

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

中外科学家发明家丛书

布劳恩



韦纳·冯·布劳恩 1912 年生于德国。在第二次世界大战期间，他是德国著名的火箭专家，对 V—1 和 V—2 飞弹的研制进行了关键性的工作。在战幕落下之后，布劳恩及其科研小组向美国政府投降，并且取得了美国国籍。在美国，布劳恩继续从事火箭、导弹和航天工作的研究，并获得了巨大的成就和荣誉。1969 年，他领导研制的“土星号”巨型火箭，曾将第一艘载人飞船“阿波罗 11 号”送上了月球。1981 年 4 月首次试飞成功的航天飞机，当初也是在布劳恩的创意下研制成功的。因此，他被誉为“现代航天之父”。

在航天事业上，布劳恩不仅是一个脚踏实地的实干家，而且还着眼于未来，对航天科技的远景作出展望，他预言：“21 世纪将是在外层空间进行科学活动和商业活动的世纪，是载人星际飞行和开始在母星地球之外建立永久性人类立足点的世纪。”

一、从求学到成材

1912 年 3 月 23 日，韦纳·冯·布劳恩出生在德国波森的维尔西茨。他的父亲布劳恩男爵是省议会议员，非常善于解决问题，而且判断准确，后来任魏玛共和国的内阁成员和农业部长，也是德国储蓄银行的创办者之一。他的母亲是一个出色的业余天文爱好者，出身于贵族世家，很有教养。小韦纳受母亲影响很深，小时候，酷爱音乐和文学的母亲总是对他循循善诱，引起他的好奇心，使他产生求知的欲望。

小韦纳进入学龄以后，在路德派教堂行坚信礼时，母亲没有按常规送他金表，而是给了儿子一架望远镜。于是从小时候开始，布劳恩便成了一个业余天文爱好者，对宇宙产生了浓厚的兴趣。

布劳恩有三个兄弟，他是家中的次子，兄弟经常在一起玩耍游戏。布劳恩的第一次火箭试验是在柏林的使馆街区进行的。在他 10 多岁的时候，当时全家随父亲移居柏林。小布劳恩将 6 支特大号的烟火绑在滑板上，创造了自己的“火箭车”。

试验那天，小布劳恩点燃了引信，“火箭车”脱离了控制，拖着彗星尾巴似的火焰冲了出去，呼啸着窜出老远，最后，焰火在雷鸣般的一声巨响中烧个精光，车子翻到了一边。这一切使小布劳恩欣喜若狂，他万万没想到他的“火箭”能有这么大的威力。警察把这个不听话的大胆孩子抓住，交给他的父亲去管教。

这件事丝毫没有影响小布劳恩对火箭发射的兴趣，经常和哥哥一起发射了许多自制的烟火。在柏林，小布劳恩是个出名的淘气孩子，总是接二连三地惹祸，今天爆竹炸坏了别人的水果摊，过几天烟火又落到人家的面包铺里。

当时布劳恩是一个具有冒险精神的 13 岁的孩子。在柏林，他发现有许多东西值得探究，但是在他的学校课程里几乎没有。他的外语，特别是法语成绩十分优异，其他课程却忽略了。他的学校是法国人办的大学预科，传统意识十分浓厚，教育手段也很落后。这些对于喜爱探险、追求进步的小布劳恩来说是远远不能适应的。他不喜欢学校的教育方法，因而他的成绩单总是不能令父母高兴，特别是物理和数学，差得尤其令人担忧。

在学校最关键的一学年中，布劳恩丝毫没有认识到学校学习的重要性，他打定主意要搞一种比自行车更好的交通工具。于是他开始在父亲的汽车房里自己动手造汽车。可是这个年轻人的汽车还没造好，却耽误了复习功课的

时间，结果布劳恩不但数学不及格，而且稍好一点的物理也不及格。他的父亲认为自己再也没有办法教育这个孩子了，于是把布劳恩转到埃特斯堡寄宿学校去。

埃特斯堡学校的教学环境非常好，因先进的教学方法和密切的师生关系而出名。学生在上完上午课之后，把下午时间花在木工、石工、农事等创造性劳动上。这与以前枯燥的课本知识比起来相差很远，但与制造汽车相近，布劳恩很喜欢。临睡以前，他还可以用他的小望远镜对着星星看上一两个钟头。

1925年的一天，布劳恩看到了1923年出版的一本书，那是德国航天学奠基人赫尔曼·奥伯特写的《飞往星际空间的火箭》，他马上找来通读，这本书对他毫不犹豫地选定自己的终身事业有一定的推动作用。如果去征服宇宙空间，他愿意全力以赴。为了能够读通这本书中那些五花八门的数学公式，布劳恩下定决心，全力攻读数学和物理这两门使他头痛的学科，这样成绩逐渐地有所提高。

1928年，他转学到施皮克罗格岛上的赫尔曼·利茨学校，此时他已经是班上功课最好的学生了。

在布劳恩的心目中，天疆，那地球轨道以外无边无际的疆域深深地吸引着他，宇宙旅行是他心中最向往和美好的事；对于天文学，他也始终保持着浓厚的兴趣。他母亲送给他的那只小望远镜，已经远远不能满足他日益开阔的视野了，于是在这所学校里，他决心搞一个完备的学校天文台。他首先说服校长买了一架十分高级的5英寸折射望远镜，然后为了建筑天文台的外围结构，他又在同学中组织了一个石木工小组。在这次营建天文台的工作中，布劳恩不仅表露出极大的热情，而且表现出卓越的组织才能。

从学校毕业后，布劳恩回到柏林，到夏洛滕堡工学院就读。然而按照学校严格的校规和极其重视实习的条例，他必须同时在博尔西斯大机器厂当学徒。在工厂里，他学习了钳工、铸工、锻工，还在机车装配库干过3个月，这些使他有了一定的技工常识。

不过布劳恩的目标还是宇宙飞行。这时期，火箭研究有了相当大的进展。1930年，报纸上介绍了美国罗伯特发射同温层火箭的计划；前苏联传出了有关宇宙飞船的研究报告和资料。实际上，早在本世纪初，航天时代的来临就在一些理论家的头脑中形成了构思，齐奥尔科夫斯基提出了使用液体燃料作为推进剂的主张。而此时，大量的火箭研究工作开始集中于德国，火箭技术已经进入了实验阶段，有人造出了以火药火箭为动力的汽车和雪橇，速度得到了惊人的提高；1929年，一些德国人已经开始研究液体燃料火箭。

1930年，布劳恩见到了对他影响颇深的奥伯特，他参加了奥伯特的试验小组，研制液体燃料火箭推进器。他与奥伯特的助手内贝尔和里德尔一起，组成了一个研究小组，在一个废弃的军火库中建立起柏林火箭飞行场，进行火箭的研究试验。他们克服了种种困难，缺钱、缺物、缺劳力，他们便四处去游说，以令人神往的宇宙飞行来打动那些有钱人和有技术的人，前来支持他们的火箭技术事业。在这里，他们成功地试验了一枚“米拉克一号”小型火箭。

1931年夏天，布劳恩到瑞士苏黎世的联邦工学院深造。在这里他结识了美籍医科学生杰纳勒尔兹。布劳恩认为未来的太空人必须承受很大的加速度，于是他们两人一起进行了一系列的太空医学实验。他们把小白鼠固定在

一个平放的轮子上，然后转动轮子，越转越快直至转到极限值，随后杀掉小白鼠进行解剖。最后他们得出结论：老鼠承受重力加速度的限制因素在于它的脑子，老鼠的死因多是脑溢血。这项试验的成果 20 年后被美国空军航空医学研究机构证实。

1932 年春，回到柏林的冯·布劳恩以航空工程学士学位毕业于夏洛滕堡工学院。但是，这时的布劳恩意识到，要征服外层空间，光懂得螺帽、螺栓之类的工程问题是远远不够的，他知道必须学习更多的物理、化学和天文学知识，才能透彻地理解他决心以毕生精力去研究的问题的所有方面。因此，1932 年夏，他决定转入柏林大学。当时，杰出的物理学家内尔恩思特、劳厄、薛丁谔都在那里任教。布劳恩一面在学校学习，一面由陆军提供研究经费，建立起自己的实验小组。

