



# 纳粹德国的 秘密武器

Germany's Secret Weapons of WWII

[英] 罗格·福特 (Roger Ford) 著 张瞳 译

中国市场出版社  
China Market Press



# 纳粹德国的秘密武器

〔英〕罗格·福特 (Roger ford) 著

张瞳 译

 中国市场出版社  
China Market Press

## 图书在版编目 ( CIP ) 数据

纳粹德国的秘密武器 / ( 英 ) 福特 ( Ford, R. ) 著; 张瞳译. —北京: 中国市场出版社, 2014.8

书名原文: Germany's secret weapons of WWII

ISBN 978-7-5092-1251-6

I. ①纳… II. ①福… ②张… III. ①德意志第三帝国—武器—军事技术—技术史 IV. ①E92

中国版本图书馆 CIP 数据核字 ( 2014 ) 第 097435 号

Copyright © 2013 Amber Books Ltd.

Copyright of the Chinese translation © 2014 Portico Inc.

This new edition of *Germany's secret weapons of WWII* published in 2014 is published by arrangement with Amber Books Ltd. Originally published in 2013 by Amber Books Ltd.

Published by China Market Press.

ALL RIGHTS RESERVED

著作权合同登记号: 图字 01-2014-2778

---

出版发行 中国市场出版社

社 址 北京月坛北小街 2 号院 3 号楼 邮政编码 100837

出版发行 编辑部 (010) 68034190 读者服务部 (010) 68022950

发 行 部 (010) 68021338 68020340 68053489

68024335 68033577 68033539

总 编 室 (010) 68020336

盗版举报 (010) 68020336

邮 箱 1252625925@qq.com

经 销 新华书店

印 刷 北京佳明伟业印刷有限公司

规 格 170 毫米 × 230 毫米 16 开本 版 次 2014 年 8 月第 1 版

印 张 14 印 次 2014 年 8 月第 1 次印刷

字 数 230 千字 定 价 58.00 元

---

版权所有 侵权必究 印装差错 负责调换

# 简介

在我们开始了解第二次世界大战以及第二次世界大战时期德国生产的大型的多种多样的秘密武器之前，我们也许应该明确“秘密”的定义。

大多数武器都是秘密研制的，或者说至少是在严格安全的条件下的，而且不管是在战争时期还是和平时期都会照常进行，原因很简单，正如老话所说，凡事预则立。但是对于德国来说，还有一个额外的规定，那就是第一次世界大战之后的《凡尔赛条约》，此条约规定禁止德国发展甚至持有某些特定的武器，比如说飞机和坦克。

这些武器的研制计划是要在绝对秘密的条件下实施的，因为即使是这些研制计划中的一点点的疏漏，也会引发最终的风险：德国被第一次世界大战中胜利的协约国瓜分占领。直到希特勒显示出单方面撕毁《凡尔赛条约》的意图时，很大程度上来说，针对德国的境外瓜分计划事实上已经被提及了：比如在荷兰、

苏联、瑞典，尤其是瑞士。

严格意义上来说，当我们谈及第二次世界大战时期德国的秘密武器这个话题时，我们面对着的是一项浩大的工程。但是当我们普遍采用“秘密武器”这个术语时，它有一个更精确的定义：意味着在秘密条件下，超越平常设备的研制或发展的武器。

实际上它蕴含了一个新概念，如果没有对物理科学或化学的新的认识，它根本就不可能运作。它标志一个新技术被掌握，也是具有创造性和想象力的发明的巨大飞跃。无论何时何地，有什么问题出现，必然不会少了它们的身影。

## 奇迹武器

在那时的德国经常用的可以替代“秘密武器”的术语——奇迹武器——或许更能定义这些秘密设备的本质，因为它们确实是神奇的东西，要么完全是新的，也就是说在那个时代那些研究人员是做

梦都想不到的，要么是拥有以前想都不敢想的性能等级，而这一切都归功于科技领域的突破性创新。可以肯定的是，其中的一些是“适逢其时的想法”，因为它们的基本原理已经为人们所理解，只是还没有被成功地实施，所以在这种情况下，美国、英国和德国（有时也包括意大利，因为它也有过为数不多的重大进展）的科学家团队和工程师团队都参与到一场考验速度的竞争中，那就是，将第一个能可靠运行的“奇迹武器”送上战场。不要说喷气式飞机和雷达的发展，更不要说核裂变的发展，它们都是那些“奇迹武器”中脱颖而出的。但是在其他领域，尤其是火箭技术和十分重要的制导系统方面的发明和完善，德国都是其他国家的领头羊。德国科学家所

