

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

中外科学家发明家丛书

斯蒂芬逊



斯蒂芬逊

乔治·斯蒂芬逊（1781—1848年），英国工程师。他一生未受过正规的文化教育，但他刻苦自学，勤于钻研创新，发明和制造了世界上第一台蒸汽机车，被尊为铁路之父，开创了人类交通史上的新纪元。

斯蒂芬逊以他一生的辉煌成就为我们树立了自学成功的典范。

一、自学、勤奋、上进

1781年6月9日，斯蒂芬逊出生于英格兰北部诺森伯兰（今纽卡斯尔）的华勒姆村。父亲是煤矿工人，母亲是普通的家庭妇女，两个人都不识字，在他们的结婚证书上，都是以划十字代替签名。全家八口人全靠父亲一人挣钱养活，生活非常困苦。

斯蒂芬逊和他的父母一样，从未上过学。他是家中较大的男孩，得帮助父母照料弟妹。为了分担家中的生活重担，8岁起他就去给人家放牛，10岁时在煤矿上做些零活，14岁就跟随父亲到煤矿正式上工。

当时，煤矿里已经广泛使用瓦特改良的蒸汽机抽水。斯蒂芬逊来到矿上，先是担任蒸汽机司炉的助手，擦拭机器，给机器加油，做烧火工。斯蒂芬逊生性好钻研，他对蒸汽机能带动抽水机极感兴趣。别人修理机器时他在旁边细心观察，了解机器的构造和性能。他还利用工余时间用泥巴制作蒸汽机、锅炉、汽缸、飞轮，做得和真的差不多。

有一天，煤矿发生了事故，蒸汽机停止发火，全矿的工人都休息了一天，机械师和机匠们都回家了，只剩斯蒂芬逊一个人在矿里看守蒸汽机。

斯蒂芬逊在巨大的机器周围东张西望，这里是推动轮，这里是回气管、这里是最重要的活塞……他越看越有趣，猛然间想到：“我可以把它拆开来研究研究，看看他内部的结构呀！”他走到煤矿主任面前说：“主任先生，趁着这一天休息的机会，我想把机器清洗一次好吗？”这是一件有利于煤矿的事情，主任当然应允了。斯蒂芬逊非常欢喜。立刻就动手拆起来。

他把蒸汽机全部拆卸开，一件一件的仔细弄明白，活塞是怎样的？汽筒是怎样的？飞轮是怎样的？没多久，整座机器就变为一堆零件。斯蒂芬逊逐一看明白了，知道了动力的原理，就想把机器装配成原来的样子。但拆散容易装配难。等他把一大堆零件重新装配起来的时候，屋外早已是星斗满天了。

在回家的路上，斯蒂芬逊的怀里好象揣着一只小兔子，咚咚地蹦跳个不停，他怕第二天机器开动不了，耽误了生产，主任不会饶恕他。他越想越害怕、越紧张，一晚上都没睡好觉。

第二天天还没亮，斯蒂芬逊便急急忙忙地赶到了煤矿。等了好一会儿，机械师来了。看到机械师生火发机器，斯蒂芬逊一声不响很是恐慌。不久，火力烧足，机械师打开汽闸，只见活塞活动起来，全部机器非常灵敏地转动起来，斯蒂芬逊那颗悬在半空的心，才像一块石头似地落到了地上。

由于这次实践，斯蒂芬逊对蒸汽机的兴趣更浓了。他渴望自己也能制造一台机器。他模仿着拆装过的那台蒸汽机，试着画了一张草图，送给煤矿上年轻的工程师尼古拉斯·伍德看。伍德称赞斯蒂芬逊非常有志气，并要他“多读书，多掌握科学知识，将来发明一台比蒸汽机更好的机器。”伍德告诉斯蒂芬逊说：“一切知识，书本上都有记载。”伍德是对斯蒂芬逊一生成就具有重大影响和作用的人物之一。

斯蒂芬逊领悟了伍德的意思，是要他从书本里求得最大的智慧。可是因

为家境贫穷，他一直没有机会跨入学校的大门，至今还是个文盲。连字都不认识，是读不懂高深的理论书籍的。为了填补科学知识的空白，斯蒂芬逊决心从头学起，那年他已经 17 岁了。

斯蒂芬逊开始在附近的一所夜校里读书，每周三个晚上上课。从此，他节衣缩食，把每一分能省下来的钱都积蓄起来，用来选购必要的书籍和交纳学费。白天他要到煤矿干活，随身带着书本，不放过可以利用的分分秒秒，有空就学；晚上下班回家，吃过晚饭，就伏案灯前，又如饥似渴地攻读起来；为了贴补家用，还得抓点空暇时间给人家刷补皮鞋、修理钟表，生活过得非常紧张。在夜校里，斯蒂芬逊和七八岁的孩子们一起上课，他一点也不感到害羞。他坚持刻苦学习，春夏秋冬，风雨无阻。随着时间的推移，斯蒂芬逊的知识也逐渐增多。他阅读各种科学知识的书籍，探求蒸汽机的奥秘。这样，他不仅熟悉了各种机器的使用情况，而且掌握了它们的理论知识。到 1800 年，19 岁的斯蒂芬逊已经是矿上一名心灵手巧、艺高技深的机械师了。

1802 年，21 岁的斯蒂芬逊同芬妮·韩德逊小姐在纽朋教堂结婚。在结婚证书上，斯蒂芬逊签上了自己的名子。虽然字体仍然有些歪歪扭扭，像儿童的书法，但他毕竟掌握了文化知识，没有象他的父母那样用划十字代替。

斯蒂芬逊和芬妮生活得非常快乐，不久，他们有了一个儿子罗勃。当小罗勃 3 岁时，芬妮生了重病，竟一病不起，最后终于不治而去。斯蒂芬逊只好将儿子交给小他 3 岁的妹妹蕾莉照顾，自己独自北上到苏格兰蒙特罗斯矿担任一台新型瓦特蒸汽机的操作工，但时间不长，斯蒂芬逊就回到了家乡。

1808 年，英国正在同拿破仑作战，当局下令征抽民兵组织军队。斯蒂芬逊被征入伍。在朋友们的帮助下，借了些钱捐给政府，才豁免了兵役。不久，斯蒂芬逊恢复了在煤矿上的蒸汽机车制动工的职位。

斯蒂芬逊仍然对每一样机械的操作、修理，都有特别的兴趣和才干。附近的矿主、厂主和一些工商界的名人组成的“巨联会”不久后都对他的才华另眼相看。

煤矿上装有一台新型而且价格昂贵的纽可门泵压机器，但使用一年来常出毛病。斯蒂芬逊闲暇时经常经过此地，对这台爱出毛病的机器有过一些了解和观察。有一次，煤矿主人请了许多人来修理，可是没有一个人能找出它的真正毛病。大家看着这台机器，束手无策。机器一停，煤矿就要变成一个水潭了。

突然，总工程师说：“你们为什么不去叫斯蒂芬逊来修理呢？”

在场的人听了这句话，都非常惊奇。不一会，有人叫斯蒂芬逊来了。总工程师问道：“乔治快来，快来，机器出了毛病，你能修好吗？”

斯蒂芬逊不假思索地回答说：“我来试试看。”

其他的工程师、机械师看他不过是一个年轻的机匠，都露出看不起他的神情，但因情况紧急，只好让他试一试。

斯蒂芬逊立刻走到机器旁边，他从容不迫地把机器仔细地拆开，调整好出毛病的部分，再照原样装配好。然后，他很和气的对众位工程师们说：“现在可以把蒸汽通入试试了，我相信没有毛病了。”

许多工程师还是露出不信任的冷笑，谁知把汽门一开，机器完全像平时一样的转动起来。从此，工程师们再也不敢瞧不起他了。

煤矿的矿主为此颁给斯蒂芬逊十英镑奖金，并允以升职。

1812 年，斯蒂芬逊 31 岁时，升任机械工程师，掌管全矿山的机器，年

薪 100 英镑。此外，他还兼管“巨联会”所辖其他各矿山的机器设备。

斯蒂芬逊特别注重儿子罗勃的教育。他不愿意儿子的童年同自己一样，他送儿子到最好的学校去读书受教育。同时，从儿子的受教育过程中，他也可以跟着学习。斯蒂芬逊后来向儿子学习化学、物理等科学知识。罗勃反复向父亲讲解，直到父亲掌握为止。罗勃终于没有辜负父亲的重望，后来成为父亲的有力助手。

