



军事后勤历史丛书

在昇军事  
后勤史

近代部分(下册)

(1870—1918)

霍震 主编

金盾出版社

## 《军事后勤历史丛书》序言

任何军队和战争都必须有一定的物质技术保障,否则就无法建军和打仗,也就谈不上强大和胜利了。后勤一词,虽始于近代,但是后勤工作却自古已有。综观古今中外战史,由于重视后勤而取胜和忽视后勤而致败的战例,都不胜枚举。在中国军事发展史上如古代楚汉战争中,刘邦兵力虽弱,但由于注意后勤工作,人力物力能够得到源源不断的补充,故能屡败屡起,越战越强,终于变劣势为优势,取得最后胜利。反之,项羽虽然兵多将广,却因不善于用人和忽视后勤建设,以致终于大败而亡,不得复振。又如在袁曹官渡之战中,曹操利用袁绍不以重兵把守后勤基地乌巢的弱点,自率轻骑偷袭乌巢,烧掉袁军的粮草,然后乘粮草断绝、军心动摇之际,一举打败了在兵力上居于优势的袁军。在世界军队发展史上也是如此,如拿破仑东征俄国的失败,第一次世界大战中同盟国的失败,第二次世界大战中轴心国的失败,都和人力物力匮乏、后勤保障困难有着密切的关系。

军事后勤工作历来受到军事家、政治家和革命家的重视。我国古代著名军事家孙武有句名言:“军无辎重则亡,无粮食则亡,无委积则亡。”西汉的著名政论家贾谊曾说:“苟粟多而财有余,何为而不成!以攻则取,以守则固,以战则胜”。西方古代著名军事家维基喜乌斯也说:“时间机会可以协助挽救其他灾祸,但粮秣和给养如未能注意供应,其危害将是无法挽救的。”无产阶级革命导师恩格斯也曾经指出:“军队的全部组织和作战方式和与之有关的胜负,取决于物质的即经济的条件,取决于人力和武器这两种材料。”这

些科学论断深刻地阐明了后勤工作在军事上的重要地位。

在大纵深、立体化的现代战争中，后勤工作的重要性尤为突出。为了实现国防现代化，我们必须努力钻研后勤业务，加强后勤建设。正如毛泽东同志所指出的：“对于现代的军队，组织良好的后方勤务工作有极其重大的意义。任何轻视后勤工作、以为后勤工作不是重要的专门的科学、不需要有系统的学习、不需要精通业务的观点是完全错误的。”精通业务和系统学习是紧密相连的，要精通后勤业务，必须系统地学习后勤理论和后勤历史。

后勤历史和后勤理论都是军事后勤科学的重要组成部分。通过系统学习古今中外的军事后勤历史，既便于了解自古迄今的后勤沿革及其发展规律，从中汲取有益的经验教训，同时还可以利用已有的后勤历史知识，结合现实条件，去研究与发展后勤理论。

学习军事后勤史，研究军事后勤史，不仅为军事人员、特别是军队后勤人员所必需，而且对从事财经工作以及研究的人员来说，也是必要的。为此，在总后勤部领导同志支持下，成立了《军事后勤历史丛书》编辑委员会，由后勤学院学术研究部后勤历史研究室组织部分专家学者和研究人员，编写了包括《中国古代军事后勤史》、《中国近代军事后勤史》、《中国人民解放军后勤史》、《世界军事后勤史》（分古代史、中世纪史、近代史、现代史四部）等七部专著，以及与上述各史相应的七部军事后勤史资料选编的大型丛书。

我们在编写过程中所接触到的大量史料，除部分属中国无产阶级革命战争后勤史外，其余多是奴隶制时代、封建主义时代和资本主义时代的东西。由于已往史学家们受其阶级地位和时代条件的限制，在他们有关后勤历史的论述中，不可避免地夹杂着许多这样或那样的唯心主义思想。为此，在编写军事后勤史的过程中，我们始终坚持在广泛搜集和占有史料的基础上，运用马克思主义的立场、观点和方法，去粗取精，去伪存真，然后整理编审成书。

