

龙云与云南近代气象事业发展述略

■ 蔡云 王楚钦

得益于中央研究院气象研究所的引导推广，尤其是民国时期云南省龙云政府的高度重视，加之有陈一得先生这样的具有科学探索精神的仁人志士的积极推进，有效促进了近代云南气象事业的快速发展。龙云执政时期云南近代气象发展所取得的成就，为新中国成立后的云南现代气象事业发展奠定了重要基础。

DOI: 10.3969/j.issn.2095-1973.2023.03.014

云南省地处西南，交通闭塞，近代气象事业起步相对较晚。晚清时期，外国传教士、官员等在云南设领事、修铁路、开海关，进行气象观测活动，形成了云南近代气象的萌芽。据文献史料记载，云南近代最早的气象观测始于1893年蒙自海关。1899年法国传教士开始在云南府天主堂（昆明平正街天主教堂）设立气象观测点，进行了3年的气象观测，是昆明近代最早的气象观测记录。北洋政府时期，应农商部要求，云南省甲等农业学校设立气象观测所，于1914年1月开始气象观测并向农商部报送气象报告。这是云南人最早创办的、利用气象仪器进行观测、直接服务于农业的气象台站。云南近代气象萌芽时期气象技术与知识的普及与传播，在一定程度上促进了云南省有识之士对气象测候工作的认知，陈一得先生就是其中的代表。云南近代气象事业的发展，离不开陈一得先生等气象工作者的努力与奉献，同时与当时民国云南政府主席龙云（1884—1962年，字志舟，彝族，云南昭通人）的重视与推进密不可分。

本文基于云南省气象档案馆馆藏资料及相关文献，挖掘和评估龙云对云南气象事业在人、财、物方面的支持，对认识云南省及中国近代气象史有一定的参考和借鉴意义。

1 派昆明市代用测候所聂体仁参加全国第一次气象会议

1924年，中国气象学会在青岛成立。1928年，中央研究院气象研究所在南京成立。1929年12月22日，中国气象学会第五届年会在南京召开。考虑到我国气象观测制度有及早统一的必要，而当时还没有设立“中央”一级的气象行政机关，因此蒋丙然先生在年会

上建议召开一次全国气象会议，以研究气象观测规章统一问题。1930年4月16日，在位于南京成贤街文德里的中国科学社图书馆召开了全国第一次气象会议，应邀出席的单位有26个，代表36人。

1927年7月，陈一得在昆明市钱局街83号自家院内，创办了我国第二个私人测候所——私立一得测候所，1929年，云南省政府将其定为“昆明市代用气象测候所”。陈学溶先生在《中国近现代气象学界若干史迹》中记载，1930年云南省政府委派昆明市代用气象测候所聂体仁出席全国第一次气象会议。聂体仁毕业于上海圣约翰大学，曾任东陆大学（云南大学）教授。会议结束后，聂体仁回到昆明，将决议付诸实行。昆明市代用气象测候所在1930年5月—1933年10月发往中央气象研究所以及常熟、济南、青岛观象台的气象观测测报被编辑成《每日气象报告电报与存根簿》二卷，至今保管在云南省气象档案馆。从档案原件上可查到电报存根在1930年8月前均为2组，1930年9月后便按照会议决议统一改为5组（图1），由此可见，当时云南虽地处边疆，却在气象业务规范上积极跟进，与全国统一，对云南省近代气象业务的规范化发展起到很好的作用。

2 委派陈秉仁（陈一得）至中央研究院气象研究所研习气象

在近代云南气象事业发展的历程中，陈一得作为开创新河之人被载入史册，龙云政府时期为其提供的学习和交流机会直接促进了近代云南气象事业的快速提升。

1931年，中央研究院气象研究所致函云南省政府等九省，要求派员赴京学习测候。因陈一得有早期游

投稿日期：2021年12月17日；修回日期：2022年2月23日
第一作者：蔡云（1970—），Email: 434914761@qq.com
通信作者：王楚钦（1989—），Email: 751306440@qq.com