1934 年，这位 22 岁的学生科学家以物理学博士学位毕业于柏林大学。他的毕业论文论述了液体推进剂火箭发动机理论和实验的各个方面，柏林大学把这篇论文评为最高等级：特优。在这篇论文中，年轻的冯·布劳恩试图分析并测定火箭发动机中发生的复杂的喷射、雾化、燃烧、离解、气态平衡和膨胀现象等问题，并就这些问题进行了探索和阐述。

在当时，液体推进剂火箭还是一种新事物，而固体燃料火箭早在几百年以前就有了。航天理论家齐奥尔科夫斯基和奥伯特都曾指出：就产生更强的推力来说，液体推进剂有着巨大的潜力。布劳恩他们的火箭飞行场的主要目标就是把这些建议应用于实践。这时的液体燃料，是以液态氧为氧化剂，碳氢化合物为燃烧剂。时至今天，许多大型的弹道导弹还是以液体燃料为动力。布劳恩等人的工作，就是要为火箭飞行的点火、混合、冷却、控制剧烈燃烧等问题提供方法和答案，把液体的发动机和燃料箱组合成一个运载工具，发射上天。

1932 年的冬天，布劳恩在德国陆军的支持之下，组织了自己的实验室，任务是发展液体推进剂火箭。在军方的一个试验井中，布劳恩小组造出了可以产生 300 公斤推力的再生冷却液氧——酒精发动机。1934 年，他们将这种发动机装在 A—2 火箭上，成功地进行了发射试验。

二、给希特勒上技术课

在军方的试验井中，布劳恩等人进行了一系列成功的火箭发射，并且将液体燃料发动机的推力提高到 2200 磅。这些成果不仅使陆军方面感到吃惊，也引起了空军的注意，空军建议布劳恩小组把这一动力装置试用于飞机上，研制出新型的全火箭动力战斗机。在德国军方的大力资助下，冯·布劳恩在波罗的海海滨的佩内明德建起了一个大型的试验厂，继续进行火箭飞行试验。

1939 年 3 月 23 日，布劳恩 27 岁生日这天，他第一次见到了希特勒。当时的政治气氛十分紧张，1938 年的苏台德冲突使许多人嗅觉到大规模战争的味道。每一个德国人都知道，他们的元首正准备摊牌，要挟西方列强满足他的要求。

这天天气很冷，下着雨。希特勒在一些陆军官员的陪同下来到布劳恩最早进行试验的那个试验井。布劳恩随希特勒一行一起走向一座最老的试验台，观看一架 1934 年旧的 650 磅推力火箭发动机进行试车，在强大刺耳的呼

啸声中，希特勒看起来十分平静，在接下来的一系列发动机试验中，希特勒始终表情沉静，不为所动。直到看到一枚崭新的 A—5 导弹剖面模型时，他才开始问话。由此可见，希特勒对每一个细节问题都十分注意，于是布劳恩就火箭推进原理进行了浅显的解释，他说：

“以前用汽油或柴油和某种汽化系统，利用周围空气中的氧气燃烧作动力的发动机，称为脉冲式空气喷气发动机。但是这种脉冲式发动机只能用于比较低速的飞行，如果飞机以这样的速度飞行，就会被高射炮或战斗机打下来。火箭推进的主要优点是：即使发动机起作用的时间很短，导弹也能像炮弹一样，以极高的速度飞行。因为导弹与炮弹一样，是沿着弹道飞行轨道飞行的，所以导弹初速度越大，射程就越远。”

布劳恩停顿了一会，看了一眼希特勒，发现他正认真地听着，于是他指着 A—5 导弹的流动体系讲道：

“按发动机的单位重量计算，火箭发动机所产生的推力，比用于飞机推进的任何发动机都要大得多。如果能加快燃烧过的气体的排出速度，火箭的末速度还会更大，射程将更远。排气速度翻一番，同一枚火箭所能达到的速度也会翻一番，射程则是原来的 4 倍。末速度还取决于所消耗的与火箭空重相比的燃料重量。举个例子来说，如果燃料重量是火箭空重的大约 6.5 倍，火箭的飞行速度将达到排气速度的 2 倍。如果这个比值达到 19 : 1，速度将达到 3 倍。火箭要取得高速度，它所携带的推进剂的重量就必须是它自身空重的好多倍，这在火箭飞行中是非常重要的。火箭是能够取得超音速，达到极端高度或极大射程的唯一大型弹射体，当这样一枚弹道火箭落到地面上时，即使不带装载炸药、弹头，它的冲击力也是十分惊人的。”

希特勒听到这里，眼睛里流露出了喜悦的目光，表示出兴趣，布劳恩见此情景大喜，便继续说下去：

“液体燃料看起来十分复杂，它不是用那种把燃料与氧化剂同放在一个容器中的固体推进剂，而是把燃料与氧化剂分别放在两个燃料箱中，通过燃料箱增压，再把液体推进剂压入再生冷却燃烧室。虽然液体燃料火箭增加了这么多复杂的过程，但是它有着很多显著的优点，最重要的就是它的排气速度比固体推进剂所能达到的速度高得多，这就意味着火箭的速度更快，射程更远。另外，液体燃料火箭完全可以控制，就像普通汽油发动机一样，推力可以通过减少燃料供应来调节。”

“那么这枚火箭可以运载一些什么有效物质呢？”希特勒问。

“这枚 A—5 火箭只是一个研究用的飞行器。它还谈不上携带什么弹药，但是我们用这枚火箭进行的全面试验，证明可以造出携带巨大弹头的更大型火箭。”

“飞机的发动机只能靠汽油运转，而火箭则可以使用很多种混合燃料。许多异乎寻常的混合物是很有前景的，比如氢氧混合燃料能使排气速度达到每秒 4000 千米，几乎等于目前酒精——液氧发动机的推进剂效率的 2 倍。不过液氢不易操作，还不能实际应用，所以这种排气速度只是理论上的；这样表明，研制出新的或更先进的混合燃料的可能性。”

布劳恩的简单介绍使希特勒感到满意，他接着问了一些问题，开始表露出对火箭的兴趣。但是当他听到布劳恩说 A—5 只不过是一个研究用的飞行器，不能携带弹头，他大失所望；不过当他听到 A—4 (V—2) 能把一吨爆炸物运送到 180 英里的介绍后，又立刻表示关注，急忙问研制这样一枚导弹要

用多长时间。布劳恩还想把自己心中宏大的宇宙飞行的计划和盘托出，但是他没有讲，因为他知道，希特勒关心的只是战争需求，对于人类和平发展的宇宙飞行，在他看来无疑是虚幻的空想。

在元首支持和首肯之下，布劳恩等人的火箭研制工作获得了大量的经费。布劳恩也深知，如果没有希特勒站在他们一边，研究工作将会遇到很多难题，而通向宇宙飞行的道路将是漫长的，而且一定是不平坦的。

1939年的秋天，布劳恩等人为了发射新型的 A—5 导弹守候在一个小岛上，等待一个好天气。这天尽管 3000 英尺的高空布满云层，他们还是决定发射第一枚受控 A—5。细长的导弹从发射架上平稳升起，直入云层，消失于其中。喷气发动机雷鸣般的轰响震耳欲聋达一分钟，然后响声消失。大约 5 分钟后，导弹悬挂在降落伞下面再次出现，缓缓降落在波罗的海，离岸仅 200 码。岛上欢声雷动，一艘打捞船将其回收上来，要不是被海水浸湿的话，马上可以再次发射。

在以后的两年中，大约发射了 25 枚 A—5 导弹，使用了三种不同的控制系统，每一种性能都很好。垂直发射高达 8 英里，然后沿倾斜轨道飞行。同时还试用了无线电制导波束。A—5 的试射取得了极大的成功，这为布劳恩今后更加宏伟的宇宙飞行计划打下了基础。

