

19世纪末至20世纪前半期中国的军事工程

王兆春

(中国人民解放军军事科学院, 北京 100093)

摘要: 19世纪末至20世纪初, 世界军事工程的样式, 已开始从要塞炮台式体系为主, 演变为以野战筑垒体系为主, 中国军事工程体系也或先或后地进行了这种演变。其进程大致是: 一、自中法战争至抗击八国联军侵华战争(1884—1949)中出现的“地营”等多种筑垒法, “精筑壕垒”法, “枘筑溝墙”法; 二、北洋政府时期的“塹壕”与阵地布障法; 三、国民政府时期对苏区构筑的“碉堡”工事, 抗战中以沿海为主以内陆为辅的守备工事, 总崩溃前的城防与江防工事; 四、人民军队在1928至1949年的军事斗争中所创独具特色的军事工程。

关键词: 综合集成法; 工程创新

中图分类号: N09

文献标识码: A

文章编号: 1674-4969(2012)02-0190-15

军事工程是战争参与者克敌制胜的重要手段。在人类战争史上, 军事工程在历次战争中, 在各种战争样式中扮演着不可或缺的角色。本文重点梳理19世纪末至20世纪前半期军事工程的各种样式、功能及其在战争中发挥的重要作用, 以期对预见军事工程的未来发展有所启示。

中国的军事工程大致经历了三个历史发展阶段: 一、19世纪以前的城墙城池式军事筑城; 二、19世纪末叶至20世纪初的炮台要塞式军事工程; 三、19世纪末至20世纪前半期的野战筑垒式军事工程。上述各个阶段之间并非整齐划一而是互有一定的交错, 这是由于中国的国土广阔, 战争往往是在极不相同的地域中进行, 致使军事工程样式大有差异。

19世纪后期, 资本主义国家从海上和边关入侵中国的活动加剧, 晚清朝廷为了抵御和抗击列强坚船利炮的进攻, 除了制造先进的枪炮舰船进行还击外, 还耗费了上千万两黄金白银, 在沿海、沿江和沿边的关口要隘, 按西方的方法, 构筑众

多的炮台, 装备大量的克虏伯式和阿斯特朗式岸防炮和城防炮, 构成炮台要塞式火力配合, 希望以此拒敌于国门之外, 逐敌于汪洋之中, 达到“自固藩篱”的目的。然而随着战争规模的扩大和进攻武器威力的不断提升, 炮台式要塞的缺陷已逐渐显露出来, 因之, 诞生了适合当时作战需要的军事工程样式。

1 中国晚清壕塹式野战工事的出现

中国军民在19世纪末叶进行的几次重大反侵略战争中, 炮台式要塞曾经在一定的时期和一定的作战地域内, 收到了拒敌、抗敌、退敌的作用。诸如: 在中法战争中, 古稀老将冯子材(1818—1903)于1885年3月, 指挥清军在镇南关依托预设地区内的构筑的军事工程, 打败了法军, 取得了镇南关和谅山大捷^{[1]103-112}; 又如1885年3月1日, 法国远东舰队司令孤拔少将(1827—1885), 率领4艘法舰的官兵闯入镇海海面, 并于下午猛扑甬江海口, 驻守海口北岸招宝山炮台的清军和南

洋海军各舰发炮拦击，几经激战后，法舰被迫返回^{[1]87-88}。然而，从 19 世纪后期清军反击外敌入侵的总体情况来看，依托炮台式要塞所进行的防御战却是败多胜少。诚然，清军战败的因素甚为复杂，但是依托炮台式要塞，已不能有效地抗击列强使用不断更新的武器装备的攻击，却是不争的事实。

炮台式要塞虽然坚固，但却是位置及结构显露无遗的建筑，是敌军进攻时首要轰击的目标，如果守军的火力及其他抗击力较弱，便难以避免敌军重炮的轰击。同时，守军以要塞为依托，机动范围较小，容易被敌军迂回包抄，前后夹击。为此，晚清的军事技术家和统兵将领，便对适应作战需要的野战工事进行了深入的研究，创造了许多不同于要塞的野战工程样式，其基本的构筑方法在晚清的反侵略战争中已得到了推广和运用，有的成果也被收入当时新著的军事著作中。

1.1 土营筑垒法

1885 年 3 月 23 日，清军在中法战争中于越南境内的临洮之战中大败法军，毙伤法军数百人，缴获法军红白衣裤和军帽等千件。此战之胜，除中越两国军民紧密配合，英勇战斗外，主要是充分利用有利地形，构筑了适应当时作战需要的野战工事“地营”。据当时清廷派至黑旗军刘永福所部的清廷吏部主事唐景崧，在《清缨日记》卷 3 中记载的“地营”构筑方法^[1]中说：所谓地营就是从地面挖掘的敞口式坑道或战壕，有单式和复式两种。单式是基础，复式是单式的扩展和组合。

1) 单式地营的构筑法

单式地营的构筑法是先从地面挖开一条上宽下窄深 6 尺长约 1 丈的露天壕沟，沟内四壁密植高于地面 1 尺的大木成排墙，墙部上面开一排枪炮射孔，木墙顶部铺大木，顶上盖土作伪装。壕背开挖通道以便士兵通行。每个地营大致可供由

10 人左右编成的一个班作战之用。

2) 复式地营的构筑法

复式地营系由多个单式地营，互相作左右分开，其布局切不可作一字长蛇形排列，而是前后交错或八字形，曲折锯齿形组合，内藏粮草弹药，互相既可来往通行，又便于战时互相策应。复式地营外构筑曲折而与人等高的明壕，除供士兵机动外又可使壕内官兵窥知地面敌情，以便做好战斗准备。此外，还要在地营周围 3 丈远处，密排三层用树枝和藤条构成的鹿角架，以防敌军冲突而来。再于距地营四角 20 丈远处理设地雷，以炸死炸伤前来攻营之敌。

地营的出现和发展，是当时黑旗军和清廷滇军在抗法战争中的创造。诚如恩格斯在《筑城》中所说：“兵力上处于劣势的军队，可借以成功地抵抗优势敌人，因而野战工事能对战局的结果起重大影响。”^[2]

1.2 精筑壕垒法

此法是李鸿章的幕僚姚锡光，在推广唐景崧的“地营”构筑法时所创造的新方法。其法是在各要塞原建的炮台周围，构筑多种形式的沟垒，对炮台周围进行环形防护，使敌军无法接近和摧毁炮台。这种方法在当时被称为“精筑壕垒”法。

1.3 徐建寅野战军事工程著述中的营垒构筑

徐建寅(1845—1901)是中国晚清杰出的军事工程技术与科学家、翻译家。字仲虎。江苏无锡人。其父徐寿(1818—1884)也是晚清杰出的军事工程技术与科学家、翻译家。其子徐华封，孙徐尚武，四世孙徐鄂云以及五、六世孙中，有数十人在国内外从事军事工程技术研究，可见其家庭是近代中国第一个军事工程技术世家。徐建寅自幼受父亲的熏陶，自然科学功底深厚，同治元年(1862 年)至光绪二十七年(1901 年)随父亲在安庆内军械所，期间 30 多年，或从事研究，或担任

公职, 或担任领导, 其工作都与军事工程技术密切相关, 紧密相连。

徐建寅在光绪二十二年调任福建船政局任提调总办后, 对帝国主义侵略和瓜分中国的危机深感不安, 于是发奋著书, 在光绪二十四年著成《兵学新书》16卷。他在叙言中直抒胸臆, 表明他“欲自强, 预备战, 备战必练兵, 练兵必立法也, 非此不可为国”^[3]的志向。《兵学新书》是近代中国军事科技专家著述的第一部内容崭新的军事科技书籍。书中吸收了当时世界上军事科技研究的最新成果, 成为集当时军事科技各学科之大成的巨著。它包容了: 队列布阵、教育训练、步炮骑工营制、后勤粮饷、枪炮使用、行军筑路、营垒构筑等内容。其中关于营垒构筑的论述, 可以看做是当时野战工程的实用课本。

