

# 关于桥博 V4 纵向加载输入说明及示例

## (第 1 版)

编制： 孙陆珍

日期： 2021 年 8 月 28 日

上海同豪土木工程咨询有限公司

Shanghai Tonghao Civil Engineering Consulting Co.,Ltd

# 目录

关于桥博 V4 纵向加载输入说明及示例.....	1
目录.....	2
1 概要.....	3
2 纵向加载.....	3
2.1 名称.....	3
2.2 计算跨径.....	4
2.2.1 公路规范.....	4
2.2.2 城市规范.....	4
2.3 活载类型.....	5
2.4 活载系数.....	8
2.4.1 汽车活载系数.....	8
2.4.2 人群活载系数.....	9
2.5 行车线.....	10
2.6 横向布置 (m) .....	10
2.7 单边人行道宽度 (m) .....	10
2.8 示例.....	11
2.8.1 整体箱梁结构.....	11
2.8.2 预制拼装小箱梁结构.....	14

# 1 概要

在桥梁博士 V4 中，活载的加载计算分为三种方式：

**纵向加载：**在纵向影响线上施加汽车、人群荷载求得最不利效应。适用于纵梁单梁模型。

**横向加载：**在横向影响线上施加汽车、人群荷载求得最不利效应。适用于盖梁柱式墩单梁模型或者桥面板模型。

**影响面加载：**在空间内力、位移、反力影响面上，施加汽车、人群荷载求得最不利效应。适用于梁格模型或者小变宽桥单梁模型。

本文将《公路桥涵设计通用规范（JTG D60-2015）》和《城市桥梁设计规范（CJJ 11-2011）》为例，介绍纵向加载的输入。

## 2 纵向加载

桥博 V4 纵向加载界面如下图所示，针对其中主要几个参数进行详细说明介绍。

显示工况:	▼	文字比例(%):	100 ▼	单位(m)					
纵向加载定义									
编号	名称	桥面单元	计算跨径(m)	活载类型	活载系数	行车线	横向布置(m)	冲击系数	单边人行道宽度(m)
1									
2									
3									
4									
5									
总体信息 集中荷载 线性荷载 强迫位移 温度荷载 纵向加载 横向加载 影响面加载 并发反力 屈曲分析 自振分析 抗倾覆									

### 2.1 名称

纵向加载里，汽车荷载以及人群荷载，同名取包络，不同名相叠加。

类型相同但名称不同的多个荷载组合时相互叠加；例如双层桥，可分别输入荷载名称“上层汽车”和“下层汽车”，此时程序会按相互叠加进行计算。

类型及名称都相同的多行荷载的最终效应应取各行荷载的最不利者；例如纵向加载可定义一行考虑偏载系数的居中荷载，再定义一行不考虑偏载系数的偏心荷载，两者同名，此时程序会按相互取包络进行计算。

本程序中车道荷载与车辆荷载类型不同，不能同名取不利。

2.2 计算跨径

计算跨径：用于确定某些活载的具体数值，例如公路、城市规范的车道荷载里的集中荷载标准值  $P_k$ ，公路规范的人群荷载集度，均根据计算跨径计算而得。对于跨径不等的连续结构，一般以最大计算跨径为准。

2.2.1 公路规范

1. 公路车道荷载

《公路桥涵设计通用规范（JTG D60-2015）》P26 第 4.3.1 条规定如下：

表 4.3.1-2 集中载 $P_k$ 取值			
计算跨径 $L_0$ (m)	$L_0 \leq 5$	$5 < L_0 < 50$	$L_0 \geq 50$
$P_k$ (kN)	270	$2(L_0 + 130)$	360

注：计算跨径  $L_0$ ，设支座的为相邻两支座中心间的水平距离；不设支座的为上、下部结构相交面中心间的水平距离。

2. 公路人群荷载

《公路桥涵设计通用规范（JTG D60-2015）》P31 第 4.3.6 条规定如下：

4.3.6 人群荷载标准值应按下列规定采用：

1 人群荷载标准值应根据表 4.3.6 采用，对跨径不等的连续结构，以最大计算跨径为准。

表 4.3.6 人群荷载标准值			
计算跨径 $L_0$ (m)	$L_0 \leq 50$	$50 < L_0 < 150$	$L_0 \geq 150$
人群荷载 ( $kN/m^2$ )	3.0	$3.25 - 0.005L_0$	2.5