但是布劳恩小组只是无休止地发射实验火箭是不能适应已经进入战争轨道的德国需要的，陆军军械部需要一种射程大大超过远程大炮的野战武器。经过周密计算的设计，布劳恩小组决定研制一种结构类似 A—5，可以通过铁路运输的火箭，可以把一吨重的弹头携带至 275 公里的射程内。于是 V—2 的原始构想产生了。

1940 年夏天，为了成功地研制出 V—2 导弹，完成这个巨大工程，冯·布劳恩全力以赴地干起来。工程难题堆积如山，亟待解决。而布劳恩对这一工作表现出极大的热情，在独创性的工程中，他有着非凡的领导和管理才能。为了 V—2 早日诞生，他先后组建了“过氧化物蒸汽发生器研制小组”、“燃烧喷射实验小组”、“超音速风洞实验室”、“电子实验室”……布劳恩还邀请一些大学工程学、物理学、化学教授到佩内明德来，与他们合作，委托他们完成一些研究任务。

经过两年的不懈努力，第一枚 V—2 导弹终于可以矗立于发射架上，进行发射试验了。发动机点火时，发出了可怕的轰鸣声，导弹腾空地上升了一秒钟，随即因燃料供应发生故障，弹尾朝下落了下来。尾翼因缺乏抗这种强冲击的硬度，弯曲变形，然后 V—2 便翻倒下来，在爆炸声中炸得粉碎。

一个月后，第 2 枚经过改进的 V—2 导弹再次发射，布劳恩对它充满了期望。这一次 V—2 通过了令人担忧的音障升上了天空，直到第 45 秒时，人们还看得见它；突然间，它开始摇晃起来，在一片白色蒸汽之中解体了。

1942 年 10 月 3 日，第 3 枚 V—2 升上了天空，直到第 63 秒切断电源时，导弹还可以清楚看到，然后渐渐离开视线；雷达跟踪表明，导弹上的发报机继续运转达 5 分钟左右，最后坠落在波罗的海。这第 3 枚 V—2 达到的最高高度达 85 公里，射程为 190 公里，虽然没达到预计射程，但多数专家均表示满意，这是一次非常成功的发射试验。

这次发射试验的成功引起了国内人士的普遍关注，希特勒也成了一个火箭迷。V—2 导弹在德国投入大规模生产，并且即将投入军事应用阶段，此时的布劳恩更加繁忙，工作也带有极大的危险性。在 1944 年一次为测定弹头杀

伤力和导弹准确性的实验中，他险些被自己的火箭武器击中，那次弹着点距离他只有 300 英尺。

1944 年 9 月 8 日，德国部队从荷兰海牙郊外发射了第一枚用于实战的 V—2 导弹。发射后不到 6 分钟，下午 6 点 43 分，这枚带有 2000 磅炸药的 46 英尺长的火箭，在离英国伦敦很近的泰晤士河畔的奇齐克爆炸，造成严重破坏。这以后，导弹武器的应用最引人注目地开始了，10 天之内，纳粹德国向伦敦倾泻了 26 枚 V—2；戈培尔在电台上大肆鼓吹 V—2 导弹的威力。布劳恩也通过电台了解到，他那即将闻名世界的 A—4 火箭被希特勒命名为“报复武器 2 号”（V—2）。

布劳恩 V—2 火箭问世的意义类似于莱特兄弟发明的飞机，它们有两个共同点：飞机除了促进国际和平、发展民用航空和繁荣国际贸易外，还可以用于战争，同样，大型火箭即可以帮助人类探索宇宙和发展空间科学，也可以用于战争。

布劳恩和佩内明德火箭基地小组的成员们也为此感到懊悔，他们原想把 V—2 火箭作为月球飞行的第一步，但是却参与了战争的残酷行动。在二战中，德国总共向同盟国发射了 6000—7000 枚 V—2 火箭，造成数以万计的人员伤亡，经济破坏更为严重。布劳恩认为，他们研制 V—2，并不是想要作为一种残酷的杀伤性武器，他一心一意研制 V—2 的目的是宇宙旅行；V—2 用于军事作战他深感遗憾。为此他受到了纳粹的怀疑，甚至遭到调查和拘捕。

三、和平战俘

1944 年下半年以后，德国的侵略战争已经走向穷途末路，盟军已在诺曼底登陆成功，空袭严重地破坏着德国本土的城市。苏联军队也从东部攻入德国，距离佩内明德火箭基地只有 100 英里。盟国军队在阿登摧毁了德国的最后一道防线，从西部迅速逼近过来。

这时，佩内明德基地的研究工作陷入了前所未有的困境。这里成立了“人民武装部队”，疲惫不堪的工人和工程师、技术人员，在研究工作之余还要接受近战和巷战训练。到 1945 年 1 月底，苏军直接威胁佩内明德。布劳恩以及基地的工作人员们不得不接受命令，准备撤离，并且要毁掉不能撤退搬走的设备、材料。他们尽一切努力不让苏军获得任何 V—2 的技术。文件图纸要销毁，试验台和装配大楼以及发电厂要在苏军到来以前炸掉。

1945 年 1 月的最后几天，冯·布劳恩召开了一次绝密的高级人员会议。会议是在一间农舍里举行的。他们开会时，可以听见远处苏军的炮声，但是和苏军的大炮相比较，他们更害怕盖世太保会探听到这次会议的风声而突然进行的搜查、侦询。

布劳恩在会上说：“德国已经战败了。但是我们不能忘记，首先成功地飞向外层空间的研究就是我们这个研究小组。我们坚信人造卫星、月球飞行和星际旅行能实现。因为相信火箭在未来的和平时期有巨大的发展前途，我们曾遭受到许多艰难困苦。现在我们有一个义务：每一个战胜国都会想要我们的知识产权，我们必须回答的问题是：把这一份财产交给谁？”

会上一致决定，所有人员都赞同向美国投降，以利于今后和平时期的火箭应用研究。

这时，德国内部已经乱作一团，命令、指示自相矛盾。佩内明德也是这

样：负责保卫这个地区的陆军部队将军禁止一些民用车辆外出和通行，命令基地的工作人员投入保卫祖国的战斗；而负责火箭技术计划和工业工作的柏林军械部则指示布劳恩等人带上最重要的研究设备，转移到一个叫做布莱歇罗德的小镇，并在那里继续进行工作。布劳恩对转移的决定很高兴，因为那个小镇处于美军的必经之路上。

在如此混乱的情况下，转移所遇到的最大问题就是能否通过佩内明德地区保卫部队的封锁。布劳恩运用他的机智，巧妙地骗过了负责封锁道路的军官，为这次转移制订了周详的计划。

布劳恩声称自己将进行的是一项“特别部署计划”，德文缩写是 VZBV，并且把这个缩写涂在每一辆卡车和汽车上，甚至还做了臂章。这次转移，撤离的工作人员、科研人员人数有 5000 人之多，还有各种资料、文件、设备、材料，要运输几千车次。

此时，德国濒于崩溃，同盟国节节胜利，组织这么庞大的撤退，困难之大是可想而知的。布劳恩四处奔走，为这次几乎是不可能的撤退而忙碌，日夜操劳，以免有关人类将来征服宇宙空间的各种计划方案毁于战争或丢失，使之不至于失去完整性和研究价值。

布劳恩的工作精神就是这样，只要投入工作就会忘记一切。这时，他不管有什么危险，不管要付出什么代价，也一定要尽职尽责，必须在几天之内，把全体工作人员和智囊团、大量的技术报告、设计图、成品及蓝图和工程图纸撤出来。

就这样，在布劳恩等人的努力下，近 5000 人的班子在极端困难的情况下进行了转移。依照柏林军械部的命令，布莱歇罗德镇成了他们新的总部。各个部门和实验室安置在不同的建筑群里，在极度混乱的情况下，要想恢复有秩序有效果的科研工作已是不可能的事情，布劳恩等人要做的，就是如何保住现有的科研成果，不致毁于战火和纳粹的疯狂行径。

