

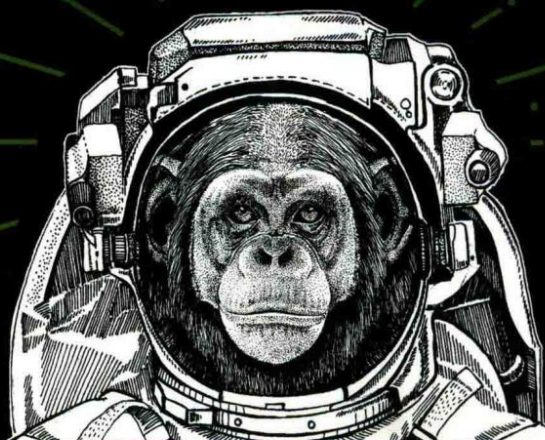
“恶作剧博物馆”网站创始人
上异想天开的疯狂实验

疯狂的 科学实验

[英] 埃里克斯·伯依斯 著

马盈佳 译

有趣、有料、有爆点，
谁说科学都是“严肃脸”！



ELECTRIFIED SHEEP

江西科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

疯狂的科学实验 / (英) 埃里克斯·伯依斯著 ; 马盈佳译. -- 南昌 : 江西科学技术出版社, 2020.12

书名原文: ELECTRIFIED SHEEP

ISBN 978-7-5390-7540-2

I. ①疯… II. ①埃… ②马… III. ①电学 - 科学实验 - 普及读物 IV. ①O441.1-33

中国版本图书馆CIP数据核字(2020)第191742号

ELECTRIFIED SHEEP

First published 2019 by Macmillan an imprint of Pan Macmillan, a division of Macmillan Publishers International Limited

国际互联网 (Internet) 地址 :

<http://www.jxkjcs.com>

版权登记号:14-2020-0177

选题序号: ZK2020168

图书代码: B20313-101

疯狂的科学实验

(英)埃里克斯·伯依斯 著 马盈佳 译

出版 江西科学技术出版社
发行 南昌市蓼洲街2号附1号
社址 邮编: 330009 电话: (0791) 86623491 86639342 (传真)
印刷 北京永顺兴望印刷厂
经销 全国新华书店
开本 880mm × 1230mm 1/32
字数 285千字
印张 10
版次 2020年12月第1版 2020年12月第1次印刷
书号 ISBN 978-7-5390-7540-2
定价 48.00元

赣版权登字-03-2020-326

版权所有, 侵权必究

(赣科版图书凡属印装错误, 可向承印厂调换)



前言

1932年5月，波兰研究人员塔德乌什·哈纳斯披上猿猴的外皮，钻进了华沙动物园的灵长动物区。接下来的八个星期，在获得动物园官方批准的前提下，哈纳斯就住在那里，与一群猿猴为伴，吃猿猴们的食物，并尝试学习猿猴们的语言。当他六月底出来时——身上无疑带着不大好闻的气味——接受了一群好奇记者的采访。“里面怎么样？”记者们问道，“你了解到了什么？”哈纳斯挺直身子，努力让自己看起来尽可能严肃一些，回答道：“猿猴的生活习惯与人类有极高的相似之处。”

其实我对哈纳斯有种亲切感。和他一样，我曾和一些相当奇特的同伴一起生活了一阵子。细算下来，自我离开办公室，开始和他们一起生活已经有一年出头的时间。现在的我，重新走到了耀眼的阳光下，眨着眼睛，有点儿目眩地四下张望。最后向你呈现出这本书——我一年的研究成果。

与哈纳斯不同的是，我的同伴并非猿猴。他们是一群疯狂的科学家。约翰·威廉·里特尔就是其中之一。他是一名德国的物理学家，曾系统性地电击自己身体的各部分来研究这到底是什么感觉；还有弗雷德里克·赫尔策尔，他仔细地测量了绳结、玻璃珠和钢螺栓通过他的消化道的速度；心理学家玛丽·亨勒，她喜欢藏在女生宿舍的床下，偷听学生们的对话。此外，我还花了些时间和芝加哥人在一起，他们总是勤勤恳恳地趴在书桌上，草拟用核武器炸毁月球的计划。

