

教科文行动

CCTV 发现之旅



发现之旅

DISCO VERY



孤胆战车

杀机四伏的天空

孤胆战车

彩俑寻踪

史前巨兽迷踪

主 编 薛继军
副主编 廖烨 张力

上海科学技术文献出版社



CCTV  发现之旅

孤胆战车

主 编 薛继军 副主编 廖烨 张 力

 上海科学技术文献出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

CCTV 发现之旅·孤胆战车 / 薛继军主编. —上海: 上海科学技术文献出版社, 2012.4

ISBN 978-7-5439-5371-0

I. ① C… II. ①薛… III. ①科学知识—普及读物②战车—普及读物 IV. ① Z228 ② E923-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 046653 号

责任编辑: 张 树 李 莺

封面设计: 钱 祯

CCTV 发现之旅·孤胆战车

主编 薛继军 副主编 廖 烨 张 力

出版发行: 上海科学技术文献出版社

地 址: 上海市市长乐路 746 号

邮政编码: 200040

经 销: 全国新华书店

印 刷: 常熟市华顺印刷有限公司

开 本: 740×970 1/16

印 张: 9.25

字 数: 142 000

版 次: 2012 年 4 月第 1 版 2012 年 4 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5439-5371-0

定 价: 25.00 元

<http://www.sstlp.com>

《发现之旅》的秘密

薛继军



《发现之旅》希望为观众朋友们带来什么？《发现之旅》的制作者们又在这发现的旅程中得到了什么？答案并不是一蹴而就的。一种崭新的节目形态必然要经历创生、成长、成熟的阶段，所以节目的定位与目标人群，包括节目的表现手段以及区别同类节目的独特气质，无不是一个在摸索中逐渐清晰的过程。对于那些创作节目的年轻同志，用一句社会上的时髦话来说，当然希望他们既满足了自我又奉献了他人，果能如此，当可成就一段激情燃烧的岁月。

其实这些都是栏目创造者的内心独白，很少能够拿出来摆一摆。前面说了，栏目的开创也是摸着石头过河，但并不意味着在一开始不存在原始的构想。为了更好的对《发现之旅》做一个说明，其实有必要先谈一谈我们不想把节目做成什么样子。首先，这个节目不是传统意义上的科教片，它不能一头扎入知识的海洋难以自拔；其次，它也不是精英类纪录片，惟出语惊人马首是瞻，这实在有点太过险峻；最后，它一定不是新闻报导式的纪录片，浮光掠影，泛泛一番。

那么，《发现之旅》是一个什么样的栏目，或者说，它自身的价值体现在哪里呢？一个节目，最先实现的应该是它在艺术上的价值。与其他节目相比，《发现之旅》有很鲜明的特色，它的引人入胜在于强调故事化的创作手法。首先是一个故事，然后是事件的前后关连，最后是解开谜题的科学钥匙。在这里，知识潜入了后台，用故事来带动知识，将科学融入情节中去，达到寓教于乐的传播目的。这种娱乐化的创作手段并不是我们的发明创造，但是在国内的科学节目中，我们的确先行了一步。第二，是节目在传媒方面的价值，一个好的节目，一个在艺术上有价值的节目，是必然要担负教育与宣传的作用的，教育与宣传有多种手段，是大声疾呼、直抒胸臆，还是冷静的客观的传播科学精神，我们选择了后者。第三，是社会层面的价值，在这个层面更多体现的是一种认知的价值，科学本身就是一种旗帜鲜明的态度，去伪存真，求真务实，实事求是，将科学的精神与态度潜移默化地向观众浸淫，自然而然地便是社会价值的收获。而这一点，我以为恰恰是当下我们民族精神中最缺失的。