做出的杰出贡献，不仅仅是对德国战争的努力，更是相对于现代文明的努力。然而，在某些领域，德国的科学技术明显不足，首要的是——或者说很可能——电子计算机领域，当然这不是武器本身，而是如果没有这一领域的发展，科技发展不久就会达到上限。但是，常常是资源的供不应求，才引发了这些不足之处，同时，对于第三帝国的科学家来说，在得到一个满意的结果之前，时间就这样白白流逝了。

## 寥若晨星又为时已晚

在这项工作中，我们将一次次地遇到这样的情况，那就是好多发展计划在得出硕果之前被取消或者是在战争结束的时候仍然在进行。当然，直到1944年

在柏林缠绕心头的对于失败的恐惧已经日益凸显和许多必要项目日益短缺的时候，它们中的好多项目还没有开始运行。我们只能推测冲突过程中

左图：拥有前掠翼的Junkers Ju 287，只是第二次世界大战时期德国科学家和工程师所开发的众多未来主义设计中的一个代表。





早期出现的结果。其他的一些项目被取消只是因为它们似乎没有能够提出惊人的结果的可能性，但是在这种情况下，我们常常能察觉阿道夫·希特勒的真实意图。一般来说，我们能注意到他对于那些被描述成强大的东西总是不可抗拒的并且他总能执迷不悟地坚持。他的这一主要的缺点驱使他推动武器发展，比如可怕却又只能起微小作用的价值不菲的PzKpfw VI“虎”式(Tiger)坦克和“虎王”(King Tiger)坦克，而这些武器从一开始就该被丢到垃圾桶里，因为制造这些武器浪费了太多的资源，远不如把这些资源重新分配到其他项目上去并

上图：边界线上的秘密武器：“巨人”(Goliath)是一个有线操控的装满炸药的坦克，也是解决燃料问题的典型的改进措施。

且保持运行，比如说更加实用的PzKpfw V“黑豹”(Panther)坦克。

从非常现实的意义上来讲，是希特勒自己在积极推动和运行着德国秘密武器计划。在这项计划和他的灵魂之间，看上去似乎有直接且具体的联系，此时我们或许陷入了一个问题之中：没有希特勒的话，奇迹武器是否仍然会存在呢？

总的来说，似乎可以确定这些武器会被制造出来，因为众多德国科学家的创造力和想象力大得惊人，德国军人也

都随时准备接受武器革新。但是同样可以确定的是，没有希特勒的坚持，许多真正对战争进程起到影响的武器系统或者根本不会被开发，或者即使被开发，作用也不会那么突出。

尽管如此，如果没有这些德国的天才科学家和才华横溢的技术人员和工程师，整个计划也许会胎死腹中。德国首次在第

二次世界大战中投入使用的武器被普遍接受，并且在庞大的武器领域占有重要地位，甚至于某些武器对军事领域以外的生活产生了巨大影响。越是华丽的失败越是会有其壮观之处，尽管有不足之处，甚至完全是神话，但是总是会有事实来支撑，让其永存。

# 目 录

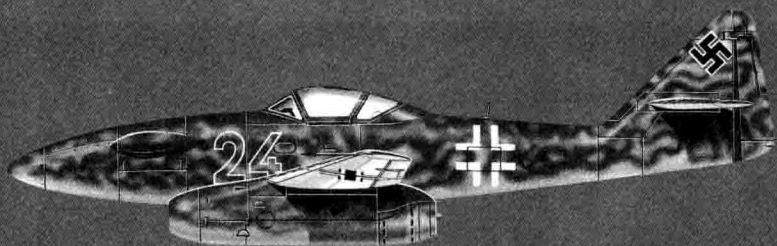
- 第1章 喷气式飞机 /1
- 第2章 火箭动力飞机 /41
- 第3章 组合式飞机和滑翔机 /55
- 第4章 旋翼机 /67
- 第5章 地对地导弹 /79
- 第6章 空对空导弹 /107
- 第7章 空对地导弹 /115
- 第8章 地对空导弹 /129
- 第9章 火炮 /139
- 第10章 坦克和反坦克武器 /159
- 第11章 潜艇及其武器 /177
- 第12章 核武器和生化武器 /199
- 附录 秘密仍在继续 /205
- 术语 /213