中国军事后勤史与世界军事后勤史的编写，都是以后勤体制

和后勤保障为重点。但因中国军事后勤史,自古迄今前后一脉相承,而世界军事后勤史则国别多、头绪多,因而在编写体例和内容上便各有特色。其次,由于古今社会形态以及政治、经济、军事等制度的不同,使古代军事后勤史与近、现代军事后勤史的编写体例和内容出现了很大差异。再者,古今后勤史料的多寡悬殊,近、现代部分史料多而系统,古代部分少而零乱,特别是古代中的上古部分史料奇缺而又支离破碎,因而近、现代部分对后勤体制和后勤保障的论述细致而完备,古代部分则比较简略,甚至有不少缺项之处。

编写一套包罗古今中外的军事后勤历史丛书,既是一项大的系统工程,同时也是一项填补空白的新课题,所涉及的范围广,编审难度大,有些问题又受到史料和水平的限制,因而在编写中难免有所遗漏和其它不足之处,希望广大读者和各位专家多加批评指正,以便再版时修改补充。

在编写这套丛书过程中,得到了沈阳军区、辽宁大学的大力支持和协助,谨致衷心的感谢!

刘鲁民

一九八七年四月

## 前 言

19世纪70年代之后,欧美各国经济开始高速发展,人口迅速增加,武装力量不断得到加强。欧洲大陆各军事大国纷纷采取了普鲁士的后备军制度,以前所未有的规模组成国内的军事力量。陆海军的扩张甚至超过了人口和工业增长的速度,到1914年第一次世界大战爆发时,整个欧洲武装力量的人数达到了2000万左右。

恩格斯指出,“军队的全部组织和作战方式以及与之有关的胜负,取决于物质的即经济的条件”,“在任何地方和任何时候,都是经济的条件和资源帮助‘暴力’取得胜利,没有它们,暴力就不成其为暴力”。<sup>①</sup>普法战争至第一次世界大战期间,大工业与新的军事技术充分显示出它们的力量,不论是局部武装冲突还是大规模的战争,其激烈程度都不断升级。总之,武装力量的活动已置于新的物质技术基础之上,在这种情况下,维持和支援庞大武装力量的军事后勤工作日益重要和复杂化。

一个国家和平时期的军事后勤工作总是着眼于战时,为了战时;而战时的后勤工作则最能显示出其力量与作用,它是军队后勤的最精采的“演出”。有鉴于此,又加上资料来源的限制,本书对于各国军队平时的后勤组织形式、工作方式、物资经费的消耗等,不专门叙述,仅围绕各个时期所发生的重要战争、战役来介绍其后勤保障状况。本书从“任何战略和战术问题,都要从后勤的角度加以解决”这一观点出发,力图通过史实说明后勤因素对战略目标、作战计划、战局进程及其结果所产生的重大影响,找出后勤保障的得失,总结其经验教训。

由于我们初次编写有关军事后勤史方面的书,缺乏经验,并且

---

<sup>①</sup> 恩格斯:《反杜林论》,《马恩选集》第三卷210—211页

受到资料的限制,书中必定存在许多不足甚至谬误,希望读者予以批评指正。

本书是在《世界军事后勤史资料选编》(近代部分 1870—1918)的基础上参照其他有关书籍而写成的,书中未加引注的材料大都源于该资料选编。

参加本书编写的有:霍震(第一、七、九章、结束语)、杨惠萍(第五、十章)、单素玉(第二章)、杨国顺(第三、六章)、李永昌(第八章)、王洪慈(第四章)、邱建群(第十一、十二章)、王薇(第十三章)。本书撰写过程中,空军指挥学院后勤教研室的贺久如同志、中国人民大学赵淑慧副教授给予了很大帮助,提出许多宝贵意见,特在此表示感谢。

编著者

1989年7月

# 目 录

<b>第一章 普法战争后勤保障</b> .....	(1)
<b>第一节 战争爆发前的普鲁士和法国</b> .....	(1)
一、普鲁士的强大 .....	(1)
二、法军的腐败落后 .....	(4)
<b>第二节 动员时期普、法后勤工作</b> .....	(7)
一、战争的爆发 .....	(7)
二、动员时期的法军后勤 .....	(8)
三、动员时期的普军后勤 .....	(11)
<b>第三节 战争第一阶段普军后勤保障</b> .....	(13)
一、第一阶段战况 .....	(13)
二、普军的给养 .....	(15)
三、普军的弹药补给 .....	(17)
<b>第四节 战争第二阶段普军后勤保障</b> .....	(20)
一、第二阶段战况 .....	(20)
二、给养 .....	(22)
三、弹药补给 .....	(26)
四、医疗卫生勤务 .....	(28)
五、军马与被装的补充 .....	(32)
六、对占领区的军事管制 .....	(33)
<b>第五节 法军后勤保障概况</b> .....	(34)
一、战争第一阶段后勤保障 .....	(34)
二、战争第二阶段后勤保障 .....	(36)
<b>第二章 1877—1878年俄土战争之后勤保障</b> .....	(43)
<b>第一节 战前俄土两国的经济、政治和军事概况</b> .....	(43)
一、俄国的经济发展与军事改革 .....	(43)

