

DOI:10.12405/j.issn.2097-1486.2024.03.007

民国电气期刊《电界》述略

段海龙*, 牛红丽

内蒙古师范大学 科学技术史研究院, 呼和浩特 010022

摘要:《电界》是中国近代由私人创办的第一份电气类期刊。对《电界》中的内容进行分析,认为其学术文章可以分为电气知识和电气技术两大类,其中电气知识部分展现出较强的科学性和对热点问题的关注,而电气技术类文章则贴合当时中国的实际需求,这些文章采用精确的数字、公式和数据表格,使要表达的内容更加准确。该期刊还在统一和使用电气名词方面也做出了重要贡献。《电界》在提升创办人邓子安电气工程师事务所的知名度,推动事务所向股份有限公司转型的同时,真实记录了当时的电气科学的发展历程,还促进了电气行业的发展壮大,对电气事业的发展和社会对电气专门教育的关注产生了积极影响。

关键词:《电界》; 邓子安; 电气知识; 电气技术; 科学传播

中图分类号: G31

文献标志码: A

文章编号: 2097-1486(2024)03-0295-10

A brief introduction to the *Electrical World*, an electrical journal in the Republic of China

DUAN Hailong*, NIU Hongli

Institute for the History of Science and Technology, Inner Mongolia Normal University, Hohhot 010022, China

Abstract: *The Electrical World* is the first privately-founded electrical journal in modern China. An analysis of this journal shows that its academic articles can be divided into two main categories: electrical knowledge and electrical technology. Articles in electrical knowledge show strong scientific nature and concern for hot issues, while electrical technology articles meet the actual needs of China at that time, using precise figures, formulas, and data tables to make the content more accurate. The journal has made important contributions to the harmonization and the use of electrical terms as well. While enhancing the popularity of ‘T. A. Teng Consulting Electrical Engineering Office’, and promoting the transformation of the office into a limited company, *the Electrical World* has also recorded truly the development of electrical science at the time, and has had positive impact on the development of the electrical science and the electrical specialized education.

Key words: *the Electrical World*; Deng Zi'an; electrical knowledge; electrical technology; scientific communication

0 引言

《电界》是一份创办于1917—1919年间的电气类期刊,共发行39期,主要登载电气类学术文章及对当时电气行业的评论。目前已有学者对《电界》进行过初步研究,如有从创刊时间和创刊目的角度介绍《电界》^[1-4];有从办刊特色方面对《电界》进行分析^[5];也有从论述邓子安对北京电

业的贡献视角,提及《电界》的创办情况^[6-7]。此外,还有一些文献对《电界》在知识传播方面的影响进行了探讨^[8]。郭晓敏^[9]在其硕士论文中,对《电界》部分栏目内容进行了简要介绍。本文以《电界》杂志为研究对象,对其内容进行深入分析,探讨当时社会对电气领域的了解情况及该杂志所产生的影响,进而为民国时期的期刊研究提供一则案例。

*通信作者

收稿日期:2024-07-12;修回日期:2024-08-17

1 《电界》创办背景

19 世纪中期开始,西方电学开始传入我国。起初,电学知识主要通过翻译西方书籍、教材以及口头讲授等途径传播,虽然影响范围有限,但为后续的系统性传播奠定了基础。随着中国逐渐开办新式学堂,并进行教育改革,科学技术知识的传播方式日趋丰富,内容也得到了深化。在这一背景下,科技期刊也扮演了重要角色,成为这一活动中重要组成部分。

早期的科技期刊主办者主要为外国传教士。到 20 世纪初,期刊的主办者开始由传教士向中国知识分子转变,中国人也主动参与到传播西方科技的活动中,并发挥了重要作用。邓子安作为其中的代表,在民国初期为我国电学知识的传播做出了重要

贡献。

邓子安生于 1885 年,早年曾赴日本东京高等工业学校留学^[10]。他深信“世界愈文明,电气愈发达;电气愈进步,国家愈富强”^[11],因此选择电学作为自己的主要研究方向,系统学习了与电学相关的各类课程,最终成为了 20 世纪早期中国电学领域的先驱人物之一^{[6]158}。回国后邓子安曾先后担任北京电气工业学校校长^[12]、天津电话局南分局局长^[13]、北平特别市公用局工程师^[14]、冀东电业总局局长^[15]等职务。他以“谋电气事业之发展,应企业家咨询之要需,图工业专门人才自理生活之预备倘蒙”^[16]为宗旨,在北京创办电气工程师事务所(图 1)。该事务所主要业务包括承办各类电气营造工程项目、代理北京电灯安装工程等^{[7]102},既服务于当时新兴电力企业,也为广大电灯用户提供服务。



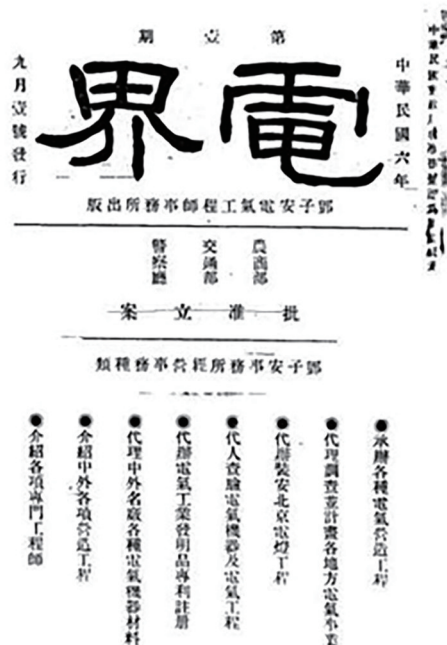
图 1 邓子安电气工程师事务所主要人员^[17]

