

# 十九世纪德国大学对科学发展的影响

辛彦怀

(邯郸师范专科学校,河北邯郸 056005)

**摘要:** 19世纪,德国由科学落后国发展成世界科学中心,以柏林大学为代表的德国大学做出了决定性的贡献。柏林大学将科学研究确立为大学的职能,吉森以及其他大学又将这一职能给予强化和拓展,极大地促进了德国大学的科学研究,最终把德国科学推向了世界的前列。

**关键词:** 19世纪;德国大学;科学研究

**中图分类号:** N031

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1003 - 5680(2004)03 - 0113 - 05

19世纪以前的德国与英国、法国等国家相比是一个落后的封建国家,虽然也出现了像开普勒、莱布尼兹这样的杰出人物,但他们并未改变德国总体上的科学落后局面。从1651年至1780年的150年间,英国和法国取得的重要科学成果分别为89项和88项,而德国却只有51项。<sup>[1]</sup>然而到19世纪30年代以后,德国的科学事业却奇迹般地走在了世界的前列,并且取代法国而成为了世界科学的中心。从1801年到1900年的100年间,英国和法国取得的重要科学成果分别为198项和219项,而德国却有356项。<sup>[2]</sup>德国的科学发展,固然有其政治、经济和社会的原因,但其大学的贡献是非常突出的,正是德国的大学使德国的科学走在了世界的前列。

## 一 科学研究职能在大学的确立

德国最古老的大学创办于14世纪中期,比意大利、法国、英国的大学晚了约200年。但德国大学后来居上,发展十分迅速,到16世纪末,已有42所大学,是当时欧洲大学数量最多、最密集的国家。早期德国大学是按照巴黎大学的模式建立的,完全在教会的控制之下。教会的教义是大学教学的基本原则,经院哲学支配着探求学问的方法。早在16世纪中叶,欧洲继文艺复兴之后,近代早期的大学初露端倪,初步形成了注重研究和学术自由的特征。在德国文艺复兴和宗教改革以后,大学经受了人文主义运动的洗礼,向世俗化方面迈出了重要的一步,彻底将经院主义哲学赶出了大学,将人文主义的新内容和方法引入大学之中,但自然科学在大学仍然没有地位。

18世纪末19世纪初,以主张教育目的是帮助发展和实现个人全部潜力的新人文主义领导了德国大学的改革运动,并催生了现代意义的柏林大学。柏林大学创建于1810年,它是普鲁士用精神力量来补偿因普法战争造成的物质上损失的重要举措,也是新人文主义运动的重要成果。施莱尔马赫(Friedrich Ernst Schleiermacher)、费希特(Johann Gottlieb Fichte)和洪堡(Wilhelm von Humboldt)是创办柏林大学的前驱和功臣。1808年,施莱尔马赫在《关于德国式大学的断想。附:论将要建立的大学》一文中,阐明了自己的大学思想。首先,他要求大学完全独立于国家。其次,他主张思想自由和思想独立。为此,大学要有一种精神上完全自由的气氛,科学要从对任何一种外来权威的屈从状态中解放出来。<sup>[3]</sup>费希特主张大学应该是“一个科学地运用理智的艺术学校”。他对传统的让听众在其中完全持消极态度的教学方式提出批评,要求把“阐述的、解释的内容转变到生动的、活泼的认识中去”。费希特主张将对“自由的科学反思”的要求提高到大学课程的一切专业之上。<sup>[4]</sup>1809—1910年间,毕业于哥廷根大学时任普鲁士内务部教育厅厅长的洪堡将新人文主义变为柏林大学具体的办学思想付诸实施,开创了德国教育史上的洪堡时代。

柏林大学的创办,在教育理念上拓宽和深化了哈勒、哥廷根大学所追求的现代大学思想,概括来说,具有如下特征:

第一,尊重学术自由。学术自由是中世纪以来大学教育的一种理念,柏林大学继承并改造了这种理念。学术自由就是既保证教师在科学研究与探索真理上的自由,又保证学生学习的自由。洪堡认为,科学研究“不能由政府下令规定,只