二、奥斯曼帝国的衰弱·····	(49)
<b>第二节 战争前期俄军后勤保障</b> ·····	(53)
一、前期战况·····	(53)
二、交通运输·····	(57)
三、弹药供应·····	(59)
四、粮食、饲料和服装补给·····	(60)
五、战地救护与医疗·····	(62)
<b>第三节 战争后期俄军的后勤保障</b> ·····	(64)
一、后期战况·····	(64)
二、交通运输工作的改进·····	(67)
三、粮食、饲料与被装问题·····	(68)
四、医疗救护工作的改进·····	(70)
<b>第三章 美西战争期间美军后勤保障</b> ·····	(76)
<b>第一节 双方力量的对比</b> ·····	(76)
一、19世纪晚期美国经济的发展·····	(76)
二、西班牙的衰落·····	(77)
三、双方军事实力·····	(78)
四、美军作战计划和战前准备·····	(80)
<b>第二节 马尼拉海战美军后勤保障</b> ·····	(83)
一、海战简况·····	(83)
二、亚洲舰队之运输勤务、燃料与弹药供应·····	(84)
<b>第三节 圣地亚哥之役美军后勤保障</b> ·····	(87)
一、圣地亚哥海战简况·····	(87)
二、美国海军舰队物资补给·····	(88)
三、陆战简况·····	(89)
四、武器装备的运输·····	(90)
<b>第四章 英布战争之后勤保障</b> ·····	(94)
<b>第一节 战争爆发前双方的经济军事状况</b> ·····	(94)



一、布尔人两个国家的概况·····	(94)
二、英国及其开普殖民地·····	(97)
<b>第二节 战争第一阶段双方的后勤保障</b> ·····	(99)
一、战争的爆发·····	(99)
二、战斗概况·····	(101)
三、交战双方的运输与补给概况·····	(103)
四、累迪史密斯被围期间英军的补给与卫勤·····	(106)
五、金伯利被围期间英军的补给·····	(110)
<b>第三节 战争第二阶段英军后勤</b> ·····	(113)
一、战斗概况·····	(113)
二、进军德兰士瓦之后勤保障·····	(115)
三、1901~1902年的英军后勤·····	(119)
<b>第五章 日俄战争之后勤保障</b> ·····	(123)
<b>第一节 战争前夕的日本和俄国</b> ·····	(123)
一、日本的经济、政治状况·····	(123)
二、俄国的经济、政治状况·····	(126)
三、日本的作战准备·····	(128)
四、俄国的作战准备·····	(132)
<b>第二节 日俄战争爆发与战争主要经过</b> ·····	(137)
一、日俄战争的爆发·····	(137)
二、旅顺争夺战·····	(139)
三、辽阳会战·····	(142)
四、沙河战役·····	(144)
五、奉天战役·····	(145)
六、黄海海战与对马海战·····	(146)
<b>第三节 日军后勤保障</b> ·····	(150)
一、日军后勤编制·····	(150)
二、陆战之运输与补给·····	(151)

三、海战之运输与补给 .....	(160)
四、陆海军之医疗救护 .....	(162)
<b>第四节 俄军后勤保障</b> .....	(165)
一、俄军后勤编制 .....	(165)
二、陆战之后勤保障 .....	(167)
三、海战之后勤保障 .....	(178)
<b>第六章 第一次世界大战主要参战国之战争准备</b> .....	(184)
<b>第一节 主要参战国的经济发展概况</b> .....	(184)
一、自然资源 .....	(185)
二、工业发展概况 .....	(187)
三、农业发展概况 .....	(190)
四、交通运输业 .....	(191)
五、商业和金融业 .....	(192)
六、科学技术 .....	(193)
<b>第二节 两大军事集团的陆海军武装力量</b> .....	(195)
一、陆军 .....	(195)
二、海军 .....	(203)
三、陆海军的战斗训练 .....	(209)
四、陆海军军事指挥机关 .....	(212)
五、军事拨款 .....	(214)
<b>第三节 战争准备</b> .....	(214)
一、作战计划 .....	(214)
二、物资储备 .....	(219)
三、战场准备 .....	(222)
<b>第七章 马恩河战役德军后勤保障</b> .....	(229)
<b>第一节 大战的爆发与马恩河战役</b> .....	(229)
一、大战的爆发与德军入侵比利时 .....	(229)
二、从边境之战到马恩河战役 .....	(232)

