

尼古拉·特斯拉 ——一位慷慨的电学大师和天才的发明家

邓玉良

(武装警察部队学院 基础部 河北 廊坊 065000)

摘要 较全面地介绍了 19 世纪末 20 世纪初天才的电学大师和发明家特斯拉(Nikola Tesla)不平凡的一生以及他在交流电应用和电气技术领域所作出的特殊贡献. 特别介绍了他为推广应用交流电而与爱迪生之间发生的竞争以及为此作出的牺牲, 并简要分析了作为发明家, 特斯拉与爱迪生在思维方式和工作方法上的差异.

关键词 交流电 旋转磁场 特斯拉线圈

中图分类号 K 833 J04-09

文献标识码 E

文章编号 1000-071X(2000)06-0034-03

提起电, 我们会想到电灯, 想到爱迪生的 1 000 多项发明, 却很少有人会想到为整个近代工业和电气文明注入生命活力的交流发电和供电系统的发明人——尼古拉·特斯拉(Nikola Tesla). 大约 100 年前, 特斯拉孤军奋战, 发现了对交流发电至关重要的旋转磁场原理, 并在电气技术领域获得 100 多项专利. 此外, 他的许多富有创造性的设想, 曾激起无数科学工作者和技术发明家创造灵感的火花. 那些设想, 今天有些已经变成了现实, 在现代社会得到广泛应用. 几位诺贝尔奖得主曾感激地说他们的工作得益于特斯拉的天才设想.

特斯拉与爱迪生是同时代人, 同为大发明家, 曾有合作, 也曾作为竞争对手. 但爱迪生声名远播, 财源滚滚, 特斯拉却默默无闻, 经济拮据, 晚年更是穷困潦倒. 他们的境遇何以迥然不同? 本文在介绍这个天才的电学大师和发明家的同时, 也试着从他们的思维方式和和工作方法上探讨一下其中的原因.

1 生平

1856 年 7 月 10 日, 特斯拉诞生在克罗地亚斯米里昂的一个塞尔维亚家庭. 父亲是一名神职人员, 闲暇爱好诗歌和写作, 母亲虽是家庭妇女, 却有惊人的记忆力. 特斯拉自幼受书香熏陶, 不但继承了父亲的业余爱好和母亲的记忆天赋, 而且很早就显露出惊人的创造

才能. 上中学时他的数学和物理极为出色. 1875 年, 他考入格拉茨奥地利工艺学校并获得助学金. 但翌年因军队缩编削减该校的经费, 家境清贫、经济拮据的特斯拉只得停学. 此间他受一位名叫波埃希尔的德国物理学教授的引导迷上了电气机械, 开始思索对直流电机进行改进. 后来他去了布拉格, 靠在大学旁听功课、去图书馆看书来追随电气工程技术和物理学新进展.

1881 年, 在布达佩斯中央电报局工作的特斯拉, 因发明电话增音器等几项工作在电气领域崭露头角. 几年来一直困扰他的直流电机交换器和电刷的问题, 也随着他发现旋转磁场原理后迎刃而解. 1882 年他在巴黎利用业余时间成功制造出第一台没有交换器和电刷的电动机. 遗憾的是没能引起人们的重视.

1884 年, 在欧洲大陆找不到用武之地的特斯拉经人介绍去了美国, 受雇于爱迪生电器公司. 凭着他精湛的电气技术和苦干精神, 特斯拉花了半年多的时间对爱迪生的直流发电机进行改造, 大大提高了发电机的效率和负载能力. 但爱迪生却以“美国式的玩笑”为借口, 拒绝偿付先前许诺的 5 万美元技术改造费, 特斯拉愤而辞职, 结束了他们之间仅一年的合作.

1886 年, 特斯拉发明弧光照明系统, 获得 7 项专利, 并应投资人要求成立了特斯拉电灯公司. 不久却发现自已已被排挤在公司之外. 此时正值美国大萧条时

收稿日期: 1999-01-11, 修回日期: 1999-12-31

作者简介 邓玉良(1967-), 男, 四川崇州人, 中国人民武装警察部队学院基础部讲师, 硕士. 主要从事物理化学方面的教学科研工作.

