

民国时期泰山气象站的建立及其历史意义

■ 李蓓蓓 龚昕宇 张改珍 路雅恬

泰山气象站的历史可追溯至1932年，其前身为泰山测候所，后转址扩充为日观峰气象台，至今已有九十多年的历史，入选首批中国百年气象站，在中国气象史中占有重要地位。该站不仅是捍卫中国气象主权的代表，见证了中国参与国际气象交流，而且是完善台站网建设的重要一环，同时也是气象人才培养的基地和泰山气象研究的源头。

中图分类号：P4

文献标志码：A

DOI：10.3969/j.issn.2095-1973.2025.02.012

高山气象站是气象站网中不可或缺的一部分，往往建立在高海拔的山巅，在分析预报和气候研究上具有重要价值。伫立在泰山极顶日观峰的泰山气象站，作为中国第一个永久性高山气象站和国家二类艰苦台站，被列为山东省第一批不可迁移气象台站，并在2018年首批中国百年气象站名录中获“七十五年站”认定。如今的泰山气象站不仅是一个国家基准气候站、国家天气雷达站，还是一个现代化的高山气象站，集地面、航空、酸雨、大气成分、大气电场等多种功能于一身的综合气象观测站。泰山气象站的历史可追溯到1932年，中国参与第二次国际极地年，在泰山玉皇顶设立中央研究院泰山测候所，1935年建立中央研究院日观峰气象台，由气象研究所所长竺可桢亲自选址，研究院院长蔡元培题写奠基碑文，邵元冲题写“日观峰气象台”匾额。1937年12月，由于日本侵略战争爆发，泰山日观峰气象台遭到日军破坏被迫停止了工作。直到新中国成立后的1953年，为了给抗美援朝战役提供军事气象资料，泰山气象站又重新在原址复建。在现有研究中，吴增祥从宏观视角审视了中国近代气象台站发展，简要提及泰山气象站；陈学溶的著作聚焦于20世纪30年代泰山气象观测事业的发展；王东和付邦红就泰山气象站做了专门的介绍和论述；陈建昌以缅怀竺可桢的品格和精神为主；张改珍、路雅恬、韩乾分别探讨了竺可桢在泰山气象站建立与保全中的重要作用、新中国泰山气象站的成长轨迹及其作为中国首个永久性高山气象站的历史意义。而关于民国时期泰山气象站的研究尚不充分，因此本研究利用档案、期刊、竺可桢日记等资料及研究成果，梳

理民国时期从泰山测候所到日观峰气象台的发展历程，探讨该站建立的历史意义。

1 泰山测候所筹建

泰山上的气象观测是在国民政府自主建设气象台站的背景下开启的。泰山气象站的设立契机是中国参与第二次国际极地年科学活动，完成观测任务后，又被保留下来继续开展高山气象观测。1929年，时任中央研究院气象研究所所长竺可桢提出《全国设立气象测候所计划书》：“预期于三年之内，先在内地六区（除青海、西藏、新疆、内蒙古）各设气象台一，二等测候所五，逐渐添设推广。期于十年之后，完成全部计划，全国有气象台十，头等测候所三十，二等测候所一百五十，雨量测候处一千处。”此计划书中未提及高山气象站的设立计划。中央研究院气象研究所根据计划书于1929—1941年，在全国筹建直属测候所28个，其中仅泰山测候所和峨眉山测候所为高山气象站，二者设立的真正契机是第二次国际极地年的观测需求。

1929年国际气象会议在哥本哈根召开，会议决定开展第二次国际极地年测候活动，测候时间为1932年8月1日—1933年8月31日，共13个月。参加第二次国际极地年活动的国家数量由第一次的20多个跃升至40余个，观测场所不再限于南北两极，对信风带、季风区的高山观测和两极以外的高空测候也非常重视。1931年春，国际气象组织第二次国际极地年委员会主席、丹麦气象局局长考尔致函中央研究院气象研究所，邀请中国参加第二次国际极地年观测，负责中国地区的极地年测候工作。气象研究所决定接受邀请，

收稿日期：2024年8月29日；修回日期：2024年12月17日

第一作者：李蓓蓓（1984—），Email: libeibei@nuist.edu.cn

资助信息：国家自然科学基金项目（42342020）；中国科协科学家精神教育基地史料收集和口述访谈项目（2024pt002）

计划国际极地年期间在南京和北平增加高空测候(飞机测候、探空测候、气象风筝测候等),同时在四川峨眉山和山东泰山分别设立两个高山测候所。时任中央研究院气象研究所所长的竺可桢商请中华教育基金会资助经费购置仪器、设备,又致函国民政府山东省政府建设厅:“本所拟于明年春在泰山山顶玉皇山顶一带设一测候所,仪器、人员由所派充,所用房屋拟即备用附近公产或寺产等,务望代向贵厅接洽转饬主管机关酌拨。”

