

高铁：你所不知道的那些事

春节即将来临，又到了高铁的运输旺季。在国际铁路联盟和欧盟，时速超过200公里叫高铁；在美国，时速超过177公里叫高铁；在中国，时速超过200公里叫高铁。



法国TGV4402高铁试验时曾跑出了574.8公里的最高时速。



意大利1937年投入运营的“ETR200”型电力列车每小时运行203公里。

1 速度快服务好才能叫高铁 最高设计时速为500公里

自1804年英国工程师理查德·特里维希克发明了蒸汽机牵引的火车以来，铁路很快成为各国的经济大动脉，肩负着运输乘客和货物的重任。随着科学技术的发展，列车速度不断提高。由于高速铁路（高铁）基础设施建设投资巨大，运营成本高昂，加之噪音污染等原因，其发展速度相对普通铁路要缓慢得多。下面我们就来说说高铁的那些事。

世界上并没有对高铁的统一的定义。美国联邦铁路管理局规定，时速超过110英里（177公里）就属于高铁。

国际铁路联盟对高铁的定义是，新建铁路设计最低时速为250公里，从普通铁路改造为高铁的最低时速为200公里。国际铁路联盟强调，高铁有一系列的指标特征，并非列车运行速度高就叫高铁。例如，法国国营铁路公司、德国铁路公司的一些铁路商业运营列车的速度达到了每小时200公里，但他们并不把这些铁路叫高铁。

欧盟早在1996年就规范了高铁标准，认为高铁必须达到以下两个指标：其一是基础建设专为高速列车所建，时速在200~250公里；其二是在高速铁路上运行的列车必须保证安全，并为乘客提供高品质的服务。

从欧盟给高铁的定义看，高铁必须具备硬件和软件两方面的要求。从硬件方面来说，就是列车能在高速铁路上跑出200~250公里以上的时速；从软件方面来说，就是确保运营安全和服务质量。

中国2014年1月1日起实施的《铁路安全管理条例》规定，高速铁路（高铁）是指设计开行时速250公里以上（含预留），并且初期运营时速200公里以上的客运列车专线铁路。根据以上定义，中国的“高铁”以及部分“动车”和“城际列车”都属于高铁，也就是以“G”“D”和“C”字母开头的车次。

其实，高铁并非恒速行驶，很多国家规定，高铁在居民区和野生动物保护区的行驶速度不得超过每小时110公里，防止噪音污染给人和动物健康带来危害。另外，在桥梁、隧道、转弯处以及地质条件差的地段，为确保列车行驶安全一般把速度控制在每小时160~180公里。

虽然目前的高铁设计时速可达500公里，但考虑到安全、能耗和环保问题，很多国家对高铁的商业运行限定最高速度，法国、德国、日本最高限速为每小时320公里，西班牙为每小时310公里，中国为每小时300公里。

2 高铁发展史：德国首创，日本成型

1903年10月23日，西门子·哈尔斯克公司生产的电力列车在马尔费尔德至佐森试验段的时速达到了206.7公里；同年10月27日，德国通用电力公司生产的电力列车的试验时速达到了210.2公里。

1933年5月15日，德国国营铁路公司汉堡至柏林铁路设计时速为286公里，商业运营时速为160公里。1936年，柏林至德累斯顿铁路运营时速也高达160公里。德国把铁路上这些高速运行的列车叫“飞行列车”。1939年6月23日，汉堡至柏林铁路上的内燃机列车跑出了每小时215公里的速度。从1965年开始，德国一些高速铁路的时速达到了200公里。1991年，德国汉诺威至维尔茨堡的城际列车（ICE）开通，时速为280公里。

1934年5月26日，美国伯灵顿铁路公司的“轻风号”内燃机列车在丹佛至芝加哥1633公里的铁路上的运营时速达到185公里。在美国，时速超过177公里的铁路就叫高铁，可以说，美国在80年前就有高铁了。1935年，美国密尔沃基铁路公司的蒸汽机列车运营速度达到160公里。

1955年3月29日，法国拉莫特至莫尔桑铁路上的“BB9001”型电力列车跑出了331公里的时速。1966年，法国巴黎至土伦的普通铁路经升级改造达到了高铁标准，“航空列车”运行时速由140公里提升到200公里，而该车型的试验时速达到了345公里。1969年，法国高速列

车的试验速度达到了422公里。1977年3月5日，“航空列车180HV”型列车跑出了时速430公里。1990年，法国库尔特兰至图尔的电力列车的最高时速达到574.8公里。2007年4月3日，法国巴黎至斯特拉斯堡的电力列车跑出了每小时574.8公里的记录。

众所周知的日本“新干线”早在1940年就破土动工，但由于战争不得不停建。战争结束后，日本东京至大阪走廊生活着4500万居民，当时交通拥堵问题一直困扰着政府。1959年4月20日，东京至大阪的“东海道新干线”在原来建设基础上开始重新建设，设计时速为250公里，1964年10月1日正式通车，当时正赶上1964年东京奥运会。

“东海道新干线”起初的列车由川崎重工制造，日本人叫它“子弹头列车”，它在515.4公里的铁路上用时3小时10分钟（目前为2小时25分），平均运营时速为210公里。“东海道新干线”运营50年来，共运载了100亿人次乘客，从未发生过乘客因列车事故死亡事件。

