

# 国民政府时期空军的气象教育培训

## 气象史料挖掘与研究工程项目组

民国时期的气象教育，除了中央大学、清华大学、浙江大学、山东大学等设有气象组（系）以外，尚有中央研究院气象研究所开展的气象学习班和国民政府空军开展的测候训练班（气象训练班）。气象研究所的气象学习班由竺可桢创办，共办了4期。第一期于1929年3月11日开班，最后一期于1936年12月24日开始，1937年2月1日结束。共培养了近百名气象人员充实到气象部门各个工作岗位上。与之相比，国民政府空军气象训练班在规模上则要大得多，教学体系完备，课程设置丰富，尤其是在抗战时期，为空军抗日空战的气象保障做出了很大贡献。

## 1 民国空军气象教育培训的起源

民国时期航空气象教育培训最早起源于南苑航空学校。

1913年（民国二年）春，袁世凯采纳总统府顾问、法国驻北京公使武官白理索的建议，决定购买飞机，北洋政府聘请部分外国航空人员在北平南苑开办航空教练所，创建了中国第一所培养航空人才的学校。

经由法国人博乐（此人后来任航校的飞行教官）向法国高德隆飞机公司购得该厂的高德隆G-四型双翼教练机十二架（四十四匹、五十四匹及八十四匹马力的各四架），以及修护厂里的维修器材和设备；与此同时，参谋本部将北京南苑练兵场正式扩建为飞机场，建立大型维修厂及宿舍，同时委派秦国镛<sup>①</sup>为首任教练所所长，留美返国的厉汝燕<sup>②</sup>为飞行主任教官，蒋丙然<sup>③</sup>、越干臣等人为地面学科教官；此外，航校还外聘两位法国飞行教官及技师。

九月正式开学，课程分学科和术科两大类。学科设有航空学、机械学、气象学、陆军战术及战史、外语等课程；术科以练习飞行为主，装卸发动机和修理飞机为辅。

蒋丙然先生在其自传中也提及“南苑航空学校开气象学课程，由余任教授”。可见，近代航空气象教



1935年，在中央航空学校内设立气象台，首任台长由通信人员胡信兼任。1936年中央航空学校欲聘请高级气象专业人员来授课，航空委员会委托中央研究院气象研究所所长竺可桢代为寻找合适人选。

育第一人当为我国近代气象开创者蒋丙然先生。但具体蒋丙然先生在南苑航空学校教职延续至何时则未见明确记载。

1928年10月，有感于空军在现代战争中的重要作用，蒋介石下令成立中央陆军军官学校航空队，航空队主任由时任航空署副署长张静愚兼任。当时的航空队受训地点在南京明故宫机场，机场只有一条土跑道和几间棚屋。11月中旬开始招生，于1929年2月28日正式开学。同年6月7日，航空队奉命改组为航空班。学科教官多为美、日留学生，飞行教官多为南苑航校及广东、云南、保定航校毕业的飞行员。

1931年4月，航空班改隶于航空署，7月1日正式成立军政部航空学校，毛邦初<sup>④</sup>是首任校长。同年12月，军政部航空学校由南京迁往杭州，以笕桥原陆军营房为校址，故常被称为“笕桥航校”。1932年9月1日，笕桥航校扩大改组为中央航空学校，直属于国民政府军事委员会，军委会委员长蒋介石自兼校长，毛邦初任副校长。

航校教官大多为美国人，采用美式教学法。除了飞行训练，学员们还要学习飞行学、航空战术、航空仪器、气象学、无线电学、空中侦察、航空史、空中轰炸、空中照相、地理、外文……

此阶段，中央航空学校的气象学教学工作由谁担任也不得而知。

1935年，在中央航空学校内设立气象台，首任台长由通信人员胡信兼任。由于飞行人员必须了解气象，1936年中央航空学校欲聘请高级气象专业人员来授课，

① 秦国镛（1876—1940），湖北省恩施咸丰县人。1901年留学法国、比利时，回国后任陆军部参事。1913年担任中国第一所航空学校校长，亲自驾机试飞，成为第一个国内驾机升空的中国人。

② 厉汝燕（1888—1944），浙江省定海人。1909年毕业于伦敦纳生布敦工业学校。1910年经清军咨府批准入英国布里斯托尔飞行学校学习。1911年受革命军政府委托，在奥地利选购两架“鸽式”单翼机回国，被委任为沪军都督府航空队队长。1913年9月北京南苑航校成立，他任主任教官。