2 泰山测候所观测活动

泰山测候所设在泰山玉皇顶道观内,测候所借用道观东厢房三间,用作办公室、放置设备仪器和寝室。1932年7月6日,气象研究所测候员黄逢昌带领两名第二期气象学习班^①测候生赵恕(赵树生)和罗月全(罗素人)前往泰山筹建泰山测候所。黄逢昌在安装调试仪器后,返回气象研究所。

1932年8月1日,泰山测候所按国际极地年标准开始执行观测任务。尽管人员有限,但两名测候员按照头等测候所^②规定的规格执行全天候逐时气象观测。观测项目包括气压、气温、湿度、风向、风速、云(状、量等)、能见度、降水、天气现象、光现象、雨滴直径、雪的形状、云海等。每月观测记录整理后,报送气象研究所。泰山测候所配备了较为完善的气象观测设备,以及一部用于校准时间的收音机。这些设备大多由气象研究所购置,部分借自当地,室内外设备分别安置在仰云亭和玉皇顶道观大门外台地(百叶箱,图1)。



图1 泰山测候所观测员赵恕在玉皇顶百叶箱前

由于国际极地年观测时间紧、任务重,泰山测候所尚未建设观测场地及办公建筑,配备的部分观测设备不够精确,如电接风向风速计不能记瞬时极大风

速。此外,泰山山顶的大风、严寒等恶劣条件屡次破坏仪器,测候员在艰苦条件下坚持逐时观测,面临身心双重挑战。

1932年8月1日—1933年8月31日,泰山测候所在第二次国际极地年观测中获得了大量有价值的气象资料。之后气象研究所出版了由涂长望执笔、竺可桢作弁言的《峨眉山泰山国际极年观测报告》。该报告报送给第二次国际极地年观测委员会。

3 日观峰气象台筹建

1933年8月31日第二届国际极地年观测期满。此后,由于峨眉山天气过于湿冷,加之交通不便,峨眉山测候所被裁撤。气象研究所决定保留泰山测候所,建设成为永久性高山气象站——中央研究院日观峰气象台。

由于原先借用玉皇顶道观的场所空间狭小,不便于工作。经竺可桢与山东省建设厅、津浦铁路局等多次会勘泰山站址,最终决定将泰山日观峰全部划为气象台用地。原计划在此修建观日亭旅馆的津浦铁路局另行选址。1934年6月,国民政府山东省政府发函:“查津浦铁路既已变更日观峰建筑观日亭之计划,该峰可以全部拨予气象研究所为建筑气象台之用。”确定将日观峰顶的全部区域作为建设气象台的基址。日观峰气象台于1935年4月破土动工,6月26日奠基,时任中央研究院院长的蔡元培题写碑文以兹纪念(图2)。1935年底气象台完成主体工程,时任国民政府委员、国民政府立法院副院长的邵元冲为日观峰气象台题写台名。1936年6月,日观峰气象台竣工。竺可桢对日



图2 蔡元培题写的日观峰气象台奠基纪念碑

① 1928年,中央研究院气象研究所成立,竺可桢担任首任所长。为缓解气象人员紧缺的情况,1929—1937年共开办气象学习班4期,培养了近百名学员。

② 测候所根据设备的繁简、观测的详略,分为五级,其中头等测候所需对气压、气温、风速、日照、降水量等每小时观测一次。

观峰气象台的建立、建设与运行给予了高度重视，多次亲自前往，并在多封函稿中关心日观峰气象台的运行情况。日观峰气象台建造共花费3万余元，超出原拟的2.64万元预算。在1936年11月与中央研究院专任研究员吕炯交流定海测候所建造问题的信函中，竺可桢提及日观峰气象台：“原拟一万元可以建筑，而结果竟达三万元，殷鉴不远，故此次应力求节省，缩小范围。”日观峰气象台共有正屋7间，呈东西排列，其中仪器室、办公室、图书馆各一间，其余为寝室、厨房、储藏室、浴室，台南辟为观测场。整个气象台建筑，除门楼外，均是泰山花岗岩石建造的平房，极坚固，可抵御山顶强风。

