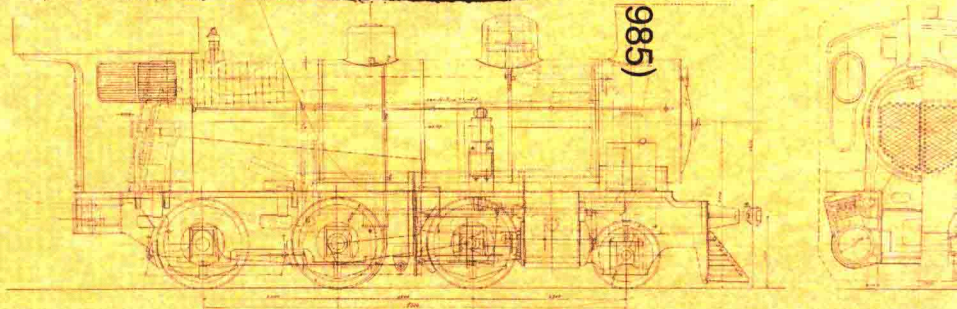
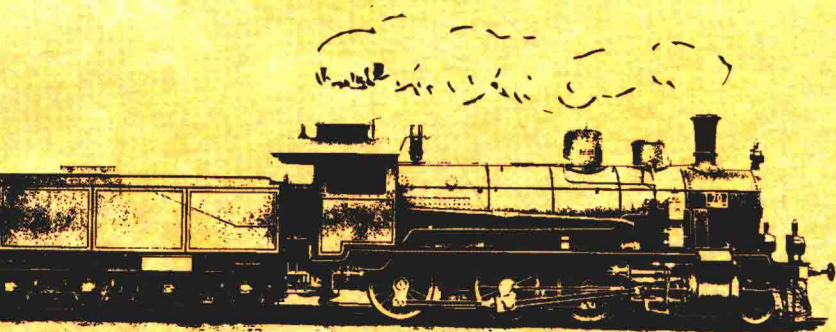


# 德国蒸汽机车在中国

——德国蒸汽机车的制造及其在中国的运营(1892~1985)

[德] 傅德克 著  
孙 烈 译



中国铁道出版社  
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

# 德国蒸汽机车在中国

——德国蒸汽机车的制造及其在中国的运营(1892~1985)

[德]傅德克 著  
孙 烈 译

中国铁道出版社

2017年·北京

北京市版权局著作权合同登记 图字 01-2014-5304 号

### 图书在版编目(CIP)数据

德国蒸汽机车在中国:德国蒸汽机车的制造及其在中国的运营(1892~1985)/(德)傅德克著;孙烈译. —北京:中国铁道出版社,2017. 11

ISBN 978-7-113-23801-8

I. ①德… II. ①傅…②孙… III. ①蒸汽机车-介绍-德国  
IV. ①U261

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 227384 号

书 名:德国蒸汽机车在中国——德国蒸汽机车的制造及其在中国的运营(1892~1985)  
作 者:[德]傅德克 著 孙 烈 译

责任编辑:郭 静 许士杰

编辑部电话:(010)51873204

电子信箱:syxu99@163.com

封面设计:崔丽芳

责任校对:王 杰

责任印制:郭向伟

出版发行:中国铁道出版社(100054,北京市西城区右安门西街8号)

网 址:<http://www.tdpress.com>

印 刷:三河市华业印务有限公司

版 次:2017年11月第1版 2017年11月第1次印刷

开 本:787 mm×1 092 mm 1/16 印张:16 字数:409 千

书 号:ISBN 978-7-113-23801-8

定 价:50.00 元



版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社读者服务部联系调换。电话:(010)51873174(发行部)

打击盗版举报电话:市电(010)51873659,路电(021)73659,传真(010)63549480

## 致 谢

首先,我要感谢中国科学院自然科学史研究所的孙烈,他将此书译作汉语,并给予我在华期间的帮助。同时,我谨向张柏春、王斌、沃尔夫冈·柯尼希和傅玛瑞致以谢意!他们给予我始终如一的支持和意见反馈。此外,感谢柏林工业大学的同事们为解决此书出版过程中的诸多问题所提供的协助,特别是艾娃、马福祥和提姆·瓦克。我也很感谢负超(北京航空航天大学)的帮助以及瓦尔特·罗斯柴尔德对初稿的校阅。

北京、本溪和上海的众多同仁,特别是中国铁道博物馆的周伟、霍洪涛、苟艳红,本溪钢铁公司博物馆的史建国,上海铁路博物馆的许可等先生,曾给予我大力的帮助。我还要感谢中国铁道出版社促成此研究成果的正式出版。

德国汉堡铁路之友协会提供了弥足珍贵的制造厂商的资料和乌里希·福麦斯特的照片集。若不是有幸得到佩特·林德曼、乌维·伯格曼和马提亚斯·尼克的帮助,本书将无法顺利完成。在此还需致谢以下在德机构:位于卡塞尔的亨舍尔博物馆(特别是佩特·参德和佩特·缪勒)、柏林的德国技术博物馆、弗莱堡的德国联邦档案馆军事馆、埃森的克虏伯历史档案馆和柏林的联邦外交部政治档案馆。

