

创造神话的 精英们

「美」罗伯特·斯莱特
李文李 凌译
著

计算机

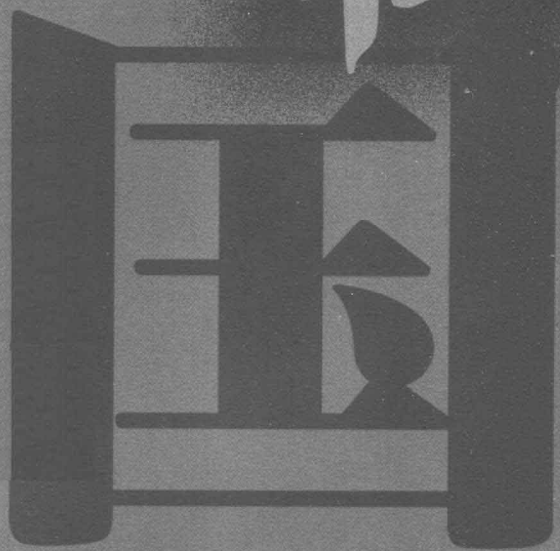
帝国

帝国



创造神话的
精英们

计算机
帝国



图书在版编目(CIP)数据

计算机帝国:创造神话的精英们/(美)罗伯特·斯莱特著;李文,李凌译. —南京:江苏人民出版社,2000.9
(帝国时代/吴源主编)
ISBN 7—214—02800—X

I. 计... II. ①斯... ②李... ③李... III. 电子计算机-工程技术人员-生平事迹-世界 IV. K816.16

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 42876 号

Portraits in Silico

Copyright© by Robert Slater

Chinese translation copyright © 1998 by JSPPH

Published by arrangement with Massachusetts Institute of Technology Press

All rights reserved

江苏省版权局著作权合同登记

图字: 10 - 1998 - 48 号

书 名 计算机帝国: 创造神话的精英们
著 者 (美)罗伯特·斯莱特
责任编辑 孙 立
责任监制 王列丹
出版发行 江苏人民出版社(南京中央路 165 号 210009)
网 址 <http://www.jspph.com>
<http://www.book-wind.com>
经 销 江苏省新华书店
印 刷 者 扬州印刷总厂
开 本 850×1168 毫米 1/32
印 张 10.25 插页 2
字 数 240 千字
版 次 2000 年 10 月第 1 版第 1 次印刷
标准书号 ISBN 7—214—02800—X/K·425
定 价 16.00 元

(江苏人民版图书凡印装错误可向承印厂调换)

前 言

在 50 年代我长大的时候,计算机还是稀有之物。我第一次接触计算机是在父亲的办公室,当时他是一家公司的高级职员,我业余时间在他那儿打工。那是一个 1 米多高、3 米多长的大机器。父亲对我说:“你的工作就是伺候这架计算机。”我用打孔卡在上面工作,一干就是几个小时。像我父亲那样使用计算机的公司当时少得可怜,而且只有很少的事能让计算机代劳。

从我十三四岁的时候起到几年之前,我使用计算机的次数就跟将美国宇航局的火箭发射到月球上的次数差不多。在我作为专业作家的过去 18 年里,我不知道除了用打字机外还有什么别的好办法将文字写到纸上。我观念上的进步表现在抛弃手动打字机而使用电动打字机。我从未想到过还能有什么别的办法来写新闻报道和书籍。直到 1982 年春天,我才开始对计算机发生兴趣。一度可望而不可及的“电脑”变得可以获得了。虽然那还不是轻易可以获得的商品,但至少是可以买得到了。那时候,要得到一个那样的机器得花上数千美元。

随着我与计算机接触的增多,我阅读的关于计算机的书籍也自然增加了。我被这样一个事实所震惊:关于如何使用某种类型的计算机和应买哪一类计算机的书籍出版了成千上万册,却很少有书籍去描写计算机后面的人;去了解这些人怎么会跟计算机打上交道,是什么引起了他们的研究兴趣,他们又是怎样工作的。我想,这是很值得一写的。软件设计者、硬件工程师、企业家,他们都是谁?我对此感到好奇。我想,许多新的计算机