1945 年 3 月，布劳恩接到党卫队总部要他们销毁从佩内明德撤到布莱歇罗德的一切有关导弹计划的秘密文件，防止落入敌人手中的命令。这一切都是布劳恩所不愿做的。为此他和小组的其他领导人把材料装上几辆大型拖斗卡车，运到一个废矿井中，然后炸毁了入口，把材料封存在里面。后来，美军在其帮助下找到这个矿井，使得这批宝贵资料重见天日。

事实上，纳粹德国想要销毁的还不仅仅是文字资料，党卫队还把布劳恩等人囚禁起来，一方面当做与盟军讨价还价的资本，一方面在必要的时候将消灭这些杰出的科学家，以防他们被盟军俘获。

但是战局的变化太快了，纳粹还没有来得及执行这项计划，德国就已经宣布投降了。这期间，布劳恩东躲西藏，寻求尽快与美国军队进行接触。1945 年 5 月，当停战公告响彻德国领土的时候，布劳恩及其小组终于向美军投降。

在双重危险下度过了漫长而又恐怖的 3 个月后，冯·布劳恩本人和他的小组既从党卫队的人质计划和监视中解脱出来，又安全地避开了盟军飞机不停地雨点般的轰炸，这时是布劳恩感到最轻松快乐的时候了。对于他来说，这次“投降成功”应该是他一生中的重大转折点和里程碑，因为这次投降是他一手策划的。当他的国家处于战争状态的时候，他作出了巨大的努力，研制出一种强大的武器，尽了爱国的义务。如今德国已战败，布劳恩认为自己新的义务是从德国的废墟上，把对未来征服宇宙空间极其宝贵的成果拯救出来，为此作出贡献。

战争刚刚结束，美国军事当局准备开始进行火箭发展计划。在这项计划中，托夫托伊少将发挥着重要的作用。也正是由于他的远见和努力，布劳恩的科研工作才得以继续进行。

战争期间，托夫托伊是驻欧洲的军械技术情报组组长，当时还是一名上校。他受命把缴获的武器系统、坦克、大炮的样品运回美国。V—2 这样强有力的新式武器当然被列在其中。但是由于纳粹德国的战败，找到完好的成品 V—2 已经不太可能，因此只好大量地搜集 V—2 零件，以便在美国重新装配、试验。

这天，有人报告说找到了几名负责德国火箭计划的高级科学家。托夫托伊认为仅有 V—2 的零件是不够的，要使美国也掌握这样先进的武器，还必须有一批技术人员。于是立即安排与布劳恩等人会面。在这以后，他决定将这些实际设计和研制 V—2 的科学家带回美国，让他们为美国服务。

二战胜利后，托夫托伊立即被召回美国，担任军械署发展局火箭处处长的新职务。他被指定负责制订和执行美国陆军导弹计划。托夫托伊向美国政府建议，因为美国当时在技术上落后，有必要让一些有知识有技术的德国科学家到美国来工作。这个建议得到批准，但人数由 300 名减为 100 名，托夫托伊最后从投降的德国科学家中选出了 118 名，目的是要有一个充分综合性的班子，要第一流人才：有创造性的设计师、科学家，不仅能帮助装配和发射缴获的 V—2，而且还能继续研制复杂的武器系统，帮助美国完成导弹计划。这张长长的名单，被称为“文件夹计划”，韦纳·冯·布劳恩被名列其中。

1945 年 9 月底，布劳恩作为“文件夹计划”的首批成员 7 人之一到达美国陆军的阿伯丁火箭试验场。当时布劳恩的肝炎突然发作，手臂也因车祸打着绷带，只好住进了布利斯堡的基地医院。这时，战争刚刚结束，“文件夹计划”也刚刚秘密展开，所有德国科学家到美国的消息都要小心保密，因此布劳恩此时的身份和活动一直处于秘密状态。

随着越来越多的德国科学家来到美国，纷纷住进了布利斯堡医院，这里渐渐成了一座综合公寓。这些科学家们此时是没有任何身份的，因为受到军事拘留，他们在美国没有正式地位，必须等到他们完全成为正式移民，才可以获得美国公民的资格，这一切要等 5 年之久。这种没有身份的生活，布劳恩戏称为“和平俘虏”的生活。

但是不久，这些“和平俘虏”作为陆军导弹界的真正成员，开始发挥重要作用。根据“文件夹计划”，这些科学家的主要任务是：为陆军、海军、空军的承包商建立一个咨询中心；节省导弹研制时间；帮助把要发射运到试验场进行鉴定的 V—2；为一项高层大气研究计划把仪器送到高空；研制一种新式武器——赫姆斯 2 号试验导弹（一种用 V—2 助推的超音速冲压喷气发动机飞行器）。

四、新的火箭试验

二战结束以前，美国的火箭技术还不很发达，只能生产无控制火箭，比如火箭筒，小型固体燃料火箭和弹丸推进火箭。

从 1946 年初到 1951 年 7 月，美国的火箭试验的实际工作在布劳恩小组的实际参与和指导下全面展开，通过与通用电气公司的密切合作，火箭试验

特别是 V—2 火箭试验取得了巨大的进展。1946 年—1951 年的 6 年中，美国陆军试验发射了 70 枚 V—2 火箭。试验为火箭飞行积累了大量的数据，取得了丰富的经验。这些实验大都是在布劳恩及其同事的严密监督和积极参与下完成的，也正是由于布劳恩等人参与，“美国的 V—2 计划”才得以大大扩大起来。

在美国进行的 V—2 计划的主要目的是进行高层大气研究，藉以取得数据，但同时也为其他有用的目的服务。布劳恩等人在装配、飞行前检验、发射和操纵，以及大型液体燃料导弹的发射等复杂问题上都取得了宝贵的经验。美国制造的操纵控制系统和其他导弹部件在德国科学家的帮助下进行了试验，导弹在飞行中的性能和偏航、侧滚、俯仰运动为以后的导弹发射提供了重要的数据资料。

试验的过程中，布劳恩在火箭技术上也取得了自己前所未有的突破：他主持发射的火箭飞得越来越高，速度越来越快，推力越来越大，落点越来越准确，大型火箭不仅可以从地面发射，还可以在海洋舰艇上发射。由于布劳恩等人的努力工作和丰富的知识经验，美国的 V—2 计划取得长足进展，美国的实验机构也认识到 V—2 的巨大作用，开始加以利用。

当时由于战争刚刚结束，人们对于新的武器开发不感兴趣，所以布劳恩用于试验的经费是非常有限的。在这种情况下，美国政府和火箭试验基地的领导人们共同决定：研制一种小型超音速冲压喷气发动机为实验用飞行器。布劳恩小组成了这一项目的负责人，这种飞行器被命名为“赫姆斯 2 号”。

对于布劳恩来说，这是一个很好很有趣的计划。在当时的环境下，从事这项试验又具有很大的挑战性，因为资金设备并不像在德国时那样充足，预算很少，设备是临时凑合的。但是布劳恩带领他的小组还是以惊人的才能把这项工作完成了。他们把两辆旧拖车改装成扩散器和燃烧实验台；空气由陆军过剩的一组机动压气机供应。为了在更有代表性的飞行高度条件下进行试验，他们硬是把全部设备拖到海拔 10000 英尺的内华达山脉上，在气压很低的情况下进行试车。布劳恩还在超音速冲压发动机扩散器、燃料喷射法、火焰稳定器等许多方面进行了试验，在一个新的领域中获得了大量知识。

对于布劳恩个人来说，从 1946 年到 1951 年是他调整、清理和重估的时期，也是他一生最快乐的一个阶段。

1947 年 3 月他获准回德国与他的姨表妹玛丽亚结婚，婚后他们一起返回美国。1948 年底，他们的儿子艾里斯出生了。

从 1939 年到 1945 年的战争岁月中，布劳恩始终过着一种忙碌而又纷乱的生活，经历着一个又一个的危机。事实上，真正可以激励布劳恩进行科学研究的并不是战争武器，而是航天旅行。而在德国，一切科研都只能是在军界的指令性计划下进行，一切都要为战争需要而进行，航天旅行这种和平发展的科学项目在当时是异端，是不合时宜的，只能偷偷地搞。

