

STRAT V4.5 更新 3：圆管空心板施工图功能

本次更新完成了圆管施工图的功能。在此前的方盒、密肋空心板施工图基础上，至此，STRAT 板式楼盖施工图功能已经完备。

圆管施工图与方盒、密肋施工图在钢筋配置、出图方式上，有很大区别。方盒、密肋大板最终梁的方式出图，圆管则是按照板的方式出图。

圆管施工图的操作仍然同方盒、密肋板，在同一个命令下进行，由程序根据空心板的类型区别处理。

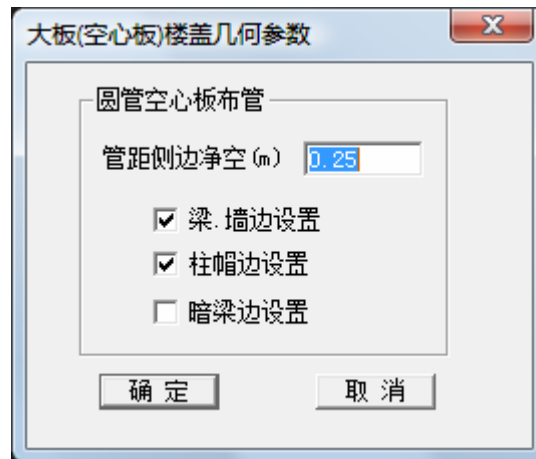
STRAT/Design 中空心板施工图功能，高度集成、高度智能，用户只需两步操作，其它复杂计算、判别工作均由程序自动完成。

在 Design 中具体操作过程如下：

第一步：形成大板区域

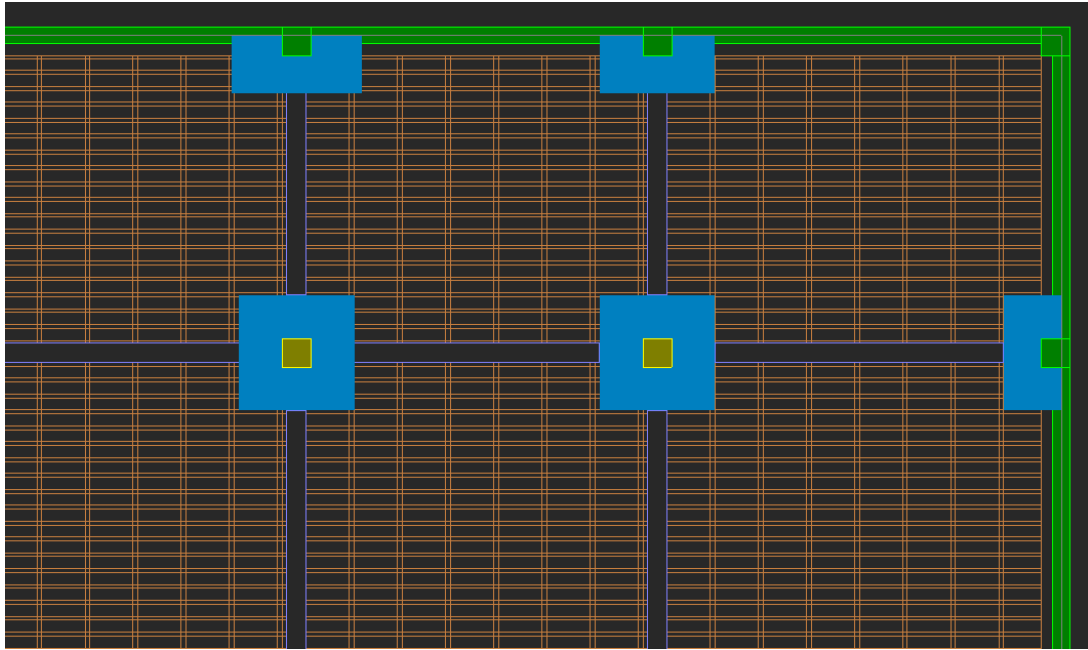
形成将细分板单元合并，形成柱帽、暗梁、大板等构件。各构件，结合板厚度、图层、局部坐标系等综合判断。如果同一个块大板内的单元，分属不同图层，或者局部坐标系不同，会形成多块大板。

对圆管板，该命令还自动布管。按照圆管的受力特点，圆管一般不到边，在边缘留一个实心板条带。用户可以通过下面对话框，设置条带。



实心条带的宽度不宜过大，否则增加自重。一般不大于板的厚度。板厚度较大时，可以小于板的厚度。

实心条带主要针对厚度突变的部位，如墙边、梁边、加厚柱帽边。非厚度突变部位，如暗梁边、等候柱帽边，可以不设置。一般情况下可以直接采用程序隐含设置。程序自动布管如图所示。