③ 蒋丙然（1883—1966），中国现代气象事业奠基人，中国气象学会创建人之一。1908年震旦大学物理科毕业。1908—1912年在比利时双博罗农业大学学习气象学，获气象学博士学位后回国，任苏州垦殖学校教务长。1913—1924年任中央观象台技正、气象科科长、代理台长、兼任北京南苑航空学校教官，航空署气象科代理科长，北京大学和北京师范大学讲师等职。1924—1937年，任青岛观象台台长，中国气象学会会长、副会长。1937—1945年，任北京大学教授，北京大学农学院院长。1946年任国立山东大学教授，同年去台湾，任台湾大学农学院教授。1958年8月17日，台湾地区气象学会成立，蒋丙然被选为首届理事长。1966年12月24日病逝于台北。

④ 毛邦初（1904—1987），浙江奉化人。1925年入黄埔军校第三期步兵科，次年赴苏联莫斯科中山大学学习。1929年任中央陆军军官学校航空班飞行组长。1930年奉命在杭州笕桥筹建航空学校，次年任校长。1940年升任航空委员会副主任。1949年去台湾，1987年逝于洛杉矶。

航空委员会委托中央研究院气象研究所所长竺可桢代为寻找合适人选。经竺可桢推荐，同年10月刘衍淮<sup>①</sup>被委任为简任技正<sup>②</sup>并授予中校军衔，担任航空气象学教官。同年12月兼任航校气象台台长。竺可桢在1936年8月13日日记中记载“晨十点刘衍淮（来），余介绍其见蒋坚忍<sup>③</sup>，据蒋（云）决拟请在杭州作教官，一二星期内发表”。

对此，刘衍淮自己也有明确记载，“民国二十五年秋应杭州笕桥中央航空学校之邀，到该校接洽到该校任教事宜，于十月六日到差，任简任技正三级教官，向飞行生讲解航空气象学，并兼任该校气象台台长，气象台有编制测候员二人，通信员二人，绘图员一人，机务士一人，以后又增加测候士四人”。

除了刘衍淮任台长兼气象教官外，气象台尚有徐宝箴、耿秉德和赵恕等任测报预报工作。此外，广州（1936年，广东航校改称南京政府中央航空学校广东分校）和洛阳航校分校（1935年6月，在洛阳成立了中央航校分校）内也设有气象室，朱文荣任广州分校气象室主任兼气象教官，章克生和瞿邃理曾任洛阳分校气象助理，广西国民党第四集团军司令部航空学校也成立有测候所，萧强任所长；重庆空军通信训练班和柳州滑翔训练班内，也派有气象工作人员。

1937年“七七事变”后，八月初中央航校急速西迁，隔年改名为“空军军官学校”，飞行高级班设在昆明巫家坝机场。

抗日战争爆发，世界各国大多数袖手旁观，我国孤军奋战。南京沦陷后，我国仅有的不到300架作战飞机，已损失殆尽。

1937年底，幸得苏联的支援。1937—1940年间苏联曾有飞行员驾E-15、E-16、SB-2、TB-3来华，初期提供战斗机72架、轰炸机54架，并指导我方人员驾驶及维修保养，双方训练交接基地就以新疆的伊宁为主，空军气象部队特在迪化（即乌鲁木齐）的第16空军总站成立测候班，负责气象的支援任务。戚启勋<sup>④</sup>教授的自传提到，他就是当时空军气象在新疆的负责人。根据他的回忆，他们除为当地我方飞行训练提供气象保障，也曾与萧华先生一同奉命成立训练班，专门训练（含新疆省政府委

托）所需的气象测候人员。

由此可见，当时中央航空学校（包括其广州、洛阳分校）以及其他空军机构在飞行员的培训中皆设有气象学课程，并有专门的任课老师。但至此所有的培训对象皆为飞行员，而非空军气象人员。

## 2 “测候训练班”的成立和发展

由于航空气象人员的大量需求，经筹划，1939年（民国二十八年）12月1日航空委员会“测候训练班”奉命成立于空军军官学校校内，刘衍淮任训练班班长兼气象台台长，第一期收训停飞学生28人，并于1940年6月22日毕业。从此，空军就有了自己培训的气象人员，测候训练班的成立早于当时中央大学和清华大学独立成立气象系<sup>⑤</sup>。

当时班内教职员多由空军军官学校现职人员兼任，气象台工作人员仍为徐宝箴和耿秉德等。专职人员不多。为此，刘衍淮特聘请西南联大气象学教授李宪之<sup>⑥</sup>和赵九章<sup>⑦</sup>两人来班兼教。