Figure 1 Key Personnel of ‘T. A. Teng Consulting Electrical Engineering Office’^[17]

在日本留学期间,邓子安亲身感受到报刊在宣传和传播新知识方面的作用。因此,回国后他决定创办一份与自己专业相关的刊物,介绍电气行业的发展动态并普及电学知识。1917 年 9 月,在电气工程师事务所盈余的基础上,邓子安拨出部分资金,创办了《电界》杂志(图 2)。

《电界》(英文名为 *Electrical World*)是中国私人创办的第一份电气类专业期刊^{[8]90},创刊之初便引起了电气界的广泛关注,众多业内人士纷纷寄予厚望。中华工程师学会总干事华南圭,农商部工商司司长严智怡,交通部电政司考公科科长陆家鼎,武汉电话总局工程司^①孙宝鉴,北京电话局工程师王颂

① 民国时期,“工程司”是一个职位,有别于职业称谓的“工程师”。

图2 邓子安像和《电界》第一期封面^[18]Figure 2 Portrait of Deng Zian and the cover of the first issue of the *Electrical World*^[18]

贤,天津高等工业学校校长武澹源,总统府司电处司正、北京电话局工程司陈彰珩等,纷纷致以贺词^[19]。他们期望《电界》能够让更多人了解电气学知识,并引起社会对这一蓬勃发展的领域的关注。

该杂志秉持电气专业学术与技术交流的宗旨,重点介绍国外电气领域的新技术、新理论,同时普及电气知识^{[3]18}。主要刊登电气领域的论著、新闻报道、科普常识及电气原理、技术等内容,设有社论、浅说、著述、制造、电世界、借鉴记、问答、杂录、政令、报余等栏目。

从第33期开始,“著述”和“制造”两个栏目被取消,内容整合到“学艺”栏目,增加了“企业评论”栏目,专门记录实业的相关事例和言论。并发布启事说明:“对于已经成立或正在筹备的工厂和实业机构,本杂志欢迎其寄送经营状况、组织方法、未来计划等信息。同时,个人关于实业的见解也可以在杂志中进行推广”^[20]。借此引导国民关注实业发展,以推动国家自主实业的崛起。

邓子安本人在《电界》里发表了20多篇与电学相关的文章,来践行他的办刊思想。然而由于经费紧张,《电界》于1919年4月停刊,累计出版39期。邓子安之后离开北京南下,20世纪30年代在山东济南创办了《新电界》。从刊名和办刊目的来看,显然与《电界》有着密切关系。本文暂不讨论《新电界》的

内容。

《电界》面向社会各界刊登启事,“望同志赐我鸿篇,无论旧作新著,浅说译文,篇幅则长短咸宜,文字则雅俗均可,只与电气有关系者,一律拜嘉”^[21]。同时,《电界》还呼吁电气界同仁,“将生平经历之事实,电气之政见及近时尊像,惠然寄下,登之报端,将见远近传播不脛而走”^[21]。据笔者统计,除了总编辑邓子安外,署名的投稿人共有40余人。其中大部分作者具有电气专业背景,既有从日本和美国电气专业毕业的学者,也有从国内专门工业学校毕业的电气专业学生。由此可见《电界》的作者群体十分广泛,遍布社会各地。他们积极投稿,将自己的著作或见解发表在《电界》上,贡献学识,旨在普及电气知识并探讨学术问题。

2 《电界》内容分析

《电界》为半月刊,每期46到105页不等,采用竖排板式,每页有13列,每列34个字。该刊物上的学术文章重点介绍电学基本原理,电气制造研究以及电气技术的应用等,旨在向社会普及电气知识。据本文统计,共有48篇学术文章在刊物上发表,根据内容可分为“电气知识”和“电气技术”两类,下面分别探讨。

2.1 电气知识

关于电气知识的文章主要集中在电通信、电动机、变压器、电气装置等方面。

《电界》中关于电通信的内容,主要是《电信学》和《无线电之理论及应用》这两篇文章。

《电信学》是陈定保(1884—1971)^①担任交通部邮电学校教员期间编写的^[22],以两期4 400多字的内容阐述了电信学的基本原理。文中对电池的“成极作用”和解决电池“极部作用”的“混汞法”描述非常准确。且作者通过定量分析来解释磁力大小与缠绕线圈之间的关系,提升了文章的科学性。这篇文章是作者在教学过程中总结的精华,因此通过阅读,初学者可以打下扎实的电信学理基础。

《无线电之理论及应用》一文14 000余字,分理论知识和应用两部分,翔实地介绍了无线电技术的基础原理,包括电磁波的传播、振荡电流的产生、传送无线电的装置等。《电气》^②和《工业杂志》^③分别在1919年第25、26期和1925年第17期也刊载了这篇文章。因为无线电知识是一个热点,所以当时其他期刊中也常有刊载,比如有代表性的《科学》杂志。自1915年到1934年间,《科学》中有关无线电的文章就有32篇^[23],1925年更是设无线电专刊,可见当时期刊对无线电知识传播的高度重视。

