

中国上空的鹰

—苏联援华航空志愿队战史—

1937—1941

★★★

张青松 著

非
外
借



中国致公出版社
China Zhigong Press

中国上空的鹰

苏联援华航空志愿队战史

1937—1941

张青松 著



中国致公出版社
—China Zhigong Press—

图书在版编目(CIP)数据

中国上空的鹰:苏联援华航空志愿队战史:1937—1941/张青松著. -- 北京:中国致公出版社, 2018
ISBN 978-7-5145-1190-1

I. ①中… II. ①张… III. ①苏联红军-空军-抗日战争-史料-中国 IV. ①K265.06

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第326755号

中国上空的鹰:苏联援华航空志愿队战史 1937—1941

张青松 著

责任编辑:孙兴冉

责任印制:岳 珍

出版发行:  中国致公出版社
China Zhigong Press

地 址:北京市海淀区翠微路2号院科贸楼

邮 编:100036

电 话:010-85869872(发行部)

经 销:全国新华书店

印 刷:重庆共创印务有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:27

字 数:317千字

版 次:2018年4月第1版

2018年4月第1次印刷

定 价:119.80元

版权所有, 未经书面许可, 不得转载、复制、翻印, 违者必究。

序

对于多数人而言，苏联援华航空志愿队是一支陌生的队伍。

20世纪30年代中期，中德、中英之间曾展开军事贸易乃至合作，“德械师”“霍克”战斗机已经广为人知，1941年成立的“飞虎队”更是家喻户晓。相比之下，1937年年底来华，1941年年初陆续撤离，在抗日战争最艰难的时期给予中国军民巨大支持的苏联援华航空志愿队，却长期掩埋于历史迷雾中，不为人知。

2015年，时值反法西斯战争胜利70周年，我有幸偷得闲暇几许，遍访祖国大江南北的抗日战争遗迹，东至淞沪，西出两川，北达蒙自，南下广州。行至重庆，在史迪威纪念馆附近购得画册数本，其中便有记载苏联援华航空志愿队在华经过的《胜利的回忆》，方才了解其事迹。归家之后，阅尽相关著作，遍寻网站论坛，仍觉所知甚浅，故萌生出书的想法，希望委托熟悉这一领域的专家学者，撰写一部资料详尽、叙事完整、脉络清晰、细节丰富的著作。一方面，是希望广大读者了解这段值得铭记的历史，正确认识苏联援华航空志愿队在抗日战争中起到的重要作用；另一方面，成长于和平年代的青年人虽然无弹雨临头之虞，却不能不怀国土防空之忧，希望此书能加强他们的国防意识，激励他们奋发图强。

历时两年的制作过程中，我首先要感谢本书作者张青松，张老师对中国抗日空战历史有很深的研究，而且在本书中援引了翔实的日方资料作为对照，难能可贵。制作精美的援华飞机三视图、效果图和场景图，则是宋晨、张博两位老师的杰作。协调相关工作时，甄锐老师付出大量心血，并就文中提及的装备、机型进行了细致考证。最后还要感谢指文图书的工作人员，是他们的辛勤努力将稿件转化为精美的图书。

虽然有关各方均付出艰辛努力，但囿于诸多条件，书中不免会有错漏之处，欢迎各方学者与同好批评指正。同时，也希望以此书为砖，引相关领域深入研究之玉，在未来出现更多更好的作品。

马桂军

前言

苏联援华航空志愿队始于1937年11月，止于1941年。抗战之初，英美等西方列强保持中立时，苏联向中国伸出援手，不仅提供大量军事援助，还直接抽调优秀飞行员以志愿者的身份援华，与中国空军并肩作战，谱写了中苏两国的反法西斯战争情谊。中国1997年、2006年、2013年、2016年先后出版《中苏国家关系史资料汇编（1933—1945年）》《苏联三次援华征战纪实》《抗战时期苏联援华史论》《苏联空军航空志愿队援华抗日纪实》《苏联空军航空志愿队援华抗日史话》。这些著作从不同程度和视角提及苏联援华航空志愿队在华征战，但因其身份特殊，秘密参战，长期鲜有宣传，史料搜寻不易，历史模糊不清，渐为后人淡忘，因此或简略，或讹误，或遗漏，无法展现其全貌，以致目前未有一本研究这一领域的专门著作问世。