- 1) 非机动车、行人密集的公路桥梁，人群荷载标准值取上述标准值的 1.15 倍。
- 2) 专用人行桥梁，人群荷载标准值为  $3.5kN/m^2$ 。

2.2.2 城市规范

1. 城市车道荷载

《城市桥梁设计规范（CJJ 11-2011）》P31 第 10.0.2 条规定如下：

10.0.2 桥梁设计时，汽车荷载的计算图式、荷载等级及其标准值、加载方法和纵横向折减等应符合下列规定：

- 1 汽车荷载应分为城—A级和城—B级两个等级。
- 2 汽车荷载应由车道荷载和车辆荷载组成。车道荷载应由均布荷载和集中荷载组成。桥梁结构的整体计算应采用车道荷载，桥梁结构的局部加载、桥台和挡土墙压力等的计算应采用车辆荷载。车道荷载与车辆荷载的作用不得叠加。
- 3 车道荷载的计算（10.0.2-1）应符合下列规定：

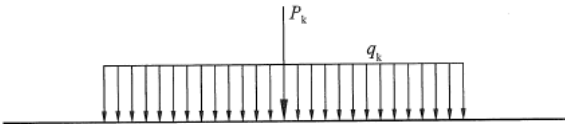


图 10.0.2-1 车道荷载

- 1) 城—A级车道荷载的均布荷载标准值（ $q_k$ ）应为10.5kN/m。集中荷载标准值（ $P_k$ ）的选取：当桥梁计算跨径小于或等于5m时， $P_k=270kN$ ；当桥梁计算跨径等于或大于50m时， $P_k=360kN$ ；当桥梁计算跨径在5m~50m之间时， $P_k$ 值应采用直线内插求得。当计算剪力效应时，上述集中荷载标准值（ $P_k$ ）应乘以1.2的系数。

2. 城市人群荷载

这里需要说明的是《城市桥梁设计规范（CJJ 11-2011）》里人群荷载的取值与计算跨径没有直接关系，关于城市人群荷载的取值可详见本文第 2.6 节中关于“单边人行道宽度”的说明。

2.3 活载类型

桥博 V4 纵向加载里的“活载类型”如下图所示，针对各个活载类型进行详细说明。

显示工况:		▼		文字比例(%): 100 ▼		单位(m)			
纵向加载定义									
编号	名称	桥面单元	计算跨径(m)	活载类型	活载系数	行车线	横向布置(m)	冲击系数	单边人行道宽度(m)
1				▼					
2				单位荷载1kN/m2					
3				公路人群					
4				公路行人密集桥梁					
5				公路专用人行桥梁					
				公路-II级车道荷载					
				公路-I级车道荷载					
				公路II级车道(求单车道反力专用)					
				公路I级车道(求单车道反力专用)					
				疲劳荷载计算模型 I					
				公路车辆荷载					
				疲劳荷载计算模型III					
				特-160					
				疲劳荷载计算模型II					
总体信息 集中荷载 线性荷载 强迫位移 梯度温度 纵向加载 横向加载 影响面加载 并发反力 屈曲分析 自振分析 抗倾覆									

1. 单位荷载 1kN/m²

一般用于考虑人群荷载，可通过活载系数调整得到我们想要的某个均布荷载值。如果人群荷载的活载类型选择“单位荷载  $1\text{kN/m}^2$ ”，此时对应的活载系数里就需要考虑乘以实际的人群荷载集度。

如果人群荷载的活载类型选择“公路人群”，或者“公路行人密集桥梁”，或者“公路专用人行桥梁”，此时对应的活载系数里就不需要考虑乘以实际的人群荷载集度。

例如：人群荷载集度为  $2.5\text{kN/m}^2$ ，两侧人行道每侧宽  $2\text{m}$ 。此时如果活载类型采用“单位荷载  $1\text{kN/m}^2$ ”，那么对应活载系数就应该输入  $2$ （两侧） $\times 2\text{m}$ （单侧宽度） $\times 2.5\text{kN/m}^2$ （人群荷载集度） $= 10\text{kN/m}$ 。

## 2. 公路人群

按《公路桥涵设计通用规范（JTG D60-2015）》P31 表 4.3.6 中计算人群荷载集度，详见前文第 2.1.1 节中规范截图。

## 3. 公路行人密集桥梁

按《公路桥涵设计通用规范（JTG D60-2015）》P31 表 4.3.6 中计算人群荷载集度，再乘以 1.15 的系数，详见前文第 2.1.1 节中规范截图。

## 4. 公路专用人行桥梁

按《公路桥涵设计通用规范（JTG D60-2015）》P31 第 1 条 2) 中说明，专用人行桥梁人群荷载集度为  $3.5\text{kN/m}^2$ ，详见前文第 2.1.1 节中规范截图。

