

英国 **amber** BOOKS 授权
大卫·波特 (David Porter) 著

WORLD WAR II DATA BOOK

HITLER'S SECRET WEAPONS

—— 二战数据 II ——

希特勒的 秘密武器

—— 1933 — 1945 ——

THE ESSENTIAL FACTS AND FIGURES
FOR GERMANY'S SECRET WEAPONS
PROGRAMME

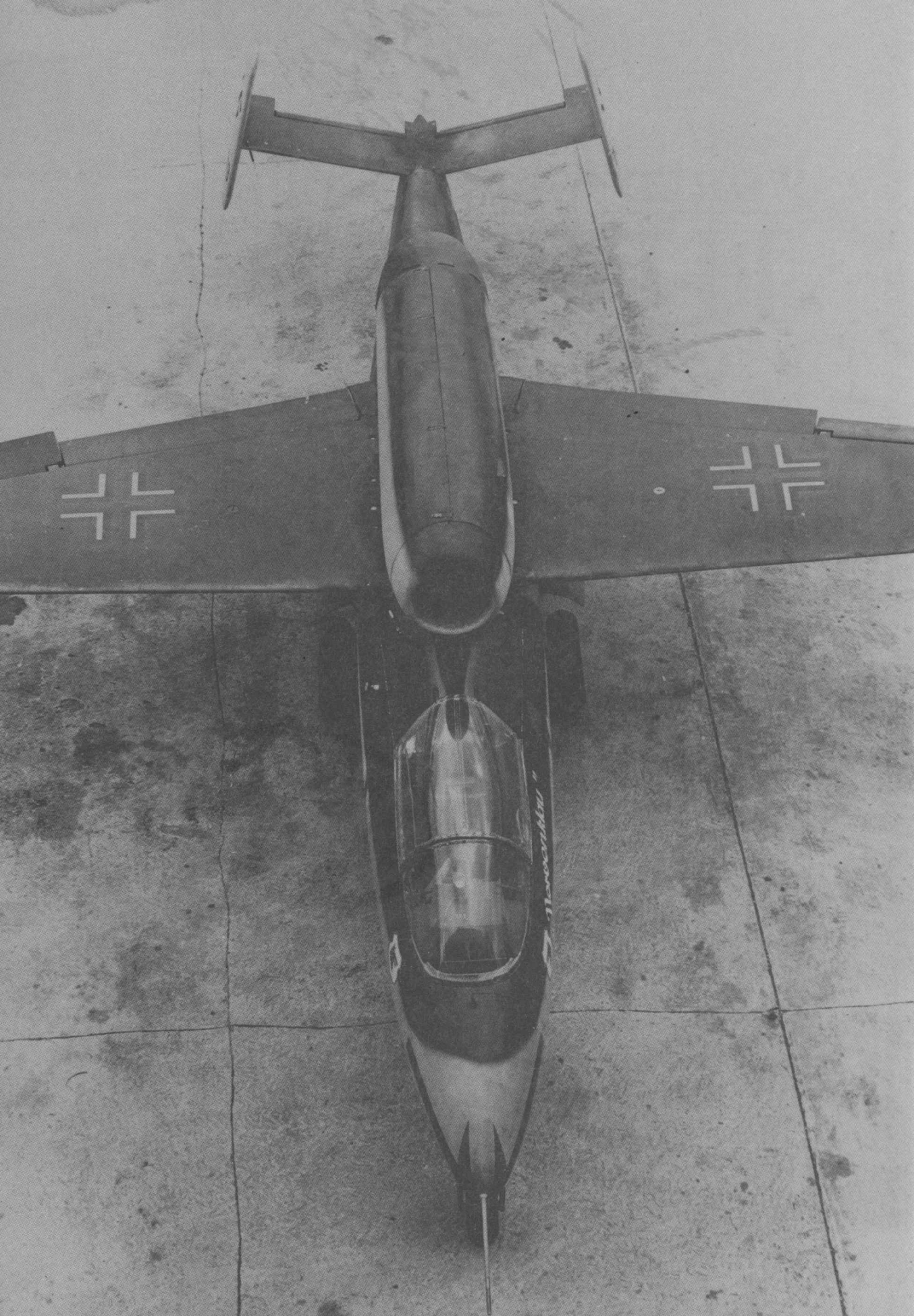
KS16
6
2

WORLD WAR II DATA BOOK

HITLER'S SECRET WEAPONS

1933—1945

**THE ESSENTIAL FACTS AND FIGURES
FOR GERMANY'S SECRET WEAPONS
PROGRAMME**



WORLD WAR II DATA BOOK

HITLER'S SECRET WEAPONS

—— 二战数据 II ——

希特勒的 秘密武器

—— 1933—1945 ——

**THE ESSENTIAL FACTS AND FIGURES
FOR GERMANY'S SECRET WEAPONS
PROGRAMME**

【英】大卫·波特 (David Porter) 著

梁本彬 译



二战数据 II·希特勒的秘密武器

World War II Data Book :
Hitler's Secret Weapons 1933-1945

Copyright © 2010 Amber Books Ltd, London

Copyright in the Chinese language translation (simplified character rights only)

©2010 China Popular Computer Week Management Co., Ltd

This new edition of WWII Databook: Hitler's Secret Weapons 1933-1945
published in China is published by arrangement with Amber Books Ltd through LEE's
Literary Agency. Originally published in 2010 by Amber Books Ltd.