斯蒂芬逊在家里不断研究和发明制做一些机械：他和儿子罗勃合作制成的一个日晷（gu）装置在住宅大门上方，时至今日仍屹立该处。他制作一个发条操作的稻草人，在他的花园里飞来飞去，吓走各种野鸟，当然也惊吓了他的邻居。他发明了一种能栓住花园门的装置，除了他自己能通过外，其余人不能通过。他设计过一盏能在水底使用的灯，他曾在夜间用它在池塘中抓鱼。……

斯蒂芬逊在当地成为一位家喻户晓的人物：有高超技能的工程师，充满着发明的天才，心地坚定但却也十分顽固，有着奇怪的幻想和理论，但却是一个热心和乐观的实干家。

1820 年，斯蒂芬逊举行了第二次婚礼，新娘是伊莉莎白·海德玛。斯蒂芬逊这次在结婚证书上的签字不再是歪歪扭扭了，他的签字矫健有力。

二、安全灯之争

工业革命促进了英国工业的迅速发展，工业的发展使得对煤炭的需求急剧增加。但是，当时煤矿内的爆炸事故也层出不穷，矿工死伤很多。一心追求利润的矿主们深怕受到舆论的谴责，竭力掩盖爆炸事故的真相，阻止这类消息的传播。但是，事实是掩盖不住的。英国北部各矿陆续地发生了较大的爆炸事故，这引起了各界人士极大的关注。英国慈善团体组织的“防止煤矿事故协会”邀请化学家汉弗莱·戴维对煤矿内常发生爆炸的原因及防止发生爆炸的方法进行研究。戴维经过研究、实验，发明煤矿安全灯。灯上装有“约束火焰的网筛”和“防风筛”，前者可任煤气、空气和光等通过而将这类混合气的温度降低，因而火焰不能越出网筛；后者是防止风力过大，以保安全。

1815年11月，戴维在伦敦皇家学会上发表论文，论及矿内易燃气和照明改良方法以防止爆炸。

1816年，戴维研制的安全灯正式问世，矿工试用后，功效良好。

就在戴维在伦敦紧张地研究安全灯的时候，斯蒂芬逊在家中也进行了另外型式安全灯的实验。

斯蒂芬逊工作的坎林沃斯煤矿数十年来常因明火照明引起矿井起火爆炸，他目睹每一次悲惨的事件，决心为防止爆炸而改进明火照明灯。1815年12月，斯蒂芬逊在纽塞文哲会上做了演讲，公布了他研究的安全灯。

斯蒂芬逊认为，“燃烧后的空气一吹到火焰，火就会熄灭，如果能以比燃烧气体移动速度还要快的速度产生反向气流的话，就可以防止火焰的移动。”斯蒂芬逊制作的安全灯，空气是从装油容器侧壁上的圆型小孔流入的，接着经小孔又将空气引进两块板之间，最后通过一连串的小孔引向火焰。

在文哲会上，斯蒂芬逊的好友伍德担任讲解员，斯蒂芬逊站在一旁，当他发现伍德的讲解有细微的错误时，便立刻作详尽而准确的解释。他从矿井收集了许多氢气，用火点燃他的灯，证明这灯是安全的。

后来，戴维的安全灯拿到纽塞来展览时，许多人都认为这灯和斯蒂芬逊制作的灯一模一样。

戴维的安全灯受到国家的宣扬，得到最高的赞誉。他获得了2000英镑的酬劳，而斯蒂芬逊只获得了100英镑的奖慰金。熟悉斯蒂芬逊的人为他大鸣不平，他们认为斯蒂芬逊发明制作安全灯在戴维之前，这样对待斯蒂芬逊不公正，于是就出现了关于安全灯的争论。

尽管斯蒂芬逊在纽塞文哲会上公开宣布安全灯的日期在戴维之后，但人们都能证明，早在戴维发明安全灯之前，斯蒂芬逊已制作出他的安全灯了。1816年到1817年，当地报界对这一争执进行了多方报道。

戴维认为斯蒂芬逊剽窃了他的发明，斯蒂芬逊不是懦弱的人，但他始终保持沉着、冷漠的态度。斯蒂芬逊请朋友们在1817年3月13日给《哲学杂志》写了一封措词慎重的信，信中说：

“上一期贵刊似乎认为我对安全灯管及孔径的构想是得自戴维爵士之研究……显然你们没有看到我对外公开发表的陈述，不然，不致怀疑我的正直……事实上，该安全灯的原理，早在戴维爵士开始研究之前，我已在此矿区获得理解与应用。此灯的制作计划及事实均有制造商可以为证，其为时均在戴维爵士有意解决问题之前……”

尼古拉斯·伍德非常熟悉自己的朋友斯蒂芬逊，他了解安全灯的制作过

程，他在报刊上撰写文章、发表文件、书信，介绍斯蒂芬逊研制安全灯的过程，全力支持朋友，为斯蒂芬逊主持正义。巨联会也为斯蒂芬逊呼吁清白。

1817年11月1日在纽塞大会堂举行了一次大会，会上公布了斯蒂芬逊研制安全灯的全部经过。锡匠何格证明1815年10月7日斯蒂芬逊携其设计图来店里请他制作安全灯；许多矿工证明，早在8月间此灯已在矿井里试用，斯蒂芬逊的儿子罗勃和朋友伍德都曾参加过研制工作，将危险气体带回家中，试验时曾发生气体反燃现象，但并未爆炸。斯蒂芬逊改进后的安全灯是在11月4日完成，实际应用于矿井中的是11月24日第三次改进的灯，在12月间正式公布于文哲会上。

大会认为斯蒂芬逊没有剽窃戴维成果的可能，认为斯蒂芬逊应享有同一奖励，因而奖励斯蒂芬逊1000英镑及一银质纪念杯，银杯上镌刻着“第一位运用安全灯原理的制造者”的字句。大会使斯蒂芬逊获得了应有的尊崇与地位。

大会报告发表10天之后，戴维致函大会委员会，他认为斯蒂芬逊欺骗了大会委员会，侵犯了他本人的荣誉。戴维一直到去世时也不相信斯蒂芬逊这位贫贱及少有化学知识的工人会发明安全灯。

这场安全灯之争一直持续到1883年英国国会下议院的一个委员会出面调解始告平息。该委员会宣布乔治·斯蒂芬逊的发明经证实非假，“乔治事实上是在成名科学家戴维之前已阐明了安全灯制造原理”，荣誉应该共享。

以后数十年中，英国东北部煤矿继续使用斯蒂芬逊发明的安全灯，其余各煤矿则使用戴维的安全灯。戴维设计的安全灯，因其灯头部分易发热，1825年间在梨兹矿井曾导致一次爆炸，有24人丧生。斯蒂芬逊的安全灯，内火焰由玻璃座围绕，从无过热现象发生。

这项发明之争的故事，不过是历史上神秘巧合的事件之一，斯蒂芬逊卷入这次安全灯的争执纠纷中，促使他更坚定地朝着能改变世界的科学事业迈进。

三、制造机车

斯蒂芬逊生活的 18、19 世纪是资本主义迅速发展时期。特别是 1768 年，苏格兰的瓦特发明了蒸汽机。蒸汽机的广泛使用，使手工业性质的小生产发展成大规模生产，大大推动了工业革命。这就把交通工具的改革提到日程上来。

1801 年，英国人特列维蒂克制造出第一台蒸汽机车。这部机车在试车时不是在铁轨上行走，而是在平地上行走。特列维蒂克点火烧气后，就跑到一边喝水去了，结果机车失去控制撞进一间民房，机车也烧坏了。3 年后，特列维蒂克又制造了一台机车，取名“新城堡号”。这台机车只有一个汽缸，机身很大，力量很小，靠齿轮传动，开起来声音震耳欲聋，一摇一摆，变换速度困难，经常出轨——这辆机车是在铁轨上行走的。这是历史上火车机车的诞生。但因机车太重，轨道不胜负荷而未能使用。特列维蒂克连遭失败，灰心丧气，就不再研究制造机车了。