第二节 德军的后勤保障 .....	(235)
一、施里芬—毛奇计划的后勤问题 .....	(235)
二、德军的铁路运输 .....	(238)
三、运输队、辎重队与汽车运输连 .....	(242)
四、给养与弹药 .....	(244)
五、德军的医疗救护 .....	(248)
第八章 凡尔登战役与索姆河战役英法军后勤保障 .....	(252)
第一节 交战双方的经济军事状况 .....	(253)
一、德国状况 .....	(253)
二、英、法状况 .....	(255)
第二节 凡尔登战役法军后勤保障 .....	(257)
一、战役主要经过 .....	(257)
二、法军的汽车运输 .....	(261)
三、法军的铁路运输 .....	(264)
第三节 索姆河战役英法军后勤保障 .....	(266)
一、战役主要经过 .....	(266)
二、英、法军后勤保障 .....	(269)
第九章 1914—1917年俄军之后勤保障 .....	(273)
第一节 国民经济军事化与军事后勤体制 .....	(273)
一、国民经济军事化 .....	(273)
二、俄军后勤组织机构及其工作范围 .....	(275)
第二节 战时交通线与军事运输 .....	(281)
一、战区铁路分布与运输能力 .....	(281)
二、铁路军事运输概况 .....	(283)
三、前线公路网与筑路队 .....	(287)
四、俄军的汽车与畜力运输 .....	(290)
五、战时水路运输 .....	(292)
第三节 军火生产与供应 .....	(294)

一、轻武器和子弹 .....	(294)
二、火炮与炮弹 .....	(298)
三、飞机生产 .....	(303)
<b>第四节 被装、粮食与饲料供应 .....</b>	<b>(305)</b>
一、被装 .....	(305)
二、粮食、肉类及其他食品 .....	(308)
三、饲料 .....	(314)
<b>第五节 医疗卫生与兽医 .....</b>	<b>(315)</b>
一、战时卫勤组织机构 .....	(315)
二、战地救护与后送治疗 .....	(317)
三、卫生防疫与牙病防治 .....	(321)
四、医药和医疗器材 .....	(323)
<b>第六节 重大战役俄军后勤保障 .....</b>	<b>(325)</b>
一、东普鲁士战役后勤保障 .....	(325)
二、加里西亚战役后勤保障 .....	(328)
三、华沙—伊万哥罗德战役与罗兹战役后勤保障 .....	(330)
四、1916年夏季西南方面军攻势之后勤保障 .....	(334)
五、1917年6月攻势后勤保障 .....	(336)
六、里加战役后勤保障 .....	(339)
<b>第十章 1917—1918年参战美军之后勤保障 .....</b>	<b>(342)</b>
<b>第一节 美国参战与经济动员 .....</b>	<b>(342)</b>
一、美国的参战 .....	(342)
二、战时经济动员 .....	(344)
<b>第二节 战时军事后勤体制 .....</b>	<b>(348)</b>
一、军事后勤组织机构 .....	(348)
二、赴法作战之美军后勤组织体系 .....	(351)
<b>第三节 营房、训练基地和后方基地的建设 .....</b>	<b>(352)</b>
一、新兵营地和训练基地 .....	(352)