这本书讲述了这些科学家所做出的各类壮举和怪异的实验，并展示出这些人为了科学进步付出了怎样的努力。

你大概已经知道，我所说的和这些科学家一起生活，并非字面的意

思，而是他们是我思想的同伴。我通过学术期刊、报纸和书籍追踪他们的事迹。尽管有时，当我坐在图书馆或者面对电脑屏幕时，感觉他们就在我身边。

《最后的幸存者》

四年前，我写了一本关于怪异科学的书，名为《最后的幸存者》。你现在读的这本书延续了《最后的幸存者》中的奇异实验纪事。日常生活中，我无法抗拒疯狂的科学家们的“吸引”，我总会花更多的时间和他们在一起。

这一回，我在图书主题和人物身上花了不少时间。一旦他们的实验特别吸引人，我就想讲述更多关于他们的故事。除此之外，这本书和《最后的幸存者》的结构非常相似。比如说，我在每个章节前都加上了戏剧化场面的引言。这些引言大多数都来源于故事中一个关键场景。在这些引言中，我尽可能还原了真实事件——虽然有时我需要基于专业知识，推断这些事到底是如何发生的。我还发挥了一些艺术想象，比如增加对话以增强戏剧性。然而，不管一切看起来有多奇怪——虽然我已尽我所能地保证它们的正确——你读到的每个篇章的正文都是完全真实的。如果你想对任何一个主题做更深入的研究，那么你可以在书的后面找到延伸阅读的参考书目。

疯狂科学家们的吸引力

疯狂的科学家们到底有什么吸引力，使我竟写了两本关于他们的书？肯定不是因为他们魅力不凡。事实上，其中一些人，倒实在令人毛骨悚然。

疯狂科学家们之所以吸引人，部分原因在于，他们毫不羞惭、自由

地探索新的想法，不论这些想法就我们其他人看来多么错误。我们大多数人虽然会时不时地有奇特的想法从脑子里冒出来，但是我们并不会就此采取行动。相反，我们会不大引人注目地继续生活。我们会尽力不跨越所谓正常行为的边界。而相对而言，疯狂的科学家们会任自己脑子里打转的奇思怪想信马由缰。如果他好奇“切开自己的肚子、取出自己的阑尾”是种什么感觉，他会直接上手去把这件事做了。

疯狂科学家们不仅自然而然、毫不拘束地将他们古怪的冲动付诸行动，他们还经常为此得到赞赏。如果随便谁做了这本书里提到的一半的事，那么他们不是被拖走关进监狱，就是会被送进精神病院。比如说，在“电学实验”一章，我提到了英国科学家托马斯·索恩·贝克，他把自己的小女儿放进通电的笼子里，尝试刺激她成长（尽管在那个年龄她的身高十分正常）。如果一名非科学家向邻居提起自己把女儿关进了一个通电的笼子里，没几分钟警察就会敲他的门，但因为贝克是一名科学家，社会尊重甚至崇敬他。只有凭着后见之明，我们才得以开始思忖：“那人到底在想些什么呀？”

疯狂科学家们的壮举也展现了科学更黑暗、更情绪化的一面，相比那些聪明过人的天才毫不费力地得到全部正确答案的科学故事，我感觉这些故事要有趣得多。在这里，研究人员在进入不熟悉的领域时毫无头绪地摸索前行，期望自己选择的是正确的方向，但往往在死胡同里翻车——这些死胡同，在疯狂的科学家那里，有的是非洲丛林中的笼子，他们就孤独地坐在那里；有的是压抑的阁楼，他们躺在阁楼的黑暗中，给自己憔悴的身体施以电击。

