



宗 奇 岩

天气与作战

战 士 出 版 社

军事科技知识普及丛书

天气与作战

宗奇岩

战士出版社

一九八一年 北京

封面设计：李志国

插图：李志国 袁诚训 晓 泳

军事科技知识普及丛书

天气与作战

宗奇岩

战士出版社出版

*

新华书店北京发行所发行

一二〇一工厂印刷

*

787×1092 毫米 32开本 3½印张 49,000字

1981年12月第1版 1983年3月北京第2次印刷

书号 15185·32 定价 0.32元

目 录

战争舞台上的一个重要角色	1
从赤壁之战到气象战	3
是“谁”在赤壁打败了曹操	3
克里米亚战争的教训	5
军事气象的蓬勃发展	7
气象武器与气象战	9
天气对军事行动的影响	16
是朋友也是敌人	16
严寒酷暑的威力	18
气海风波的魔力	23
水汽家族的神通	34
揭开风云变幻之谜	56
环球为何不能同凉热	56
风从哪里来	66
兴云致雨的真相	76
军队离不了“管天兵”	86

军兵种气象保障的特点	87
侦察天情	90
预报风云	96
神机妙算	100

战争舞台上的一个重要角色

从古至今，军事家们凭借战争舞台导演了一幕幕威武雄壮的戏剧。在这些戏剧中，有一个经常被人忽视的重要角色。它有时与你结盟，有时又转而与你为敌。由于它的存在，不仅增加了战争的戏剧色彩，而且时时影响着战争的进程，有时甚至直接影响战争的胜败。它就是与我们朝夕相处的、每时每刻都在变化着的天气。

天气的含义是什么呢？是否就是我们常说的气象呢？不！它们是既有联系又有区别的两个概念。风云雷电，雨雪冰雹，冷热干湿，阴晴雾霾等发生在大气中的自然现象叫做气象，某一时刻的气象情况才叫做天气。

天气与作战，似乎是风马牛不相及的两个问题。其实，它们之间有着非常密切的关系。古今中外任何一个有作为的军事家，都十分重视这个关系。我国古代军事家就把“天时、地利、人和”作为取得战争胜利的三个必要条件。现代战争更是如此。现

代战争往往是诸军兵种协同作战，战区辽阔，战线较长，各种兵器和技术装备有了很大改进。各种技术兵器、装备的使用和诸军兵种的协同作战，对气象保障的要求更高且更加严格，不同地域、地形而带来的天气变化更加难以掌握。特别是在近代，把天气与作战连为一体的气象武器和气象战被逐渐推上战争舞台后，使本来就很复杂的天空更加复杂。因此，在现代条件下，天气与作战的关系更加紧密。可以这样说：要取得战争胜利，不仅要“知己知彼”，而且要“知天知地”。所以，学习和掌握气象知识，了解、熟悉天气对作战的影响，善于运用气象条件，趋利避害，组织指挥作战，是各级军事指挥员必须掌握的一项艺术，也是全军广大战斗员需要了解的一门知识。

从赤壁之战到气象战

是“谁”在赤壁打败了曹操

一看这小标题，也许有些同志会认为我们提了一个不是问题的问题。赤壁之战早有定论，在我国几乎尽人皆知，不就是孙权刘备联军打败了曹操，难道还有什么疑问吗？

我们说这种回答也对，但除此之外，还有一种力量也起了作用。这种力量就是诸葛亮“借”的东风——一种自然力。如果没有东风，孙刘联军恐怕也难以在此次战役中打败曹操。如若不信，请看事实。

公元 208 年，曹操亲率二十万大军南征，十月份推进到长江北岸的湖北嘉鱼地区，准备渡江南下，消灭孙权。孙权兵弱，虽与刘备联合，实力仍与曹军相差很大。但曹军多为北方士兵，缺乏水战经验，为解风浪颠簸之患，他们就把战船首尾联接起来，构成水上营寨，这就是所谓的“连环战船”。周瑜

手下的老将黄盖，看出了“连环战船”的致命弱点，就向周瑜献计说：“‘连环战船’目标大，行动不便，我们可用火攻来胜它。”要用火攻，必须借助风力，可是当时已进入冬季，常刮的是西北风。曹军在西北方向，只有刮东南风时才能实施火攻。诸葛亮熟悉当地天气，预言11月20至22日能“借”三天东风。果然不出其所料，强劲的东南大风给了联军以火攻之便，十艘装有浸泡油脂干柴的战船，顺风直驰曹营。曹操自信隆冬时节不会有东南风，对火攻毫无防范。突然，十艘战船起火，火船冲入曹营，风助火势，大火猛烧，曹军船群立即变成一片火海，