1807 年，美国的富尔敦发明了汽船，基本上解决了水上运输问题。但陆上交通工具仍以马车为主，不能适应生产发展的需要。这一年，英国的特勒维也制造出了一个火车头。这个火车头重 5 吨，每小时能走 8 公里，最多拉十几吨货物，但经常出事故，因此没有实用的价值。许多人都嘲笑特勒维说：“你的火车，还不如我的马车跑得好呢！”特勒维一生气，也不再去研制火车了。

就是在这种情况下，斯蒂芬逊开始了研究火车。斯蒂芬逊想，煤矿上的蒸汽机能把深井里的水抽上来，特列维蒂克和特勒维制造的机车能拉得动十几吨重的东西，这力量是从哪里来的呢？他仔细观察，反复思考，终于悟出了其中的奥妙。原来，火车拉得多，跑得快，全靠着“大力士”蒸汽机。

为了掌握蒸汽机的原理，斯蒂芬逊不怕吃苦，长途跋涉，步行 1000 多公里，特意来到瓦特的故乡苏格兰，在那里整整工作、学习、研究了一年。他不知疲倦地阅读了许多有关蒸汽机的书籍，研究了蒸汽机的发展演变历史，实地考察了各种类型蒸汽机的特点。

从瓦特研究发明蒸汽机的过程中，斯蒂芬逊懂得了飞轮可以积蓄能量，保持机器的匀速运转；通过曲柄连杆的传动，可以把活塞往返的直线运动，变成车轮旋转的圆周运动。更重要的是，斯蒂芬逊明白了能量转变和能量守恒定律。煤燃烧放出能量，水受热变成蒸汽得到能量。啊，原来是蒸汽的能量推动活塞往返运动，带动车轮旋转，火车便向前运动了。所以，汽缸里的蒸汽温度越高，能量就越大，火车就可以拉很多的货物，而且比马车跑得更快。

斯蒂芬逊在总结和掌握了前人制造蒸汽机车的经验教训以后，便开始研制新的蒸汽机车。他把当时的立式锅炉改成卧式锅炉，用扩大炉膛的办法，来增加锅炉的受热面积和蒸汽。而且，把立式锅炉改成卧式，高度降低，行走、转弯也就平稳、灵活多了。此外，他还在车轮的圆边加上了轮缘，防止火车发生出轨事故，保证行车安全。

经过多年的研究和反复的试验，斯蒂芬逊在 1814 年，制造出了他的第一台蒸汽机车“布鲁海尔”号。7 月 25 日，斯蒂芬逊的机车进行了第一次试车，吸引了不少人前往观看。这辆火车头运行在平滑的道轨上，载重 30 吨，牵引着八节车厢，行驶时不会脱轨，但行驶的速度很慢。从坎林沃斯煤矿到港口，距离不到 15 公里，要行驶近 2 个小时。由于没有装配弹簧，车开起来，震动

得很厉害。观看试车的人们议论开了。有人讥笑斯蒂芬逊“你的车怎么还不如马车呀！”有的人找到他说：“你那玩艺儿拉东西不中用，可声音比打雷还响，把牛马都给吓跑啦！”人们说的倒也是实情。试车时，由于震动太大，连路基都震塌了；放汽时声音尖得吓人，把沿线附近的牲口惊得乱跑乱叫，引起农民恐慌。一些原来赞成试验蒸汽机车的官员，现在也起劲反对，断言用蒸汽机车作交通工具是不可能的。

斯蒂芬逊并没有因为试车的不理想而气馁，他相信，有志者事竟成。他以巨大的勇气和毅力，决心总结经验，对火车头继续进行研究和改进。

为了减轻火车行进时的震动，斯蒂芬逊在火车上装置了减震弹簧。

为了进一步提高锅炉的受热面和蒸汽量，加大机车的牵引力和延长锅炉的使用时间，斯蒂芬逊在锅炉里面增设了20多根小烟管。让炉膛里冒出来的高温烟汽，从小烟管排出去。

经过改进，斯蒂芬逊于1815—1816年，又重新制造了两台更为完善的蒸汽机车，分别是“威灵顿”号和“我的上帝”号。机车的牵引力和行驶速度都有显著的提高。第一台机车的许多地方都是根据特莱维茨克的机械制作的。而第二台机车则完全是斯蒂芬逊独立发明的，通过装在外部的连接杆连接车轮，减免了许多粗制的齿轮。

斯蒂芬逊和其他的工程师不一样。他在研究蒸汽机车时也不忽视研究主机以外的辅助系统，他同时还研究如何使路轨增加强度。他研制的火车虽然较一般的为轻，速度也较快，但仍然会压损路轨。1816年，斯蒂芬逊和威廉·洛施一道研究轨道的阻力和载重之间的关系。这一研究为他后来改进轨道结构在理论上作了必要的准备。斯蒂芬逊和洛施因这一研究而取得铸铁路轨的专利而将坎林沃斯的运输轨道予以重建。

斯蒂芬逊在坎林沃斯制作的蒸汽机车以及他和洛施合作制造的铁轨立即风行英国各地。在1814年到1825年这段时间里，斯蒂芬逊为各地煤矿制作了55台煤矿用机械，其中有16部蒸汽机车。

斯蒂芬逊铺设的第一条全新的铁道是1819年在纽塞附近的黑顿矿区。全长8英里，其中有1英里半在山区使用固定引擎，有3英里（4.8公里）仍利用两面自然重力辅助，其余部分全用蒸汽机车牵引。关于这段铁路，有两位德国工程师曾作过详尽的报道。爱丁堡著名的建筑师罗伯·斯蒂逊在参观了铁道后写道：“铁路工程上一些了不起的发明都由纽塞的斯蒂芬逊发展出来了，尤其是他的蒸汽机车，更令人称道。”

当时，许多国家都还停留在以马车为交通工具的阶段，斯蒂芬逊已经开始独占矿冶蒸汽机车的使用和生产。虽然，他的机车很粗陋，而且仍在试验改进中，但来自各国和各地的参观者络绎不绝。

斯蒂芬逊制作的蒸汽机车一经在煤矿上使用，很快地就显示出了它的无比优越性，使运输效率大幅度上升，改变了煤矿原来运输落后的面貌，从而为增长煤炭生产创造了极大的有利条件。

四、斯托克顿—达灵顿铁路的修建

1821年4月19日，英国议会通过了修建斯托克顿—达灵顿铁路的议案。修建这条铁路的发起人爱德华·皮斯写信邀请斯蒂芬逊为这条铁路做一次测量。斯蒂芬逊在回信中表示虽然目前工作繁忙，但愿意协助皮斯先生测量出最佳路线，并协助修筑铁路。

斯蒂芬逊向皮斯先生推荐了他铺在黑顿矿区的平滑的金属轨道。斯蒂芬逊知道如果想说服铁路公司采用他制造的蒸汽机车，而不再用马匹，他就必须让铁路公司决定使用他的铁轨。

虽然皮斯私下里很向往蒸汽机车，但因为当时蒸汽机车在速度方面显示不出优势，所以，铁路公司正式采用的标志上面画着一匹马，拖着四节车厢行驶在路轨上，公司的格言是“牺牲小我，为社会服务”，说明这条铁路也是使用兽力。

7月，斯蒂芬逊正式被委任担任该公司的工程师，负责测量和修筑这项工程。

10月15日斯蒂芬逊开始了测量工作，26岁的年轻人约翰·迪克逊做他的助手。刚刚从坎林沃斯煤矿经理尼古拉·伍德处见习回来的18岁的儿子罗勃是斯蒂芬逊的另一位助手。他们在两周内就完成了野外的初步勘测工作。在测量工作进行时，斯蒂芬逊仍然不忘使用蒸汽机车为动力，并为此进行了设计。

斯蒂芬逊还为了能在这条铁路上使用机车为牵引动力，写信给伦敦的土地经纪人，在国内推动铁路交通的先锋威廉·詹姆士先生，“我们十分期盼这条铁路能行驶火车。”詹姆士提倡铁路运输，他原先构想在铁路上牵引的动力仍然是马匹和固定式引擎，但很快就开始谈论起蒸汽机车来了，他公开赞扬斯蒂芬逊的蒸汽机车。

