工程建设标准全文信息系统

中华人民共和国行业标准

城市桥梁设计荷载标准

The Standard of Loadings for the Municipal Bridge Design

CJJ 77—98

1998 北 京

工程建设标准全文信息系统

工程建设标准全文信息系统

中华人民共和国行业标准

城市桥梁设计荷载标准

The Standard of Loadings for the Municipal Bridge Design

CJJ 77—98

主编单位：建设部城市建设研究院
批准部门：中华人民共和国建设部
施行日期：1998年12月1日

1998 北 京

工程建设标准全文信息系统

工程建设标准全文信息系统

关于发布行业标准《城市桥梁设计荷载标准》的通知

建标［1998］125 号

根据建设部《关于印发城乡建设环境保护部 1998 年制、修订标准、规范、规程项目计划的通知》（88）城标字第 141 号要求，由建设部城市建设研究院主编的《城市桥梁设计荷载标准》，经审查，批准为强制性行业标准，编号 CJJ77—98，自 1998 年 12 月 1 日起施行。

本标准由建设部城镇道路桥梁标准技术归口单位北京市市政工程设计研究总院负责管理，由建设部城市建设研究院负责具体解释工作。

本标准由建设部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版。

中华人民共和国建设部

1998 年 6 月 9 日

工程建设标准全文信息系统

工程建设标准全文信息系统

目　　次

1　总则 …… 1
2　术语、符号 …… 2
2.1　术语 …… 2
2.2　符号 …… 3
3　城市桥梁设计荷载 …… 5
3.1　荷载分类 …… 5
3.2　荷载组合 …… 6
3.3　永久荷载 …… 7
3.4　偶然荷载 …… 9
4　城市桥梁设计可变荷载 …… 11
4.1　基本可变荷载 …… 11
4.2　其他可变荷载 …… 19
附录A　本标准用词说明 …… 21
附加说明 …… 22

