

动车、高铁、城际三者的区别

D 字头的动车、G 字头的高速动车、C 字头的城际高速，这些都是时速超过 200KM/H 的飞奔在中国铁路上的列车。三个类型的车次往往弄得人们很迷糊。究竟动车与高铁分别是什么样的概念，有何异同？

一、动车与高铁的概念解析

严格意义上，动车是列车车型，高铁是铁路线路类型。

动车组指的是列车的类型。它是中国独有的叫法，区别于以前的普通列车。一般情况下，普通列车是靠机车牵引的，车厢本身不具有动力；而动车车厢本身就具有动力，运行时，不光是机车带动，车厢也会“自己跑”，这样就可以把动力分散，运行速度也就更快。同时，与普通列车相比，动车组的震动和噪音都偏小。所以动车是和普通列车相区别的列车车型。

目前在中国，动车有 CRH1、CRH2、CRH3、CHR5、CRH6、CRH380 等不同型号（没有 CRH4，因为“4”是“死”的谐音，被认为不吉利；每一种型号下又有小的划分，比如 CRH1A、CRH1B 等；CRH6 还没有正式投入运营），中文名是和谐号，英文名是 CRH，就是“中国高速铁路”（China Railways Highspeed）的简称。事实上，不管是在中国的“高铁线路”上也行，还是在所谓的“动车线路”上，所跑的车都是动车组，区别在于型号不同而已：CRH1、CRH2（除 CRH2C）、CHR5 这三个型号都是 200 公里级别的，设计的营运时速在 200KM/H，最高营运时速为 250KM/H；CRH2C、CRH3、CRH380 这几种型号是 300 公里级别的，设计的营运时速在 350KM/H 左右，最高为 380KM/H。

所以，动车指的是车的类型，而高铁是铁路线路的类型，严格意义上，两者不是同一个概念。但是，在中国，动车、高铁又分别代指不同的铁路线路类型。

铁道部目前定义：动车指代时速在 200 公里级别的铁路线路；高铁指代时速在 300 公里级别的铁路线路。

在中国有三种类型的时速在 200KM/H 以上的铁路线路，分别叫：动车组（车次命名“D”打头，“动”的拼音首字母）、高速动车（车次命名“G”打头，“高”的拼音首字母）和城际高速（车次命名“C”打头，“城”的拼音首字母）。在速度上，动车组是 200KM/H 级别的，高速动车和城际高速都是 300KM/H 级别的。

那么，到底动车组算不算“高铁”呢？有两种不同的解释：

1. 国际铁路联盟定义，时速 200 公里以上就可以称为高速铁路。

2007 年 4 月 18 日，140 对、时速 200 公里以上的国产动车组在全国铁路第六次大提速时首次闪亮登场。当时对此的宣传是，“中国，从此有了属于自己的高速列车”。

2. 但是，在不久之后，随着京津城际铁路的开通，定义又起了变化。铁道部有关人员表示，按照 2008 年世界高速铁路大会的定义，“高速铁路”必须同时具备三个条件：新建

的专用线路、时速 250 公里动车组列车、专用的列车控制系统。所以，在铁道部目前的定义里，“D”打头的动车不算“高速铁路”，

“C”打头的城际高铁和“G”打头的高速动车才算是“高速铁路”。

综上，在现在的中国，动车和高铁指代两种铁路运行类型，动车的时速在 200 公里级别，高铁的时速在 300 公里级别。目前，动车有 1000 多个车次，高铁动车有 500 多个车次，城际高铁有 100 多个车次。

二、轨道区别：一个是有砟，一个是无砟

一般而言，动车在有砟铁路上，高铁在无砟铁路上。

动车的线路类型：

1. 对既有线路实行电气化改造

2007 年，铁道部开始了第六次铁路大提速，全年一共开了 257 对“D”字头的动车，涉及京哈、京沪、京广等 18 条线路。而这些动车所行驶通过的线路都不是新建的，都是通过既有线路实行“电气化改造”来提速。因为中国的动车都是电力动车，需要从外部电源和牵引供电系统获得电能，因此要通过铺设额外的供电轨道或者高架电缆的方式来供电，这就是所谓的“电气化改造”。当然，对这些既有线路的改造还包括建立全封闭的铁路、一些地方的铁轨迁移等工程。有关数据显示，被改造的既有线路总长为 6003 公里。