“疯狂的科学家”这个字眼具有贬义，但是我实际上对你将遇到的一些人物产生了相当感同身受的心情。我无意嘲笑他们。我认为科学需要科学狂人（至少需要那些没那么残酷的科学狂人），因为当你面对困难和反对时，是需要某种疯狂来坚持你的想法的。有时候没人相信你。有时候这样的情况年复一年地持续。有时候你会变得饥渴，或者就像西格蒙德·弗洛伊德那样，成为可卡因的瘾君子。有时候你给自己做手术，而你的内脏涌了出来。但是科学上许多最重大的进步恰恰归功于这些固执

的研究人员，他们即使境遇如此艰难，仍然拒绝放弃自己的理论。当然，如果他们的理论被证明出来了，他们会被纪念并被称赞为不走寻常路的人。但事实上，不走寻常路者和科学狂人难道不正是硬币的正反面吗？

哪种奇怪？

四个世纪的科学研究，累计了数量庞大的奇怪实验。因此，当我创作这本书时，所遇到的挑战并不是找不到足够多的奇怪实验来写，而是从多到令人为难的素材里选出合适的案例。那么最后我是如何决定哪些实验可以被放进本书的呢？

说实话，并没有一套严格的标准来指导我的选择过程。那些荒诞的案例，几乎出于定义，就难以轻易地分类。我想我寻找的是那些出人意料的故事，那些将罕见、奇怪的元素联系在一起的实验。比如患精神性神经症的山羊和原子弹。这类实验需要一些合理的解释。但是当我翻阅旧学术期刊时，虽然我并不确定自己要找什么，但我确实知道自己不需要什么，这种排除法值得我说几句解释一下。

排除法的第一条原则是：那些希望自己奇怪的人，其实并不够奇怪。因为研究人员有时会以一种闹剧的方式，故意把自己伪装成疯狂的科学家。比如，他们会用公式来描述美味的奶酪三明治，或者计算用瑞士的大型强子对撞机^①给一张比萨解冻需要多久。这类科学家有时候非常好笑，但这并不是我想为这本“实验集”搜寻的内容。我想找的是对自己的另类研究完全严肃认真的疯狂科学家。对我而言，他们认真的意图使他们的行为奇怪得多，而且更为引人入胜。在一些更稀奇古怪的实验中，他们可不只是乖僻、无害的，在他们的奇怪背后甚至还潜伏着一丝危险。我们不得不感到疑惑，为了得到想要的答案，他们到底愿意走多远？

排除法的第二条原则是：我并不愿意以探索科学之名，行野蛮之事。

^① 对撞机：一种将质子加速对撞的高能物理设备。

很多人，在想到古怪的科学时，总会想到科学式的恐怖——纳粹研究、塔斯克吉梅毒实验、日本 731 部队。这些实验可能确实奇怪，而且它们也确实提供了当所有道德约束都被抛弃时，所发生的恐怖事件。只不过，收录这些实验可能会让整本书变成“人类恶行手册”。我并不希望这样，所以我避开了在伦理层面上过分偏向于残暴恶行的实验。

说完了这些，我还得提出适当的警告。尽管在这本书中，我并不详述恐怖实验，也不提供轻科学故事，但在接下来的内容里，仍然是黑暗与光明相交织；仍然有一些实验会令某些人惊讶——它们在对科学真诚的追求中竟然被允许。比如以 21 世纪人类的视角来看，有些动物实验可能会显得残酷。我们并非对任何道德上难以界定的实验表示支持。但即使是在最令人不快的情形中，我想我们也还是有可能看出其超现实和古怪特点的，而这才是我向你呈现这些故事的主旨——将它们作为一个小小的提醒：悲剧、喜剧、荒谬与对知识的追寻往往紧密地交织在一起。

