

百年老钢轨 一段活历史

■池涵

钢轨是近代大规模液态冶金出现后,仅次于钢制桥梁的第二个重要的钢铁用途。

马关条约后,中国兴起了第一波铁路建设的大发展。自汉阳铁厂建成投产到1949年,中国先后建成铁路干线28829.6公里。这是近代中国钢铁工业的起点。

一百年间,中科院自然科学史研究所经历过三次大规模更换和搬运以后,早先的老钢轨或被回炉重铸,或被尘封在历史之中。

从近年来出土的一些老钢轨上,学者们惊喜地发现,外观平淡无奇的钢轨所承载的信息非常丰富,不论是钢轨上记录的丰富铭文,还是对钢轨进行材料学研究,都能显示19世纪后期以来,中国谋求交通和工业现代化发展的历史信息,对中国和国外近代工业发展的比较研究也有着重要的意义。

近日,中科院自然科学史研究所研究员方一兵和上海大学材料学院教授董瀚关于近代钢轨考古的新书《中国近代钢轨:技术史与文物》出版。

这项研究也是上述两家单位以及中国铁道博物馆组成的课题组实现的第一次跨学科合作。

近代钢铁工业的“化石”

2009年,方一兵受中国铁道博物馆邀请对一批老钢轨进行辨认。

回忆起当初与中国铁道博物馆的工作人员来到正在拆除的广安门火车站,看到一大堆来自汉阳铁厂、英国、比利时、鞍钢的19世纪末到20世纪初的老钢轨被挖掘出的情形,方一兵兴奋地说:“好像钢轨开会了!”

148根老钢轨,方一兵一根根地仔细端详钢轨上的铭文,上面详细记录了年代、制造厂商、定制方等信息。

“我们首先在那些铭文中识别出大厂的标识,有些不能辨认的标识需要根据厂家习惯从文献中寻找答案,这个过程很有趣。”方一兵说,“然后再按厂商、年代、轨式、轨重、定制方等要素分门别类地统计。”

为进行后续化验,9米长的钢轨被切割成小段,其中23件样品被送到钢铁研究总院进行化验。

“结果显示,钢轨一开始是以亚共析中碳钢为主。”董瀚告诉《中国科学报》,“现代钢轨都是共析珠光体钢。而19世纪与20世纪之交前后的世界各国的钢轨还不是珠光体钢,而是中碳铁素体—珠光体钢,中国汉阳铁厂的钢轨是中低碳钢,铁素体含量更高一些。”

董瀚解释道,这是因为受限于当时的冶金工艺对夹杂物的控制水平,钢厂不得不妥协,将含碳量降低,以获得更好的塑性。

“如果一开始就做珠光体钢,钢轨脆性比较大,扔地上就会脆断。”董瀚说,汉阳铁厂二期扩建以后,由于引进了能

“外观平淡无奇的钢轨所承载的信息非常丰富,不论是钢轨上记录的丰富铭文,还是对钢轨进行材料学研究,都能显示19世纪后期以来,中国谋求交通和工业现代化发展的历史信息。”



《中国近代钢轨:技术史与文物》,方一兵、董瀚著,冶金工业出版社2020年7月出版,定价:50元

脱除矿石中磷元素的西门子—马丁平炉,这一时期汉阳铁厂出产的钢轨含碳量已经能提高至0.4%~0.6%的中碳钢水平,与同期的英国进口钢轨类似。

然而,随着汉冶萍公司的倒闭和铁厂停产,中国近代的钢轨制造业终究定格在1926年,失去了汉冶萍这个最重要的企业载体的中国钢铁业再也无法与世界共同进步。

而在此阶段,日本的冶金水平仍然在大步前进,日本八幡制铁所和伪满洲国昭和制钢所(鞍钢的前身)20世纪三四十年的钢轨水平已经远远超过停产前的汉冶萍钢轨。

“1930年代,八幡制铁所和昭和制钢所的钢轨已经达到共析珠光体钢的水平了。”董瀚说,“钢轨后来的发展基本延续了共析珠光体钢的技术路线,90年过去了,我们现在用

的钢轨仍然是共析珠光体钢,说明当时昭和制钢所的生产水平还是挺高的。”