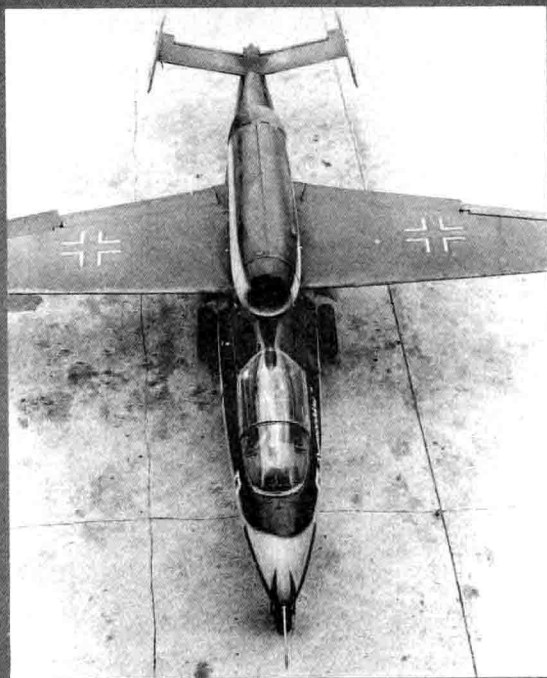


## 第1章

# 喷气式飞机



推力动力飞行是螺旋桨推进飞行的早期可供选择的替代品——1928年，即莱特兄弟第一次升空后仅仅25年，弗里茨·斯塔默就能驾驶火箭动力的滑翔机飞行了。又过去了十年，火箭动力飞机和喷气动力飞机已经成为现实，此时，德国企图赢得空中的霸主地位。



左图：图为 Heinkel He 162 利用了恰当的技术——胶合板。它的机翼和水平尾翼的装配是在家具工厂完成的。

德国空军 (Luftwaffe) 是经过国家社会党 (即后来的“纳粹”) 深思熟虑后建立的, 它也许比陆军和海军受到来自于阿道夫·希特勒的更多的优待。这不仅仅是因为空军的将领是元首最亲近的助手之一——赫尔曼·戈林 (Hermann Göring), 更是因为几乎在所有的战争中, 德国空军全权负责在防御前线上抵御英美空军联合发动的猛攻和他们不分昼夜的轰炸。

当然, 提到武器研究与开发的资金分配问题时, 德国空军处于榜首, 结果, 第三帝国在航空领域的发展优于其他任何国家。一个个项目被发起、被批准、被评估, 这看起来似乎是接近混乱的事情, 然而, 这种方法正是一个个奇迹不断发生的源泉, 因为在一个以自身合逻辑的系统的解决问题的方法为荣的国家, 是不存在显而易见的逻辑和方法的! 就像一个专家评论的那样, 个别飞机与发动机制造商之间, 飞机、德国空军与德国航空部 (Reichsluftfa-

hrtministerium, 简称 RLM) 之间的关系看起来就像部落冲突。那些取得成果的项目往往是我们十分熟悉的战时成果, 而且这些成果不仅仅是诞生于德国, 同时我们仅仅知道其中一半或者少于一半的故事。绝大多数项目倒在前进的路上, 有些是因为缺乏时间, 有些是因为有缺陷, 而还有的是因为简直太幻想、太牵强。第二次世界大战时期, 在德国被开发的大多数更有趣的新型飞机都是由涡轮喷气发动机和火箭发动机驱动的, 在这两个方面, 德国科学家和工程师要优于其他国家, 但是正如我们应该看到的, 相对于其他发动机, 喷气式发动机有一个缓慢的开端。假如乐观地猜测喷气式飞机的先驱者得到认可, 我们可能会看到这场战争的不同结局, 或者是延期, 比如延迟到 1945 年的秋天或冬天, 这也许会导致用于对抗日本的核弹也会被投到德国的城市。当人们清楚意识到喷气式飞机将会极其重要时, 才惊奇地发现它所需的开发时间太长了。所以, 尽管