使用者和其他人可能也像我一样对此感兴趣。这就是这本《计算机帝国》的由来。

当我接触这本书的主角时,我开始感到,他们中的许多人强烈地希望被人们更多地了解。当他们向其他科学家、研究人员、知内情的人以及他们难以了解的外界介绍他们的工作时,人们认识到,他们做的工作非常神奇,应该让大家知道。我知道我只写了其中的部分精英,而人们肯定会问,为什么你写了这个人而不写那个。我只集中写这样少的人,是为了对每一个人进行深入了解:我相信这会是一个贡献。

我的目标是和我计划写的人尽可能多地面谈。这是一个绝佳的机会去和这个领域的奠基人交谈,去寻访最早开拓这个领域的人们,向他们询问那时的情况。当然,我也想看看 80 年代和 90 年代的计算机巨人们正在做些什么。我决定开始旅行,主要是在美国,再就是到德国,去找我要写的人,到他们的家里和办公室去拜访他们,尽可能去了解他们。他们都是忙人,但是他们总是为我挤出几个小时来。我几乎见到了所有我想见到的人。

我的旅行从位于旧金山南部由建筑物和智慧构成的硅谷开始。首先我在 Trilogy 有限公司的办公室见到了吉纳·安达尔;然后在伯克利的国际软件公司见到了亚当·奥斯本。在斯坦福大学校园内他的家中,我见到了威廉·肖克利。接着我访问了英特尔公司,在那里见到了罗伯特·诺依斯;随后我开车到蒙特利去见了加里·基尔德尔。以后我飞到达拉斯,培洛特把我带到了他在电子数据系统公司富丽堂皇的办公室;第二天早上,我访问了在同一城市的杰克·克尔皮。转到北部,我有机会跟控制数据公司的威廉·诺里斯进行了交谈。过了一天,我坐在阿唐纳索夫在马里兰的家中,那天下午我又见到了格蕾丝·霍普尔,并在她

华盛顿特区的公寓中与她聊了天。

里奇和汤普森邀请我到他们新泽西州的贝尔实验室和他们见面。在我和他们交谈时，身边的其他人正在各自的终端前进行着创造。飞到波士顿后，在软件艺术公司，我碰到布鲁克林（他的公司在几个月后将加入 Lotus 公司）；第二天我前往冰天雪地的达特茅斯校园与克蒙尼和库尔兹交谈，他们正在那里将他们的新产品 TrueBASIC 准备就绪。在他波士顿的家中，我见到了贝尔；在纽约市的玩具展览会上见到了布什奈尔。祖瑟邀请我到他在德国离法兰克福不远的家中做客。在麻省谢农的家中，我与谢农进行了交谈，随后他还演示了一些游戏和棋类软件。最后，我在 MIT 福雷斯特的办公室里采访了他。

我按时间顺序和所起作用这两方面来安排材料的顺序。本书从 19 世纪初的巴贝齐开始，进入到计算机革命呈现席卷之势的 80 年代。它不仅包括了计算机技术的主要发明家，而且包括了计算机设计专家、计算机语言创造者、软件专家以及企业家等等。当然，包括面还可以放得更广一些，但这些领域已基本涵盖了我认为最重要的东西。

现在谈谈人选问题。有人问我为什么选择了半导体的发明者之一肖克利，而没有录入真空管的发明人；为什么选择了苹果机的奠基人乔布斯，而把从创业者角度看来与之平起平坐的杰克·特拉米尔放在了一边？为什么我把很大的篇幅分配给了阿唐纳索夫？或给了克尔皮？或给了布鲁克林，而不是给了 Lotus 公司的卡帕？为什么介绍图灵和谢农，而不介绍马文·明斯基、约翰和麦卡锡？当我听到专家们的这些声音的时候，我努力去理解他们。然而这不是一个简单的工作。在我咨询过的人中，对我选入的 30 多位精英中的 20 位到 25 位意见是一致的，对其余的却有争议。

也有人问我,在我选入的精英中,什么是他们的共同之处。也许贯穿于他们整个专业生涯的最重要的特点就是努力扩大计算机的使用,让计算机为公众服务而不仅仅被孤立地放在实验室中。在任何情况下,他们都有一种对未知事物的强烈探索欲望,对科学技术小发明的喜爱,对未来给予巨大的关注,并渴望跳出现存的框框。除此之外,我还发现,他们都愿意从事平凡而艰苦的工作,把其他的事情放在一边,全神贯注于某种遥远的、难以捉摸的目标,不顾外界压力也不管要花多长的时间或多大的精力而坚持不懈。他们是一些不怕失败的人:失败一次,再来;再失败,还再来。