## 5. 公路 I、II 级车道

公路汽车车道荷载，详见《公路桥涵设计通用规范（JTG D60-2015）》P26 第 4.3.1 条，桥梁结构的整体计算采用车道荷载。

4 车道荷载的计算图示如图 4.3.1-1 所示。

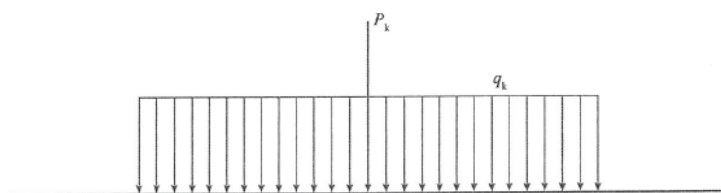


图 4.3.1-1 车道荷载

1) 公路—I 级车道荷载均布荷载标准值为  $q_k = 10.5\text{kN/m}$ ；集中荷载标准值  $P_k$  取值见表 4.3.1-2。计算剪力效应时，上述集中荷载标准值应乘以系数 1.2。

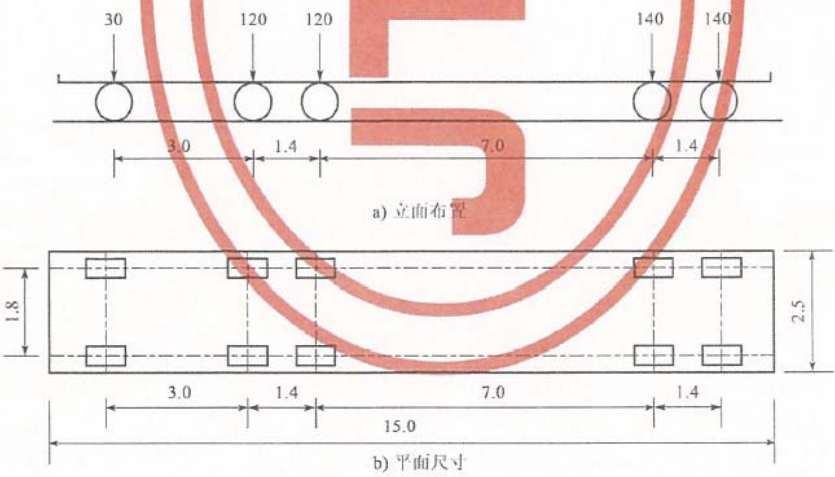
6. 公路车辆荷载

公路车辆荷载，详见《公路桥涵设计通用规范（JTG D60-2015）》P27 第 4.3.1 条，桥梁结构的局部加载、涵洞、桥台和挡土墙土压力等的计算采用车辆荷载。

5 车辆荷载的立面、平面尺寸如图 4.3.1-2 所示，主要技术指标规定见表 4.3.1-3。公路—I 级和公路—II 级汽车荷载采用相同的车辆荷载标准值。

表 4.3.1-3 车辆荷载的主要技术指标

项 目	单位	技术指标	项 目	单位	技术指标
车辆重力标准值	kN	550	轮距	m	1.8
前轴重力标准值	kN	30	前轮着地宽度及长度	m	$0.3 \times 0.2$
中轴重力标准值	kN	$2 \times 120$	中、后轮着地宽度及长度	m	$0.6 \times 0.2$
后轴重力标准值	kN	$2 \times 140$	车辆外形尺寸（长 $\times$ 宽）	m	$15 \times 2.5$
轴距	m	$3 + 1.4 + 7 + 1.4$	—	—	—



7. 公路 I、II 级车道（求单车道反力专用）

用于计算下部结构进行横向加载时候输入的活载系数。例如：例如简支变连续小箱梁或者现浇连续梁，算盖梁的时候，要取个单车道的反力，此时就可以用这个荷载。这个荷载的特点是不参与验算，不参与任何组合。

8. 疲劳荷载计算模型 I、II、III

《公路钢结构桥梁设计规范（JTG D64-2015）》P28 第 5.5.2 条中用于进行疲劳验算的荷载。

### 5.5.2 疲劳荷载应符合下列规定：

1 疲劳荷载计算模型 I 采用等效的车道荷载，集中荷载为  $0.7P_k$ ，均布荷载为  $0.3q_k$ 。 $P_k$  和  $q_k$  按公路—I 级车道荷载标准取值；应考虑多车道的影响，横向车道布载系数应按现行《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60）的相关规定选用。