本书中文简体字版由英国伦敦安贝尔图书有限公司

授权重庆电脑报经营有限责任公司在中国大陆地区独家出版发行。

未经出版者书面许可，本书的任何部分不得以任何方式抄袭、书录或翻印。

版权所有 侵权必究

版贸核渝字（2010）第058号

二战数据 II

【英】大卫·波特（David Porter） 著

梁本彬 译

策划人：苏晓辉

技术支持：龚秦川

责任编辑：李志

责任美编：程佳

出版单位：电脑报电子音像出版社

地址：重庆市渝中区双钢路3号科协大厦

邮政编码：400013

发行：重庆电脑报经营有限责任公司

网上购买：<http://dnbts.mall.taobao.com/>

经销：各地新华书店、报刊亭

光盘生产：苏州新海博数码科技有限公司

文本印刷：重庆蜀之星彩印包装有限公司

开本：787mm×1092mm 1/16

版号：ISBN 978-7-89476-493-5

版次：2010年10月第1版

印次：2010年10月第1次印刷

定价：32.00元（1CD+1手册）

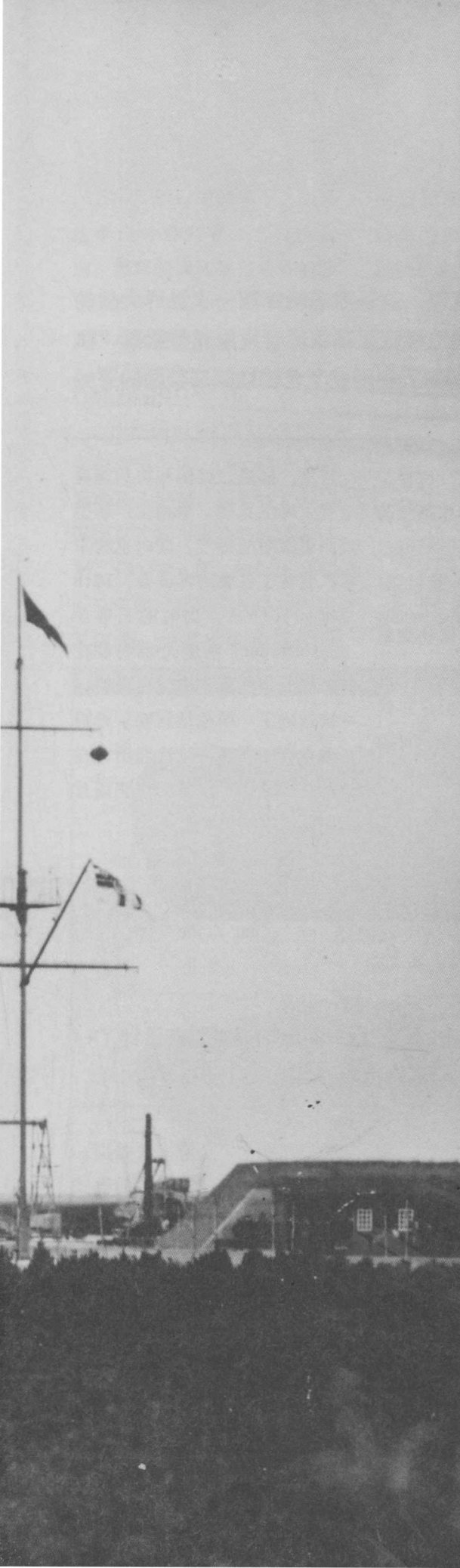
如有印装质量问题，请向重庆电脑报经营有限责任公司调换：023-63633376

目 录

CONTENTS

1939年之前的秘密武器	6
SECRET WEAPONS BEFORE 1939	
海上武器计划	20
MARITIME WEAPONS PROGRAMME	
装甲车辆及自行火炮	42
AFVS AND SELF-PROPELLED GUNS	
超级大炮及轨道炮	74
SUPERGUNS AND RAILWAY GUNS	
步兵武器	84
INFANTRY WEAPONS	
空军秘密武器计划	97
AIRCRAFT SECRET WEAPONS PROGRAMME	
导弹及空射武器	136
MISSILES AND AIR-LAUNCHED WEAPONS	
化学武器和核武器	152
CHEMICAL AND NUCLEAR WEAPONS	
附录	
词汇表	185
参考文献	187
索引	188





1939年之前的 秘密武器 SECRET WEAPONS BEFORE 1939

从德国1871年宣告第二帝国成立到第一次世界大战爆发期间，德国工业能力得到大幅提高，极大促进了武器生产，这主要得益于鲁尔区的煤炭生产。1894年，鲁尔区的煤炭产量为1亿公吨（9800万英吨），而1913年则高达1.91亿公吨（1.88亿英吨）。到19世纪90年代，德国已经拥有了世界上最先进的化学工业，随时可以从民用的染料和肥料生产转向军用炸药和毒气生产。

极具讽刺意味的是，在1914年掌控着德国军队指挥权的贵族及保守的官员却对这些新兴技术持怀疑态度。虽然这种怀疑态度后来有所转变，但是德国未能及时将这些技术应用于武器生产，这也成为了德国1918年的战败的因素之一。

初期：1917-1918

很显然，协约国在一战中占据了军事技术上的优势，这是德国输掉第一次世界大战的重要原因之一。鉴于此，德国从一战中期就开始放手让军事革新者发展新型武器。事实上，1917-18年期间的许多设计都以更为先进的形式出现在了希特勒第三帝国的军械库中。