从钢轨缝隙中还原历史

19世纪末到20世纪初,是我国第一次铁路建设的高潮。

铁路钢轨也是五花八门,主要的欧洲大厂产品在本次的钢轨中均有发现,再现了当年“万国造”的情景。

据方一兵统计,这批钢轨的制造厂商至少涉及8个国家的30多个钢铁企业,基本涵盖了19世纪末到20世纪上半叶主要钢铁生产国的重要钢铁企业。

有趣的是,一些早已湮没在历史之中的19世纪欧洲钢铁巨头的产品有幸在中国被保留了下来。

比如,德国的好望钢铁公司(GHH),当年不仅为中国供应铁路用轨,还向中国提供设备或输出技术。战后,GHH公司几经易手,现已并入大众汽车旗下重型卡车子公司Traton。

方一兵认为,这批钢轨的发现也有助于对历史事件的还原。

据介绍,中国的近代钢轨制造可以划分成三个阶段:汉阳铁厂开办以前的1870~1896年;汉阳铁厂开办后,以汉阳铁厂制钢轨为主的1896~1926年;汉阳铁厂停产后的1926~1949年。

与此相对应,钢轨中,1896年前后以英国巴罗、卡梅尔公司出产的居多。因为19世纪英国在钢铁工业和铁路建设方面一直领先。而且1896年李鸿章访欧期间,巴罗公司曾大力向他推销英国的铁轨产品和标准。同年,中国铁路总公司就大量采购了英国钢轨。

到了1900~1905年,钢轨中又以德国克虏伯厂和比利时勃克里尔厂的产品居多。这是因为,汉阳铁厂的第一期产品在设计上和制造方面还达不到标准,因此国产钢轨的产量只能供应卢汉铁路建设的三分之一。这一期的外购钢轨以比利时为多,则是因为卢汉铁路是块肥肉,各个主要工业国为此展开了激烈竞争。清政府担心如果合作方是个强国,以后未免受其掣肘,因此选择与比利时合作。

方一兵说,中国的近代史注定不会令人骄傲,这些钢轨也跟国人一起,见证了中国命运多舛的现代化进程,也为新中国建立后的铁路大发展以及新世纪中国高铁的腾飞,艰难地打下了基础。

挖掘对先进制造的启发

董瀚说,21世纪的今天,中国钢铁产量已经占了全世界一半,中国的高铁里程达到了3.5万公里,占世界总里程超过三分之二,这些都是令人骄傲的。

书摘

FBI 监控爱因斯坦:另一种科学政治学

■江晓原

我本将心托明月,谁知明月照沟渠

在1933年纳粹掌握德国政权前夕,爱因斯坦流亡到了美国。1940年10月1日,在第二次世界大战的连天烽火中,爱因斯坦和他的养女玛戈、秘书杜卡斯宣誓成为美国公民。1955年5月,爱因斯坦在美国去世,艾森豪威尔总统在悼词中说:“他在追求知识和真理的过程中,于此地找到了自由的气息,为此美国人民深以为傲。”

然而,爱因斯坦本人对美国的观感,却与此大相径庭者。

在1948年7月1日的晚宴中,爱因斯坦对波兰驻美国大使说了这样一番话:“我想你在这里应该意识到,美国再也不是一个自由国家了。我们这段谈话一定有人正在录音。这个大厅装了窃听器,我的住所也受到严密监视。”

在FBI(联邦调查局)的秘密档案中,爱因斯坦在1947年12月作过如下声明:“我来到美国是因为我听说在这个国家里有很大、很大的自由,我犯了一个错误,把美国选作自由国家,这是我一生中无法挽回的错误。”