4 日观峰气象台观测活动

1936年元旦，泰山测候所转址迁入日观峰气象台，延续原有观测项目，并陆续增设了日照、日射和紫外线等新的观测项目。日射和紫外线观测项目主要由程纯枢负责。日观峰气象台继续遵循头等测候所标准，进行全天候逐时气象观测。气象台的仪器设备日益丰富，增设了日射总量仪、紫外线测定仪、西班牙制造的高山风向风速计、直通山下的长途电话、发报机等仪器设备，成为新设备较多、观测项目较为齐全的高山气象台站。此外，在程纯枢总结的设备清单中，还多了许多有关气象的书籍，包括中外专著和杂志30种（图3），为测候员提供学习和科研资料。

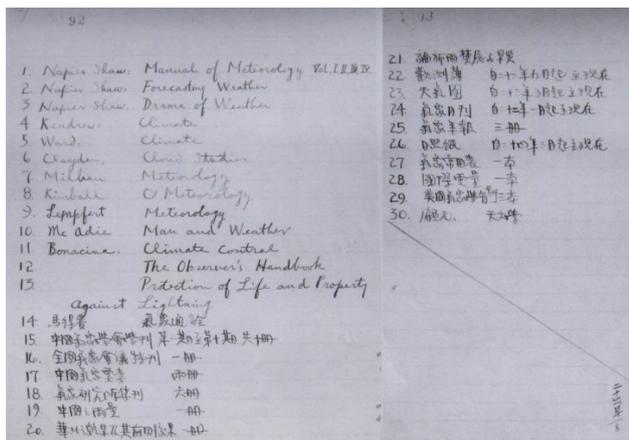


图3 1937年1月程纯枢整理的日观峰气象台设备清单(书籍部分)

相较之前的泰山测候所，日观峰气象台的生活条件和工作环境得到了很大改善。但是，日观峰气象台建成后，常受到军士和游客借宿、参观等骚扰，“每日必有参观者，纠纷亦必增多。其最难处理者厥为泰安城中之士兵”，导致日常观测活动受到影响。为此竺可桢致函国民政府训练总监、军政部、参谋本部的冯玉祥，请求保护。1936年4月，国民政府军政部部长何应钦、山东省政府主席韩复榘签署布告：“军民人等

不得擅自参观，更不得籍端骚扰，妨害公务。”此布告被缩小成照片，置于气象台门口的玻璃框内，以示警戒，保障日观峰气象台的观测活动，反映出气象研究所对该台的重视。

日观峰气象台的人员组织形式变得更加规范。泰山测候所时期，台上常驻有两名测候员进行日常观测，没有固定的组织形式。1936年迁址日观峰建成日观峰气象台之后，该台设主任一职，程纯枢担任日观峰气象台首任主任。程纯枢从清华大学地学系气象专业毕业后，1936年考取气象研究所练习助理员，师从竺可桢。同年10月，程纯枢被任命为日观峰气象台首任主任。日观峰气象台的工作人员维持在2~3人，这些工作人员大多是气象研究所气象学习班的学员，训练期满分配而来（表1）。

抗日战争初期，日观峰气象台坚持观测，积极为空军提供关键气象资料，坚守岗位直至日军占领的前三日。1937年9月，程纯枢在工作报告中写道：“接开封空军总站公函，嘱每日发5次气象电报，以利军务。”为空军提供气象信息成为日观峰气象台的一项重要任务，竺可桢对此十分欣慰，“此亦是一种重要工作，是为所长慰也”。12月下旬，日寇飞机轰炸泰安，伤亡惨重，程纯枢、王履新一直坚持到12月28日，12月31日泰安被日军占领，日观峰气象台观测自此戛然而止。1938年3月，竺可桢在得知程纯枢坚守日观峰气象台的经过后，大为赞许，评价道“如程君之忠于职务洵属难得”。

5 站名变化考辨

由“泰山测候所”到“日观峰气象台”，名称的变化同样值得思考。气象台站是气象台与气象观测站的总称，其中气象台专注于气象现象的全面观测，而测候所则作为气象观测站的一种特殊类型，专门负责对天气现象进行细致的监测与记录。日观峰气象台的名称变化反映其在气象观测网络中功能角色的调整与丰富，体现了该台站在台站网中的独特地位。

1928年，竺可桢发表在《地理杂志》的文章《全国设立气象测候所计划书》中提出：“全国至少须有气象台十所，头等测候所三十所，二等测候所一百五十所，雨量测候所一千所，头等测候所暂不设立。”1929年，竺可桢又在《全国设立气象测候所计划书》中提到建设全国气象台十处，头等测候所三十处，二等测候所一百五十处及雨量测候处一千处。1930年，由黄厦千编写、竺可桢校对的作为气象练习班讲义出版的《测候须知》中提到：将测候所等级分为头等测候所、二等测候所、三等测候所三级。其中

