

# “电气”词源考

雷银照

(北京航空航天大学自动化科学与电气工程学院 北京 100083)

**摘要** 在搜集、分析史料的基础上,作者考察了汉语术语“电气”的词源。考察结果表明:“电气”是由词根“电”和词根“气”构成的偏正式合成词,“电气”是指电性质的气;“气”在中国古代哲学中通常是指一种极细微的物质;中国古代的气学说与西方的电流体学说相似;东汉哲学家王充在《论衡》中已使用气学说解释电和磁的吸引现象;1851年来华传教士玛高温译述的《博物通书》可能是最早使用汉语术语“电气”的中文文献;“电气”一词可能是英语 electric fluid 的直译,是 electricity 的意译;有线电报的瞬时通信功能催生了汉语术语“电气”;日语术语“电气”源自中国。

**关键词:** 电气 术语 词源 历史

**中图分类号:** TM1

## The Derivation of Chinese “Diànrì” Corresponding to English “Electricity”

Lei Yinzhao

(Beihang University Beijing 100083 China)

**Abstract** The derivation of Chinese terminology “diànrì” is investigated on collecting and analyzing historical materials. The results are as follows. “Diànrì” is a word with two syllables “diàn” and “rì”, where “diàn” is an adjective to modify the noun “rì”. “Diànrì” denotes a kind of “rì” which has electrical characteristics, where “rì” generally denotes some kind of ultrafine matter in Chinese ancient philosophy. The Chinese ancient “rì” hypothesis is similar to the western electric fluid hypothesis. The Chinese philosopher Wang Chong in Eastern Han Dynasty used “rì” hypothesis to explain the attraction phenomena of electricity and magnetism in his literature *Lunheng. Bowutongshu*, which is written by D. J. MacGowan (1814-1893) and published in China in 1851, may be the literature in which the Chinese terminology “diànrì” was firstly used. “Diànrì” seems to be metaphrased from the English phrase “electric fluid”, and be paraphrased from the English word “electricity”. The instantaneous communicating function of telegram accelerated the creation of the Chinese terminology “diànrì”. The Japanese terminology “denki” corresponding to English “electricity” is derived from Chinese “diànrì”.

**Keywords:** Electricity, terminology, derivation, history

### 1 引言

“电气”是指与静电电荷或运动电荷有关的能量的表现形式。“电气”是现代社会的常用词,如电气化、电气工程、电气工程师、电气化铁路、电气工程学科等等。

1977年,日本学者布施光南认为,1851年镌刻的汉文西书《博物通书》的“特色是使用了‘电气增’、‘电气减’这一‘电气’术语”<sup>[1]</sup>。这是笔者见到的最早涉及“电气”术语出处的文章。虽然这篇文章被人多次引用,但“电气”这个词是如何产生的、产生的背景是什么、“电气”中为什么有“气”等问题目前都不清楚,也没有见到相关探讨的文献。

了解“电气”一词的来源不仅有助于全面、准确地掌握它的意义和用法,而且有助于了解电气发展史、有助于把握当代电气学科的现状及其未来。从某种意义上看,通过起源理解事物,就是从本质上理解事物。基于这个认识,本文考察了“电气”词源。

考察“电气”词源需要掌握原始文献,需要了解清末我国西学东渐的历史、电磁学发展史、中国古代哲学思想,还要熟悉古汉语、英语和日语等,所以弄清“电气”词源并非易事。本文的目的是抛砖引玉,不当之处,请读者批评指正。

## 2 东汉王充用“气”解释电和磁的吸引现象

中国人认识“电”的概念是从雷电开始的,古代中国人将天空闪电认作电现象。西周时期(约公元前11世纪—前771年),青铜器的铭文中就出现了“電”字。在古汉语中,“电”是指阴阳相合后发出的强烈亮光。在许慎的《说文解字》中,对“电”字的解释是“电,阴阳激耀也”<sup>[2]</sup>。

“气”字出现的时间更早,在殷商甲骨文中就已有形状类似于今天汉字“三”的气字;到了青铜器的铭文中,它演变成为类似于今天的简体字“气”字的形状。《说文解字》对“气”字的解释是“气,云气也,象形”<sup>[2]</sup>。也就是说,“气”是指空中浮游的云气,是个象形字。