2 疲劳荷载计算模型 II 采用双车模型，两辆模型车轴距与轴重相同，其单车的轴重与轴距布置如图 5.5.2-1 所示。加载时，两模型车的中心距不得小于 40m。

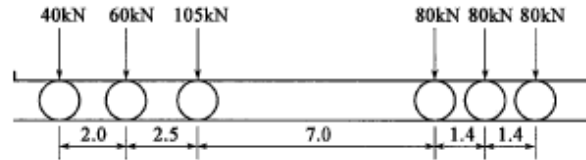


图 5.5.2-1 疲劳荷载计算模型 II（尺寸单位：m）

3 疲劳荷载计算模型 III 采用单车模型，模型车轴载及分布规定如图 5.5.2-2 所示。

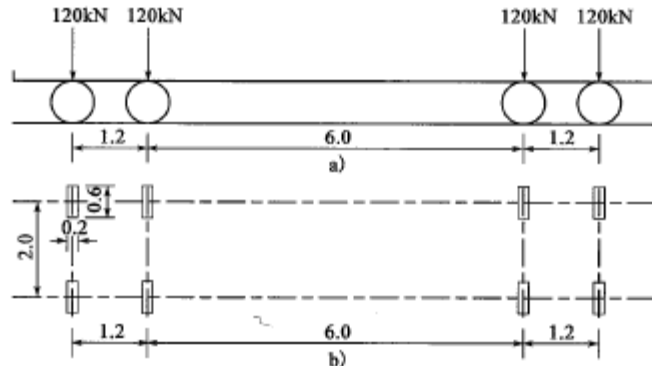


图 5.5.2-2 疲劳荷载模型 III（尺寸单位：m）

## 9. 特-160

参见《城市桥梁设计规范（CJJ 11-2011）》附录 A。

A.0.1 特种平板挂车主要技术指标应符合表 A.0.1 的规定，特种荷载（图 A.0.1）可包括下列内容：

- 1 特—160：1600kN（160t）特种平板挂车荷载；
- 2 特—220：2200kN（220t）特种平板挂车荷载；
- 3 特—300：3000kN（300t）特种平板挂车荷载；
- 4 特—420：4200kN（420t）特种平板挂车荷载。

## 2.4 活载系数

### 2.4.1 汽车活载系数

对不同的结构，车载系数的算法不同，同时车载系数与横向布置要相结合使用，举例说明如下：

#### 1. 整体结构（整体箱梁、整体板梁等）

如果横向布置里只输入一个数，此时，汽车活载系数就是其所承受的汽车总列



数（车道数），再考虑横向折减、偏载后的修正值等。例如，对于一个跨度为 230 米的桥面 4 车道的整体箱梁验算时，其活载系数应为  $4 \text{（车道数）} \times 0.67 \text{（四车道的横向折减系数）} \times 1.15 \text{（经计算而得的偏载系数）} = 3.082$ 。此系数值已包含汽车车道数的影响。

注：这里需要说明的是，此处汽车活载系数没有考虑纵向折减，程序内部按规范配置会自动进行考虑纵向折减，与桥博 V3 不同。

如果横向布置里输入多个数，此时，汽车活载系数就不需要考虑车道数、横向折减系数。如果想考虑偏载对内力或位移的增大影响，此时汽车活载系数可以输入偏载系数，否则，汽车活载系数直接填 1。

## 2. 预制拼装结构（预制空心板、T 梁、小箱梁等）

对于预制拼装结构，横向布置里都只填一个数（填 0 值即可，一般不考虑横向偏心加载）。此时，其车载系数指的是通过杠杆法、铰接板梁法、刚接板梁法、刚性横梁法（偏心压力法）或比拟正交异性板法等方法计算的荷载横向分布系数，一般情况下是小于 1 的数值。

### 2.4.2 人群活载系数

对于人群效应，程序进行加载时，既考虑了人行道宽度（或满人总宽度），又考虑了横向系数。对于整体箱梁、整体板梁等结构，若如实填写了人行道宽度（或满人总宽），则活载系数只需填 1。对于预制、拼装的 T 梁、空心板等结构，用户应区分计算而得的活载系数是否包含了宽度的影响，若已含宽度影响，则活载系数值填 1 即可。用桥梁博士横向分布模型计算所得的人群横向分布系数是包括了宽度影响的。

对不同的结构，人群系数的算法不同，同时人群系数与横向布置要相结合使用，举例说明如下：

#### 1. 整体结构（整体箱梁、整体板梁等）

如果横向布置里只输入一个数，此时，人群系数为全桥人行道的总宽度合计值（m）。

如果横向布置里输入多个数，此时，人群系数就不需要考虑宽度值，直接填 1。

#### 2. 预制拼装结构（预制空心板、T 梁、小箱梁等）

此时，其人群系数指的是通过杠杆法、铰接板梁法、刚接板梁法、刚性横梁法（偏心压力法）、比拟正交异性板法等方法计算的荷载横向分布系数。用桥梁博士 V4.0 横向分布模型计算所得的人群横向分布系数已经考虑了宽度的影响。