1) 临战应急战壕的构筑

这类战壕大多是在敌军将近或仓促遇敌时, 紧急构筑的临时性单兵或小分队战壕, 可供士兵在壕中分别采用站立、俯卧、坐跪等姿势进行射击。其中跪壕构筑的标准是: 宽 1.5 米, 深 0.5 米, 挖壕的土堆在沟前 0.3~0.4 米外, 压实后作为胸墙, 墙高约 0.3 米, 既可作掩护, 又可供壕内士兵搁枪射击用。立壕是指能让士兵进行立姿射击的战壕, 壕宽 1.5 米, 深 0.8 米, 胸墙高 0.5 米。战壕挖好后, 还可在胸墙前插上树枝等必要的伪装物。在应急战壕已经构成, 敌人还未到达时, 即可进一步将所挖的战壕加深, 胸墙加厚, 以加强防护作用。与此同时, 还必须做好下列各项事宜: 其一, 要对附近村庄、涧水、树林进行侦察, 若有薄弱之处即添沟作墙, 补修完固; 其二, 要查明战壕后方是否能避免被敌军包抄; 其三, 要为战壕前后开路修路, 造桥拆桥, 修路造桥是为我行军交通之便, 拆桥毁路是给敌人设置障碍; 其四, 是要在我战壕前拆毁一切敌军可以藏匿之处所。应急构筑的战壕, 大多为连营级的规模, 其累计长度应按连营级总人数计算而略加余数以备用。

2) 大型堑壕的构筑

当敌人距离尚远, 则应构筑较大的战壕。按当时的设计, 这类战壕深 2.8 米、上宽 5.7 米、底宽 1.9 米, 挡墙高 2.3 米、顶端厚 3.7 米、下部厚 6.6 米, 子墙高 1 米、上宽 1.2 米、下宽 2.5 米。这种战壕和挡墙, 不仅能供士兵进行射击, 还可以掩护炮台与火炮。

上述两种战壕都应分段建筑, 前后错开, 或成人字形构筑, 或曲折构筑, 切不可成一字形长壕。

3) 镇堡的构筑法

凡部队人数较多, 驻地范围较大, 所占村镇较多时, 就要在驻地周围建筑镇堡。镇堡可分为独堡、前堡、旁堡、后堡四种。独堡建筑于离主力部队较远之地, 堡的四周建筑沟墙, 能独立抗击敌军先头部队的进攻。前堡建筑于阵地前沿, 是抗击敌军正面进攻的阵地。旁堡建筑于主力部队的翼侧, 有沟墙与主驻地联络, 其作用在于防止敌军从侧翼进攻。后堡建筑于主驻地侧后较远之地, 囤积全军的军需辎重, 或供军队临时休整之用, 有时也建筑在桥梁和险隘之地, 以便掩护部队撤退。

4) 瞭望台的建筑

凡部队人数较多, 驻地范围较大, 则必须构筑瞭望台。构造形式多种多样, 或在粗大树木的顶部构筑木屋, 或用 3 根高大木杆捆连作架, 上铺木板, 或用 3 个云梯捆连作架, 上铺木板; 或用搭建脚手架的方式搭建; 或用多根大木连接, 搭建高层瞭望台等, 借以观察敌军的行动。

2 北洋军阀时期的野战工事

19 世纪后期, 欧洲军事工业畸形发展, 重型攻城炮和舰炮的威力激增, 射程从几十千米增至上百千米, 轻武器自行化的程度日益提高, 铁路、电话、电报的使用, 使军队快速机动的能力大为增强。在第一次世界大战中欧洲的军事工程发生

了变革，形成了筑垒阵地并对中国军事工程样式产生了影响。

在第一次世界大战中，许多孤立、环形的炮台要塞，因抵挡不了火炮的猛烈轰击而成为覆巢之下的累卵，炮台要塞中的守军或是挂白旗而免遭灭顶之灾，或与炮台要塞一起被消灭。与此相反，在有工事掩护和在散兵坑内抗击敌军的士兵却能幸免于难。第一次世界大战中比利时列日要塞的覆亡，以及凡尔登守军以野战筑垒工事与永备工事相结合的坚固防御阵地击退了德军的疯狂进攻，便成为第一次世界大战初期的两个反差极大的战例。

1) 比利时列日炮台要塞的陷落

1914 年 8 月，德军在攻占卢森堡后于 4 日逼近比利时的列日要塞。要塞周围有 12 座炮台矗立，环形炮台群周长 50 多公里，炮台之间的间隔约 3~6 公里，共安火炮 400 多门，各炮台由 2.5~3 米厚的钢筋混凝土永备工事构成。由 O·von 埃米希将军指挥 12 万步骑兵，采用穿插战术从炮台之间实施快速突击，占领列日市与默兹河上的桥梁，又依次将周围炮台摧毁，比军 G·M·勒曼将军率 4 万比军据台坚守，以待英法援军。5 日夜，德军主力又向默兹河以东的弗莱龙和埃沃涅炮台发起突击。激战至 6 日，比军因兵力不足而由勒曼下令撤至西岸。12 日，德军 2 门 420 毫米榴弹炮猛轰比军尚存的炮台，战至 16 日，各炮台相继陷落。

2) 法军依托凡尔登筑垒阵地击退德军的进攻

1916 年初，德军以 18 个师(后增至 50 个师)、1200 多门火炮、170 架飞机，对两线法军的凡尔登突出部实施突击，企图迫降法国。凡尔登距法德边境 50 公里，是巴黎东北之门户，法军在凡尔登的筑垒地域横跨默兹河两岸，正面宽 112 公里，纵深 15~18 公里，有四道防御阵地，前三道为野

战防御阵地，第四道是由两个要塞的永备工事和两个筑垒地带构成的坚固防御阵地，有居高临下，易守难攻之势。以 11 个师(后增至 69 个师)、630 多门火炮进行坚守。从 2 月 21 日—12 月 18 日，双方几经激战和对阵地的反复争夺，德军曾进至距凡尔登阵地不足 3 公里之处，但仍被法军击退。12 月 15 日—18 日，法军发动最后反攻，基本收复被德军占领的阵地，宣告战役结束，法军损失 54.3 万人，德军损失 43.3 万人。在此次战役中，法军采用野战工事与永备工事相结合的方法，组成坚固而又有韧性的阵地进行防御，此战役中军事工程的成功经验，为此后各国军事家所仿效。甚至有人预言“下次战争将是堑壕战”。

中国在北洋政府时期各派军阀之间的混战，对这种仿效也不例外。

北洋政府时期各派军阀的野战工程，既有对中国既往野战工程的继承，又受欧洲军事工程变革的影响，形成堑壕式阵地工事。这种工事通常作一线或二线式的配置，基本形式是构筑沟垒与设置拦阻障碍相结合的工事。其时北洋军的工程兵已将这种工程构筑方式作为训练的主要内容，并写在《训练操法详晰图说·沟垒语》^[4]一书中。按书中规定，步兵和炮兵连都配备了构筑工事用的土木工具。因受人力、物力、财力和技术水平的制约，这些工事大多因陋就简、因地制宜，甚至临战时仓促构筑而成，与欧洲国家用钢筋混凝土构筑的野战筑垒的坚固程度，不能相提并论。