现在，让我们来回答一开始提出的问题，我们怎样将这些理念奉献给观众朋友呢？也就是说，披上一种什么样的外衣能够令观众朋友们可以认真地、快乐地收看我们的节目呢？我们把注意力转向人类的原始天性之一——游戏的欲望。人类的天性中有一种对游戏的渴求，说到底，它是我们人类共有的基因。这是因为游戏本身就是一种磨砺认知、宣泄情感的过程，像小孩子的“藏猫猫”、“找宝藏”，电脑游戏中非常流行的“找不同”、“挑错”，甚至文字游戏“按空填字”，它们的共同魅力都来自于通过发现赢取快乐。作为一档节目，我们所做的就是通过电视手段将这种游戏的魅力释放出来，在发现的过程中，我们和观众共同挑战未知，寻找真相，破解迷团，猜想缺环。也许正是因为这个节目满足了观众朋友们潜意识中游戏的欲望，它才能够拥有一大批忠实的观众群。如果说《发现之旅》有什么样的秘密，这大概就是它最终的谜底吧。

随着《发现之旅》的不断播出，这个节目也得到了社会各界越来越多的关注和肯定。两年多来，《发现之旅》获得了国内国际等三十多个奖项，几乎囊括了国内纪录片的全部大奖，《发现之旅》所开创的纪录片模式更成为国内多个纪录片栏目的模仿目标，已经有同行称这种现象为“科影现象”。作为节目的母体，北京科学教育电影制片厂已经有45年的科教片摄制历程，超过1400部科教影片的制作，其中一百多部影片更获得国内及国际的大奖。今天，全厂有300多名中高级职称的科教片制作人员，每年为中央电视台提供超过300个小时的科教节目，并不断有优秀的作品进入国际主流市场发行播放，这些都证明一档节目的成功决非偶然。在媒体竞争激烈、样式层出不穷的时下，《发现之旅》走过的是一条与众不同的成功之路，它是最合适的团队+激情+努力的完美组合，姑且把这些也称为一个秘密吧。

《发现之旅》开播已经3年了，3年的时间里，这个栏目培养了很专业化的制作队伍，栏目前后期共有三十多名制作人员，他们在工作岗位上也越来越有“感觉”。看着他们提着前期设备奔赴祖国各地，又因为忙于后期而身影匆匆的时候，总有一种自豪的情感油然而生。“新丰美酒斗十千，咸阳游侠皆少年。相逢意气为君饮，系马高楼垂柳边。”他们是一群平均年龄刚刚三十出头的年轻人，正是这些忘我的青年，寄托着科影的未来，同时也寄托着科学纪录片的未来。

2005年4月

目 录

杀机四伏的天空 001

1. 发现雷达 002
2. 修理雷达 006
3. 奇怪的虚惊 008
4. 首次实战 011
5. 组织雷达网 013
6. 奔赴朝鲜战场 017
7. 校飞失败 021
8. 雷达网最终形成 023
9. 创造性的改进 025
10. 第一次辉煌 027
11. 绞杀战中的奇迹 030
12. 被干扰, 想对策 032
13. 逼近前沿 035
14. 特大空情 038
15. 美军欲拔除眼中钉 040
16. 打游击、胜利、停战 042

孤胆战车 047

1. 1953 年的朝鲜战场 048
2. 215 车的任务 051
3. 出发前的准备 054
4. 艰巨的任务 057
5. 进入攻击范围 059



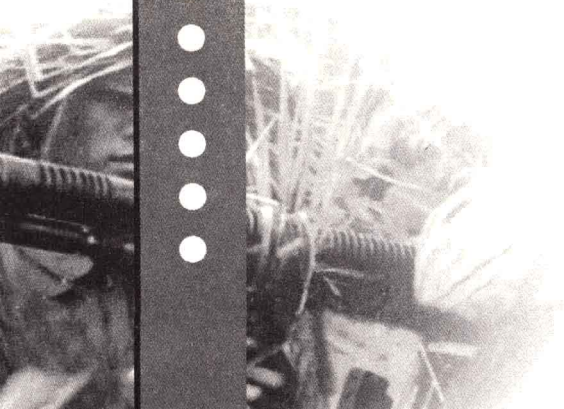
6. 攻击开始	062
7. 车陷泥坑	063
8. 试图自救	066
9. 援兵帮助	068
10. 冲出陷坑	071
11. 人、车后文	072