近年来，中俄两国在政治、经济、文化等领域的交流取得长足发展，民间往来频繁，原苏联援华航空志愿队后人来华寻找父辈战斗的足迹时，需要苏联援华航空志愿队战史为史料依据。笔者整理、收集苏联援华航空志愿队相关史料已十年有余，通过中、苏、日三方的大量原始档案、战报、回忆口述、报道等资料还原印证，力求史料翔实、客观公正、述而不论，聚沙成塔，编成此书。本书从苏联援华的溯源开篇，到南京、南昌、徐州、武汉、衡阳、兰州、桂南、四川等空战，尽量还原苏联援华航空志愿队波澜壮阔的历史原貌，兼顾史料性、可读性，使读者能全方位了解苏联援华航空志愿队从成立到结束的光荣战史，便于从事相关领域的研究者借鉴。

但愿，这部“战史”能为相关研究者和爱好者，以及普通读者重新认识这段尘封的历史，提供一部较为翔实、可靠，并能填补相关研究领域空白的参考书。

CONTENTS 目录

第一章	来自北方的雪中送炭	1
第二章	激战南昌的天空	23
第三章	配合徐州会战	59
第四章	保卫大武汉	81
第五章	衡阳上空的角逐	151
第六章	兰州空战显神威	169
第七章	支援桂南会战	229
第八章	内陆防空战	251
附录 1	苏联志愿队烈士名录	333
附录 2	苏联志愿队烈士墓地列表	342
附录 3	苏联志愿队烈士墓地	345
附录 4	苏联援华飞机图集	354

TABLE 表格目录

表 1: 中苏信用贷款各批动用总表	4
表 2: 1937—1941 年苏联援华航空物资	5
表 3: 苏联援华航空志愿队在华高级人员姓名及职务	7
表 4: 苏联援华飞机价目表	10
表 5: 1937 年 8 月 31 日中国空军各大队所剩战机	15
表 6: 1938 年 2 月 25 日南昌空战第 13 航空队参战序列	36
表 7: 仪封空战结果	79
表 8: 1938 年 2 月第 4 大队换装归队一览表	87
表 9: 桂南会战中方部队经芷江基地中转的飞行统计表 (1939 年 11 月至 1940 年 1 月)	238
表 10: 苏联志愿队和中国空军在秧塘机场迎击日机的战斗 (1940 年 1 月)	246
表 11: 苏联志愿队在秧塘机场破坏日军后勤补给的战斗 (1939 年 12 月—1940 年 1 月)	249
表 12: 中国空军对日军后方的几次空袭概览表	290
表 13: “101 号作战”中第 8 大队兵力	294
表 14: 参加“101 号作战”的日军序列	296
表 15: 1940 年 6 月日军轰炸重庆情况	302
表 16: “101 号作战”统计	302
表 17: 璧山空战的第 12 航空队零战队各飞行员战果	310
表 18: 璧山空战中方阵亡名单	311
表 19: 成都“10·4”空战的日方参战兵力及战果	313
表 20: 1941 年 6 月 18 日至 23 日日本海航“601 号作战”的第二阶段	328
表 21: 1941 年 8 月 31 日日军轰炸情况	328
表 22: 太平洋战争爆发前夕 (1941 年 9 月 30 日), 日本海军航空队宣 称在华航空战概况	332

第一章 来自北方的雪中送炭

苏联援华的溯源

1931年9月，日本为转嫁空前的经济危机，缓和国内矛盾，摆脱困境，在中国的东北地区精心策划、制造“九·一八”事变，发动侵华战争，中日关系成为中国对外关系的主轴。日本法西斯过高地估计自己的力量，妄图“速战速决”，三个月内灭亡全中国，变中国为它的独占殖民地，继而以中国为基地，“北进”侵略苏联，“南进”侵占东印度群岛，最终称霸亚洲，称雄世界。日本发动的这次侵华战争，是第一次世界大战后首次用武力重新瓜分世界的重大行动，立即引起国际上的密切关注。各国人民竞相谴责日本的侵略战争，坚决支持中国人民抗击日本法西斯的正义斗争，但各国政府基于各自的利益，对此做出不同反应。