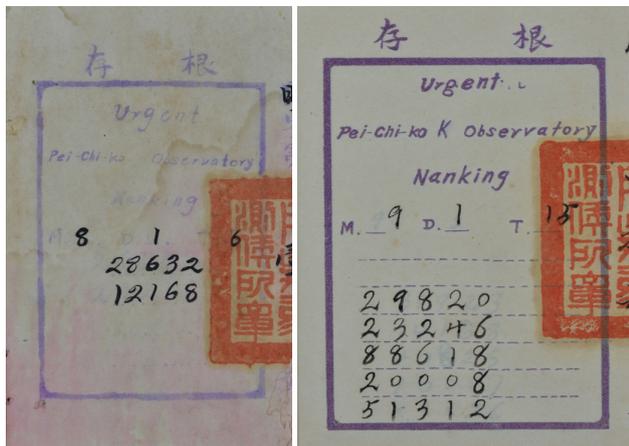


图1 昆明市代用气象测候所发往中央气象研究所(南京北极阁)的《每日气象报告电报与存根簿》
(左图: 1930年8月2组电码; 右图: 1930年9月5组电码)

学和气象观测经历, 在省内有一定的影响, “云南建设厅会同教育、农矿两厅, 呈准省政府保送秉仁赴京, 入中央研究院气象研究所研习气象”。此次研习是气象研究所开办的第二次气象学习班, 陈一得于5月6日—6月23日参加研习, 接受系统的气象培训, 学习专业的气象知识, 包括理论气象(每周5小时)、实验气象(每周5小时)和英文(每周2小时)等。陈秉仁还于返回云南时, 顺道考察了中央研究院天文研究所、上海徐家汇观象台、青岛观象台、山东建设厅济南气象测候所等气象机构及测候所, 了解各地气象发展。

3 大力促进云南省立昆明测候所的筹备与建立

1928年, 中央研究院气象研究所所长竺可桢先生呼吁全国设立气象测候所, 希望能够在未来十年内得以建设完成全国气象测候网。1930年12月6日, 竺可桢发函至云南省建设厅, 对昆明测候业务建议“请即就该代用测候所(一得测候所)加以补助扩充, 俾益臻完善。”1931年1月中央气象研究所即派遣云南籍职员全文晟回云南, 接洽在昆明设立测候所事宜。1932年初, 陈一得学习归来后, 向云南省政府呈报筹建省立气象测候所事宜。云南省府主席龙云非常重视此事, 经云南省政府、建设厅决议, 有速成立云南省测候所之必要, 将其建设为当务之急, 筹建云南省立昆明测候所。5月24日, 云南省府决定筹设省气象台, 建设及经办费由教育经费拨款滇币15万元, 财政厅拨发国币1万元, 省气象台划归教育厅管辖。1932年6月10日, 云南省府委任中央研究院特派气象视察员全文晟为气象台筹备主任, 陈秉仁为副主任, 蔡崧高为助理员, 周钦尧为监理员, 正式筹备气象台。陈一得依

照上海徐家汇观象台, 采用四层楼房样式设计出云南省立昆明测候所图纸。1932年中央研究院气象研究所参加第二届国际“极年”观测, 在泰山、峨眉山新设两座测候所研究高空气层, 同年陈一得受邀在昆明进行为期2年的国际合作极年科学观测。1933年3月, 筹委会决定将测候所建在昆明太华山美人峰之巅, 以便测定高空气流。1936年5月16日龙云主席签发《云南省政府委陈秉仁为省立昆明测候所所长指令》并附有委任令, 原文如下: “令陈秉仁为令委事, 兹委该员为省立昆明测候所所长, 仰即遵照到差, 具报查考。此令。”龙云还下令, 把太华山周围的一片土地划归测候所收地租, 作为维持观测工作的一部分收入来源, 当时民国云南省政府龙云主席签发的省立昆明测候所土地文书的原件, 现收藏于云南省档案馆, 台站观测场地等照片(图2)档案现存于云南省气象档案馆。



