桥梁工程软件

同豪《方案设计师》工程应用精选答疑汇编

唐明龙　编著

上海同豪土木工程咨询有限公司



序言

《方案设计师》是一款常规桥梁BIM正向设计系统，适用于公路、铁路和市政桥梁中的装配式桥、现浇梁桥、大跨度悬浇连续梁桥、刚构桥的设计和绘图，实现了快速建立全桥模型（信息云）、一键进行全桥二维图纸、三维信息模型的同步交付。软件采用正向设计原理建模，用设计方法和工程经验来描述工程构件，当路线资料、设计方案、设计原则发生变更时，能够自动极速处理变更，是一个高效、协同、共享的设计平台。

《方案设计师》可用于常规混凝土桥梁设计、出图，以其图纸内容齐全、排图精美、自动成册、需手改量小，支持方案设计、初步设计、施工图设计三种深度，且支持三维模型展示及导出等特点，在桥梁工程设计行业应用非常广泛。

由于其庞大的功能、图纸细节丰富、能显著提高大规模桥梁设计效率，也导致了程序内参数繁多，用户经常会遇到一些使用上的问题。因此，根据以往的资料和工作中的积累，整理出此书内容，旨在帮助广大桥梁设计师更好地使用《方案设计师》软件，以更优秀的工具提高工作效率、保证设计质量。

本书由唐明龙编写，并由惠（xì）丕、王虎、李成奎复核校对。全书内容基于同豪土木技术支持王浣灵、周小君等人整理的常见问题，及技术服务部胡志海、李彦、王德吉、王虎、惠丕、谢小龙、杨兴、张博弢（非完全统计，按姓氏排序）等技术支持/客服同事日常工作中的积累，在此基础上整理并添加形成。

书中常见问题基于V2021（202.10）/V2023（2023.03）/V2024（2023.12）版本，早期版本的常见问题很多已在新版本中改进，或作为bug被修复，所以不再赘述。

由于编者水平有限，书中难免会出现错误。欢迎大家在方案设计师VIP客服群（已购正版方案设计师软件的用户请联系省份销售负责人邀请进群）中提出宝贵意见或建议。

最新更新日期：2023年12月28日。

唐明龙

2023年12月16日

（扫码下载：15、16 章附件，方案设计师程序 + 不定期更新补丁）

目录

1 软件总体及安装问题.....15

1.1 软件安装问题.....15

1.1.1 如何安装软件？.....15

1.1.2 安装“数据驱动”时出现类似下图的弹窗.....16

1.1.3 安装完成后无法打开软件是什么原因？.....16

1.1.4 如何“打补丁”？.....17

1.1.5 多节点网络加密锁，插加密锁及非插锁电脑应怎样设置才能均可使用？.....17

1.1.6 CodeMeter 管理网页打不开是什么原因？.....19

1.1.7 打开程序出现“xxx.dll is not found”弹窗是怎么回事？.....20

1.1.8 打开程序弹窗出现如“error 30”等数字表达的错误是怎么回事？.....21

1.1.9 版本号的先后顺序是怎么排的？.....23

1.1.10 不同版本软件制作的项目文件是否可以通用？.....23

1.2 软件界面.....23

1.2.1 建模视图中没有平面图怎么办？.....23

1.2.2 bdn 文件有没有自动保存功能？.....23

1.2.3 系统设置中的“多线程出图”有什么作用？.....24

1.2.4 使用 2K、4K 显示器时程序主界面文字显示非常小怎么办？.....24

1.3 项目总体.....26

1.3.1 为什么构件属性表中的钢筋等页面找不到了？.....26

1.3.2 初步设计/施工图设计两种模式有什么区别？.....26

1.3.3 程序界面的布局被无意间调得很乱，如何能快速恢复初始状态？.....27

1.3.4 建模视图中，没有显示立面/平面/断面是怎么回事？.....27

1.3.5 “项目基本”中，项目名称、公司、日期名等有什么作用？.....28

1.3.6 建模视图中，没有显示相交道路是怎么回事？.....28

1.3.7 构件的绘图设置中，“随全局”，是什么意思？.....29

1.4 全局约定及表达式说明.....30

1.4.1 软件中填写的名称有哪些注意事项？.....30

1.4.2 软件中支持的表达式有哪些？.....31

2 设计指导书、设计方法、标准件、零件四大库.....32

2.1 总体说明.....32

2.1.1 “打包保存”“带库保存”有什么作用，什么时候需要用到？.....32

2.1.2 如何引用已经做好的库文件？.....32

2.1.3 如何取消打包保存？.....33

2.2 零件库.....34

2.2.1 打开“制图标准”程序闪退了是什么原因？.....34

2.2.2 如何自定义出图使用的字体？.....36

2.2.3 如何自定义图框？.....37

2.2.4 钢筋图中的单位重全是 1.23，是哪里出问题了？.....40

2.3 标准件库.....40

2.3.1 设计过程中，标准件起什么作用？.....40

2.3.2 什么情况下，某构件需要再增加一个标准件？.....40

2.4 设计方法库.....41

2.4.1 创建设计、联动设计、自定义设计分别是什么意思？.....41

2.5 设计指导书库.....42

2.5.1 桥梁模板解析.....42

2.5.2 经验表里的“条件”应如何理解并填写？.....42

2.5.3 “支座选型表”这张经验表怎么才能使用？.....43

2.6 四个库的相互关系.....44

2.6.1 标准件、设计方法、经验表中都有构造信息，最终以哪个为设计结果？....44

2.6.2 工程构件中，那么多行分别是什么作用？哪些可以删除？.....44

3 路线资料.....46

3.1.1 一键导入路线后，怎么全是空的？.....46

3.1.2 导入路线后，就可以做桥梁设计了吗？.....46

3.1.3 双幅桥的“标准横断”应如何填写？.....46

3.1.4 三幅桥或四幅桥的“标准横断”应如何填写？.....47

3.1.5 六幅桥的“标准横断”应如何填写？.....48

3.1.6 等宽桥和变宽桥的“标准横断”有什么区别？.....49

3.1.7 互通区的轮廓线应按什么原则处理？.....50

3.1.8 改了标准横断或者横坡，已有桥梁未发生变化？ 51
3.1.9 怎么从 dxf 文件导入布孔线创建桥梁？ 51
3.1.10 cad 导入的路线，XY 坐标跟 cad 中为什么是反的？ 52
3.1.11 是否能设计断链？ 53
3.1.12 环境类别在哪里修改？ 53
3.1.13 断链填写时有哪些注意事项？ 53
3.1.14 如何从横断面地面线插值出多条纵向地面线？ 54
3.1.15 高程设计线与道路设计线不重合，应如何设置？ 55
3.1.16 如何将下穿道路、河流信息绘制在桥型图中？ 55
4 方案资料 56
4.1 基本介绍 56
4.1.1 墩偏心表 57
4.1.2 局部冲刷表 57
4.1.3 支反力表 57
4.1.4 基础标高表 57
4.1.5 下构计算表 58
4.1.6 桥博钢束表 59
4.1.7 工程标签表 59
4.1.8 箱梁构造配置表 59
4.1.9 箱梁纵向钢筋、横梁钢筋配置表 61
4.1.10 附属桥幅配置表 61
4.1.11 桥幅配置表 62
4.1.12 批量修改表 62
4.1.13 方案修改配置表 62
4.1.14 系梁、垫石配置表 62
4.2 特殊应用及常见问题 62
4.2.1 如何实现墩台平行布置？ 62
4.2.2 如何实现左右幅上部结构共用桥墩、桥台？ 63
4.2.3 桥梁表填写的注意事项。 64
4.2.4 如果只对部分构件重新设计，是否可以不再应用桥梁表？ 64

4.2.5 再次应用桥梁表，构件属性表里的参数值怎么都改变了？ 65
4.2.6 路线资料更新后，如何快速调整模型？ 66
4.2.7 匝道不做桥梁时，主线桥如何形成折线横梁？ 66
4.2.8 如何实现错孔布置的双幅桥梁？ 67
4.2.9 如何实现双线桥？ 67
4.2.10 按照桥梁一览表填写的桥梁表，为什么运行出来斜交角度反了？ 67
4.2.11 第一条布孔线不是#0，如何实现？ 68
4.2.12 一座桥从分离式路基过渡为整体式，应如何实现？ 68
5 上部结构 - 空心板/T 梁/小箱梁 70
5.1.1 小箱梁湿接缝最小是多少？ 70
5.1.2 顶板负弯矩束的槽口尺寸在哪里修改？ 70
5.1.3 如何做一联 2x30+26，先简支后连续的小箱梁？ 71
5.1.4 预制梁不等跨时如何实现结构简支、桥面连续？ 71
5.1.5 简支的预制梁想联内每一跨都出图应如何实现？ 72
5.1.6 空心板是否支持内腔挖圆孔？ 72
5.1.7 预制结构布梁是以什么原则确定的？ 72
5.1.8 平行布梁勾选与否的区别？ 77
5.1.9 如何按照通用图风格的多个伸缩缝类型出图？ 79
5.1.10 小箱梁如何设置联端每片梁单支座，连续端为双支座？ 79
5.1.11 小箱梁钢束图中底板束的锚面尺寸如何控制？ 80
5.1.12 T 梁、小箱梁如何按固定的预制横坡设计？ 81
5.1.13 铺装调整方案具体有什么作用，如何选择？ 81
6 上部结构 - 现浇通用箱梁 84
6.1 构造 84
6.1.1 设计方法中边腹板理论中心线据悬臂根部一项是什么含义？ 84
6.1.2 设计方法中支座横向布置数据怎样输入？ 84
6.1.3 为什么等宽曲线箱梁的某些断面不是标准宽度？ 85
6.1.4 为什么设计出来的箱室不是均分的？ 86
6.1.5 一联内如何实现细部构造不相同效果？ 86
6.1.6 边腹板的二级倒角应怎样合理控制？ 88

6.1.7 如何实现现浇的变高梁？.....88
6.1.8 如何实现逐孔施工？.....89
6.1.9 如何简单快捷地做出折线横梁？.....92
6.1.10 为什么曲线箱梁构造图中腹板变化段长度不相同？.....92
6.1.11 如何设置斜边腹板？.....93
6.1.12 构造图中怎么让立面和平面放在同一页图纸中？.....94
6.1.13 构造图中没有绘制立面图是什么原因？.....95
6.1.14 如何实现横梁加长、加高构造？.....95
6.1.15 屋脊线/路拱线怎么处理？.....97
6.1.16 如何生成有内腔的悬臂（大悬臂箱梁/鱼腹式）？.....98
6.1.17 缓和曲线上的箱梁，如何加快其出图速度？.....100
6.1.18 如何设置固结支座？.....100
6.1.19 出图的梁高与填写的不符合是什么原因？.....101
6.1.20 变箱室个数的箱梁应如何设计？.....102
6.1.21 为什么在标准构造中填了横隔板构造，图纸里却没有横隔板？.....105
6.1.22 为什么在人孔没有按我填的位置绘制？.....105
6.1.23 如何自定义构造、钢筋断面图的出图位置？.....106
6.2 钢束.....107
6.2.1 单端张拉（一端张拉一端固定）的钢束，应怎么设置？.....107
6.2.2 图纸里的钢束工作长度如何修改？.....107
6.2.3 为什么曲线桥的钢束平面位置总是不正确？.....108
6.2.4 折线横梁的横梁钢束，如何在转折处设一个圆弧过渡段？.....109
6.2.5 怎么从桥博计算模型中导入钢束线型？.....109
6.2.6 斜腹板的最上面一排钢束断面图例如何放斜绘制？.....111
6.2.7 钢束编辑器中导入钢束竖弯和平弯有什么要求？.....111
6.2.8 为方便画钢束，横梁钢束编辑器里的立面如何取消横坡释义？.....112
6.2.9 钢束平弯绘制的推荐方式.....113
6.2.10 平弯绘制时，如何显示出腹板轮廓供参考？.....115
6.3 钢筋.....115
6.3.1 纵梁钢筋如何实现扇形布置？.....115

6.3.2 骨架编辑器中的钢筋类型设计及层号定义原则是什么？ 116
6.3.3 骨架钢筋绘制的推荐方式 119
6.3.4 腹板双肢箍筋为什么不能随腹板宽度变化？ 119
6.3.5 腹板端头的防裂筋如何实现束筋模式（竖向并置）？ 119
6.3.6 钢筋弯钩如何设置？ 120
6.3.7 腹板箍筋如何设置为四肢箍？ 121
6.3.8 腹板箍筋仅端横梁处伸入横梁布置，中横梁均不伸入该如何设置？ 124
6.3.9 变箱室的箱梁出钢筋图发现部分区域缺少钢筋是什么原因？ 124
6.3.10 如何实现顶板底层横筋按顶层间距的两倍布置？ 125
6.3.11 怎样实现钢筋按不同颜色绘制？ 126
6.3.12 箱室区的顶底板纵筋的碎数间距如何放在箱室中央？ 127
6.3.13 如何在断面图中绘制出钢筋弯钩？ 128
6.3.14 逐孔施工的箱梁，钢筋如何按照一次落架设计？ 128
6.3.15 逐孔施工时箱梁各个节段的钢筋编号前添加 A、B 前缀以示区分？ 128
6.3.16 等高通用箱梁纵梁钢筋图的一些特殊选项 129
6.4 齿块、锚面 134
6.4.1 齿块钢筋应如何设置才能出图？ 134
6.4.2 锚面钢筋应如何设置才能出图？ 135
6.4.3 齿块、锚面构造设计的注意事项 135
6.5 参数编辑器 135
6.5.1 参数编辑器有何作用？ 135
6.5.2 如何不运行桥梁表重新划分箱室？ 136
7 上部结构 - 悬臂浇筑箱梁 137
7.1.1 为什么变高梁底板束的两侧导线点竖向高度不同？ 137
7.1.2 构造图中如果想绘制某位置处自定义的断面，该怎么操作？ 137
7.1.3 构造图中的节段标注与节段线对应不上是什么原因？ 137
7.1.4 是否支持单 T 构？ 138
7.1.5 对称的结构，钢束是否需要每一跨都输入？ 138
7.1.6 是否支持边跨不对称的悬浇梁？ 139
7.1.7 如何实现不同节段的钢筋不同设计？ 139

7.1.8 变高梁的底板束竖弯设计需要注意哪些问题？ 140
7.1.9 悬浇变高梁腹板可以设置四肢箍吗？ 140
7.1.10 只想绘制其中某个梁段的钢筋图，该怎么设置？ 141
7.1.11 纵向预应力长度不正确甚至数量级都不对是什么原因？ 142
7.1.12 悬浇段钢筋出图为多个 cad 文件，是否可以合并输出？ 143
8 下部结构 - 桥墩 144
8.1 桥墩的共性问题 144
8.1.1 桩柱一体时，桩柱转接处构造及钢筋处理方法是什么？ 144
8.1.2 垫石设计时选择“上部指定”，尺寸如何设置？ 145
8.1.3 垫石设计时选择“自动设计”，程序如何完成？ 145
8.1.4 如何实现桥墩参数化列表出图？ 146
8.2 （L 形）盖梁柱式墩 149
8.2.1 等高盖梁是不是应该用矩形盖梁柱式墩？ 149
8.2.2 L 型盖梁柱式墩是否可以在盖梁内布置钢束？ 150
8.2.3 盖梁主筋或骨架的布置应怎样合理输入？ 150
8.2.4 L 盖梁的高侧与低侧的相对高度如何调整？ 152
8.2.5 L 盖梁的高侧与低侧钢筋是怎么出的？ 153
8.2.6 为什么挡块与 T 梁马蹄边的距离不是设计方法中的 5cm 墩梁间隙？ 154
8.2.7 为什么一般构造图上没有绘制挡块？ 154
8.3 柱式墩 155
8.3.1 柱式墩，桩底钢筋如何加密？ 155
8.3.2 柱式墩的墩顶加宽怎么设计出来？ 157
8.4 花瓶墩 157
8.4.1 多柱花瓶墩怎么将支座放在墩柱的扩头中间？ 157
8.4.2 花瓶墩墩顶是否支持纵向不等高的过渡墩形式？ 158
8.4.3 花瓶墩，墩身槽口钢筋根数和间距怎么控制？ 158
8.4.4 花瓶墩设计方法中的墩顶坡度随上部有什么作用？ 159
8.4.5 图中的混凝土量是类似于-1.$的乱码是怎么回事？ 159
8.4.6 独柱花瓶墩墩身钢筋可以全部设置竖直筋吗？ 160
8.5 墙式墩 161

8.5.1 程序的双排墩和双肢墩有什么区别？ 161
8.5.2 纵向双排墩的设计方式是怎样的？ 162
8.5.3 实心墙式墩如何将外侧竖向主筋加强筋深入承台/上部？ 163
8.5.4 墙式墩设盖梁时，盖梁类型应选择哪一项？ 164
8.5.5 实心墙式墩为何没有绘制内部竖向筋？ 164
8.6 倒 T 形盖梁柱式墩 165
8.6.1 倒 T 形盖梁柱式墩能出哪些图纸？ 165
8.6.2 倒 T 形盖梁柱式墩设计时有哪些注意事项？ 166
9 下部结构 - 桥台 167
9.1 桥台的共性问题 167
9.1.1 分离式的桥台内边总是被延伸到道路设计线处，应如何处理？ 167
9.1.2 已经做好的桥台，发现形式不适用如何修改？ 167
9.1.3 背墙顶标高比预期的高或低了几公分，是什么原因？ 168
9.1.4 搭板、牛腿的宽度与位置如何控制？ 168
9.2 桩柱式桥台 169
9.2.1 自动设计的桩柱式桥台的标高不正确，有哪些可能的原因？ 169
9.3 肋板式桥台 170
9.3.1 如何设计工字型承台？ 170
9.3.2 如何控制肋板的横向位置？ 170
9.4 薄壁台/U 台 171
9.4.1 薄壁台和重力式桥台应该选哪一个？ 171
9.4.2 为什么没有出前墙（台身）钢筋图？ 171
9.4.3 是否可以实现不设台身？ 171
9.5 扶壁式桥台 172
9.5.1 为什么工程构件中没有扶壁式桥台的选项？ 172
9.6 板凳台 172
9.6.1 板凳台是否可以设置骨架筋？ 172
9.6.2 板凳台和座板台有什么不同？ 173
10 基础设计 174
10.1 桩基础 174

10.1.1 桩基础主筋根数程序是怎么考虑的？ 174
10.1.2 螺旋筋长度是怎样计算的？ 175
10.1.3 桩基钢筋的短主筋如何取消？ 175
“桩基钢筋-基本信息-桩竖向短主筋”的“端距”一值，填写“0”即可。 175
10.1.4 桩基钢筋图，素混凝土段长度怎么设置？ 176
10.1.5 桩柱钢筋整体出图时，桩柱转接处构造及钢筋是按什么原则处理的？ 176
10.2 承台桩基础 177
10.2.1 承台的平面尺寸是怎么设计出来的？ 177
10.2.2 承台主筋如何设计为多层主筋？ 179
10.2.3 承台钢筋大样不想放在材料数量表里怎么设置？ 180
10.2.4 为什么承台钢筋出图没有吊筋？ 180
10.3 矩形/U 形扩大基础 181
10.3.1 扩大基础是否可以出钢筋图？ 181
10.3.2 扩大基础的埋深、层数、扩大尺寸在哪里修改？ 182
11 附属结构 183
11.1.1 铺装中的三角形铺装在什么时候勾选？ 183
11.1.2 附属结构图纸如何出图？ 183
11.1.3 挡块、垫石图纸的构造和钢筋图在哪里出图？ 185
11.1.4 配置好的挡块垫石钢筋、附属图如何应用到其他桥梁？ 185
11.1.5 伸缩缝的缝宽如何设置？ 186
12 计算功能 187
12.1 桩基设计/验算 187
12.1.1 桩长计算需要的基础数据有哪些？ 187
12.1.2 桩长计算需要土层、岩层的哪些参数？ 187
12.1.3 程序如何界定嵌岩桩和摩擦桩？ 188
12.1.4 地质纵断线如何导入？ 188
12.1.5 用于计算的上部结构支反力从何处取值？ 188
12.1.6 钻孔、地质纵断线同时存在时，以那个为设计基准？ 189
12.1.7 如何一键设计全桥所有下构的桩长？ 189
12.2 总体计算资料 190

12.2.1 生成桥博 V4 计算模型需要哪些操作？ 190
12.2.2 生成桥博 V4 计算模型支持哪些结构？ 192
12.2.3 生成桥博 V4 计算模型包含哪些内容？ 192
12.2.4 生成的计算模型怎样打开？ 192
12.2.5 生成桥博 V4 计算模型时怎么判断车道数？ 193
12.2.6 支座刚度按什么原则取值？ 194
12.3 上部结构计算 194
12.3.1 单梁模型中纵梁的活载有三行，分别有什么作用？ 194
12.3.2 导出模型的纵梁截面是怎么取值的？ 195
12.3.3 生成梁格模型前，纵梁抗弯惯性矩计算方式如何选择？ 195
12.3.4 导出的模型一般有哪些部分需要特别留意？ 195
12.4 下部结构计算 196
12.4.1 如何生成多联或整桥的抗震分析模型？ 196
12.4.2 导出时下部结构能自动考虑风荷载吗？ 196
12.4.3 抗震分析模型是否支持时程分析？ 197
12.4.4 下构计算表中填写的 auto 有什么作用？ 197
12.4.5 制动力按什么原则计算？ 198
12.4.6 抗震分析模型的转换思路是怎样的？ 198
13 三维交付功能 200
13.1 三维场景的基础资料 200
13.1.1 哪些数据文件可作为三维环境的基本资料？ 200
13.1.2 如何使用路线数据的地面线作为三维场景基础资料？ 200
13.2 布孔设计 201
13.2.1 如何实现自动布孔？ 201
13.2.2 自动布孔需要三维的基础资料吗？ 201
13.2.3 如何快速显示可能需要设置桥梁的区域？ 201
13.2.4 能否将房屋、水域范围区分开显示？ 202
13.2.5 布孔操作流程简单介绍 202
13.2.6 同一桩号范围是否支持多个方案？ 205
13.3 三维交付 205

13.3.1 是否支持自定义贴图样式？ 205
13.3.2 导出三维模型支持哪些格式？ 206
13.3.3 导出的三维模型如何加入到公路 BIM 中？ 207
14 出图部分 208
14.1 共性问题 208
14.1.1 构件出图、图册出图有什么区别？ 208
14.1.2 出图想生成 dwg 格式的文件，怎么设置？ 209
14.1.3 出图时提示图层不能为空，是什么错误？ 209
14.1.4 当一张图有多个 A3 图幅时，怎样在每个 A3 图幅图名中增加序号？ 210
14.1.5 图纸中的图名不合适，应如何修改？ 210
14.1.6 出图生成的 cad 文件，怎样预设其文件名？ 210
14.1.7 执行出图后，提示生成 0 个 cad 文件是什么情况？ 211
14.1.8 图纸中排图或者比例不合适怎么解决（V2021 版本）？ 211
14.1.9 图纸中排图或者比例不合适怎么解决（V2023 版本）？ 212
14.1.10 垫石、挡块钢筋或桥型图配置如何在不同 bdn 中引用？ 214
14.2 总体图纸 216
14.2.1 桥型图平面图中，如何把匝道绘制出来？ 216
14.2.2 桥位图如何参照地形图？ 217
14.2.3 各总体图纸编辑好的附注如何保存下来供后续使用？ 217
14.2.4 桥型图、桥位图等如何自定义增加附注？ 218
14.2.5 桥型图拆分为 A3 图时，如何自定义分图位置？ 218
14.2.6 为什么桥型图中标注的中心桩号与桥梁表填写的不相同？ 219
14.2.7 出桥型图时，提示桥面元素未设置是什么错误？ 220
14.2.8 桥型图的要素表，能否只出墩台位置？ 221
14.2.9 左右幅基本相同，桥型图能否只出左幅的立面？ 221
14.2.10 错孔桥、双线桥，怎样将剖断面对应合并绘制？ 222
14.2.11 全桥材料数量表怎么出？ 222
14.3 图册出图 223
14.3.1 图册出图程序崩溃，但是都用单构件出图没问题是什么原因？ 223
14.3.2 图纸目录中需插入其他文件，要把图号留出来，怎么设置？ 224

14.3.3 在图纸中没有找到某些桥墩，是哪里出了问题？ 224
14.3.4 图纸中的图名如何加上“xx 桥 第 n 联”等标识？ 225
14.3.5 图纸中的图名如何加上“（1/n）”这样的页数范围？ 227
14.3.6 采用宋体出图打印 pdf 时标题部分缺失应如何处理？ 228
15 附录Ⅰ - 预制结构初步设计实例 231
15.1 项目概述 231
15.1.1 桥型说明 231
15.1.2 实例内容说明 232
15.2 路线数据录入 232
15.2.1 新建项目 232
15.2.2 设置项目基本信息 233
15.2.3 导入路线数据 233
15.2.4 路线数据补缺 1 -- 高程设计线的横向位置 234
15.2.5 路线数据补缺 2 -- 标准横断面 235
15.2.6 路线数据补缺 4 -- 左右地面线 236
15.2.7 路线数据补缺 4 -- 地质与钻孔 236
15.3 填写桥梁表 238
15.4 附属结构设计 239
15.4.1 伸缩缝选型 239
15.4.2 铺装选型 240
15.4.3 搭板构造 240
15.4.4 桥面系选型 241
15.4.5 锥坡选型 241
15.4.6 图册配置 241
15.5 上部结构设计 241
15.5.1 小箱梁基本构造（仅布梁相关） 241
15.5.2 小箱梁布梁方式 243
15.5.3 小箱预制横坡控制 244
15.5.4 小箱梁支座系统设计 244
15.6 下部结构设计 246

15.6.1 工程构件说明.....246
15.6.2 设计方法.....247
15.6.3 墩梁间隙经验表.....250
15.6.4 墩柱间距经验表.....250
15.6.5 构造经验表.....251
15.6.6 挡块构造经验表.....253
15.6.7 墩柱、桩间系梁经验表.....253
15.7 桩长设计.....253
15.7.1 指定上部结构支反力.....253
15.7.2 自动计算桩长.....254
16 附录Ⅱ - 初步设计工程数量自动计算实例.....256
16.1 初步设计计量方式简介.....256
16.1.1 基本介绍.....256
16.1.2 斜交角度与斜度转换.....256
16.2 上部结构数量计算规则.....257
16.2.1 一孔计入方式.....257
16.2.2 按单片梁的计入方式.....259
16.3 下部结构数量计算规则.....260
16.3.1 下部结构统计方式.....260
16.4 附属结构数量计算规则.....264
16.4.1 搭板、锥坡、护坡.....264
16.4.2 防撞护栏.....264
16.4.3 排水系统.....264
16.4.4 伸缩缝.....264
16.4.5 U 台台身钢筋网.....265
16.4.6 桩基声测管.....265
16.4.7 防抛网.....265
16.5 全桥材料数量表模板设计.....266
16.5.1 数量表模版位置.....266
16.5.2 数量表模版内容.....266

16.5.3 汇总规则说明.....266
16.6 数量表出图.....267
16.7 附表 1 - 各构件的部位名汇总.....269
16.8 附表 2 - 运算符号与规则说明.....269
16.9 附表 3 - 上部结构可用参数.....270
16.10 附表 4 - 下部结构可用参数.....271
16.10.1 下部结构通用参数.....271
16.10.2 桥墩参数.....271
16.10.3 桥台参数.....272
16.11 附表 5 - 材料数量总表可用参数.....273
17 附录Ⅲ - 软件快捷键与命令集.....275
Ⅲ.1 软件全局快捷键.....275
Ⅲ.2 建模视图中的快捷键.....275
Ⅲ.3 骨架编辑器的快捷键.....278
Ⅲ.4 钢束编辑器的快捷键.....279

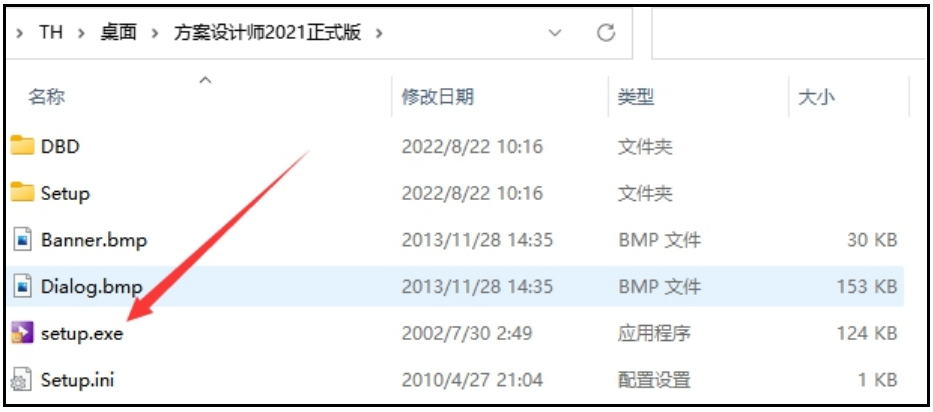
1 软件总体及安装问题

1.1 软件安装问题

1.1.1 如何安装软件？

❖ 问题解答

① 将安装包解压后，双击打开“setup.exe”。



② 依次安装前三项（注意，若电脑上已安装有V5.20版本或更高版本的CodeMeter，则无需再安装加密锁驱动）。



③ 安装“方案设计师”过程中的“典型、自定义、完整”三种模式，安装内容无区别，若要自定义安装目录，请选择“自定义”，其它两种模式都会安装到“C:\Program Files\Tonghao”目录下。

1.1.2 安装“数据驱动”时出现类似下图的弹窗



❖ 问题解答

由于《方案设计师V2020》及后续版本都是基于64位操作系统开发，其配套的数据驱动也需使用64位的。而低版本的office如2007版本或者office兼容程序，都是32位的，与64位的数据驱动有冲突。故此需要将低版本（低于2010版）的office或office兼容程序卸载后再安装数据驱动。

1.1.3 安装完成后无法打开软件是什么原因？

❖ 问题解答

原因一，可能是操作系统的默认输入法为搜狗旗下的输入法，须更换默认输入法设置；

原因二，win7系统须为SP1版本，也可更新下操作系统的系统补丁再尝试打开；

原因三，存在部分win7操作系统无法使用方案设计师V2021及更高版本的问题，可以打上截至安装时最新的补丁（补丁可在同豪土木官网-下载中心中查看及下载），若仍无法打开，建议升级win10 64位操作系统。

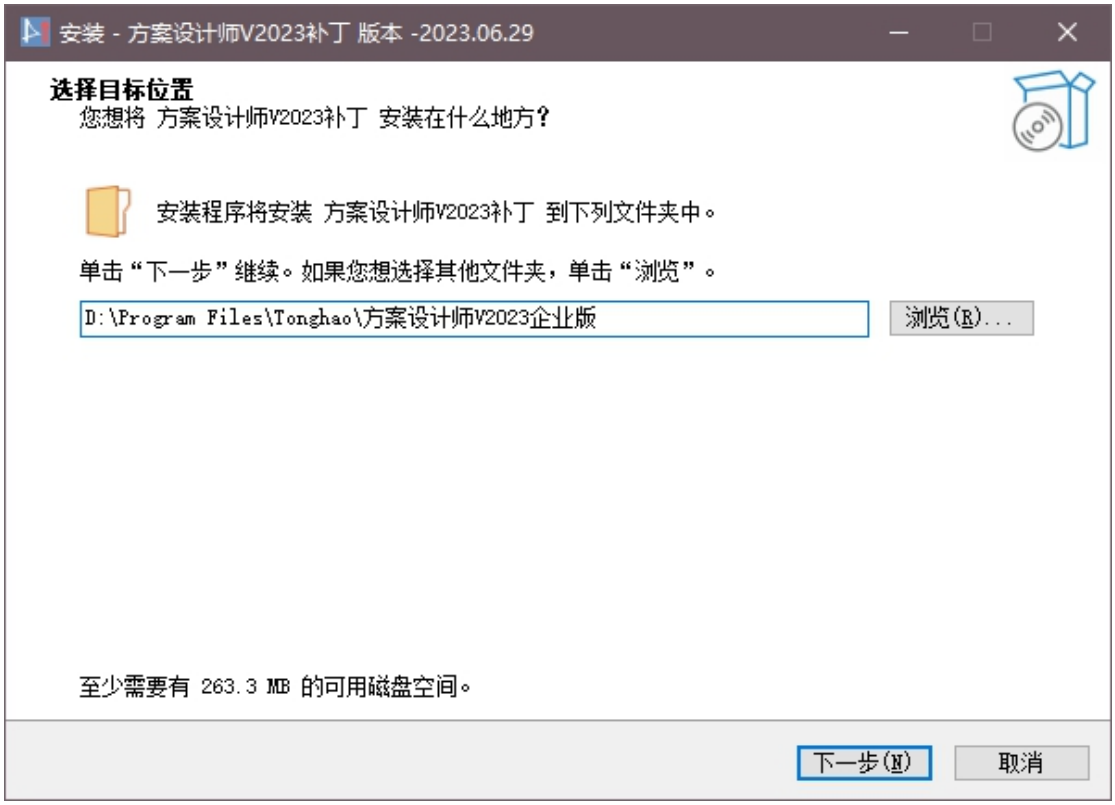
1.1.4 如何“打补丁”？

问题解答

首先，必须检查补丁对应的程序版本，不同版本的程序补丁不通用，会使软件无法打开。

打补丁前应关闭“方案设计师”软件，将补丁压缩包解压，然后将所有补丁文件复制到软件安装目录，覆盖原有文件即可。补丁包中一般有打补丁的操作文档，可参阅。

V2023 版本开始，补丁是一个 exe 程序，双击运行，检查自动设置的程序目录是否为方案设计师安装目录即可（若目录不正确，点击浏览定位到 bridgedesingner.exe 所在目录）。



1.1.5 多节点网络加密锁，插加密锁及非插锁电脑应怎样设置才能均可使用？

❖ 问题解答

① 插锁电脑（服务器）的配置





② 其他电脑的配置

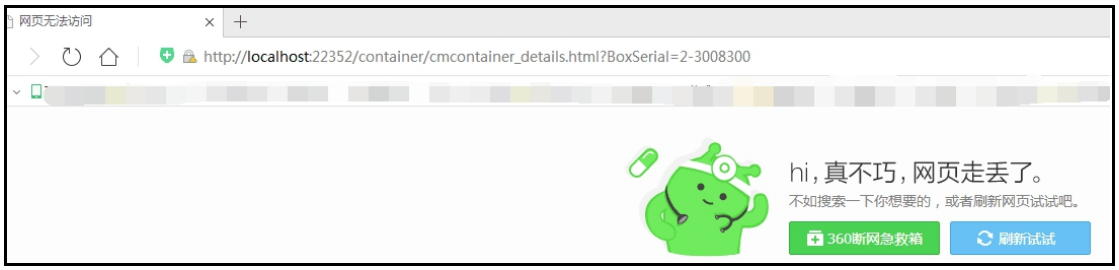
添加**【插加密锁那台电脑】**的**【IP】**，且最好**【只保留一个IP】**，然后点击设置，重新

打开软件即可。



③ 插锁电脑的IP可在其codemeter管理网页的“首页”页面中查到

1.1.6 CodeMeter管理网页打不开是什么原因？



❖ 问题解答

这是由于多次重复安装了【加密锁驱动】（即 codemeter），解决方法为打开【控制面板】，卸载【CodeMeter Runtime】，再重新安装加密锁驱动即可。

注意：此后不管安装其他版本的同豪软件（桥博、方案设计师、BIM 智绘大师、桥梁 BIM 设计师、公路 BIM 等）均无需重复安装加密锁驱动。



1.1.7 打开程序出现“xxx.dll is not found”弹窗是怎么回事？



❖ 问题解答

1. 检查程序根目录下是否有提示的dll文件；

2. 检查杀毒软件是否隔离了此dll文件，恢复文件后建议将程序安装路径添加到杀毒软件的信任列表；

3. 安装vc运行库。（推荐使用“微软常用运行库合集”这款程序）

4. 如果是缺少“d3dx9_43.dll”或“d3dx11_43.dll”这两个文件，那么使用请“directX修复组件”修复系统运行库，这是电脑操作系统缺少directx的库文件。

5. 如果是方案设计师5.1版本，提示缺少“Db3DModeling.dll”，请在安装包中找到“Db3DModeling.dll.zip”，将其解压后得到的dll文件放到安装路径即可。

6. 如果是缺少“WIBUCM64.dll”，这是由于没有安装加密锁驱动，也就是CodeMeter，在安装包中找到安装后即可。注意不要重复安装，一台电脑只需安装一次CodeMeter。

7. win7操作系统如果以上6条都排除后仍有该错误提示，那么需要打一下安装包里系统补丁。

如果还未能解决，请咨询技术客服。

1.1.8 打开程序弹窗出现如“error 30”等数字表达的错误是怎么回事？



❖ 问题解答

A. 需要联系销售经理升级加密锁来解决的错误：

Error 30：没有当前打开软件的授权；

Error 32：次数无；

Error 71：时间无；

Error 38：被锁住；

Error 212：节点已用完；

（联系方式见同豪土木官网 - 联系我们）。

B. 需要使用正确的 IP：

Error200：没找到锁，如果是网络锁，可以添加 IP，看是否能解决；

Error111：IP 对应的机器，未勾选运行网络服务器端；

Error100：网络连接失败；

Error101：添加的 IP 不存在；

Error102：可能是开着多台网络服务器造成的，只打开插加密锁的网络服务器，其他的全部关掉。

C. Error 230：

多个错误组合。常规组合为两个 Error71，或者 Error 71 + Error 101。一般是升级锁来解决，如果有人能用，可以添加正确的 IP。具体的错误，可以在“ CodeMeter 控制中心->事件”里看到。如：事件里出现两个锁到期（两个 error71）；还有可能是 Error38，这是加密锁被锁住了，需要联系销售经理解锁加密锁。

D. Error 72

有机器系统时间异常。有三个步骤，如完成一项，可以解决，就无需继续。

a. 检查修改启动机器的系统时间，若与网络时间对不上，则同步时间保证正确。如所有人都是 Error72，还得检查插锁机器的系统时间；

b. 插锁机器如可上网，打开 web 管理界面，点内容，点更新，将时间改正确；

c. 升级加密锁。

E. Error 231

在服务器把该客户端加入了访问限制里。可以在“web 管理界面→配置→访问控制”里把里面的 IP 地址都去掉即可。

F. Error 239

网络锁的节点不够用，一般联系销售处理。

G. Error 24 或者 Error 115

一般都是加密锁驱动版本低或者锁的 CmStick 版本低。可以点击



这个按钮更新到 2.04 ，或者去 WIBU 官网下载更高版本的驱动：

https://www.wibu.com.cn/cn/%E6%8A%80%E6%9C%AF%E6%94%AF%E6%8C%81-%E4%B8%8B%E8%BD%BD%E4%B8%AD%E5%BF%83/supportforusers/usersoftware.html

1.1.9 版本号的先后顺序是怎么排的？

❖ 问题解答

自V4.0以后，所有的版本号为：4.0、4.1、4.2、5.0、5.1、2020、2021、2023。

2019年的V5.1及先前更早的版本，均以数字大小判断，即V5.1比V5.0更新，V5.0比V4.2更新。2020年及此后，均以发布年份命名。整体上，V2020比V5.1更新，也就是更晚发布，后续按年份区分即可。

1.1.10 不同版本软件制作的项目文件是否可以通用？

❖ 问题解答

按1.1.9的版本顺序，更高版本（发布更晚的）可以打开低版本做的项目，数据完整继承。但反过来不行，即低版本软件不能打开高版本软件保存后的项目文件。所以建议更换版本前做好项目文件备份。

1.2 软件界面

1.2.1 建模视图中没有平面图怎么办？

❖ 问题解答

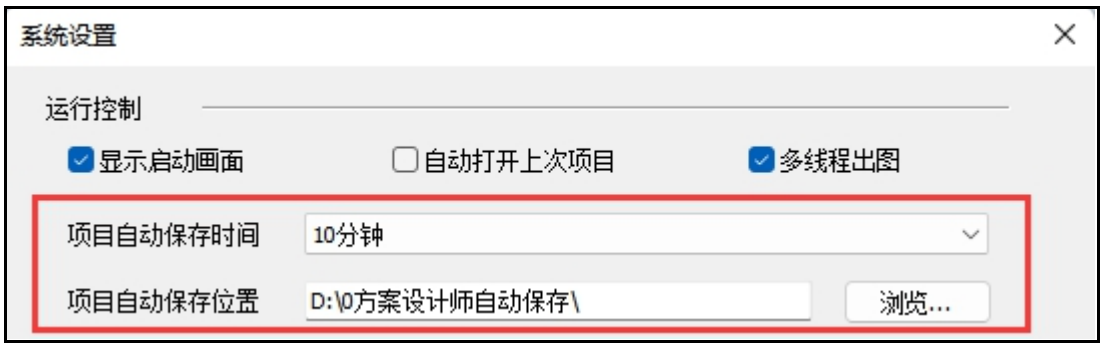
可点击软件最上方“工具”菜单栏中的“添加视图”，视图类型选择“平面图”即可。

1.2.2 bdn文件有没有自动保存功能？

❖ 问题解答

方案设计师的bdn文件有自动保存的功能。在V2023及更高版本中，自动保存默认开启，会在bdn文件路径下自动生成“xxx.bak”备份文件，修改其后缀为“.bdn”即可用方案设计师打开。

低版本需手工开启，点击软件最上方“工具”菜单栏，再点击“系统设置”，按下图设置（即选择保存时间间隔，再自定义设置一个保存路径，会在该路径下生成“.temp”文件）：



1.2.3 系统设置中的“多线程出图”有什么作用？

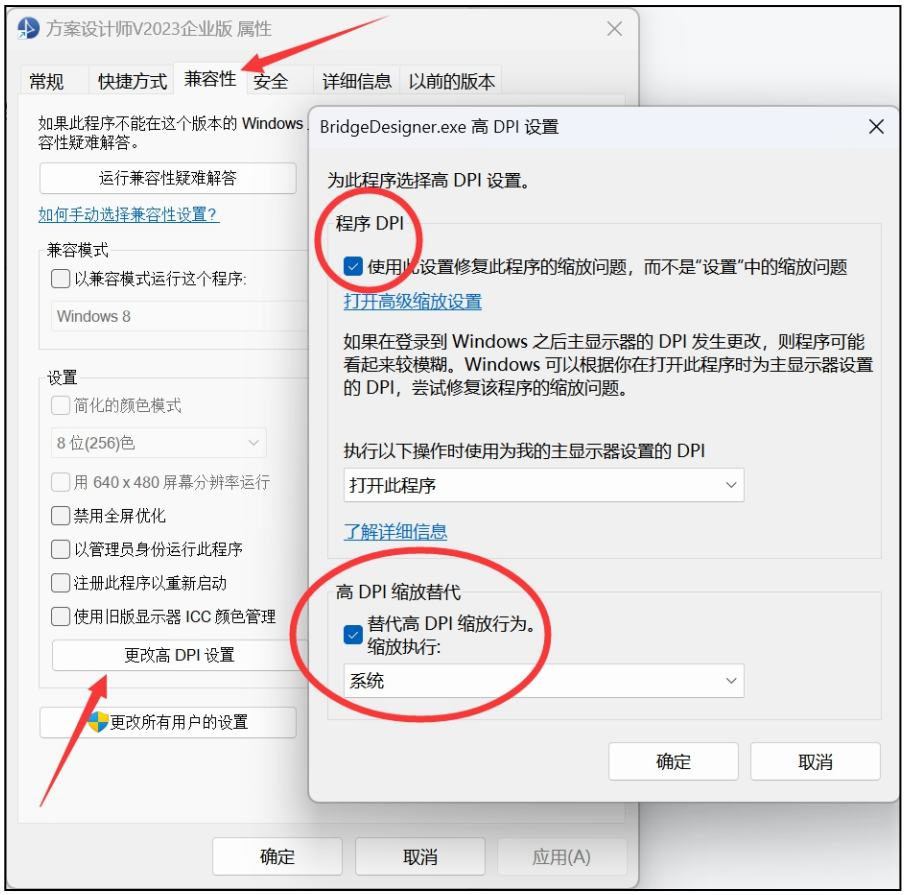
❖ 问题解答

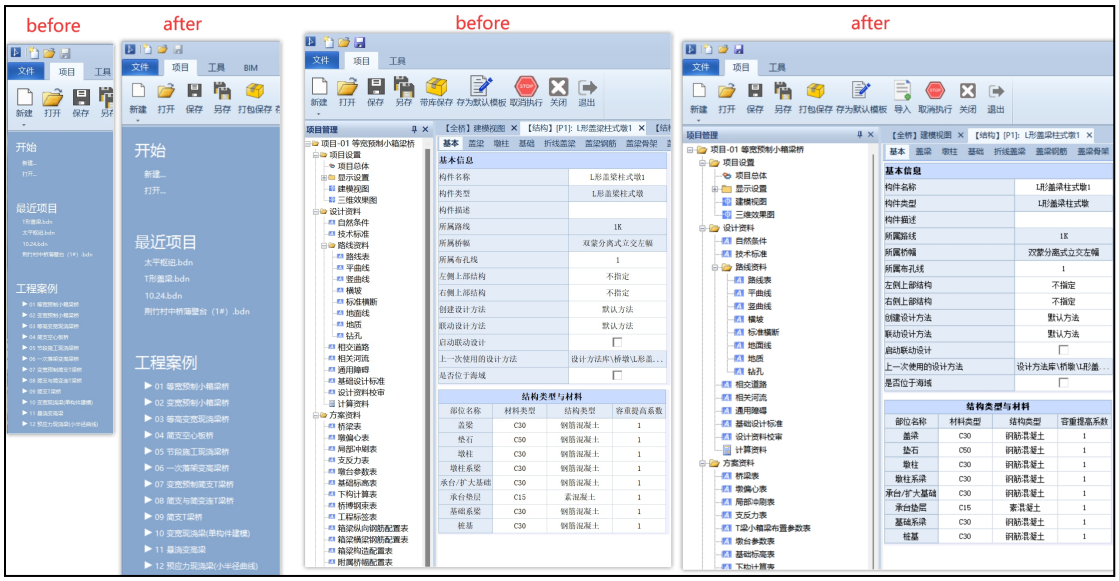
“多线程出图”选项，配置较好的电脑开启此项后可加快图纸目录出图。但是对部分较老旧的 CPU 及操作系统可能存在兼容性不佳的问题，可能会造成出图时软件闪退的现象，此时应注意关闭“多线程出图”。

1.2.4 使用2K、4K显示器时程序主界面文字显示非常小怎么办？

❖ 问题解答

找到方案设计师程序的快捷方式图标或 bridgeDesigner.exe，右键-属性，随后按下图所示的方式操作：


方案设计师V2023企业版 属性
常规
快捷方式
兼容性
安全
详细信息
以前的版本
如果此程序不能在这个版本的 Windows
容性疑难解答。
运行兼容性疑难解答
如何手动选择兼容性设置?
兼容模式
以兼容模式运行这个程序:
Windows 8
设置
简化的颜色模式
8 位(256)色
用 640 x 480 屏幕分辨率运行
禁用全屏优化
以管理员身份运行此程序
注册此程序以重新启动
使用旧版显示器 ICC 颜色管理
更改高 DPI 设置
更改所有用户的设置
确定
取消
应用(A)
BridgeDesigner.exe 高 DPI 设置
为此程序选择高 DPI 设置。
程序 DPI
使用此设置修复此程序的缩放问题，而不是"设置"中的缩放问题
打开高级缩放设置
如果在登录到 Windows 之后主显示器的 DPI 发生更改，则程序可能看起来较模糊。Windows 可以根据你在打开此程序时为主显示器设置的 DPI，尝试修复该程序的缩放问题。
执行以下操作时使用为我的主显示器设置的 DPI
打开此程序
了解详细信息
高 DPI 缩放替代
替代高 DPI 缩放行为。缩放执行:
系统
确定
取消


before
after
before
after

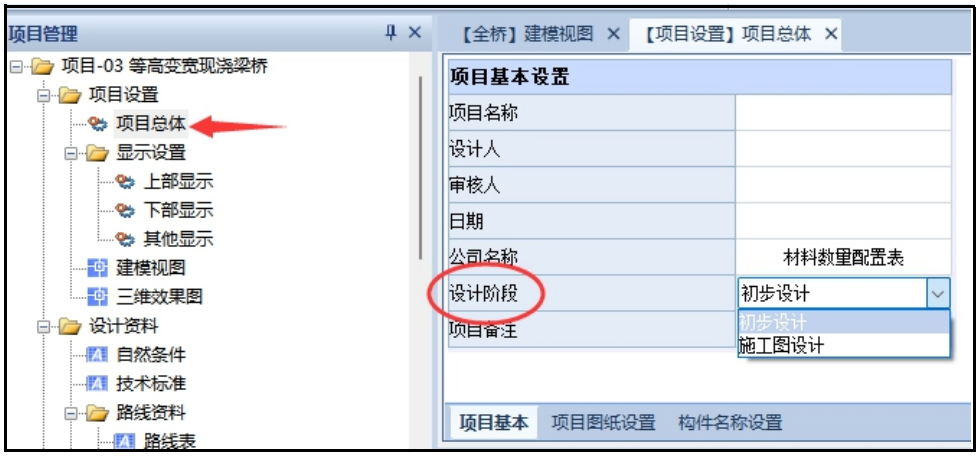
1.3 项目总体

1.3.1 为什么构件属性表中的钢筋等页面找不到了？



❖ 问题解答

原因是“项目总体”中的“设计阶段”选择了“初步设计”。在 V2021 版本中，软件根据初步设计的图纸内容，在构件属性页中只会显示构造和钢束选项，如果想要显示钢筋选项，那么需要在项目总体中将初步设计改为施工图设计即可。



1.3.2 初步设计/施工图设计两种模式有什么区别？

❖ 问题解答

两者的区别主要有两点：

① 图纸目录全桥出图时，初步设计模式仅出初设深度的图纸（总图+上下部结构构造、钢束图）。图纸目录出图的操作方式介绍见第 14 章。

② 如 1.3.1 所述的构件属性页显示的区别，初设模式不显示钢筋。

1.3.3 程序界面的布局被无意间调得很乱，如何能快速恢复初始状态？

❖ 问题解答

除“项目树、设计指导书、设计方法、标准件、零件、构件树”这六个控件外，其余的布局都会在重启软件新建项目后自动初始化（仅控件的位置初始化，不影响文件内容）。

上述 6 个控件，可在软件顶部“工具”-“控件设置”菜单中自定义是否显示。

1.3.4 建模视图中，没有显示立面/平面/断面是怎么回事？

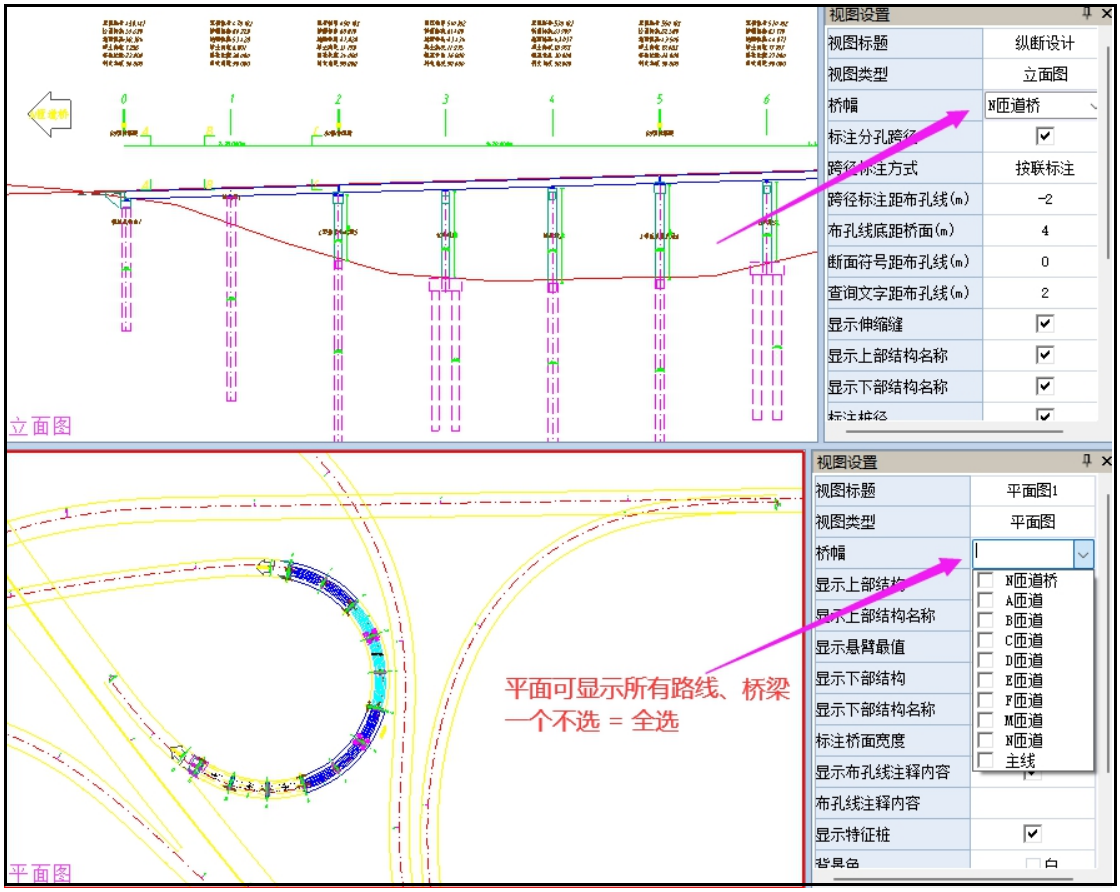
❖ 问题解答

建模视图窗口中，无论立面、平面还是断面，都可以调整要显示的内容。

立面中只能同时显示单个桥幅的立面，平面中可以显示多个，断面中可以显示多个断面。

但是同一个桥幅的断面显示时会重叠，所以可以在不同的断面视口中显示。

具体操作是“shift+右键”或者点击“工具”菜单栏中的“视图设置”按钮，先调出视图右侧的视图设置表，然后选择你要显示的桥幅或者路线，然后在视图中鼠标中键双击，一般就可以显示想要显示的内容。



1.3.5 “项目基本”中，项目名称、公司、日期名等有什么作用？

❖ 问题解答

这些信息可以自动替换 dxf 图框中的特定字符串，达到自动输出图框内容的效果。详细说明见问答“2.2.3 如何自定义图框？”。

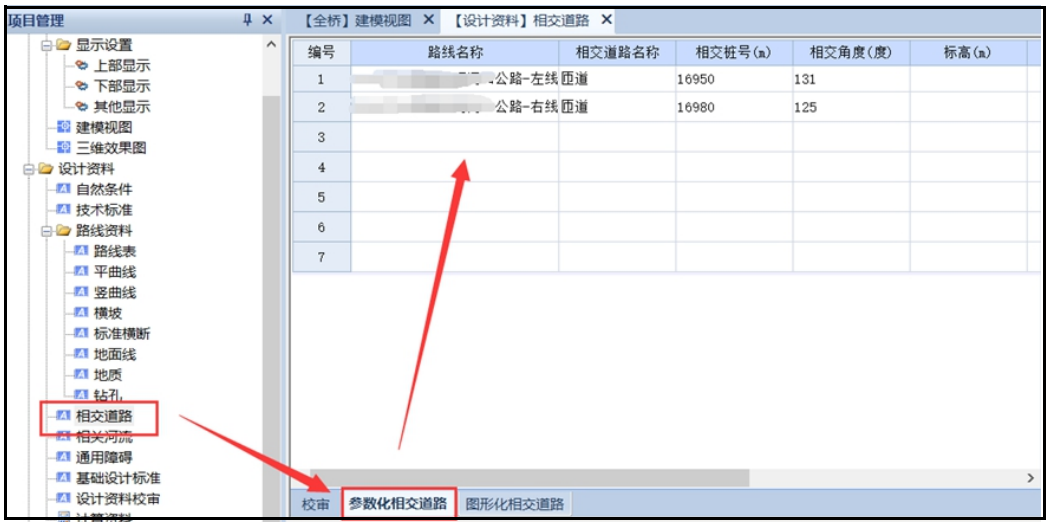
不过，一般情况下都是将公司名等信息编辑好放到 dwg 图框中，直接用作参照的；而设计人、复核等签名都是用电子签，自动填入的都是所设字体的标准文字，无法满足此项 需求。

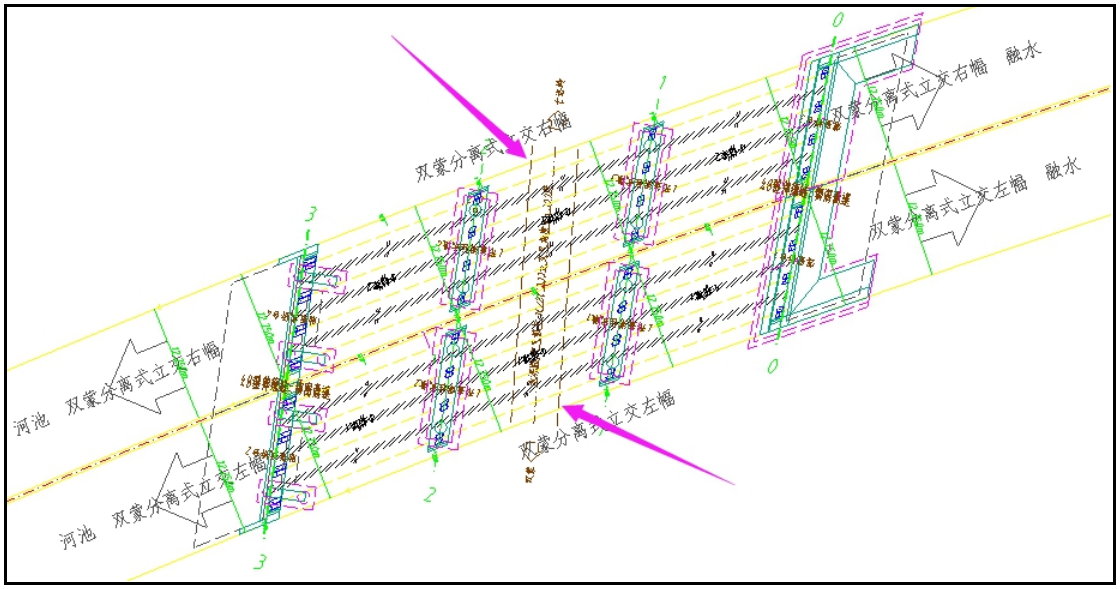
所以一般不用填写此处的这些信息，直接在 dwg 图框中将这些字样编辑好即可。

1.3.6 建模视图中，没有显示相交道路是怎么回事？

❖ 问题解答

①首先需要在“路线资料-相交道路-参数化相交道路”表格中输入主线的数据。





②也可以填入“图形化相交道路”的基本信息（包括被交道路的平、竖曲线、轮廓线等信息），可以全部将相交道路显示出来。

V2023 版本可自动识别已导入路线的上下跨关系，自动判断相交。

1.3.7 构件的绘图设置中，“随全局”，是什么意思？

❖ 问题解答

绘图设置中，是可以单独选择制图标准和设计标准的，也可以选择“随全局”，当选择随全局时，对应的制图标准是在项目总体的设置中体现的。





1.4 全局约定及表达式说明

1.4.1 软件中填写的名称有哪些注意事项？

❖ 问题解答

1）禁止命名时含“+”、“-”、“*”、“/”、“$”、“ #”等特殊字符串。

2）桥幅命名时，首字禁用“桥”，如桥 1。

3）表达式中需要用到的方括号、圆括号、逗号、分号，均为英文字符。

4）结合以上 1、2 两点，建议填写的“名称”项仅包含以下内容：

汉字（首位禁用“桥”）、英文字母、阿拉伯数字（数字不要放在首位）、一般连接符号（ _ ）。

1.4.2 软件中支持的表达式有哪些？

❖ 问题解答

1） A-B：如 1-5=1,2,3,4,5。表示从 A 至 B 范围内所有的数。

2） A-B/n：如 1-5/2=1,3,5。表示从 A-B 范围内，每隔 n-1 个数取一个值。

3） 跨径布置：括号内为一联，括号外“+”表示联分隔符，如：

A. 3*30 为 1 联，3*（30）为 3 联。

B. 20+30+20 为 3 联，（20+30+20）为 1 联。

C. 5*20+2*（20+3*50+20）+5*20 为 4 联。

2 设计指导书、设计方法、标准件、零件四大库

2.1 总体说明

2.1.1 “打包保存”“带库保存”有什么作用，什么时候需要用到？

❖ 问题解答

“打包保存”功能，可将设计指导书、设计方法、标准件、零件四大库的内容全部压缩存入bdn文件，使得bdn文件发给同事也可直接使用到您做的库文件。

并且在不同地区的项目可能会用到不同的设计原则，此时也需要使用打包保存，将库文件独立化。

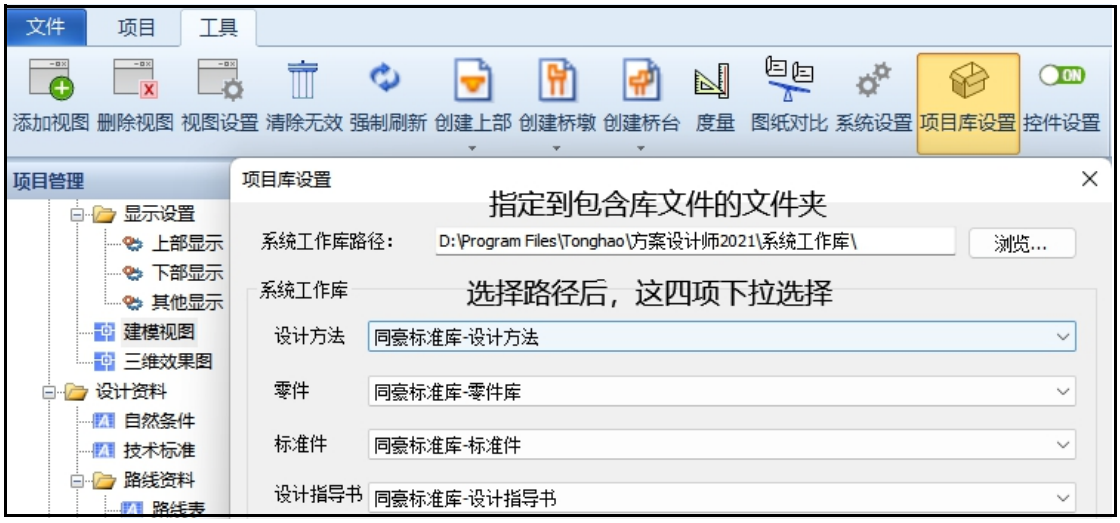
另外，如果方案设计师软件卸载重装，或者操作系统损坏，那么自带的库文件会被清零或恢复到默认数据，这样的情况不利于积累丰富库数据。

当使用“方案设计师”打包保存的bdn文件时，会在同名文件夹下的“标准库”目录将四大库文件给释放出来，方便提取使用及备份。

2.1.2 如何引用已经做好的库文件？

❖ 问题解答

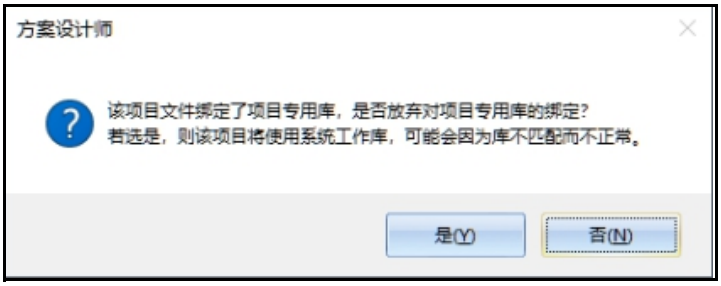
上一条问题最后说到，打包保存的 bdn 在被打开时会将库文件释放出来，所以可以将释放出来的库文件复制到任意路经。随后在新建的项目中，打开软件最上方“工具”菜单栏中的“项目库设置”，选择包含库文件的文件夹作为“系统工作库路径”，随后将下方四个库文件下拉选择一下即可。



2.1.3 如何取消打包保存？

❖ 问题解答

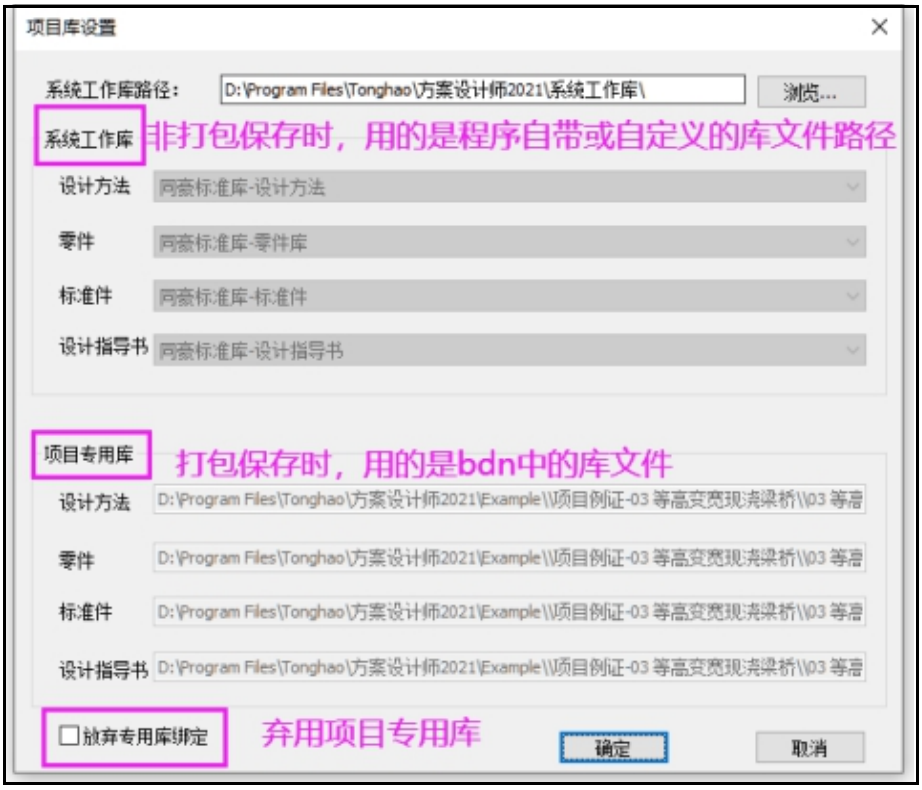
在 V2021 版本之前，当打开已打包保存的 bdn 时，会有这样的一个提示框：



其含义是“是否弃用 bdn 中的四大库文件”，通常情况下应选择否，来继承库文件。

V2021 取消了这个提示框，将其默认作为选择“否”的情况，即不弃用 bdn 中的四大库文件。

但当需要弃用时，可按下图操作：



2.2 零件库

零件库是《方案设计师》中的一项重要内容，其目的是为了满足不同地域的用户在设计风格、绘图风格上的差异，同时存储一些被反复使用的零散数据。

所有零件按类型可分为以下几项：



类型	说明
工程材料	混凝土、钢筋、钢束、波纹管等材料类
桥面系	栏杆、人行道、护栏、隔离带、防抛落网等桥面系结构
附属结构	锥坡、人洞、检修孔、齿块、锚面等
设计标准	包含公路、市政设计标准
绘图标准	CAD出图风格，如图层、线型、表格及文字等设置
报表量纲	分毫米、厘米、米
造价标准	不同区域价格估算标准
交通净空	跨线、通航净空等

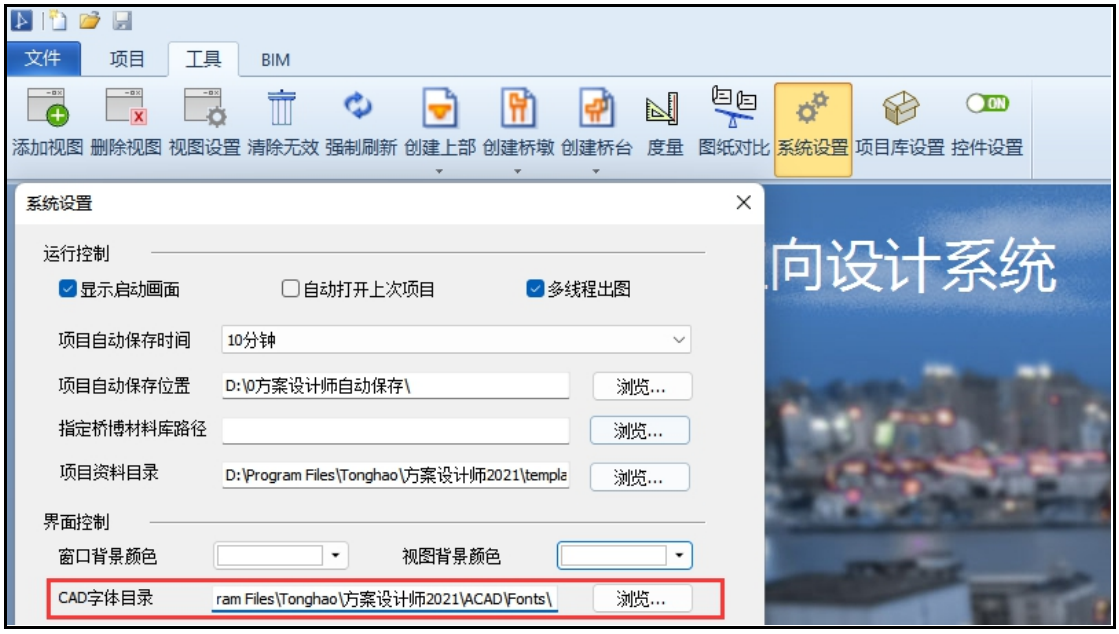
2.2.1 打开“制图标准”程序闪退了是什么原因？

❖ 问题解答

出现上述问题原因为：用户把方案设计师的出图字体目录指定到了CAD的字体库，而CAD字体库里有太多字体文件，导致方案设计师加载缓慢或出错。而出图仅仅只需要用到几个特定的字体而已。详细解决方案如下：

① 若能正常打开方案设计师的“系统设置”（程序最上面的工具条，点击“工具”-“系统设置”）

则直接打开“系统设置”，将“CAD字体目录”设置为方案设计师的默认字体目录，如下图



图中“CAD字体目录”指定为“C:\Program Files\Tonghao\方案设计师2021\ACAD\Fonts\”，其中“C:\Program Files\Tonghao\方案设计师20201”为方案设计师安装路径。再将出图需要用到的字体如“仿宋_GB2312.ttf”等字体文件复制到这个目录即可。

② 若打开“系统设置”出现程序崩溃的现象

此时需要先将CAD的字体库，也就是CAD安装目录下的Fonts文件夹重命名一下，如改为Fonts1。然后按上面第1种情况中的方法设置好方案设计师的字体目录，最后将CAD的字体目录（现在叫Fonts1）改回原名Fonts即可。

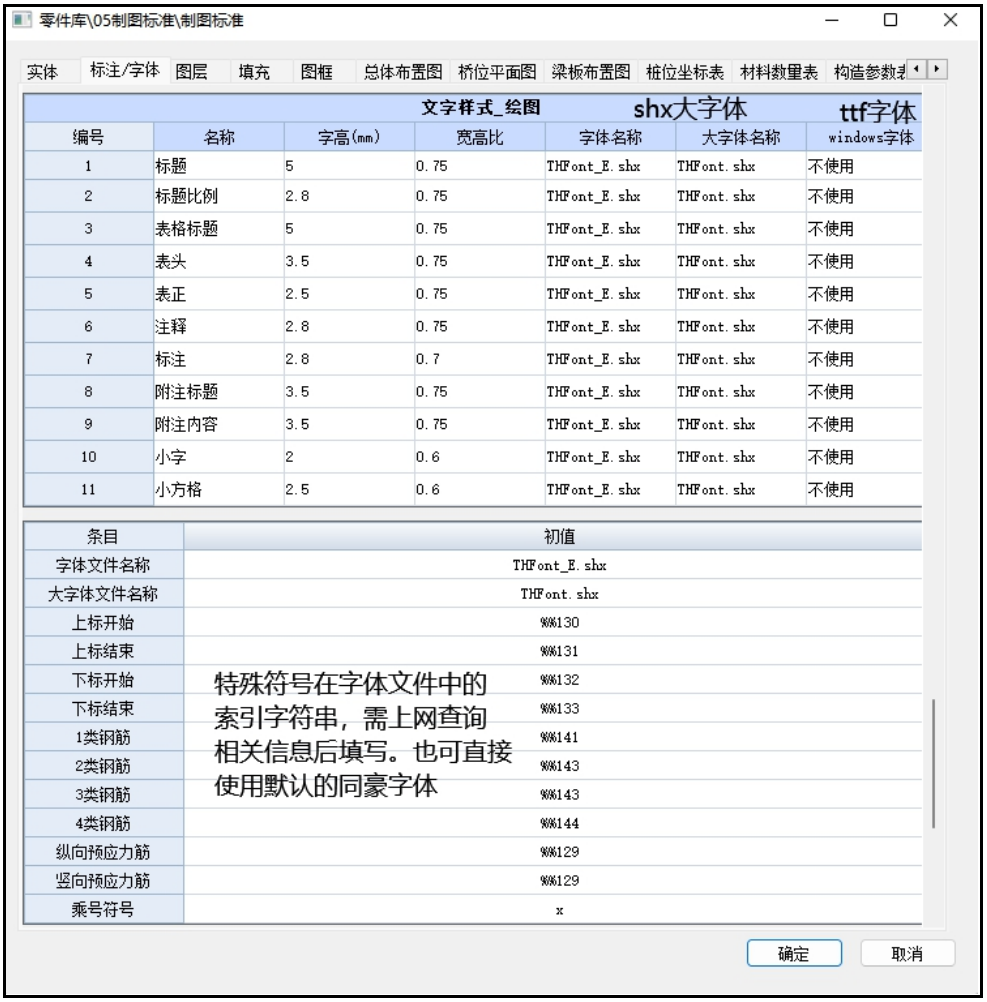
2.2.2 如何自定义出图使用的字体？

❖ 问题解答

首先，将需要使用的字体放置于安装路径下的“ACAD\Fonts\”文件夹中，如“C:\Program Files\Tonghao\方案设计师2021\ACAD\Fonts\”。切勿将整个CAD的fonts字体文件夹复制过来，以免照成程序卡顿或 2.2.1 中制图标准打不开的现象。

其次，打开“零件库 - 05 制图标准”中用到的“制图标准”，点到“标注/字体”选项卡，在最下方的“文字样式_绘图”中下拉选择字体，设置字高即可。

注意，shx字体应在表格中的倒数第3、2列“字体名称、大字体名称”中下拉选择，若要使用如“仿宋_GB2312.ttf”这样的TTF字体，应在最后一列“windows字体”中选择。



2.2.3 如何自定义图框？

❖ 问题解答

系统安装时自带一个缺省图框文件，文件名为“方案设计师安装目录\CADSupport\TK.dxf”，文件格式为 dxf。系统是按照该图框文件出图的，用户可定义自己的 TK.dxf 文件并覆盖系统的图框文件。

同时还可以制作 TK_Ref.dwg，将固定不变的部分放置于其中，程序将其作为外部参照引入文件，方便部分信息的即时修改。

注意保持图框图层名称与示例相同，图框文件格式约定如下：

① 图框替换: 零件库 - 05 制图标准 - 相应绘图标准 - 基本 - 图框

图框	
图纸总页数	1
图框加长方式	不加长
加长图纸分解成A3图纸	☐
图框名称	TK. dxf
图框替换	name/[图名], page/第 [第页数] 页, sump/共 [总页数] 页

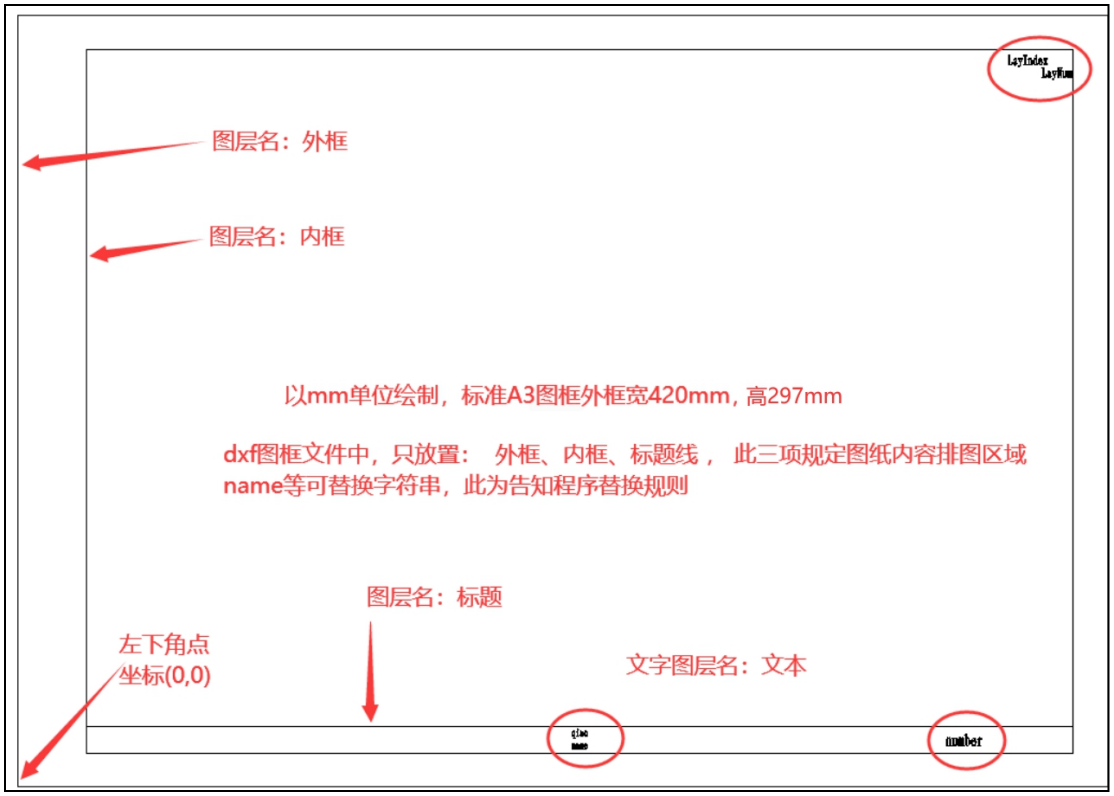
② 所有的线字都必须位于模型空间中，线可为直线、圆、圆弧或多义线，字可为单行文字或多行文字（如果为其它的图元，将忽略），绘制时按毫米采用 1：1 的比例。

③ Dxf 图框文件的内容规定

图框外框边界（为图纸页面大小，如 A3、A2），图框文件中层名为“外框”的矩形区域。一般是一个闭合的矩形多段线区域，也可用 4 条直线构成。外框左下角点位于坐标原点（0, 0）。文件另存为 04 版本的 dxf 文件。

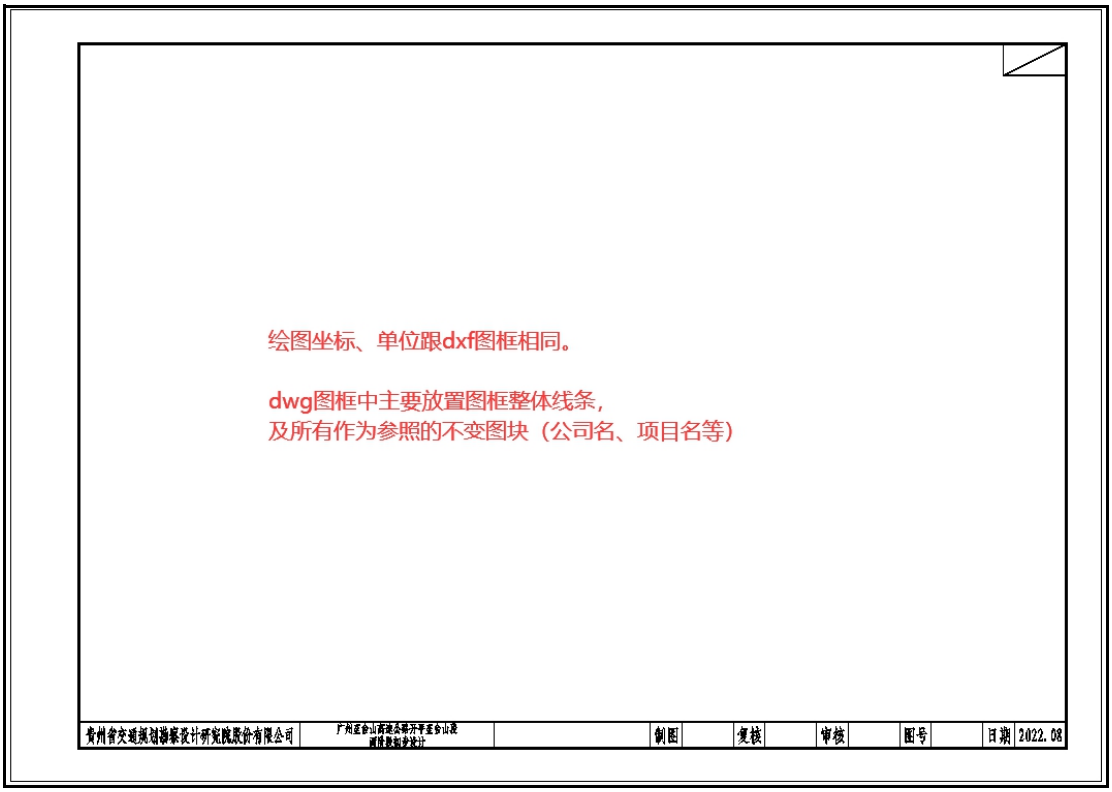
图框的内框边界（图纸排布区域，程序出图会自动调整各图块比例，保证图纸内容不会超过内框区域），在图框文件中是一个图层为“内框”的矩形区域。一般是一个闭合的矩形多段线区域，也可用 4 条直线构成。

内框的标题栏上边界，是放置于图层“标题”中的一条水平边线。这条线必须是一条单独的 直线 line，不能是框或者多段线 polyline。且此“标题”图层只包含这条线。



注意：文字的字体样式最好自己增加一项，如图框文字。不要使用“standard”。

④ Dwg 图框文件规定



dwg 图框则作为参照使用，可放置一些固定不变的内容。

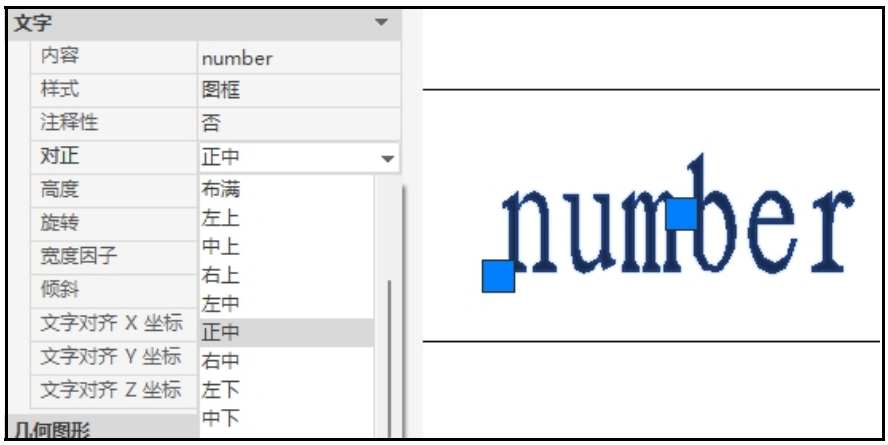
dwg 图框的坐标、绘图单位跟 dxf 图框一致。文件名称在 dxf 文件名后加“_Ref”，如 dxf 文件名为 TK.dxf，则 dwg 图框名为 TK_Ref.dwg。都存为 04 版本的 cad 文件。

⑤ 可替换字串

如果图框中出现了特殊字串，则在所生成的图纸中将被替换。

特殊字串(可自定义)	替换为
sump(LayNum)	图纸总页数
page(LayIndex)	页数号
road	路名
name	图名
company	公司名
bridge	桥名
number	图号
date	日期
Project	项目名称

可替换字符在表格中的对齐方式有多种，在 DXF 文件中定义即可，建议选择左中、正中及右中这三种，分别对应的是左对齐，居中和右对齐。可自定义可替换字符串，在步骤①图中所示位置添加自定义字符串及其对应的替换规则即可。



2.2.4 钢筋图中的单位重全是1.23，是哪里出问题了？

❖ 问题解答

通常是“设计标准”没选上，或者选择的“设计标准”不存在于零件库中。

在构件的“绘图设置”菜单下，查看设计标准选项。若选择的是随全局，则在“项目总体”的“项目图纸设置”菜单中。

2.3 标准件库

标准件库是用来确定构件的构造、钢束、钢筋、计算等标准化的，相对固定的参数数据，其中只包含上、下部结构。

装配式构件均是依据公路桥涵设计标准图系列编制的，同时在后续版本不断更新迭代优化，较大的改进在V2023版本推出。如T梁按广东省通用图风格（区别于部颁风格，梁端设置大马蹄）优化支持其构造、钢束、钢筋；小箱梁按广西、陕西等地的风格优化钢筋图纸等。

现浇箱梁系列都是根据实际工程制作的。预定义的标准件可在用户编辑属性表或使用设计方法中被引用，这将较大地节省设计工作量。如果想实现全院的标准化，完全可以采用这个平台来进行。

2.3.1 设计过程中，标准件起什么作用？

❖ 问题解答

标准件就是将通用图由图形转换为数字化的结果，其中包含构造、钢束、钢筋、材料统计等，即结构所需的所有信息。

设计过程中先是取出标准件中的信息作为基本数据，随后应用设计方法/经验表去对基本数据作一些修正，使其满足当前桥梁环境的设计需要。

2.3.2 什么情况下，某构件需要再增加一个标准件？

❖ 问题解答

以等高通用箱梁为例，在配束、配筋、特殊构造有不同时，需要另起一个标准件，然后在设计方法中按标准件应用条件去区分选用。

2.4 设计方法库

设计方法库是解决桥梁上下部构件纵向、横向（如梁板布置、桥墩横向位置等）和竖向（标高、桩长等）、基础的布置及定位关系，支座、垫石等布置，实现程序的标准件全自动取用、布置及设计功能。

