



马克思 恩格斯  
列 宁  
自然辩证法文选

人 民 出 版 社

马克思 恩格斯 列 宁  
自然辩证法文选

复旦大学哲学系  
自然辩证法教研室编

人 民 大 版 社

马克思 恩格斯 列 宁  
自然辩证法文选  
复旦大学哲学系自然辩证法教研室编  
人民出版社 新华书店发行  
北京新华印刷厂印刷  
850×1168 毫米 32 开本 15,625 印张 393,000 字  
1980 年 12 月第 1 版 1980 年 12 月北京第 1 次印刷  
印数 00,001—12,000  
书号 1001·1199 定价 1.00 元

## 编者的话

自然辩证法是辩证唯物主义哲学的一个重要门类，是关于自然界和自然科学发展的普遍规律的科学，它是指导我们认识自然、改造自然、发展科学技术的强大思想武器。认真学习马克思主义关于自然辩证法的理论，对于我们提高马列主义水平，用马列主义的立场、观点和方法认识和掌握自然规律，繁荣科学事业，促进四化建设具有重大的现实意义。为了适应科技专业工作者、大专院校理工科师生以及哲学工作者学习、研究自然辩证法的需要，我们选编了这本《马克思恩格斯列宁自然辩证法文选》。

本书所编选的文章按写作或发表的时间顺序排列，有的选用全文，有的节录。恩格斯的《自然辩证法》一文，因属专著，为避免重复，只在目录中列入篇名，正文中未予选录。为了帮助读者理解《自然辩证法》的有关章节，我们还收录了新近译出发表的《自然辩证法准备材料》札记三篇。书后还附有马克思、恩格斯、列宁、斯大林有关自然辩证法问题的主题索引，供研究者查考。

本书编辑过程中，得到了本系自然辩证法专业七四届部分同学，以及人民出版社马列著作编辑室有关同志的大力协助，在此表示感谢。

由于我们的水平所限，编辑中缺点错误在所难免，希望读者提出意见。

复旦大学哲学系  
自然辩证法教研室

1979年12月

# 目 录

恩格斯 英国状况 十八世纪(摘录)(1844年2月) .....	1
马克思和恩格斯 神圣家族, 或对批判的批判 所做的批判。驳布鲁诺·鲍威尔及其伙伴(摘录) (1844年9—11月) .....	14
马克思 关于费尔巴哈的提纲(1845年) .....	22
马克思和恩格斯 费尔巴哈 唯物主义观点和唯心主义 观点的对立(《德意志意识形态》第一卷第一章)(摘录) (1845—1846年) .....	26
马克思 致巴·瓦·安年柯夫(摘录) (1846年12月28日) .....	29
马克思和恩格斯 论波兰(摘录)(1847年11月29日) .....	31
恩格斯 奥地利末日的开端(1848年1月25日) .....	33
马克思 致罗兰特·丹尼尔斯[1851年5月] .....	41
马克思 在《人民报》创刊纪念会上的演说 (1856年4月14日) .....	42
恩格斯 致马克思(1858年7月14日) .....	45
马克思 致恩格斯(摘录)(1863年1月28日) .....	47
马克思 机器。自然力和科学的应用(摘录)(1863年) .....	50
马克思 致莱昂·菲力浦斯(摘录)(1864年4月14日) .....	53
恩格斯 致弗·阿·朗格(1865年3月29日) .....	56
马克思 致恩格斯(摘录)(1865年8月19日) .....	59

马克思	致恩格斯(1865年底—1866年初).....	61
马克思	致恩格斯(摘录)(1866年8月7日).....	63
恩格斯	致马克思(1866年10月5日).....	65
马克思	总委员会提交布鲁塞尔代表大会的关于 在资本主义制度下使用机器的后果的决议草案 (1868年8月).....	68
附：卡·马克思关于在资本主义制度下使用机 器的后果的发言记录(载于1868年8月).....		68
恩格斯	致马克思(摘录)(1869年3月21日).....	72
恩格斯	致马克思(1873年5月30日).....	74
恩格斯	自然辩证法(1873—1883年,1885—1886年补充)..... 《自然辩证法》准备材料手稿(三篇) (1873—1886年).....	74 77
恩格斯	致马克思(摘录)(1874年9月21日).....	90
马克思	致彼·拉·拉甫罗夫(1875年6月18日).....	92
恩格斯	致彼·拉·拉甫罗夫(1875年11月12—17日).....	93
恩格斯	致马克思(1876年5月28日).....	97
恩格斯	反杜林论(欧根·杜林先生在科学中实行的变革) (摘录)(1876年9月—1878年6月).....	100
恩格斯	《反杜林论》的准备材料(摘录)(1876年).....	171
马克思	数学手稿(摘录)(1881年).....	178
恩格斯	致马克思(1881年8月18日).....	202
恩格斯	致马克思(摘录)(1882年11月23日).....	204
恩格斯	致马克思(摘录)(1882年12月19日).....	206
恩格斯	致爱德华·伯恩施坦(摘录) (1883年2月27、28日,3月1日).....	209
恩格斯	马克思墓前悼词草稿(1883年3月18日).....	211