【收稿日期】 2003 - 08 - 05

【作者简介】 辛彦怀(1958 - ),男,河北安新人,河北大学教育科学学院教育史专业博士生。

能任其自由发展。科学研究的目标和对象以及方法和途径,必须留给科研工作者去自主地解决。<sup>[5]</sup>“学习的自由”允许学生从各种不同学科所提供的材料中自由地选择,当他们喜欢的时候可以变换大学,当他们感到准备好考试的时候参加考试。这个原则后来被弗莱克斯纳(Abraham Flexner)在他的《现代大学论—美英德大学研究》一书中这样描述:“学生的各种证书以表面价值得到承认,他能够喜欢到哪里就到哪里—从而,如果他愿意,到拥挤不堪的柏林,尽管图宾根可能对他更合适。他选择他自己的教师;他从一所大学漫游到另一所大学;他也许以击剑或饮酒浪费他的时间;他也许为了在一个实验室或诊所当助手而在放假前离开学校。在职业训练中,学习有逻辑的顺序,他也许听从劝告或忽视劝告,自己承担风险。从注册之日起,他就被当做一个人对待。”<sup>[6]</sup>保尔森(Friedrich Paulsen)将新大学的理想概括为:“它的原则必须不是一致和从属,而是自由和独立。教授必须不是从事教学和考试的国家官员,而是独立的学者。教学必须不是按规定的顺序进行,而是以教和学的自由的观点进行。目的不是百科全书式的信息,而是真正的科学文化。学生不是被看做仅仅作为国家官员为将来服务作准备,而是被看做年轻人,通过不受限制地学习科学,训练他们独立思考的理智和道德的自由。”<sup>[7]</sup>

第二,提倡教学与科学研究相结合。柏林大学把科学研究当作学者的最高职责,也当作评价大学教师的重要尺度。正如鲍尔生所说:“柏林大学从最初就把致力于专门科学研究作为主要的要求,把授课效能仅作为次要的问题来考虑;更恰当地说,该校认为在科学方面有卓越成就的优秀学者,也总是最好的最有能力的教师”。<sup>[8]</sup>为此,柏林大学建立了教学资格制度和考核制度,设立了教授席位和“私人讲师”,对每一位教师的教学和科研都有严格的要求,达不到要求者不予聘任和晋升高一级职位。这就使得在大学从事教学的人员都具有长期的、独立的科学研究的经历和科学研究的成果,从而保持了一流的教学水平和学术水平。这是当时其他国家的大学所不及的。

第三,强调教育的目的在于培养人的心智,而不是追求实用性。把科学纳入大学教育之中,进行科学教育,是柏林大学的特色之一。但是,它对科学的强调,并不是其实用性一面,而是对人的心智的作用。即要通过科学教育,养成对既有知识体系的批判态度和对真理的不懈探求精神,使之以科学的理性方法去发现新的知识。洪堡提倡纯粹科学,反对大学教育的实用性和职业教育,“国家决不应指望大学同政府的眼前利益直接地联系起来”。<sup>[9]</sup>受这种理念的支配,柏林大学把哲学院变成大学的中心,这与传统大学的作法是截然不同的。传统大学把哲学院当成神、法、医三个学院的预备阶段,是低一级的学院。如今柏林大学彻底改变了这种状况。不仅如此,在科学知识和教学方法方面,新的哲学院还处于领先地位,成为其它学院效法的榜样。

柏林大学的成功创办,确立了大学的科学研究职能,它所倡导的学术自由以及教学与科学研究相结合的原则,成为德国大学的优秀传统。史家称“柏林大学的创办像一个燃烧

点发出耀眼的光芒,一切光线全部从这里发出。”<sup>[10]</sup>一批新大学以柏林大学为榜样相继建立,如布雷斯劳大学(1811年)、波恩大学(1818年)、慕尼黑大学(1826年)等,一些老大学如海德堡大学、莱比锡大学等则按照柏林大学模式进行了改造。还有一些过时的大学则被关闭。

## 二 科学研究职能的强化和拓展

拿破仑失败后,德国进入政治上反动的时期。受此影响,从1819年到德意志统一战争前,德国大学在许多方面呈现出停滞不前的状态。然而,大学科学研究的职能却没有被削弱,而是得到了巩固和发展。洪堡等人的大学理想部分得到了实现。“正是在这一时期,科学的理想突破几所变革的大学的范围,成为德国大学的主要原则。”<sup>[11]</sup>随着德意志统一后大学的突飞猛进,科学研究最终成为德国大学最重要的职能和最庞大的事业。“直到大约19世纪70年代,德国许多大学实际上是世界上一个学生能获得如何进行科学和学术研究知识的惟一的机构。”<sup>[12]</sup>

