

文章编号: 1002-0268 (2004) 04-0130-03

浅谈超载运输对公路桥梁的危害

李万恒

(交通部公路科学研究所 北京 100088)

摘要: 我国四通八达的公路网络, 对我国经济的平稳高速发展起到了保障和促进的作用。桥梁对保障公路畅通至关重要, 而桥梁相对较易受到超载运输车辆荷载作用而造成损坏, 甚至造成结构性破坏而酿成重大事故。超载运输的危害性应引起高度重视。

关键词: 公路桥梁; 公路网络; 超载运输

中图分类号: U448.14

文献标识码: A

Discussion on Highway Bridge Damage Caused by Overload

LI Wan-heng

(Research Institute of Highway MOC, Beijing 100088, China)

Abstract: Our country have a network of highway extend to all directions, it guarantees and promotes the national economic development smoothly and rapidly. Bridge is very important to ensure the highway unblocked, but it's more easily to be damaged by the overload vehicles. the structurally damage of the bridge even cause the fatal disaster. The damage caused by overload must be pay attention to seriously.

Key words: Highway bridge; Network of highway; Overload trucking

公路作为一个国家重要的经济命脉, 对沟通市场、物质流通起着不可替代的关键作用。目前我国已建成以国道主干线为骨架的纵横交错、四通八达的公路运输网路, 对我国经济的平稳高速发展起到了保障和促进的作用。但目前在我国部分公路却走进了边修边坏的怪圈, 国家每年在投入千亿计资金搞公路建设的同时, 还要投入大量的财力、物力和人力来搞维修加固, 而车辆超载超限运输是导致某些公路损坏严重的主要原因, 少数道路甚至因此走入边修边坏、边坏边修的恶性循环。桥梁作为公路咽喉, 对保障公路畅通至关重要, 作为以承受汽车荷载为主的结构物, 较易受到超限运输荷载作用而造成损坏, 甚至造成结构性破坏而酿成重大事故, 其危害性应引起高度重视。

1 超载运输对桥梁结构安全带来的危害

(1) 超载运输导致桥梁结构实际受力状况超出设计理论值及规范规定之允许值, 直接造成结构破坏

据调查了解, 在我国 5t 的货车可改装成 20t, 15t 的货车可改装成 40~60t, 这些车辆超载后对桥梁结构物最直接的影响是汽车实际轴重大大超出了设计规范值, 使结构或构件的实际内力超过允许值而出现超载破坏, 从而危机整个结构的安全。以《公路工程技术标准》(JTJ 001-97) 中规定的汽-15 级设计标准荷载为例, 其汽车车队中的主车为轴距 4m 的两轴 15t 汽车, 如实际 15t 车超载后的总重达到 40t, 则其后轴的单轴轴重将达到 26.7t, 该轴重已大于汽-15 级设计标准荷载车队中重车后轴标准轴重 (两轴, 其后轴标准轴重为 13t) 的 2 倍, 这一汽车荷载将在桥梁结构上产生 2 倍于设计标准车队重车所产生的荷载效应, 其产生的超载荷载效应应基本抵消甚至超过桥梁结构的设计安全储备。

在我国超载直接造成结构构件损伤破坏的现象在旧桥和新建桥梁上都存在。以某高速公路为例, 该高速公路为重要的运煤陆路通道, 因此, 车辆荷载在路

左右两幅有明显差距，左幅道路为重载通道。某预应力桁架拱采用上下行分离的两幅独立结构形式，通车仅3年，位于重载通道上的左幅桥桁架拱跨中附近的短竖腹杆即出现较严重的损伤破坏，而采用同样材料及结构形式，在同等条件下同时施工建成的右幅桥却无损伤破坏现象。据调查，该路段左幅运煤大货车的重量一般都在60t以上，重的近百吨，车辆单轴轴重可达30t，这使得实际运营的汽车荷载远超过该桥的设计荷载等级（该桥设计荷载等级为汽车超-20级，重车为55t，最大单轴轴重为14t）。此为超载运输造成结构构件损坏的典型实例。

我国目前量大面广的旧桥主要分布在技术标准较低、通行能力较差的县乡公路上，其设计荷载标准大多为汽-13、拖-60或汽-15、拖-80，还有相当一部分桥梁的荷载标准仅为汽-10、履带-50，甚至低于汽车-10级。大型超载车辆对这些桥梁造成的损坏往往是致命的。常见的超载损坏形式主要为梁（板）等受力构件开裂、断裂或局部压碎破坏，如图1、图2所示。从2000年度全国桥梁普查资料来看，我国已建成通车的278 809座桥梁，有94.53%的桥梁是中、小跨径桥梁。2000年底全国查出危桥9 597座，达323 451延米。单从这些数字上分析，超载运输对旧桥的危害性应引起我们的高度重视。



