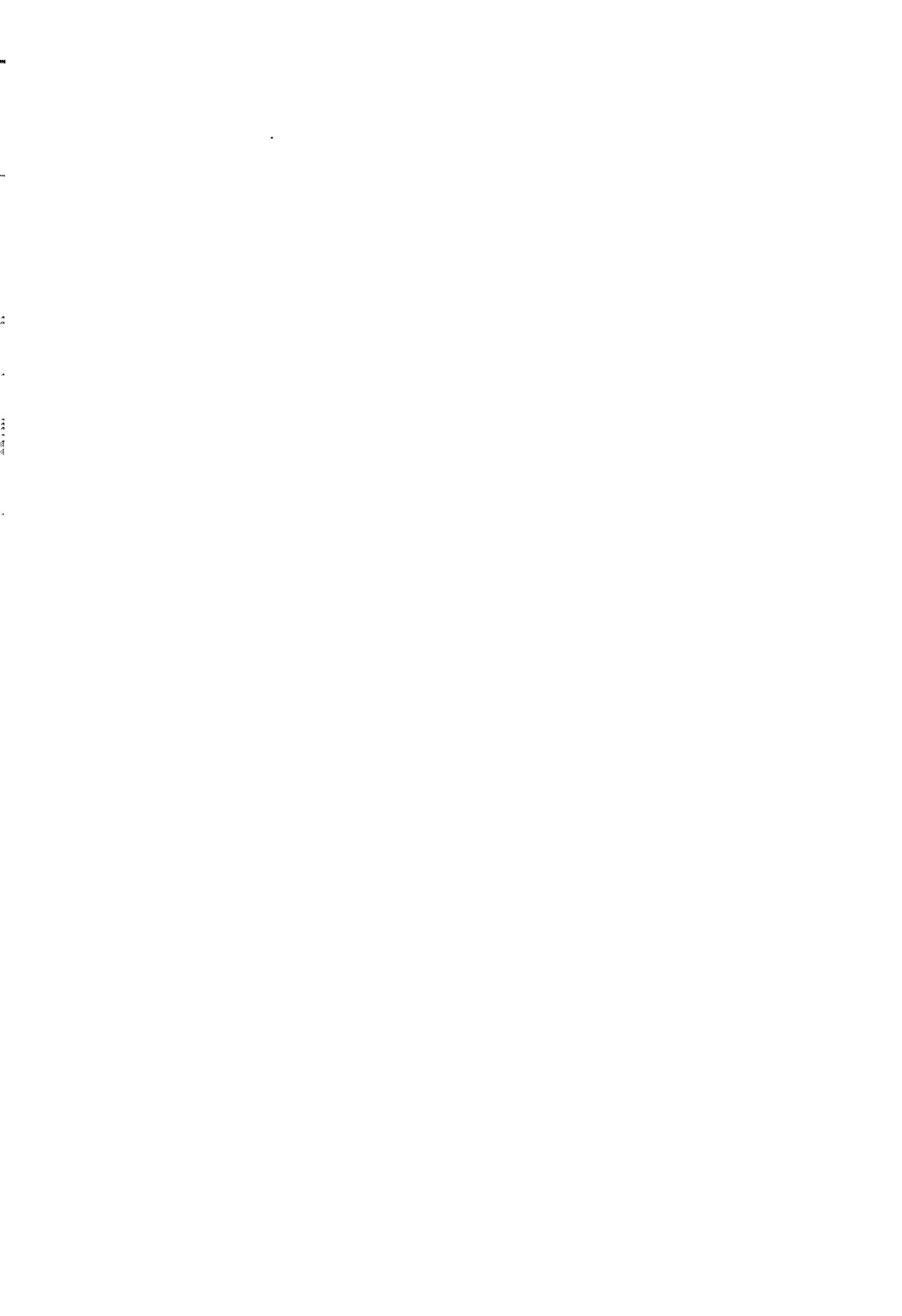
	以上电压等级继电保护和安全自动 装置动作情况表	218
附表五	1999年云南电网调度自动化 系统统计表	220
附表六	1999年云南电网 AGC 应用情况 统计表	221
附记	大事记 (1950 ~ 2001 年)	222
附录	组织沿革 (1960 ~ 2001 年)	261
	结束语	305

23



序 篇





序 篇

一

悠悠历史，峥嵘岁月。一部电网调度史，也是一部电业职工创业史。在此分卷，我们试图拂去历史的尘埃，让事物再现其真面目，不知我们的努力能否成功。俱往矣，过去既有彪炳千古的辉煌，又夹带着令人难忘的遗憾。

1882年4月，中国第一座火力发电厂在繁华都市上海乍浦路上海电光公司建成了。相隔30年后，即在大清王朝倾覆的1912年4月，在中国西南边陲一个偏僻的地方，中国第一座水电厂——石龙坝发电厂诞生了。这标志着云南逐步走出松明和煤油灯照明的时代，开始享受电灯的光明。同时云南也开始走进电力灌溉和电力加工的电气化初级阶段。诚然，那时的电力工业太薄弱了，它仅仅是贫困落后中的一个点缀。

自从石龙坝发电厂开创了云南电力工业的先河，接踵而至的是一批奋勇的创业者。

1914年，蒙自县商人马亦仙等人集资创办蒙自大光电灯公司，开始兴建用两台英制90马力蒸汽机驱动一台88千瓦的直流发电机的小型电站，于1916年5月建成发电，成为云南省第一座火力发电厂。



几年后，开远县商人筹建的通明电灯公司，安装了英国制造的蒸汽机驱动 22 千瓦直流发电机组，于 1921 年建成发电，直至 1939 年才停运。

1921 年建水县商绅集资创办三益电灯公司，购进美国制造的 110 千瓦蒸汽机 - 直流发电机组一台，因缺乏技术力量和管理经验，运行一年后便停业。

1926 年河口县商会集资开办汉光电灯公司，用煤气机驱动一台 27 千瓦直流发电机，直至 1942 年 10 月被日本飞机炸毁。

1933 年昭通县官商合办民众实业股份有限公司，购进英国制造 80 千瓦火电机组建成发电，运行 32 年后于 1965 年才停运。截至 1936 年，云南省电力装机总容量为 4770 千瓦，其中水电 2440 千瓦，火电 2330 千瓦。

1934 年云南省经济委员会筹建云南纺纱厂，并在昆明市城南玉皇阁建动力厂供电，称为玉皇阁电厂，该厂安装英国茂伟公司生产的 1250 千瓦汽轮发电机组 1 台，由英国制造的 2 座链条炉供汽，于 1937 年建成发电，这是云南第一座应用汽轮发电机组的火力发电厂。

1935 年，国民党云南省政府为解决个旧锡矿供电，聘请德国西门子洋行工程师负责勘测设计开远县南桥水电站，由于遭受日本飞机轰炸，几经周折才于 1943 年 7 月竣工发电。南桥电厂安装德国华伊司工厂制造的 896 千瓦水轮发电机组 2 台。

随着抗日战争的深入发展，沿海和内地的企业陆续迁滇，国民党政府资源委员会为解决昆明地区的缺电困难，于 1938 年 3 月开始建设昆湖电厂（马街子发电