与一些资本主义国家采取的绥靖主义态度和政策形成鲜明对照的是，苏联基于对被压迫民族的同情和自身安全的考虑，在道义上始终同情和支持中国。9月23日，苏联致电中方：“日军在东三省行为之扩大，实出苏联之意料，苏联对于中国深表同情。”9月24日，苏联发表声明，表示“苏联在道义上、精神上、感情上完全同情中国，并愿作一切必要的帮助”。9月25日的《真理报》文章写道：“苏联的劳动者极其认真地关注中国的斗争，他们的同情心在中国人民一边。”11月5日，《真理报》又进一步揭露，“日本所以欲攫取满洲者，无非欲在太平洋上争得霸权。”在此期间，苏联人民还多次举行集会和示威游行，抗议日本帝国主义对中国的侵略。日军侵占辽吉两省许多重

要城镇，继续沿中东铁路北上扩大侵略时，苏联政府于9月23日向日本驻苏大使广田弘毅提出强烈抗议，表示：“日本侵犯中东铁路权利时，苏联将不得不在正当范围内采取防卫手段。”

全面抗战爆发前，中苏双方就两国间订立互不侵犯条约和互助协定多次磋商，最终于1932年12月12日恢复外交关系，还进一步走上联合对日的道路，并大体上保持到抗战胜利。这不仅具有双边意义，还具有国际意义，它标志着中苏关系正常化，为以后两国合作应对日本侵略打下坚实政治基础。尤其是，中苏复交是在“九·一八”事变发生一年多后实现的，这无疑是对日本政府的沉重打击，向日本发出了中苏两国有可能联合对付其野蛮扩张、捍卫远东和平的严正警告。

中苏复交得到中国人民的一致欢迎，赞誉之声响遍全国。相反，日本政府受到中苏复交的打击后异常恼怒，痛感中苏复交有碍于日本实现既定的、侵略扩张的“大陆政策”。因此，中苏复交消息正式宣布后，日本乘机掀起一场新的反苏运动，煽动各国的仇苏情绪。这也反过来证明，中苏复交对抵制日本侵略具有积极的、重要的、特殊的意义。

1934年10月，考虑到一旦抗战全面爆发，中国将难以从海上获取外援，清华大学教授蒋廷黻奉命赴苏联和欧洲，以收集中国外交史资料为名，试探中苏合作的可能性。1936年10月，蒋廷黻被任命为驻苏联大使。

1937年4月，苏联驻华大使通知国民政府，苏联已决定向中国出售飞机和坦克，并提供5000万美元的贷款。但中国方面却没有回音，坐失良机。全面抗战爆发后，中方才感到事态严重。当时除德国，西方所有国家都作壁上观，仅仅提供道义上的援助，不提供涉及军事物资方面的援助及交易。因此，苏联提出的援助摆上议程。1937年8月8日，航空委员会参谋处处长沈德燮奉命速往苏联选购飞机200架。

8月14日，中方递交军火供给协议的草案：要求苏联在一个月内向中国提供350架飞机、200辆坦克和236门大炮，同时还要向中国派遣苏联飞行员、航空技师、炮兵和坦克手，以训练中方军事人员。

8月20日，致电驻苏大使蒋廷黻：“沈德燮处长想已到莫（指莫斯科），请兄介绍其与俄政府洽商飞机交涉，现最急需者为战斗机200架与重轰炸双

发动机^①100架，其联络路决取新疆（的盛世才），请派武官再新购备多量汽油存储，新疆边防督办盛世才已复电赞成。”

中方原定洛阳分校主任王叔铭率7名飞行员、2名机械师去苏验收武器。8月17日，莫斯科回电答复同意中方提议，并要求在莫斯科进行谈判。这时中方考虑到军火援助的重要性，决定提高中方代表团的规格，对外保密起见，代表团取名为“工业部赴苏实业考察委员会”。代表团成立后，于8月27日飞抵西安，拟经西安、迪化飞往莫斯科。当天，双方已就军火供给问题粗略达成协议，其要点为：

1. 贷款总额为1亿中国法币
2. 条约以英镑形式缔结
3. 贷款从提供后第2年开始，分5年偿还
4. 供给200架飞机和200辆坦克
5. 全部贷款的3/4以金属偿还，1/4可为茶叶或其他消费品
6. 细约在莫斯科签订