曹军水寨变成一片火海

大批人马被烧死，落水淹死者也不计其数，曹军大败，曹操也险些被生擒。

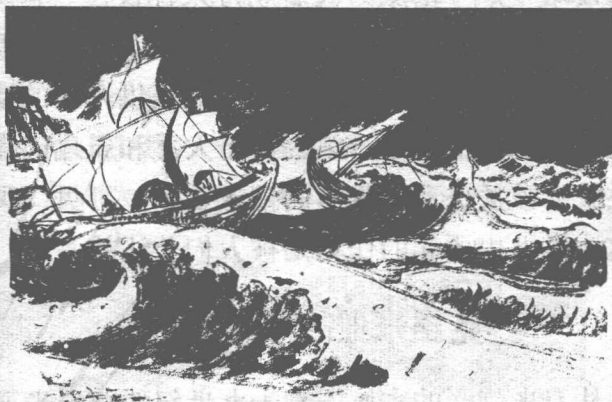
中国历史上的这一著名战役，不仅成了军事家们研究战争的典型战例，而且成了小说家、戏剧家和诗人们的重要创作题材。在许多以此为题材的传说、评话、小说、戏剧、诗、词、歌、赋中，谁都没有忽略“风”的威力。唐朝诗人杜牧在一首诗中写道：“东风不与周郎便，铜雀春深锁二乔。”意思是说，如果东风不为孙权的名将周瑜提供方便的话，孙权就可能被消灭，孙策的妻子大乔和周瑜的妻子小乔就会被关进曹操修建的铜雀台中。可见“风”在这次战役中所起的作用是被人们公认的。

克里米亚战争的教训

从刀光剑影的古战场到十九世纪的克里米亚战争以前，人们虽然意识到天气与作战有一定的关系，但总的说来，并没有引起足够的重视，各国军事家在利用天气指挥作战方面，还基本上处于盲目、被动和不自觉的阶段。克里米亚战争的教训，给了人们以新的启示。

1853年，以俄国为一方，以土耳其、英国、法国和撒丁为另一方，发生了克里米亚战争。1854年

11月14日，当英法联军包围了黑海西北侧的俄国重要城市塞瓦斯托波尔，并准备在巴拉克拉瓦港湾地区登陆时，谁也没有料到的风暴突然来临，平静的黑海海面顿时卷起巨涛，每秒30米以上的大风咆哮着。被狂风卷动的战舰，有的被抛向岩礁而撞毁，有的彼此乱碰乱撞而沉没。没过多久，“亨利四号”



英法战舰在风暴中沉没

等三十多艘战舰均被葬入海底，英法联军几乎全军覆灭。

这一噩耗震惊了法国政府，作战部要求巴黎天文台台长勒佛里埃研究这次风暴的路径。勒佛里埃即向各国的天文、气象学家发信，收集了11月12至

16 日的气象报告，并把 250 封回信中的资料描绘在地图上。经过认真分析以后，勒佛里埃惊奇地发现：袭击英法联军的风暴是从西北向东南移动的，先受其影响的是西班牙和法国西部。如果当时欧洲沿大西洋一带设有气象站，并用电报传递天气实况，就可以掌握风暴的行踪，使英法联军免受这一灭顶之灾。

后来，在勒佛里埃的倡议和各方赞助下，于 1856 年组织了法国第一个天气服务系统。1857 年又得到比、荷、英、俄、奥和瑞士等国的响应，开展了用电报传递当日气象观测记录的业务工作。1860 年成立了法国气象局，并创立了风暴警报事业。1863 年秋开始向法国港湾发布风暴警报。1865——1875 年，欧美各国和日本也都开始用拍发电报、绘制天气图的方法开展天气预报服务工作。克里米亚战争的教训，在一定程度上促进了气象事业的发展。

军事气象的蓬勃发展

天气影响作战，战争又推动着军事气象的发展。在两次世界大战中，气象工作的重要性被提到了新的高度。各国从战争的需要出发，迅速发展军事气

象。在1915——1917年间，俄国、英国、法国和美国都相继建立了军事气象机构，组成军事气象网，开展军事气象服务和保障工作。第二次世界大战期间，各国又从培训人员、整编资料、调整体制、增加仪器设备、加强理论研究等方面使军事气象保障更加完善。

德军在第一次世界大战前就有了气象组织，战后又大力发展民航机场气象台并加强气象理论研究。希特勒上台后，于1934年发布了“国家气象命令”，把全国气象工作交给其亲信戈林管辖，并笼络著名气象学者鲍尔、德凡特等人，建立了军事气象的完整体系。他们不惜重金购置气象探测飞机，建立无线电探空气象站，并加强了长期天气预报的研究。希特勒制定了用闪电战突袭波兰的计划，却担心波兰秋季多雨，不利于飞机轰炸和机械化兵团的高速推进。德国军事气象部门预报1939年秋天，波兰有连续四十天左右的晴好天气。希特勒于九月一日发起进攻，在万里晴空下，不到一个月就占领了波兰。