最后,同样重要的是,德国科学基金会的资助使得本项研究成为可能。

# 目 录

1 前 言 .....	1
2 资料来源与文献综述 .....	2
3 德国蒸汽机车在中国的用户 .....	4
3.1 中国铁路发展前三十年的简况 .....	4
3.2 山东铁路 .....	6
3.3 津浦铁路 .....	8
3.4 沪杭甬铁路 .....	9
3.5 同蒲铁路 .....	10
3.6 浙赣铁路 .....	12
4 德国的机车制造企业 .....	14
4.1 柏林通用电气公司 .....	14
4.2 柏林机械制造股份公司 .....	14
4.3 奥格斯特·博斯希公司 .....	15
4.4 汉诺马格汉诺威工程股份公司 .....	15
4.5 理查德·哈特曼公司 .....	16
4.6 亨舍尔公司 .....	16
4.7 霍亨索伦股份公司 .....	17
4.8 洪堡机械股份公司 .....	17
4.9 阿诺德·荣格公司 .....	17
4.10 克劳斯公司 .....	18
4.11 克劳斯—马菲股份公司 .....	18
4.12 克虏伯股份公司 .....	18
4.13 马菲公司 .....	19
4.14 奥伦斯坦—科佩尔股份公司 .....	20
4.15 卡尔·马克思机车制造厂 .....	20
4.16 伏尔铿造船厂 .....	20
5 德国为中国制造的机车清单 .....	21
6 机车概要 .....	28
6.1 德国通用电气公司(柏林) .....	29

6.2	柏林机械制造股份公司(柏林).....	29
6.3	奥格斯特·博斯希公司(柏林).....	32
6.4	汉诺马格公司(汉诺威).....	33
6.5	哈特曼公司(开姆尼茨).....	35
6.6	亨舍尔公司(卡塞尔).....	35
6.7	霍亨索伦股份公司(杜塞尔多夫).....	40
6.8	洪堡机械股份公司(科隆).....	41
6.9	荣格公司(荣根塔尔).....	41
6.10	克虏伯公司(埃森).....	42
6.11	马菲公司(慕尼黑).....	45
6.12	奥伦斯坦—科佩尔股份公司(巴贝尔斯堡).....	46
6.13	卡尔·马克思机车公司(巴贝尔斯堡).....	49
6.14	伏尔铿船厂(什切青).....	50
<b>7</b>	<b>适应中国需求的机车改造</b> .....	<b>51</b>
7.1	技术的进步.....	51
7.2	经济的推动.....	55
7.3	运营需求的变化.....	56
7.4	铁路规章制度的变更.....	56
7.5	备件问题.....	57
7.6	维护和维修的标准化.....	57
<b>8</b>	<b>中文文献里的德国机车</b> .....	<b>58</b>
<b>9</b>	<b>照片和图纸</b> .....	<b>60</b>
9.1	柏林机械制造公司机车.....	60
9.2	博斯希机车.....	73
9.3	汉诺马格机车.....	80
9.4	哈特曼机车.....	86
9.5	亨舍尔机车.....	87
9.6	霍亨索伦机车.....	105
9.7	洪堡机车.....	106
9.8	克虏伯机车.....	107
9.9	马菲机车.....	115
9.10	奥科机车.....	116
9.11	卡尔·马克思机车.....	119
9.12	伏尔铿机车.....	122
<b>10</b>	<b>实物遗存的考察记录</b> .....	<b>123</b>
10.1	克虏伯.....	123

---

10.2	博斯希	123
10.3	雷西查	123
10.4	津浦铁路的美国机车和鲍尔温机车	128
10.5	南满铁路 SL 7 型太平洋机车	130
11	参考文献与图片来源	133
12	缩 略 语	136
13	德国蒸汽机车在中国(英文版)	139

# 1 前 言

1980年5月,我第一次造访中国时,这片大陆上78.5%的火车由蒸汽机车牵引。看上去,工作人员与机车的运行都非常出色,也就是从那时起我参与了多项和中国铁路有关的项目。<sup>①</sup>多年以后,当我与柏林工业大学的沃尔夫冈·柯尼希讨论时,我萌生了一个想法——研究曾在中国运营的蒸汽机车的适应性改造问题。这促成了我们与中国科学院自然科学史研究所的张柏春、苏黎世大学民族博物馆的傅玛瑞之间的合作研究项目——“适用技术:德国技术向中国的转移”。德国科学基金会(German Research Foundation, DFG)批准了该项目的申请,研究工作始于2011年9月。

研究小组本来设想在中国能搜集到许多德国蒸汽机车资料,而在德国和欧洲应该不会有多少,事实却恰恰相反。此前从未出版的大量图纸与照片在本书中由此得以重现。

本书关注的焦点是第一次世界大战之前从德国引进的蒸汽机车,以及20世纪20~30年代对它们进行的改造。除解读档案资料,我们还对现存30年代的机车做了调研,尤其是一台曾属于津浦铁路的克虏伯“圣塔菲”机车,如今它被保存在中国东北沈阳附近的苏家屯蒸汽机车陈列馆。