德国战前在民用化学技术的主导地位使得德国首先从化学战入手。巴斯夫（BASF）、赫斯特（Hoechst）及拜耳（Bayer，1925年组建为法本化学工业公司，IG Farben conglomerate）等化学工业公司已经开始将氯气作为染料生产的副产品而进行了生产。这些公司与柏林德皇威廉化学研究所的弗里茨·哈

伯（Fritz Haber）进行合作，发展了对敌军战壕释放氯气的方法。

最初的攻击

德国于1915年对协约国军队实施了大规模的毒气攻击，取得了很好的效果。但是协约国很快就生产出了防毒面具用以应对德国的毒气威胁，并用自己的化学武器对德国进行了

报复。随后，德国和协约国展开了毒气竞赛，争相生产新型而更高效的毒气，同时也为军队装备了各类防毒设备。1918年10月15日，当时的三等兵（Gefreiter）阿道夫·希特勒在一次芥子气攻击中短暂失明，被送进了一所战地医院。希特勒永远不会忘记这次经历，在整个二战中也拒不允许德国首先使用战场化学武器。

德国皇帝的坦克

一战爆发前三年，一位名叫冈瑟·伯斯泰（Gunther Burstyn）的奥匈帝国军官设计了一种装备了火炮炮塔的小型装甲履带车辆，他称之为摩托化炮（Motorgeschütz）。

1911年10月，伯斯泰将设计图和比例模型送到维也纳，让位于那里的战争办公室考虑他的设计方案。该办公室很支持伯斯泰的设计，并要他提供一辆可以用来进行军事试验的原型车。然而，伯斯泰与工业

界并无联系，也缺乏生产一辆样车的资金。伯斯泰转而将设计图交给了柏林的德国战争部，同样得到了赏识。之后，虽然伯斯泰得到了一家权威军事杂志社的大力支持，但他还是意识到德国方面的反应可能

和维也纳的不会有多大差别，于是在经历了一次失败的尝试后，伯斯泰在1912年放弃了将设计转化为专利的想法。

尽管摩托化炮（Motorgeschütz）只停留在了设计阶段，它却成了历史上诸多令人欣喜的

“万一”假设中的一个。如果这个设计得到更多官方的资助，奥匈帝国和德国或许能够早于协约国研制出作战坦克，并投入到实战中。

K-Wagen坦克

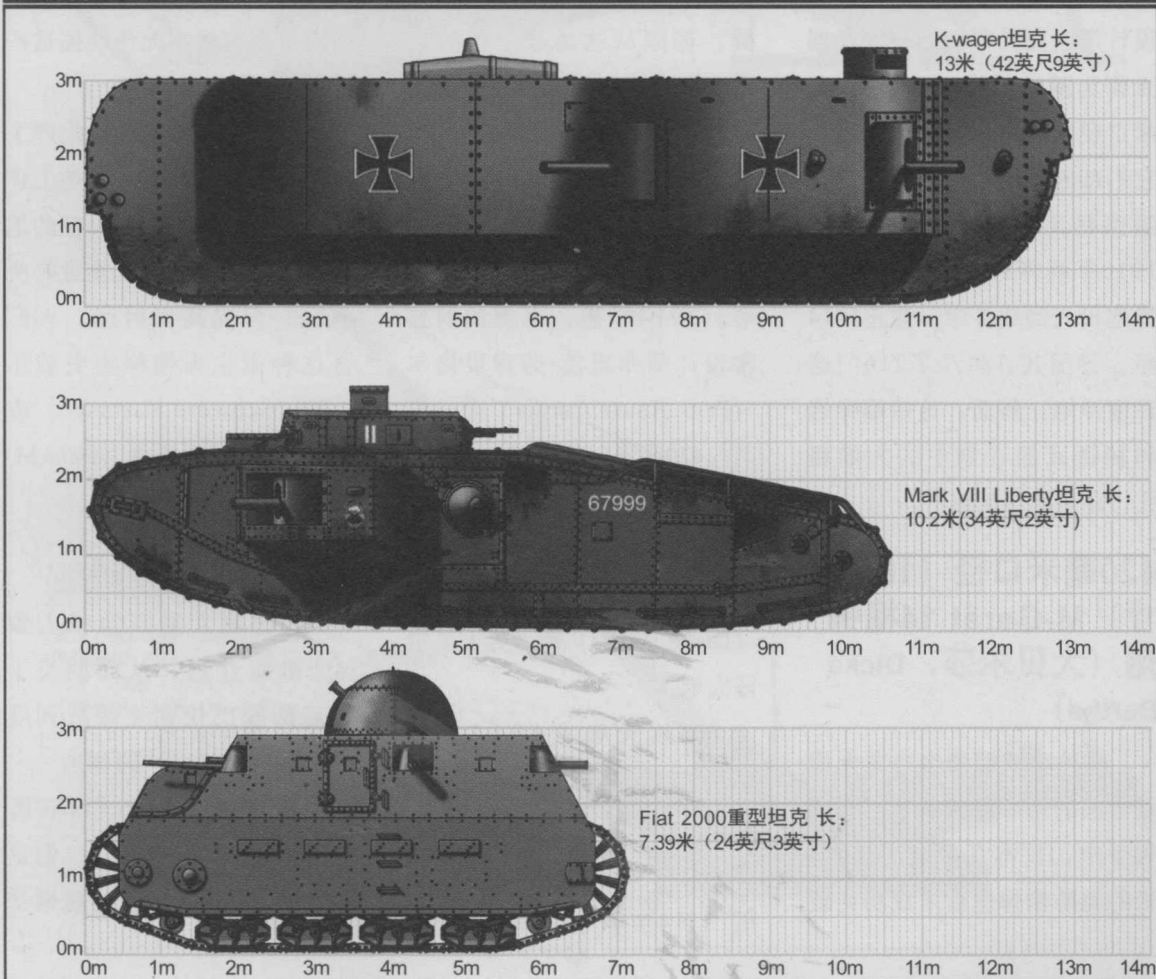
协约国坦克在1916年的战斗中表现出色，这让德国军事思想家认识到，只有较大的德国坦克才能与协约国的坦克抗衡。1917年6月，他们说服德国战争部去定制了K-Wagen坦克方案，这是一种新型用于

