



随着郑西高铁的试运行,郑州市民对郑西高铁的关注和热情也在持续升温之中。郑州到西安,从7个小时的路程缩短到100分钟,单是这一点,就已经让人激动不已。

更何况,郑西高铁的开通,将是中国中西部地区一次性开通里程最长的高速铁路,它穿起来了开封、郑州、洛阳、西安、咸阳五个古城,以及巩义、灵宝、渭南等充满希望的城市。

郑西高铁拉近了时空距离,也拉近了铁路沿线城市人与人之间的感情,而一路的采访下来,特别报道组成员感受最深的,就是高铁沿线移动信号建设的完善。

不要说我们每日都用来传文字稿和图片的移动3G无线传稿系统是如何方便,也不要说沿途紧张建设中的移动工作人员。在采访途中,我们感受最深的是,每当我们的采访对象得到郑西高铁即将开通的消息时,首先想到的就是拿起手机,向亲人报告一下这个好消息。那时候,我们能感受到,高铁和手机,都在改变着沿线居民的生活。

郑州位于黄土高原和华北平原的交界带上,从郑州往西,郑西高铁需要穿过沟壑纵横的黄土地,在嵩山山脉、秦岭和黄河的夹缝间向前,沿线80%区段为黄土覆盖地区,黄土高坡的沟壑和黄土的湿软成了郑西高铁施工的最大难题之一。

在高速铁路上的移动通信覆盖,是一个世界性的技术难题。要保持信号畅通,手机需要在不同的基站服务区域间进行切换“接力”。而郑西高速铁路平均时速高达350公里,峰值时速达到395公里,这意味着信号强度会减少为原强度的1/256,覆盖半径缩小为原来的大约1/5。

破解这一世界性难题,是郑西高铁必须解决的一大困难。

晚报记者 祁京/文  
王银廷/图



# 郑州移动破解高铁手机信号畅通难题

作为郑西高铁建设的一大突破,郑州移动成功破解了在山区隧道内高速火车上信号畅通的难题

## 传统的方法,信号会跑不过火车

“在这么快的速度下,我们要是依靠现有的网络和技术手段覆盖郑西高铁,旅客就会发现,你的手机上显示的信号虽然没有问题是满格的,但手机就是很难打通,接通之后又掉话,这就是信号跑不过这么高速的火车了。”司学志,郑州移动巩义分公司经理如是说。郑西高铁的郑州段内,80%的基站建设任务落到了巩义移动身上。

司学志说,郑西高铁列车让郑州到西安的时间从7个小时变成了100分钟,旅客方便了,但每小时350公里的时速带来的无线多普勒频移效应、手机频繁切换服务小区、列车车厢信号屏蔽严重等问题,会造成手机有信号却难以拨出电话、通话断断续续、经常掉话等一系列现象,而无线上网则更是难以使用,传统的无线网络覆盖方式根本无法满足正常的手机通信。

更困难的是,郑西高铁进入巩义段之后,几乎都是在山区和沟壑地区行驶,这其中有大峪沟煤矿和金龙煤矿的采空区,也有黄土地区。环境极为复杂,实现高质量无线覆盖难度较大。“在这些地区,基站想要完全发挥效力就不容易,黄土又松软,经常是我们想树天线的地方土质太软,向下挖得深了土质又太硬。”巩义移动网络工程人员邢县生介绍说。

除了这些难题,长达5000米的官庄隧道也给高速铁路上的信号覆盖提出了新的难题。到目前为止,我国开通的高速铁路路上,还没有遇到过这么长的山洞。虽然在国普通山洞隧道内的移动通信早已实现,但在时速350公里的高速铁路路上,在长达5公里的隧道里完成信号覆盖,是在高铁建设中从未碰到过的。

虽然在此前,中国移动在上海磁悬浮列车移动通信覆盖项目中首次采用专网覆盖解决高速铁路移动通信难题,并取得了良好的效果。但中国移动技术人员发现,如果照搬磁悬浮的移动通信覆盖方案,由于固有的移动通信信号衰耗,需要建站160个。如此庞大的基站建设量既投资巨大,又使得施工作业量大增,从而拉长建设周期。

面对困难,郑州移动给予了高度重视,专门立项启动了高铁专网覆盖项目,摸索形成了符合郑西高铁路段特点的高铁覆盖专网方案,大胆引入了移动通信新产品并提出了多项技术创新。