<b>恩格斯 路德维希·费尔巴哈和德国古典哲学的终结(摘录)(1886年初).....</b>	<b>213</b>
<b>恩格斯 社会主义从空想到科学的发展 英文版导言(摘录)(1892年4月20日).....</b>	<b>237</b>
<b>恩格斯 卡尔·肖莱马(1892年7月1日).....</b>	<b>259</b>
<b>恩格斯 致国际社会主义者大学生代表大会 (1893年12月19日).....</b>	<b>263</b>
<b>恩格斯 致瓦·博尔吉乌斯(1894年1月25日).....</b>	<b>264</b>
<b>恩格斯 致康·施米特(1895年3月12日).....</b>	<b>268</b>
<b>列 宁 评经济浪漫主义(西斯蒙第和我国的西斯蒙第主义者)(摘录)(1897年) .....</b>	<b>273</b>
<b>列 宁 唯物主义和经验批判主义(对一种反动哲学的批判)(摘录)(1908年) .....</b>	<b>280</b>
<b>列 宁 一个伟大的技术胜利(1913年4月21日).....</b>	<b>367</b>
<b>列 宁 泰罗制是用机器奴役人的制度 (1914年3月).....</b>	<b>369</b>
<b>列 宁 黑格尔《逻辑学》一书摘要(摘录) (1914年9—12月).....</b>	<b>372</b>
<b>列 宁 黑格尔《哲学史讲演录》一书摘要(摘录) (1915年).....</b>	<b>385</b>
<b>列 宁 黑格尔辩证法(逻辑学)的纲要(摘录) (1915年).....</b>	<b>386</b>
<b>列 宁 保尔·福尔克曼《自然科学的认识论原理》(1915年).....</b>	<b>388</b>
<b>列 宁 麦克斯·费尔伏恩《生物起源假说》 (1915年).....</b>	<b>389</b>

列 宁 谈谈辩证法问题(1915年).....	391
列 宁 在国民经济委员会第一次代表大会上的演说 (摘录)(1918年5月26日).....	396
列 宁 关于人民委员会工作的报告(1920年12月22日 在全俄苏维埃第八次代表大会上)(摘录) .....	402
列 宁 关于保证伊·彼·巴甫洛夫院士以及同他在 一起的工作人员从事科学工作的条件(1921年1月24日).....	407
列 宁 论战斗唯物主义的意义(1922年3月12日).....	409
列 宁 关于发展无线电技术给斯大林的信 (1922年5月19日) .....	419
注 释.....	421—449
附 录:	
马克思恩格斯列宁斯大林有关自然辩证法问题的主 题索引目录 .....	450—453
马克思恩格斯列宁斯大林有关自然辩证法问题的主 题索引、.....	454—494

## 恩 格 斯

## 英 国 状 况

### 十八世纪(摘录)

初看起来，革命的世纪并没有使英国发生多大变化便过去了。在大陆上，整个旧世界被摧毁了，历时二十五年的战争把空气澄清了；而英国的一切却依然风平浪静，无论是国家还是教会，都没有受到任何威胁。但是英国自上一世纪中叶以来所发生的变革，却比其他任何国家所发生的变革都具有更重大的意义；这种变革愈是无声无息地进行，它的影响也就愈大；因此，在实践上它一定会比法国的政治革命或德国的哲学革命更快地达到目的。英国发生的革命是社会革命，因此比任何其他一种革命都更广泛，更深刻。人类知识和人类生活关系中的任何领域，哪怕是最生僻的领域，无不对社会革命有所影响，同时也无不在这—革命的影响下发生某些变化。只有社会革命才是真正—的革命，政治的和哲学的革命也必然以社会革命为依归；这场社会革命在英国已经进行了七八十年，目前正在迅速地向着决定关头迈进。