“气”在中国古代哲学中通常是指一种极细微的物质<sup>[3]</sup>,自然界万物的生长、寒暑的更替,都是气运动变化的结果。在古希腊,某些哲学家认为物质是由原子组成的,而中国人几千年来则是通过“气”来解释物质世界的。

先秦时期是气学说的产生和形成时期,汉代是物质性的气的概念成熟时期。东汉哲学家王充(公元27—97)在《论衡》“自然篇”中提出,“天地合气,万物自生,犹夫妇合气,子自生矣”<sup>[4]</sup>,认为天的气和地的气相合就会产生万物。明末清初哲学家王夫之(1619—1692)认为,整个宇宙除了“气”,更无他物。他指出,“气”只有聚散、往来,而没有增减、生灭,所谓有无、虚实等,都只是气的聚散、往来、屈伸的运动形态。他举例论证“气”的永恒不灭性,认为这种永恒无限的“气”是一种实体。王夫之的哲学思想是17世纪中国哲学思想的精华,对后世影响很大<sup>[5]</sup>。

气学说在中国历史上影响深远,它并不属于某个哲学流派所独有,儒家、道家、阴阳家、农家、

医家、天文和方术之家等都对此有所阐述<sup>[6]</sup>。

在中国历史上,电和磁的吸引现象是用气学说来解释的,例如东汉王充在《论衡》“乱龙篇”<sup>[4]</sup>中说:

“顿牟掇芥,磁石引针,皆以其真是,不假他类。他类肖似,不能掇取者,何也?气性异,殊不能相感动也。”(见图1照片)。

这里“顿牟”是指玳瑁。玳瑁是生活在海洋里的爬行动物,外形似龟,以鱼、软体动物和海藻为食;其甲壳也叫玳瑁,摩擦后会产生静电。王充的意思是说,摩擦后的玳瑁能吸引轻微细小的东西,磁石能吸引铁针,这些都是它们本身的性质,不是用其他东西可以代替的。有些东西看起来与玳瑁、磁石相似,但并不能吸引它们,这是为什么呢?原因在于构成它们的气的性质不同,所以不能相互感应。

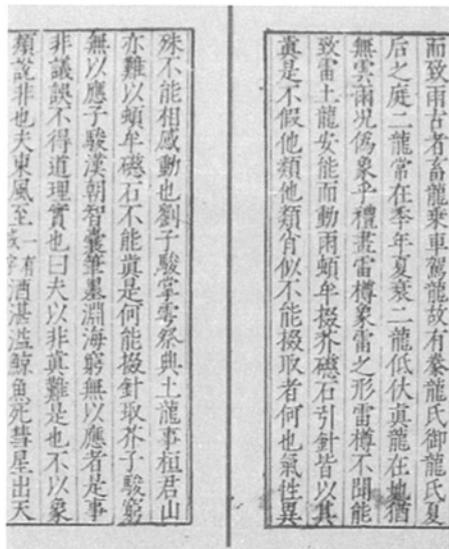


图1 《论衡》中对于电、磁现象的记述和解释  
Fig.1 The account of electrical and magnetic phenomena in Lunheng written by Wang Chong (A.D. 27—97)

## 3 西方的电流体学说与中国的气学说相似

汉语术语“电气”对应的英语是 electricity。electricity 来源于表示“琥珀”的希腊语ηλεκτρον。琥珀产于煤层中,是松柏等植物树脂的化石,呈淡黄色、褐色或红褐色,透明,质脆,摩擦后能生电,可入药,也可用于制作装饰品。1600年英国物理学家吉伯(W. Gilbert, 1544—1603)在他的著作《磁石论》(De Magnete)中,把摩擦后能吸引稻壳等微小物体的物质称为 electrica。根据英国物理学家、

科技史学者汤普森 (S. P. Thompson, 1851—1916) 考证, 最早使用 electricity 这个单词的是 1646 年的英国医生、作家布朗 (Sir T. Browne, 1605—1682)。此后, 人们渐渐地把物质经摩擦后能吸引轻微物体的现象以及隐藏在背后的原理统称为 electricity<sup>[7]</sup>。

在 1837 年前的一百多年时间里, 欧美电学家们都用电流体来解释电现象, 如同光的微粒说那样, 这种电流体具有微粒性和不可称量性。当时有两个电流体假说影响很大, 一个是二流体假说 (Two-Fluid Hypothesis), 一个是单流体假说 (One-Fluid Hypothesis)。