表1 民国时期泰山气象站工作人员情况

姓名	气象学习背景	在站时间	离开泰山后去向
赵恕	第二届气象练习班	1932年8月—1933年10月	调到北平测候所。1937年被调到杭州空军气象台任职，1947年到重庆任国民党空军第五气象大队长，新中国成立后在贵州省气象局工作
罗月全	第二届气象练习班	1932年8月—1934年5月	先后在北平研究院、康定测候所和重庆气象台工作，新中国成立后调到中央气象局人事处任教育科科长，后任职于湛江气象学校
金加棣	第二届气象练习班	1933年10月—1936年1月	1936年调到郑州测候所工作
范惠成	气象研究所测候员	? —1935年3月	调到北平气象台
殷来潮	第二届气象练习班	1935年1月—1935年6月	1936年到湖北江汉工程局主持气象业务，1948年迁往台湾，做空军联队副队长，退休后在台湾大学兼任教授
陈学溶	第三届气象练习班	1935年4月—1937年4月	1938年到西安头等测候所工作，1944年转入中国航空公司，曾任上海龙华机场气象台台长。新中国成立后，先后在华东气象处、中央气象局、江苏省气象局、南京气象学院工作
杨鉴初	第三届气象练习班	1936年1月—1937年2月	新中国成立后历任中央军委气象局与中国科学院地球物理研究所研究员
周桂林	第三届气象练习班	1936年5月—1936年10月	1937年到南岳测候所工作
程纯枢	清华大学地学系	1936年10月—1937年12月	1938年任西安头等测候所主任，曾任国民政府中央气象局上海气象台台长，新中国成立后任中央气象局高级工程师、总工程师、副局长
朱岗昆	第四届气象练习班	1937年2月—1937年夏	1941年毕业于中央大学地理系气象专业，后到英国牛津大学攻读博士学位。回国后任中国科学院地球物理研究所副研究员、研究员兼中国科学技术大学教授
邹祥伦	第二届气象练习班	1937年4月	先后到国防二厅、中航公司龙华气象台、北京气象学校、云南省气象局工作
王履新	第四届气象练习班	1937年4月—1937年12月	不详

“（一）头等测候所，一称标准气象台，须有每小时一次之气压、气温、风力、风向、日照及雨量等记录，并依规定时间以目测云之分量、种类、走向与夫天气之特征等”。1932年，气象研究所起草并颁布了《全国气象观测实施规程》^①，根据设备配置，观测详略，将测候所分为五级：头等测候所、二等测候所、三等测候所、四等测候所和雨量站，“各省政府所在地应由该省政府设立头等、二等或三等测候所……主要仪器配置：标准水银气压表、寇乌水银气压表、最高最低温度表、干湿球温度表、毛发湿度表、雨量器……”。“气象台”在国民政府的气象观测网络规划中见于1928—1930年相关全国气象测候所建设规划和观测培训讲义，对其定义由一开始的高于头等测候所到后来作为头等测候所的另一称呼。而在台站实施建设文件《全国气象观测实施规程》中提到测候所分为五级，但未再见“气象台”一词。

“日观峰气象台”最早出现是在1933年12月初的山东省政府建设厅初勘台址指令“呈复来令会堪泰山日观峰气象台址……呈省政府鉴核矣”。并且这次初勘台址是竺可桢与山东省政府建设厅代表刘增冕一同前往，可见在此前，也就是极地年观测任务结束之前，竺可桢就已经决定在泰山建立气象台了。1934年，山东省政府拨日观峰峰顶全部为建设气象台基址。1935年，竺可桢为《峨眉山泰山国际极年观测报告》所做“弁言”中提出日观峰气象台本年内可望建成。1936年元旦迁址直至1937年12月底因战争关闭，一直称为日

观峰气象台。

但为何将其命名为“气象台”而不是“头等测候所”？气象研究所独立创办的气象观测机构，有北极阁气象台和直属测候所28个，只有气象研究所所在地北极阁气象台^②和日观峰气象台以“气象台”命名，其他都称为“测候所”。竺可桢1928年和1929年在全国设立气象测候所的规划中提出气象台先于头等测候所，气象台全国仅设10所，头等测候所全国设30所。1930年又将“气象台”作为头等测候所的另一称呼。直到1937年《全国气象观测实施规程》由多方机构再次联合颁发之后，中国才有了以“头等测候所”命名的武汉头等测候所（1937年1月）和西安头等测候所（1938年9月）。可见在1933年底日观峰勘址建立气象台之时，中国尚未建头等测候所之称的台站，仅有北极阁气象台以“气象台”为名。此时的气象台即为全国最高等级的气象观测机构，相当于头等测候所。根据《全国气象观测实施规程》，日观峰气象台的观测项目、观测时间都满足头等测候所要求，仪器设备各大类别基本一致，个别如草温表、地温表、蒸发器、通风干湿表等未记载配备（表2），其在功能上应符合头等测候所标准。此外，泰山地区位于华北要塞，将泰山测候所升级为最高级别的气象观测机构，也许还有军事气象观测方面的原因。称为气象台而非头等测候所，可能与竺可桢亲自组织创办有关，当时《全国气象观测实施规程》实施不久，对五级测候所的命名实施并不严格，因此竺可桢将其与最高等级的气象观