突破的超重型坦克。设计工作由为德国军方运输技术测试委员会（Verkehrstechnische Prüfungs Kommission）工作的工程师约瑟夫·福尔默（Joseph Vollmer）和豪普特曼·韦杰（Hauptmann Weger）负责。按照最初的设计，这种坦克重量为168公吨（165英吨），但在生产过程中被降到更实际的122公吨（120英吨），装备了4门77毫米火炮，6挺机枪。尽管如此，由于这种坦克的庞大

体积和重量，为了便于运输，只能将其拆卸为6部分，用火车运到离前线不远的组装地点重新组装。

德国军方共定制了10辆该坦克，但是，直到一战结束时，只有两辆在柏林的里贝轴承厂（Riebe-Kugellager）进行了制造，但未完工。根据《凡尔赛合约》条款，协约国管制委员会（Allied Control Commission）销毁了这两辆坦克。

早期各重型坦克比较图



上西里西亚风暴坦克 (Sturmpanzerwagen Oberschlesien)

和早期的K-wagen 相比，
由豪普特曼·穆勒 (Hauptmann

Muller) 设计的上西里西亚
(Oberschlesien) 坦克是一种
快捷的轻型装甲突击坦克。
1918年中期，德国向格莱维茨
(Gleiwitzin) 的上西里西亚

埃森维克公司 (Oberschlesien
Eisenwerk) 下了一份两辆原型
坦克的订单，但这两辆坦克到
10月一战结束时，都只完成了
基本装配。

早期的超级大炮

布尔战争 (1899-1902) 和日俄战争 (1904-05) 让德国的军事战略家坚信，在未来战争中，重型大炮会起到关键作用。于是，德国开始为军队配备150毫米的榴弹炮，这在一战初期，让德军取得了明显的优势。

1914-15年，协约国军队将设计严密而又坚固的战壕和据点作为前线阵地，尽管150毫米口径的榴弹炮有诸多优点，它们却无法摧毁这些阵地。德国预料到了这一点，并早在1910年就将210毫米口径的榴弹炮投入到战斗中，截止1914年，德国共计生产了216门这种榴弹炮。然而，这些榴弹炮和秘密武器计划中的大炮相比，还是相形见绌了。

420毫米口径 (16.5英寸) M-Gerät 14榴弹炮 (大贝尔莎, Dicke Bertha)

这种攻城榴弹炮当之无愧是德国的第一秘密武器。日俄战争中，日本在采用了280毫米的海防榴弹炮后才成功突破

了俄国在阿瑟港 (旅顺港) 防御。德国从这场战争得到启发，于是生产了这款大口径榴弹炮。为了应对法国和比利时强大的堡垒，德国喜欢上了这种强大的可移动的攻城榴弹炮，它成为一系列的武器雏形。1914年初，克虏伯的首席设计师弗里茨·劳森贝格尔 (Fritz Rausenberger) 完成了两门420毫米口径M-Gerat 14榴弹炮，并根据克虏伯军火财团所有者贝尔莎·克虏伯 (Bertha Krupp) 之妻迪克·贝尔莎 (Dicke Bertha) 命名为大贝尔莎大炮。

该款火炮在1914年初期的战斗中证明了自己的价值，快速地摧毁了防卫列日市 (Liège)、那慕尔 (Namur)、安特卫普

(Antwerp) 的比利时堡垒，而轻型火炮根本无法动摇这些堡垒。

到1918年德国共计生产了12门贝莎大炮，有些大炮上还换装了L/30 305毫米口径的炮管，此种火炮的弹头重量有所减轻，但提高了射程。人们将这种派生火炮称为史威尔大炮 (Schwere Kartaune) 或M-Gerät测试型火炮 (Beta-M-Gerät)