二、后方基地 .....	(355)
三、航空训练基地 .....	(359)
<b>第四节 武器装备和其它军需物资的生产与供应 .....</b>	<b>(360)</b>
一、武器 .....	(360)
二、战时给养 .....	(362)
三、被服装具与宿营设备 .....	(368)
四、机动车辆与马车 .....	(371)
五、药品与医疗器材 .....	(374)
<b>第五节 战时美军废物回收与利用 .....</b>	<b>(377)</b>
一、组织机构与章程 .....	(377)
二、废物回收与利用 .....	(378)
<b>第六节 圣米耶尔战役和默兹—阿尔贡战役美军后勤保障 .....</b>	<b>(385)</b>
一、圣米耶尔战役后勤保障 .....	(385)
二、默兹—阿尔贡战役后勤保障 .....	(388)
<b>第十一章 1917—1918年英法军之后勤保障 .....</b>	<b>(395)</b>
<b>第一节 军需品生产与物资供应 .....</b>	<b>(395)</b>
一、军事工业生产状况 .....	(395)
二、粮食、食品的生产与供应 .....	(397)
<b>第二节 1917年英法军西线攻势之后勤保障 .....</b>	<b>(399)</b>
一、尼维尔攻势后勤保障 .....	(399)
二、第三次伊普雷战役后勤保障 .....	(403)
三、康布雷战役后勤保障 .....	(406)
<b>第三节 1918年反攻阶段英法军后勤保障 .....</b>	<b>(410)</b>
一、埃纳—马恩攻势后勤保障 .....	(410)
二、亚眠战役后勤保障 .....	(411)
三、英法军总攻后勤保障 .....	(414)
<b>第十二章 1918年德军五次攻势后勤保障 .....</b>	<b>(418)</b>
• <b>第一节 1917—1918年德国经济状况 .....</b>	<b>(418)</b>

一、军工企业与军火生产 .....	(418)
二、农业生产与食品供应 .....	(420)
<b>第二节 德军五次攻势后勤保障</b> .....	(421)
一、“米夏埃尔”攻势后勤保障 .....	(421)
二、佛兰德攻势后勤保障 .....	(425)
三、埃纳河与瓦兹河攻势后勤保障 .....	(427)
四、马恩河攻势后勤保障 .....	(430)
五、德军五次攻势后的补给运输 .....	(431)
<b>第十三章 第一次世界大战期间海战与空战之后勤保障</b> ..	(434)
<b>第一节 大战爆发时的海上形势</b> .....	435
一、主要交战国海军力量与海战区 .....	(435)
二、英德海上战略意图与指挥机关 .....	(438)
<b>第二节 日德兰海战之后勤保障</b> .....	(440)
一、日德兰海战主要经过 .....	(440)
二、日德兰海战英国主力舰队的后勤保障 .....	(442)
<b>第三节 海上护航运输船队</b> .....	(445)
一、德国的无限制潜艇战 .....	(445)
二、护航船队 .....	(446)
<b>第四节 空战之后勤保障</b> .....	(450)
一、空军的出现与空战概况 .....	(450)
二、空军之后勤保障 .....	(456)
<b>结束语</b> .....	(458)
<b>附 图：</b>	
1. 美西战争之菲律宾战场	
2. 1916年凡尔登法国前线的公路组织	
3. 1917年德国第10集团军的后方部署	
4. 美国参战军在法国所用之城市及铁路	
5. 美军兵站组织及其主要供应所示意图	
6. 西线上的英国飞机场	

## 第一章 普法战争后勤保障

1866年普奥战争结束后，普鲁士首相俾斯麦为了最后统一德国，并乘机夺取矿产丰富的阿尔萨斯和洛林地区，决心与法国一战。法皇路易·波拿巴为了阻挠德国的统一，维持法国在欧洲大陆的霸主地位，摆脱其内外交困的处境，以及占领莱因河左岸的地区，也决心发动一次对德战争。1870年7月19日，普法战争终于爆发了。

普法战争自1870年7月19日法国向普鲁士宣战时起，一直到1871年5月10日正式签订法兰克福和约为止，历时约10个月。实际上，普法之间的军事行动自1871年1月28日签订了停战协定就已停止。

普法战争以法兰西第二帝国的崩溃和法国资产阶级政府的投降而告终。这场战争充分暴露了法兰西第二帝国的腐败和落后。除了战争计划不周、军队编制不合理、作战指挥混乱外，军队动员、集结缓慢，后勤保障一团糟。反之，普军在各方面都优于法军，特别是其运输、补给勤务方面，有许多经验教训可供研究。

### 第一节 战争爆发前的普鲁士和法国

#### 一、普鲁士的强大

19世纪50—60年代，德国经历了一场深刻的变化。1848—1849年欧洲革命后，德意志各邦君主已经无法完全恢复革命前的封建制度和秩序，大多数邦保留了革命期间建立起来的君主立宪