1732 年, 法国电学家杜费 (Du Fay, 1698-1739) 发现, 如果用丝绸摩擦一小块玻璃使玻璃带电, 用羊毛制品摩擦琥珀使琥珀带电, 那么它们两者之间就会互相吸引, 而不是互相排斥。杜费对此给予的解释是: 有两种电流体, 分别是玻璃质的 (Vitreous) 和树脂质的 (Resinous), 玻璃质的可用丝绸摩擦玻璃产生, 树脂质的可用羊毛制品或毛皮摩擦琥珀产生。他相信, 这两种电流体通过摩擦可被分开, 当它们合并起来时互相抵消而呈中性。这是历史上第一次提出的关于电学的重要学说——二流体假说<sup>[8]</sup>。

在 1747 年至 1748 年间, 美国政治家、电学家富兰克林 (B. Franklin, 1706—1790) 和他的朋友实验研究了“尖端物体在吸引和放出电火花方面的奇妙效应”后, 对于杜费的二流体假说产生了质疑, 提出了一个解释电现象的一流体假说。他认为“电火”是一个公共元素, 它只有一种, 而不是两种。如果一个物体得到了比它正常份额多的电, 它就带阳电即正电; 如果这个物体所带的电比它正常的份额少, 它就带阴电即负电。玻璃质的材料 (玻璃被丝绸摩擦) 产生阳电荷, 树脂质的材料 (琥珀被羊毛摩擦) 产生阴电荷<sup>[8]</sup>。

此后, 杜费的二流体假说与富兰克林的一流体假说持续争论了大约 100 年。这两个假说直到 1837 年英国物理学家法拉第 (M. Faraday, 1791—1867) 提出静电感应理论后才渐渐被人们放弃。不过, 由于法拉第的理论传播到普通知识分子中间需要一个过程, 所以整个 19 世纪西方普通知识分子都普遍接受电流体学说。

揣摩东西方解释电现象的学说可知, 虽然中国古代学者的气学说和欧美 17 世纪—18 世纪的电流体学说都是在不同时期、不同文化背景下独立提出来的, 但这两个学说具有很大的相似性, 都具有微粒性, 而且这种微粒性又都很玄虚, 难以捉摸。1815

年由伦敦传教士协会 (The London Missionary Society) 的传教士马礼逊 (Robert Morrison, 1782—1834) 编著、荣誉东印度公司出版社在澳门出版的汉英词典《Dictionary of the Chinese Language》<sup>[9]</sup> 对汉字“气”有多种解释, 其中一个是这样解释的:

“An apparition. The animal life; vegetable life, any subtile fluid; nervous fluid; animal spirits.” (一个幽灵。动物生命; 植物生命, 任意微妙的流体; 强壮的流体; 活力。)

可见, 在这本词典中把汉字“气”和某种“fluid”相对应。

#### 4 汉语术语“电气”最早可能源于 1851 年译述的汉文西书《博物通书》

1847 年之前汉语中可能没有“电气”这个词。间接证据有两个:

证据 1 1847 年 2 月由伦敦传教士协会的传教士麦都思 (W. H. Medhurst, 1796—1857) 在上海出版的英汉词典《English-Chinese Dictionary》中, 将 electricity 解释成“琥珀磨玻璃发火之法”<sup>[10]</sup> (照片见图 2), 并没有使用汉语术语“电气”。

证据 2 考虑到 1847 年之前中国的自然科学知识许多是通过介绍西方的地理书籍传播的, 笔者查阅了流传广泛、由葡萄牙来华传教士玛吉士 (Martins-Morquez, Jose, 生卒年不详) 撰写、1847 年出版的《新释地理备考全书》<sup>[11]</sup>, 该书共有六册, 笔者从首页开始连续翻阅至尾页, 没有见到“电气”一词。

第一次出现术语“电气”的文献可能是 1851 年 2 月在宁波府镌刻、由美国来华传教士、西医师玛高温 (Daniel Jerome MacGowan, 1814—1893) 译述的中文书籍《博物通书》。这本书流传到日本后, 日本学者如获至宝, 曾有多种手抄本流传, 笔者上网搜索, 发现日本东京电机大学综合媒体中心和神户大学图书馆都收藏有这本书的手抄本。由于找不到《博物通书》原本, 日本学者布施光南曾研究了福井县立图书馆馆藏手抄本《电气通标》和长崎大学附属图书馆馆藏手抄本《博物通书》之间的异同, 于 1977 年发表了研究论文<sup>[1]</sup>。从 2005 年 5 月起, 笔者多次上网访问中国各大图书馆, 均未查到《博物通书》, “目前国内似已无传本”<sup>[12]</sup>。经过断断续续一年时间的国内外查找, 笔者终于见到了《博物通书》镌刻本, 这是目前已知最早用汉语写成的电磁学著作。该书主要叙述“电气通标”原理, 并设