期,时运不济的特斯拉甚至沦为一名在纽约街头扛大活的苦力。残酷的现实让想在美国一试身手的特斯拉深感失望。

1887年,特斯拉时来运转,他在西部联合电报公司经理 A.K. 布朗的帮助下投资 50 万美元成立了特斯拉电气公司。1888 年,特斯拉发明了以他名字命名的电动机和交流电传输系统,从此揭开了交流电应用的序幕,同时也开始了与爱迪生倡导的直流电体系的激烈竞争并最终取得胜利。1891 年,特斯拉发明特斯拉变压器(又称特斯拉线圈),此发明至今仍被广泛应用于无线电、电视机以及其它电子设备中。此外,特斯拉的重要发现和发明还有:发明利用振荡放电的变压和配电系统(1889 年);发现高频电流效应、发明高频发电机(1890 年);发明无线电信号传输系统(1893 年);发明机械振荡器和电振荡发生器(1894~1895 年);发明高电位放大传输器(1897 年);发明遥控自动化小艇(1898 年);发明无线电传输系统(1897~1905 年);发现大地驻波,证明地球是导体(1900 年);发明特斯拉燃气涡轮和泵(1903 年后)等等。

特斯拉对交流电现象具有异乎寻常的洞察力,他不仅在电学和电气技术领域作出了重大贡献,还在无线电通讯、无线电电能传输、人工闪电等方面留下了光辉的足迹,并对科学技术的一些未来课题作出了富有创造性的设想,像雷达原理、粒子加速器、无线电遥控武器、死光武器等,为现代许多重大技术的发展指明了方向。

特斯拉一生共获得 122 项专利。1894 年,他被哥伦比亚大学和耶鲁大学授予名誉博士学位,1917 年获得美国电机工程师学会爱迪生奖。

由于长期缺乏研究经费和公司破产,特斯拉在生命的最后 20 多年里陷入了极端的反常。他深居简出,穷困潦倒,仍充满爱心地不断救助落在街头的病鸽。1943 年 1 月 7 日,大师在安睡中离开了人世。

2 竞争的代价

在特斯拉传奇式的一生中特别值得一提的是他与爱迪生之间的竞争。19 世纪末,电气工业苦于用电线输送电能时无法减少损耗,尽管当时人们已经知道提高电压可以提高电能传输的效率,但升降电压只适用于交流电。在特斯拉发现旋转磁场原理并制造成功能实用的交流发电机、发明交流电传输系统以及相关的变电配电系统后,许多有识之士立刻看出特斯拉交流电系统具有巨大的优越性。但当时已获巨大成功的爱迪生把全部精力集中在研究直流电的应用上,并全力推

广直流电系统。交流电系统的出现,必然要触及到直流电系统的利益,专横霸道的爱迪生无论如何不肯承认特斯拉的交流电系统比自己倡导的直流电系统更优越。他联合当时电学界一些知名的专家学者,不惜采取各种卑劣手段进行宣传,诋毁特斯拉的交流电系统,甚至雇佣小学生上街抓来小猫小狗,将它们放在通了交流电的金属板上电死,还买通纽约政府对犯人施用电刑,竭力渲染交流电的危险性。对此,特斯拉不顾讥讽,以牙还牙,他争取到商人兼发明家乔治·威斯汀豪斯的帮助,终于利用交流电输送效率高等优越性战胜了直流电。但是,特斯拉为了支持威斯汀豪斯推广应用交流电,慷慨而草率地放弃了他交流电体系上的数百万美元的专利权收益。这一空前绝后的慷慨行为使特斯拉付出了沉重的代价,从此他陷入了长期缺乏研究和制造经费的痛苦境地,而四处求助经费又浪费了发明家大量的时间和精力。加上 1895 年 3 月的一场大火烧光了特斯拉的实验室和试验工厂,使他半生的心血全部付之东流。此后特斯拉的研究工作举步维艰,只能靠一些小的收入和赞助来维持。即便如此,大师仍然获得了引人注目的成功。而人类为此失去多少宝贵的发明,却难以估计了。

3 成功与失败

作为发明家,特斯拉与爱迪生在思维方式和工作方法上存在很大差异。一方面,特斯拉具有较强的理论基础,对任何一个念头都要进行深刻和全面的考虑,并从理论上加以论证,然后才着手用实验检验这个煞费苦心筛选出来的方案,这使得他在实验中很少走弯路。而爱迪生则不然,他否认实验必须有理论根据,他采用的是通过大量实验结果来寻求解决问题的方法。这样做会耗费很多时间而毫无效益。诚然,爱迪生一生获得了巨大成功,但他的成功与其说是他的思维方式和成功方法的成功,倒不如说是他采取的集体研究模式的成功。他最早创办大规模工业研究实验室,雇佣许多专业技术人员一起研究,协同攻关。这种方法已成为当今科学技术进步的一种主要模式。而特斯拉生性古怪,很难与人合作,也不把别人的意见放在心上,面对科学工业大军,他孤军奋战,还要时刻为研究经费奔忙,能取得如此众多的成就,实属不易。

另一方面,爱迪生工作极其踏实,追求实际效益,对已着手的项目从不轻易中断,有一种一往无前的精神,所以他的发明很少有人与之争夺发明权。反之,特斯拉虽有直觉、理论指导、初步实验或设想,但往往不能坚持到将一切发展到可供验证的程度。他在好几个

领域都已接近意义重大的基本发现,但却未能乘胜抓住时机攻克它们,以致最终与这些发现、发明失之交臂.这从他在许多领域里的科学继承人都相继有所发现可以看出.例如在无线电方面,特斯拉在 1893 年就已发现无线电通信的基本原理并绘制出无线电通信的简图,但未能继续研究使其达到实用.后来无线电发明权被授予了意大利人 G. 马可尼,为此马可尼还荣获了 1909 年度诺贝尔物理学奖. 1943 年 6 月,美国最高法院裁定特斯拉提出的基本无线电专利权早于其它竞争者,推翻了马可尼发明权的原判.但大师已于几个月前在贫困中离开了人世.