十八世纪是人类从基督教把它投入的那种分裂涣散的状态中重新聚合起来的世纪；这是人类在走上自我认识和自我解放道路之前所走的一步，可是正因为它有这样的一步，所以它仍然是片面的，它还不能摆脱矛盾。十八世纪综合了过去历史上一直是零散地、偶然地出现的成果，并且揭示了它们的必然性和它们的内部联

系。无数杂乱的认识资料得到清理，它们有了头绪，有了分类，彼此间有了因果联系；知识变成了科学，各门科学都接近于完成，即一方面和哲学，另一方面和实践结合了起来。十八世纪以前根本没有科学；对自然的认识只是在十八世纪（某些部门或者早几年）才取得了科学的形式。牛顿<sup>1</sup>由于发明了万有引力定律而创立了科学的天文学，由于进行了光的分解而创立了科学的光学，由于创立了二项式定理和无限理论而创立了科学的数学，由于认识了力的本性而创立了科学的力学。物理学也正是在十八世纪获得了科学性质；化学刚刚由布莱克、拉瓦锡和普利斯特列<sup>2</sup>创立起来；由于地球形状的判明和人们的无数次的旅行（旅行这种活动只是到了这时候才开始为科学服务），地理学被提高到科学水平；同样，自然历史也被毕丰<sup>3</sup> 和林耐<sup>4</sup> 提高到科学水平；甚至地质学也开始从它过去所陷入的荒诞假说的深渊中逐渐挣脱出来。百科全书思想是十八世纪的特征；这种思想的根据是认为以上所有这些科学部门都是互相联系着的，可是它还不能够使各门科学彼此沟通，而只能够把它们简单地并列起来。历史学的情况也完全一样；这时我们第一次看到世界史方面的卷帙浩繁的书刊，这些书刊固然还缺乏批判并且完全没有哲学的分析，但这毕竟不是从前那种被时间地点所局限的历史片断，而是通史了。政治学在一定程度上是以人作为基础了，政治经济学为亚当·斯密<sup>5</sup> 所改造。十八世纪科学的最高峰是唯物主义，它是第一个自然哲学体系，是上述各门自然科学形成过程的产物。反对基督教的抽象主观性的斗争把十八世纪的哲学引向对立的两极：客观和主观对立，自然和精神对立，唯物主义和唯灵论对立，抽象普遍、实体和抽象单一对立。十八世纪是和基督教精神相反的古代精神的复活。唯物主义和共和政体——古代世界的哲学和政治——又复活了；基督教内部代表古代原则的法国人，曾一度掌握了历史的主动性。

因此，十八世纪并没有克服那种自古以来就有并和历史一同发展起来的巨大对立，即实体和主体、自然和精神、必然性和自由的对立；而是使这两个对立面发展到顶点并达到十分尖锐的程度，以致消灭这种对立成为必不可免的事。由于对立的这种明显的和极端的发展，结果就产生了普遍的革命，这个革命在不同的民族中一部分一部分地实现，而当它在不久的将来全部实现的时候，作为过去全部历史的特征的那种对立也将随之消灭。德国人是信仰基督教唯灵论的民族，他们经历的是哲学革命；法国人是信仰古代唯物主义的民族，因而是政治的民族，他们必须经过政治的道路来完成革命；英国人的民族性是德国因素和法国因素的混合体，这两种因素包含着对立的两个方面，当然也就比这两个因素中的任何一个都更广泛、更全面，因此，具有这种民族性的英国人就卷入了一场更广泛的即社会的革命中去。——这一点需要更详细地加以探讨，因为各种不同的民族性所占的（至少是在近代）地位，直到今天在我们的历史哲学里还很少阐述，或者更确切些说，还根本没有加以阐述。

.....