到了美国之后，不太繁重的工作使布劳恩的精神得以恢复，这种被压抑的力量重新迸发出来，在工作之余，布劳恩根据 V—2 所产生的火箭推进技术的现状，开始研究大规模火星探险的可能性。为了把与这种探险有关的许多技术问题和非技术问题集中起来，布劳恩把自己的设想写成一部小说，名为《火星计划》。

在《火星计划》中，他指出人类进行大规模火星探险的基础是应用装有火箭的飞行器，在小说的附录中，布劳恩就这种飞行器的性能进行了深入细

致的分析。布劳恩认真仔细地根据当时火箭技术条件的现状进行了种种假设，从工程学理论的角度证明人类从事大规模星际探险是完全可能的。他还指出，对探险后人还能不能活下来的问题作出明确问答之前，还必须对许多其他领域进行大量的研究，特别是人的因素方面。同时，他还认为，要实现载人宇宙飞行，必须实现超出国家界限进行努力。

1948年，布劳恩怀着极大的期望把《火星计划》的书稿寄给纽约的一家出版社。6个星期后，稿件被退了回来，复信中写道“太不可思议了！”布劳恩又把稿件寄到其他出版社去，依然被拒绝了，这样的退稿共计18次，最后布劳恩一气之下，把书稿藏到了阁楼上。我们可以想象，布劳恩的这部小说，如果作为科幻小说来说，未免太务实太平淡，但作为科学报告，又未免太离奇和不可思议。后来他的这部《火星计划》寄给一个专业作家，被改编成了一部扣人心弦的科幻小说出版，并作了大量改动，布劳恩署名者为合著者。

在《火星计划》中，布劳恩设想：用10艘航天飞船组成一支飞船队，乘员则不少于70人，飞船队的每艘飞船将在2小时的绕地球运动中组织起来，部分可以重新使用的三级渡运火箭将把一切必需的物资如推进剂、构件、生活供应和人员运送到轨道上。这些飞船在首次主动力飞行中将离开出发轨道，脱离地球重力场，进入环绕太阳的椭圆形轨道航行。当飞船队在与火星转道相切的椭圆形轨道上达到太阳远点时，它们将会受到火星重力的吸引，这时通过发动机的作用，进入绕火星的轨道，然后降落、登陆。用大致相同的方法，宇航员们会安全回到地球。

从技术上看，布劳恩的《火星计划》是合理的，今天依然切实可行，只要有足够的人力和物力。布劳恩为人类走向宇宙，奔向火星指明一条航线。

布劳恩在业余时间进行写作，每天白天，他要沉思在繁杂的陆军导弹计划之中。1950年，美国陆军制定了第一个大型导弹计划——红石计划。布劳恩全力以赴，担负起了这一庞大复杂工程的最重要部分——动力系统和制导系统。

一枚导弹大体由三个部分组成，即动力装置、制导系统和战斗部。而动力和制导又是最主要和最复杂的部分。由于布劳恩的辛勤努力，美国终于研制出了先进的中远程弹道导弹——红石导弹。在这枚导弹中，装有一个完整的弹道导弹惯性制导系统，应用了晶体管放大器。布劳恩小组还改进了导弹头锥的材料，使之更加耐热。因为中远程弹道导弹的自由飞行段是在外层空间飞行，重返大气层时因速度大，摩擦生热会溶化弹体头锥，损坏战斗部。小组在改用玻璃纤维材料后，成功地发射了中程3级红石火箭。

1956年2月，美国成立陆军弹道导弹局，布劳恩担任了该局的技术指导。在这里布劳恩的杰出组织才能和才智得以展现和发挥，不仅使这里发展成为一个巨大的科研中心，一切研制工作井井有条，而且在他的倡导和参与下，美国取得了水下潜艇发射运载火箭的成功。这一成果后来发展为北极星潜艇弹道导弹。

五、探索外层空间之梦

探索外层空间，让人类飞向茫无边际的宇宙，一直是布劳恩的梦想，但是作为一名科学家，他的一切设想都是极为务实的，一切建议都是中肯的。

来到美国以后，使人类探索外层空间是布劳恩多年来梦寐以求的理想。

早在 1950 年，国际航天联合会召开第二次会议上，虽然布劳恩不能作为正式代表出席，但美国火箭协会提出的唯一论文是由布劳恩撰写的，因他不能出席，则由别人代他宣读。这篇论文的题目是《空间探索——一项要求国际科学合作的任务》。论文中写道：

“参加合作的每一个协会或团体的最终目标是征服宇宙空间，这一目标是向我们时代的科学和技术提出的突出挑战。……”

航天旅行最有意义的使命是：将来有一天我们的卫星飞船绕着地球转，轨道站上的人可以看到，在布满繁星的无垠黑暗之中，我们的行星不过是许多星球中的一个，到了那一天，在我们居住的星球上将不再会发生自相残杀的战争。整个地球上的人都把目光转向太空，以热切的心情去从事新的冒险进入太空事业。那时候人类将准备进入漫长的、迄今只是地球历史的第二阶段——宇宙时代”。

布劳恩具有一切探索新领域的人所固有的那种勇敢精神，但是这不是说一味地蛮干，他是忠实于他所接受的传统和科学训练，在所有尝试开始之前，他尽可能多作调查研究。

布劳恩认为，立即着手设计建造巨大的载人火箭飞船，并试图把它射入太空是绝对的愚蠢，这种尝试不会成功。而现在需要的是按部就班、稳步前进的研究方法，这是和把人送入太空的最终目的相适应的。要有一个研究计划，研究这个问题的所有方面，包括其军事应用和科学应用，比如，应该包括：对研制火箭动力装置所需的试验设备进行调查；推进剂的制造、装运和贮存所包含的后勤问题；制导和通讯设想；宇航员及其装备的教练设备和模拟器，甚至某些部件标准化的可能性。

布劳恩认为，进行宇宙旅行不应过多的依赖纯粹的军事研制，并且提出了一系列宇宙飞行计划的步骤：

第一，通过发展更大型的火箭发动机和使用高能推进剂改进火箭动力。创造一种核动力的火箭发动机，利用在反应器中受热后喷射出来的工作流体作动力；

第二，继续研究宇宙飞行中的人类宇宙医学问题，也就是人体所能承受和适应宇宙飞行的能力；

第三，发射更多更好的探空火箭，这些火箭的飞行高度要远远超过 V—2 火箭目前所达到的普通高度，以便取得宇宙空间内更广泛的资料。

在具备了上述步骤之后，布劳恩主张先用动物进行试验，然后才能实现最终目标——永久性载人空间站。布劳恩设计的这种空间站是一个轮状的庞然大物，被称之为“针轮空间站”，直径达 250 英尺，由 20 个部分组成，用柔韧的尼龙和塑料纤维建造。在针轮空间站中，每一个部分都是一个独立的舱，折叠起来运到轨道上。经过装配，整个轮子像轮胎那样充气，在里面人可自由呼吸。在这 20 个部分之间，有和潜艇上相似的安全分隔密封门。同时这个空间站还配有空气过滤转化装置，以便补充氧气，排放二氧化碳。

布劳恩还考虑到人在空间站中的失重情况，他为这种空间站设置了一台小型切线火箭发动机，安装在空间站边缘，使之旋转产生离心力以代替重力。同时，这个庞然大物的动力系统取自于顶部的硅板，把太阳能转化为动力源——电能。

在针轮空间站的主外壳方面，布劳恩主张，用双端螺栓固定上一层缓冲

壁或外壳；用来防范可能袭来的陨石撞击，并且在某些区域涂成黑色，利用黑色的吸热性能为针轮内部提供热力。此外，空间站还要有防辐射和可以关闭的密封窗。

布劳恩还具体地提出了巨大的轨道飞船的建造指标，这些都必须经过缜密运算得出的详细数据资料。

布劳恩展望了花费如此惊人的时间、金钱和精力建造空间站的实际应用价值，说明了空间站对人类进行宇宙研究、地球测绘、航天观测乃至生物学研究的重要意义。他是一个科学家，又是一个经历过战争，务实的人，因此空间站还有一个用途是他所不能忽视的，这一用途也令他谈站色变，所以在他讲述了这种可能性之后，再也没有去追思这一设想，那就是用于军事作战，乃至把原子弹带入空间去发射，藉以更有效地进行打击地面军事目标。