英国于1976年建设了自己的现代化高速铁路系统，用内燃机车牵引，时速高达200公里。其实，1973年6月12日，英国诺斯阿勒顿至舍恩克的内燃机列车就跑出了230.5公里的时速。

韩国第一条高铁首尔至釜山高铁2004年4月1日投入运营，设计时速350公里，实际商业运营时速305公里。

3 世界高铁现状：运营高铁22954公里

根据国际铁路联盟2014年9月1日发布的统计报告，世界有运营、在建和规划高铁的国家和地区22个，运营高铁22954公里，在建高铁12754公里，计划建设高铁4459公里，远期规划高铁14382公里，总计54550公里。

欧洲运营高铁7351公里，在建高铁2929公里，计划建设高铁3200公里，预期规划高铁7615公里，总计21095公里。欧洲部分国家的高铁情况如下：法国运营高铁2036公里，在建高铁757公里，计划建设高铁50公里，远期规划高铁2357公里，共计5200公里；德国运营高铁1352公里，在建高铁466公里，远期规划高铁324公里，共计2142公里；意大利运营高铁923公里，在建高铁125公里，远期规划高铁221公里，共计1269公里；俄罗斯计划建设高铁3150公里，共计3150公里；西班牙运营高铁2515公里，在建高铁1308公里，远期规划高铁1702公里，共计5525公里；瑞典远期规划高铁750公里，共计750公里；英国运营高铁113公

里，远期规划高铁543公里，共计656公里。

亚洲运营高铁15241公里，在建高铁9625公里，计划建设高铁1259公里，远期规划高铁4999公里，共计31124公里。亚洲部分国家和地区高铁情况如下：中国运营高铁11132公里，在建高铁7571公里，远期规划高铁3777公里，共计22480公里；印度长期规划高铁495公里，共计495公里；日本运营高铁2664公里，在建高铁779公里，远期规划高铁179公里，共计3622公里；沙特阿拉伯在建高铁550公里，共计550公里；韩国运营高铁412公里，在建高铁247公里，计划建设高铁49公里，共计708公里。

除了欧洲、亚洲，世界其他一些国家运营高铁362公里，在建高铁200公里，远期规划高铁1768公里，共计2330公里。其中，巴西远期规划高铁511公里，共计511公里；美国运营高铁362公里，远期规划高铁777公里，共计1139公里。

4 与飞机和汽车比 高铁有优势亦有劣势

不难想象，如果旅行距离远，乘坐飞机会更快；如果旅行距离短，则自己开车更便捷。国外专家测算，在250~900公里的距离上高铁有优势，低于250公里汽车有优势，高于900公里飞机有优势。

其实，高铁的发展受制于一个国家的经济水平、制度模式和居民轿车拥有量。美国作为“汽车轮子上的国家”，人们出行大多使用私家车，远途则乘坐飞机，不少人一生都没坐过火车。所以，美国对高铁的需求并不强烈。

法国巴黎至里昂高铁，发车间隔从4小时降到2小时，市场份额由40%提高到72%，则民航市场份额由31%降为7%，公路客运市场份额由29%降为21%。

西班牙马德里至塞维利亚高铁，市场份额由16%升为52%，民航市场份额由40%降为13%，公路客运市场份额由44%降为36%。

5 高铁能耗是火车的数倍 提速与能耗成正比

美国总统奥巴马执政后，联邦政府曾给俄亥俄州和威斯康星州拨款12亿美元资助其建高铁。可这两个州把钱给退了回来，明确表示：“即使不需要州政府出一分钱，我们也不建高铁。”有读者对此难以理解，为什么白送一条高铁还不要？

列车行驶速度越高，要求上下行两组路轨之间的距离越大，这就增加了对土地的占用，破坏更多的生态环境。同时，高铁运行中产生的噪音对人和动物的健康影响较大，不少居民拒绝高铁在自己住所附近经过。

高铁发展的最大障碍还是经济问题，高铁很难盈利。国际铁路联盟高铁部部长伊格纳西奥·巴伦说：“世界上只有两条高铁盈利，一条是日本东京和大阪之间的新干线，另一条是法国巴黎和里昂之间的TGV。”

列车运行速度越高，产生的共振越大，对基础建设的稳定性要求越高，尤其是强度和精度，这就让基础建设成本剧增，修建一条高铁的投资要数倍于普通铁路。

高铁的能耗要比普通列车高很多，这主要是由空气阻力造成的。列车在露天空气中运行，速度提升稍许，列车在行驶中的阻力就会增加很多，就需要更大功率的机车牵引。

我们以法国“AVE-S100-TGV”型高铁为例，看看速度变化对机车功率的要求是怎样的。

“AVE-S100-TGV”型高铁时速200公里时，所需牵引功率为1620千瓦；时速300公里时，所需牵引功率4800千瓦，时速400公里时，所需牵引功率10680千瓦，时速500公里时，所需牵引功率20100千瓦。列车运行500公里，时速200公里时需要2.5个小时，耗能4050千瓦时；时速500公里时需要1个小时，耗能20100千瓦，速度提高1.5倍，能耗提高4倍。

其实，高铁和家庭豪车一样，坐着是舒服，但能耗太大，不是一般家庭能养得起的。

据《羊城晚报》