德国在这一领域有非常明确的方向以及领先地位，它却把这一优势挥霍掉了，很大程度上是因为缺乏对研发计划的整体操控。

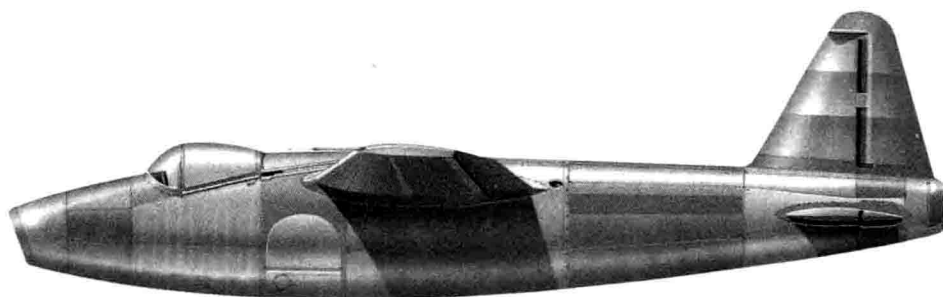
## 亨克尔 He 178

亨克尔这个名字配得上航空领域任何引人注目的成就，因为它出自恩斯特·亨克尔 (Ernst Heinkel) 的设计室。特别提出的是，从孪生兄弟西格弗里德 (Siegfried) 和瓦尔特·冈特 (Walter Günter) 的画板上，诞生了第一架可用的推力动力飞机——火箭动力飞机 He 176 和涡轮喷气动力飞机 He 178。亨克尔本人和他的搭档赫尔穆特·希尔特 (Hellmuth Hirth) 已经在国内享受过第一次世界大战中以 B.1 为代表的“信

天翁” (Albatros) 飞机的巨大成功。他挣扎地度过了 20 世纪 20 年代的黑暗的日子，又一次在商用飞机上取得卓越成就。冈特设计了 He 70，并且以此来做垫脚石，生产出了在 1935 年年初首飞的可以说是当时最具影响力的轰炸机，即 He 111。之后亨克尔成功地开发了活塞式引擎飞机，但他也对火箭的新兴技术饶有兴趣。曾经有过推力动力的飞行——在 1928 年 6 月 11 日，弗里茨·斯塔默 (Fritz Stammer) 史上第一次驾驶着 1 架装载固体燃料的火箭动力滑翔机飞行。但是几乎是十年之后，液体燃料发动机的发展才有实质的突破，我们将在第二

下图：亨克尔 He 178，尽管有很多缺点，它仍是第一个成功飞行的喷气式飞机，首飞于 1939 年 8 月 27 日，比英国的格洛斯特早了 20 个月。

亨克尔 He 178



### 性能参数

类型：单座试验机

长度：7.51 米 (24 英尺 6 英寸)

翼面积：7.90 平方米 (85.04 平方英尺)

最大载重：1990 千克 (4387 磅)

最大速度：估测海平面 580 千米/小时 (360 英里/小时)

航程：未知

武器：无



### 性能参数

类型：单座原型截击机

长度：10.40米（34英尺1.5英寸）

翼展：12.20米（40.00英尺）

最大起飞重量：4310千克（9502磅）

最大速度：6000米（19700英尺）高空900千米/小时  
（560英里/小时）

航程：650千米（404英里）

武器：3门20毫米口径MG 151航炮

上图：第二架亨克尔喷气式飞机——He 280。它虽然很成功，却在与梅塞施密特Me 262的竞争失利，只有9架被制造出来。

章提到火箭动力飞机时说明这一点。

到1938年为止，火箭发动机几乎可以称得上是“久经考验”，它非常简单却又极其复杂，在燃料节约和可控性方面有巨大的优势，譬如，秘密工作中的亨克尔公司的工程师约阿希姆·帕布斯特·冯·奥海恩（Joachim Pabst von Ohain）和他的助手马克斯·哈恩（Max Hahn）研制出了革命性的新型涡喷发动机。在哥廷根（Göttingen）大学时，他们就已经做了创始性工作，离开那儿之后，这对搭档在1937年9月制作出了第一个发动机示范原型HeS 1，它利用氢气（只是勉强可控）来提供大约250千克（550磅）的静推力。之后的6个月，他们又有了相当大的进步，制作出了提