① 1932年该规程以国民政府行政院令向全国省、市、县政府颁发。1937年5月，国民政府内政部、中央研究院气象研究所、全国经济委员会水利处再次联合编印颁发。

② 在竺可桢的推动下，在南京成立北极阁气象台，1928年10月正式开始观测。

表2 观测项目、观测时间和仪器标准比较

台站名称	观测项目	观测时间	观测仪器
头等测候所	气压、气温、风力、风向、日照、雨量、云、天气状况等气象要素	每日逐时观测 (每日07:00(北京时)施放气球)	标准水银气压表、福丁水银气压表、寇乌水银气压表、最高最低温度表、最低草温表、地温表、干湿球温度表、通风干湿表、毛发湿度表、轻便杯形风速表、大型(口径80 cm)及小型(口径20 cm)蒸发器、雨量器、康培司托克日照计、空盒气压计、温度计、干湿球温度计、湿度计、达因风向风速计、立却风向风速计、威氏蒸发计、虹吸雨量计、雪量计等(如施放气球测风的台站,另配置气球、经纬仪、制氢器、报分钟、装气天秤、气球画图板)
泰山测候所	气压、气温、湿度、风向、风速、云(状、量等)、能见度、降水、天气现象、光现象、雨滴直径、雪的形状、云海等	每日逐时观测	寇乌式水银气压表、干湿球及最高最低温度表、气压计、温度计、毛发湿度计、雨(雪)量计、聚焦式日照计、电接风向风速计、备用手提风向风速表和梳状测云器等
日观峰气象台	增加日照、日射和紫外线等新的观测项目	每日逐时观测	增加日射总量仪、紫外线测定仪、高山风向风速计

测机构——北极阁气象台同样命名为气象台。

6 历史意义

泰山气象站占据高山特殊地形,累积的宝贵资料成为泰山气象研究的源头,形成了众多研究成果(表3)。涂长望撰写了《峨眉山泰山国际极年观测报告》,1935年被收录进第二届国际极地年观测专集。竺可桢在“*China's Part in the Second International Polar Year*”一文中,根据极地年获取的泰山和峨眉山观测数据,发现冬季峨眉山较泰山温暖,揭示了中国内陆冬季温度递减率的降低,同时峨眉山顶的季风风向与泰山夏季季风的显著对比,映射出中国季风气候系统影响的区域差异,1934年发表于《美国气象学会公报》(BAMS)。极地年观测活动开始前,对于泰山的高度没有定论,各方的测算数据由于使用的仪器和观测方法不同也相差甚远。竺可桢在《泰山与峨眉山之高度》一文中利用济南和泰山的气压资料,测得泰山高1541.5 m,这是对泰山研究的突破,同时该数据与现在测得的玉皇顶高度1533.176 m^①极为接近,1935年发表于《地理学报》。1936年,杨鉴初研究成果《泰山气压及温度之升降》曾在中国气象学会第十一届年会上报告。陈学溶1935年在泰山共观测到10次“峨眉宝光”,他通过峨眉宝光的形成条件、次数、发生情形等进行研究写成《民国二十四年泰山之峨眉宝光》,1936年发表于《气象杂志》。《气象杂志》总共刊载过4篇大气物理学方面的研究论文,陈学溶的这篇研究就是其中之一。之后陈学溶又发表了《泰山之温度与雨量》,在中国气象学会第十一届年会上报告,并且刊载在《气象杂志》上,陈学溶也因此加入了中国气象学会,这也是当时气象界对他研究的一种肯定。1936年10月程纯枢到泰山后,主要是负责日射和紫外线观测,对泰山的日照总量和日照强度进行了分析总结,写成《泰山日观峰日射观测结果的分析》这篇文章,1956年发表于《气象学报》。