此外,本书还考察了由德意志民主共和国卡尔·马克思机车厂为中国制造的第14台蒸汽机车。因此,书中内容涵盖了前后约80年的德国蒸汽机车史以及它们在中国的运营状况。

---

<sup>①</sup> 在我第一次访问中国时,我走访了大同机车厂、太原机车修理厂和西安、成都、昆明的机务段。



## 2 资料来源与文献综述

亨舍尔公司在1940年出版的专题书目——《20 000份铁路客户资料指南》，对了解德国机车在中国的概况有极大的帮助。<sup>①</sup>德国的一些档案馆，例如坐落于弗莱堡的“联邦档案馆”，提供了有关山东铁路的多种资料。另外，位于柏林的联邦档案馆、外交部政治档案馆也提供了与中国铁路相关的材料，那里藏有津浦铁路、浙赣铁路和同蒲铁路的相关资料。

在一张名为“德国机车工厂”的CD中，还可以找到运抵中国的所有蒸汽机车的详细信息。<sup>②</sup>

制造厂商会用自己出版的书籍来展示自己的产品和公司的历史。1940年，克虏伯出版了一部《克虏伯公司的蒸汽机车业务》，书中包含了数量相当可观的20世纪30年代的订单照片。关于柏林机械制造公司、霍亨索伦公司和亨舍尔公司，可以直接引用制造商发行的印刷材料。除此以外，一些有关铁路的杂志，如《机车》、《铁路公报》和《VDI资讯》也很有参考价值。<sup>③</sup>

照片的搜寻则更为复杂。亨舍尔公司留在卡塞尔的档案馆能够提供一些照片。柏林的德国技术博物馆和勃兰登堡州的联邦国家档案馆保存着部分德意志民主共和国时期的照片。位于科布伦茨的联邦档案馆提供了两张照片，上面有正在中国山东铁路运营的机车。汉诺威大学则提供了一些发表在《汉诺马格新闻》上的汉诺马格机车的照片。

史料性照片的最大收获来自铁路爱好者社团和私人收藏家，例如乌尔里希·福麦斯特收集的照片就存档在“汉堡铁路之友协会”。<sup>④</sup>

研究人员可以很容易从弗莱堡的德国联邦档案馆<sup>⑤</sup>里查到关于中国客户的资料，特别是关于胶济铁路<sup>⑥</sup>方面。在那里还能找到从1899年到1913年的所有报告，包括与津浦铁路的合作合同。津浦铁路的材料是从《格拉泽尔通志(GA)》<sup>⑦</sup>里找到的，关于胶济铁路的二次文献出自多斯特的《德国与中国的胶济铁路》。但除此之外，关于其他客户的材料则比较少见。汉堡商人乌尔里希·福麦斯特提供了一些关于山东铁路的笔记。同蒲铁路的资料在联邦档案馆

① 另见《20 000份铁路客户资料指南》，亨舍尔公司，卡塞尔，1940。

② 这是一项成立于1988年的在线服务，用于提供所有相关公司的生产列表。它的德文名称是：“德国机车工厂”，数据由延斯（汉堡，1988）收集并发布。

③ “VDI资讯”是德国工程师学会发行的杂志。

④ 汉堡铁路之友协会(FdE-Freunde der Eisenbahn)不仅提供了大量生产厂家的照片，还让笔者使用乌尔里希·福麦斯特在20世纪30年代时拍摄于中国的照片。福麦斯特是汉堡商人，因为父亲公司的关系来到上海，利用周末的时间拍摄了很多中国铁路的照片。他的照片主要围绕着上海，也有北方的津浦铁路和山东铁路，西面的陇海铁路，无疑还有南方的粤汉铁路。这些照片反映了那些蒸汽机车在中国的运行状况，为本书细究机车改造等问题提供了核心依据。

⑤ 德国军事档案——联邦档案馆的一个部门——位于弗莱堡。由于山东铁路是德国军事当局建立的，该铁路的年鉴最终留在了军事档案中。

⑥ 即山东铁路公司(Schantung Eisenbahn Gesellschaft)，总部在柏林，简称SE。

⑦ 请参阅GA, 769, 1909, 第12-13页，和GA 821, 1911, 第96-117页。

中有所收藏,与之类似的还有浙赣铁路(浙江-江西)。<sup>①</sup>

中国的博物馆在协助联系老一代机车工程师,或授权拍摄现存的实物等方面给予了支持和帮助。<sup>②</sup>最重要的是,博物馆的同仁帮助找到、并复制或购买了两份非常重要的印刷品。<sup>③</sup>另一部值得一提的重要文献是严介生等人编著的《中国蒸汽机车世纪集影 1876~2001》。这本书是研究德国蒸汽机车在中国的开拓者,它在我们项目收集材料的过程中,简直就是一部“机车圣经”。<sup>④</sup>关于中国铁路的发展,还有必要提到《中国铁路发展史 1876~1949》。<sup>⑤</sup>遗憾的是,编者金士宣和徐文述并不擅长铁路技术和技术史,因此研究工作更多的集中于一般的历史和经济史方面。另一部关于中国铁路史的文献是可能在中国大陆不太出名的《中国国有铁路》,由 H. J. 冯·罗赫撰写,1948年印于北平。<sup>⑥</sup>