修筑这条铁路使用什么样的轨道材料，是一个重要的问题。当时斯蒂芬逊和洛施合作制造了铸铁轨道并获得专利，向他们订货者很多。1821年，漠佩附近的百灵顿铁工厂工程师约翰·柏金绍发明了长15英尺（4.592米）的锻铁钢轨也取得了专利。斯蒂芬逊前往参观后认为，锻铁钢轨确实优于他所发明的铸铁轨道，因此，他建议公司购买柏金绍的轨道。公司的董事们都为斯蒂芬逊高度的诚实和完整的人格表示感动。如果购买自己生产制造的轨道，他会有一大笔收入，但是，斯蒂芬逊决心在这条铁路上使用蒸汽机车，他知道自己将要从事的是一件大事，根据他的经验，使用延展性大的锻铁钢轨是极其合适的。所以，他宁愿牺牲个人的经济收益，选用较好的锻铁钢轨。

这条铁路的修建，是铁路工程上的创举，斯蒂芬逊立下不少规则，数百年后直至今日，仍为铁路工程上遵循的规范，例如，铁轨宽度选定4英尺8英寸半（现在轨距为1.435米），至今英国及世界上大多数国家都采用此标准。

斯蒂芬逊对于枕木的设计、选购及装置也十分重视。他亲自去伦敦察看及购买橡木；到矿山选购石料；到南威尔士订购部分铁轨……凡是修筑铁路用的建材的式样、价格、选购、订约等均由斯蒂芬逊作最后的抉择。以至于忙得他顾不上给住在坎林沃斯乡间的妻子写信，终年忙碌奔波于修筑铁路上，将全部时间都用于工作。

1822年5月30日，这条铁路的第一段铁轨在斯托克顿正式安装。举行

了盛大的开工典礼，斯托克顿市市民举行庆祝游行，市内钟声鸣响及港内大小船只汽笛齐鸣，礼炮声不绝于耳。300 名手持铁锹、铁铲、斧头的铁路工人开始了一项新的工程。

斯蒂芬逊和工作人员一起终日忙碌。在建筑铁路的同时，斯蒂芬逊还考虑要如何筑篱保护铁路，防止儿童及牛羊等上路轨发生事故。

在建筑铁路的过程中，斯蒂芬逊还设计建造了根勒河上的铁路桥。全桥长 50 英尺（15.24 米），至今仍保存着。斯蒂芬逊是第一个设计铁路桥梁的人。

在铁路修建的过程中，铁路公司根据斯蒂芬逊的要求允许使用蒸汽机车，使斯托克顿—达灵顿铁路成为有史以来第一条公用客货运输的火车路。

五、成立机车工厂

1823年5月30日，英国国会通过了火车法案。谁来制造蒸汽机车呢？在当时没有一家专门的机车制造工厂。

6月，斯蒂芬逊父子和皮斯及迈克（制造锻铁钢轨的铁工厂主）决定共同出资，合作开设一家机车制造工厂。这是世界上第一个机车制造工厂。

他们在纽塞的福街购买了土地，雇佣工人开始为斯托克顿及达灵顿公司制造两部火车头。

斯蒂芬逊在这种机车的对轮上首次采用了联轴组装，使机车的性能比过去大大提高了一步。

为了防止温度太高引起锅炉破裂，斯蒂芬逊从薄玻璃杯传热快、不会炸裂中得到启示，没有采用增加锅炉壁厚度的办法，而是在锅炉的烟道中添置了一些预热管，使废热气从管外经过。这样，加入锅炉的冷水先经过预热管预热。然后再进入锅炉，就可以避免加入冷水时，因温度剧烈变化引起锅炉破裂。

为了流通空气，减少噪音，斯蒂芬逊把汽缸里的废汽，用小管通到烟筒里去，利用小管里蒸汽向上冲力，使煤烟出得比原来更通畅，使炉膛中的空气循环加快，煤也就烧得更欢了。

经过这一系列的改进，斯蒂芬逊终于造出了牵引力大，运行安全的机车“旅行1号”，为火车的制造和发展奠定了坚实的基础。

1825年，斯托克顿—达灵顿铁路如期圆满竣工。9月27日，斯蒂芬逊制造的“旅行1号”机车，在这条铁路上进行试车表演。

试车表演这天，晴空万里，早晨5点30分就有群众聚集在铁路旁边。许多人都替斯蒂芬逊担忧，怕他今天的试车失败，或是行驶不了多少时间，车身就要毁坏。

早晨8点，斯蒂芬逊亲自驾驶着“旅行1号”机车准时行驶在新建的铁路线上。列车外形类似驿车，内部装有坐垫、地毯、方桌、座位。列车全长约400英尺（121.92米），火车头及煤、水车厢居前，继之有6节车厢：5节盛煤，一节盛面粉，然后是公司人员试坐的车厢和6节满载来宾的车厢，紧接着的是14节满载工人的车厢，最后则为6节煤车。全车共由38节车厢组成，共载重90吨。

列车前面有数名骑士，他们高举旗帜，告诉人们“火车来了”，列车上挂着四面大旗，其中一面旗子上写着：“愿斯托克顿—达灵顿铁路满足公众需要，以回报倡导者的功劳”。

斯蒂芬逊操纵着机车，蒸汽引擎吸入大量气体，又放出部分蒸汽，呼呼作响，很多观看者见而避闪，老人、妇女和儿童惊恐万分，都认为机车即将爆炸。观察了一会儿，见没有什么动静，才又走近观看。在欢呼声中，列车优雅起动前进。紧跟随这列火车之后，有4节由马匹牵引的车厢，上面也坐满了工人。可使众人清楚地看到两者力量的优劣。

列车沿着崭新铁道飞快地奔驰，铁路两边有许多人跟着跑，有些人骑在马上沿着铁路线旁跟随着火车。12000余人聚集在达灵顿车站迎接火车进站，抵站后，6节煤车迅速脱离，然后向斯托克顿开去，平均时速每小时8英里（12.8公里）。在进入斯托克顿前坡道上，斯蒂芬逊试验了机车的速度。他放出警号清除道路，随后加快速度，达到时速15英里（24公里）。在斯

托克顿 4 万余人的欢呼声中，列车徐徐进站。

这就是世界上出现的第一条公用铁路，而奔驰在它上面的火车也就是当时轰动了英国和欧美的“怪兽”。这次试车的成功，使铁路运输登上了历史舞台。

斯托克顿—达灵顿铁路的通车使广大公众无比欢欣鼓舞，然而有些人却惊恐万状，极力反对。当时，就有美国一家报社发表文章说：“本社已数次撰文，坚决反对铁道计划。要知，火车的响声巨大。其结果，首先将使牛受惊，不敢吃草，从而牛奶没有；鸡鸭受惊，从而蛋也没有。况且烟囱里毒气上升，将杀绝飞鸟；火星四散，将致火灾；倘若汽锅爆炸，则乘客将惨遭断手折骨之祸。”这些反对论调，一时间在国内外甚嚣尘上。然而它终究无法阻挡新兴的铁路交通事业以飞快的速度向前发展。从此，在人类陆上交通运输发展史上开创了一个新纪元。

六、兴建利物浦—曼彻斯特铁路

19世纪的头20年，利物浦和曼彻斯特这两个城市的发展速度惊人。利物浦的人口在1790年时为5.5万人，1821年增为11.9万；曼彻斯特则由5.7万增至13.3万。利物浦《水星报》1824年7月报道：利物浦港入口货物统计，在1800年为40万吨，1824年增至122.4万吨。该报记者称之为“世界历史上空前未有的快速成长率”。当时最大的问题就是运输，如何把货物运到港口和运出港口？这是随着两大城市的迅速发展而必须要解决的重要问题。

在利物浦至曼彻斯特之间使用兽力车铁道的构想已历时多年。从1797年起就有人进行测量，但找不到投资合伙人。斯蒂芬逊指挥修建的斯托克顿—达灵顿铁路及蒸汽机车的运行，使人们认识到“由于蒸汽火车的速度和低廉，空间为之缩小”，“火车通过，土地增值”1821年在威廉·詹姆士和利物浦和玉黍商人约瑟·桑德的倡导下，修建利物浦至曼彻斯特铁路的方案也产生了。斯蒂芬逊又被聘请为这条铁路的修建进行勘测和设计。

1822年，斯蒂芬逊开始为修建铁路进行勘测，酬劳是每英里10镑。斯蒂芬逊的儿子罗勃担任助手工作，在测量工作中遇到许多困难，其中工作条件远比斯托克顿—达灵顿铁路艰苦，对铁路和蒸汽火车持疑虑态度的村民，千方百计阻挠勘测工作的进行，向他们投掷石块，甚至要把他们扔到矿井里去。为了保证勘测工作的顺利进行，詹姆士只得雇佣一名拳击选手来保卫工作人员。