① 1998年泰山气象站档案数据,由泰安市气象局提供。

表3 民国时期泰山气象站相关科研成果

作者	年份	题目	刊载期刊
竺可桢	1934	<i>China's Part in the Second International Polar Year</i>	<i>Bulletin of the American Meteorological Society</i>
涂长望	1935	峨眉山泰山国际极年观测报告	第二届国际极年观测专集
竺可桢	1935	泰山与峨眉山之高度	地理学报
杨鉴初	1936	泰山气压及温度之升降	中国气象学会第11届年会
陈学溶	1936	民国二十四年泰山之峨眉宝光	气象杂志
陈学溶	1937	泰山之温度与雨量	气象杂志
程纯枢	1956	泰山日观峰日射观测结果的分析	气象学报

泰山气象站是气象人才培养的基地。气象人员的专业壁垒较高,人才的培养是气象事业发展的基础。民国时期,先后有12人在泰山测候所和日观峰气象台从事气象观测,这些测候员大多毕业于气象学习班,接受过系统的气象培训,具备较高的专业素养。泰山气象站为他们提供了气象工作实践平台和良好的学习环境,测候员们可以相互学习、交流经验。测候员们克服工作中的种种困难,忍受生活上的诸多不便,在此过程中他们的业务水平得到了提升。在离开泰山后,多数测候员带着丰富的实践经验和更扎实的专业基础,继续从事气象行业,为气象事业发展做出了重要贡献。陈学溶曾提及,他的学术生涯是从泰山顶上起步的。民国时期泰山气象站测候员展现出的精神品质得到延续,复站后新一代的泰山气象人也传承着老一辈气象人的优良品质。

泰山气象站是捍卫中国气象主权的代表,承载着深厚的历史意义。近代中国许多气象台站,如徐家汇观象台、香港天文台等,这些气象台站为外国人设立和掌握,损害了中国的气象主权。1930年4月,中央研究院在南京召开了第一届全国气象会议,会议上院长蔡元培指出“中国的气象事业再不由外国人越俎代庖”,大会秘书长竺可桢提出将逐步收回海关测候所并加强管理,中国气象机构需采用统一的技术标准。泰山测候所(日观峰气象台)是由气象研究所独立创

建的9个测候所之一，建设经费、观测仪器、测候员全部由气象研究所提供，时任所长竺可桢对于该台站的创立、建设、维持都非常关注。民国时期，在政府机构、气象研究所、社会团体、高等院校及个人的参与下，中国自主气象观测网络逐步构建，这对维护中国的气象主权具有重要意义。

泰山气象站是中国参加国际气象交流的见证者，提升了中国气象学的国际地位。相较于第一次国际极地年法国传教士设立的余山地磁台参与，第二次国际极地年恰逢中国科学事业的加强，得以大幅度提高在此次国际交流中的参与度。这次国际极地年除在南北两极设立测候站，还强调了信风带、季风区的高山与高空探测。气象研究所除了用飞机、气球、风筝进行高空测候外，还在泰山和峨眉山建立高山测候所，积累了丰富的地磁、太阳辐射、经纬度测量及气象学数据。泰山气象站从无到有，两名测候员在艰苦的条件下完成极地年观测任务，积累了宝贵的泰山气象资料。涂长望据此编写的《峨眉山泰山国际极年观测报告》，是中国最早用现代方法测得的高山气象资料，代表着中国科学家对国际极地年的贡献，是当时最大的国际合作项目。该报告被收录进第二届国际极年观测专辑中。Iwo Amelung回顾了泰山气象站和峨眉山气象站参与第二次国际极地年活动的历史，指出通过参与国际气象交流活动，中国气象科学界加强了与全球气象科学界的联系，还体现了中国在科学领域的主权意识。泰山气象站为第二次国际极地年测候活动提供了珍贵的数据，在世界气象组织的大家庭里，第一次看到了来自中国的信息。台站网建设是气象事业发展和气象科学研究的关键前提，泰山气象站则是完善台站网建设的重要一环，标志着中国高山测候领域的历史性突破。竺可桢在《论我国应多设气象台》《全国设立气象测候所计划书》等文章中，多次强调气象台建设的重要性，不仅与气象学术研究息息相关，更关系到国计民生和国防大业。中国近代气象事业发展初期，气象台站建设主体和隶属机构复杂，仪器规格繁杂，观测规程各异，导致气象资料的分析、应用困难。泰山测候所以及而后的日观峰气象台正是在气象

研究所有计划地推动全国气象测候所建设的背景下独立创建的气象台站之一，观测活动遵循统一规范进行。日观峰气象台是首个永久性高山气象台，《申报》曾称：“该台高出海平面5059 ft (1 ft=0.3048 m)，实为东亚唯一高山气象台”，弥补了彼时高山气象观测的空白，使台站网建设的类型更多样。民国时期泰山气象站所积累的五年四个月的高山气象数据为气象研究和气象服务提供了保障，抗日战争时期的观测在军事、航空领域发挥了重要作用。

