

【自定义工况组合】or【采用自定义组合】？

董礼

上一篇文章《自定义工况详解》<https://mp.weixin.qq.com/s/ztX-T7TZ1RWqOMMkdsIm5g>给大家介绍了自定义工况是如何定义的。

很多读者对于自定义工况如何参与组合还是有很多疑问，今天给大家总结一些具有代表性的问题，相信读完本文之后，自定义工况是如何参与荷载组合的问题就迎刃而解了。

1、设置了自定义活荷载，是否还要勾选【组合表】——【采用自定义组合】呢？



答：很多用户有这样的误区，认为在【组合表】中不勾选【采用自定义组合】，建模中输入的自定义活荷载就没有参与组合。其实不是的，是否勾选【采用自定义组合】并不影响自定义工况参与组合。

控制自定义工况如何参与组合是在【自定义工况组合】——【活载组合值系数】中进行设置，默认为叠加。也就是说定义了自定义活载，即使什么参数都不设置，也不会丢荷载的，程序是默认按照活荷载轮替的效果进行处理的。



2、【组合表】与【自定义工况组合】，他们到底有什么区别？

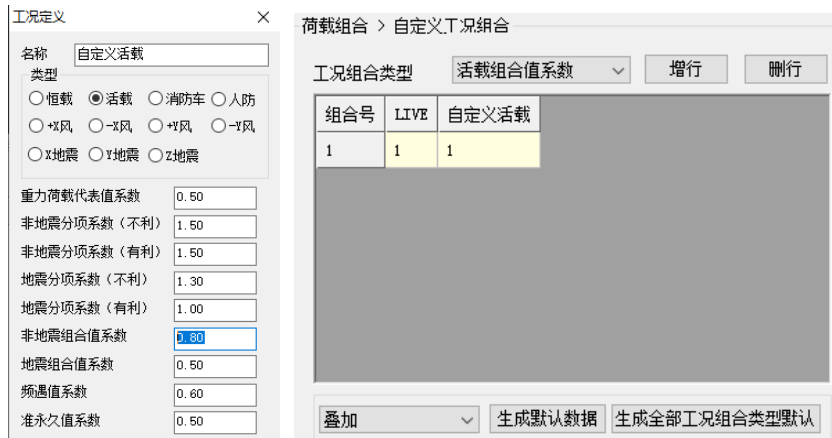


答：以活荷载为例，【自定义工况组合】是控制普通活荷载与自定义活荷载之间是“叠加”还是“包络”（即活载之间是“轮替”还是“互斥”），是处理活荷载内部之间的关系。

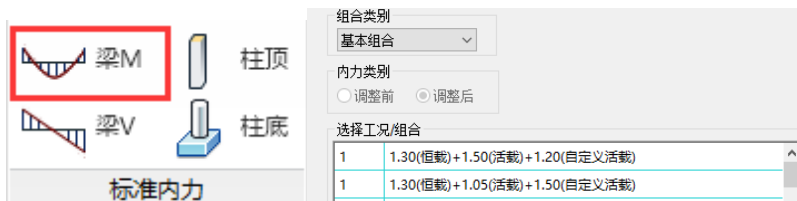
而【组合表】，是确定活荷载与其他荷载直接如何组合的。

【组合表】中不勾选【采用自定义组合】，程序是按照默认的方式处理活荷载与其他荷载之间的关系。而勾选【采用自定义组合】，程序则是按照用户指定的方式去控制活荷载与其他荷载进行组合的。

我们举个例子：定义一个自定义活载，组合值系数是0.8。以“叠加”方式进行组合。



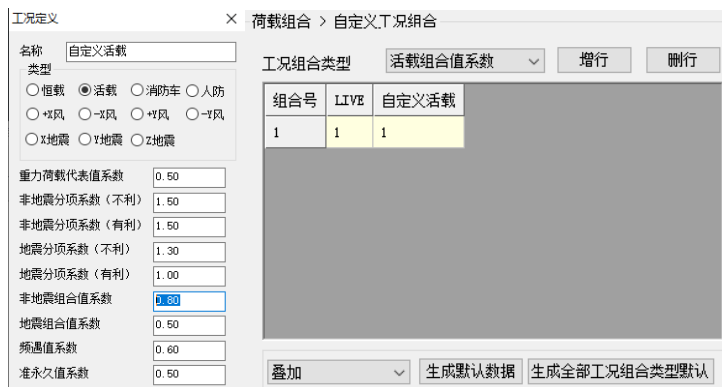
【组合表】中不勾选【采用自定义组合】，完成计算后，我们可以借助【标准内力】来查看工况之间的组合情况，【组合类别】选择“基本组合”。