## 2.5 行车线

行车线：布置活载的位置，可以与桥面单元轴线不重合，以此实现横向偏载，为空表示行车线为桥面单元轴线。

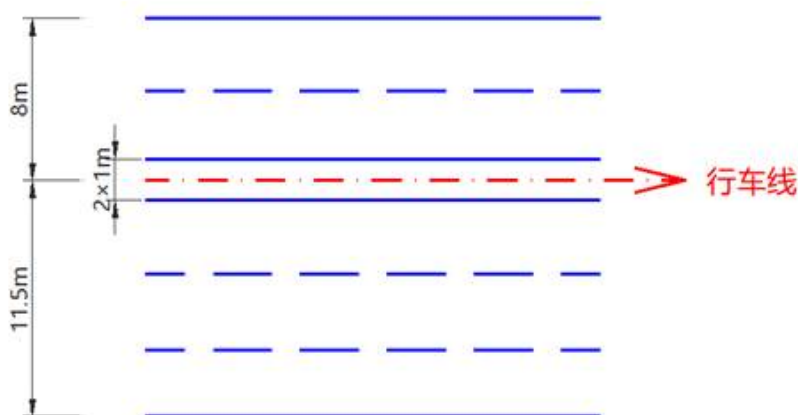
## 2.6 横向布置 (m)

输入一个数，表示加载线从“行车线”偏移的距离；面向行车线前进方向，向左偏为负，向右偏为正。

输入多个数，表示描述桥面横向布置；三个数为一组，前两个数表示某行车道（人行道）区域横向起终点偏移距离，第三个数是车道数，如果是人行道则第三个数不使用。可以填多组，用“；”隔开。

输入多个数时，程序内部自动生成简单的梁格模型，三个纵梁（两个小虚拟纵梁和一个实际截面的纵梁）和一些虚拟横梁。

例如：输入“-8, -1, 2; 1, 11.5, 3”，表示有-8m~-1m、1m~11.5m 两个行车道区域（净宽），车道数分别是 2、3。



输入多个数时，则本工况的“活载系数”表格中仅第一行的系数值有效，活载的加载值由活载的定义值乘以该系数得到。

注：横向布置区域内的宽度，包含车轮安全距离 0.5m，在计算时将自行扣除。

## 2.7 单边人行道宽度 (m)

单边人行道宽度 (m)：用于确定城市桥梁人群荷载集度。当计算规范为城市规范且“人群”选择“城市人群”时有效，参见《城市桥梁设计规范 (CJJ 11-2011)》第 10.0.5 条。对于《城市桥梁设计规范 (CJJ 11-2011)》第 10.0.5 条中规定的加

载长度  $L$ ，程序自动计算。

#### 10.0.5 桥梁人行道的设计人群荷载应符合下列规定：

1 人行道板的人群荷载按 5kPa 或 1.5kN 的竖向集中力作用在一块构件上，分别计算，取其不利者。

2 梁、桁架、拱及其他大跨结构的人群荷载 ( $W$ ) 可采用下列公式计算，且  $W$  值在任何情况下不得小于 2.4kPa：

当加载长度  $L < 20\text{m}$  时：

$$W = 4.5 \times \frac{20 - w_p}{20} \quad (10.0.5-1)$$

当加载长度  $L \geq 20\text{m}$  时：

$$W = \left( 4.5 - 2 \times \frac{L - 20}{80} \right) \left( \frac{20 - w_p}{20} \right) \quad (10.0.5-2)$$

式中： $W$ ——单位面积的人群荷载，(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为 1/2 桥宽，大于 4m 时仍按 4m 计。

例如：对于简支梁结构，求跨中最大剪力情况下的人群加载长度，根据跨中位置的剪力影响线，加载长度就应该是 1/2 跨径长度；而求跨中最大弯矩情况下的人群加载长度，根据跨中位置的弯矩影响线，加载长度就应该是跨径长度。