战后，各国军事气象蓬勃开展，特别是雷达、火箭、卫星和高速电子计算机应用于气象业务工作之后，军事气象学又发展到了一个新阶段。各种类

型的气象雷达广泛应用。气象火箭探测也发挥了作用。气象卫星在空间运行,获取全球气象情报资料。美苏军事气象部门装备了每秒运算千万次以上的电子计算机自动处理大量资料,它与高速通信网联接,与基层台站装备的小型计算机配合,形成了较完备的自动化气象保障系统。苏军为了野战需要,还专门研制了可以分解的技术装备,能快速机动地实施保障。一些国家还大力开展人工影响天气的研究,加紧制造所谓“气象武器”。

气象武器与气象战

1967年,美国总统约翰逊,为了侵越战争的需要,正式批准了一项秘密气象行动计划,即利用飞机投放装有碘化银的催化弹以进行人工降雨,造成洪水泛滥,冲断桥梁,毁坏堤坝,妨碍交通,切断“胡志明小道”运输线。此项计划从1966年算起,历时六年之久,出动飞机2,600多架次,投催化弹47,400多枚,经费达2,160万美元,参加人员计1,400多人。执行此项计划的战略企图虽未完全达到,却拉开了运用气象武器进行气象战的序幕。

气象武器就是人工影响天气技术在军事上的应

用，气象战就是以气象武器达成作战目的的军事行动。在现代战争中，气象武器既可作为战术武器，又可作为战略武器，还可以作为破坏敌方人民生活福利的武器。目前，在军事上已经局部应用的人工消雾、造雾、消云、降雨、消雹、抑制和诱发闪电，以及削弱台风或引导台风转向等，都可以认为是气象武器。

人工消雾与造雾 人工消雾与造雾很早就军事上应用了。在第二次世界大战期间，美国曾在意大利的伏尔特河岸人工造成5公里长、1,600米高的雾层，以掩护军队渡河。德国也曾利用人工造雾掩护工业区，防止敌机轰炸。1964——1967年，苏联在莫斯科机场利用人工消雾的方法，保障了飞机284次起飞和143次降落。1968——1972年美国在阿拉斯加机场用人工消雾，保障了飞机686次起飞和736次降落。1970——1971年，法国在巴黎奥利机场也用此法保障了飞机340次起飞和284次降落。

人工消雾的方法主要有三种：1.增温法，采取加热空气的方法；2.减湿法，在暖雾中播撒吸湿性很强的微粒，如氯化钙等；3.沉淀法，在过冷雾中加干冰或碘化银，在暖雾中加食盐或尿素等，促使

小雾滴蒸发，大雾滴增大而沉降。雾的类型不同，采用的方法也就不同。人工造雾或加强雾的浓度，则采用播撒气溶胶或燃烧红磷的方法。

人工消云与降雨 人工消云在军事上也被广泛采用。例如，我军一次航空兵演习开始前，目标区上空被低云覆盖，轰炸机、强击机的投弹攻击和伞兵的空降等课目难以进行。突然，三架战鹰腾空而起，穿云飞行，没过多久，云层消散，碧空如洗，保证了演习的顺利进行。



人工降雨

人工降雨在军事上的应用更为广泛。美国在越南的人工降雨，曾给越方作战物资的运输带来重大困难。大规模的人工降雨，还会引起山洪爆发，阻断交通，给对方的军事和经济造成严重危害。此外，美苏等国还设想在进行人工降雨时，向云中播撒某种化学药剂，造成“酸性雨”，以腐蚀对方的雷达、坦克、火炮和车辆等技术装备。

人工消云和降雨的原理和方法基本相同，对冷云主要是用飞机、火箭和火炮在云中播撒干冰、碘化银、碘化铅、硫化铜、间苯三酚、四聚乙醛和尿素等；对暖云是用飞机在云中播撒食盐、氯化钙、尿素、硝酸铵等吸湿性物质或樟脑、矽胶等表面活性物质，也可直接喷洒淡水或盐水。用火炮或用探空气球把装有火药和盐粉混合物的炮弹或炸弹带到云底附近爆炸，也有一定作用。

人工消雹 冰雹能造成严重灾害，也能毁坏军事设施。全世界每年因雹灾造成的损失可达几十亿美元。我们及时发现冰雹云，用飞机、高射炮、火箭把碘化银、碘化铅等送入云体，或用土炮、高射炮、火箭直接轰击冰雹云，都能消雹或减轻雹灾。另外，对冰雹云进行人工影响，使之加强，用以袭击敌方，也可成为一种攻击性的战术气象武器。