1) 堑壕式工事

为保障士兵在战场上的射击，通常采用迅速开挖站立式和蹲踞式射击的壕沟。站立式壕沟一般宽 1.5 米，深 0.8 米，胸墙高 0.5 米，蹲踞式壕沟一般宽 1.5 米，深 0.5 米，胸墙高 0.3 米。随着作业时间的延长，可继续加深成暂守式壕垒。当时间充裕和条件许可时，便构筑成掩盖式沟垒(亦

称盖沟),以保障士兵的射击安全和进行有效的掩护。盖沟有除盖射击和不除盖射击两种。前者士兵要先移开盖板再进行射击,后者士兵要走出盖沟进行射击。此外还有掩护士兵休息,供士兵瞭望,掩护火炮等不同形式的多种盖沟。

2) 地面拦阻障碍物

这类障碍物一般设置在距壕沟 40~50 米处,当进犯之敌逼近障碍物而受阻时,便乘机以大力将其杀伤。通常采用鹿角砦、拒马、陷阱、铁丝网、竹扦、木桩等作障碍物,因铁丝网障碍效果较好而被较多地使用。

3) 第二次直奉战争中设障与破障的工程技术及战术

1924 年 9—11 月,直奉两军在山海关之战中,展开了设障与破障的工程技术及战术的较量。是年 9 月 4 日,东三省保安总司令张作霖自任镇威军总司令,宣布讨直,以报在第一次直奉战争中战败之仇,并企图乘机争夺北洋政府的控制权。9 月 25 日,奉直双方军队展开争夺山海关之战。10 月 7—9 日,奉军强攻山海关和九门口等阵地。守卫山海关的直军参谋长李藻麟是熟谙军事工程技术的战将,他在部署防御时选择有利地形,沿倾斜慢坡构筑堑壕,壕上覆盖钢板,以抵御奉军猛烈的炮击,待奉军接近堑壕时,壕内士兵突然掀开盖板,实施密集射击,奉军“死者相积,不可逾越”。奉军为突破堑壕阵地,便于 10 月 15 日先以数百匹战马冲破直军阵地前沿的布雷区和电网,尔后以火炮压制直军的机枪火力,掩护步兵冲锋,经过四昼夜激战,突破阵地障碍,攻占了石门寨。10 月 19 日,直军三路反攻石门寨,被奉军击退。10 月 23 日,直军第 3 军总司令冯玉祥(1882—1948)发动政变,囚禁总统曹锟(1862—1938),指挥山海关作战的直军副将军吴佩孚(1874—1939),于 10 月 25 日晚率军七八千人撤回北京,

奉军遂占领山海关。

1927 年,国民革命军开始北伐以后,堑壕式工事便得到了进一步的发展。

3 国民政府时期的军事工程

从蒋介石于 1927 年 7 月在南京另立国民政府,到 1949 年 12 月败走台湾的 22 年中,构筑过三次大规模的军事工程。

3.1 进犯苏区的碉堡

自 1930 年底到 1933 年春,中央苏区红军粉碎了国民党军的四次“围剿”,红军得到了扩大和加强,民众武装也得到了很大的发展。为了挽救接连失败的颓势,蒋介石于 1933 年 5 月,在南昌成立军事委员会委员长南昌行营,自任主任,指挥对中央苏区的第五次围剿。这次围剿,一改过去孤军深入进攻的作战方式为构筑堡垒、层层进逼、稳扎稳打的碉堡战术。其方法是根据作战地区的不同地形和地貌,因地制宜地构筑各种碉堡、碉堡群,以及由它们构成的封锁线。构造碉堡的地理位置大多选择下列场所:其一是沿河两岸的渡口、泊船处、徙涉场和控高扼要之地;其二是公路附近的桥头制高点、岔路口和两侧 5 公里之内的扼要之处;其三是沿路、沿河两侧的城镇和经济政治中心。碉堡的类型大致有下列几种。

1) 碉堡的样式

碉堡是国民党军第五次围剿苏区所构筑的基础工事,是构筑成碉堡群(子母堡)和封锁线的单元工事,其横截面有正方形、圆形和多角形(即多面形等)。墙面开射孔直射目标,大多就地凿取石材或砖块垒砌,构筑便捷而省工料,可临战应急而筑,为避免射击时的火力死角,可使各座碉堡互为犄角,或构筑护堡工事;圆柱楼形碉堡可环墙开射孔进行全方位的射击,但对构筑技术要求较高,不便于应急构筑;多角形碉堡亦可称多面体

碉堡，既可避免射击时的死角，又便于构筑。上述各种碉堡可因地形不同而布局各异，在同一个封锁区域内，即可构筑单一形式，也可构筑几种形式的碉堡。

碉堡的大小可因所在地的位置不同、驻守兵力的多少、作战的需要而定，可分为团碉、营碉、连碉、排碉、班碉等类型。团碉和营碉驻守兵力较多，备有指挥设施，通常不专门构筑，以选用坚固房屋改造而用。构筑最多的为小型班碉，每碉分两层，驻守 8 人，上 5 下 3。其次为排碉和连碉，每连 3 排，每排 3 班，每连至少需构筑 9 个班碉，或构筑 1 个连碉、3 个排碉、5 个班碉。平时连碉和排碉也各驻 1 个班，连排集会议事时可作会议场所，战时则分兵把守。砖墙碉堡的墙厚为 0.5~1 米，泥碉的墙厚为 0.9~1 米。碉距视需要而定^{[5]361-370}。

2) 用碉堡连成封锁线

进犯苏区的国民党军都要求各级建制单位构筑相应数量和规模的碉堡作为据点，再由这些据点绵延相连成封锁线。封锁线因各碉堡所沿道路、河流的走向而形成。营级封锁线若在平坦地域，则为长 8~9 公里、宽 1~1.5 公里。不同地域封锁区域的大小可因需要酌情增减。在被封锁的重要地域，可视作战的需要而构筑相应的碉堡群。碉堡群由主碉、子碉、前进碉、预备碉和辅助碉组成。

碉堡的设施因级别而定。班级碉堡的设施应包括：存放枪支弹药，储藏粮草、饮水、食物、衣服等设施，坐卧设施，灶炊设施，水井和排水设施，照明和厕所设施等。连以上则应增加指挥设施。级别越高、规模越大的碉堡，所需要的设施越多。每个碉堡还需要构筑下列几种最基本保护性工事：首先，在距碉堡 10~15 米处构筑外壕，壕宽 2.5~5 米，深 2 米以上，壕壁陡峭，底植竹签，壕内存水；其次是用土石等材料在壕的内岸

上构筑一道围墙，围墙的高度大致与人的高度相等，墙壁上开有若干个射孔，以为枪炮射击之用；其三是在距碉堡 50 米处布设铁丝网；其四是布设鹿砦、竹木钉和铁蒺藜等障碍物；其五是在碉堡上覆盖伪装的设施等。

3.2 抗战时期的军事工程

蒋介石及其控制的国民政府，在抗战期间采取以沿海为主，内陆为次的消极防御的战略方针。沿海的防御以山东半岛至闽江口之间的海域为重点，以长江三角洲及其沿海地区为中心。内陆以沿江、沿铁路地区为主，以防卫宁沪、宁杭铁路和长江为中心。改建和新建防御工程，以永备工程为主再加筑临战工程。

1) 整修原有的要塞工事

对北自黄河南至甬江的原有各海口、海岸、岛屿的海防工程，以及东自吴淞口西至武汉的海防工程，进行全面的整修和扩建。其主要工程项目是：用钢筋混凝土改建旧炮台、增建新型炮台；整修更换海岸炮并调整其部署；整修附属设施，使之成龙配套；在日军容易登陆之滩头陆地增设机枪和枪炮射击工事；在炮台周围构筑护台工事和布设障碍物；在各海口布设水雷等水面水下障碍物，使敌舰不得靠近海岸边；在南京长江下游两岸构筑多处拦江工事；在江阴北岸十一圩之间狭窄江面处，预作塞江作战的工事。