《电界》中关于电动机的论述主要体现在第30期的《电动机说略》。这篇文章对电动机的起动问题的描述为:“静止之电动机若突然加以全电压,则全电流流于机械时,不免发生障碍。故普通起动电动机时,必用起动器(Starter)或制驭器(Controller)”^[24]。从19世纪末开始,世界上许多学者和制造厂(特别是电网容量较小的欧洲各国电机厂)都花大力气进行感应电动机起动理论及起动方法的研究工作^[25],以避免起动时大电流损害电机及电气系统。《电界》上刊登的对此问题的研究,体现了当时电气期刊对相关领域热点问题的关注,对于当时电机工业的进步具有重要意义。

除《电动机说略》之外,《美国最大电机工业概要》讲述了中国留学生在美国西屋电气制造公司(Westinghouse Electric & Mfg. Co.)的实习情况,并介绍该厂的工程管理。学习活动中除了掌握理论知识

外,实践也是一个必不可少的组成部分。作者借此文章突出电机在工业中的重要性,呼吁国人积极研究。

电动机和变压器都是电力系统中不可或缺的重要电气设备。《电界》中有关变压器内容的文章有《论变压器用T形连接法之利益》《变压器》《柱上变压器之接地装置》等,其内容涉及变压器的连接方式、减少损失的方法、变压器冷却装置和外部装置以及安保护装置等。这些内容提升了读者对变压器领域的认知,同时也有助于相关从业人员对研究减少变压器损失方法的重视。除此之外,《电界》中有关变压器的内容还弥补了之前期刊在变压器设备领域研究的空白,在一定程度上推动了社会对该领域的关注。

除上述知识外,《电界》还刊载了电气装置相关内容。这些文章叙述简单明了,是读者了解电气安装和使用的不二选择。其中《家庭装安电铃法》用语言和图示结合的方式介绍了装安电铃的过程,作者还提及遇到电铃不响时可能的情况以及处理方法。其中提及的“手刀”原理类似于现今使用的试电笔,来测验电铃线路的故障^[26]。《电气简单之装置法》主要讲述火灾报知器和电器医疗器所需材料以及装置程序,这些材料大都易得且价廉。《电灯之装置法总论》是这些文章中篇幅最长的,19 000余字,内容包括电流、电压、电阻、丝光灯、弧光灯、丝光筒、配电盘、电线接连法、试漏电法、发电机之概要等部分,但是该文只连载到电线接连法部分,后两部分没有^[27]。

以上所刊载的电气知识不再局限于通俗性的介绍和新闻报道,文章展现出较强的科学性和对热点问题的关注,结构上也逐渐形成了专业学术的规模。符合《电界》作为专业性期刊的追求,吸引对电气有更大兴趣和需求的读者。

此外,《电学初步》以其广泛的覆盖内容和篇幅最长的特点在《电界》上连载了近23期,篇幅达到近170余页。这篇文章是李燮纶翻译自美国学者的一本书,但作者未详细指出具体的作者名称和底本。其内容涵盖了电磁学基础、电池、直流与交流电、测量仪器、电铃、电话以及无线电报等电学知识。以通俗易懂的文字配以丰富的插图,旨在通过杂志平台普及电气知识。

① 陈定保(1884—1971)字佑之,1905年留学日本,1910年毕业于东京高等工业学校。回国后参加清政府留学生考试,保和殿御试,取列一等“工科举人”分发邮传部任用。民初改为交通部,任技正、金事、电政司科长等职。

② 《电气》于1913年12月在北京创刊,停刊于1921年5月,由中华全国电气协会发行,该协会编辑部编辑,后由《电气协会会报》继承。

③ 《工业杂志》于1921年创刊于长沙,由湖南工学会发行,属于工业经济及工业技术刊物,1925年停刊。

2.2 电气技术

《电界》中的电气技术内容可以分为电气设备制造研究和技術介绍两部分内容。

2.2.1 电气设备制造研究

电气设备制造研究主要包括电机、电光源、电线等方面的内容。

电机制造方面主要是理论设计研究,文章有《设计电机所用曲线之解释》《发电机制造计划之实例》《电机设计根本方式》等。其中,《发电机制造计划之实例》一共8 840余字,是一篇有关直流发电机设计和制造的详细实例说明,涵盖了从设计目标到具体参数计算的一系列过程,可作为电机设计领域的参考案例。虽然当时我国的电机工业主要以修理电机为主,只有少量工厂能够生产74.57千瓦以下的电机^[28],然而《电界》中的这些文章侧面反映了国人已经能够通过数据分析自主设计电机,并在一定程度上推动了社会对电机制造的研究。

电光源制造方面,主要是《白热电灯所用金属纤丝之制造法》和《电灯泡之制造法》两篇文章。其中,《白热电灯所用金属纤丝之制造法》介绍了两种电灯所用金属丝的制造方法。首先是胶化法,此法由奥地利化学家汉斯·库泽尔(Hans Kuzel, 1859—1922)发明,于1905年曾得专利凭证^[29]。1906年,库泽尔将其历年的经验报告于电气学会^{[30]17}。文中详细记录了库泽尔在1906年至1908年间对纤丝提取及导电性改进的研究。胶化法的原理为:“以所欲胶化的金属为电极,作Arc(电弧——作者注)于其间,使其在水中发生变化,则得纤粒胶状之物体,可调之成浆,而引之成丝”^{[30]14}。也就是通过特定金属作为电极,在水中通过电弧作用形成极细颗粒的胶状物质,这些胶质物质进一步加工成金属丝。库泽尔的这一发现在钨丝灯的技术发展史中发挥了很大的作用,当时Johann Kremenezkys(约翰·克雷梅内斯基)的公司使用了他的方法数年^[31]。