1952年，布劳恩在一家杂志上发表了这些惊人的见解，美国公众为之哗然，有人认为这是一个伟大的时代的开端，把布劳恩当作航天英雄；也有人认为荒诞不经，说他是“航天怪人”。然而从今天来看，布劳恩这一切探索空间飞行的梦想都不是空想，它是建立在严密的科学思维和数理推算之上的，布劳恩在50年代初的这些设想，20年后在天空实验室空间站上变为现实，如今，它仍然对航天飞机的飞行有指导意义。

六、“探险者号”

为了实现自己的梦想，尽快使人类实现星际旅行之梦，布劳恩首先提出了用火箭发射轨道飞行器——人造地球卫星的计划，以便用于探测地球周围的宇宙空间，使人类了解外层空间的各个方面。但是，由于美国政府和军方对这一和平的开发计划不感兴趣，同时又不愿对此进行大量投资，布劳恩的计划被搁置下来。

1957年10月4日，星期五，苏联成功地把一颗人造卫星送上太空。这是首次，进行发射的一颗实验用的人造卫星试验。它重83.5公斤，球体直径51.2厘米，飞行高度约916公里，速度约每小时29000公里，并且不断地向地球发回观察到的情报资料信号。

苏联发射人造卫星的消息使美国大吃一惊，很少有美国科学家估计到苏联的卫星会这么快飞上天，而且轨道几乎是圆的，飞得如此高，重量如此大，一切都证明，苏联人取得了非凡的成就。布劳恩一听到这个消息，并不吃惊，但却非常激动，“我早知道他们会成功地发射卫星！”布劳恩对美国的新任国防部长说，“放手让我们干吧，我们能在60天之内发射一颗卫星，只要给我们开绿灯，60天就行！”

当时，正值“冷战”进行得最激烈的时候，所谓冷战，就是以美国为首的资本主义阵营和以苏联为首的社会主义阵营之间进行除战争之外的全面对峙。军事技术的先进与否，无疑是这场冷战的重要因素。在此之前，美国一直声称自己是世界上最先进的国家，拥有技术优势，而苏联人造卫星上天，使美国在世界上大为丢脸，并向世界宣告，在探索宇宙空间的技术上，苏联走在了美国的前面。

1957年11月3日，苏联又把另一颗卫星送入了轨道，带着一只名叫“莱伊卡”的小狗，并且将狗的跳跃声和呼吸声从太空传到地球。

苏联人造卫星的上天激发了一直自诩是世界上技术最发达的美国的反思

热潮，在美国公众心中，一夜之间，苏联成了文明圣地，而美国成了罪恶的深渊，苏联人在空间方面的巨大成就似乎向许多人证实：苏联的教育制度比美国好，苏联培养人才的方法更有效，因此苏联将在冷战中战胜美国。在军事上，苏联的火箭可以发射射程为 8000 公里的洲际导弹，而美国的火箭射程只有 2500 公里。这一切使美国感觉到巨大的压力，美国总统艾森豪威尔及其班子终于作出让步，指示陆军部，用改进的丘比特—C 导弹着手发射一颗地球卫星。

丘比特—C 是在增大推力的三级红石火箭上加上一个第四级固体燃料火箭束而组成的。这个型号的导弹是布劳恩于 1956 年 9 月试制成功的，是美国当时飞得最快最远的导弹。美军方指示布劳恩完成的任务是，改进导弹的发动机，利用一切现有的技术知识和丘比特—C 的构架，把一颗国际地球物理年卫星送入太空。这颗卫星包括一个盖格计数器和发报机，被命名为“探险者号”。

这项任务是布劳恩盼望已久的，他的梦想终于有了可以实现的机会，因此他信心十足地投入了工作，并向国防部许诺，以 90 天为期限完成此项任务。

布劳恩对实际工作考虑得很周详，他指挥着 3000 多名科学家、工程师日夜不停地进行着设计、修改、试验、装配工作。当时遇到的最大问题，也是核心问题，就是怎样使火箭具有更大的推力。针对这一点，布劳恩他们加长了红石火箭的油箱，这样可以容纳更多的燃料和氧化剂。为了加大火箭的有效载荷，增加升空重量，他们使用胍基作为液体火箭燃料代替酒精燃料。同时还改进火箭的头锥，使它能够承受新的高速旋转发射装置。在改进火箭的工作中，他们还发明了新的非常精密的飞行姿态控制系统。

在经历了一系列的改进、试验、失败、再改进、再试验后，“探险者号”终于通过了全部地面试验；接着将它运往美国东南的佛罗里达州卡纳维拉尔角航天中心，它竖立在发射架上，调准了方位角的垂直位置，并定于 1 月 29 日发射升空。

这一天终于来到了，除了天气以外，一切都已准备就绪。在 10000 米高空，自西向东以每小时 270 公里的速度逆着火箭飞行方向有着一股高空急流，为了增大马力，提高火箭的最大有效载荷，发射推迟了 24 小时。

24 个小时过去了，高空急流增加到每小时 330 公里，发射只好再次被迫推迟。

第二天清晨，10 月 31 日，高空急流降到每小时 240 公里，并且有继续减弱的趋势，于是发射指挥中心下达了发射命令。

X 时（因档案资料未公布）差 13 分，电动机通电，火箭上面几级开始旋转，每分钟达到 550 转，并且保持稳定。在倒计时过程中，它们继续在“铝桶”中转动。

四.....三.....二.....一.....

零。火箭内部开始自动增压循环。

X 时 14 分，指挥中心下达点火命令。点火！

X 时 15 分 45 秒，火箭载着美国的第一颗人造地球卫星——“探险者号”腾空升起。

起飞后 70 秒，仪器舱中的磁带录音向电动机的调节器发出一个脉冲。这个电动机是为火箭上面各级的铝桶旋转提供动力的，当脉冲发出后，调节装

置使转速由 550 转提高到 650 转。起飞后 115 秒，调节器再次改变转速，这次使铝桶达到每分钟 750 转的转速，这是布劳恩运用到火箭发射中的一个新的尝试，由于分阶段增加旋转速率，避免了火箭上面各级的旋转频率和助推器的弯曲频率之间的共振现象。因此丘比特—C 火箭升空后没有发生因共振产生的抖动和摇摆。

起飞后大约 149 秒，每一条推进剂泄放管道上的压力表开始通电工作。一旦压力表上显示没有压力，就说明燃料箱空了，必须起动继电器，关闭两个主要推进剂输送活门。这种现象原计划在燃烧进行到大约 155 秒时发生，结果出现在 157 秒的时候，这时，火箭已与水平线成 40 度倾角。5 秒钟后，一个计时器向爆炸螺栓输送电流，于是助推器便和仪器舱、旋转发射器桶、火箭上面各级以及卫星分离。

接着，带有旋转火箭束的仪器舱向顶点作惯性飞行 247 秒。在惯性飞行中，空中姿态控制系统利用压缩空气喷射流，使火箭与地球表面保持水平（成切线方向）。当火箭到达地球上空 362 公里时，地面指挥中心发出信号，第二级火箭点火，11 台发动机共同燃烧 6.5 秒后，第三级火箭开始点火，3 台发动机再次燃烧 6.5 秒，最后，点燃第 4 台发动机。

“探险者号”离开发射架 7 分半钟后，达到时速 29000 公里，也就是每秒 8.04 公里，刚好符合第一宇宙速度。所谓宇宙速度，也就是物体能够克服地心引力的作用离开地球进入宇宙空间的速度。它分为三级：当物体的速度达到每秒 7.9 公里的时候，将与地心引力平衡，环绕地球运动，不再回到地面，这是第一宇宙速度，也称“环绕速度”，发射人造地球卫星所需的就是这一速度；物体具有每秒 11.2 公里的速度时，就可以克服地心引力，脱离地球，在太阳系中运行，这是第二宇宙速度，也称脱离速度；当物体的速度更快，达到每秒 16.7 公里时，就可以脱离太阳系，进入其他星系，这是第三宇宙速度。