由人民铁道出版社出版的两本著作是我们研究项目的重要资料来源。它们是1957年出版的《蒸汽机车构造概要表》,以及1975年出版的同类出版物《机车概要》。若要甄别那些遗留下来、仍旧服务于中国铁路的德国蒸汽机车,这两本书尤为重要。

当前,互联网已被广泛用于搜索在中国的德国蒸汽机车的相关资料。使用网络的一个成功案例就是查找到了波兰制造的“施拉斯克”蒸汽机车的信息,其原始照片和修复后的机车都能够在包头找到。<sup>⑦</sup>

为了收集有关罗马尼亚制造的“DK5型号”的信息,笔者寻求街坊四邻的帮助,联系到几位该国的蒸汽机车专家。不幸的是,“DK5”所有的材料——包括函件,图纸和照片,在1990年上半年都已伴随着雷西查工厂的倒闭而销毁了。<sup>⑧</sup>

为了比较设计给德国的机车与出口至中国的机车,笔者参考了 K. E. 迈德尔 1963年出版于柏林的《德国蒸汽机车的昨天与今天》。

① 参见德国外交部政治档案 PA R 263792。

② 本溪的史建国先生协助笔者了解旧的博斯希无火机车,上海铁路博物馆的许可先生等同仁也为这个项目提供了他们个人收集到的照片资料。

③ 它们分别是于1957年与1975年印制的中国机车统计表。

④ 遗憾的是,为了能够更仔细地分析机车运营过程中的技术改造,笔者仍在试图寻找几幅曾经刊印在严先生书中的原始照片。

⑤ 中国铁道出版社出版,金士宣、徐文述编著的《中国铁路发展史 1876~1949》。

⑥ 该书的英文标题是“China's National Railways”。

⑦ “施拉斯克(Slask)”——波兰产的一种型号,在战争期间由卡塞尔的亨舍尔接手。波兰在战后再次生产这种机型并出口到中国,约有90台。

⑧ 幸运的是,我邻居的儿子娶了一位罗马尼亚姑娘,通过她的一位朋友,所有相关的翻译工作都进行得非常顺利。再次感谢亚历山德拉·普鲁泰亚努,他发现了一张越南订购的日本米卡多机车的图片,但出口至中国的机车照片则一幅也未找到。

## 3 德国蒸汽机车在中国的用户

### 3.1 中国铁路发展前三十年的简况

在介绍德国机车制造厂商的有关用户之前,本书先简述中国铁路的发展,其他国家对中国铁路的影响也会被提及。

中国铁路的建设正式始于 1881 年,从唐山附近至胥各庄修建了一条货运窄轨铁路,用来将大宗商品——煤——运送到胥各庄河头。<sup>①</sup>起初用骡马来牵引,随后中国工人在维修车间的 C. W. 金达的协助下建成了中国第一台机车,命名为“中国火箭号”,它是一台 0-6-0 水柜机车,采用内进汽式阀动装置。<sup>②</sup>

此前,以怡和洋行为代表的英国人,在上海吴淞建造了一条窄轨铁路。<sup>③</sup>英国人起初假称修公路,却建设了一条铁路。清政府赎回了整条铁路,并将之报废。后来,这条报废的线路被再次重建,并延用到现代的海上,直到不久前开始建地铁。<sup>④</sup>

经过最初的这些纠葛之后,在外国利益的推动下,中国反倒兴起了一股铁路热。到 1938 年初,日本人和欧洲人出资在中国建造的铁路已超过 20 000 km。<sup>⑤</sup>这些铁路建设活动可分为两大类:<sup>⑥</sup>

#### 1. 基于政府条约的铁路建设

外方委托某些公司进行施工,而中方则无需投入资金。在政治上,相关欧洲国家的政府认为他们的投资人对租用土地上的物业拥有所有权。不过,在 80 到 90 年之后,当原始的本金和利息还清之时,他们则必须将其交还给中国政府,如中东铁路、滇越铁路和胶济铁路都是如此。胶济铁路就是在 1898 年德意志帝国政府租用胶州湾时,由山东铁路公司建成的。

#### 2. 中国政府代铁路管理部门直接向外商下单修建铁路

这些所谓“特许土地使用权”的例子有:由比利时-法国联合集团 1898 年承建得北京至汉口的铁路,以及作为最惠国无歧视待遇出让给英国的五项特许,包括沪宁铁路、沪杭甬铁路、广九铁路(中国路段)和英国福公司在河南、山西省的两条线路。给予京汉铁路特许权的时候,中国试图避免与外国政治上的摩擦,因此宁可与比利时和美国这样在中国只有经济利益的国家

① 邹孝标所著《中国铁路机车》记述是窄轨铁路,但金士宣指出,它铺设的是 15 kg/m 轨距为 4 英尺 8½ 英寸 (1 435 mm) 的轨道,见金士宣等编《中国铁路发展史(1876~1949)》,第 12 页。