计了一种汉字电报通信方案。“电气通标”就是后来的“有线电报”。该书封面见图 3a,“电气通标序”见图 3b。书中包含四部分内容：一是英文封面和英文出版说明，共 2 页；二是“电气通标”部分，共 33 页，包含插图 45 幅；三是 1851 年的中西日历对照表，共 9 页；四是“道光二十九年洋商至中国各口船数”，共 1 页；全书合计 45 页<sup>[13]</sup>。

中国人对电学和磁学的认识水平，这样的文字只能出自西方来华传教士手中。

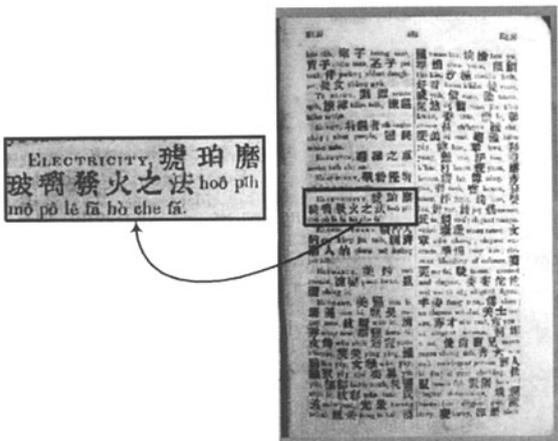


图 2 麦都思对于 electricity 的汉语解释

Fig.2 The definition of electricity in English-Chinese Dictionary written by W. H. Medhurst (1796-1857)

通过阅读《博物通书》，笔者推测，《博物通书》可能是第一次使用汉语术语“电气”的中文文献。间接根据有两个：

根据 1 在“电气通标序”中，一开始就说：“西洋新法，凡通信移文，虽数千里，一刻可至。此宝贵之要法也。无论国政民事，皆所必需。今欲详明其理，先从电气立论。高明者即此细究，自能知之。”这说明，为了明白电报原理，需要先理解电气；至于什么是电气，高明的读者只要把本书慢慢读下去，并仔细研究它，自然就会明白其中的道理。可见，“电气”中隐含的道理并不是显而易见的，“电气”对于读者是一个新词。

根据 2 西方最初是从摩擦生电来认识电气的，1850 年以前的中国人认为只有空中闪电才是“电”。摩擦电与闪电的同一性是由富兰克林确认的。在《博物通书》第一章的“引言”中有这样的叙述：“琥珀用燥羊毛，摩擦一边。此摩擦处，便能拾芥，就是电气发出。”换句话说，琥珀摩擦后就能产生电气，这个说法与当时西方对电气的解释完全相同；另一方面，用汉字“电”来表示摩擦电，说明玛高温认同闪电与摩擦电的同一性。而根据当时



(a) 《博物通书》封面



(b) 电气通标序

图 3 《博物通书》

Fig.3 The photo of Philosophical Almanac in Chinese written by D. J. MacGowan (1814-1893)

## 5 汉语术语“电气”可能是英文电流体的直译

在 1800 年前后几十年时间里, 电流体 (electric fluid) 学说在西方知识分子中影响很大, 他们认为 electricity 就是 electric fluid。而 electric 的含义与汉语中“电”的含义类似, fluid 的含义与汉语中“气”的含义类似, 所以可以作出这样的推测: 玛高温和他的中国合作者基于东、西方对电现象的解释, 用两个汉字组合起来的词“电气”来翻译英文词 electric fluid (电流体), 即“电气”是 electric fluid 的直译, 是 electricity 的意译。

有两个证据可以间接证明以上推测。

证据 1 进入微软公司提供的电子百科全书网页 <http://encarta.msn.com>, 然后点击 encyclopedia, 再输入单词“electricity”, 在 History 部分就可看到这样一句话: American scientist Benjamin Franklin theorized that electricity is a kind of fluid。这说明, 富兰克林认为 electricity 是一种流体。