前面我已经说过，各门科学在十八世纪已经具有了科学形式，因此它们便一方面和哲学，另一方面和实践结合起来了。科学和哲学结合的结果就是唯物主义（牛顿的学说和洛克<sup>6</sup> 的学说同样是唯物主义所依据的前提）、启蒙时代和法国的政治革命。科学和实践结合的结果就是英国的社会革命。

1760 年乔治三世即位，他把自乔治一世时起几乎一直在执政（自然是执行着很保守的政策）的辉格党人赶下了台，开创了一直延续到 1830 年的托利党人独霸的局面。这样一来，政府就和自己的本性相符合了；在英国的政治保守时代，无疑是应该由保守的党派来执政的。从此以后，社会的运动就吸引了全国所有的力量，排

挤甚至消灭了人们对政治的兴趣，因为以后的全部国内政治只不过是隐藏着的社会主义，是各种社会问题为了能够在全国范围内获得力量而采取的形式。

1763年格林诺克的詹姆斯·瓦特博士<sup>7</sup>着手制造蒸汽机，1768年制造成功。

1763年约瑟亚·威季伍德<sup>8</sup>在陶器生产上采用了科学原理，给英国的陶器制造业奠定了基础。由于他的努力，斯泰福郡的一片不毛之地变成了生产陶器的工业区。目前这个地区共有六万人从事陶器生产，在近年的社会政治运动中起了很重要的作用。

1764年郎卡郡的詹姆斯·哈格里沃斯发明了珍妮纺纱机<sup>9</sup>。这种机器只要一个工人管理，它比旧式纺车可多生产十五倍。

1768年郎卡郡普累斯顿的一个理发师理查·阿克莱<sup>10</sup>发明了水力纺纱机，这是从一开始设计的时候就打算用机械力发动的第一部纺纱机。它纺制 water twist, 即织布时作经纱用的纱线。

1776年郎卡郡波尔顿的赛米尔·克伦普顿<sup>11</sup>综合了珍妮纺纱机和水力纺纱机的机械原理，发明了骡机。骡机和珍妮纺纱机一样，纺制 mule twist, 即纬纱。这三种机器都是供棉花加工用的。

1787年卡特赖特博士<sup>12</sup>发明了动力织机，这种机器又经过多次改进，到1801年才得到实际的应用。

这些发明使社会的运动活跃了起来。它们的最直接的结果就是英国工业的诞生，首先是棉纺织业的诞生。虽然珍妮纺纱机降低了棉纱的生产费用从而扩大了市场，给工业以最初的推动力，但它几乎没有触及工业生产的社会方面，即生产的性质。只是在阿克莱和克伦普顿的机器以及瓦特的蒸汽机建立了工厂制度以后，运动才大规模发展起来。最初出现的是使用马力或水力的小工厂，但是它们很快就被使用水力或蒸汽力的更大的工厂排挤了。

第一个蒸汽纺纱厂是瓦特于 1785 年在诺定昂郡建立的；随后又有许多建立起来了，新的制度很快就成了普遍的制度。纺纱业中的蒸汽发动机，也象工业中所有其他同时的和较晚的革新一样，异常迅速地推广起来。1770 年，子棉的输入量不到 500 万磅，1800 年增加到 5 400 万磅，1836 年又增加到 36 000 万磅。现在，蒸汽织机得到了实际应用，进一步推动了工业的发展。所有的机器都经过无数次微小的但终究是很有意义的改进，而每一个新的改进都给予整个工业体系的发展以有利的影响。所有的棉纺织业部门都革命化了。由于机械力的使用，由于染色和漂白的改进（这种改进是由化学的进步所促成的），印花的水平空前提高；针织业也卷入了这个总的巨流。从 1809 年起，细棉织品、网布、花边等开始用机器生产了。由于篇幅有限，我不能在这里详细地叙述棉纺织业的发展史，我要说明的只是棉纺织业发展的成果。可是，如果把这些成果和使用纺车、手摇梳棉机、手工织机、棉花输入量仅为 400 万磅的古老工业比较一下，它们就不能不给人留下深刻的印象。

1833 年英吉利王国生产了 1 026 400 万绞纱（总长度在五十亿英里以上），印染了 35 000 万埃勒<sup>①</sup> 棉织品；当时有 1 300 家棉纺织工厂在进行生产，纺工和织工共有 237 000 人，纱锭有 900 万个以上，蒸汽织机 10 万台，手工织机 24 万台，针织机 33 000 台，络丝机 3 500 台；棉花加工机器所使用的动力为：蒸汽力——33 000 匹马力，水力——11 000 匹马力，直接或间接靠这一工业部门生活的有 150 万人。郎卡郡的人完全靠棉纺织业为生，拉纳克郡的人主要靠棉纺织业为生；诺定昂郡、得比郡和莱斯特郡是棉纺织业辅助部门的主要中心。自 1801 年以来，棉织品的输出量已增加了七倍。国内消费量增加得更多。