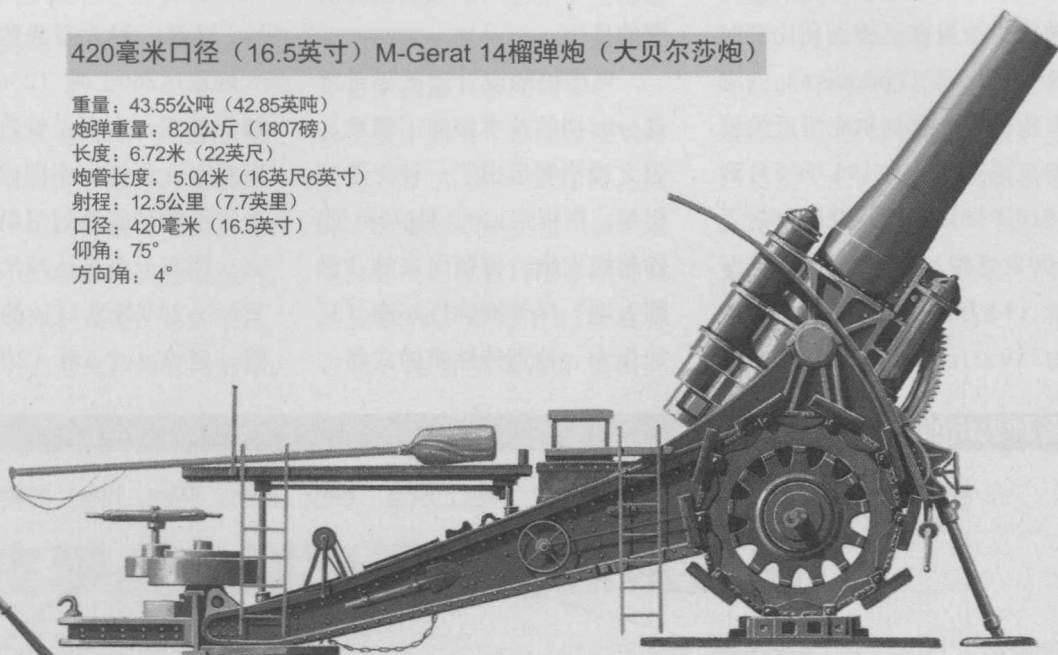
巴黎大炮

德国将大量资源投入到U型潜艇计划，从而搁浅了最后两艘巴伐利亚级战列舰 (Bayern class) 的建造——萨克森号 (Sachsen) 和符腾堡号 (Wurttemberg)。但是舰上的380毫米口径的舰炮却

一战期间的大型火炮

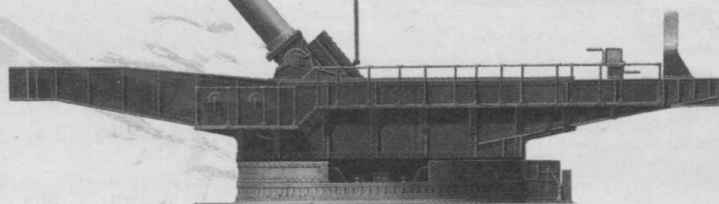
420毫米口径（16.5英寸）M-Gerat 14榴弹炮（大贝尔莎炮）

重量：43.55公吨（42.85英吨）
 炮弹重量：820公斤（1807磅）
 长度：6.72米（22英尺）
 炮管长度：5.04米（16英尺6英寸）
 射程：12.5公里（7.7英里）
 口径：420毫米（16.5英寸）
 仰角：75°
 方向角：4°



巴黎大炮

重量：260公吨（256英吨）
 炮弹重量：94公斤（210磅）（HE，高爆炸榴弹）
 长度：55米（180英尺5英寸）（据估计）
 炮管长度：34米（112英尺）
 射程：130公里（81英里）
 口径：210毫米（8.3英寸）
 仰角：55°
 方向角：360°（安置好以后）



早已造好，最后它们被改造为铁路炮，命名为兰格马克斯（Lange Max）炮。至少5门这种火炮被用在了德国和比利时波美拉尼亚（Pommern）的海岸炮台上。敦刻尔克附近的波美拉尼亚炮台在1917年6月到1918年10月期间，共计发射了500发炮弹，最大射程达4.4万米（4.8万码）。虽然这种重量为750公斤（1650磅）的炮弹