2.4.1 创建设计、联动设计、自定义设计分别是什么意思？



❖ 问题解答

创建设计：顾名思义是创建构件（使用工具菜单创建时，非桥梁表自动创建）时调用的设计方法。

联动设计：当设计条件发生变化，比如路线，横坡等信息修改变化时，程序自动按照联动设计方法，重新设计构件。联动设计需要自行启动，操作方式见下方说明的“RD”命令。

自定义设计：此项是在构件上右键后弹出菜单的一个选项。点击后，能看到所有的设计方法，可以任意选用一种设计方法双击，确定，进行设计。

另外，当设置有多种设计方法时，可以在命令窗口中输入命令“RD”调出设计方法管理，里面可以自定义创建设计时采用什么设计方法，联动设计时采用什么设计方法。

2.5 设计指导书库

设计指导书 是方案设计师系统的一个亮点，全面实现了数字化设计指导书，支持各种强制性条文、各结构的构造钢筋设计经验表、工程规格化原则等的自动应用。它主要是解决一些关键参数的选取问题，宏观上统一结构设计标准，全院在同一个原则下设计工程项目。

2.5.1 桥梁模板解析

❖ 问题解答



经验库_桥梁模板

编号	工程标签	命令	参数	明细	
1		伸缩缝设计	设计指导书\附属结构方案\伸缩缝选型\伸缩缝		1不可删除
2		附属结构选型	设计指导书\附属结构方案\铺装\桥面铺装		2不可删除
3		上部结构设计			3不可删除
4		应用箱梁构造配置			4 可删除
5		应用指导书	设计指导书\强制性标准\上部结构布置规则\梁端距		5 可删除
6		支座选型	设计指导书\附属结构方案\支座选型\支座选型		6 可删除
7		应用指导书	设计指导书\上部结构方案\楔形块选型\楔形块选型		7 可删除
8		上部刷新			8 可删除
9		应用桥博			9 可删除
10		应用箱梁钢筋			10 可删除
11		应用指导书	设计指导书\上部结构方案\箱梁横梁钢筋经验\横梁钢筋经验		11 可删除
12		上部刷新			12不可删除
13		应用附属桥幅			13 可删除
14		应用桥幅配置			14 可删除
15		下部结构设计			15 不可删除
16		创建剖断面			16 可删除
17		附属结构选型	设计指导书\附属结构方案\搭板经验\搭板		17 不可删除
18		附属结构选型	设计指导书\附属结构方案\桥面系选型\桥面系		18 不可删除
19		附属结构选型	设计指导书\附属结构方案\锥坡选型\锥坡		19 不可删除
20		图纸册配置	设计指导书\配置信息\图册配置\图册		20 不可删除

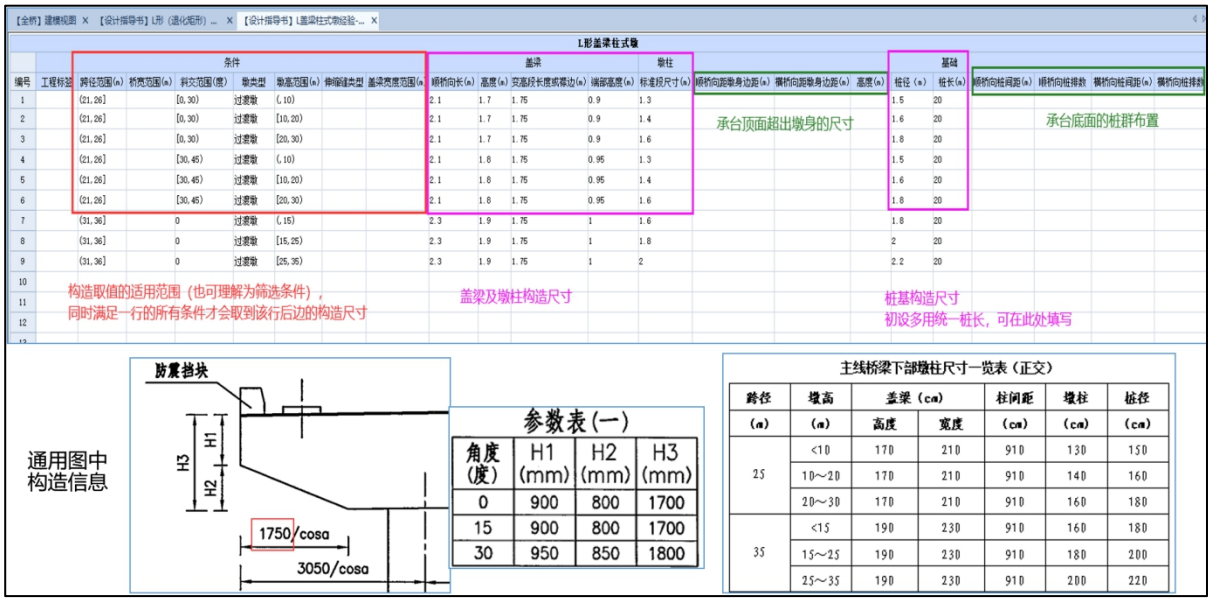
2.5.2 经验表里的“条件”应如何理解并填写？

❖ 问题解答

经验表中的“条件”栏，是某种构造（或配筋）所适用的场景。例如桥墩通用图，从构造层面来讲，每一页构造图就有其适用的上部结构类型、墩高、斜交范围等各种情形。于是

在设计的过程中，就需要对照这些情形，去正确地选取使用哪一张通用图里的构造尺寸（或是配筋形式）。

而经验表也恰是这个作用，根据“条件”栏定义的不同情形，程序在创建结构时自动地从经验表中选取相应的构造尺寸或配筋。附一个盖梁柱式墩构造经验表填写实例：



2.5.3 “支座选型表”这张经验表怎么才能使用？

❖ 问题解答

“桥梁模板”里调用的“支座选型表”，其功能是根据上部结构的类型、支反力及是否过渡墩等条件来选择支座型号；但是程序并不知道上部结构的实际支反力，所以没办法完成支座选型。解决方案：

V2020版本开始新增了一张支反力的经验表，其路径为 “设计指导书”-“附属结构方案”-“支座反力”，可由此经验表大致的指定上部结构支反力，进而调用“支座选型”经验表完成支座型号选择。

使用方法：将此表放到“桥梁模板”中的“支座选型”前面，运行桥梁表即可。支反力经验表的调用结果会更新到“方案资料” - “支反力表”。



示例：

	条件					指定支座反力		
编号	工程标签	结构类型	跨数范围	跨径范围(m)	桥宽范围(m)	位置类型	左侧支座反力(KN)	右侧支座反力(KN)
1		小箱梁		20		连续墩	497	497
2		小箱梁		25		连续墩	573	573
3		小箱梁		30		连续墩	667	667
4		小箱梁		40		连续墩	888	888
5		小箱梁		20		过渡墩	497	497
6		小箱梁		25		过渡墩	573	573
7		小箱梁		30		过渡墩	667	667
8		小箱梁		40		过渡墩	888	888

2.6 四个库的相互关系

2.6.1 标准件、设计方法、经验表中都有构造信息，最终以哪个为设计结果？

❖ 问题解答

标准件、设计方法、经验表中都有构造信息，标准件、经验表中都有钢筋信息。最终取值，按照三者的优先级关系确定：经验表（设计指导书）> 设计方法 > 标准件。则取值步骤为：先取标准件 → 设计方法作布置及部分构造修正 → 经验表作多样化修正。

如果运行出来的数据不正确，应打开工程构件，按优先级顺序排查。即先看优先级最高的；如果经验表中没有该构造或没有调用经验表，再看设计方法；若设计方法中也没有该构造，则检查标准件。

2.6.2 工程构件中，那么多行分别是什么作用？哪些可以删除？

❖ 问题解答

工程方法			
编号	命令	参数	明细
1	创建构件	L形盖梁柱式墩	
2	应用基础标高		
3	应用指导书	设计指导书\强制性标准\下部结构布置规则\墩梁间隙	
4	调用设计方法	设计方法库\桥墩\L形盖梁柱式墩\L形（退化矩形）盖梁柱式墩	
5	应用指导书	设计指导书\下部结构方案\L盖梁柱式墩经验\L盖梁柱式墩经验-构造	
6	应用指导书	设计指导书\下部结构方案\墩柱/肋板间距经验\墩柱间距经验	
7	应用指导书	设计指导书\下部结构方案\挡块经验\挡块构造经验	
8	应用墩偏心		
9	调用设计方法	设计方法库\桥墩\L形盖梁柱式墩\L形（退化矩形）盖梁柱式墩	
10	应用指导书	设计指导书\下部结构方案\墩柱钢筋经验\L盖梁柱式墩经验-钢筋	
11	应用指导书	设计指导书\下部结构方案\盖梁钢筋经验\盖梁钢筋经验-L盖梁柱式墩	
12	应用指导书	设计指导书\基础结构方案\桩基钢筋经验\桥墩桩基钢筋经验	
13	应用指导书	设计指导书\强制性标准\桩基钢筋规则\声测管根数	
14	应用指导书	设计指导书\下部结构方案\柱间系梁经验\柱式墩 柱间系梁经验	
15	应用指导书	设计指导书\基础结构方案\桩间系梁经验\桩间系梁经验	
16	应用指导书	设计指导书\下部结构方案\垫石选型\垫石类型选型	

1. 创建出对应类型的构件。不可删除。

2. 方案资料—基础标高表，快速调整桩长。可删除。
3. 区分上部类型、下部是否连续墩等条件设置墩梁间隙。
4. 调用设计方法，完成初次设计，构件平、纵、横位置的计算原则（不可删除。最简的工程构件只有1、4两条）。

5. 用经验表对构件做适应多种工况的多样化构造设计，相当于手工套用不同的标准图。可删除。
6. 用经验表做多样化的墩柱布置设计。可删除。
7. 按上构类型及跨径等条件确定挡块尺寸（直腹板/斜腹板挡块形式不一样等类似情况）。可删除。
8. 方案资料-墩偏心表，部分墩柱设置纵向偏心。可删除。

9. 5—8行的经验表对盖梁高度、横向长度、墩柱位置做了修改，但高程、墩高并没有重新计算，故第二次调用设计方法，重新计算高程，完成闭环设计。若使用了5—8中任意一行，则此行必须存在，本次设计方法不会修改构造尺寸及布置信息。可删除，若有5-8行则不能删除。

10—13. 盖梁、墩柱、桩基钢筋经验表。可删除。
14—15. 柱系梁、桩顶系梁尺寸、钢筋经验表。可删除。
16. 按支座型号确定垫石尺寸。可删除。

3 路线资料

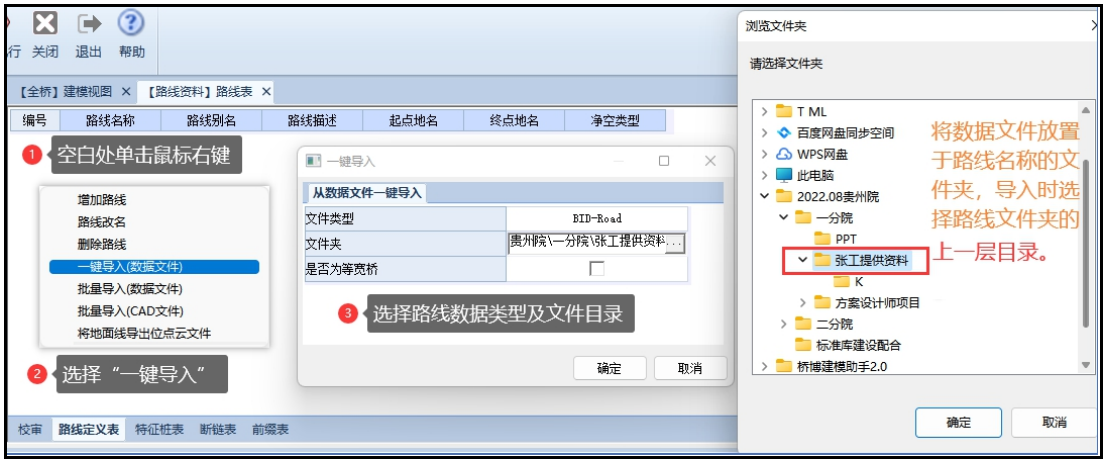
3.1.1 一键导入路线后，怎么全是空的？

❖ 问题解答

① 导入前的准备工作：将各条路线的数据文件，放置于以路线名为名称的文件夹中；

② 将所有路线文件夹再放到一个汇总的文件夹下；

③ 使用“一键导入”功能导入路线资料，注意导入时须选择第②步中的汇总文件夹。



3.1.2 导入路线后，就可以做桥梁设计了吗？

❖ 问题解答

导入完成后，需要检查以下内容：

1. 横坡（桥面高程线横向位置）、标准横断（横断面元素类型及宽度）；

2. 地面线（若是txt格式的地面线可能不会自动导入，需要手工右键导入）；

3. 如果需要的话，填入地质和钻孔资料（导入理正mdb文件或手工填写）。

3.1.3 双幅桥的“标准横断”应如何填写？

❖ 问题解答

【全桥】建模视图 × 【路线资料】标准横断 ×

轮廓线横向定位	
等宽桥左轮廓线距路线(m)	-17

桥面元素组成				
编号	类型	宽度(m)	宽度是否可变	备忘
1	左护栏	0.5	不变	
2	左行车道	15.5	不变	
3	左中护栏	0.5	不变	
4	中间空元素	1	不变	
5	右中护栏	0.5	不变	
6	右行车道	15.5	不变	
7	右护栏	0.5	不变	

3.1.4 三幅桥或四幅桥的“标准横断”应如何填写？

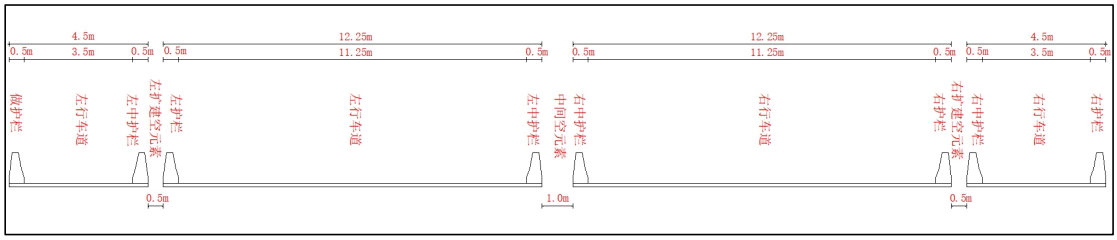
❖ 问题解答

在做改扩建项目的时候，经常会遇到三幅桥、四幅桥，而《方案设计师》也考虑了改扩建项目的需求，支持设置三幅、四幅桥，下图为四幅桥的“标准横断”：

轮廓线横向定位	
等宽桥左轮廓线距路线(m)	-17.75

桥面元素组成				
编号	类型	宽度(m)	宽度是否可变	备忘
1	左护栏	0.5	不变	
2	左行车道	3.5	不变	
3	左中护栏	0.5	不变	
4	左扩建空元素	0.5	不变	
5	左护栏	0.5	不变	
6	左行车道	11.25	不变	
7	左中护栏	0.5	不变	
8	中间空元素	1	不变	
9	右中护栏	0.5	不变	
10	右行车道	11.25	不变	
11	右护栏	0.5	不变	
12	右扩建空元素	0.5	不变	
13	右中护栏	0.5	不变	
14	右行车道	3.5	不变	
15	右护栏	0.5	不变	

图中，“中间空元素”是内侧两幅桥的中空带，“左扩建空元素”是左幅与左扩幅的中空带，这两个空元素都是用来将桥幅隔开的。



在桥梁表中左幅、右幅为上图中间的两幅桥，左扩为左幅外侧、右扩为右幅外侧的桥幅。即上图从左到右的桥幅类别分别为：左扩、左幅、右幅、右扩。

在导入轮廓线时，按各桥幅的内外侧（每一幅都需要两条外轮廓线），区分图层从 dxf 文件中导入即可。

三幅桥只需在四幅桥的基础上去掉任意一幅即可。

3.1.5 六幅桥的“标准横断”应如何填写？

❖ 问题解答

程序最多支持到六幅桥，其标准断面填写与四幅桥非常类似，用扩建空元素再分隔出两个桥幅即可。对应的桥幅名分别为：左扩 1、左扩、左幅、右幅、右扩、右扩 1。

如下图所示：

等宽桥左轮廓线距路线(m)	-17.75

桥面元素组成

编号	类型	宽度(m)	宽度是否可变	备忘
1	左护栏	0.5	不变	
2	左行车道	3.5	不变	
3	左中护栏	0.5	不变	
4	左扩建空元素	0.5	不变	
5	左护栏	0.5	不变	
6	左行车道	3.5	不变	
7	左中护栏	0.5	不变	
8	左扩建空元素	0.5	不变	
9	左护栏	0.5	不变	
10	左行车道	11.25	不变	
11	左中护栏	0.5	不变	
12	中间空元素	1	不变	
13	右中护栏	0.5	不变	
14	右行车道	11.25	不变	
15	右护栏	0.5	不变	
16	右扩建空元素	0.5	不变	
17	右中护栏	0.5	不变	
18	右行车道	3.5	不变	
19	右护栏	0.5	不变	
20	右扩建空元素	0.5	不变	
21	右中护栏	0.5	不变	
22	右行车道	3.5	不变	
23	右护栏	0.5	不变	

3.1.6 等宽桥和变宽桥的“标准横断”有什么区别？

❖ 问题解答

① “等宽桥左轮廓线距路线”：这个参数用来定义等宽桥的桥面横向位置与道路设计线的关系。填写的是桥梁横断面最左侧与道路设计线的距离，左负右正，即桥幅左边线在道路设计线左边为负值，反之为正值。

② “桥面元素组成”表格中的“宽度是否可变”一项：等宽桥全部选择不变；变宽桥一般将行车道范围、中间空元素范围选为变化，随后导入轮廓线。

③ “轮廓线（变宽桥）”：顾名思义，此项是变宽桥的桥幅边线。可以从dxf、路线数据的宽度文件导入。dxf文件（一般保存为04版本文件）中按图层区分左右边线，导入时填写不同的图层即可。程序会自动将边线往内偏移护栏（人行道）宽度得到护栏（人行道）内边线，其余所剩宽度则为宽度变化的行车道范围。

④ “护栏线（变宽桥）”：一般不会用到，通常护栏都是等宽的。若护栏有变宽设计，则还需在③的基础上再导入护栏内边线。

3.1.7 互通区的轮廓线应按什么原则处理？

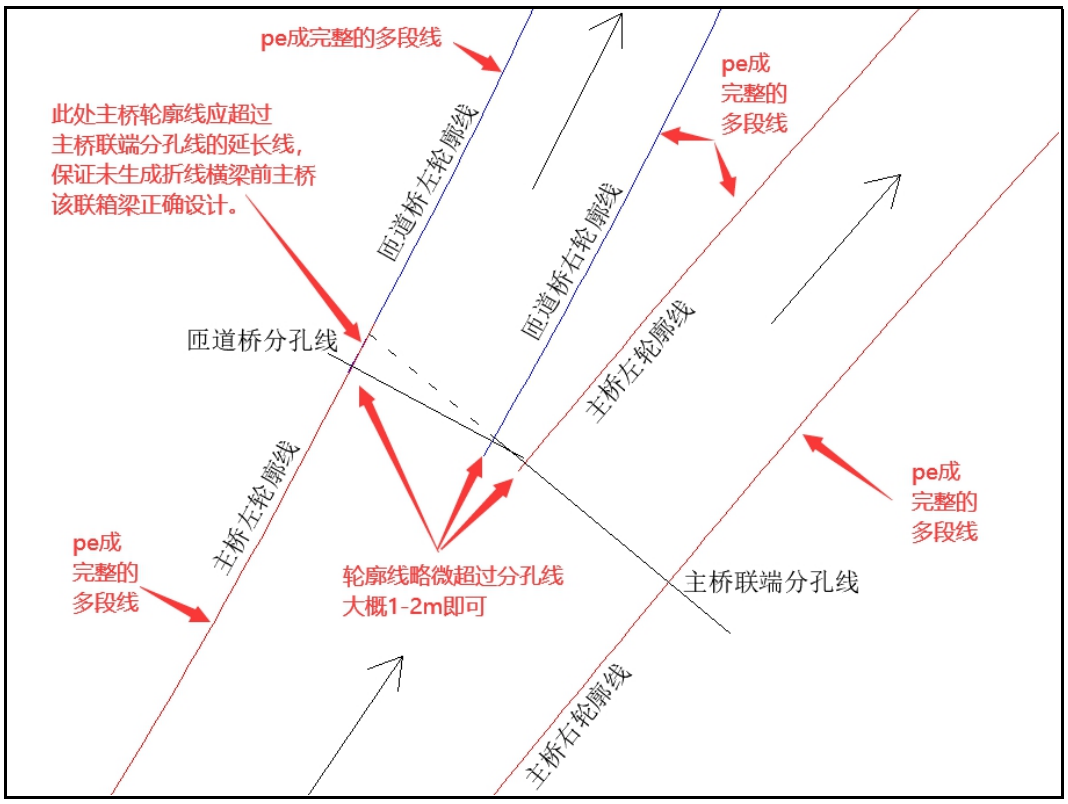
❖ 问题解答

互通区的路线错综复杂，加上有分合流的情况，这里的路基边线（轮廓线）尤其需要专门处理。另外有时路桥不同宽，若路线数据里的宽度不是桥梁宽度，也需单独处理轮廓线。方案设计师可通过 dxf 文件导入轮廓线，避免路线数据边线不合适带来的设计错误。

① 首先将每条路线的路基边线从路线总体图或单独提交给桥梁专业的平面图中提取出来，其坐标保证不变（可带基点复制、粘贴到原坐标）；

② 将每条路线的左、右边线（双幅桥有 4 条边线：左幅外、内侧，右幅外、内侧）分别 pe 成为一条多段线（分叉处前后分别为一条多段线），保证线条间没有断开或重叠的现象。随后放置于单独的图层，如 K 线的图层可分为 KZ、KY，即 K 左、右。

③ 分叉处的处理：



④ “路线资料 - 标准横断”，通过图层名一一对应导入处理好的轮廓线即可。

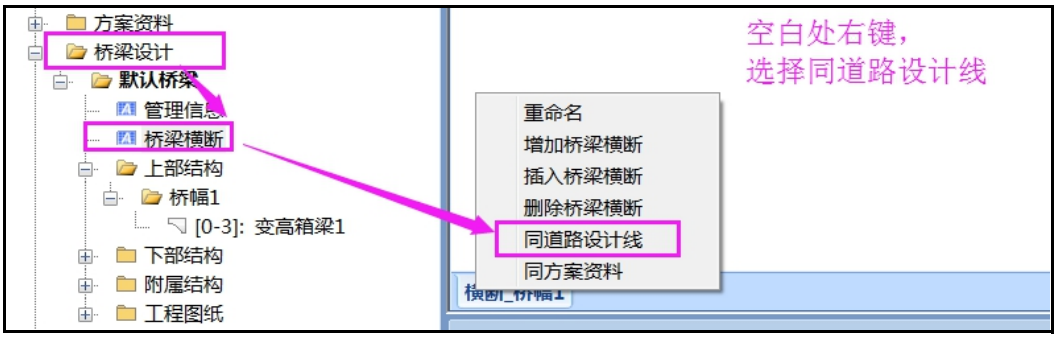


3.1.8 改了标准横断或者横坡，已有桥梁未发生变化？

❖ 问题解答

路线中标准断面修改之后，一般需要重新应用桥梁表，才能更新生成的桥梁中的横断面，而桥型图出图取的就是桥梁横断面中的信息。

这时候如果不想应用桥梁表，就需要手动更新一下桥梁断面，桥型断面图中的桥面布置才会更新，操作如下图：



3.1.9 怎么从dxf文件导入布孔线创建桥梁？

❖ 问题解答

布孔线可以在建模视图窗口中用 bk 命令直接创建，也可以在桥梁表中进行导入，选择导入时，不需要输入前面的跨径布置和斜交角度，输入也是无效的。见下图：



V2020和V2021两个版本因为此功能不完善被暂时关闭，V2023版本优化修正后可使用。

3.1.10 cad导入的路线，XY坐标跟cad中为什么是反的？

❖ 问题解答

导入cad路线时，有一个“源线形是否为大地坐标”选项：

不勾选，则导入进去路线的XY坐标跟实际大地坐标是相同的；勾选，导入程序之后的路线的X、Y坐标值就会跟路线的实际大地坐标是相反的，所以一般是不需要勾选的。

另外需要注意：cad中的XY坐标跟大地坐标是相反的，这是cad软件对坐标的处理方式，而方案设计师中显示的坐标是跟大地坐标值一致的。



3.1.11 是否能设计断链？

❖ 问题解答

导入路线时，若有断链则会自动导入。如果数据文件中没有断链信息，但是又想设置断链，可以在“路线表”-“断链表”，手工输入断链信息。

3.1.12 环境类别在哪里修改？

❖ 问题解答



这里的环境类别可实现现浇箱梁根据类别自动设置保护层厚度。保护层厚度取值原则在“零件库”-“04 设计标准”中，有一项“钢筋保护层”。

当现浇箱梁的“边距信息”中部分边距值填写“0”时，从设计标准中按环境类别获取保护层厚度。部分钢筋不能使用0值自动取保护层厚度，填写时注意hint提示（鼠标右键悬浮在填写的格子上即可看到）。

3.1.13 断链填写时有哪些注意事项？

❖ 问题解答

如果路线有断链，首先要在路线表里根据 hint 提示和示意图填写或者导入断链数据。

编号	路线名称	序号	来向桩号(m)	去向桩号(m)
1	主线		8322.2348	8300
2	主线		16589.709	16600

其次除了平曲线外，其他路线资料，如竖曲线、横坡、地面线等，桩号前需要加 A、B、C 之类的区间号来区分。

若不想用 A、B 前缀，那么则需要将桩号转换为表面桩号再输入（竖曲线、横坡、地面线），以竖曲线为例：

换算过程： 8722.238 - 22.238 = 8700；

18261.9438 - 22.2348 + 10.291 = 18250。

实际桩号 →→→ 表面桩号

竖曲线

编号	里程桩号(m)	高程(m)	圆弧半径(m)
1	3350.0000	152.384	29000
2	4450.0000	141.384	13000
3	5250.0000	163.784	18300
4	5850.0000	161.984	26923.404255
5	7300.0000	123.559	13000
6	8200.0000	147.984	19000
7	8722.2348	149.5507	30833.201041
8	9672.2348	134.3507	33076.190476
9	10272.2348	137.3507	36100
10	11672.2348	163.9507	28000
11	12772.2348	155.0291	26400
12	13972.2348	177.8291	40000
13	14872.2348	204.8291	48235.297647
14	15472.2348	212.6291	20000
15	17061.9438	203.0909	69000
16	18261.9438	216.2909	31500
17	19711.9438	253.5571	37700
18	21111.9438	260.5571	31250
19	22061.9438	278.2571	0

编号	里程桩号(m)	高程(m)	圆弧半径
1	3350.0000	152.384	29000
2	4450.0000	141.384	13000
3	5250.0000	163.784	18300
4	5850.0000	161.984	26923.404255
5	7300.0000	123.559	13000
6	8200.0000	147.984	19000
7	8700.0000	149.5507	30833.201041
8	9650.0000	134.3507	33076.190476
9	10250.0000	137.3507	36100
10	11650.0000	163.9507	28000
11	12750.0000	155.0291	26400
12	13950.0000	177.8291	40000
13	14850.0000	204.8291	48235.297647
14	15450.0000	212.6291	20000
15	17050.0000	203.0909	69000
16	18250.0000	216.2909	31500
17	19700.0000	253.5571	37700
18	21100.0000	260.5571	31250
19	22050.0000	278.2571	0

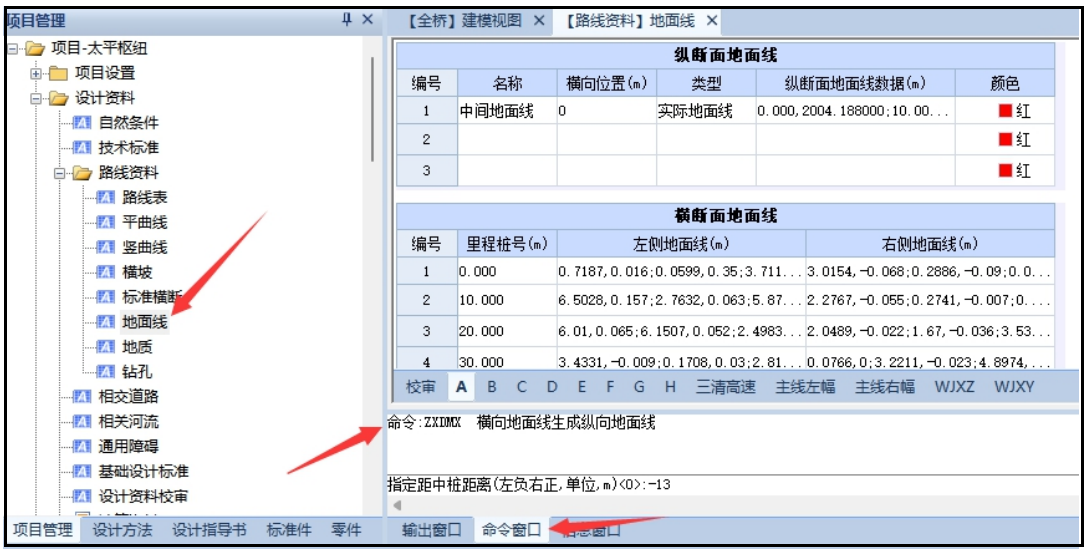
注意：按上述断链，假设桥梁中心桩号在 K9000，桥梁表输入不需要加前缀 B。但是中心桩号为 K8310 的时候，必须加前缀 A 或者 B，因为此时表面桩号有两个 8310——A8310 和 B8310。

3.1.14 如何从横断面地面线插值出多条纵向地面线？

❖ 问题解答

首先，需要具备一条纵向地面线（明确其横向位置），及横断面地面线。

即可使用“ZXDMX”命令来插值其余横向位置的纵向地面线：



3.1.15 高程设计线与道路设计线不重合，应如何设置？

❖ 问题解答

在“路线资料 - 横坡”中的“桥面高程线横向位置”一项指定。填写值为高程设计线到道路设计线的距离。鼠标悬浮在格子上或单击，会出现文字提示或示意图。

3.1.16 如何将下穿道路、河流信息绘制在桥型图中？

❖ 问题解答

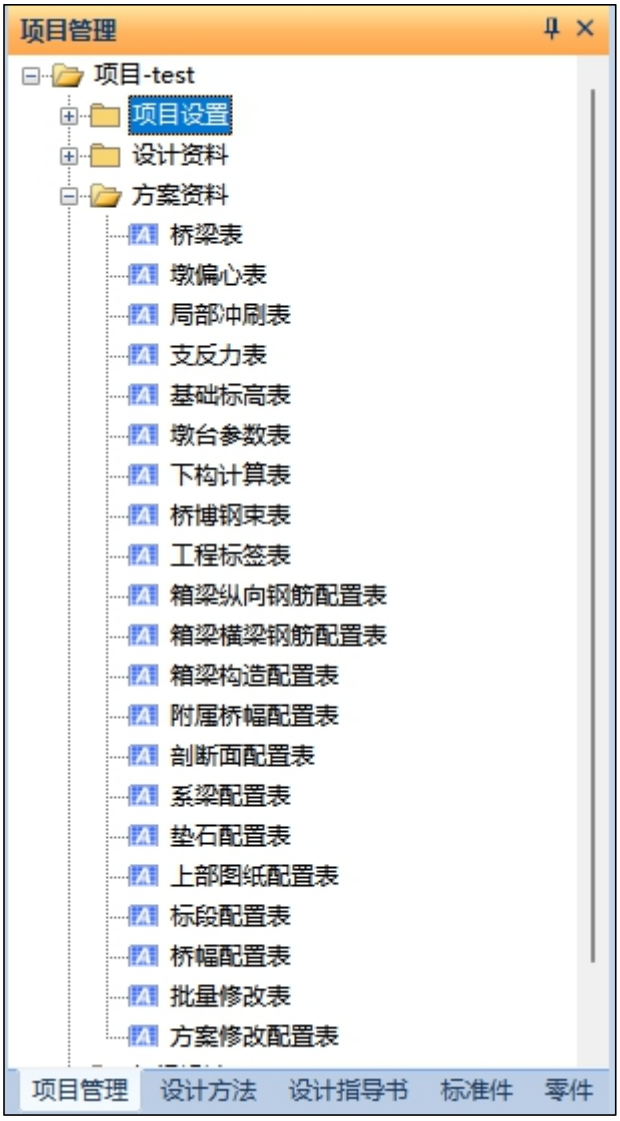
在“设计资料 - 相交道路 / 相关河流”处填写信息即可。跨线、通航净空可在 零件库 - 08交通净空 中自定义设置。

V2023 版本支持自动识别多条路线（已导入的路线）的上跨下穿关系，并自动在桥型图中绘制下穿道路。

4 方案资料

4.1 基本介绍

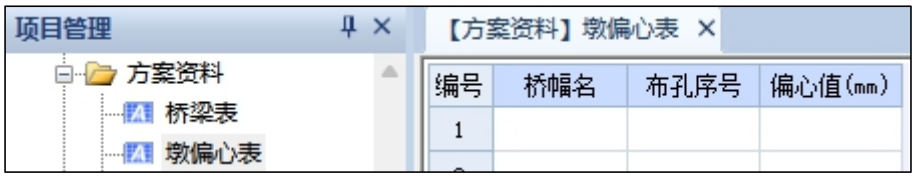
方案资料位于程序最左侧，项目管理树形菜单下。其中有如下内容：



除桥梁表外，其余内容均为配置表，作用为辅助桥梁表，完成一些特殊工点（如形成箱梁的折线横梁等）的设计。以下按照上下顺序逐一介绍各部分的功能：

4.1.1 墩偏心表

墩偏心表可用于形成过渡墩的纵向偏心，由于纵向偏心需要通过计算所得，没有绝对的规律性，所以单独采用配置表完成。其填写内容非常简洁，指定某一桥幅下的 N#墩的顺桥向偏心距离，即桥墩中心线与布孔线的距离。在布孔线左侧为负，在布孔线右侧为正。



4.1.2 局部冲刷表

可指定每一个墩、台位置处的局部冲刷深度，供桥型布置图出图索引，及导出下部结构的桥博计算模型时的数据索引。填法较简洁，不作赘述。



4.1.3 支反力表

在需要导出下部结构计算模型，或自动计算桩长，及根据支反力自动选择支座型号时，需要填写此表。填写内容为某一桥幅下的 N#墩（台）上的支反力值。横向多个支座可从左往右依次填写，以英文的逗号隔开。

注意：连续墩、终点桥台只填写小桩号侧，起点桥台只填写大桩号侧。

同时，可以采用“设计指导书 - 附属结构方案 - 支座反力”经验表来完成此支反力表的快速填写。

4.1.4 基础标高表

“方案资料 - 基础标高表”的主要用处有三个：

① 可用于调整桩长、系梁标高、基顶标高等。其中基底标高可填写“@30”表示桩长为 30m，程序自动推算桩底标高。

② 可用于记录调整后的标高，并在后续应用桥梁表时可以直接调用基础标高表，保证两次方案的基顶、基底标高不会发生改变。

③ V2023 版本新增指定某一墩、台的墩高、墩径、桩径的功能。

基础标高表的使用方式见程序的联机帮助，可使用“F1”打开。

4.1.5 下构计算表

下构计算表 ×

编号	桥幅名	墩台号	静力验算	抗震验算	分联	活载横向分布系数（小桩号侧）	活载横向分布系数（大桩号侧）	土内摩擦角（度）	计算长度系数（顺桥向）	计算长度系数（横桥向）	摩阻力（kN）	温度力（kN）	收缩徐变等效降温（kN或℃）	制动力（kN）	离心力（kN）
1	TEST	0	1		分联墩	auto	auto	/	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto
2	TEST	1	1			auto	auto		auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto
3	TEST	2	1			auto	auto		auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto
4	TEST	3	1		分联墩	auto	auto	/	auto	auto	auto	auto	auto	auto	auto

用于导出下部结构的桥博 V4 计算模型，导出时会从这个表中获取相关数据。此表格内容会在运行桥梁表时自动生成，以下为各列内容的简单介绍：

① 静力验算/抗震验算

是否需要做静力验算或抗震验算。填写值为：1 或是、0 或否。

② 分联

是否为分联墩，或桥台。不是则不填，一般直接采用自动生成的即可。

③ 活载横向分布系数、土内摩擦角、计算长度系数、摩阻力、温度力、收缩徐变等效降温、制动力、离心力

可自行填写具体数值。默认为“auto”，表示从墩台水平力分配模型的计算结果中自动取值。

需先导出墩台水平力分配模型，在桥博中计算得到水平力分配结果。然后在导出下部结构静力计算模型时，程序会自动提取水平力分配的计算结果（不能更改计算模型导出的文件夹，否则无法自动获取计算结果）。

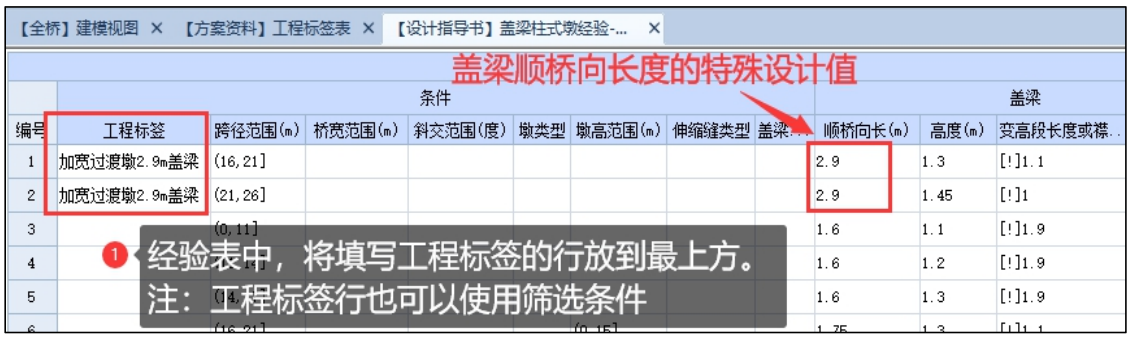
4.1.6 桥博钢束表

可用于批量导入各联现浇箱梁的桥博钢束信息。可以导入桥博 V3、桥博 V4 的数据。详细的操作可以参阅《方案设计师》软件的帮助文件。

4.1.7 工程标签表

用于形成某个特殊工点设计，如整个项目中仅有一两个墩单独加宽设计时，可以使用工程标签表。使用方式见下图：





4.1.8 箱梁构造配置表

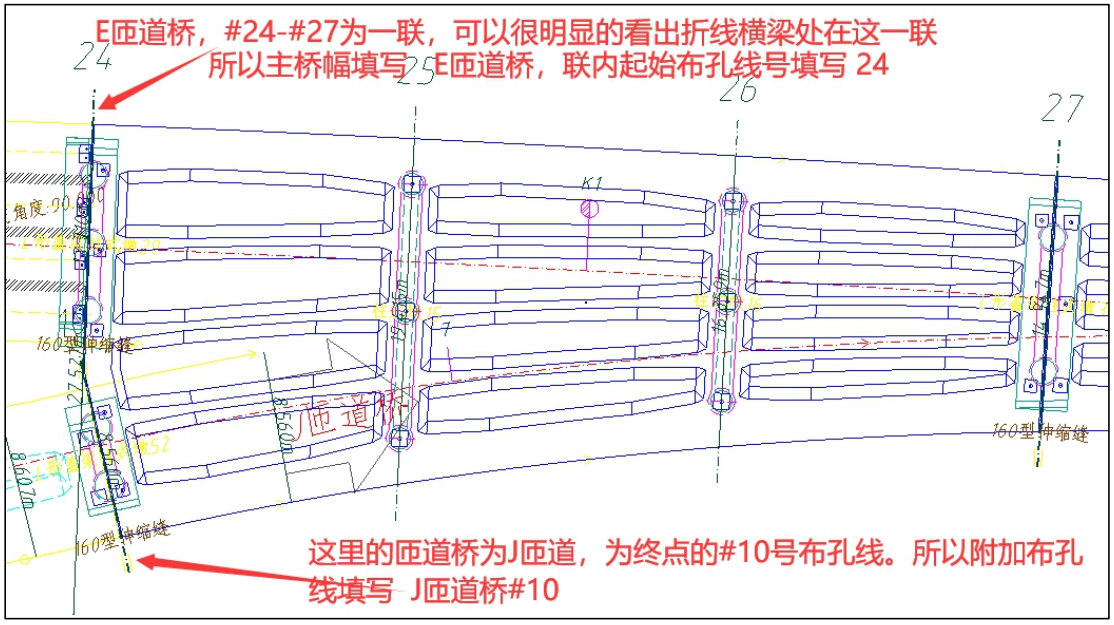
在箱梁设计中，是使用最频繁的一个配置表。其主要功能有：形成折线横梁、指定特殊构造（如横梁特殊加宽等）、横梁加长/加高、特殊支座位置等。

① 折线横梁

使用配置表实现折线横梁，需要填写前 3 列，如下图。

桥幅	联内起始布孔线号	附加布孔线
E匝道1号桥	24	J匝道桥#10

其中，“桥幅”为主桥桥幅名，可以简单理解为主线桥，即这一道折线横梁最终归属的那一座桥；“联内起始布孔线号”为折线横梁所在联的第一条布孔线，目的是定位某一联生成折线横梁（需要注意的是，即便折线横梁位于该联的最后一条布孔线，也填写第一条布孔线的序号）；“附加布孔线”则是接匝道侧，对应匝道桥的布孔线序号，需要准确定位。



箱梁构造配置表在“设计指导书 - 桥梁模板”中被调用，顺序位于上部结构设计之后。

② 特殊支座位置、横梁加长

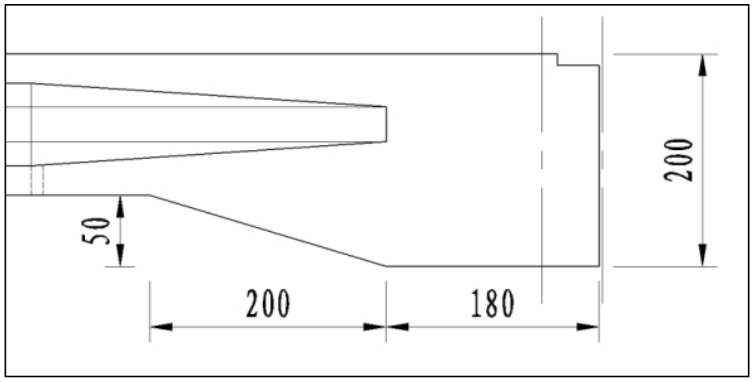
如折线横梁处的支座横向位置，或横梁有加长设计时，其支座位置通常与常规横梁的支座布置方案不同，导致使用单一的设计原则无法设计出来。此时可在配置表中单独定义其支座位置。

【全桥】建模视图 × 【方案资料】箱梁构造配置表 ×

编号	桥幅	联内起始布孔线号	附加布孔线	特殊支座位置	特殊横梁宽度	横梁加长(mm)
1	E匝道1号桥	0		1::L250,1::R-250,2::L210,2::R-210	1::1500	1::L500#300-300,1::R500#300-300,2::L50..
2	#0-#3这一联，#0 #1有横梁加长设计。					
3	1:: 表示联内的第一道横梁，本联即为0#；两个冒号为特定格式；L、R表示左、右边腹板的外侧，距离正负号原					
4	则为在参考线左侧为负，即左负右正。					
5	横梁加长中，#300-300表示横梁加长侧与底板外侧的平面倒角尺寸。					

③ 横梁加高

在相邻两联的跨径相差较大，导致梁高差值较大时，可能会将梁高较低侧箱梁的端横梁作局部加高处理，如下图：



【全桥】建模视图 × 【方案资料】箱梁构造配置表 ×

编号	桥幅	联内起始布孔线号	附加布孔线	特殊支座位置	特殊横梁宽度	横梁加长(mm)	横梁加高和加高过渡(mm)
1	匝道1号桥	14					3::500-2000
2	#14号布孔线开始的这一联，其中第3道横梁加高，即#16号横梁。						
3	加高高度为500mm，加高段为横梁全长且不可修改，加高过渡段长度为2000mm						

4.1.9 箱梁纵向钢筋、横梁钢筋配置表

两个关于等高通用箱梁钢筋的配置表，分别作用于纵梁钢筋、横梁钢筋。

“箱梁纵向钢筋配置表”，可用于定义某联中的腹板四肢箍参数、顶板顶层墩顶局部加密纵筋、底板底层跨中局部加密纵筋，及腹板骨架的排布信息。可用在不同跨但配筋整体思路相同的几联箱梁中。

“箱梁横梁钢筋配置表”，可用于定义横梁钢筋的需要配筋形式，如是否设置次顶层钢筋、骨架面排布顺序及间距、箍筋等钢筋信息。

这两个配置表的主要填写内容与其在构件钢筋中的填法类似，不作赘述。

4.1.10 附属桥幅配置表

这个配置表可用于实现双幅桥梁共用桥墩、桥台。使用方式见 P63：“4.2.2 如何实现左右幅上部结构共用桥墩、桥台？”。

4.1.11 桥幅配置表

用于定义桥幅绘制在图纸中的名称，及墩号、布孔线绘制名称，采用哪一条纵向地面线作为设计基准等。

4.1.12 批量修改表

可不运行桥梁表，单独对某一个墩或部分墩、上部结构执行设计方法或经验表等操作。



批量修改表

编号	桥幅	布孔线序号	结构类型	操作类型	操作参数
1	匝道1号桥	1-3	下部结构	应用设计指导书	设计指导书\下部结构方案\垫石选型\垫石类型选型

上图中，对 1-3 号布孔线的下部结构，即 1-3 号墩执行了“垫石类型选型”这一张经验表，而未对其他结构作修改。

4.1.13 方案修改配置表

完成一些特殊的设计，如：T 梁、小箱梁的特殊布梁，个别桥台的特殊侧墙长度设计等。详细的用法可以查看“帮助文件 - 上部结构 - T 梁 - 特殊梁板布置”。

4.1.14 系梁、垫石配置表

可单独设置某个墩、台的柱系梁标高（多个标高值表示多道柱系梁），及垫石的顺桥向、横桥向尺寸。但较少应用。

4.2 特殊应用及常见问题

4.2.1 如何实现墩台平行布置？

❖ 问题解答

桥梁表中，斜交角度一项可以填入多个值，如：90,80,75。

同时支持P（与前一条布孔线平行）、N（与后一条布孔线平行）。填写示例：

120，4*P —— 首条布孔线120°，后面4条与之平行；

4*N，120 —— 最后一条布孔线120°，前面4条与之平行。

引申填法： 120，2*P，2*N，90 。

4.2.2 如何实现左右幅上部结构共用桥墩、桥台？

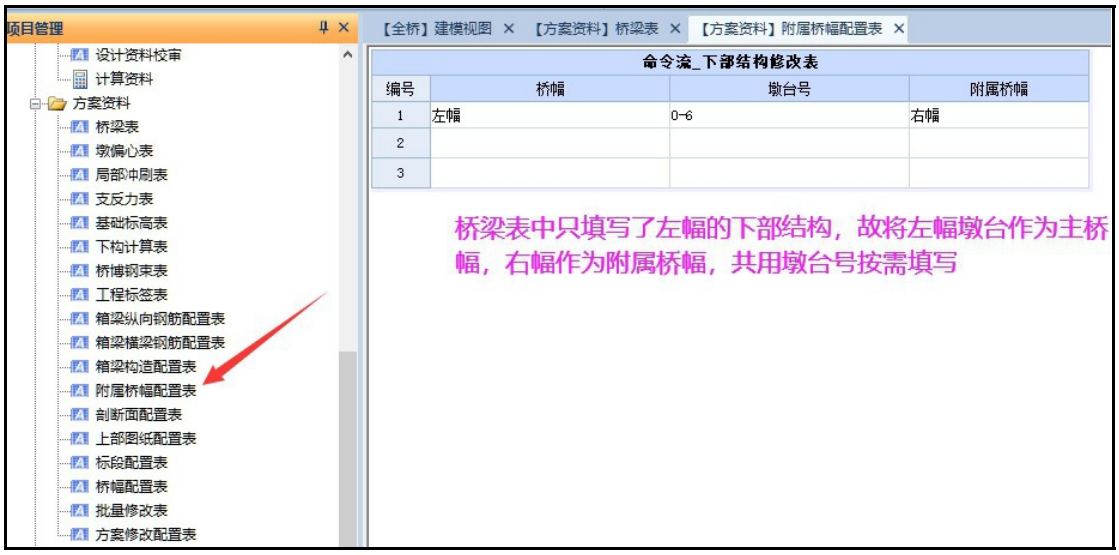
❖ 问题解答

首先，共用墩、台仅支持有盖梁的下部结构。

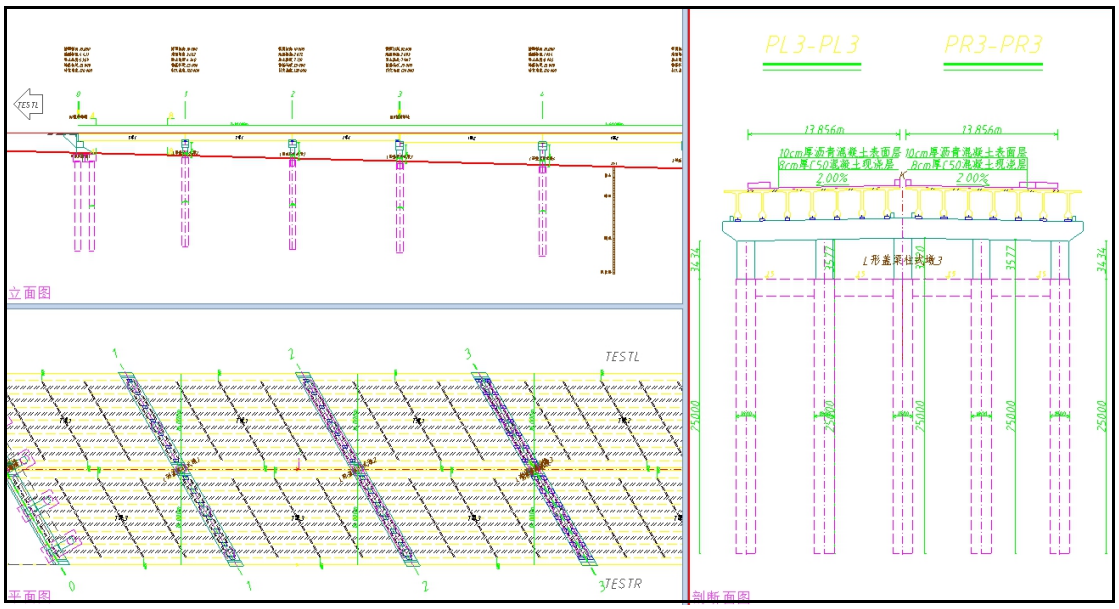
① 桥梁表中，需要共用的墩台序号，其下部结构只填其中一幅：



② 方案资料 - 附属桥幅配置表（在桥梁模板中默认已调用），按下图填写：



③ 运行桥梁表，即可得到下图效果（注：盖梁柱式墩还可添加盖梁钢束）：



4.2.3 桥梁表填写的注意事项。

❖ 问题解答

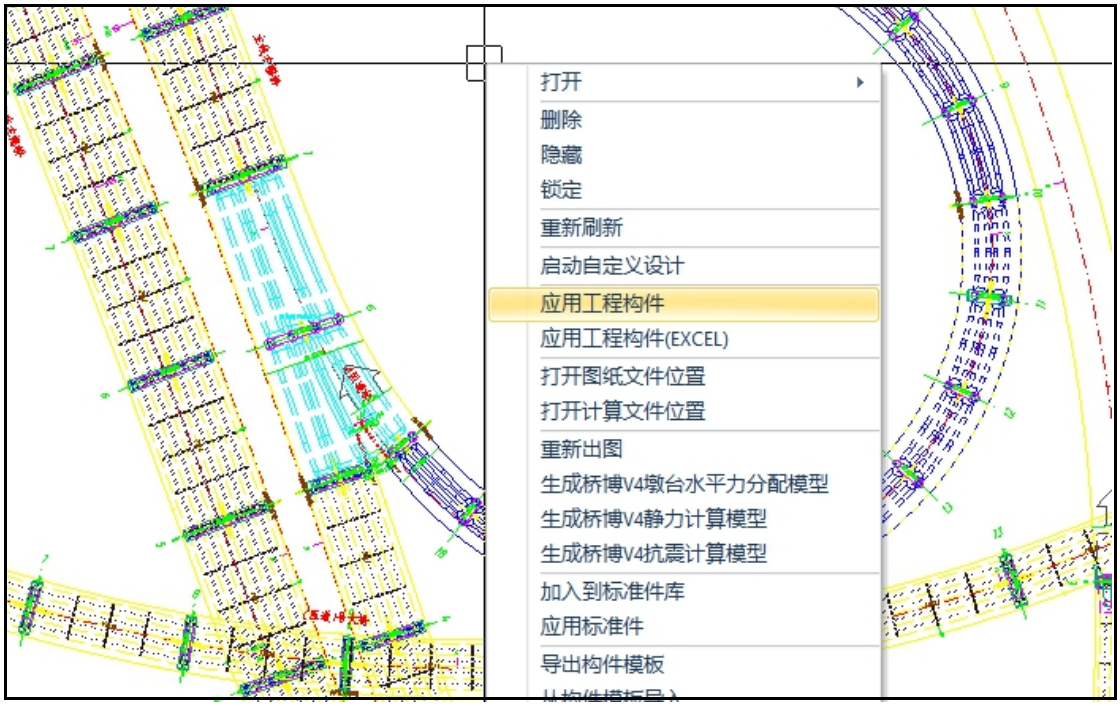
软件内填写的所有名称，都不要有 空格和特殊符号（+、-、*、/、$、 #），且首字不要用“桥”。以免影响代码正常运行，造成一些很奇怪的错误，很难查到原因。

4.2.4 如果只对部分构件重新设计，是否可以不再应用桥梁表？

❖ 问题解答

可以。有以下两种方式：

① 选中该构件，单击鼠标右键 - 应用工程构件，随后双击选择一个想要使用的工程构件，点击确定即可。



② 使用“方案资料 - 批量修改表”



4.2.5 再次应用桥梁表，构件属性表里的参数值怎么都改变了？

❖ 问题解答

一般情况下，用户用桥梁表创建好项目之后，出图会发现部分内容不满足设计要求，这时候就需要去修改数据来调整出图效果。

这种调整基本有两种方式：

① 用户会去构件属性表中修改部分参数再重新出图。如果做了这个操作之后，最好不要再去应用桥梁表。因为应用桥梁表，是对整个桥的总体以及所有构件重新设计，调用的是

上下部工程构件中所使用的设计方法或者经验方案。会把构件属性表中所有的数据冲掉，导致修改过的参数值都被重新设计，全部发生变化。

此时可以将该构件锁定，从而达到应用桥梁表后数据不变的效果。即选中该构件，单击鼠标右键，选择锁定。

② 去修改设计方法或者经验方案，再重新应用桥梁表达到设计效果。

推荐尽量用第二种方式，并且养成修改之后另存 bdn 的习惯，这样的话，即使工程项目需要进行多次变更，数据和所做的修改都有记录备份，不会乱掉。

4.2.6 路线资料更新后，如何快速调整模型？

❖ 问题解答

在用方案设计师建模的时候，建议采用桥梁表进行创建，桥梁表里会索引到工程构件（工程构件中调用设计方法和经验表），这样在修改基础资料的时候，只要重新运行一下桥梁表就好了。

如果没有采用桥梁表的话，可以把设置好的构件存成标准件，然后在设计方法中调用标准件，视情况判断是否需要更正经验表。随后重新应用桥梁表即可。

4.2.7 匝道不做桥梁时，主线桥如何形成折线横梁？

❖ 问题解答

在匝道上做一座虚拟的桥，定好其在折线横梁处的布孔线桩号、斜交角度，不需要上下部结构。如下图中的第三行“B 匝道辅助布孔线”：

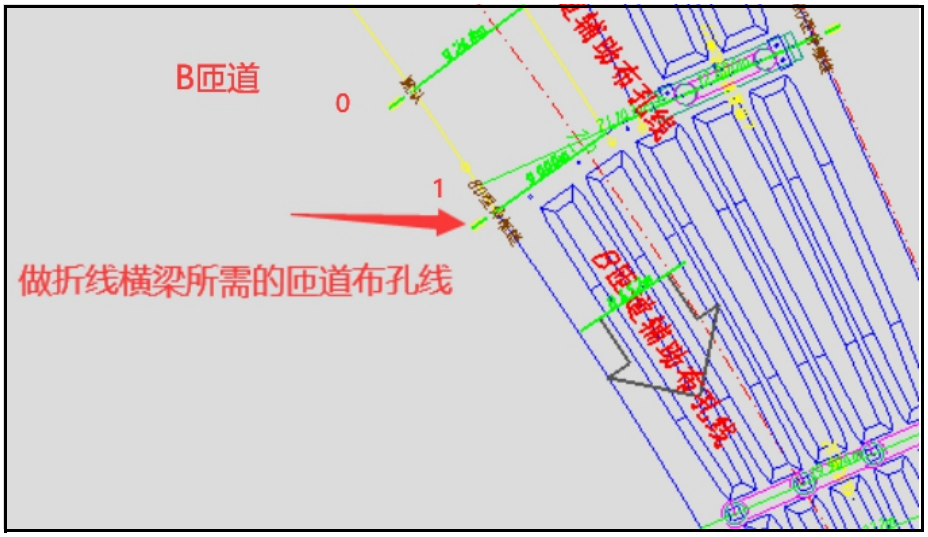
【全桥】建模视图 × 【方案资料】桥梁表 ×

桥梁表

编号	桥名	路线	幅类	中心桩...	跨径布置(m)	斜交角度(度)	上部结构	下部结构	桥梁模板	桥幅名称
1	下花冲1号大桥	主线右幅	右幅	37984.974	(5*30)+(27+...	90	右幅#1#...	右幅#0 ...	设计指导书\桥...	右幅#主线右...
2	下花冲1号大桥	主线左幅	左幅	37989.262	(5*30)+(3*2...	90	左幅#1#...	左幅#0 ...	设计指导书\桥...	左幅#主线左...
3	B匝道辅助布孔线	B	单幅	@825.5219	(10)	90			设计指导书\桥...	单幅#B匝道...

【全桥】建模视图 × 【方案资料】箱梁构造配置表 ×

编号	桥幅	联内起始布孔线号	附加布孔线
1	主线左幅桥	11	B匝道辅助布孔线#1



4.2.8 如何实现错孔布置的双幅桥梁？

❖ 问题解答

桥梁表里填写两行，第一列桥名相同，随后依次定义两幅桥的方案即可。如上方 4.2.7 问答的附图，图中第 1、2 行。

4.2.9 如何实现双线桥？

❖ 问题解答

桥梁表里填写两行，第一列桥名相同，随后依次选择两幅桥的路线，定义两幅桥的方案即可。如上方 4.2.7 问答的附图，图中第 1、2 行。

4.2.10 按照桥梁一览表填写的桥梁表，为什么运行出来斜交角度反了？

❖ 问题解答

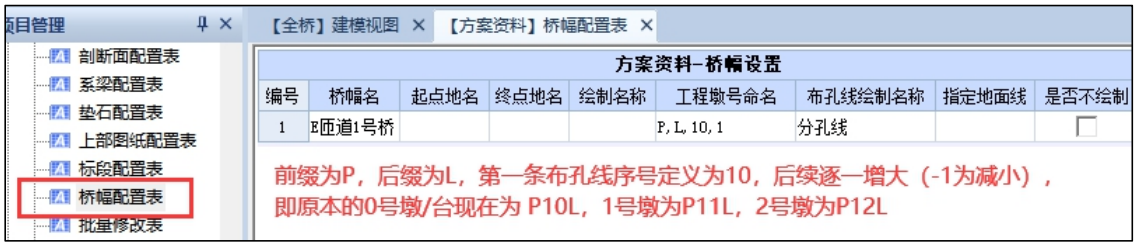
首先，软件的桥梁表中斜交角度的释义为：方向为路线切线旋转至布孔线的角度，逆时针为正。范围为（0,180）度开区间，默认为 90 度。

可以看出输入的是路线左偏角，而很多单位习惯使用右偏角，输入时需要转换一下。

4.2.11 第一条布孔线不是#0，如何实现？

❖ 问题解答

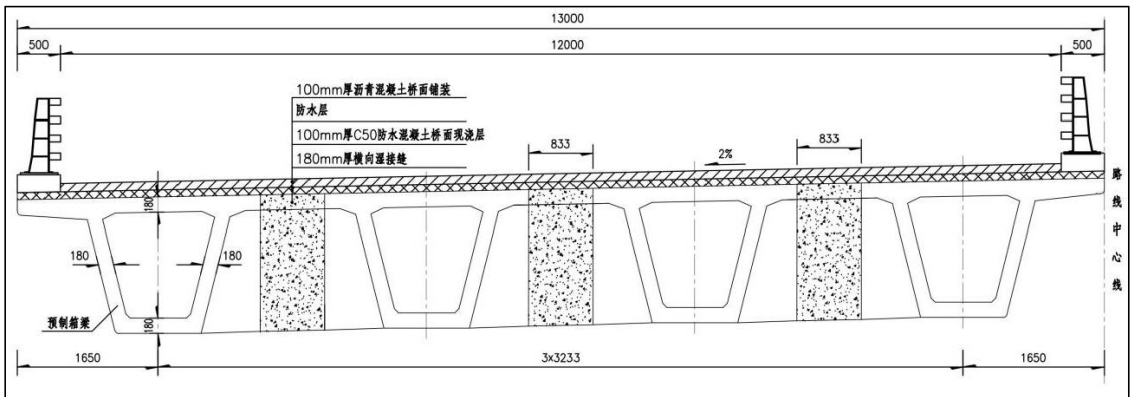
使用“方案资料 - 桥幅配置表”（在桥梁模板中默认已调用）。



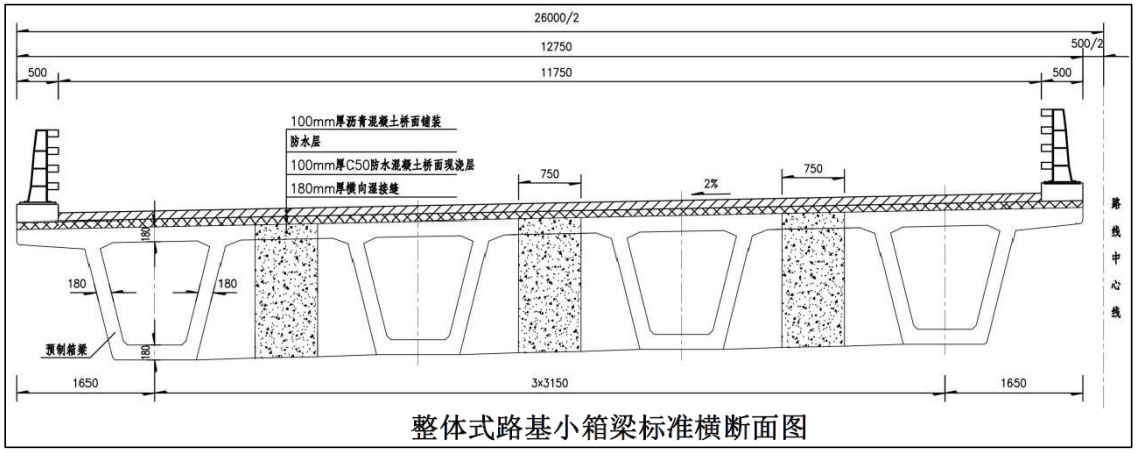
4.2.12 一座桥从分离式路基过渡为整体式，应如何实现？

❖ 问题解答

如下图所示的分离式、整体式路基，虽然都是分为左、右幅两幅桥梁，但是其内侧边线与路线中心线的距离不同，且分离式路基具有左线、右线两条路线。所以是两种不同的标准横断面。



分离式路基小箱梁标准横断面图



整体式路基小箱梁标准横断面图

分两种情形介绍：

① 没有出现一座桥范围内，有两种不同横断面的情况

此时无需特殊处理，正常导入路线，填写桥梁表即可。

② 两种横断面的过渡区域，设置了桥梁

这样的情况处理较为复杂，因这里有两条不同的路线。即左线+右线，可能是左线作为整体式路基的路线，也可能是右线。

此时建议将短的路线延长，延长部分的平曲线线型与通长路线相同，延长的长度仅需包含住整个桥梁范围，并延伸 10-20m 左右即可。

然后通过从 dxf 导入平曲线的方式，导入延长处理的这一条路线。

最后，参阅“4.2.9 如何实现双线桥？”，按照双线桥来建立这一座跨越两种路基形式的桥梁即可。

5 上部结构 - 空心板/T梁/小箱梁

5.1.1 小箱梁湿接缝最小是多少？

❖ 问题解答

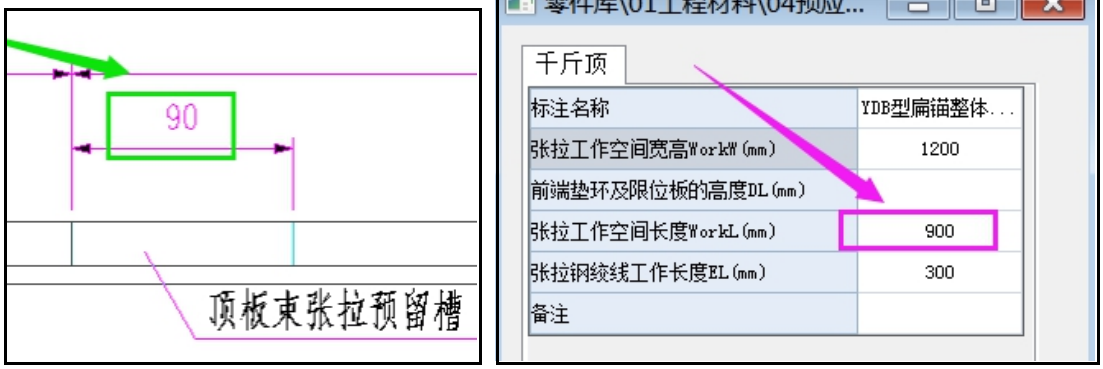
程序规定湿接缝宽度必须大于26cm，太小无法布置钢筋。

5.1.2 顶板负弯矩束的槽口尺寸在哪里修改？

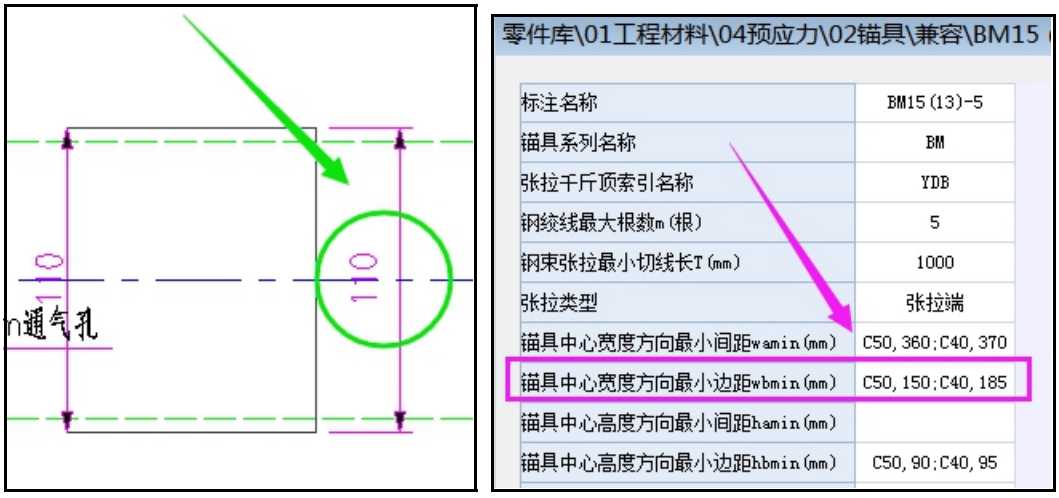
❖ 问题解答

顶板束槽口尺寸，都是在零件库中修改的。

1、纵向尺寸，在与顶板束所选的锚具相配套的千斤顶中修改“张拉空间工作长度”



2、横向尺寸，在顶板束所选择的锚具中修改“锚具中心宽度方向最小边距”



5.1.3 如何做一联2x30+26，先简支后连续的小箱梁？

❖ 问题解答

设计支持，构件图纸不支持，也就是桥型图，梁板布置图都支持。但是小箱梁的构造、钢束、钢筋等图纸不支持。

5.1.4 预制梁不等跨时如何实现结构简支、桥面连续？

❖ 问题解答

操作分为两步。第一步，桥梁模板中增加一行，命令列中下拉选择“简支联内各跨独立设计”（V2023 以前的版本需打字输入“简支多跨结构”）。需在下部结构设计之前：

【设计指导书】桥梁模板 ×

经验库_桥梁模板				
编号	工程标签	命令	参数	明细
1		伸缩缝设计	设计指导书\附属结构方案\伸缩缝选型\伸缩缝	
2		附属结构选型	设计指导书\附属结构方案\铺装\桥面铺装	
3		上部结构设计		
4		应用箱梁构造配置		
5		应用指导书	设计指导书\强制性标准\上部结构布置规则\梁端距	
6		支座选型	设计指导书\附属结构方案\支座选型\支座选型	
7		应用指导书	设计指导书\上部结构方案\楔形块选型\楔形块选型	
8		上部刷新		
9		应用桥博		
10		应用箱梁钢筋		
11		应用指导书	设计指导书\上部结构方案\箱梁横梁钢筋经验\横梁钢筋经验	
12		上部刷新		
13		应用附属桥幅		
14		应用桥幅配置		
15		简支多跨结构		
16		下部结构设计		
17		创建剖断面		
18		附属结构选型	设计指导书\附属结构方案\搭板经验\搭板	
19		附属结构选型	设计指导书\附属结构方案\桥面系选型\桥面系	
20		附属结构选型	设计指导书\附属结构方案\锥坡选型\锥坡	
21		图纸册配置	设计指导书\配置信息\图册配置\图册	

第二步，桥梁表中上部结构按单联填写数据。应用桥梁表即可。



5.1.5 简支的预制梁想联内每一跨都出图应如何实现？

❖ 问题解答

参照 5.1.4 的方式处理。

5.1.6 空心板是否支持内腔挖圆孔？

❖ 问题解答

程序目前是以 08 部颁通用图为标准来做的，内腔的挖空形式只支持“带倒角矩形”这一种形式。

5.1.7 预制结构布梁是以什么原则确定的？

❖ 问题解答

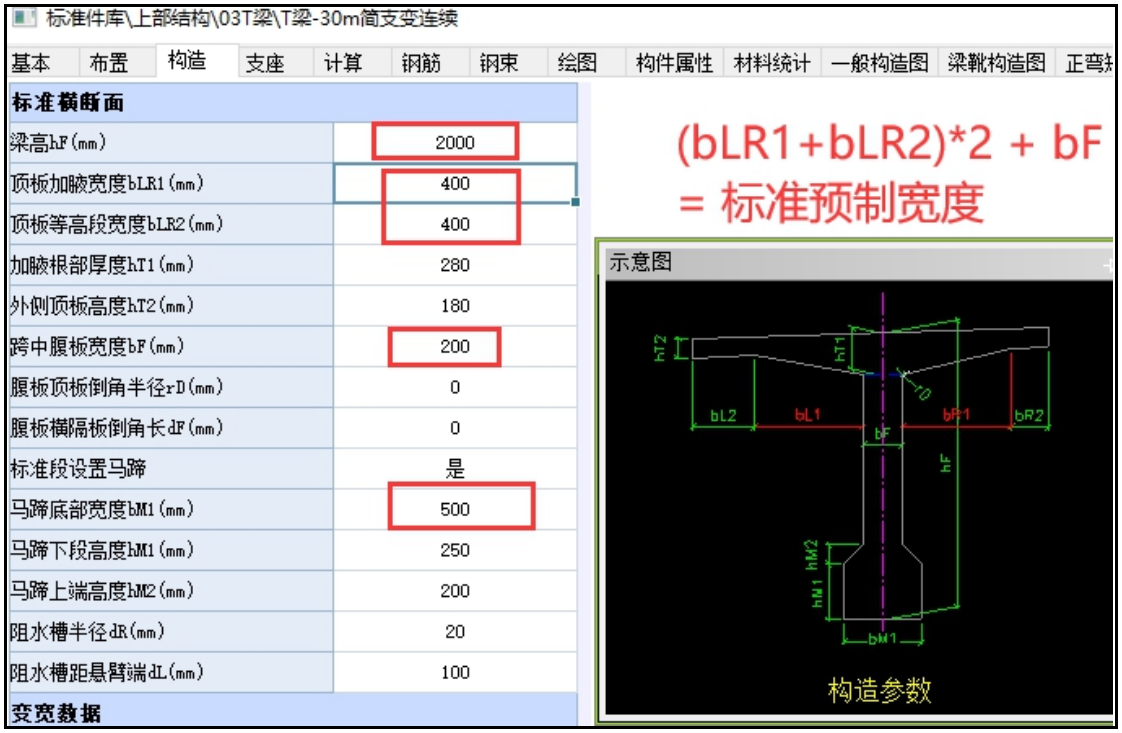
程序支持自动布梁、人工干预布梁两种大的形式。初步设计时一般使用自动布梁即可。详细说明如下：

① 自动布梁 - 扇形布梁

给定梁体预制宽度、标准悬臂长度、湿接缝宽度最大/最小允许值，程序根据这三个参数，适应桥宽自动计算梁组片数，湿接缝宽度。并按梁底位置自动布置下部盖梁及桩、柱。适用于桥宽变化不是特别极端、半径不是非常小的情况。



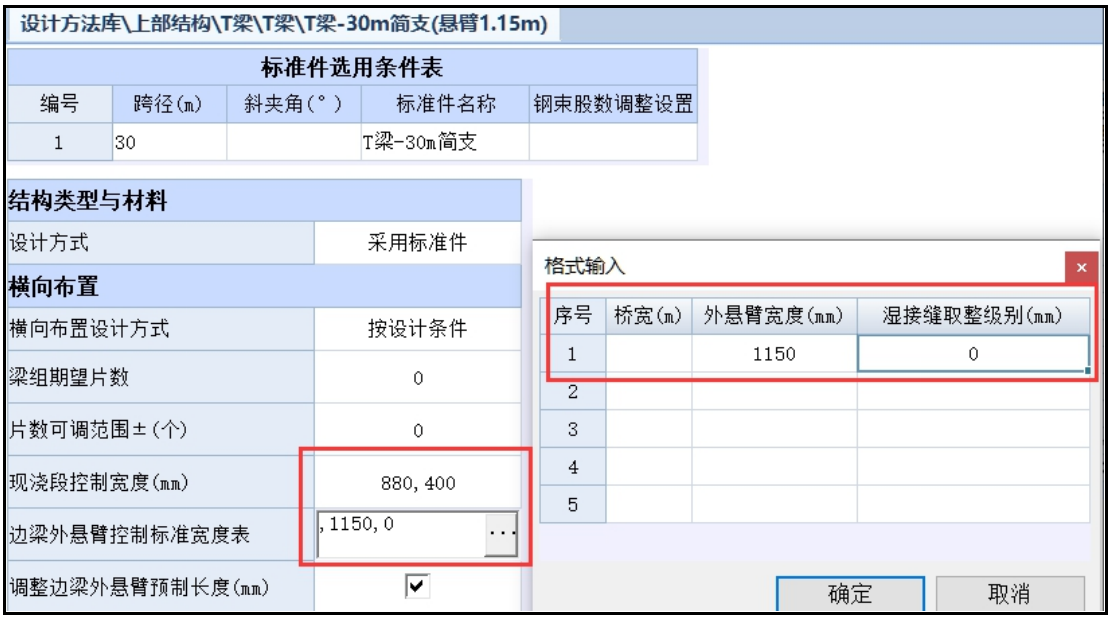
标准件 - 支座（影响垫石纵向位置、厚度计算）



标准件 - 梁体标准预制宽度（除湿接缝外）



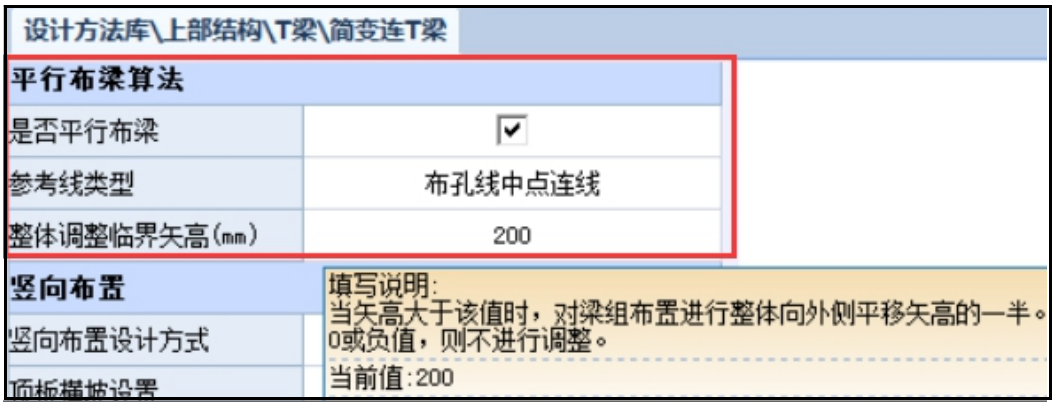
标准件 - 梁端梁体宽度（用于计算盖梁位置及盖梁横桥向宽度）



设计方法 - 标准悬臂宽度、湿接缝宽度最大/最小值

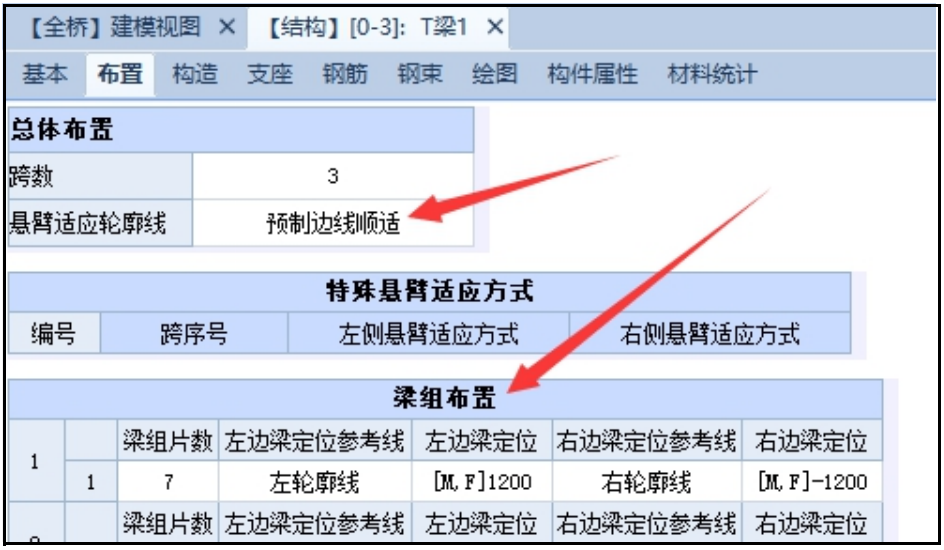
② 自动布梁 - 平行布梁

在①的基础上，另外还需在设计方法中勾选平行布梁选项。参考线类型、整体调整临界矢高两项，均可按 hint 提示及示意图所示填写。



③ 人工干预布梁

方式一：建模视图中双击某一联上构，打开属性表，修改梁组布置的左边梁、右边梁定位值。直至布梁合适，随后单击该联构件-右键-锁定，即后续此联上部结构将不会改变。

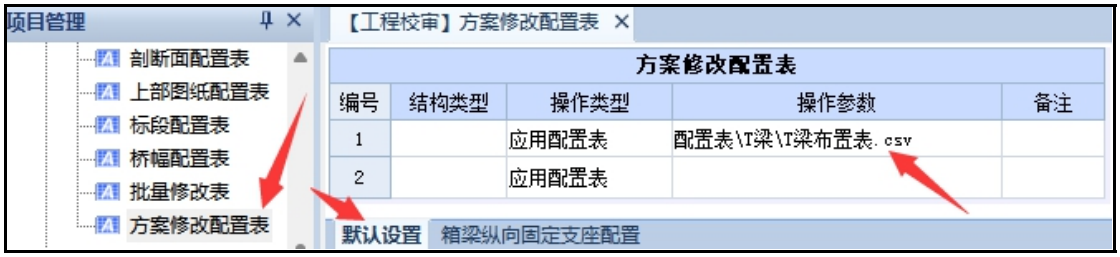


方式二：使用配置表。其本质就是修改方式一中的内容，不过使用配置表可以让每次应用桥梁表都采用这个固定的梁组位置。方式一无法根据路线横坡等变更后再运行桥梁表得到变化后的横坡及标高。

打开程序安装路径下的 template\drawpaper\项目资料\配置表\T 梁（或者小箱梁）文件夹，找到 T 梁布置表.csv（或小箱梁布置表），在 excel 中打开，填写该桥幅中各跨的边梁定位值。

桥幅名称	跨起始布孔线序号	梁片数	左边梁定位数据	右边梁定位数据	距离方向（1：法向，0：斜向）
TESTL	0	7	1062.5	-1062.5	1
TESTL	1	7	1062.5	-1062.5	1
TESTL	2	7	1062.5;460.5	-1062.5	1
TESTL	3	6	1062.5	-1062.5	1
TESTL	4	6	1062.5;562.5	-1062.5	1
TESTL	5	6	562.5	-1062.5	1
TESTL	6	6	562.5	-1062.5	1
桥梁表中填写的桥幅名称	某一跨的起始布孔线序号	跨内梁片数	左、右边梁定位值（到轮廓线）两个值以英文分号隔开表示跨起点、终点		

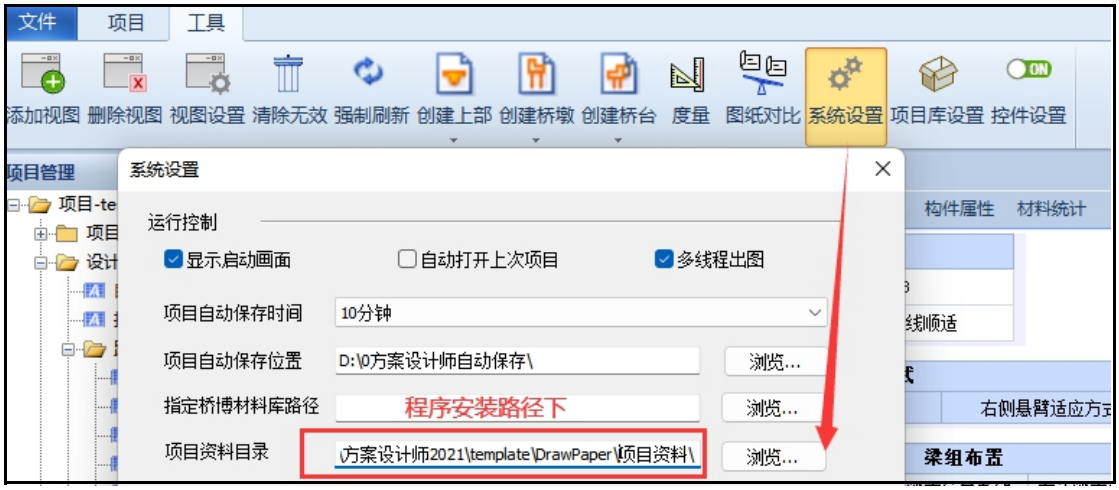
随后打开 方案资料 - 方案修改配置表，选择上方修改的配置表：



最后在 桥梁模板 中，上部结构设计之后，增加一行并选定 方案修改配置表 的子表格：

经验库_桥梁模板				
编号	工程标签	命令	参数	明细
1		伸缩缝设计	设计指导书\附属结构方案\伸缩缝选型\伸缩缝	
2		附属结构选型	设计指导书\附属结构方案\铺装\桥面铺装	
3		上部结构设计		
4		应用箱梁构造配置		
5		应用指导书	设计指导书\强制性标准\上部结构布置规则\梁端距	
6		应用方案修改配置表	默认设置	