彩俑寻踪 075

1. 神秘的“天外来客”	076
2. 破解身世之谜	086

史前巨兽迷踪 101

1. 鱼龙化石惊现	102
2. 初至关岭	108
3. 请村民帮忙	111
4. 措手不及的挖掘成果	114
5. 关岭生物群灭亡之谜	118
6. 猜想、中断、新思路	121
7. 排除伪造鱼龙化石，详细分解研究	123
8. 新发现	128
9. 地毯式搜索与调研	130
10. 黑色岩层，难道是缺氧所致	133
11. 真相大白	138





杀机四伏的天空

上海刚解放时，蒋介石狂妄地扬言要把上海炸成一个烂摊子。一周之后，国民党轰炸机果然前来挑衅。解放军在东南沿海设立了地对空监视哨。当时，哨兵们只能依靠望远镜来发现东南沿海上空的国民党飞机。因距离有限，一旦发现敌机，上海已经没有足够的时间应对空袭。

当时，解放军上海警备司令部防空处处长刘光远手下的一名通讯员找到了一架日本制造的雷达。雷达立即被架设到安国路76号——上海警备司令部的楼顶上。“二·六大轰炸”发生后，在莫斯科访问的毛泽东紧急约见斯大林，请求苏军帮助上海防空。两国政府很快达成协议，一支由巴基斯基中将率领的、配备了战斗机和高射炮的前苏联空军防空军混合集团军将进驻中国上海、徐州等地。与此同时，在上海安国路的雷达队正严阵以待。

由于“五·一一战斗”的胜利，国民党飞机没敢再来上海。上海的雷达队作为中国第一个雷达队在中国人民解放军军史上留下了光辉的一页。

1949年6月19日，华东野战军教导大队指导员刘子真奉命组建雷达兵部队。1950年4月22日，新中国第一个雷达营在南京成立，番号为“中国

人民解放军华东军区电讯大队”，后改称雷达101营。不久，在上海以淞沪警备司令部防空处雷达队为基础又组建了电讯营141营。

1950年的八一建军节，101营在上海举行培训后的结业考试。一个月后，141营在上海大厦的一间大会议室也进行了结业考试。考试结果令在场的苏军总顾问巴基斯基将军十分满意，鉴于101营和141营的出色成绩，他认为，苏军的雷达装备完全可以移交给年轻的中国雷达兵了。

不久，雷达兵部队奔赴朝鲜战场，谱写了可歌可泣的辉煌战绩……

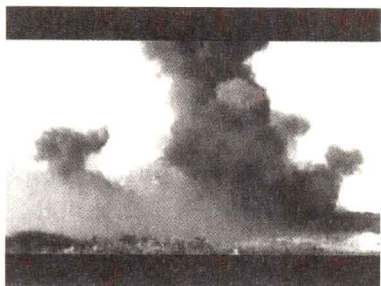


1.

发现雷达

1949年5月12日，上海战役打响，20万国民党守军只有5万余人从吴淞口登舰逃走。5月27日，解放军全面接管上海。

刘光远（时任解放军上海警备司令部防空处处长）回忆道：“国民党离开上海以后，蒋介石放出狂言，共产党能解放



上海战役

设在中朝运输干线上的防空哨小组





003

1949年的上海城区

上海汇桑码头

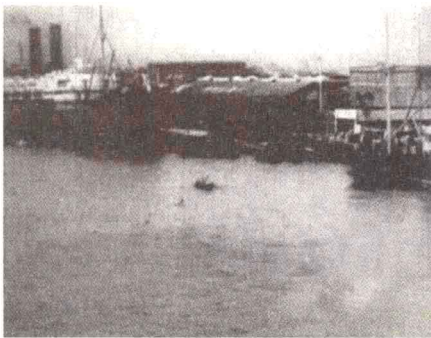
上海战役>>

1949年5月12日,解放军发动以消灭汤恩伯主力、解放大上海为目的的“上海战役”。“三野”分别从浦东、浦西逼近吴淞口,阻敌退路。23日晚发起总攻,很快占领市区和高桥、吴淞口。汤恩伯从海上撤出。逃走约5万余人,15万人被歼。5月27日上海战役胜利结束。

当时上海的工业



中国人民解放军对空监视哨



上海,共产党建设不了上海,保卫不了上海。我要把上海炸成一个烂摊子。让你没有水,没有电,我看你怎么生产?”