### 1. 教学与研究实验室的出现

柏林大学成为十九世纪德国大学新理想的代表,科学研究的职能逐渐在各大学得到确立。然而当时各大学盛行的做法,至少存在两方面的缺陷。一是虽然哲学院的地位提高了,但自然科学的地位并没有明显提高,而且不少大学的物理学、化学、生物学等近代自然科学,仍然以哲学作为母体进行讲授和研究,讲授自然科学课程的教授多为哲学家,教学上注重思辨而忽视实验,学生得不到严格的科学训练。“德国19世纪初的大学改革,提倡的是哲学的、理论的教学。在那里对自然界的研究,往往是建立一种自然哲学的体系;在那里讲授自然科学的课程的教授是哲学家。”<sup>[13]</sup>二是由于私人实验室传统尚在延续,即使开设自然科学课程的大学,实验教学也是非常薄弱和有限的。以化学教学为例,有资料表明,在19世纪初的德国大学开始了初步的化学教育活动。如1806年斯特迈尔(F. Stromeyer)在哥廷根大学,1807年富赫斯(J. N. Fuchs)在巴伐利亚兰丘大学,1811年德贝莱纳(J. W. Doberiner)在耶拿大学,1820年菲舍尔(N. W. Fischer)在布雷斯劳大学等,均程度不同地向学生提供了实验室教学。然而这些实验室多带有私人性质,规模小且方法落后,“更由于没有专门的化学教学实验室,学生得不到实验操作的训练。”<sup>[14]</sup>这种状况直到1826年李比希在吉森大学建立化学实验室后才得到改变。“同私人实验室决裂的第一个机构则是由李比希建立的吉森实验室。”<sup>[15]</sup>吉森大学化学实验室落成后,李比希实施了一系列的教学改革、科学研究和人才培养计划,为德国乃至世界高等教育的现代化、科学研究的体制化以及有机化学的发展作出了不朽的贡献。

在吉森大学,李比希致力于科学教育的发展和完善,以保证学生获得必要的基础知识和科研能力的训练,为此他打破了传统的自然哲学教学方式,编制了新的教学大纲,创造性地使理论教学与实验教学相结合,在完成理论教学的同时使学生在实验室中受到系统的训练,然后学生转入独立的研究阶段。“李比希这种让学生在实验室中从系统的训练逐步

转入独立的研究的教学体制在他之前并未被人们认识到,从而为近代化学教育体制奠定了基础;从此以后,不但在化学方面,世界各国大学在其他自然科学中也都开始仿效这种科学培养人才的方法。<sup>[16]</sup>

继吉森大学之后,德国大学的教学与研究实验室发展很快,产生了广泛而深远的影响。“约从19世纪中期开始,某些德国大学的实验室变成了研究中心,有时实际上是国际科学共同体的各个领域的活动中心。”<sup>[17]</sup>生理学家米勒(1801-1858)于1833年在柏林大学建立了解剖学与生理学实验室,他是背离德国自然哲学的思辨倾向进行精确研究的代表之一;化学家本生(1811-1899)于1838年被马堡大学聘为副教授以后又成为教授,他在那里建立了化学实验室,1852年他受聘于海德堡大学,1855年又在那里建立了化学实验室,直到1889年退休。他的实验室训练出很多优秀的青年化学家,他们成为19世纪后半期化学界的重要学者。19世纪60、70年代,德国大学中的实验研究有很大进展,其中,生理学家路德维希(1816-1915)于1865年得到莱比锡大学的教授席位,他在那里建立起一个由解剖学、化学、生理学组成的新型生理学实验室,训练了一批又一批的生理学家,使他居于现代生理学鼻祖的地位。心理学家冯特(1832-1920)于1879年在莱比锡大学建起了世界上第一座心理学实验室,首创科学实验方法研究心理现象,开启现代心理学的新纪元。这个实验室出版研究报告文集,详述他们的研究工具及成果,因而成为外国学者访问研究的中心。有记载表明,1903年,仅美国一个国家中的50名一流的心理学家中就有18名是冯特的学生。“到19世纪末,某些教授的实验室已经很有名气了,使得各个时期的最有能力的学生从世界各地来到他们的实验室。在这些实验室工作的学生中,实际上包含了下一代的大多数重要的科学家。”<sup>[18]</sup>