如果天才需要高度的坚韧性的话,那么他们在很大程度上也依靠前人的工作基础。诚实的研究人员不会假装说他的见识是凭空而来的。因此,在这些计算机先驱者的发明中,有很多也是站在前人的肩膀上作出的。在霍普尔和巴克斯之间、巴克斯和克蒙尼以及库尔兹之间有着密切的关系。由半导体这样重要的突破引发了对集成电路的探索,因此在肖克利、诺依斯以及克尔皮之间有着一根根清晰的连接线。许多人(包括布什奈尔和乔布斯)的工作是以霍夫的成就为基础的。从更广泛的意义上讲,所有这些精英都是互相关联的:他们在促成这场方兴未艾的计算机革命中是共同前进的。

谨 此 致 谢

在开始对计算机革命的先锋和发展者进行研究时,我很想知道一个局外人是否会受到这些奇特的天才们的欢迎。没有人能够比这些怪杰们更了解他们独特的专业领域,任何企图去勾勒他们思想和成就的人会很快发现自己的无知。出乎我意料的

是,我发现我的谈话对象们都很乐意别人分享他们工作的欢乐和喜悦。我感到他们几乎都认为公众对他们的成就了解甚少,而这本书则是帮助他们通向外界的窗口。

在很多人的帮助下这本书才最终得以出版。首先,也是最重要的,我要感谢书中的主人公,他们花费了大量的时间与我会谈并作了后来的修改。他们邀请我到他们的办公室、实验室和家中;他们使我对他们的工作有了很好的了解,对我提出的问题表现出了极大的耐心。他们(以和我交谈的先后顺序)是吉纳·安达尔,亚当·奥斯本,威廉·肖克利,泰德·霍夫,唐纳德·克纳什,约翰·巴克斯,罗伯特·诺依斯,加里·基尔德尔,H·罗斯·培洛特,杰克·克尔皮,威廉·诺里斯,约翰·V·阿唐纳索夫,格蕾丝·默里·霍普尔,丹尼斯·里奇,肯尼思·托普森,丹尼尔·布鲁克林,约翰·克蒙尼,托马斯·库尔兹,戈登·贝尔,诺兰·布什奈尔,科瑞德·祖瑟,克劳德·谢农和杰伊·福雷斯特。

我还要感谢约翰·莫其里夫人,加里·乌丁,芭芭拉·米拉德,唐·麦卡内尔,阿·阿尔康,席尔瓦·加德勒,迈克尔·莫里兹,约瑟夫·T·帕尔米特拉,多夫·福罗曼,哈维·S·吉尔曼,迈克尔·亚可布斯,席内特·福兰克·劳特伯格,亨利·陶博,罗伯特·包从,克拉克·A·该勒,蒂娜·伯内特,沙龙·克劳德和布鲁斯·休。

我也要感谢一些对我这项工作感兴趣的人,他们的专长和友谊给了我不断的帮助和灵感。以色列著名的计算机学者拉里·斐佛是最先鼓励我写这本书的人,并且不断地解答我的各种问题。宽厚的波士顿计算机博物馆馆长文·贝尔也作出了有益的贡献。通过伯纳德·科恩教授,我对爱德华·艾肯有了非常深入的了解。从阿诺德·高德曼那里,我获得了很多关于从20世纪50年代到60年代计算机产业的知识。

如以往一样,《时代》杂志的编辑和同事们对此书的出版给

予了很大的帮助。我要感谢金·马克斯,他给了我多方的帮助。我还要感谢格拉·沃尔森,他为我解决了很多关键的技术细节,使我得以完成手稿;感谢《时代》杂志在以色列的摄影记者戴维·鲁宾格为我提供了重要的技术帮助;还要感谢多罗西·里斯尼克整理了此书使用的磁带资料。

有许多人阅读了本书部分和全部的手稿,并提出了各种改进意见。我要感谢为此贡献了时间和意见的多夫·福罗曼,马林·列文,杜尔西·列布勒,威尔佛和拉里·斐佛。

加拿大卡加里大学计算机科学教授 M·R·威廉姆斯对此书作出了特别的贡献。是他向我解释了各个复杂的技术细节,他的耐心和细致为此书增色不少,对他的感谢我无法尽书。最后我要提到我的家庭。他们已经习惯我创造时的专注,但我所要求的他们对我的耐心却是有增无减。我非常感谢他们使我创造的过程如此愉快。我的妻子依莲娜和以往一样,对我的草稿认真地提出批评意见。她的修改和广泛的意见在很大程度上使此书得以最后成型。她是这项工作中一个真正的伙伴。我衷心地感谢她并将此书献给她。