② 参阅邹孝标所著《中国铁路机车》,第 12 和 13 页。

③ 参阅邹孝标所著《中国铁路机车》,第 11 页。

④ 参阅邹孝标所著《中国铁路机车》,第 112 页和第 113 页。

⑤ 英格兰 4 400 km,法国 1 154 km,比利时 1 634 km,俄罗斯 4 516 km,德国 1 004 km 和日本 9 811 km;邹孝标所著《中国铁路机车》,第 12 页。

⑥ 参阅:H. J. 冯·罗赫,《中国国有铁路》,第 1 页和第 2 页。

谈判。又由于美国报价太高,比利时企业得以独占贷款权。欧洲其他国家对此羡慕不已,愿意和比利时合作的法国也分了一杯羹。比利时因此赢得了法国股市的支持。法国给比利时的支持不仅仅基于政治和财政方面的考虑,还因为预见到讲法语的铁路工程师和两个国家的商人,不但将成为促进法国贸易的重要推手,同时还将服务于法语和法国文化在中国的传播。

法国和俄罗斯帮了清政府一个大忙,就是在签订《马关条约》时“干涉还辽”给日本。同时,俄法两国的贷款也让中国对俄罗斯和法国产生了财政上的依赖。1896年,李鸿章基于前一年与俄国政府的谈判,在《中俄密约》中批准了“中东铁路协议”,作为感谢。

关于外国在中国建设铁路更多的影响,H. J. 罗赫提供了如下说法:<sup>①</sup>:

俄罗斯,在北方把长城以北的区域以及蒙古和新疆,划为俄亚银行的专属活动范围,由其动用俄法两国的资金建造铁路。1898年,随着把不冻港旅顺和辽东半岛租借给俄罗斯,中国也给了他们修建从满洲里,经哈尔滨,绥芬河到旅顺的所谓中国东方铁路的权利。

法国获得从南方建铁路进入中国疆域的权利。几年后,它利用这一特权,扩展了“印度支那和云南铁路”,从法国殖民地印度支那到昆明——中国云南省的首府。因此云南和广西也都成了法国的势力范围。

英国1898年与中国签署条约,租借威海卫和九龙等地。在这项条约里,中国本来拒绝将长江沿岸的省份出让给任何国外势力,后来英国为了将势力范围从政治意义扩展到经济利益,将条约解释为在经济上同样有效。通过这样的解释,原来答应给比利时的延长陇海线至长江河口的权利就被撤销掉了,而津浦铁路的订单则由德国和英国瓜分。为了给英国这些特许权土地提供资金,1898年成立了中英银公司。

截至1911年,中国在东北以南建造的铁路包括以下这些<sup>②</sup>:

胶济铁路(山东铁路)	建成于1904年
广三铁路	建成于1905年
道清铁路	建成于1905年
京杭铁路	建成于1906年
京奉(奉山)铁路	建成于1907年
正太铁路	建成于1907年
沪宁铁路	建成于1908年
京绥铁路阳高至绥远段铁路	建成于1909年
陇海铁路开封洛阳段(汴洛铁路)	建成于1910年
滇越铁路(法国)	建成于1910年
津浦铁路	建成于1910年
广九铁路英控路段	建成于1910年
广九铁路中方路段	建成于1911年
沪杭甬铁路沪杭路段	建成于1912年

① 参阅:汉斯·尤尔根·冯·罗赫,中国国有铁路[M].北京:国立北京大学,1948:第2~3页。

② 同上,第9页。

中国本来还在迟疑是否建立并运营自己的铁路。朝这个方向迈出的第一步始于1872年,清政府陆续派出120名留美幼童。他们之中就有后来成为中国第一个铁路工程师的詹天佑,他规划并实施了北京到张家口的铁路工程,即京张铁路。詹天佑在纽黑文市读完高中,成为著名的耶鲁大学的学生。他在那里完成学业,获得学士学位并回到祖国,一开始他参加了几个较小的铁路工程。1905年,詹天佑负责建设了长度约200 km的京张铁路。这个铁路工程面临的主要挑战是在穿过长城时,要翻越八达岭山脉。詹天佑采用人字形铁路与一公里长的越岭隧道克服了困难。由于需克服铁路线33‰的坡度,詹天佑必须找到合适的牵引动力源<sup>①</sup>。最终,产自美国机车公司动力强劲的“马莱”机车满足了在居庸关、八达岭附近的通行需要<sup>②</sup>。

## 3.2 山东铁路

1898年,德意志帝国占领了胶州湾地区,并开始开发青岛市。接着,1899年,山东铁路公司创立。从青岛到济南实行的是标准轨距,总长395.373 km。其支线张店—博山长39.2 km。全线中没有隧道,但有不少桥梁。主线共有桥梁856座,总长6958 m,支线共有桥梁99座,总长683 m。该轨道系统的最高设计时速为60 km/h,使用30 kg/m的钢轨铺在每个重50 kg的钢枕木上。