证据 2 1868 年德国传教士罗存德 (W. Lobscheid, 生卒年不详) 在香港编写、出版了一本《英华字典》。这本字典对 electricity 的解释见图 4 照片中的内容<sup>[14]</sup>。把这本字典对 electricity 的解释翻译成汉语, 就是: “称为电流体的精细的物质, 电气; 阐明电流体的现象和规律的科学, 电气之理, 电气之道。”可见, 罗存德和他的中国合作者也认为电气就是电流体。

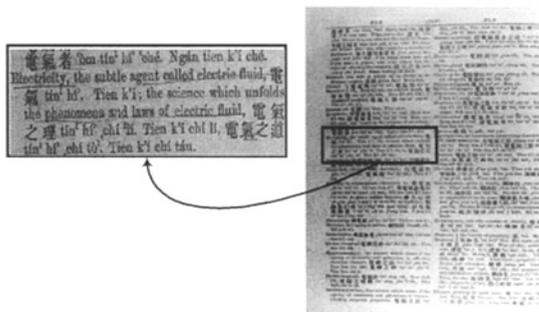


图 4 罗存德的《英华字典》对于 electricity 的解释  
Fig.4 The definition of electricity in an English-Chinese Dictionary written by W. Lobscheid

由于汉语术语“电气”同时符合当时西方流行的电流体学说和中国的哲学思想, 所以经玛高温及其中国合作者创造出来后便逐渐传播开来, 并在此基础上创造了许多新词<sup>[15]</sup>, 例如电气秘机 (有线电报)、电气风扇 (电扇)、电气闹钟 (电铃)、电气信

(有线电报)、电气机 (电动机)、电气灯 (电灯)、电气线 (有线电报)、电气线报 (有线电报)、电气报 (有线电报)、电气吸铁 (电磁铁)、电气车 (电车)、电气力 (电力)、电气光 (电光) 等, 今天这些词已不再使用了。

通过以上分析和考察, 可见“电气”一词是由词根“电”和词根“气”组合构成的一个合成词。词根“电”是用来修饰、限制后一个词根“气”的; 在整个词义的构成上, 以词根“气”为主; 从现代汉语的理论来看, “电气”的构成方式是偏正式结构。通俗地解释, 所谓“电气”就是电性质的气, 而不是其他什么性质的气; 这个“气”不是气体的“气”, 而是一种极细微的物质实体。

## 6 有线电报的瞬时通信功能催生了汉语术语“电气”

笔者在阅读 1840—1860 年间有关电学方面的西学东渐文献时, 强烈地感受到, 来华传教士通过介绍有线电报机的远距离瞬时通信功能, 极力赞美西方社会, 同时催生了电学知识在中国的传播萌芽。“电气”一词可能就是来华传教士为了便于介绍有线电报机, 而与中国合作者所共同创造出来的一个中西合璧的汉语术语。

有线电报机是通过电线传送编码信号的一种通信设备。人类最早是利用烽火台、鼓声、旗语来实现远距离通信的。自从发现电脉冲可以沿着电线传送信号之后, 电报机发展很快。第一部商用电报机是 1837 年诞生的 5 指针电报机, 由英国退役军官威廉·福瑟吉尔·库克与伦敦高等学院的自然哲学教授惠斯登两人合作制成, 最初在铁路线上使用, 通信距离达 21 公里。

有线电报的应用省去了快马驿站之苦, 能即时了解商品物价, 报纸能快速印出, 千里之外发生的事, 当日便可知晓。在当时的西方, 解释电报原理的书籍匆匆付印, 歌颂、赞美它的文字遍布报纸的字里行间。在这样的背景下, 汉语术语“电气”产生了。1851 年, 在中国浙江宁波府传教的美国传教士、西医士玛高温在其译述的《博物通书》中用汉语词“电气通标”来指电报机。此后, 介绍电报神奇功能的文字不断从来华传教士的出版物中看到。例如, 在 1853 年 8 月在由传教士麦都思创办的香港最早的中文报刊《遐迩贯珍》创刊号<sup>[16]</sup>的“序言”中写到:

“泰西各国创造电气秘机, 凡有所欲言, 瞬息

可达数千里，而中国从未闻此。”

可见，这里的“电气秘机”应该是指有线电报机。再例如，在1857年上海最早的中文宗教报刊《六合丛谈》创刊号<sup>[16]</sup>的“小引”中，该刊编者、英国新教传教士伟烈亚力（Alexander Wylie, 1815—1887）这样写道：