2. 新建的电气化线路

“7.23 动车特大事故”发生的甬台温线是 2009 年才通车的新修线路，但是它的设计时速是 200KM/H，因此，在上面跑的仍然是“D”字头的动车。还有些铁路，虽然被称为高铁，但是在上面跑的也全部是动车，例如福厦高铁，在上面通行的都是 D6201 等车次的动车。

还有一种特别的动车行驶的线路类型，在下一部分具体叙述。

高铁的线路类型：

新建的无砟轨道。砟，是岩石、煤等碎片的意思，无砟轨道指的就是没有小石头的轨道。京津城际被称为中国首条真正意义上的高铁，所谓真正意义，是指京津城际铁路采用了大量国际领先的建设技术，包括大面积无砟轨道技术、500 米钢轨工地焊接工艺等。武广高铁、京沪高铁、郑西客专等高铁线路也基本都采用的无砟轨道。而不管是既有线路改造的，还是新建的线路，动车所行驶的线路则一般都是有砟轨道为主。

在无砟轨道上，普通铁路中常见的枕木被混凝土枕取代，枕木下的小石头也不见了，而是直接将铁轨铺在一个高强度混凝土板上。一般来说，动车组时速达到 250 公里以后，在车尾部会形成强烈的气旋风，如果是“有砟轨道”，那些碎石子会被掀起来，给列车运行造成极大危险。从这个方面来说，“无砟轨道”适用于时速超过 250 公里的高速铁路。在国际

上，无砟轨道近年来也运用得非常多，比如，在日本新干线上铺设了 2700 多公里的无砟板式轨道。无砟轨道对控制沉降的要求更高。所以在最新的京沪高铁，干脆采用了 80%以桥代路的方式，用建筑超高层建筑的方法来打地基，同时在轨道板和钢轨之间垫了三层东西，以便发生沉降的时候通过调整垫片来弥补。当然，到底对于沉降的防止效果如何，需要时间来检验。

例外：在高铁线路上混跑着“D”字头的动车。

今年年中，在京津城际铁路、武广高铁、京沪高铁这些线路上，动车和高铁混跑了。比如在京沪高铁上，G1 和 D35 次同样是从北京南到上海虹桥的车次，但是速度不一样，前者比后者快了四个多小时。混跑被认为是在照顾乘客，让大家有不一样的出行选择。可是，问题在于，混跑之后列车的速度不同，对调度和运控的要求相当高。这次出事故的 D301 次是从北京到福州的，全程要跑 13 多个小时。D301 是今年 7 月 1 日才新开的，前身是老京福动车 D371/2 次。以前在京沪线上的动车都改走京沪高铁了，D301 也如此，先走京沪高铁、沪宁高铁、沪杭高铁，然后再转到普通的铁路线上。但是，信号系统在高铁线路和动车行驶的线路上是不同的，所以在高速路段上，D301 用 CTCS-3 系统(这是基于时速 300 公里及以上的高铁信号控制系统)行车，然后在杭州到福州段切换至 CTCS2 系统(基于时速 200 公里的动车信号控制系统)行车。有专家指出，多种信号系统会带来安全隐患。

三、硬件区别：列控设备、监控设备不同

速度更高的车，安全要求和措施上更高

前文已经指出，动车和高铁在车型的选择上是不同的，就算同样在京沪高铁上跑，D 字头和 G 字头的车，车型一定不同。一般而言，高铁使用的车型时速更高，所以安全要求更高，比如对转向架和挡风玻璃的性能要求都更高。

另外，除了自主创新的 CRH380 系列车型外，CRH1、CRH2、CRH3、CRH5 都有原型车，合作的外资公司也不同——CRH1 是和加拿大庞巴迪，CRH2 是和日本川崎重工，CRH3 是和德国西门子，CRH5 是和法国阿尔斯通。CRH5 车型比较特殊，一般用于跑北方比较寒冷地区的线路，其余的就常见了。上文提到了高铁线路上的混跑，在有的高铁上，D 字头的车用的是 CRH1 的车型，CRH1 是没有气密性的，所以在过隧道的时候乘客的耳朵会有负压感，身体不适，而这条高铁线路有 200 多个隧道。在不同的线路上车型的选择其实对安全性、舒适度等很关键，所以也有铁路内部人士对 CRH1 型的车被用来跑隧道对的线路的做法非常诟病。

中枢神经——列车运行控制系统不同

列车的列控系统最近饱受关注，这套系统被称为列车的中枢神经，负责列车的通信信号和调度，也就是说，要避免发生追尾，它非常重要。中国动车上装的都是 CTCS 系统（中国列车运行控制系统），参照的是欧洲的 ETCS 标准。不同的是，时速 200 公里级别的线路上用的是 CTCS-2 级别，而时速 300 公里级别的线路用的是 CTCS-3 级别，也就是动车上用的是 CTCS-2 级别，高铁上用的是 CTCS-3 级别。而它们之间的不同在于：