若 方案修改配置表 中下拉无法选择到 T 梁布置表，则应该是项目资料目录设置不正确，可在下图所示位置调整：



5.1.8 平行布梁勾选与否的区别？

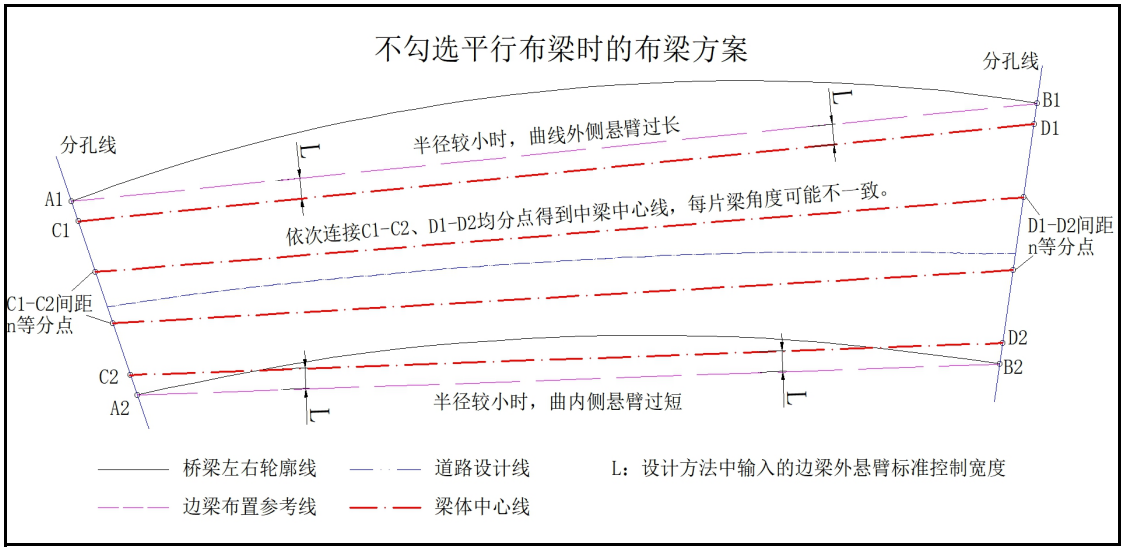
❖ 问题解答

1) 不勾选平行布梁

程序先确定起止端布孔线与轮廓线的四个交点：A1、A2、B1、B2；A1B1 连线，A2B2 连线，得到两条线就是边梁布置的参考线；

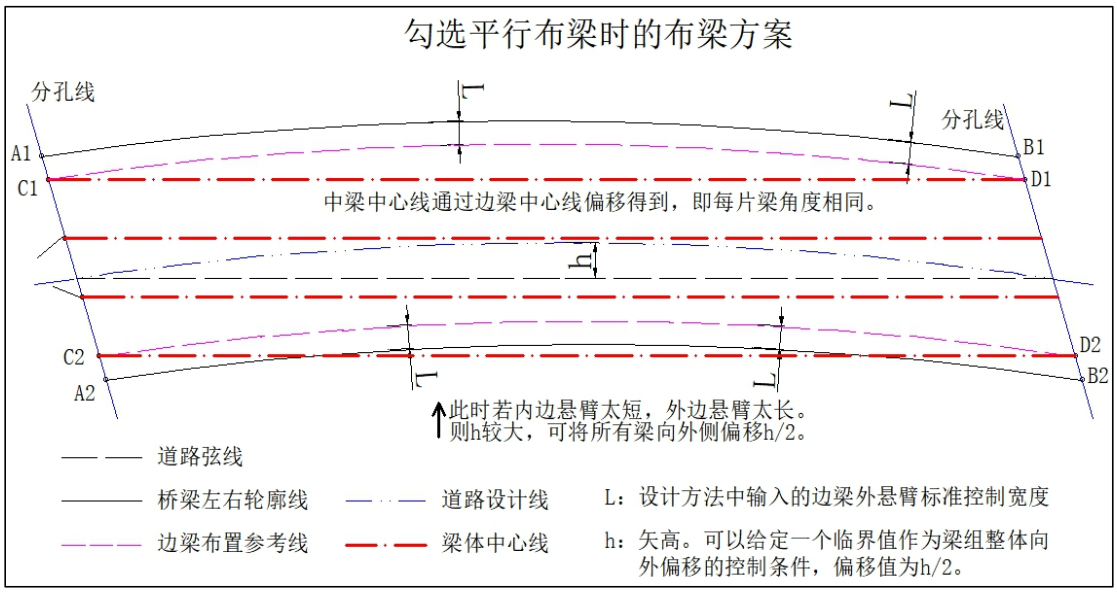
根据界面中输入的“边梁外悬臂控制标准宽度”，即边梁中心线到悬臂端的距离 L，向内偏移 L 的距离，得到边梁的中心线，边梁定位完毕；

根据中梁片数或者现浇段控制范围，对起止端布孔线剩余范围 C1-C2、B1-B2 进行平分，得到各平分点，起止端平分点连线，即得到中梁中心线，中梁定位完毕。



2) 勾选平行布梁

平行布梁一般用于全桥等跨径布置、曲线半径较大、桥梁基本无变宽的情况，配合墩台平行布置（见 P62：4.2.1 如何实现墩台平行布置？）可使每片梁梁长、角度、湿接缝宽度均一致，便于减少预制施工的模板数量。但跨数较多时，可能造成墩台盖梁尺寸变化较多，桥墩位置不一的弊端。



计算矢高的参考线类型有道路设计线、道路弦线、布控线中点连线。

以“道路设计线”为例：根据用户界面输入的“边梁外悬臂控制标准宽度”，即边梁中心线到悬臂端的距离 L，程序计算出边梁中心线到道路设计线的距离 D：D=道路设计线到轮廓线距离-L；

道路设计线分别向内外偏移距离 D，得到边梁布置的参考线；边梁布置参考线与起止端布孔线交点 C1D1 连线，C2D2 连线，得到边梁中心线，边梁定位完毕；

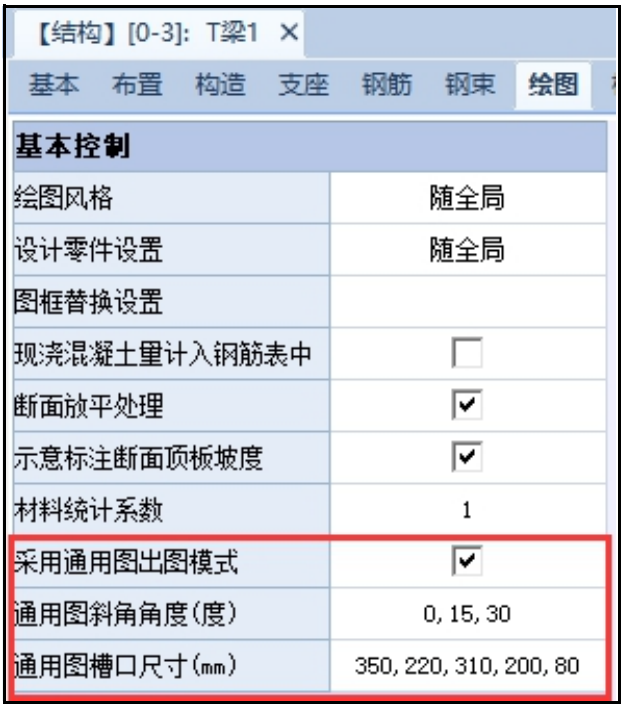
根据中梁片数，均分边梁间距，将边梁中心线偏移等分距得到中梁中心线。中梁片数的计算规则可查阅“5.1.7 、① 自动布梁 - 扇形布梁”。

若矢高 h 较大，大于了设计方法中填写的“临界矢高”，则将所有梁向曲线外侧平移 h/2。

5.1.9 如何按照通用图风格的多个伸缩缝类型出图？

❖ 问题解答

在 T 梁、小箱梁、空心板的绘图设置中，均有一个选项 - 采用通用图出图模式。T 梁勾选后可以填写需要拓展另出的斜交角度、伸缩缝槽口尺寸（前 4 个值为槽口尺寸的宽度、深度和翼缘加厚尺寸宽度、厚度，第 5 个值为伸缩缝端距，下图的 80 表示设置设 160 型伸缩缝时的梁端距）。



5.1.10 小箱梁如何设置联端每片梁单支座，连续端为双支座？

❖ 问题解答

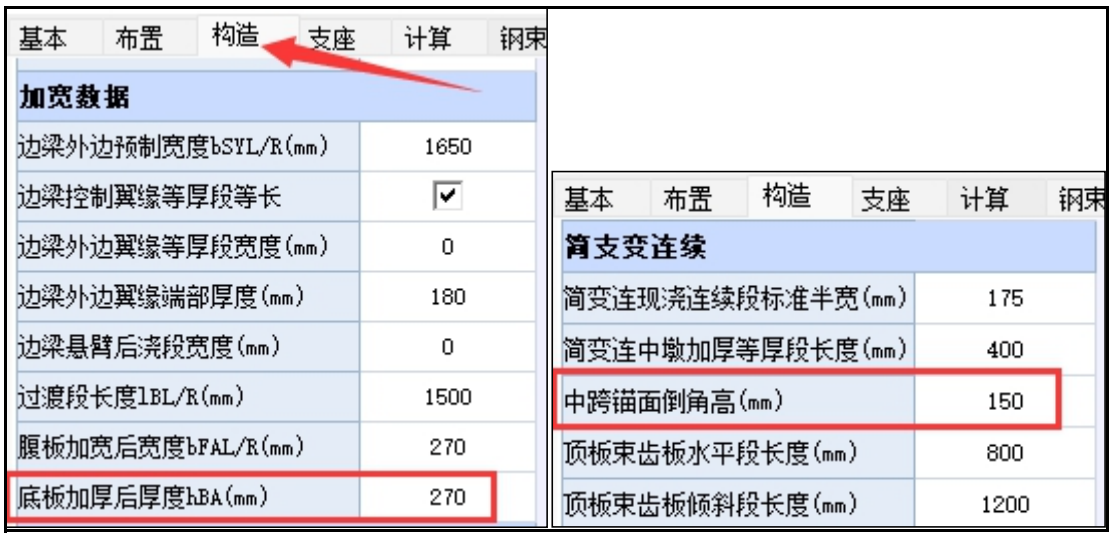
找到对应的标准件里支座数据可分别定义联端和连续端支座距梁底中心距离，并在上部设计方法里支座信息调用该标准件。

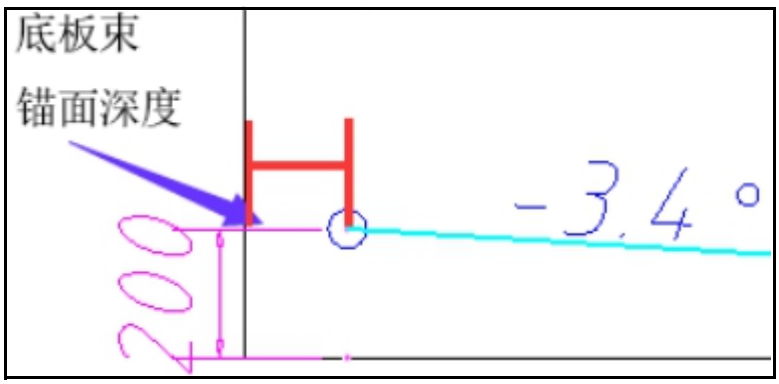


5.1.11 小箱梁钢束图中底板束的锚面尺寸如何控制？

❖ 问题解答

在构造中设置：构造图数据中“底板加厚后厚度 hBA”控制锚面的高度；“中跨锚面倒角高”控制过渡段尺寸；而底板范围内这一束钢束的竖弯，到梁端的距离控制锚面的深度。





5.1.12 T梁、小箱梁如何按固定的预制横坡设计？

❖ 问题解答

在设计方法中，顶板横坡（小箱梁需先在“断面布置类型”选项中选择“平置”，即底板水平）选择“指定横坡”，选择后下方的“横坡系数”可以有两种输入方式：

① 填写[0, 1]之间的正数。表示顶板预制横坡按“i=i1*k +i2*(k-1)”公式计算。式中 i1、i2 为该跨起点、终点布孔线的桥面横坡。注意当 k>1 时,顶板横坡始终取 0%。

② 填写负数。表示固定的顶板预制横坡值。

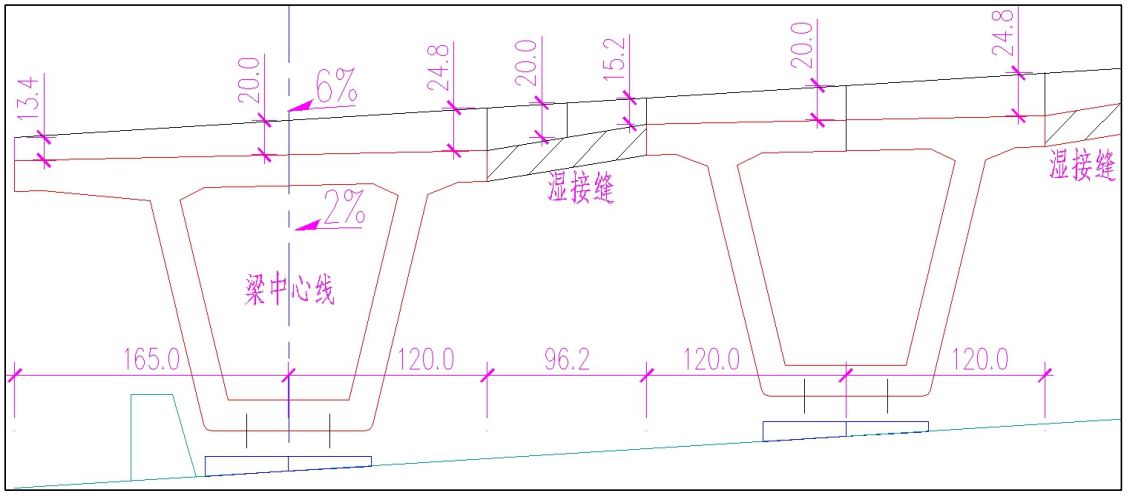
填写的负号，并不代表实际横坡就为负值。如填写-2 时，坡度绝对值固定取 2，正负号由 k=0.5 代入方式①的公式中计算出正负号，即得到最终的预制横坡。

温馨提示：此时若桥面横坡较大，应注意铺装调整方案的选取，见下文。

5.1.13 铺装调整方案具体有什么作用，如何选择？

❖ 问题解答

当采用的预制横坡不是“随桥面横坡”时，若预制横坡与桥面横坡的差值较大，就会出现同一片梁左侧、右侧的铺装厚度相差较大的现象（程序默认按梁中心线位置控制标准铺装厚度），如下图：



图中，标准铺装厚度为梁中心线处的 20cm，但是由于顶板坡度（预制横坡）2%与桥面横坡 6%相差较大造成的现象为：在左侧悬臂外端，已经减小到 13.4cm；在梁体预制部分，铺装厚度最大为 24.8cm。

在这样的情况下，需要保证铺装中的混凝土调平层厚度不会过小（过小无法植入钢筋），也不能过大（受力不好）。所以，《方案设计师》程序提供了“铺装调整方案”来保证设计的合理性。

设计方法库\上部结构\小箱梁\小箱梁-连续

竖向布置	
竖向布置设计方式	按设计条件
断面布置形式	平置
顶板横坡设置	指定横坡
顶板横坡系数	-2
铺装调整方案	满足最小允许铺装
铺装最大允许厚度(mm)	240
铺装最小允许厚度(mm)	160

上图中，“铺装调整方案”选择为“满足最小允许铺装”，即在梁体预制范围内，铺装的最小厚度为 160mm，若小于此厚度（如前文图中的 13.4cm、15.2cm），则会将梁体竖向向下平移，直至最小铺装厚度等于 16cm；反之选择“最大允许铺装厚度”，若铺装太厚，则向上移动。最终设计结果体现在下图中的位置（竖向向下平移为正值，向上为负值，不移动为 0）：

【全桥】建模视图 × 【设计方法】设计方法库\上部结... × 【结构】[0-4]: 小箱梁1 ×

基本 布置 构造 支座 计算 钢束 钢筋 绘图 构件属性 材料统计 一般构造图 梁靴

竖向布置

编号	起始竖向定位DBHs(mm)	终止竖向定位DBHs(mm)	断面布置形式	顶板横坡设置	顶板坡度(iB%)
1	[1-5]26	[1-5]26	平置	指定横坡	2*5
2	[1-5]26	[1-5]26	平置	指定横坡	2*5
3	[1-5]26	[1-5]26	平置	指定横坡	2*5
4	[1-5]26	[1-5]26	平置	指定横坡	2*5

前文中铺装最小厚度为 13.4cm，则需将梁向下移动 16-13.4 = 2.6cm = 26mm，即上图中的结果。

注：当然此时可以通过小箱梁整体旋转来调整横坡，此处仅作为一个铺装厚度调整的示意，并夸大了其横坡差值。

6 上部结构 - 现浇通用箱梁

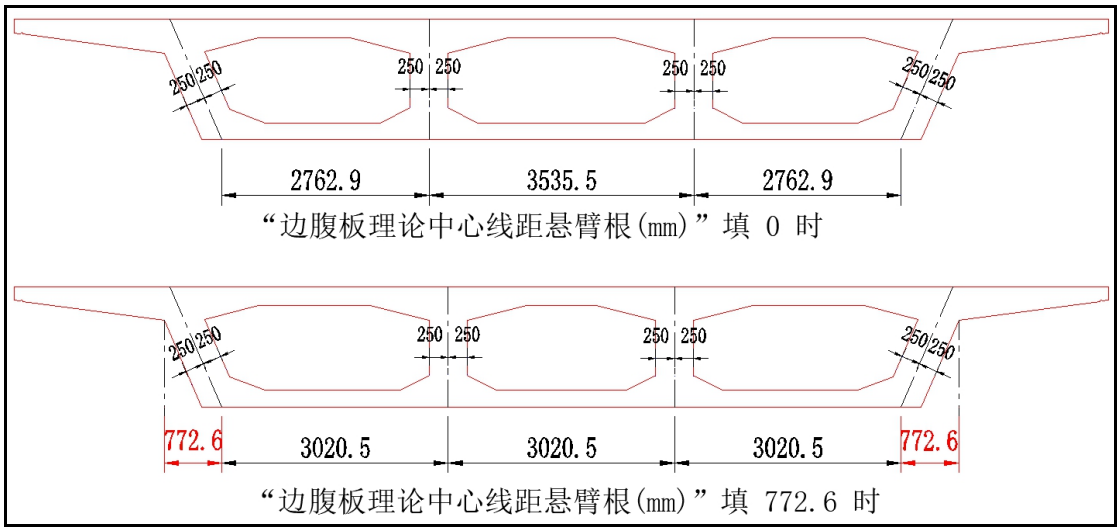
6.1 构造

6.1.1 设计方法中边腹板理论中心线据悬臂根部一项是什么含义？



❖ 问题解答

在多箱室（3个及以上）时，通常会出现两个边箱室与中间箱室净宽不同的情况，图中参数可用于改善此现象。如下图：



6.1.2 设计方法中支座横向布置数据怎样输入？

❖ 问题解答

有两种输入模式：

① 指定边距

核心思想——固定边支座到梁底外侧距离，通过支座最大允许间距自动计算需要布置多少个中支座，中支座位置在均分点。

② 指定中距

核心思想——固定支座中心距为一个定值，自动计算支座个数，直至最外侧支座到梁底侧边距离小于支座间距。

另外，在曲线半径较小时，可能会将支座布置偏向曲线内侧/外侧，此时可以通过“整体偏心设置”一项控制，填写方式如下：

括号内填入需要设置支座偏心的曲线半径的范围，后面依次填入端横梁和中横梁的横向支座偏心值。当填入“(0,500000),100,50”时，表示在曲线 0-500m 的半径时，端横梁支座横向向曲线外侧方向偏心 100mm，中横梁支座横向向曲线外侧方向偏心 50mm。填入负值时，如“(0,500000),-100,-50”表示端横梁支座横向向曲线内侧方向偏心 100mm，中横梁支座横向向曲线内侧方向偏心 50mm。（注：曲线内侧与外侧即为路线向心侧与背心侧）

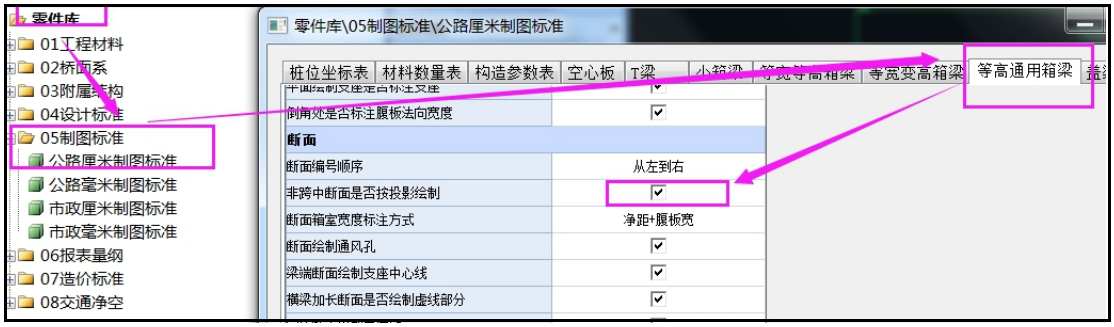
6.1.3 为什么等宽曲线箱梁的某些断面不是标准宽度？

❖ 问题解答

曲线桥的标准宽度是指法向宽度，也就是曲线圆心向道路设计线处放射线的宽度。

但是横梁的边线并不是法向线，而是布孔线沿道路设计线偏移一个横梁宽度得的线，所以沿横梁边线剖出来的断面，并不是严格的法向断面，这个断面的宽度跟标准断面是有一个小的差值的。所以这种情况下的宽度差异是正常的。而跨中断面或者中支点横梁，程序是在跨中或者沿布孔线剖的法向断面，所以一般是跟标准宽度一致的。

如果是非跨中断面，可以用如下选项控制程序进行法向剖切绘制：



6.1.4 为什么设计出来的箱室不是均分的？

❖ 问题解答

首先，设计方法中的“总体布置设计”应选择“按设计条件”。

其次，需要注意设计方法中的“变宽下腹板拟合方式”一项，一般选择“样条”，“拟合点数”一般输入 10-20 左右的数字即可。若选择“折线”，则在曲线桥时不适用，拟合出来的腹板线是多条短直线组合而成，那么剖出来的断面图存在箱室宽度不等也是正常现象。而“设计方案”推荐使用“指定箱室宽度”，更适用于变宽桥。



最后，若是想要实现边箱室与中箱室宽度相同，请查看 6.1.1 条。

6.1.5 一联内如何实现细部构造不相同效果？

❖ 问题解答

通用箱梁属性表中，有“标准构造”和“异型布置”两个标签

首先在标准构造中做好多组构造数据，用不同的“索引名称”加以区分：



基本信息 | 标准构造 | 常规布置 | 异型布置 | 附属构造 | 纵梁钢束 | 横向钢束 | 横梁钢束 | 纵梁钢筋 | 支点横梁钢筋 | 跨中横隔梁钢筋 | 悬臂加厚段钢筋 | 钢束

1	标准断面倒角	600, 200	600, 200	200, 300	200, 300	0, 0	0, 0	竖向卡位式

腹板加宽

编号	索引名称	加宽段长度(mm)	过渡段长度(mm)	加宽段宽度(mm)
1	腹板加宽1	1000	1500	700
2	腹板加宽2	1000	3000	500

顶底板加厚

编号	索引名称	顶板加厚段长度(mm)	顶板过渡段长度(mm)	顶板加厚段厚度(mm)	底板加厚段长度(mm)	底板过渡段长度(mm)	底板加厚段厚
1	顶底板加厚1						
2	顶底板加厚2						

悬臂加厚

编号	索引名称	加厚形式	加厚段厚度(mm)	加厚段长度(mm)	根部高度(mm)	过渡段长度(mm)	设置悬臂倒
1	悬臂加厚1	平行加厚	0	0	0	0	
2	悬臂加厚2	平行加厚					

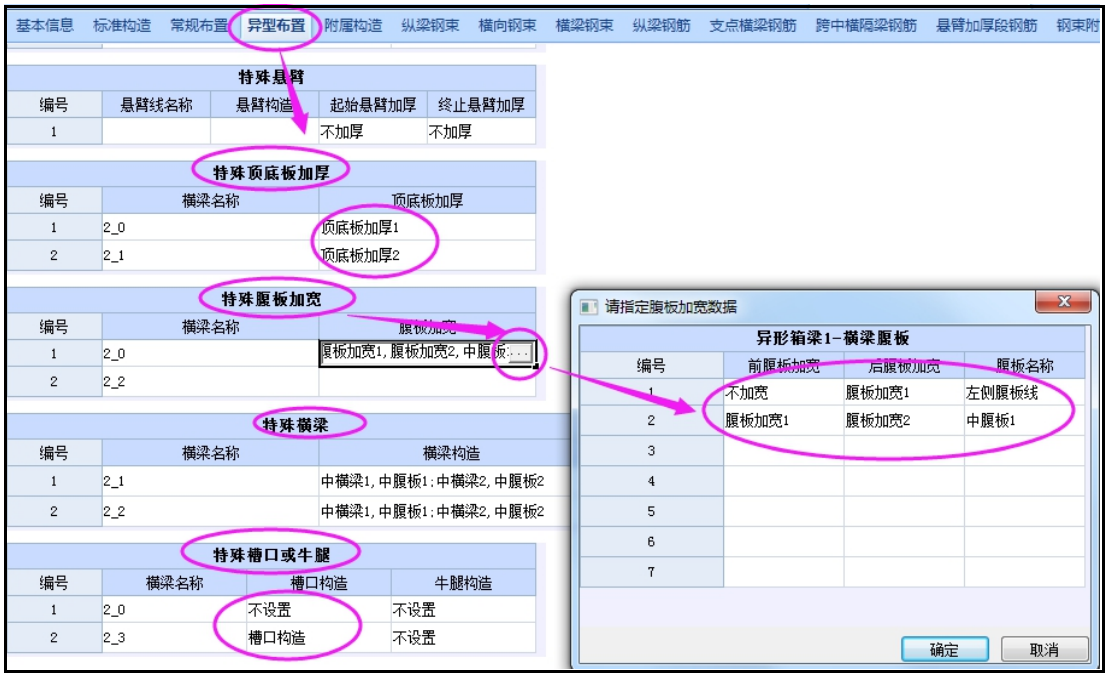
端横梁

编号	索引名称	横梁宽度(mm)	是否预应力	顶板倒角(mm)	底板倒角(mm)	腹板倒角(mm)	顶倒角相交	底倒角相
1	端横梁1	2000	☑	2000, 100	2000, 220	2000, 600	三面倒角	三面倒角
2	端横梁2	2000	☑	2000, 100	2000, 220	100, 300	三面倒角	三面倒角

中横梁

编号	索引名称	横梁宽度(mm)	是否预应力	顶板倒角(mm)	底板倒角(mm)	腹板倒角(mm)	顶倒角相交	底倒角相
1	中横梁1	2000	☑	2000, 100	2000, 220	2000, 600	三面倒角	三面倒角
2	中横梁2	5	☑	2000, 100	2000, 220	2000, 600	三面倒角	三面倒角

然后再去“异型布置”中根据不同的横梁和腹板序号，索引“标准构造”中的数据：



基本信息 | 标准构造 | 常规布置 | 异型布置 | 附属构造 | 纵梁钢束 | 横向钢束 | 横梁钢束 | 纵梁钢筋 | 支点横梁钢筋 | 跨中横隔梁钢筋 | 悬臂加厚段钢筋 | 钢束附

特殊悬臂

编号	悬臂线名称	悬臂构造	起始悬臂加厚	终止悬臂加厚
1			不加厚	不加厚

特殊顶底板加厚

编号	横梁名称	顶底板加厚
1	2_0	顶底板加厚1
2	2_1	顶底板加厚2

特殊腹板加宽

编号	横梁名称	腹板加宽
1	2_0	腹板加宽1, 腹板加宽2, 中腹板...
2	2_2	

特殊横梁

编号	横梁名称	横梁构造
1	2_1	中横梁1, 中腹板1; 中横梁2, 中腹板2
2	2_2	中横梁1, 中腹板1; 中横梁2, 中腹板2

特殊槽口或牛腿

编号	横梁名称	槽口构造	牛腿构造
1	2_0	不设置	不设置
2	2_3	槽口构造	不设置

请指定腹板加宽数据

异形箱梁1-横梁腹板

编号	前腹板加宽	后腹板加宽	腹板名称
1	不加宽	腹板加宽1	左侧腹板线
2	腹板加宽1	腹板加宽2	中腹板1
3			
4			
5			
6			
7			

确定 取消

6.1.6 边腹板的二级倒角应怎样合理控制？

❖ 问题解答

推荐使用设计方法实现。填写的位置：



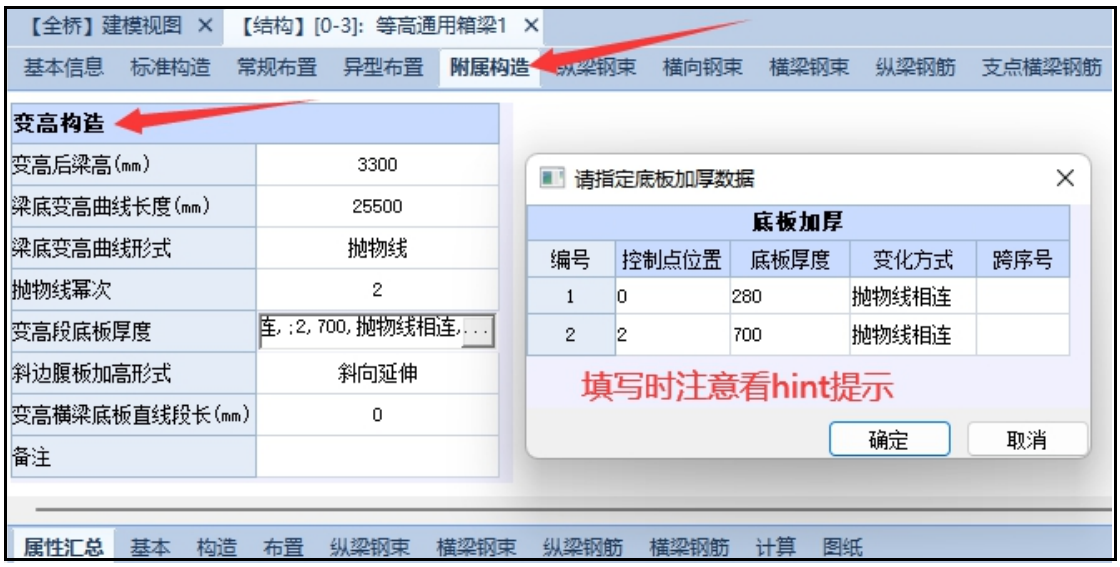
腹板顶板倒角：支持二级倒角，依次输入一级倒角的宽、高和二级倒角的宽、高。除此外，还可输入第 5 个值。

详细填法说明在“联机帮助（F1 打开）”中的“上部结构 - 等高通用箱梁 - 构造-设计方法 - 腹板倒角”中有非常详尽的说明，文中不再赘述。

6.1.7 如何实现现浇的变高梁？

❖ 问题解答

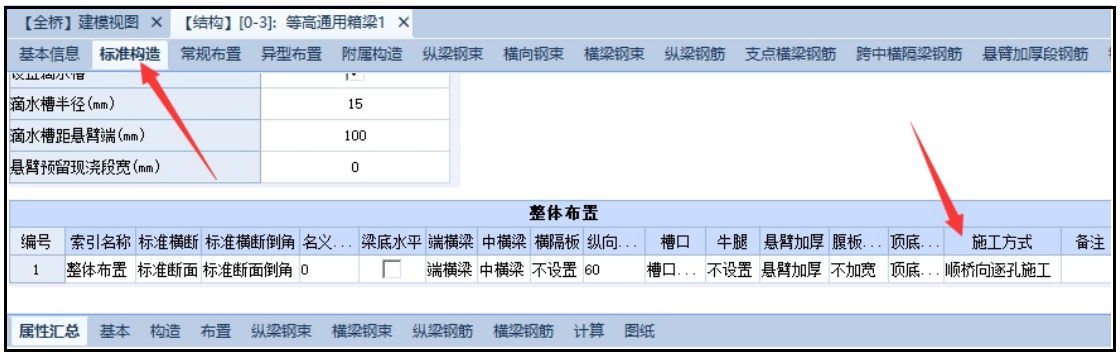
在标准件或构件的属性表中，“附属构造”标签下输入，见下图：



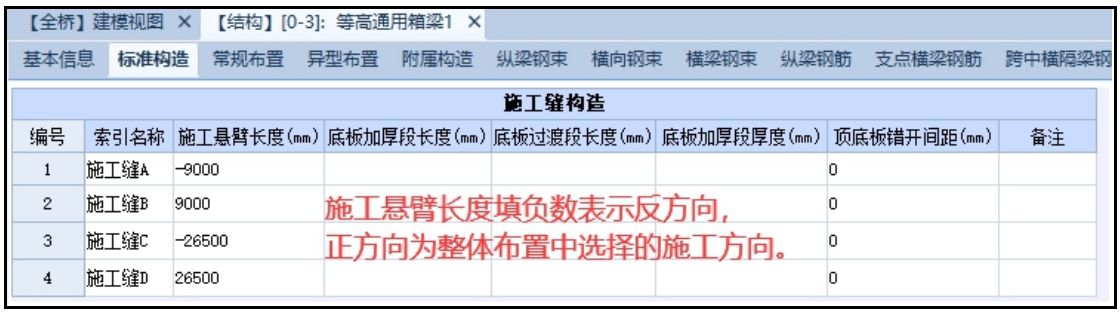
6.1.8 如何实现逐孔施工？

❖ 问题解答

1、先在“标准构造 - 整体布置”中选择正确的施工方式：



2、“标准构造”标签下，输入“施工缝构造”数据：



3、“附属构造”标签下，输入施工缝布置。



4、纵向钢束，应设置连接器

① 零件库中定义不同锚具的连接器构造，若出图不关注连接器构造，可都用同一种。





② “纵梁钢束”的“钢束类型”表中，“图纸中名称”要按钢束实际通过的施工节段数量输入多个，英文逗号隔开，比如某钢束通过三个施工节段，就输入三个钢束名称；

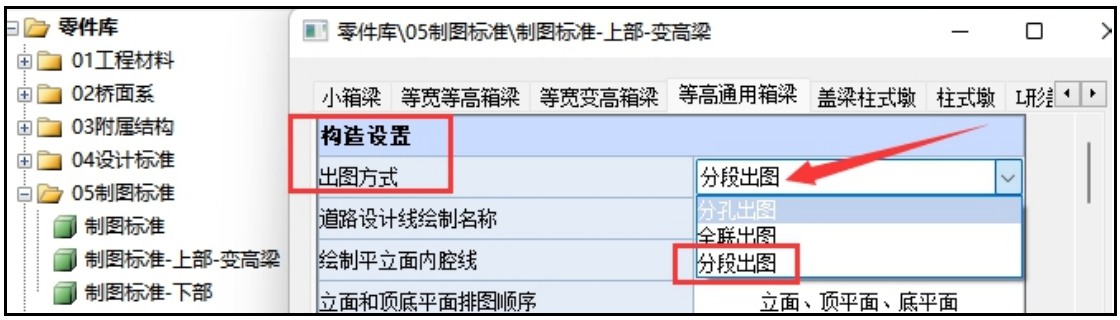


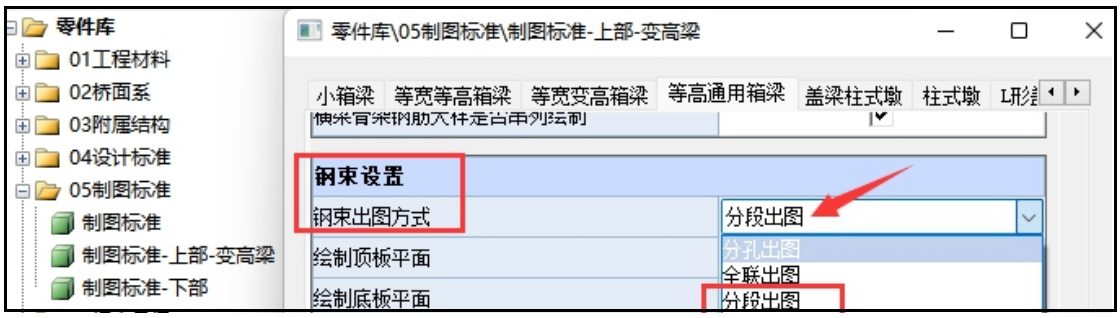
③ 在设计钢束时，钢束竖弯按照通长束设计就行，在竖弯属性表中选择正确的施工缝，程序会把通长束在施工缝处用连接器连接。

注意：施工缝在纵向上，不能处于竖弯和平弯的圆弧段，不然出图会出错。所以设置施工缝纵向位置的时候建议避开竖弯和平弯的圆弧段。



④ 出图时，在制图标准中选择分段出图，以及钢束选择分段出图，即可达到逐孔施工的图纸效果。



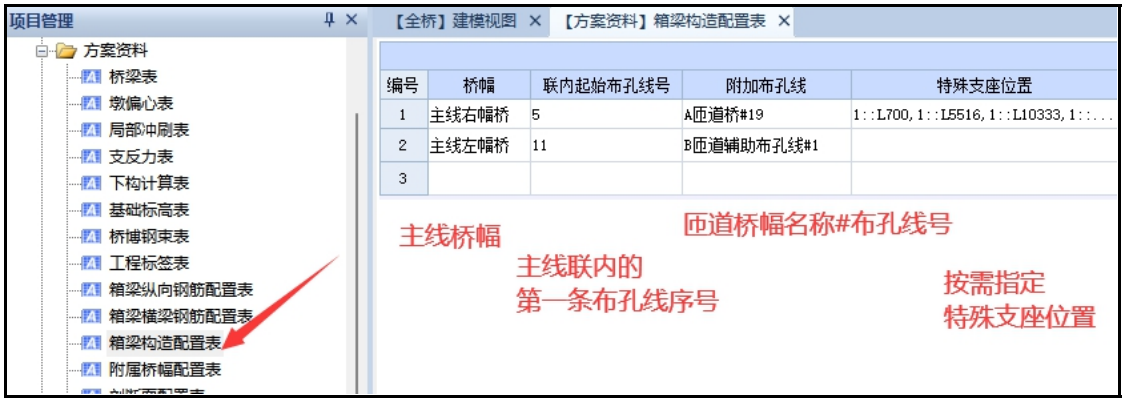


6.1.9 如何简单快捷地做出折线横梁？

❖ 问题解答

折线横梁创建，跟普通箱梁的区别是：折线横梁需要两条路线和各自对应的布孔线，使用“方案资料 - 箱梁构造配置表”来创建。

如下图中箱梁，箱梁构造配置表中需要这样输入：需要注意的是，主线桥幅中输入的布孔线序号不能为终止端布孔线序号，输入非终止端的都可以。

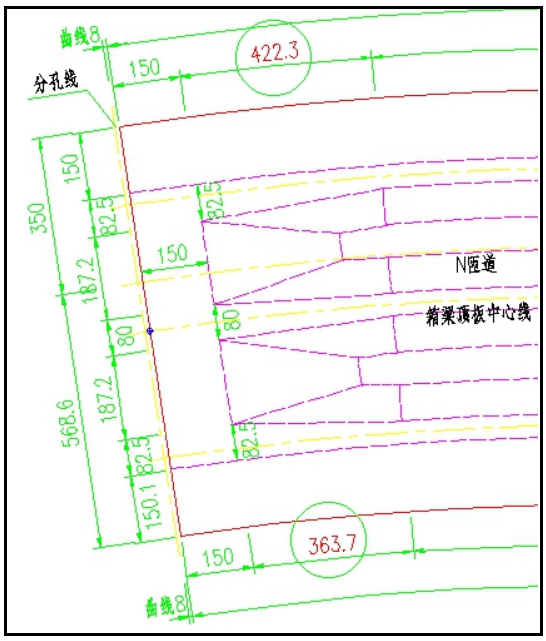


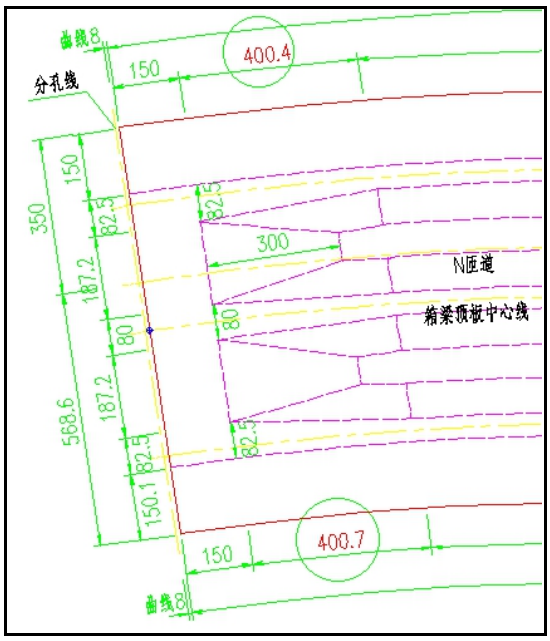
6.1.10 为什么曲线箱梁构造图中腹板变化段长度不相同？

❖ 问题解答

箱梁为曲线或者变宽时，腹板的变化长度计算有两个方向：一个是沿道路设计线方向，一个是垂直方向。如果选择沿道路设计线方向，那么内外侧腹板的变化长度是有差别的，并不是界面中输入的整数。选择垂直方向，内外侧腹板变化段长度是完全一致的。





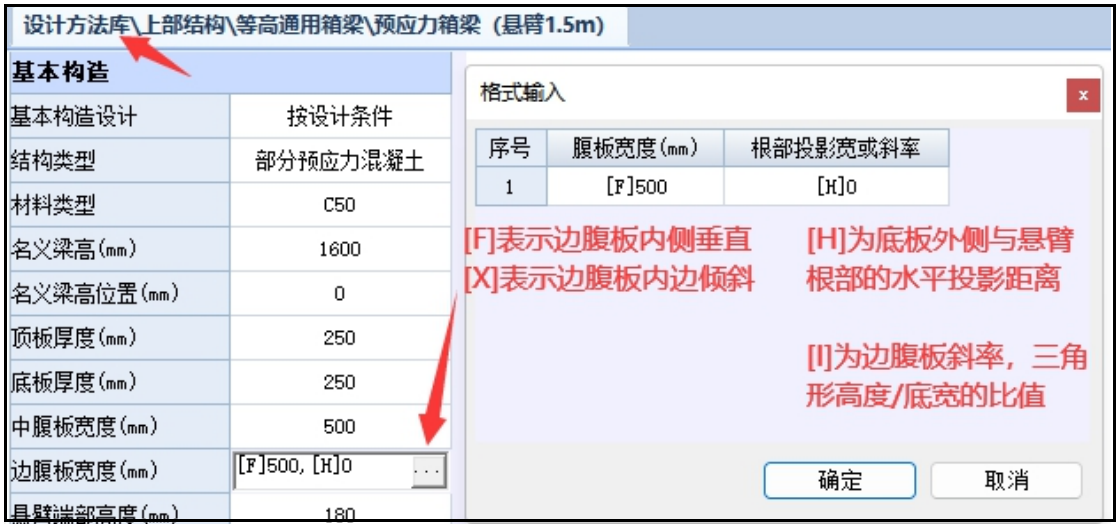


道路设计线方向　　垂直方向

6.1.11　如何设置斜边腹板？

❖　问题解答

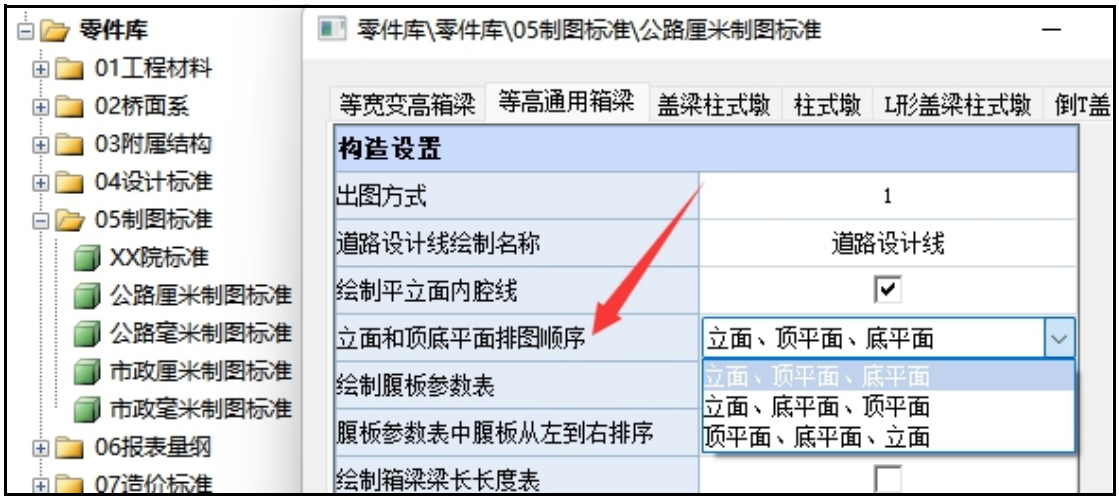
在设计方法和标准件中均可设置，推荐在设计方法中实现。



6.1.12 构造图中怎么让立面和平面放在同一页图纸中？

❖ 问题解答

构造图的排图位置，在零件库制图标准中有设置项：



调整后出图若平面还是没有跟立面放在同一张图中，说明立平面的绘图比例不合适，当前比例下放不下立面+平面，程序做了自动调整，把平面放到后面去了。此时需要手工调整立平面的绘图比例以实现想要的排图效果。见下图位置：



6.1.13 构造图中没有绘制立面图是什么原因？

❖ 问题解答

一般是由于“绘图设置”中“立面绘制参考线”选择的道路设计线不存在，也就是错误地选择了不属于路线表中的路线。重新下拉选择一下立面绘制参考线就可以了。如下图：

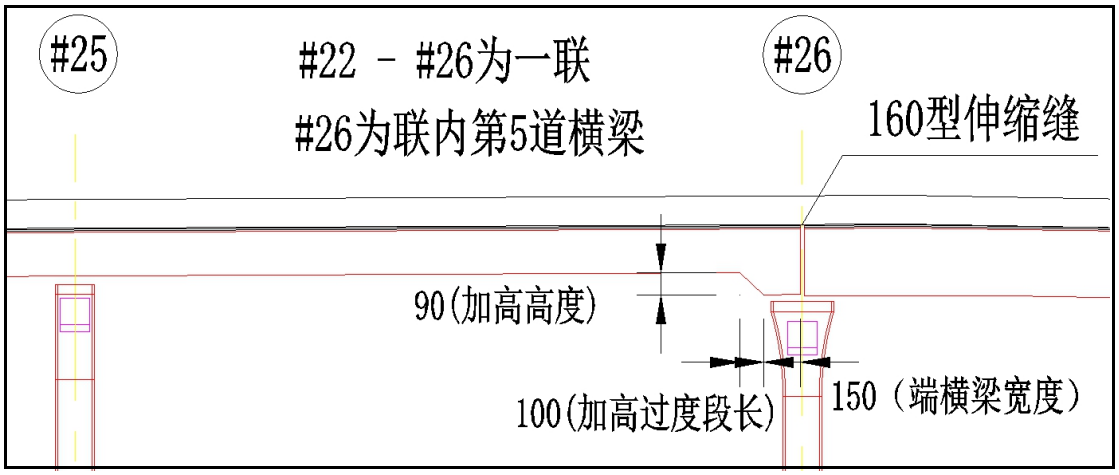


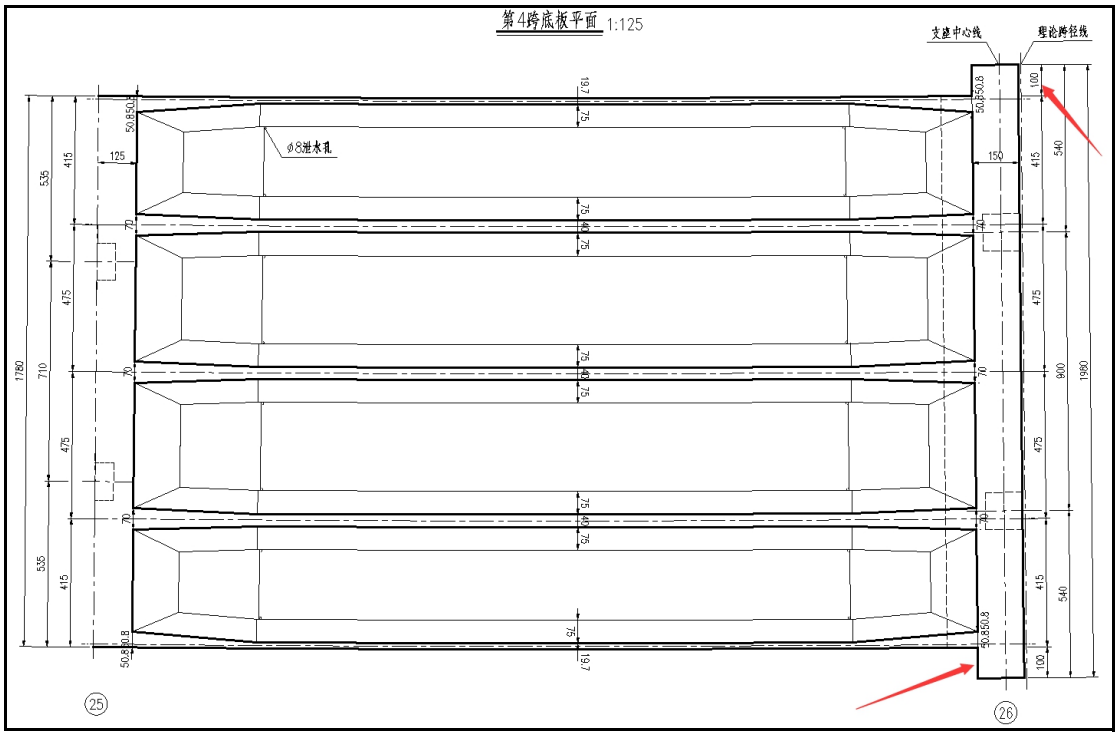
6.1.14 如何实现横梁加长、加高构造？

❖ 问题解答

方式一、 使用“方案资料 - 箱梁构造配置表”。







方式二、在该联箱梁构件中填写实现。

【全桥】建模视图 × 【结构】[22-26]: 等高通用箱梁7 ×

基本信息 | 标准构造 | 常规布置 | 异型布置 | 附属构造 | 纵梁钢束 | 横向钢束 | 横梁钢

横梁加高

编号	索引名称	加高后高度(mm)	过渡长度(mm)	备注
1	横梁加高1	2700	1000	

【全桥】建模视图 × 【结构】[22-26]: 等高通用箱梁7 ×

基本信息 | 标准构造 | 常规布置 | 异型布置 | 附属构造 | 纵梁钢束 | 横向钢束 | 横梁钢束 | 纵梁钢筋 | 支点横梁钢筋 | 跨中横隔梁

横梁加长加高

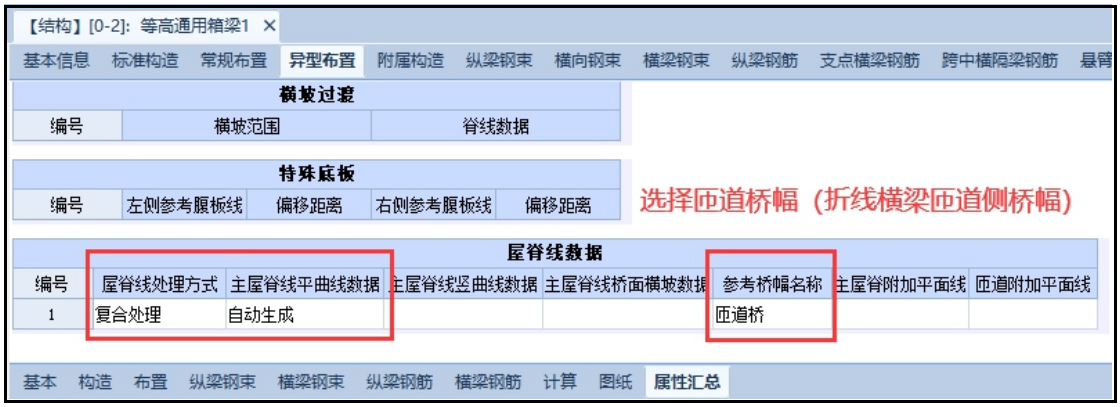
编号	横梁名称	左侧加长参考线	左侧加长(mm)	左底板倒角(mm)	右侧加长参考线	右侧加长(mm)	右底板倒角(mm)	加高构造
1	西柯高架_26	底板边线	[X]1000		底板边线	[X]1000		横梁加高1

6.1.15 屋脊线/路拱线怎么处理？

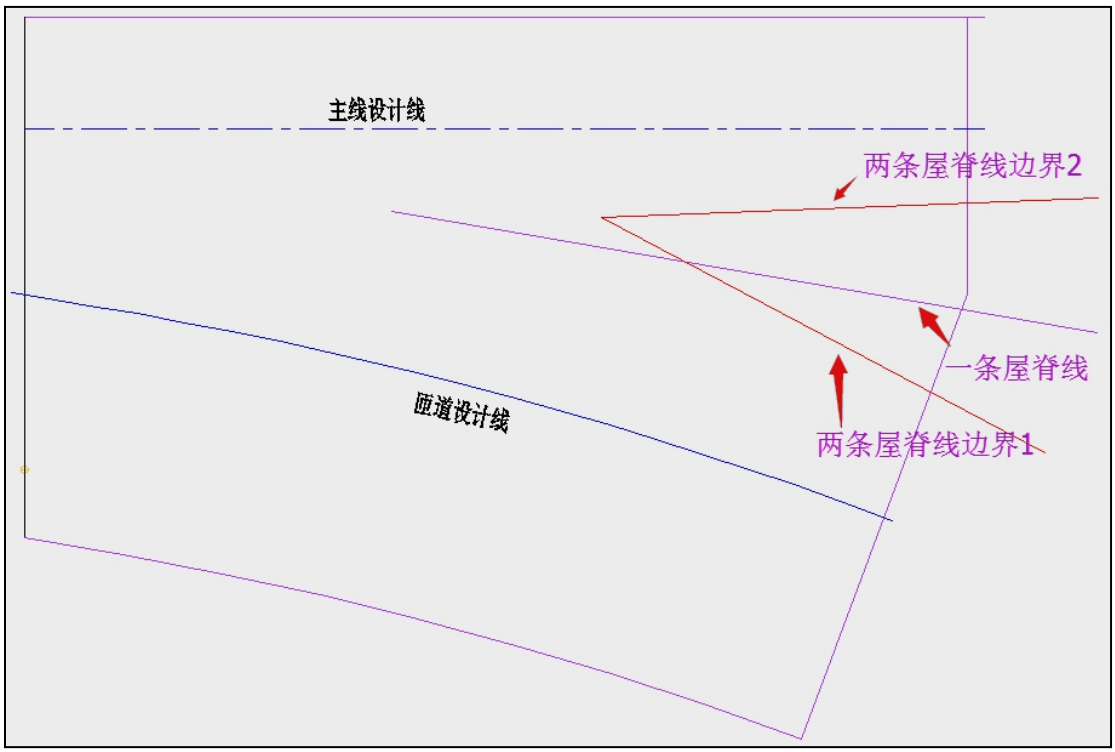
❖ 问题解答

1、折线横梁模型屋脊线的处理

第一种情况，路线人员做路线足够好，主线和匝道按照各自的横坡放坡，能保证两个路线之间有交点的情况下，可以采用程序自动计算横坡，填写方式如下：



第二种情况，路线人员将具体的屋脊线画出来了，如果是一条线，将这条线作为道路设计线导入程序，如果是一个区域，将区域的两条边线作为路线导入，如下图：



屋脊线数量不同时，其填写方式略有不同，详见以下说明。

一条屋脊线填法：

屋脊线数据							
编号	屋脊线处理方式	主屋脊线平曲线数据	主屋脊线竖曲线数据	主屋脊线桥面横坡数据	参考桥幅名称	主屋脊附加平面线	匝道附加平面线
1	复合处理	主线屋脊线平曲线	自动生成	自动生成	匝道桥	无	无
选择导入的屋脊线平面线型（路线-平曲线处导入）					选择匝道桥幅		

两条屋脊线填法：

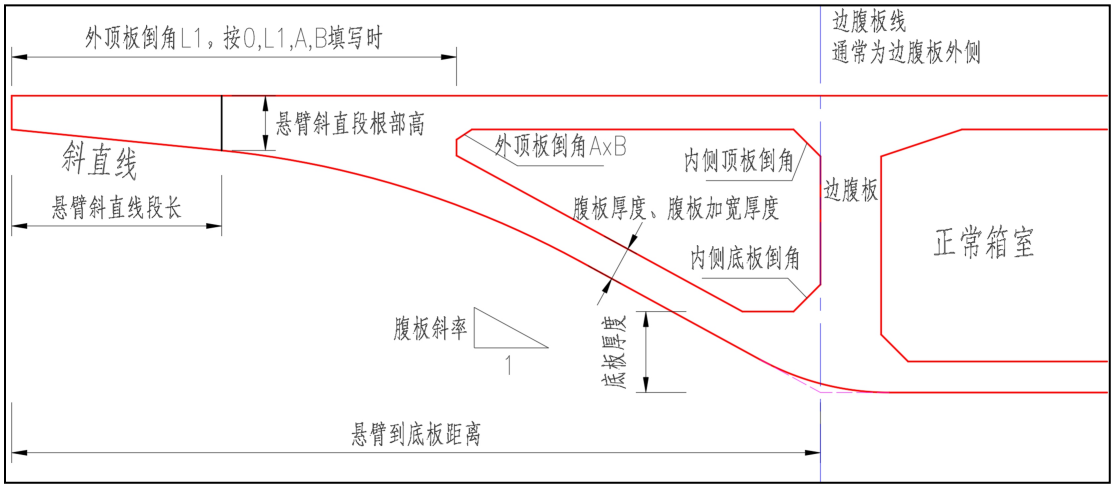
屋脊线数据							
编号	屋脊线处理方式	主屋脊线平曲线数据	主屋脊线竖曲线数据	主屋脊线桥面横坡数据	参考桥幅名称	主屋脊附加平面线	匝道附加平面线
1	复合处理	自动生成	自动生成	自动生成	自动生成	主线屋脊线平曲线	匝道屋脊线平曲线

2、不做折线横梁，仍需考虑屋脊线时，由于匝道上没有布孔线，所以需要填写参考桥幅名称。填写方法同上方一条屋脊线的填写方法。

6.1.16 如何生成有内腔的悬臂（大悬臂箱梁/鱼腹式）？

❖ 问题解答

为了适应在悬臂上设置内腔的大悬臂箱梁要求，在通用箱梁“附属构造”标签里有一项“特殊悬臂构造”，关于如何填写，请参考下图：



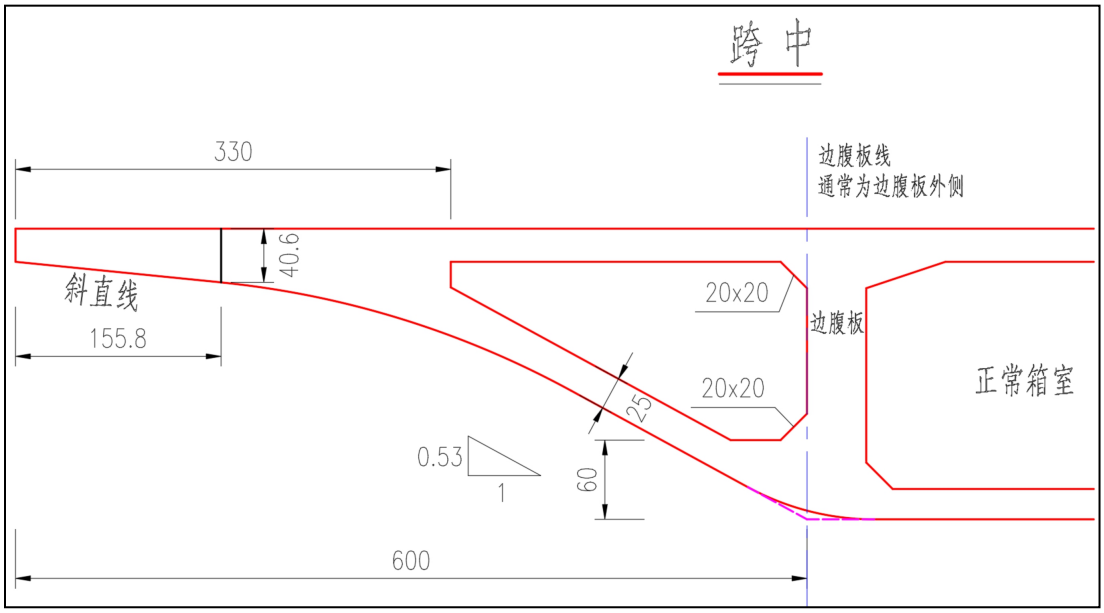
示例：

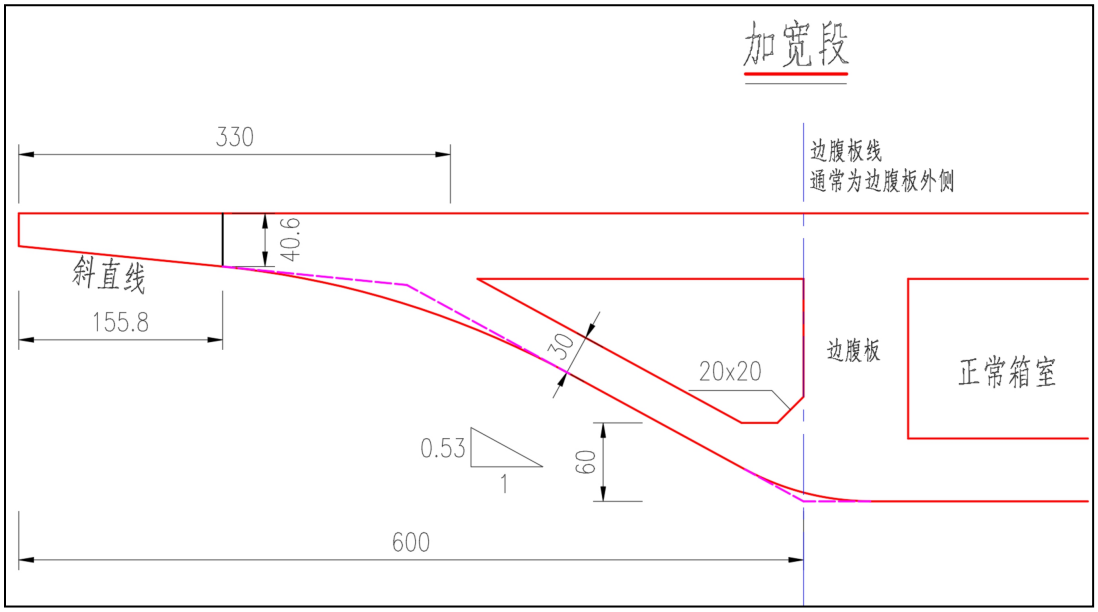


特殊悬臂构造

编号	悬臂线名称	悬臂到底板距离(mm)	腹板斜率	悬臂斜直段长(mm)	悬臂斜直段根部高(mm)	底板厚度(mm)	腹板厚度(mm)
1	ZZ_左侧悬臂线	6000	0.53	1558	406	600	250
2	ZZ_右侧悬臂线	6000	0.53	1558	406	600	250

腹板厚度(mm)	外侧顶板倒角(mm)	内侧顶板倒角(mm)	内侧底板倒角(mm)	腹板加厚厚度(mm)
250	0, 3300, 0, 0	200	200	300
250	0, 3300, 0, 0	200	200	300

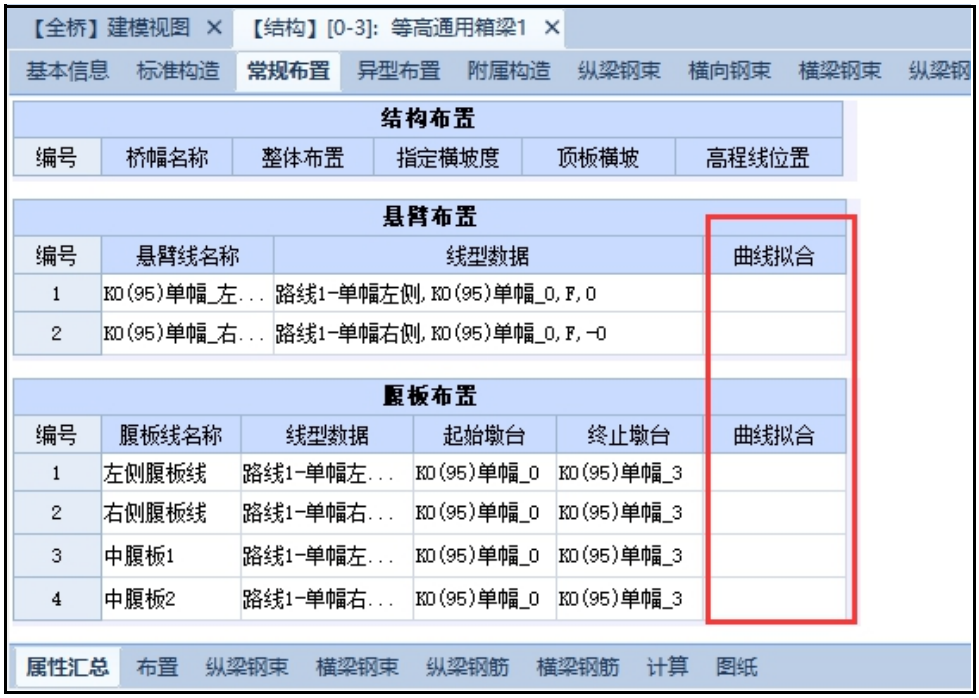




6.1.17 缓和曲线上的箱梁，如何加快其出图速度？

❖ 问题解答

有时箱梁在缓和曲线上，点一次重新出图会比较慢，原因是程序根据缓和曲线设计构造、钢筋会耗费大量时间来计算。可在下图位置的“曲线拟合”中填写一个拟合点个数，通常为 5 - 20 内的一个整数，数字越大精度越高，但相应的出图速度也越慢。



6.1.18 如何设置固结支座？

❖ 问题解答

① 在“零件库 - 05 支座”里设置固结支座类型。下图为参考设置：



② 将箱梁的某一支座，设置为固结支座即可。

6.1.19 出图的梁高与填写的不符合是什么原因？

❖ 问题解答

这是加密锁服务器 IP 未指定或者多个 IP 内都有加密锁信息，解决方案如下：

1.点击任务栏的图标进入控制中心，或者在开始菜单找到 codemeter 打开；

2.打开 web 管理界面；



3.添加【插加密锁那台电脑】的【IP】，且最好【只保留一个 IP】，然后点击设置，重新打开软件即可。



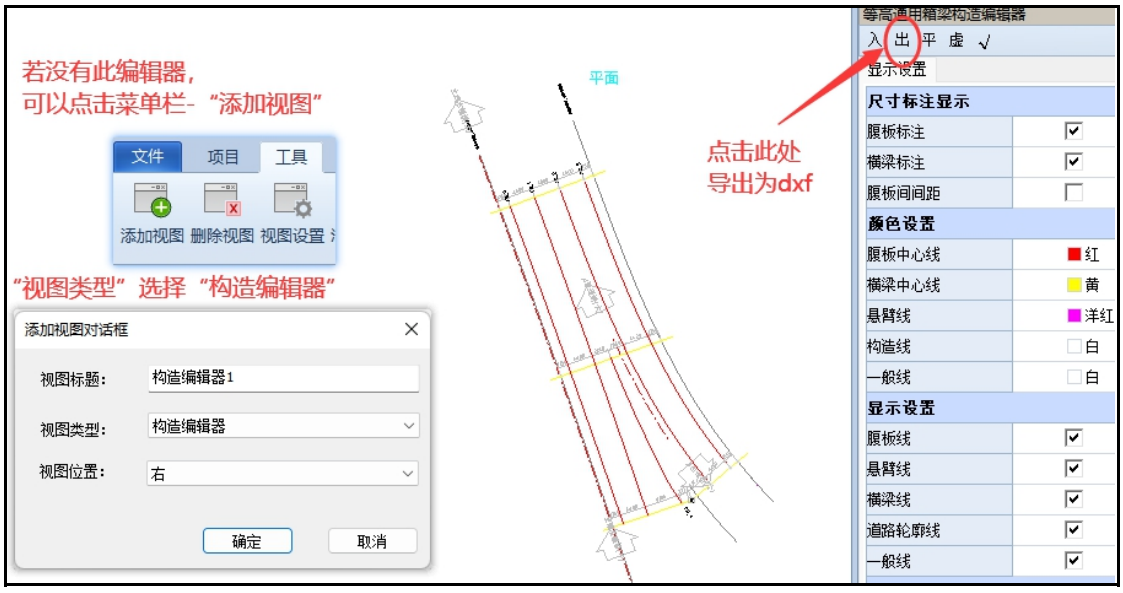
6.1.20 变箱室个数的箱梁应如何设计？

❖ 问题解答

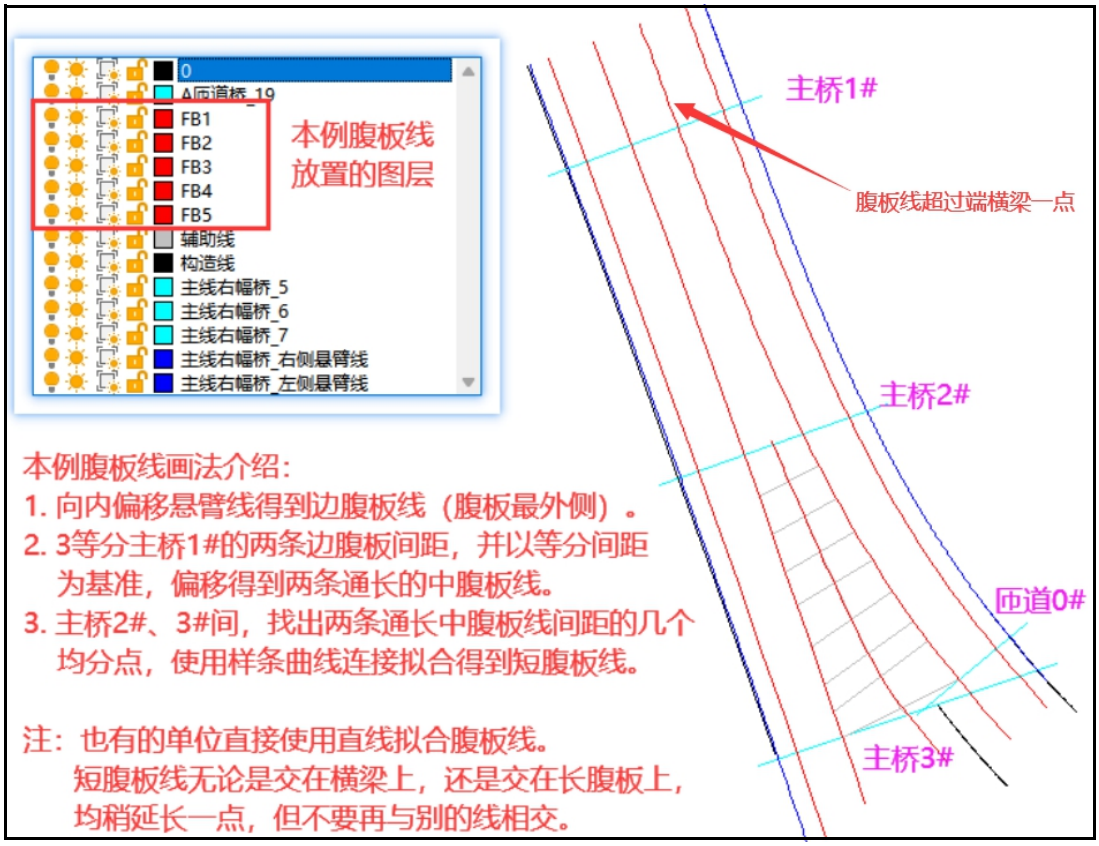
1) 构造

变箱室的箱梁，目前仅支持从 dxf 文件导入腹板线生成各箱室。操作方式如下：

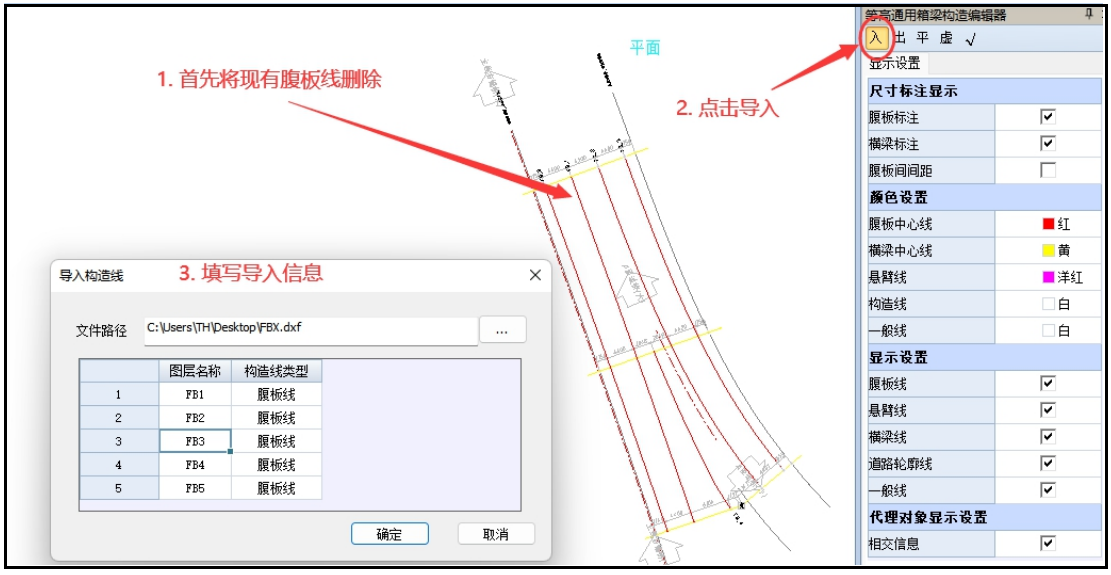
① 打开箱梁中的“构造编辑器”，将箱梁轮廓导出为 dxf 文件；



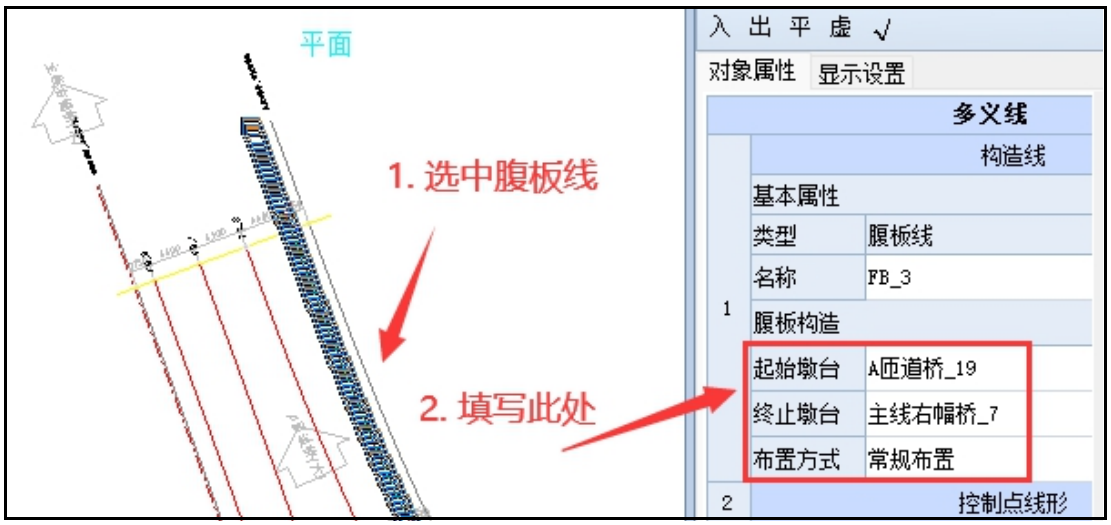
② 在 cad 中绘制腹板线，将腹板线放置于单独的图层（多条腹板线可以放在同一层），并存为 04 版的 dxf。另建议将每条腹板线 pe 成连续的多段线，防止有断点、重复线段。



③ 点击导入按钮，选择 dxf 文件后，输入图层名、选择线条类型，即可导入腹板线。



④ 导入后，依次单击各腹板线，在右侧属性页输入其“起始墩台、终止墩台”。（若短腹板的一端交到长腹板上，还需填写“异型布置 - 腹板相交”表格：主腹板为长腹板、从腹板为短腹板，再用相交控制宽度来控制两条腹板的合并范围。）

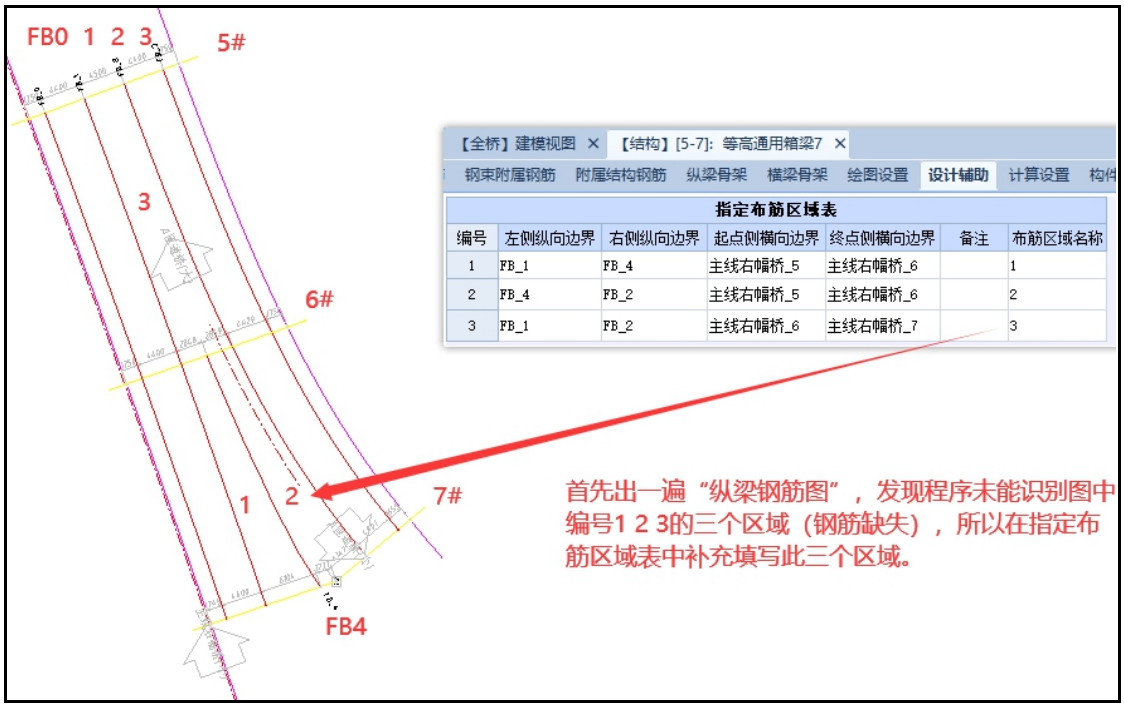


2) 钢束 或 腹板骨架

钢束设计并无特殊之处，单独建立短腹板的竖弯线型即可。腹板骨架也是如此。

3) 普通钢筋

程序会自动判别局部小箱室适配钢筋，但腹板变化复杂时可能无法正确识别。此时可先出一遍“纵梁钢筋图”，根据钢筋图的情况（未能正确自动识别的区域会缺少钢筋），人工填写“设计辅助 - 指定布筋区域表”，来帮程序补充未能正确识别的箱室。再次出图钢筋即正常布满。



6.1.21 为什么在标准构造中填了横隔板构造，图纸里却没有横隔板？

❖ 问题解答

“标准构造”里填写的只是横隔板的构造，还未指定横隔板设置在什么位置、角度如何，需要在“附属构造”中指定。



横隔板

编号	索引名称	横梁宽度(mm)	顶板倒角(mm)	底板倒角(mm)	腹板倒角(mm)	顶倒角相交	底倒角相交
1	横隔板A	500	200, 200	200, 200	200, 200	三面倒角	三面倒角



横隔板

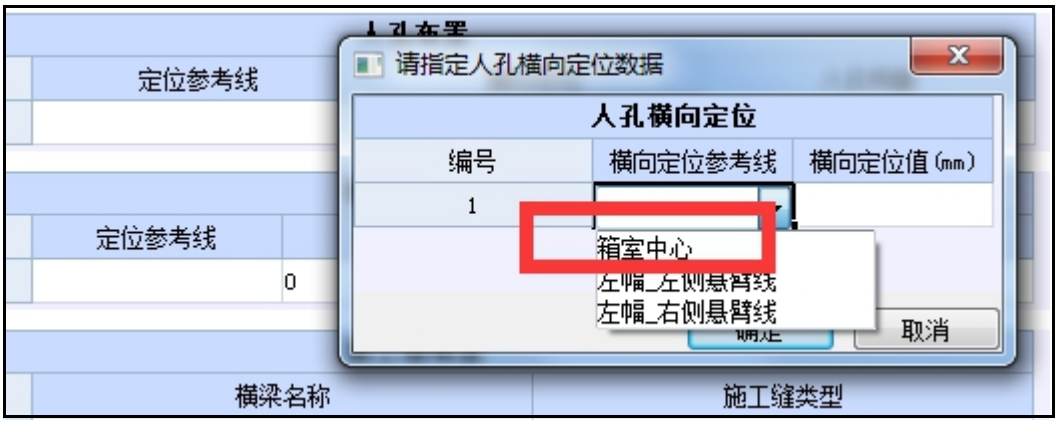
编号	定位类型	参考线	距离(mm)	角度(°)	横隔板构造	人孔构造
1	绝对位置式	A匝道桥_6	8850	90	横隔板A	不设置
2	绝对位置式	A匝道桥_7	8850	90	横隔板A	不设置
3	绝对位置式	A匝道桥_8	8850	90	横隔板A	不设置
4	绝对位置式	A匝道桥_9	8850	90	横隔板A	不设置

6.1.22 为什么在人孔没有按我填的位置绘制？

❖ 问题解答

附属构造标签下，定义人孔横向位置时，选择“箱室中心”则表示人孔就在箱室中心，后方的定位距离不起作用。若要自定义人孔位置，不要选择此项。

箱室中心表示的是人孔在竖向、横向始终位于箱室中心。



6.1.23 如何自定义构造、钢筋断面图的出图位置？

❖ 问题解答

以构造图为例说明，钢筋图断面设置方式与之类似。构件绘图设置中“断面绘制模式”选择为“用户定义”，各部位断面的输出内容释义如下：

1、跨中断面

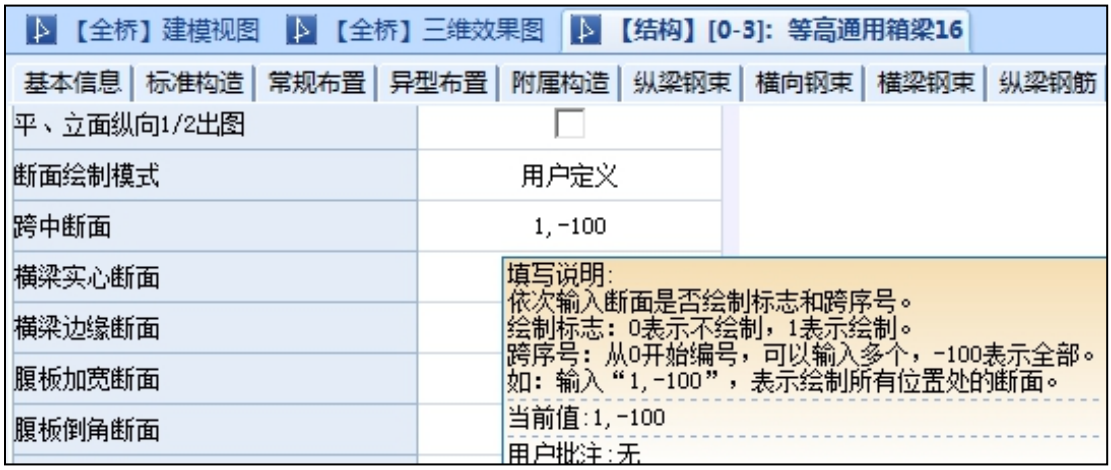
依次输入断面是否绘制标志及跨序号,0 表示不绘制，1 表示绘制。

eg：1，2 表示绘制第 2 跨跨中断面；

2、横梁边缘断面

依次输入断面是否绘制标志及横梁序号，横梁序号从 0 开始，也就是起始端横梁序号是 0。以横梁边缘断面为例：1，-2，2 表示绘制 2 号横梁的左侧边缘和右侧边缘；

3、其他几项，如果要出，直接输入 1，-100。



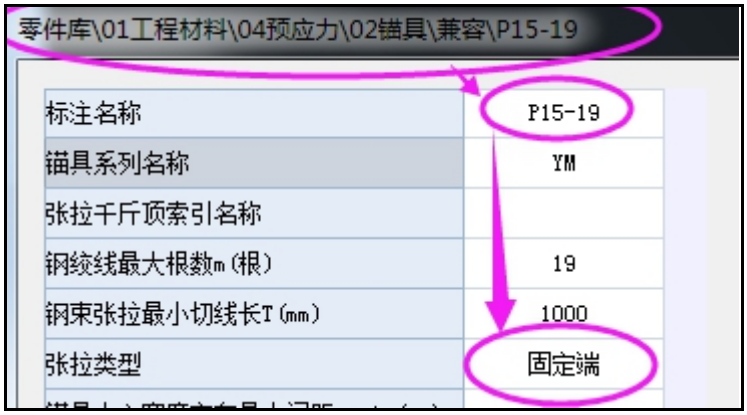
6.2 钢束

6.2.1 单端张拉（一端张拉一端固定）的钢束，应怎么设置？

❖ 问题解答

当钢束一端张拉一端固定时，在程序中是用锚具进行区分的。锚具名称中含有 P 的一般都是固定端锚具。如下图：1 类钢束是起点张拉，终点固定；2 类钢束起点固定，终点张拉。