工程建设标准全文信息系统

工程建设标准全文信息系统

1 总　　则

1.0.1　为改进城市桥梁设计荷载现行方法，采用按车道均布荷载进行加载设计，以达到与国际桥梁荷载标准相接轨的目的，制定本标准。

1.0.2　本标准适用于在城市内新建、改建的永久性桥梁和城市高架道路结构以及承受机动车辆荷载的其他结构物的荷载设计。

1.0.3　本标准规定的基本可变荷载，适用于桥梁跨径或加载长度不大于 150m 的城市桥梁结构。

1.0.4　本标准的设计活载分为两个等级，即城—A 级和城—B 级。

1.0.5　城市桥梁设计荷载，除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

工程建设标准全文信息系统

工程建设标准全文信息系统

2 术语、符号

2.1 术 语

2.1.1 作用 Action

结构承受各种荷重和变形所引起力效应的通称。

2.1.2 荷载 Load

各种车辆、人、雪、风引起的重力，包括永久性、可变性和偶然性三类。

2.1.3 永久荷载 Permanent Load

在设计有效期内，其值不随时间变化，或其变化与平均值相比可忽略不计的荷载。

2.1.4 可变荷载 Variable Load

在设计有效期内，其值随时间变化，且其变化与平均值相比不可忽略的荷载，按其对桥梁结构的影响程度，又可分为基本可变荷载（活载）和其他可变荷载。

2.1.5 偶然荷载 Accidental Load

在设计有效期内，不一定出现，一旦出现，其值将很大且持续时间很短的荷载。

2.1.6 承载能力极限状态设计 Ultimate Limit State Design

结构达到承载能力的极限状态时，引起结构的效应等于材料的抗力时作为设计条件的设计方法。

2.1.7 正常使用极限状态设计 Serviceability Limit State Design

结构在正常工作阶段，裂缝、应力与挠度达到最大功能时的设计方法。

2.1.8 容许应力设计 Allowable Stress Design

工程建设标准全文信息系统

工程建设标准全文信息系统

按各种材料截面达到容许应力时的设计方法。

2.1.9 效应 Effect

结构或构件承受内力和变形的大小。

2.1.10 抗力 Resistance

结构或构件材料抵抗外力的能力。

2.1.11 桥面铺装 Bridge Deck Pavement

桥梁上部结构面板上铺设的防水层与摩损层。

2.1.12 行车道板 Traffic Deck Slab

承受行车重力的板式结构。

2.1.13 重力密度 Weight（force）Density

物质单位体积的重力。

2.1.14 车道横向折减系数 Multi－Lane Transverse Reduction Factor

多车道桥面在横向车道上，当不同时出现活载时，结构效应应予折减的系数。

2.1.15 车道纵向折减系数 Multi-Lane Longitudinal Reduction Factor

在桥梁跨径范围内的车道上，实际出现的各种轻型车并不符合标准车辆的设计轴重与间距，按标准车计算的结构效应应予折减的系数。

2.1.16 设计车道 Design Lane

是指桥面上供单一纵列车辆行驶的条带宽度，按桥梁横断面设计尺寸确定。

2.2 符 号

a——车轮着地长度；

b——土压力计算宽度；

B——桥台的计算宽度或挡土墙的计算长度；

C——离心力系数；

d——柱或桩的直径；

工程建设标准全文信息系统

h——计算截面到路面顶的高度或换算土层的厚度；

H——挡土墙的高度；

l——跨径或加载长度；

l_a——标准载重汽车前后轴距；

l_0——桥台或挡土墙后填土的破坏棱体长度；

L_i——柱或桩的横排净距；

n——柱或桩的数目；

q_H——土压力水平强度；

q_V——土压力竖向强度；

R——弯道或弯桥曲率半径；

v——行车速度；

w——单位面积上的人群荷载，或土体重量；

W_c——行车车道宽度；

γ——土的重力密度；

λ——土的侧压系数；

μ——汽车或车道荷载冲击系数；

$\sum G$——布置在 $B \times l_0$ 面积内的车辆荷载车轮的总重；

φ——填土内摩擦角；

ω_p——单边人行道宽度。

工程建设标准全文信息系统

工程建设标准全文信息系统

3　城市桥梁设计荷载

3.1　荷 载 分 类

3.1.1　城市桥梁设计荷载可分为：永久荷载、可变荷载和偶然荷载三类，荷载类别应采用表 3.1.1 的规定。

荷　载　分　类　　表 3.1.1

荷　载　分　类		荷　载　名　称
永　久　荷　载（恒　载）		结构重力
		预加应力
		土的重力及土侧压力
		混凝土收缩及徐变影响力
		基础变位影响力
		水的浮力
可变荷载	基本可变荷载（活载）	汽车
		汽车冲击力
		离心力
		汽车引起的土侧压力
		人群
	其他可变荷载	风力
		汽车制动力
		流水压力
		冰压力
		温度影响力
		支座摩阻力
偶然荷载		地震力（常遇、罕见）
		船只或漂流物撞击力

工程建设标准全文信息系统

工程建设标准全文信息系统

3.1.2 主要为承受某种其他可变荷载而设置的构件，计算其所承受的荷载时，应作为基本可变荷载。

3.2 荷 载 组 合

3.2.1 按承载能力极限状态设计时，应根据可能同时出现的荷载，选择下列荷载组合：

3.2.1.1 组合Ⅰ：一种或几种基本可变荷载与一种或几种永久荷载相组合；

3.2.1.2 组合Ⅱ：一种或几种基本可变荷载和一种或几种永久荷载叠加后与一种或几种其他可变荷载相组合；

当设计弯桥并采用离心力与制动力组合时，制动力应按70%计算；

3.2.1.3 组合Ⅲ：一种或几种基本可变荷载和一种或几种永久荷载叠加后与偶然荷载中的船只或漂流物撞击力相组合；

3.2.1.4 组合Ⅳ：桥梁在进行施工阶段的验算时，根据可能出现的结构重力、脚手架、材料机具、人群、风力以及拱桥的单向推力等施工荷载进行组合；

当桥梁构件在施工吊装时或运输时所产生的冲击力，应根据现场具体情况和设计经验，计入构件的动力系数；

3.2.1.5 组合Ⅴ：结构重力、预加力、土重及土侧压力，其中的一种或几种与地震力相组合。

3.2.2 不同时参与组合的其他可变荷载应符合表3.2.2的规定。

不同时参与组合的其他可变荷载　　表 **3.2.2**

荷 载 名 称	不与该荷载同进参与组合的可变荷载
汽车制动力	流水压力、冰压力、支座摩阻力
流 水 压 力	汽车制动力、冰压力
冰 压 力	汽车制动力、流水压力
支座摩阻力	汽车制动力

3.2.3 当桥梁采用承载力极限状态设计时，应根据不同的荷载组

工程建设标准全文信息系统

工程建设标准全文信息系统

合，采用不同的荷载分项系数，分别验算变形、裂缝宽度、施工阶段的应力及预应力状态，其荷载组合及荷载安全系数的采用，均应符合现行行业标准《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTJ 023）的有关规定。