另一种方法为混汞法,1906年美国物理学家威廉·柯立芝(William D. Coolidge, 1873—1975)发明了这种改进钨丝制造方法,并申请专利^[32]。核心技术是使用镉汞膏与钨粉混合形成浆状物,将其置于模型中拉伸,然后通过加热去除镉汞膏,得到纯钨纤丝,该方法特别适用于钨及类似金属,比如硼、锆、钛等^[33]。

民国初期,国内曾有人尝试建立灯泡制造厂,但由于种种原因而停歇。当时的灯泡市场被外资公司垄断,比如美国的奇异爱迪生公司、法国的亚司令公

司以及日本的杂牌灯泡等。我国第一位成功研制灯泡的是胡西园,他与留日的钟训贤以及留德的工程师周志廉一起合作,通过参考国内外杂志上介绍的灯泡制造工艺,经过无数次实验,终于在1921年4月4日成功研制出我国第一个自制的长丝白炽灯^[34]。但是,当时生产这批电灯泡的成本较高,且制造设备陈旧简陋,工人技术也不熟练,特别是由于真空泵的不足,导致在灯泡抽气时遇到困难。生产出的灯泡仅是实验室中的样品,尚未达到能够盈利的商品标准。

由此可见,当时我国在电光源制造技术上还不够成熟,更不用说在纤丝制造方面与欧美国家的差距。然而《电界》所刊载的这两种纤丝制造方法,虽然与当时科技领先国家的最新研究相比存在一定的时间差,但它为我国的相关工程技术专家提供了宝贵的借鉴和研究参考。

在电线制造方面,《电线及其制造法》深入探讨了裸电线和被覆电线制造的基础材料、工艺及其在不同场合的应用。这篇文章反应了当时中国学者对这一领域技术的理解和吸收。特别是在介绍被覆电线的绝缘材料时,分析了绝缘抵抗率、隔电强度、电容量以及弯曲性等因素^[35],不再仅仅关注电线的浅层知识,这些专业术语的使用,使这篇文章增强了科学性。

2.2.2 技术介绍

民初,我国在通信技术、水利发电和电化学工业等领域的积极探索,为我国后来的工业化进程奠定了基础。

在通信方面,《新译差动双工电报术》通过对双工电报机的核心原理分析,借以推动双工电报术的广泛普及。因为在当时国内所通用的仅为双工电信法的一种,且仅有四条线路施用,大都采用惠斯通(Wheatstone)双工机,采用莫尔斯双工机的情况较少^[36]。与《电气》杂志上的《论二重电信》和《摩尔斯双二工电信法之拟想》相比,此篇文章作者指出了“反流法”的局限性,当电键处于中间状态时,电流减弱,但磁力仍保持相同,因此信号传输可能会受到干扰^{[37]18-19}。同时认为“并流法”能够有效避免中间位置的信号干扰,提升传输的可靠性。

作者还建议对于短线路的通报,可以通过增加副线圈的感应线圈来提高信号传输的稳定性,这种方法同样适用于复杂电报系统中的双工通信和多路复用,以确保多信号同时传输时的顺畅与清晰^{[37]27}。

工业的发展离不开电力的支持,因此新兴的水

电技术逐渐为国内一些人士所关注。《水利发电》一文涵盖了从水力发电的基本概念到具体技术的详细说明。作者通过具体的技术比较和数据展示(表1),说明了水力发电在工业中的重要性,并且引用欧美水轮机的发展历程及实例数据,展示了水力发电技术的进步。对于当时的中国,这篇文章还是有一定

启蒙作用,帮助读者了解世界先进的水力发电技术,并为中国早期水电事业的发展提供了理论支持。《北美大瀑布之水力利用概况》通过介绍美国尼亚加拉水力发电厂的工业贡献,特别是电气炉工业中的硅铁、铬铁、碳化钨、电解铝、碳化石灰等制造业,展现了水力发电在工业生产中的重要性。

表 1^① 《电界》第 17 期中的《水利发电》一文中“第一表 回转机出力发发表”

Table 1 A table in the *Hydroelectric Power Generation in the Electrical World*, No. 17

种类	年代	马力 ^②	马力比较	出力系数	回转数
Booth	1849	25.2	1.00	0.000 224	198
Fourneyron	1851	59.5	2.30	0.000 528	199
Leffel	1869	63.2	2.51	0.000 562	242
American	1873	63.3	2.51	0.000 563	203
Swain	1874	86.5	6.38	0.007 60	233
Hercules	1876	161.0	6.38	0.001 430	200
New American	1894	178.0	7.07	0.001 580	232
Leffel Samson	1897	213.0	8.43	0.001 890	260
Modern Turbine	1904	220.0	8.75	0.001 960	242
Modern Turbine	1909	253.0	10.00	0.002 250	228
Modern Turbine	1910	317.0	12.55	0.002 820	247
Modern Turbine	1911	360.0	14.30	0.003 200	248
Modern Turbine	1912	394.0	15.60	0.003 500	240
Modern Turbine	1913	427.0	16.95	0.003 800	250
Modern Turbine	1914	478.0	19.00	0.004 250	233
Modern Turbine	1915	522.5	21.90	0.004 910	250