2) 加固南京的环城防御体系

加固和增筑以明朝南京城原外郭和城墙为依托的第一道和第二道环形防御阵地，在南京城内的北极阁、鼓楼和清凉山等制高点，构筑核心据点，使之成坚固防御阵地。由上述三道防御阵地构成南京的环城防御体系。

3) 利用水系构筑防御体系

在沪宁线之间，可以在江南内陆的苏州和福山之间，以及在无锡至江阴之间，修筑两道抗击

日军西犯南京的永久性和半永久性防御工事。

4) 构筑江防与岸防相结合的防御体系

为防御日军进攻武汉, 国民党军在半壁山修筑 4 个野炮永备工事、1 个观察所、1 个兵员掩体、10 个重机枪掩蔽体; 在田家镇修筑 4 个野战炮永备工事、1 个观察所、1 个兵员掩蔽体、16 个重机枪掩蔽体, 以及其他野战工事; 两地所安置的岸防炮, 可直轰从江中来犯的敌舰, 炮火交叉对轰, 如同火龙钳锁大江; 为防止日军从陆路来犯, 各炮台外还架设了铁丝网, 并准备 4 号甲雷 400 枚, 待机埋设。

5) 依托长城和天险构筑防御阵地

长城在秦始皇构筑和在明朝改建、扩建中, 都采用因地形而用险制塞, 城墙及城墙上的几十处空心敌台, 大多构筑在山脊、陡崖和制高点处, 具有营垒相望, 烽墩相连, 天险和人工创造相结合、居高临下、据险控扼、易守难攻的特点, 得之者可占先机之利而瞰来犯之敌, 失之者则多有受制之弊而受尽被动挨打之苦。1933 年 1—5 月, 中国军队第 29 军和侵华日军在长城的古北口、喜峰口和滦东等多处险关隘口, 展开激烈的争夺战。中国军方由军事委员会北平公会代理委员长张学良 (3 月 12 日起, 由何应钦接替) 指挥 17 个军 20 多万人阻击日军。3 月 11 日—4 月 8 日, 中国军队在喜峰口顽强抗击日军, 打了一次出色的胜仗。

喜峰口又称松亭关, 位于河北省迁西县与宽城县交界处, 关口两侧高山对拱, 山势险峻, 山宽仅 80 米, 是中原出关之要地。3 月 9 日, 日军第 14 混成旅团先遣队占领喜峰口。中国军队第 29 军第 38 师师长张自忠指挥所部, 采用正面抗击侧面迂回相结合的战法袭击日军。3 月 11 日下午 3 时, 日军夺占领喜峰口东侧高地。第 38 师第 109 旅旅长赵登禹于下午 6 时夺回了高地。3 月 11 日夜, 赵登禹奉命亲率大刀队, 分兵两路奇袭日

军。歼敌 500 多人, 阵斩日军炮兵大佐服部, 缴获大炮 18 门和大量枪支弹药, 摧毁了日军纵深的火炮阵地。之后, 日军又不断增兵, 与中国军队反复争夺该口阵地。中国军队占据有利地形, 以居高临下之势, 猛轰日军。经过一周激战, 中国军队歼灭日军 3000 多人, 收复了全部失地, 全国人民大受鼓舞, 赵登禹升任 132 师师长。

6) 构筑应急阵地

1932 年 1 月 28 日夜, 日军制造事端分三路突击闸北, 攻占天通庵及上海火车站。戍守沪宁地区的 19 路军 3 个师共 2 万多人, 在总指挥蒋光鼐和总司令蔡廷锴指挥下, 在临时构筑的阵地前沿, 以沙包、木板堆垒的临时工事奋起抵抗。在附近高层楼上用机枪扫射日军和从楼上投掷手榴弹杀伤日军。在战斗稍有间歇时, 十九路军又快速构筑成自龙华经江湾、吴淞至宝山的第一道防御阵地。阵地右翼临近黄浦江, 左翼依托吴淞要塞, 成为淞沪抗战的主要阵地, 于 2 月 4 日, 打退了日军数千人的进攻, 直至 2 月底防御阵地正面仍未被日军突破。于是日军便乘军舰闯入长江, 在南岸的浏河口、杨林口、七丫口等地登陆, 企图从侧后夹击十九路军。十九路军和五路军即于 3 月 1 日晚主动撤至南翔、嘉定、太仓一线, 快速构筑第二道阵地。阵地右翼依托苏州河, 中间以嘉定、太仓为支撑点, 筑成野战阵地, 掩护上海守军撤退。3 月 2 日, 在完成掩护撤退任务后, 又于 3 日在阳澄经昆山、白茆到长江岸边的福山镇, 构筑了右靠阳澄湖、左依长江的第三道阵地, 以为据地坚守和待机反攻之用。由于第二道、第三道阵地构筑在水网稻田之间, 又在旧有城墙上构筑射击掩体, 并利用原有的城垛等设施作为射击点, 同时在城外构筑防御阵地, 通过交通壕互相联络, 形成较完整的防御阵地, 致使日军的机械化部队难以在水网地带机动, 因而迟滞了日军

西向的进攻^{[5]380-381}。

抗日战争时期，中国军队采用多种形式构筑的军事工程，给日本侵略军以一定的打击，显示了爱国官兵抗战卫国的民族精神。但是由于人力、物力、财力的限制、还不能摆脱对陈旧过时的军事工程设施的依赖，成为中国军队节节失利的一个重要原因。

3.3 国民党军总溃败前的军事工程

1945年10月，抗日战争的硝烟尚未散尽，利令智昏的蒋介石，便匆忙调兵遣将，准备发动全面内战。1946年6月，蒋介石以430万装备精良的军队，向只有127万人民解放军指战员的解放区发动猖狂进攻。国民党军参谋总长陈诚(1898—1965)狂称两个月内消灭苏北共军，五个月内在军事上解决整个中共。

然而，在毛泽东和中共中央的英明指挥下，人民解放军和解放区的广大人民群众沉着应战，屡挫凶锋。至1947年，国民党军因全面进攻受挫而改为重点进攻。至1948年，国民党军在全国战场上已陷于守势，只能在孤立的大城市中构筑工事，加固城防，进行防御。

1) 城防工程

解放战争后期，国民党军在困守的大城市中，利用日军在侵华战争中构筑的工事，进行整修和加固，采用明碉暗堡相结合、永久工事与半永久工事相结合的方式，构成具有多层次、较大纵深的环形防御体系。

(1) 利用核心阵地与地堡群相结合构筑的长春城防体系。1946年5月，国民党军东北前敌总指挥郑洞国率部抢占长春后，即于市中心的主要大楼与街道间构筑地道等工事。自1946年5月至1948年10月，共构筑永久性和半永久性碉堡150多个。在市区周长25公里的外围，每隔200米构筑一个能容纳一个步兵班的碉堡。在主阵地外围

设置能驻守一个连的子母堡式据点，其前沿外有宽3米、深1~2米的战壕，壕沿布设各种障碍物。这些地堡群与市内高大建筑构成一个核心阵地，并构成一个环形城防体系。1948年10月，东北解放军发起声势浩大的辽沈战役，于10月中旬攻克锦州。10月21日，据守中央银行大楼等工事内的兵团直属部队放下武器，长春和平解放^{[6]426-439}。