供500千克（1100磅）推力的汽油燃料发动机HeS 3。这一次，他们相信适当使用这种发动机的话是可行的，而下一步就是去制作一个装载它的机身。

他们努力的结果就是世界上第一架喷气动力飞机He 178。它是一架驾驶舱位于机翼前缘的上单翼飞机，驾驶舱下面就是发动机的进气导管（发动机和排气管占据了机身的其他部分）。1939年8月27日，它进行了真正的首飞，因为它提前三天被放上了跑道。而人们熟知的奥海恩设计的由弗兰克·威特尔公司提供引擎的格洛斯特（Gloster）E.28/39在20个月之后才完成它的处女航。同年11月1日，He 178被举荐到航空部。但是几乎难以置信的是它并没有引起官方的关注，并且它（还有He 176）还被交付给柏林航空博物馆，后来被毁于1943年的空袭中。

## 亨克尔 He 280

亨克尔放弃 He 178 很大程度上是因为在机身上安装发动机的技术问题，但是并没有放弃开发涡喷动力战斗机的希望。以马克斯·米勒 (Max Mueller) 为主的来自久贸 (Jumo) 的新生力量被注入到了喷气式发动机项目中。他努力研制发动机 HeS 30，后来成为 109-006。这里使用 109 为前缀多少有些困惑，因为不论是脉冲喷气发动机还是涡轮喷气发动机或是火箭发动机，都用这个前缀，后面的三个数字组成的代号是按时间顺序分配的，这在各个制造商之间是没有逻辑上的差别的。幸运的是，只有少量的发动机型号，所以这种方法便很快为人们所熟悉。

和米勒同一时间工作的是将 HeS 30 开发成 HeS 8 (109-001) 的帕布斯特·冯·奥海恩。HeS 30 和 HeS 8 两种发动机都被安装在 He 280 这一全新的机身上测试。He 280 是双发动机飞机，

它的发动机被悬挂在低翼之下的短舱中，它拥有一个两端均有翘和方向舵的高高的水平尾翼。在 1941 年 4 月 2 日，配备了冯·奥海恩德发动机的 He 280 完成了首航，3 天后，它被展示给德国空军和航空部。

这个时候二者的反应截然不同。直接的结果就是亨克尔公司的发动机部门得到扩充，增加了其老搭档希尔特（他的公司生产其他装备的活塞式发动机和涡轮增压器）。于是，米勒和他的团队迁到了位于斯图加特 (Stuttgart) 的希尔特工厂，同时冯·奥海恩留在了罗斯托克-马林艾厄 (Rostock-Marienehe) 继续完成发动机进一步的发展，即 109-011，这台发动机预计提供 1300 千克 (2866 磅) 的静推力。无可厚非，这两支队伍间既充满了竞争，又都取得了可观的进

下图：这是 1 架 Me 262 的前期制作版本，它是靠固体燃料火箭发动机助推升空的。众多的火箭助推器 (RATO—Rocket-Assisted Take-Off) 被广泛用于辅助重负荷飞机起飞。



步，但是出于一些不可理解的原因，航空部下达了 109-006 被停产的命令，即使它已经能够提供 900 千克（1984 磅）的推力。同时，011 在斯图加特继续被研发，但是甚至到了战争结束，它也只是在试验台上运行过，并且只有 20 台被制造成型。He 280 相继用 Jumo 004 和宝马（BMW）003 发动机进行测试，但它最后在与 Me 262 的竞争中，表现得很糟糕。决定采用 Me 262 的建议至少部分地出于政治动机，因为正如我们指出的那样，各个飞机制造商之间以及他们和航空部和德国空军三者之间的关系，是一片政治雷区。9 个构造原型后来被用于测试新的机翼和尾翼设计，亨克尔也将从事于其他喷气式飞机设计，其中的大多数都是围绕胎死腹中的 011 发动机展开的，即使到了人们不得不接受 He 162 时，仍没有一架成功。