3.2.4 对钢木结构构件仍按容许应力进行设计，其荷载组合、材料容许应力取值，可按现行行业标准《公路桥涵钢结构及木结构设计规范》（JTJ025）执行。

3.3 永久荷载

3.3.1 结构物重力及桥面铺装、附属设备等外加重力均属结构重力密度，当缺乏实际资料时，常用材料重力密度可按表 3.3.1 选用。

常用材料重力密度　　表 **3.3.1**

材料种类			重力密度（kN/m³）	附　注
钢、铸钢			78.5	含筋量（以体积计）小于2%的钢筋混凝土，其重力密度采用25.0kN/m³，大于或等于2%的采用26.0kN/m³。
铸铁			72.5	
锌			70.5	
铅			114.0	
黄铜			81.1	
青铜			87.4	
钢筋混凝土			25.0～26.0	
混凝土或片石混凝土			24.0	
砖石砌体	浆砌块石或料石		24.0～25.0	
	浆砌片石		23.0	
	干砌体石或片石		21.0	
	砖砌体		18.0	
桥面	沥青混凝土		23.0	
	沥青碎石		22.0	
	泥结碎（砾）石		21.0	包括水结碎石，级配碎（砾）石
填　土			17.0～18.0	
填　石			19.0～20.0	
石灰三合土			17.5	石灰、砂、砾石
石灰土			17.5	石灰30%，土70%
木材	松　木	未防腐	6.0	
		防腐	7.5	
	橡　木 落叶松	未防腐	7.5	
		防　腐	9.0	
	杉　木 枞　木	未防腐	5.0	
		防　腐	7.0	

工程建设标准全文信息系统

工程建设标准全文信息系统

3.3.2 在结构按正常使用极限状态设计时，预加应力应作为永久荷载计算其效应，并应计入相应阶段的预应力损失，但不计由于偏心距增大引起的附加内力；在结构按承载能力极限状态设计时，预加应力不作为荷载，但应将预应力钢筋作为结构抗力的一部分。

3.3.3 土的重力及土侧压力的计算应符合下列规定：

3.3.3.1 主动土压力与静土压力的计算，可按现行行业标准《公路桥涵设计通用规范》（JTJ 021）附录一、二执行。

土的重力密度和内摩擦角，应根据调查或试验确定。当无实际资料时，可按现行行业标准《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTJ024）附录二执行。

3.3.3.2 填土的重力对涵洞的竖向和水平压力强度，可按下式计算：

竖向压力强度 $$q_v=\gamma \cdot h \tag{3.3.3-1}$$

水平压力强度 $$q_H=\lambda \cdot \gamma \cdot h \tag{3.3.3-2}$$

侧压系数 $$\lambda=\mathrm{tg}^2\left(45°-\frac{\varphi}{2}\right) \tag{3.3.3-3}$$

式中 γ——土的重力密度（kN/m^3）；

h——计算截面至路面顶的高度（m）；

φ——填土内摩擦角（°）。

3.3.3.3 承受土侧压力的柱式墩台，其柱上的土压力计算宽度应符合下列规定：

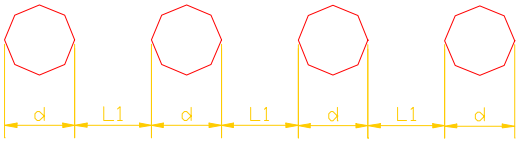

图 3.3.3 柱的土侧压力计算宽度

（1）当 $L_i \leqslant d$ 时，不考虑柱间空隙的折减，作用在每根柱上的土压力计算宽度应按下式计算：

工程建设标准全文信息系统

工程建设标准全文信息系统

$$b=\frac{nd+\sum_{i=1}^{n-1}L_i}{n} \qquad (3.3.3\text{-}4)$$

式中 b——土压力计算宽度（m）；

d——柱的直径（或宽度）（m）；

L_i——柱或桩的横排净距；

n——柱或桩的数目。

（2）当 $L_i>d$ 时，应根据柱的直径或宽度考虑柱间空隙的折减作用，每根柱上的土压力计算宽度按下式计算：

$$\text{当 } d\leqslant 1.0\text{m 时 } b=\frac{d\ (2n-1)}{n} \qquad (3.3.3\text{-}5)$$

$$\text{当 } d>1.0\text{m 时 } b=\frac{n\ (d+1)\ -1}{n} \qquad (3.3.3\text{-}6)$$

3.3.4 外部超静定的混凝土结构及联合梁桥等应计入混凝土的收缩及徐变影响。并应按照现行行业标准《公路桥涵设计通用规范》（JTJ 021）和《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTJ 023）附录四的方法计算。