《电界》中有十余篇相关电气化学应用的文章,主要由邓子安和蒋元编写。内容包括电石、电气炸裂法、电解烧碱及电气炉在化学和工业中的应用。《电制电石法》和《矿山藉电气炸裂法》,分别介绍了电石制造技术的改进以及电气在矿山炸裂中的应用。《我国之电解曹达工业》反映了当时技术应用与经济利益相结合的实践探索。《电气炉之效用》主要讨论了电气炉在化学工业和冶金工业中的重要作用。《化学工业与电气》《战争与电气化学》《论电用瓷器之急宜注重》《电气化学与日常生活》等文章从工业、军事、日常生活等角度讨论了电气化学的广泛应用和重要性。此外《电界》还记录了我国电池工业的早期发展成就,如胡国光于1918年研制的锌锰干电池,这种电池在10欧姆的外部电阻下可以持续放电268小时,容电量约25安培,储能能力较强,特制锌条由锌与水银混合,耐用性较好,有望替代进口产品。不过,锰块易碎且需清洗,仍需改进^[38]。

以上这些文章不仅阐述了知识,还通过精确的数字、公式和表格展示(如表1所示),体现了知识引入方式的进步,符合当时科学发展的需求。这与投稿者主要为中国知识分子有关,他们深入了解国内实况,能够选择适合中国科学发展的内容进行引入,并进行适当分析,大大增强了这些知识在中国的传播效果。

3 《电界》其他栏目简介

《电界》从栏目设置上看,除专题文章外,有以下几种:

一是“社论”和“来论”栏目,篇目有70余篇。主要谈论中国电气行业面临的发展问题和解决建议。内容涉及行业管理、电气国有化、政策影响、技术创新、市场价格、国际交流以及教育和人才培养等。

二是“电世界”和“借鉴记”,这两个栏目主要是新闻报道类。“电世界”主要刊登国内新闻,每期包含

① 此表根据原文表格复制。

② 功率单位,1 马力=0.735 kw

10到40条简讯,一共有772条报道,涉及广泛,包括电气设备、发电厂、电话公司等项目的建设和扩展,还有无线电的推广应用等。除此之外还有相关电气政策和法规的发布。“借鉴记”则刊登国外新闻,每期也有10到40条简讯,共有564条报道,主要关注欧美和日本等国家的电气技术、工业发展和相关政策动态。报道内容包括国外电气技术的进步、学术会议和博览会的报道、电气新发明和应用,以及国际电气行业的交流和合作等。其中“电世界”传递国内电气行业的发展动态和应用信息,满足了读者了解国内电气发展的需求;“借鉴记”则为国内读者介绍国外电气行业的发展状况,帮助拓宽视野,且所报道新闻的性质与国内新闻基本一致。

三是“问答”栏目,这一栏目是《电界》中的一大特色,共有138个问题,目的是为了解答社会各界人士关于电气问题的疑惑,促进电气知识的普及。这些问题集中在电学基础理论、电气设备结构及原理、电气应用操作、电气安全、电气器材标准以及实用案例等多个方面。针对有关事项,《电界》还单独列出规定:

问答一栏专供质疑者之问难,举例于左,幸垂监焉:一、质问题目以实地应用与能使收发展之效者为限;一、来稿须用中国文字,如内中专用名词未能译出者可附注原字以供参考;一、质问人寄稿须写真实姓名住址,如用别号者可特别记明;一、质问事件与本杂志宗旨不合者概不答复^[39]。

这一栏目体现了《电界》杂志在知识传播中的责任担当,它为普通大众提供了一个于电气学科专家交流的渠道,实践了电气科学的推广和普及。通过解答公众在日常生活中遇到的电气难题,提升了社会大众对电气知识的理解,也体现了该杂志积极履行传播科学与实用信息的责任。

四是“杂录”,这一栏目,共有96则内容。每期都会固定记录电气行业人员的去向,此外还涵盖了与电政事务相关的内容,如电气技术委员会的办事章程、交通研究会章程、电灯厂工人服务规则,以及日本电气博览会的规则等。

五是“特别记载”,这一栏目共有13则,涉及特定专题记录,所以不是每期都会登载,其主要报道重大事件或特殊内容,如参加国际学术会议的详细记录、行业领导人物的言论、地方电话局的历史等。内容往往针对某一特定主题,提供深入的分析和讨论。

“企业评论”栏目从第33期增加,但仅持续到第36期。之后可能由于排版原因或杂志未收到相

关投稿等未能继续出现。一共有10篇评论,主要关注国内电气行业的电气动态,记录企业的创办、筹备和发展的过程等,特别是分析工厂和实业公司的运行情况、组织结构及未来规划等方面。

此外,“社论”和“来论”等栏目中的文章大部分来自社会各界的投稿;“电世界”栏目内容多来自于国内各地方新闻杂志上,比如《上海新闻报》《湖南实业杂志》等;“借鉴记”栏目中的内容多来自美国的《电气世界》(*Electrical World*)和日本的《电气之友》(电气の友)这两大杂志。