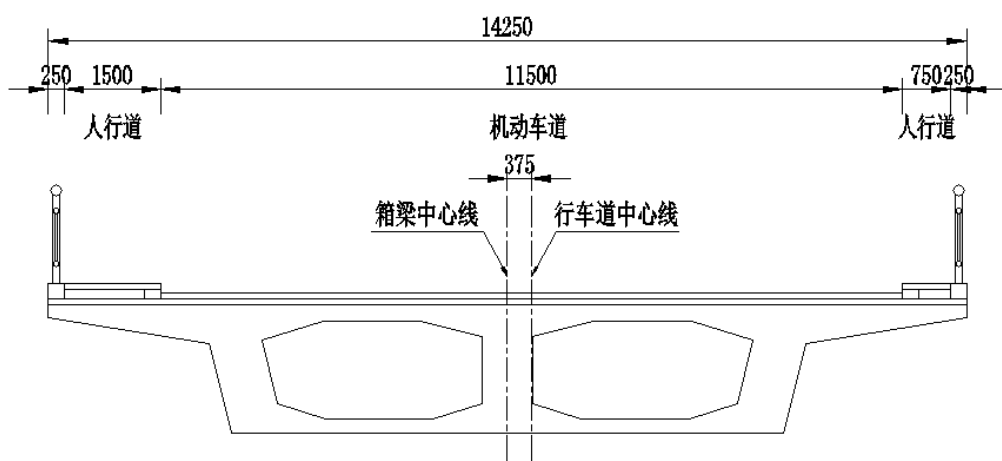
## 2.8 示例

下面以三个示例分别来说明不同结构形式桥博 V4 的纵向加载如何进行输入。

### 2.8.1 整体箱梁结构

#### 1. 工程概况

本示例为 4×35m 预应力混凝土现浇等高连续梁（单箱双室），桥面布置：栏杆（0.25m）+人行道（1.5m）+行车道（11.5m）+人行道（0.75m）+栏杆（0.25m），如下图所示；汽车荷载等级：公路Ⅰ级；人群荷载等级：一般公路人群荷载，按规范表 4.3.6 取值。行车道数：单向 3 车道。



## 2. 示例 1

按单梁模式输入，不考虑横向支反力分配情况。此处以预应力混凝土现浇连续梁为例，具体输入数据如下图所示，对应的项目文件为“示例 1.dbr”，详见附件。

### ● 汽车活载

汽车活载系数= $3 \times 0.78 \times 1.15 = 2.691$ ，行车线选择“轴线 1”，也就是与箱梁中心线对齐。因是接单梁模式输入，横向布置里只输入一个数，即汽车加载位置相对于“行车线”偏移的距离，因此示例不考虑横向支反力分配情况，也就是不考虑横向偏载情况，故横向布置填 0。

### ● 人群活载

当活载类型选“公路人群”，程序会根据输入的计算跨径，按照《公路桥涵设计通用规范（JTG D60-2015）》P31 表 4.3.6 中计算人群荷载，此示例里计算跨径  $L=35\text{m}$ ，根据规范可知，人群荷载集度应取  $3.0\text{kN/m}^2$ 。此时人群活载系数为全桥人行道合计宽度= $1.5\text{m}+0.75\text{m}=2.25\text{m}$ 。同样，因是接单梁模式输入，且不考虑横向支反力分配情况，行车线选择“轴线 1”，横向布置填 0。

显示工况:		文字比例(%)	100	单位(m)	纵向加载定义					
编号	名称	桥面单元	计算跨径(m)	活载类型	活载系数	行车线	横向布置(m)	冲击系数	单边人行道宽度(m)	
1	公路I级	梁1	35	公路-I级车道荷载	1 梁1 L  "2.691"1 梁1 R  "2.691"	轴线1	0	0.2; .0.2335, 0.331		
2	公路人群	梁1	35	公路人群	1 梁1 L  "2.25"1 梁1 R  "2.25"	轴线1	0			
3										
4										
5										

## 3. 示例 2

本示例前提条件与示例 1 均相同，不同的是，公路人群的活载类型里如果选择“单位荷载  $1\text{kN/m}^2$ ”，此时需要自己根据规范算出人群荷载集度，并在活载系数里面考虑这个荷载集度。示例里计算跨径  $L=35\text{m}$ ，根据规范可知，人群荷载

集度应取  $3.0\text{kN/m}^2$ 。此时人群活载系数为  $= (1.5\text{m} + 0.75\text{m}) * 3 = 6.75\text{m}$ ；具体输入数据如下图所示，对应的项目文件为“示例 2. dbr”，详见附件。