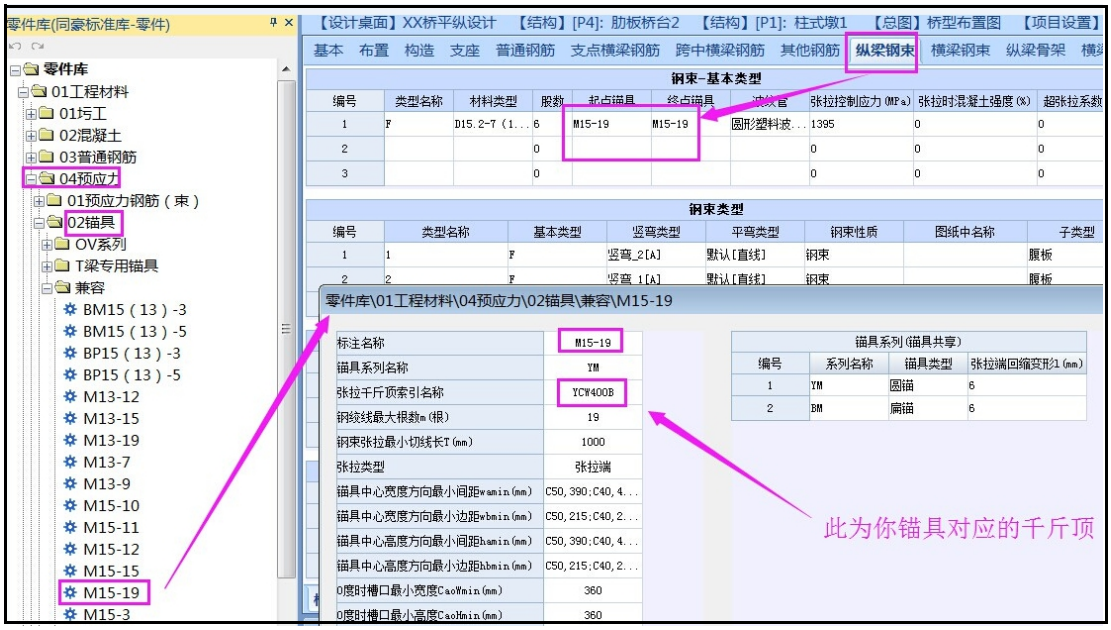


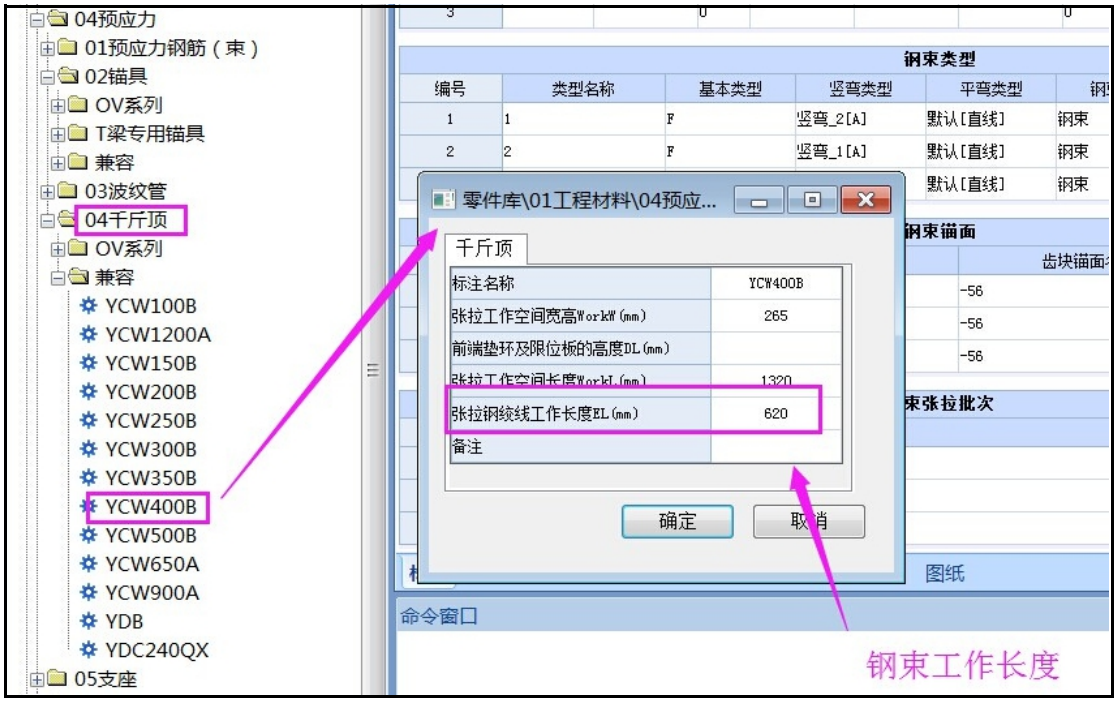


6.2.2 图纸里的钢束工作长度如何修改？

❖ 问题解答

钢束信息中用户选择了锚具，而锚具信息里面对应了千斤顶（千斤顶与锚具均在零件库中），千斤顶信息中可以修改工作长度，如下图：





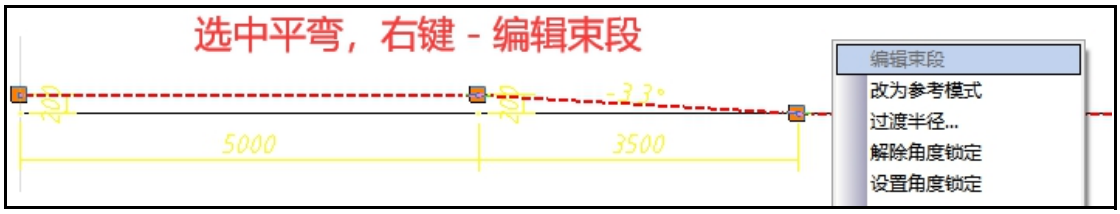
6.2.3 为什么曲线桥的钢束平面位置总是不正确？

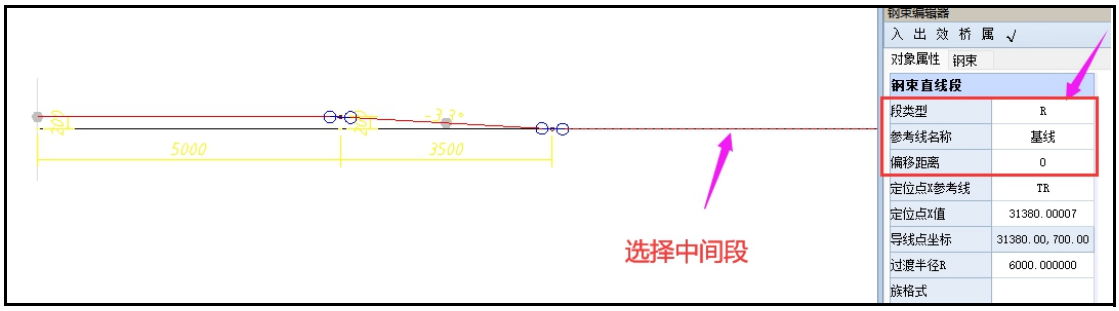
❖ 问题解答

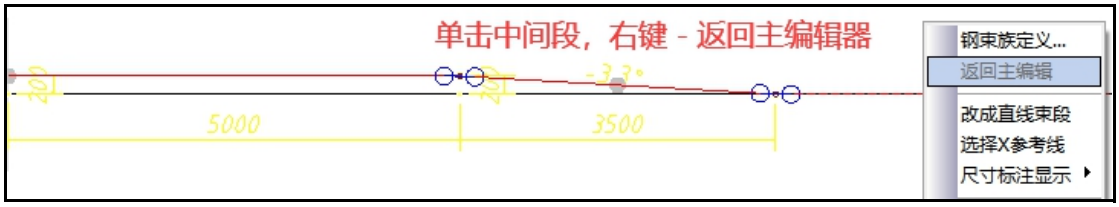
曲线桥的钢束平弯需要跟随平曲线线型，所以需要一个特殊设置：

方式一、 点住平弯线型，右键，选择参考模式即可；

方式二、 点住平弯视口中的钢束，右键，选择“编辑束段”，然后选择中间平直段，右侧表格中“段类型”选择“R”模式，然后再右键，“返回主编辑”就可以了。







6.2.4 折线横梁的横梁钢束，如何在转折处设一个圆弧过渡段？

❖ 问题解答

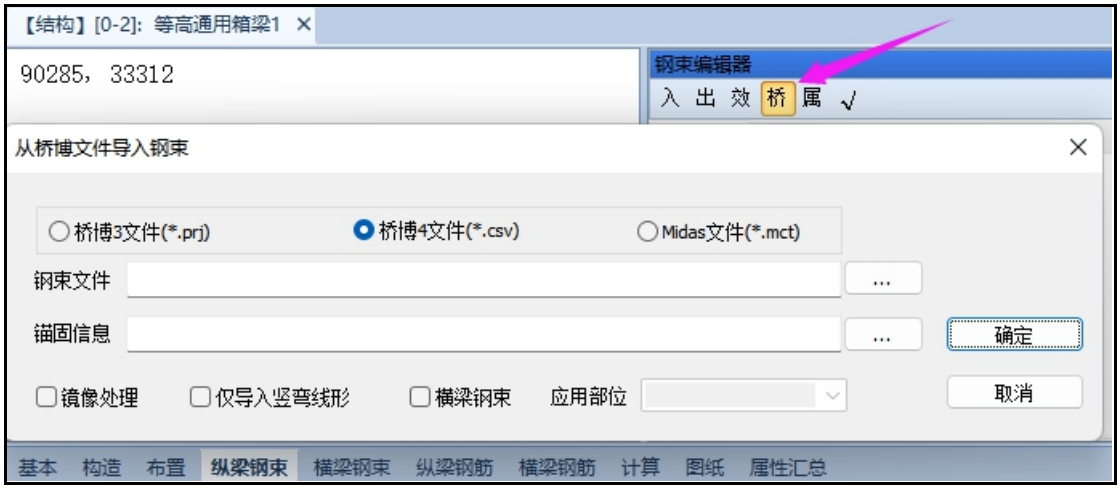
折线横梁钢束需要设置一个象征性的平弯，可以直接在横梁钢束属性表中按照下图定义平弯，下图第二行这个点的半径就是钢束随折线横梁轮廓线弯折的半径，并且段模式改为 R。

平弯类型										
	基本特征									
	索引名称	PW_2								
	几何特征									
1	编号	横向特征线	X坐标(mm)	平弯控制位	Y坐标(mm)	过渡半径R(m)	段模式	方向	左右直线长(mm)	族偏移
	1	TL	0	基线	0	5	LL	水平	0,0	
	2	TR	0	基线	0	5	R	水平	0,0	
	3	TR	0	基线	0	5	LL	水平	0,0	

6.2.5 怎么从桥博计算模型中导入钢束线型？

❖ 问题解答

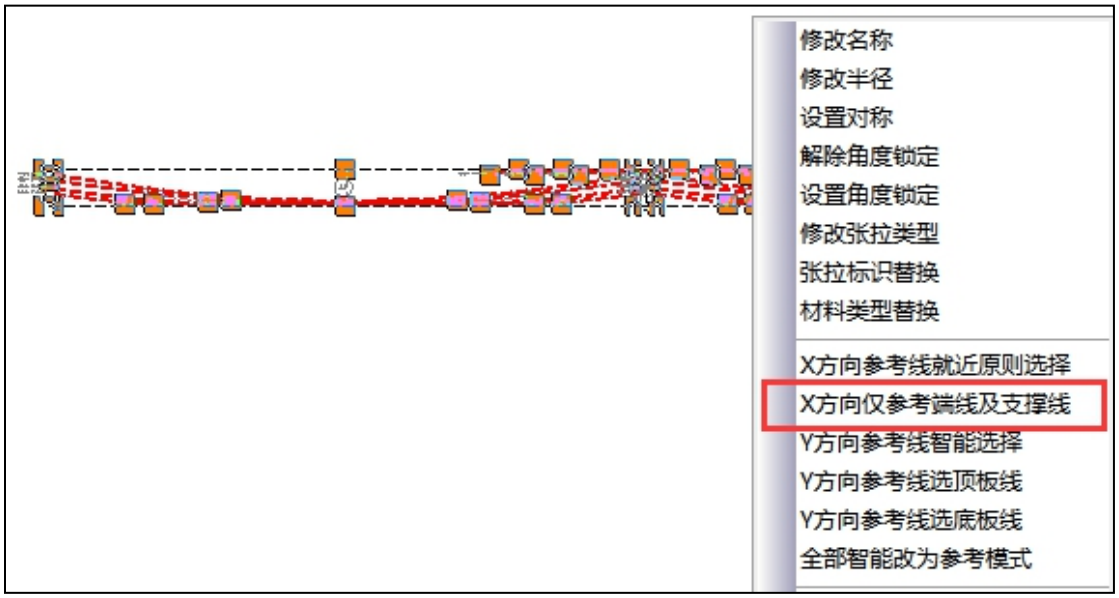
打开钢束编辑器，点击“桥”，选择计算模型的类别，选择模型的路径，点击确定即可。



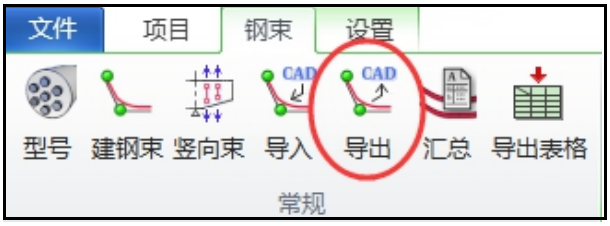
桥博 V3 的数据可以在联机帮助中查看导入方法，重点介绍桥博 V4 数据的导入。

桥博 V4 中，导出钢束的步骤为：

首先选中所有钢束，单击鼠标右键 - X 方向仅参考梁端线及支撑线。这一步是因为有时候钢束参考点会自动选到某个特征节点，而在方案设计师中没有该特征节点，那么导入钢束就会出现错误。



其次，点击菜单栏导出按钮。



命令行中选择导出范围后（仅竖弯或全部导出）和导出格式（csv），依次输入 P（相对点格式），回车即可导出 csv 文件。

6.2.6 斜腹板的最上面一排钢束断面图例如何放斜绘制？

❖ 问题解答

在零件库-制图标准-等高通用箱梁-纵梁钢束-断面中，有一项“断面上钢束点到顶板的最小距离”。

当钢束到顶板的距离小于设置的值时，锚具正置。当钢束到顶板的距离大于设置的值时，锚具斜置。-1 表示默认顶板标准厚度。

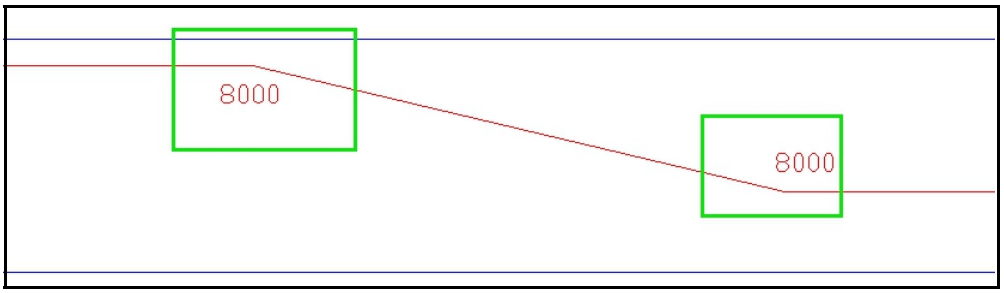


6.2.7 钢束编辑器中导入钢束竖弯和平弯有什么要求？

❖ 问题解答

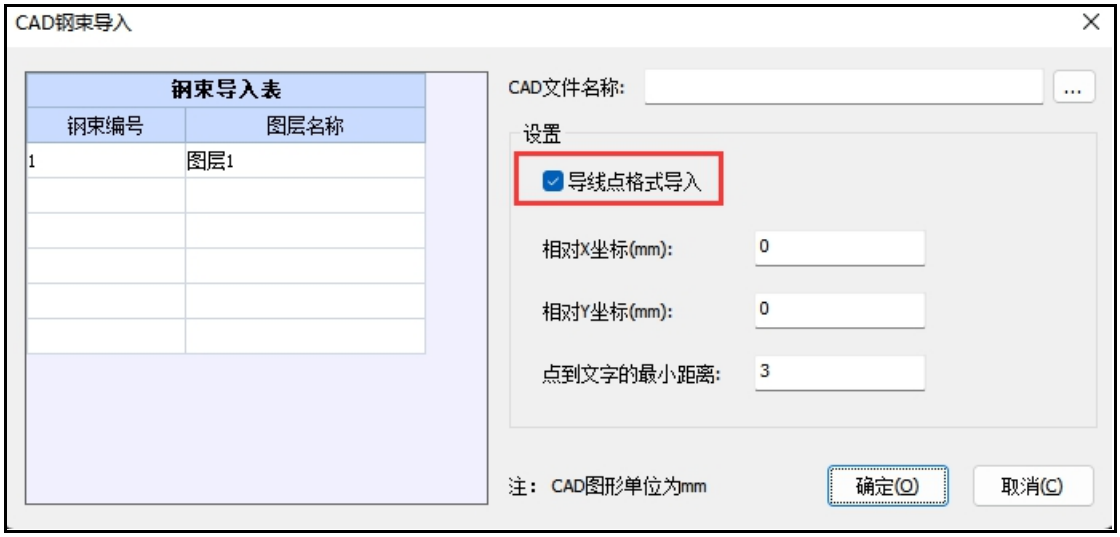
一般要注意以下几点： 1）单位：cad 中的绘图单位必须是 mm ；

2） 颜色：cad 中钢束的颜色必须为红色（包括竖弯和平弯），如果是导线点格式，半径值颜色也必须是红色；



3）半径输入应该合理，圆弧半径不能小于左右端两点间的距离；

4）图元类型：勾选“导线点格式导入”时，图元为 LINE、PLINE，只允许折线，不允许曲线；不勾选“导线点格式导入”时，图元为 LINE、PLINE、ARC、SPLINE。



5）导入钢束的相对位置：不需要固定哪个坐标点，只需要保证编辑器中任意某个构造点的坐标跟 cad 中的是一致的就行。例如在编辑器中对箱梁左下角 id 命令点量取坐标为（0，0），那么也需要保证 cad 图中箱梁左下角点的坐标也是（0，0）。

6）导入时，钢束图层名以及格式都要与 cad 中一致；

7）导入时，dxf 文件要关闭，因为 dxf 文件不能被多个程序同时调用。

6.2.8 为方便画钢束，横梁钢束编辑器里的立面如何取消横坡释义？

❖ 问题解答

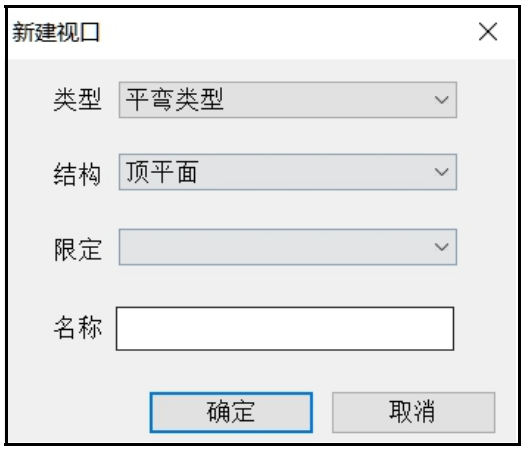
在绘图设置中勾选“断面顶底平行时是否放平绘制”。



6.2.9 钢束平弯绘制的推荐方式

❖ 问题解答

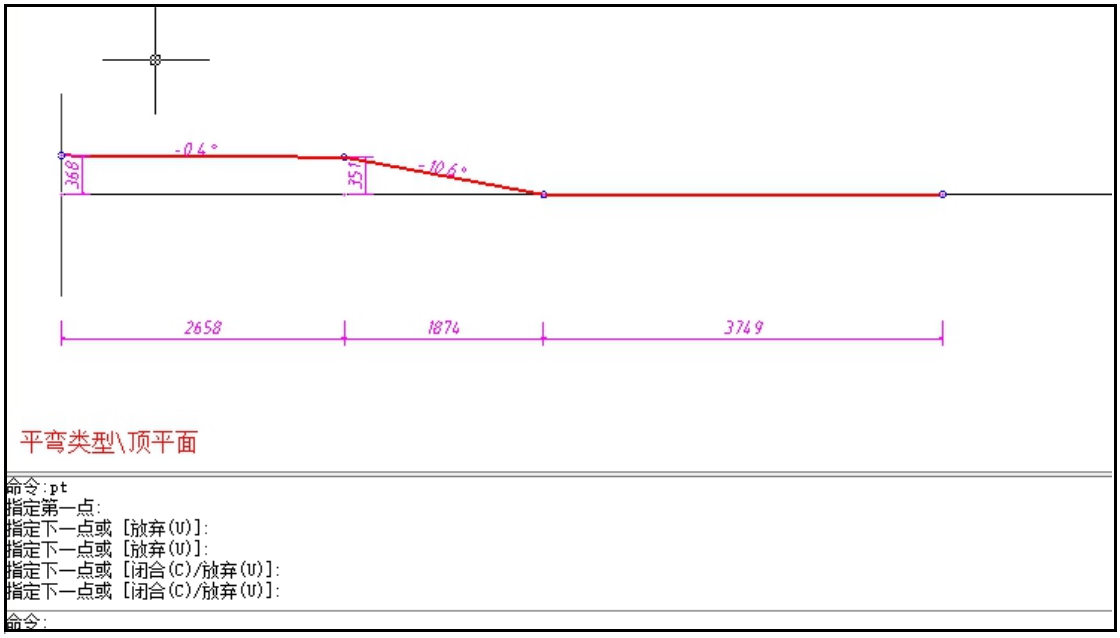
① 新建平弯类型视口：



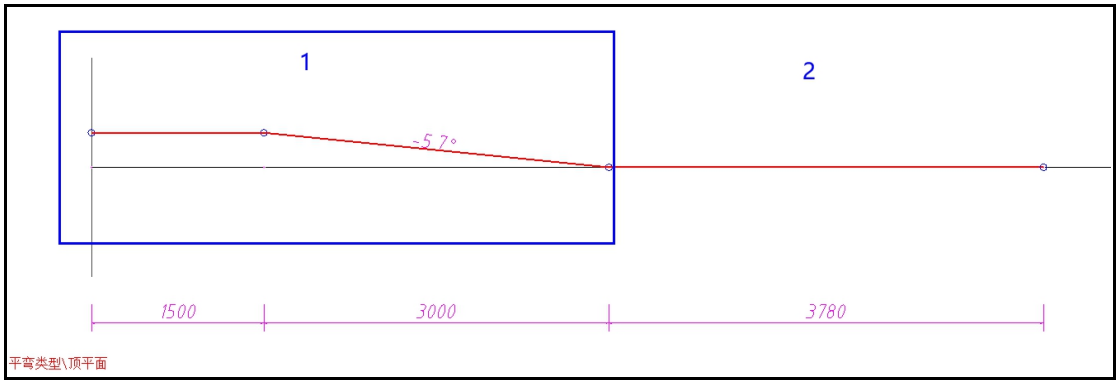
② PT 命令绘制钢束线型。首先粗略地勾勒出线型：

（绘制平弯时无需考虑钢束起点到梁端的距离，因为端头这根白色竖线 TL、TR 就是钢束的起、终点，所以直接从最左端开始绘制即可）

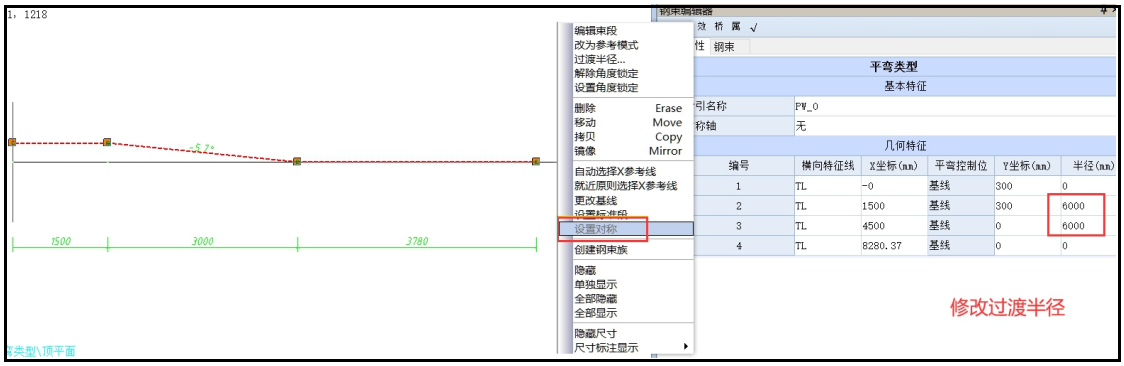
而中间的白色长直线，称之为“基线”。做平弯时，只要相对于钢束平直段（即钢束未弯起段）是正确的即可，也就是视口中的基线并不需要对应实际的构造线，只需要跟钢束的平直段重合就行了。



③ 随后通过尺寸标注调整具体线型，注意，只需要保证左侧平直段及过渡段尺寸正确，即下图区域 1，区域 2 的长度无需精准：



④ 再选中线型，在右侧属性页填写过度半径，随后点击鼠标右键 - 设置对称，则终止段也会生成与起始段相同的平弯：

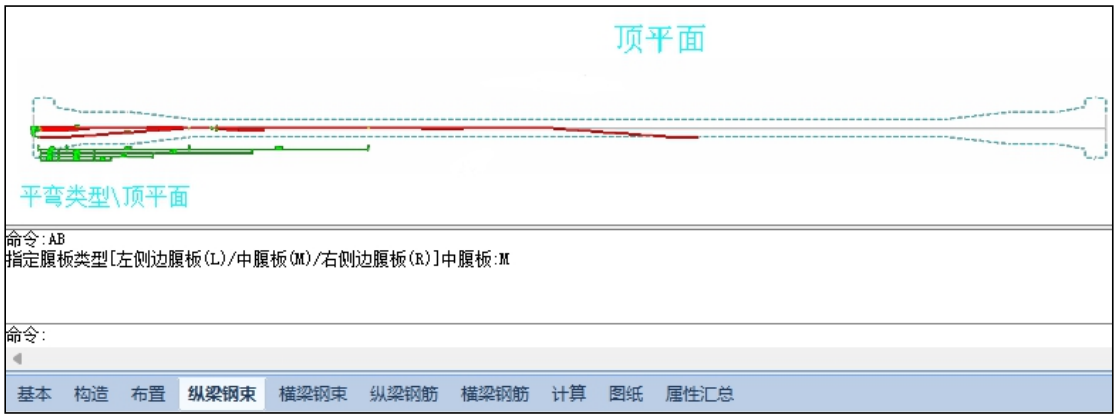


即完成一种平弯类型的设计。

6.2.10 平弯绘制时，如何显示出腹板轮廓供参考？

❖ 问题解答

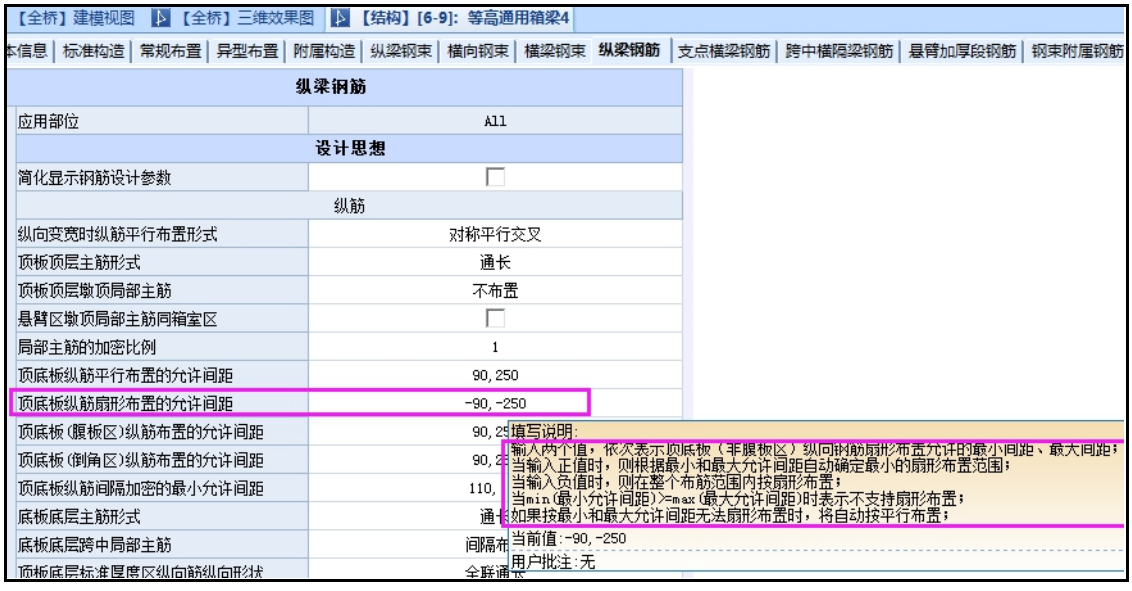
方案师内部设置了一个快捷命令“AB”，可以在平弯视口增加内外腹板轮廓，如下图所示，注意，需要在平弯视口激活的情况下输入问号“？”才能出来该提示的解释。



6.3 钢筋

6.3.1 纵梁钢筋如何实现扇形布置？

❖ 问题解答



1、填写设计思想中“顶底板纵筋扇形布置的允许间距”

填写了这个值，程序才会考虑扇形布置，不填写的时候，程序按照平行布置。但是如果允许间距填的不合理，程序按照最大、最小允许间距无法按照扇形布置的时候，程序仍然是采用平行布置的。

要注意看 hint 提示，依次输入的是顶底板（非腹板区）的纵筋扇形布置允许间距，腹板区主筋是不支持扇形布置的。当填入正值的时候，程序会在箱室区先平行布置，然后在无法平行布置的时候扇形布置，同时考虑允许间距。所以看到图纸上在箱室区会有一部分是平行布置的。当填入负值的时候，程序是在每个箱室区全部扇形布置。

2、当“布置信息”标签下给定了扇形布置区的纵筋布置根数时，同第一条，如果采用的正值，仍然是有一部分是平行布置，中间采用扇形布置。填入负值的时候，每个箱室区按照给定的根数扇形布置。

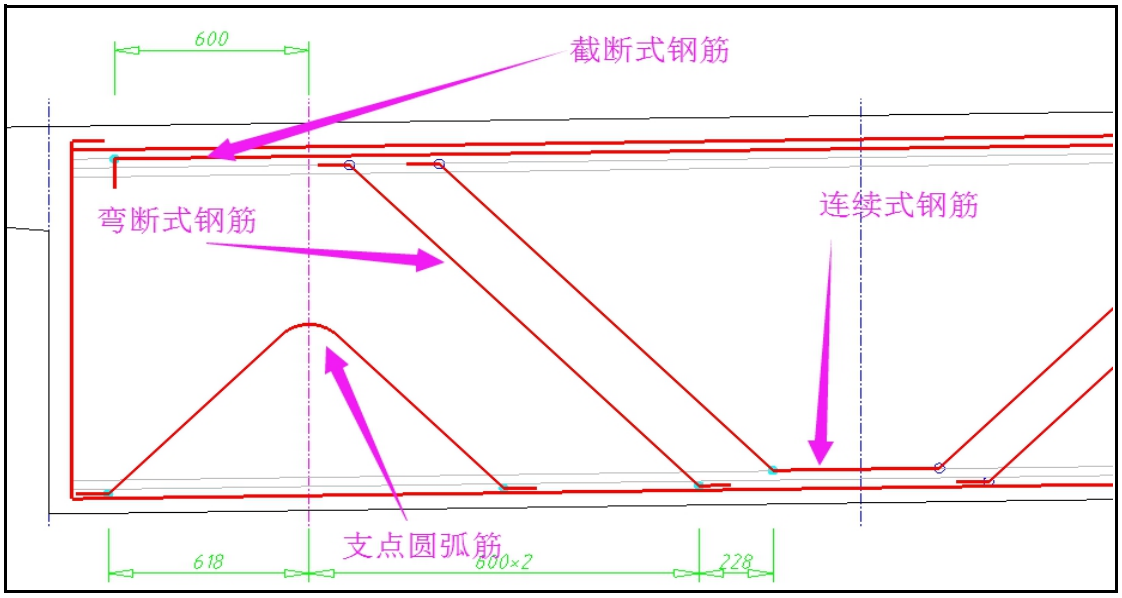


6.3.2 骨架编辑器中的钢筋类型设计及层号定义原则是什么？

❖ 问题解答

骨架编辑器中一根钢筋有两个控制点，分别为起点和止点，这个起止点并不是按照上下来区分的，而是青色实心点为起点，蓝色空心点为止点。起点为钢筋的定位点，即显示标注的那个点，shift+左键单击可以切换实心点和空心的上下位置。

骨架钢筋类型：弯断式钢筋、截断式钢筋、连续式钢筋、支点圆弧筋。



每种钢筋要做成什么形式一般有两个要素控制：一是控制点的弯起类型，点住控制点，右键，弯起类型有三种：连续式、弯断式、截断式。

二是控制点的层号，钢筋起止点层号的编号原则是这样的：

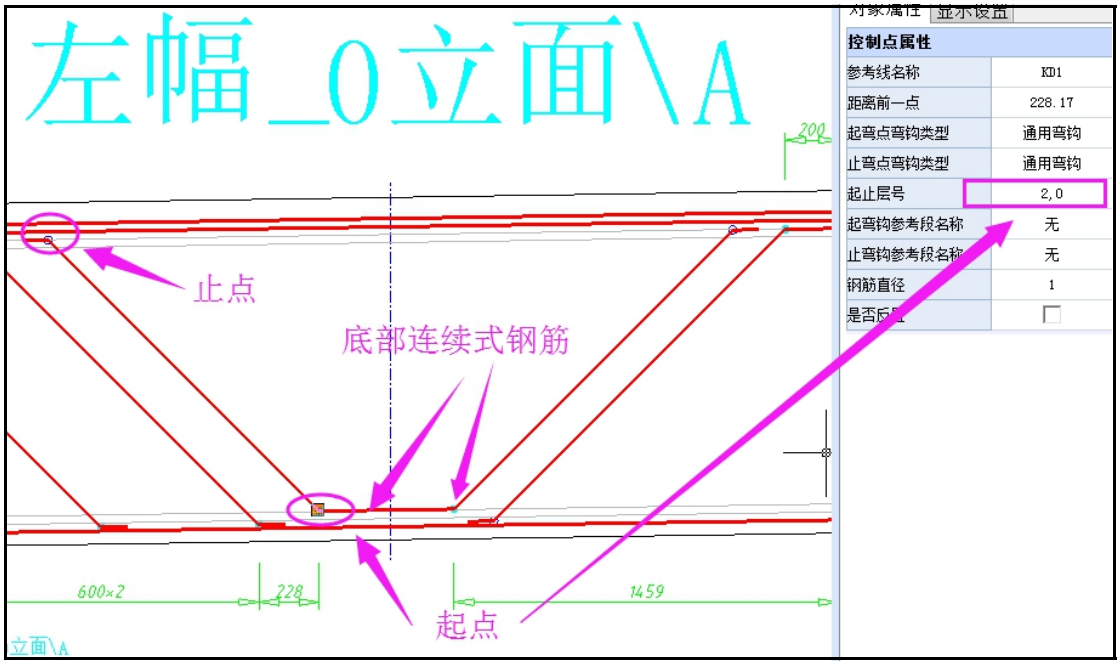
默认顶底主筋是不参与编层的，其他骨架钢筋，顶部是从上到下，底部是从下到上，依次从 1 开始编号；

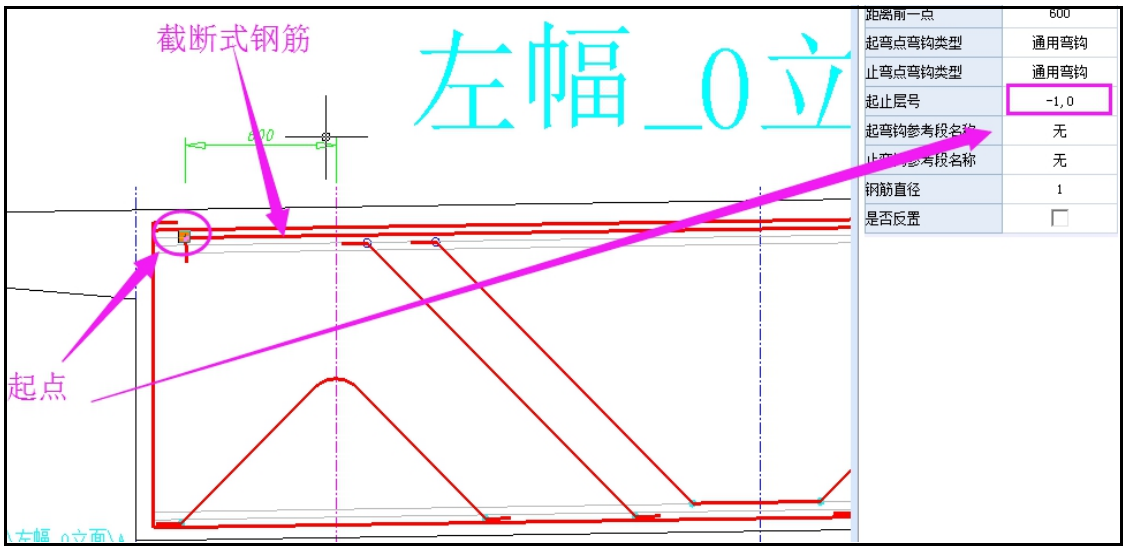
弯断式的控制点，默认始终在 0 层（无需端部连接、截断时，保证层号为 0 即可，0 层的斜筋，会自动避开其他固定层号的钢筋，防止位置重叠）；

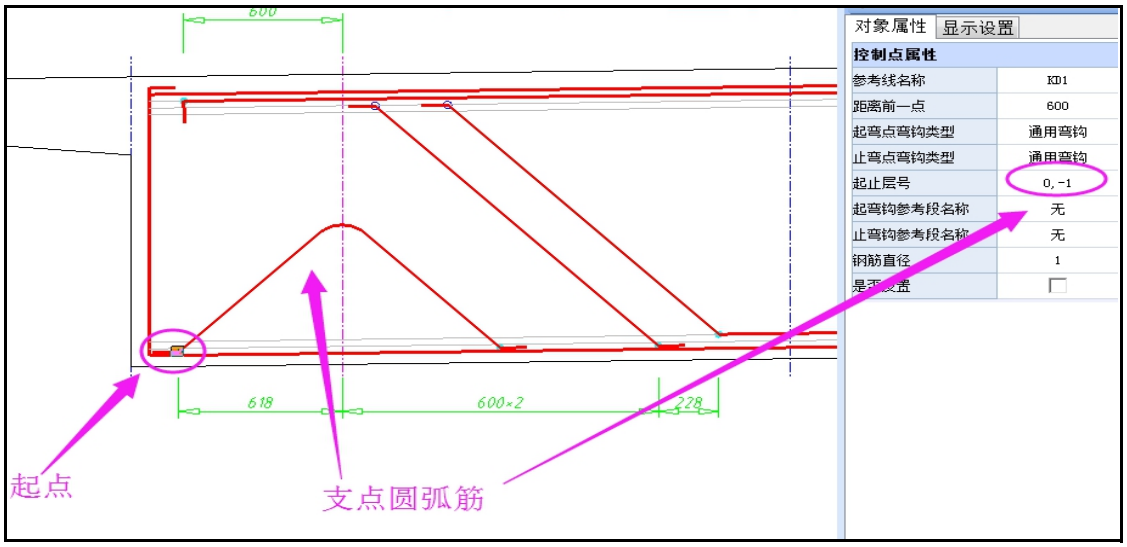
斜筋端部连接，两根斜筋的端部在同一层即可。按照 1、2、3 的顺序编号，层号为正值；

截断式钢筋，层号编号跟连续筋一样，只是控制点层号为负值。截断式可用于模拟骨架里的一层通长筋，或一根短直筋；

支点圆弧筋的止点层号始终在-1 层，起点按需设置。


左幅_0立面\A
200
止点
底部连续式钢筋
600×2
228
1459
起点
立面\A
对象属性
显示设置
控制点属性
参考线名称 KD1
距离前一点 228.17
起弯点弯钩类型 通用弯钩
止弯点弯钩类型 通用弯钩
起止层号 2,0
起弯钩参考段名称 无
止弯钩参考段名称 无
钢筋直径 1
是否反置


截断式钢筋
左幅_0立
600
起点
起弯点弯钩类型 通用弯钩
止弯点弯钩类型 通用弯钩
起止层号 -1,0
起弯钩参考段名称 无
钢筋直径 1
是否反置


600
618
600×2
228
起点
支点圆弧筋
对象属性
显示设置
控制点属性
参考线名称 KD1
距离前一点 600
起弯点弯钩类型 通用弯钩
止弯点弯钩类型 通用弯钩
起止层号 0,-1
起弯钩参考段名称 无
止弯钩参考段名称 无
钢筋直径 1

6.3.3 骨架钢筋绘制的推荐方式

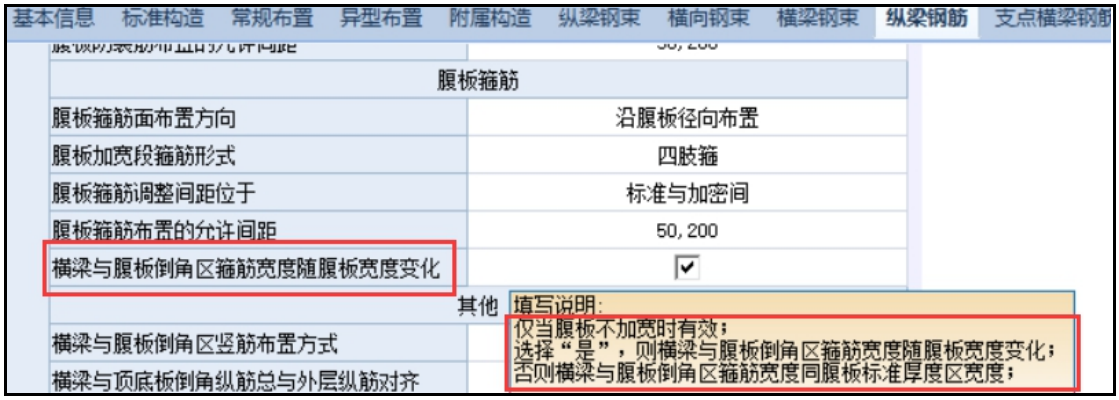
❖ 问题解答

可使用“AS”命令，快速创建出一个支点的骨架筋，随后复制（CO）或镜像（MI）生成其他支点。

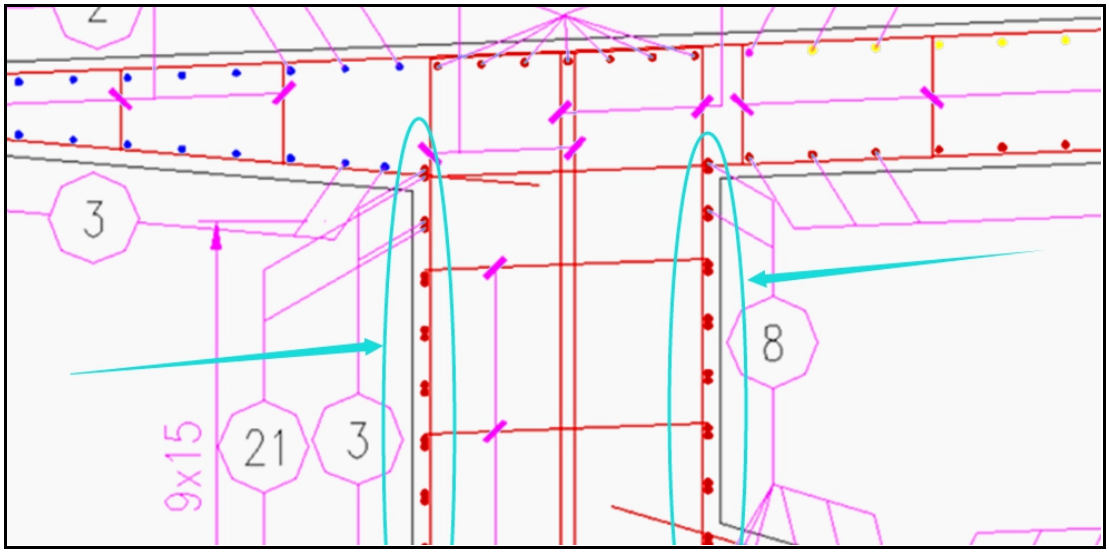
6.3.4 腹板双肢箍筋为什么不能随腹板宽度变化？

❖ 问题解答

纵梁钢筋设计思想-箍筋下，有选项“横梁与腹板倒角区箍筋宽度随腹板宽度变化”，该选项要求一跨内左右两个横梁位置腹板都不加宽时，勾选了，才会随腹板宽度变化；



6.3.5 腹板端头的防裂筋如何实现束筋模式（竖向并置）？



❖ 问题解答

纵梁钢筋基本信息中腹板端头纵向加强防裂钢筋，直径为 0，表示不设置此类钢筋。此时需要设置此钢筋，可以填一个非 0 的直径，随后填写端距，设置其钢筋长度即可。



6.3.6 钢筋弯钩如何设置？

❖ 问题解答

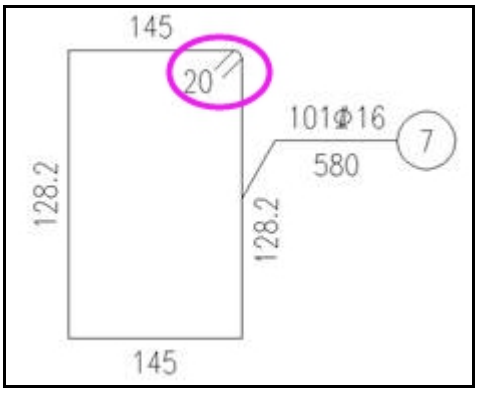
钢筋弯钩可以直接选择在“零件库-设计标准”中已经预设好的弯钩，或者在钢筋“弯钩类型中自己输入”两种方式。

自己输入方式为“L R A”：

L 代表弯钩长度，L 为正值表示弯钩增长段长度，为负表示直线段长度；

R 代表弯折圆弧半径，A 代表弯折角度。

比如“200 0 135”，代表钢筋弯钩长度 200，弯折圆弧半径为 0，夹角为 135°。



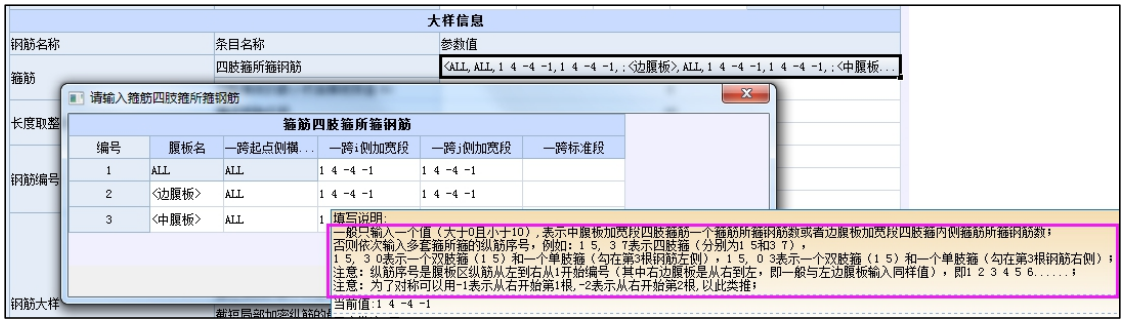
6.3.7 腹板箍筋如何设置为四肢箍？

❖ 问题解答

首先，在“设计思想”选择“四肢箍”：

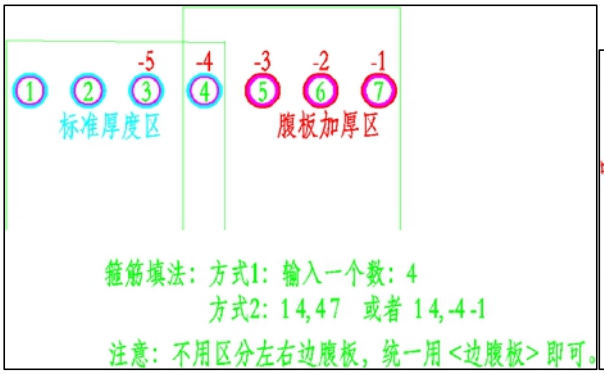


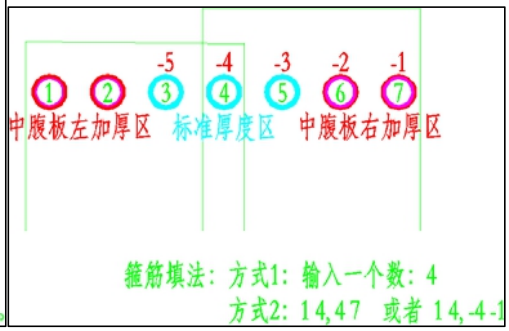
其次，“大样信息》箍筋》四肢箍筋所箍钢筋”填写箍筋数据：



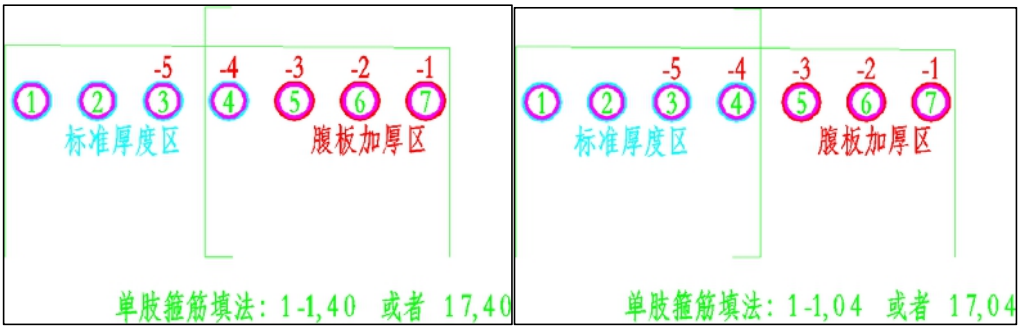
填写方式有多种，下面详细说明：

- 【方式一】：一般只输入一个值（大于 0 且小于 10）,表示中腹板加宽段四肢箍筋一个箍筋所箍钢筋数或者边腹板加宽段四肢箍内侧箍筋所箍钢筋数；
- 【方式二】：依次输入多套箍所箍的纵筋序号，例如：1 4, 4 7 表示四肢箍（分别为 1 4 和 4 7）；为了对称可以用-1 表示从右开始第 1 根,-2 表示从右开始第 2 根,以此类推；





- 【方式三】：单肢箍输入方式：17,4 0 表示一个双肢箍（17）和一个单肢箍（勾在第 4 根钢筋左侧），1 7, 0 4 表示一个双肢箍（1 7）和一个单肢箍（勾在第 4 根钢筋右侧）；



  - 注意：纵筋序号是腹板区纵筋从左到右从 1 开始编号（其中右边腹板是从右到左，即一般与左边腹板输入同样值），即 1 2 3 4 5 6 ；

- 特殊事项

  - 大套小



    - 注意：方式 2 为特殊输入方式，慎用。其中：**-99 表示腹板最左侧一根纵筋(永远贴着边缘防裂筋及纵筋),**

      +99 表示腹板最右侧一根纵筋(永远贴着边缘防裂筋及纵筋)；1～N(N<=30)表示腹板标准厚度区内的纵筋， 1 表示标准区最左侧一根纵筋, **30 表示标准区最右侧一根纵筋**；这种输入方式尤其适用于：每个腹板的标准区或者加厚区根数不一致或者不想精确知道时；

  - 腹板无加厚但有倒角段时，倒角段布置四肢箍筋；

    - 首先，确保构造数据中仅有腹板倒角，且无腹板加宽；

基本信息 | 标准构造 | 常规布置 | 异型布置 | 附属构造 | 纵梁钢束 | 横向钢束 | 横梁钢束 | 纵梁钢筋 | 支点横梁钢筋 | 跨中横隔梁钢筋 | 悬臂加厚段钢筋 | 钢束附属钢筋 | 附

腹板加宽

编号	索引名称	加宽段长度(mm)	过渡段长度(mm)	加宽段宽度(mm)	备注
1					

顶底板加厚

编号	索引名称	顶板加厚段长度(mm)	顶板过渡段长度(mm)	顶板加厚段厚度(mm)	底板加厚段长度(mm)	底板过渡段长度(mm)	底板加厚段厚度(mm)	备注

悬臂加厚

编号	索引名称	加厚形式	加厚段厚度(mm)	加厚段长度(mm)	根部高度(mm)	过渡段长度(mm)	设置悬臂倒角	备注

端横梁

编号	索引名称	横梁宽度(mm)	是否预应力	顶板倒角(mm)	底板倒角(mm)	腹板倒角(mm)	顶倒角相交	底倒角相交	备注
1	端横梁	1200	☑	1500, 200	1500, 200	1500, 200	三面倒角	三面倒角	

中横梁

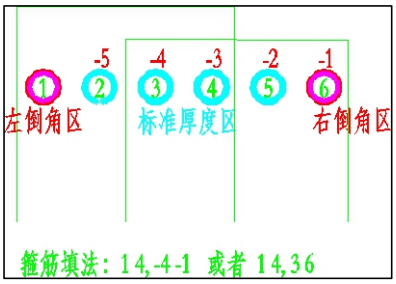
编号	索引名称	横梁宽度(mm)	是否预应力	顶板倒角(mm)	底板倒角(mm)	腹板倒角(mm)	顶倒角相交	底倒角相交	备注
1	中横梁	1500	☑	1500, 200	1500, 200	1500, 200	三面倒角	三面倒角	

- 其次，“设计思想”中选择“横梁与腹板倒角区箍筋宽度随腹板宽度变化”，即：箍筋紧贴腹板倒角构造外边缘；

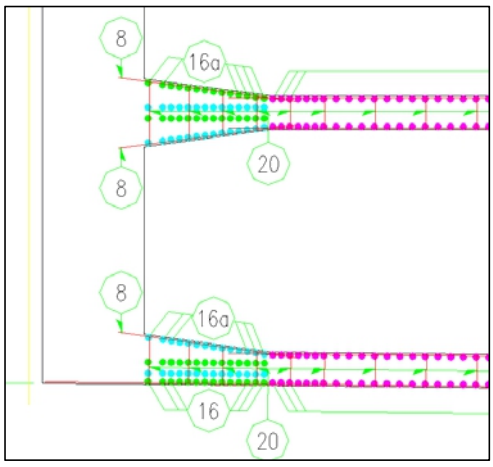
基本信息 | 标准构造 | 常规布置 | 异型布置 | 附属构造 | 纵梁钢束 | 横向钢束 | 横梁钢束 | 纵梁钢筋 | 支点横梁钢筋 | 跨中横隔梁钢筋

腹板防裂筋布置的允许间距	50, 200
腹板箍筋	
腹板箍筋面布置方向	沿腹板径向布置
腹板加宽段箍筋形式	四肢箍
腹板箍筋调整间距位于	均布间距两侧
腹板箍筋布置的允许间距	50, 200
横梁与腹板倒角区箍筋宽度随腹板宽度变化	☑
其他	

- 输入四肢箍数据；注意：倒角区的纵筋根数永远按 1 根对待；



- 如下图所示：

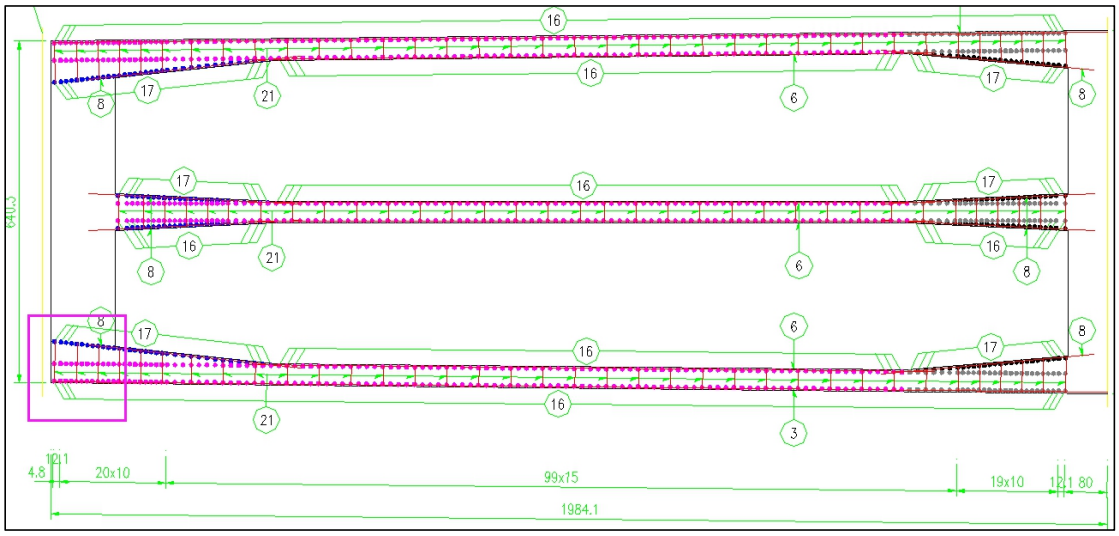


6.3.8 腹板箍筋仅端横梁处伸入横梁布置，中横梁均不伸入该如何设置？

❖ 问题解答

输入方式：在纵梁钢筋》大样信息》备用中输入：“**边腹板箍筋端头延伸**”这个字符串即可。如果该功能很普遍后续再开放参数。

	局部悬臂的顶板顶层纵筋的锚固长度(mm)		1000
	纵筋被相交纵筋截断时的延伸锚固长...		0
	横筋被相交横筋截断时的延伸锚固长...		0
备用	备用	钢筋着色；边腹板箍筋端头延伸	



6.3.9 变箱室的箱梁出钢筋图发现部分区域缺少钢筋是什么原因？

❖ 问题解答

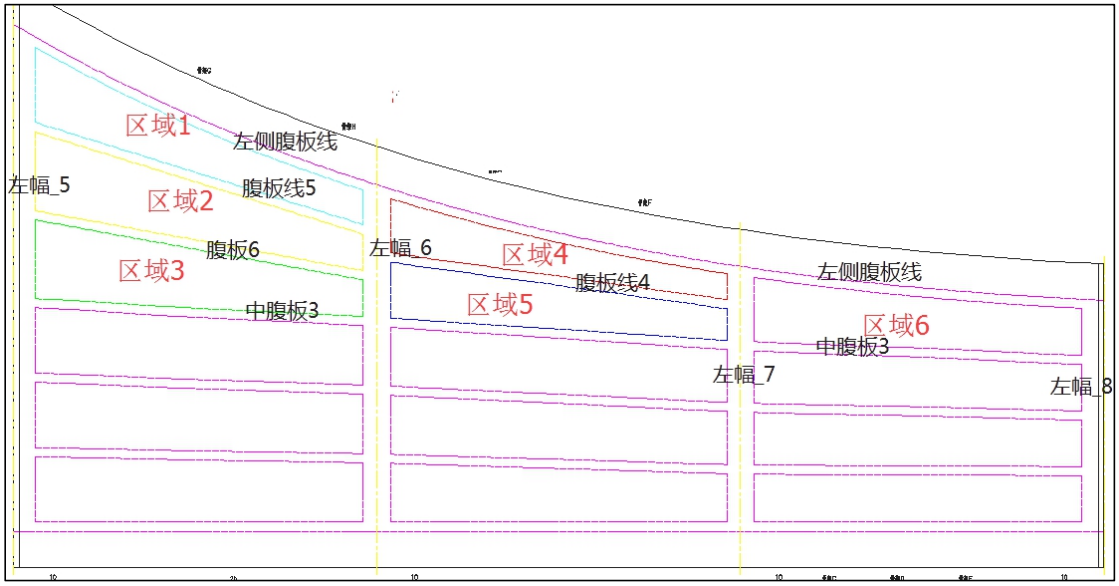
箱梁的纵筋布置总是被腹板分隔成若干个纵向布置区域，通常情况下程序总是能自动识别出这些区域，但偶尔在有些特殊情况下程序的识别结果并不是工程师所认可的布筋区域，因此程序提供了一个可以人工干预的办法——由用户自行指定布筋区域。

如下图所示，在“设计辅助》指定布筋区域表”中，可以依次定义布筋区域；左、右侧纵向边界是指纵向布筋区域的左右边线，一般是腹板中心线或者悬臂线；起点侧、终点侧横向边界是指纵向布筋区域的起止边界，一般是横梁中心线，当腹板相交时起止边界可能为空或者相交腹板；



指定布筋区域表

编号	左侧纵向边界	右侧纵向边界	起点侧横向边界	终点侧横向边界	备注	布筋区域名称
1	左侧腹板线	腹板线5	左幅_5	左幅_6		区域1
2	腹板线5	腹板线6	左幅_5	左幅_6		区域2
3	腹板线6	中腹板3	左幅_5	左幅_6		区域3
4	左侧腹板线	腹板线4	左幅_6	左幅_7		区域4
5	腹板线4	中腹板3	左幅_6	左幅_7		区域5
6	左侧腹板线	中腹板3	左幅_7	左幅_8		区域6

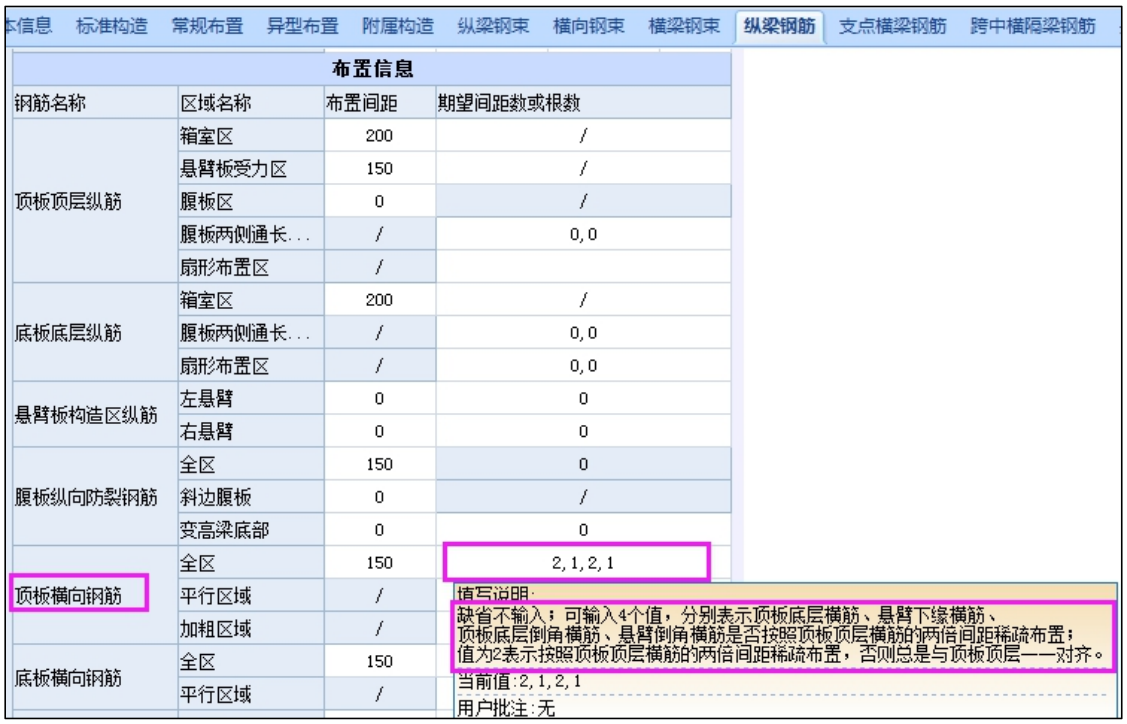


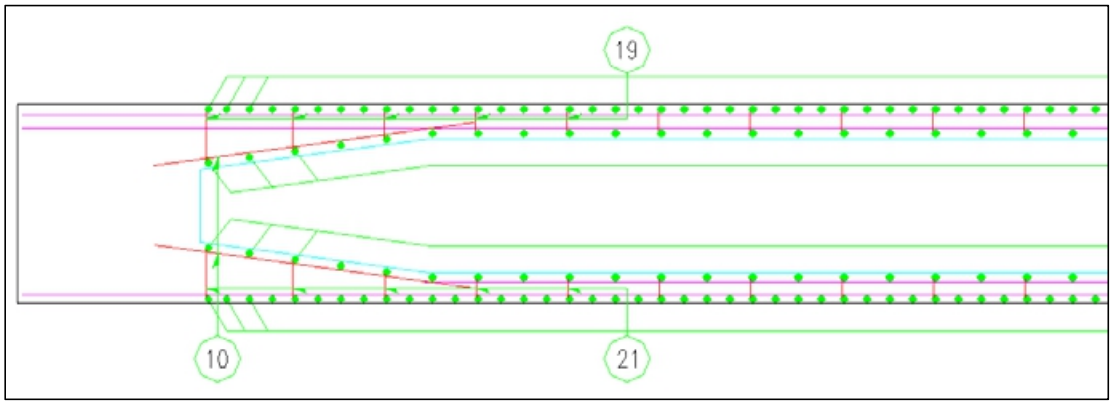
先出一次钢筋图，根据钢筋图中缺少的区域，来填写布筋区域表。仅需填写缺少钢筋的区域即可，并且尽量地细一些，比如横桥向两条腹板与纵桥向两道横梁形成的一个区域，如上图的区域 1、2、3...。钢筋图中缺少哪一部分就填那一部分即可。

6.3.10 如何实现顶板底层横筋按顶层间距的两倍布置？

❖ 问题解答

在“纵梁钢筋》布置信息》顶板横向钢筋》全区域》间距数”或“纵梁钢筋》布置信息》底板横向钢筋》全区域》间距数”中输入相关数据，如下图提示：





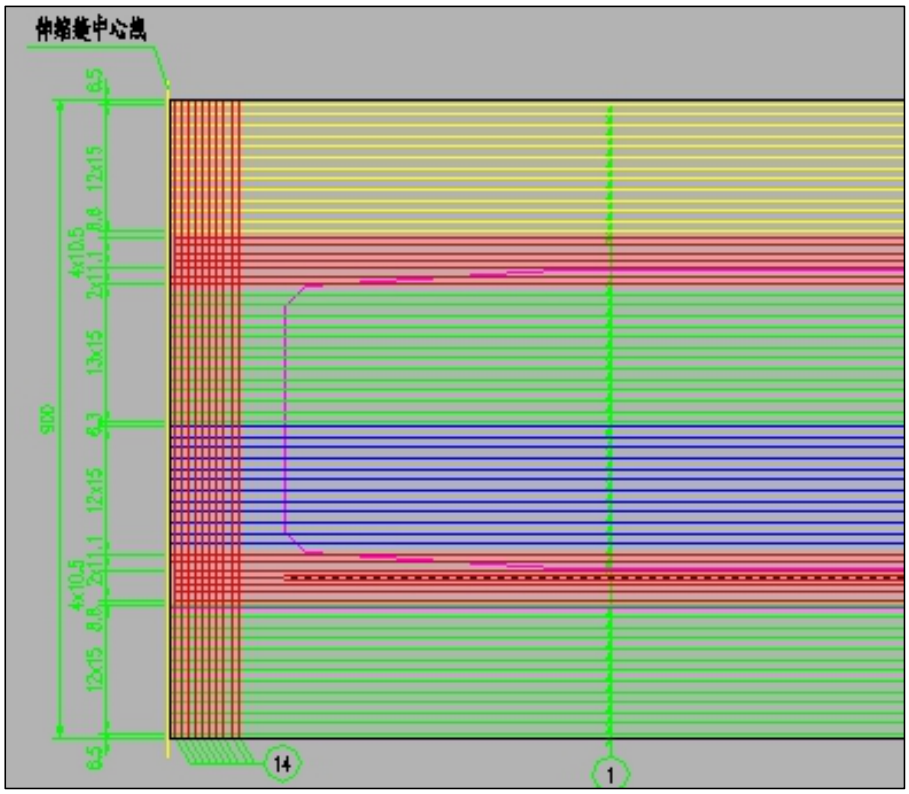
【注意】如果想在断面图中标注横向钢筋间距，可以在“纵梁钢筋》大样信息》备用”中输入“断面标注横筋间距”

6.3.11 怎样实现钢筋按不同颜色绘制？

❖ 问题解答

纵梁钢筋的纵筋、横筋，如需按照不同的分组以不同的颜色显示，可按以下方式实现：

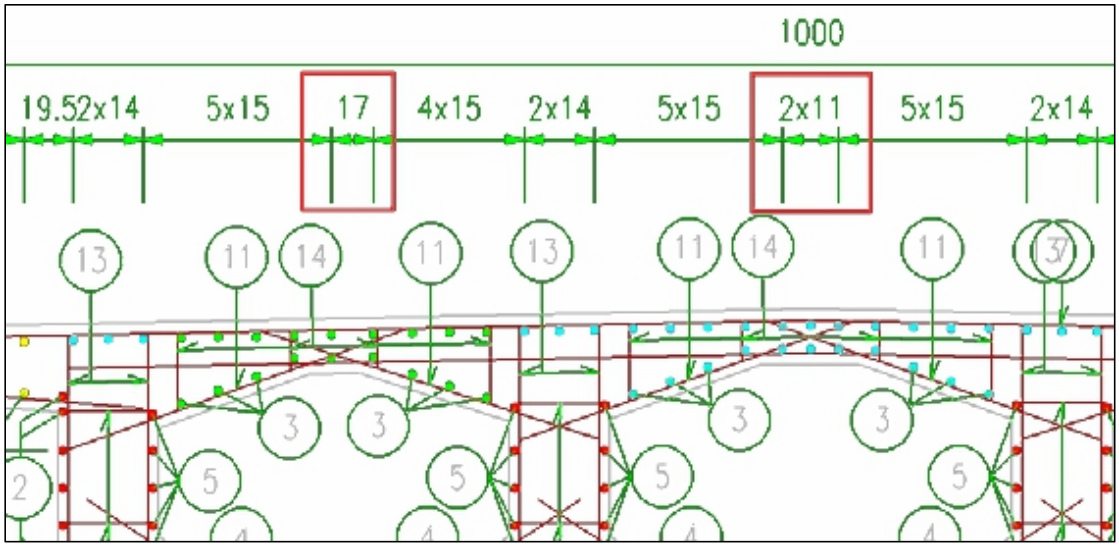
在“纵梁钢筋 >> 大样信息 >> 备用” 中输入“**钢筋着色**”，效果如下：



6.3.12 箱室区的顶底板纵筋的碎数间距如何放在箱室中央？

❖ 问题解答

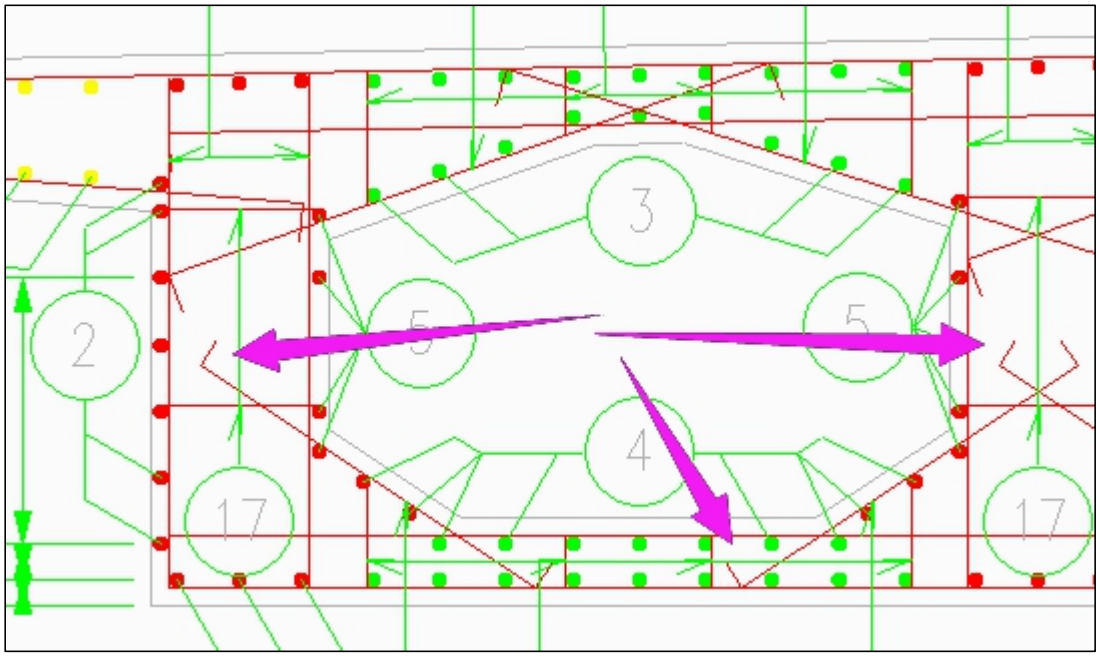
默认情况下，等宽箱室的调整间距总是位于箱室两侧。如果确有需要，可在“纵梁钢筋 >> 大样信息 >> 备用” 输入“**调整间距中间 1 个**”或者“**调整间距中间多个**”：



6.3.13 如何在断面图中绘制出钢筋弯钩？

❖ 问题解答

在“纵梁钢筋 >> 大样信息 >> 备用” 输入“**绘制断面弯钩**”



6.3.14 逐孔施工的箱梁，钢筋如何按照一次落架设计？

❖ 问题解答

逐孔施工的箱梁，纵梁钢筋设计时**希望仍然按照一次落架来设计**，即钢筋设计不考虑施工缝的影响（如： 纵筋仍全联通长，所有钢筋全联统一编号等）；

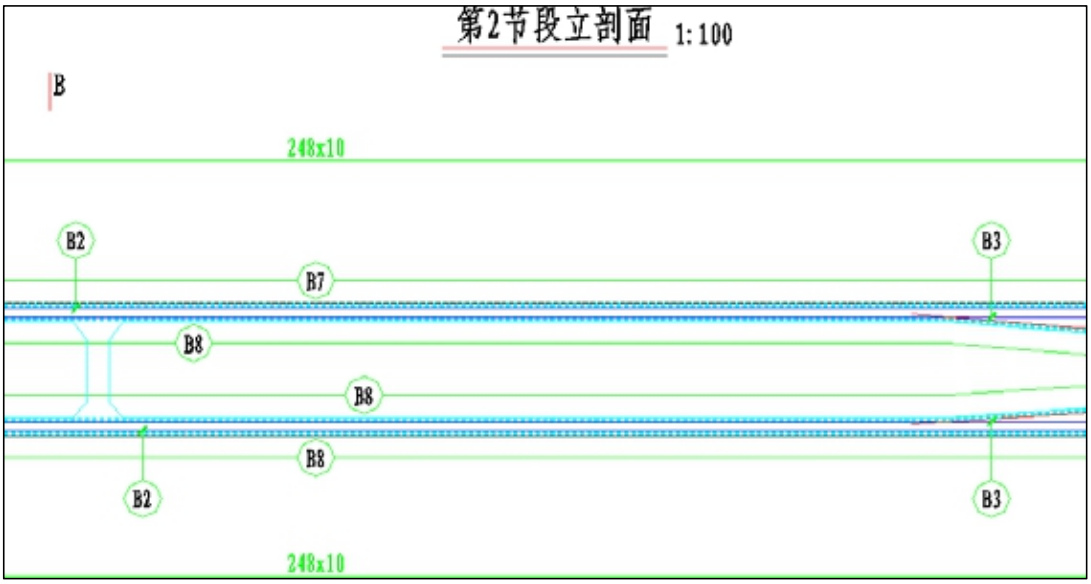
如果确有需要，请在“基本信息 >> 构件描述”中输入“**纵梁钢筋不逐孔**”。

6.3.15 逐孔施工时箱梁各个节段的钢筋编号前添加A、B前缀以示区分？

❖ 问题解答

例如：第一节段的钢筋编号为 A1,A2,A3 等，第二节段的钢筋编号为 B1,B2,B3 等；主要用来验证各个节段的钢筋编号是否独立、钢筋数量统计是否正确。

“纵梁钢筋 >> 大样信息 >> 备用”中输入“保留前缀”，即可实现下图中的钢筋编号：

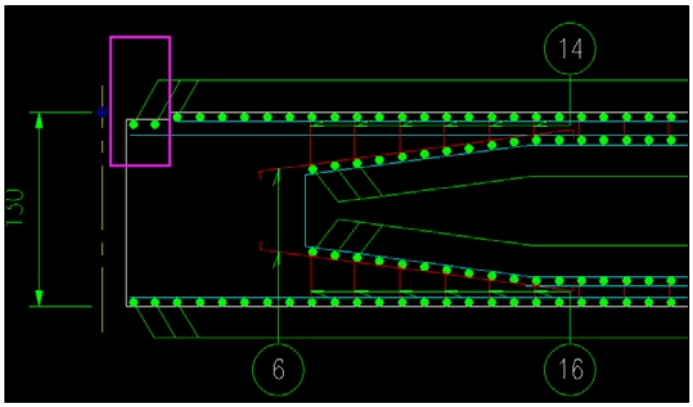


6.3.16 等高通用箱梁纵梁钢筋图的一些特殊选项

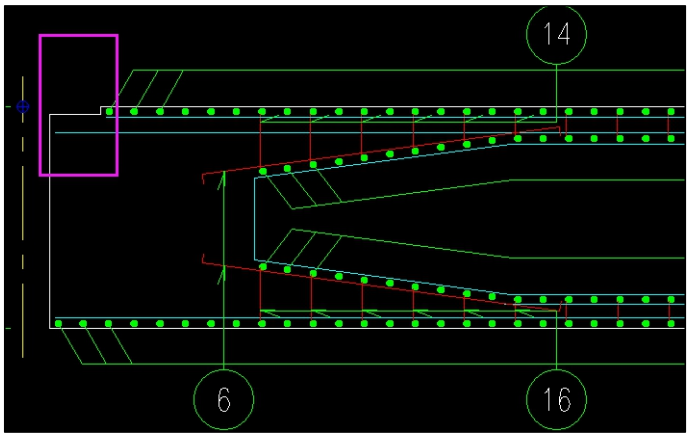
❖ 问题解答

A.希望槽口范围内不布置顶板顶层横向钢筋

〇如果选择了“是否在横梁处设置横向钢筋”，则缺省情况下，槽口范围内总是会布置顶板顶层横向钢筋，如下图所示：

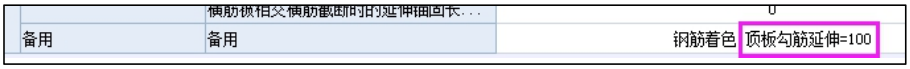


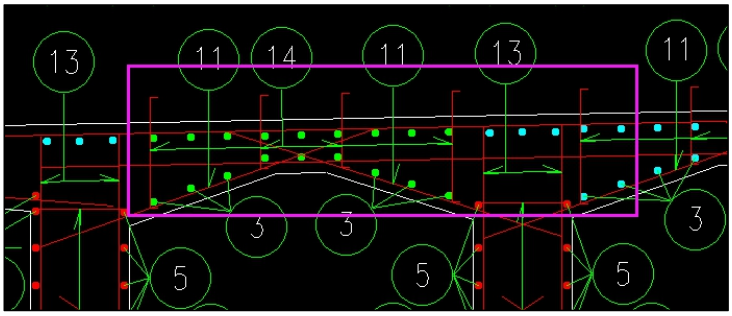
〇如果希望槽口范围内不布置顶板顶层横向钢筋，请在纵梁钢筋》大样信息》备用中输入“槽口无横筋”；



B.顶板勾筋希望延伸出顶板构造顶缘线

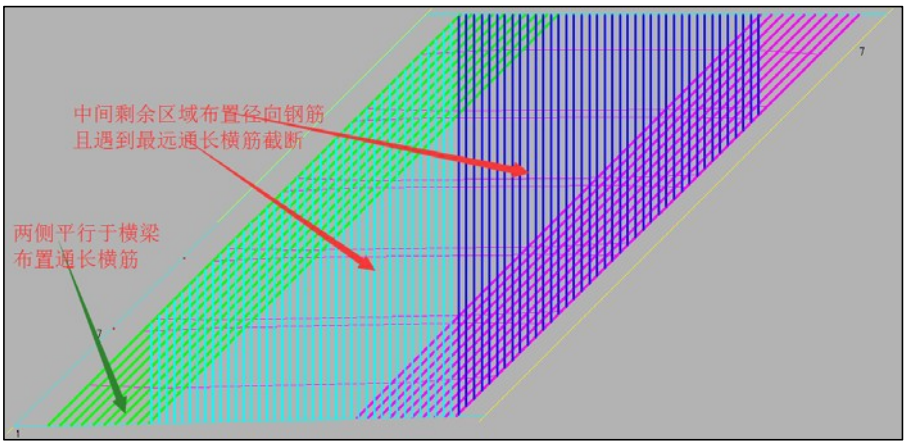
○请在“纵梁钢筋 >> 大样信息 >> 备用”中输入“顶板勾筋延伸=100”表示伸出构造线 100mm；输入“顶板勾筋延伸=120”表示伸出构造线 120mm；以此类推。





C.顶底板横向钢筋“径向交叉截断”时可选“径向最远截断”

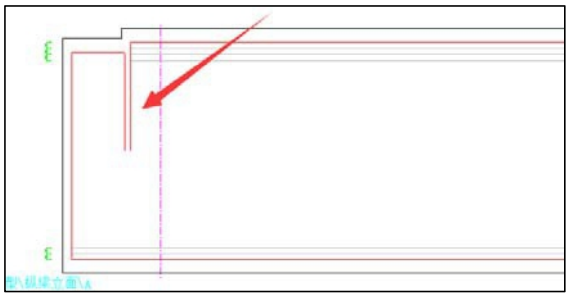
○输入“径向最远截断”；



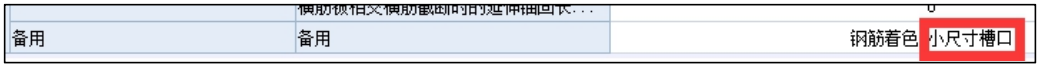
D.钢混箱梁时腹板骨架钢筋面不考虑高度很小的槽口的影响，即按照没有槽口来设计骨架钢筋面顶层通长钢筋

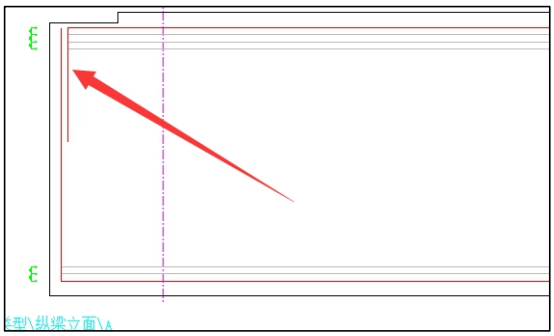
○输入“小尺寸槽口”，且如果梁端槽口深度小于骨架顶层钢筋中心到构造距离+ 5mm，则不考虑槽口的影响；

○如下图，没有输入“小尺寸槽口”时，考虑槽口构造的影响；



○如下图，为输入“小尺寸槽口”时的出图效果。





E.钢筋图不删除一些比较异常的断面，譬如：相邻腹板倒角出现交叉重叠的断面

○“纵梁钢筋 >> 大样信息 >> 备用”中输入“禁止自动删除复杂断面”，这时候程序会绘制所有预期中的箱梁钢筋断面图块；

F.斜交角度小的箱梁强制按照正交箱梁来设计

○“纵梁钢筋 >> 大样信息 >> 备用”中输入“斜交误差=5”或“斜交误差=10”或“斜交误差=**”类似这样的字符，则相当于指定一个斜交角度的误差允许值（5 度、10 度、...）；当横梁中心线与路线的夹角与 90 度的差值小于该误差允许值时，该横

梁则被视为正交横梁进行设计，这样就不会设计出因为横梁斜交而产生的平行+径向交叉或者截断的横向钢筋或者平行+扇形过渡横向钢筋；

G.腹板两侧的通长加密主筋（间隔布置或者竖向并置）希望可选“通长”或者“搭接”

○“纵梁钢筋 >> 大样信息 >> 备用”中输入“顶板通长加密主筋通长”、“顶板通长加密主筋搭接”、“底板通长加密主筋通长”、“底板通长加密主筋搭接”；

○例如：正常的顶板主筋选择“通长”设计时，腹板两侧通长加密主筋如果想“搭接”设计时，则输入“顶板通长加密主筋搭接”；

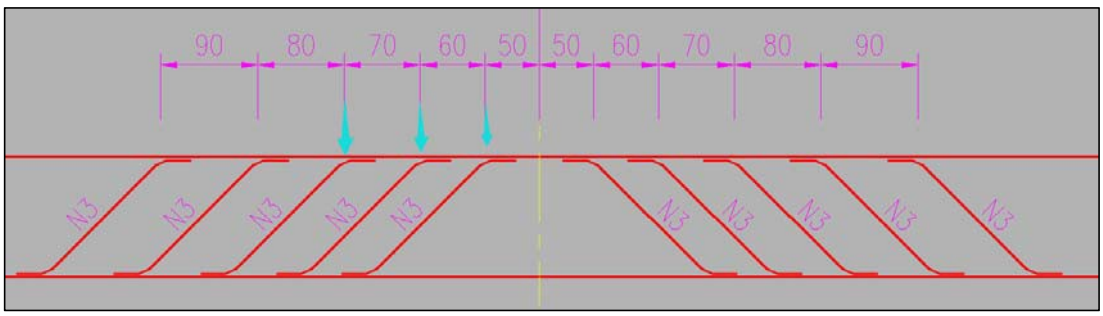
○例如：正常的顶板主筋选择“搭接”设计时，腹板两侧通长加密主筋如果想“通长”设计时，则输入“顶板通长加密主筋通长”；

H.纵梁骨架钢筋图中，弯斜筋的间距标注希望标注在弯斜筋弯钩的端点处，这样施工时更方便放样

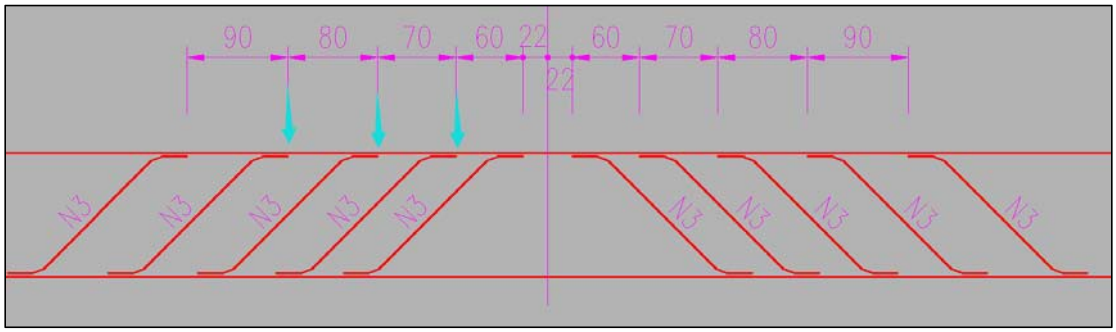
○缺省情况下，骨架弯斜筋弯钩不绘制构造圆弧，且间距标注在弯折点处；

○如果希望绘制构造圆弧，则需在制图标准中选择“钢筋弯折绘制圆弧”，此处弯斜筋的间距标注仍在弯折点处，但弯折点在图形中的位置并不直观，不利于施工放样；



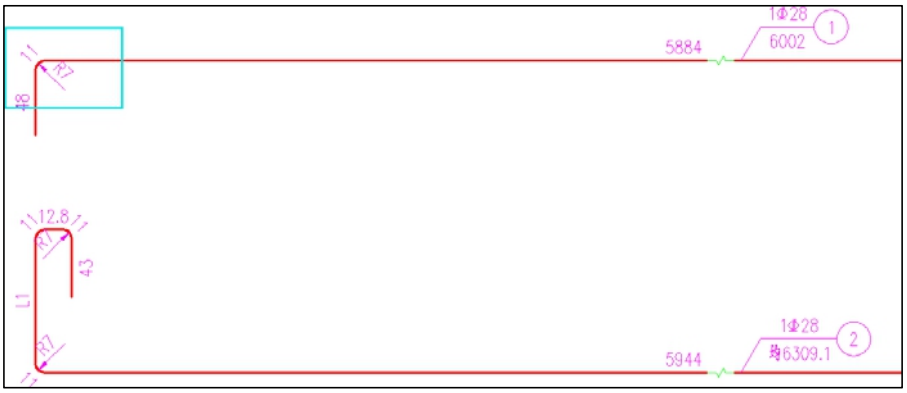


○如果希望弯斜筋的间距标注在弯斜筋弯钩的端点处，请输入“骨架弯斜筋以端点定位”；注意：该选项同样适用于横梁骨架钢筋；



I. 纵梁骨架钢筋图中，顶底通长钢筋的构造圆弧半径缺省为 2.5 倍 D

○如果想特殊指定，请“纵梁钢筋 >> 大样信息 >> 备用”中输入“骨架圆弧半径=5D”或“骨架圆弧半径=2D”。类似这样的字符，表示半径取值为 5 倍 D 或者 2 倍 D；