邢县生介绍说,在巩义境内40公里的高铁线上,巩义移动和高铁公司共享修建了近80个信号基站。而我们平常乘坐的陇海线上,信号基站的数量只是高铁的四分之一。普通铁路和高铁的信号覆盖变化,就像是“从握手变成了拥抱”,一位工作人员这样形象地比喻。

现在,郑州移动的技术人员还在郑西高铁上进行着紧张的基站建设和施工工作,争取在高铁开通的时候,能够完成这一任务量巨大的建设任务。

郑州移动的负责人说,现在他们的任务是保证旅客在高速铁路上可以顺利的通话和联络,未来还将继续加大投入,把郑西高铁的郑州段打造成高速信息路。

## 80个基站,创移动通信密度之最

为了确保信号的良好性,移动的信号基站始终均匀地分布在高铁线周围20~30米范围内,同时基站与高铁线路保持在一个水平面上。而为了对付松软的黄土地,移动的施工人员往往要在已经冻结的黄土地上挖的比平常深好多。

郑西高铁还存在用户在高速运行过程中跨市漫游的问题。为此,郑州移动通过在巩义和偃师交界处设立大容量重叠覆盖基站,使得列车通过时顺利完成切换,旅客则得以避免跨市漫游带来的话费损失。

面对长达5000米的官庄隧道,郑州移动采

用了最为先进的“露缆技术”。所谓露缆技术就是在隧道外只设置一个发射基站,然后通过一条装满许多信号发射点的缆线铺设到隧道内,让信号“点对点”覆盖整个隧道。

这样的技术创新在河南还是首次,司学志说,过去普通火车经过的隧道多采用在隧道口两端设置两个基站,当火车开到隧道中央,信号就需要切换到另一个发射基站,因此才常常出现中断的问题。而采用了“露缆技术”,则很好的解决了这一技术难题,“我们在郑州,乃至河南都取得了移动通信的一项突破。”司学志有些骄傲地说道。

## 无线的高铁,未来手机能做的事情更多

用不了多长的时间,市民就可以通过郑州移动的手机支付功能预订郑西高铁车票,上车之前用可视电话和家人朋友联系好到站的时间。在高铁上,你可以享受到移动通信的数据业务,随时随地收发邮件,不耽误工作、生活。旅途之中,还可以用手机拍下沿途的风土人情更新到自己的微博客上,在陌生的城市用手机地图指引道路,用手机钱包来购物消费……

郑州大学管理科学与决策研究所所长曹武军博士说,郑西高铁的开通,在拉近城市与城市之间距离的同时,也使得沿线居民的沟通方式发生了改变,其中移动通信所能带来的沟通效果,以及对郑州到西安沿线城镇的辐射作用,和郑西高铁相对应是重叠放大的。

在有形的郑西高铁之上,一条无形的郑西高铁正在我们眼前缓缓铺开。

### 郑西之路 你讲故事我送票

联系电话:67659999  
电子邮件到:5438533@qq.com

#### 高铁开通后,我能坐车回延安了

讲述人:郭强

我家在延安,毛主席住过的那个王家坪你知道吧,就在那里的凤凰山下。

来河南三年了,一直都在巩义,每天的工作就是跟着移动的人一起建基站,我是负责维护铁塔的,你们看着很高的那种铁塔,我很轻松就能上去,最高的有几十米高吧,我爹妈不知道我干这个,要不他们该害怕了。

你说这个郑西高铁,我从去年5月份就跟着干上了,这活还真是苦啊,在沟里山地干活不说,6月份最紧张的时候,一会儿一阵大雨给你衣服都打透,翻过一个山头又是三四十度的大太阳天,不少人都感冒了。这还不

算啥,那土层真是烦人的很,松松的,打得浅了架子立不住,深了又挖不动。

还得说是人家移动那帮人,除了技术上的活,我们往山上扛架子拉光缆他们也跟着参与,有不少人看着都是有文化的人,还有工程师,可人家干活也不含糊啊,要不是这么重的活,时间又要求这么紧,根本不能安全完成啊。

现在每天在铁塔上工作,远远的都能看到那个高铁的火车,那叫快哦,还没等你眨眼就过去了,跟风一样。我就想啊,要是票价再便宜点,我也要坐这

个车回家去,以前回延安坐的那个上海发过来的K557,不一定有座,时间还长。

在高铁边上干了快一年了,快过年了,要能坐上这每天都看着,每天都给它服务的高速火车,那多带劲啊。