现在开始我们的故事吧！

埃里克斯·伯依斯



第一章	电学实验	001
	和伏特电堆结婚的男人	002
	如何电击一头大象	015
	电击鸟类	020
	从给植物通电到给学生轻微通电	042
	闪电、教堂和通电的编羊	053
第二章	核反应	069
	患神经症的原子山羊	070
	如何在原子弹爆炸中活下来	086
	核爆月球	100
	不可思议的原子太空船	113
第三章	欺骗性方法	125
	以科学之名打斗的人们	126
	躲在床下的心理学家	134
	金属性金属法案	139
	满屋都是“托儿”	143
	碎	152
	吸引人的福克斯博士	160

第四章	猿猴实验	165
	与猴子交谈的人	166
	黑猩猩管家和猴子女佣	178
	让猿猴打架的人	189
	缺失的猴子高潮之谜	201
	长大成“人”的黑猩猩	213
第五章	自我实验	229
	难以下咽	230
	痛感升级	244
	自我手术的冒险	258
	为科学献身	272
	参考文献	285
	致谢	306

第一章

电学实验

ELECTRIC BODIES

在如幻影一般存在的亚原子^①世界，一颗环绕原子核运行的电子颤动了一下。随后，从该原子外的空间，一股遥远的吸引力对电子产生了牵引。电子颤抖并跳跃起来，跨越自身尺寸几十亿倍的距离，直到它在另一个原子周围再次安定下来。这种微观世界的力量引发了人类视角下的电现象。我们能从手指被电击刺痛或者通过天空中的闪电观察到它。而掌控电大概是现代科学最重要的成就之一。现今，我们生活的诸多方面都依赖着电力，所以很难想象在没有电的情况下我们应如何生存。其实，电的研究史并不局限于寻找它的技术应用方式。人们一方面渴望了解电，另一方面渴望以日渐惊人又与众不同的方式展示其能力，这两种渴望不相上下。特别是对于一些研究者，他们对探索电作用于活的生物体身上的效果，展现出了持久的沉迷。

和伏特电堆结婚的男人

1802年2月——德国耶拿市。

夜晚的户外，云朵飘移，月亮从云后显现。皎洁的月光透过窗，照进黑暗的公寓阁楼，洒落在一个立于房间地面的金属圆柱体上。这一瞬间的光照使这个柱体通体发光，就像一个体内具有能量源、自行发光的生物一样。

^① 亚原子：这里指亚原子粒，比原子还小的粒子。

这一柱体由大量扁平的金属盘组成，它们相互堆叠在一起。三根长金属棒像笼子一样，将金属盘围固在一起，防止它们堆不稳而倒塌，金属棒的顶端连接着一个木质的盖子。

约翰·威廉·里特尔跪在这个柱体面前。虽然他只有二十几岁，但连年的艰苦生活使他精致的面容显得老成。他只穿了一条白色、长至脚踝的衬裤。房间中的寒意使他瘦弱的胸膛和双臂起了一层鸡皮疙瘩，但他并不在意这些。

他深色的双眼闪烁着期待，凝视着这个圆柱体。他伸出手沿着柱体的边缘从上至下地抚摸。在他的抚摸下，柱体仿佛颤抖着、脉动着，短暂地发出了更明亮的光，尽管这可能不过是月光制造的效果罢了。

“我亲爱的电池，”他柔声说，“你做好跳舞的准备了吗？”他将双手伸入身旁的水桶中浸湿。两根终端连接着金属把手的金属线，在柱体中蜿蜒盘绕，一根从顶部伸出，另一根从底部伸出。里特尔用一只手握住底部那根金属线的把手。他伸出另一只手去够第二根金属线，但是在握住它之前，他犹豫了。疑惑，甚至可能是害怕的神情从脸上一闪而过，但很快，被一种意志坚决的表情所取代。他握住了另一根金属线。

一瞬间，他大口喘气，向后退缩，仿佛遭到了隐身人的攻击。金属线并没有从手中掉落，但他挣扎着试图控制它们。他的双臂急挥，忽而向上忽而向下，与通过金属线进入他身体的力量抗争。这股力量就像一条眼镜蛇一样扭动和撕咬，但最终，他慢慢地凭着力意志，控制住了这股力量。