“天地人物之中，其气精密流动者曰电气，发则为电、藏则隐含万物之内，昔人畏避之，以其能杀人也。今则聚为妙用，以代邮传，顷刻可通数百万里。”

从目前已见到的文献看，当时汉语术语“电气”只在来华传教士及其中国合作者中间使用，在一般知识分子和社会上并没有广泛流传。

## 7 日语术语“電気”源自中国

中国吸收欧洲西方文化始于明清之际，西方文化的主要传播者是来华传教士以及与之合作的中国学者。19世纪上半叶之前，日本主要通过学习中国的汉文西书了解西方，那时中国的西学水平高于日本。1842年鸦片战争后，中国逐步沦为半封建、半殖民地国家。1853年美国舰队到达日本，次年迫使日本结束锁国政策，此后日本加快了对西方文化的吸收，但仍然借鉴汉文西书。

“电气”就是一个产自中国、然后流传到日本，并广泛流行的一个词。其证据是：

**证据 1** 在由日本学者吉田金彦编撰的《衣食住語源辞典》<sup>[17]</sup>中，对于词条“電気”（电气的日语表示）的词源是这样说明的：日本在德川幕府（1603—1868）末期用以表示“电气”的词是日语假名“エレキテル”，它是由荷兰语 *electriciteit*（电气）音译过来的。这说明，大约在1868年以前，日语中尚没有用汉字术语“电气”。

**证据 2** 在日本东京电机大学综合媒体中心的网页上，有一张日本手抄本《博物通书》的照片（见图5），图中右侧的一段日语文字非常明确地指出“電気”一词来自中国的汉文西书。这段文字的汉语意思是：

这是在中国传教的美国传教士D.J.玛高温1851年出版的汉文书《博物通书》的手抄本，书中主要介绍了电气和电报机。“电气”一词被认为最初出自本书，在此之前日本用的是音译词“越历”。《电气通标》手抄本在日本只有寥寥几本。

1868年以前，日语中用两个汉字“越历”来表示今天的“电气”。有趣的是，“越历”是一个三合

一词，是中国、日本、荷兰三国文化的混血儿，中国的字，日本的音，荷兰的义。

瑪高温「電気通標」(てんきつうひょう)  
写本 摹本 (墨写本不詳)



中国で布教活動をしたアメリカ人宣教師、D.J.マッゴワンの漢文書『博物通書』(1851年)のうち、電気と電信機を主題とした部分の写本。「電気」という言葉の初出は本書とされており、これより以前は「越歴」(エレキ)という音訳語が使われていた。『電気通標』の写本は日本で数らしか現存していない。

ページ番号

图5 东京电机大学综合媒体中心介绍《博物通书》手抄本的网页

Fig.5 The web page of Tokyo Denki University introducing the hand-writing copy of Bowutongshu

在现代日语中，“電気”一词得到了极其广泛的使用，在权威的日本国语辞典《広辞苑》<sup>[18]</sup>中，以“電気”为词头的词条一共收录了78个，例如電気椅子、電気回路、電気化学、電気楽器、電気器具、電気水母、電気計器、電気工学、電気事業、電気自動車、電気収塵器、電気振動、電気推進、電気制動、電気石、電気通信大学、電気鉄道、電気点火、電気灯、電気漂白、電気冶金、電気力線、電気療法、電気冷蔵庫、電気炉等。

## 8 结论

本文考察了汉语术语“电气”的词源、东西方对电气的认识、产生背景以及流传情况，概括起来有以下结论：

- (1) “电气”是由词根“电”和词根“气”构成的偏正式合成词。“电气”是指电性质的气。
- (2) 中国古代哲学中“气”通常是指一种极细微的物质。中国的气学说与西方的电流体假说相似。
- (3) 东汉王充在他的著作《论衡》中已经用气学说解释电、磁的吸引现象。
- (4) 1851年2月由来华传教士玛高温译述的《博物通书》可能是最早使用汉语术语“电气”的中文文献。
- (5) 汉语术语“电气”可能是英语 *electric fluid* 的直译，是英语 *electricity* 的意译。
- (6) 有线电报的远距离瞬时通信功能催生了汉语术语“电气”。
- (7) 日语术语“電気”源自中国。