1. 传送信号的方式不同。

CTCS-2 用的是轨道电路和应答器，而 CTCS-3 用的是更为先进的 GSM-R 无线通信系统。

2. 信息搜集范围不同。

CTCS-2 只能控制 8 公里，而 CTCS-3 可以达到 32 公里。

3. 高铁上一般有备份的部件。高铁的计算机上一般重复配置系统的一些部件，当某一部件发生故障或损坏的时候，冗余配置的部件便会自动介入并承担故障部件的工作，以减少系统的故障时间。比如在武广高铁的动车上，CPU（中央处理器）就有两个，一个不行了，还能马上启动另一个。

尽管有这些技术上的不同，但是这两个级别在紧急制动方面都是一致的——列车与列车之间有自动闭塞区间，区间距离在 10 公里以上。如果前方列车停在线路上，后方列车会收到提示减速（黄色）的信号，如果没减速，列车会自动进入红色信号区间，列车自动控制系统启动，列车会自动停车。

但是，CTCS-2 和 CTCS-3 都有出现故障的可能，比如 CTCS-3 虽然更为先进，还是会出现失去无线连接或者无线信号被干扰这样的问题。去年，武广高铁在株洲也发生过一个真实的案例，在一些地段，无线信号频繁被干扰，最后无线基站设备的生产厂家升级基站设备，问题才得以解决。

机器设备可能会出问题，不会万无一失，但是不管是动车还是高铁，都有最后的一个“人工杀手锏”——响墩。这是一种在铁路上用的黑色信号弹，司机联系不上调度的话，可以跑到车后去，在一定距离的地方放上这个东西，后车从响墩上压过去时，会发出巨大响声，通过响声提醒火车前方有危险，必须停车。据悉，虽然技术进步了，但是这种古老的信号方法并没有被放弃。不过在几次严重的列车事故中，都没见到响墩被运用。

总之，尽管这次动车事故上用的是级别更低的 CTCS-2 系统，但是，故障的原因仍然值得高铁警醒，不管是人为因素还是设备因素。

高铁的沿线监控方式更多、更细

在第六次铁路大提速之后，速度比较高的铁路（高铁、动车还有一些时速在 120 公里级别以上的普通铁路）都实行了全封闭的管理。不过高铁和动车在沿线的监控上还是有差别，从京津城际高铁开始才首次建立了高速铁路综合评价体系。

一般而言，在监控上，高铁线路的监控方式、监控点都更多。比如武广高铁，全线每隔一段距离就有一座数据接收塔，像移动通讯一样，监测全线有无人、牲口等进入，这是无线监控。轨道上还设有有线监控。铁轨上几毫米的变形和下沉，都看得十分清楚，实行的是“双重监控”。

高铁、城际、客专有什么区别？

高速铁路：时速在 200 公里或 250 公里以上的铁路，高速铁路除了在列车在营运达到速度一定标准外，车辆、路轨、操作都需要配合提升。广义的高速铁路包含使用磁悬浮技术的高速轨道运输系统。

客运专线：指只开行旅客列车不开货车的铁路线。

城际铁路：指两个或几个临近的城市（或卫星城）间通勤列车的铁路。

客运专线、城际铁路不一定是高速铁路，但是我国新建的城际铁路都是高速铁路如京津城际、沪宁杭城际等，我国新建的客运专线除少数线路外基本都是高速铁路。

附：

地铁与轻轨的区别

一、名称：

中国的地铁

在英式英语中,常用 Underground,在美式英语中则常用 subway。

讲英式英语的人同时也用 subway 来指美国城市的地铁，而用 metro 来指其他欧洲国家的地铁。在日本，同样类型的轨道交通叫地下铁。台湾叫捷运，香港则叫港铁。

而轻轨，国外统一叫 lightrail（源于在最开始的时候，此类轨道重量较轻，但是轨道交通发展到现在，几乎所有轨道到倾向于使用重量较大的轨道钢轨，所以现在很多重钢轨线路都被定义为轻轨，因此，轻轨和地铁不能按照轨道重量来区分）