斯蒂芬逊住的是简陋的宿舍和农庄，早上3点半就起床，一天要工作14个小时，吃的只是面包和水，有时连面包和水也保证不了。斯蒂芬逊全力克服困难，于1824年完成了铁路的勘测工作，这一年，斯蒂芬逊被聘请担任总工程师。

1825年2月，斯蒂芬逊提出了工程设计方案和工程预算，此项工程的建筑费和列车制造费用为40万英镑。这个费用较詹姆士预估的多出10万英镑，但铁路公司认为此方案清楚，具体，真实，立即宣布将送往英国议会立案，同时在新闻界展开宣传。

3月，英国议会进行铁路方案的讨论，议员们持赞同和反对意见者辩论激烈。反对者经多月的研究，聘请工程专家仔细研讨斯蒂芬逊设计方案中的每一个细节，他们聘请了8位法律顾问出庭质问斯蒂芬逊，目的是击败他，使铁路方案不被议会通过。

当问及蒸汽机车的速度时，斯蒂芬逊镇定地答道其速度每小时在4至8英里（6—13公里）之间，随后却不加思索脱口而出地说：“我有信心使这速度大大增加。”反对者以火车时速过快会使公众产生恐惧心为理由大放厥词，他们认为任何机器的速度如每小时超过10英里（16公里）则一定会伤害到人和物，会使孕妇流产、使乳牛不吃草、使母鸡不生蛋、使乡村小旅馆关门、会污染空气、使野生禽兽绝迹、使马匹绝种、使土地贫瘠不能收获……这些荒谬的言论使支持和倡导建设铁路的人也为之恐惧。

反对者们就实地建筑的某一细节问题提问，使斯蒂芬逊无法说出具体详细的数字和细节。他们就宣扬斯蒂芬逊的资料、设计是完全错误的。

斯蒂芬逊缺乏学校教育训练、语言表达能力不佳，使他的思维和辩才无法发挥，再加上他有浓重的方言土语，总引起人们发笑，所以议会答辩极不

成功。斯蒂芬逊的方案未被通过。

在议会受挫后，利物浦—曼彻斯特铁路局决定将斯蒂芬逊解聘，而另聘他人。这段时间是斯蒂芬逊一生中最黑暗的日子。利物浦—曼彻斯特铁路局决定聘请国内声誉卓著的一流工程师任尼兄弟负责工程建设。任尼兄弟以工作太忙加以推辞。这时大家觉得斯蒂芬逊仍然是合适的人选，铁路局再次询问他是否仍愿意担任利物浦—曼彻斯特铁路的总工程师？斯蒂芬逊再次接受聘请，担任了这项工程的总工程师。

1826年5月5日，英国议会通过了修建利物浦—曼彻斯特铁路的方案。铁路的建设正式动工。

斯蒂芬逊对工作精益求精，善于总结经验，不断提高和改进。在修建斯托克顿—达灵顿铁路的过程中，斯蒂芬逊总结了一条修建铁路的重要原则，那就是：尽可能地减少铁路的弯度和路面的坡度，使铁路不论在侧面还是在平面都最大限度地接近于直线，以利于行车。在修建利物浦—曼彻斯特铁路中仍然要贯彻这一原则，但在这里却有许多复杂的工程技术问题尚待解决，例如铁路桥梁的设计、涵洞的开凿、路堤的修筑以及其他许多问题。面对这些艰巨的任务，斯蒂芬逊并不畏缩，而是亲自率领助手们到沿途各地，攀悬崖下陡壁，进行实地观察和勘测，收集了大量的第一手材料，作为设计和施工的参考。此外，他还收集了大量有关桥梁建筑、钢铁冶炼方面的专业资料，加以比较和研究。

斯蒂芬逊全身心地投入到工程建设之中，他几乎是全天24小时不停地工作，早上5点，骑着他那匹从北方带来的心爱马匹——巴比去检查隧道或高架桥或沼泽地的工程。早饭时间回到住宿的农舍喝一碗浓浓的麦粉粥，然后再度出发巡视工地。下班返回利物浦上议街新住所里，继续和他的学生、助手们研究绘图和设计，并口授秘书信件及报告等，一直工作到深夜才休息。

1827年3月，斯蒂芬逊的助手约瑟夫·洛奇写信告诉罗勃（罗勃这时已到南美洲发展事业）说，最近的一切进展使斯蒂芬逊恢复了以前的声誉：“不幸事件造成的伤害已消失，他现在处的境遇和地位，充满着光彩，这将使他的声名永垂不朽。”

由于斯蒂芬逊的精心设计和铁路工人们的辛勤劳动，1830年9月15日，利物浦—曼彻斯特铁路胜利通车了。这条铁路后来被人们称为“斯蒂芬逊学派”铁路建筑工程的典范，对世界各国的铁路建筑有深远的影响。

七、莱茵希里城大赛和“火箭号”

斯蒂芬逊在修建铁路的同时，继续致力于蒸汽机车的研究和改进工作。罗勃于 1828 年 1 月回到纽塞的蒸汽机车工厂，罗勃这时已成为父亲的伙伴了，父子二人一起为研制新的机车工作。

1828 年是修建利物浦—曼彻斯特铁路最艰苦的一年。建筑工程艰巨，资金严重短缺、社会反对的呼声仍然不断。铁路局向英国政府融资 10 万英镑，政府方面的条件是选派一名无派系的专家调查、研究利物浦—曼彻斯特铁路的实际情况。

政府选派的专家是 72 岁高龄的道路、桥梁、运河建筑工程师汤麦斯·德尔福，他在英国和欧洲都享有盛名。德尔福不了解蒸汽机车行驶在这条铁路上的作用，认为在该路线上应废除兽力拖曳而使用固定引擎。这和斯蒂芬逊设计的部分使用固定引擎及绳索装置于斜坡地带牵引车厢，主要动力仍靠蒸汽机车大不相同。

面对使用蒸汽机车的阻碍和坎坷，斯蒂芬逊犹如马匹被脚蹬所刺，咆哮不已。但他迅速平静下来，撰写了一篇 4 千字的论文说明使用蒸汽机车在拖曳、速度、经济等各方面的有利之处，此文立论精辟，并附有各项事实、图表和数字。

德尔福组织的调查人员仍然偏袒固定引擎，但在他们的调查报告中提到蒸汽机车时是这样说的：“火车的性能与构造有待发展。”

为了解决使用固定引擎和蒸汽机车的争端，铁路公司在 1829 年 4 月决定举办一次火车头表演比赛，为利物浦—曼彻斯特铁路选择和配备优质的机车为动力。在这次比赛中，凡是速度最佳、最轻、省力、省煤、烟少的蒸汽机车发给奖金 500 英镑。比赛举办地点，选在公司的莱茵希里城的铁路线上。比赛时间为这一年的 10 月。

斯蒂芬逊和儿子罗勃决定参加这次火车头比赛，他们要公开表演新研制的机车，向世人充分展示机车的性能。斯蒂芬逊和罗勃参赛的机车叫“火箭号”。“火箭号”与先前机车不同的是使用多管锅炉，蒸汽机车出力的大小有赖锅炉内产热面积的增加，“火箭号”运用了 24 根直径 3 英寸（7.5 厘米）大小的铜管并列直贯全炉两端，加大了机车的功率。“火箭号”另一个不同于先前机车的特点是使用汽管。将汽缸排出的蒸汽导回到烟囱，使烟囱空气流通保持压力。

原计划有 10 部机车参赛，但到 10 月 8 日开赛时，有 5 部未能及时参加，在比赛场上，5 辆参赛“铁马”漆成 5 种不同的耀眼的颜色。每辆机车在比赛中应完成 20 次往返，共计 60 英里（96 公里）赛程，重量不得超过 6 吨。