正当第一期正科班学员毕业之际，官校连遭日本飞机轰炸，迫使测候班从空军军官学校迁至飞机场西边1千米许的莲德镇，进驻观音寺内，因陋就简，继续开办第二期正科班。从那时候开始，刘衍淮辞去空军军官学校教官及气象台台长之职务，专任测候班班长，并公开面向社会招生，凡高中毕业或具有同等学历的都可以报考。第二期19名于1940年12月8日开学，1941年7月10日毕业；第三期1942年1月5日开学，7月10日毕业；第四期1943年2月1日入学，8月11日毕业20人；第五期学生39名，1943年3月1日入学，9月4日毕业。正科班五期，毕业学员130余人。

1945年初，刘衍淮率班由昆明迁移到了四川省会成都。

测候班辗转转到成都后，与空军通信班合并成空军通信学校，位于成都太平寺，而测候班班址则设在临近凤凰山飞机场的旧营房区。此处在抗日战争中期曾遭日机轰炸，边整修，边上课。这时，测候班编制扩大，改班长为班主任，增设下属机构，先后有教务与总务两组和军需、医务、训导及监察四室成立，还设立学生大队、

① 刘衍淮（1907—1982），山东平阴人。北京大学毕业。1927年和李宪之等一起参加“中国西北科学考察团”。1930年到柏林大学学习气象学，1934年获博士学位，同年回国，应聘为北平师范大学教授。

② 官名。旧时，中国技术人员的官职。根据南京国民政府文官、技术官任用及俸给的相关法规条例，政府官员分为特任、简任、荐任和委任四等。其中正部级为特任官，次长以下分简、荐、委三等。简任官（大致相当现在副部至司局级）又分为8级，荐任官（相当于处级）分12级，委任官（相当于科级）分16级。作为政府体制中技术官员的科学家，其技术职衔分为技监（简任1—4级）、技正（简任3—8级，荐任1—9级）、技士（荐任1—10级，委任1—12级）和技佐（委任2—13级）四等。

③ 蒋坚忍，时任中央航空学校教务长。

④ 朱文荣，浙江嘉善人。1920年考入南京高等师范，师从竺可桢。1929年进入气象研究所，是国内最早作测风气球观测及与空军合作飞机探空观测的人。抗战胜利后，空军总司令部成立，出任气象处处长。1948年底随空总移驻台湾。

⑤ 戚启勋，浙江嘉兴人。1935年毕业于中央研究院气象研究所第三届气象学习班。分配至福建南平测候所工作。后去台湾。

⑥ 中央大学气象系成立于1944年，首任系主任是黄厦千；清华大学气象系成立于1946年，首任系主任为李宪之。

⑦ 李宪之，河北省赵县人。1924年考入北京大学理预科，两年后升入物理系。1927年与刘衍淮等一起参加中国西北科学考察团。1930与刘衍淮同赴德国柏林大学深造，1934年获博士学位。1936年11月回国任清华大学副教授，1937年升任清华大学教授。

⑧ 赵九章（1907—1968），河南开封人。1933年毕业于清华大学物理系，1935年赴德国柏林大学深造，1938年获博士学位。回国后，在西南联大任教。1944年经竺可桢推荐，主持中央研究院气象研究所工作。

实习气象台及气象台等。

六期正科班<sup>①</sup>在1945年7月10日正式开学，原定学习九个月，但因抗战胜利各地机场气象台急需人，故缩短为六个月，因之于1946年1月31日提前毕业。

在六期学习期间，班主任刘衍淮兼讲气候，其他课程分别由教务组长牛振义、教官宣仕五、彭究成、王鹏飞、郝锡安、钱振武、李永嘉授课。其中，王鹏飞1945年10月到校，讲授《理论气象》、《热学原理》、《大气物理学》等课程。观测实习由教育副官耿秉德兼任。加上多期毕业学员留校任助教，这就为几个班进行“重叠受训”创造了条件，即上一期或二期还没有毕业，下一期接着开课。这样，就大大增加了年际间毕业的总人数。

因时间短，课程安排都十分紧，每天八小时课，晚上两个小时自习，均为菜油小灯，课程一般都没有书，由教官讲，学生作笔记。

抗战胜利后，李宪之路经成都凤凰山来见老朋友刘衍淮，此时因各单位都需复员，交通安排不易，李宪之就先在第七期训练班讲授当时才兴起的“热带气象学”，3个月后才返回北平。回清华大学后不久，1946年清华大学成立气象系，李宪之担任首任系主任。