II. 程序目前不支持“梅花勾筋”的设计方式，但是希望附注中能增加“勾筋按梅花形布置”的说明文字；

○“纵梁钢筋 >> 大样信息 >> 备用”中输入“梅花勾筋”；

○注意：无论是否“梅花勾筋”，目前程序中设计出的勾筋根数、立面和断面中勾筋绘制都是完全相同的，仅仅只是在附注中增加了说明文字以指导施工；

6.4 齿块、锚面

6.4.1 齿块钢筋应如何设置才能出图？

❖ 问题解答

首先，程序可以自动判断顶、底板束是否需要设置齿块（钢束复杂、错误时不能 100%正确判断）。判断原则：① 顶底板束锚固点是否伸出构造范围； ② 零件库中是否有该钢束锚具对应的齿块类型（某一个锚具类型有对应的多个齿块类型，可能会无法引用到想要的那一个，此时需要人为指定）。人为指定的方法：

钢束设计完成后，“纵梁钢束”属性页最下方的“钢束布置”表中会生成一列钢束名：



钢束布置

编号	钢束名称	参考线名	横向布置(mm)	纵向布置
1	Z/T1	左侧腹板线-BF1	0,0,650.0,T/A	
2	Z/T2	左侧腹板线-BF1	0,0,1050.0,T/A	
3	Z/T3	中腹板-BF	0,0,-800.0,T/A	
4	Z/T4	中腹板-BF	0,0,-400.0,T/A	

按上图说明，找到需要设置齿块的钢束，复制出其钢束名称，填写到“钢束锚面”表



钢束-基本类型

编号	类型名称	材料类型	股数	起点锚具	终点锚具	波纹管	张拉控制应力(MPa)	张拉时混凝土强度(%)	超张拉系数(%)	连接器
1	15-9(1860)	D15.2-7（1860）	9	YM15-9	YMP15-9	SBG-80Y	1395	90	0	
2	15-15(1860)	D15.2-7（1860）	15	YM15-15	YMP15-15	SBG-90Y	1395	90	0	

钢束类型

编号	类型名称	基本类型	竖弯类型	平弯类型	钢束性质	图纸中名称	子类型
1	T/A	15-9(1860)	T	默认[直线]	钢束	T	顶板束
2	F1/A	15-15(1860)	F1	默认[直线]	钢束	F1	腹板束
3	F2/A	15-15(1860)	F2	默认[直线]	钢束	F2	腹板束
4	F3/A	15-15(1860)	F3	默认[直线]	钢束	F3	腹板束
5	B/A	15-9(1860)	B	默认[直线]	钢束	B	底板束

钢束锚面

编号	锚面名称	锚固钢束	齿块锚面名称	参考面(xi:mm/si:度)
1	Z/T1	Z/T1++	齿块15-9	
2	Z/T2	Z/T2++	齿块15-9	
3	Z/T3	Z/T3++	齿块15-9	
4	Z/T4	Z/T4++	齿块15-9	
5	Z/T5	Z/T5++	齿块15-9	
6	Z/T6	Z/T6++	齿块15-9	

设置完成后，在箱梁的“绘图设置”中，勾选一般构造图、钢束图、齿块钢筋图的出图选项即可。

6.4.2 锚面钢筋应如何设置才能出图？

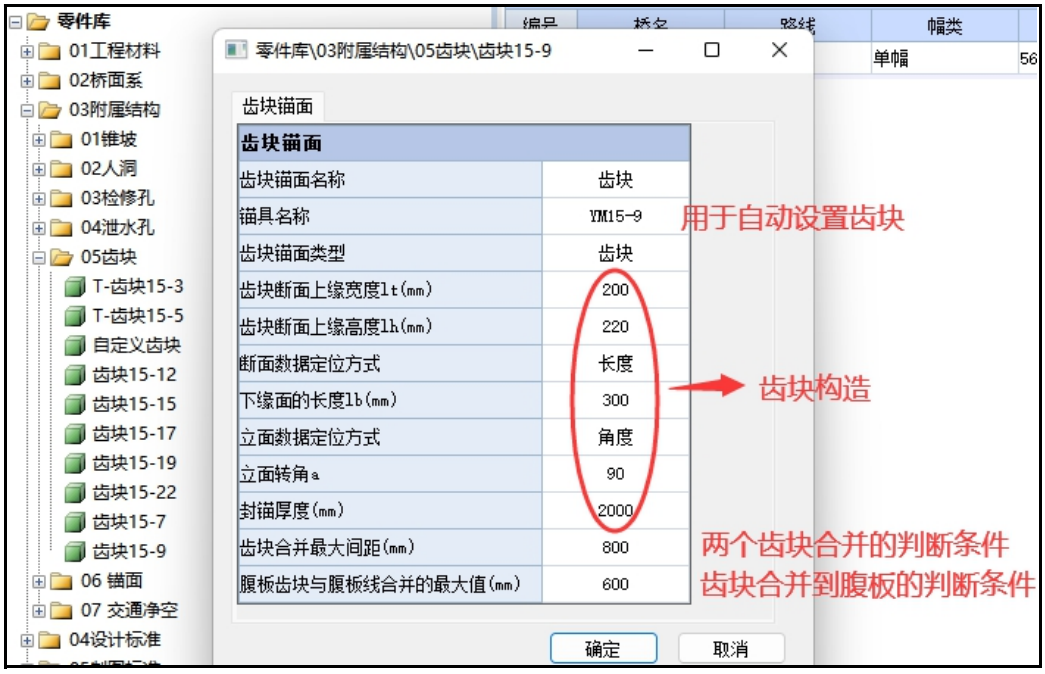
❖ 问题解答

锚面无法自动生成，需要人工指定。方法与 6.4.1 相同，将其中的齿块换成锚面即可，此处不再赘述。

6.4.3 齿块、锚面构造设计的注意事项

❖ 问题解答

齿块、锚面的构造均在零件库中设置，其构造尺寸填写时均有示意图，照下图填写即可。需要注意的是，其名称前不要有空格，以免造成选择齿块后却仍然无法出钢筋图的现象。



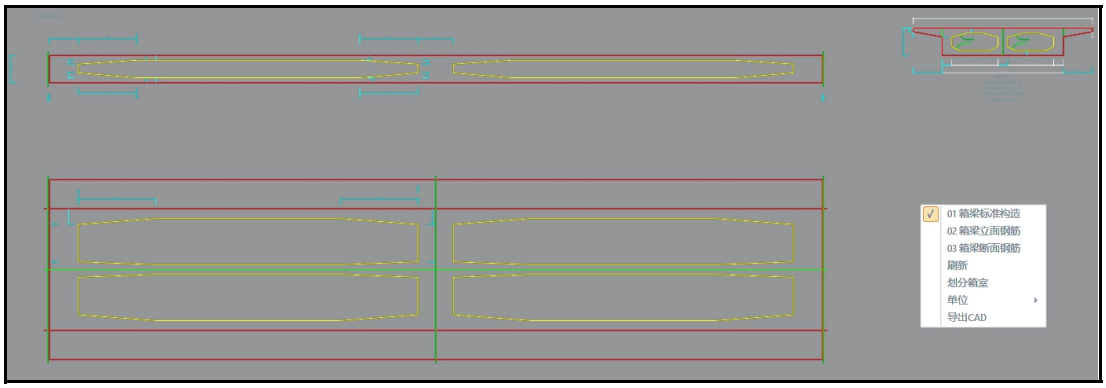
6.5 参数编辑器

6.5.1 参数编辑器有何作用？

❖ 问题解答

参数编辑器是 V2023 版本新增的功能，主要用于快速调整标准构造、主要钢筋信息，及不想使用设计方法却需要重新划分箱室的情形。

注意：参数编辑器里显示的平面始终是直线型；宽度仅作参考，始终为等宽。其余构造均为实际尺寸。



6.5.2 如何不运行桥梁表重新划分箱室？

❖ 问题解答

进入参数编辑器，点击鼠标右键，选择“划分箱室”，在弹出的窗口中填写相关参数，再点击确定即可。其中，“腹板设计模式”推荐使用“拟合线”，以满足变宽桥、曲线桥的设计需求。



7 上部结构 - 悬臂浇筑箱梁

7.1.1 为什么变高梁底板束的两侧导线点竖向高度不同？

问题详细阐述：变高梁跨中底板束，我想控制距底板是 130，当半径是 1000-3000 的时候，可以实现，但是半径 4000 以上后，这个距离就变成 131、132 之类的，为什么？

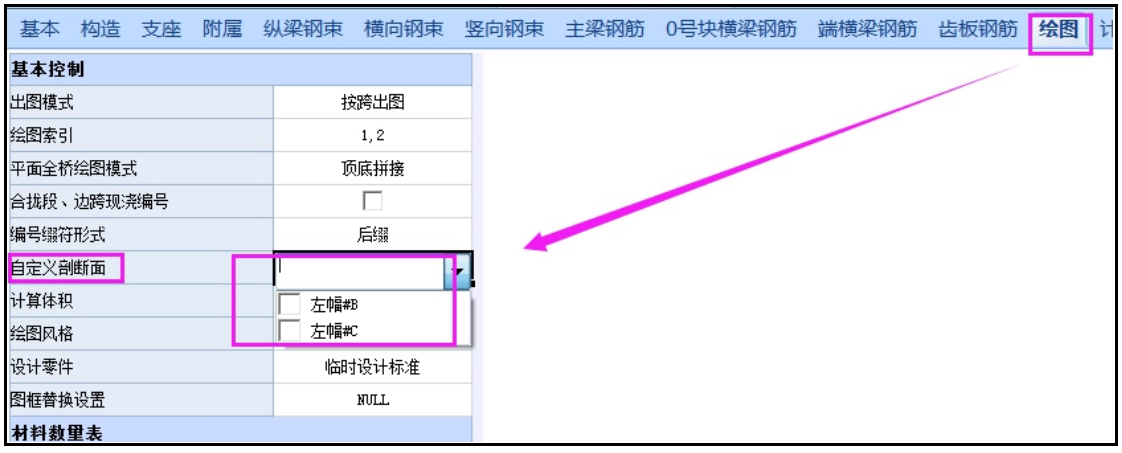
❖ 问题解答

因为是抛物线，导线点的是圆弧的切线的交点，所以计算导线点的时候，理论上就不是 130，半径越大，抛物线越陡，差的越多；理论上就不能实现，可在 cad 里面试画验证。

7.1.2 构造图中如果想绘制某位置处自定义的断面，该怎么操作？

❖ 问题解答

首先在建模视图的立面中，用 alt+左键双击，在需要的位置创建好剖断面，然后在属性表的绘图标签下，对自定义的剖断面进行索引选择，双击空白处保存，再出图，就会绘制出自己自定义的断面。



7.1.3 构造图中的节段标注与节段线对应不上是什么原因？

❖ 问题解答

出现这种情况，一般是由构造属性表中跨径划分数据输入不合理造成的。如边“跨现浇段节段长”，程序可以根据跨径以及输入的其他节段长度自动计算得到，有时候用户会输入这个值，如果输入错误的话，就会导致标注错位的情况。所以非特殊情况，不要输入此值。



7.1.4 是否支持单T构？

❖ 问题解答

程序支持。桥梁表中按需要的跨径填写即可，如 3 跨的 80+150+80，两跨 150+150 等。

注意：由于方法库和标准件没有准备单 T 的构件，所以在第一次建模时，需要用户选择跨径相近的悬臂浇筑浇箱梁模块，桥表中输入需要的跨径，先初次运行桥表，再存成对应的标准件即可。

7.1.5 对称的结构，钢束是否需要每一跨都输入？

❖ 问题解答

不需要。对称跨径的钢束需要输入的内容为：边跨现浇段钢束（一个边跨即可）、悬浇束（一个 T 形构造即可）、中跨合龙束（一个中跨即可），程序会自动根据总跨数拓展计算钢束工程量。另外，目前程序的悬浇梁在跨径对称时不支持钢束不对称设计，若有钢束不对称的需求，可将梁端距或跨径微调成不对称的情况出图。

7.1.6 是否支持边跨不对称的悬浇梁？

❖ 问题解答

程序支持，按实际跨径创建即可。

注意：边跨不等跨的悬浇梁，顶、底板束和腹板束是需要将所有跨的钢束都输入的。

7.1.7 如何实现不同节段的钢筋不同设计？

❖ 问题解答

首先点击钢筋属性页最左侧的序号，鼠标右键插入行，用于设置不同节段的钢筋布置：



然后在应用部位里填应用的节段号（ALL 为所有节段），下图意为第 2、3、5 节段采用相同的布置：



7.1.8 变高梁的底板束竖弯设计需要注意哪些问题？

❖ 问题解答

因为变高梁底板构造线为曲线，所以对于底板束的竖弯设计上需要注意：

创建底板束时，不需要创建很多导线点来模拟底板曲线，按照普通钢束一样创建四个导线点即可，如果是 cad 导入，也不需要绘制很多导线点，建议四个导线点、三段直线即可，注意中间变高部分的钢束“段类型”参考模式需设置为 R 模式。

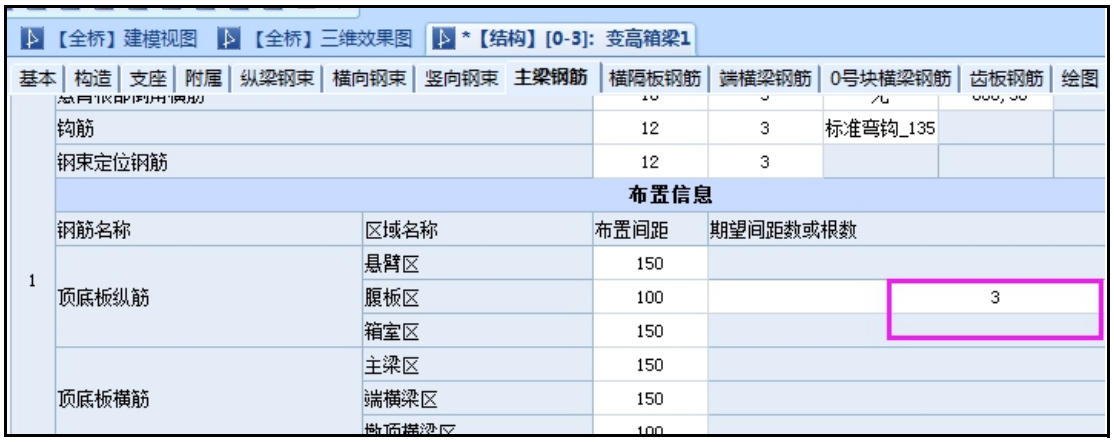
具体操作为：点击钢束并选中，右键选择“编辑束段”，然后点选到中间段（需要跟随底板线型变化的区域），在右侧属性表中段类型选择“R 模式”，然后选中钢束，右键点击“返回主编辑”即可。

7.1.9 悬浇变高梁腹板可以设置四肢箍吗？

❖ 问题解答

支持。但是四肢箍里钢筋的根数是由顶底板纵筋的期望间距数来控制的，与大样信息里箍筋的布置没有关系：





7.1.10 只想绘制其中某个梁段的钢筋图，该怎么设置？

❖ 问题解答

变高梁绘图设置标签下，有纵梁钢筋出图的设置，输入想要绘制的节段编号即可，多个节段用英文逗号隔开或者类如“2-6”的格式皆可。注意：填 0 或不填表示所有节段。



7.1.11 纵向预应力长度不正确甚至数量级都不对是什么原因？

❖ 问题解答

将下图中的勾取消掉。这个选项只能在构造不对称设计时使用，对纵梁钢束的填法有要求，比如不能用族偏移（即对称）。



7.1.12 悬浇段钢筋出图为多个cad文件，是否可以合并输出？

❖ 问题解答

支持合并。在“绘图设置”属性页，“第 N 号块钢筋图”一项，打字填写“仅合并”，随后重新出图即可。



8 下部结构 - 桥墩

8.1 桥墩的共性问题

8.1.1 桩柱一体时，桩柱转接处构造及钢筋处理方法是什么？

❖ 问题解答

1、桩柱中间衔接部分，系梁轮廓由基础中的“系梁竖向高度”决定，与钢筋设计无关：

基本 | 盖梁 | 墩柱 | 基础 | 盖梁钢筋 | 墩柱钢筋 | 基础钢筋 | 绘图

布置	
纵向布置(mm)	0,-0
横向布置(mm)	-4000;4000
高程(m)	816.594;816.594
桩底高程(m)	789.594,789.594

构造	
基础类型	桩柱式基础
桩基类型	钻孔灌注桩
边长/直径(mm)	1800
桩顶是否加粗	☐
外露部分混凝土计...	☐
是否设置系梁	☑
系梁位置(mm)	0
系梁顺桥向宽度(mm)	1400
系梁竖向高度(mm)	1600
设置系梁底垫层	☑
系梁底垫层超出系...	100
系梁底垫层厚度(mm)	100

2、桩柱中间衔接部分，柱主筋底部深入高度分两种情况：

① 有桩顶系梁时，柱主筋底部深入高度由基础的桩顶系梁竖向高度决定。

② 无桩顶系梁时，柱主筋底部深入高度，由柱钢筋界面深入底部端距决定（如下图）；

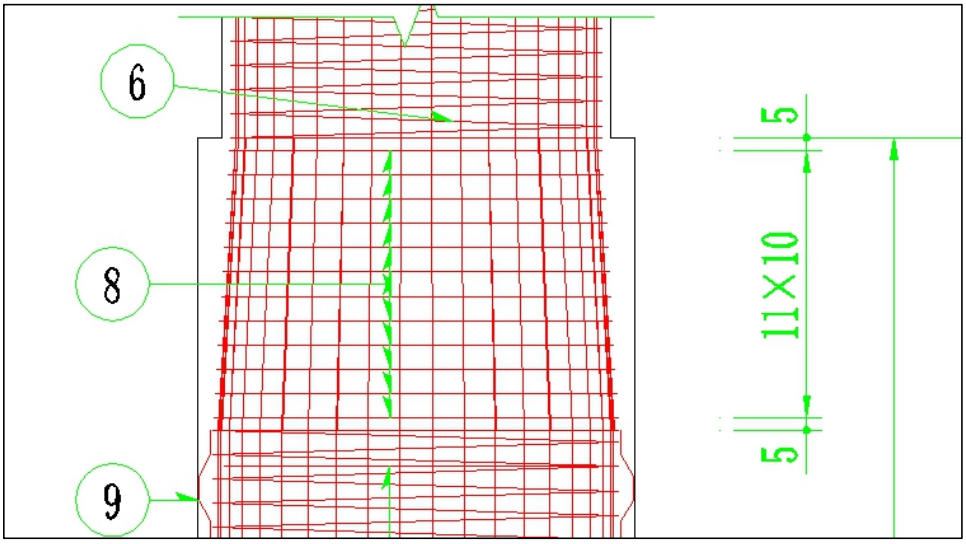
盖梁 | 墩柱 | 基础 | 盖梁钢筋 | 墩柱钢筋 | 基础钢筋 | 绘图

柱伸入盖梁箍筋设置类型	螺旋筋
伸入盖梁箍筋为环筋时是否并置	☐
柱伸入承台箍筋设置为环筋	☑
柱伸入盖梁环筋搭接类型	单面焊
柱伸入承台环筋搭接类型	单面焊
柱加强环筋搭接类型	单面焊
参数化出图时钢筋直径不同是否在大样中标注	☐
参数化出图时钢筋根数是否参加列表	☐

基本信息

钢筋名称	直径	钢种	弯钩类型	端距	受力类型
柱竖向主筋	25	3	无	1000, 1200	CB
柱加强箍筋	22	3	无		CB
柱顶螺旋筋/环筋	10	1	无		CC

3、桩基顶部和墩柱主筋的搭接高度，同墩柱主筋深入的高度。



8.1.2 垫石设计时选择“上部指定”，尺寸如何设置？

❖ 问题解答

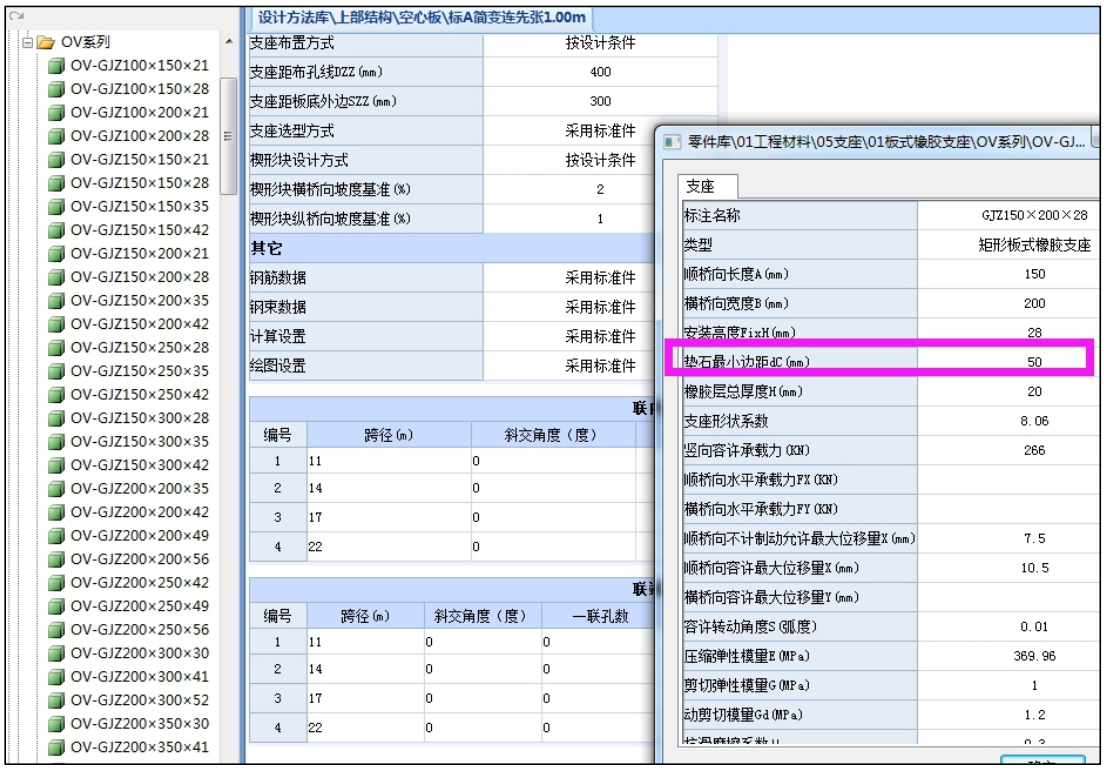
此选项仅适用于预制上部结构（空心板、T 梁、小箱梁）。

上部设计方法若直接指定了垫石尺寸（支座选型表），则“上部指定”直接获取此处。

8.1.3 垫石设计时选择“自动设计”，程序如何完成？

❖ 问题解答

根据上部结构所选择的支座型号自动确定。零件库对应的支座型号里有垫石的最小边距，“支座平面尺寸 + 最小边距*2”即得到垫石平面尺寸。



8.1.4 如何实现桥墩参数化列表出图？

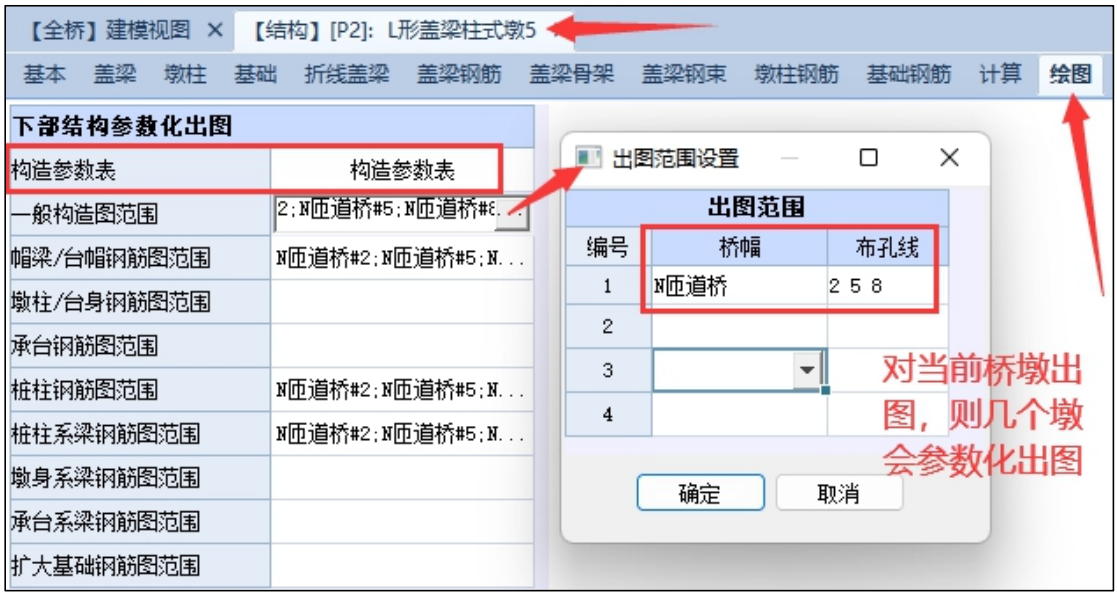
❖ 问题解答

A、采用单构件出图的方式

在其中一个桥墩的“绘图”属性页，填写参数化出图的桥墩（布孔线序号），则在当前桥墩出图时，软件就会将填写的几个桥墩都出到一张图上并且给出相应参数表。

不过这种情况比较容易出现合并范围错误的问题，比如可能三个墩柱的桥墩与两个墩柱的合到一张图上出，这显然不太合适。

此时需要自己判断是否能合并，再一一填写。后面 B 介绍的方法可以让程序自动判断是否合并。



B、第二种方式，用桥梁表设计桥梁：

1）先在“设计指导书图册配置”中完善出图的数据，输入列表筛选条件:



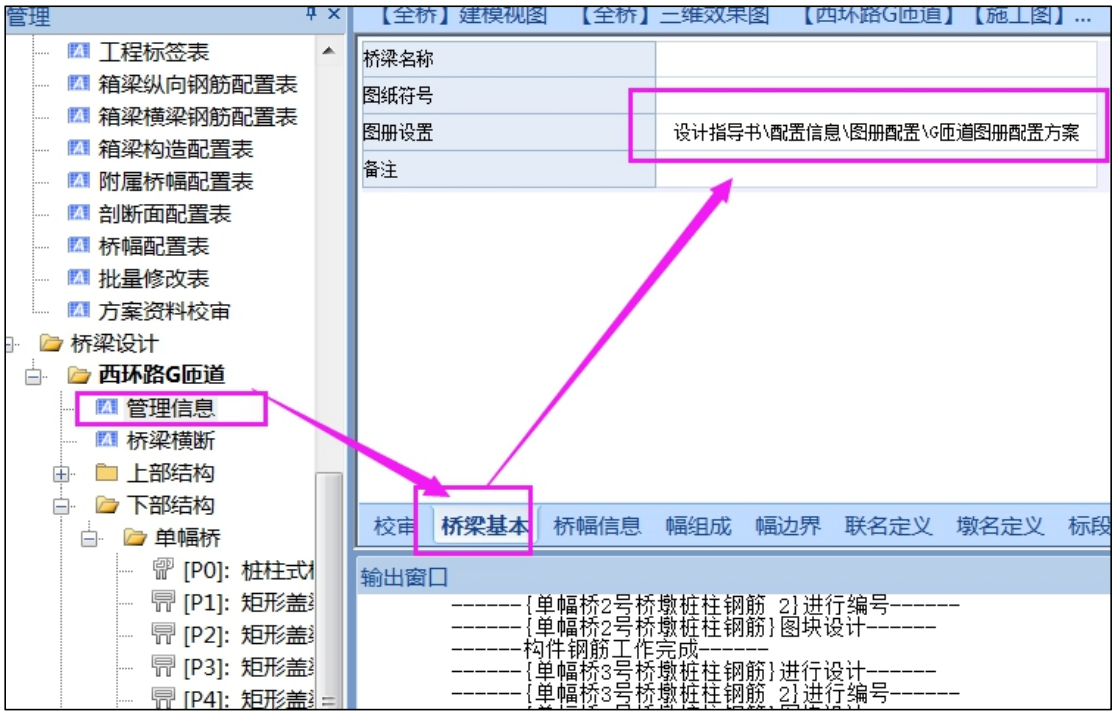
2）应用桥梁表生成桥梁项目；

3）用图纸目录出图，程序就会按照设置好的图册信息对桥墩进行列表出图；

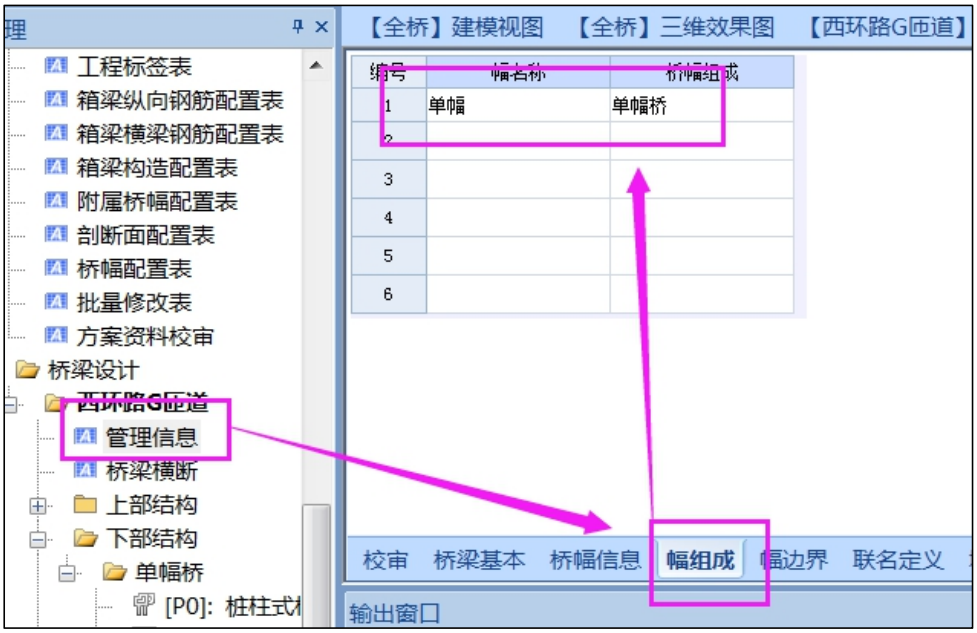
C、第三种方式，不应用桥梁表，直接读取图册配置，可以按如下步骤操作；

1）先在“设计指导书-图册配置”中完善出图的数据，输入列表筛选条件。同 B、 1）。

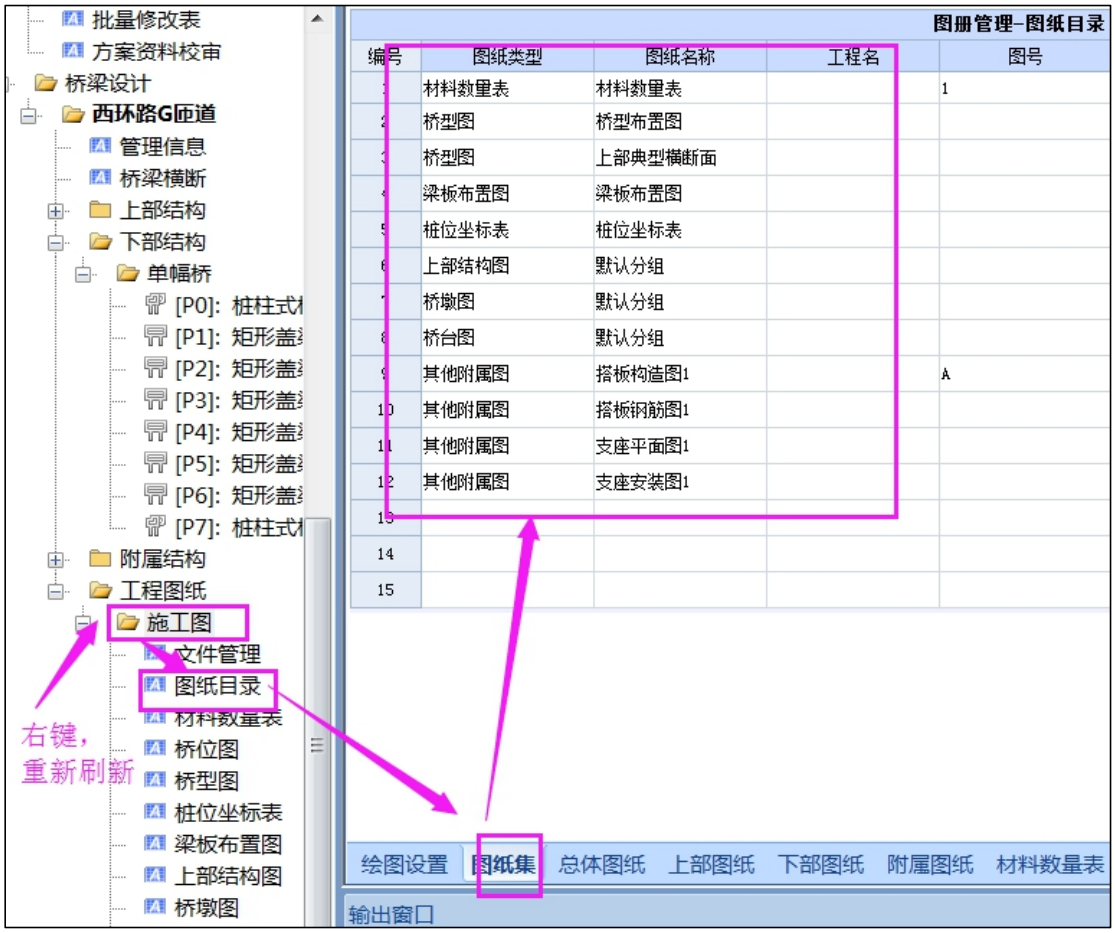
2）在桥梁管理信息中，选择你置好的图册配置方案：



3）在桥梁的“管理信息-幅组成”中设置对应的桥幅信息（此步骤比较重要，不能省略）：



4）点选施工图，右键-选择“导入图纸配置”，随后再右键选择“重新刷新”，这时图册配置中设置的参数化出图信息就已经读取到图纸目录中了：



5）打开图纸目录，点住图纸集（或其他图纸菜单），右键-绘制全部图纸即可。

8.2 （L形）盖梁柱式墩

8.2.1 等高盖梁是不是应该用矩形盖梁柱式墩？

❖ 问题解答

不是，依然用L形盖梁柱式墩。

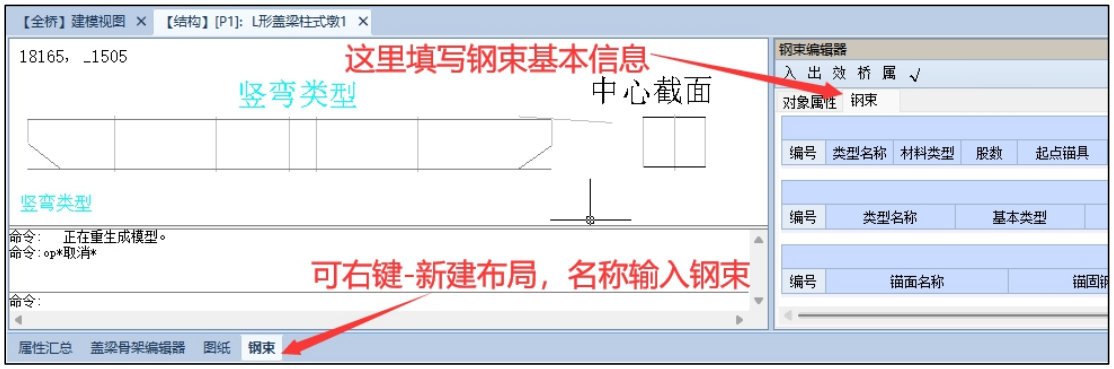
L形盖梁具有更好地自适应性，能根据大小桩号侧的梁高、铺装厚度、支撑高度的差异，自动判断是否生成高低盖梁。也能实现等高设计。并且L形盖梁的图纸更完善，功能更齐全。

矩形盖梁柱式墩是为了兼容低版本的模型所以还一直保留着，4.0以上版本均使用L形盖梁柱式墩来做实现普通的盖梁柱式墩。

8.2.2 L型盖梁柱式墩是否可以在盖梁内布置钢束？

❖ 问题解答

L 型盖梁柱式墩支持钢束布置，首先在属性表下部添加钢束编辑器，如下图：



钢束编辑器里的操作同其他构件（pt 命令创建钢束或者从桥博导入，然后定义钢束类型，布置断面）。点击“ √ ”上传数据至构件菜单，并点击保存按钮。L 型盖梁柱式墩的属性标签里没有钢束属性表，但是不妨碍出图，都在编辑器里操作。

8.2.3 盖梁主筋或骨架的布置应怎样合理输入？

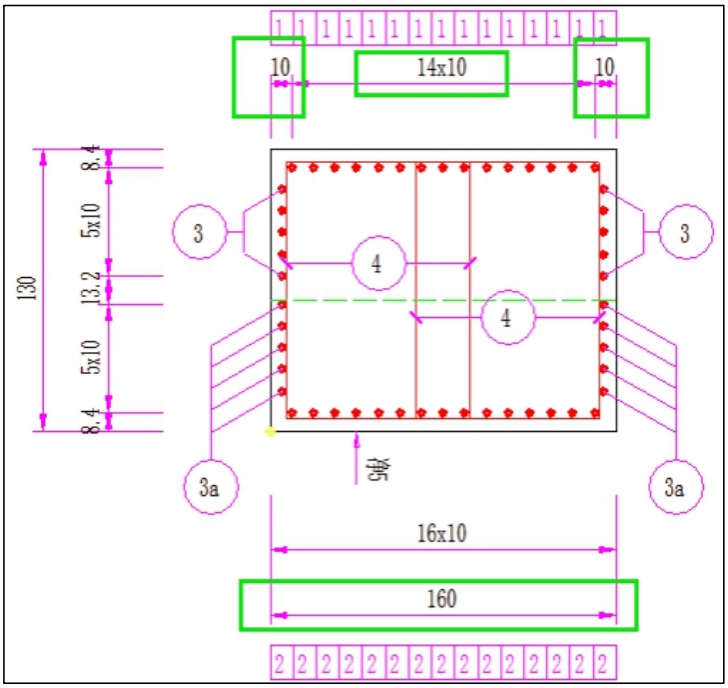
❖ 问题解答

首先盖梁钢筋要选择新模板，旧模板已经不再适用于 4.0 以后的版本。



盖梁主筋或骨架钢筋的布置，有一个原则，就是【主筋的中心边距*2】+【主筋布置间距*间距数】=【盖梁宽度】，满足这个公式，程序就按用户输入的布置出图，不满足的话，程序就会自动调整主筋布置。

如下图中，盖梁宽度为 1600mm，布置 15 根主筋，布置间距是 100，则界面中数据输入 100*14，那么主筋的中心边距应该=（1600-100*14）/2=100mm，



预埋钢筋		10	3			CD
布置信息						
钢筋名称	区域名称	布置间距	期望间距数或根数			
顶底通长主筋	全区域	100			100*14	布置间距*间距数
侧面横向防裂筋	全区域	100				
梁端水平分布筋	全区域	依赖值				
箍筋	标准段	100				
	墩柱区	100	15 10,10 15			
	墩柱两侧	75	0 0			
	悬臂端头	100				
纵向钩筋	全区域		3			

但界面中输入的边距控制值并不是【主筋的中心边距】，而是【防裂筋或者箍筋边缘距构造边的距离】，也就是净边距，需要用主筋的中心边距反算出防裂筋或者箍筋的净边距输入才行：

a、防裂筋在箍筋外侧，那么输入正值，代表【防裂筋的净边距】=100-1/2【主筋外径】-【箍筋外径】-【防裂筋外径】=47.4；

边距信息							
钢筋名称	边距名称	定位点	定位方式	边距值	取整级别	取整方式	期望边距
盖梁主筋或箍筋	顶底构造边距	边缘	等于	50			
盖梁防裂筋或箍筋	侧面构造边距	边缘	等于	47.4			
盖梁箍筋	梁端钢筋中心距梁端水平距离	中心	等于	200			
大样信息							
钢筋名称	条目名称	参数值					
盖梁箍筋	箍筋组起止序号	1 9,					
	斜交时的布置方式	斜向					
	套箍时错开绘制						

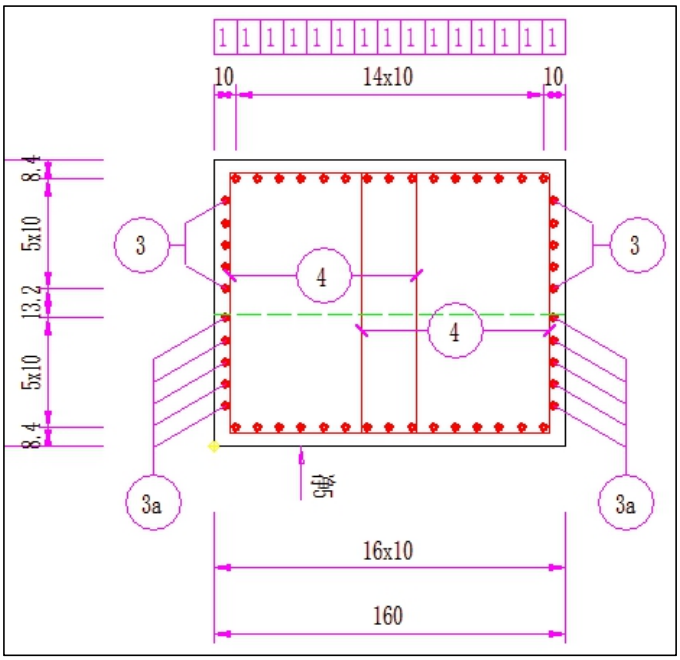
填写说明:
正值：外层筋外边缘至构造边缘的距离
负值：内层筋外边缘至构造边缘的距离
当前值:47.4
用户批注:无

生 查询 显示 骨架 钢束 计算 计算书 图纸

b、如果输入负值，则输入的是【箍筋的净边距】=100-1/2【主筋外径】-【箍筋外径】=-65.8；

挡块横向筋	全区域	100					
预埋钢筋	全区域	100	2000, 2000, 300, 300				
边距信息							
钢筋名称	边距名称	定位点	定位方式	边距值	取整级别	取整方式	期望边距
盖梁主筋或箍筋	顶底构造边距	边缘	等于	50			
盖梁防裂筋或箍筋	侧面构造边距	边缘	等于	-65.8			
盖梁箍筋	梁端钢筋中心距梁端水平距离	中心	等于	200			
大样信息							
钢筋名称	条目名称	参数值					

输入 47.4 和-65.8 会得到同一个图纸结果：



8.2.4 L盖梁的高侧与低侧的相对高度如何调整？

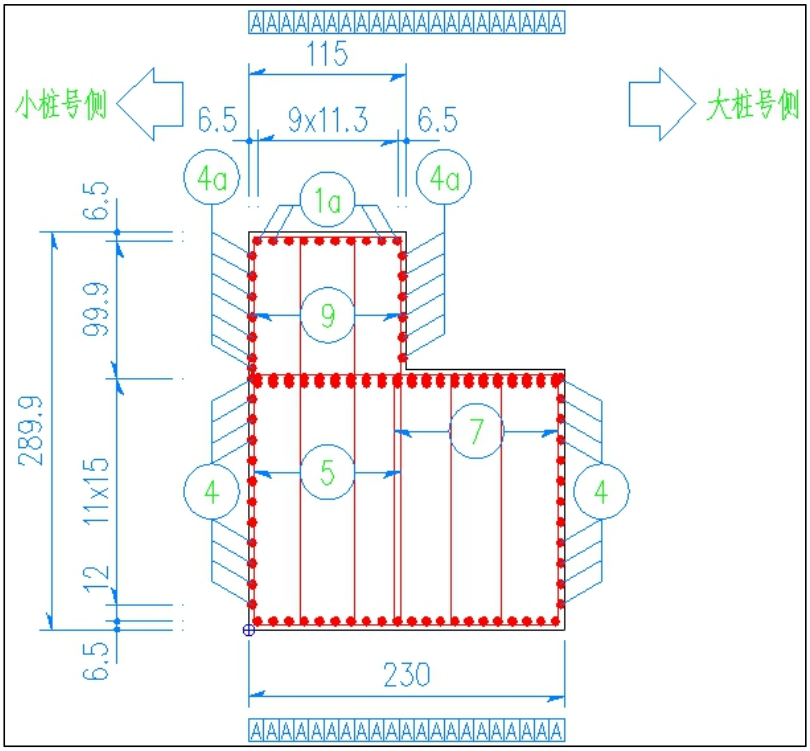
❖ 问题解答

这个相对高度由设计方法自动计算。根据大小桩号侧的上部梁高、墩梁间隙值，程序可以得到的高侧及低侧的顶部位置，然后再根据指定的盖梁高度定盖梁底部（由低侧控制）。

8.2.5 L盖梁的高侧与低侧钢筋是怎么出的？

❖ 问题解答

程序按照低侧设计骨架，高侧沿用低侧的骨架，高出来的部分类似于垫石配筋。箍筋可区分高低侧分别设计。如下图：



【全桥】建模视图 × 【结构】[P1]: L形盖梁柱式墩1 ×

基本 盖梁 墩柱 基础 盖梁钢筋 盖梁骨架 墩柱钢筋 基础钢筋 绘图 构件属性 材料统计

大样信息		
钢筋名称	条目名称	参数值
盖梁箍筋	低侧箍筋组起止序号	1 11,4 15,8 18
	高侧箍筋组起止序号	1 11,4 15,8 18
	斜交时的布置方式	正向+斜向
	套箍时错开绘制	☐
抗剪斜筋	与盖梁底缘线的平面夹角	30
	到盖梁低侧顶缘内端点的垂直距离	200
盖梁主筋	骨架片布置索引名称	A B C B A B C A B B A C B A B C B A
	斜交时主筋横向布置形式	斜向

8.2.6 为什么挡块与T梁马蹄边的距离不是设计方法中的5cm墩梁间隙？

❖ 问题解答

此问题是因为上部简支变连续 T 梁现浇连续段横向设置了加宽，设为 0 即可，见下图：



8.2.7 为什么一般构造图上没有绘制挡块？

❖ 问题解答

主要原因可能是：

1. 制图标准中没有勾选绘制挡块。“零件库 - 05 制图标准”，找到项目所使用的制图标准，双击打开后在顶部的“L 形盖梁柱式墩”菜单下可以看到“绘制挡块”的选项。



2. 竖向布置里大小桩号侧的盖梁是分开设计的，也就是程序认为是 L 型的盖梁，此时挡块的属性表里应该有两行数据。但实际数据中挡块仅有一行，程序认为是矩形的盖梁柱式墩，前后不一致，导致一般构造图不出挡块。将构件中盖梁两侧等高处理标准设置为一个小值，不要默认为 0 即可，见下图。



8.3 柱式墩

8.3.1 柱式墩，桩底钢筋如何加密？

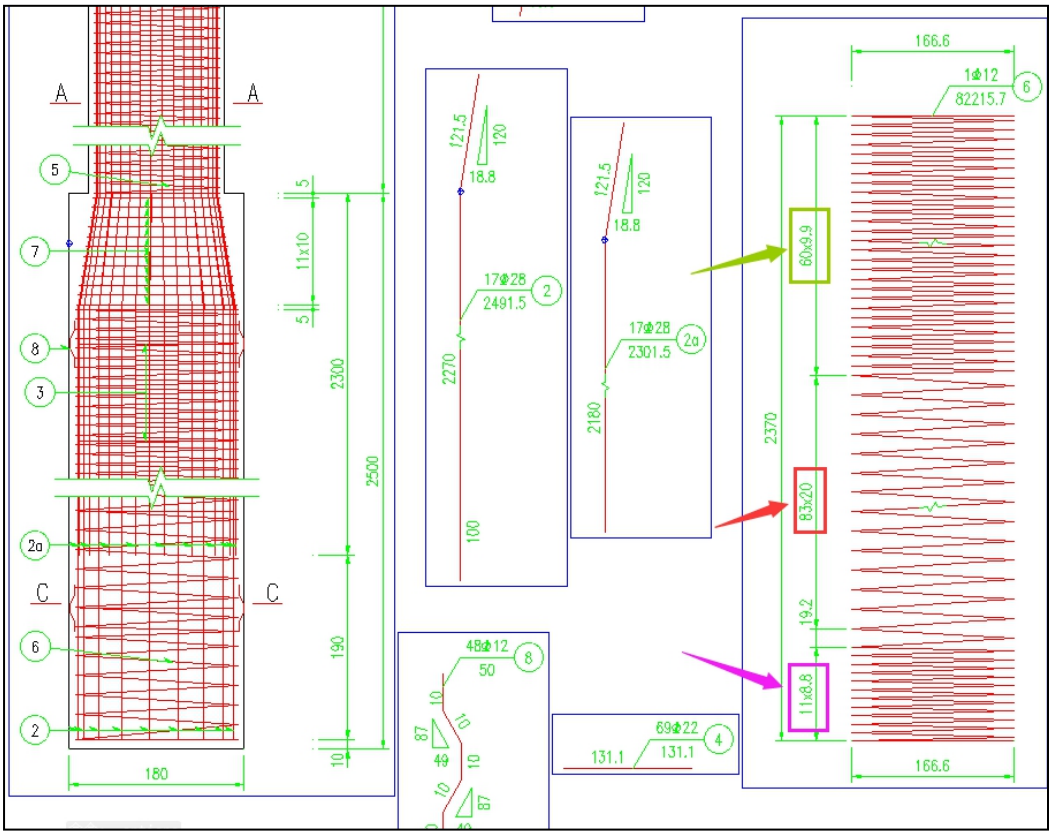
❖ 问题解答

如下两图所示，只需要在对应布置间距内输入螺旋筋或环筋的间距即可实现不同区域的加密：

【全桥】建模视图 × 【结构】[P1]: 柱式墩1 ×

基本 墩柱 基础 计算 墩柱钢筋 墩柱骨架 基础钢筋 其他钢筋 绘图 构件属性 材料统计 墩身模版钢筋

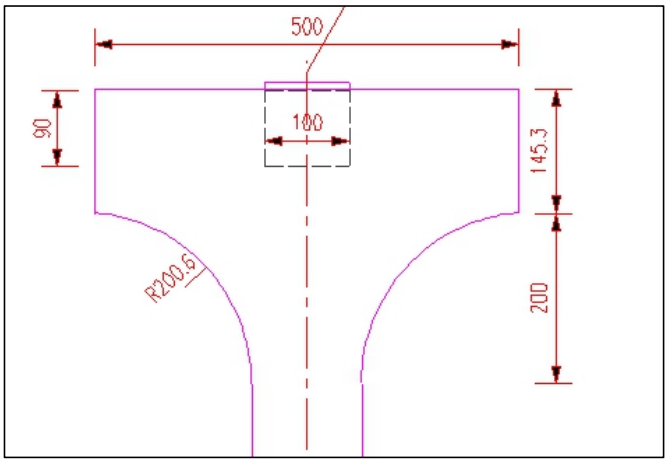
	钢筋名称		直径	钢种	弯钩类型	端距	受力类型
	桩竖向主筋		28	3	无	1200, 100	CB
	桩竖向短主筋		依赖值	依赖值	无	2000	CB
	桩加强环筋		22	3	无		CB
	桩三角加强筋		22	3	无		CB
	桩主体螺旋筋		12	3	无		CC
	桩伸入承台螺旋筋/环筋		12	3	无		CC
	桩底收拢段环筋/螺旋筋		12	3	无		CC
	过渡段环筋		12	3	无		CC
	桩定位筋		12	3	无	-1000	CD
	布置信息						
	钢筋名称	区域名称	布置间距	期望间距数或根数			
1	桩伸入承台螺旋筋/环筋	深入承台全区域	100	-1			
	桩竖向主筋	桩体全区域		8			
	桩加强筋	桩体全区域	1000				
		摩擦桩底部素混凝土段	0				
	桩主体螺旋筋	标准区	200				
		加密区	99	6000			
	并置螺旋筋	顶部					
	桩底收拢段环筋/螺旋筋	收拢段全区域	88				
	过渡段环筋	全区域	100				
	桩定位筋	全区域	2000	4			

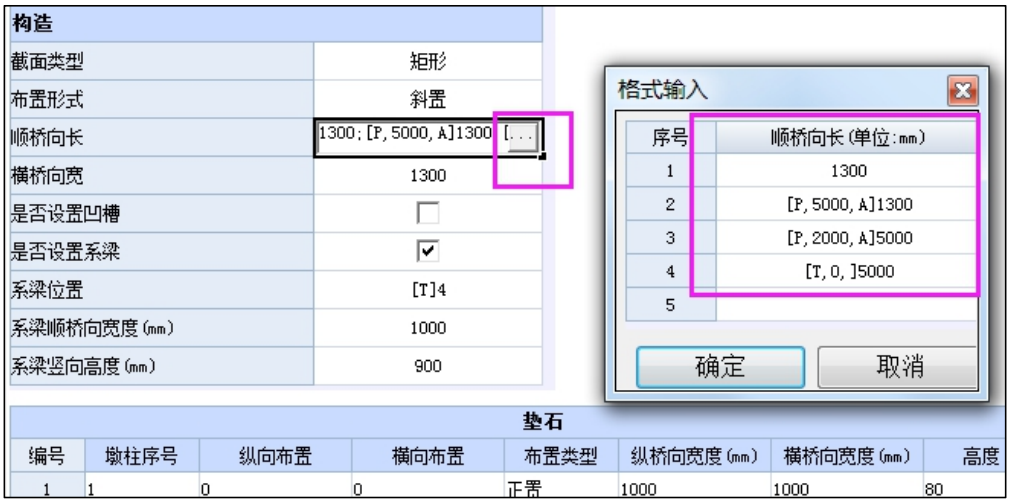


8.3.2 柱式墩的墩顶加宽怎么设计出来？

❖ 问题解答

在柱式墩设计方法里，在直径或者矩形墩柱的横纵向尺寸的填写里，可以输入英文中括号，按照里面的 hint 提示来输入。如矩形墩柱，输入方式及出图效果如下：



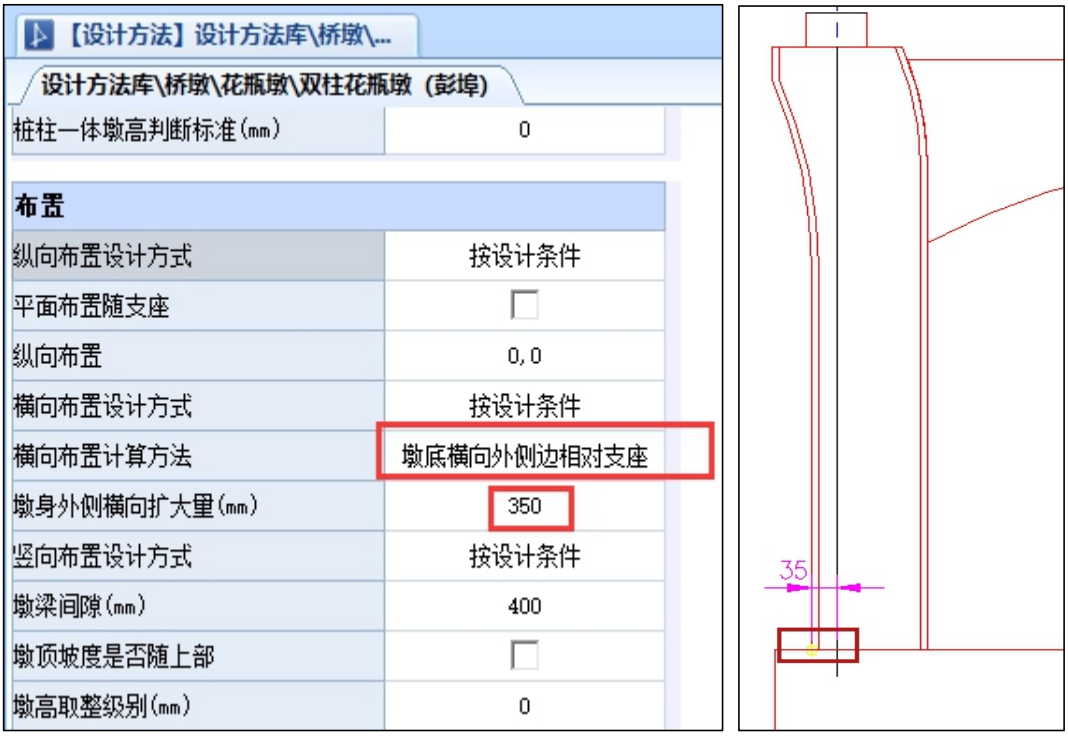


8.4 花瓶墩

8.4.1 多柱花瓶墩怎么将支座放在墩柱的扩头中间？

❖ 问题解答

垫石位置由上部结构支座决定，所以要将扩头的中心和支座中心对齐。这种情况墩柱的横向布置就不能采用随支座的方法，采用下图的方式，计算好墩底外侧边距支座的距离即可（采用别的方式也可以，按需设计即可）。



8.4.2 花瓶墩墩顶是否支持纵向不等高的过渡墩形式？

❖ 问题解答

不支持此形式，墩顶不能做成不等高的L型形状。这种情况下可以考虑可以通过箱梁端横梁加高来消除两侧梁高差异。

8.4.3 花瓶墩，墩身槽口钢筋根数和间距怎么控制？

❖ 问题解答

花瓶墩，墩身槽口钢筋是在竖向钢筋中控制的，具体见图片标注处:



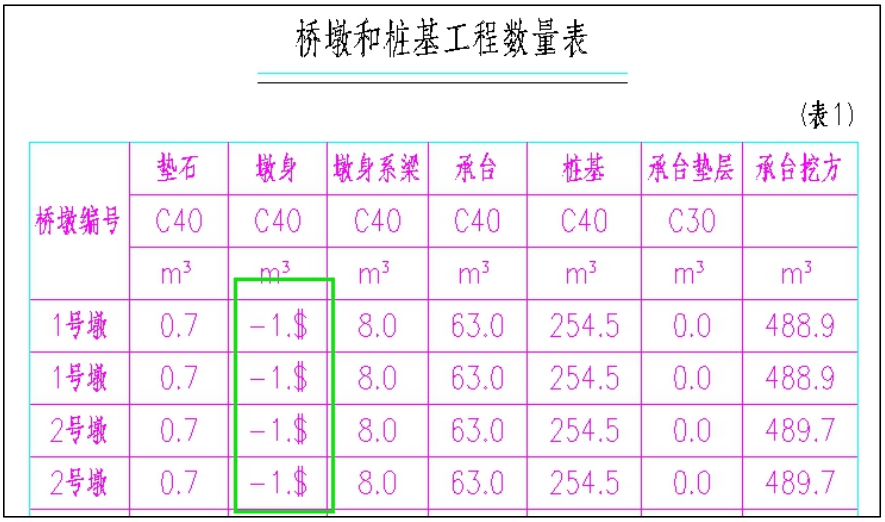
8.4.4 花瓶墩设计方法中的墩顶坡度随上部有什么作用？

❖ 问题解答

首先，花瓶墩不支持顶部设置横坡。设计方法中的这个选项是在多个墩的时候，如果上部结构有横坡，那么程序会将墩梁间隙应用到每个墩，这样可以实现每个墩的高度不一样。如果不勾选，每个墩高都会是等高的，墩梁间隙值控制的是支座位置处的最小间隙。



8.4.5 图中的混凝土量是类似于-1.$的乱码是怎么回事？



桥墩和桩基工程数量表

(表1)

桥墩编号	垫石	墩身	墩身系梁	承台	桩基	承台垫层	承台挖方
	C40	C40	C40	C40	C40	C30	
	m^3	m^3	m^3	m^3	m^3	m^3	m^3
1号墩	0.7	-1.$	8.0	63.0	254.5	0.0	488.9
1号墩	0.7	-1.$	8.0	63.0	254.5	0.0	488.9
2号墩	0.7	-1.$	8.0	63.0	254.5	0.0	489.7
2号墩	0.7	-1.$	8.0	63.0	254.5	0.0	489.7

❖ 问题解答

墩柱的顺桥向、横桥向两个方向的加宽过渡方式必须一致，否则就会出现上图现象。

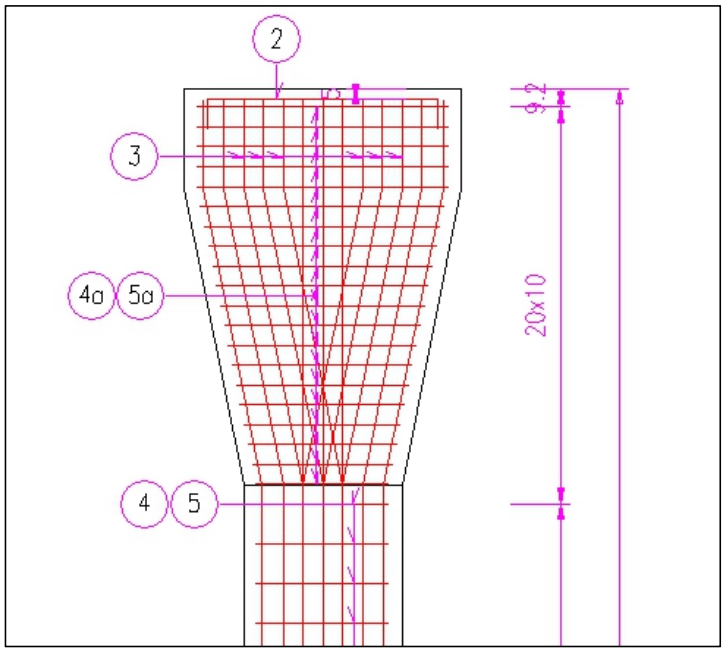


8.4.6 独柱花瓶墩墩身钢筋可以全部设置竖直筋吗？

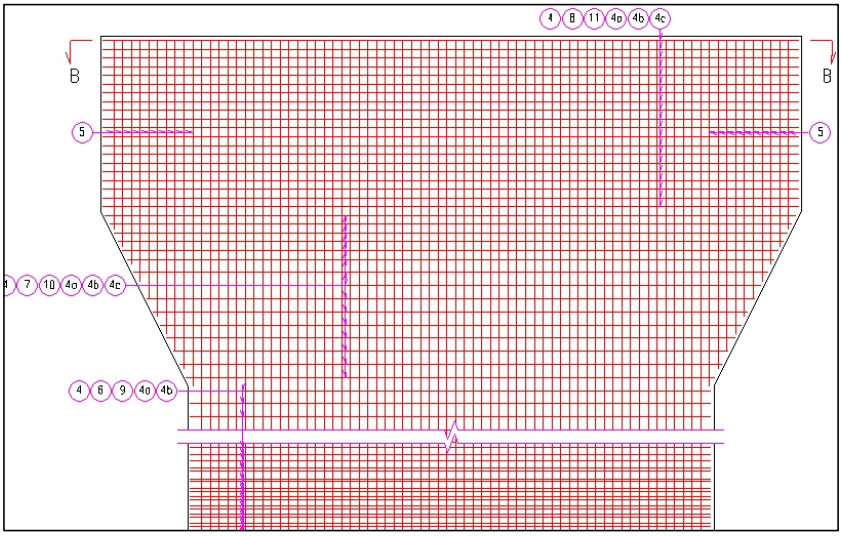
❖ 问题解答

花瓶墩的墩身钢筋是固定的，没有设置的地方。目前程序支持的效果如下：

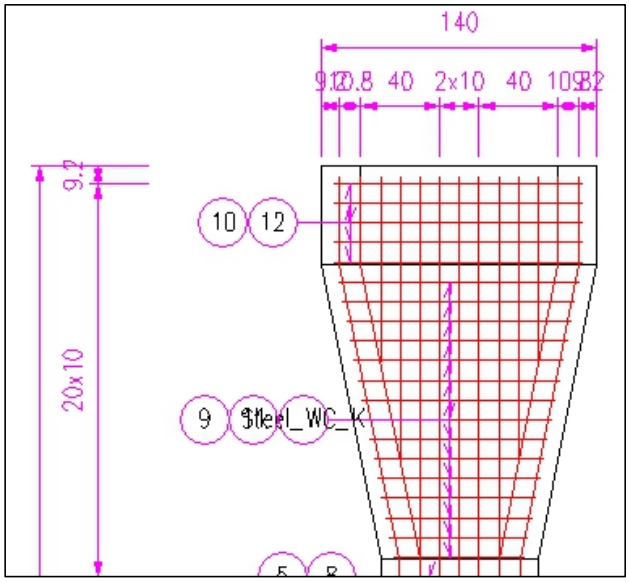
1、墩身只顺桥向加宽，墩身钢筋如下



2、墩身只横桥向加宽，墩身钢筋如下：



3、双向加宽时，墩身钢筋如下：



8.5 墙式墩

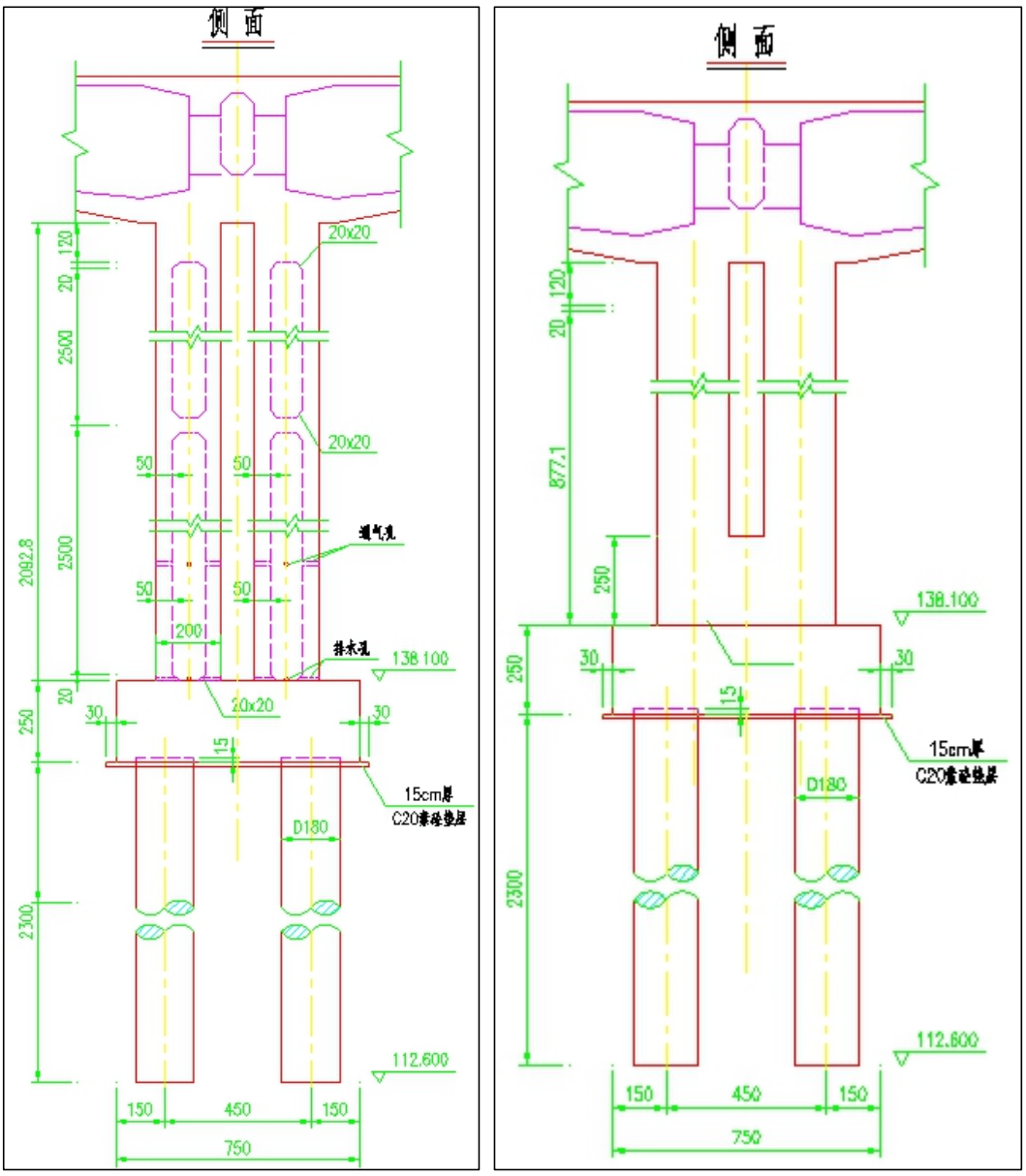
8.5.1 程序的双排墩和双肢墩有什么区别？

❖ 问题解答

两者都是墙式墩里的特殊情况。主要区别如下：

① 若是需要做双肢薄壁墩（纵向双排的空心墩），则需要用双排墩，不能勾选“顶部双肢结构”，因为程序的逻辑是双肢不能设置空心。如下方左图。

② 若是纵向双排实心墩，但在墩底有一段双排合并段，此时需要使用双肢选项。如下方右图。



8.5.2 纵向双排墩的设计方式是怎样的？

❖ 问题解答

设计方法中，提供了两种模式：手工输入双排墩的纵向位置、根据悬浇箱梁的 0 号块横梁位置自动设计（勾选“纵向随 0 号块布置双排墩”）。



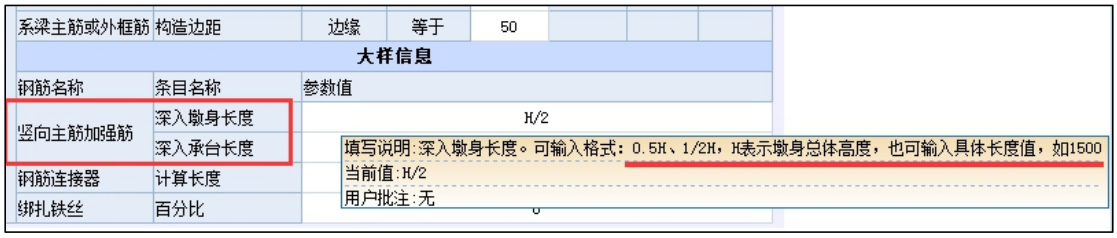
8.5.3 实心墙式墩如何将外侧竖向主筋加强筋深入承台/上部？

❖ 问题解答



勾选了绘制横/纵桥向加强主筋之后，“竖向主筋”可以填伸入承台或者上部的长度，而“外侧竖向主筋加强筋”的端距为灰色不可填，如上图。此时如何能控制外侧竖向主筋加强筋深入承台和上部（盖梁）的长度？

在“大样信息-竖向主筋加强筋-深入墩身长度”一栏中可以输入加强筋深入墩身的长度，建议此处填 H 的倍数，因为直接填数值可能会导致钢筋图异常。此处若输入“H”则表示竖向主筋加强筋深入墩身长度刚好为墩身长，即刚好到达墩顶（上部底），若想超出墩顶且深入上部底，则需要计算深入墩身长度的系数，如图中的“H/2”，或“0.5*H”；对于深入承台长度，则可以直接填写“深入承台长度”，单位 mm。



8.5.4 墙式墩设盖梁时，盖梁类型应选择哪一项？

❖ 问题解答

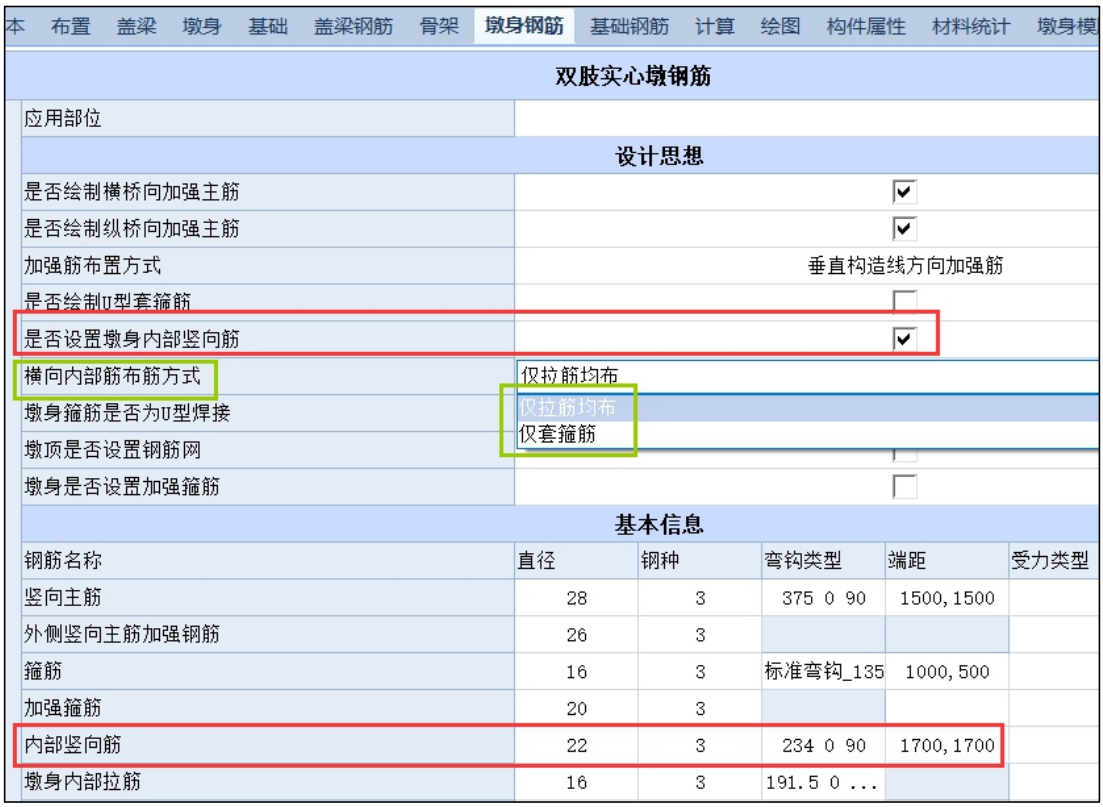
选择“L 形”（矩形盖梁也选择“L 形”）或“倒 T”，不要选择“矩形”（无法正确出图）。



8.5.5 实心墙式墩为何没有绘制内部竖向筋？

❖ 问题解答

在“布置信息-内部竖向筋”中，查看 hint 提示可以知道内部竖向主筋是按墩身内部拉筋间隔数布置的，因此在“设计思想-横向内部筋布筋方式”（下图绿色方框）中应当选择“仅拉筋均布”，这样系统才能按照拉筋的布置来确定内部竖向筋的位置。



本 布置 盖梁 墩身 基础 盖梁钢筋 骨架 墩身钢筋 基础钢筋 计算 绘图 构件属性 材料统计 墩身模

双肢实心墩钢筋

应用部位	
设计思想	
是否绘制横桥向加强主筋	☑
是否绘制纵桥向加强主筋	☑
加强筋布置方式	垂直构造线方向加强筋
是否绘制U型套箍筋	☐
是否设置墩身内部竖向筋	☑
横向内部筋布筋方式	仅拉筋均布
墩身箍筋是否为U型焊接	仅拉筋均布 仅套箍筋
墩顶是否设置钢筋网	
墩身是否设置加强箍筋	☐

基本信息

钢筋名称	直径	钢种	弯钩类型	端距	受力类型
竖向主筋	28	3	375 0 90	1500,1500	
外侧竖向主筋加强钢筋	26	3			
箍筋	16	3	标准弯钩_135	1000,500	
加强箍筋	20	3			
内部竖向筋	22	3	234 0 90	1700,1700	
墩身内部拉筋	16	3	191.5 0 ...		