## 附 注

电气发展史是电气工程学科的重要组成部分,蕴藏着丰富的精神财富。它告诉人们电气工程学科如何成长为一门独立的学科,怎样不断开拓新的领域,它与其他学科的关系、各个分支学科之间如何互相渗透、怎样分化、又怎样综合,我国电气发展与世界电气发展的关联和互相影响。“治道必究其源。”通过研究电气发展史,我们可以从中受到教益,得到启示,开阔眼界,汲取前人的经验和教训,用以指导当前的工作。

不少国家的电气学术团体都成立有电气发展史方面的学术组织。IEEE 成立有“IEEE 历史中心”,进入以下网页可看到它的学术活动和信息:

[http://www.ieee.org/web/aboutus/history\\_center/](http://www.ieee.org/web/aboutus/history_center/)

日本电气学会设有“电气技术史委员会”。这些组织定期举办学术会议,例如 2007 年 8 月有“2007 IEEE Conference on the History of Electric Power”。国际著名学术刊物上经常刊登电气技术史论文,例如日本电气学会学术刊物《電気学会論文誌 A》2004 年第 8 期就是“电气技术史专辑”,刊登的主要论文是:电力系统模拟技术的演变和今后的动向、电力电子装置的发展现状和今后的课题、日立自主开发超高压气体断路器的历史、发电机电动机的历史和今后的展望、日本初期开关理论的研究、从对称坐标法和交流网络分析仪的发展看它们之间的关系、电梯发展史和今后的课题、电视技术史等。

目前我国从事电气发展史研究的人员不多,基本处于个人自发研究状态,我们缺少重要历史事件的史料和证据,对我国一百多年来电气发展历程的认识还不是非常清楚。笔者认为,现在是需要我们更加重视中国电气发展史的研究、进一步投入更多人力和物力的时候了。

## 参考文献

- [1] 布施光男.《電気通標》および《博物通書》について[J]. 科学史研究, II, 1977, 16(122): 74-85.  
Fuse Mitsuo. The Denkitsuhyo and the Hakubutsu Tsusho[J]. Journal of History of Science, Series II, 1977, 16(122): 74-85.
- [2] [汉]许慎.说文解字[M]. [宋]徐铉校定.北京:中华书局影印, 1963.

- [3] 辞海[K]. 上海:上海辞书出版社, 1999.
- [4] [汉]王充.论衡[O]. 明万历程荣刻汉魏丛书本.
- [5] 中国大百科全书[K]. 哲学卷. “王夫之” 词条. 光盘版. 北京:中国大百科全书出版社, 1987.
- [6] 戴念祖. 中国物理学史大系——电和磁的历史[M]. 长沙:湖南教育出版社, 2002.
- [7] 伊東俊太郎, 坂本賢三他. 科学史技術史事典[K]. 東京:弘文堂, 1994.
- [8] Keithley J F. The Story of Electrical and Magnetic Measurements: From 500 BC to the 1940s[M]. New York: IEEE Press, 1999.
- [9] Morrison Robert. Dictionary of the Chinese Language[O]. Part I. Macao: The Honorable East India Company's Press, 1815.
- [10] Medhurst B H. English and Chinese Dictionary(in two volumes) [O]. Shanghai: The Mission Press, 1847.
- [11] Martins-Morquez, Jose. 新释地理备考全书[O]. 海山仙馆丛书, 1847.
- [12] 王扬宗. 晚清科学译著杂考[J]. 中国科技史料, 1994, 15(4): 32-40.  
Wang Yangzong. On some Chinese translations of western scientific books during the late nineteenth century[J]. China Historical Materials of Science and Technology, 1994, 15(4): 32-40.
- [13] MacGowan D J. Philosophical Almanac in Chinese [O]. Ningpo, 1851.
- [14] Lobscheid W. 英华字典[O]. Part III. Hong Kong: the Daily Press, 1868.
- [15] 香港中国语文学会. 近现代汉语新词词源词典[K]. 上海: 汉语大词典出版社, 2001.
- [16] 卓南生. 中国近代报业发展史 1815-1874[M]. 增订版. 北京: 中国社会科学出版社, 2002.
- [17] 吉田金彦. 衣食住語源辞典[K]. 東京: 東京堂出版, 1996.
- [18] 新村出. 広辞苑[K]. 第 5 版(影印版). 上海: 上海外语教育出版社, 2005.

## 作者简介

雷银照 男, 1956 年生, 教授, 博士生导师, 研究方向为电磁场理论及其应用、电磁无损检测方法与技术、电气发展史。