图2 1939年云南省立昆明测候所(太华山)

云南省立昆明测候所于1938年5月正式在太华山开展气象观测, 省政府提供经费供省立昆明测候所出版气象月报(图3)、季报和年报等, 与中央研究院气象研究所、中国气象学会等开展资料交换。云南省立昆明测候所的建成, 标志着云南省气象观测与研究中心的雏形形成。

4 兴建地方测候站, 编纂云南地方志

1931年, 龙云组建云南通志馆, 聘请著名学者周钟岳和赵式铭为馆长, 主持编纂工作。作为云南



图3 云南省立昆明测候所1939年2月气象月报(左图:月报封面;右图:风玫瑰图)

通志馆的分纂员,陈一得负责《通志》和《长编》两本志书中天文、气象部分的编纂工作。此前,旧志将天文、气象与灾异放在一起,荒逸无据。在《通志》中,陈一得不仅改变传统方志天文、气象合二为一的惯例,将《天文考》和《气象考》分开编写,还根据近代天文学和气象学原理对旧籍记载的天文、气象现象分门别类加以科学分析,说明其产生原因。《气象考》包括光象、水汽、旋风、物候、气候等分表,在第十九卷气象考二光象表五中,陈一得对“五彩云”现象进行了整理说明,“全国中云南一省独以云得名”,此分表列举了从1382年(明洪武十五年)至1911年(清宣统三年)云南各地的五彩云记载共248次,并对其季节分布进行了统计,得出“彩云出现以春季最多、秋季次之、夏季最少,盖彩云适于日光朗照、云量散布之际,若阴雨云厚或晴空无云,俱不能见”的科学统计结果,分析其原因是光的作用,“此类云状成因同于日月晕华虹霓,多现于上层云之卷云、卷积云或下层之层积云及碎积云之边缘”“日光射入云中之水滴冰针,光线曲折分散而现彩色”。

在《长编》中陈一得负责编纂“气象”一纲,据云南省气象档案馆现存档案记载,为了收集云南实测气象资料,省政府主席龙云下令,要求云南省各县进行气象观测与资料收集,由各地教育局、建设局按四等测候所设置观测点并配备观测仪器,确定观测要素为气温、天气、风向、风力四项,要求上报的材料包括气象概况、历年气象比较、全省之气象观测、二十五年气象统计等,若办有各种训练班者需检送章程及叙述其大概沿革。

从现存档案统计,民国云南省地方政府各地建设局、教育局先后设置的气象测候所和雨量站有近70个,观测时间为1932—1940年,持续时间长短不一。

观测项目有温度、湿度、降水、云、能见度、风、天气概况等,观测时间为07时和14时,观测记录有观测员及局长签字,有的测站还有经纬度及海拔高度(图4)。测站从空间分布来看,遍布云南各地,中甸、镇康等边远县均有记录,呈现出以昆明为中心,向外辐射的台站分布格局。