(2) 利用外围环山工事与城内工事相结合构筑的锦州城防体系。1945年11月25日，国民党东北军保安司令杜聿明率部占领锦州。1947年7月20日，蒋介石任命范汉杰为东北“剿总”副总司令兼锦州指挥所主任，全力组织部下加强锦州城防^{[7]40}。锦州是关内外交通要道的咽喉，四周群山环抱，西傍小凌河、女儿河，地势险要。范汉杰凭借炮台山、双山子西山、罕王殿南山、紫禁山、亮马山等高地，命令部下以连为单位，构筑众多的钢筋混凝土碉堡，再用坑道相连构成闭锁式子母碉堡群，并由这些碉堡组成有支撑点的坚守阵地和外围阵地；依托小凌河与城垣构筑成主阵地；以城内高大建筑物和城垣构筑成核心阵地。由这三类阵地构成锦州的城防体系。1948年10月15日，东北野战军突破城防，攻占锦州^{[8]252}。

(3) 由市内高大建筑与外围碉堡构成的天津城防体系。1947年2月，国民政府国防部长白崇禧，在北平行辕召开北平、天津、河北、热河四省绥靖会议。会议分析天津将有大战，会后上官云相以天津城防构筑委员会主任身份，主持筹建环绕市区的城防工事。自4月至12月，共筑成红砖水泥立式大型碉堡1000多座，重点地段设有纵深配置的中小型碉堡群380多个，并布设铁丝网，有些地段的铁丝网还通有电流^{[6]12}。1948年1月，华北“剿总”傅作义到达北平，因见上官云相对守卫天津没有信心，便向蒋介石保荐陈长捷出任天津警备司令。陈到任后，为赶修城防工事，即

成立以自己为首的阵地侦查小组, 赴城郊察看工事后提出改建方案, 主持制定了守城工事构筑计划和图式表格。决定仿照太原城防的模式构筑防御体系, 采取放弃原来构筑的明碉不用而重新构筑钢筋混凝土暗堡的方案; 确定外围的据点和主阵地位置; 在城周围挖一条长 45 公里, 宽 5~10 米, 深 3~4 米、水深 1.5~2 米的护城河, 河外侧布设铁丝网、鹿砦和地雷, 河内侧修筑高 6 米的土墙, 墙上设置铁丝网和电网, 每隔 30 米修筑一座碉堡, 环城共筑 380 个碉堡, 每个碉堡周围设铁丝网三道; 每个碉堡内可容纳一个班, 各碉堡之间配置密集的交叉火力; 各大型碉堡之间构筑散兵坑和掩蔽部, 互相间用交通壕连接, 壕内筑有掩体和射击位置, 另有道路连通, 可用汽车运送人员、粮食、弹药; 外围工事只留 8 个出入通道, 冬季来临时, 守军可在外围墙斜面 2~3 米高处泼水, 造成冰冻滑坡, 阻止人马通行; 春秋时节, 可在城防线前构成泛滥区。通过上述各种施工改造后, 天津便形成一个由外围众多碉堡群、障碍物与城内高大建筑物、暗堡构成的具有 5~10 公里纵深的城防体系, 体系中的各个组成部分, 既能独立坚守, 又可以火力相互支援^{[7]13-14}。1948 年 12 月, 东北野战军四面包围天津, 陈长捷仍命令市区警备司令部抢修巷战工事, 拼死顽抗。1949 年 1 月 15 日, 中国人民解放军攻入天津, 俘虏了陈长捷。

(4) 由五六道环形阵地组成的大纵深的太原环形城防体系。1946 年 1 月, 阎锡山专门召集高级将领举行城防会议, 授权第八集团军司令孙楚(1890—1962)监造城防工事^[9]。孙楚命令部下用钢筋混凝土构筑碉堡, 在构筑过程中, 从图纸设计到具体施工都亲自过问。终于在北起黄寨、周家山, 南达武宿、小店镇, 西起石干峰, 东到罕山的防线内, 筑成由警戒、前进、外防御、内防御、围廓、复廓等六道阵地组成的城防体系。这些阵

地的守备作用, 由外而内逐层提升, 最终是保护核心阵地内的“长官邸”。复廓阵地是太原城垣为主体而构成的主要阵地。太原城垣周长约 2 公里, 经几十年的扩建和改建, 在太原城的城墙、城门、瓮城门、角楼、雉堞、敌楼、敌台, 以及城外的护城河等原有的城防设施, 都采用增筑和改筑明堡、暗碉、掩体、坑道、暗道、火炮阵地、火力点、障碍物、陷坑、铁丝网、鹿砦、拒马、街垒、高大建筑物的射击设备等方式, 构成城池与 5 000 多个碉堡筑城相结合的新型城堡式要塞。此外, 在内侧沿城墙壁修筑的环城公路和城外铺设的环城铁路, 又使战时的交通畅通无阻。在整个太原的城防工事中, 尤以东面东山的工事最为坚固。东山东西长 60 公里、南北宽 30 公里, 主峰罕山高 500 米, 山上筑有牛驼寨、小窑头、淖马、山头四处最为坚固的永备工事。在城东北的卧虎山、城东南的双塔寺等要点, 也筑有以碉堡群为骨干的永备工事, 成为太原的主要屏障。1948 年 10 月 26 日, 人民解放军在进攻太原时, 曾分别使用 31 万、11 万、19 万重炮, 分别猛轰牛驼寨、小窑头、山头、淖马等 4 个要点工事, 至 11 月 12 日才将东山的 4 大要点全部攻占^{[8]364}。1949 年 2 月 15 日, 阎锡山弃城而走; 4 月, 人民解放军解放太原。困守太原的绥靖公署副主任兼第十五兵团司令孙楚被俘。

(5) 外围防御地带和基本防御地带构成的济南城防体系。1947 年 7 月, 山东省除青岛和临沂外, 只有王耀武孤守的济南尚未解放。济南是津浦、胶济铁路的交汇点, 北靠黄河, 南依泰山, 东有茂岭山、砚池等高地, 西为开阔地。市区分为内城、外城和商埠。王耀武企图以缩小防御圈, 加强要点守备, 控制大量预备队, 适时进行反击的“防守要领”, 建立防御体系。整个防御阵地由外围防御地带与基本防御地带构成。在日伪原有工事的基础上, 筑成支撑点式的半永备型的城市

防御体系。外围防御地带以齐河、长青、张夏、王舍人庄等地为警戒阵地，并沿鹊山、华山、茂岭山、砚池山、回龙岭、千佛山、马鞍山、腊山、药山之间构筑主要阵地，纵深达 10 多公里，由 160 多个支撑点组成。基本防御地带以外城和商埠为第一线阵地，城外制高点及城镇为第二线阵地，内城为核心阵地^{[8]240}。王耀武宣称：“济南外围能守半月，市区至能守一个月。”话音刚落，中国人民解放军在 1948 年 9 月 24 日解放济南。王耀武武装逃跑至寿光县境内后，被我地方武装俘获。

2) 江防工程

1949 年 1 月 10 日，淮海战役结束。蒋介石于下旬将长江防线划分为两大分守战区：命华中军政长官署白崇禧据守湖口以西战区，以京沪杭警备总司令汤恩伯据守湖口以东战区，以南京上下和沪宁区间为重点。1949 年 4 月 21 日，中国人民解放军突破了国民党军的江防工程，渡过了长江。

3) 南京的江防和城防体系

解放战争时南京的江防和城防体系，在设计与构筑的思路与抗战工程相类似，然是以南京古城的外廓、京城、皇城为依托，加筑钢筋混凝土式的地堡、掩蔽部、掩盖式射击工事，以及交通壕、弹药、粮秣贮存所等工事，形成由三道阵地组成的具有一定纵深的防御体系。由于施工兵力不足，主阵地 13 个连营级的钢筋混凝土工事，全由私营公司承建，与设计所要的质量相差甚远，根本经不起作战的检验。1949 年 4 月 23 日，中国人民解放军攻破了南京的江防与城防，解放了南京市，占领了蒋介石的“总统府”，蒋家王朝宣告灭亡。