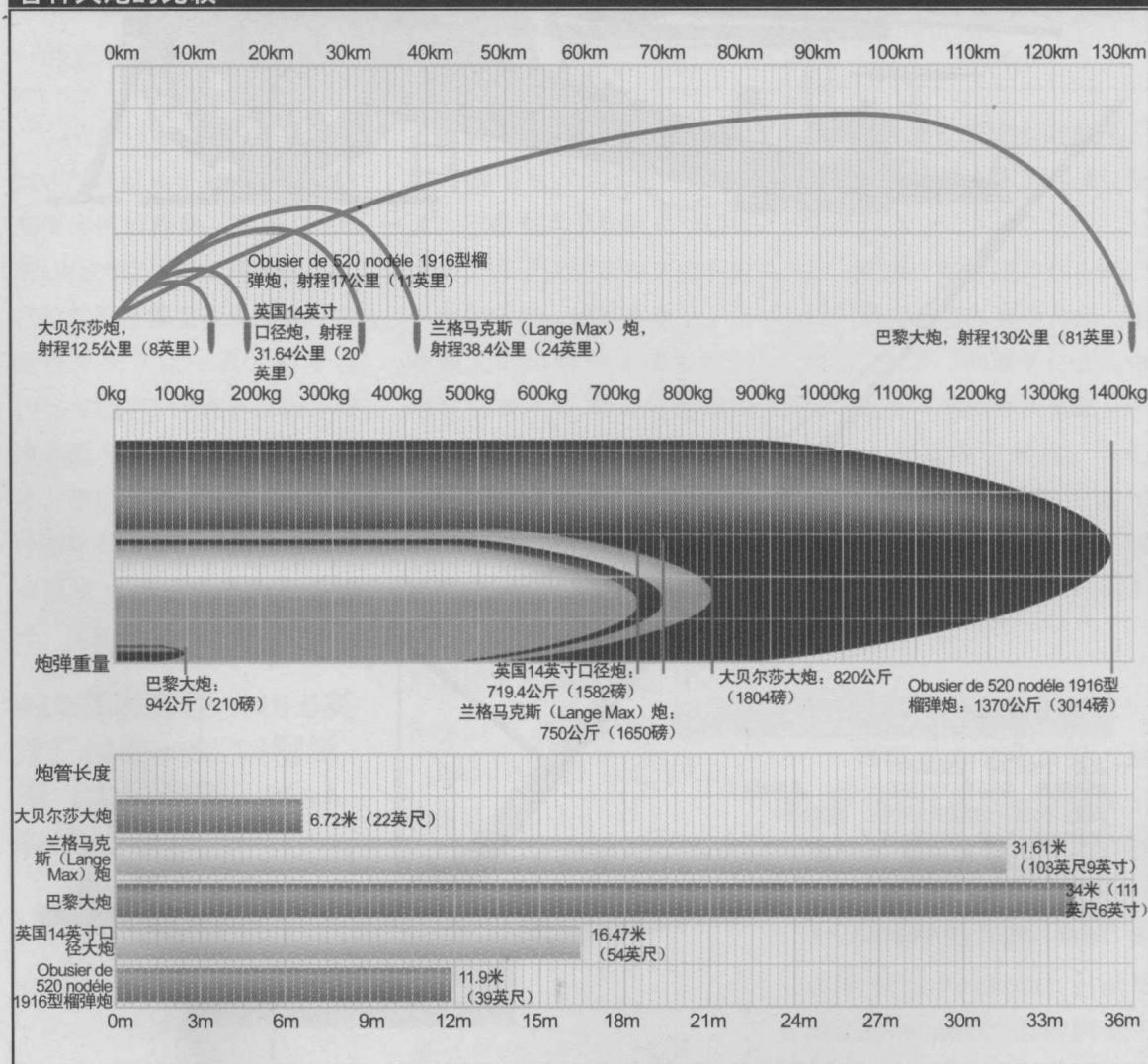
的确增加了德国重型火炮的威力，但这些火炮的射程还无法覆盖巴黎——这才是德国最想要的目标。

克虏伯的设计团队于是将这一时期的技术推向了极致，想方设法制造出了一种能覆盖巴黎，射程达120公里（75英里）的超级大炮。研制出来的“巴黎大炮”尽管准确性不高（只能作为一种宣传性质的武器，

而非一种具有实战意义的火炮），但在技术上却取得了巨大成就。

这是一种大型武器。巴黎大炮重达260公吨（256吨），被安置在一个可由铁轨运输的底座上，而该底座则设置在一个带可转动底座的混凝土炮位上。拥有一个长达28米（95英尺），210毫米口径的膛线炮管，还有一个6米（20英尺）

各种火炮的比较



长的滑膛延长部分，这是为了减缓炮管后坐而设置的，被置于一个380毫米（15英寸）的兰格马克斯（Lange Max）炮管内。

巴黎大炮的射击初速很高，发射时炮管膛线磨损很厉害。每一组炮弹射击后都会根据炮管不断增加的直径而进行计数，炮弹必须按严格的顺序发射，从而避免因炮管内的堵

塞而引起炮管爆炸。大量的发射药的使用，带来了严重的烧蚀和极高膛压，这也快速地磨损着炮膛，每发射一次之后都要重新测量其长度的变化——甚至很小的变化都能改变炮弹的速度，从而改变射程，因此，测量出具体变化以后，需要给标准的发射药增添额外量的发射药。每发射65发炮弹之后，炮管就要重新送回克

虏伯，将口径重铸为240毫米（9.4英寸），并生产一系列新的炮弹。

1918年3月到8月之间，在一战即将结束时，德国在协约国军队逼近时开始撤退。三门巴黎大炮向巴黎共计发射了367发炮弹，其中183发落在巴黎市区，造成256人死亡、620人受伤。

铁皮驴、大型飞机和滑翔机鱼雷

德意志帝国空军服务部不断有新的技术突破，德国因而生产出了不少优秀的飞机和武器。德国海军的“特别部队”也率先制造出遥控快艇（Fernlenkboote，在二战中曾再次出现）等武器。

值得协约国军队庆幸的是，1918年，虽然德国的这些先进武器已经可以进行部署，但德国因原材料缺乏而无法大量生产这些武器。然而，在很多方面，二战出现的武器在这时已初现端倪。

容克J.I飞机（Junkers J.I）

人们普遍认为，一战的飞机都是轻型、容易损坏的双翼飞机和三翼飞机。然而，在1917年进行了首次飞行的容克J.I（Junkers J.I）飞机却是最先进行批量生产的全金属军用飞机。并且，整个前机身、机头

及尾部和后方炮手位置为一个整体，包裹着一层5毫米（0.2英寸）厚的装甲。虽然该飞机速度不快，很笨重，机组成员将其戏称为“铁皮驴（Tin Donkeys）”或“家具搬运车（furniture vans）”，但是它能经受住持续的攻击。1918年德国共计生产了227架该型号飞机，并投入了战斗。