布置信息

钢筋名称	区域名称	布置间距	期望间距数或根数
竖向主筋	全区域	150	
竖向主筋横桥...	全区域	2	2
竖向主筋纵桥...	全区域	2	2
箍筋	加密区域	150	15 15
	标准区域	200	
	深入上部区	100	5
	深入承台区	100	10
加强箍筋	墩身全区域	2000	
内部竖向筋	横桥向全区域	2	2
	纵桥向全区域	2	
	横桥向全区域	3	

填写说明:间距:按墩身内部拉筋的间隔数
当前值:2

8.6 倒T形盖梁柱式墩

8.6.1 倒T形盖梁柱式墩能出哪些图纸？

❖ 问题解答

可以出一般构造图、盖梁钢束图、墩柱钢筋图、桩基钢筋图、系梁钢筋图。

8.6.2 倒T形盖梁柱式墩设计时有哪些注意事项？

❖ 问题解答

① 上部结构梁端距。倒 T 形盖梁在一定程度上会减小上部结构梁长，但梁端距的控制标准是到布孔线的距离，所以得特别注意使用倒 T 型盖梁时的上部结构梁端距。防止盖梁顶部与上部结构梁端在空间位置上的重叠。

② 墩梁间隙（支撑体系组合高度）填写时，应注意正负号。负数代表布孔线位置，由于纵坡影响可能会造成：反推至支座中心线处时组合高度不够或太大。

9 下部结构 - 桥台

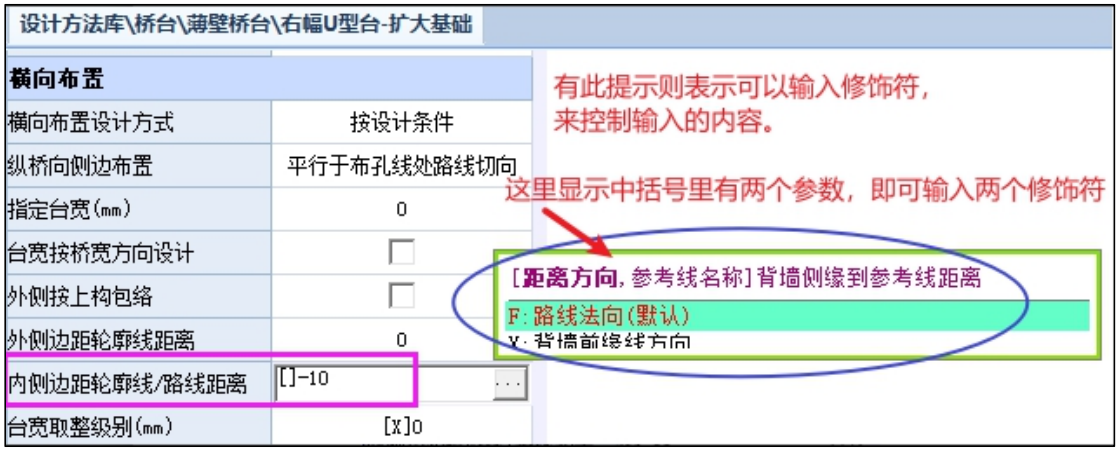
9.1 桥台的共性问题

9.1.1 分离式的桥台内边总是被延伸到道路设计线处，应如何处理？

❖ 问题解答

这是由于设计方法中，桥台内边线的默认控制方式为“距道路设计线的距离”，所以设计出来总是会出现桥台内边延伸到了设计线位置。

可以不采用默认控制方式，即输入英文状态下的方括号 [ ]，然后将鼠标放置于方括号中间，即可看到相关提示：



那么这里可以输入“[F, W] 0”。释义：F 表示距离方向为道路设计线法向方向；W 表示距离控制方式为“距轮廓线”；0 表示距离，即桥台内边线与内侧轮廓线齐平。

9.1.2 已经做好的桥台，发现形式不适用如何修改？

❖ 问题解答

方式一、可以点击选中该桥台，然后单击鼠标右键，选择“应用工程构件”，在工程构件选择的对话框中双击一种想要更改的桥台构件，然后点击确定即可。（V2021 以下的版本需要重复此操作两遍，第一遍是更改类型，第二遍是完成设计。V2021 及后续版本执行一次即可）。

方式二、方式一中的操作简便，但是不能再运行桥梁表，否则会恢复到原来的桥台形式。所以可以直接在桥梁表中更改桥台类型，随后再运行一遍桥梁表，即可完成修改。

9.1.3 背墙顶标高比预期的高或低了几公分，是什么原因？

❖ 问题解答

在桥台设计方法的搭板设计部分，有一个参数为“台后铺装厚度”，这里如果填了跟铺装总厚度不相同的值，则会出现整体标高差一些的问题。



9.1.4 搭板、牛腿的宽度与位置如何控制？

❖ 问题解答

这两者都在桥台设计方法的“搭板”设计部分中加以控制。



设计方法库\桥台\肋板式桥台\整幅肋板台

桥台-搭板牛腿槽口设计	
构造设计方式	按设计条件
是否设置搭板	☑
台后铺装厚度	200
纵坡(%)	0
绝对纵坡最小值(%)	0
搭板纵向长度(mm)	6000
搭板厚度(mm)	350
横向布置参照对象	台宽布置
端距(mm)	[F]0;[F]0
搭板最大宽度(mm)	8000
搭板间隙	0
搭板支撑类型	牛腿
搭板支撑横向布置方法	随搭板
牛腿纵向长度(mm)	300
牛腿距背墙顶缘距离(mm)	60
牛腿背缘高度(mm)	300
牛腿倒角高度(mm)	300

“桥面净宽”指搭板的布置随桥面行车道的净宽布置；“台宽布需”，是指参照耳墙/侧墙内侧，无耳墙时为台帽外侧。

9.2 桩柱式桥台

9.2.1 自动设计的桩柱式桥台的标高不正确，有哪些可能的原因？

❖ 问题解答

① 检查“方案资料 - 基础标高表”，在这个表中，可能将基顶标高给固定了。

由于桩柱式桥台是桩基直接接到台帽上的，桩顶标高会在桩位改变、台帽高度变化、横坡变化、上部结构梁高变化、支撑体系高度变化等情况下发生改变。

若将桩顶标高固定，则无法适应上述条件的改变，导致标高错误（桩顶标高不变，那么台帽上的标高就不正确了）。

所以，“基础标高表”中不建议将桩柱式桥台（或者桩接盖梁设计的桥墩）的基顶标高固定，建议直接将基顶标高删除。基底标高也用“@25”这样的控制桩长的表达方式。

② 有可能指定了一个固定的背墙高度

设计方法或构造经验表中，可能将背墙高度给固定了，那么在铺装厚度、上构梁高、支撑体系高度变化时，背墙高度不会自适应计算。这也是标高错误的一种原因，建议设计方法中的背墙高度填“0”让程序自动计算，同时经验表中的背墙高度不填为空或填“0”。

③ 支撑体系高度（墩梁间隙）的控制位置

墩梁间隙（竖向）即支撑体系总高度，这个值有正、负两种填法，分别表示在纵向的支座位置、布孔线位置，可能跟手算复核采用的位置不同，需注意正负值的选取。

9.3 肋板式桥台

9.3.1 如何设计工字型承台？

❖ 问题解答

程序中，工字型承台的实现方式为：分离式承台桩基础+承台系梁。所以，在相应的基础设计方法中将基础类型选择为“承台桩基础”，承台形式选择为“分离式”，再加上承台系梁即可。

9.3.2 如何控制肋板的横向位置？

❖ 问题解答

在设计方法中，提供了多种肋板布置的方式，按照需求选择即可。给出多种控制方式，主要是为了在不同的特定桥宽下能选择不同的设计方式，来达到想要的设计目标。

同时，还有一个“肋板间距经验表”，可以在不同的上部结构、桥宽下选择不同的设计方式，如现浇箱梁和 T 梁的桥台可能不会按照同一种设计原则，比方说墩柱间距的最大允许值不同。

9.4 薄壁台/U台

9.4.1 薄壁台和重力式桥台应该选哪一个？

❖ 问题解答

选薄壁台，U台也用薄壁台。重力式桥台是为了兼容低版本的模型所以还一直保留着，4.0以上版本均使用薄壁台来做重力式桥台。

9.4.2 为什么没有出前墙（台身）钢筋图？

❖ 问题解答

在构件菜单的“基本信息”中，将前墙的结构类型设置为“钢筋混凝土”，并下拉选择合适的混凝土材料，再次出图即可生成钢筋图。侧墙钢筋也是这个方式控制是否出图。



9.4.3 是否可以实现不设台身？

❖ 问题解答

可以实现。在设计方法中取消前墙的“是否设置”选项，再设计桥台即可。



9.5 扶壁式桥台

9.5.1 为什么工程构件中没有扶壁式桥台的选项？

❖ 问题解答

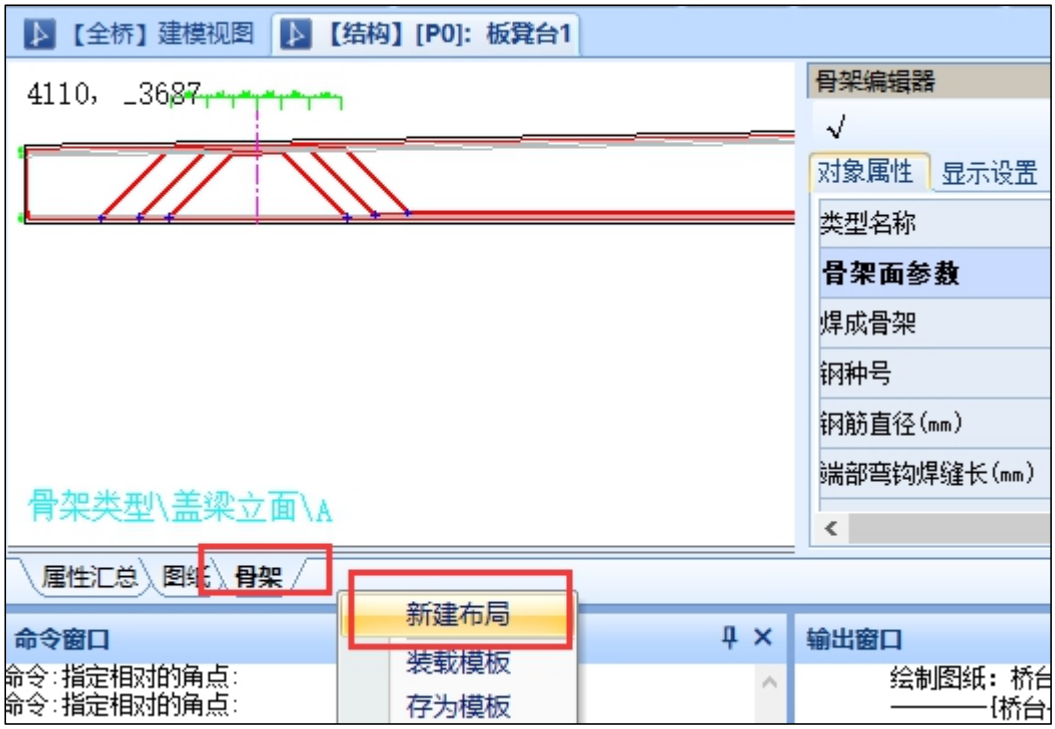
因扶壁式桥台应用较少，所以没有设置默认的工程构件，不过设计方法和标准件是有的。可以复制粘贴（非覆盖）一份薄壁台或板凳台的工程构件，然后将其中的创建构件、调用设计方法等更改为扶壁式桥台即可。

9.6 板凳台

9.6.1 板凳台是否可以设置骨架筋？

❖ 问题解答

可以。如果没有显示骨架编辑器，可以新建一个“骨架”的布局，见下图：



9.6.2 板凳台和座板台有什么不同？

❖ 问题解答

程序中座板台是用薄壁台模拟的，是整体式的承台，它的盖梁是不需要配置骨架的，板凳台是分离式的承台，它的盖梁是需要配置骨架的。

10 基础设计

10.1 桩基础

10.1.1 桩基础主筋根数程序是怎么考虑的？

❖ 问题解答

关于桩基主筋根数的说明：

1、桩柱一体出图，桩基根数受柱主筋根数影响，与柱主筋根数一致。

2、桩基单独出图分两种情况：

① 没有局部截断主筋，则程序中桩竖向主筋输入全部根数（见下图，通俗的说：上面的红框不填，下面的红框填全部根数）

② 有局部截断主筋，则程序中桩竖向主筋输入一半根数。通长与非通长主筋各一半布置出图。（见下图，通俗的说：上面的红框填了任何数据，下面的红框填一半的根数）。

基本 盖梁 墩柱 基础 折线盖梁 盖梁钢筋 盖梁骨架 盖梁钢束 墩柱钢筋 基础钢筋 计算 绘图 构件属性

	基本信息						
	钢筋名称		直径	钢种	弯钩类型	端距	受力类型
	桩竖向主筋		28	3	无	1200, 100	CB
	桩竖向短主筋		依赖值	依赖值	无	100	CB
	桩加强环筋		-1	3	无		CB
	桩三角加强筋		-1	3	无		CB
	桩主体螺旋筋		10	1	无		CC
	桩伸入承台螺旋筋/环筋		10	1	无		CC
	桩底收拢段环筋/螺旋筋		10	1	无		CC
	过渡段环筋		16	3	无		CC
	桩定位筋		16	3	无	-1000	CD
	布置信息						
1	钢筋名称	区域名称	布置间距	期望间距数或根数			
	桩伸入承台螺旋筋/环筋	深入承台全区域	100	11			
	桩竖向主筋	桩体全区域		28			
	桩加强筋	桩体全区域	2000				
		摩擦桩底部素混凝土段	0				

10.1.2 螺旋筋长度是怎样计算的？

❖ 问题解答

计算公式为：等直径螺旋筋长度 = 螺旋筋圈数*根号下（螺距^2 + (π*D)^2） + 两个圆形筋周长 + 两端弯钩长。即：

$$L = N \times \sqrt{(a2 + \pi 2 \times D2)} + b + c$$

式中：L——等直径螺旋钢筋长度；

N——螺旋钢筋圈数；

a——螺旋钢筋间距

D——螺旋钢筋直径

b——两个圆形钢筋周长之和

c——两端弯钩长度之和

10.1.3 桩基钢筋的短主筋如何取消？

❖ 问题解答

“桩基钢筋-基本信息-桩竖向短主筋”的“端距”一值，填写“0”即可。



10.1.4 桩基钢筋图，素混凝土段长度怎么设置？

❖ 问题解答

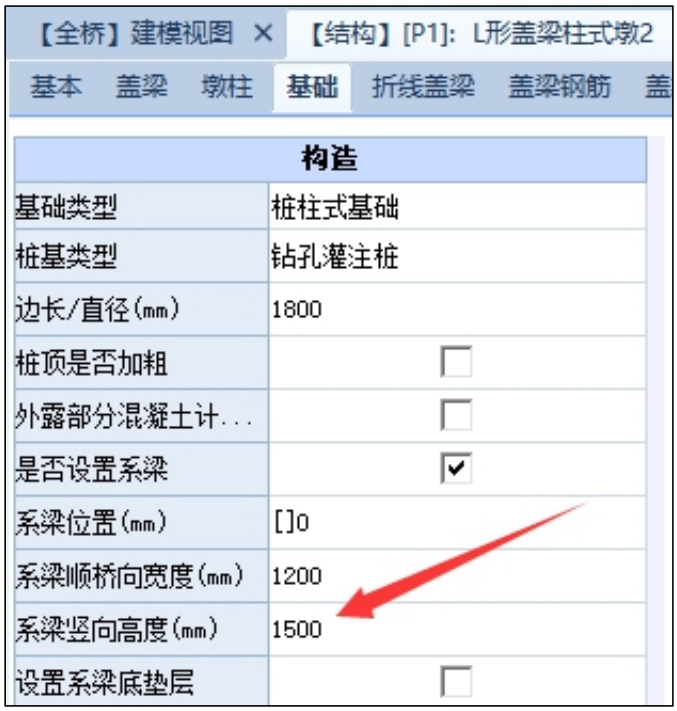
素混凝土段长度的设置是用钢筋距桩底的距离控制的，在“桩竖向主筋”的“端距”中填写控制，见下图：



10.1.5 桩柱钢筋整体出图时，桩柱转接处构造及钢筋是按什么原则处理的？

❖ 问题解答

1、 桩柱中间衔接部分，构造系梁轮廓由基础中系梁结构高度决定，与钢筋设计无关：



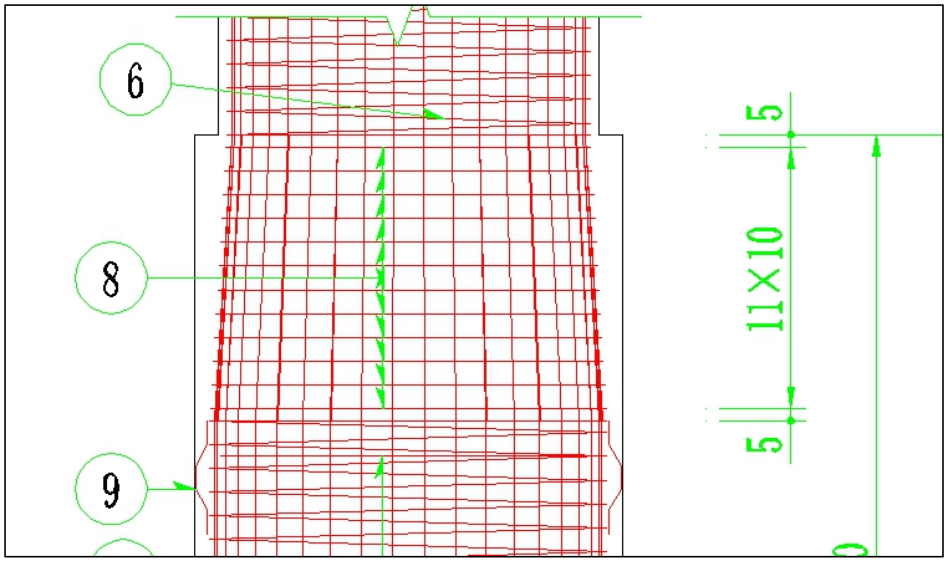
2、 桩柱中间衔接部分，柱主筋底部深入高度分两种情况：

① 有桩顶系梁时，柱主筋底部深入高度由基础的桩顶系梁竖向高度决定；

② 无桩顶系梁时，柱主筋底部深入高度，由柱钢筋界面深入底部端距决定（如下图）。



3、 桩基顶部和墩柱主筋的搭接高度，同墩柱主筋深入的高度。



10.2 承台桩基础

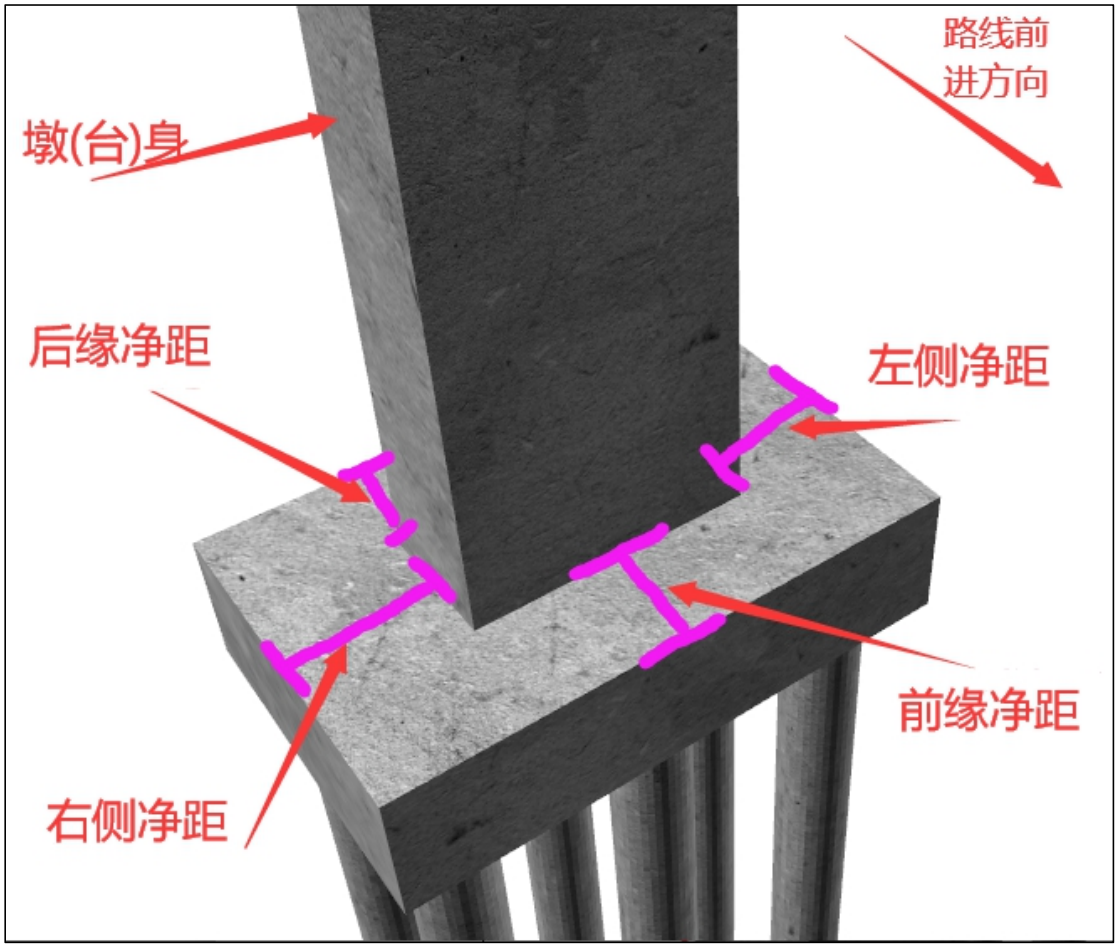
10.2.1 承台的平面尺寸是怎么设计出来的？

❖ 问题解答

在程序的承台尺寸设计逻辑中，将承台尺寸分解为两部分：承台顶面及承台底面。程序会分别计算出顶、底面的平面尺寸，最终取两者的较大值作为设计结果。

① 承台顶面尺寸计算

与承台顶面相接的是墩（台）身，通过承台四个方向的边缘与墩（台）身边缘的最小净距，可以计算出承台顶面尺寸，如下图所示：



设计方法库\基础\桥墩\整体式承台桩基础 ← 承台桩基础的设计方法，在设计方法库 - 基础设计方法

2	[2000, 3000]	2500

承台出墩/台身最小净距表

编号	墩/台高范围(mm)	下部结构类型	左边最小净距(mm)	右边最小净距(mm)	前缘最小净距(mm)	后缘最小净距(mm)	前后缘调整原则	左右侧调整原则
1			200	200	200	200	均匀调整	均匀调整

单个承台桩群中/边距表

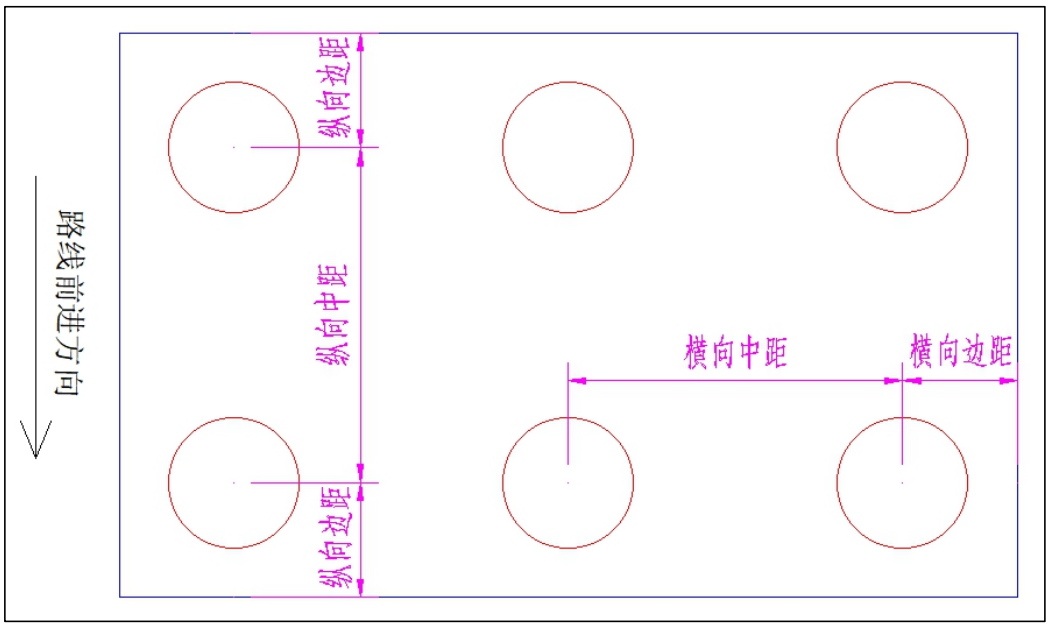
编号	墩/台高范围(mm)	桩径范围(mm)	横向边距(mm)	横向中距(mm)	纵向边距(mm)	纵向中距(mm)	最小排数	最小列数	横向调整策略	纵向调整策略
1			0.8*d[500+0.5*d,]	2.5*d	0.8*d[500+0.5*d,]	2.5*d	1	2	固定边距	固定中距

② 承台底面尺寸计算

由桩群的纵向边距、中距及最小排数，计算得到承台底面所需的最小纵桥向宽度；

由桩群的横向边距、中距及最小列数，计算得到承台底面所需的最小横桥向宽度；

即构成承台底面的最小尺寸。



设计方法库\基础\桥墩\整体式承台桩基础

承台出墩/台身最小净距表

编号	墩/台高范围(mm)	下部结构类型	左边最小净距(mm)	右边最小净距(mm)	前缘最小净距(mm)	后缘最小净距(mm)	前后缘调整原则	左右侧调整原则
1			200	200	200	200	均匀调整	均匀调整

单个承台桩群中/边距表

编号	墩/台高范围(mm)	桩径范围(mm)	横向边距(mm)	横向中距(mm)	纵向边距(mm)	纵向中距(mm)	最小排数	最小列数	横向调整策略	纵向调整策略
1			0.8*d[500+0.5*d,]	2.5*d	0.8*d[500+0.5*d,]	2.5*d	1	2	固定边距	固定中距

③ 确定最终的承台平面尺寸

①、②中分别计算了承台顶、底面所需的最小尺寸，此时将顶底面的纵向、横向宽度分别作比较，保留更大者作为最终的设计结果。

这时可能会出现顶面或底面的尺寸被调整（即被另一面尺寸拉大了），所以程序给出了承台顶面的“前后缘调整策略”“左右侧调整策略”，承台底面的“横向调整策略”“纵向调整策略”，来控制调整尺寸的方式，应注意选择合适的调整方式。

10.2.2 承台主筋如何设计为多层主筋？

❖ 问题解答

首先，基础钢筋模板要选择“新模板”，然后承台主筋的布置中，有主筋布置层数的参数：如果要设置成一层，就输入 0；如要要设置多层，此时需输入负值，即输入多层的层间距个数。例如想要布置两层，则输入-1；想要布置 3 层，输入-2 即可。此时输入正值无效。



10.2.3 承台钢筋大样不想放在材料数量表里怎么设置？

❖ 问题解答

承台钢筋设计思想里，出图模式修改为“桥梁设计师模式”，见下图：



10.2.4 为什么承台钢筋出图没有吊筋？

❖ 问题解答

承台钢筋设计思想里，出图模式修改为“桥梁设计师模式”，并且需要满足规范所要求的桩中距大于 3 倍桩径，软件才能绘制吊筋。规范如下（图中第 9.6.10 条）：

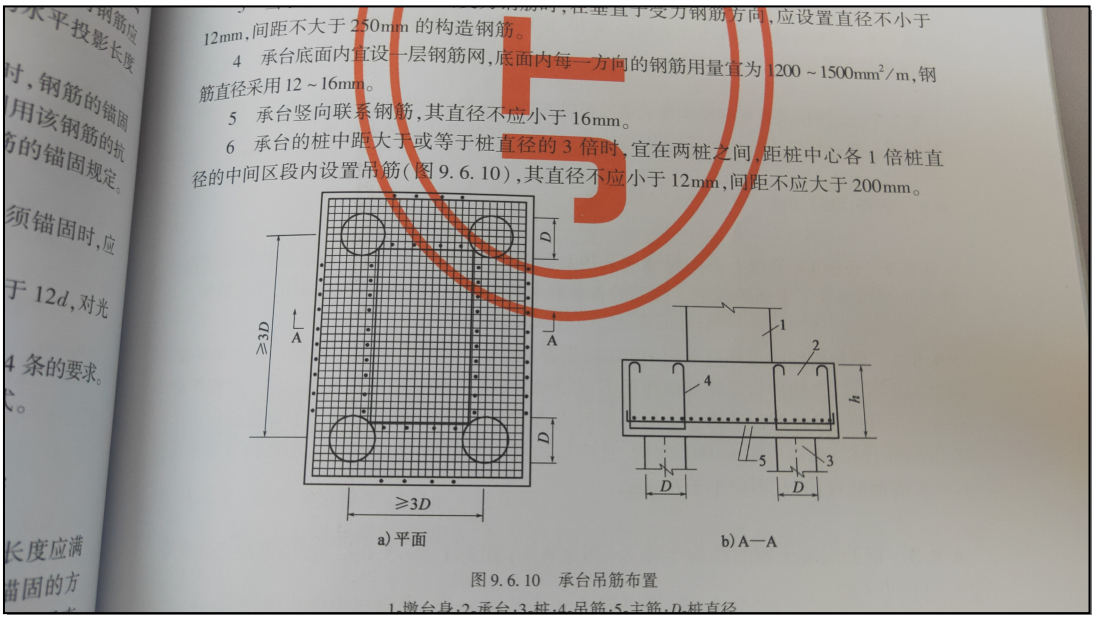


图 9.6.10 承台吊筋布置

1-墩台身；2-承台；3-桩；4-吊筋；5-主筋；D-桩直径

10.3 矩形/U形扩大基础

10.3.1 扩大基础是否可以出钢筋图？

❖ 问题解答

矩形扩大基础可以出钢筋图，在构件的“基本信息”中将扩大基础的结构类型改为“钢筋混凝土”，并选择合适的混凝土材料。绘图设置中勾选基础钢筋图，再次出图即可。



10.3.2 扩大基础的埋深、层数、扩大尺寸在哪里修改？

❖ 问题解答

均在“设计方法库 - 基础设计方法”中。



11 附属结构

11.1.1 铺装中的三角形铺装在什么时候勾选？

❖ 问题解答

三角形铺装选项，其作用是使上部梁顶无横坡，横坡全部使用铺装形成。注意事项：

① 三角形铺装最多只能勾选一行，否则会造成高程计算的严重错误。通常建议勾选在混凝土调平层。

② 勾选三角形铺装后，铺装厚度的计算原则为：铺装厚度控制基准为整个横断面最外侧位置（延伸至护栏外侧），并不是设计标高位置。而单坡时以高侧确定。

【设计指导书】桥面铺装 ×

铺装						
1	上部类型		空心板,简变连空心板,小箱梁,简变连小箱梁,T梁,简变连T梁,变高箱梁			
	编号	铺装名	材料	厚度(mm)	参与受力厚度(mm)	是否三角形
	1	8cm厚沥青混凝土表面层	中粒式沥青混凝土	80		☐
	2	10cm厚C50防水砼	C50防水	100		☑
2	上部类型		等高通用箱梁,等宽等高箱梁			
	编号	铺装名	材料	厚度(mm)	参与受力厚度(mm)	是否三角形
	1	8cm厚沥青混凝土表面层	中粒式沥青混凝土	80		☐
	2					☐

注意：桥面双坡时暂不支持勾选三角形铺装，否则出图可能会绘制成单坡或者不绘制横坡。

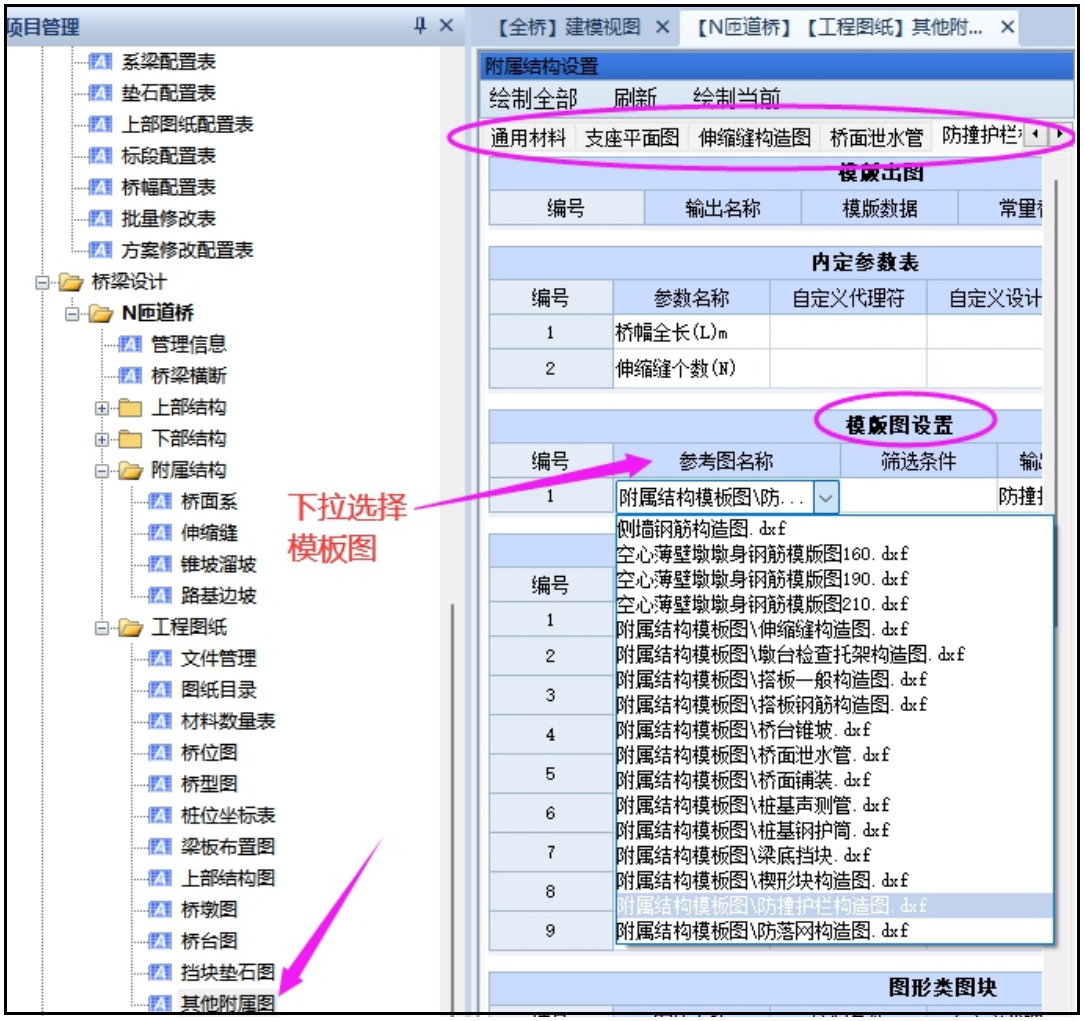
11.1.2 附属结构图纸如何出图？

❖ 问题解答

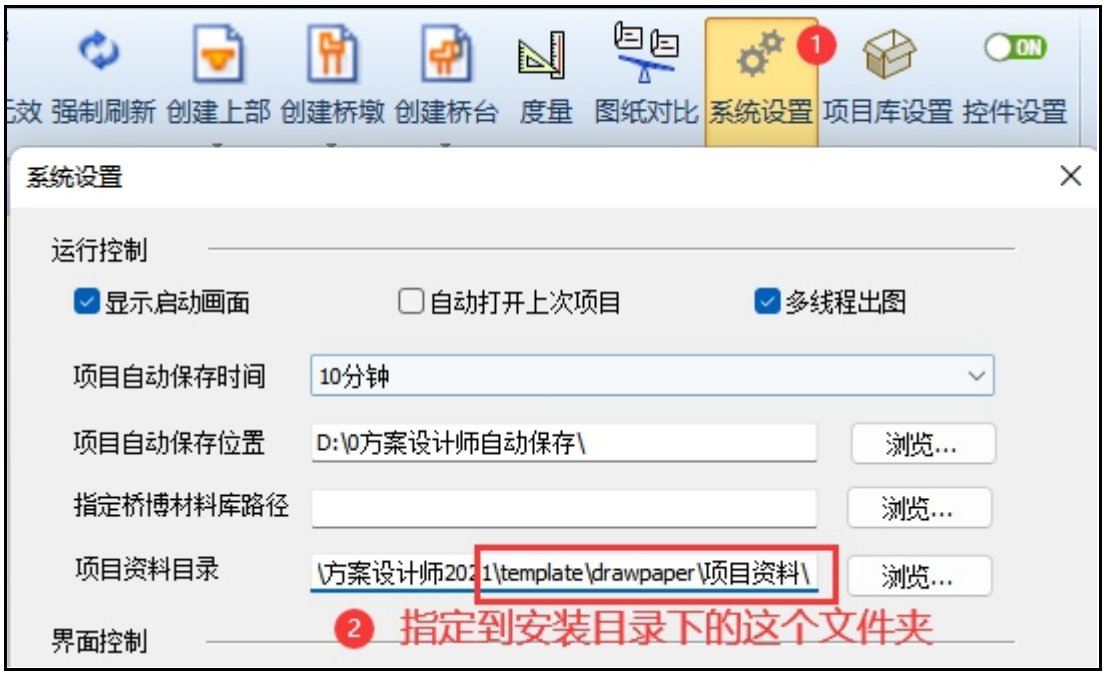
附属结构现在出图模式是调用的程序内部配置的模板文件，选择桥幅以及出图模板等信息即可出图。

因为程序配置的模板只有几个示例模板，所以如果直接调用模板文件出图，可能不是院通用图的效果。这时候就需要自行按照实际工程情况来编辑模板文件然后出图。

模板图存放在方案设计师安装目录下的“\template\drawpaper\项目资料”文件夹中。



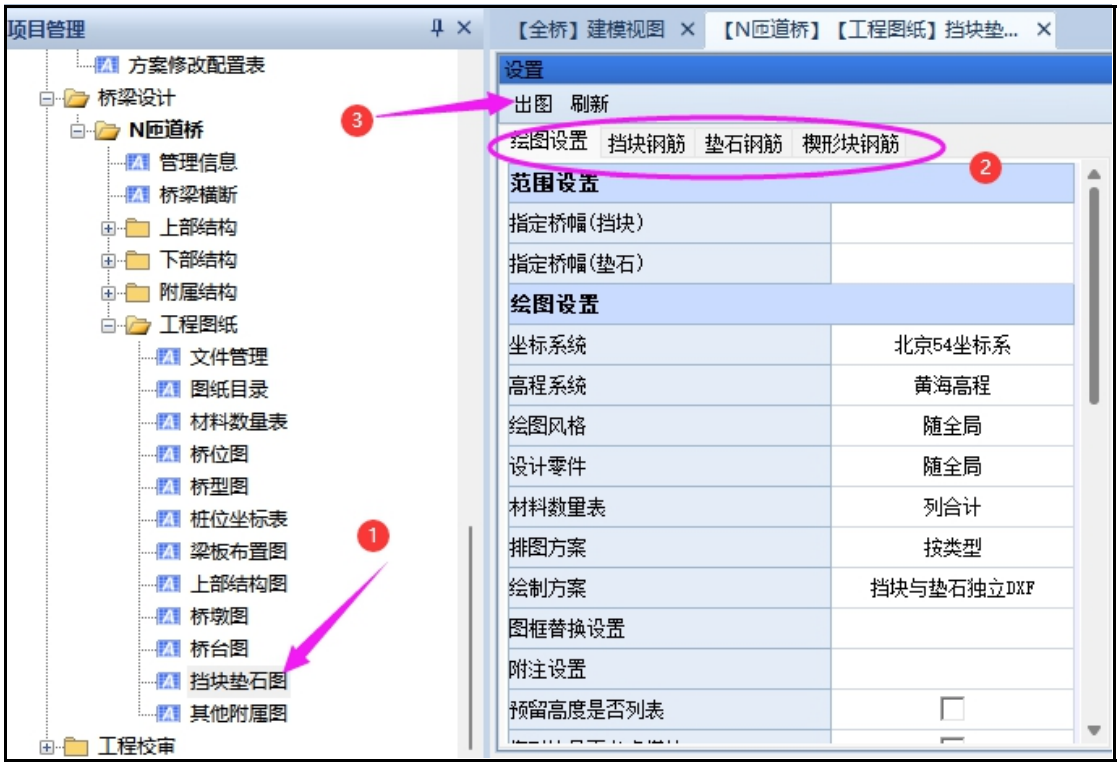
若此处下拉后为空白，则需要指定项目资料目录：



11.1.3 挡块、垫石图纸的构造和钢筋图在哪里出图？

❖ 问题解答

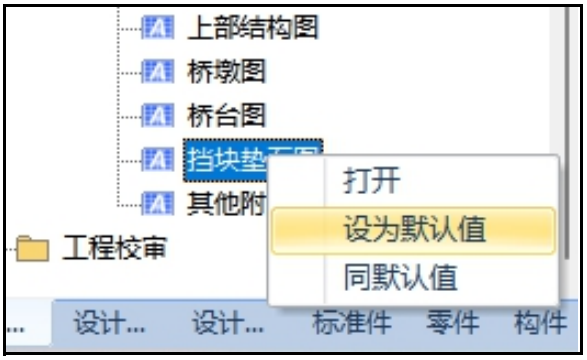
在工程图纸-挡块垫石图，设置好出图格式、出图范围、配筋，即可点击出图。



11.1.4 配置好的挡块垫石钢筋、附属图如何应用到其他桥梁？

❖ 问题解答

在菜单上点击右键 - 设为默认值。然后在其他桥梁的此菜单上点击鼠标右键-同默认值即可。后续通过桥梁表初次创建的桥梁，都会直接使用“默认值”。



11.1.5 伸缩缝的缝宽如何设置？

❖ 问题解答

在“零件库-01 工程材料-06 伸缩缝”下可自定义伸缩缝类型，伸缩缝零件中可以设置“伸缩缝全宽”。而实际的伸缩缝宽度有两种形成方式：

① 分联桥墩处的伸缩缝

分联桥墩处由于大小桩号两侧均有上部结构，则伸缩缝缝宽度直接由两侧上部结构的“梁端距”之和确定，此时不一定与零件库中的“伸缩缝全宽”相等。

② 桥台处的伸缩缝

桥台处由于只有一侧有上部结构，所以缝宽无法由上部结构直接确定。程序此时取“伸缩缝全宽”为伸缩缝宽度，由上部结构“梁端距”（梁端距布孔线）来确定背墙前缘的位置。即梁端距=伸缩缝全宽时，背墙前缘与布孔线（理论跨径线）重合；不相等时，背墙前缘距布孔线的距离为伸缩缝全宽-梁端距。

12 计算功能

12.1 桩基设计/验算

此功能分为两大块：

1、桩基长度验算：全桥当前桩基长度验算，计算后桩基长度不会发生变化，安全系数可能会小于 1。

2、桩基长度设计：全桥桩基长度自动设计，计算后桩基长度会发生变化，安全系数达到预定值（安全系数输入在后文中介绍）。

此功能在V2023版本推出，本文也只介绍V2023版本中的操作方法、计算内容。

12.1.1 桩长计算需要的基础数据有哪些？

❖ 问题解答

桩长计算有四种数据来源：

① 地质+钻孔，在路线资料中录入。程序自动匹配桩号最近的钻孔数据进行桩长计算。

② 地质线纵断线+地质资料，在路线资料中录入，地质纵断线在钻孔标签下通过 cad 文件导入。程序根据桩位处实际地质线分布进行桩长计算。

③ 上部结构支反力，在方案资料 - 支反力表中填写。

④ 基础设计标准，在设计资料-基础设计标准。

12.1.2 桩长计算需要土层、岩层的哪些参数？

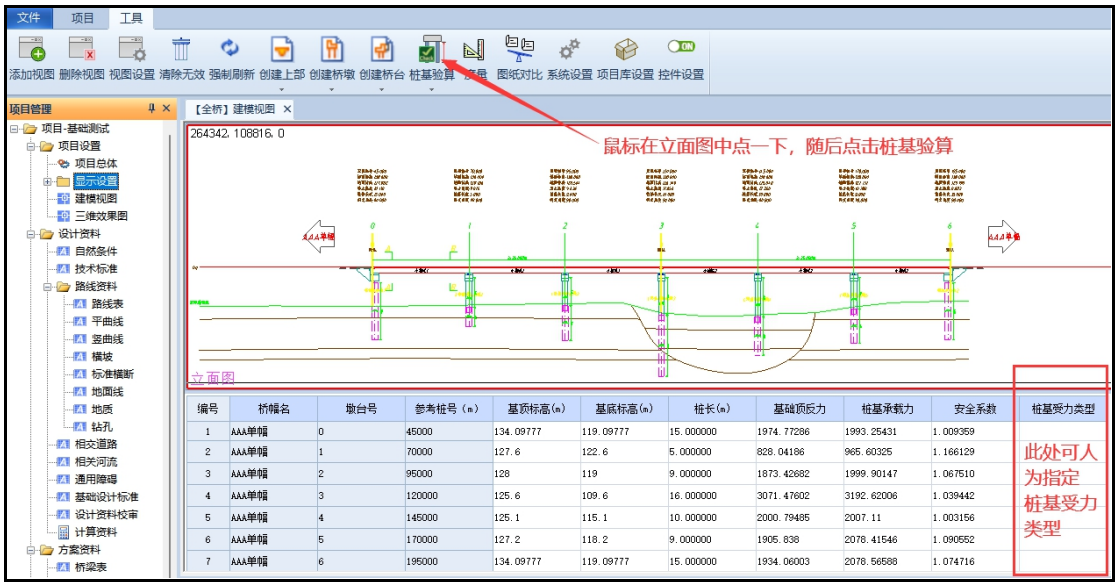
❖ 问题解答

在路线资料-地质中填写。土层至少需要其名称、端阻、侧摩阻；岩层至少需要其承载力容许值。其余参数按需输入即可。

12.1.3 程序如何界定嵌岩桩和摩擦桩？

❖ 问题解答

根据桩底所在的土层进行判断，如果桩底所在的土层是地质表格中的岩层，那么桩基判定为嵌岩桩。（对特殊地质是土层还是岩层需要工程师进行判断后手动修改）。



12.1.4 地质纵断线如何导入？

❖ 问题解答

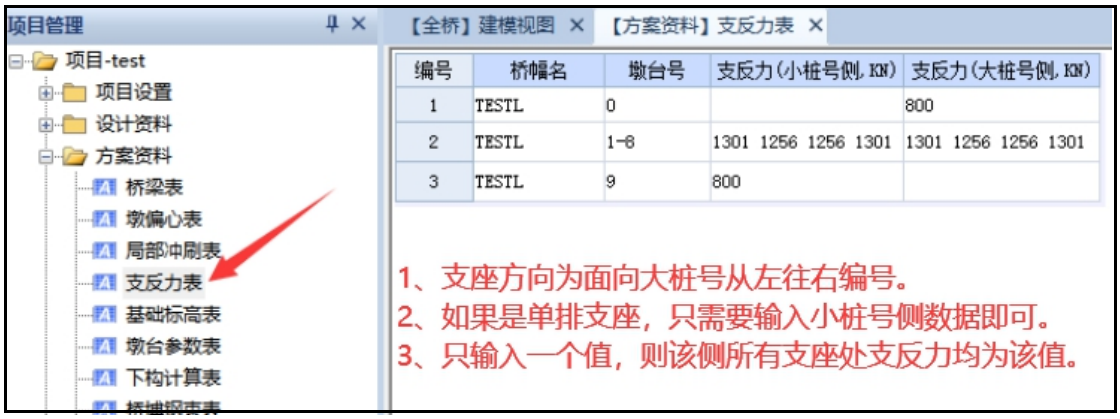
在路线资料-钻孔下，于空白处单击鼠标右键，选择“从 dwg 导入地质纵断面线”。

地质纵断面的 dwg 文件中，需要将地质图上的设计线、地面线、地质线、钻孔柱桩图、钻孔编号、钻孔文字、地质概况信息分别放置于不同图层。

12.1.5 用于计算的上部结构支反力从何处取值？

❖ 问题解答

在“方案资料 - 支反力表”内输入主梁的支座反力。同一排支座支反力如果不同，可以分别输入中间空格隔开，支座编号方向为面向大桩号从左往右。只填一个值，则每个支座处支反力相同。



编号	桥幅名	墩台号	支反力(小桩号侧, kN)	支反力(大桩号侧, kN)
1	TESTL	0		800
2	TESTL	1-8	1301 1256 1256 1301	1301 1256 1256 1301
3	TESTL	9	800	

12.1.6 钻孔、地质纵断线同时存在时，以那个为设计基准？

❖ 问题解答

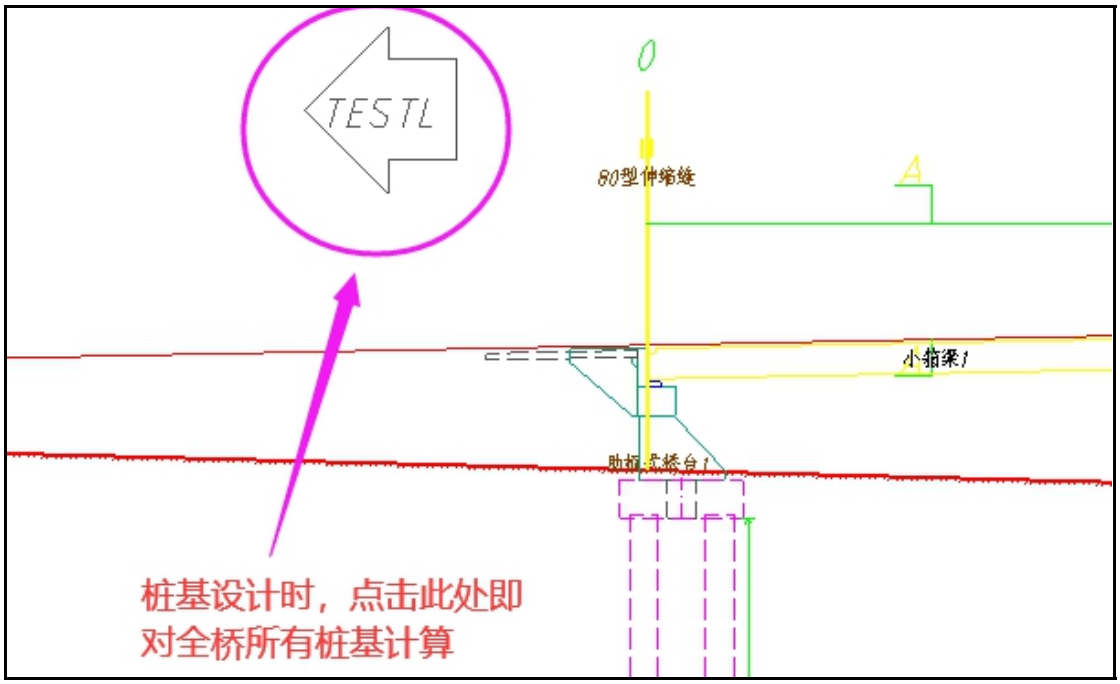
当同时有钻孔数据及地质纵断线时，程序优先按照地质纵断线取值。

12.1.7 如何一键设计全桥所有下构的桩长？

❖ 问题解答

桩长计算时，点击选中某一个下部结构，则只计算该墩/台的桩基，也可多选。

若选择的对象是立面图左右两侧的桥幅名，则对全桥的下部结构都执行桩基计算。



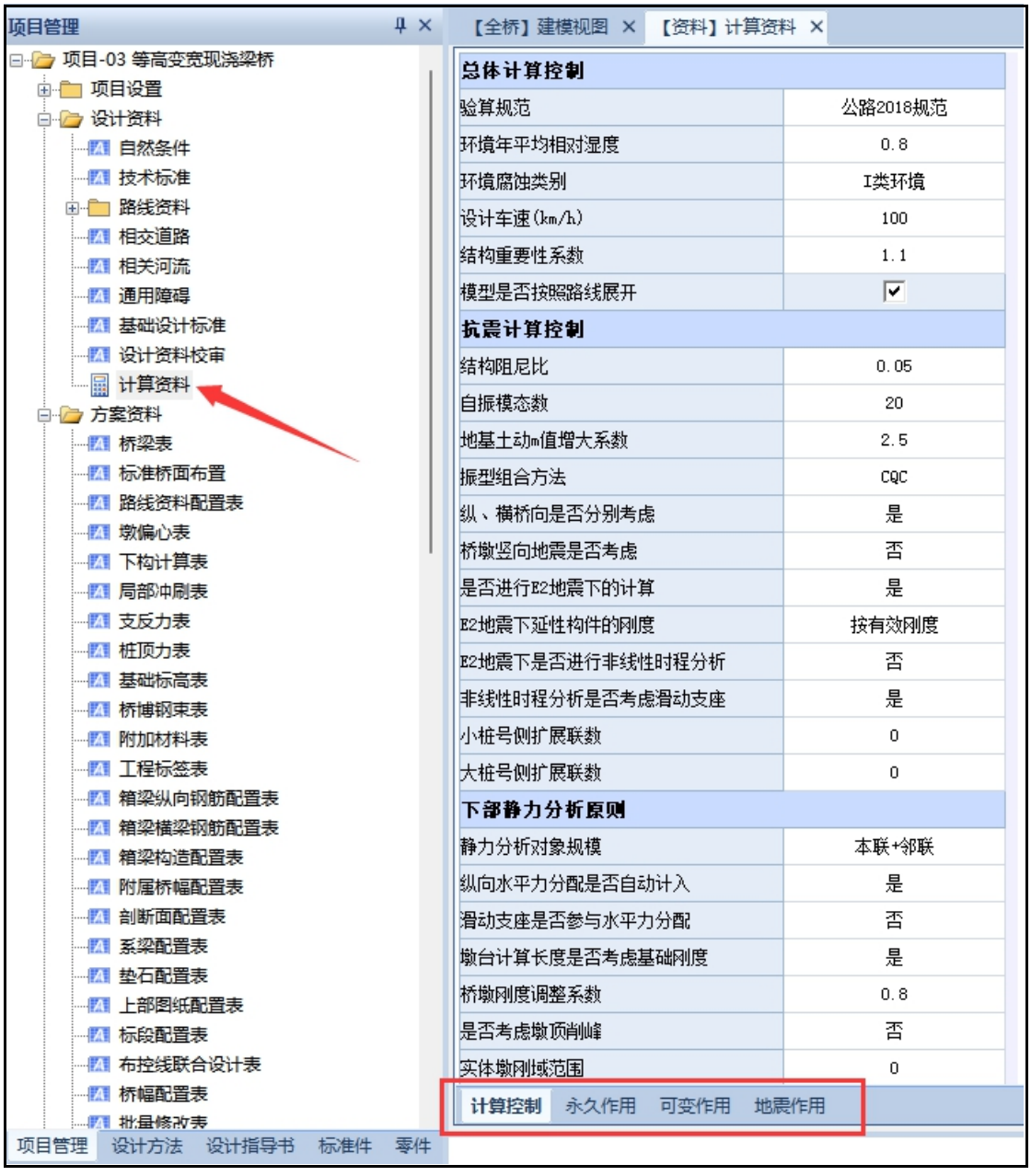
12.2 总体计算资料

12.2.1 生成桥博V4计算模型需要哪些操作？

❖ 问题解答

依次检查/修改下方① ②项配置，随后按③的操作导出计算模型。

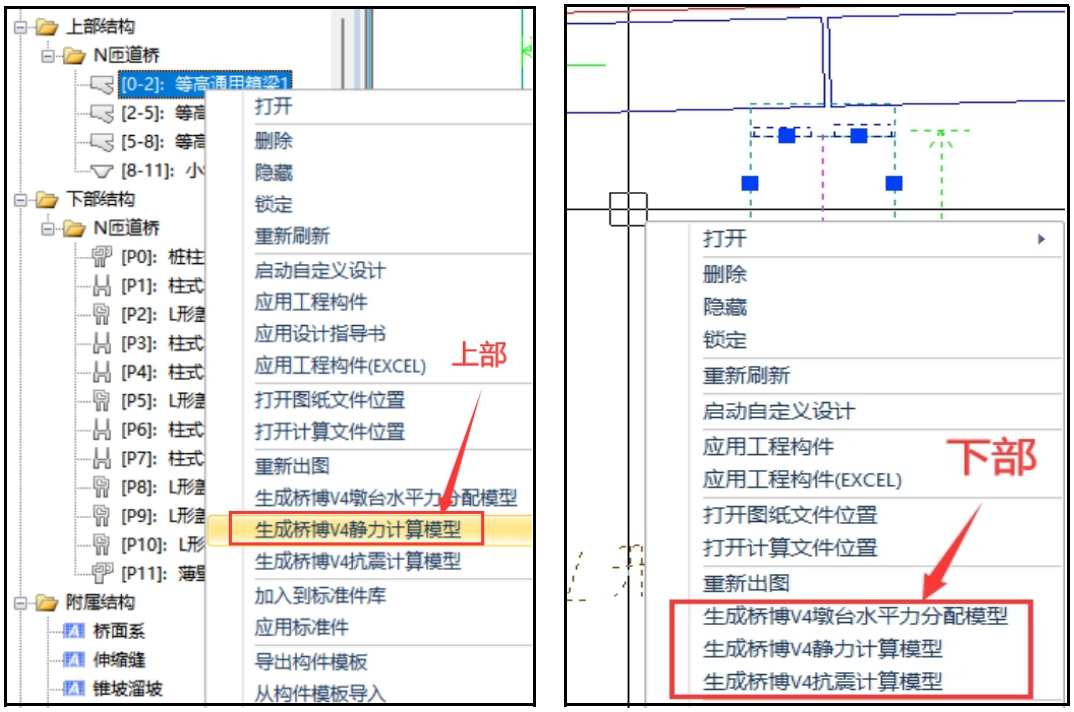
① 计算的整体参数（桥博里的总体信息及部分规范库内容）



② 构件级的计算参数



③ 导出操作



12.2.2 生成桥博V4计算模型支持哪些结构？

❖ 问题解答

方案设计师V4、V5，版本仅支持内部转化为桥博V3计算模型，且模型无法编辑。

由于桥博 V4 支持全面，后续版本放弃了生成桥博 V3 模型，仅生成 V4 模型。

V2020支持导出等高通用箱梁的单梁计算模型，内容为某联箱梁的纵梁及联内所有横梁。

V2021新增支持等高通用箱梁梁格计算模型，下部结构（L形盖梁柱式墩、柱式墩、桩柱台、肋板台）的静力计算模型、墩台水平力分配计算模型、抗震计算模型（支持按墩、按联生成，仅桥墩，因桥台在抗震计算规范中没有较明确的规定）。

V2023再次增加：悬臂浇筑箱梁、墙式墩、花瓶墩计算模型。

12.2.3 生成桥博V4计算模型包含哪些内容？

❖ 问题解答

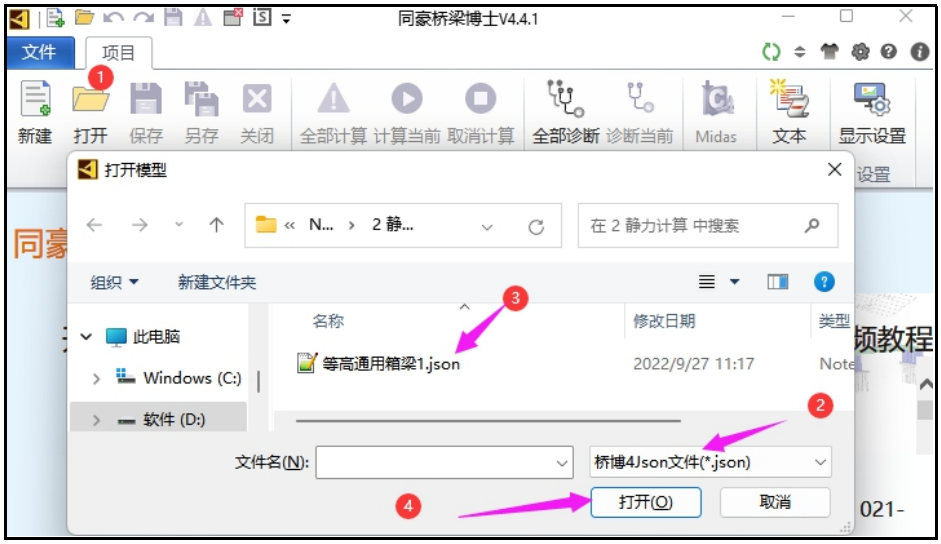
轴线、节点、截面、钢束、钢筋、施工分析（恒载、支座、施工阶段等）、运营分析（活载、支座沉降、梯度温度、抗倾覆分析数据等）、抗震分析（下部结构。包含反应谱、时程分析的几乎所有数据）、墩台水平力分配计算数据等。

导出内容全面，数据较准确，经过校核无误后即可启动计算分析。

12.2.4 生成的计算模型怎样打开？

❖ 问题解答

生成的是桥博 V4 的脚本文件（json），在模型名文件夹下的“构件计算”目录，模型文件以构件名命名，如“等高通用箱梁 1.json”。在桥博 V4 中点击“打开”，文件类型选择“桥博 4json 文件（*.json）”，选择文件后等待模型加载完毕即可。



12.2.5 生成桥博V4计算模型时怎么判断车道数？

❖ 问题解答

打开“计算资料”窗口，在其“可变作用”下定义。导出计算模型时，程序根据“路线资料 - 标准横断”里的行车道宽度自动匹配车道数。



12.2.6 支座刚度按什么原则取值？

❖ 问题解答

支座产品类型	约束情况	支座类型	静力水平刚度（kN/m）
天然橡胶支座（不带四氟滑板）	约束方向	弹性支座	按零件库取用 $\Sigma G_iA_i/H_i$
天然橡胶支座（带四氟滑板）	各项均不约束	活动支座	按零件库取用 $\Sigma G_iA_i/H_i$
铅芯/高阻尼/水平力分散性橡胶支座	各向均为约束方向	弹性支座	按零件库取用屈前刚度 K_u
盆式支座/摩擦摆减隔震橡胶支座	约束方向	弹性支座	统一取 $1e^6$
	不约束方向	活动支座	
球钢支座/摩擦摆减隔震球型支座	约束方向	弹性支座	
	不约束方向	活动支座	

铅芯/高阻尼/水平力分散性橡胶支座	各向均为约束方向	弹性支座	按零件库取用屈前刚度 K_u

注：Gi -- 支座的剪切模量； Ai -- 支座橡胶层面积； Hi -- 支座橡胶层厚度。

12.3 上部结构计算

12.3.1 单梁模型中纵梁的活载有三行，分别有什么作用？

❖ 问题解答

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	汽车荷载	等高通用箱梁1	19.44	公路-I级车道荷载	1|等高通用箱...	路线1	-3.000097,5....	0~0;连续梁,1|...	
2	汽车荷载	等高通用箱梁1	19.44	公路-I级车道荷载	1|等高通用箱...	结构中心线	0	0~0;连续梁,1|...	
3	单车道荷载	等高通用箱梁1	19.44	公路I级车道(求单车道...	1|等高通用箱...	结构中心线	0	0~0;连续梁,1|...	

A. 以“结构中心线”为行车线，纵向采用折线活载系数（车道数 x 多车道系数 x 偏载系数 1.15 或 1.2）。行车道边线为行车线，用来计算纵梁的强度、应力指标。

B. 以“路线”+偏距（实际为行车道边线）为行车线。用来计算结构抗倾覆验算。

C. “单车道荷载” ：用于计算向横梁传递的支反力（纵梁计算后，自动将荷载传递到横梁模型）。

注：纵梁验算时程序取 A、B 两种工况下的较不利者。

12.3.2 导出模型的纵梁截面是怎么取值的？

❖ 问题解答

V2021、V2023 版本导出的箱梁截面是桥博 V4 中的参数化截面，纵梁通常只有一个截面（变箱室除外），构造全部按照方案设计师中填写的“标准构造”尺寸赋值。纵梁截面在横梁处时，用横梁外侧的截面赋值，同时将横梁的其余实心部分转换为荷载加载在相应位置。

12.3.3 生成梁格模型前，纵梁抗弯惯性矩计算方式如何选择？

❖ 问题解答

计算设置中“纵梁抗弯惯性矩计算方式”有两个选项：全截面中性轴、纵梁自身中性轴。

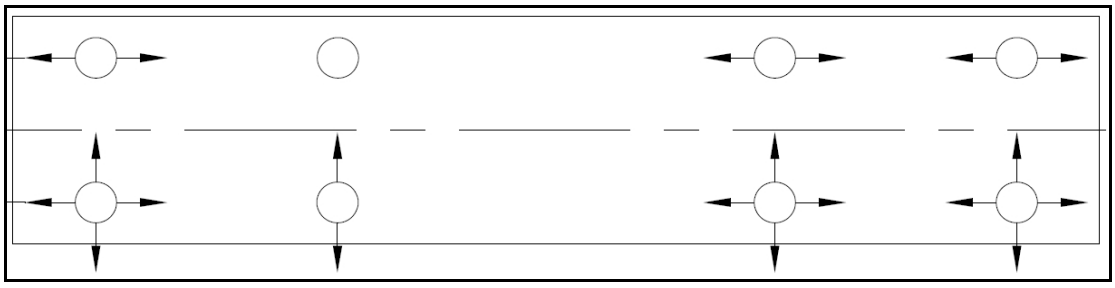
如果是整体箱梁，应该采用“全截面中性轴”；如果是下缘开口分离式截面，应该采用“纵梁自身截面中性轴”。

12.3.4 导出的模型一般有哪些部分需要特别留意？

❖ 问题解答

① 支座

在方案设计师中，箱梁设计时可能并没有按连续梁最简约束体系选择相应约束方向的支座，这时计算就会有约束不足或约束过多的错误，导致结果不正确。



② 梁格划分

对于梁格法来说，梁格划分是否正确是计算结果正确性的必要条件。应结合理论及工程经验校核自动生成的梁格是否正确。

③ 构造复杂时，需注意检查截面；

④ 变箱室时，还需注意钢束、钢筋。

12.4 下部结构计算

12.4.1 如何生成多联或整桥的抗震分析模型？

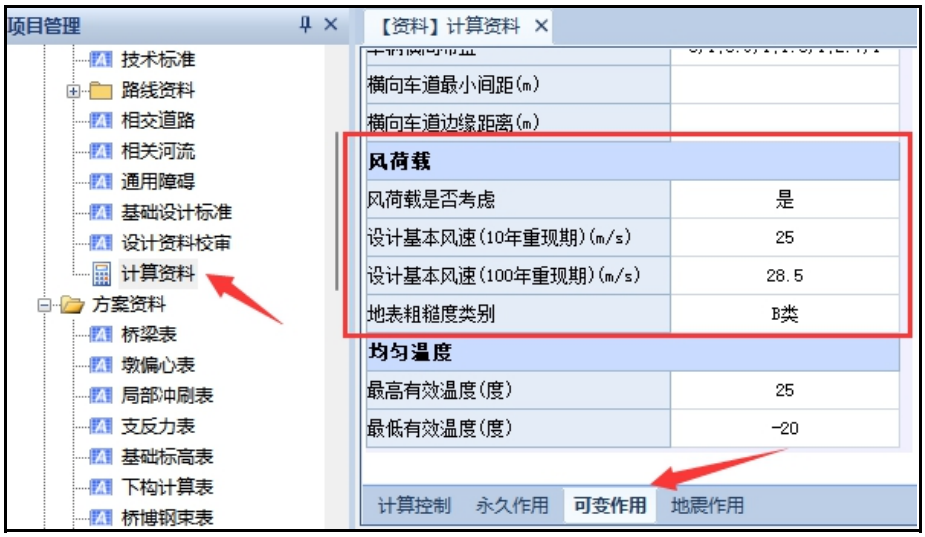
❖ 问题解答

在“设计资料-计算资料”中，“计算控制”菜单下有两行分别为：“小桩号侧扩展联数”、“大桩号侧扩展联数”。通过填写合适的扩展联数，随后在相应联中任意一个桥墩上单击鼠标右键，生成抗震分析模型即可。

12.4.2 导出时下部结构能自动考虑风荷载吗？

❖ 问题解答

支持，在“设计资料-计算资料”中的“可变作用”菜单填写。程序按照《公路桥梁抗风设计规范》（JTG/T 3360-01-2018）自动转换加载到下部结构。



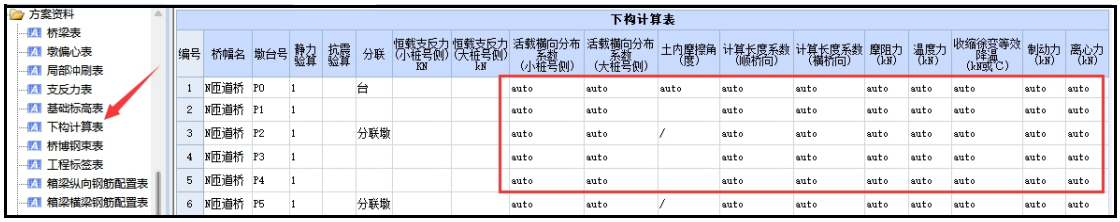
12.4.3 抗震分析模型是否支持时程分析？

❖ 问题解答

支持，但需导入地震波（也可不在方案设计师中导入，直接在生成的桥博模型中填写）。另外，桥博 V4 支持反应谱数据与时程波的互转。

在“设计资料-计算资料”中的“计算控制”菜单，勾上“E2 地震下是否进行非线性时程分析”即可。

12.4.4 下构计算表中填写的auto有什么作用？



❖ 问题解答

执行完桥表之后，系统自动以 auto 形式填好下构计算表，其中“恒载支反力”需要用户手动进行输入或填写“支反力表”。活载分布系数、土内摩擦角、计算长度系数、摩阻力、温度力、收缩徐变等效降温、制动力和离心力选择“auto”，导入桥博时程序自动调用水平力分配模型计算结果中的“墩台水平力分配结果”，因此建议在计算静力前先进行墩台水平力分配计算（不能修改模型路径、模型名，否则程序无法自动识别）。

12.4.5 制动力按什么原则计算？

❖ 问题解答

制动力大小根据《公路桥涵设计通用规范》4.3.5 条款自动计算。制动力方向根据“标准横断-桥面元素”组成自动判断，右行车道为沿里程增大方向，制动力方向为正向，左行车道为沿里程减小方向，制动力方向为负向。

12.4.6 抗震分析模型的转换思路是怎样的？

❖ 问题解答

① 建模假设：

a. 非减隔震体系时，一般简化为线性系统计算，采用多振型反应谱法（MM），由用户决定是否同时生成非线性时程分析（TH）；

b. 减隔震体系时，统一采用非线性时程分析；

c. 采用反应谱分析时，忽略滑动支座的作用。非线性时程分析时，由用户决定是否考虑滑动支座的作用；

d. 忽略挡块、背墙等防落装置的影响；

e. 不考虑组合型减隔震体系（即带阻尼器的情况）。如果有阻尼器则由用户在桥博模型中手动输入；

f. 桥台处只提供竖向约束，桥台构件暂不做验算。对于单孔简支两侧接桥台的桥梁，不输出抗震计算模型。

② 有限元离散原则：

a. 下部结构离散原则参与静力分析模型原则一致；

b. 上部结构主梁采用空间杆系梁单元模拟。对于装配式结构，统一按单幅整体横断面模拟一个整体的杆系截面。

③ 恒载模拟：恒载直接加载在盖梁或立柱对应的支座节点，恒载从“方案设计师程序→方案资料→下构计算表”中获取。

④ 质量模拟：上部结构没有真实模拟施工过程，无法获得上部结构的真实成桥状态，因此质量的模拟采用简化方法。质量采用“附加均布质量”模拟，质量的数值从“下构计算表”中获取。

⑤ 基础模拟：桩基础采用土弹簧的刚度进行模拟，土弹簧刚度采用 m 法进行计算。

13 三维交付功能

13.1 三维场景的基础资料

13.1.1 哪些数据文件可作为三维环境的基本资料？

❖ 问题解答

带标高的 dwg 地形图（三维菜单下点击“等高线”即可导入）；

点云（程序可将路线数据的地面线转为点云）；

数字高程（加载 tif 文件生成 gis 模型）；

倾斜摄影（osgb 格式，效果最逼真）；

外部三维模型（导入 3ds、obj、osg、fbx 等格式的三维模型，如公路 BIM 设计系统的路基子系统等）。

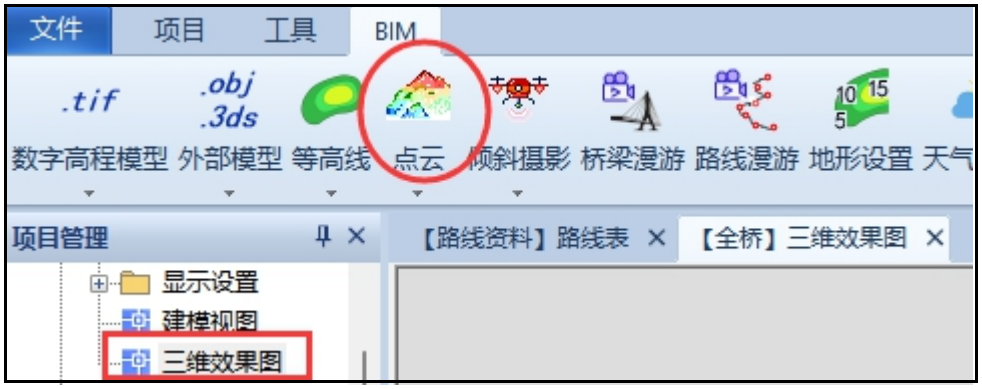
13.1.2 如何使用路线数据的地面线作为三维场景基础资料？

❖ 问题解答

首先在路线表中将地面线导出为点云文件，按下图操作



随后在三维效果图中，用“点云”功能导入上一步生成的文件即可。



13.2 布孔设计

13.2.1 如何实现自动布孔？

❖ 问题解答

导入路线数据后，打开“三维效果图”，上方“BIM”工具栏中点击“智能方案”，即可启动自动布孔。自动布孔的设计原则为设计指导书下的：结构选型、桥梁布置两个经验表。其中可以设置不同平曲线、填高等条件下的桥跨选择与对应的结构形式，可结合通用图、设计指导书、设计经验填写。

13.2.2 自动布孔需要三维的基础资料吗？

❖ 问题解答

若仅需使用自动布孔，则不需要三维的资料，仅有路线数据即可（平曲线、竖曲线、横坡、标准横断、地面线）。

若是有项目展示等需求，则需导入三维资料，增强展示效果。

13.2.3 如何快速显示可能需要设置桥梁的区域？

❖ 问题解答

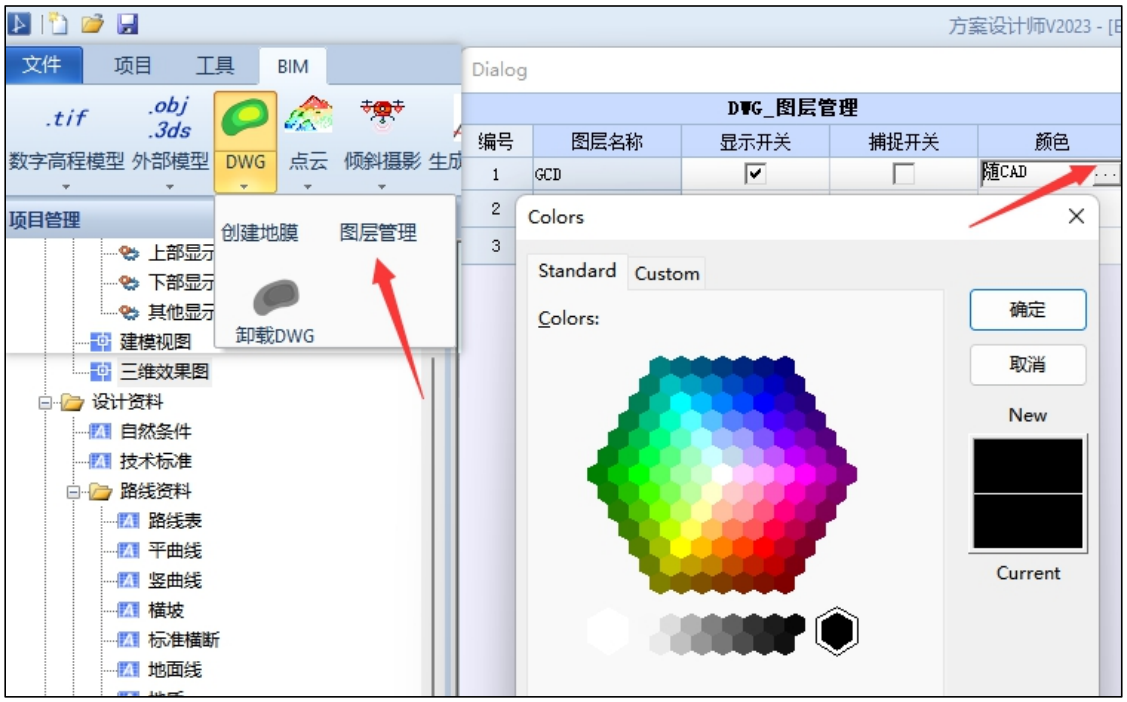
打开“三维效果图”，上方“BIM”工具栏中点击“查找桥位”，即可显示出可能需要布设桥梁的范围，程序会将这些位置以紫色显示。选中其中一个紫色范围，点击鼠标右键即可在该范围内智能布孔、智能选择结构类型等。



13.2.4 能否将房屋、水域范围区分开显示？

❖ 问题解答

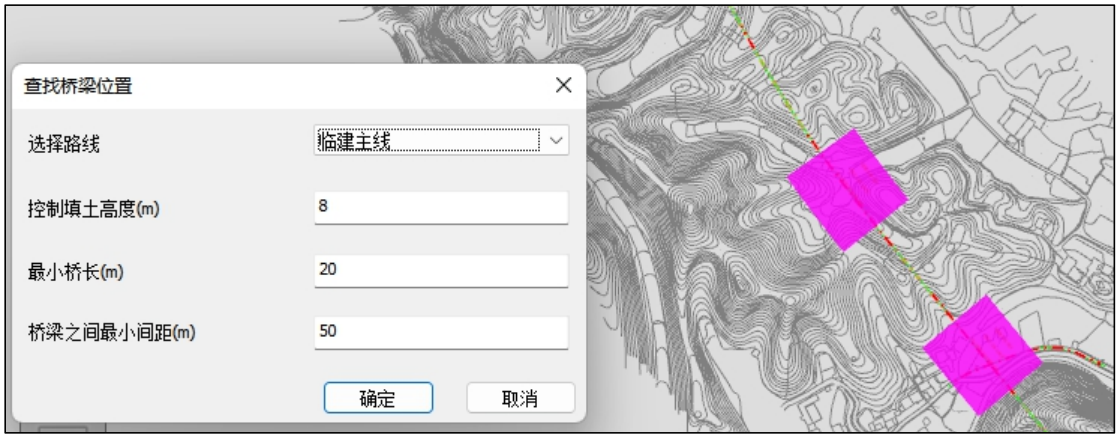
可以的。在 cad 中可以将房屋、水域、农作物等范围边界线放到单独的图层，用较显眼的图层颜色以区分普通等高线，随后再导入地形图即可。另外，程序也支持导入地形图后再单独设置各图层的显示颜色，在绘制布孔线时避开特殊构造物。



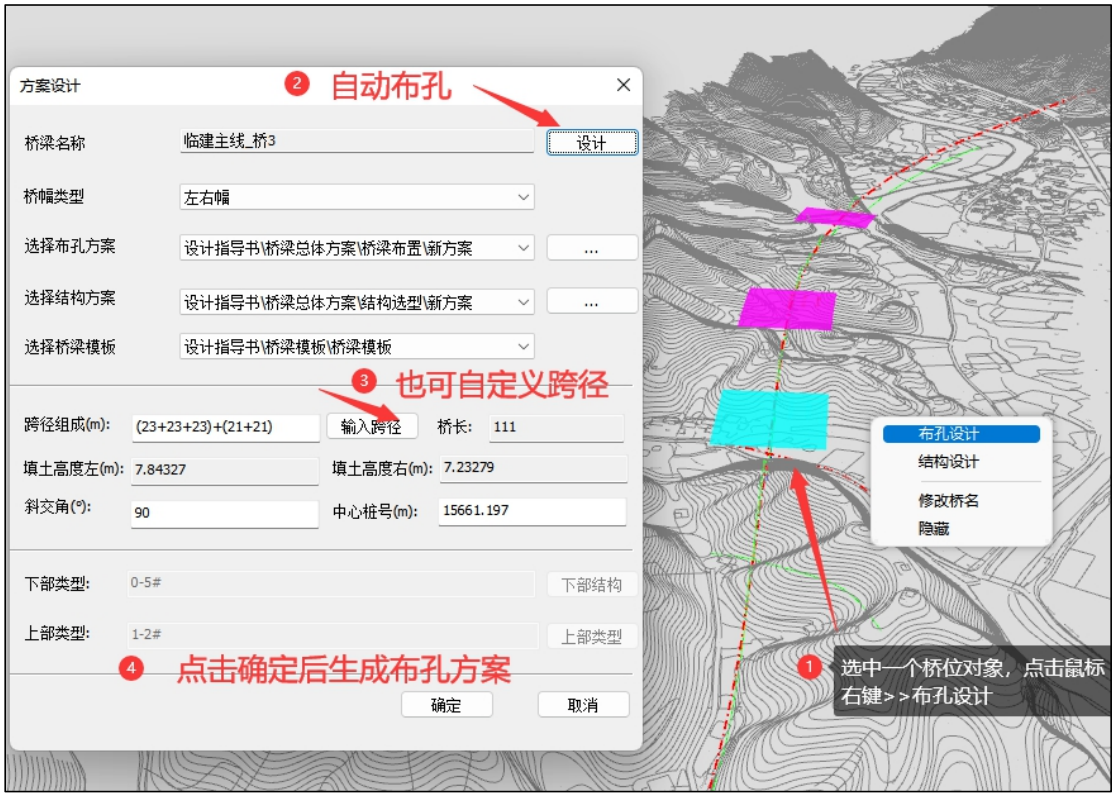
13.2.5 布孔操作流程简单介绍

❖ 问题解答

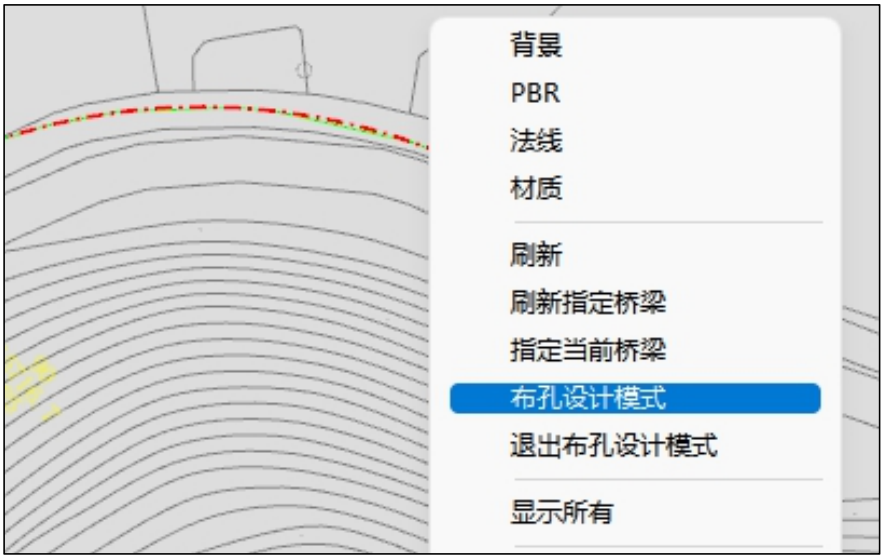
在“三维效果图”界面下，点击上方“BIM”工具条中的“查找桥位”，程序根据输入的控制填土高度生成桥位区间：



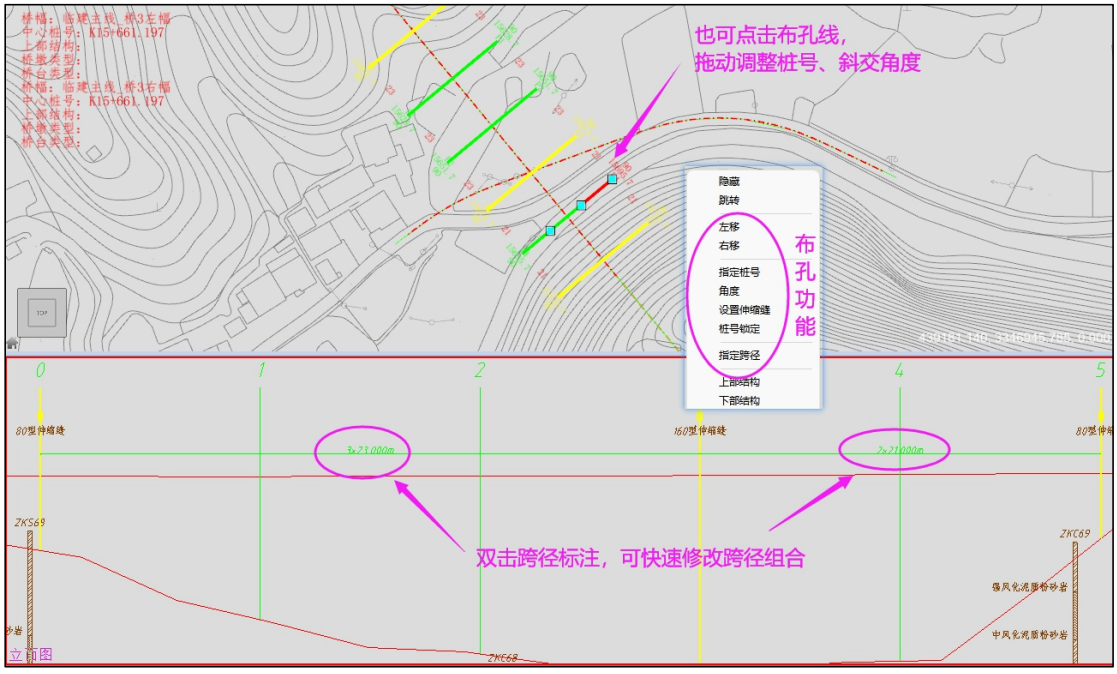
选中任一紫色桥位区域，单击鼠标右键，选择“布孔设计”，即可自动设计或自定义输入其布孔方案：



点击菜单条中的“布孔模式”，或在三维图中单击鼠标右键，选择“布孔设计模式”，即可打开布孔设计模式。此模式下可以自行绘制布孔线、调整跨径、旋转布孔线、锁定、均分跨径等多种布孔操作：



此时，三维、二维视图都会显示出布孔线，可以对布孔线位置、角度等作修改，来完善方案：



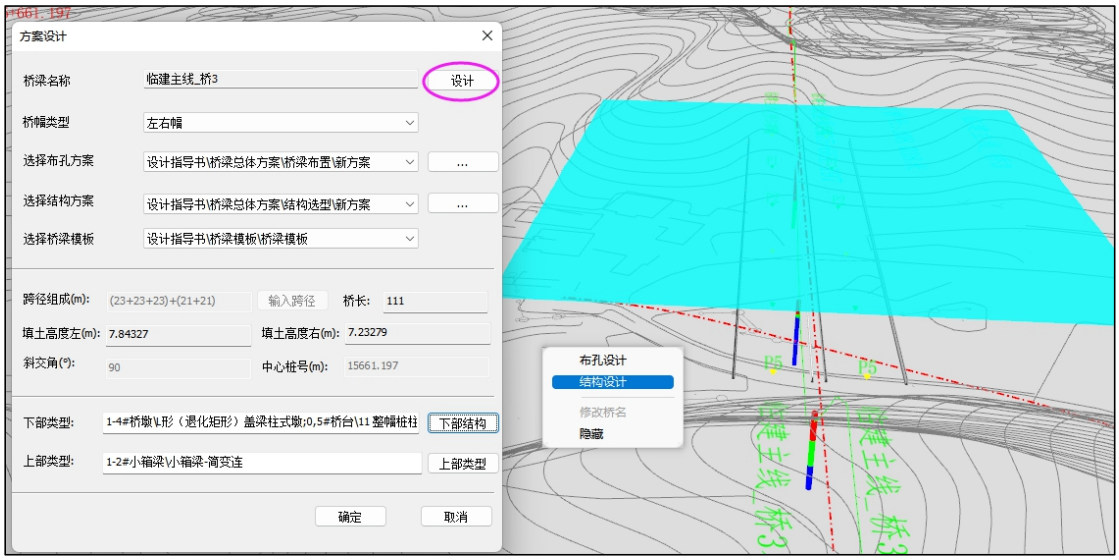
若想要插入、新增一条布孔线，可以在命令窗口输入“bk”，按回车键，即可输入桩号，或在三维界面任意位置点击来新增一条布孔线：



布孔设计完成后，即可作结构选型：

① 可以点击工具条中的“保存方案”，程序自动将当前布孔方案填入桥梁表中，可在桥梁表中逐一填写每一联的上下部结构。

② 还可以使用结构自动选型功能。退出布孔设计模式后，选中桥位对象，单击鼠标右键，选择“结构设计”，即可调用设计指导书中的“结构选型”经验表完成自动选型，此界面也可以自定义输入结构类型，见下图。



13.2.6 同一桩号范围是否支持多个方案？

❖ 问题解答

为方便方案比选，程序支持在相同桩号设计多个桥梁方案。操作方式与正常方案相同，可参考“13.2.5 布孔操作流程简单介绍”。注意桥名不同来区分不同方案即可。

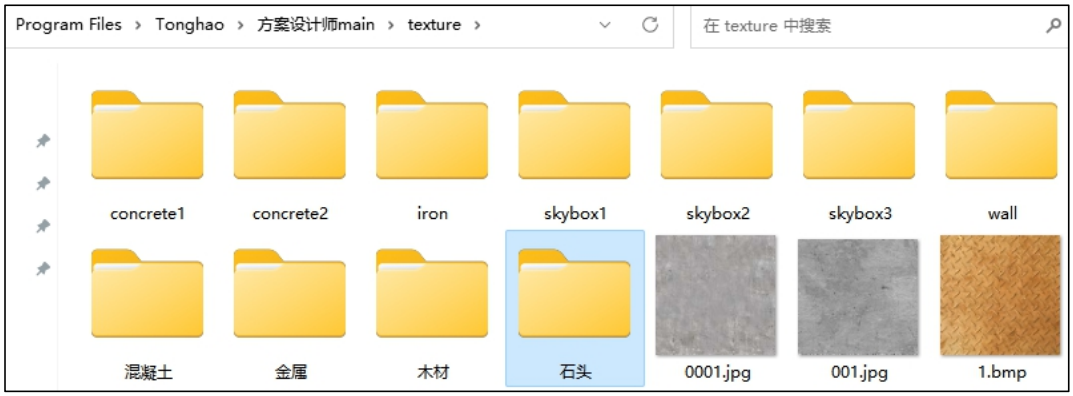
13.3 三维交付

13.3.1 是否支持自定义贴图样式？

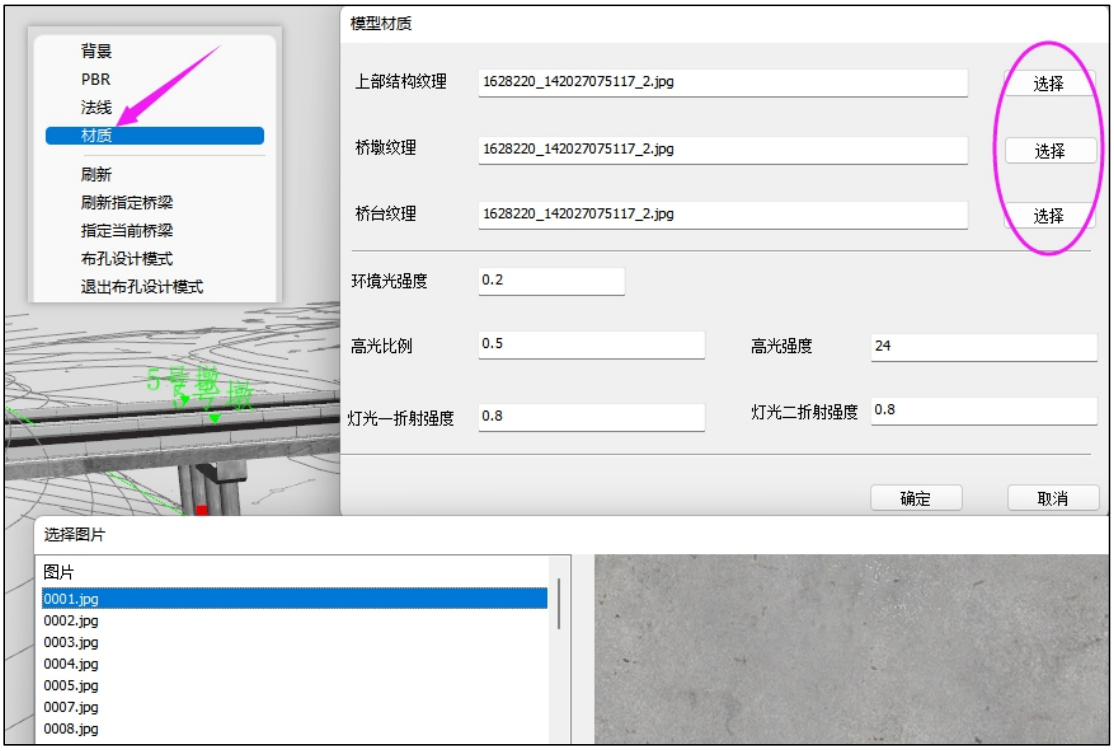
❖ 问题解答

支持。可以在三维视图下点击鼠标右键，随后点击“PBR”即可快速切换预设的几种材质贴图场景。

其次，自定义的贴图素材放置于方案设计师安装路径下的“texture”文件夹中：



在三维效果图界面，单击鼠标右键，选择“材质”，即为自定义贴图样式：

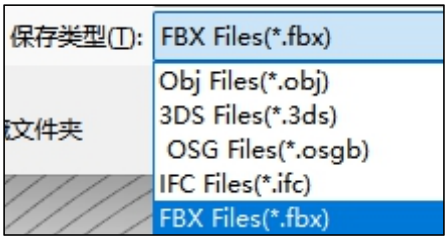


为上下部结构选择所需的贴图，调整好环境光参数，可基本达到较为美观的渲染样式。

13.3.2 导出三维模型支持哪些格式？

❖ 问题解答

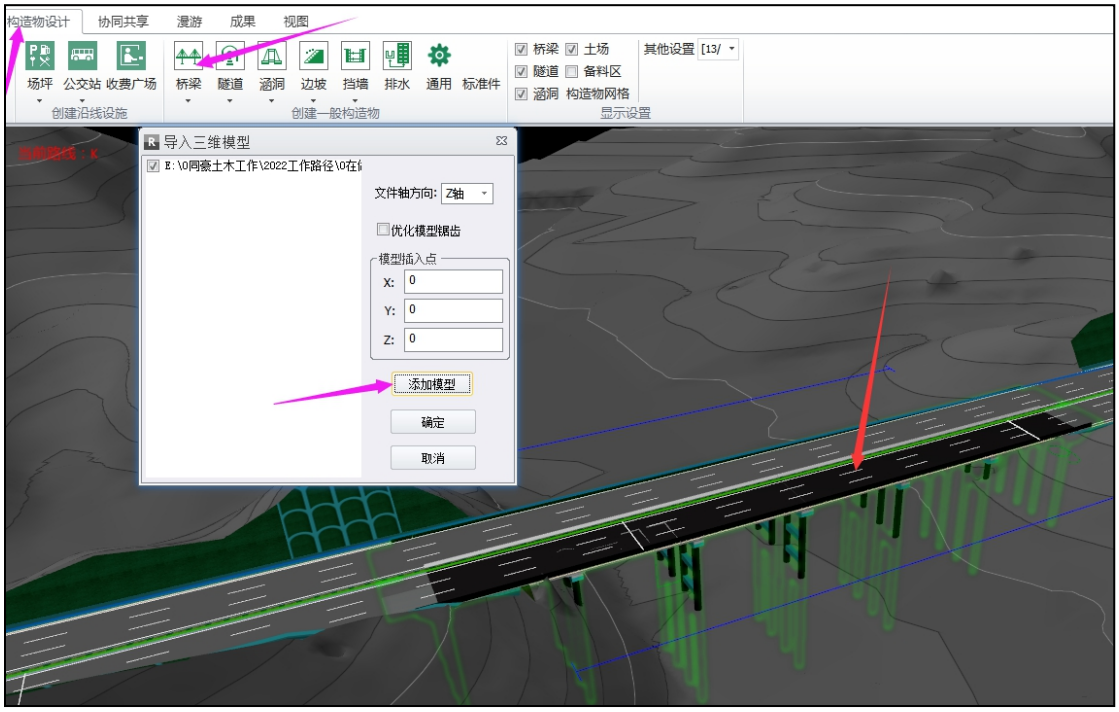
支持 ifc、3ds、osgb、obj、fbx 格式。



13.3.3 导出的三维模型如何加入到公路BIM中？

❖ 问题解答

以《公路工程设计 BIM 系统》的总体子系统为例，在“协同共享”菜单中点击“导入桥梁”，即可加载外部模型到总体子系统中。操作步骤详见下图：



14 出图部分

14.1 共性问题

14.1.1 构件出图、图册出图有什么区别？

❖ 问题解答

A. 构件出图

单独出一联上部或一个墩/台的图纸。单击选中该构件，右键-重新出图即可。

出图后，图纸文件在项目同名文件夹下的drawing目录，按构件名分类放置。

桥墩图纸不会自动参数化出图。

B. 图册出图

又叫图纸目录出图。在桥梁设计下每一座桥梁的“工程图纸”下。

出图后，图纸文件在项目同名文件夹下的 result 目录，按桥梁名分类放置。

图册出图过程中，桥墩图纸会自动参数化出图。



14.1.2 出图想生成dwg格式的文件，怎么设置？

❖ 问题解答

程序默认始终生成dxf格式的图纸。如果要生成dwg格式的图纸，勾选dwg，如下图。



14.1.3 出图时提示图层不能为空，是什么错误？

❖ 问题解答

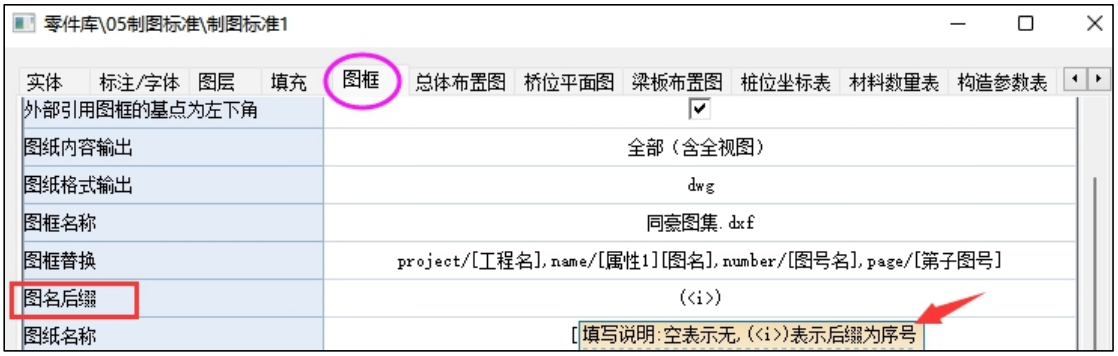
零件库里“实体”设置页中，可能有些行没有选择。如果用很低版本的库文件，这里也是没有内容的。不影响图纸，程序会使用缺省项，若自动判断的不正确，则需要自行选择。