目 录

一、计算机基本概念的奠基人	1
1. 查尔斯·巴贝奇：计算机的开山始祖	1
2. 阿兰·图灵：能造出一台可以思考的机器吗	9
3. 约翰·冯·诺依曼：计算机的同义词	16
4. 克劳德·谢农：布尔逻辑、迷宫鼠、游戏和独轮车	24
二、早期发明家	30
5. 科瑞德·祖瑟：鲜为人知的计算机建造者	30
6. 约翰·V·阿唐纳索夫：法律承认的数字计算机 发明人	38
7. 约翰·V·莫其里和J·普雷斯帕·埃克尔特：电子数字 积分计算机(ENIAC)的建造者	47
8. 霍华德·艾肯：第一台美国电脑的制造者	62
9. 杰伊·W·福雷斯特：磁心存贮器的发明人	70
三、早期企业家	79
10. 托马斯·J·沃特森：IBM的奠基人	79
11. 威廉·诺里斯：控制数据公司的创始人	87
12. H·罗斯·培洛特：使世界计算机化	98

四、使计算机体积更小、效率更高的人们	110
13. 威廉·肖克利:晶体管的发明者之一	110
14. 罗伯特·诺依斯:硅谷市长	119
15. 杰克·克尔皮:集成电路的发明人之一	128
16. 马平·E(泰德)·霍夫:“芯片计算机”的发明者	138
17. 安迪·葛洛夫:计算机芯片大王	145
五、硬件设计家	150
18. 吉纳·安达尔:杰出的主框架设计者	150
19. 西摩·克瑞:隐士和他“简单而沉默的家伙”	158
20. 戈登·贝尔:开启微电脑时代	167
六、软件专家	176
21. 格蕾丝·默里·霍普尔:缺陷(Bugs)、编译程序及 COBOL 语言	176
22. 约翰·巴克斯:FORTRAN 语言的发明人	186
23. 约翰·克蒙尼和托马斯·库尔兹:基本地(BASIC ally) 操作计算机	194
24. 加里·基尔德尔:利用 CP/M 使计算机的使用更 简单	203
25. 丹尼斯·里奇和肯尼思·托普森:UNIX 的 创始人	212
26. 威廉·盖茨:小型计算机革命的主力	222
27. 丹尼尔·布鲁克林发明:VisiCalc 数据程序的 先驱	243

七、将计算机带给大众的人们	253
28. 诺兰·布什奈尔：电子游戏革命的领导者	253
29. 史蒂夫·乔布斯：苹果电脑的创始人之一	262
30. 亚当·奥斯本：使计算机便于携带	276
31. 威廉·米拉德：计算机专卖店的创始人	282
八、计算机科学的先锋	292
32. 唐纳德·克纳什：计算机科学的杰出学者	292
九、网络时代的各路英雄	300
33. 孙正义：计算机业基础设施的提供者	300
34. 凯文·大卫·米特尼克：数字化时代头号 “黑客”	304
35. 杨致远：“网络图书馆”之集大成者	309
36. 吉姆·克拉克和马克·安德森：互联网上的 领航人	314

一、计算机基本概念的奠基人

1. 查尔斯·巴贝奇：计算机的开山始祖

一个捉弄人的词“倘若”伴随着巴贝奇的经历。倘若他再往前多走一步，倘若他建造了他所设想的奇妙计算机，那可能会是什么情形呢？参加建造第一批计算机的艾肯有一次说，要是巴贝奇活在 75 年后，那么 19 世纪计算机的发明家也许会是别人而不是他了。这种想法固然有些离奇，但巴贝奇确有惊人之处，他是一个如此有远见的人，他难以置信地超越了他的时代。

在巴贝奇生活的时代，技术还不能使一个计算机设计者实现他的理想。因此，巴贝奇从未造出一台计算机。到他去世后，这个世界等了 70 多年才发明了计算机。他为计算机所规划的蓝图如此精确，以至于巴贝奇被不可或缺地载入早期计算机的发展史，称他为计算机的开山始祖是恰如其分的。