1983年,FBI关于监控爱因斯坦的秘密档案开始解密。对于这批总共厚达1427页的秘密档案,《新爱因斯坦语录》的编者艾丽斯·卡拉普赖斯表示“我看到的东使我难以置信,如此粗暴地侵犯个人——而且是世界上最伟大的科学家——的私人生活,竟会发生在一贯标榜‘自由’的美国?但事实真的如此。卡拉普赖斯建议读者阅读弗雷德·杰罗姆的著作《爱因斯坦档案》,因为后者全面研究了这批档案。

FBI的秘密档案表明,早在1932年底,对爱因斯坦的指控已经出现在美国。在一封由“爱国女性协会”提交给美国国务院的16页控告信中,爱因斯坦被说成是共产党人和无政府主义者“公认的世界领袖”,信中提到:“和阿尔伯特·爱因斯坦有牵连的无政府共产主义国际团体多如过江之鲫,即使斯大林本人也望尘莫及。”这样荒唐的信件居然会被交到美国驻柏林领事馆,导致爱因斯坦去领事馆“面签”时遭遇特殊审查。结果爱因斯坦大为光火拂袖而去,愤怒质问“这是什么,宗

教法庭吗,”并在电话中告诉领事馆,如果他24小时内拿不到签证,美国之行即告取消。领事馆这才赶紧发出了爱因斯坦的签证。

但是这封指控信件此后就成为FBI为爱因斯坦建立的秘密监控档案的开头16页。而FBI后来对爱因斯坦及与他往来人物的监控记录,包括窃听电话、偷拆信件、搜检垃圾桶、进入办公室和住宅秘密搜查——简直太好莱坞匪片中的老套情节了。

爱因斯坦被排除在“曼哈顿计划”之外

爱因斯坦一生当然与许多名人有书信往来,但是这些信件中对人类历史影响最大的,毫无疑问是他致罗斯福总统的两封信。1939年8月2日的信是匈牙利物理学家齐拉德为他起草的,信中指出了制造原子弹的可能性,并对纳粹德国可能率先造出这种超级炸弹提出了警告。由于感到总统迟迟没有采取有力行动,爱因斯坦在次年3月又给罗斯福写了第二封信。到1941年,美国政府终于决定抢在德国之前造出原子弹,这就是后来著名的“曼哈顿计划”。

这项秘密计划当然需要顶尖科学家的参与,在最初提出的31位科学家名单中包括了爱因斯坦,但是负责对这些科学家进行“政审”的陆军情报署求助于FBI,结果FBI提交了这样的结论:“鉴于爱因斯坦博士的激进背景,本局不推荐雇佣他从事机密性质的工作,除非经过极其审慎的调查。因为像他这样背景的人,似乎绝不可能在如此短的时间内变成一个忠贞的美国公民。”于是爱因斯坦竟被排除在本来是发端于他本人向罗斯福总统建议的“曼哈顿计划”之外。

爱因斯坦“政审”未能通过的情形,从来没有向他本人告知过。不过以爱因斯坦的智慧,他很快就心知肚明了。所以当“曼哈顿计划”的负责官员后来请他担任“顾问”时,他一口拒绝了。

与陆军方面对爱因斯坦缺乏信任不同,美国海军却愿意信任爱因斯坦。1943年,爱因斯坦担任了海军潜艇作战和烈性炸药方面的科学顾问。他对于这项工作相当高兴,有时还



《科学外史》(I-III),江晓原著,上海人民出版社2019年4月出版,定价:164元

会向朋友夸耀。当然世界大战很快就结束了,他的这项工作只持续了一年多。

非常荒唐的是,在二战结束后,对爱因斯坦的严密监控反而加强了。FBI的一些低级特工们,一直将爱因斯坦视为可能向国外泄露美国核武器机密的嫌疑人(特别是爱因斯坦担任“原子能科学家紧急委员会”主席之后),因为他们的首领——局长胡佛并未告诉那些属下,他早已成功地将爱因斯坦排除在“曼哈顿计划”之外了,爱因斯坦其实无可泄。