政体，资产阶级在不同程度上取得了一些政治权利。

50—60年代，德国工业革命也进入具有决定性的阶段。20年间，棉花消费量增加了6.3万吨，生铁产量增加了100多万吨，煤的产量增加了2700多万吨，钢的产量增加了16.4万吨，铁路长度由6000公里增加到2.1万多公里。到1870年，德国工业总产值已占世界工业总产值的13.2%，超过法国而居世界第3位。

1848年革命后，在德意志各邦中，普鲁士进一步强大起来。1850年，普王威廉四世颁布了“钦定宪法”，确立了国会制度，使普鲁士逐渐由封建君主制转变为容克资产阶级君主制。但普鲁士国王仍掌握着行政和军事大权，并拥有对国会立法的否决权。国会仅有表决法案权和批准预算权。内阁大臣不对国会负责，仅对国王负责。同年，普鲁士颁布了“调整地主和农民关系法”，使农奴制庄园经济向资本主义容克经济转化。容克地主阶级也开始投资工商业，促进了资本主义工商业的发展。1853年，恢复了以普鲁士为首的关税同盟（1834年建立）。这个同盟共有18个邦参加，拥有2300万人口和发达的工商业，成为德意志经济力量最强大的地区。到60年代，在经济上这一地区已同普鲁士一体化。普鲁士控制了整个铁路、邮电部门，承担了绝大部分货运量。关税同盟对于普鲁士统一德国起了重大的作用。

普鲁士在50年代曾积极进行统一德国的活动，但遭到以奥地利为首的一些邦的阻挠而未取得任何成果。1862年，普王威廉一世任命奥托·俾斯麦担任政府首相兼外交大臣。俾斯麦上台后立即推行“铁血政策”，采取王朝战争的方式统一德国。他不顾议会的反对，实行军事改革，增加军事预算，大力扩军备战。1864年发动了对丹麦战争，迈出了统一德国的第一步。1866年发动了对奥战争，把奥地利赶出了德意志邦联。1867年，组成了以普鲁士为首的北德意志联邦。北德意志联邦包括22个邦国和3个自由市，普鲁士国王为世袭的联邦政府元首和最高军事统帅，拥有外交、军事等



大权；普鲁士首相为联邦政府首相，只对元首负责，不对议会负责；联邦议会的权力很小只限于举行选举、讨论预算等。这样，普鲁士便在北德意志联邦中居于绝对的领导地位。

北德意志联邦成立后，普鲁士的军事力量进一步增强了。普王威廉一世是国家最高军事首脑，1867年后也是北德意志联邦的最高军事首脑。总参谋部是最高军事指挥机关，其首脑是总参谋长，实际上是全军总司令，直接隶属普王。凡有关作战计划、战时军队部署、大部队的统率等事项，均属总参谋长的职权范围，同时，他还与其他部门配合，处理所有涉及部队作战条件和国家防务问题。1866年6月普奥战争前夕，普王颁布一项决定，规定战时总参谋部的一切命令均可直接发到战地指挥部，不必象从前那样事先呈交陆军大臣。因此，1866年之后，总参谋部变得极其重要了，在军队中形成了由总参谋长控制的指挥体系。

陆军部是普军最高行政主管机关。凡有关行政、组织和军备事务均属于它的职权范围。陆军部下设军务、作战、军事经济、军械、医疗、伤残军人管理等部门。

在和平时期，普军有30多万人。普鲁士军在1813年重新组建军队时就研究了陆军的平时编成如何转入战时体制问题。1867年，总参谋部制定了对法战争计划，并不断修改，准备编成3个军团共31万人，预备队6万人。此外，尚有3个军约10万人可于动员后20天内开赴前线。这样，战时总兵力可达到48万余人。

普军在训练、武器方面也占优势。普军总参谋部把克劳塞维茨的《战争论》奉为军事圣经，自1866年以来，一切战争的理论和实践都受到它的影响。总参谋长毛奇承认战争是政治的继续；主张动员国家全部力量对法作战；要求军官具有献身精神和高度责任感；要求士兵绝对服从。士兵的战斗训练和战术教育远比法军强。普军炮兵配备了钢制后膛装弹的野战炮，这种火炮的射程和射击速度都远远超过了法国的火炮。炮兵学校为使用这种武器提供了良