3.3.5 当超静定结构计入由于地基压缩等引起的支座长期变位影响时，应根据最终位移量按弹性理论计算构件截面的附加内力。

3.3.6 水的浮力应按下列情况进行计算：

3.3.6.1 位于透水性地基上的桥梁墩台，当验算稳定时，其浮力应采用设计水位计算；当验算地基应力时，可仅按低水位时计算浮力，也可不计算水的浮力。

3.3.6.2 基础嵌入不透水性地基的桥梁墩台，可不计算水的浮力。

3.3.6.3 作用在桩基承台底面的浮力，应按全部底面积计算。但桩嵌入岩层并灌注混凝土者，在计算承台底面浮力时，应扣除桩的截面面积。

3.4 偶 然 荷 载

3.4.1 城市桥梁的抗震力应以桥梁所在城市的基本烈度进行设

工程建设标准全文信息系统

工程建设标准全文信息系统

防。地震力的计算和结构设计应符合现行行业标准《公路工程抗震设计规范》（JTJ 004）的有关规定。

3.4.2 处于通航河流或有漂流物河流中的桥梁墩台应计入船只或漂流物的撞击力。当无实测资料时，撞击力可按现行行业标准《公路桥涵设计通用规范》（JTJ 021）进行计算。

工程建设标准全文信息系统

工程建设标准全文信息系统

4　城市桥梁设计可变荷载

4.1　基本可变荷载

4.1.1　汽车荷载等级可划分为：城—A 级汽车荷载和城—B 级汽车荷载两个等级。

4.1.2　汽车荷载可分为车辆荷载和车道荷载。

桥梁的横隔梁、行车道板、桥台或挡土墙后土压力的计算应采用车辆荷载。桥梁的主梁、主拱和主桁架等的计算应采用车道荷载。当桥面车行道内有轻轨车辆混合运行时，尚应按有关轻轨荷载规定进行验算，并取其最不利者进行设计。

当进行桥梁结构计算时不得将车辆荷载和车道荷载的作用叠加。

4.1.3　城—A 级车辆荷载和城—B 级车辆荷载的标准载重汽车应符合下列规定：

4.1.3.1　城—A 级标准载重汽车应采用五轴式货车加载，总重 700kN，前后轴距为 18.0m，行车限界横向宽度为 3.0m（图 4.1.3-1）；

4.1.3.2　城—B 级标准载重汽车应采用三轴式货车加载，总重 300kN，前后轴距为 4.8m，行车限界横向宽度为 3.0m（图 4.1.3-2）；

4.1.3.3　城—A 级和城—B 级标准载重汽车的横断面尺寸相同，其横桥向布置应符合图 4.1.3-3 的规定。

4.1.4　城—A 级车道荷载和城—B 级车道荷载应按均布荷载加一个集中荷载计算。均布荷载和集中荷载的标准值应按桥梁的跨径确定，并应符合下列规定：

4.1.4.1　跨径为 2～20m 时

工程建设标准全文信息系统

车轴编号	1	2	3	4	5
轴重 (kN)	60	140	140	200	160
轮重 (kN)	30	70	70	100	80

总重 (700kN)

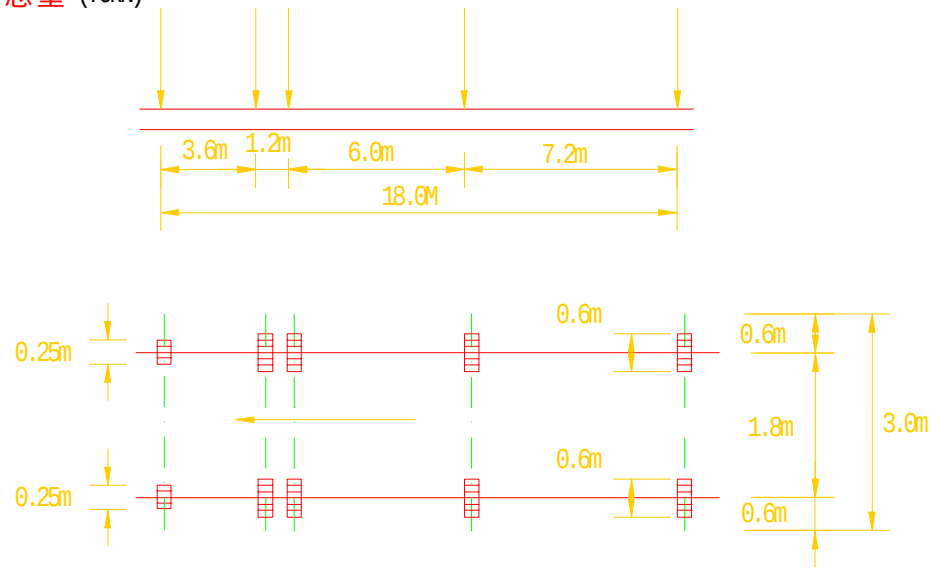

图 4.1.3-1　城—A 级标准车辆纵、平面布置

车轴编号	1	2	3
轴重 (kN)	60	120	120
轮重 (kN)	30	60	60

总重 (300kN)