上述这些例子,充分说明了自吉森大学开始,在德国大学里教学与研究实验室的出现和发展对大学科学研究的促进作用,它已经成为德国科学家的摇篮和科学研究的基地。“1826年,在吉森大学建立了一个实验室。从那时到1914年,学术研究有系统的组织工作,在德国异常发达,远非它国所及。”<sup>[19]</sup>

## 2. 习明纳和研究得到发展

德国大学奉行“研究与教学相统一”原则,一种研讨班式的教学形式较早地在柏林大学出现。这个在教授指导下高年级学生从事创造性研究的小组被称为习明纳(Seminar)。随着大学科学研究的盛行,19世纪中期以后大学内的习明纳和研究所也有新的发展,表现出三个特点,一是数量增大,二是学科范围扩大,三是得到政府承认和帮助。

首先是数量的增长。1820年以前,习明纳仅存在于少数几所大学,不仅数量小,而且层次低,其预备功能多于研究功能。1820年以后,开始缓慢增长。例如,柏林大学1820年有12个正式的习明纳和研究所,1820-1849年又创办了6个习明纳。随后的20年中又增加了9个。海德堡大学1820年有8个习明纳和3个诊疗所,到1870年增加到13个习明纳和5个诊疗所。蒂宾根大学的习明纳和研究所,1820年时

7个,1849年13个,1870年增至18个。1870年以后,随着科学研究职能的巩固和大学规模的迅速扩大,习明纳和研究所也得到前所未有的发展。仅在1882-1907年间,由普鲁士文化部高等教育处负责人阿尔特霍夫(F·Althoff)在柏林、波恩、布雷斯劳、哥廷根、格赖夫斯瓦尔特、哈勒、基尔、柯尼斯堡和马尔堡等9所大学帮助建立的习明纳和研究所就达176个。

其次是学科范围的扩大。19世纪上半叶,习明纳和研究所多集中在文科领域,医学和自然科学寥寥无几。1860年以后,学科范围迅速扩大,这一时期,习明纳和研究所在自然科学和医学领域发展最快。如上所述的176个习明纳和研究所中,仅医学就占了86个。此外,在1860-1914年间各大学医学院至少创办了173个研究所,其中许多是为新学科开设的。这种增长不是偶然的,它反映了这一时期医学和自然科学的快速发展。史家称:“如果说在19世纪早期的科学史中,哲学体系和人文科学的新的观察方式以及工作方法的发展还处于中心位置的话,那么19世纪中期以后科学的发展首先就是自然科学的发展。自然科学认识范围的扩大,其影响所及远远超过了自然科学的专业范围,而深入到哲学、人文科学和文学之中。”<sup>[20]</sup>

再次,得到了政府的承认和帮助。最初的习明纳多由个人举办,并未经邦政府承认,一般在教授家中开展活动,没有经费保证,规模很小,往往随着举办者的去留而废存。19世纪中叶以后,由邦政府支持设立的永久性习明纳和研究所成为主流。由于得到政府的承认和帮助,习明纳和研究所的形式日益正规,规模日趋扩大,有了固定的场所、独立的图书馆和有保障的活动经费。以柏林大学为例,1820年用于习明纳和研究所的经费为37500塔勒,1870年达到375500塔勒,50年增加了10倍。毫无疑问,可靠的经费保障是科学研究之风在大学盛行的必要条件之一。

习明纳和研究所的意义十分巨大,它是德意志帝国时代科学研究的摇篮和中心。麦克莱说:“作为学术和发现中心的德国大学的荣誉,很大程度上取决于在大学古老的躯干里所包括的这些有生气的机构。”<sup>[21]</sup>

## 3. 工科大学和技术科学研究所的建立

19世纪上半叶,继英国和法国之后,德国掀起了产业革命的热潮,对工程技术人才提出了需要,而此时的德国大学,虽然科学研究职能已经确立,但由于坚持洪堡“研究没有目的”的理想,反对实用性学科的教学与研究,不能适应产业革命的时代要求。技术教育只能绕过这些大学,在柏林大学系统之外得到发展,由此便产生了专门面向工业化需要的实科学校、技术学校和专门学院,1860年以后,在此基础上创建了9所工科大学,分别是亚琛、柏林、不伦瑞克、达姆施塔特、德累斯顿、汉诺威、卡尔斯鲁厄、慕尼黑和斯图加特工科大学。这些工科大学建立后,适应了德国产业革命的发展要求,为推进德国的工业化进程发挥了重要作用。在课程设置方面不仅仅局限于传授技术课程,也设置了大量自然科学课程。1870年以后,工科大学陆续建起了许多研究所,在注重技术研究的同时,也注重自然科学研究。“工业研究和技术学院