这 5 辆参赛机车分别是：

伦敦布莱斯怀特·艾立逊工厂制造的“新奇号”，铜绿色，重 2 吨 1680 磅（762 公斤）。

达灵顿·赫克华斯工厂制造的“无双号”，黄黑色，重 4 吨 952 磅（432 公斤）。

纽塞·泰因区斯蒂芬逊工厂制造的“火箭号”黄黑机车，白色烟囱，重 4 吨 336 磅（152 公斤）。

利物浦布蓝屈斯制造的“环球号”，重 3 吨，由马匹运转。

爱丁堡百士托制造的“坚忍号”，红色轮，重 2 吨 904 磅（410 公斤）。

“坚忍号”不够坚强，在爱丁堡向莱茵希里运输途中受损，抵达赛场后未能参加试跑即自行退出。

“无双号”具有优良的蒸汽机，但因制造时偷工减料不能运转，也未能参加比赛。

“环球号”用马做动力，其方法堪称奇特。马匹在车辆平台上方运动如同兽力磨粉机那样的带转车轮。

真正能与“火箭号”匹敌的则是“新奇号”。“新奇号”外表美观，重量轻巧，最为观众所称道。因是在7个星期内赶制完成的，加上伦敦地区无铁路，所以，“新奇号”未经试车。

对斯蒂芬逊来说，这场比赛是他致力于研制蒸汽机车15年来最重要的时刻，他要用实际行动证明蒸汽机车的优点。上午10点，斯蒂芬逊的“火箭号”入场。在15000名观众面前，庞大的“火箭号”有力而快速地前进着，它的载重达到12吨1008磅（457公斤），以每小时10英里（16公里）的速度奔驰（恰合最大速度规定）。将车上的负荷除去后，速度可增至每小时18英里（29公里）。斯蒂芬逊的“火箭号”的缺点是速度不太平衡，及仅能部分地有效消除本身产生的煤烟。

“新奇号”上场时，令人难以置信的在1分50秒跑了一英里（1.6公里），而且速度平均。但在第二行程中锅炉出了故障，耽搁了很久。直到第一周的最后一天，才完成了一次3英里（4.8公里）的行驶，但别的零件又出现了问题。而“火箭号”却依然能按照规定的载重来往行驶不停。

10月13日，星期一，第二周比赛开始时，“无双号”已大致修妥，经2小时行驶后，有一水泵发生故障，未能再行驶。“火箭号”却又一再来往跑了多次，在高度载重下，速度较上一周有所增加。斯蒂芬逊还作了一次19.6斜面爬坡示范。在装满货物情况下，速度高达每小时12英里（18公里），较任何其他固定引擎速度快2倍，证明了蒸汽机车比任何动力都适于利物浦—曼彻斯特铁路线。

“火箭号”完全符合了比赛规定，而且表现得风度优雅，无疑成为参赛的最佳机车。它一口气跑完70英里（112公里），没有停顿，没有任何故障。评审员评定“火箭号”为优胜者。

《利物浦光明报》报道了这次有15000多名观众观看的比赛。另据报纸报道称：“这次实验取得了一个重要成果，它将改变国内整个交通结构。官方报纸是一片赞誉之声。

世界各地的舆论也一致推崇“火箭号”和斯蒂芬逊的成就。美国麻萨诸塞州发展局表示“我们十分惊异地看到英国在蒸汽机车上的发展，使自发动能力能应用在铁路上，此项发明将使人民的生活与工商业进入另一新纪元。”

1830年9月15日，利物浦—曼彻斯特铁路举行通车典礼。首相威灵顿公爵参加了通车大典，他乘坐一节特制的车厢，由斯蒂芬逊驾驶的“火箭号”机车牵引着。同车的重要人物包括：格雷爵士（1830—1834年任首相）、梅尔·波恩爵士（1835—1841年任首相）、索尔斯伯利伯爵（其儿子后来为首相）、依斯特黑节王子（奥国大使）；另外还有许多伯爵和子爵，他们是：哥尔·威尔吞、格仑哥尔、劳德答尔·白尔格瑞夫、殷吉斯特、卡西里斯、山顿、可威尔、达克尔、德米尔、高威尔、格仑威尔、斯坦列、斯克麦斯德尔及华克里夫；还有一些重要的议员包括威廉·赫奇逊、阿巴诺、卡尔克勒夫、格斯康尼；主教如康文瑞和立支费；工程师如乔治·任尼、瑞斯列克、

伍德及维克诺等。“火箭号”机车牵引的30节车厢中乘坐有700多名要员和佳宾。

在礼炮和群众的欢呼声中，斯蒂芬逊驾驶着“火箭号”机车行驶在铁路线上。当时天气不太好，但机车通过之处，众多的观众挤满了铁路两侧，挥动帽子、招手、欢呼。列车平安地通过山前的架桥道，桥两端看台及桥下的群众欢声雷动。威灵顿公爵连声称道“辉煌”、“伟大”。后来，天气变坏，开始下雨。机车在雨中仍能安全行驶。铁路第一天通车非常顺利。

利物浦—曼彻斯特铁路的通车和“火箭号”机车的使用，进一步展示了它在交通运输中的巨大作用，大大地促进了这两大城市以及沿线各地的生产和贸易的发展。从此，铁路交通飞速发展，在欧洲各国兴起了修建铁路的热潮，火车日益风行起来。

八、铁路普及世界

利物浦—曼彻斯特铁路交通的成功，使斯蒂芬逊的名望称颂于四方，国内和欧洲许多国家争相邀请他去帮助和指导修建铁路，斯蒂芬逊是有求必应。斯蒂芬逊一生对铁路工程的兴趣始终不衰。

1836年，斯蒂芬逊父子在伦敦公爵街成立了一个铁路设计办事处，这是向世界各地传播铁路建筑技术的科技中心。

在这一年中，议会通过 214 英里（342 公里）铁路建筑，预算超过 500 万英镑，均由斯蒂芬逊营建。

在斯蒂芬逊主持修建的斯托克顿—达灵顿铁路、利物浦—曼彻斯特铁路为铁路的投资者和当地商人赚得了巨大的财富，特别是利物浦的投资集团，随着斯蒂芬逊修建铁路行动的南移，这个集团成为以后 20 年中铁路界最大的财团。在斯蒂芬逊下一个建设项目曼彻斯特—斯尼顿铁路（1833 年通车），利物浦财团投资了三分之一。

斯蒂芬逊的儿子罗勃、学生约瑟夫·洛克、布鲁勒等人，在斯蒂芬逊的教导下逐渐成长起来，他们在铁路建设上都创立了辉煌的功绩，为英国和世界的铁路事业做出了贡献。

1835 年，洛克被聘为伯明翰到利物浦—曼彻斯特铁路连接线工程的总工程师。洛克处事细心准确，善于总结经验，计划有条不紊，设计报告如期呈报铁路委员会。此后，洛克继续主持修建铁路长达数千英里，遍及英国、法国，其中巴黎至里昂铁路的修建成功，使洛克在铁路建筑业名盛一时。

罗勃也是全身心地投入到铁路经营之中，他所经手的铁路勘测和建筑，在力求提高效率的同时力求提高质量。1833 年，罗勃被聘请担任伦敦—伯明翰铁路的总工程师。当时罗勃年龄不到 30 岁，有人认为他能力不足，其成功多半是由于父亲斯蒂芬逊的支持和扶植。这种误会很快就在事实面前消失了，罗勃是独立奋斗成为英国当时著名的工程师的，关于这一点，伦敦—伯明翰铁路这一世界著名工程可以证明。

伦敦—伯明翰铁路全长 120 英里（190 多公里），较利物浦—曼彻斯特铁路长 4 倍，动用了 2 万多名劳工历时 4 年方落成。

罗勃雇佣了 30 多位绘图员，绘制的施工图表长达数英里。全线有屈银及布列华斯两处巨大的工程，8 个隧道中有 7 个长度均在 1 英里（1.6 公里）以上，其中闻名的 2400 码（2160 米）长的杰尔斯毕隧道，试钻时发现其为页岩（由一层一层的薄板状矿物构成的岩石），凿深至内部时遇到流沙。罗勃装置了 13 部固定引擎抽水，日夜不停持续 9 个月之久，每分钟抽水 1800 加仑（8100 多升），直至其干涸才继续进行挖掘工作。此隧道预计耗资 9900 英镑，而实际耗资却超过 30 万镑。类似这样的问题，在沿线多有发生。与罗勃签订合同的投资商在铁路竣工前几乎破产，这条铁路的总造价为 550 万英镑，超过预计费用的一倍。

伦敦—伯明翰铁路于 1838 年正式通车。安诺德博士看着飞驰而过的火车说：“真高兴看到火车从这里通过，封建制度从此可望永远消灭。火车一定驱逐一些魔鬼而带来新的进步与发展。”