日期	类别	气温		风向		风力		天气	
		午前	午後	午前	午後	午前	午後	午前	午後
一日		49	54	南	南	0	0	0	0
二日		49	54	东南	东南	1	3	0	0
三日		51	57	南	南	0	0	0	0
四日		42	45	南	南	0	0	0	0
五日		45	45	南	南	0	0	0	0
六日		46	45	南	南	1	3	0	0
七日		46	45	南	南	1	3	0	0
八日		40	48	南	南	1	3	0	0
九日		40	45	南	南	1	3	0	0
十日		40	45	南	南	1	3	0	0
十一日		49	52	南	南	1	3	0	0
十二日		42	46	南	南	0	0	0	0
十三日		42	46	南	南	0	0	0	0
十四日		42	46	南	南	0	0	0	0
十五日		42	46	南	南	0	0	0	0
十六日		42	46	南	南	0	0	0	0
十七日		42	46	南	南	0	0	0	0
十八日		42	46	南	南	0	0	0	0
十九日		42	46	南	南	0	0	0	0
二十日		50	60	南	南	1	3	0	0
二十一日		46	59	南	南	1	3	0	0
二十二日		44	60	南	南	1	3	0	0
二十三日		50	60	南	南	1	3	0	0
二十四日		52	60	南	南	1	3	0	0
二十五日		52	60	南	南	1	3	0	0
二十六日		51	60	南	南	1	3	0	0
二十七日		48	60	南	南	1	3	0	0
二十八日		48	60	南	南	1	3	0	0
二十九日		48	60	南	南	1	3	0	0
三十日		48	60	南	南	1	3	0	0

图4 剑川县教育局1932年2月气象记录表

1933年云南省实业厅拟定“发展云南棉业计划”,开始在一些地区设立棉业试验场和棉业推广所,并在试验场和推广所附设气象测候站,共计8个,云南省气象档案馆仅有曲溪棉作试验场1935年气象观测日记(图5),每天观测06时和14时2次,观测项目有气温、湿度、云量、云状、云向、降水量、能见度、风向及等级、雷雨纪要、天气概况、天气现象等。

5 大力协助和支持民国中央部门在云南建立测候所

1930年12月6日,中央研究院气象研究所所长竺可桢发函建议云南省建设厅“设一台建于大理或其他适当地点以资普遍”,要求云南省教育、建设两厅在大理或其他适合位置建立测候所。龙云指派省立昆明测候所主持人员陈一得前往重庆商洽云南省气象事业的推进方法。1936年,国民政府经济委员会水利处和

中華民國24年6月19日星期二 雲南建設廳曲溪棉作試驗場氣象觀測日記

時間	上午	下午	此昨日	此昨日
溫度	最高 81°	最低 66°	81°	66°
濕度	最高 77°	最低 45°	77°	45°
風	風向 風力	風向 風力	風向 風力	風向 風力
雲	六	六	六	六
雨量	開始時	終止時	本日雨量總計	降雨時數總計
雷電	初時	終時	雷電距離	觀測員

图5 云南省建设厅曲溪棉作试验场1935年6月19日气象观测日记

中央研究院气象研究所商定在长江、黄河流域设立气象测候网，配合水利部门做好天气预报和水情预测，所有经费由水利处承担，人员、仪器、管理由气象研究所负责，在云南省设置大理、保山两个气象测候所。1939年9月16日，竺可桢委派黄绍先为大理测候所主任，筹建测候所（图6），12月1日建成，于1940年1月正式8次观测，1941年12月31日移交给民国中央气象局。

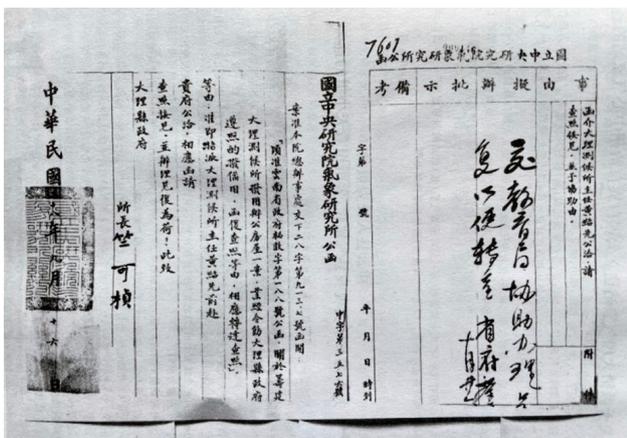


图6 中央研究院气象研究所竺可桢先生给云南省政府要求建大理测候所的公函

6 积极推进云南航空测候网的建设

民国“中国航空公司”于1929年5月成立，1930年8月与美国飞运公司联合成立新的“中国航空公司”