成为越来越重要的使用科学的顾客,并且最后他们也产生了具有大学水平的科学。<sup>[22]</sup>毫无疑问,这些工科大学及其研究所的建立,大大扩展了柏林大学系统的科学研究职能,增强了德国大学的科学研究实力。

### 三 科学人才荟萃 研究硕果累累

随着科学研究在德国大学的广泛开展,大学汇集了各个学科的杰出科学家,他们在大学培养人才,发展科学,在各个学科领域都取得了卓越成就,成为了德国科学发展的基地,为德国科学在19世纪走在世界前列,进而成为世界科学的中心做出了巨大的贡献。限于文章的篇幅,面面俱到地叙述德国大学的科学研究及其对德国科学的贡献是不可能的,在这里只能从浩瀚的科学史中略举几例。

化学领域。19世纪德国科学的大发展是从化学开始的,李比希领导的吉森实验室成了当时欧洲的化学研究中心。李比希的学生们完成学业后,很快分散到德国各地,在各大学和新兴的化工企业担任职务,使德国的化学和化学工业首先走在世界的前列。除李比希学派外,韦勒、本生等也是德国很有名的化学家。著名科学史家汤浅光朝在其《解说科学文化史年表》中列举的19世纪著名的有机化学家有13人,其中德国就占了7人,由此可以看出德国在化学上的优势和贡献。这些著名的有机化学家是:

韦勒(德,1800—1882),合成尿素。

李比希(德,1803—1873),发明分析有机化合物的新方法。

霍夫曼(德,1818—1892),从实验方面开拓新的研究领域。

凯库勒(德,1829—1926),确定苯的化学结构。

拜尔(德,1835—1917),合成靛蓝。

J. 迈耶尔(德,1845—1897),编著有机化学教科书。

菲夏(德,1852—1919),合成糖类。

生物学领域。19世纪的德国大学在生物学领域也做出了杰出的贡献。早在19世纪初,自然哲学家、生物学家奥肯(1779—1857)和哥尼斯堡大学生理学教授贝尔(1792—1876)就先后提出了具有思辨色彩的进化论思想。19世纪60年代,植物学家、耶拿大学生物学教授海克尔(1834—1919)发现了“生物重演律”,弥补了达尔文进化论的不足。

1838年,耶拿大学植物学教授施莱登(1804—1881)发表了《植物发生论》一文,建立起第一个较为系统的植物细胞学说。1839年,卢万大学解剖学教授施旺(1810—1882)发表《动植物结构和生长的相似性的显微研究》一文,把施莱登的植物细胞学说扩大到了动物界,从而建立起了统一的细胞学说。细胞学说一经确立,马上在生命科学中显示出生命力,其最显著的成就是柏林大学病理解剖学教授微耳和(1821—1902)在此基础上于1845年建立起了细胞病理学,为现代医学的发展奠定了基础。

1844年,慕尼黑大学植物学教授耐格里(1817—1891)提出了生物通过内在动力发生进化的理论,60年代又提出了“细胞种质”说。1885年,弗莱堡大学的动物学教授魏斯曼

(1834—1914)发表《作为遗传理论基础的种质连续性》一文,发展了耐格里的细胞种质说,从而创立了他的种质连续理论,对遗传学的发展做出了重要贡献。

物理学领域。德国医生迈尔(1814—1878)在19世纪40年代发表了4篇论文,第一个完整地提出了能量转化与守恒原理。与迈尔大致同时,另一位德国医生、生理学家,后成为柏林大学物理学教授的赫尔姆霍兹(1821—1894)从多方面论证了能量转化与守恒原理。德国理论物理学家,后来任波恩大学物理学教授的克劳修斯(1822—1888)则用完整的数学形式进行了表达。