胶济铁路主线有56个车站,9个大车站,7个普通站和其他40个停车点。支线有两个车站和两个暂时停车点。普通站点——以及暂停站——都没有配备第二线。其中31个站点有货运房,可以办理货运业务。主线配备了16个给水站向蒸汽机车补水。车站还连接了电报系统。

机车需在60 km/h的最高车速下牵引600 t的列车,满足这些参数的4-6-0型机车就被赋予重任。为了能够同时牵引货运和客运列车,机车都装备了供暖装置。制动系统采用施莱弗尔和埃克斯特制动器的设计,以及普鲁士的螺栓联接的钩缓装置。

于是,型为SE 2'Cn2(4-6-0,饱和蒸汽,双缸)的机车便委托由柏林机械制造公司、哈特曼公司和伏尔铿造船厂制造。<sup>③</sup>

哈特曼 序号56~58

伏尔铿造船厂 序号51~55

柏林机械制造公司 序号59~64,65~67,68~71和72~73

另外还订购了几个不同种类的带水柜的机车。首单的车辆则包括7节行李车,3节邮件和行李车,15节头等车厢,4节头等和二等客车,26节二等车厢和50节三等车厢。货运车厢包括100辆封闭货车,100辆敞型货车,400辆散货(煤炭)货车及25辆牲畜车,和一些其他类型的货车。山东铁路在其运营初期有670辆货车。主要的维修厂设立在青岛四方区附近,后来,这里就成为了著名的火车头与车厢制造商“四方机车车辆厂”<sup>④</sup>。

① 参阅:邹孝标所著《中国铁路机车》,第12~13页。关于詹天佑工作生活中的细节,笔者推荐双语编写的《京张铁路》,2001年由中国铁道出版社出版。

② 关于詹天佑解决动力的详情,请参阅本书第7章。

③ 数据来自“德国的机车工厂”,数据收集来自延斯·麦尔特,1998年汉堡出版。

④ 现为“中车青岛四方机车车辆股份有限公司”。

1901年春天,胶济铁路开始试运行,整条线路1904年6月1日通车。1903年载客363 400人,货运44 000 t。<sup>①</sup>

当津浦铁路开始运营时,机车车辆的直通运行成为胶济铁路需要考虑的问题。最终,胶济铁路新的机车车辆并用了詹式车钩与亨氏链子钩,即所谓的亨利考特型车钩。<sup>②</sup>从1910年起,胶济铁路从柏林机械制造公司订购了新的“十轮”机车,并装备西屋的制动机,逐渐淘汰了施莱弗尔和埃克斯特制动系统。<sup>③</sup>

第一次世界大战之前不久的1913年,山东铁路公司出版了第15份年度报告。铁道线的长度为434.44 km,运输旅客共1317438人,货运946 610 t。机车车辆包括46台机车、106辆旅客及行李车和1 148节货运车组成。此外,在四方区的修理工厂也被扩建。<sup>④</sup>

1916年,当日本接手铁路时,他们同时侵占了53台机车,85节客车和1 227节货运车。这一年的收入,来自客运服务的有1 312 834美元,来自货运服务的有2 797 230美元。到1924年,年营业收入增至800万美元。

自1924年起,山东铁路公司改称胶济铁路公司,在中国的控制下运营。《华盛顿条约》及其附加协议让中国用四百亿金元(年息6%)的代价从日本手里收回铁路。因此中国不得不每年支付240万金元给日本。

1921年,各项货物运输的货运统计报告如下<sup>⑤</sup>:

数 据	1921年 <sup>⑥</sup>	1910年 <sup>⑦</sup>
煤 炭	1 025 172 t	429 024 t
花 生	54 854 t	
谷物类	10 693 t	7 775 t
大豆类	15 859 t	39 799 t
煤	51 064 t	
花生油	20 461 t	12 200 t
石 油	23 268 t	26 106 t
烟 草	17 685 t	
高 粱	55 392 t	2 418 t
羊 毛	15 600 t	14 770 t
木 材	47 750 t	10 625 t
牛 肉	27 175 件	

① 参阅:山东铁路公司建设报告,1904年柏林,B. A. R 901-81226。

② 参阅:本书中津浦铁路,第3.3节。1910年山东铁路公司年报,第5页。B. A. R 901,7033-1。

③ 参阅:“柏林机械制造公司75周年”,第208页。

④ 参阅:山东铁路公司,1913年年报,B. A. RM 3,7037-2/3。

⑤ 第一次世界大战之后,德国外交部的外交政治存档保存了山东铁路形势报告。参阅:PA R 264. 316,德意志领事馆;B-Nr. 187;K-Nr. 15,济南,1924年2月1日。