可以看到，此时有两个1号工况，他们均为为1.3恒+1.5活，普通活载与自定义活载之间是轮替关系。作为非主导活荷载，需要乘以0.8的组合值系数，即 $1.5 \times 0.8 = 1.2$ 。

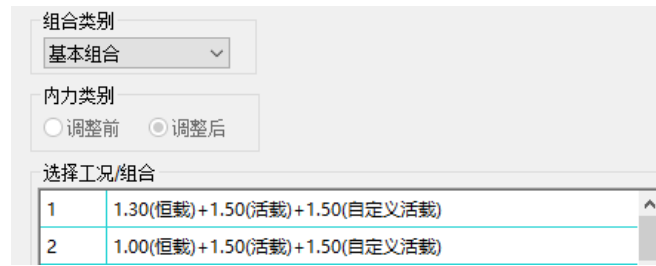
1	1.30(恒载)+1.50(活载)+1.20(自定义活载)
1	1.30(恒载)+1.05(活载)+1.50(自定义活载)

值得注意的是，建模中自定义活载的组合值系数会与【采用自定义组合】产生冲突。如果建模中定义自定义活载，且组合值系数为0.8，以“叠加”方式进行组合。而在【组合表】中又勾选了【采用自定义组合】，此时程序会舍弃建模的组合值系数。

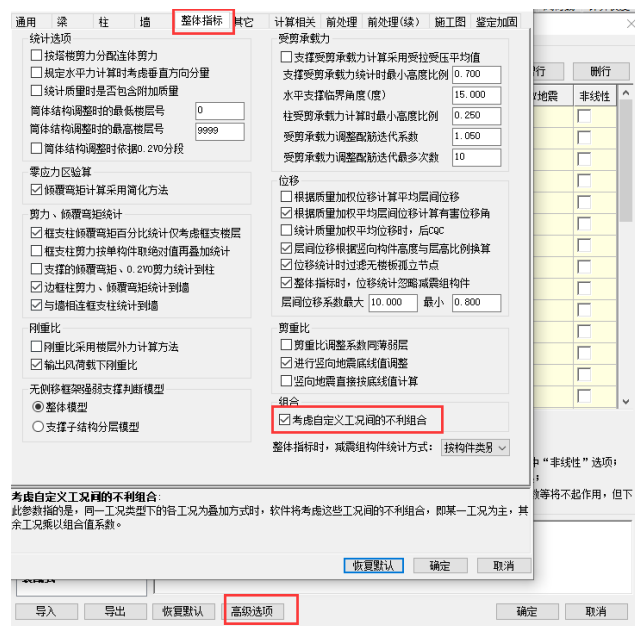


组合号	恒载	活载	+x风	-x风	+y风	-y风	x地震	y地震	非线性
1	1.3	1.5							<input type="checkbox"/>
2	1	1.5							<input type="checkbox"/>
3	1.3		1.5						<input type="checkbox"/>
4	1.3			1.5					<input type="checkbox"/>
5	1.3				1.5				<input type="checkbox"/>

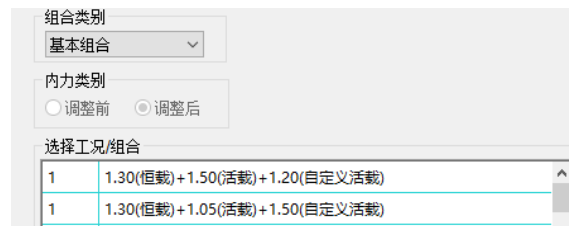
通过下图我们可以看到，此时只有一个1号工况，普通活载与自定义活载系数均按照【采用自定义组合】中的1.5进行组合。如果需要考虑组合值系数则不建议勾选【采用自定义组合】。