R-飞机

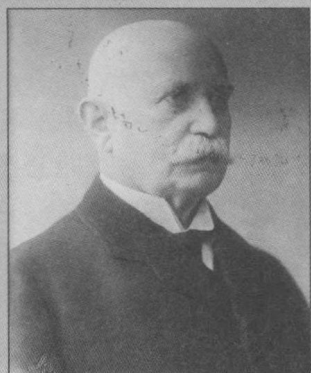
1914年，飞艇先驱格拉夫·冯·齐柏林（Graf von Zeppelin）开始研制大型飞机（Riesenflugzeug）或称为R-飞

机。该设计逐步发展为齐柏林Zeppelin Staaken R.VI大型轰炸机。到一战末期，这种轰炸机共计生产了18架。1917-18年期间，德国利用这种飞机对英国和法国实施了夜间空袭，每架飞机平均可携带总重量为1000公斤（2200磅）的炸弹。其中4架被击落，6架在事故中损毁（主要是着陆时坠毁）。

西门子滑翔机鱼雷（Glider Torpedo）

1914年10月，威廉·冯·西门子博士（Dr Wilhelm von Siemens）开始研制一种由齐

费迪南德·阿道夫·海因里希·奥古斯特·格拉夫·冯·齐柏林



齐柏林意识到了空中力量的战争潜力，他成为了德国发展飞艇及多引擎飞机的推动力。

出生：1838年7月8日
逝世：1917年3月8日
出生地：巴登大公国的康斯坦茨 (Konstanz)
父亲：弗里德里希·杰罗姆·威廉·卡尔·格拉夫·冯·齐柏林
母亲：莫雷斯莫·弗朗索瓦·保利娜
兄弟姐妹：欧亨尼亚·冯·齐柏林、埃伯哈德·冯·齐柏林
个人关系：1869年8月7日与伊莎贝拉·冯·沃尔夫结婚，有一女，名为海伦娜
服役情况：符腾堡军队，1858-90
教育情况：斯图加特理工学院
主要职务：齐柏林飞艇有限公司所有人，该公司设计并制造民用和军用飞艇（1908-17）。Versuchsbau Gotha-Ost (VGO) 公司所有人，该公司也被称为Zeppelin-Staaken，是一家设计并制造多引擎轰炸机的集团（1914-17）。

■齐柏林在美国内战期间作为正式观察员加入到了联邦军，当时观测气球的使用深深吸引了他。

柏林飞艇搭载的防区外空射鱼雷。引导信号通过一根在机身卷轴之上的4公里长（2.5英里）的细铜丝进行传输。机身上装有闪光灯，便于操控者在传出攻击信号之前，在目视范围内操控滑翔机鱼雷。

1915年1月到1918年8月之间，在齐柏林飞艇场，利用了一系列双翼飞机和单翼飞机对此进行了大量的飞行试验。由于双翼飞机有更大的载重能力，最终采用了双翼飞机设计。这主要是为新型的R.VIII型轰炸机的作战行动而设计的，但是到一战结束时，这些飞机都并未在实战中发射出一枚鱼雷。

FL艇 (FL-Boats)

FL艇 (Fernlenkboote, 远程遥控快艇) 是德意志帝国海军中，最鲜为人知而又最具创造性的武器之一。这是一种由线缆引导的时速为56公里

/小时 (30节) 的快艇，17米长 (56.1英尺)，携带着一个700公斤 (1540磅) 的带触发引信的炸弹。为了应对英国皇家海军舰只对比利时海岸的德国阵地的轰炸，德国研制了FL艇。1917年10月28日，在英国皇家海军轰击泽布勒赫 (Zeebrugge) 时，艾利波希号监测船 (HMS Erebus) 中部位置被FL艇击中。该监测船的反鱼雷装置阻止了进一步的损坏，但是艾利波希号在随后的两周里都无法参加行动。

英国皇家海军后备队 (RNR) 军官，二副查尔斯·莱托勒 (Charles Lightoller) 在他的《泰坦尼克 (Titanic) 及其他船只》中对FL艇及FL艇对艾利波希号 [艾利波希被错误地当成了它的姊妹舰恐怖号 (HMS Terror)] 的攻击做了描述：

他们发明了一种我们称之为电控船的船只，一般被称作EMB。它们由内燃机驱动，在岸上通过一根连接在艇上的线缆对艇实施电动控制。艇艏有数英里长的线缆卷轴，为艇提供方位信号，飞机给岸上操纵者提供方位。艇首装载有高爆炸药，航行时速在30节左右 (56公里/小时)，因此这种艇很难被击中。对于我们的驱逐舰来说，我们能成功地绕开它，如果有时间，就加速躲避；如没有时间，就抛下锚索，紧急制动。但如果是笨重的监测船，情况完全不一样，因为监测船既无法快速地避让，又无法迅速停船。结果他们只能看着如羽毛状的浪花直扑而来 (这是运行中的EMB唯一能够被看见的东西)，然后所有枪炮一起射击，希望能击中，但希望总是很渺茫。当然，监测船在水线周围也有它自己的防水雷箱或防雷护具，因此并不担心被击沉。在这次的攻击中，EMB朝着比它昂贵得多的船高速撞去，大致击中了恐怖号 (HMS Terror) 的中部，船身被抛离水面，爆炸使得它完全丧失了作业能力……那些船……都以斜向上30°的角度航行，它们在水面上激起恐怖的水花，犹如过度兴奋和暴虐的杀手。