政治这一潭污水啊

爱因斯坦虽然无可泄,胡佛却依然不肯放过他。

据说这与胡佛和罗斯福总统的遗孀埃莉诺·罗斯福相互之间的极度恶感有关。埃莉诺曾对罗斯福总统说:“我们在培植美国的盖世大保,这让我害怕。”而胡佛则曾对副手说:“知道我为什么一直不结婚吗?因为上帝造出了埃莉诺·罗斯福这样的女人。”

1950年2月12日,埃莉诺主持的电视谈话节目《今夕与罗斯福夫人对话》邀请爱因斯

历史上的钢铁强国如英国、美国等产量占世界近一半的时候,都发明了大量的钢铁材料品种。但是,现在中国还没有大量出现钢铁材料新品种,一些迹象表明,近期将会出现一些与中国钢铁庞大规模相适应的新型钢铁材料。

“我们的钢铁现在国际上很有竞争力,高铁也是中国科技与产业进步的一张名片,现在需要我们来坐下来潜心研究,遵循事物的发展规律开展创新活动。”董瀚说。而这批老钢轨给了他很多创新的启发。

董瀚说,一些钢轨生产企业反映,中国的高铁钢轨完全符合标准指标,满足了高铁使用要求,但是出现表面薄锈的“黄金轨”现象。钢轨一生产出来,表面容易被腐蚀。尽管不影响使用,但是卖相不太好。而老钢轨倒是比较耐腐蚀,一些100多年的钢轨外观依然不错。

董瀚认为,这主要是由于夹杂物性态带来的变化。钢轨中的夹杂物和基体之间有电极电位差,构成了腐蚀微电池。老钢轨的夹杂物与基体的电位差小,所以较耐腐蚀;现代钢轨中的夹杂物含量控制得很低,但是夹杂物种类与基体之间的电位差反而升高了。

从这个思路展开去,董瀚摸索出一条通过控制夹杂物性态来增强钢材耐腐蚀性的新方法。

跨界合作探索工业考古模式

方一兵把这次针对钢轨文物的跨界合作研究,看做是一次真正意义上的工业考古。她解释说:“近半个世纪发展起来的工业考古,是通过解读工业活动遗留的文物之内在信息来研究工业文明的历史。在此之前,学界和文博界对钢轨文物的认知非常有限,仅停留在其年代或出产地等表层信息上。”

“随着这次三方跨界合作的开展,历史的技术和工艺等信息被层层挖掘,其带给众人的,不仅是近代铁路用轨历史,通过实验数据,我们还可以清晰地比较中、日、欧在钢铁材料发展上的差异,认知近代各国钢铁工艺与材料技术的演变,这非常令人兴奋。”方一兵说,“中国的工业考古尚在起步阶段,这次合作是一次难得的对工业考古的深度探索,这对于以后的铁路科技考古鉴定工作有重要的示范作用。”

在中国工程院召开的成果评价会上,中国工程院院士干勇、中国铁道科学研究院研究员周跃庆、中科院自然科学史研究所研究员张柏春等人对此次综合利用技术史、先进材料检测、工业考古等方法进行的开拓性研究给予了很高评价,认为其在近代钢铁遗产的研究中达到了先进水平。未来,可能在更多的领域开展富含历史价值与工业技术发展的钢铁综合考古研究,通过对历史轨迹的回顾,寻找可能的发展途径。