1946年1月22日，美军气象顾问汪德龙（A. Waldron）上尉、麦嘉德（Mc Cardell）中尉及朱利斯特（Juriest）少尉三人到测候班服务。

实习气象台成立于1946年初，属空军区台编制，设备由美国军事顾问团气象组支援，主要承担辅导校内毕业班的天气预报实习，兼作全国和西南地区（云、贵、川）航空天气预报（航站、航线）。时效一般为6~12小时，每日定时或不定时为军航部门提供服务，有时为满足民航单位临时需要，还需制作24小时或更长时间效的预报。台内经常保持预报员十人左右，每日自填自绘大量图表（那时没有培训填图员），计有：东亚地面天气图2张，东亚高空等压面图2~4张（850hPa、700 hPa），中国区域高空气流图3~6张（1500m、3000m、5000m），以及地面24小时变压图，航空天气图（即地面辅助天气图），单站高空风分析图等；之外，还有相当数量的温度对数压力图（沈阳、北平、青岛、西安、兰州、上海、汉口、广州、昆明和成都）。这在当时，维持那样齐备的天气图表，在同行中并不多见，堪称空军气象区台之最。

1946年底汪德龙等顾问先后离去，换了康贝尔（Campbell）上尉及白立志（Barnidge）上士。

据汪之义回忆，1947年4月，他在南京考取了空军通信学校气象班9期正科班。5月，他和9期正科班的同学乘飞机到重庆，之后乘汽车到四川铜梁接受“预科”入

伍生训练（从第六期开始，新生皆要到铜梁接受入伍训练）。

国民党空军通信学校当时采用美军教学考核机制。“预科”入伍生训练分为术科和学科，术科着重身体素质锻炼；学科主要是物理、数学等基础学科学习。每天一大早，汪之义和预科学员们便要出操，要进行翻单杠、跳木马等身体素质训练，每周一还要接受正步队列检阅。在经历预科6个月紧张学习后，汪之义迎来了严格的复试。术科和学科两项中任何一项不及格，即被淘汰。后来，在预科同期学习的百余人中，有近三分之一的学员被淘汰。

1947年5月1日，测候训练班自空军通信学校划出<sup>②</sup>，直属空军训练司令部，番号改为空军测候训练班，班主任刘衍淮晋升为上校，学校编制扩大，将实习气象台中通信部分划出成立气象台，台长仍由气象台台长耿秉德兼任。

1947年11月，从美国留学回来的教官亢玉瑾、万宝康、钟达三及在美空军气象学校学习的张鸿材来到测候班，给教学增添了很大力量。此时教务组长一职由亢玉瑾担任，1948年亢玉瑾调气象二大队任大队长后，钟达三任教务组长。实习气象台及气象台由万宝康任台长。耿秉德调任监察官。政训室主任刘公笃。

“复试合格的学员于1947年11月被送到成都市凤凰山机场边的空军通信校气象班学习。学员被分为三个班：高中毕业考进去的，叫正科班，气象预报方向；初中毕业考进去的，叫初级班，气象观测方向；还有一个叫工程班，气象仪器维修方向”，汪之义回忆道。汪之义进入了正科班，当时课程主要分为基础课、技术课、专题讲座三大门类。基础课有数学（英文版微积分、微分方程、向量分析）、大学物理（萨本栋著）、自然地理、英语；技术课有大气动力学、热力学、气象学、气候学、天气分析和预报、热带气象学、大气力学、大气电学、大气光学，大气涛动与中长期预报；专题讲座有无线电学、气象仪器、地面观测、高空观测（气球，探空）、绘天气图和预报实习等。主要由美军气象顾问、留美回国老师担任授课教官。这些课程比之当时的中央大学、清华大学气象系更加实用也更加先进一点，汪之义在这里接受到了诸如“雷达测风”等当时世界领先的气象技术与理论教育。

1948年为测候班极盛时期，同时有10个不同班次。有八期正科班103人，初级班一期55人，初级班三期73人。还有复训军佐班，复训军士班，九期正科班，九期工程组，四期初级班候补军佐班各一班。纵然如此，按照上级规定，在校生不满500人，仍称班，不称校。

① 正科班一般由高中毕业生中录取，从第六期开始，正科班开始培养预报员。初级班一般由初中毕业生中录取，主要培养观测人员。

② 一说为1948年3月划出，见“张大振，刘衍淮与空军测候班”及“赵恕，国民政府航空委员会的气象机构及其沿革，中国近代气象史资料（续编），气象出版社，1995”，赵恕之说当为引用张大振的。但据杨克强和刘衍淮本人回忆应为1947年，见“刘衍淮，我服应气象学五十五年（1927—1982），国立台湾师范大学地理学研究第六期（1982）”。