代表团到西安后稍事停留，于9月6日飞往莫斯科。9月9日至10月4日，中苏双方就军火供给问题展开谈判。谈判共进行四次，内容为苏方提供之品种、数量及形式。中方此时最急需飞机，故此在谈判中方提出8月27日协议中200架飞机太少，应增加到350架，包括重型轰炸机100架、轻型轰炸机100架、战斗机150架，另需聘苏联教官、技师70人。苏联同意立即从9月15日开始调运首批飞机共225架来华，并答应派遣教练及技术人员89人，包括SB快速轰炸机^②、I-15战斗机、I-16^③战斗机的飞行教官、仪器教官、技师和总工程师等。双方也商定了航空炸弹、机枪子弹的数量、种类及其他细节问题。

① 原文如此，应为双发远程轰炸机。

② 国内外相关资料经常将这种飞机误写为“SB-2”，实际上这种飞机的名称中没有连字符，而“2”代表两台发动机。

③ 后文中的I-16-5即为I-16 type5。

表 1：中苏信用贷款各批动用总表

批次	数额	结算日期
1	30321164	1938 年 6 月 10 日
2	8379293	1938 年 6 月 20 日
3	9856979	1938 年 6 月 27 日
4	19601215	1938 年 6 月 28 日
5	21841349	1939 年 9 月 1 日
6	18622024	1939 年 9 月 1 日
7	3909725	1939 年 12 月 1 日
8	49520828	1941 年 6 月 1 日
9	1123232	待查
合计	173175809	

资料来源：国民政府中央银行编《中苏贸易借款节略》（1948 年）统计数据编制，载《民国外债档案史料》1991 年第 11 卷，第 61 页。

9月14日和17日的第二、三次谈判中，双方又就火炮和坦克问题达成协议，第一次购买的物资包括高射炮20门，反坦克炮50门，战车82辆。苏方同意派若干教官和修理技师。双方还就运输路线进行讨论，一条是陆路，始于阿拉木图，经哈密、安西、肃州至兰州，主要用于运输火炮和飞机附件；另一条是阿拉木图—兰州—汉口航线，飞机部件由莫斯科起运后至阿拉木图装配，再经“空中桥梁”来华；第三条是海路，由敖德萨起航，经达达尼尔海峡、苏伊士运河、红海、印度洋和南中国海运至广州、香港，航程约25天，但意大利必从中阻碍，危险极大。又由于空中航线运量有限，故主要运输线在陆路。10月4日，中苏双方在第四次谈判中就运输问题达成共识，谈判结束。

苏联援华物资

抗战前期，中国共获得国外贷款5亿美元（不包括租借物资），苏联对华贷款占到一半，居各国对中国贷款首位（第二位是美国，但其中1亿美元是1941年11月30日太平洋战争爆发前才给的）。最重要的是，苏联给予中国的全部是军火贷款，中国可用其购置大量苏联军火用于抗战，而西方国家援华的17笔贷款中没有一笔为军火贷款。

表 2：1937—1941 年苏联援华航空物资

种类	型号	数量（架）	其他
航空器材	I-15	586	备用发动机、发动机零配 件和航空用特种汽车（启 动车、加油车、添加水及 滑油车）、航空汽油、航 空武器系统、航校设备等
	I-16		
	I-153		
	SB	289	
	DB-3		
侦察机和教练机		113	

注：发动机备用零件 6530000 美元（含备用发动机、飞机及发动机之附件及零件暨特种器材，中方资料为 653079 美元）。

苏联援华贷款利息亦较低，为3%，为中国所获最低者（英美援华者为6.5%以上），且偿还方式是农矿产品各半，对中国甚为有利。中国所产钨、锑、锡为重要战略物资（当时中国的钨、锑产量为世界首位），苏方需要甚急，尤以锡为甚（因为锡的主要产地马来西亚在英国人手中），甚至提出可以以现金换锡，但当时钨、锑、锡产量终究有限，德、美、英都有需求，各国予华贷款无不要求中方以此类战略物资担保偿还。最初中苏商定以3/4金属，1/4农产品偿还，后苏方同意中方以农矿产品各半偿还，如矿产品不足可以以农产品替代，实际偿还中，农产品还略多于矿产品。中国是农业大国，此方式也相当有利。