那时,上海在中国的经济地位非同寻常,中国60%以上的工业都集中在这里,外滩的几家中外金融机构组成了中国唯一的金融中心。由于解放上海的战火燃烧在城外,上海城区幸运地保存了下来。

上海地处长江口,沿长江出海,向西南行进90千米,有一个舟山岛。1949年,舟山解放前,国民党的战斗轰炸机在舟山的定海机场频繁起降。

上海解放不到一周,国民党就派出小飞机来轰炸上海。刘光远他们管这些小飞机叫“小流氓”。

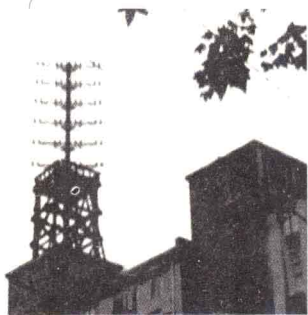
“小流氓”那一次又一次刺耳的轰鸣声,给上海城笼罩上一层死亡的阴影,人们陷入极度的恐慌之中。

针对国民党飞机的骚扰,解放军在东南沿海设立了地对空监视哨(简称“地监哨”)。尽管哨兵们用望远镜能够发现东南沿海上空的国民党

杀机四伏的天空>

上海架起第一台雷达

行狂轰乱炸 国民党对解放了的上海进



飞机，但因距离有限，即使一发现敌机就立即发警报，但警报一响，飞机也到了上海上空。

当时上海防空的任务是：提前发警报，让老百姓能躲藏起来，减少人员的伤亡。但是警报一响敌机也来了，根本没有足够的时间躲避空袭。

此时，年轻的解放军防空部队根本没有远程预警能力，无法组织有效的抵抗。对国民党空军的轰炸，往往束手无策。组建强有力的对空防御体系迫在眉睫！

1949年末，上海刚刚解放不久，在虹口区提篮桥附近，一个送信的解放军通讯员迷路了。问路时，通讯员突然发现有两个人拉着一车他从未见过的奇怪机器，出于好奇，他打听这些东西是干什么用的，这两人的回答令他莫名其妙。

回到驻地，通讯员向首长提到此事。首长问他，那些装备叫什么名字，他想了想结结巴巴地说，好像叫什么“达”。首长又问，这个什么“达”是干什么用的。通讯员说，听说是“看飞机用的”。这个消息立即引起了首长的注意。

这位通讯员的首长就是刘光远，时任解放军上海警备司令部防空处处长。听了通讯员模糊的描述后，他虽然不明白通讯员到底看到了什么，但这个东西“能看飞机”却令他印象深刻。正在为城市防空焦虑的刘光远有一种直觉：找到那些神秘的设备，很可能彻底改变解放军城市防空的弱势。然而，那个“能看飞机”的装备到底是什么东西？这个东西又在哪里呢？

通讯员告诉刘光远，听说那些东西要运到解放军接管处指定的地点汇桑码头。于是刘光远来到码头，在管理员的陪同下，进入一座旧仓库。

仓库里面堆放着大量国民党撤退时遗留的武器装备，在杂乱的装备中，要找出一件“能看飞机”的神秘设备并不容易。

幸运的是，通讯员意外地认出问路时见到的那两个人，他们正是看护旧装备的原国民党技术人员。在这两个人的帮助下，他们很快找到了刘光远梦寐以求的神秘兵器——雷达。

雷达 (Radar) >>

是“无线电探测与定位”的英文缩写。其基本任务是测定目标的距离、方向、速度等状态参数。战术指标主要包括作用距离、威力范围、测距分辨力与精度、测角分辨力与精度、测速分辨力与精度、系统机动性等。通常以雷达的用途分类。

刘光远：“当时一共大大小小装了20多箱，有铁皮的，木头的，纸包的。懂行的五六个人，都来了，在上海提篮桥安国路会合了。”