（简称“中航”）。1942年5月，日寇切断了滇缅公路，为了保证大量的援华物资运进中国，中美开辟了一条新的抗战运输生命线——“驼峰航线”。这是中国抗战后期获取国际援助的唯一运输路线，由“中航”承担主要航空运输任务。由于地势险要、气候恶劣，为保障航线的飞行安全，“中航”在航线重镇主要机场派出专职气象员，在昆明巫家坝、印度汀江和加尔各答、缅甸葡萄和八莫等重要机场建立观测站。

云南空军于1922年建立，1927年龙云执政后，为了巩固政权，积极扩充军事力量，云南机场在原来的基础上不断增加。1937年抗战爆发后，云南作为拥有制空权的大后方省份，开始大规模积极修建机场，机场（或飞行跑道）数量增加至67个。1922—1950年，民国云南空军、民国“中央空军”和美国航空队先后在这些机场设置气象测候所11个。

云南省气象档案馆馆藏资料显示，昆明巫家坝机场气象台承担航空报的测报与报表制作以及经纬仪小球测风等航空气象保障工作，高空观测时制为105°E世界标准时，观测时间为11时和23时，记录了观测地点、观测者、记录者、观测场经纬度、海拔高度、气球种类、终止原因以及电码，观测要素有云状、云量、云向、浮举力、仰角、方位角、风向、风速等（图7）。1949年12月9日，昆明巫家坝机场气象台的全体工作人员参与云南起义，至21日昆明保卫战胜利结

WINDS ALOFT COMPUTATION SHEET
LAND STATION FORM

Station No. 4412

Altitude 1000

Observer: [Name]

Time: 11:00

Month: 1

Year: 1946

Altitude	Direction	Force	Temperature	Dew Point	Relative Humidity	Clouds	Remarks
0	000	000	10.0	10.0	100	000	
1	000	000	9.0	9.0	100	000	
2	000	000	8.0	8.0	100	000	
3	000	000	7.0	7.0	100	000	
4	000	000	6.0	6.0	100	000	
5	000	000	5.0	5.0	100	000	
6	000	000	4.0	4.0	100	000	
7	000	000	3.0	3.0	100	000	
8	000	000	2.0	2.0	100	000	
9	000	000	1.0	1.0	100	000	
10	000	000	0.0	0.0	100	000	

图7 昆明巫家坝机场气象台1946年1月高空风观测记录表（英文）

束，成立云南军政委员会昆明空军司令部气象大队。

7 结语

近代云南省内气象台站建设较国内发达地区相对滞后，仅在腾冲、昆明等少数地方建立，台站设置单一。得益于中央研究院气象研究所的引导推广，尤其是民国时期云南省龙云政府的高度重视，在云南省建设厅、教育厅等部门通力合作、大力投入下，加之有陈一得先生这样的具有科学探索精神的仁人志士的积极推进，有效促进了近代云南气象事业的快速发展。多个测候站(所)先后设立，从最初的少数几个点拓展到几乎滇省全境；从地面到高空，气象观测业务逐步开展；水文气象、航空气象等相关领域的气象观测和业务初现端倪。回望历史，从今天的视角出发，“云南王”龙云执政时期云南近代气象发展所取得的成就，为新中国成立后的云南现代气象事业发展奠定了重要基础。

(上接75页)