14.1.4 当一张图有多个A3图幅时，怎样在每个A3图幅图名中增加序号？

❖ 问题解答

在零件库中的“制图标准”里设置，如下图：



14.1.5 图纸中的图名不合适，应如何修改？

如桥位图，图纸中的图名想表示为“桥梁总平面布置图”而非默认的“桥位平面图”，应如何设置？

❖ 问题解答

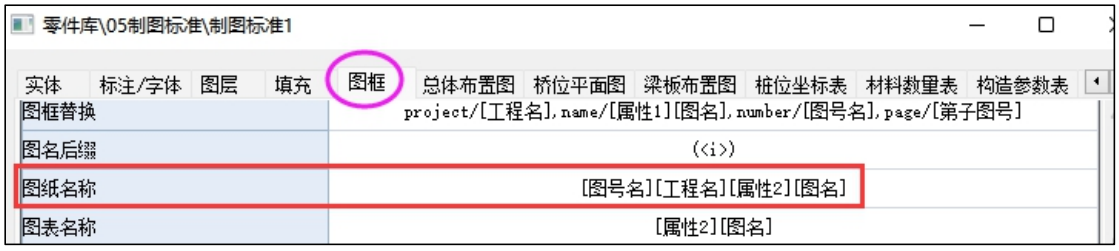
在零件库中的“制图标准”里设置，如下图：



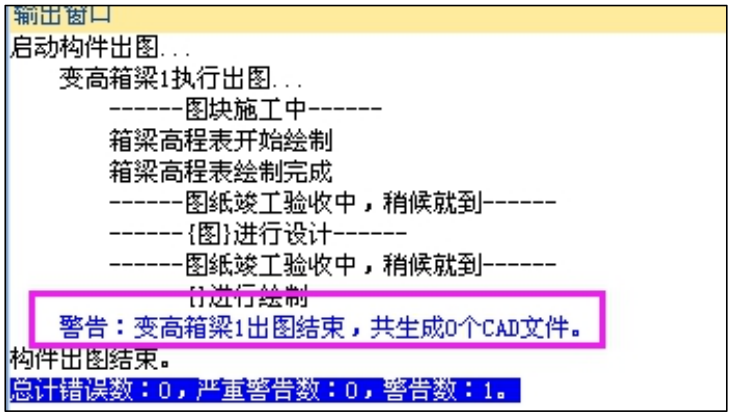
14.1.6 出图生成的cad文件，怎样预设其文件名？

❖ 问题解答

在“制图标准 - 图框”中设置。如下图的内容，出图后 cad 文件名为：“32N 匝道桥第 1 联箱梁一般构造.dxf”。



14.1.7 执行出图后，提示生成0个cad文件是什么情况？



❖ 问题解答

一般情况下，如果构件执行重新出图，提示生成 0 个 cad 图纸，有可能是加密锁中该模块到期了，或者是没有购买该构件（或总图）模块导致的。

14.1.8 图纸中排图或者比例不合适怎么解决（V2021版本）？

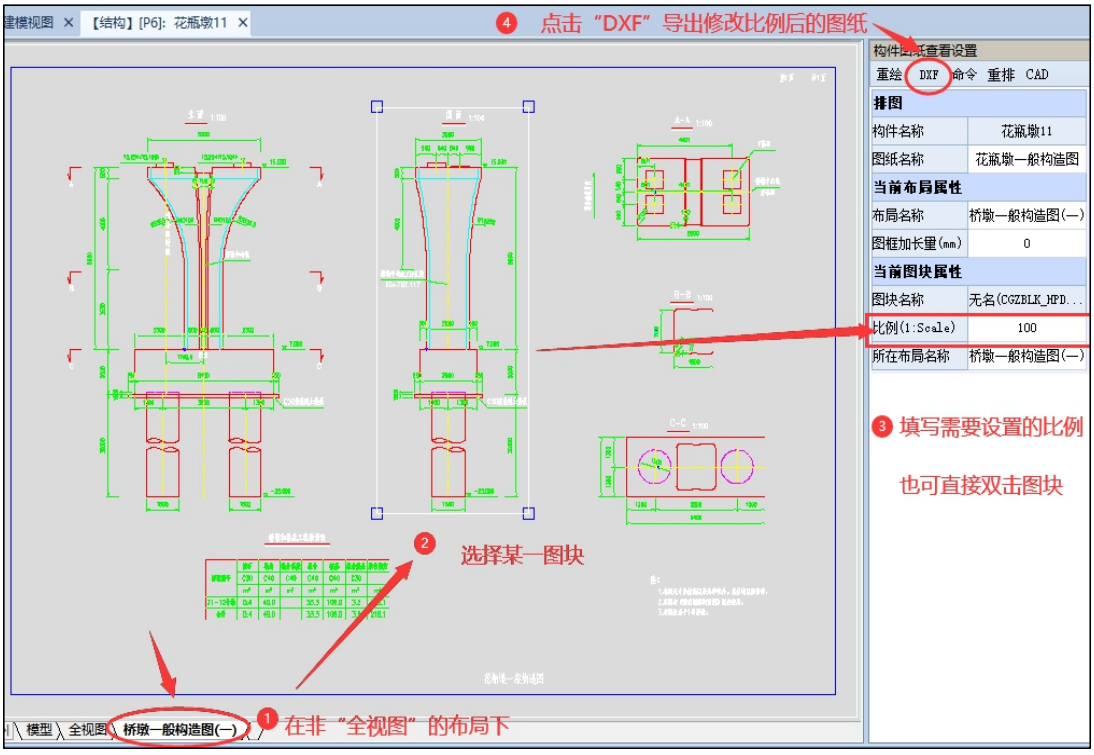
❖ 问题解答

1、排图的问题，一般可以用图纸布局右侧属性表中的重排解决，如果重排还不合适，只能出图之后手动排图了。因为毕竟程序不可能智能到每一张图纸每一种比例都能排出特别完美的图面；

2、比例的问题，有的构件是可以提前预设出图比例的，比如通用箱梁，有的构件是只能出图之后再在布局里调整的，这种情况下的比例调整操作是双击图块比例或者选中图块在右侧表格中修改，修改完比例之后要用右侧表格中的“dxf”命令导出，重新出图的话还是

程序默认的比例，不会跟着更新。但需要注意的是，不要在全视图布局中修改，要在单独的布局中修改，全视图只提供查看效果，不支持任何修改操作的：

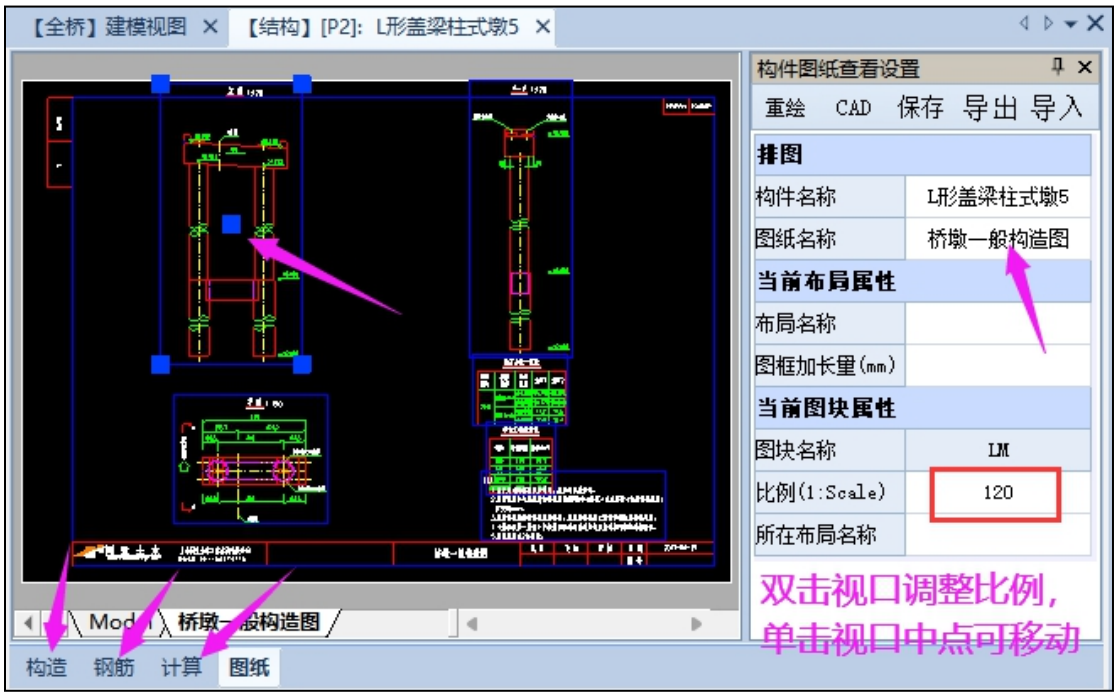




14.1.9 图纸中排图或者比例不合适怎么解决（V2023版本）？

❖ 问题解答

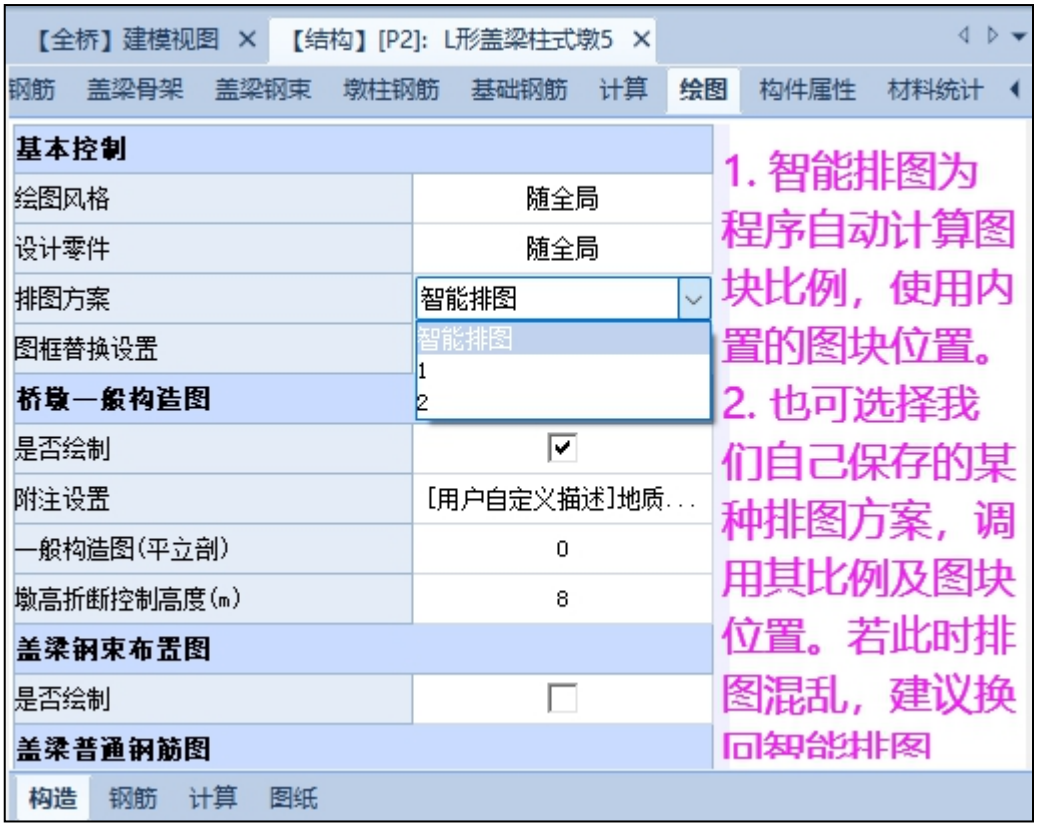
首先是跟 2021 版本相同的排图调整方式，功能有一点微调。第一个是视口移动的方式，现在是单击视口的中点才能移动位置；第二个是 cad 文件的保存方式，V2021 时需要点击 dxf 按钮导出文件，V2023 可自动保存更新 cad 文件（切换当前查看的图纸，或打开其他页面时会自动触发 cad 文件保存命令）。



此外，V2023 还支持保存排图方案，即将调整好的各图块比例、位置保存到构件/标准件中，或者导出到外部文件（.ptf 文件）。也支持导入多种排图方案方便在不同风格的制图要求时快速切换调用排图方案。“加载”按钮则可以直接加载某一排图方案。



也可提前在构件的绘图设置中指定某种排图方案，省去手工加载的麻烦。如下图：



14.1.10 垫石、挡块钢筋或桥型图配置如何在不同bdn中引用？

❖ 问题解答

功能：

保存垫石、挡块钢筋配置，各总图的绘图设置（如比例、绘制内容设定等）为外部文件，方便后续其他桥梁直接调用。

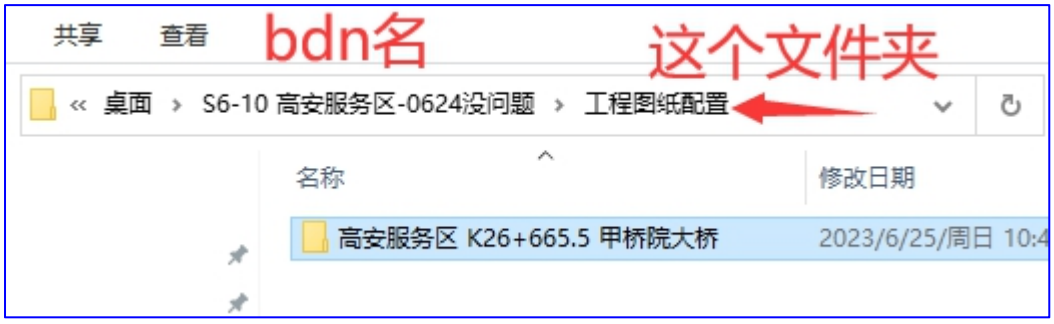
操作步骤：

1） 导出

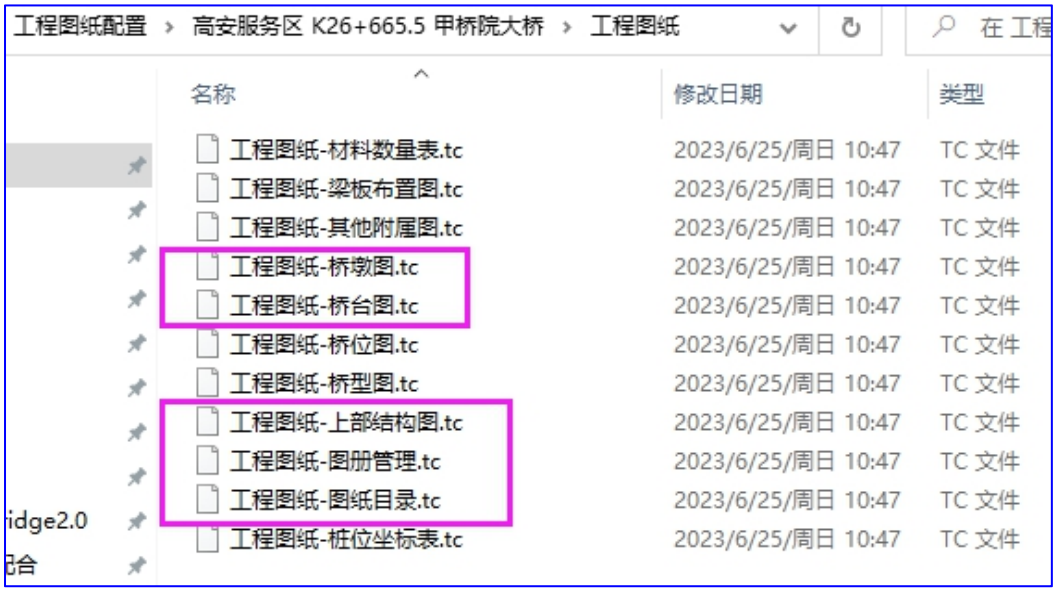
① 导出工程图纸配置



② 打开 bdn 名称的文件夹，复制 “工程图纸配置”这个文件夹



最里层文件夹“工程图纸”，删除以下文件（原因：每个桥的联数、结构类型可能不一样，就导致图册不一样，这几个文件不通用）。



2) 导入

① 新的 bdn，同名目录，粘贴这个文件夹。修改内部的桥名文件夹。



② 新的 bdn 里，各桥梁 “导入图纸配置”



14.2 总体图纸

14.2.1 桥型图平面图中，如何把匝道绘制出来？

❖ 问题解答

在桥型图设置--立交绘图标签下填写匝道信息，如下图：



14.2.2 桥位图如何参照地形图？

❖ 问题解答

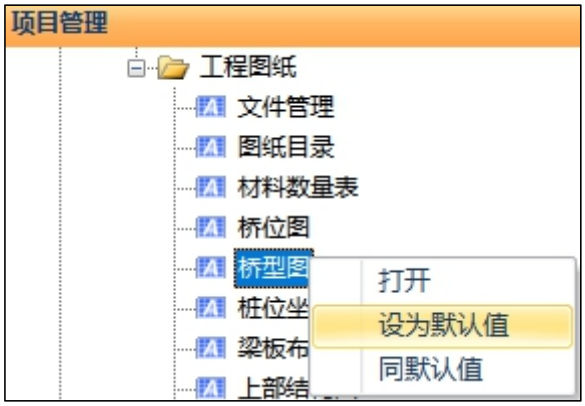
首先将 dwg 格式的地形图放置于“项目资料目录”（该目录在程序的系统设置中可以设置），然后打开桥位图出图页面，在“外部图形文件”的“外部参照文件”处选择即可。



14.2.3 各总体图纸编辑好的附注如何保存下来供后续使用？

❖ 问题解答

编辑好各总体图纸的附注后，在“工程图纸”菜单下的各图纸项目上点击鼠标右键，选择“设为默认值”。设置后，后续新建的桥梁会自动沿用该附注格式与自定义内容。已有桥梁不会自动更新（防止错误套用），需在相应位置单击鼠标右键，选择“同默认值”。



14.2.4 桥型图、桥位图等如何自定义增加附注？

❖ 问题解答

见下图。在“附注项目”中下拉选择，除“用户说明”外，程序均可自动判断内容。“用户说明”则需要自己填写，程序完全按照填写的内容输出。

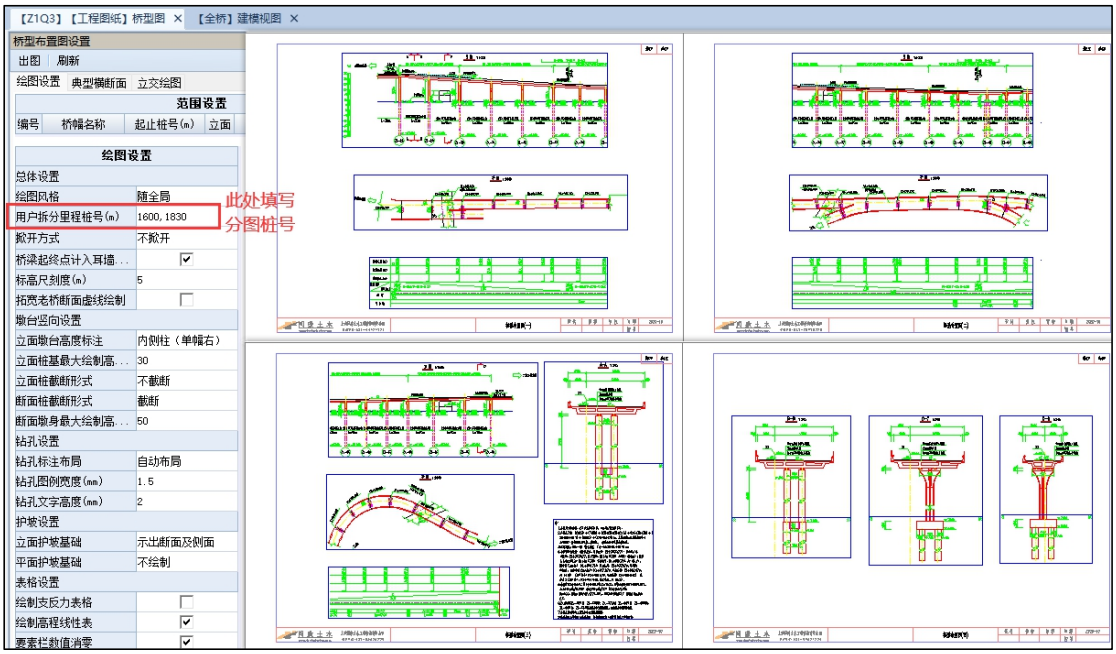
注意：非“用户说明”的附注项目，若是在“附注内容”填写任意内容，则此项失效。



14.2.5 桥型图拆分为A3图时，如何自定义分图位置？

❖ 问题解答

程序会自动判断拆分位置，若认为拆分的位置不合适，可以在桥型图的出图页面，有一项“用户拆分里程桩号(m)”一栏中，可以填写分图的桩号，如下图所示，填写了两个桩号，则拆分两次，平立面共分为 3 张 A3 图纸。

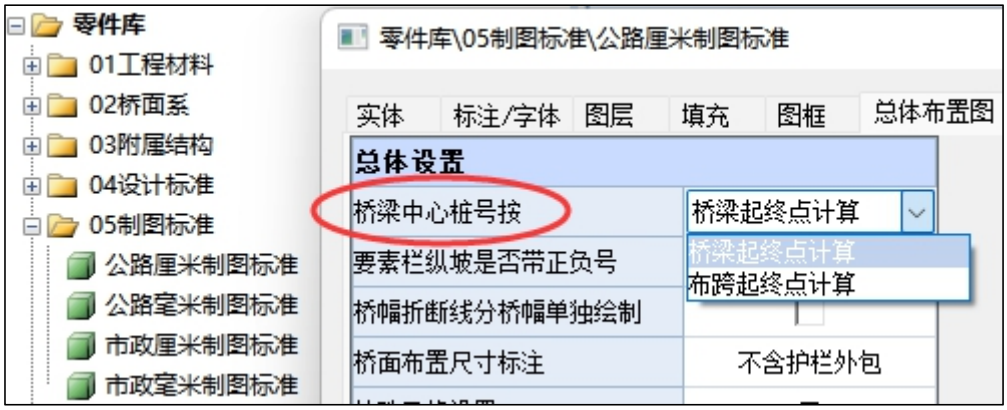


14.2.6 为什么桥型图中标注的中心桩号与桥梁表填写的不相同？

❖ 问题解答

桥梁表中填写的是总跨径的中心桩号，并不包括桥台长度。而桥型图的中心桩号标注有两种方式：桥梁起终点计算、布跨起终点计算。

当起、终点桥台长度不相同时，若选择了“桥梁起终点计算”的出图方式，就会出现桥型图中标注的中心桩号与桥梁表填写的不相同的情况。



14.2.7 出桥型图时，提示桥面元素未设置是什么错误？



❖ 问题解答

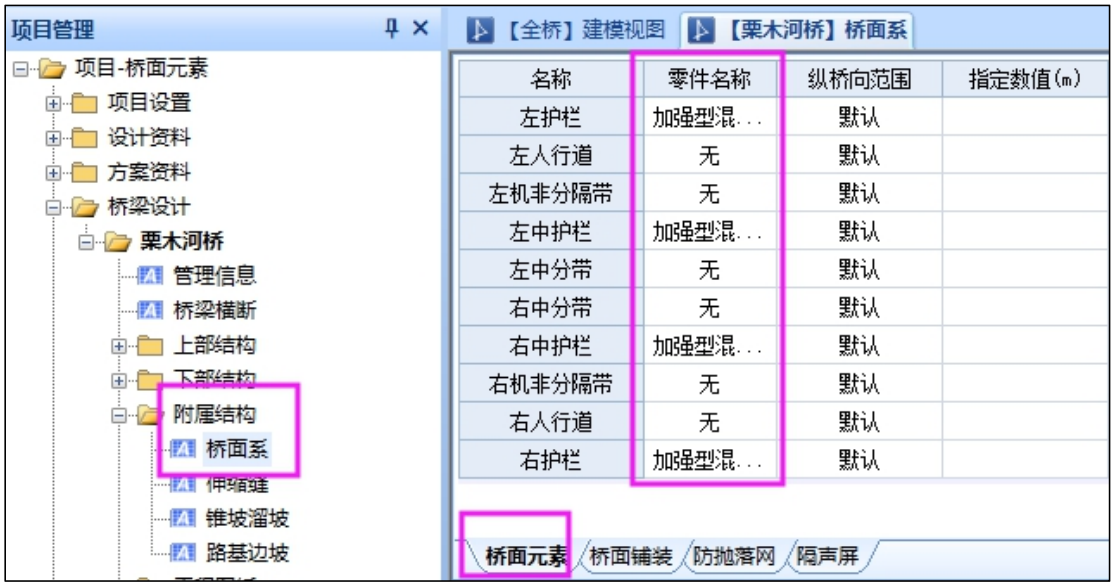
原因是桥面系里的人行道、分隔带等桥面元素没有下拉选择需使用的类型。

第一种方法，在桥梁模板中点击桥面系这一行的明细，打开桥面系选型方案，根据标准横断面中的桥面元素，设置相应的护栏、人行道类型。此方法需运行桥表。





第二种方法，如果后面不再运行桥表，可直接在当前桥梁的属性表中修改，见下图。



14.2.8 桥型图的要素表，能否只出墩台位置？

❖ 问题解答

将桥型图绘图界面里要素栏桩号最小间距设置为 1000，见下图。



14.2.9 左右幅基本相同，桥型图能否只出左幅的立面？

❖ 问题解答

桥型图的出图页面，最上方为“范围设置”，按下图设置即可只出左幅的立面。



14.2.10 错孔桥、双线桥，怎样将剖断面对应合并绘制？

❖ 问题解答

错孔桥、双线桥的剖断面比较特殊，建议通过“方案资料 - 剖断面配置表”人工指定左、右幅的剖断面。随后在桥型图的出图页面中，“范围设置”里的“断面组合”，将左、右幅的断面按顺序一一对应即可。

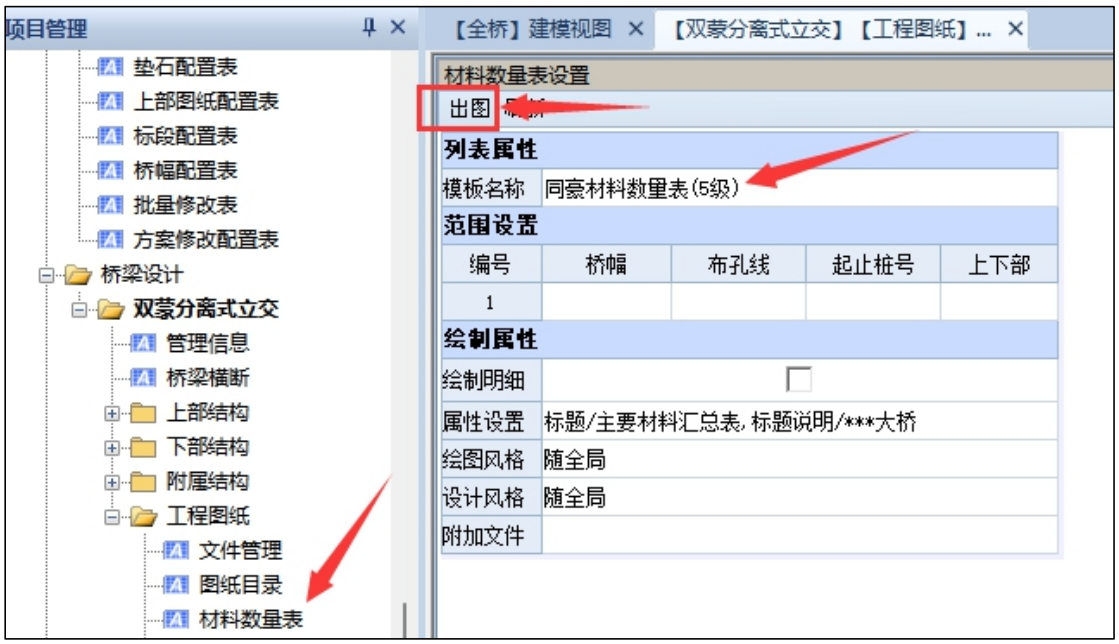


14.2.11 全桥材料数量表怎么出？

❖ 问题解答

出全桥数量表之前，需要保证所有的上下部结构已经出完了图纸，或者至少是该桥范围内的所有需要统计数量的构件，都应该先出图。因为数量统计全部来自于构件图纸。

随后在某座桥梁的“工程图纸”菜单下找到“材料数量表”，双击打开页面，选择合适的数量表模板出图即可。



14.3 图册出图

14.3.1 图册出图程序崩溃，但是都用单构件出图没问题是什么原因？

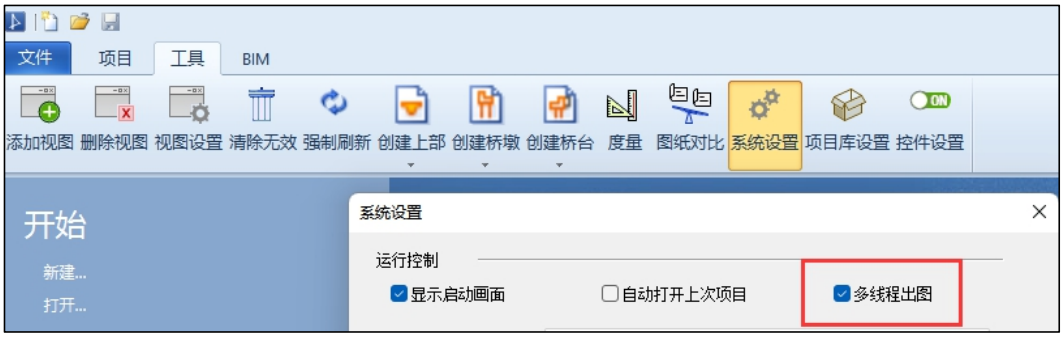
❖ 问题解答

有可能的原因如下：

① 需更新显卡驱动；

② 可能是 windows 系统的部分运行库丢失，可以在网上找找运行库修复工具，修复后再尝试一下；

③ 为了加快出图，图册出图时默认启用了“多线程出图”，但是可能部分 CPU 平台对此项功能支持不太好，可以关闭后再出图，关闭方式见下图。



14.3.2 图纸目录中需插入其他文件，要把图号留出来，怎么设置？

❖ 问题解答

可以在图册设置里的备注项里写上“预留图号”；如果有采用通用图不需要程序出图的，在备注里写“见通用图”，如下图：



编号	类型	构件类型	图纸类型	图号	备注	工程名称
2	总体		工程地质纵断面图		预留图号	
3	总体		桥型图			
4	总体		桩位坐标表			
5	总体		梁板布置图			
6	上部	T梁	中横隔梁钢筋...	A	[	
7	上部	T梁	端横隔梁钢筋...			
8	上部	T梁	翼板钢筋布置图			
9	上部	T梁	墩顶现浇段钢...		]	
10	上部	T梁	T梁一般构造图		见通用图	
11	上部	T梁	桥梁高程、坐...		见通用图	
12	上部	T梁	预应力钢束布置图		见通用图	
13	上部	T梁	墩顶现浇段负...		见通用图	
14	上部	T梁	梁端封锚钢筋...		见通用图	
15	上部	T梁	梁端锚下钢筋...		见通用图	
16	上部	T梁	T梁负弯矩钢束...		见通用图	
17	上部	T梁	梁肋钢筋布置图		见通用图	
18	上部	T梁	T梁连续处防震...		见通用图	
19	上部	T梁	T梁体系转换及...		见通用图	

14.3.3 在图纸中没有找到某些桥墩，是哪里出了问题？

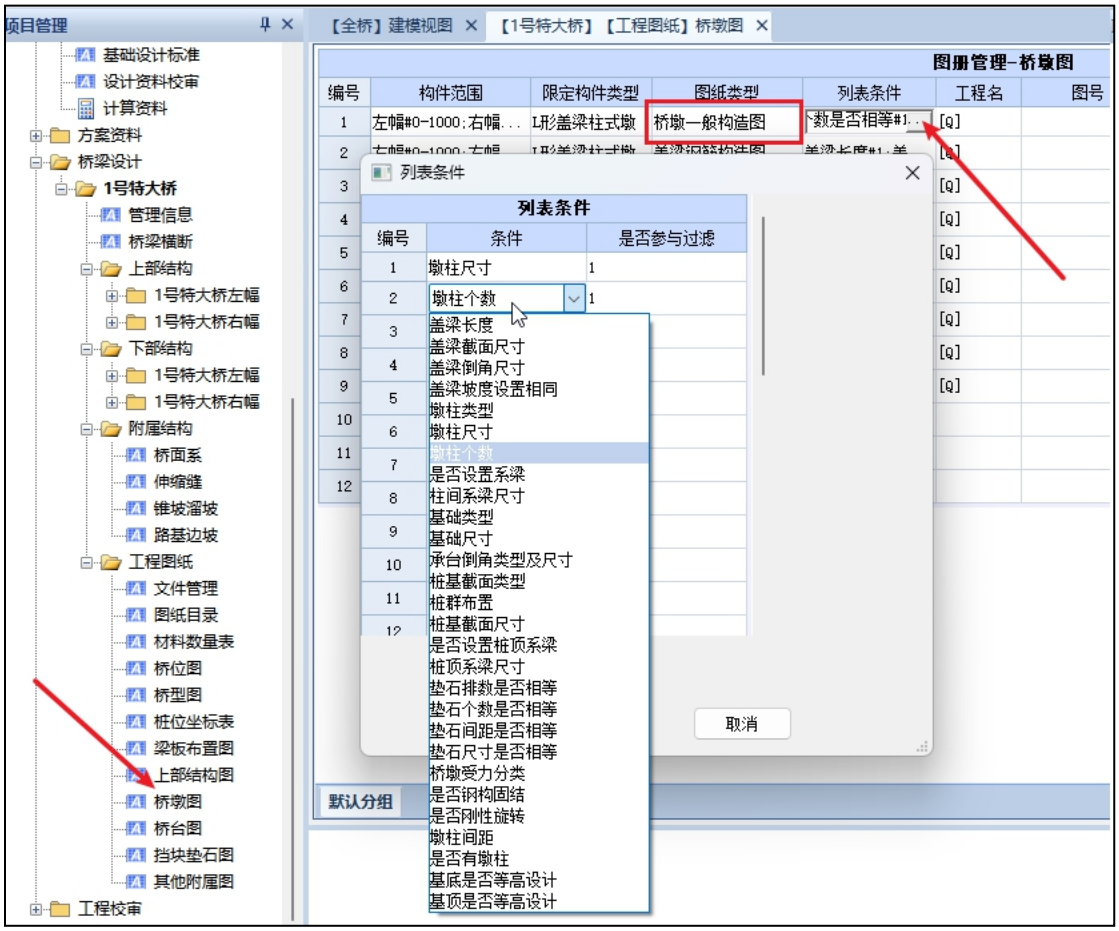
❖ 问题解答

大概率是“工程图纸 - 桥墩图”中的“桥墩一般构造图”一行里，“列表条件”一项中，条件选择不足，无法将部分构造特殊的桥墩区分开来，导致程序漏掉。

并且，若是在查看图纸时发现有一些桥墩不能合并出图，但是在图纸中却被出到了一张图中，也可通过增加有效的条件去将其拆分开来。

“条件”，表示列表出图所考虑的区分项，条件越多则图纸分得越细（指桥墩图纸数量更多，而非图纸细节更足的意思）。

“是否参与过滤”，填“1”表示考虑此条件，否则此条件作废。



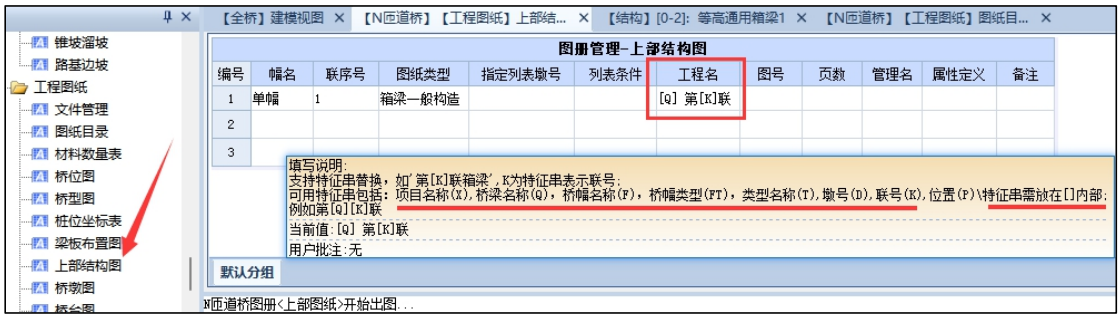
14.3.4 图纸中的图名如何加上“xx桥 第n联”等标识？

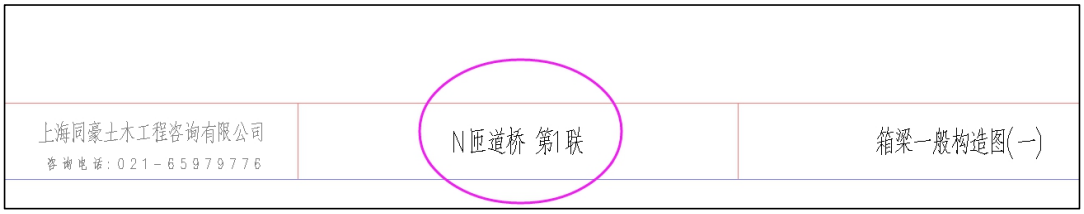
❖ 问题解答

这样的需求只能用图册出图来实现。有两种处理方式，加入到项目名/桥名中，或是加入到图名中。

（一）加入到项目名/桥名中

这里以上部结构为例，打开“工程图纸 - 上部结构图”，填写好需要出图的联号、图纸类型后，在“工程名”一栏填写“[Q] 第[K]联”，出图后即可将图框中的“project”文字替换为前面填写的格式，本例出图后为“N 匝道桥 第 1 联”。





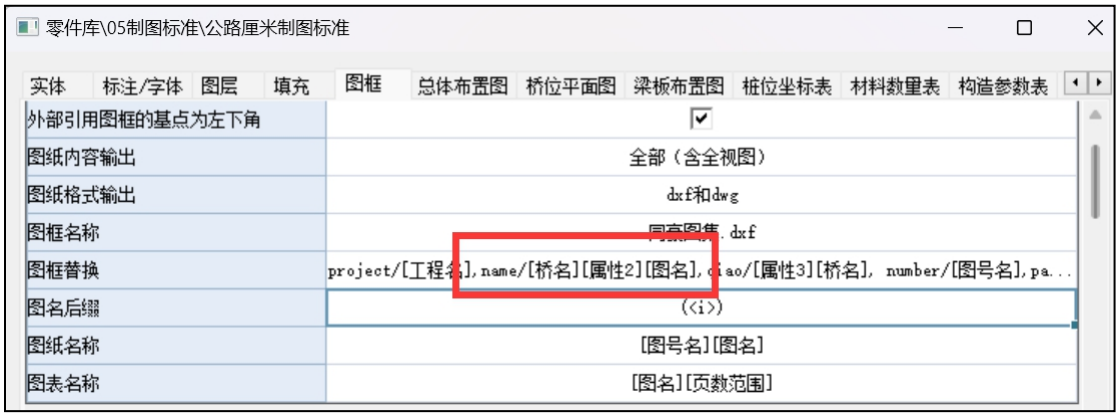
以上介绍的是将联号插入到工程名或桥名中，若是想直接在图名中添加，如上图中的“箱梁一般构造图(一)”，想直接输出为“第 1 联 箱梁一般构造图(一)”，其方法如下所述。

（二）加入到图名中

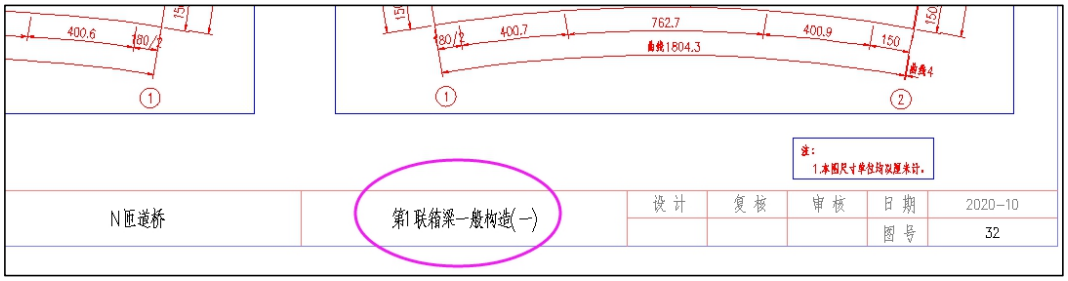
A、 首先在图纸目录中填写“属性定义”，这里支持的特征字符串与“工程名”一栏的相同。多个属性以英文逗号隔开，如“[Q],[F],[K]”三个属性，分别为属性 1、属性 2、属性 3（特别注意：属性 1 在程序中固定指外部参照的文件名称，一般不使用。原则上从属性 2 开始使用，即默认填写“,第[K 联]”，注意前面的英文逗号）。



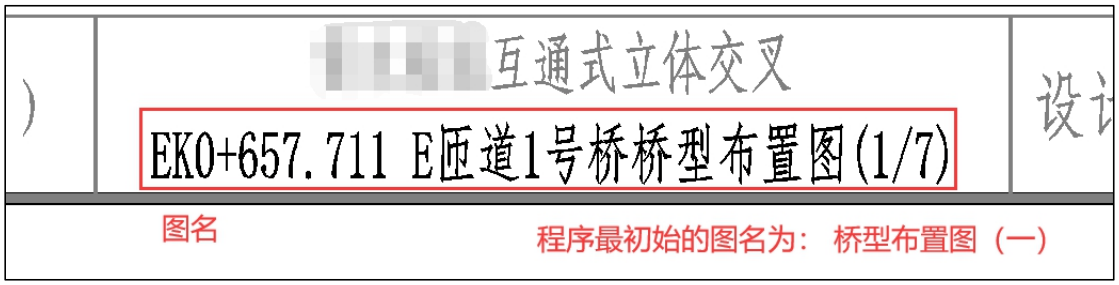
B、 在零件库的制图标准中，“图框替换”一栏，其中一般以“name”字符来完成替换图名，所以在默认的“name/[图名]”中/后方的替换规则中加上新的替换规则即可，如本例填写“name/[属性 2] [图名]”，这样程序就可以用 A 中的“属性定义”来生成图名。



本例生成的图名为“第 1 联箱梁一般构造(一)”。



14.3.5 图纸中的图名如何加上“（1/n）”这样的页数范围？



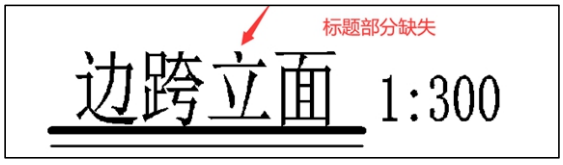
❖ 问题解答

在零件库的制图标准中，“图框替换”一栏，其中一般以“name”字符来完成替换图名，所以在默认的“name/[图名]”中/后方的替换规则中加上新的替换规则即可。

本例的 name 定义为 “name/[桥名][属性 2][图名]”，图纸后缀定义为“ ([第子图号]/[总子图号]) ”。其中[属性 2]的定义和使用方法参阅 14.3.4 中的（二）、A， P226。



14.3.6 采用宋体出图打印pdf时标题部分缺失应如何处理？

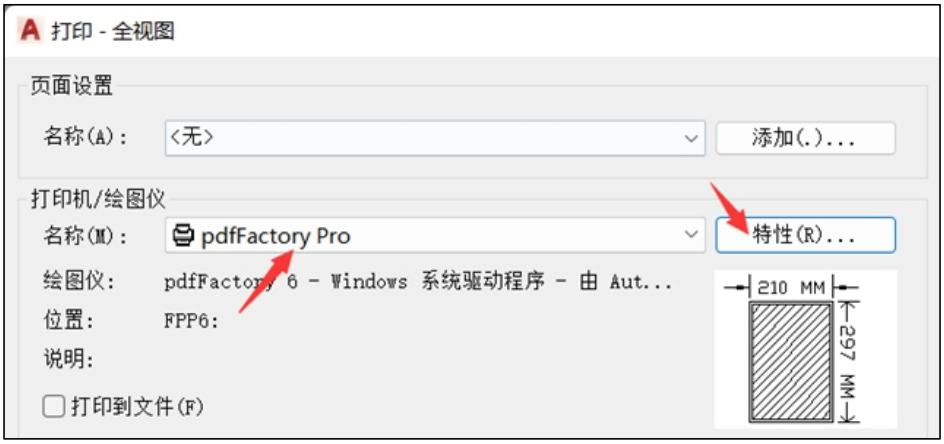


❖ 问题解答

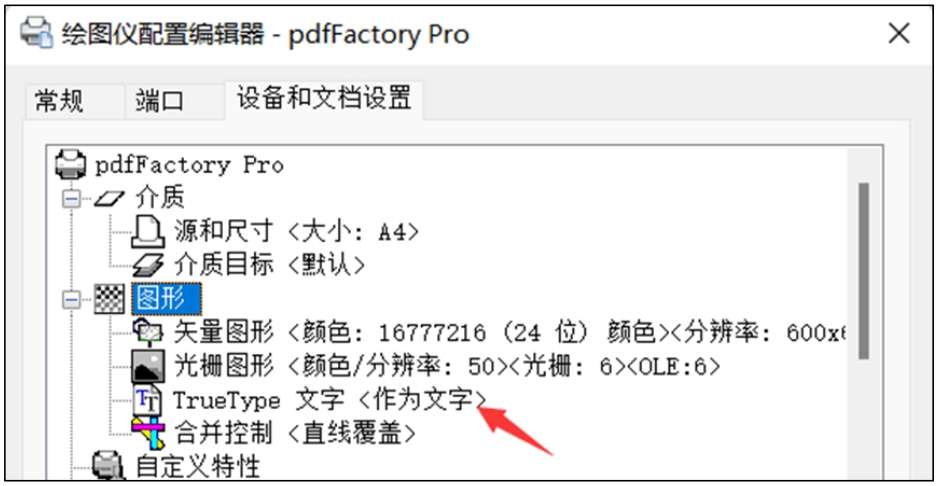
如上图，字体选择宋体，pdf 打印机选择 pdfFactory Pro，预览时标题都正常，打印后出图标题会缺失一部分。

这种情况只会出现在选择“pdfFactory Pro”打印机时，这是因为 pdfFactory Pro 在打印的时候将字体作为文字引起的。按照以下 5 个步骤可以解决这个问题：

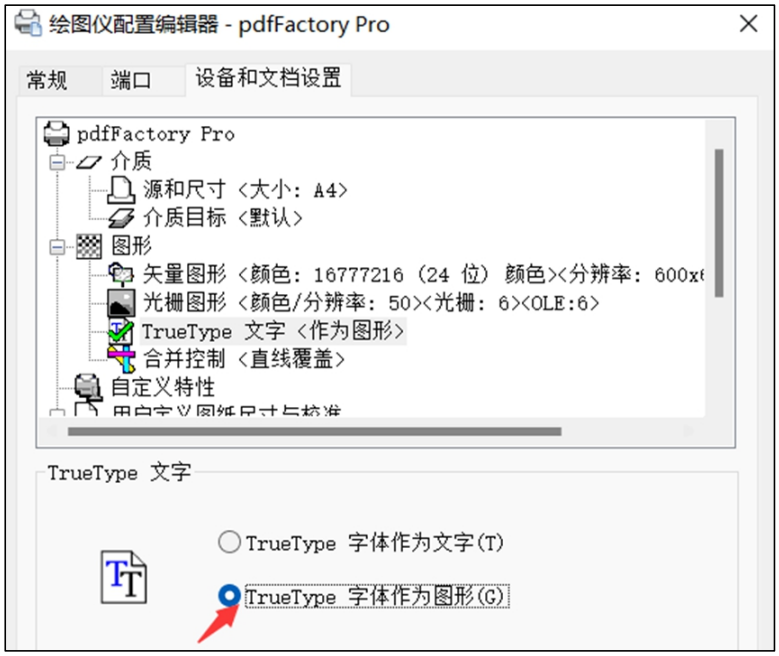
①打开 cad 打印界面选择打印机点击特性：



②在特性里面点击“图形”-双击“TrueType 文字<作为文字>”选项：



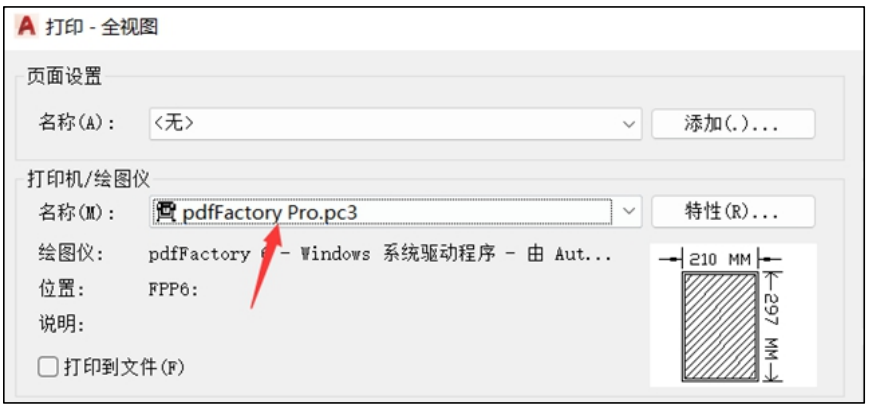
③将其更改为“TrueType 字体<作为图形>”，点击确定：



④选择“将修改保存到下列文件”，最后 pdfFactory Pro.pc3 为新打印机名称（可以自己修改定义名称）：



⑤打印时选择新打印机即可避免打印时宋体文字缺失：



15 附录Ⅰ - 预制结构初步设计实例

15.1 项目概述

15.1.1 桥型说明

本实例以小箱梁+桩柱式桥台+肋板式桥台+盖梁柱式墩为主，介绍方案设计师在预制梁桥初步设计阶段的完整实施方案。希望能给大家的常规桥初步设计工作带来更多便捷。

桥梁方案为 9*（5*25）m 简支小箱梁桥，桥台采用肋板式桥台，桥墩均采用盖梁柱式墩。

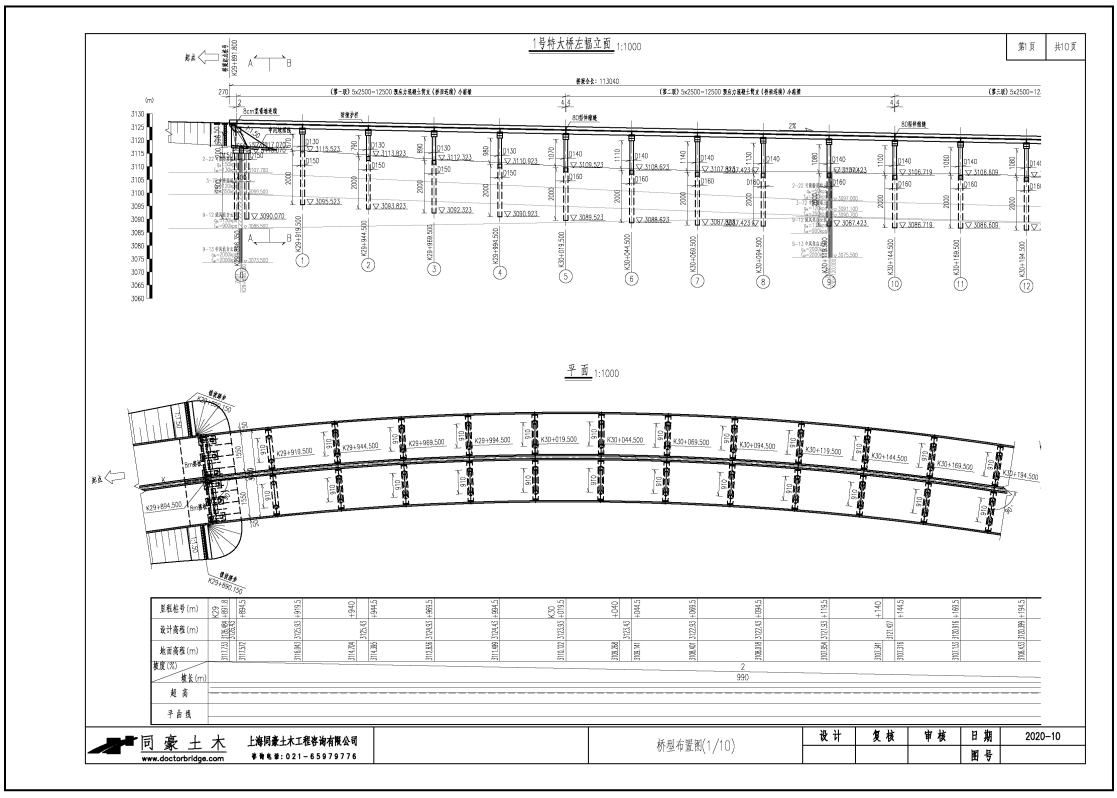
项目资料、实例 bdn 下载链接：

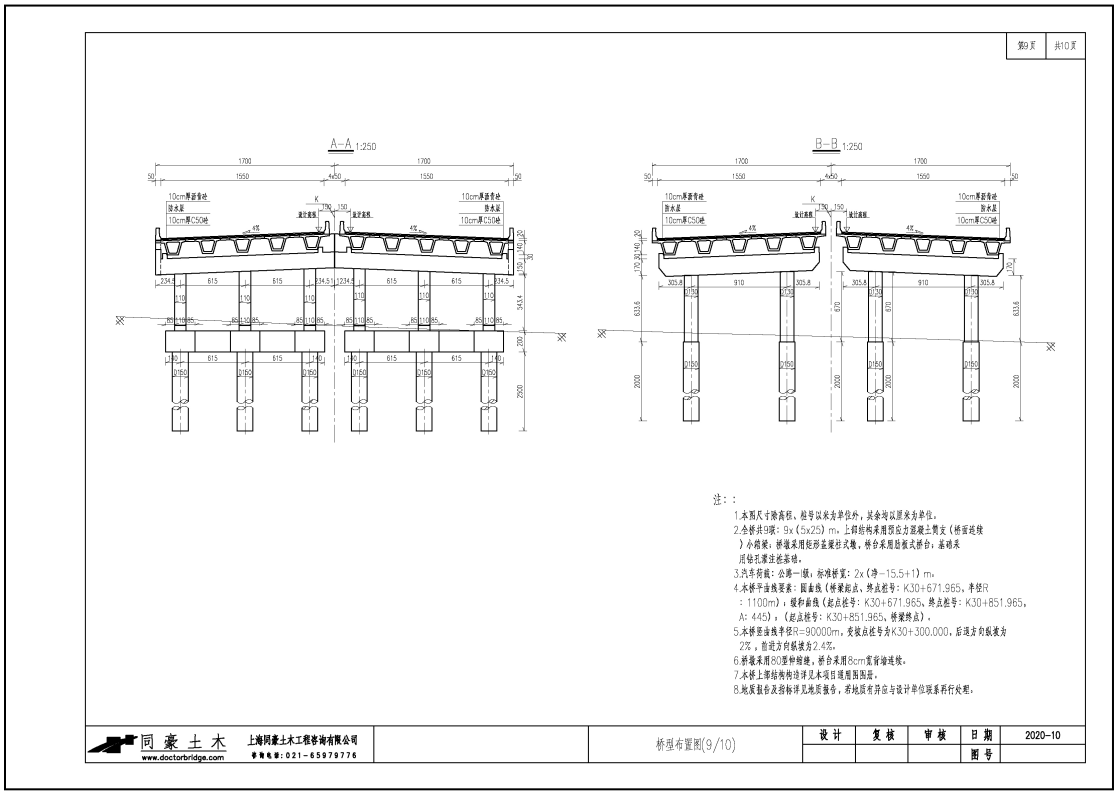
https://pan.baidu.com/s/11s9ts6BPE9ld_XBmRyIGZA?pwd=thtm （提取码 thtm）。

实例简介视频链接：

https://space.bilibili.com/394168865/channel/collectiondetail?sid=864654。

下为桥型布置概览：





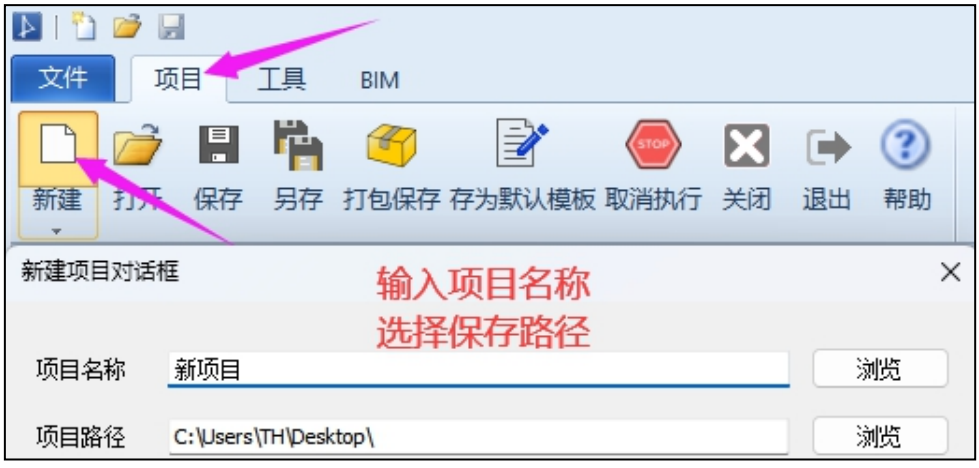
15.1.2 实例内容说明

操作介绍基于方案设计师软件的 V2021、V2023 版本，未来的更高版本也支持这部分内容。但较低版本中不一定能实现，建议最低使用 V2021，推荐使用 V2023。

主要内容包含上部结构布梁、下部结构构造设计、桩长自动设计、总体图纸出图、初步设计指标计量法的实现、全桥材料数量表自动统计（初设方式）等内容。

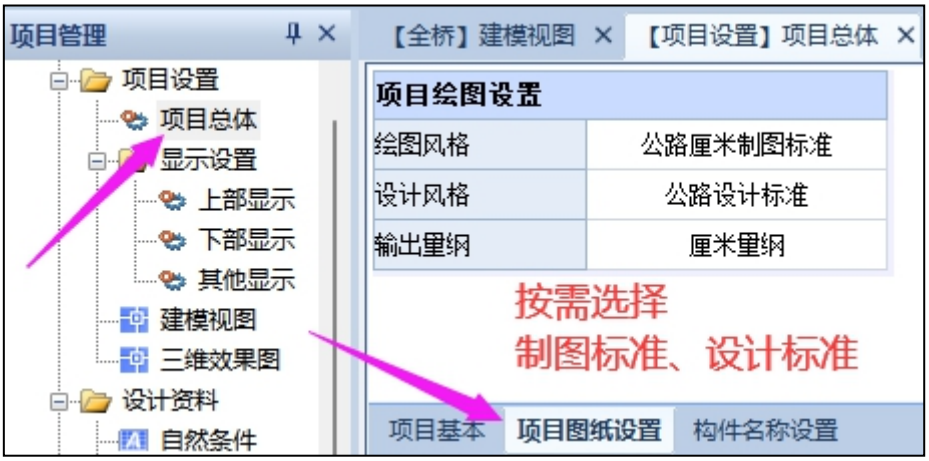
15.2 路线数据录入

15.2.1 新建项目

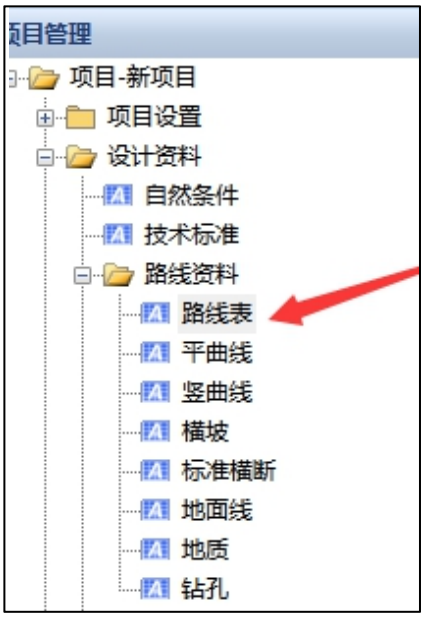


15.2.2 设置项目基本信息

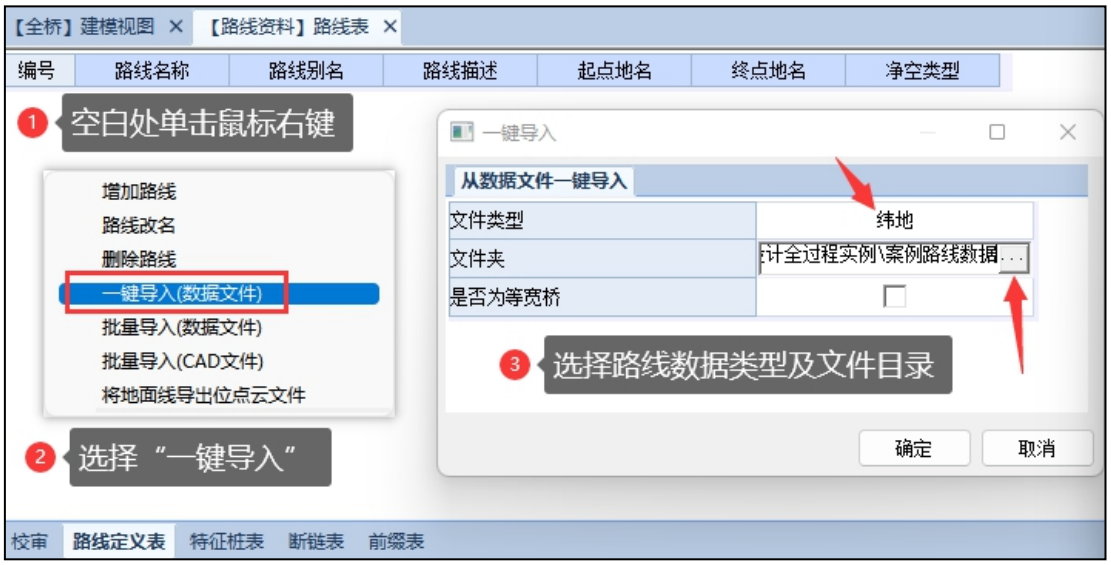


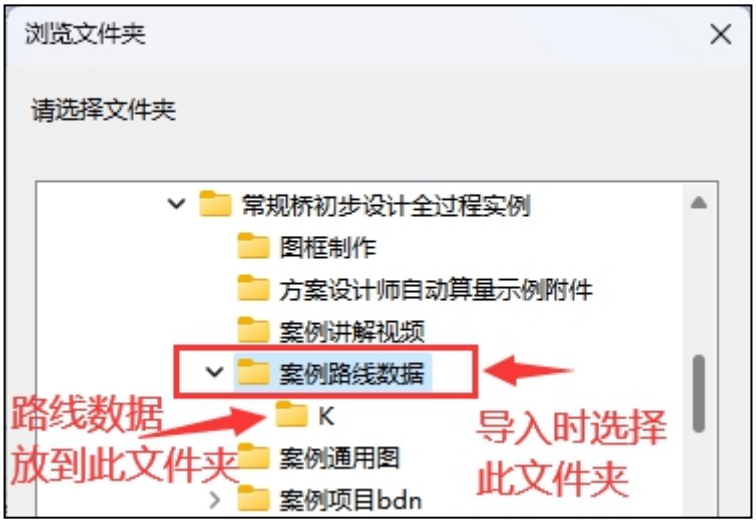


15.2.3 导入路线数据



通常情况下，推荐使用“一键导入”，快速导入项目中的所有路线。即：将各条路线的数据文件放置于以路线名称命名的各个文件夹中，然后可以将所有路线文件夹放置于一个“路线数据”的汇总文件夹，一键导入时选择此汇总文件夹即可将所有路线一次性导入。





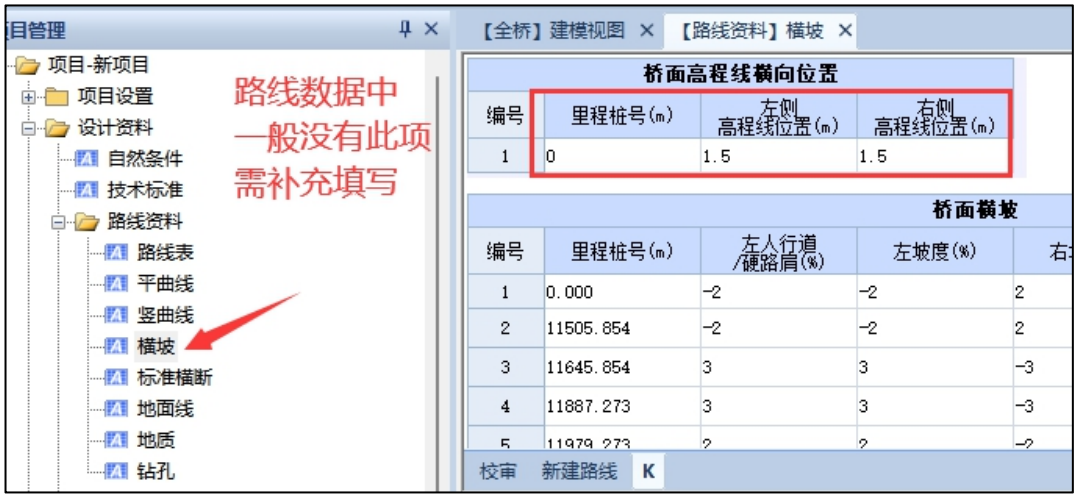
15.2.4 路线数据补缺1 -- 高程设计线的横向位置

路线数据中，一般高程设计线的横向位置说明参数。所以方案设计师默认高程计算基准线与道路设计线重合。

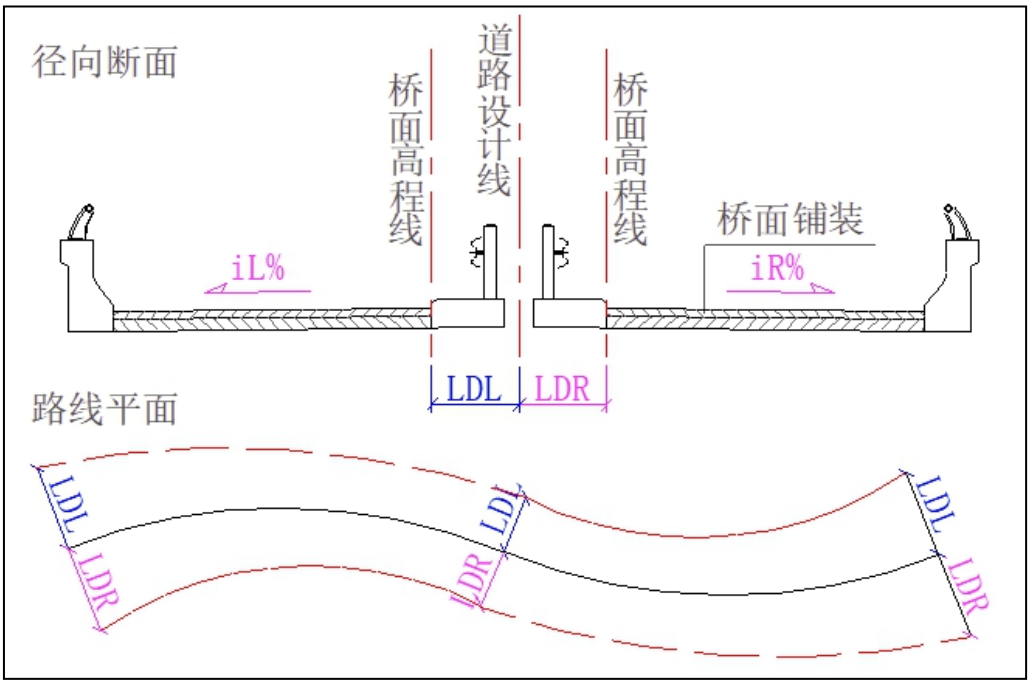
若实际项目中二者确实是重合的，可忽略此步。

若不重合，则需手工指定高程线相对于道路设计线的距离关系（距离均填正值）。

本例填写内容如下图：



即填写下图中的 LDL、LDR。

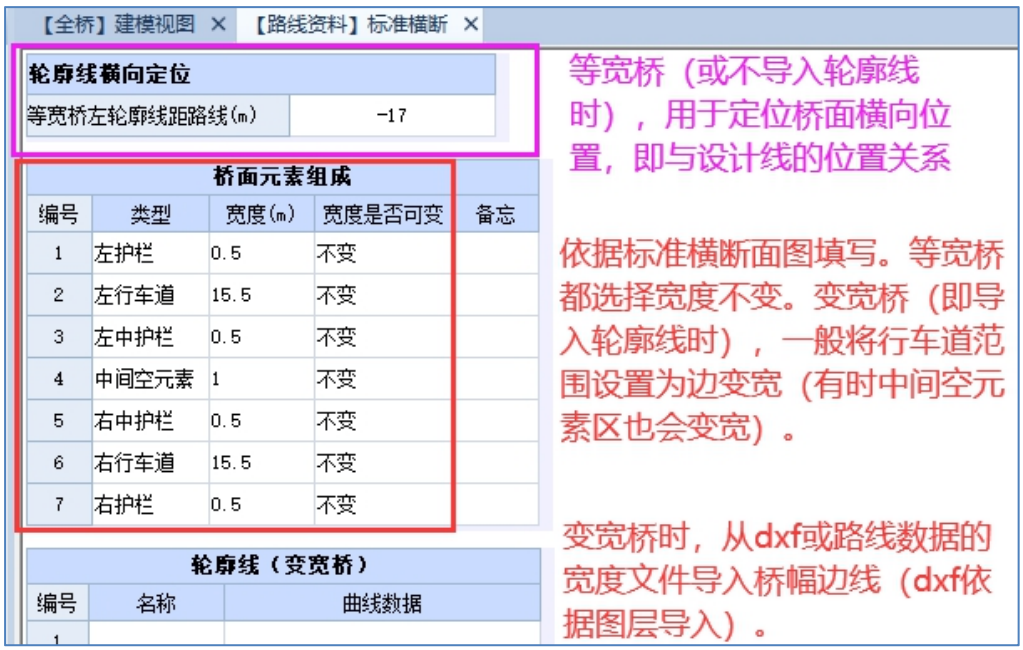


15.2.5 路线数据补缺2 -- 标准横断面

有时候，路线数据里没有宽度文件，例如 BID-ROAD，EI 就会有可能出现这样的现象，所以需要在方案设计师里边来定义标准横断面。横断面定义方式可参阅“3.1.3、3.1.4、3.1.5、3.1.6”。

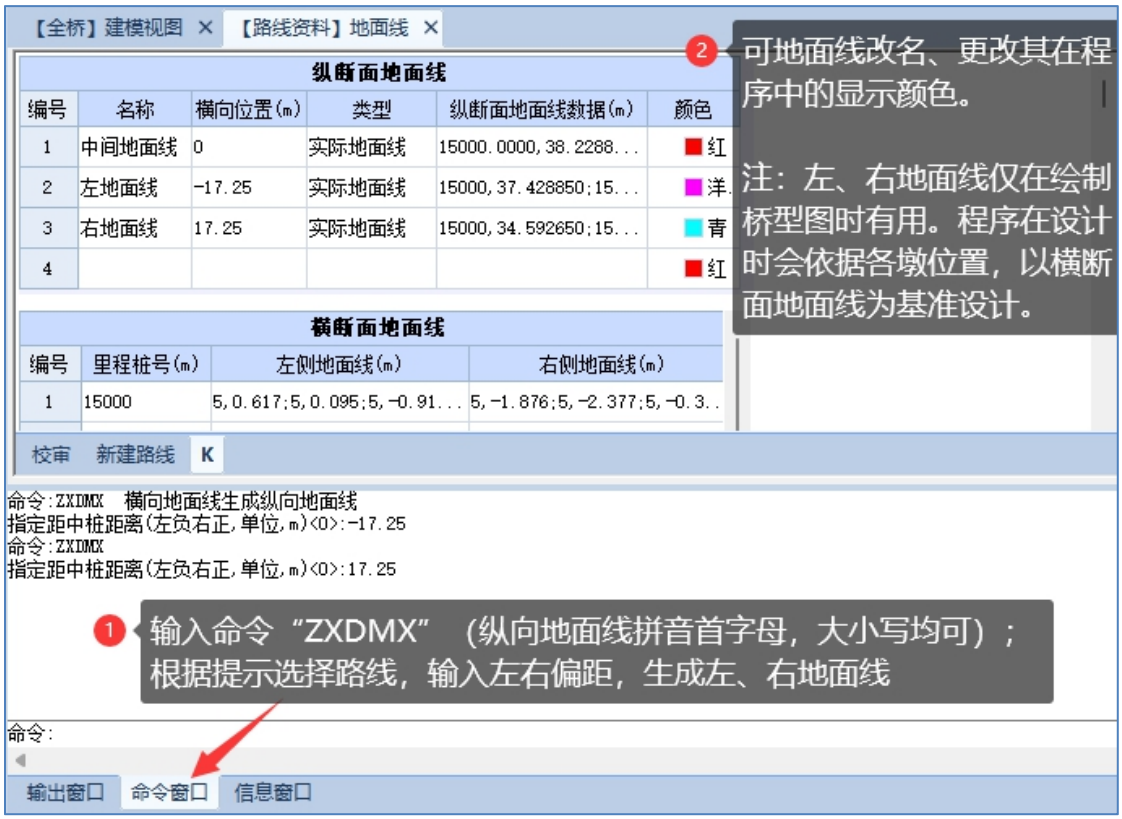
如果是变宽桥（尤其是互通区的，有分叉的路线），还需要从 dxf 文件中导入桥梁的轮廓线。轮廓线处理方法见“ P50 3.1.7 互通区的轮廓线应按什么原则处理？”。

本例按下图填写：



15.2.6 路线数据补缺4 -- 左右地面线

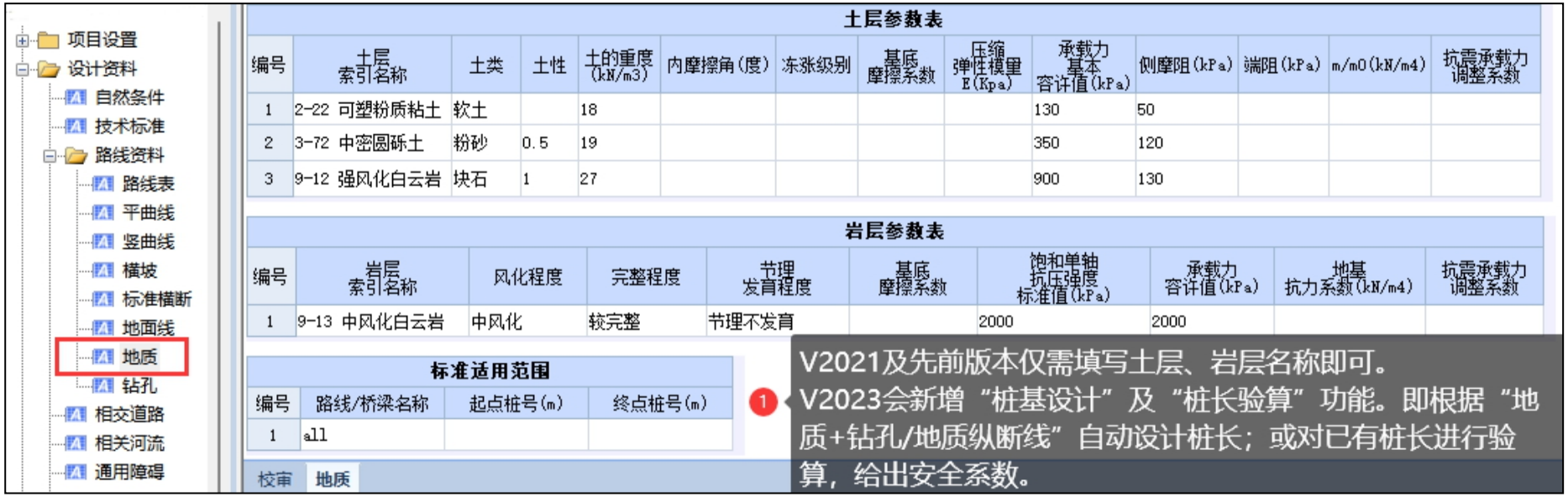
txt 格式的地面线可能需要手动导入。另也可用 ZXDMX 命令插值左右地面线。



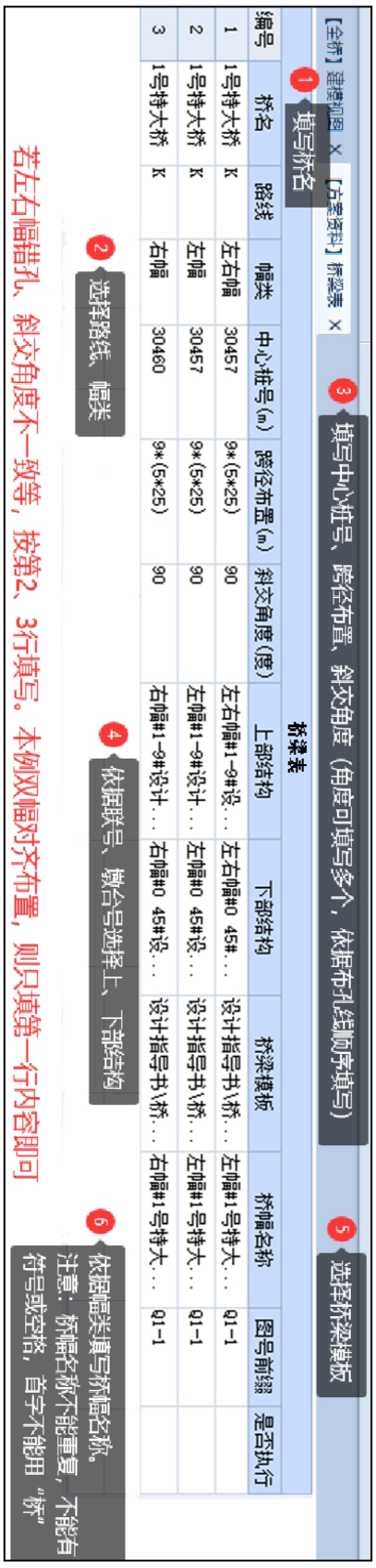
15.2.7 路线数据补缺4 -- 地质与钻孔

注意：若需设计为嵌岩桩，需填写岩层参数，并将钻孔中的推荐持力层勾选为岩层


钻孔
编号 钻孔标识 桩号(m) 绘制桩号(m) 偏心距(m) 大地X坐标(m) 大地Y坐标(m) 地下水深(mm) 孔口标高(m) 岩土组成
1 ZK01 29896 3117.4 2-22 可塑粉质粘土,[H]9.7,0;3-72 中密圆砾土,...
2 ZK02 30120 3107.9 2-22 可塑粉质粘土,[H]10.9,0;3-72 中密圆砾土...
3 ZK03 30343
4 ZK04 30570
5 ZK05 30795
6 ZK06 31018
编号 名称
1
示意图
孔口标高
土层名称1
层底标高1
土层名称2
请指定土/岩层索引名称...
土/岩层特征
编号 土/岩层索引名称 层厚/层底标高(m) 推荐持力层
1 2-22 可塑粉质粘土 9.7
2 3-72 中密圆砾土 8.2
3 9-12 强风化白云岩 13
4 9-13 中风化白云岩 13
1
可通过“桩号+偏心距”或”大地坐标X、Y“两种模式定位钻孔。
下拉选择土层名，输入每层土的厚度。或层底标高（若输入层底标高，需加前缀[z])


项目设置
设计资料
自然条件
技术标准
路线资料
路线表
平曲线
竖曲线
横坡
标准横断
地面线
地质
钻孔
相交道路
相关河流
通用障碍
土层参数表
编号 土层索引名称 土类 土性 土的重度(kN/m3) 内摩擦角(度) 冻张级别 基底摩擦系数 压缩弹性模量E(Kpa) 承载力基本容许值(kPa) 侧摩阻(kPa) 端阻(kPa) m/m0(kN/m4) 抗震承载力调整系数
1 2-22 可塑粉质粘土 软土 18 130 50
2 3-72 中密圆砾土 粉砂 0.5 19 350 120
3 9-12 强风化白云岩 块石 1 27 900 130
岩层参数表
编号 岩层索引名称 风化程度 完整程度 节理发育程度 基底摩擦系数 饱和单轴抗压强度标准值(kPa) 承载力容许值(kPa) 地基抗力系数(kN/m4) 抗震承载力调整系数
1 9-13 中风化白云岩 中风化 较完整 节理不发育 2000 2000
标准适用范围
编号 路线/桥梁名称 起点桩号(m) 终点桩号(m)
1 all
校审 地质
1
V2021及先前版本仅需填写土层、岩层名称即可。
V2023会新增“桩基设计”及“桩长验算”功能。即根据“地质+钻孔/地质纵断线”自动设计桩长；或对已有桩长进行验算，给出安全系数。

15.3 填写桥梁表


【全桥】建模视图
【古委资料】桥梁表
1 填写桥名
3 填写中心桩号、跨径布置、斜交角度（角度可填写多个，依据布孔线顺序填写）
5 选择桥梁模板
桥梁表
编号 桥名 路线 幅类 中心桩号(m) 跨径布置(m) 斜交角度(度) 上部结构 下部结构 桥梁模板 桥幅名称 图号前缀 是否执行
1 1号特大桥 K 左右幅 30457 9*(5*25) 90 左右幅#1-9#设... 左右幅#0 45#... 设计指导书\桥... 左幅#1号特大... Q1-1
2 1号特大桥 K 左幅 30457 9*(5*25) 90 左幅#1-9#设计... 左幅#0 45#设... 设计指导书\桥... 左幅#1号特大... Q1-1
3 1号特大桥 K 右幅 30460 9*(5*25) 90 右幅#1-9#设计... 右幅#0 45#设... 设计指导书\桥... 右幅#1号特大... Q1-1
2 选择路线、幅类
4 依据联号、墩台号选择上、下部结构
6 依据幅类填写桥幅名称。注意：桥幅名称不能重复，不能有符号或空格，首字不能用“桥”
若左右幅错孔、斜交角度不一致等，按第2、3行填写。本例双幅对齐布置，则只填第一行内容即可
上部工程构件选择表
构件范围
编号 幅名称 联号 工程构件
1 左右幅 1-9 设计指导书\工程构件\上部构件\小箱梁\小箱梁-简支
工程构件选择表
构件范围
编号 幅名称 墩(台)号 工程构件
1 左右幅 0 45 设计指导书\工程构件\下部构件\桥台\09 半幅肋板台
2 左右幅 1-44 设计指导书\工程构件\下部构件\桥墩\L形（退化矩形） 盖梁柱式墩

本例按第一行填写。填写好桥梁表后，在空白处单击鼠标右键-应用全部，即生成桥梁模型。在“建模视图”的平面、立面、断面预览显示中，检查桥梁位置是否正确，各上、下部结构选型是否合理（此时上下部结构尺寸、上部梁片数等设计信息无需关注，因为还未对上下部结构做详细设计修正）。