国民政府在大陆总崩溃前几年所构筑的各类城防和江防体系，不过是“围剿”苏区和抗日战争时期所筑各类军事工程的延续，所不同的只是基本的碉堡工事，由旧式的砖砌石垒改为钢筋混凝土浇筑罢了。在中国人民解放军凌厉攻势下纷

纷土崩瓦解，号称不可逾越的江防“千里江防”，最终也没有挡住“百万雄师过大江”。1949 年 10 月 1 日，中华人民共和国成立，结束了国民党在中国大陆的统治。12 月，蒋介石败走台湾。

4 人民军队独具特色的军事工程

中国共产党领导的人民军队，从建立井冈山第一个革命根据地开始到中华人民共和国成立的 21 年中，都构筑了许多独具特色的军事工程，同敌人进行顽强的搏杀，在中国现代军事工程史上写下了光辉的篇章。

4.1 井冈山的堑壕阵地

井冈山革命根据地建立伊始，国民党军就频频出兵“会剿”。红军便依托井冈山的险要地势，构筑完备的工事，多次粉碎敌人的“会剿”。

1) 堑壕阵地的布局

井冈山位于湘赣边界之间。主峰五指峰海拔 1586 m，方圆数百里，山峰相连，便于同敌周旋。茨坪是井冈山的中心，四面环山，地势险要，背依群山，前有山路通向五大哨口和大小五井，是井冈山党委、红四军军部党委军政机关所在地，以及毛泽东、朱德等领导同志的居住地。为保卫根据地的安全，红军在赤卫队和当地民众支援下，在大小五井及双马石、八面山、朱砂冲、桐木岭、黄洋界等五大哨口地区，都据险构筑了堑壕阵地。阵地正面宽约 10 多公里，纵深约 4 公里，由两道堑壕、两道障碍地带(含射击和人员掩体)构成：第一道堑壕阵地左起天岭，经大井、中井、螺溪墩、枫城岭、柴山坳一线前 1 公里多的山脚，呈连续配置态势，阵地前沿设置一道纵深约 1 公里的满植板钉和竹签的障碍地带；第二道堑壕阵地设置在天岭，中井、大井、螺溪墩、枫城岭、紫山坳一线后 2 公里多的山腰一线，阵地前沿设置一道同样的障碍地带。堑壕阵地内的工事系由堑壕、交通壕、步机枪掩体和人员掩体构成。

2) 堑壕阵地的主要支撑点

(1) 小井。在茨坪西北 6 公里处, 距黄洋界山下 5 公里, 是井冈山的五井(大井、小井、上井、中井、下井)之一, 地势险峻, 筑有工事。1928 年 10 月, 在此设立了红军医院, 有房屋 32 间, 住有 200 多伤病员。1929 年 1 月 4 日, 毛泽东、朱德和陈毅率主力红军向赣南、闽西进军, 敌人乘机进犯, 将 100 多名伤病员全部赶到稻田里杀害, 现在此修建了烈士墓, 碑上有毛泽东题字。

(2) 大井。在茨坪西 5 公里(一说 8 公里), 四面环山, 是井冈山的五井之一, 毛泽东率领红军上山后驻扎于此。其东面临第一道堑壕阵地之一段。

(3) 黄洋界。位于茨坪北 17 公里, 海拔 1343 米, 是江西宁冈与湖南酃县通向井冈山的重要隘, 为井冈山五大哨口之一, 站在哨口举目眺望, 山下白云上下起伏如汪洋大海波浪翻滚, 故名黄洋界, 设有瞭望哨一处、工事三处, 阻击江西来犯之敌, 当年的掩体、战壕、阵地等遗迹, 至今仍多有保存。

当年 8 月下旬, 国民党湘赣两军对井冈山发动第二次“会剿”, 于 30 日上午进攻黄洋界, 被击退后又于下午再次发动进攻。红军修械厂利用刚修复的迫击炮, 轰击集结于源头的湘军, 击中其弹药存放处, 炸得人仰马翻。敌人误以为红军主力已有远射程炮, 于是不敢再战, 连夜撤回酃县。毛泽东在西江月“井冈山”中有“黄洋界上炮声隆, 报道敌军宵遁”之绝妙诗句, 生动地描绘了此战的场景。

(4) 以茨坪为中心, 五大哨口的位置分别是: 双马石哨口, 在西南 9 公里, 因哨口有 2 块巨石相迭而得名, 海拔 1200 多米, 有 3 道防线 4 个工事; 八面山哨口, 在西北 12.5 公里, 海拔 1800 多米, 是通往酃县的要隘, 有 2 条小路, 南通大井, 东通上井; 1928 年 10 月建哨时用的石块胸墙和土木工事, 至今仍清晰可见; 朱砂冲哨口, 在南面 15 公里, 海拔约 600 米, 是通往遂川的要道, 右侧削壁高耸, 左临万丈深谷, 第一道防线

设于悬崖的制高点, 第二道防线设于下庄的龙凤牌, 两侧山都筑有工事; 桐木岭哨口, 在东北 12.5 公里, 是通往永新县的要道, 海拔 1000 米, 总哨口设于两山之间, 另设 3 个分哨口, 两者都筑有工事, 工事外的竹钉障碍物, 至今仍清晰可见。游击洞哨口, 距茨坪 15 公里, 洞口荆棘丛生, 隐深十多米, 是可容纳四五百人的天然工事, 1929 年 1 月, 红军与地方武装曾隐蔽洞中同敌长期周旋。

(5) 七溪岭隘口。位于井冈山西北, 海拔八九百米, 是永县、宁冈两县交界处, 由新老两座七溪岭和周围众多小山岭组成。山连山、岭接岭、层峰叠嶂、坡陡崖险、山高路窄的天造形胜之地, 是井冈山的门户。1928 年 6 月 23 日, 毛泽东、朱德、陈毅等凭借山险, 指挥红军用麻雀战术疲惫、迷惑、消耗敌人, 一举打垮了江西杨如轩、杨池生 2 个师 5 个团的进攻, 歼灭千余人, 当地民众流传着“不费红军三分力, 打败江西两只羊”的生动歌谣。

(6) 龙潭飞瀑。是井冈山的形胜之地, 郭沫若游览至此时, 曾以七律一首赞美瀑布, 并称颂井冈山的天然形胜和人造工事的绝妙结合。诗曰: “井冈山上龙潭, 瀑布奔流叠作三。樵径断残成绝境, 军工开拓免垂毡。三潭交响千峰静, 一井苍穹万木酣。土地归农思雨露, 潜龙焉肯锁深岚。”^[10]

井冈山的堑壕阵地显然是凭借天险就地取材而建的, 但是它却胜似国民党军用钢筋混凝土构筑的阵地, 红军借此立足后不久便出山为人民群众夺取天下, 故井冈山有中国“革命的摇篮”和“天下第一山”的美称。

4.2 抗日军民的地道工事

1941 年 12 月 2 日, 日本侵略军突然袭击美国在太平洋上的海军基地珍珠港, 发动了太平洋战争。日军大本营企图把中国的占领区作为其进行太平洋战争的后方基地。为此, 对中国共产党领导的抗日根据地进行扫荡、清乡、蚕食与治安强

化等军事行动，企图摧毁抗日根据地，巩固占领区。针对这种形势，中共中央在 12 月 17 日发出《关于太平洋战争爆发后敌后抗日根据地工作的指示》，要求各抗日根据地的军民，在精神上、物质上做好在敌后长期坚持抗战的准备。1942 年初，中共冀中区委和冀中军区，即连续发出反扫荡的紧急指示，要求各地采取坚壁清野，分散开展对敌斗争。