7 结语

民国时期泰山气象站的创建和发展是中国自主气象事业发展的重要历史阶段，近代气象台站发展史的一个缩影。为开展第二次国际极地年的观测活动，1932年8月泰山测候所于玉皇顶发轫。极地年观测结束后，竺可桢亲赴泰山选址，建日观峰气象台。泰山气象站一直坚持以头等测候所的标准观测，所积累的观测数据为科学研究、国际学术交流和气象服务助力颇丰，直至1937年12月28日，日军压城，观测方被迫暂停。民国时期，12名测候员不畏艰难困苦，为国观天测云，孕育了宝贵的泰山气象精神。1953年10月1日，华东军区在日观峰气象台原址重建气象台，泰山气象事业掀开了新篇章。新一代的泰山气象站工作人员依然秉承着老一辈气象人的优良传统，克服高山恶劣的气候条件和艰苦生活条件，坚持为气象事业服务。

在近代气象主权被侵略者侵犯的背景下，泰山气象站的建立维护了中国气象主权。在收到第二次国际极地年的观测邀请后，气象研究所决定在泰山开设测候所，在玉皇顶道观的有限场地开始观测，其高山气象资料被收录入第二届国际极地年观测专集，国际气象舞台第一次出现中国学者的声音。之后升级为头等测候所——日观峰气象台，为当时东亚唯一高山气象台，是中国气象台站网络建设的重要一步。从玉皇顶到日观峰，从泰山测候所到日观峰气象台，五年四个月的时间，民国时期的泰山气象站培养出多位气象人才，孕育了多项气象科研成果，为中国气象事业做出了重要贡献。

深入阅读

陈建昌, 1995. 缅怀泰山气象事业奠基人竺可桢先生[J]. 山东气象 (2): 7-9.

晨露夕舟, 2012. 1929—1941年间竺可桢发展地方测候事业相关信函选[J]. 民国档案, (1): 15-58.

陈学溶, 2012. 中国近现代气象学界若干史迹[M]. 北京: 气象出版社.

程纯枢、陈学溶写给气象研究所的工作报告(1936年4月10日). 山东省建设厅气象测候所、山东省各县关于气象观测、经费、概算、填报气象记录等事项给中央研究院气象研究所的函件(1936—1937)[Z]. 中国第二历史档案馆藏, 全宗号 393, 案卷号3047.

深入阅读

程纯枢写给气象研究所的工作报告(1937年10月29日). 山东省建设厅气象测候所、山东省各县关于气象观测、经费、概算、填报气象记录等事项给中央研究院气象研究所的函件(1936—1937)[Z]. 中国第二历史档案馆馆藏, 全宗号393, 案卷号3047.

程纯枢写给气象研究所的工作报告(1937年9月25日). 山东省建设厅气象测候所、山东省各县关于气象观测、经费、概算、填报气象记录等事项给中央研究院气象研究所的函件(1936—1937)[Z]. 中国第二历史档案馆馆藏, 全宗号393, 案卷号3047.

程纯枢整理日观峰气象台设备清单(1937年1月). 山东省建设厅气象测候所、山东省各县关于气象观测、经费、概算、填报气象记录等事项给中央研究院气象研究所的函件(1936—1937)[Z]. 中国第二历史档案馆馆藏, 全宗号393, 案卷号3047.

程德宝, 2016. 情系风云: 气象学家程纯枢院士的一生[M]. 北京: 气象出版社.

樊洪业, 陈德红, 陈德东, 2015. 我的气象生涯: 陈学溶百岁自述[M]. 北京: 中国科学技术出版社.

付邦红, 郭庆, 2022. 竺可桢建设中国气象台网的精神密码[J]. 科技导报, 40(24): 94-100.

韩乾, 王洪明, 徐德力, 2023. 泰山之巅的中国第一个永久性高山气象台站[J]. 气象知识(4): 71-75.

黄厦千, 1930. 测候须知[M]. 上海: 国立中央研究院气象研究所.

李茂刚, 1992. 清末至民国时期四川的气象事业[J]. 四川气象(2): 48-54.

路雅恬, 李蓓蓓, 2020. 新中国泰山气象站的发展[J]. 气象科技进展, 10(6): 153-154.

山东省政府关于禁止骚扰的布告(1936年4月). 山东省建设厅气象测候所、山东省各县关于气象观测、经费、概算、填报气象记录等事项给中央研究院气象研究所的函件(1936—

1937)[Z]. 中国第二历史档案馆馆藏, 全宗号393, 案卷号3049.