与文化软实力，充分发挥气象国际培训效能，扩大气象人文朋友圈，为气象科技合作提供土壤。

根据当前国际培训发展现状与主要业务，团队目前已自主开发了气象专业课、气象文化微课、“云”系列课程体系、国际培训线上破冰、直播学员论坛研讨等多系列课程，团队成员充分发挥自身专业优势，逐渐形成具有国际培训特色的教学队伍。团队成员同时积极开展科研课题研究，主持和参与司局级、省部级课题多项，坚持以科研促进教学，提升个人研究能力和专业能力，服务于国际培训策划与教学工作。此外，还注重发展建设气象国际培训兼职专家教师团队，除气象系统内顶尖科研及业务专家外，还不断吸纳来自高校系统、中科院系统、及其他部委的业界著名专家学者，紧扣业务实际，围绕学员需求不断推出各项专业、管理类及交叉学科课程。同时，通过学员反馈，对兼职教师授课情况进行认真评估，并不断推进团队建设。

国际培训业务实践充分体现了混合式培训的优势。未来充分发挥WMO RTC-BJ作用，利用好气象部门内外资源，加强与业务单位、高等院校、科研院所、相关社会教育培训机构的交流合作，拓展跨部门合作，联合外部委定制专业技能与管理培训，有能力整合国际气象行业师资，跨区域合作开办世界顶尖气象培训，打造更加专业、兼容并包、与时俱进的气象国际教育培训体系。

授人玫瑰，手有余香。在这廿载光阴里，中国气象国际培训坚持平等相待、合作共赢，坚持重信守

深入阅读

- 陈学溶, 2012. 中国近现代气象学界若干史迹. 北京: 气象出版社.
- 大理白族自治州气象局, 2008. 大理白族自治州气象志. 北京: 气象出版社.
- 方树梅, 2010. 臞仙年录. 昆明: 云南人民出版社.
- 解明恩, 和文农, 2019. 云南近代气象台站创建历史述略. 气象科技进展, 9(5): 63-67
- 解明恩, 和文农, 彭启洋, 等, 2019. 民国时期的云南天气气候研究. 云南大学学报(自然科学版), 41(S1): 44-50.
- 刘金福, 2016. 陈一得一云南近代气象、天文、地震事业先驱. 昆明: 云南人民出版社.
- 吴增祥, 2014. 1949年以前我国气象台站创建历史概述. 气象科技进展, 4(6): 60-66.
- 吴增祥, 2007. 中国近代气象台站. 北京: 气象出版社.
- 赵惠昆, 2013. 龙云主政时期的云南经济发展. 云南社会主义学院学报, 3(3): 123-128.
- 中国地方志领导小组办公室, 1999. 中国方志文献汇编(下). 北京: 方志出版社.

(作者单位: 云南省气象台)

深入阅读

- 樊春良, 樊天, 2019. 国外学科交叉研究的发展趋势及启示. 中国科学基金, 33(5): 446-452.
- 李妍, 2010. 六十年援外培训: 授人以渔 共同发展. 国际商报, 北京, 2010-08-04.
- 刘强, 吴惠芳, 2018. 新时代援外培训提质增效的思考. 继续教育, 32(8): 23-25.
- 李攀, 2022. 基于需求的农业气象服务援外培训管理研究. 农业与技术, 42(4): 168-172.
- 屈芳, 邓京勉, 2019. 继续教育培训体系建设和路径创新机制. 继续教育研究, (5): 13-20.
- 裘援平, 2022. 世界百年变局与中国的战略安全. 国家安全研究, (4): 5-14, 176.
- 司思, 于磊, 2012. 32年风雨岁月峥嵘 32载奋斗谱写华章——记商务部国际商务官员研修学院成立三十二周年. 中国经贸, (5): 92-95.
- 杨月巧, 刘智栋, 2022. 基于人类命运共同体视角的防灾共同体的构建探讨. 城市与减灾, (3): 48-51.
- 杨萍, 王志强, 2022. 双碳目标下加强气象学科交叉的路径探索. 阅江学刊, 14(2): 61-67, 173.
- 张文建, 2020. WMO走过70年: 中国气象与世界共同发展. 气象科技进展, 10(6): 8-10.

(作者单位: 中国气象局气象干部培训学院
(WMO北京区域培训中心))