重建军火库，1919-1939

1918年德国战败，随之而来的《凡尔赛和约》对德国的军队规模和装备都进行了严格的限制。但是德国的将军们几乎是在第一时间就开始设法避开令其生厌的凡尔赛禁令。

《凡尔赛和约》严格限制了德国主要武器的发展，如坦克、飞机和U型潜艇等。但是德国在瑞士和荷兰设立不少幌子公司，继续为外国客户生产武器，从而在一定程度上绕开了《凡尔赛和约》的限制。并且，德国还从欧洲的另一个国家——苏联那里寻到了帮助。在一份签署于1922年的《拉帕洛(Rapallo)条约》的秘密附件中，苏联政府同意德国在俄罗斯境内建立军事基地和空军基地。

这些基地主要是用于对《凡尔赛和约》禁止的武器进行研究、生产以及战术训练。作为回报，德国同意苏联红军和德国国防军一道进行军事演习、分享工业技术和军事技术。

新的时代

1925-26年期间，莱茵金属-波斯格(Rheinmetall-Borsig)、MAN、克虏伯(Krupp)及戴姆勒·奔驰(Daimler Benz)四家公司分别接到国防军武器局的建造10.2-12.2公吨(10-12英吨)轻型坦克及23.4公吨

(23英吨)以上的中型坦克的订单。该订单以名为“拖拉机”项目为掩护，以隐瞒违背《凡尔赛条约》的事实。原型车于1930年至1933年在苏联的卡赞(Kazan)附近的“卡马坦克装甲车学校(Panzertruppenschule Kama)”进行了高度保密的测试。这些轻型坦克被称为“轻型拖拉机(Leichte Traktor)”(VK 31)配备有37毫米(1.45英寸)KwK L/45火炮及装在后部的轻机枪炮塔。中型坦克最初被称为军车20(Armeewagen 20)，后更名为大型拖拉机(Grosstraktor)，配备了75毫米(2.95英寸)火炮、3至4挺7.92毫米机枪装在两个分炮塔上。尽管这些坦克都不尽如人意，却为德国的装甲车(AFV)研发团队积累了宝贵的数据资料。

1933年，德国国防军与莱茵金属-波斯格和克虏伯签署了生产“大型拖拉机”(Grosstraktor)的合同，开始生产新结构车辆(Neubaufahrzeug)。两家公司的设计很相似，主要区别在于坦克的布局上。都有一

个主炮塔，配备了一门75毫米(2.95英寸)KwK L/24主炮和37毫米(1.45英寸)KwK L/45的副炮。莱茵金属-波斯格设计的该款坦克的副炮安装在75毫米(2.95英寸)KwK L/24主炮上方，而克虏伯坦克的副炮并列安装在75毫米(2.95英寸)KwK L/24主炮左侧。它们都在主炮塔右前和左后各有一个取自Panzer I型坦克的机枪塔。莱茵金属设计的这种坦克被称作PzKpfw NbFz V(PanzerKampfwagen NeubauFahrzeug V，即五号试验性装甲战斗车辆结构)，而克虏伯设计的这种坦克被称作PzKpfw NbFz VI(PanzerKampfwagen NeubauFahrzeug VI，即六号试验性装甲战斗车辆结构)。德国原打算将这些类型的坦克作为装甲(Panzerwaffe)战中重型突破力量，但是这些坦克的设计过于复杂，性能不稳定。但是为了积累多炮塔坦克的经验，研究工作一直在进行。

1934年，莱茵金属造了2辆原型坦克，炮塔是莱茵金属自行设计的，1935-36年间，又造了三辆装甲更完备的原型坦

克，炮塔由克虜伯设计。1940年，德国入侵挪威时，安排了三辆样车随行，主要为了迷惑盟军。

1937年1月，亨舍尔（Henschel）接到设计一种“突破战车（Durchbruchwagen）”的命令，开始研发一种火力更强大

的现代重型坦克。VK3001(H)中型坦克和VK3601(H)重型坦克便是亨舍尔在二战前完成的最终设计。这两款都是很好的战斗坦克，可以配备高射速的75毫米（2.95英寸）火炮或105毫米（4.1英寸）的近距离支援榴弹炮〔VK3001(H)〕或128毫米（5英寸）的近距离支援榴

弹炮〔VK3601(H)〕。

然而，德国在1939-1940年期间取得的胜利让德国过于自信，因而这些设计都没有投入实战。当德国在巴巴罗萨行动中遭遇了苏联的T-34和KV-1坦克后，才从德国坦克不可战胜的幻觉中惊醒，开始关注新型坦克的研制。

新型海军：袖珍战列舰及Z计划

1929年，具有革命意义的德意志号装甲舰（Panzerschiff Deutschland）在基尔下水。表面上看，德意志号装甲舰并未超出《凡尔赛和约》给德国主力舰规定的10160公吨（10000英吨）的吨位，但是它建造好以后却超出了610公吨（600吨），随着新设备的装入，重量还在不断增加。

尽管有诸多限制，但还是在技术上有了重大进步，它率先大规模使用了船体焊接技术，取代了过去通行的铆钉，

动力采用柴油引擎。280毫米口径主炮，安装了2座3联装主炮塔。一战前奥匈帝国在特格霍夫级（Tegetthof）战列舰上

就首次采用了这种减轻重量的做法。

德意志号装甲舰，以及随后的几艘同一级别的装甲舰，

Z计划中的德国海军及其派生