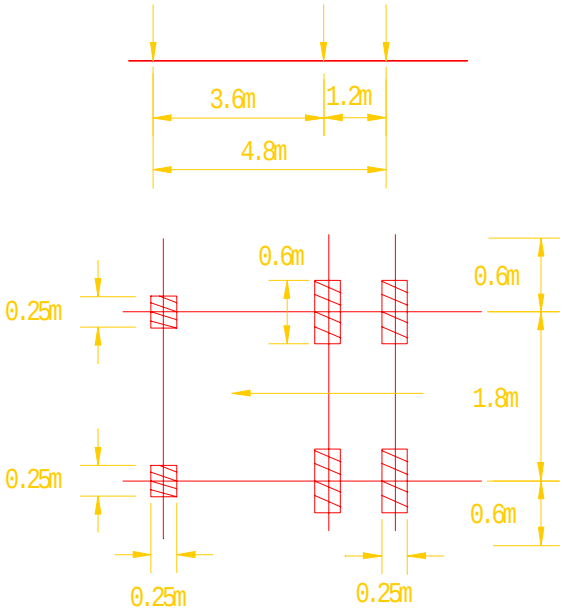

图 4.1.3-2　城—B 级标准车辆纵、平面布置

工程建设标准全文信息系统

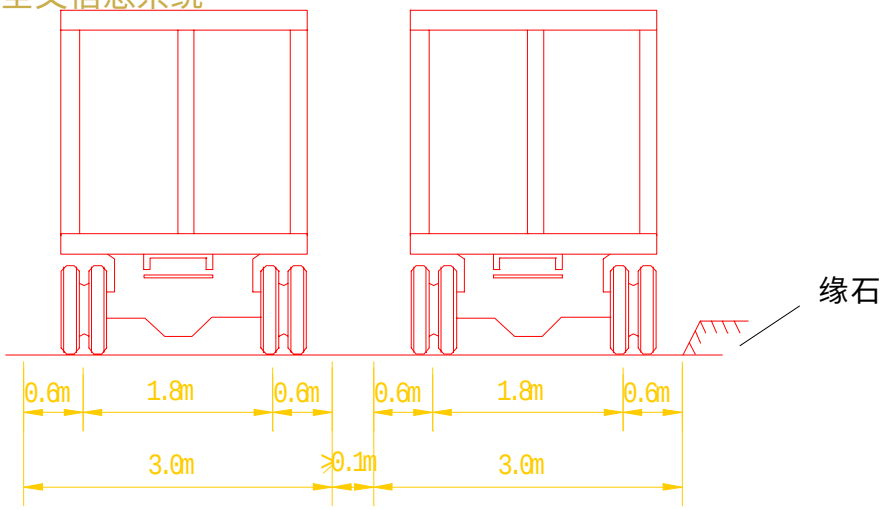

图 4.1.3-3　车辆荷载横桥向布置

（1）城—A 级：当计算弯矩时，车道荷载的均布荷载标准值 q_M 采用 22.5kN/m；计算剪力时，均布荷载标准值 q_Q 采用 37.5kN/m，所加集中荷载 P 采用 140kN（图 4.1.4-1）。

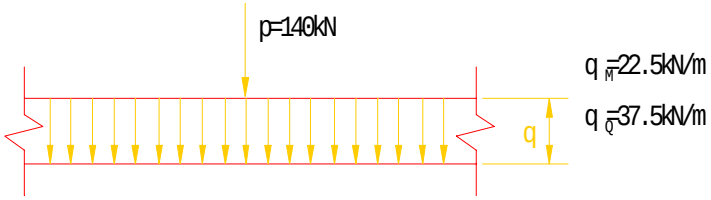

图 4.1.4-1　城—A 级车道荷载

（2）城—B 级：当计算弯矩时，车道荷载的均布荷载标准值 q_M 采用 19.0kN/m；计算剪力时，均布荷载标准值 q_Q 采用 25.0kN/m，所加集中荷载 P 采用 130kN（图 4.1.4-2）。

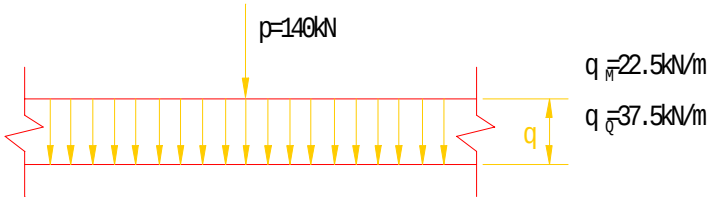

图 4.1.4-2　城—B 级车道荷载

4.1.4.2　跨径大于 20m 且小于等于 150m 时

（1）城—A 级：当计算弯矩时，车道荷载的均布荷载标准值 q_M 采用 10.0kN/m；计算剪力时，均布荷载标准值 q_Q 采用 15.0kN/m，所加集中荷载 P 采用 300kN（图 4.1.4-3）。当车道