---

① 埃勒(Ell)是英国以前的一种长度单位，等于 $1\frac{1}{4}$ 码。——译者注

棉纺织业所受到的刺激很快地就传到了其他工业部门。在这以前，毛纺织业是主要的生产部门，现在它被棉花加工业所排挤，虽然如此，但它并没有缩小，反而也扩展起来了。1785年，积压了三年的羊毛没有加工；当纺工还使用简陋的纺车时，他们是不能够纺这样多羊毛的。后来人们开始用纺纱机来纺羊毛，经过几次改进以后完全成功了，于是毛纺织业也开始迅速地发展起来，正如我们在棉纺织业中所看到的一样。生羊毛的输入量从700万磅（1801年）增加到4200万磅（1835年）；1835年有1300个毛纺织工厂在进行生产，共有71300工人，其中还没有包括在家里工作的大批手工织工、间接依靠羊毛加工为生的大批印花工、染色工、漂白工等等。这一工业部门的主要中心是约克郡的西部地区和“英格兰西部”（特别是索美塞特郡、威尔特郡等）。

麻纺织业的主要中心以前是爱尔兰。第一批亚麻加工厂固然是上一世纪末在苏格兰建立的，但那时的机器还很不完备。亚麻这种东西很难加工，这就需要大大地改进机器。法国人日拉<sup>13</sup>（1810年）第一个改进了机器，但这些改进只是在英国才发挥了实际的作用。用蒸汽织机来织亚麻开始得更晚一些，从那时起，尽管有棉纺织业的竞争，麻织品的生产仍然以令人难以相信的速度发展了起来。英格兰的里子、苏格兰的丹第和爱尔兰的拜尔法斯特都成了麻纺织业的中心。1814年，单是丹第这个城市就输入亚麻3000吨，1834年输入19000吨。除机器织布外还保持着手工织布的爱尔兰，1825年的麻织品输出量比1800年增加了2000万码，增加的这些几乎全部运往英格兰，其中有一部分又从英格兰输出。1833年英吉利王国向其他国家输出的麻织品的总额比1820年增加了2700万码；1835年有347个纺麻工厂在进行生产，其中有170个在苏格兰；这些工厂共有33000工人，人数众多的爱尔兰手工业者还没有计算在内。

丝纺织业只是从 1824 年起，由于取消了繁重的关税，才取得了重要地位。从那时以来，生丝的输入量增加了一倍，工厂的数目增加到 266 个，共有三万工人。这一工业部门的主要中心是柴郡（麦克尔士菲尔德、康格尔顿及其附近），其次是曼彻斯特和苏格兰的佩斯里。织带业的中心是瓦瑞克郡的考文垂。

由此可见，这四个纺织工业部门都发生了根本的变革。人们不是在家里工作了，他们开始共同在一个大建筑物内工作。手工劳动由蒸汽动力和机器作业代替了。现在一个八岁的儿童使用机器，比以前二十个成年男子生产得还要多。60 万工厂工人（其中一半是儿童，一大半是妇女），做着 15 000 万人的工作。

但这只是产业革命的开始。我们已经看到，纺和织的进步怎样使染色、印花和漂白发展起来，发展的结果又怎样引起对机械和化学的需要。自从使用蒸汽机和金属滚筒印染以来，一个工人就做二百人的工作。由于漂白时用氯气代替了氧气，漂白的时间就由几个月缩减到了几小时。既然产业革命对于纺和织以后产品所经过的那些工序都产生了这样巨大的影响，那末它对新兴工业所需原料的影响就更要大得多了。蒸汽机第一次使广布在英国地下的无穷尽的煤藏具有真正的价值。开办了许多新的煤矿，原有的煤矿则加倍紧张地开采。纺纱机和织布机的制造现在也形成了一个独立的工业部门，并且达到了其他任何国家都没有达到的完善地步。机器开始由机器制造了，并且由于分工发达，英国的机器具有精密和准确这些优点。机器制造业又影响到钢铁的开采，虽然开采钢铁的主要推动力是从其他方面来的，但这毕竟是瓦特和阿克莱特的发明引起的初次革命所造成的结果。