随着铁路的铺设，为当地的经济繁荣提供了条件，但也出现了一些社会问题，有人这样说道，旧的魔鬼驱除了，却也带来了新的魔鬼。这就是铁路工人的闹事。

铁路工人们为铁路建设做出了巨大的贡献，但他们不懂法律，没有文化，粗暴野蛮，在他们居住区内充满着打架斗殴和酗酒闹事，为一般百姓所恐惧。有人甚至称他们为土匪，对他们没有好印象。

斯蒂芬逊在利物浦—曼彻斯特铁路落成后主要修建的铁路为：得比—里兹线、约克—诺曼顿线、曼彻斯特—里兹线、伯明翰—得比线、施斐德—罗德翰线，等等。

斯蒂芬逊及他的儿子罗勃、学生洛克等人还参加了外国铁路的修建。斯蒂芬逊亲自前往比利时、西班牙和瑞士等国指挥铁路的建设工作，支持他的财团、商人随同前去，就连工人有时也一同跟随。欧洲许多国家铁路的修建，不但设计、绘图用的是英国人，就是实际动手修筑铁路的劳工也是英国人。他们不但肯于吃苦，他们的技术、工作能力也高人一筹。他们使用的工具虽然原始，但纯熟的操作技巧令人惊异赞赏。

斯蒂芬逊在奔波于修筑铁路时，对机车的研究仍未放弃，他想增加机车的速度，制造标准的火车头。在他的不断努力下，竟使火车在一小时内行走30多公里。

斯蒂芬逊的名字传遍世界，世界上许多地方都采用了他发明制造的机车来做运输交通工具了。当时，一位名叫匹鲁的公爵对斯蒂芬逊做出的贡献十分钦佩，竟要把自己的勋爵赠给斯蒂芬逊，以此表示酬谢他对世界、对人类的贡献，但斯蒂芬逊始终拒绝接受这个公爵名号。

九、晚年生活

斯蒂芬逊在 1837 年就萌生有退休的念头，这在他致郎里的信中曾提及过，“我想在两、三年内结束事业，以便有较多的时间和朋友们交往。肯伯南湖之游十分畅快，真希望能留在该处垂钓一月，但愿下次再去时能和许多朋友一道前往，你也一起同行。我准备在西海岸购入 3 万至 4 万亩土地，这计划一定不坏。”

这时的斯蒂芬逊已有足够的能力实现他的奢望，但他此时仍在为事业而奔波。他一面从事赫逊的中原铁路建设，一面计划建立一个煤铁矿厂。他在挖掘克莱隧道时发现了附近的煤铁矿藏丰富，而且附近还有石灰石的采石场。斯蒂芬逊邀集三个伙伴合资创建矿业公司，包括利物浦的约瑟夫·桑德斯，新朋友约克市长乔治·赫逊。

斯蒂芬逊的矿业公司十分发达，他为矿工们修建了标准化的居室，每家都有花园，在矿区里至少有 1000 多户工人。斯蒂芬逊也为自己购置了达普顿农庄，并把家安在这里。达普顿农庄环境优美，庄园座落在一个小山头上，濒邻彻斯特斐城，距市中心约一英里（1.6 公里）许。现在这个庄园已成为一所容纳 600 名学生的校区，可以想象其广阔。就连斯蒂芬逊的妹妹蕾莉（带大罗勃的姑妈）第一次来庄园探望哥哥时，也为这个庄园窗户之多而惊异，她细心数过庄园建筑的房屋共有 90 个窗户。斯蒂芬逊购置这所庄园是在他事业的高峰时期，他向往儿时的回忆，尽可能地使它们座落于如茵的花草树木之中。在这里，斯蒂芬逊走完了生命的旅途。

在达普庄园居住期间，斯蒂芬逊两度击败他的对手布鲁勒尔。布鲁勒尔在事业上很有成就，著名的克利夫顿吊桥，是他在 20 来岁时承建的，他创建的大西方铁路其秀丽雄伟是有口皆碑的。布鲁勒尔反对斯蒂芬逊将铁轨宽度定为 4 英尺 8 英寸半（1.435）的标准。他修建的大西方铁路用的是特宽轨，其理由是宽轨有利于速度。

工程技术专家们为这个问题争辩了很长时间，究竟火车是否能在特宽轨上跑得更快些？布鲁勒尔的车厢和铁轨一样宽，斯蒂芬逊的车厢则超越轨宽，两者的载重量有没有区别？布鲁勒尔认为，使用较大的火车头能使机车的强度、速度和安全等均有增加。速度确有增加，但这是由于机车效率改进而增加的，因为斯蒂芬逊一直致力于改进机车性能。

大西方铁路使用的第一辆火车头是“北极星号”机车，这辆机车是由纽塞的斯蒂芬逊的工厂生产制造的。

1845 年，大西方铁路延伸到格鲁西斯特与斯蒂芬逊的标准铁路衔接，由于轨宽不同，引起一场议论。作家萨克雷在他的连载的短篇小说中描述了这一因路轨不同人们乘车换车的可笑故事。

英国专门成立了一个学会来研究这一尴尬现象。学会印发了 6500 份调查问卷，散发到各有关团体征求他们的意见。专家们及各界的意见是赞成斯蒂芬逊的轨宽制度。学会于 1846 年提出赞成轨宽为 4 英尺 8 英寸半（1.435 米）的报告，并宣布从此国内公用铁路均需采用这一标准。

至于布鲁勒尔，我们也应该为他敢于向传统的东西挑战的奋斗精神叫好。火车轨宽没有与生与俱来的最合适的尺寸，一旦为国家规定为定制，也就固定下来，在这之前，进行多方探讨也是允许的。

布鲁勒尔另一项新倡议是气压铁路，用以取代使用蒸汽机车铁路运输系

统。所谓气压铁系统是利用吹气方法而不是用拉力方法将列车在轨道上驱动前进。在铁轨当中装置一个大管道，由铁路附近所装置的气压站供气，输送到列车活塞槽使之驱动机车前进。这个方法在都柏林铁路线试验过，可以使用。布鲁勒尔计划将气压铁路用于克洛登及其他铁路。

罗勃对布鲁勒尔的新系统仔细研究其各项细节，斯蒂芬逊则予以否定，认为这不过是换汤不换药的固定引擎原理的复活。他认为这种新方法只是将原来的绳索链条换成空气链条而已。

布鲁勒尔倡议将这新系统铁路建于斯蒂芬逊的家乡——纽塞至伯威克间。斯蒂芬逊对这段铁路的修建向往已久，并想将修成的铁路连接到通往伦敦的铁路上。他于1836年间开始进行勘测工作，由于种种原因一直没有动工，直到赫逊的公司出面建设。斯蒂芬逊十分高兴的接受担任这一工程的总工程师。

当时，气压铁路和蒸汽机车铁路两种方案都提交议会讨论，经过不少的周折、争辩和论证，乔治·赫逊终于获得修建蒸汽机车铁路的建筑权。

布鲁勒尔的气压系统仍在其他地区试验多年，但问题很多，并且耗资太大，终于被人们放弃。

斯蒂芬逊每次回到纽塞都受到人民的热烈欢迎和崇敬，他被人们誉为“铁路之父”，甚至是铁路的发明者。有一次，他回到纽塞时，陪同许多显要客人游览他的故乡，讲述他儿时的生活故事和奋斗经过，一股辛酸和满足的感觉油然而生。

斯蒂芬逊54岁时，返归达普顿庄园休养，以莳花及栽植果、菜为乐。斯蒂芬逊还从事家畜养殖、试验新饲料和肥料、参加本地区农会与农民交换心得体会。他经常静观群鸟的生态习性，发明饲养鸡鸭的新方法，使家禽等动物生长发育期缩短。他发现将家禽喂饱后置于黑暗处能加速其肥大。

斯蒂芬逊的妻子伊莉莎白热衷于养蜂。他们结婚25年，伊莉莎白于1845年去世，葬于彻斯特斐圣合会教区。

妻子去世后，斯蒂芬逊与女管家爱仑居住在达普顿庄园。每逢有亲戚、朋友探访，斯蒂芬逊都殷勤款待。他也经常应邀到机械学会演说和到亲朋好友处相聚。

爱迪生曾来英国访问，他与斯蒂芬逊曾会晤于彻斯特斐斯蒂芬逊前秘书斯万维克家中。他们谈论美国的电子、气候、土壤及其他许多问题，斯蒂芬逊对事物有自己的独特见解，爱迪生对他倍加推崇。返回美国后，爱迪生表示“能横越大西洋和斯蒂芬逊先生相识深感荣幸！斯蒂芬逊在性格上与天生本能和智慧上的活力，充沛焕发，好象集多人于一身。”