此外，苏制武器性能良好，I-15战斗机和I-16战斗机至苏德战争爆发前仍为苏军一线装备，I-15比较灵活，是当时世界上盘旋半径最小的战斗机之一，水平机动性出色。I-16更先进些，速度快，垂直机动性好，是当时世界上最先进的战斗机之一，零式出现之前，两机高低搭配，往往以少胜多，取得辉煌战果。轰炸机分为SB（快速轰炸机）和DB（远程轰炸机）两种，都属先进机种，尤以前者性能优越，另有TB-3轰炸机6架，性能不佳。SB快速轰炸机虽然在伟大的卫国战争中表现乏善可陈，但在当时仍是一流轰炸机，速度高于日军使用的95式、96式战斗机。后来日本研制的97式战斗机时速达到450公里，才迫使SB轰炸机到7000—9000米的高度投弹。SB轰炸机在中国一直服役到1943年，是最后退役的苏制飞机。

苏联志愿队援华的 Z 计划

1938年3月第一批5000万美元援助到位之前，中国收到225架战斗机，其中有在西班牙扬名的波利卡尔波夫I-15战斗机62架和I-16战斗机93架，还有UTI-4教练机8架。接下来就是绝密的Z（Zet）计划，中国不仅要求援助装备，还要苏联志愿飞行员直接参加战斗。中国的请求于1937年9月14日送到斯大林处，不久伏罗希洛夫接到命令，要求组织最好的志愿者到中国去，组成1个战斗机大队，计31架I-16战斗机，101人；1个SB轰炸机大队，计31架飞机，153人。

为完成这一任务，1937年9月中旬至10月10日，在严格保密的情况下，从全国各地挑选的志愿者集中到一个秘密地点。开始志愿者们还以为是去西班牙，没想到是去中国和日本作战。退伍空军少将普罗科菲耶夫（G. M. Prokov'ev）在《保卫中国的天空》一书中，记录了他与妻子道别的感人一刻：“……我第一次这么早就背着装满了我所有的飞行服装的降落伞背包回家了。妻子在洗衣服，她挺直了身子望着我发愣的脸，什么都明白了。白色的肥皂沫从她的手上滴落到地板上，紧紧裹在襁褓中的两周的孩子睡在床上，在电灯光的照射下不眨眼地望着天花板，要说的话一切都明白了。”

志愿者由“西班牙人”、旅级指挥员斯穆什克维奇（Ya. V. Smushkevich）和蓬普尔（P. I. Pumpur）负责审查。在这期间，独立战斗机第9大队（即伏罗希洛夫大队）的人员还以为要去的是西班牙，被选中的多是老资格的飞行员，其中从太平洋舰队第32大队挑选了6人，大队部中还有几名试飞员。

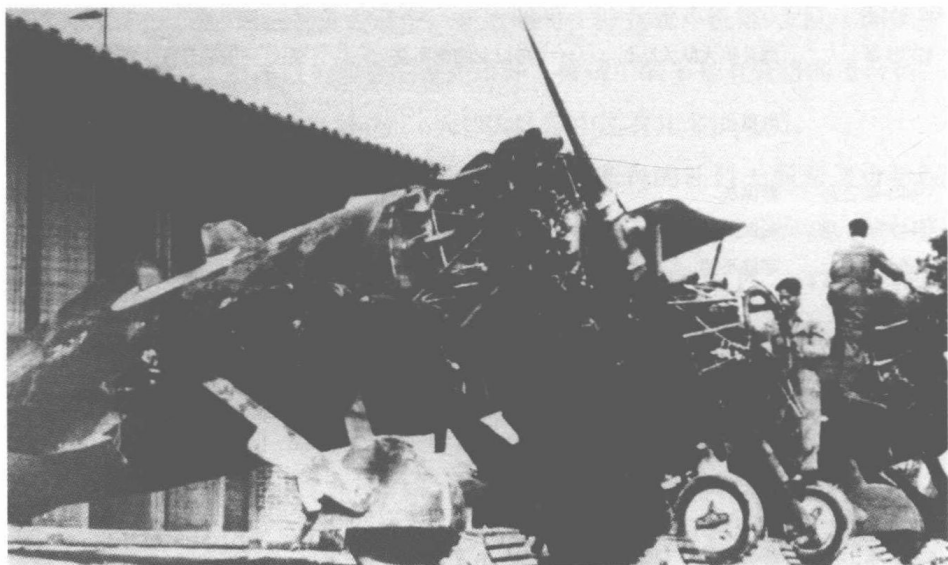
1937年10月，从远东挑选的志愿者来到莫斯科的茹科夫斯基飞行学院（Zhukovskii Academy）。这些飞行员中没有人参加过西班牙内战，他们在那里了解了日本95式（Ki-10）战斗机的基本性能。10月21日，447人准备就绪，包括地勤人员、机场维护人员、工程师和组装飞机的工人。飞行员们化装成平民，坐火车抵达阿拉木图。出乎意料的是，到达阿拉木图后，发现机场仅30架I-16，接下来两三周内，“西班牙人”扎哈罗夫（G. N. Zakharov）只好用I-16来训练这些只飞过I-15的飞行员。I-15大队（99人，包括39名飞行员）在布拉戈维申斯基上尉（A. S. Blagoveshchenskii）的率领下，于1937年11月、12月和翌年1月前往中国。