这架日本制造的雷达立即被架设到安国路76号上海警备司令部的楼顶上。人们感到有了克敌制胜的法宝，把上海城市防空的希望完全寄托在了这部雷达上。

1950年2月6日清晨，天空晴朗，人们和往常一样，开始了新一天的生活。

上午9时，国民党空军的17架轰炸机从东南沿海起飞，直奔上海。当“地监哨”发现飞机发出空情警报时，为时已晚。几乎在警报声响起的同时，17架轰炸机对刚刚解放8个月的上海狂轰滥炸，炸死炸伤1400人，炸毁房屋2000余间。杨树浦发电厂、闸北自来水厂毁坏严重，上海的发电量由15万千瓦降至4000千瓦，全市陷入一片黑暗，市区工厂几乎全面瘫痪。——这就是震惊了中共中央高层的上海“二·六大轰炸”。

轰炸时，尽管上海警备司令部楼顶上的雷达天线不停地转动着，但显示器上却一片茫然，根本没有发现一架飞机的影子。这到底是怎么回事？关键时刻，人们寄予厚望的雷达为什么没有起作用？

早在1935年，英国物理学家罗伯特·沃森·瓦特发明了一种既能发射无线电波、又能接收反射波的装置，它能在很远的距离就探测到飞机的行动：这就是世界上第一台雷达。

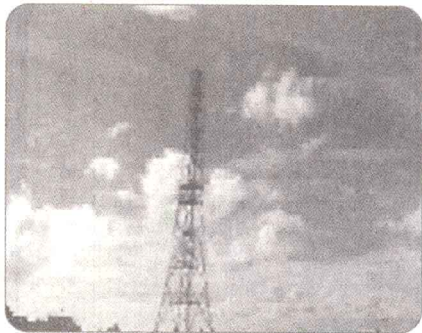
雷达一诞生就显示出巨大的军事价值，它同导弹和原子弹一起被称为第二次世界大战的新武器。1938年，英国把雷达安装在泰晤士河口附近，形成了一个绵延200千米的雷达网，有效地阻挡了纳粹的进攻，彻底粉碎了希特勒攻占英国的梦想。



闸北发电场被毁坏

英国物理学家发明雷达装置

世界上第一台雷达的诞生就显示出巨大的军事潜力



雷达,在第二次世界大战中是先进国家的最高机密。而那时的中国,雷达方面的专才几乎没有。

二战结束后,国民党接收了日本的投降物资,其中便有雷达。

1947年,国民党将雷达架设在吴淞口附近,通讯员巧遇的两个人就是当年吴淞口雷达站的技术人员。两年来,他们对这部雷达不停地修理,但是在雷达屏幕上从来没有出现过飞机。

2. 修理雷达

1950年2月15日,“二·六大轰炸”发生9天后,上海交通大学校务主任吴有训博士收到上海市政府的一封来信。信中请求交大方面调部分无线电专业的学生帮助修复雷达。落款为市长陈毅。

石松年(当年参加雷达修复工作的上海交通大学学生之一)回忆道:“那是1950年的2月16号,也就是农历的大年三十,上午我接到一个任务,是我们班支部委员跟我讲的:现在上海遭到轰炸,要搞防空工作,需要我们班团支部全体同学去参加防空工作,具体地讲就是搞雷达。”



石松年
上海雷达队
技术员

雷达队技术员石松年



交通大学



吴有训 (1897 ~ 1977) >>

字正之。现代著名物理学家、教育家。1921年赴美攻读物理学，将主要精力集中在X射线散射光谱的研究上，他与美国物理学家康普顿合作，证实了“康普顿-吴有训效应”，该效应于1927年获诺贝尔物理学奖。1926年回国，解放后曾任中国科学院副院长等职。

交通大学机电系四年级的21位大学生拿着介绍信来到了安国路76号。

安国路76号的楼顶很快沸腾起来，这群还没走出校门的大学生还是第一次看到雷达。

石松年：“雷达对于我们来讲，谁都没见过，只是从书本上看到过这个词。当时我们还是很高兴，能够参与到对我们来讲从来没有接触到的技术，另外也知道雷达是一项尖端的技术，大家很高兴参与这项工作。”