受上级的指派，布劳恩没有像以往那样坐镇卡纳维拉尔角航天中心进行监督管理，而是在五角大楼担任上级领导和政府要员的顾问工作。在五角大楼，布劳恩焦急地等待着他的新星的诞生。从火箭点火到进入预定轨道，需要 8 分钟时间，布劳恩一生最高的体验也许全部都压缩在这漫长的 8 分钟里，他等待着，期盼着，这 8 分钟简直比 8 年还要长。

当火箭发射进行得十分顺利的消息传来，布劳恩万分喜悦，他迅速地作了一些运算，然后对在场的人说：“如果‘探险者一号’进入预定轨道，它将绕地球运行，刚好在 106 分以后经过加利福尼亚海岸上空。于是圣地亚哥的月球观察站作好了一切准备，在上午 12 时 41 分收听来自卫星的无线电信号”。

距离 12 时 41 分只剩几分钟了，五角大楼接通了圣地亚哥方面的电话。12 时 40 分，讯问有无来自卫星的声音，回话是没有。

时针指向了 41 分。

“你听到没有？”负责通话的人问道。

“没有，先生！”

两秒钟过去了。一分钟过去了。一分半钟，两分钟，对方依然没有听到讯号。

在场的人们纷纷把目光转向了布劳恩，那眼神分明是在探询：“究竟是怎么回事？”，人们骚动起来，有的官员开始不耐烦。

过了一会儿，电话再一次接通，接电话的人突然高声喊起来：“他们听到了！布劳恩先生，他们听到了！”

布劳恩冷静地看了一下表，说：“迟了8分钟，真有意思！”

在场的官员们高兴万分，互相祝贺，纷纷上前与布劳恩紧紧地握手，表达他们心中的无比高兴和深深的敬意。与此同时，艾森豪威尔总统在话筒中向美国和世界宣布：“美国已经成功地将一颗科学地球卫星送入预定轨道，这是我们参加国际地球物理年活动的一个组成部分”。

布劳恩对此成功也是感慨万分。美国终于进入了新时代，这些原本是几年前就可以做到的。因为几年前当布劳恩提出要进行卫星发射实验时，一些偏见和自满的美国官员不愿让这位外来的“二等公民”发射美国的第一个航天器。布劳恩的这次成功给了这些人当头一棒，因为他们还在失败中徘徊。

发射成功使布劳恩小组和火箭基地成了欢乐的海洋。《时代》杂志的记者们拼命在赶写一篇详尽的、以冯·布劳恩为封面图片的报道。白宫举行了盛大的庆祝仪式，在这个仪式上，艾森豪威尔总统向布劳恩颁发了美国公民服务奖。

在当时的美国，韦纳·冯·布劳恩博士成了民族英雄。

七、阿波罗登月

世界进入了一个新时代，航天时代来到了。在人们看来，这个新阶段是在几个月内诞生的。苏联首先发射人造地球卫星，4个月后，美国作出反应，发射了第一颗“探险者号”。两个超级大国的激烈竞争在航天事业上表现得尤其明显。

布劳恩因“探险者号”的成功而赢得了人们的信任和爱戴，政府和军界也更支持他的航天研究，布劳恩的工作也因此更加忙碌。继“探险者一号”上天，布劳恩小组又成功地将“探险者三号”和“探险者四号”送入了轨道。这两颗卫星为研究高空辐射带和核爆辐射反应提供了宝贵的资料，具有极大的科学意义和军事意义。

1959年10月13日，陆军导弹局受命发射“探险者七号”卫星，这颗卫星重41.5公斤，包含七项重大科学实验，是当时世界上最复杂、提供资料最多的航天器，它是由新的、功率更大的“天后二号”火箭发射成功的。

1959年，布劳恩参与了名为“水星”计划的美国载人航天计划。这时布劳恩终于可以为他的“航天梦幻”而奋斗了。他和他的班子为这一计划制定了一个计划的三个阶段：第一阶段，用红石火箭把人送入弹道；第二阶段，用丘比特火箭将人送入更长的弹道；第三阶段，用阿特拉斯洲际导弹将载人航天舱送入轨道。实际上这一计划是载人航天飞行的初步试验计划，其基本任务是把人送入轨道，试验他在空间活动能力，并使他安全地返回地面。

美国的载人航天计划实际上可以分为两个部分，一是把人送入太空；二是首先登上月球。把人送入太空，用原有的火箭就可以完成，而登月，则需要更大推力和更完美的火箭作运载工具。为此布劳恩又参加了研制更大推力火箭的“土星计划”。

为了尽早实现宇宙飞行的梦，早在这两个计划进行前，布劳恩等人就做了些有用而且必要的尝试。1958年底，他们用一枚丘比特火箭将一只鼠猴用特制的密封舱送入太空，并把这只猴子的呼吸、心跳速率、心电图和体温等

资料用遥测发射器传回地球。这个特殊的密封舱在被回收之前落入大海，猴子被淹死，但资料表明，在事故发生前，它的状况一直很好。

1959年5月，丘比特火箭第二次载着两只猴子起飞，回收取得了圆满成功，为人类早日进入太空提供了宝贵资料。布劳恩班子的能力和反复发射卫星的成功记录也使布劳恩擢升为美国宇航局亨茨维中心的主任。

登上月球，乃至进入更深远的外层太空，需要达到更快的宇宙速度，至少要达到逃逸速度，即每秒11.2公里，为此布劳恩进行了大量试验。1958年底，布劳恩尝试用“天后二号”发射“先驱者三号”小型太空探测器，这次试验因为差3%没有达到逃逸速度，试验失败了。

1959年1月2日，从苏联传来消息，苏联人成功地超越逃逸速度，向月球区域发射了第一个自动星际站“月球一号”。1471公斤的巨大有效载荷脱离了地球引力，成为第一颗太阳系的人造小行星。

两个月后，布劳恩及其班子再次为美国挽回了面子，他用“天后二号”成功地把“先驱者四号”送入了外太空，并对卫星跟踪长达82小时，距离地球达655000公里，取得与苏联人相同的业绩。在失败与成功之中，布劳恩清醒地知道，自己与对手还差得很多，苏联的深空探测器重达1.5吨，而“先驱者四号”小得可以装在纸箱里。这一差距，促使他全神贯注到“土星计划”之中。布劳恩也认识到，人与电子设备不同，人不但不能小型化，而且还需要更多的服务设施，因此，创造具有更大推力的新型火箭是实现载人飞行和登月的基本条件。

在土星火箭中，布劳恩设计了8引擎的集束式火箭发动机，并改进了燃料供应系统，经过两年多的试验和改进，1961年8月，第一枚“土星一号”发射取得了完全成功，有效载荷达到了650吨，这是当时美国推力最大的火箭运载工具。

与此同时，实现载人飞行的“水星计划”也在挫折与失败中紧锣密鼓地进行着。苏联的航天壮举接二连三，1961年4月12日，苏联英雄航天宇航员尤里·加加林成为第一个进入太空的人，在环绕地球一周后，成功地返回地面。这一举世瞩目的成就促使布劳恩更加辛勤地工作，加紧进行“水星计划”的试验。1961年5月，一枚红石火箭将美军谢泼德中校送入太空，进行了短距离的亚轨道飞行使他成了美国第一个在空间飞行的人。两个月后，格里森少校进行了同样的太空飞行。这两次飞行使宇航员就航天器控制、评估他们对火箭动力飞行的反应有重要意义。1962年2月20日，即尤里·加加林实现环绕地球一周的10个月后，格伦上校终于进入太空轨道，成功地环绕地球飞行三周。在水星计划中，所有的载人飞行都全部实现了。1965年5月，美国宇航员完成了环绕地球22周的计划。水星计划证实了载人空间计划继续进行的可能性，为人类登上月球奠定了基础。