4 《电界》的影响

《电界》虽然只存在三年,但是给当时渴望知识的工业人士、学者以及普通民众提供了良好的平台^{[5]397}。它不仅达到了向社会普及电气知识的目的,还在推动电气事业的发展,引领社会关注电气教育方面也做出了重要贡献。

4.1 推动了电气事业的发展

《电界》的办刊目的之一是努力发展国内电气事业,并研究各国电气状况^[40]。1919年4月出版的第39期统计了1918年2月到1919年10月间国内新增的53座电局^[41],以及全国电灯公司数量。数据显示全国共有115座电厂,其中11座获清末邮传部批准,62座获民国交通部批准,另有42座未经过核准^{[42]95-101}。已统计的88座电厂总容量为21 589千瓦(另27座电厂统计表中未统计容量,也未包括外商所建电厂)^{[42]95-104}。这些统计有助于电气界人士了解国内行业发展趋势,便于未来规划。同时《电界》对各地电话局、电报局的历史和现状进行了统计,为电气事业从业者提供案例参考,以促进行业更好发展。

当时电价问题贯穿北洋政府时期电气事业发展的各个阶段,无论是电报、电话,还是电力价格,都普遍偏高。民国元年(1912年),交通部改革后的电报价目为普通电报每字6分,出省1角2分^{[43]31},也就是相当于买二斤多大米和一斤猪肉的价钱。发报价格昂贵会影响电气通讯事业,而电气通讯事业与国家政治、工商、教育、军事等多个领域息息相关,其所带来的经济利益不可小觑,因此关注这一领域的定价问题至关重要。

《电界》中曾记载交通研究会会员提议电报减价的消息报道,随后又追踪发布讨论结果。其中会员叶兆崧持减价论,周万鹏主张减价利民,邓子安认为应该保持平衡剔除其中弊端,高洪恩持反对意见等^{[43]31-35}。通过这场讨论,交通研究会希望引起政府

对高昂电报费用的重视,推动制定更加合理的收费标准,从而减轻民众负担,促进电气事业更广泛地普及与发展。

民用电力使用主要集中在电灯上,电灯的电价根据类型分为表灯、包灯和路灯,收费方式大致相同,并且整体呈上升趋势,1911年至1912年每千瓦时为0.10银元,随着物价的上涨,至1925年每千瓦时达到0.16银元^[44]。所以为了更好地促进电力的使用,需要通过政策来解决电价昂贵的问题。在《电界》中的《电价制度之采定》一文中,提出当时的三种国际电价制度:定额价金制、从量价金制、定额从量混合价金制,文中建议我国应根据国内实际情况选择适用的电价制度,以解决电价过昂的问题^[45]。此外,在《电灯收费不可过重说》中也提到,电灯的定价应参考其他国家电灯公司的收费标准,并结合当地材料成本和工人工资来制定合理的收费标准。

除关注电灯和电价问题,《电界》还报道了其他电气行业的建设情况,如无线电、电报电话材料厂的进展,以及电车与电灯的合并建议、电车双轨改制和电话事业扩展等,这些内容反应了当时我国电气行业的状况。作为电气类专业期刊,《电界》集中报道这些信息,使读者能够迅速了解业内动态,这是其他期刊无法相比的。

4.2 提升了社会对电气教育的关注度

电气领域的发展离不开电气教育的蓬勃兴盛,而《电界》对此予以了高度重视。当时,除了上海和北京的两所高等实业专门学校及交通部管辖的邮电学校外,开设电气专业的学校相对较少。因此,在1919年,京师华商电灯厂的几位董事,史履晋、蒋式理、冯恕、刘若曾等,以及墨麒和教育界的知名人士韩振华与邓子安,决定共同创办一所电气工业学校^[46]⁴⁰,面向中学毕业生或具有相当学历的人群,培养中级电气技术人员,以满足对电业人才的需求^[47]。《电界》对该校的创立情况进行了实时报道,并将学校章程刊登在杂志上,为后续电气学校的创办奠定了理论和实践基础。特别是在课程设置和学生分配方面,提供了清晰的框架,为培养电气人才提供了借鉴方案^[47]。

《电界》同时积极宣传选派学生留洋深造的动向^[48],显示出其鼓励学生国际先进技术和经验,以推动国内电气工业发展的意图。此外,《电界》报道学生参观电厂^[49]和电生竞艺会^[50]等实践活动,鼓励学生提升实际操作能力和创新意识。这些报道帮助读者,特别是学生,深入了解电气领域,为未来

电气人才的培养奠定了基础。同时《电界》对毕业生去向的关注,为学校调整课程以适应行业需求、提供职业指导提供了有效参考。

总之,《电界》通过对理论与实践并重的报道,一定程度上促进了社会对电气教育领域的关注,并为学生开拓了视野。

4.3 推动了电气名词的规范和统一

在学习西方近代科学知识时,名词的翻译和选择非常重要,汉语科技名词以意译为主,这直接影响着对知识的理解^[51]。电气名词的翻译与使用同样影响着对相关知识的掌握。

在1908年出版的《物理学语汇》中,订立了近200条电气名词^[52],这些名词在民初时期仍被沿用。然而,电工名词不断增加,却始终没有合集。1914年,中华全国电气协会组建电气名词会审定电气名词^[53],这是官方首次对电气科学名词进行编定,并规定“本会所订之各词当要求教育交通工商各部采用”^[55],到1920年,他们将约3000个名词汇编成《电气名词汇编》出版^[54]。