如果“19 世纪的机械工艺水平还没有达到制造巴贝奇设计的计算机所要求的精度”的说法是真实的，那么下面的这种说法也同样真实的：巴贝奇被十全十美的要求所羁绊，使他不能在完成一项工作之前开始另一项。因此，有人在责备当时技术落后的同时也责备巴贝奇在自己实际制造一台数字计算机的边缘上停下了脚步。在他 1871 年去世后，巴贝奇被遗忘了几十年，直到 20 世纪 40 年代计算机时代的曙光来临，他才又被重新认识。

要是他能访问我们这个时代，他一定会惊讶地发现计算机

竟得到了如此广泛的使用。但如果他看到计算机的内部,他的惊奇会减少。虽然他会电子技术的应用感到吃惊,他对中央处理器和存贮器的基本概念却会非常熟悉。

巴贝奇是19世纪最具头脑的人之一。他做了很多事情,而且做得非常巧妙。他是数学家、工程师,最重要的,他还是计算机设计者。那真是十个不同的头脑集于一身。1822年,他设计了“差分机”,有些人认为那是第一部自动计算装置。仅仅十年之后,他开始设计他的“分析机”。倘若某些具体的部件做出来,那就有可能是第一台通用计算机。虽然他没有制造出实际的机器,但他的想法都留在了他精细的设计图纸上,因而,他获得了“计算机概念第一奠基人”的盛名。几乎所有的现代计算机原理都由这位19世纪有远见的科学家预先想出来了。巴贝奇的分析机是用来解决所有数学问题的,而不只是像差分机那样,只用来作差分计算。最重要的是,这种机器还有一系列特性,如分支的等效性、子程序以及循环,使其可用来编程。打孔卡也被用来传递指令。

巴贝奇1791年12月26日出生于伦敦的南瓦克,它现在是一个有自治权的城市。他是一个体弱多病的孩子,但具有浓烈的好奇心和很强的想像力。给他一个玩具,他会将它拆开看看它是如何制造的。他还做过两个胶合板鞋想在水上行走。

巴贝奇很早就显示出对数学的爱好,这也许是受他做银行职员的影响。有一次,他试图与魔鬼接触,他刺破自己的手指得到一滴血,然后倒着背诵祷文;魔鬼没有出现,这令他非常失望。以后他对超自然现象的兴趣也没有消退。他与他孩童时代的朋友订了一个协议,谁要是先死,他要为活下来的成员再现。当他的朋友18岁去世时,他呆了一整夜等待幽灵的出现,却发现他的朋友并没有按照他们的协议复活。在读大学的时

候,巴贝奇还组织了一个搜集超自然现象信息的鬼魂俱乐部。

1810年10月,巴贝奇进入剑桥三一学院学习数学和化学。当巴贝奇确认自己的知识已超过他的老师后,他对数学老师感到很失望。牛顿去世200周年后,虽然在欧洲大陆有些新思想在流传,但在剑桥还是牛顿数学居主导地位。巴贝奇和他的朋友成立一个被称为“分析学会”的俱乐部,他们约定要尽力使这个世界比他们看到的更有理性。这个学会强调代数的抽象性,试图引入欧洲大陆上数学的发展以活跃英格兰对数学的研究。

巴贝奇考虑过进入教会,后来他发现教会没有钱而放弃了。他想过从事有潜在赚钱可能性的找矿探险,后来也放弃了。1814年7月2日,他与乔安娜·怀特莫尔结了婚。在1815年与1820年之间,他主要从事数学研究。他研究代数,写了关于函数论的论文。因为在英国保守党占统治地位时期他是一个自由主义者,因而他不可能获得一个有薪水的职位。虽然有些专业职位空缺,但他为获得这些职位的努力都没有成功。巴贝奇夫妇在13年中生了8个孩子,其中3个活到成年。他与他的孩子们接触不多。巴贝奇让妻子照顾孩子,而他自己则从事他感兴趣的事情。