这是一部日本造四式雷达，它有天线、发射机、接受机、显示器、操纵台等几个部分。大学生们按照线路图对雷达进行了细致的分析。

石松年：“主要是修显示器、接收机；发射机好像没有故障，就是显示器和接收机，对照线路图进行检查。刚开始还不知道，这个电阻干什么用，那个电容干什么用，于是先把线路图走一遍。接收机也是查一查，第一级高频放大器，第二级高频放大器，中频放大器之类的东西，就是先熟悉一下线路图和机器实物对照。如果发现故障，哪个电阻掉了接头了，或者是哪个电阻烧坏了，就进行更换。”

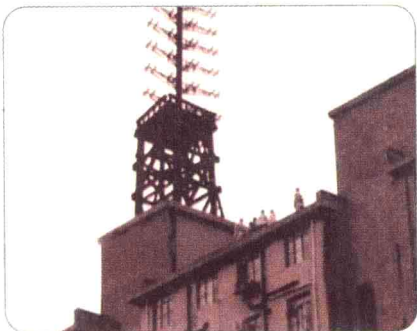
他们检查了所有的部件，好像每个部件都没有问题了。于是，大学生们开动雷达，等着看到回波、发现目标。

奇怪的是，国民党飞机多次飞临上海，雷达却没有任何反应。

石松年：“当时我们轮流值班，操纵这个雷达，看不到什么反应。”这一下，所有的人都急坏了。大学生们集中在一起彻夜讨论，冥思苦想，仍然找不出不能发现敌机目标的真正原因。于是，他们决定向无线电专家求助。

刘光远回忆道：“当时请了一个电台台长，姓马。他也搞不懂，说太复杂。”

尽管在中国工业传统最悠久的上海，藏龙卧虎，有着各方面的人杰，令其他城市难以望其项背，但在茫茫人海中，要找到一位精通雷达的无线电专家却如同大海捞针。



大学生第一次见到雷达



3月10号这天，正当大家一筹莫展、无计可施的时候，防空处秘密地接来一个人。他一到安国路76号，就围着雷达忙了起来。此人其貌不扬，却有一种令人信任的专家气质。看着他十分自信地工作，刘光远和他的部下在焦躁不安中又升起了一线希望。

这位专家叫钱尚平，旧上海国际电台的总工程师。

一番忙碌之后，他相信学生们确实已经修好了雷达的所有部件，只是忽略了一个简单的问题——发射机的频率和接收机的频率一定要匹配，雷达才能收到回波。

钱尚平用自己带来的一个仪器调整好发射机和接收机的频率后，人们欣喜地发现雷达的示波器上出现了一些固定回波，雷达对周围的一些高大建筑物有了反应。

1950年3月10号，靠小米加步枪打天下的解放军终于有了“能看飞机”的兵器。

石松年：“请了钱尚平来，飞机机器调整了以后，固定回波增大了好多倍，原先只有一点点，现在是满幅度的，很高的固定目标，灵敏度提高了很多，看得很清楚。”