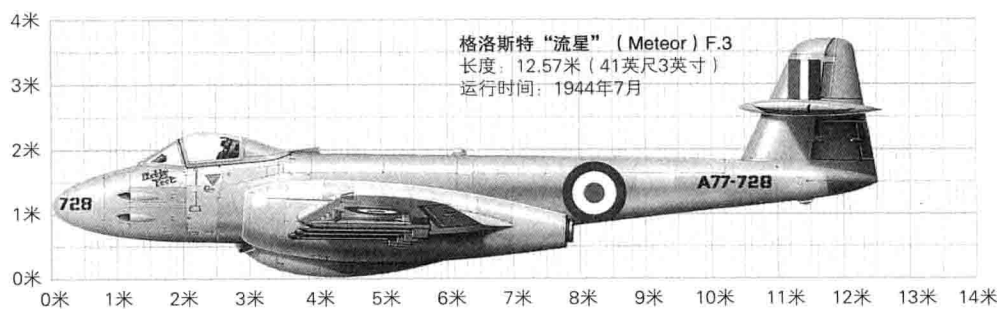
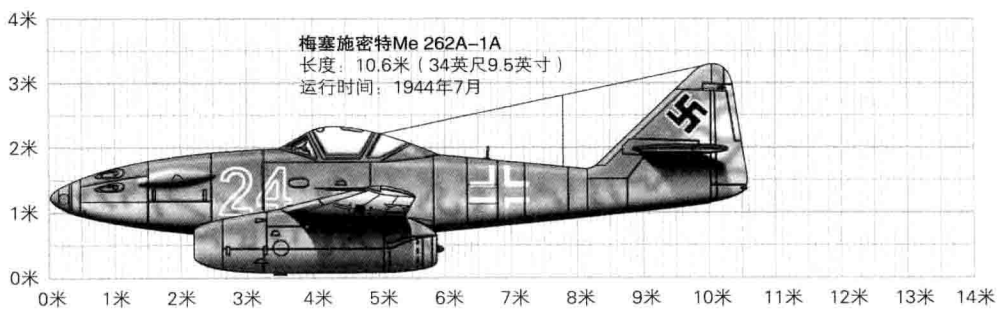
## Me 262 “燕子”（Schwalbe） / “风暴鸟”（Sturmvogel）

最著名的真正成熟的航空项目就是被选择的多于 He 280 的梅塞施密特 Me 262。用现代标准来公正地审视它，这是一架传统的由涡轮喷气发动机驱动的全金属的低位可变弦掠翼歼击机。1944 年 10 月 3 日，它成为第一架服役的喷气动力飞机，因此这也是航空历史上的一个

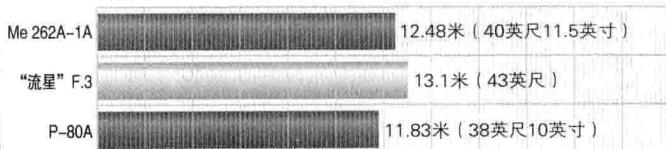
里程碑。相对于其他飞机，我们将探究 Me 262 发展史上的更多细节，不仅因为它意义重大，更是因为它将带给我们对于第三帝国飞机发展的方法论的深刻理解，它将揭示出这段历史绝不是一段坦途。

Me 262 诞生于航空部一个轻率地拟定的项目，1938 年开始被正式研发，汉斯·毛赫（Hans Mauch）和赫尔穆特·施莱普（Helmut Schlep）主攻发动机，汉斯·安茨（Hans Antz）则负责机身。施莱普刚从美国的大学回来不久，已经坚信在容克斯机械制造厂（Jumo——强制国有化飞机制造商的发动机部门）能开始他轴向涡轮喷气发动机的设计，宝马最初为容克斯的分包和约公司，也开始开发属于自己的更精细复杂的设计。与此同时，安茨企图成为梅塞施密特发展计划的负责人，罗伯特·鲁瑟（Robert Lusser）一直在检测生产匹配这样一个发动机的机身的可能性。同年年底，这个项目已经换挡提速，梅塞施密特有点被直截了当地指示去研制一架能以 850 千米 / 小时（530 英里 / 小时）持续飞行一个小时的歼击机。随后，沃尔德马尔·福格特（Woldemar Voigt）接手此项目，在得出单一中置发动机带来更多问题这一结论之前，他将同时检测单发动机和双发动机两种布局的性能。他的构想里