许多政界要人邀请斯蒂芬逊前往拜访，均被他婉言拒绝，他更高兴独自在家中与机械工程界同仁相聚。英国首相皮尔曾两次邀请他到谭斯寓所晤谈，均遭婉拒。1845年1月第三次发出邀请，斯蒂芬逊才前往拜访。斯蒂芬逊前往首相寓所时，携带一显微镜。他在家中聚会时，曾出示其显微镜，要求来宾们指头上抽出一滴血以分析血球，讨论其所发现的血球种类。这次斯蒂芬逊颇有信心地要求从到首相寓所聚会的人士的手指上取血作试验。当时，除皮尔之外均同意。斯蒂芬逊对此举的解释是，他想发现“一位伟大政治家血球的工作情况”。

斯蒂芬逊还十分注意对青年人的教育。有一次，一位年轻有为的青年到达普顿庄园来向斯蒂芬逊求教问题。这位青年戴着一条金链及一个贵重的戒

指。朴素成习惯的斯蒂芬逊对他说：“我要劝告你不要戴这些装饰品，我从不曾这样做过，假如我这样做过的话，绝不会有今日的我。”他教导这位青年做学问要脚踏实地，不能追求表面的东西。

斯蒂芬逊晚年在达普顿庄园过着节俭的生活，关于他的节俭有一段趣事：

斯蒂芬逊经常把自己在花园温室里培植的葡萄和桃子送给朋友，每次他总要说：“要把盒子还给我喔！”这个盒子，其实不值几文钱，但在细小东西的处理上，可看到斯蒂芬逊的节俭。

1848年2月，斯蒂芬逊第三次结婚，新娘是他的管家爱仑，爱仑是柏克威尔一个农夫的女儿。

斯蒂芬逊在西班牙修建铁路时染上胸膜炎，1848年8月12日中午，因胸膜炎复发，在达普顿庄园去世，享年68岁。他被葬在圣合会教区和第二个妻子伊莉莎白在一起。墓碑上简单地刻着他妻子的名子。

据《德比郡邮报》1848年8月18日报道，斯蒂芬逊的葬礼十分隆重。彻斯特斐全市于午刻时分停业，静候送葬仪队从达普顿小山下来通过，德比市长、大主教、议员都参加到送葬行列。斯蒂芬逊的好友，81岁高龄的爱德华·皮斯也赶来为他送行。

皮斯的日记是这样记的：

“8月16日，星期三。偕同约翰·迪克逊离家赴彻斯特斐参加乔治·斯蒂芬逊的葬礼，黄昏时到达。忆及我们初次相识及以后的合作，我心中疑重重：人类减少对马匹的奴役；人类在旅行上增加舒适和速度并减少用费；铁路的兴盛对我家庭带来的利益究竟是好是坏？我无法肯定。”

“8月17日，星期四。上午去达普顿乔治的寓宅，罗勃亲切接待，与罗勃恳谈其父有感渐进醉乡。我想他的目的乃是无静止地期盼。乔治一直不相信我这种说法，我来参加葬礼是出于我和他及他儿子的友谊，我觉得我应该如此做，但这日子忧郁和缺乏安慰。”

皮斯说的“醉乡”不知是什么意思，但他为失去这位朋友和伙伴感到悲伤。

《土木工程及建筑杂志》发表长篇报告和传记性连载文章，介绍斯蒂芬逊的一生活活动。他们承认斯蒂芬逊不会成为他们的朋友（斯蒂芬逊曾申请为土木工程师学会成员，该学会要他交专业资格证明并撰写论文等，斯蒂芬逊未受过正规教育，没通过任何考试，所以感到难堪，转而接受机械工程学会的会籍），但对他的成就十分赞扬。

《德比郡邮报》写道：“把他的一切总结起来，我们都不会再看见有这种实例。在他的发明及发现领域中，今后再也不可能会有这样的一种‘开端’。

十、后记

铁路运输的三件重要工具都不是乔治·斯蒂芬逊所发明的。这三件重要工具是：车轮、车轨及动力。斯蒂芬逊以他那不畏艰辛，百折不回，勤奋学习，勇于创新的精神，开创了近代蒸汽机车的先河。斯蒂芬逊制造的机车奔驰在英国、法国、美国、德国、西班牙等国的铁路线上。1831年由斯蒂芬逊工厂制造的“约翰牛”号机车迄今仍展示在美国密斯桑尼安学院。

1980年是利物浦—曼彻斯特铁路通路150周年，也是世界上铁路诞生150周年。在纪念大会上，斯蒂芬逊被誉为国家的英雄。世界各国以各种方式纪念这位伟人，在德国、比利时、波兰、圣马利诺、刚果等国的邮票上，印有斯蒂芬逊的头像和他的火车，英国在1975年也将铁路印制在7便士的邮票上。

铁路交通的发展，改变了一切，对人们的衣、食、住、行都有巨大的影响，它为人们带来了经济利益，社会利益和其他数不胜数的效益。现在，铁路已经遍布全世界，新的铁路正在修建。无数的火车，不分日夜，正飞奔在城市、乡镇和国家之间。先进的内燃机车和电气机车牵引力高达好几千吨，时速高达好几百公里，正在取代蒸汽机车。更先进的机车、火车和铁路正在研究、设计和试验中，前景十分动人，而这一切都是基于斯蒂芬逊的伟大创造和发明。

斯蒂芬逊大事记：

1781年，诞生于英格兰诺森伯兰的华勒姆村。

1789年，8岁，开始在父亲工作的煤矿做零工。

1795年，14岁，在煤矿任火工助理。

1789年，17岁，升任工头，不久又升为黑卡勒吞矿场的升降操作工。

1802年，21岁，担任绞盘机械操纵员。与芬妮·韩德逊结婚。

1803年，22岁，10月16日，独子罗勃出生。

1804年，23岁，迁往林沃斯矿场，任制动车工头。

1806年，25岁，芬妮病逝。赴苏格兰蒙特罗斯矿场担任瓦特引擎操作手。

1812年，31岁，升任林沃斯矿场机器制造师。

1814年，33岁，制作第一部蒸汽机车，命令为“布鲁海尔”号。

1815年，34岁，12月，在纽塞文哲会上宣布发明“安全灯”。

1820年，39岁，二度结婚，新娘是伊莉莎白·海德玛。

1821年，40岁，与詹姆士·洛施合作设计机车车头，并从事试验，但不理想。

1822年，41岁，5月，第一条路轨在斯托克顿正式安装。9月，斯托克顿—达灵顿铁路正式开放通车，轰动一时。

1824年，43岁，受聘为兴建利物浦—曼彻斯特铁路的总工程师。

1827年，46岁，爱子罗勃自南美归来，父子重聚，倍增亲密。

1829年，48岁，完成利物浦—曼彻斯特铁路隧道工程，倍受赞誉。

1830年，49岁，9月15日，利物浦—曼彻斯特铁路正式通车，轰动全国。

1831年，50岁，迁往爱石壁附近的阿尔顿大厦。

1833年，52岁，受聘为伯明翰至利物浦—曼彻斯特的铁路连接线工程师。罗勃受聘为伦敦—伯明翰铁路总工程师。

1835年，54岁，辞去伯明翰至利物浦—曼彻斯特的铁路连线工程师，由其得意弟子洛克任总工程师，父子2人接受比利时国王邀请，前往访问，倍受礼遇，奉为上宾。

1836年，55岁，父子二人在伦敦成立办事处，为斯蒂芬逊事业的行政中心。与乔治·赫逊合作，成立约克接连北中原铁路公司。

1837年，56岁，渐生退休之意。

1838年，57岁，迁入位于德比郡的“达普顿庄园”，安度退休生活。

1845年，64岁，伊莉莎白去世。

1846年，65岁，成立“机械工程学会”，斯蒂芬逊被聘为第一任会长。

1848年，67岁，三度结婚，新娘是管家爱仑小姐。8月，病逝。