⑥ 参阅:PA R 264. 316,B-Nr. 187,KNr. 15;由于资料来源于德国方面,作者推测表中两个年份数据的单位为吨。

⑦ 参阅:山东铁路1910年公司年报,B. A. R 901-7033-1。

根据德驻华济南领事馆编写的一份报告来看,这条铁路和它的轨道养护得并不好。从美国购买来的重型机车——有些重达 156 t——把钢轨、枕木和道砟都压坏了。到 1923 年,胶济铁路拥有 56 台德国机车、43 台美国机车、137 节客车和 1665 节货车。轨道的糟糕状况导致的后果之一就是必须要降低车速。列车在过桥的时候只允许用步行的速度。从青岛到济南的特快列车行车时间从 10 个小时延长到了 12 个小时。管理层决定以每年 80 000 美元为成本、在未来三年内重建桥梁,实现线路更新。每码 60 磅的旧轨道换成了每码 80 磅。机车车辆更新的预算是 300 到 400 万美元,并预订了 3 辆机车和 4 辆货车。此外载重 40 t 的 4 辆货车也在采购之列。在此期间,大多数货运车辆的运送能力只有 15 t;有 476 辆车能载重 30 t。

1924 年青岛四方区主要的维修厂的年处理能力是 70 台机车、217 辆客车和 970 辆货车。<sup>①</sup>

### 3.3 津浦铁路

依照 1899 年的合同,津浦铁路的建设始自 1908 年。<sup>②</sup> 位于天津和山东南部边境利国驿之间的北段由德国承包商负责,到长江边浦口的南段则由英国企业负责。中方派员督办,工程方面则依靠外方。德国方面发挥作用的有 82 位工程师,他们中的朱利叶斯·多普穆勒后来还荣膺德意志帝国铁路公司的负责人。德国部分的铁路有 635 km 长。工程同时从天津和济南开始。这条线路要跨过黄河,其困难之处在于河床变动得太过频繁。黄河最后一次大溃决发生在 1851 年,因此黄河区域需要大量架设桥梁,而位于涿口以北 7 km 的黄河铁路大桥最为壮观。此处河面有 500 m 宽,高水位时能达到 1 300 m。桥长 1 255.20 m,由德国曼集团(奥格斯堡纽伦堡机械制造公司)的古斯塔夫伯格工厂承建。轨道的正线采用的是普鲁士 8a 标准断面(41.38 kg/m),发线和站线执行的标准是 6d(33.4 kg/m)。

机车车体最初搭配的是中国标准的詹式车钩,但津浦铁路的高层决定装备最新订购的亨利考特车钩,令这种车辆也能够 在胶济铁路工作。

津浦铁路的第一批机车是来自亨舍尔公司的四台 0-6-0 带水柜机车,用作调车和施工。后来又增加订购了 6 台同样设计的机车。为了主线的运营,津浦铁路不得不既订购客运机车,又订购货运机车。由于山东地区的水质不是非常适用原配锅炉,从一开始就为津浦铁路设计机车的柏林机械制造公司设计了一款特殊锅炉,它有更多的检查孔以利于清洁,并且增大了管道间距。<sup>③</sup> 货运车的机车是 2-6-0 设计,由柏林机械制造公司和洪堡公司制造。客运机车是 4-6-0 型,主要由汉诺马格和亨舍尔制造。

客运车辆全部都布置成八轮车厢,搭配美国式转向架。津浦铁路提供头等、二等和三等的旅客车厢。货运车辆也采用相同的转向架设计,包括敞口式、平板式、封闭式和罐装车等几种类型。

津浦铁路在天津设立了一个维修厂,主修理工厂则位于济南。车站建筑的设计兼具中国

① 全部数据:PA R 264.316。

② 参阅:1899 年 5 月 18 日的初步合同,“GA”821 号,第 96 页,1911 年 9 月。

③ 有关机车的详细设计请参阅本书第 7 章。

元素和装饰派艺术风格,其中最壮观的车站建在济南。<sup>①</sup>

第一次世界大战之后德国对津浦铁路的影响力衰落了,于是津浦铁路转向美国订购主要的机车和车辆。1936年柏林机械制造公司为这条铁路生产了4台“太平洋”(4-6-2)和4台“米卡多”(2-8-2)机车,均采用双缸、过热蒸汽。可惜的是该订单后被取消。1937年克虏伯得到订单,为津浦铁路提供十台“圣塔菲”型(2-10-2)机车。<sup>②</sup>这些机车成功运行之后,又向位于埃森的克虏伯厂下了另外六台的订单。当它们被运到中国时,第二次世界大战爆发,这六台机车最终转手落户到了伊朗。<sup>③</sup>

1921年出版的《铁路事业档案》(德文)记述了当时津浦铁路机车运营的概况:

津浦铁路——线路长度为1 105.71 km,3 568人在机务段……津浦铁路在1921年拥有50台客运机车、68台货运机车和18台调车。<sup>④</sup>

### 3.4 沪杭甬铁路

1907年至1912年间建设的这条铁路由英国资助,是向上海以南地区运输的重要骨干线路。该线路长441 km,主要部分在上海和杭州闸口之间。这条铁路一个严重的瓶颈位于杭州以南,因为需跨越钱塘江,在1937年前,旅客和货物都不得不过渡船运送。<sup>⑤</sup>