3、【高级选项】中【考虑自定义工况间的不利组合】这个参数是什么意思？



答：还是以自定义活荷载为例，当选择“叠加”方式该参数才起作用。勾选【考虑自定义工况间的不利组合】，程序是按照以某一活载为主，其余活载乘以组合值系数。



不勾选【考虑自定义工况间的不利组合】，所有活载不分主次。



4、定义了自定义活载工况的项目，是否勾选【组合表】——【采用自定义组合】，对于质量参与地震是否有影响呢？

答：我们仍然举例说明：比如我重力荷载代表值系数和地震组合值系数都填为 0.8（重力荷载代表值系数和地震组合值系数有什么区别，以及为何都设置为 0.8 详见上一篇文章《自定义工况详解》）。

通过下图对比我们可以发现，是否勾选【组合表】——【采用自定义组合】不会影响参与地震的质量。即勾选【采用自定义组合】不会影响“重力荷载代表值系数”

震组合	人防组合	频遇值系数	准永久值系数	0.80	1.50	1.50	1.30	自定义活载	否	0.80	1.50	1.50	1
自定义活载	0.80	0.00	0.60	0.50				0.00	0.60	0.50			

***** 各层质量、质心坐标，层质量比 *****												
层号	塔号	质心X (m)	质心Y (m)	质心Z (m)	恒载质量 (t)	活载质量 (t)	活载质量 (t) (不减)	活载质量 (t) (不减)	活载质量 (t) (不减)	活载质量 (t) (不减)	活载质量 (t) (不减)	活载质量 (t) (不减)
2	1	6.020	7.328	6.600	133.3	40.8	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
1	1	5.929	7.308	3.300	139.4	40.8	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
合计					272.7	81.6	120.0					

活载总质量 (t): 81.600
恒载总质量 (t): 272.673
附加总质量 (t): 0.000
结构总质量 (t): 354.273
恒载产生的总质量包括结构自重和外加恒载
活载质量 = 活荷载重力荷载代表值系数*活载等效质量
总质量 = 恒载质量+活载质量+附加质量

勾选采用自定义组合

***** 各层质量、质心坐标，层质量比 *****												
层号	塔号	质心X (m)	质心Y (m)	质心Z (m)	恒载质量 (t)	活载质量 (t)	活载质量 (t)	活载质量 (t)	活载质量 (t)	活载质量 (t)	活载质量 (t)	活载质量 (t)
2	1	6.020	7.328	6.600	133.3	40.8	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
1	1	5.929	7.308	3.300	139.4	40.8	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
合计					272.7	81.6	120.0					

活载总质量 (t): 81.600
恒载总质量 (t): 272.673
附加总质量 (t): 0.000
结构总质量 (t): 354.273
恒载产生的总质量包括结构自重和外加恒载
活载质量 = 活荷载重力荷载代表值系数*活载等效质量
总质量 = 恒载质量+活载质量+附加质量

不勾选采用自定义组合

但是基本组合下相关工况会受到影响，即勾选【采用自定义组合】会影响“地震组合值系数”，原因详见问题 2。

选择工况/组合	表达式
24	1.00(恒载)+1.05(活载)+1.20(自定义活载)+1.50(-X风)
25	1.00(恒载)+1.05(活载)+1.20(自定义活载)+1.50(+Y风)
26	1.00(恒载)+1.05(活载)+1.20(自定义活载)+1.50(-Y风)
27	1.30(恒载)+0.65(活载)+1.04(自定义活载)+1.40(X地震)
28	1.30(恒载)+0.65(活载)+1.04(自定义活载)-1.40(X地震)
29	1.30(恒载)+0.65(活载)+1.04(自定义活载)+1.40(Y地震)
30	1.30(恒载)+0.65(活载)+1.04(自定义活载)-1.40(Y地震)

不勾选采用自定义组合

选择工况/组合	表达式
24	1.00(恒载)+1.05(活载)+1.05(自定义活载)+1.50(-X风)
25	1.00(恒载)+1.05(活载)+1.05(自定义活载)+1.50(+Y风)
26	1.00(恒载)+1.05(活载)+1.05(自定义活载)+1.50(-Y风)
27	1.30(恒载)+0.65(活载)+0.65(自定义活载)+1.40(X地震)
28	1.30(恒载)+0.65(活载)+0.65(自定义活载)-1.40(X地震)
29	1.30(恒载)+0.65(活载)+0.65(自定义活载)+1.40(Y地震)
30	1.30(恒载)+0.65(活载)+0.65(自定义活载)-1.40(Y地震)