他的双手仍然在颤抖，这种感觉沿着双臂一直蔓延到肩膀。

现在连两条大腿也开始抖动了。他的嘴唇动了动，喃喃地吐出几乎听不到声音的祈祷：“我的上帝，我的上帝，我的上帝。”一行口水从嘴里流了出来。

这种感觉让他意识到时间已经过了几个小时，但实际上才过了几秒而已。他继续与金属线“扭打”。终于，他用爆发力把两根

金属线甩开，向后瘫倒在地板上。他躺在那里，大口地喘息着，身体像胎儿一样蜷了起来，将双臂紧紧环抱在胸前。几分钟过去了，他的呼吸渐渐平复，从地板上撑起身体，注视着仍然沐浴在苍白月光中的柱体。

“亲爱的，这一脚踹得还挺有活力的。”他说。

随后，他又苦笑了一下，将两只大拇指挂在棉衬裤的腰沿上，将裤子向下拉，显出了他清瘦的身形。他将裤子脱掉，面对那个柱体站立，全身赤裸，在冷空气中瑟瑟发抖。

“我们再跳一次舞好吗？”他问道。

约翰·威廉·里特尔这个名字你有可能在理科教科书中遇到。然而，除此之外你可能不会在任何地方见到他的大名，毕竟除了一些鲜为人知的学术文章，很少有人提到他。教科书对他的提及，经常被谨慎地放在边栏里，表明提供这一信息是出于对历史的尊重，是为重要的正文提供简短的补充材料。

里特尔，一些人认为他是电化学之父，因为他早在1798年就提出，化学反应能够产生电流。他还被称作紫外光之父，因为他在1801年通过使用氯化银这一光敏溶液发现，在可见光谱的紫光之外还有不可见光存在。他还拥有很多个“第一”。他是最早将水通过电解法分解成氢气和氧气的人之一，还是发现电镀过程、成功制造干电池，以及观察到热电流的第一人。这份成就清单相当令人赞叹！

对任何主题来说，被放进“边栏”的待遇都鲜少公平，但在里特尔的例子中，这样简短的生平介绍和他人生的真实情况相比，两者的差距又远超大多数主题。这些成就都是历史学家在他去世多年之后，以“后见之明”意识到了其工作的意义，才归功于他的。在他有生之年，除了一个由他的热情支持者组成的小圈子之外，很少得到其他人的认可。事实上，和他同时代的人认为他是一个奇怪并且难相处的人——聪明，但却烦恼缠身。他活着时真正使他名声远扬的并不是科学上的那些“第一”，而是他在自己身上实施的那些古怪的、自虐式的电学实验：其实验方法

令朋友困扰，令同事震惊。

年轻的梦想家

1776年12月16日，里特尔生于西里西亚的小镇萨米兹——位于今天的波兰。他的父亲是一位新教牧师，他尽其所能鼓励年轻的里特尔从事受人尊敬的职业，但是这个男孩令他相当头疼。里特尔非常聪明，是个梦想家。他总是钻在书里阅读那些最奇怪的东西——天文学、化学……天知道还有什么。1791年，十五岁的里特尔由父亲安排去邻近的里格尼茨镇做药剂师学徒，尽管里特尔没费多长时间就掌握了必要的技能，他的雇主却对他抱怨不断。“这孩子就不能对顾客友好一些吗？”“他怎么老在那儿一声不吭地沉思？”“他就不能更整洁些吗？”牧师先生为他儿子的未来担忧起来。如果老里特尔先生知道他儿子脑中翻腾的都是些什么点子，会更担忧的。所有这些从书中学到的东西全都灌进了这孩子的脑袋——科学、历史、诗歌、神秘论——这些东西在那里交错缠结在一起，成了古怪、奇异的幻想。里特尔对制作膏药、粉未来缓解里格尼茨镇中产阶级镇民的伤病抱怨并无兴趣。但他却对深入地窥探自然的神秘产生了强烈的渴望。他梦想着成为一名学者，或者诗人，步入晦涩、隐秘的知识殿堂。然而这样的雄心，对一个中等收入的牧师的儿子来说根本不实际。