1) 利用地道工事开展斗争

1942 年 3 月 20 日，冀中军区司令部向各根据地发出关于开展地道斗争的指示，至 1943 年春，冀中根据地平原地区的地道战，已在抗敌作战中发挥了重大作用。这些地区的地道，不仅形成了户户相通、村村相连的地道网，而且还形成了房上、地面、地下“三通”的立体地道网。这种地道网如同地下隐蔽阵地，不但能藏、能防、能防水防毒，而且形成了能打、能进行机动的战斗地道体系。清苑县冉庄的民兵，依托地道工事两次打退了大批日伪军的进攻。冀南区肥乡县有的地方十几个村的地道互相连接成一个大范围的地道网，民兵在地道网中能打能退、能进能出，成为打击日伪军的迷魂阵。

北京顺义县的地道工事具有一定的典型性。北京顺义县的焦庄户，是抗日战争时期以地道工事抗击日伪军扫荡的著名游击区。当时庄内已有地道 11.5 公里，设有瞭望孔、射击孔和翻板，日伪军进庄后空荡荡不见一人，不知举措。然而隐蔽于地道内的广大民兵对他们的一举一动都了如指掌，在敌人还茫然不知所措时，就被暗枪击毙。不仅如此，地道网内还筑有翻板、暗堡、炮楼、指挥所和休息室，构成一个能打能藏的地下长城。地道出口设于坑头、锅底、碾盘、牲口槽下或水井口等多种出敌不意之处，使敌人莫测玄奥，不知机关，处于被动挨打，束手无策，被动挨打的境地。

2) 地道阵地的构筑法

地道阵地由地道口、地道干(支)线和地道设施

三部分构成。

(1) 地道口。是战斗人员迅速从地面转入地道内战斗的入口，或由地道内适时机动至地面进行作战的出口，必须选择在村内或村外的隐蔽或安全确有保障的处所。在村内的地道口，大致与北京顺义县焦庄户地道网所选择的地道口相类似。在村外则选择在枯井、小庙、草丛、荒郊枯树、坟地、村边、场院等不易被敌人发现之处，或在地道口设置伪装物，或设置假道口以掩护真道口，做到真真假假、以假乱真，以保护地道口的安全。

(2) 地道干(支)线。是保障战斗人员、隐蔽于地道内民众的安全和迅速机动的通道，河北省清苑县城南 15 公里的冉庄村在抗战时所掘筑的地道，基本上反映了当时地道干(支)线的构筑概况。地道全长 15 公里，以村中十字街为中心，有东西南北 4 条主干线，沿干线有 11 条东西支线和 13 条南北支线，通往野外和连接其他村的 4 条地道主干线。主干道高 1~1.5 米，宽 0.7~0.8 米，上距地面约 2 米。

(3) 地道设施。冉庄村的地道内设有照明油灯、指路牌、十字街口的作战指挥部、休息室、厕所等。地道口下设有陷阱。出入口设在隐蔽处。高房及地面上以庙宇、碾子、柜台、烧饼炉、街垒等形式伪装的工事都与地道相通。沿街墙壁都暗设枪眼，于村内外、高房上下、地上地下构成纵横交错的火力网。具有高房、院落、地道相通，明枪眼与暗枪眼火力交叉、高房与地面堡火力交叉、地面堡与墙堡火力交叉，以及防水、防火、防毒、防钻、防破坏等三通、三交叉、五防的特点。从 1939 年起改单口隐蔽洞为双口洞，边战边修，到 1945 年 1 月发展成为连村战斗地道。在抗日战争和解放战争中，冉庄村地道共进行了 150 多次大小战斗，其中 5 次规模较大的地道战，杀伤击毙敌军 163 人。到 1944 年初，冀中根据地各地共挖掘地道工事 2.5 万公里，建造了浩大的能藏能打的“地下堡垒”。

4.3 塔山阻击战中的防御工事

1948年9月底, 中国人民解放军东北野战军主力, 对锦州国民党守军形成合围之际, 蒋介石急从关内和锦西的驻军11个师, 组成东进兵团, 由第17兵团司令侯镜如指挥, 驰援锦州。东北野战军第2兵团司令程子华、政委黄克诚指挥第4纵队、第11纵队和冀热辽军区第4独立师、第62个独立师, 于塔山地区占领阵地, 在打渔山、塔山桥、塔山堡、白台山、北山一线构筑野战工事, 组织阵地防御阻击“东进兵团”, 以保障主力夺取锦州。

1) 防御阵地的选择与组成

塔山东临渤海, 西靠虹螺山, 宽10多公里, 地势起伏, 位于锦州和锦西之间, 北距锦州不到20公里, 南距锦州前沿仅2~3公里, 是敌从锦西、葫芦岛增援锦州的必经之地, 且敌已占据大东山、小东山、影牌山一线的高地, 筑成野战工事, 可钳制地势低下的塔山。据此, 我第4纵队即在东起西海口西至白台山一线10多公里宽的正面, 组织阵地防御。防御阵地由两道防线组成: 第一道以塔山堡、白台山和铁路桥头为防御重点, 阻敌东进; 第二道以控制纵深内各要点。两道防线都由地堡、掩体、观察所、避弹所、人马掩壕、救护所、弹药库、防空洞等众多工事构成, 有9456米纵横弯曲的交通壕相联络, 有6780米长的防坦克壕1~2道: 每个阵地都设置2~3道铁丝网和鹿砦等障碍物, 在重要地段上还埋设了地雷。

2) 防御工事的成功运用

1948年10月10日—15日, 敌“东进兵团”在飞机、舰炮和地面火力的配合下, 先后采取全线进攻、中间突破两翼牵制、两翼突破中间牵制、以敢死队为先锋突进及偷袭等战法, 实施轮番进攻。第4纵队在第11纵队等部配合下, 依托野战阵地, 在炮兵火力支援下顽强抗击, 并以小部队阵前反击、大部队阵前出击等方式进行坚守, 将一度突入塔山堡阵地的敌敢死队击溃, 收复了阵

地。第4独立师、第6独立师向锦西、葫芦岛侧后活动, 牵制敌之进攻, 迫敌全部溃退。经过6昼夜的鏖战, 打垮了敌军数十次的进攻, 歼敌6000多人, 直至锦州解放, 阵地屹然未动^{[8]256}。

4.4 淮海战役中的进攻工事

1948年11月6日, 中国人民解放军发动的淮海战役打响, 至22日, 华东野战军实施连续突击后, 全歼国民党军第7兵团, 黄百韬自杀身亡(一说被击毙), 徐州之敌被孤立。11月23日, 国民党军包括号称五大主力之一的第18军在内的12万兵力, 在黄维率领下, 向浍河南岸的埧集地发起进攻, 形成孤军冒进之势, 于18日强渡浍河, 钻进了中原野战军预设的口袋, 待黄维发觉处境危险, 令部队撤至浍河以南, 向固镇方向转撤时, 中原野战军各纵队已在当晚发起双堆集战役。至次日, 已将12兵团合围于以双堆集为中心, 纵横各7.5公里的区域内。27日, 黄维集中4个主力师向东南方向突围, 被击退。之后, 黄维即调整部署, 以村落为基点, 加紧构筑工事, 用坦克、汽车及大量器材, 构筑许多据点, 形成环形防御阵地, 进行困守。中原野战军采取坚决围困, 稳步攻击, 逐次蚕食攻击的战法紧缩包围圈, 同时进行大规模迫近作业, 逐渐构筑完整的进攻阵地。