工程建设标准全文信息系统

数等于或大于 4 条时，计算弯矩不乘增长系数。计算剪力应乘增长系数 1.25。

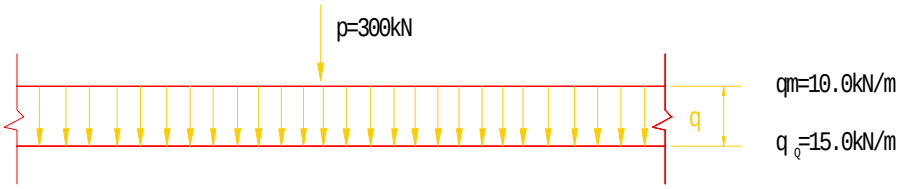

图 4.1.4-3　城—A 级车道荷载

（2）城—B 级：当计算弯矩时，车道荷载的均布荷载标准值 q_M 采用 9.5kN/m；计算剪力时，均布荷载标准值 q_Q 采用 11.0kN/m，所加集中荷载 P 采用 160kN（图 4.1.4—4）。当车道数等于或大于 4 条时，计算弯矩不乘增长系数。计算剪力应乘增长系数 1.30。

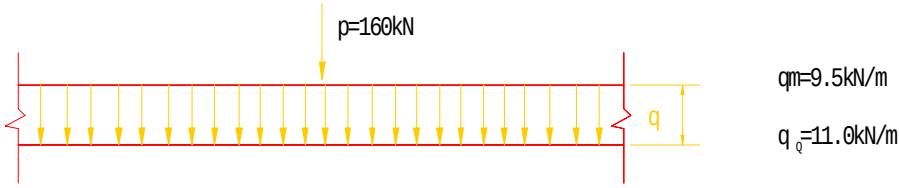

图 4.1.4-4　城—B 级车道荷载

4.1.4.3　车道荷载横向布置

车道荷载的单向布载宽度应为 3.0m，见图 4.1.4-5（a）。为简化桥梁横向影响线的计算，车道荷载可按图 4.1.4-5（b）所示的等效荷载车轮集中力形式布置。

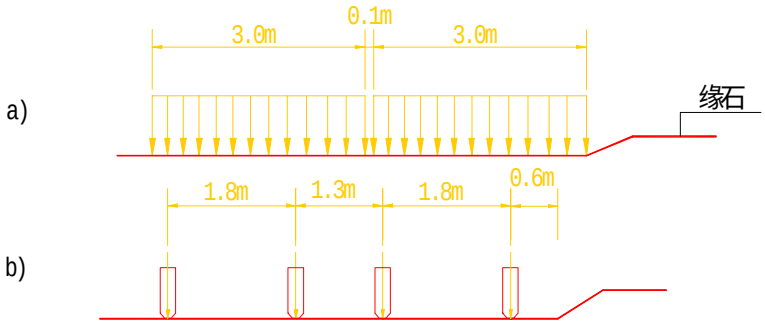

图 4.1.4-5　车道荷载横向布置

4.1.5　设计车道数目 n 与行车道总宽度 W_c 的关系，可按表

4.1.5 确定。

设计车道数目与车道总宽度的关系　　表 4.1.5

行车道总宽度 W_c（m）	设计车道数 n	双向行车车道宽度 W_c（m）
$W_c \leqslant 7.0$	1	—
$7.0 \leqslant W_c < 10.5$	2	$7.0 \leqslant W'_c < 14.0$
$10.5 \leqslant W_c < 14.0$	3	—
$14.0 \leqslant W_c < 17.5$	4	$14.0 \leqslant W'_c < 21.0$
$17.5 \leqslant W_c < 21.0$	5	—
$21.0 \leqslant W_c < 24.5$	6	$21.0 \leqslant W'_c < 28.0$
$24.5 \leqslant W_c < 28.0$	7	—
$28.0 \leqslant W_c < 31.5$	8	$28.0 \leqslant W'_c < 35.0$

4.1.6　当设计车道数目大于 2 时，应计入车道的横向折减系数，车道横向折减系数可按表 4.1.6 采用。加载车道位置应选在结构能产生最不利的荷载效应之处。车道的纵向折减不予考虑。