显示工况:		文字比例(%): 100		单位(m)		纵向加载定义						
编号	名称	桥面单元	计算跨径 (m)	活载类型	活载系数	行车线	横向布置 (m)	冲击系数	单边人行道宽度 (m)			
1	公路I级	梁1	35	公路-I级车道荷载	1 梁1 L   2.691 1 梁1 R   2.691	轴线1	0	0.21; 0.2335; 0.331				
2	公路人群	梁1	35	单位荷载1kN/m2	1 梁1 L   6.75 1 梁1 R   6.75	轴线1	0					
3												
4												
5												
总体信息 集中荷载 线性荷载 强迫位移 温度温度 纵向加载 横向加载 影响面加载 并发反力 屈曲分析 自振分析 抗倾覆												

4. 示例 3

按单梁模式输入，需要考虑横向支反力分配情况；具体输入数据如下图所示，对应的项目文件为“示例 3. dbr”，详见附件。

● 汽车活载

除“横向布置”外，其他参数与“示例 1”均相同。由标准横断面图所示，可以看出，行车道中心线与箱梁中心线（模型里的轴线 1）有  $0.375\text{m}$  的距离，因此横向布置里应填写  $0.375\text{m}$ 。面向行车线前进方向，向左偏为负，向右偏为正。

● 人群活载

人行道分左右两侧布置，且左右侧人行道宽度不同。此时，如果考虑横向支反力分配情况时，人群荷载应按两行且不同名称分别进行输入。名称为“公路左侧人群”和“公路右侧人群”，名称不同的同类型荷载可以叠加，同时又能考虑两者不同时加载对支反力最不利情况的影响。

此时，如果活载类型选择“公路人群”，则活载系数里分别输入左、右侧人行道的净宽  $1.5\text{m}$  和  $0.75\text{m}$ ，横向布置里分别输入左、右侧人行道中心距离箱梁中心线（模型里的轴线 1）的距离，符号规则同前，左负右正。

显示工况:		▼		文字比例(%): 100 ▼		单位(m)		纵向加载定义						
编号	名称	桥面单元	计算跨径 (m)	活载类型	活载系数	行车线	横向布置 (m)	冲击系数	单边人行道宽度 (m)					
1	公路I级	梁1	35	公路-I级车道荷载	1 梁1 L   2.691 1 梁1 R   2.691	轴线1	0.375	0.21; 0.2335, 0.331						
2	公路左侧人群	梁1	35	公路人群	1 梁1 L   1.5 1 梁1 R   1.5	轴线1	-6.125							
3	公路右侧人群	梁1	35	公路人群	1 梁1 L   0.75 1 梁1 R   0.75	轴线1	6.5							
4														
5														
总体信息 集中荷载 线性荷载 强迫位移 温度温度 纵向加载 横向加载 影响面加载 并发反力 屈曲分析 自振分析 抗倾覆														

5. 示例 4

按梁格模式输入，即横向布置里输入多个数，程序内部自动生成简单的梁格模型并进行计算。具体输入数据如下图所示，对应的项目文件为“示例 4. dbr”，详见附件。

● 汽车活载

汽车活载系数一般是填 1，除非某些特殊情况下，比如考虑超载或者考虑偏载之后对内力的提高系数等，此时可以通过活载系数实现。横向布置以行车线为基线（原点），输入行车道区域范围（行车道起终点位置）以及车道数。根据标准横断面图可知，本示例行车道横向起终点为-5.375m~6.125m（合计 11.5m），3 车道。

注：行车道横向布置区域内的宽度，是包含车轮到路缘石或者防撞墙的安全距离 0.5m 的，程序在计算时会自行扣除。

● 人群活载

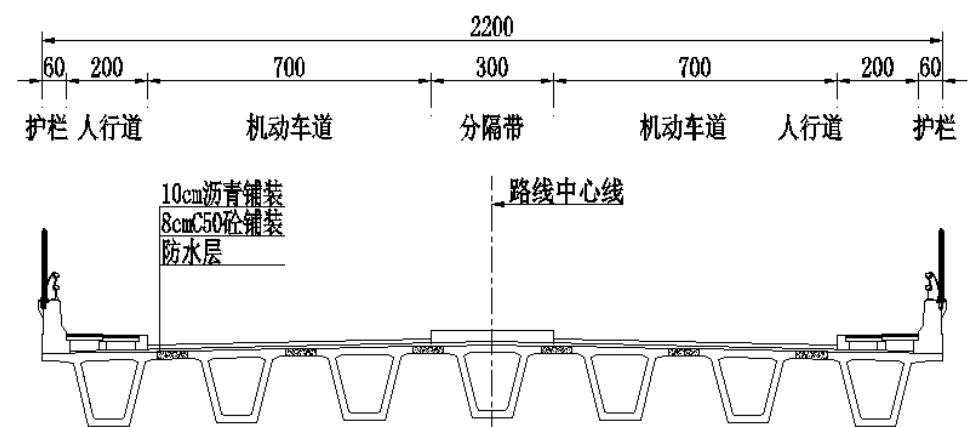
人群活载系数一般是填 1。横向布置以行车线为基线（原点），输入左右侧人行道区域范围（人行道起终点位置）。根据标准横断面图可知，本示例行车道横向起终点为-6.875m~-5.375m（合计 1.5m）和 6.125m~6.875m（合计 0.75m）。

