

## 超重车辆过桥时桥梁承载能力的验算方法

贾海英,王淑萍

(齐齐哈尔城建市政工程有限责任公司)

中图分类号:U441<sup>+</sup>2

文献标识码:A

文章编号:1008-3383(2004)03-0044-01

### 1 超重车辆的概念

超出桥梁设计荷载总重或轴重的车辆为超重车辆。

按照中华人民共和国交通部 2000 年第 2 号通令的规定,在公路上行驶有下列情形之一的运输车辆称为超限(超重)运输车辆。

(1) 车货总高度从地面算起 4 m 以上(集装箱车货总高度从地面算起 4.2 m 以上);

(2) 车货总长 18 m 以上;

(3) 车货总宽度 2.5 m 以上;

(4) 单车、半挂列车、全挂列车车货总质量 40 000 kg 以上;集装箱半挂列车车货总质量 46 000 kg 以上;

(5) 车辆轴载质量在下列规定值以上:

单轴(每侧单轮胎)载质量 6 000 kg;单轴(每侧双轮胎)载质量 10 000 kg;双联轴(每侧单轮胎)载质量 10 000 kg;双联轴(每侧各一单轮胎、双轮胎)载质量 14 000 kg;双联轴(每侧双轮胎)载质量 18 000 kg;三联轴(每侧单轮胎)载质量 12 000 kg;三联轴(每侧双轮胎)载质量 22 000 kg。

### 2 超重车辆过桥时桥梁承载能力的验算原则

(1) 对超重车所需通过的桥梁均应进行必要的计算,以确定是否需要进行加固及需加固的部位及构件。

(2) 计算时,荷载组合可按组合考虑。对于砖石混凝土结构和钢筋混凝土结构,可只进行承载能力极限状态的计算;对预应力混凝土结构,按使用阶段计算的各种限值可适当放宽。

(3) 对现有桥梁结构进行计算时,可只计算超重车在控制截面产生的最不利内力与应力,并与设计荷载内力与应力进行比较,若前者小于等于后者即表明车辆可安全通过;若前者大于后者,应做进一步计算。

(4) 对计算所需的桥梁技术资料的要求:

施工质量良好,使用时间不长时可直接采用设计或竣工文件;

无设计(竣工)资料或虽有设计(竣工)资料,但施工质量不好,已经出现破损的,应以桥梁实际状况为计算依据。

(5) 无论是加固前还是加固后,结构计算图式应以结构实际受力为依据。如果桥梁结构内力(应力)对计算图式很敏感时,应取偏安全的计算图式。

(6) 对加固部分的构件应按设计规范进行设计、验算。

(7) 对于有荷载试验资料的桥梁,其计算应以实测资料为依据。

### 3 超重车辆过桥时桥梁承载能力的验算方法

#### 3.1 等代荷载法

这一方法就是在同一跨径(或荷载长度)用同一种影响线分别计算出超重车和标准车的等代荷载,将两者进行比较,以判别超重车辆能否安全通过桥梁或桥梁是否需要加固。在超重车运输要求时间紧、计算量大的情况下,可采用此法较迅速、粗略地判别超重车辆过桥的可能性。要求在验算时应对桥梁的实际载重能力作切合实际的评价,并对其承载能力用一定的标准荷载等级表示。

对不同形式的荷载以及各种类型的桥梁,虽然其结构体系(静定或超静定)、影响线形状、结构评定的荷载标准均不相同,但只要按照相同跨径(或荷载长度)和相同影响线线形转化成均布荷载,就可直接进行比较。

利用三角形影响线的等代荷载来计算其他线形影响线的等代荷载时,其换算系数在同一荷载长度是不变的,所以,比较同一荷载长度的两个其他线形影响线等代荷载的大小时,只要直接比较同一荷载长度的两个三角形等代荷载的大小就可以判别。

#### 3.2 实际荷载验算法

这一方法就是利用超重车辆产生的构件最不利内力组合与标准荷载作用下的最不利内力组合进行比较判别。在验算中,应考虑超重车过桥时的各种管制措施,主要考虑行驶的横向位置及不允许其他活载同时作用。由于超重车过桥时有不变速、不制动及限速 5 km/h 的要求,因此,在计算时可不计入冲击力影响。

为此,要验算判定桥梁能否通过超重车辆,须按超重车辆的纵向最不利位置算出结构的最不利内力值,并考虑横向分布的影响,然后再与桥梁标准荷载产生的内力进行比较判别。

### 4 如何确定超重车辆能否安全通过桥梁

超重车辆能否安全通过桥梁,应对桥梁通过能力进行判断,以便为桥梁的加固处理提供可行的方案。一般来说,对桥梁承载能力作出评价后,可用下式来进行其通过能力的判别,即

$$\mu = (P_{\text{实}} - P_{\text{控}}) / P_{\text{控}} \times 100 \%$$

式中:  $P_{\text{实}}$  为超重车产生的截面内力(或超重车等代荷载);  $P_{\text{控}}$  为标准荷载产生的截面内力(或标准荷载等代荷载)。

其判别标准为:

当  $\mu \geq 0$  时,超重车具有通过桥梁权;当  $0 < \mu \leq 5 \%$  时,超重车具有容许通过权;当  $\mu > 5 \%$  时,超重车丧失通过权。

收稿日期:2004-01-12