15.4 附属结构设计

附属结构设计放到上下部结构设计之后再做也可以。文中放置于上下部结构设计之前是出于其在“桥梁模板”中的顺序而定，并且防止大家在设计过程中出现忽略了附属结构的情形。可点击桥梁模板中各行的最后一列“明细”来快速打开这一行锁调用的指导书。

在方案设计师的程序逻辑中，一座桥梁的创建步骤由“桥梁模板”决定（参阅 P42：2.5.1 桥梁模板解析）。模板中的推荐顺序为：伸缩缝→桥面铺装→上部结构设计→下部结构设计→搭板构造→桥面系选型→锥坡→图册配置。

上下部结构设计的过程中间可以穿插部分经验表或配置表，以辅助工程构件更好地完成上下部结构设计。

15.4.1 伸缩缝选型

伸缩缝选型							
	条件						数据
编号	工程标签	小桩号跨径范围(m)	大桩号跨径范围(m)	位置	联长范围(m)	跨数范围	伸缩缝类型
1				桥台处			80型伸缩缝
2				桥墩处			160型伸缩缝

本例桥型联长单一，故所需的伸缩缝类型也较少，仅确定了在桥台处使用“80 型伸缩缝”，分联桥墩处采用“160 型伸缩缝”，这样的简单原则。

这里也举一个更详细的例子（仅供参考）：

伸缩缝选型							
	条件						数据
编号	工程标签	小桩号跨径范围(m)	大桩号跨径范围(m)	位置	联长范围(m)	跨数范围	伸缩缝类型
1	背墙连续			桥台处	(0,20)	1	背墙连续4cm
2				桥台处			80型伸缩缝
3				桥墩处	(0,80)		80型伸缩缝
4				桥墩处	(170,)		240型伸缩缝
5				桥墩处	[80,170]		160型伸缩缝

上图中，桥台处设置了两种情况：

① 单跨桥跨径(0,20)m 时，采用背墙连续（因背墙连续只设置在其中一侧桥台，所以需要用“工程标签表”来确定其位于 0 或 1 号桥台。使用方式请参阅“P59： 4.1.7 工程标签表”）。

② 其余情况下，桥台处均采用“80 型伸缩缝”。

桥墩处设置了三种情况：

① 联长为(0～80)m，分联桥墩采用“80 型伸缩缝”；

② 联长为[80,170)m，分联桥墩采用“160 型伸缩缝”；

③ 联长为(170,)m 即大于 170m，正无穷符号省略，分联桥墩采用“240 型伸缩缝”。

15.4.2 铺装选型

方案设计师的铺装选项规则为：使用上部结构类型来区分确定采用什么类型的铺装层。

铺装						
1	上部类型		空心板,简变连空心板,小箱梁,简变连小箱梁,T梁,简变连T梁			
	编号	铺装名	材料	厚度(mm)	参与受力厚度(mm)	是否三角形
	1	10cm厚沥青砼	中粒式沥青混凝土	100		☐
	2	防水层	SBS改性沥青防水卷材	0		☐
	3	10cm厚C50砼	C50	100		☐
2	上部类型		等高通用箱梁,变高箱梁,等宽等高箱梁,槽型梁,简变连槽型梁			
	编号	铺装名	材料	厚度(mm)	参与受力厚度(mm)	是否三角形
	1	10cm厚沥青混凝土表面层	中粒式沥青混凝土	100		☐
	2	防水层	SBS改性沥青防水卷材	0		☐
	3	8cm厚C50混凝土现浇层	C50	80		☐

本例上部结构为简支小箱梁，则会取用到上图中的第 1 种铺装类型，从上至下依次为：10cm 厚沥青混凝土、防水层、10cm 厚 C50 砼。

15.4.3 搭板构造

搭板经验						
	条件			数据		
编号	工程标签	m值范围	桥台类型	填土高度范围(m)	搭板长度(m)	搭板厚度(m)
1				[5,)	8	0.35
2				(0,5)	6	0.3

上图中，仅以“填土高度”为区分条件，设置了两种不同的搭板长度、厚度。搭板的横桥向宽度在各桥台的设计方法中可指定计算方式，由程序自动计算。另还可以使用“m 值、桥台类型、工程标签”来优化搭板构造设计，使其更适用于项目设计。

15.4.4 桥面系选型

桥面系选型												
	条件		数据									
编号	工程标签	桥长范围(m)	人行道	边护栏	中护栏	分隔带	机非分隔带	隔声屏	防抛落网	防抛落网延伸量(m)	抛落网距桥面布置外缘(mm)	防抛落网布置(m)
1			人行道2	加强型混凝土护栏F-SA	加强型混凝土护栏F-SA	隔离带	隔离带	隔声屏1	PLW-1250×100	-1		

桥面系选型表格中，按设计所需选择不同类型的护栏、人行道等即可，其主要是在桥型图的断面体现，只要不为空即可，对初设没有太大影响。

15.4.5 锥坡选型

锥坡选型									
	条件			数据					
编号	工程标签	桥台类型	填土高度范围(m)	锥坡位置	锥坡类型	路基边坡类型	用户线	埋深方式	埋深安全值(m)
1		肋板式桥台,桩柱式...	(0.5,)	小桩号台左,大桩...	ZP-1	路基边坡防护1	地面线		0.5
2		肋板式桥台,桩柱式...	(,0.5]		无	无			

主要确定锥坡坡比、是否设置锥坡等信息。体现在桥型图中。

15.4.6 图册配置

初步设计不需要出钢筋图，有时也不需要出梁板布置图、桩位坐标等。故可单独建立一个图册，只放置初步设计所需图纸即可。

15.5 上部结构设计

15.5.1 小箱梁基本构造（仅布梁相关）

在桥梁表中，本例的上部结构选择为“设计指导书 -- 工程构件 -- 上部结构 -- 小箱梁 -- 小箱梁-简支”，按此路径于设计指导书库中找到并打开此工程构件。

预制上部结构的工程构件内容非常简单，仅创建构件+调用设计方法完成设计。

设计方法中，主要为布梁方式选取、支座布置方式，详细的构造在标准件中（与日常手工完成预制桥梁的设计类似，上部结构的细部构造都是引用标准图，变化较少）。

这里按照设计方法的内容上下顺序介绍。

打开设计方法，最顶部的是“标准件选用条件表”：根据跨径、斜交角度作为选取条件，来取用不同的标准件。本例上部结构跨径为 25m，斜度为 0°（斜交角度为 90°），所以会取到下图中第二行“简支小箱梁 L25m”。跨径取值方式为：取表中比实际跨径大，且跨径值最小的一行。

设计方法库\上部结构\小箱梁\简支小箱梁

标准件选用条件表

编号	跨径(m)	斜夹角(°)	标准件名称	钢束股数调整设置
1	21		简支小箱梁L20m	
2	26		简支小箱梁L25m	
3	31		简支小箱梁L30m	
4	36		简支小箱梁L35m	
5	41		简支小箱梁L40m	

其次为“结构类型与材料”，按实际情况选择即可。

结构类型与材料	
设计方式	按设计条件
材料类型	C50
结构类型	部分预应力混凝土
容重提高系数	1.04

这里，需要将标准件中与布梁相关的构造内容详细说明。主要内容如下图：



为完成布梁，需要几个关键信息，即：梁体的预制宽度（配合湿接缝宽度范围，计算梁片数），腹板斜率+底板宽度（影响底板位置即会影响到支座位置，及盖梁挡块位置），顶、底板横坡+梁高（下部结构标高计算基准），支座类型及位置（标高、垫石厚度计算）。

而在标准件中，可设置：梁体预制宽度、腹板斜率、底板宽度、梁高，及支座类型、位置。除支座还可以在设计方法中设置以外，其余 4 项只能在标准件中设置，如上图中示意。

15.5.2 小箱梁布梁方式



回到设计方法，往下看到“横向布置”与“平行布梁算法”。详细说明可参阅“P72: 5.1.7 预制结构布梁是以什么原则确定的？” 与 “P77: 5.1.8 平行布梁勾选与否的区别？”。

横向布置中，一般需要选择“按设计条件”进行设计。否则可能出现梁板位置不正确、梁片数严重错误等现象。本例墩台径向布置，曲线半径较大，无需平行布梁。

15.5.3 小箱预制横坡控制

竖向布置	
竖向布置设计方式	按设计条件
断面布置形式	平置
顶板横坡设置	指定横坡
顶板横坡系数	-2
铺装调整方案	满足最小允许铺装
铺装最大允许厚度(mm)	240
铺装最小允许厚度(mm)	160

按上图所示填写，详细说明参阅“P81： 5.1.12 T 梁、小箱梁如何按固定的预制横坡设计？”与“P81: 5.1.13 铺装调整方案具体有什么作用，如何选择？”。

15.5.4 小箱梁支座系统设计

本例在设计方法中配置支座设计方案。将“支座布置方式”设置为按“设计条件”，“支座选型方式”与“楔形块选型方式”均设置为“支座选型表”。并在最后的支座选型表中定义支座类型、垫石尺寸、楔形块尺寸。

支座布置方式	按设计条件
支座距梁端距离DZZ(mm)	460
支座距底板中心线距离SZZ(mm)	0
支座选型方式	支座选型表
楔形块设计方式	支座选型表

联内支座选型表

编号	跨径(m)	斜交角度（度）	支座类型	垫石尺寸(mm)	楔形块尺寸(mm)
1	20.5	0	GJZ350×400×99	700,600,1	50,0,0,700,500
2	25.5	0	GBZJ350×450×99	700,600,1	50,0,0,700,500
3	25.5	15	GBZY450×101	700,600,1	50,0,0,700,500
4	25.5	30	GBZY450×101	700,600,1	50,0,0,700,500
5	30.5	0	GJZ350×550×99	700,600,1	50,0,0,700,500
6	35.5	0	GBZJ350×600×99	700,600,1	50,0,0,700,500
7	35.5	15	GBZY550×110	700,600,1	50,0,0,700,500
8	35.5	30	GBZY550×110	700,600,1	50,0,0,700,500

设计方法最底部

联端支座选型表

编号	跨径(m)	斜交角度（度）	一联孔数	支座类型	垫石尺寸(mm)	楔形块尺寸(mm)	内同列数
1	20.5	0	0	GJZ350×400×99	700,600,1	50,0,0,700,500	0
2	25.5	0	0	GBZJ350×450×99	700,600,1	50,0,0,700,500	0
3	25.5	15	0	GBZY450×101	700,600,1	50,0,0,700,500	0
4	25.5	30	0	GBZY450×101	700,600,1	50,0,0,700,500	0
5	30.5	0	0	GJZ350×550×99	700,600,1	50,0,0,700,500	0
6	35.5	0	0	GBZJ350×600×99	700,600,1	50,0,0,700,500	0
7	35.5	15	0	GBZY550×110	700,600,1	50,0,0,700,500	0
8	35.5	30	0	GBZY550×110	700,600,1	50,0,0,700,500	0

上图中，垫石尺寸最后的“1”表示斜交时垫石按平行四边形斜置，垫石的顺、横桥项边线分别平行于梁中心线、盖梁中心线，尺寸为 700×600mm。楔形块尺寸，“50,0,0”表示在纵坡大于零、横坡大于零时，设置中心高度为 50mm 的楔形块，其尺寸为 700×500mm。

至此上部结构相关的参数已设置完毕。

15.6 下部结构设计

15.6.1 工程构件说明

【全桥】建模视图 × 【设计指导书】L形（退化矩形）... ×

工程方法			
编号	命令	参数	明细
1	创建构件	L形盖梁柱式墩	
2	应用基础标高		
3	应用指导书	设计指导书\强制性标准\下部结构布置规则\墩梁间隙	
4	调用设计方法	设计方法库\桥墩\L形盖梁柱式墩\L形（退化矩形）盖梁柱式墩	
5	应用指导书	设计指导书\下部结构方案\L盖梁柱式墩经验\L盖梁柱式墩经验-构造	
6	应用指导书	设计指导书\下部结构方案\墩柱/肋板间距经验\墩柱间距经验	
7	应用指导书	设计指导书\下部结构方案\挡块经验\挡块构造经验	
8	应用墩偏心		
9	调用设计方法	设计方法库\桥墩\L形盖梁柱式墩\L形（退化矩形）盖梁柱式墩	
10	应用指导书	设计指导书\下部结构方案\墩柱钢筋经验\L盖梁柱式墩经验-钢筋	
11	应用指导书	设计指导书\下部结构方案\盖梁钢筋经验\盖梁钢筋经验-L盖梁柱式墩	
12	应用指导书	设计指导书\基础结构方案\桩基钢筋经验\桥墩桩基钢筋经验	
13	应用指导书	设计指导书\强制性标准\桩基钢筋规则\声测管根数	
14	应用指导书	设计指导书\下部结构方案\柱间系梁经验\柱式墩 柱间系梁经验	
15	应用指导书	设计指导书\基础结构方案\桩间系梁经验\桩间系梁经验	
16	应用指导书	设计指导书\下部结构方案\垫石选型\垫石类型选型	

以桥墩为例，工程构件中，对于初设项目，往往只关注与构造相关的行，如上图中框选出的部分。其余行可忽略可删除，保留下来也对初设没有影响。

15.6.2 设计方法



横向布置设计方式	按设计条件
左侧边线布置原则	平行于布孔线处路线切向
右侧边线布置原则	平行于布孔线处路线切向
横桥向长度设计原则	梁底包络
指定盖梁横向宽度(mm)	0
横桥向长度取整级别(mm)	0
竖向布置设计方式	按设计条件
固结预埋钢板总厚度	40
墩梁最小间隙(mm)	300
两侧拉平时最小间隙位置	间隙较小侧
两侧等高处理标准(mm)	200
两侧高差取整级别(mm)	0
按照支座位置精确设计	☑
顶部横坡	同桥面横坡
大小桩号侧横坡保持一致	☐
横坡最大绝对值	0
底部横坡	同低侧
顶部纵坡	水平

以上为桥墩的位置、横坡、两侧不等高设计、盖梁横桥向长度的设置，需填写的项目已在图中标出并赋予说明。接下来看挡块的设计方式。

挡块	
挡块设计方式	按设计条件
设置方式	双侧
高度(mm)	500
底部竖直段高度	290
宽度控制方式	顶宽加底宽
顶部宽度(mm)	380
底部宽度(mm)	450
顺桥向边距(mm)	0
外侧角度(度)	同上部
间隙控制方式	控制水平间隙
墩梁间隙值(mm)	50
挡块距离梁端	0.000000
弯桥时挡块是否拉直	仅拉直
橡胶块	橡胶板400×200×20
橡胶块个数	2
中挡块布置类型	不设置

再往下为垫石设计，本例在上部结构设计方法中填写了垫石尺寸，故这里的“尺寸设计方式”可直接选择“上部指定”。

垫石	
设计方式	按设计条件
布置类型	斜置
尺寸确定方式	指定尺寸
过渡墩是否与盖梁边缘齐平	☐
顺桥向长(mm)	600
横桥向宽(mm)	700
横桥向合并最小边距(mm)	200
横桥向合并最小高程差(mm)	20#按平均高程

墩柱设计，主要是指定墩柱截面形状为圆形，及墩高取整级别。详细的墩径、墩间距，可以配合经验表来达到适应更多墩高、上部跨径、斜交角度的情形。

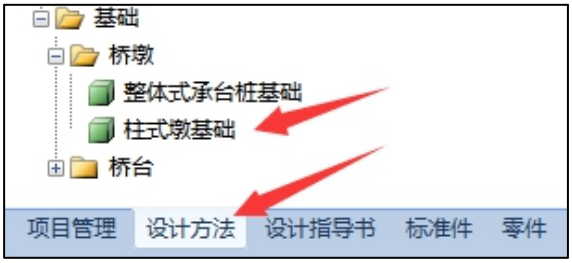
墩柱		
纵向布置设计方式	按设计条件	
纵向布置	[M]0,0	
横向布置设计方式	按设计条件	若不使用经验表，需调整横向布置
上部为箱梁时自动横向布置同支座	☑	
横向布置计算方式	指定中距	
中距(mm)	[M,F]6700	
墩高取整级别(mm)	100	墩高按10cm取值
构造设计方式	按设计条件	
截面类型	圆形	确定为圆柱
直径(mm)	1400	
横桥向加宽宽度(mm)	0	

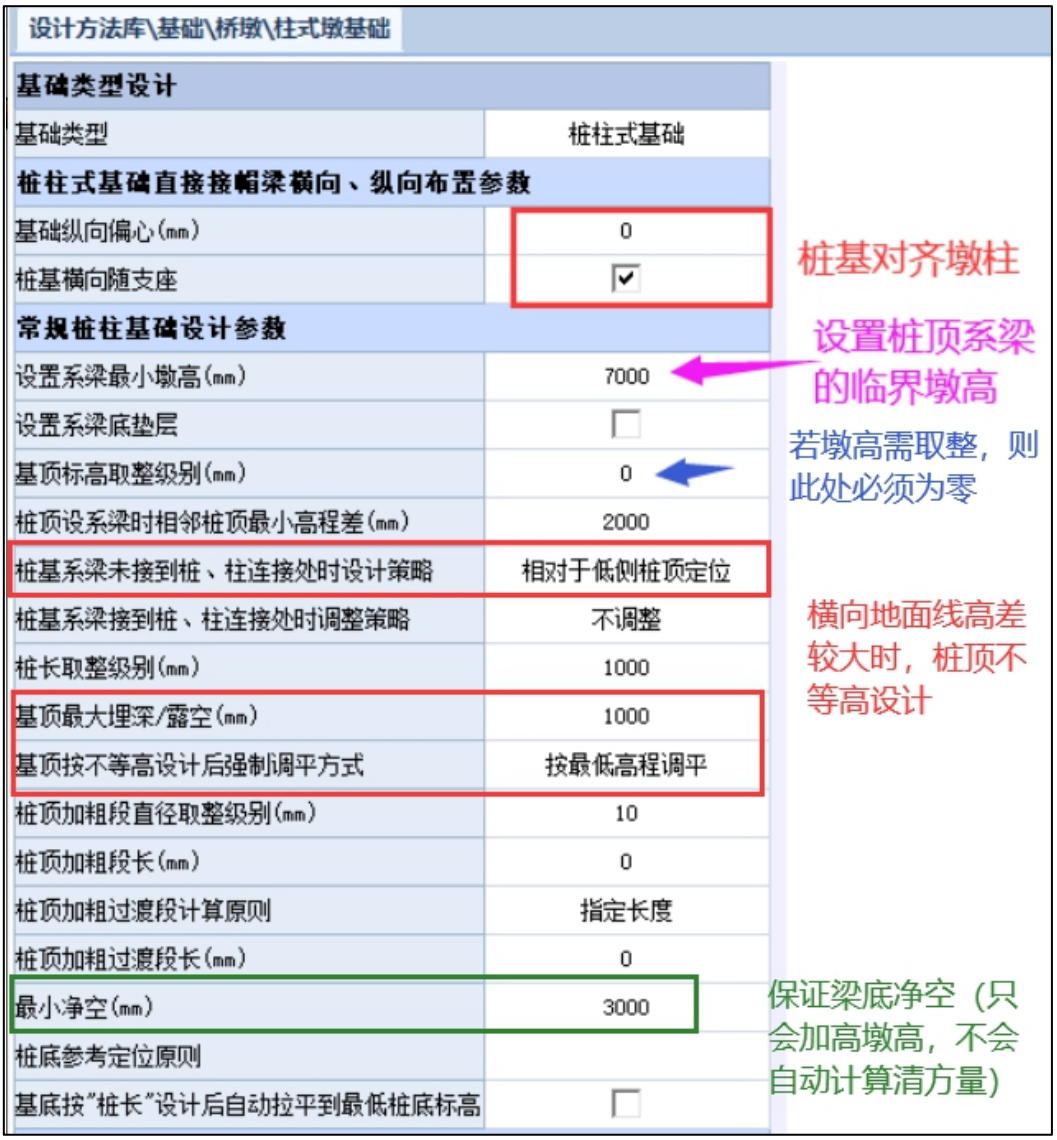
系梁设计，若系梁构造单一，不随墩径变化，则可在设计方法中直接指定，后删除工程构件中的“墩柱系梁经验”一行。反之，可配合系梁经验表实现随墩径变化的系梁尺寸。

是否设置系梁	☑
设置系梁的柱序号	ALL
是否设置墩顶系梁	☐
墩底不等高时额外设置墩底系梁	☐
系梁根数	12,1;25,2
系梁竖向间距(mm)	0

“基础设计方法”是方案设计师的一个特殊思路，程序中将各类基础单独作为一个设计方法，以达到墩柱可以自由切换桩基础、扩大基础或承台桩基础的目的。







基顶定位表

编号	下部结构	基础类型	定位方式	定位值(m)
1			距地面线	0.5

基底定位表

编号	持力层类型	下部结构	基础类型	定位方式	定位值(m)
1				桩长	20

详细的桩径、桩基系梁尺寸，与墩柱类似，可配合经验表完成更复杂的设计。

15.6.3 墩梁间隙经验表

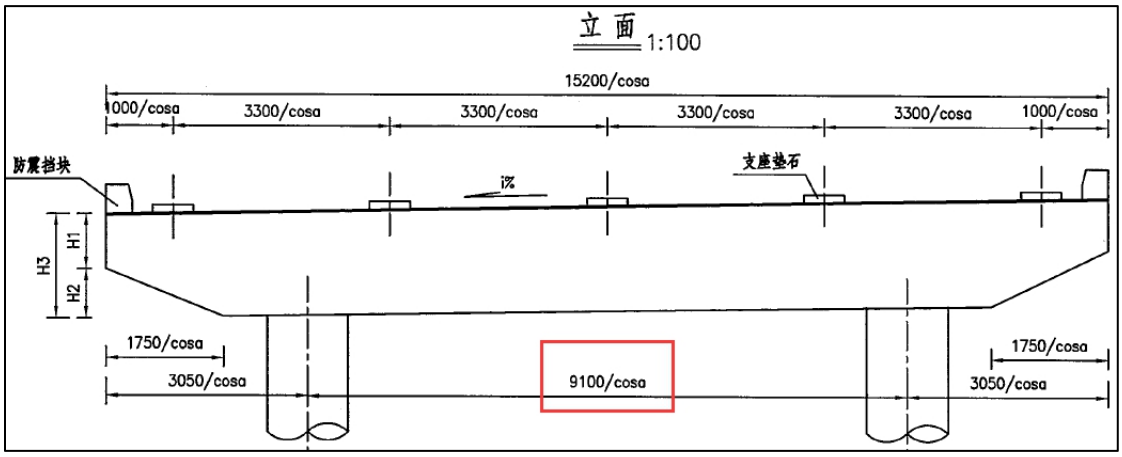
墩梁间隙（竖向）即为支座体系总高度，主要用于推算盖梁顶标高，并计算垫石厚度。

垫石厚度 = 墩梁间隙 - 支座安装高度 - 楔形块厚度。

经验库_下部结构布置规则

	条件				数据			
编号	工程标签	上部类型	跨径范围(m)	墩类型	竖向间隙(mm)	横向间隙(mm)	固结钢板厚度	横坡计算
1		小箱梁,简支连小箱梁		连续墩,过渡墩	300			

15.6.4 墩柱间距经验表



上图为通用图中墩柱间距的标注，这里仅取“9100/cosα”作为墩柱间距控制方式。当然，也可使用边距“3050/cosα”或边中距比“3050/9100 ≈ 0.335”作为控制方式。

墩柱/肋板间距

	条件					数据						[F]为法向
编号	工程标签	跨径范围(m)	上部类型	桥宽范围(m)	斜交范围(度)	计算方式	绝对位置...	边距(mm)	期望边中距比	取整级别(mm)	最大中距(mm)	中距(mm)
1				16.5		指定中距						[F]9100
2						指定边中距比			0.35	100	10500	

上图中第二行，目的是适用于变宽桥的设计。本例变宽设计参考：等宽段双柱的柱间距(斜长)小于 10.5m；变宽段控制悬臂端（从桥面边缘算起，至柱中心）长度小于 4m，若采用 3 柱，边中跨比 0.35 左右。

15.6.5 构造经验表

	条件							
编号	工程标签	跨径范围(m)	桥宽范围(m)	斜交范围(度)	墩类型	墩高范围(m)	伸缩缝类型	盖梁宽度范围(
1		(21,26]		[0,30)	过渡墩	(,10)		
2		(21,26]		[0,30)	过渡墩	[10,20)		
3		(21,26]		[0,30)	过渡墩	[20,30)		
4		(21,26]		[30,45)	过渡墩	(,10)		
5		(21,26]		[30,45)	过渡墩	[10,20)		
6		(21,26]		[30,45)	过渡墩	[20,30)		

条件：适用范围（筛选条件）
同时满足一行中的所有条件才会取用该行后边的构造尺寸

L形盖梁柱式墩						
		盖梁				墩柱
缝类型	盖梁宽度范围(m)	顺桥向长(m)	高度(m)	变高段长度或襟边(m)	端部高度(m)	标准段尺寸(m)
		2.1	1.7	1.75	0.9	1.3
		2.1	1.7	1.75	0.9	1.4
		2.1	1.7	1.75	0.9	1.6
		2.1	1.8	1.75	0.95	1.3
		2.1	1.8	1.75	0.95	1.4
		2.1	1.8	1.75	0.95	1.6

盖梁、墩柱：
该行条件下，盖梁与墩柱的构造尺寸

L形盖梁柱式墩					
盖梁			墩柱		
高度(m)	变高段长度或襟边(m)	端部高度(m)	标准段尺寸(m)	顺桥向距墩身边距(m)	横桥向距墩身边距(m)
1.7	1.75	0.9	1.3		
1.7	1.75	0.9	1.4		
1.7	1.75	0.9	1.6		
1.8	1.75	0.95	1.3		
1.8	1.75	0.95	1.4		
1.8	1.75	0.95	1.6		

柱：
下，盖梁与墩柱的构造尺寸

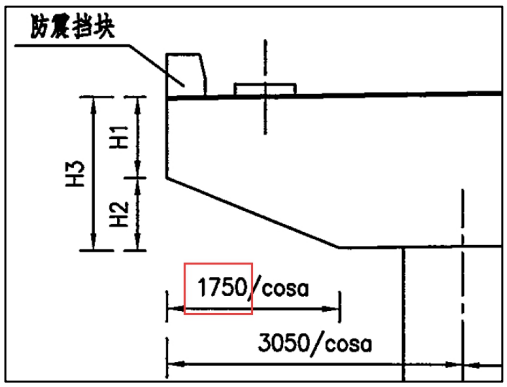
承台上表面的尺寸

基础							
距(m)	高度(m)	桩径（m）	桩长(m)	顺桥向桩间距(m)	顺桥向桩排数	横桥向桩间距(m)	横桥向桩排数
		1.5	20				
		1.6	20				
		1.8	20				
		1.5	20				
		1.6	20				
		1.8	20				

承台　　桩径、桩长　　桩群布置信息，也可能影响承台长、宽

主线桥梁下部墩柱尺寸一览表（正交）

跨径	墩高	盖梁（cm）		柱间距	墩柱	桩径
(m)	(m)	高度	宽度	(cm)	(cm)	(cm)
25	<10	170	210	910	130	150
	10～20	170	210	910	140	160
	20～30	170	210	910	160	180
35	<15	190	230	910	160	180
	15～25	190	230	910	180	200
	25～35	190	230	910	200	220



参数表(一)

角度(度)	H1 (mm)	H2 (mm)	H3 (mm)
0	900	800	1700
15	900	800	1700
30	950	850	1800

填写经验表，就是将一页一页的通用图，转化为数字形式的过程。此过程中尤其应注意“条件”中各列的填写，避免不同行的条件集合冲突。

桩长暂定为统一的 20m，后续步骤中会优化桩长设计。

15.6.6 挡块构造经验表

挡块经验												
	条件					挡块参数						
编号	工程标签	跨径范围(m)	上部类型	位置	墩类型	墩梁间隙控制方式	墩梁间隙值	挡块高度	宽度控制方式	挡块顶宽	挡块底宽	内侧
1			小箱梁,简支连...			控制最小间隙	50	500	顶宽加底宽	380	450	
2			等高通用箱梁,...					500	顶宽加底宽	300	300	
3			空心板,简支连...					500	顶宽加底宽	300	300	

挡块构造经验表用在上部结构类型不唯一时，可提供多种挡块构造供程序自动取用。

本例上部结构只有 25m 小箱梁一种类型，挡块形式单一，也可不使用此挡块经验，直接在设计方法中指定挡块构造。

15.6.7 墩柱、桩间系梁经验表

在墩柱、桩基直径有多种组合形式时，可设置不同尺寸的系梁，及其配筋。还可指定墩柱系梁的根数、间距控制方式。

本例系梁形式单一，无需采用这两个经验表。

15.7 桩长设计

桩长自动计算功能，为方案设计师 2023 版本新增功能。在 V2021 及更低版本中，基础设计方法中的桩长指定方式虽有“自动计算”选项，但是其计算过程不完善。

需按地质参数计算桩长，可以填写“设计资料 -- 路线资料 -- 地质”中的土层、岩层承载力参数。

15.7.1 指定上部结构支反力

预制梁推荐使用“支座反力”经验表完成。

根据通用图中的设计说明，支反力经验表填写如下：

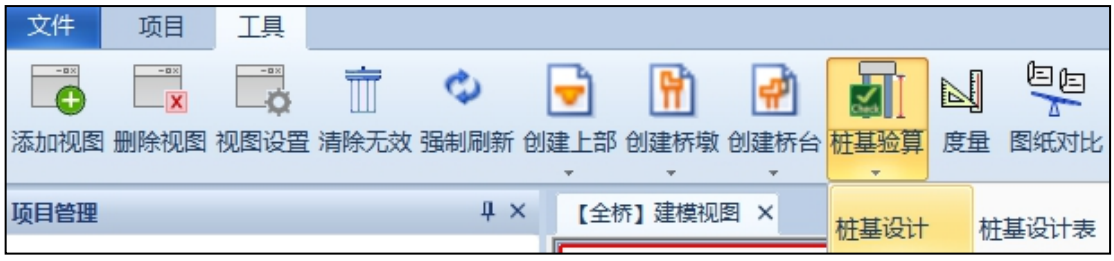
	条件					指定支座反力		
编号	工程标签	结构类型	跨数范围	跨径范围(m)	桥宽范围(m)	位置类型	左侧支座反力(KN)	右侧支座反力(KN)
1		小箱梁		25			1480	1480

填写号支反力经验表后，在桥梁模板中将其调用，注意顺序在上部结构设计之后，下部结构设计之前。

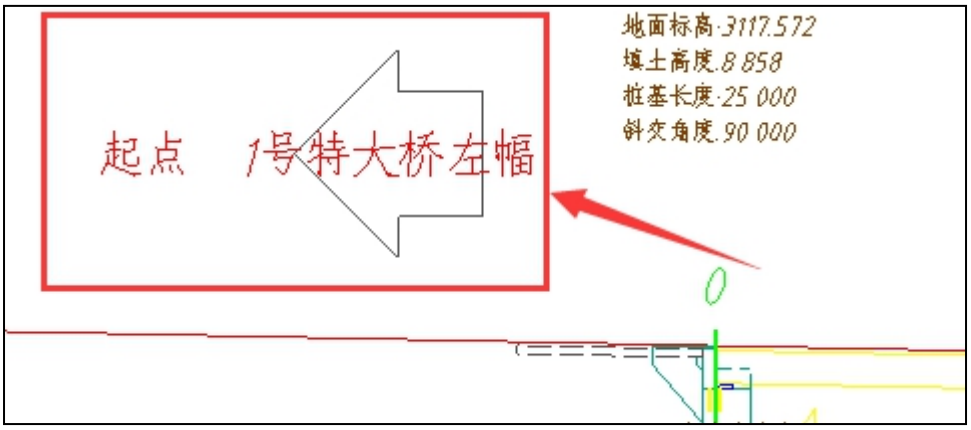
经验库_桥梁模板				
编号	工程标签	命令	参数	明细
1		伸缩缝设计	设计指导书\附属结构方案\伸缩缝选型\伸缩缝	
2		附属结构选型	设计指导书\附属结构方案\铺装\桥面铺装	
3		上部结构设计		
4		应用箱梁构造配置		
5		应用指导书	设计指导书\强制性标准\上部结构布置规则\梁端距	
6		支座反力	设计指导书\附属结构方案\支座反力\预制梁支反力	
7		支座选型	设计指导书\附属结构方案\支座选型\支座选型	
8		应用指导书	设计指导书\上部结构方案\楔形块选型\楔形块选型	
9		上部刷新		
10		应用桥博		
11		应用箱梁钢筋		
12		应用指导书	设计指导书\上部结构方案\箱梁横梁钢筋经验\横梁钢筋经验	
13		上部刷新		
14		应用附属桥幅		
15		应用桥幅配置		
16		下部结构设计		
17		创建剖断面		
18		附属结构选型	设计指导书\附属结构方案\搭板经验\搭板	
19		附属结构选型	设计指导书\附属结构方案\桥面系选型\桥面系	
20		附属结构选型	设计指导书\附属结构方案\锥坡选型\锥坡	
21		图纸册配置	设计指导书\配置信息\图册配置\图册	

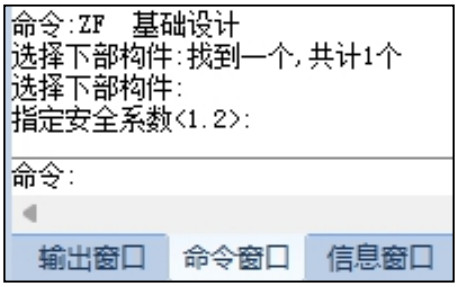
15.7.2 自动计算桩长

鼠标左键在“建模视图”中的“立面图”中单击一下，随后点击最上方工具按钮中“桩基验算”格子最下方的倒三角▼符号，打开“装机设计表”，随后再点击“桩基设计”。



点击后，根据下方命令窗口的提示，选择下部结构构件，即立面图中的桥墩、桥台。注：单击桥梁最左/右侧的桥幅名称箭头，可以快速选中桥幅中的所有下部结构。





稍作等待，程序将迭代计算桩长，并按至少 1.0 的安全系数将桩长调整为合理值。

注意①：若选择的是“桩基验算”功能，则只会在桩基设计表中给出当前桩长的安全系数，而并不会自动调整其桩长，即使当前安全系数 ＜1。如下图中第 3 行。

墩台号	参考桩号（m）	基顶标高(m)	基底标高(m)	桩长(m)	基础顶反力	桩基承载力	安全系数
0	29894500			0.000000			1.000000
1	29919500	3115.5225	3085.5225	30.000000	8407.26099	8770.83974	1.043246
2	29944500	3113.8225	3093.8225	20.000000	8630.00543	5725.23452	0.663410
3	29969500			0.000000			1.000000
4	29994500			0.000000			1.000000

注意②：未经“桩基设计”或“桩基验算”时，程序均显示安全系数 ＝1 或 ＝0，此时并不代表桩长满足要求。仍需自行验算或采用程序验算，来判断其是否满足要求。

至此，结构设计部分已全部完成，下一章介绍工程量计算方法。

16 附录Ⅱ - 初步设计工程数量自动计算实例

16.1 初步设计计量方式简介

16.1.1 基本介绍

在做初步设计时，常用的计量方式为：

① 预制上部结构一般直接采取通用图的各部分数量（分预制、现浇等），偶尔也有用面积配筋率的方式；

② 下部结构通常采用混凝土体积配筋率计算钢筋量（保证构造正确，程序自动提取各细部体积）；

③ 附属结构通常采用一些特定公式计算（程序提供一些变量，可获取计算公式中的主要数值，如桥台处的填土高度）；

以上思路程序均可实现，基本可以做到自动统计全桥工程数量，但需要根据通用图工程量或计量指标制定取值方式、数量总表模板。

注意： 除以上部分外，可能还有一些额外的设施，如河流护岸墙等，这种只在特定桥梁才有的工程数量，程序无法设计出该部分内容，一般需要自行计算后填入数量表。

（附件链接：https://pan.baidu.com/s/11s9ts6BPE9ld_XBmRyIGZA?pwd=thtm 提取码 thtm）

16.1.2 斜交角度与斜度转换

通用图中的角度常用“斜度”来表示，与斜交角度不一定相等，如斜交角度 30° 与 60°，对应的斜度均为 30° 。所以桥梁表中填写的斜交角度，在构件计量时需要将其转换为斜度。

斜度	(90-[斜交角度])*([斜交角度]>45&&[斜交角度]<90)+([斜交角度]*[斜交角度]<=45) +([斜交角度]-90)*([斜交角度]>90&&[斜交角度]<135)+(180-[斜交角度])*([斜交角 度]>135)+45*([斜交角度]==45||[斜交角度]==135)+0*([斜交角度]==90)

上式共分为 6 组判断语句，以“+45*([斜交角度]==45||[斜交角度]==135)”说明：

[斜交角度]可由程序自动获取该布孔线处的斜交角度；

“*( )”括号中为判断语句，判断是否相等用双等号；

“斜交角度]==45”表示“if 斜交角度为 45 度”，是 45 度则此条件为真，即为判断结果 1，反之为 0；

([斜交角度]==45||[斜交角度]==135)，此为组合判断语句，“||”为或，即全义为若斜交角度等于 45 度或斜交角度等于 135 度，判断结果为真，即括号中的结果为 1，反之为 0。

综上，“+45*([斜交角度]==45||[斜交角度]==135)”表示斜交角度等于 45 或 135 度时，+45*1 = +45，即斜度 = 45（此时其它 5 组判断语句的结果均为 0，即斜度计算式从左往右依次为= 0 + 0 +0 + 0 + 45 + 0），斜度最终取 45 度。

16.2 上部结构数量计算规则

16.2.1 一孔计入方式

本例上部结构直接计入通用图中的材料数量，且为等宽简支结构，可按一孔用量计入。

一孔上部构造主要工程材料数量表（单幅桥）

材料 \ 项目			单位	一孔箱梁		桥面铺装、调平层		一道桥面连续		支座
				预制部分	现浇部分	边跨	中跨	桥墩处	桥台处	
C50混凝土			m^3	146.7	18.6					0.2
铺装材料	C40混凝土		m^3			40.6	41.3			
	沥青混凝土		m^3			42.6	42.6			
	防水层		m^2			387	388			
Φ°15.2钢绞线			kg	6394						
普通钢筋	HRB400	Φ22	kg	872	162					
		Φ20						803	951	
		Φ16		4407						
		Φ12		15104	2175					97
		Φ10		9133	1049	4707	4776	210	143	
		小计		29516	3386	4707	4776	1013	1094	97
锚具	YM15-4		套	52						
	YM15-5			48						
波纹管	D_N=55mm		m	1230						
支座	GJZ350×450×99		个							10

通用图中找到数量表页，按照 项目 → 部位，材料 → 材料类型+材料名称的对应关系，填写到构件的“材料统计”属性页中的“初步设计”规则中。

斜度计算规则填写到“基本参数表”的“参数表达式”，参数名称输入“斜度”。

在通用图说明中，无论跨数，均在一侧桥台设置，所以背墙连续可以在桥台中计入。也可在上部结构计入。本例在桥台中计入背墙连续工程量，用“[布孔线序号]==0”做判断条件，防止终点桥台也计入，从而导致背墙连续工程数量翻倍的错误。

材料及部位	部位备注	部位公共算法公式	C50	C40	沥青混凝土	防水层	%%Js15.2	D50	M15-4	M15-5	HRB400	GBZJ350×450×99
$材料类型			混凝土	铺装m3	铺装m3	铺装m2	钢束	波纹管	锚具	锚具	3类钢筋	支座
$材料子类												
$材料属性												
小箱梁	0度B16.5m	*[NK]*([单幅宽度]==16.5&&斜度==0)	146.7				6394	1230	52	48	29516	
小箱梁	15度B16.5m	*[NK]*([单幅宽度]==16.5&&(斜度>0&&斜度<=15))	147				6394	1230	52	48	29480	
小箱梁	30度B16.5m	*[NK]*([单幅宽度]==16.5&&(斜度>15&&斜度<=30))	148.1				6379	1230	52	48	30739	
小箱梁_现浇	0度B16.5m	*[NK]*([单幅宽度]==16.5&&斜度==0)	18.6								3386	
小箱梁_现浇	15度B16.5m	*[NK]*([单幅宽度]==16.5&&(斜度>0&&斜度<=15))	18.4								3662	
小箱梁_现浇	30度B16.5m	*[NK]*([单幅宽度]==16.5&&(斜度>15&&斜度<=30))	18.6								3736	
小箱梁_桥面连续	0度B16.5m-桥墩	*[NZK]*([单幅宽度]==16.5&&斜度==0)									1013	
小箱梁_桥面连续	15度B16.5m-桥墩	*[NZK]*([单幅宽度]==16.5&&(斜度>0&&斜度<=15))									1020	
小箱梁_桥面连续	30度B16.5m-桥墩	*[NZK]*([单幅宽度]==16.5&&(斜度>15&&斜度<=30))									1047	
小箱梁_桥面现浇	0度B16.5m-边跨	*[NBK]*([单幅宽度]==16.5&&斜度==0)		40.6	42.6	387					4707	
小箱梁_桥面现浇	15度B16.5m-边跨	*[NBK]*([单幅宽度]==16.5&&(斜度>0&&斜度<=15))		40.6	42.6	387					4779	
小箱梁_桥面现浇	30度B16.5m-边跨	*[NBK]*([单幅宽度]==16.5&&(斜度>15&&斜度<=30))		40.6	42.6	387					5055	
小箱梁_桥面现浇	0度B16.5m-中跨	*[NZK]*([单幅宽度]==16.5&&斜度==0)		41.3	42.6	388					4776	
小箱梁_桥面现浇	15度B16.5m-中跨	*[NZK]*([单幅宽度]==16.5&&(斜度>0&&斜度<=15))		41.3	42.6	388					4860	
小箱梁_桥面现浇	30度B16.5m-中跨	*[NZK]*([单幅宽度]==16.5&&(斜度>15&&斜度<=30))		41.3	42.6	388					5145	
支座	0度B16.5m	*[NK]*([单幅宽度]==16.5&&斜度==0)	0.2								97	10
支座	15度B16.5m	*[NK]*([单幅宽度]==16.5&&(斜度>0&&斜度<=15))	0.2								115	10
支座	30度B16.5m	*[NK]*([单幅宽度]==16.5&&(斜度>15&&斜度<=30))	0.2								123	10

填写说明			
本列下拉选择，若无特殊需求尽量不自定义填写	本列随意填写，用于区分同一部位在不同情况下的取值。 如 小箱梁 混凝土 预制部分，在不同斜交角度时取值不同，部位名+备注使每一行保持唯一性	填写该部位的材料用量算法公式。 [NK] [NZK] [NBK] 表示该 联 的 跨数、边跨数、中跨数；[NBL] [NZL] 表示 单跨 的边梁数、中梁数。 *(判断语句) 可用于判断在不同条件下的取值，如([单幅宽度]==11.75)表示程序算量时会判断当前桥幅的宽度是否等于11.75m，若是则此式值为1，否则为0。这样就可以在满足条件时取此行；不满足此行都为0，即不计入。 可用多个条件语句组合，(判断语句1)*(判断语句2) 或(判断语句1)&&(判断语句2) 表示前后判断式结果都为1时，整体才取1； (判断语句1)||(判断语句2) 表示前后条件满足一个，整体表达式取1。	1. 先下拉选择第二行的材料类型，常用的有“混凝土、钢束、锚具、波纹管、普通钢筋、3类钢筋、1类钢筋、支座、铺装m3、铺装m2、材料ge、材料tao、材料kg、材料m3、材料m2”； 2. 下拉选择第一行的材料名称。若类型正确，但材料名下拉没有需要的材料，可以自己打字输入，如 HRB400、GJZ 350×400×99； 3. 单元格中填写材料用量。

16.2.2 按单片梁的计入方式

16.2.1 中介绍的方法仅适用于等宽或很小变宽的情况，但很多时候需要解决的难点是变宽桥、小半径曲线桥，可能不同跨内梁片数不一致。若仍按照标准宽度的一孔合计数量计算就会出现工程数量不正确的现象。

这时可以按一片梁的工程量，乘以梁片数来计算单跨工程数量。在“部位备忘”中，可采用特定字符实现，如“@边跨边梁一片梁@”“@边跨中梁一片梁@”“@中跨边梁一片梁@”“@中跨中梁一片梁@”“@边跨@”“@中跨@”“@墩顶@”，分别表示单个该部位的数量。需要特别注意的是，此时应将“部位公共算法”填写为“*个数累计”。

或者在“部位公共算法”中采用“NBK”“NZK”“NBL”“NZL”来实现。但是用“[NZK]*[NZL]”这样来表示中跨中梁的话，无法考虑到一联中各中跨梁片数不一样的情况。

变宽时湿接缝可以采用 16.2.1 中介绍的“[SUMYB]”变量获取湿接缝面积计算统计。

示例：

材料及部位	部位备注	部位公共算法公式	%%混凝土%%C50	%%钢束%%%%Js15.2
材料及部位	部位备注			
T梁	@边梁一片梁@	*个数累计	49.41	2227.35
T梁	@中梁一片梁@	*个数累计	46.23	2136.48
T梁_现浇	@边梁一片梁@	*个数累计	0.77	
T梁_现浇	@中梁一片梁@	*个数累计	1.55	
T梁_现浇	湿接缝	*[SUMYB]	0.18	
T梁_桥面连续	@中跨一片梁@	*个数累计		
T梁_桥面连续	@边跨一片梁@	*个数累计		
支座	@中跨一片梁@	*个数累计		
支座	@边跨一片梁@	*个数累计		
支座	简支端	*[NBK]*([NBL]+[NZL])		

右侧接下图：

%%波纹管%%D75	%%锚具%%M15-9	%%锚具%%M15-10	%%3类钢筋%%HRB400	%%1类钢筋%%HPB300	%%支座%%LNR-d470×137
198.94	2	8	6428	1936.8	
198.94	6	4	6014.6	1812.2	
			100.7	30.3	
			201.4	60.7	
			42		
			200		
			100		
					2
					2

16.3 下部结构数量计算规则

16.3.1 下部结构统计方式

下部结构的计量方式与上部不同，通常采用体积乘以单位体积配筋量来计算钢筋量，而程序提供了直接获取体积的功能。参阅“P271： 16.10 附表 4 - 下部结构可用参数”。

可以用通用图中的钢筋量除以体积来算出配筋率，也可以按经验值填写。参考范例：

桥墩		配筋率（kg/m³）
盖梁	/	190
挡块	/	550
垫石	/	400
系梁	/	160
墩柱	/	180
桩基	D <= 1.4cm	150
	D = 1.5m	160
	D >= 1.6m	170

桥台	角度	配筋率（kg/m³）
U 台帽（含背墙）	/	180
挡块/挡土板	/	550
垫石	/	400
台帽（肋板台、桩柱台）	/	175
耳背墙（肋板台、桩柱台）	0°	120
	30°	130
侧墙	/	外表面钢筋网，12.34 kg/m²
肋板	/	120
承台	/	100
系梁	/	160

扩大基础	/	/
桩基	D <= 1.2cm	130
	D = 1.3、1.4m	150
	D >= 1.5m	160
搭板	L = 6m	145
搭板	L = 8m	135

为统计方便，锥坡、护坡工程量也在桥台中体现。锥坡体积“([填土高度]*1.5)*([填土高度]*1.5)*3.14*0.25*[填土高度]/3*([填土高度]>0)”：$\frac{1}{4}\pi\times(1.5h)^2\times\frac{h}{3}$，圆锥体体积 = 1/3*底面积*高，底面为半径=1.5 倍填土高度（锥坡顺桥向坡比 1:1.5）的 1/4 圆。

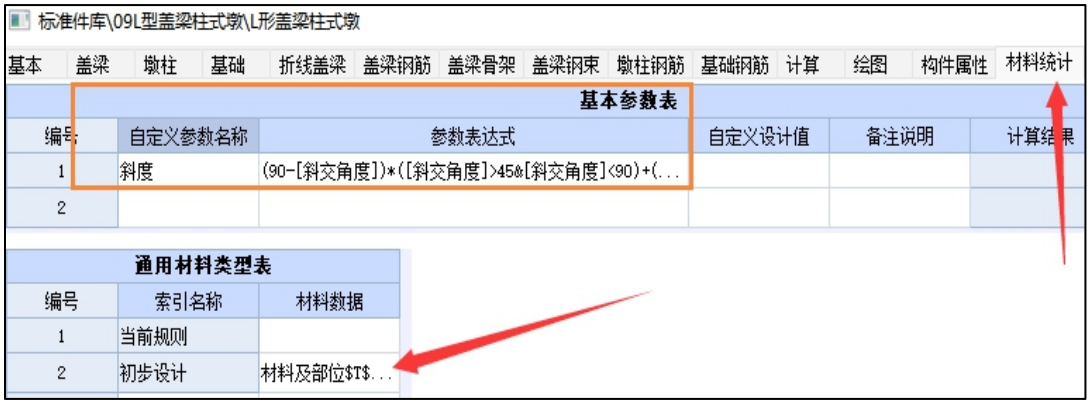
注意：

不同直径的钢筋也可以打字输入 HRB400、HPB300，在数量表模板中将 材料类型、材料名 对应即可。

若数量表中需要区分墩高、桩径等分类统计，需要自定义部位名。如：桥墩_立柱【墩高=0-10】。同时计量公式应加上判断条件“*([墩高]<=10)，或 *([桩径]==1.1)”。然后在数量表模板中，将统计部位与此保持一致（部位名不对应则无法获取到工程量）。

按照 项目 → 部位，材料 → 材料类型+材料名称的对应关系，填写到构件的“材料统计”属性页中的“初步设计”规则中。

斜度计算规则填写到“基本参数表”的“参数表达式”，参数名称输入“斜度”。




标准件库\02小箱梁\简支小箱梁\简支小箱梁L25m
基本
布置
构造
支座
计算
钢束
钢筋
绘图
构件属性
材料统计
一般
基本参数表
编号
自定义参数名称
参数表达式
自定
1
斜度
(90-[斜交角度])*([斜交角度]>45&[斜交角度]<90)+([...
通用材料类型表
编号
索引名称
材料数据
1
当前规则
2
初步设计
材料及部位T...
3
当前规则可作为施工图数量的补充，若填写，则施工图数量 = 当前规则计算结果+所出图纸中材料数量。

材料及部位	部位备忘	部位公共算法公式	C35	C30水下	C40细石砼	C30	C20	HRB400	锥坡挖方	锥坡回填	砂砾石	C25砼预制空心块
$材料类型			混凝土	混凝土	混凝土	混凝土	混凝土	3类钢筋	材料m3	材料m3	材料m3	混凝土
$材料子类												
$材料属性												
桥台_帽梁		*帽梁体积	1					190				
桥台_挡块		*挡块体积	1					550				
桥台_垫石		*垫石体积			1			400				
桥台_桩基	d1.1	*(桩基体积+桩基外露体积)*([桩径]<=1.1||[桩径]==1.2)		1				160				
桥台_桩基	d1.3	*(桩基体积+桩基外露体积)*([桩径]==1.3||[桩径]==1.4)		1				160				
桥台_桩基	d1.5以上	*(桩基体积+桩基外露体积)*([桩径]>=1.5)		1				160				
耳墙		*耳墙体积	1					130				
背墙		*背墙体积	1					130				
肋板		*肋板体积	1					120				
搭板	6m	*搭板体积*([搭板长度]==6000)				1		145			0.2	
搭板	8m	*搭板体积*([搭板长度]==8000)				1		135			0.2	
桥台_承台		*承台体积				1		120				
桥台_承台系梁		*承台系梁体积				1		160				
桥台_挡土板		*0.5*0.9*1.2*2cos(斜度*3.14/180)	1					550				
桥台_承台	垫层	[承台面积]+[承台系梁面积]					0.2					
锥坡	表面积	([填土高度]*1.5)*2*3.14*0.25*[填土高度]*0.2*([填土高度]>0)									0.4	2
锥坡	体积	([填土高度]*1.5)*([填土高度]*1.5)*3.14*0.25*[填土高度]/3*([填土高度]>0)							0.5	2		
锥坡	10m护坡体积	([填土高度]*1.5)*[填土高度]/2*10*([填土高度]>0)							0.5	2		
背墙	背墙连续0度B16.5m	*([上构类型]==小箱梁)*([单幅宽度]==16.5&&斜度==0)*([布孔线序号]==0)						1094				
背墙	背墙连续15度B16.5m	*([上构类型]==小箱梁)*([单幅宽度]==16.5&&(斜度>0&&斜度<=15))*([布孔线序号]==0)						1099				
背墙	背墙连续30度B16.5m	*([上构类型]==小箱梁)([单幅宽度]==16.5&&(斜度>15&&斜度<=30))*([布孔线序号]==0)						1116				

材料及部位	部位备忘	部位公共算法公式	C35	C30水下	C40细石砼	HRB400
$材料类型			混凝土	混凝土	混凝土	3类钢筋
$材料子类						
$材料属性						
桥墩_帽梁		*帽梁体积	1			190
桥墩_挡块		*挡块体积	1			550
桥墩_垫石		*垫石体积			1	400
桥墩_立柱【墩高=0-10;墩类=圆柱墩】	d1.4	*立柱体积*([墩径]<=1.4)*([墩高]<10)	1			225
桥墩_立柱【墩高=10-20;墩类=圆柱墩】	d1.4	*立柱体积*([墩径]<=1.4)*([墩高]<20&&[墩高]>=10)	1			225
桥墩_立柱【墩高=20-30;墩类=圆柱墩】	d1.4	*立柱体积*([墩径]<=1.4)*([墩高]<30&&[墩高]>=20)	1			225
桥墩_立柱【墩高=30-100;墩类=圆柱墩】	d1.4	*立柱体积*([墩径]<=1.4)*([墩高]>=30)	1			225
桥墩_立柱【墩高=0-10;墩类=圆柱墩】	d<1.7	*立柱体积*([墩径]==1.5||[墩径]==1.6)*([墩高]<10)	1			180
桥墩_立柱【墩高=10-20;墩类=圆柱墩】	d<1.7	*立柱体积*([墩径]==1.5||[墩径]==1.6)*([墩高]<20&&[墩高]>=10)	1			180
桥墩_立柱【墩高=20-30;墩类=圆柱墩】	d<1.7	*立柱体积*([墩径]==1.5||[墩径]==1.6)*([墩高]<30&&[墩高]>=20)	1			180
桥墩_立柱【墩高=30-100;墩类=圆柱墩】	d<1.7	*立柱体积*([墩径]==1.5||[墩径]==1.6)*([墩高]>=30)	1			180
桥墩_立柱【墩高=0-10;墩类=圆柱墩】	d1.7以上	*立柱体积*([墩径]>=1.7)*([墩高]<10)	1			170
桥墩_立柱【墩高=10-20;墩类=圆柱墩】	d1.7以上	*立柱体积*([墩径]>=1.7)*([墩高]<20&&[墩高]>=10)	1			170
桥墩_立柱【墩高=20-30;墩类=圆柱墩】	d1.7以上	*立柱体积*([墩径]>=1.7)*([墩高]<30&&[墩高]>=20)	1			170
桥墩_立柱【墩高=30-100;墩类=圆柱墩】	d1.7以上	*立柱体积*([墩径]>=1.7)*([墩高]>=30)	1			170
桥墩_立柱系梁		*立柱系梁体积	1			160
桥墩_桩基系梁		*桩基系梁体积		1		160
桥墩_桩基	d1.1	*(桩基体积+桩基外露体积)*([桩径]<=1.1||[桩径]==1.2)		1		130
桥墩_桩基	d1.3	*(桩基体积+桩基外露体积)*([桩径]==1.3||[桩径]==1.4)		1		150
桥墩_桩基	d1.5以上	*(桩基体积+桩基外露体积)*([桩径]>=1.5)		1		160

16.4 附属结构数量计算规则

16.4.1 搭板、锥坡、护坡

搭板、锥坡、护坡已在桥台计量规则中体现。本节介绍护栏等其他附属结构，可使用程序提供的一些特殊参数（P273：16.11 附表5 - 材料数量总表可用参数）实现计量。

16.4.2 防撞护栏

通常采用长度*单位长度混凝土量及钢筋用量计算。可直接在数量表模板中体现。

假定 C35 砼用量 0.66m³/m，HRB400、HPB300 钢筋用量分别为 300kg/m³、20kg/m³。

则整理计算公式为：混凝土量 = “[全桥护栏长度]*0.66”，HRB400 钢筋用量 = “[全桥护栏长度]*0.66*300”，HPB300 钢筋用量 = “[全桥护栏长度]*0.66*20”。

16.4.3 排水系统

排水系统的工程量，有时按照固定间距布置一套排水系统，还需确认单幅桥是按双侧布置或是单侧布置。

假定采用铸铁排水管，单侧布置，间距 5m 一套，每套使用铸铁排水管 16.5kg、HRB400 钢筋 5.4kg。

则整理计算公式为：铸铁排水管用量 = “floor([上构().长度]/5+0.5)*16.5”，HRB400 钢筋用量 = “floor([上构().长度]/5+0.5)*5.4”。

其中，floor()为四舍五入函数；“[上构().长度]/5+0.5”取上部结构总长除以 5 得到排水管套数，但可能出现小数，并且可能小数部分小于 0.5 会被舍掉，故随后加 0.5 保证套数绝对足够。

16.4.4 伸缩缝

伸缩缝可能直接计套数，也可能采用型号+长度计入。

假定用量如下表：

型号	C50 钢纤维砼（m³/m）	HPB300 钢筋（kg/m）

80 型伸缩缝	0.11	24.3
160 型伸缩缝	0.28	24.3

则整理计算公式为：

型号	伸缩缝长度	C50 钢纤维砼（m^3 /m）	HPB300 钢筋（kg/m）
80 型伸缩缝	[伸缩缝(80).长度]	[伸缩缝(80).长度]*0.11+[伸缩缝(160).长度]*0.28	[伸缩缝(80).长度]*24.3+[伸缩缝(160).长度]*24.3
160 型伸缩缝	[伸缩缝(160).长度]		

16.4.5 U台台身钢筋网

此项按逻辑应归类于下部结构，但通常直接在数量表模板中操作计入，所以将其放置于本节。

假定台身 D10 钢筋网用量为 12.32 kg/m^2，则计算公式为：([下构(薄壁台).个数]!=0)*[下构.U 台外侧面积]*12.32。

“([下构(薄壁台).个数]!=0)”用于判断桥梁中是否有薄壁台（通常采用薄壁台模拟 U 台），有薄壁台才计入台身钢筋网，即判断语句值为 1。

“[下构.U 台外侧面积]”为特殊语句，可直接获取台身外表面面积。

16.4.6 桩基声测管

可使用桩长换算，如“[下构(桥墩).总桩长]*7.6”。

16.4.7 防抛网

通常采用长度*单位长度混凝土量及钢筋用量计算。可直接在数量表模板中体现。

获取长度的字符为：[桥幅.防落网长度]。

16.5 全桥材料数量表模板设计

16.5.1 数量表模版位置

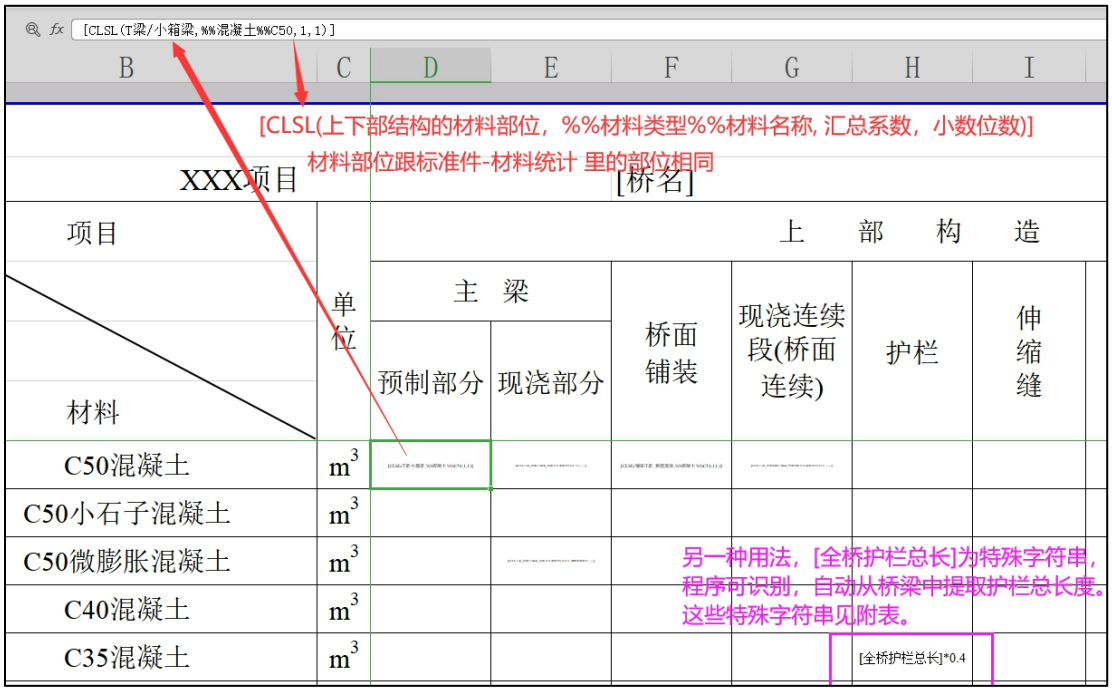
数量表模板来源：任意找一个较为完善的数量表（当前项目或别的项目，数量表风格能满足出图要求即可），excel 格式（.xls、.xlxs、.xlxm 都行）。

数量表模板放置位置：方案设计师安装路径下的“\template\drawpaper\材料数量表\”文件夹，如：“D:\Program Files\Tonghao\方案设计师2021\template\drawpaper\材料数量表\”。

16.5.2 数量表模版内容

需包含汇总规则（让程序汇总并输出到相应位置），附属结构计量规则（可选），其他的计算公式，以及表头、材料名等（方便阅读，格式越完整，出图后可利用率越高）。若熟悉 VBA，还可以添加 VBA 宏命令，让表格功能更丰富。

16.5.3 汇总规则说明



汇总各材料用量的示例： [CLSL(T 梁/小箱梁, %%混凝土%%C50, 1, 1)] 。

释义：[CLSL(汇总部位, %%材料类型%%材料名，材料统计系数，小数保留位数)]，其中“CLSL”和方括号“[]”是固定字符，不可更改。

可使用部位汇总，也可以按公式计算，如：[全桥护栏总长]，可获取护栏长度 ；[下构.U台外侧面积]*12.32，可用于计算 U 台台身钢筋网，其中 12.32 是单位面积的钢筋重量。

注意：

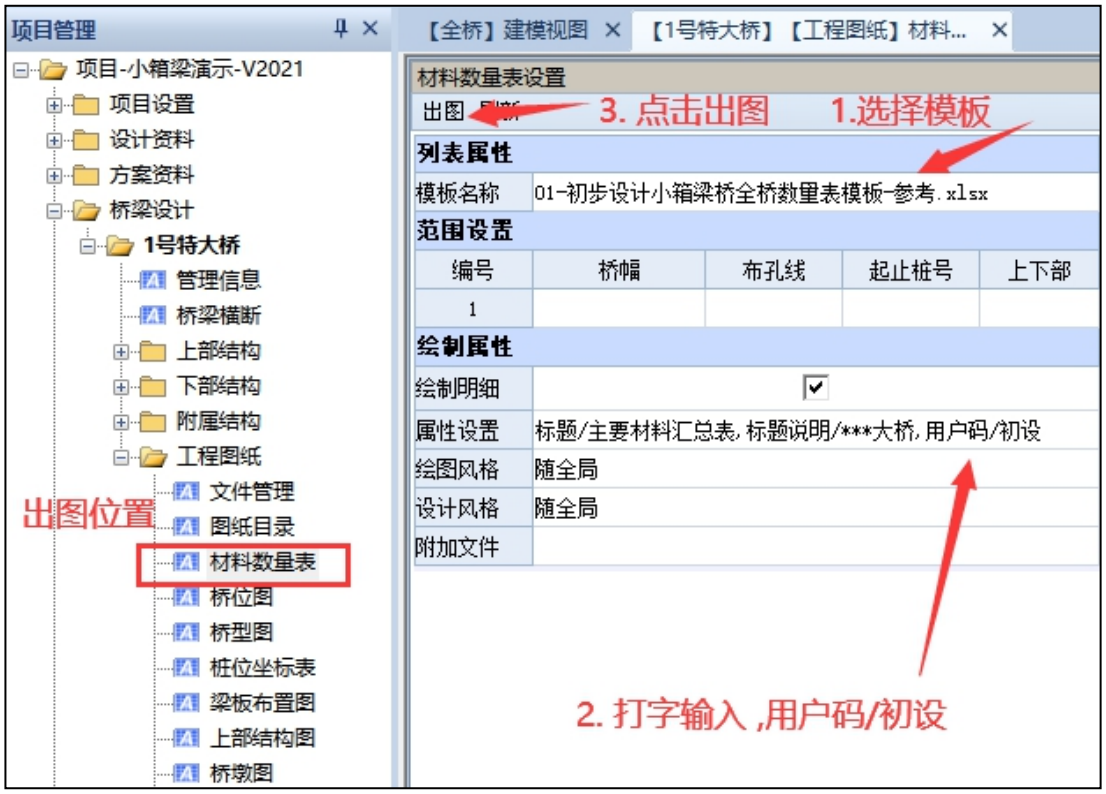
数量表模板中钢筋材料的填法特殊，如“%%普通钢筋%%%%G28”，应直接填写“%%G28”。而若需使用 HRB400、HPB300 这种大类名，材料类型须选择“3 类钢筋”、1 类钢筋，材料名填写“HRB400”。数量表中汇总材料为“%%3 类钢筋%%HRB400”。

16.6 数量表出图

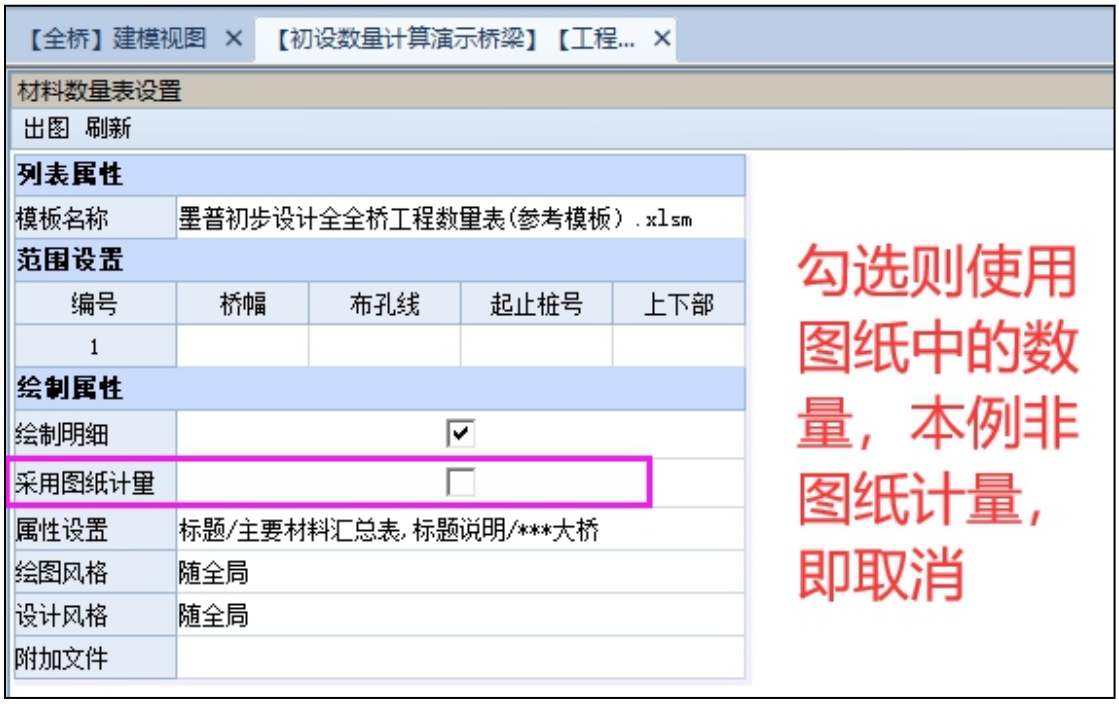
由于是初设出图方式，与施工图模式的“从程序出的钢筋图纸中获取工程量”的方式不同，主要是从构件中的“材料统计 -- 初步设计”规则中取值，需要特殊设置其出图模式。

在“材料数量表”的出图设置中，“属性设置”一栏打字输入“用户码/初设”，注意前方若有其他文字，需用英文逗号“,”隔开。

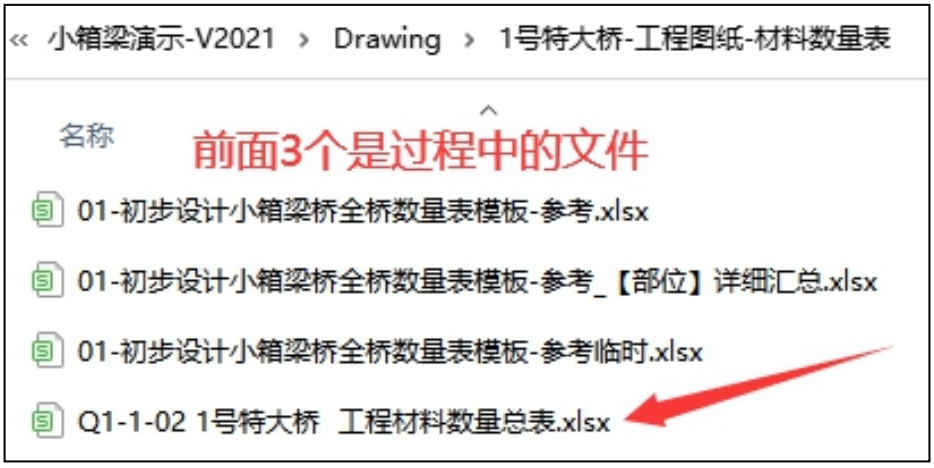
V2021 及先前版本的出图设置：



V2023 及后续版本的出图设置（无需再打字输入，仅需取消“采用图纸计量”的选项）：



出图完成后，由于是 Excel 格式的模板，程序内无法预览，需自行在文件夹中打开查看。数量表出图后在项目文件夹下的“\drawing\XXX 桥-工程图纸-材料数量表\”文件夹。



16.7 附表1 - 各构件的部位名汇总

T 梁	T 梁、T 梁_现浇、T 梁_连续接头、T 梁_桥面现浇、T 梁_桥面连续、支座、铺装、铺装调平
小箱梁	小箱梁、小箱梁_现浇、小箱梁_墩顶现浇、小箱梁_桥面现浇、小箱梁_桥面连续、支座、铺装、铺装调平
空心板	空心板、空心板_现浇、空心板_墩顶现浇、空心板_桥面现浇、空心板_墩顶加强、空心板_铰缝、空心板_桥面连续、支座、铺装、铺装调平
异型箱梁(等高通用箱梁)	异型箱梁纵梁、异型箱梁横梁、异型箱梁桥面板、异型箱梁中横梁、异型箱梁腹板骨架、异型箱梁悬臂加厚、异型箱梁锚面、异型箱梁槽口、异型箱梁齿块、异型箱梁人孔、异型箱梁挡块、异型箱梁挡块、异型箱梁楔形块、异型箱梁定位、异型箱梁防崩、支座、铺装、铺装调平
桥墩	桥墩_帽梁、桥墩_立柱、桥墩_立柱系梁、桥墩_承台、桥墩_承台系梁、桥墩_桩基、桥墩_桩基系梁、桥墩_扩大基础、桥墩_U 基、桥墩_垫石、桥墩_挡块、桥墩_挡土板
桥台	桥台_帽梁、桥台_立柱、桥台_立柱系梁、桥台_垫石、桥台_挡块、桥台_挡土板、桥台_承台、桥墩_承台系梁、桥台_桩基、桥台_桩基系梁、桥台_扩大基础、桥台_U 基、肋板、耳墙、背墙、侧墙、前墙、板式侧墙、板式前墙、搭板
附属结构	锥坡、伸缩缝、铺装、铺装调平、支座、防抛网、栏杆连接、栏杆、排水、附属桥墩垫石、附属桥台垫石、附属桥墩挡块、附属搭板

16.8 附表2 - 运算符号与规则说明

部位公共算法 -- 运算规则 (注意运算规则的所有符号均为英文状态下)。

运算符	释义
***跨数累计**	即按跨数求和（累加）。
***个数累计**	按材料个数求和（累加）。
***[判断条件]、**	*([桩径==1.2]) 桩径是否等于 1.2m，等于则[]中的结果为

***([判断条件 1]&&[判断条件 2])、** ***([判断条件 1])*([判断条件 2])**	1，否则为 0。效果等同于 IF。 可多个判别式叠加，如：*([条件 1])*([条件 2]) 即两个条件同时满足，即结果都为 1 时，才有效。 1 表示 true，即条件为真；0 表示 false，即条件为假。
&&（且） **||（或）** **！（非）**	逻辑运算符。&&表示“与”的意思，需要两端的表达式的值都为 true，该式的值才为 true。
	||表示“或”的意思，两端的表达式的值只要有一端为 true，该式的值就为 true。
	!表示“非”的意思，将该式的真值换成相反的真值，即 false 和 true 互换。
+、-、*、/、==、 >、>=、<、<=、	常用运算符，及大小关系判断符。 判断相等用双等号 == ，不等用 != 。
cos、sin、tan、sec、csc、cot、asin、acos、atan、sinh、cosh、tanh	三角函数（输入弧度制，非角度）。

16.9 附表3 - 上部结构可用参数

参数名	释义	参数名	释义
桥幅名称		**梁高**	获取相关数值
布孔线序号		**悬臂长**	
结构类型、构件类型	T 梁、小箱梁、空心板、 变高箱梁、槽型梁、 异型箱梁（等高通用箱梁构件）	**跨径**	
斜交角度	取桥梁表中填写的斜交角度	**首跨径**	
联长		**末跨径**	
桥幅宽度		**跨数**	
跨径 min	一联中跨径的最小值	**联数**	
跨径 max	一联中跨径的最大值	**箱梁体积**	直接获取部位体积、面积。

跨径 all	一联中跨径的累加值	**顶板面积**	直接获取部位体积、面积。仅适用于异型箱梁（等高通用箱梁）
前伸缩缝类型	获取伸缩缝类型	**纵梁体积**	
后伸缩缝类型		**横梁体积**	
[NZL]、[NBL]	一跨内，边梁片数、中梁片数	**箱梁面积**	
[NZK]、[NBK]、[NK]	中跨跨数、边跨跨数、一联总跨数	**[NZK]*[NZL]、[NBK]*[NBL]**	中跨中梁总片数（一联内）；边跨边梁总片数（一联内）
[SUMYB]	该联湿接缝面积总和	**[NXJ]**	墩顶现浇段个数
[SUMXJ]	墩顶现浇段总长		

16.10 附表4 - 下部结构可用参数

16.10.1 下部结构通用参数

通用变量	释义	通用变量	释义
桥幅名称	桥梁表中填写的桥幅名称	**桥名**	桥梁表中填写的桥名
布孔线序号	获取布孔线序号	**前跨径**	小桩号侧跨径
上构类型	获取上部结构类型	**后跨径**	大桩号侧跨径
跨径	获取当前墩、台上部结构跨径	**桥宽**	获取桥宽
斜交角度	取桥梁表中填写的斜交角度	**台类**	肋板式桥台、桩柱式桥台、板凳台、重力式桥台、薄壁桥台、扶壁式桥台
构件名称	获取构件名称	**墩类**	圆柱墩、方柱墩、薄壁墩、空心墩、墙式墩

16.10.2 桥墩参数

桥墩参数名	释义	基础（墩、台）参数	释义
帽梁体积	直接获取各部位的体积	**桩长**	获取相关数值

立柱体积	直接获取各部位的体积（挡块非箱梁梁底挡块）	**桩长 min**	桩长最小值
立柱系梁体积		**桩长 max**	桩长最大值
承台体积		**桩长 avg**	桩长平均值
桩基系梁体积		**桩长 sum**	桩长求和
承台系梁体积		**桩长 all**	桩长求和
扩大基础体积		**总桩长**	桩长总和
桩基体积		**桩根数**	获取相关数值
U 基体积		**桩径**	
挡块体积		**承台面积**	
垫石体积		**承台系梁面积**	
盖梁高	获取盖梁高度	**桩基系梁面积**	
桥高	设计线标高-地面标高	**桩系梁宽**	
墩受力	是否制动墩	**桩系梁高**	
墩根数	获取相关数值	**基础类型**	矩形扩大基础、U 基、桩基础、承台桩基础
墩径			
墩高		**桩截面**	取值结果：圆形、方形

16.10.3 桥台参数

桥台参数名	释义	基础（墩、台）参数名	释义
帽梁体积	直接获取各部位的体积	**桩长**	获取桩长
承台体积		**桩长 min**	桩长最小值
立柱系梁体积		**桩长 max**	桩长最大值
桩基系梁体积		**桩长 avg**	桩长平均值
承台系梁体积		**桩长 sum**	桩长求和
扩大基础体积		**桩长 all**	桩长求和
桩基体积		**总桩长**	获取相关数值
U 基体积		**桩根数**	

肋板体积	直接获取各部位的体积（无肋板时肋板体积=0，挡块非箱梁梁底挡块）	**桩径**	
耳墙体积		**承台面积**	承台顶面积
背墙体积		**承台系梁面积**	系梁顶面积
挡块体积		**桩基系梁面积**	
垫石体积		**桩系梁宽**	获取相关数值
前墙体积		**桩系梁高**	
侧墙体积		**基础类型**	桩基础、承台桩基础、矩形扩大基础、U 基
搭板体积		**桩截面**	圆形、方形

16.11 附表5 - 材料数量总表可用参数

参数名	释义	参数名	释义
[全桥纵向总长]	各幅的纵向总长累计值(含桥台长度)	**[上构().跨数]**	全桥的总跨数【注意:( )内为空表示所有类型】
[全桥面积]	全桥总顶面积	**[上构(20,预制).跨数]**	全桥 20m 跨径【预制结构】的总跨数
[全桥护栏总长]	各幅的护栏(左,中,右)总长累计值	**[上构(20,小箱梁,).片数]**	全桥 20m 跨径【小箱梁】的总片数
[全桥护栏道数]	各幅的护栏(左,中,右)总道数	**[上构(20-25,T 梁,).片数]**	全桥跨径>20m 且<25m【T 梁】的总片数
[全桥锥坡面积]	各幅的所有锥坡的面积累计值	**[下构().个数]**	全桥的下部结构(墩+台)总个数
[全桥锥坡体积]	各幅的所有锥坡的体积累计值	**[下构(重力台).个数]**	全桥的重力台的总个数
[全桥锥坡周长]	各幅的所有锥坡的底周长累计值	**[下构(桥台).个数]**	全桥各种类型桥台的总个数
全桥桥台总长	全桥所有桥台的纵长	**[下构(桥台,,0/5).个数]**	各种类型桥台【填土高度在

	的累计值		(0m~5m]之间】的总个数
[铺装.面积]	全桥铺装平面面积	**[下构(桥台,,0/5).填土高度]**	
[伸缩缝().个数]	全桥的所有类型伸缩缝的总个数	**[下构(桥台,,0/5).总长]**	
[伸缩缝(80).个数]	全桥的 80 型伸缩缝总个数	**[填土(0,5).总高度]**	全桥,桥台台后填土高度在 0m~5m 之间(大于 0m,小于等于 5m)的填土高度累计值
[伸缩缝(80/160).个数]	全桥的 80 型和 160 伸缩缝总个数	**[填土(0,5).个数]**	全桥,桥台台后填土高度在 0m~5m 之间(大于 0m,小于等于 5m)的桥台总个数
[伸缩缝(80,桥台).个数]	全桥的【桥台处】80 型伸缩缝总个数	**[全桥桥台个数]**	全桥各幅桥台累计个数
[伸缩缝().长度]	全桥的所有类型伸缩缝的总长度	**[下构(桩径=1).总桩长]**	该桥所有下部结构中，1m 桩径桩基的总桩长
[伸缩缝(80).长度]	全桥的 80 型伸缩缝总长度	**[下构(桥墩).承台体积]**	该桥所有桥墩的承台体积，当没有承台时取不到值
[伸缩缝(80/160).长度]	全桥的 80 型和 160 伸缩缝总长度	**[下构(桥台).承台系梁体积]**	该桥所有桥台的承台系梁体积
[伸缩缝(80,桥台).长度]	全桥的【桥台处】80 型伸缩缝总长度	**[下构(桥墩).桩基系梁体积]**	该桥所有桥墩的桩基系梁体积
[上构().面积]	全桥上部结构的总面积【注意:( )内为空表示所有类型】	**[下构(桥墩).总桩长]**	该桥所有桥墩 的桩基总长
[上构().长度]	全桥上部结构的总长度	**[桥幅.防落网长度]**	获取防抛网长度，桥幅二字不能删除
[上构().联数]	全桥上部结构的总联数	[全桥锥坡体积] 获取的是程序内部计量方式，不一定跟实际项目中的计算方式一致，谨慎使用。	

17 附录Ⅲ - 软件快捷键与命令集

Ⅲ.1 软件全局快捷键

命令	功能简介
F1	帮助
F10	关闭/显示属性表示意图
Alt + E	将所选构件导出为构件模板
Alt + A	显示/关闭建模视图属性表
Shift + 鼠标右键单击	显示/关闭建模视图属性表
Alt + I	启动选中构件的创建设计
Alt + L	启动选中构件的联动设计
Alt + Z	启动选中构件的自定义设计
Alt + X	隐藏选中构件（仅建模视图中隐藏，构件依然存在）
Alt + S	锁定选中构件（锁定后构件不会变化，除非被删除）
Alt + D	启动选中构件的重新出图
Alt + J	启动选中构件的重现计算
Ctrl + S	保存项目

Ⅲ.2 建模视图中的快捷键

命令	功能简介
zz	应用设计指导书
zxdmx	横断面地面线插值纵向地面线
ww	全工程概念设计
wx	精细设计
wg	结构更改
wk	分孔设计

wy	新建演示项目
命令	**功能简介**
wf	调用设计方法
rd	设计方法管理
qaio	创建桥梁
qlb	应用桥梁表
bkxcx	布孔线信息查询
xjdl	相交道路信息统计 - 输出 csv 文件
zktj	某座桥梁的钻孔统计 - 输出 csv 文件
podu	查询指定桩号的横坡数据
qf	创建桥幅
bk	创建布孔线
ff	桥幅设计
kk	布孔线设计
dm	创建剖断面
dx	删除所有上部结构或下部结构
qs	选择上部结构或下部结构
ss	按条件选择某些构件
gj	创建构件
fc	根据构件模板文件创建对象
lc	从标准件库创建对象
jj	构件设计
ws	复制构件钢筋到其他构件
wt	复制构件钢束到其他构件
mx	移动对象
ox	偏移对象
cx	复制对象
bkc	复制布孔线(同时复制布孔线处的构件)

ax	阵列对象
命令	**功能简介**
bka	布孔线阵列(同时复制布孔线处的构件)
mix	镜像对象
bkm	布孔线阵列(同时镜像布孔线处的构件)
窗口 操作	
set	窗口设置
sn	栅格捕捉设置
ucs	用户坐标系
z	视口缩放操作
re	重新生成图像
go	快速定位
set	窗口设置
几何图形 操作(类似 CAD)	
m	移动
co	复制
ar	阵列
mi	镜像
o	偏移
ro	旋转
sc	缩放
tr	修剪
ex	延伸
s	拉伸
di	测距
其他 建模视图	
e	删除
u	撤销

r	重做被撤销的操作
命令	**功能简介**
l	画辅助线
c	画圆
bg	查询路线标高
dmx	设计地面线
db	图纸对比
?	列出所有快捷命令
下部结构 - 建模视图	
zp	墩柱长度取整
zh	调整桩底标高
zd	修改桩基直径
zl	修改桩基长度
zf	基础设计
zb	桩基设计

Ⅲ.3 骨架编辑器的快捷键

骨架编辑器	
命令	**功能简介**
newdesk	创建新的骨架面
ed	删除工作面
d	新建控制点
ac	创建支点圆弧筋
as	快捷添加支撑线处钢筋
lk	连接两个控制点
id	查询点坐标
cf	拷贝骨架面中的骨架至另一骨架面

cs	拷贝支撑线处钢筋至另一支撑线处
ex	将当前骨架面导出为外部文件（.fr）
im	导入外部文件的骨架面（.fr）
cu	选择两个起点控制点，创建截断式钢筋
nw	截断筋设置为无弯钩
set	调节对象捕捉设置
u	撤销操作
ctrl+鼠标左键双击	创建斜筋
shift+鼠标左键单击	互换斜筋起点、终点的位置
alt+鼠标左键双击	按住 alt 依次双击支撑线左右一根斜筋，形成圆弧筋

Ⅲ.4 钢束编辑器的快捷键

钢束编辑器	
命令	**功能简介**
编辑器 共用命令	
l	定义线段
li	列举对象属性
id	查询点坐标
save	保存
load	从钢束属性页加载钢束，并刷新编辑器
ed	删除工作面
newdesk	新建工作面
sref	选择参考线
cla	清除所有钢束（包括钢束基本属性表格）
qb	导入桥博钢束文件
op	编辑器设置
bz	自动布置钢束

竖弯视口 专属命令	
命令	**功能简介**
et	导出钢束数据到外部文件（.st）
im	导入外部钢束文件（.st）
fl	设置辅助线
mt	钢束对称信息
pt	依次点击位置绘制钢束线型（竖弯、平弯）
repair	修复找不到参考线的钢束
rlp	设置参考线束段参数
srefex	选择参考线
st	添加钢束段
sw	竖弯设计（需激活竖弯视口）

平弯视口 专属命令	
命令	**功能简介**
pw	平弯设计（需激活平弯视口）
st	钢束断面布置（需激活断面视口并填写钢束类型表）
ag	添加支点纵向位置参考线
ab	添加腹板轮廓虚线
bl	设置基线
pwx	平弯设计扩展
pwo	将平弯线型导出为 csv 表格文件
断面视口 专属命令	
bzf	设计腹板束平弯并自动形成断面布置
bzs	将断面布置导出为 csv 表格文件
dm	断面批量设置钢束位置
ts	在断面中布置钢束