表 3：苏联援华航空志愿队在华高级人员姓名及职务

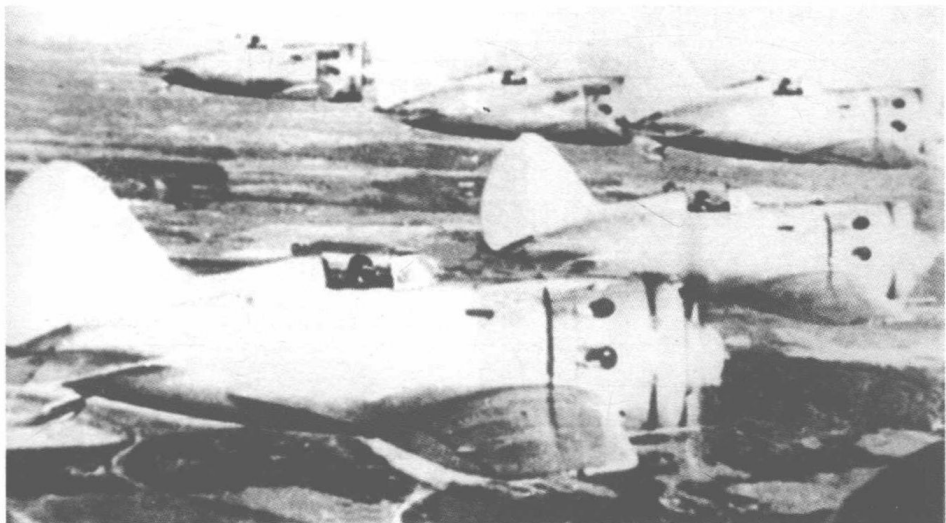
入职日期	职务	姓名	备注
1938 年 9 月	总顾问	日加列夫	1938 年 10 月回国
1938 年 10 月	总顾问	特霍尔	1939 年年初回国
1939 年 5 月	总顾问	阿尼西莫夫	1941 年回国
1940 年	总顾问	雷巴科夫	1941 年回国
1938 年 9 月	参谋长	葛力果力耶夫	1939 年年初回国
1939 年年初	参谋长	伊利因	1940 年 2 月回国
1938 年 9 月	副参谋长	别列杰夫	又名耳衣
1938 年	副参谋长	字迹不能辨认	1939 年回国
1938 年	顾问	字迹不能辨认	可能为列别杰夫
1938 年	副顾问	乔尔少夫	
1938 年	副顾问	互鲁也夫	
1938 年	防空顾问	扎哈罗夫	
1938 年	机械顾问	布拉霍夫	1940 年回国
1938 年	DB-3 轰炸机大队大队长	科兹洛夫 (N. A.Kozlov)	
1939—1940 年	DB-3 轰炸机大队大队长	库里申科 (G. A.Kulishenko)	在四川上空的战斗中负伤，迫降长江后溺水而亡
1939—1940 年	DB-3 轰炸机大队大队长	字迹不能辨认	兼任第 8 大队 DB-3 教官
1938 年 9 月	SB 轰炸机大队大队长	波雷宁 (F. P. Polynin)	回国后升任少将，获得“苏联英雄”称号
	SB 轰炸机大队大队长	阿列克谢耶夫	
1938 年	战斗机团团长	扎哈罗夫	负责指挥在华战斗机部队，1938 年在兰州失事受伤后回国
1938 年	战斗机大队大队长	布拉戈维申斯基	回国后升任少将，获得“苏联英雄”称号
	机械长	沙哈罗夫	1938 年回国，1940 年再次来华接替布拉霍夫的职务
1940 年 2 月	参谋长	日列多夫	1940 年 6 月回国
1940 年 7 月	参谋长	字迹不清	雷巴科夫回国后代理总顾问
字迹不清	字迹不清	字迹不清	
1941 年	轰炸顾问	伊万诺夫	兼任 SB 轰炸机飞行教官
1939—1940 年	战斗机队长	字迹不清	指挥驻扎兰州的 20 架 I-15 和 I-16 战斗机
1939—1941 年	战斗机队长	字迹不清	负责保护俄国侨民
1939—1940 年	SB 轰炸机队长	字迹不清	志愿队解散后留任飞行教官
	战斗机顾问	乌利耶夫	
1941 年	机械顾问	卡扎科夫	
1936 年	负责人	阿富也夫	驻扎兰州，负责指挥当地苏联飞机作战