载人飞行的实现使布劳恩与他的梦想又近一步，在进一步研制巨型火箭的同时，他参与了为登月进行准备的“双子星计划”。从1961年到1965年，这一计划如期实现了。通过这一计划，布劳恩等人证实了长时间航天飞行的可能性，完善了为实现两个航天器在轨道上会合和对接的技术程序，取得了精确控制重返大气层着陆的能力和舱外活动能力。所有的工作和所有的努力证实，人类登上月球，已经是万事俱备，只欠东风了。

1969年7月，人类登月之梦终于可以实现了。完成这一使命的是“土星5号”运载火箭和“阿波罗11号”航天器。在此之前，“阿波罗号”航天器

只能载着人进行绕月飞行，一次次与月球擦肩而过。

7月15日这天晚间，布劳恩回到住所休息，他首先用了一个小时检查明天的发射程序表。以往他也曾经多次这样做过，但是这一次的意义不同寻常。这一晚上，他睡得不太好，也许是心情激动的原因，天没亮就起了床，凌晨4点就来到卡纳维拉尔角肯尼迪航天中心或称月球港。在那里，那庞然大物——“土星5号”月球火箭竖立在发射架上，只待点火升空。

肯尼迪航天中心聚集了大批的工作人员。布劳恩走入发射控制中心，询问了一下进展情况，当得知一切顺利后，他走向一张控制台面前坐下，戴上了收听话器，审视了对面墙壁上的几个荧光屏，又看了看跟前控制台上的几个刻度盘，发射马上进入了倒数计时。这是一个令人焦急不安的时刻，但布劳恩很平静，操作高度专业化，一切进行得井井有条。

在发射场外八九公里的地方，来自世界各地的要人云集。200多名议员，19名州长，49名市长，69名大使和100多个科学使节，甚至连前总统约翰逊都前来观看这一世界壮举。在场的还有来自世界的3000多名记者以及成千上万的美国人和游客，他们一齐把目光指向远方的蓝色天空，因为他们都意识到，自己即将目睹人类重大历史事件发生的经过。

距离发射只有几分钟了，3名宇航员走下高高的人行栈桥，进入高大火箭顶端的控制舱，顿时发射中心的气氛紧张起来。

通信员的声音开始进行最后的计数：“十……九……八……”，紧接着，“土星5号”火箭的第一级的5台发动机以巨大的推力猛烈地冲击着发射架，这一推力相当于北美洲全部河流发电总量的两倍。在震耳欲聋的轰鸣声中，巨大的白色火箭徐徐上升，速度越来越快，最后消失在云层中。从广播里传来的声音：一切系统运转正常。由布劳恩和政府与工业界15万名工程师和技术人员研制的巨大火箭，正飞向月球……

在以后的三天中，宇航员阿姆斯特朗、艾德林和科林斯勇敢地进行着历史上最冒险的旅行，全世界的人都心急如焚地等待着来自另一个世界的佳音。

巨大的“土星5号”抛下了第一、二级助推器，在第三级第一次点火后，进入了绕地球的驻留轨道。宇航员和地面人员对全部系统进行了最后的检查，确认无误，作出了飞向太空的最后决定。7月16日中午12时16分，飞船飞越太平洋上空的时候，进行第三级第二次点火，把“阿波罗11号”航天器推向飞向月球的轨道。这时冯·布劳恩目不转睛地注视着仪表盘和显示屏。飞船的工作情况极好，当分秒不差准时停车得到证实时，整个发射控制室充满了欢乐的气氛。

中午12时40分，地面指挥中心下达了“阿波罗11号”与“土星火箭”分离的命令。分离成功以后，由指挥舱与登月舱组成的联合航天器继续向月球作惯性飞行。宇航员在空中作无动力飞行的同时，布劳恩赶往休斯敦飞行控制中心。在漆黑漫长的宇宙空间中，“阿波罗11号”的飞行持续了整整3天。

7月19日星期六下午1时26分，飞行器的火箭发动机再次点火，把飞行器送入绕月球的椭圆轨道。宇航员们绕着月球转了4个多小时，下午5时42分，发动机再次点火，将“阿波罗11号”送入一条精妙的轨道，这条轨道将以距离月球100多公里的高度掠过。

7月20日下午1时42分，宇航员阿姆斯特朗和奥尔德林进入登月舱，

为即将的登月做准备。这次飞行的决定性时刻来到了，人们纷纷守在收音机和电视机旁，等待着这历史性的一刻来临。

下午3时12分，一切准备就绪，登月舱发动机点火，飞行器开始控制向月面的降落。飞行控制中心的闪光指示灯不停地闪烁，这表明登月舱在不断地下降，终于，指示灯停止了闪烁，阿姆斯特朗的声音传到了地球：“这里是月面静海基地，我们已经着陆！”飞行控制中心立刻充满欢乐，而布劳恩的眼睛也湿润了。

然而这一切并没有结束，两名宇航员开始检查重新安全地升入轨道，和指挥控制舱对接的一切复杂系统，然后，他们为走出飞行器，进行踏上月球的准备。

1969年7月20日美国东部夏令时下午10时56分，阿姆斯特朗走出舱门，走到舷梯的最后一级上，伸出他的脚，在月球上踩了人类第一个脚印，同时他说了一句不朽的话：

“这一步对一个人来说，是小小的一步；对于整个人类来说，将是巨大的飞跃！”

20分钟后，两个宇航员已经开始在月面上活动，进行科学实验。登月舱外的电视摄影机记录下他们的壮举，并把信号发回地球。地球上，成万双眼睛在注视着他们三人，并且为之欢呼雀跃，因为这次不是科幻小说，不是科幻电影，而是千真万确的，三位宇航员的英雄行动将永载史册。对于布劳恩来说，今天所获得的梦想的实现，是与之学识、天才和勤奋密不可分的，正如这三位功勋宇航员后来合著的一本书的题词中写道：

“献给韦纳·布劳恩：是您的主张和预言，您的宣传和研究，您的扶持和促进，使我们捷足先登月球”。

同时这次成功在布劳恩和全世界热心空间科学的人们看来，仅仅是一个开端，从此到70年代初布劳恩的卓越努力使“阿波罗计划”的巨大成功达到高潮。但是布劳恩并不准备躺在荣誉的桂冠顶上。虽然他已年过花甲，但是强烈的探索宇宙的热情使他不愿放弃工作。他和其他人一样，对“阿波罗计划”的结果很激动，希望能够再次创出奇迹。他用他惯有的风度和精神，准备迎接新的挑战。为此他参加了多种多样的科学活动，各种用途的卫星，航天飞机，宇宙探测器，军用、商用航天器等方面的研究，他认为发展空间科学，为地球的环境、人类生态、能源开发、信息通讯服务是非常有益的事情。

有人曾经这样评价过布劳恩：

“美国的太空计划——与冯·布劳恩的名字比与任何其他人的名字的联系都更紧密——已经产生了许多实际效益。它提高了生活的质量，及时地振奋了美国和世界人民的精神；它提高了人对宇宙的估价；它开阔了眼界；它刺激了经济；它继续推动着科学和技术的发展”。

虽然布劳恩是一个强人，但不是一个铁人，长年的辛劳使他患上了肠癌。1975年8月，他进行了手术，手术后3个月，巨大的工作热情和坚强的意志促使他再度回到办公室，并参与新近成立的全美航天协会的工作。

1977年6月，布劳恩终于没挨过病魔的困扰，这位伟大的火箭专家、现代航天之父终于长眠于华盛顿（他当时的工作地方），终年65岁。

正如有人评价过的那样：冯·布劳恩博士对世界的主要贡献之一是，在空间探索变为现实之前，他就对之坚信不移，他专心矢志，梦寐以求，百折不回，终于以他的天才和不屈不挠的努力，使这个梦想变为现实。

这一切都说明，布劳恩的一生，是探索的一生，奋斗的一生，他用自己的天才和勤奋赢得了成功的辉煌，他的英名和伟业将永垂史册。