《电界》从创刊之初就对电气协会审定的名词通过“报余”栏目进行社会化推广。每期杂志按照字母顺序刊载电气名词,一期一页,每页登载68到72条名词。由于部分资料遗失,总计登载的电气名词数量不详。这种推广方式促进了电气名词的使用和统一,让更多人了解电气名词的标准化,对理解和掌握电学知识提供了极大帮助。

4.4 促进了电气知识的交流与分享

前已介绍《电界》中有一特色栏目“问答”,读者在此栏目中提问,而编辑部则给予回答,这种互动不仅促进了知识的交流与分享,还增强了读者对期刊的认同感。

这些问题包括对安全的问询如“人身遇电流时过多电流就于人身有害”,对电气原理的提问如“电学内电气与动电气如何分别,并二者用途若何”“无线电报之原理如何”等。某位读者还询问如何识别和选择合适的电灯泡,希望编辑部能提供一些标准。编辑部的回答并没有随便推荐某种灯泡,而是严谨地表示目前没有统一标准,也无法具体说明哪个品牌的电灯泡质量好,同时建议读者在购买时选择知名品牌的灯牌,不要因为价格便宜而购买杂牌灯泡^[55]。在最后几期中还陆续出现电气工程和电路分析的问题,编辑部对此也进行了严谨的回答。

提问者有署名的,也有些匿名的,匿名提问者使用“求实”“好问”“好电生”“津报生”等名称。署名的

有李瑞时、姜立明、费成甫、全易桐、李格方、杨铁甲、王子坚、郑汝和、何少卿、吴梓林、黄拔常、刘善之、屈文鼎等。由此可见,《电界》通过“问答”栏目不仅扩大了受众群体,还促进了读者的积极互动与参与。同时,这种互动也达到了传播电气知识的目的,从而提升了期刊的学术氛围。

5 结语

通过以上分析可以看出,《电界》兼具专业知识和科普知识,并且注重对电气界的指导建议和评论的登载。存在的三年时间里,不仅有业内重要人士的参与,还有远方读者的积极互动,充分体现了其存在的意义。与第一份电气类科技期刊《电气》相比,《电界》的内容更加丰富多元^①。它不仅关注通信领域的知识普及,还涵盖了电气设备的理论研究和日常生活中电气装置的安装等方面。此外《电界》还深入探讨了电机、灯泡使用纤维和电线制造的研究,以及电气技术在实际中的广泛应用等,比较全面的介绍了当时电气领域的发展状况。因此《电界》相对《电气》能够提供更广阔的视角,展现出电气行业的多样性。

《电界》的出现有其独特性,这通过每期中众多业内人士发来贺词可以说明。它的存在一定程度上提升了社会对电气行业的关注,并提供了大量行业发展的指导意见,最重要的是,它积极普及电气知识,切实践行了其创刊初衷。

《电界》的创办来自于邓子安电气工程师事务所的资金支持,同样事务所通过《电界》也提升了知名度,并推动其从电业商行转型为股份有限公司^[56]。这一转变有助于吸引更多资本和技术力量,进一步促进电气行业的发展壮大。

综上所述,《电界》作为民国早期的电气类期刊,不仅为电气类期刊的创办提供了借鉴,还推动了电气科学知识的传播和电气事业的发展,以及社会对电气教育的关注。它的出版与停刊也表明,科技期刊的成功创办和运作需要主办者的积极努力、相对独立的支持体以及良好的学术氛围。

参考文献:

- [1] 宋应离.中国期刊发展史[M].开封:河南大学出版社,2000:133.
- [2] 姚远,王睿,姚树峰,等.中国近代科技期刊源流(1792—

- 1949,下)[M].济南:山东教育出版社,2006:753-754.
- [3] 姚树峰,姚远.近现代电类科技期刊综述[C]//陕西省科技期刊编辑学会.陕西省科技期刊编辑学会2004年学术年会暨学会成立20周年庆典大会论文集.《科技编辑研究》编辑部,2004:7.
- [4] 朱联营.中国科技期刊产生初探:中国科技期刊史纲之一[J].延安大学学报(社会科学版),1991(03):91-97.
- [5] 陶贤都,王亚楠.《电界》的办刊特色剖析[J].编辑学报,2011,23(05):395-397. DOI:10.16811/j.cnki.1001-4314.2011.05.008.
- [6] 王竹.蓦然回首灯火阑珊处:北京百年电业稗史蕞谈[M].北京:中国林业出版社,2008:163-168.
- [7] 冷冰.寻找邓子安[J].当代电力文化,2023(05):102-103.
- [8] 陶贤都,李浩鸣.中国科技新闻简史[M].长沙:湖南大学出版社,2012:90-93.
- [9] 郭晓敏.五四时期京、沪地区科技类期刊研究(1915—1925)[D].长沙:湖南师范大学,2017:14-16.
- [10] 中华工程师学会.中华工程师学会会员录[M].武汉:中华工程师学会出版,1924:38.
- [11] 邓子安.论中国电气不易进步之原因[J].电界,1917(1):15.
- [12] 电界杂志编辑部.京师电气工业学校开幕纪事[J].电界,1919(37):81.
- [13] 交通部总务统计科.部令[J].交通公报,1926(1153):9.
- [14] 北平特别市公用局秘书室.公牒[J].北平特别市公用局季刊,1929(1):246-247.
- [15] 殷汝耕.指令[J].冀东政府公报,1936(5):122.
- [16] 电界杂志编辑部.邓子安电气工程师创立事务所宣言[J].电界,1917(1):4.
- [17] 电界杂志编辑部.图画[J].电界,1918(25):封面页.
- [18] 京师电气工业学校杂志编辑部.摄影[J].电气工业杂志,1920,1(1):7.
- [19] 电界杂志编辑部.祝词[J].电界,1917(1):7-10.
- [20] 电界杂志社编辑.本杂志征求企业评论之材料启事[J].电界,1919(33):封面页.
- [21] 电界杂志编辑部.启事[J].电界,1917(1):3.
- [22] 陈定保.电信学[J].电界,1917(4):23.
- [23] 唐颖.中国近代科技期刊与科技传播[D].上海:华东师范大学,2006:23.
- [24] 萧冠英.电动机说略[J].电界,1918(30):12.
- [25] 戴庆忠.电机史话[M].北京:清华大学出版,2016:194.
- [26] 薄才.家庭装安电铃法[J].电界,1917(6):37.
- [27] 张锡敏.电灯之装置法总论[J].电界,1918(10):22.
- [28] 《中国电器工业发展史》编辑委员会.中国电器工业发展史 专业卷二 用电设备[M].北京:机械工业出版社

① 笔者根据32期的《电气》杂志内容进行粗略统计,发现其中共有118篇学术文章,其中与电通信相关的内容占了约75%。由此可见,《电气》杂志主要关注电信领域。

- 社,1990:3.
- [29] KUZEL H.Improvements relating to the Manufacture of Light Emitting Bodies for Electric Incandescent Lamps[P]. GB:190428154A,1905-12-21.
- [30] 蒋元.白热电灯所用金属纤丝之制造法[J].电界,1918(21):14-17.
- [31] WURZBACH C V.ÖBL 1815—1950 第四卷[M].奥地利:奥地利科学院,1968:252.
- [32] COOLIDGE, WILLIAM D. Improvements in Methods of Manufacturing Conductive Filaments for use in Electric Lamps or other Apparatus[P]. GB:190717360A,1907-10-31.
- [33] 蒋元.白热电灯所用金属纤丝之制造法[J].电界,1918(24):19.
- [34] 胡西园.追忆商海往事前尘 中国电光源父胡西园自述[M].北京:中国文史出版社,2006:5.
- [35] 梓铭.电线及电线制造法[J].电界,1919(35):25-33.
- [36] 邹纪.摩尔斯双二工电信法之拟想[J].电气,1919(25):6.
- [37] 杨志治.新译差动双工电报术[J].电界,1919(39):18-27.
- [38] 电界杂志编辑部.电池制造大进步[J].电界,1918(29):29-30.
- [39] 电界杂志编辑部.问答[J].电界,1917(1):23.
- [40] 电界杂志编辑部.邓子安电气工程师事务所盼望[J].电界,1918(13):封面.
- [41] 电界编辑部.全国电局表[J].电界,1919(39):93-94.
- [42] 电界编辑部.电灯公司统计表[J].电界,1919(39):95-104.
- [43] 蒋元.交通研究会电报费减价论之面面观[J].电界,1919(33):31-35.
- [44] 湖南省地方志编纂委员会.湖南省志第9卷工业矿产志电力工业[M].长沙:湖南出版社,1993:356.
- [45] 匿名.电价制度之采定[J].电界,1918(30):1-3.
- [46] 刘若增,墨麒,史履晋,等.创办京师电气工业学校意见书及办法[J].电界,1919(37):40.
- [47] 匿名.电工学校与时势之要求[J].电界,1919(37):39-40.
- [48] 电界杂志编辑部.选派毕业出洋[J].电界,1919(38):55.
- [49] 电界杂志编辑部.学生参观电灯厂[J].电界,1918(38):16.
- [50] 电界杂志编辑部.电生竞艺会纪事[J].电界,1917(4):33-34.
- [51] 咏梅,金淑兰,赵凤岐.清末《普通百科全书》中的物理著作研究[J].内蒙古师范大学学报(自然科学汉文版),2012,41(05):572.
- [52] 温昌斌.民国科技译名统一工作实践与理论[M].北京:商务印书馆,2011:99.
- [53] 中华全国电气协会编辑部.电气名词会之进行[J].电气,1914(5):91.
- [54] 中华全国电气协会编辑部.电气协会拟设编定电学名词会简章[J].电气,1914(3):113.
- [55] 电界编辑部.问答[J].电界,1917(3):42.
- [56] 邓子安.邓子安电业商行改组股份有限公司之希望[J].交通丛报,1923(94/95):4.



段海龙,男,教授,博士,博士生导师。担任中国科学技术史学会工程史专业委员会秘书长、技术史专业委员会副主任委员。目前主要从事近现代技术史研究;主持完成国家社科项目2项、省级社科项目2项,独立出版专著2部、合作出版2部,发表学术论文30余篇,多次获省级社科成果优秀奖。E-mail:duanhailong@imnu.edu.cn

(责任编辑:彭 鹏)