二、地铁与轻轨的区别：

在各大地铁发烧友的论坛上，很多人都对二者的区别依据有争论，但基本上可以得到如下结论：

1. 区别地铁与轻轨，绝不能用是否在“地底下跑”或者“在高架跑”来作为区别依据，地

铁也可以在地面跑，甚至高架跑。轻轨也可以走地底下。

2. 地铁与轻轨都属于城市“通勤”交通，最大和最显著的区别在于：

运量

地铁的每小时单向高峰客运量是 3-5 万人

轻轨的每小时单向高峰客运量是 1.5-3 万人

有轨电车的每小时单向高峰客运量则不到 1 万人

3.另外，地铁与轻轨还有另一个区别：

地铁列车编组基本都是采用动车和拖车混编，编组多为 5-8 列

轻轨列车编组则都是动车，编组多为 2-4 列

举例：

天津津滨轻轨地铁 9 号线一名字容易误导大众，实际上，按照分类，应是属于地铁的范畴。

上海轨道交通 5 号线是一条完全意义上的轻轨，严格说不属于地铁范畴。

重庆的单轨列车按照运量以及编组来看的话，也应该属于轻轨的范畴。

但是，有一种“大地铁”的概念。所谓大地铁，就是指可以起到城市通勤功能的轨道交通，在这一概念下，地铁、轻轨和有轨电车都可以称为是“地铁”。

通勤是指从业人员往返于居住地和活动地的活动。一条城市交通轨道要实现较好的通勤功能，必须满足：（即成为大地铁线路的条件）

A.轨道站点间距小（1-3KM 设一站）。

B.发车频次高（高峰车频一般不得超过一趟/5min，不然通勤功能无法实现）

C.高峰运量达到或超过 1 万人次/小时。

实际上，轨道站点间距已经很能说明问题，各位可以拿任何一条地铁、轻轨线路进行百度，用线路总长除以（站点数-1），如果，结果大于 3，那么，这条线路，无论如何就不能被叫做“地铁”。

比如，上海轨道交通 22 号线，全程 56km，设 9 站，速度达到 160KM，应该视作城际通勤铁路，但不应视为地铁。

三、城际铁路（城轨）与高铁的区别：

城际铁路和高铁是两个完全不同的概念

城际铁路或城轨就是指两个城市或主城与卫星城之间通勤的铁路，而高速铁路，是一个与速度相关的概念指时速在 200Km 以上的铁路。

城际铁路可以是高速，也可以是普速。现在新闻报道中的“城际轨道”特指高速的城际铁路，如广珠城际、沪杭城际——它们既是城际，也是高铁。

城际轨道，因为站点间距较短（一般为 5-10KM），所以更注重加速度，对最高速度要求并不高，所以时速一般为 200-250km。

而跨省际远距离的高速铁路，则更注重最高时速，对加速度要求不高，所以沪杭高铁、武广高铁这些远距离的高铁线路，最高时速都可以达到 300KM 以上。

还有一个概念——客运专线：指只开行旅客列车不开货车的铁路线。这个概念似乎没什么特别的意义。

这里特别要说的是，日本的 JR 线，一个非常奇葩的轨道交通，它在城市市区内，被视为地铁，有非常强大的市区通勤功能，同时，它又可以直接开到另一个城市去，速度也能达到 200km 以上，又可以视作高铁或城际，实现几个城市间通勤的功能。

另外动车组和高铁、城际也不是一个范畴的事物，动车组是指自身配有动力的列车编组，动车组可以跑城际，也可以跑高铁，甚至跑地铁都不是不可能（虽然加速度技术还没达到，但是据说最新研发的 CRH6 动车有能力跑地铁）。

比如建设中的穗莞深城际轨道，就是一个类地铁的城际轨道，用的是 CRH6 动车组，用这种动车，可以实现高峰 2.5 分钟一趟车，站点平均间隔是 5KM，车厢也是参照地铁设计，价格也是参照地铁，另外会有大量的站票，据说可以实现买票随买随上，这应该是中国第一条真正意义上的城际“通勤”线路。





第一张是长春城际高铁，CRH5 从长春龙嘉机场地下驶出，直奔 30 公里外的长春火车站。

第二张为长春现代有轨电车

第三张为长春 30 年前的有轨电车

重庆轻轨 3 号线日平均客流量 80 多万，好像比很多地方的地铁要高吧。

现在建标已经不在采用“地铁”这一俗称，通通采用“城市轨道交通”这一更恰当的专业词汇。

地铁和轻轨是城市内的轨道交通，类似于公交车，不用买铁路票，没有国家列车编号。

城轨说白了就是火车，只能买票，有国家列车编号。