尽管如此,社会仍然承认这位伟大的电学大师和天才的发明家所作出的巨大贡献,1915 年有报道说诺贝尔基金委员会本打算授予特斯拉和爱迪生两人当年度诺贝尔物理学奖,但特斯拉拒绝和爱迪生联系在一起(一说是爱迪生拒绝),结果奖金被授予了英国的布拉格父子.对此,诺贝尔基金委员拒绝予以澄清,但并不否认特斯拉和爱迪生曾是最先的候选人.具有讽刺意味的是,两年后,由于一些正直人士的呼吁和劝说,

特斯拉很不情愿地接受了 1917 年度美国电机工程师学会的爱迪生奖.

为了纪念这位伟大的电学大师和发明家,国际计量大会命名磁感应强度的单位为特斯拉,简称特,用 T 表示,具体定义是:垂直于均匀磁场方向放置的长直导线中,若通过 1 A 的电流时每米长度的导线上受到 1 N 的力,则规定该磁场此时的磁感应强度为 1 T.

参考文献:

[1] (美)阿西摩夫 I. 古今科技名人词典[M]. 北京:科学出版社,1988. 290.

[2] 科学出版社名词室汇编. 物理学词典 上册[M]. 北京:科学出版社,1988. 2-168.

[3] 《中国大百科全书》编辑部编. 中国大百科全书 电工卷[M]. 北京:中国大百科全书出版社,1992. 529.

[4] (美)玛格丽特·切尼. 被埋没了的天才——科学发明家特斯拉传记[M]. 北京:科学普及出版社,1985.

[5] 葛能全. 科学技术发现发明纵览[M]. 北京:科学出版社,1986. 500.

Nikola Tesla

——A generous master of electricity and gifted inventor


DENG Yu-liang

(Department of Basic Courses, Chinese People's Armed Police Force Academy, Langfang, Hebei 065000, China)

Abstract: A comprehensive description of his extraordinary life and his special devotion in the fields of alternating current application and electric technique is given. He is a generous master of electricity and gifted inventor, in late 19th century to early 20th century. Particularly, the competition with Thomas A. Edison for his popularizing alternating current and sacrifice he had made in this battle are introduced and the difference in the mode of thinking and the method of working between Tesla and Edison as inventors is analyzed briefly.

Key words: alternating current; rotating magnetic field; Tesla coil

尼古拉·特斯拉——一位慷慨的电学大师和天才的发明家

作者:	邓玉良 , DENG Yu-liang
作者单位:	武装警察部队学院, 基础部, 河北, 廊坊, 065000
刊名:	大学物理 
英文刊名:	COLLEGE PHYSICS
年, 卷(期):	2000, 19(6)

参考文献(5条)

1. [阿西摩夫I](#) [古今科技名人词典](#) 1988
2. [科学出版社名词室](#) [物理学词典](#) 1988
3. [〈中国大百科全书〉编辑部](#) [中国大百科全书](#) 1992
4. [玛格丽特·切尼](#) [被埋没了的天才——科学发明家特斯拉传记](#) 1985
5. [葛能全](#) [科学技术发现发明纵览](#) 1986

本文读者也读过(5条)

1. [吕建平](#) [才如江海命如沙:被遗忘的超级发明家尼古拉·特斯拉](#)[期刊论文]-[中国发明与专利](#)2010(1)
2. [盛胜雄](#) [大发明家尼古拉·特斯拉](#)[期刊论文]-[科学24小时](#)2002(7)
3. [岳明](#) [特斯拉传奇](#)[期刊论文]-[大科技·科学之谜](#)2008(6)
4. [唐乾](#) [特斯拉:被遗忘的发明家](#)[期刊论文]-[发明与创新\(学生版\)](#) 2007(5)
5. [曾祥耀](#), [饶玉凡](#) [特斯拉变压器的理论分析与仿真](#)[期刊论文]-[电器工业](#)2010(7)

引用本文格式: [邓玉良](#), [DENG Yu-liang](#) [尼古拉·特斯拉——一位慷慨的电学大师和天才的发明家](#)[期刊论文]-[大学物理](#) 2000(6)