受英国利益的影响,此线路主要使用英国机车。除此以外也有不少德国制造的蒸汽机车。柏林机械制造公司、汉诺马格和亨舍尔都是供应商。乌尔里希·福麦斯特多次走访了这条铁路,留有大量照片。在他看来,当时的机车和车辆都处于一个非常好的状态。该线路的一大特色是机车的编号方案,具体如下:

A类是0-8-0水柜机车

B类、C类、E类和F类是0-6-0水柜机车

D类是0-8-0货运机车

G类、K类和O类是4-4-0客运机车

L类是2-6-0货运机车但也可用作客运

M类和P类是2-8-0货运机车。

这条线路还按一定的规则设计了编号。例如编号O.8.52是第8台O类机车,而在沪杭甬铁路全部投入运行的机车中它是第52台。因为乌尔里希·福麦斯特拍照时没有看到更大的编号,他估算沪杭甬铁路共有52辆机车。

沪杭甬铁路的机车运营的统计数字如下<sup>⑥</sup>:

线路总长286.53 km,有602位员工为蒸汽机车工作。统计时,有12台客运机车、12台货

① 对于以上所见的文字细节:《格拉泽尔通志》,1911年9月1日,第96~117页,1911年,柏林。

② 关于柏林机车厂的报价请参阅:BA,案卷号19006,1936年7月7日。

③ 参阅:第6.10节。

④ 参阅:帝国交通部编,《铁路事业档案》,施普林格出版社,1921年,柏林。

⑤ 欲了解更多详细信息请参见:金士宣等编《中国铁路发展史(1876~1949)》,第113~116页。

⑥ 1921年的《铁路事业档案》提供了关于中国国有铁路的特别版。请参阅:《铁路事业档案》:帝国交通部编,施普林格出版社,1921年,柏林。



运机车和 12 台调车机车。

德国驻上海总领事馆收集的一些金融统计数据说明了 1922 年到 1923 年间,津浦铁路收入和盈余的增长状况:<sup>①</sup>

	1921 年	1922 年	1923 年
收入(美元)	3 258 689	3 663 009	4 332 808
成本/开支(美元)	2 887 887	3 183 613	3 182 677
盈余(美元)	370 802	479 396	1 150 131

需要注意的是,钱塘江公铁两用大桥工程是以茅以升为首的中国工程师实施的第一个同类项目。桥约 1 400 m 长,双层设计,公路和铁路分别位于上方和下方。该项目开始于 1934 年,1935 年开始建筑施工,1937 年 9 月 26 日大桥落成并成为交通要道。不幸的是没过多久,茅以升为了阻挡日寇侵略而炸断了此桥。战争结束后桥被修复,现在仍在在使用,服务于国家的铁路和公路交通事业。<sup>②</sup>

### 3.5 同蒲铁路

山西省内的窄轨铁路始建于 1907 年,当时从石家庄到太原的线路由“法国印度支那铁路公司”建设。这条线路后由中国政府接管,1931 年地方长官阎锡山促进了山西省的铁路建设事业。大同至黄河以南的蒲州的线路,原计划是标准轨距,最终却用一种极其简单的方式建成了米轨。该线路 870 km 长:大同——太原段 350 km,太原——蒲州段 520 km。轨道铺设了 15.9 kg/m 的钢轨,却没有用道砟。<sup>③</sup> 1934 年据德国领事馆报道,士兵和囚犯参与了铁路的建设。此外还有本地技术学校的学生和军队军官受训参加铁路方面的工作。同蒲铁路从德国预订了 45 台机车和 250 节载重 10 t 的货车,以及 1 000 km 的轨道、桥梁建材和测量设备。

1934 年太原以北的 70 km 及以南的 80 km 路段已投入运营。其轨道轨枕只是铺设在泥土中。领事馆的报道中提到了煤炭的预期运费将大跌,因为现在由铁路而不是驴车运输。每 100 市斤的价格将从 33 分降至 13~14 分。<sup>④</sup>

一年之后的一则新闻称:“原计划采用标准轨距的同蒲铁路,从大同延伸至陕西边境蒲州,目前已取得巨大进展。轨道铺了近 350 km;大约 150 km 铁路从大同经由大冶和崞县,至南边的原平市附近已投入运营,太原以北的 117 km 铁路也已通车,从太原往南经祁县、介休和霍县到临汾的 200 km 也在运营中。整个铁路采用轻轨设计,枕木下没有道砟。”<sup>⑤</sup>

① 参阅:德国驻上海总领事馆,1924 年 7 月 28 日,JNr. 3375。

② 欲了解更多信息,请参阅:弗劳恩,《机车导报》,第 44,45 页,网络文章来自 Jacky Cheng,档案来自 PA R. 264. 316:沪杭甬铁路状况报告,日期为 1924 年 7 月 28 日。

③ 参阅:《交通技术周报》,第 28 期,第 377 页,1935 年 7 月 10 日。P. A. R 263. 792。

④ 参阅:德国驻天津总领事馆,1934 年 11 月 19 日;地方铁路。P. A. R 264. 284。

⑤ 一年后的《字林西报》报导了中国的铁路进展。介绍请参阅:《字林西报》,1935 年 1 月 20 日,第 3 页及以后,P. A. R 263. 792。