荐书



《鲁迅六讲(二集)》,郁元宝著,商务印书馆2020年5月出版,定价:78元

10月19日是鲁迅先生逝世84周年。本书是复旦大学中文系教授郁元宝的新著,为前集《鲁迅六讲》(增订本)的续编,赓续了作者鲁迅研究的脉络,且所收文章与前集绝不重复。书中共收文19篇,内容涵盖鲁迅生平、思想与创作研究以及鲁迅与中外文化、文学之复杂关系研究等,或讨论了别人较少关注的问题,或拥有独特的视角,或掌握了少见的材料,均有较高学术价值,亦是文学批评的佳作。

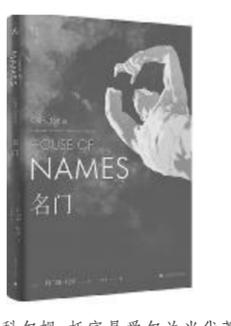
除《鲁迅六讲》外,郁元宝出版有《鲁迅精读》《鲁迅一百句》《反抗“被描写”——郁元宝鲁迅研究自选集》等多部著作。



《人类还有未来吗》,何怀宏著,广西师范大学出版社2020年8月出版,定价:49.80元

伦理学家、北大哲学系教授何怀宏自述,在2017年以前,他对技术问题并没有特别的关注,专门的思考开始于为2017年世界哲学大会启动仪式召开的学术研讨会准备论文,因为会议的主题是“学以成人”,而当时正逢机器的自我深度学习渐有成效,叠加阿尔法打败了人类的世界围棋冠军等事件,使他觉得机器倒是在努力“学以成人”。因此开始阅读相关书籍,努力思考人与物、古人和现代人的差别,警觉到近代以来人们精力投向的一个根本转折,就是开启了以驾驭物质和技术为主导的价值追求。而这种追求如果越来越强,一味疾行,有可能在推进文明的同时导致文明走向衰退。

本书从底线伦理和中西传统文化智慧的角度考察了人工智能和基因技术与我们的现实关系,并提出了预防性的道德与法律规范设想。



《名门》,爱尔兰科尔姆·托宾著,王晓雄译,上海译文出版社2020年10月出版,定价:59元

科尔姆·托宾是爱尔兰当代著名作家,2011年,英国《观察家报》将其选入“英国最重要的三百位知识分子”,本书是他最新一部长篇小说。

“我已经熟悉死亡的气息。”迈锡尼国王阿伽门农率希腊联军出征特洛伊九年后,他的妻子克吕泰涅斯特拉开始讲述她的故事……

在这部小说中,科尔姆·托宾用现代语言重述阿伽门农之死这一古希腊经典故事,赋予希腊神话中著名恶妇克吕泰涅斯特拉以新的生命,使我们不仅理解她对复仇的渴望,甚至同情她。托宾出色地揭示了她的爱、欲望和痛苦。这是克吕泰涅斯特拉的故事,是后来杀死她的儿子俄瑞斯忒斯的故事,也是她目睹这一切的次女厄勒克特拉的故事。



《如何解读中世纪艺术》,温迪·斯坦顿著,文玲霞译,湖南美术出版社2020年11月出版,定价:78元

金光闪闪的手抄本和圣像、渗透着宝石般色彩的彩色玻璃和珐琅器、取模于木料和石材的精美雕像……这些来自中世纪的瑰宝,均陈列于大都会艺术博物馆的两个展馆,即中世纪艺术展馆和修道院博物馆,两馆可以说拥有了世界上最全面的中世纪藏品。

本书为读者欣赏这些丰富的藏品提供了一个简洁的切入点。书中选取了纽约大都会艺术博物馆的38件著名藏品,涵盖多联祭坛画、彩色玻璃、雕塑、挂毯以及彩饰手抄本等各种类型的中世纪艺术品,囊括了蜚声世界的大师级作品如《独角兽挂毯》和《梅罗德祭坛画》,也收录了虽非如雷贯耳却毫不逊色的作品。作者聚焦于这些艺术品所描绘的故事,为读者提供了一个关于中世纪艺术的广阔而生动的视角。(喜平)

(本文选自《科学外史》第1卷)