3. 奇怪的虚惊

雷达修好了，大家都很兴奋。老红军出身的刘光远也有一种身上突然增加了神力的感觉。

3月10号这一天就在兴奋和惊喜中过去了，解放军的第一个雷达队开始了真正意义上的战斗值班。

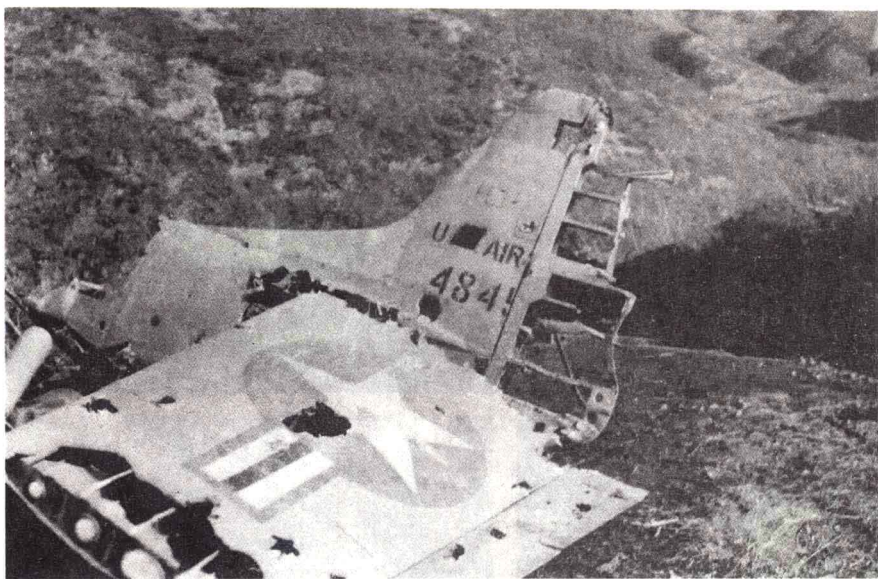


正意义上的值班
解放军雷达队开始第一次真



罗伯特·沃森·瓦特 (Robert Alexander Watson - Watt, 1892 ~ 1973) >>

英国物理学家和雷达技术专家。1930年后,开始实用雷达的研究。1935年2月,他提出《采用无线电方法探测飞机》的秘密备忘录,并在当年研制成功探测距离达到80千米的米波防空雷达。1938年在英国东海岸建成防空雷达网,在击败德军空袭中起到重要作用。



被志愿军击落的敌机残骸

虽然还不知道如何用雷达作战,但是求战的热情已经弥漫在安国路76号,他们24小时全天候值班,就等着国民党飞机来了。

上海“二·六大轰炸”发生后,一方面上海警备司令部火速寻找无线电专家修复雷达。另一方面,在莫斯科访问的毛泽东紧急约见斯大林,请求苏军帮助上海防空。两国政府很快达成协议,一支由巴基斯坦中将率领的、配备了战斗机和高射炮的前苏联空军防空军混合集团军将进驻中国上海、徐州等地。

解放军雷达的启用似乎意味着敌对双方实力上的某种变化。在10多天的实际使用中,人们发现,这部雷达还能够远距离预警,发现远在250千米外的飞机。



毛泽东

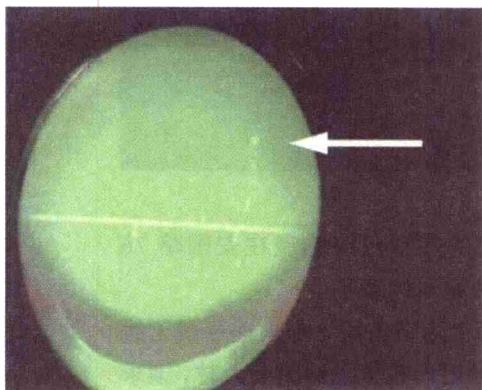
斯大林

毛泽东约见斯大林

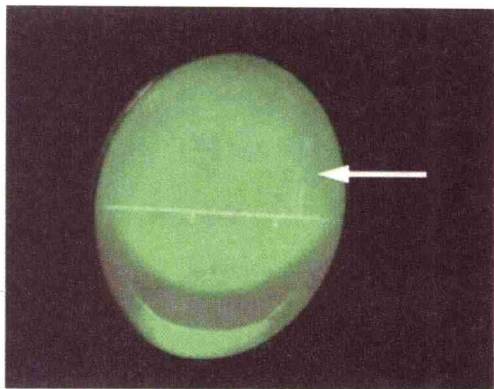
解放初的上海



雷达显示屏上的不明目标回波



雷达显示屏上的友机回波



友机降落上海机场



这对地防部队和航空兵而言，就意味着至少有了 30 分钟的准备时间。

4 月上旬的一天，安国路 76 号住进了三位大鼻子的客人。他们在雷达值班室的套间里支起了标图桌，接上电话，作起了长期驻守的打算。

他们就是来自前苏联空军的雷达部队。除了教授中国雷达兵基本作战方法外，他们最主要的任务是向苏军通报安国路雷达队发现的对空情报。一场合作悄悄地改变了上海的防空形势。一切情况表明，当对手再次出现时，他们的结局是凶多吉少。

就在上海安国路的雷达队严阵以待等待敌机的时候，上海的天空却比往日平静了许多。或许是欢度华夏民族传统佳节的缘故，在正月的最后几天里，国民党飞机没有出现。然而，佳节过后的天空不会平静，解放军的第一部雷达能够面对炮火硝烟的考验吗？