路易吉·伽尔瓦尼的青蛙实验展现了电流和肌肉运动之间有趣的联系，这尤其点燃了少年里特尔的想象力。伽尔瓦尼的工作在里特尔看来，暗示了电流或许恰恰是赋予生命以活力的东西本身。当然，其他人也同时想到了这一点，因此在18世纪的最后几年里，整个欧洲的许多研究者都忙着在实验室里解剖青蛙，让这些两栖动物的大腿上演令人毛骨悚然的“电舞”。

伽尔瓦尼发现的这种形式的电流看起来在生物体内流动（或许也正是由生物体制造出来的），后来以“伽尔瓦尼电流”的名字区别于静电而广为人知。对里特尔而言，这个谜题仿佛对他发出了召唤。他渴望了解

更多，但只要还困在里格尼茨镇药店的柜台后面，他就没办法满足自己对知识的渴望。

随后命运改变了一切。1795年，里特尔的父亲去世，留给了他一笔为数不多的遗产。里特尔即刻辞掉了工作，收拾行李，和母亲道别，然后出发去德国中部的耶拿大学实现自己的梦想。

当时，耶拿是艺术和知识的胜地。那里的咖啡馆坐满了诗人、科学家和学者。耶拿对里特尔这样雄心勃勃的年轻人来说是最好的地方。然而，他刚到这里时，却鲜少利用城市的丰富资源。因为对刚得到的自由太过兴奋，对开展电的研究又太过急切，他带着书和少许科学装置（青蛙、金属棒等）自己一个人缩进出租屋里，全无旁人指导地开始了实验。他的生活区域和实验区域连个界线也没有。盘子、脏衣服、死青蛙和空酒瓶全都丢放在一起。他自己承认，有一回他几乎几个月没离开房间半步，因为他“不知道有什么必要，也不知道谁值得他费功夫去拜访”。

为了进行实验，里特尔用了他能找到的最灵敏的电探测“设备”——他自己的身体。他在舌尖上面放一根锌棒，下面放一根银棒。放好后，他尝到一股酸味，说明有反应在发生。接着他制作出一个电路，将他伸出的舌头和金属棒相连，然后再与一对青蛙腿相连。他再一次尝到酸味，同时青蛙的双腿抽搐了一下，显示发生了伽尔瓦尼反应。他又在自己的眼球上进行了类似的实验（他看到光在自己的视野中舞动），还有他的鼻子（他体验到尖锐的疼痛和针刺般的感觉）。1798年，在他来耶拿两年后，里特尔写了一本书发表了实验结果，书名叫《动物界持续的伽尔瓦尼电流与生命过程相伴的证明》。这本书在科学界口碑不错，使他获得了“经验丰富的实验人员”和“伽尔瓦尼电流专家”的名声。大学里的教授，诸如著名的亚历山大·冯·洪堡有时都会联系他，寻求他的科学意见，待他如同师，而非学生。

里特尔也终于迈出了自己的房间，结识了耶拿的一些艺术家和知识分子。一开始人们不知该如何看待他。他完全缺乏都市文化人所具有的社交技巧。比起和人相处，他还是和死青蛙处得更自在一些，但是他身上有一些东西——他深沉的思索和他无师自通的百科全书式的知识——

令他们深感兴趣。很快他名声在外，被称为居住在耶拿的备受折磨的天才，一大批著名的知识分子并未被他的古怪吓住（或许恰是受其吸引），却和他成了朋友，包括诗人弗里德里希·冯·哈登贝格——他的笔名诺瓦里斯更为人们熟知，以及弗里德里希·施莱格尔。这对里特尔来说是件幸事，因为他很快花光了手头的遗产，变得身无分文，只能靠新朋友们的施舍来度日。