第一批I-15、I-16和轰炸机的转运路线类似，都是走南路的阿拉木图—兰州路线。穿越蒙古的北路未开通前，苏联援助的装备走南路时也有用海运的。为此，中国政府特许几艘英国轮船把武器运到香港，再运到内地。后来海防和仰光成为指定港口。到达港口后，武器用卡车或者火车运往中国。头两艘轮船运载6182吨军火，1937年11月离开塞瓦斯托波尔。其中包括汽车和装甲车（82辆T-26坦克，30台发动机，568箱T-26的零件，30辆拖拉机，10辆ZIS-6卡车），枪炮包括20门76毫米高射炮以及4万发炮弹，207箱高炮部件，4套探照灯，2套声源定位仪和航空武器。为避免和日本军舰遭遇，英国轮船直到1938年1月底才到达由他们指定的地点。2月份中国发电报给苏联，称第一和第二艘船已经到达海防和香港。货物开始卸船，几天内可完成。但是由于交通不便，卸下的军火不能立即运往战区，必须再等1.5—2个月。

航空装备自然是禁不起这样折腾的，用南路的机场又太危险，那些机场海拔高、跑道小、设施简陋，不适合快速轰炸机降落，对战斗机（尤其是降落速度快的I-16）来说也很危险。此外每架飞机都超载，正如扎哈罗夫所说，除了满载燃油和武器外，机上还得装载迫降时所需的一切，包括钩子、绳子、帐篷、维修工具和零备件。所以战斗机其实都是装在卡车上运往中国的。



在兰州成批组装中的战斗机，前景处是1架I-16，后面是1架I-15



❶ 苏联仅于 1937 年就向中国提供 I-16 战斗机 62 架，这批 I-16 都是火力较弱的 type 5 型，火力较强的 type 10 于 1938 年春来华。type 5 后来也加装了两挺机枪，到 1938 年 6 月 14 日为止，苏方已经为此送来 100 挺 ShKAS 机枪和 200 万发子弹

严寒也带来了麻烦，扎哈罗夫带队在古城过夜时，一夜的降雪把机场和飞机盖得严严实实，到早上已不能起飞。用机械师泽姆良斯基（V. D. Zemlyanskii）的话说，只能根据地面上的鼓包来判断下面有飞机。在人烟稀少的机场，也没有足够的人力清扫积雪。于是苏联人用两架飞机在跑道上反复碾压了 2.5—3 小时，硬是压出两条细细的跑道。从这样的跑道上起飞很危险，不论向哪一边滑出一米都会出事故，但他们别无选择。最终有一架飞机未能成功起飞，在古城的一间小土屋中度过 1938 年的新年。波雷宁（F. P. Polynin）带领的轰炸机队在另一机场也被沙暴困了两个星期。

领航员 P. T. 索宾（P. T. Sobin）详细记载了 1937 年 9 月到 1938 年 6 月间他和飞行员斯克沃尔佐夫（A. A. Skvortsov）或绍罗霍夫（A. Shorokhov）是如何在这条航线上反复为战斗机大队（10—12 架）领航的。通常是带队长机首先起飞，在机场上空盘旋，集合陆续起飞的其他飞机。沿途飞行时通常采用双机编队或三机五机编队。长机要始终关注僚机，不让他掉队。接近机场时长机解散编队，各自降落。沿途机场的布置以飞机的航程为限，所以起飞后编队速度要快，以减少燃油消耗。有时遇到燃油不足的情况，长机要最后降落。