山东省政府关于指拨日观峰气象台地址函(1934年6月). 山东省政府、省建设厅为建设气象台、测候所等事宜与中央研究院气象研究所来往函(1931—1934)[Z]. 中国第二历史档案馆馆藏, 全宗号393, 案卷号3012.

山东省政府建设厅初勘台址指令(1933年12月). 山东省政府、省建设厅为建设气象台、测候所等事宜与中央研究院气象研究所来往函(1931—1934)[Z]. 中国第二历史档案馆馆藏, 全宗号393, 案卷号3012.

泰山气象台落成[N]. 申报, 1936-06-25: 第9版.

王东, 丁玉平, 2014. 竺可桢与我国气象台站的建设[J]. 气象科技进展, 4(6): 67-73.

温克刚, 1997. 涂长望传[M]. 北京: 当代中国出版社.

吴增祥, 2007. 中国近代气象台站[M]. 北京: 气象出版社.

杨达寿, 2009. 竺可桢[M]. 杭州: 浙江科学技术出版社.

张改珍, 李蓓蓓, 路雅恬, 2020. 竺可桢与泰山日观峰气象台[J]. 山东科技大学学报(社会科学版), 22(6): 29-34.

竺可桢, 1928. 全国设立气象测候所计划书[J]. 地理杂志, 1(2): 1-3.

竺可桢, 2004. 竺可桢全集: 第2卷[M]. 上海: 上海科技教育出版社.

Amelung I, 2024. Meteorological explorations in republican China: Observations on Mount Emei and Mount Tai during the international polar year 1932/33[M]//Kaske E, Köll E. Age of Exploration: How Chinese Scientists and Administrators Discovered China. Berlin: De Gruyter Oldenbourg.

Chu C, 1935. China's part in the second international polar year[J]. Bulletin of the American Meteorological Society, 15(12): 310.

Tang Y, 2022. Development of the international polar years and their benefits for China[J]. Advances in Polar Science, 33(2): 192-198.

(作者单位: 李蓓蓓、龚昕宇, 南京信息工程大学科技史与气象文明研究院; 张改珍, 中国气象局气象干部培训学院; 路雅恬, 北京玖天气象科技有限公司)
(编辑: 卢冰)

(上接81页)

深入阅读

宋建洋, 田华, 郜婧婧, 等, 2023. 基于机器学习技术的逐时雾事判别气象模型[J]. 气象科技, 51(1): 149-156.

孙家清, 张志薇, 艾文文, 2019. BP神经网络在油菜花期预报中的应用[J]. 气象与环境科学, 42(4): 22-26.

王博妮, 濮梅娟, 田力, 等, 2016. 江苏沿海高速公路低能见度浓雾的气候特征和影响因子研究[J]. 气象, 42(2): 192-202.

张振东, 黄亮, 于庚康, 等, 2016. 宁沪高速公路雾事特征及雾危险指数研究[J]. 灾害学, 31(4): 37-41.

赵春雷, 杨鹏, 张杏敏, 等, 2020. 引入Himawari-8卫星数据协变量的能见度样条插值方法[J]. 气象科技, 48(1): 52-58.

Bronte S, Bergasa L M, Alcantarilla P F, 2009. Fog detection system based on computer vision techniques[C]//2009 12th International IEEE Conference on Intelligent Transportation Systems. St. Louis: IEEE: 1-6.

Gallen R, Cord A, Hautière N, et al, 2015. Nighttime visibility analysis and estimation method in the presence of dense fog[J]. IEEE

Transactions on Intelligent Transportation Systems, 16(1): 310-320.

Hassaballah M, Kenk M A, Muhammad K, et al, 2021. Vehicle detection and tracking in adverse weather using a deep learning framework[J]. IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, 22(7): 4230-4242.

Hautiere N, Bigorgne E, Aubert D, 2008. Daytime visibility range monitoring through use of a roadside camera[C]//2008 IEEE Intelligent Vehicles Symposium. Eindhoven: IEEE: 470-475.

Hautiere N, Labayrade R, Aubert D, 2006. Real-time disparity contrast combination for onboard estimation of the visibility distance[J]. IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, 7(2): 201-212.

You Y, Lu C W, Wang W M, et al, 2019. Relative CNN-RNN: Learning relative atmospheric visibility from images[J]. IEEE Transactions on Image Processing, 28(1): 45-55.

(作者单位: 中国气象局交通气象重点开放实验室、江苏省气象服务中心)
(编辑: 卢冰)