勾选采用自定义组合

5、活载组合值系数地震，该选择叠加还是包络？

答：通常采用叠加即可。

这里给大家分享一个实际的工程案例：用户设置了自定义消防车工况，“重力荷载代表

值系数”和“地震组合值系数”均为0。

名称: 自定义活载

类型:

- 恒载
- 活载
- 消防车
- 人防
- +X风
- X风
- +Y风
- Y风
- X地震
- Y地震
- Z地震

重力荷载代表值系数: 0.00

非地震分项系数 (不利): 1.50

非地震分项系数 (有利): 1.50

地震分项系数 (不利): 1.30

地震分项系数 (有利): 1.00

非地震组合值系数: 0.70

地震组合值系数: 0.00

频遇值系数: 0.00

准永久值系数: 0.00

在设置【活载组合值系数】的时候，用户没有选择【生成默认数据】，而是选择了【生成全部工况组合类型默认】，

自定义工况组合

荷载组合 > 自定义工况组合

工况组合类型: 活载组合值系数

组合号	LIVE	自定义活载
1	1	
2		1

生成默认数据 生成全部工况组合类型默认

选择【生成默认数据】，仅将【活载组合值系数】置为“包络”；而选择【生成全部工况组合类型默认】，会将所有与活载相关的组合值系数都置为“包络”。本例用户就将【活载组合值系数地震】也给改成了“包络”。

自定义工况组合

荷载组合 > 自定义工况组合

工况组合类型: 活载组合值系数地震

组合号	LIVE	自定义活载
1	1	
2		1

生成默认数据 生成全部工况组合类型默认

非地震工况与地震工况都按包络设计的话，就会出现只有恒载与地震工况组合的这种不合理的情况，【活载组合值系数地震】消防车与普通活载应该设置为“叠加”。

六、各组合分项系数											
组合号	DL	LL	LL1	LL2	自定义工况	+WX	-WX	+WY	-WY	EK	EY
1	1.30	1.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	1.00	1.50	—	—	1.50	—	—	—	—	—	—
3	1.30	—	—	—	—	1.50	—	—	—	—	—
4	1.30	—	—	—	—	—	1.50	—	—	—	—
5	1.30	—	—	—	—	—	—	1.50	—	—	—
6	1.30	—	—	—	—	—	—	—	1.50	—	—
7	1.30	1.50	—	—	—	0.90	—	—	—	—	—
8	1.30	1.50	—	—	—	0.90	0.90	—	—	—	—
9	1.30	1.50	—	—	—	1.50	—	0.90	—	—	—
10	1.30	1.50	—	—	—	1.50	—	—	0.90	—	—
11	1.30	1.05	—	—	—	1.50	—	—	0.90	—	—
12	1.30	1.05	—	—	—	1.05	1.50	—	—	—	—
13	1.30	1.05	—	—	—	1.05	—	1.50	—	—	—
14	1.30	1.05	—	—	—	1.05	—	—	1.50	—	—
15	1.00	—	—	—	—	1.50	—	—	—	—	—
16	1.00	—	—	—	—	—	1.50	—	—	—	—
17	1.00	—	—	—	—	—	—	1.50	—	—	—
18	1.00	—	—	—	—	—	—	—	1.50	—	—
19	1.00	1.50	—	—	—	0.90	—	—	—	—	—
20	1.00	1.50	—	—	—	0.90	0.90	—	—	—	—
21	1.00	1.50	—	—	—	1.50	—	0.90	—	—	—
22	1.00	1.50	—	—	—	1.50	—	—	0.90	—	—
23	1.00	1.05	—	—	—	1.50	—	—	0.90	—	—
24	1.00	1.05	—	—	—	1.05	1.50	—	—	—	—
25	1.00	1.05	—	—	—	1.05	—	1.50	—	—	—
26	1.00	1.05	—	—	—	1.05	—	—	1.50	—	—
27	1.30	0.65	—	—	—	—	—	—	—	1.40	—
28	1.30	0.65	—	—	—	—	—	—	—	-1.40	—

关于自定义工况是如何参与荷载组合的常见问题就介绍到这里了，希望本文能对大家使用盈建科软件有所帮助。