车道横向折减系数　　表 4.1.6

设计车道数目	折减系数
1	1.00
2	1.00
3	0.80
4	0.67
5	0.60
≥6	0.55

4.1.7　汽车荷载冲击力的计算应符合下列规定：

4.1.7.1　钢桥、钢筋混凝土和预应力混凝土桥，混凝土桥和砖石拱桥等的上部构造以及钢支座、橡胶支座或钢筋混凝土柱式墩台，应计算汽车荷载的冲击力。

4.1.7.2　填料厚度（包括路面厚度）等于或大于 0.50m 的拱桥、涵洞以及重力式墩台可不计汽车荷载冲击力。

工程建设标准全文信息系统

4.1.7.3 汽车荷载的冲击力为汽车荷载乘以冲击系数 μ。

4.1.7.4 汽车荷载的冲击系数 μ，可按下列公式计算：

（1）车道荷载的冲击系数

$$\mu=\frac{20}{80+l} \tag{4.1.7-1}$$

式中 l——跨径（m）。

当 $l=20$m 时，$\mu=0.2$；$l=150$m，$\mu=0.1$。

（2）车辆荷载的冲击系数

$$\mu=0.6686-0.3032\log l \tag{4.1.7-2}$$

但 μ 的最大值不得超过 0.4。

注：1）对于简支的主梁、主桁、拱桥的拱圈等主要构件，l 为计算跨径的长度；

2）对于悬臂梁、连续梁、刚构、桥面系构件、墩台以及仅受局部荷载的构件等，l 为相应内力影响的荷载长度（即为各荷载区段长度之和）。

（3）支座的冲击力，按相应的桥梁采用。

4.1.8 离心力计算应符合下列规定：

4.1.8.1 当城市桥梁弯桥的曲率半径 $R\leqslant 250$m 时，应计算行车离心力作用；离心力的大小应为车辆荷载（不计冲击力）乘以离心力系数 C，离心力系数可按下式计算：

$$C=\frac{v^2}{127R} \tag{4.1.8-1}$$

式中 v——计算行车速度（km/h），可按设计值取用；

R——曲率半径（m）。

4.1.8.2 当计算多车道离心力时，应按本标准第 4.1.6 条进行折减。

4.1.8.3 离心力的作用点应定在桥面上方 1.2m 处；为计算简便也可将作用点移到桥面处，但不计由此而引起的力矩。

4.1.9 人群荷载计算应符合下列规定：

4.1.9.1 城市桥梁的人群荷载：

（1）人行道板（局部构件）的人群荷载应按 5kPa 的均布荷载或 1.5kN 的竖向集中力分别计算，并作用在一块构件上，取其不

工程建设标准全文信息系统

利者。

(2) 梁、桁架、拱及其他大跨结构的人群荷载 w。可按下列公式计算，且 w 值在任何情况下不得小于 2.4kPa。

当加载长度 $l<20$m 时：

$$w=4.5\times\frac{20-\omega_p}{20} \tag{4.1.9-1}$$

当加载长度 $l\geqslant 20$m 时：

$$w=\left(4.5-2\times\frac{l-20}{80}\right)\frac{20-\omega_p}{20} \tag{4.1.9-2}$$

式中 w——单位面积上的人群荷载（kPa）；

l——加载长度（m）；

w_p——单边人行道宽度（m）；在专用非机动车桥上时宜取 1/2 桥宽，当 1/2 桥宽大于 4m 时应按 4m 计。

4.1.9.2 专用人行桥的人群荷载：

(1) 人行道板（局部构件）的人群荷载应按 5kPa 的均布荷载或 1.5kN 的竖向集中力分别计算，并作用在一块构件上，取其不利者；

(2) 梁、桁、拱及其他大跨结构的人群荷载 w，可按下列公式计算，且 ω 值在任何情况下不得小于 2.4kPa。

当加载长度 $l<20$m 时：

$$w=5\times\frac{20-\omega_p}{20} \tag{4.1.9-3}$$

当加载长度 $l\geqslant 20$m 时：

$$w=\left(5-2\times\frac{l-20}{80}\right)\frac{20-\omega_p}{20} \tag{4.1.9-4}$$

式中 w——单位面积上的人群荷载（kPa）；

l——加载长度（m）；

ω_p——半桥宽（m），当大于 4m 时应按 4m 计。

4.1.9.3 安全道上设计活载应按 2kPa 的均布荷载或 1.2kN 的竖向集中力分别计算，并作用在短跨小构件上，取其不利者。当计算与安全道相连构件时，在计入车辆荷载或人群荷载后，可不