工业领域一受到刺激，其后果是无穷无尽的。一个工业部门的进步会把所有其余的部门也带动起来。正如我们刚才所看到的，新产生的力量需要营养；新产生的劳动人口带来了新的生活关

系和新的需求。机械生产的优越性降低了产品的价格，从而使消费资料减价，消费资料一减价，工资也就普遍降低了；所有其他的产品也会卖得便宜些，这样，由于价格低廉，就争得了更广阔的市场。由于使用机械法确有好处，一切工业部门也都渐渐仿效起来；工业中的一切改良必然会使文明的程度提高，文明程度一提高，就产生出新的需要、新的生产部门，而这样一来就又要引起新的改良。随着纺纱部门的革命，必然会发生整个工业的革命。如果说我们不是任何时候都能看清这种发展的力量怎样一步一步地传播到工业体系中完全不相同的部门里去，那末这只能归咎于统计材料和历史材料的缺乏。但是我们到处都会看出，使用机械法和普遍应用科学原理是进步的动力。

除纺织业外，英国工业的主要部门要算是金属加工业了；它的主要中心是在瓦瑞克郡（北明翰）和斯泰福郡（乌尔未汉普顿）。这里很快就采用了蒸汽力，再加上实行了分工，结果使金属制品的生产费用降低了 $\frac{3}{4}$ 。同时，从1800年到1835年输出量增加了三倍。1800年输出了86 000担铁制品和同样多的铜制品，1835年输出了32万担铁制品，21万担铜制品和黄铜制品。扁铁和生铁的输出只是在这时候才占有相当的地位。在1800年输出了4 600吨扁铁，1835年输出了92 000吨扁铁和14 000吨生铁。

英国的刀类制品全部是在设菲尔德制造的。蒸汽力的采用（特别是用蒸汽力来磨快和磨光刀刃）、炼钢（炼钢只是现在才受到重视）以及新铸钢法的发现——这一切在这个部门里引起了彻底的革命。仅设菲尔德一个地方每年就要消耗50万吨煤和12 000吨铁，其中有1万吨铁是外国的（主要是瑞典的）。

生铁制品的使用也是在上一世纪后半期开始的，而且只是最近几年才有了目前这样的意义。由于使用了瓦斯灯（实际使用是从1804年开始的），就非常需要生铁管；铁路、炼桥以及机器等等

这类东西更增加了这种需要。1780年发明了搅炼，即用高温和抽出碳素的办法把生铁变成锻铁，这就使英国的铁矿具有了新的意义。在此以前，由于缺乏木炭，英国人所需的全部锻铁不得不从国外输入。钉子和螺丝钉先后从1790年和1810年开始用机器来制造了；1760年设菲尔德的亨茨曼<sup>14</sup>发明了一种铸钢的方法；钢丝开始用机器来拉了，整个制铁部门和熔铜部门都普遍地采用了大批新的机器；手工劳动被排挤了，凡是企业性质允许的地方，都实行了工厂制度。

采矿业的发展只是上述情况的必然结果。1788年以前，铁矿石全是由木炭来熔解的，由于燃料不够，铁的开采就受到了限制。从1788年起，人们开始用焦炭（烧过的煤）来代替木炭，因此六年之间铁的年产量就增加了五倍。1740年一年开采了17000吨，1835年开采了553000吨。1770年以来，锡矿和铜矿的开发量扩大了两倍。除铁矿外，煤矿也是英国最重要的一个矿业部门。从上一世纪中叶以来，采煤量的增加是无法计算的。现在，工厂、矿山的大批蒸汽机所消耗的煤以及锻工炉、冶炼炉、铸造场和人数增加了一倍的居民取暖设备所消耗的煤，在数量上远非一百年前或八十年前所能比拟。现在，单只是熔解生铁，每年就要用去300万吨以上（一吨合20担<sup>①</sup>）。

建立工业的最直接的结果就是交通的改善。在上一世纪，英国的道路和其他国家的道路一样坏，而且在有名的麦克亚当<sup>15</sup>创始了合乎科学原理的筑路法从而给文明的进步以新的刺激以前，一直是这样。从1818年到1829年，英格兰和威尔士修筑了总长1000英里的新公路（小村道不算在内），几乎全部旧有的道路都按照麦克亚当的方法加以翻修。在苏格兰，公共事业局自1803年以

---

① 德国一担等于五十公斤。——编者注