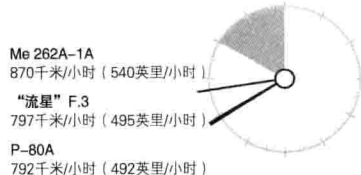
## 德国空军与盟军的喷气式战斗机对比



### 翼展



### 最大飞行速度



混杂着 He 178 的身影。相反地，福格特提出在每个翼根安装发动机的设计，这个设计被纳入到梅塞施密特公司的奥格斯堡（Augsburg）设计工作室的“1065 计划”，并得以成型。早在 1939 年 6 月 7 日，它的细节图就被创作出来，不久木质实物模型面世。1940 年 3 月 3 日梅塞施密特公司签约制造 3 架为 Me 262（见下文）设计的用来进行飞行测试的机身。据设想，飞机动力将由 2 台承诺在 1939 年年底交付使用的宝马 P.3302 发动机提供，但是他们的爽约只是关于发动机的一系列的挫折的开始。事实上，宝马发动机的原型就是 109-003，直到 1940 年 8 月才开始运行，但是它只能提供 150 千

克（330 磅）的静推力，代替了之前承诺过的 600 千克（1320 磅）的静推力。一年之后，它仍然只是能提供 450 千克（990 磅）的静推力，这是绝不可能将 Me 262 拖拽升空的。

直到 1943 年中期，003 发动机才能提供足够的可用动力，一年之后生产单位能够运行。就在这时，高层决定为亨克尔 He 162 储备此发动机。除此之外，宝马发动机被证明太大以至于无法安装在翼根，于是设计团队立即将 Me 262 机身改进为机翼下部携带短舱的布局，这样的设计反而简化了翼梁的设计。一些消息表明这个设计的原因不是宝马发动机的直径，同时甚至以增加阻力为代价决定选择短舱而不是整流架。

Me 262：第一架全喷气战斗机

Jumo 109-004 是一个不太复杂的设







左图：这架 Me 262A “White 10”（这个标志好多时候都会被忽略）在制作一部德国空军“训练用影片”期间由第二训练团第三大队（III / EJG 2）的库尔特·贝尔（Kurt Bell）少尉驾驶。本图记录下了这架飞机最原始的外形。

计，它牺牲了最终潜力以便使生产进入“快车道”，当然它也存在问题。1940年11月原型机运行；1942年1月，所有的障碍都被扫清时它才进行了试飞；同年3月15日它被配备在了梅塞施密特 Bf 110 战机上。首批试点批量生产的能够产生 840 千克（1850 磅）静推力的发动机 004As 在夏初亮相，并安装到 Me 262

V3 战机上。1942 年 7 月 18 日飞行员弗里茨·温德尔（Fritz Wendel）完成了第一架全喷式 Me 262 战斗机的试飞。早在 1941 年 4 月 18 日，Me 262 就已经能够升空，但是只是靠机头处的一台 1200 马力的 Jumo 210G 活塞发动机推动，那个时候它的最大的竞争对手亨克尔 He 280 战机已经能够搭载两台 500 千克（1100 磅）

### 梅塞施密特 Me 262 的变体机

类型	说明
Me 262A-1a “燕子”	主要的生产版本，同时可以担任战斗机和轰炸机角色
Me 262A-1a/R-1	被改装为可携带R4M空对空火箭
Me 262A-1a/U1	1架机头处装备6门航炮的原型机，2门20毫米（0.79英寸）MG 151/20，2门30毫米（1.18英寸）MK 103和2门30毫米（1.18英寸）MK 108
Me 262A-1a/U2	1架装备FuG 220利希滕斯坦（Lichtenstein）SN-2雷达的夜间战斗原型机
Me 262A-1a/U3	1架没有武装的小批量生产的侦察机版本，机头配备有2台RB（Reihenbilder）50/30相机
Me 262A-1a/U4	轰炸机驱逐机的试验机型，装备1门50毫米（1.97英寸）MK 214（或Bordkanone Bk 5）反坦克炮
Me 262A-1a/U5	轰炸机驱逐机，装备6门30毫米（1.18英寸）MK 108航炮
Me 262A-2a “风暴鸟”	最后的轰炸机版本，配备2门30毫米（1.18英寸）MK 108航炮和一个装载1枚500千克（1100磅）或2枚250千克（550磅）炸弹的外置的炸弹架
Me 262A-2a/U2	为了炸弹瞄准手而安装玻璃机头的2架原型机
Me 262A-5a	最后的侦察机版本，少量在服役到战争结束
Me 262B-1a	双座高级教练机
Me 262B-1a/U1	Me 262 B-1a是1架教练机临时转变而成的夜间战斗机，装备有FuG 218 “海王星”（Neptun）雷达