1895年,维尔茨堡大学校长伦琴(1845—1923)发现了X射线,成为获诺贝尔物理学奖第一人。X射线导致了放射性物质和电子的发现。1900年柏林大学理论物理学家普朗克(1858—1947)提出了量子理论,最终导致了光量子理论和量子力学的诞生。

数学领域。19世纪,数学活动中心从法国转移到德国。我们可以列举出一连串划时代的数学家的名字:高斯、狄利克雷、黎曼、克莱因、希尔伯特、外尔斯特拉斯、雅可比、康托儿……,每一位都对19世纪乃至20世纪的数学发展做出了不朽的贡献。根据《数学辞海》提供的资料,活跃于19世纪到20世纪初的知名数学家,全球约有301位,而德国就占了77位(法国52位,英国39位);在19世纪取得的重大数学成就约计455项,而德国就占了168项(法国122项,英国64项)。

除了以上四个学科以外,19世纪德国大学在生理学、医学、心理学、地理学、技术科学等领域也有许多杰出的科学家和重大科学成果。尤其需要指出的是,19世纪德国的重要科学成就基本上是在大学里取得的,著名科学家基本上都是大学教授,比如上述77位数学家中有72位是大学教授。此外,1901—1920年间全球获得诺贝尔科学奖的共60人,其中德国19人,法国12人,英国7人,美国2人。德国的获奖者几乎全部为大学教授,他们的获奖成果基本上是在德国大学里取得的。

综上所述,19世纪以柏林大学、吉森大学为代表的德国大学,为德国成为世界科学中心作出了决定性的贡献,对世界科学的发展产生了重要影响。我们总结这段历史,分析德国大学对科学的影响,特别注意到:德国大学独特的教学与科研相结合的体制,使教学和科研产生强烈的互动;教学与研究实验室的产生促进了科学活动的体制化、科学家的职业化,从而为科学的持续发展提供了重要保证;最早形成的自然科学研究学派在科学发展史上“有着特有的不可替代或缺的功用。”其一,研究学派是培养杰出科学人才和学派领袖的摇篮。其二,研究学派的科学成就多属重大贡献,常常是奠基性、里程碑性或开拓性的工作。其三,研究学派具有一种纽带作用。从学派内部看,使科学家之间形成一种高效的协作结构;从学派外部看,使科学家与社会之间也结成纽带。其四,研究学派是人类文化的一种有效形式。随着科学上推陈出新,使传统文化得到更新和改造,其影响可以覆盖社会文化各不同层次以及不同的方面。另外,特别值得一提的

是,在工科大学的建立和发展过程中工业实验室的产生,使科学和技术的关系更加密切,同时也使科学技术向直接生产力开始大规模地转化。从此,科学开始走向大学实验室,去实现其巨大的社会经济价值。与此同时,科学结构也由单一的基础科学,变为基础科学——技术科学——应用科学构成的既三足鼎立,又相辅相成完整的层次结构。

#### 【参 考 文 献】

- [1][2]汤浅光朝. 科学活动中心的转移[J]. 科学与哲学. 1979(2):68.
- [3][4]贺国庆. 德国和美国大学发达史[M]. 北京:人民教育出版社,1988. 40 - 41、42 - 44.
- [5][8][9]弗·鲍尔生. 德国教育史[M]. 滕大春等译. 北京:人民教育出版社,1986. 125、126.
- [6]伯顿·克拉克. 研究生教育的科学研究基础[M]. 王承绪译. 浙江教育出版社,2001. 7、8.
- [10]新编剑桥世界近代史(第九卷)[M]. 北京:中国社会科学出版社,1992. 128.
- [12]C. E. McClelland, State, Society, and University in Germany. 1700 - 1914. Cambridge University press, 1980. 152.
- [13][21]刘述述. 科学社会学[M]. 上海:上海人民出版社, 1990. 134.
- [14][15][16]张家治,邢润川. 历史上的自然科学研究学派[M]. 北京:科学出版社,1993. 16、20、21.
- [17][18][22]约瑟夫·本·戴维著. 科学家在社会中的角色[M]. 赵佳苓译. 成都:四川人民出版社,1988、236. 238 - 239.
- [19]丹皮尔. 科学史及其与哲学和宗教的关系[M]. 北京:商务印书馆,1975. 389.
- [20]卡尔·艾利希·博恩等. 德意志史(第三卷上册)[M]. 北京:商务印书馆,1991. 323. (责任编辑 成素梅)