里特尔做事完全不懂适可而止，他的行为总是走向极端，关于他奇怪习惯的故事被讲成了传奇。人们讲述他时而连日派对不断，时而又完全隔绝人群，整个人钻进工作里的故事。他总是在求人资助，而每次一有了钱他都会出手阔绰地购买书籍、科学设备以及给朋友的礼物。有一次他六个星期没换衬衫，直到衣服上的气味令人无法忍受，才把衣服送去清洗。在这段时间，他竟然完全不穿上衣。除了这件事，他还因为不讲卫生，导致牙齿开始掉落。不过，尽管他的生活方式几乎陷入一片混乱，但他在科学上的名声却稳步提升。而且他写的科学文章一直高产，经常在诸如路德维格·吉尔伯特所有的《物理年鉴》等期刊上发表。

伏特电堆成了情人和新娘

1800年，意大利物理学家亚历山德罗·伏特公布的研究结果，改变了里特尔的人生。事实上，它改变了整个电学研究的方向。伏特展示了一个被他称为“人造电器官”的装置。尽管它确实长得很像一个高耸的男性生殖器官，但它很快以“伏特电堆”这个名字广为人知。它由成对垂直堆放的银盘和锌盘（或者铜盘和锌盘）组成，两种盘子之间隔着浸过浓盐水的布片或纸张。金属和浓盐水（电解质）发生化学反应，产生电流。

如果一个人将双手同时放在这堆盘子的顶部和底部的两极上，他会感觉到电流的刺痛。如果堆叠更多的盘子，电流会更加强力，刺痛会转变为使人疼痛的电击。盘子可以被无限量地堆叠，使电流变得更强大。伏特制造的是世界上第一个真正的电池，它可以长时间持续稳定地放出

强有力的电流。

伏特电堆的发明给电的研究开启了无数的新方向。在其首次公布的几个月内，英国的研究者就用该设备将水电解成了氢气和氧气，此举很快被里特尔重现。人们还普遍开展了更多阴森可怖的实验：将最近被执行死刑的犯人的尸体运送到手术室，在观众围观下，研究者们使用从电堆引出的金属线，使尸体面部扭曲，现出恐怖的表情，或者使他们的大腿扭转和弹动，就像牵线木偶一样。

里特尔迅速爱上了伏特电堆。他开始着手建造自己的电堆，忙于改造它，以及为它找寻新的应用方式。接下来的两年是他人生中最高产的两年，就好像电堆也给他的智慧充了电一样。他的所有“第一”几乎都发生在这个时期，包括发现电镀过程，观察到热电流现象，以及造出干电池（伏特电堆的一个变体）。

但对里特尔来说，伏特电堆最令人兴奋的一面是它使得他可以用身体体验伽尔瓦尼电流。这就像一扇进入能量世界的大门一样，这不可见的能量世界就在他的周围振动着、喧闹着。他无法抵挡这种诱惑，想要接入这个世界，发现它的秘密，让自己承受其电流的刺痛。

里特尔之前曾经在伽尔瓦尼实验中用过自己的身体，比如把自己的舌头用电路与死青蛙连在一起，但是伏特电堆能生成大得多的电流。实际上，它是一个惩罚人的情人，尽管他情愿承受它的鞭挞。这种情话式的语言可不是作者在矫情，里特尔自己就是这么说的。1802年1月，就在他着手建造一个巨大的、由六百个金属盘组成的电堆之前，他给出版商的信里这样写道：“明天我将与我的电池结婚！”至少一开始，他的出版商估计并没有意识到，他这话不是比喻，而是字面的意思。

里特尔堆起金属盘数量在六十到一百之间的电堆——这个数量可以生成强有力的电击——开始了他的伏特自我实验。随后他系统性地用身体的各个感觉器官碰触电堆的接线。

首先他用双手握住两根接线，使电流的刺痛感一路蔓延到肩膀。他双臂的肌肉扭曲和抽动着。令他感兴趣的是，电堆的正负两极会造成不同感觉。比如，他的身体在闭合电路里连接得越久——有时候达一个小