图1 某简支空心板跨中断裂



图2 某双曲拱桥拱波纵向开裂

(2) 超载运输造成桥梁实际负载量增大，长期的超规范汽车动荷载作用急剧恶化结构材质状况、结构完整性和承载能力，造成结构物疲劳破坏，耐久性大打折扣。桥梁结构上常见的与荷载有关的疲劳破坏有：①梁（板）铰缝破坏脱落造成单梁（板）受力，进而会引发梁（板）损坏；②频繁重荷载作用下，导致桥面铺装结构层提早破坏剥落，进而伤及主体承重构件；③伸缩缝、支座的疲劳破坏。典型病害如图

3、图4所示。



图3 板梁铰缝破坏



图4 轻重车道铺装层损坏差异

(3) 车辆超载后，其自身的安全性大大降低，易引发重大交通事故。其主要表现在两方面：①交通事故直接损坏桥梁构造物，如防撞设施、人行道板和栏杆等，危及桥梁使用安全；②交通事故引发的其它灾害如火灾、爆炸、有害气体及腐蚀物泄漏等，进而危及通行安全和桥梁结构物结构安全。图5所示桥梁为某高速公路上的简支空心板桥，该桥通车不久，一辆运送易燃物的超载大货车在桥上发生交通事故并引发火灾，造成桥梁结构物严重损坏，由此造成的直接经济损失近200万元。



图5 超载运输引发火灾对桥梁结构造成重大破坏

2 超载运输的其它危害

(1) 超载运输危及桥梁结构安全，这对确保公路运输畅通来说是一大隐患。桥梁是公路上的咽喉，一旦出现结构破坏或发生重大交通事故，将直接造成整条路线的运输堵塞或中断，而超载运输恰恰是桥梁发生结构破坏和引发重大交通事故的祸首，为保证运输畅通，治理超载运输势在必行。

(2) 超载运输会加速公路桥梁的损坏并加剧病害恶化速度，造成巨大的经济损失。国内某高速公路建成通车仅7年即被超载运输弄得千疮百孔，由于大型货车超载现象严重，目前该路主要路面已经出现了断板、裂缝、断角、错台等情况，少数路面更是破损严重。2003年1月，有关单位通过预案，将投资4.22亿元对其进行路面改造。该路原投资为12亿元，而

本次改造投资则为 4.22 亿元，相当于重新建三分之一条同样的高速公路，超载对公路的损害之大可想而知。这仅仅是直接费用，由维修造成的间接经济损失更是无法估计。

（3）超载运输造成桥梁结构破坏、引发重大交通事故，将造成极大的社会负面影响。超载运输有可能直接造成桥梁结构破坏，如不能及时发现并处治病害，可能诱发塌桥等恶性事故；另外，超载运输造成的结构功能性损坏及交通事故，将会造成公路运输的

堵塞或中断。这些都将严重危害有关建设管理部门的形象，造成很坏的负面影响。因此，治理超载运输还有一定的社会意义。

参考文献:

[1] 中华人民共和国交通部. 公路工程技术标准 [S] . 北京: 人民交通出版社, 1997.
[2] 中华人民共和国交通部. 公路桥涵设计规范 (合订本) [S] . 北京: 人民交通出版社, 1989.

(上接第 125 页) (2) 公众认可。由于原有公路自建国以来，除交纳养路费以外，都是免费通行。在实际中，原有公路加宽改造后收费会引起公众不满，但如果新建汽车收费公路，不会引起社会公众不满，而且还会使公众的满意程度增加，因为不愿缴费者可走老路，愿意提高效率者可交钱走新路。

（3）经济可行。使用者经济可行：生产性车辆由于使用汽车专用收费路提高效率降低维护成本，从而增加的盈利大于过路费。消费车辆因快速节约时间提高车辆效率而感到的满足价值高于过路费。公路投资者的经济可行：由于公共物品的非竞争性不能由市场机制确定价格，应由政府制定合理价格，新建收费公

路在经科学的可行性研究论证后建成通车必然有较好的经济效益，使公路投资者满意。

在上述情况下，按市场机制运行，需求决定供给，只要有一定的需要，在利益驱动下，就有资金投入，形成供给。往复以至无穷，成为长期发展公路建设资金的重要来源。另一方面，利用政府投资（包括养路费）维护好原有公路，同时解决原有公路的瓶颈问题。随着经济的发展，车辆越来越多，而小型车辆的比重增加，这将使养路费增多和养护成本下降。政府的财力也随着经济发展而增强，使注入公路的资金增多，从而使公路的发展更加具有活力，更加适宜社会经济发展的需求。