进攻阵地由多道平行的堑壕和纵横交织的交通壕以及众多的散兵坑、地堡、暗堡, 组成为前进阵地和主阵地。前进阵地逼近敌之阵地而筑, 供步兵隐蔽前进, 于近距离内发起冲击之用。主阵地在于组织坚强防御, 歼灭突围之敌。随着迫近作业的延伸, 我军土工作业所挖的战壕, 已延伸至距敌军阵地前沿只有50~60米处, 有的一直挖到敌军阵地所布置的鹿砦内。

1948年2月6日, 我军对黄维兵团发起全线进攻, 战至12月15日, 全歼黄维兵团, 俘虏了黄维。战役表明, 对坚固阵地防御之敌的进攻作战, 采取迫近作业, 构筑进攻阵地, 全歼装备优势之敌, 是对构筑进攻工事的创造。

中国共产党领导的人民军队(包括红军、八路

军、新四军、人民解放军),在反“围剿”、抗日战争、解放战争中的军事工程,是独具特色的军事工程,反映了人民军队对军事工程技术和战术的创造性运用,在军事工程史上写下了别具一格的光辉篇章。

5 结语

综上所述,我国自鸦片战争后至20世纪中叶,军事工程技术随着纷繁复杂的战争而不断发生演变,从曲折缓慢的演进中,可以看出近现代军事工程技术发展的历史轨迹和诸多特色,并得到不少有益的启示。

其一,“地营”是清军最早创造的一种野战阵地筑垒法。清军在1884—1885年的中法战争中,创造了一种掘地为坑,坑坑相连;既可避弹,又可出击的“地营”筑垒法,取得了攻克宣光南门炮台的胜利。甲午战争后,清军官员姚锡光便以此为基础,提出了“精筑壕垒”的主张。但是,由于清廷没有从整体上改变沿海地区炮台式要塞筑城体系的落后状态,所以在此后的作战中依然是败多胜少。

其二,北洋政府时期(1912—1927)将法军构筑堑壕式阵地的工程技术引进中国。1916年初,法军在凡尔登战役中,创造了由三道野战防御阵与一道要塞永备工事相结合的坚固防御阵地,击退了德军的进攻,受到各国军事家的推崇。北洋政府的各派军阀在互相厮杀中,也把凡尔登式构筑野战堑壕阵地的方式引进中国,并改进为构筑野战沟垒(迅速挖掘壕沟)与设置拦阻性障碍物(布设铁丝网与木桩)相结合的工事。1924年9—11月,奉军攻破直军构筑的堑壕及其布设的多种障碍物所攻占的山海关石门寨,便是成功运用这种军事工程技术的典型战例。

其三,国民党军三次大规模发展军事工程用于不同目的。

第一次是在1930年底至1933年5月,对中央苏区红军发动的五次围剿中,所构筑的各种碉

堡及用碉堡炼成的封锁线,企图消灭红军,结果被红军打得粉碎。

第二次是在1937—1945年的抗日战争中所构筑的多种类型的防御工程,抗击日本侵略军的进攻,显示了爱国官兵抗战卫国的民族精神。但是,由于人力、物理、财力的限制,以及蒋介石推行“攘外必先安内”的错误方针,中国军队所依托的大多是低水平的陈旧过时的军事工程设施,缺乏防御的坚韧性,很快被日军所摧毁。

第三次是在1946年6月至1949年国民党军在大陆总崩溃前于一些孤立大城市中构筑的军事防御工程和江防工程。这种工程设施大多是采用明碉暗堡相结合、永备工事与半永备工事相结合,构成具有多层次、较大纵深的环形防御体系,企图组织中国人民解放军的进攻。这些城防工事的构筑不可谓不坚,守备兵力不可谓不足,武器不可谓不精,然而由于蒋介石发动的反共、反人民的内战不得人心,致使精心构筑于大城市中的防御工事,纷纷被强大的中国人民解放军的猛烈攻势所突破,蒋家王朝的统治终于随着长江防线的失守,南京城的解放而崩溃。

其四,人民战争中独创的军事工程。中国共产党领导的军队,自开辟井冈山根据地到中华人民共和国成立前的军事斗争中,都构筑了诸如井冈山堑壕阵地、抗日战争的地道工事、解放战争中的各种攻防工事等多种多样、独具特色的军事工程,同敌人进行了顽强的搏斗,在中国近现代军事筑城史上谱写了光辉的篇章。

从军事工程的演进过程可以看出工程的一般特质,即工程的当时当地性。军事工程之所以会有变化是由战争的变化决定的。不同时空条件下,有着不同的战争规模和样式,有着不同的军事工程技术条件,故而为战争目的服务的军事工程也就必然地发生变化。因地制宜,应当是军事工程实施的重要原则之一。

此外,从历史上的军事工程的效果来看,应当说,军事工程虽然在战争中发挥重要作用,战争胜负的决定因素仍是战争的正义或非正义性质,仍是交战双方的战争意志和士兵士气。不可过分夸大军事工程的作用。

历史的经验值得注意,在我国改革开放取得重大成就的今天,世界形势并非风平浪静,某些军事大国和强国,在舆论上制造中国威胁论,挑起商贸摩擦,在一些重大问题上挑战我核心利益;又在世界许多地方制造事端,挑起武装冲突;还有一些国家为了眼前蝇头小利,互相拉帮结伙,乘机在我国东海、南海问题上群起鼓噪,干起鼠窃狗盗之事。凡此种种,都当引起我们高度的重视,我们应当在大力高速发展我国经济建设的同时,大力加强国防建设,适应战争形态的新变化,创新军事工程样式,提高武器装备的制造水平和军事设施建筑的水平,为保卫祖国安全,为保卫世界和平而做出重大的贡献。

参考文献

- [1] 军事科学院《中国近代战争史》编写组. 中国近代战争史: 第二册[M]. 北京: 军事科学出版社, 1985.
- [2] 恩格斯. 筑城[M]//军事科学院. 马克思恩格斯军事文集: 第1卷. 北京: 战士出版社, 1981: 501.
- [3] 徐建寅. 兵学新书·叙[M]. 北京: 解放军出版社, 1993: 720.
- [4] 袁世凯. 袁世凯寻辑[M]//袁世凯. 训练操法详晰图说: 第十九册 沟垒说. 北京: 解放军出版社, 1992: 901-946.
- [5] 工程兵工程学院《中国筑城史》课题组. 中国筑城史[M]. 北京: 北京军事谊文出版社, 1999.
- [6] 王成斌. 民国高级将领列传: 第五集[M]. 北京: 解放军出版社, 1996.
- [7] 王成斌. 民国高级将领列传: 第七集[M]. 北京: 解放军出版社, 1996.
- [8] 军事科学院军事历史研究部. 中国人民解放军战史: 第3卷[M]. 北京: 军事科学出版社, 1987.
- [9] 王成斌. 民国高级将领列传: 第六集[M]. 北京: 解放军出版社, 1996: 258-259.
- [10] 文偶初. 中国名山事典[M]. 北京: 中国国际广播出版社, 1997: 8-9.

Chinese Military Engineering from the End of 19th Century to the Middle of 20th Century

Wang Zhaochun

(PLA Academy of Military Science, Beijing 100093, China)

Abstract: The style of military engineering in the world from the end of 19th century to the early 20th century has evolved from the fortress system to field fortification system. And Chinese military engineering has experienced the same changes. The process is as follows: first, there are many fortification methods appeared from the Sino-French war to China's fight against the eight-power allied forces, like the strong fortification method and fine building of trench barrier method. Second, "Trench" and "battlefield camouflage" method during reign of Northern Government; the fortresses built by Nationalist Government against Russian base; defense works with strong coastal defense and auxiliary mainland defense during Civil War, city defense and river defense works during the final stage of war; 4. The distinctive military engineering works invented by PLA during the wars from 1928-1949.

Key words: comprehensive integration method; engineering innovation