1948年12月1日，空军测候训练班正式改名为空军气象训练班。学制和课程设置照旧。

学员们先学基础课，后学技术课，再后来就是到气象台实习。课程安排紧，学业压力大，没有寒暑假，为了完成功课，还要经常开夜车，就这样连续18个月的高强度学习后，修完当时大学气象系主要课程。与课程同样紧张的是政治时局，当时国民党的统治已岌岌可危。1948年12月，美军气象顾问随成都的美国空军顾问组撤离。

1949年初，南京空军总部及空军训练司令部迁往台湾，气象训练班顿时经费拮据，向成都中央银行、成都太平寺空军机械学校及空军通信学校借贷，才得以维持伙食和薪饷，待到第九期正科班6月1日毕业，第十期正科班随即停课解散。

至1949年6月，气象训练班只有69人毕业，毕业学员被委任为准尉三级见习气象官。绝大多数学员都被分配到台湾和南方沿海空军气象台站见习。

几年来在成都共培训军官九班次403人，军士五班次229人，合计632人。所有毕业学员，分派到各地空军气象单位任职，是当时空军气象系统中一股骨干力量。

### 3 空军气象训练班的终结

1949年中国正经历着一场开辟新纪元的历史变革。4月，国共谈判破裂，解放军百万雄师横渡长江，解放了南京。远在西南的成都虽然还没解放，但风声日紧。汪之义回忆说“每天从天气图上发现有越来越多的气象站不再发报了，心里明白这个地方解放啦，当时国民党称为沦陷了”。变革的效应传导到了凤凰山机场的空军气象训练班，惊惶、迷惘等各种情绪在学员中间蔓延，很多学员还没等到毕业，就不辞而别投解放区去了。1949年夏，国民党空军在成都的通信学校、机械学校开始迁往台湾。此后，气象训练班上下栖栖惶惶。11月15日，气象训练班也接到于12月1日迁往台湾的命令。

当时学员面临三条路的选择：一是留大陆；二是到台湾，这是当时气象训练班大多数毕业学员的选择；三是下南洋，凭着当时二十二三岁的年龄和文化知识，去打拼谋生。

1948年下半年开始，教授气象仪器的教官杨克强在女友张冰天（其父张克侠任国民党徐州剿总副司令，实为中共地下党员）影响下，打算邀约九期的刘益均、汪之义以及王邦佑等人经巴东前往解放区。当时通路由于国民党把守很紧，1949年年中，四期初级班徐春虹等

人，想先去巴东再转解放区，但到巴东后被挡回，故只能作罢。几人最终决定留在成都等待解放。

12月1日，空军气象训练班开始迁往台湾。凤凰山机场气象台外，四架飞机抢运着气象器材。当天，气象班士官及家属81人乘飞机离开成都，转赴台湾岗山空军训练司令部待命。不愿去台湾的人员就地遣散。九期的汪之义和刘益均、邹钢、郭庆熙四位学员选择了留下，并办理了遣散手续。测训班的结束工作由耿秉德负责，杨克强是成员之一，主管装运器材。在包装器材时，他与刘益均、汪之义、王邦佑等有意保留了一批好的气象器材。空军气象训练班最后一架飞机12月1日飞海南岛三亚。12月中旬开始，成都秩序陷入混乱，一些残余的国民党军队、地方武装不时到凤凰山机场空军训练学校哄抢气象仪器、服装等物资。为了保证器材及人员安全，杨克强、汪之义等将器材全部秘密转移到成都市内支矶石街空军层板厂仓库内保藏起来。

12月27日，解放军举行入城仪式，正式进入成都。解放军军管会空军处的军代表唐绍秋（后任军委民航成都站站长，民航总局机航处长）接收了杨克强、汪之义等人，并派他们当天返回成都凤凰山机场重建气象组，要求一周内安装好观测场仪器设备，开展航站天气观测和预报工作。

让汪之义等人惊诧不已的是：此时担任解放军军管会空军处接管工作联络员的竟是他们曾经的同学，测候训练班初级三期中途投向解放区的原学员周家馨（后改名殷亦赤）。

1950年1月3日，仅仅一周后，气象组迅速恢复业务工作，开始正式编发航空气象报告，承担了北京到成都、重庆到成都航线和支援西藏解放的气象保障服务任务。1月4日，成都军管会空军处正式接管凤凰山气象训练班，9日建成凤凰山气象站。因保护器材有功，军管会为杨克强、汪之义等人颁发了奖状。

至此，国民党空军气象训练班在大陆结束。1951年6月，撤往台湾的气象训练班又于空军通信学校内恢复，隶属教育处，仍由刘衍准任主任。

#### 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.  
中国近代气象史资料编委会. 1995. 中国近代气象史资料（续编）. 北京: 气象出版社.  
竺可桢. 2005. 竺可桢全集（第六卷）. 上海: 上海科技教育出版社.