工程建设标准全文信息系统

计安全道上的活载。

4.1.9.4 计算桥上人行道栏杆时，作用在栏杆扶手上的活载：竖向荷载采用1.2kN/m；水平向外荷载采用1.0kN/m。两者应分别考虑，不得同时作用。

作用在栏杆立柱柱顶的水平推力应为1.0kN/m。防撞栏杆应采用80kN横向集中力进行验算。作用点应在防撞栏杆板的中心。

4.1.10 土侧压力应符合下列规定：

4.1.10.1 汽车荷载在桥台或挡土墙后填土的破坏棱体上引起的土侧压力，应采用车辆荷载计算，并应按下式换算成等代均布土层厚度：

$$h=\frac{\sum G}{B\cdot l_0\cdot r} \qquad (4.1.10\text{-}1)$$

式中 h——换算土层的厚度（m）；

r——土的重力密度（kN/m^3）；

l_0——桥台或挡土墙后填土的破坏棱体长度（m），对于墙顶以上有填土的挡土墙，l_0为破坏棱体范围内的路基部分宽度；

$\sum G$——为布置在$B\times l_0$面积内的车辆荷载车轮的重力（kN）。

4.1.10.2 桥台的计算宽度或挡土墙的计算长度应符合下列规定：

（1）桥台的计算宽度应为桥台的横桥向全部宽度；

（2）挡土墙的计算长度可按以下两种情况取用；

a. 按城—A级车辆荷载设计时，采用标准载重汽车的扩散长度，但不超过25m；

b. 按城—B级车辆荷载设计时，采用标准载重汽车的扩散长度。当挡土墙分段长度在10m及以下时，扩散长度不得超过10m；当挡土墙分段长度在10m以上时，扩散长度不得超过15m。

（3）各级标准载重汽车的扩散长度，可按下式计算：

$$B=l_a+a+H\cdot \mathrm{tg}30^\circ \qquad (4.1.10\text{-}2)$$

工程建设标准全文信息系统

式中 B——桥台的设计宽度或挡土墙的计算长度（m）；

l_a——标准载重汽车前后轴距（m）；

a——车轮着地长度（m）；

H——挡土墙高度(m)。对于墙顶以上有填土的挡土墙，为两倍墙顶填土厚度加墙高。

4.1.10.3 计算挡土墙时，标准载重汽车的布置应符合下列规定：

(1) 纵向布置：当采用挡土墙分段长度时，取分段长度内可能布置的车轮；当采用一辆重车的扩散长度时，取一辆重车；

(2) 横向布置；破坏棱体长度 l_0 范围内可能布置的车轮，车辆外侧车轮中线距路面(或硬路肩)、或安全带边缘的距离应为0.6m。

4.1.10.4 当需要进行平板车荷载验算时，桥梁纵向只按一辆车布载。横向应为破坏棱体长度 l_0 范围内可能布置的车轮，车辆外侧车轮距路面（或硬路肩）、或安全带边缘的距离应为1.0m。

4.2 其他可变荷载

4.2.1 汽车制动力计算应符合下列规定：

4.2.1.1 一个设计车道的制动力可按下列要求取值：

(1) 当采用城—A级汽车荷载设计时，制动力应采用160kN或10%车道荷载，并取两者中的较大值，但不包括冲击力；

(2) 当采用城—B级汽车荷载设计时，制动力应采用90kN或10%车道荷载，并取两者中的较大值，但不包括冲击力。

4.2.1.2 当计算的加载车道为2条或2条以上时，应以2条车道为准，其制动力不折减。

4.2.1.3 制动力纵向作用点在设计车道桥面上方1.2m处，在计算墩台时，可移到支座中心（铰或滚轴中心）或滑动支座、橡胶支座、摆动支座的底座面上；计算刚构桥、拱桥时，可移至桥面，但不计由此引起的竖向力和力矩。

4.2.2 风荷载、温度影响力、支座摩阻力、流冰力、流水压力等

工程建设标准全文信息系统

的计算应按现行行业标准《公路桥涵设计通用规范》(JTJ021)执行。

工程建设标准全文信息系统

工程建设标准全文信息系统

附录 A　本标准用词说明

A. 0. 1　为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同用词说明如下：

A. 0. 1. 1　表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”；

反面词采用“严禁”。

A. 0. 1. 2　表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”；

反面词采用“不应”或“不得”。

A. 0. 1. 3　对表示允许稍有选择，在条件许可时应首先这样做的：

正面词采用“宜”或“可”；

反面词采用“不宜”。

A. 0. 2　标准条文中指明应按其他有关标准执行的写法为“应按……执行”或“应符合……要求（或规定）”。

工程建设标准全文信息系统

工程建设标准全文信息系统

附加说明

本标准主编单位、参加单位和主要起草人员名单

主 编 单 位：建设部城市建设研究院

参 加 单 位：同济大学

主要起草人：何宗华　张士铎　郑步全　印定安　张启伟

工程建设标准全文信息系统