显示工况:	<div><div></div></div>	文字比例(%):	<div><div>100</div></div>	单位(m)						
纵向加载定义										
编号	名称	桥面单元	计算跨径(m)	活载类型	活载系数	行车线	横向布置(m)	冲击系数	单边人行道宽度(m)	
1	公路I级	梁1	35	公路-I级车道荷载	1 梁1 L  "1"1 梁1 R  "1"1	轴线1	-5.375, 6.125, 3	0^2;:0.2335, 0.331		
2	公路人群	梁1	35	公路人群	1 梁1 L  "1"1 梁1 R  "1"1	轴线1	-6.875, -6.375, 0, 6.125, 6.875, 0			
3										
4										
5										
总体信息 集中荷载 线性荷载 强迫位移 梯度温度 纵向加载 横向加载 影响面加载 井发反力 屈曲分析 自振分析 抗倾覆										

2.8.2 预制拼装小箱梁结构

1. 工程概况

本示例为单跨 36m 简支预制小箱梁，桥面布置：防撞墙（0.6m）+人行道（2m）+行车道（7m）+分隔带（3m）+行车道（7m）+人行道（2m）+防撞墙（0.6m），如下图所示；汽车荷载等级：城-A 级；人群荷载等级：城市人群荷载，按《城市桥梁设计规范》（CJJ 11-2011）第 10.0.5 条取值。行车道数：双向 4 车道。

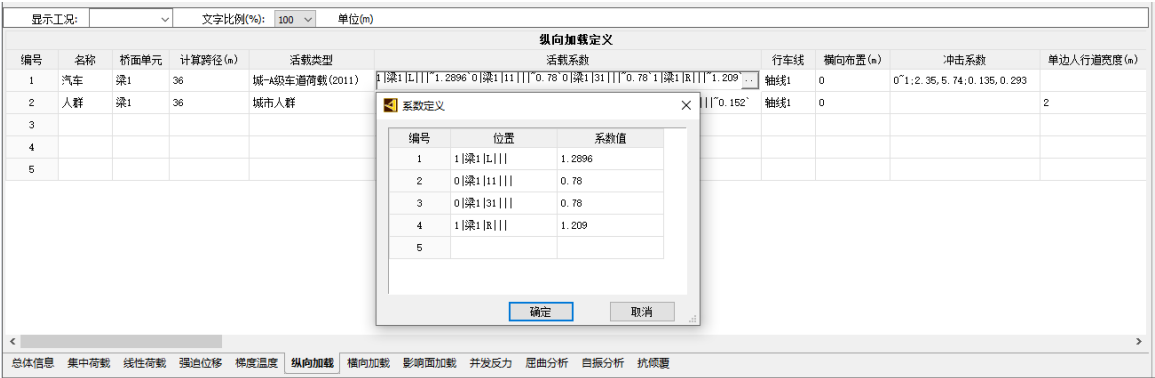


2. 示例 5

对于预制拼装结构，横向布置里都只填一个数（填 0 值即可，一般不考虑横向偏心加载）。本文以左边第一片小箱梁的中梁为例，具体输入数据如下图所示，对应的项目文件为“示例 5.dbr”，详见附件。

● 汽车活载

计算跨径输入 36m，活载类型选择“城-A 车道荷载 (2011)”，活载系数取自于桥博 V4 “荷载横向分布系数计算工具”里的汽车结果，支点取“杠杆法”的计算结果，跨中取“刚（铰）接板梁法”。 行车线选择主梁的轴线，即“轴线 1”，横向布置填“0”即可。



● 人群活载

计算跨径输入 36m，活载类型选择“城市人群”，人群系数取自于桥博 V4 “荷载横向分布系数计算工具”里的人群结果，支点取“杠杆法”的计算结果，跨中取“刚（铰）接板梁法”。 行车线选择主梁的轴线，即“轴线 1”，横向布置填“0”即可。

单边人行道宽度填写单侧的人行道净宽，本示例中为 2m。程序会自动计算不同位置、不同效应的加载长度，进而计算出人群加载集度 W。