巴贝奇信奉折衷主义,他努力探索如何使生活更有效率。他探讨过使邮局送包裹更便宜的办法。他进入钟型潜水器中,潜入深海研究潜水艇的航行。他的探索性思维引导他去试验人能否在水上行走,结果答案是否定的。他有一次还进入过一个烤箱想看看底片暴露在华氏256度的温度下会有什么现象出现。虽然他发现有些微影响,他还是很快离开了。他是一位多产作家,发表了80本书籍和有关论文,有关于数学、神学的,还有关于文学和政治的。他1832年写的《机器业与制造业的经济学》在经营方面可称先驱。这本书的思想是:工业需要科学的

方法。他在统计学方面的天分鼓励他去计算《圣经》奇迹的几率：从死人中生还的可能性不大于 10 的 12 次方分之一！巴贝奇除了不可否认的是计算机的开山鼻祖之外，他还是一个发明家。他的一项发明是灯光闪烁的“神奇灯塔”，这个发明现在用于全球。他的另一项发明是验光镜，现在医生还用它来观察眼睛的内部。巴贝奇指导建造了铁路车，英国铁路工人用它来测量火车在铁轨上运动的压力。英国的铁路是宽轨，这也要归功于巴贝奇。他也是当时杰出的密码术专家，他运用数学去破译密码，从中得到了许多快乐。

如果说巴贝奇有一个主要特点的话，那就是渴望尽善尽美。他由一个目标转向另一个目标，却坚持要发出灿烂之光。他太过于专注于完美，以至于没有时间将他闪光的思考变成现实。他读了特林森《罪恶的显示》一书中的一行：“每一分钟都有一个人死去/每一分钟有一个人出生”，他写下诗句：“如果此当真，人口恒不变。”他建议将那一行诗改为：“每一刻都有一个人死去，每一时刻有 $17/16$ 个人降生。”看来，特林森接受了他的观点，他把那一行诗改成了“每一刻有一个人死去/每一刻有一个人诞生”。

巴贝奇最重要的功绩(虽然在他死后很久才得到承认)，是在机械计算器方面。要求尽善尽美的巴贝奇给精确度以极大的重视，并认为需要改进他那个时代的机械计算器。初级手工操作的计算器不仅速度很慢，而且容易出错。在天文制图和航海图表上由于粗心而造成的错误可导致悲剧性的沉船事故。巴贝奇试图做出一个机器，它既可以计算又能够打印数字表，以避免手工操作和印刷这两方面的错误。

一天傍晚，巴贝奇在剑桥分析学会的屋子里看对数表，昏昏沉沉地进了半睡眠状态，一个会员走进来问他在做什么梦。他

抬起头来回答说,他一直在考虑是否有可能找到一个办法用机器计算所有的图表。这简单而并非做梦的对话就成了早期计算机历史的转折点。巴贝奇决心将全部时间用在计算数学图表的目标上。1822年他设计了“差分机”,这是一种计算数学图表的小装置,对航海尤其重要,因为当时在航海方面主要是用差分。

巴贝奇造出一种小模型,他可以处理六位数,并能计算二阶差分为常数的任意函数。1822年6月14日,他向皇家天文学会提出建造一个大的全尺度差分机,这是第一个自动计算装置。他向该学会递交的论文题目是《机械在计算数学图表方面的应用研究》,论文被学会接受了。他后来写道:“看来整个运算现在可以通过机械来进行了。”这是关于机械计算的第一篇论文。巴贝奇相信机械能自动进行数字运算,一旦机器开动,操作者的作用就降低为只是站在旁边观察。正如巴贝奇在他写给皇家天文学会主席翰姆弗里·大卫爵士的一封信中所说的,“人们可以免去在重复性的数字计算中无法忍受的疲劳和枯燥的劳动;利用重力或其他动力机械,能进行这种人类智能中最低级的操作”。差分机可用下落的重物作动力,而蒸汽则可将重物再提起来。巴贝奇的差分机可印出18位数,还能保存20位数。由于图表直接由机器的金属版印出,所以印刷错误也就不再有了。

1823年,财政大臣同意向他提供1500英镑的资助,这虽然比他需要的要少得多,却也聊胜于无,足以使他相信他有了官方的保护人,而这是他长期企盼的。但那只是他一厢情愿的错误印象。差分机是当时政府资助的最大项目,因为政府官员们对可能制造出更精确的航海及炮兵所需要的图表深感兴趣。巴贝奇最终从自己口袋里掏出了3000英镑到5000英镑,以为政府到时候会给他报账。他雇用了英格兰最好的工匠克利门特,克利门特又请了当时最好的工人。