布管的原则：顺管向一侧完全长度、另一侧补足非标长度；横管向居中布置。

用户可以修改程序布管结果。可以左侧管全长度、或者右侧管全长度，可以调整横管向的数量。与肋板不同，相邻大板之间的圆管，不要求对齐，不需要特别进行对齐操作。

第二步：绘制楼盖施工图

该命令生成圆管大板、柱帽的施工图。启动命令后，显示如下对话框，设置参数。

该命令自动生成全部柱帽详图、空心大板的配筋图(板底、板顶配筋图)。该操作同时形成楼盖主梁的配筋，供形成主梁施工图采用。

第三步：形成暗梁施工图 (主菜单：多高层结构/形成施工图)

该命令即普通多高层结构形成梁、柱、墙施工图的命令。在板式楼盖中，形成暗梁的施工图。

特别注意：在板式楼盖中，主梁的配筋须包含部分板的配筋，因此该命令必须在形成大板楼盖施工图之后。因为主梁、暗梁的配筋，在形成大板楼盖施工图时生成。如果在形成大板楼盖施工图

之前运行该命令，将忽略主梁的大板部分钢筋，也不包含暗梁。

STRAT V4.5 更新 3：圆管空心板施工图设计要点

下面简述圆管空心板各构件施工图的要点。

1、柱帽详图

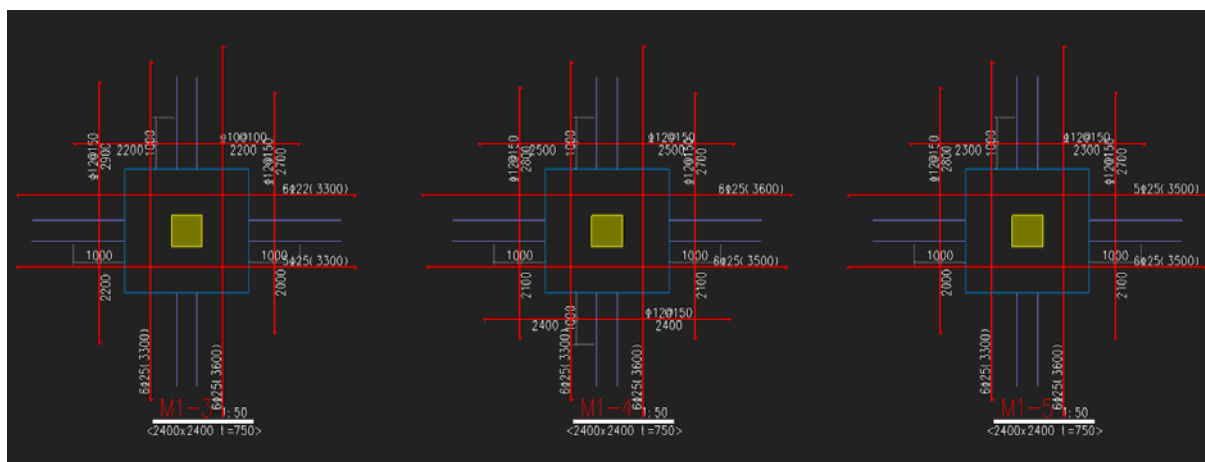
柱帽详图如下。详图除柱帽本身的配筋外，还包含柱帽肩的配筋。柱帽肩由程序自动判断设置，依据是与柱帽相连暗梁、主梁顶面负筋沿纵向分布的特点，如果分布不均匀、邻近柱帽端配筋有增大，将设置柱帽肩区。柱帽肩的宽度，也由程序根据较大配筋分布的宽度确定。用户可以设定最小宽度(见上图对跨框)。

柱帽钢筋均标示钢筋长度，其中柱帽肩还标示宽度范围。

相同编号的柱帽，几何参数相同(柱帽宽高，暗梁、主梁分布)，配筋相同(数量、长度)，柱帽肩也相同(个数、宽度、钢筋)。

柱帽详图中不再包含暗梁的端部钢筋。暗梁端部钢筋在梁施工图中标示。

柱帽编号，同时标示在大板施工图、梁施工图中。



M1-3、M1-5 柱帽下侧无柱帽肩

2、大板施工图

根据空心板楼盖的受力特点，空心大板的配筋仍然按照由暗梁、边梁、边墙的围合而成的板跨区域分别配置，而不是按照传统的板式楼盖的分柱上板带、跨中板带的通长配筋。从板底钢筋而言，根据计算结果，各部位的钢筋不同，如果按照最大值配筋，明显造成浪费；如此同时，在大板的边界(暗梁、边梁、墙)位置，仍存在 0 配筋区，形成自然的板底钢筋的锚固区域，因此板底钢筋可以在边界部位截断。从板顶钢筋而言，根据计算结果，钢筋集中在边界侧边一定宽度范围内，大板跨中基本为 0 钢筋区，因此板顶钢筋只需配置在沿边界一定宽度的范围内。

如此同时，空心板板作为大板，其受力比梁式楼盖中的小板远为复杂。首先，板底的配筋在各个部位不同。其次，边界配筋(支座负筋)除了受相邻板跨影响外，梁和墙边界得到配筋不同，边界上的柱引起显著的配筋的集中，凸形墙梁角也会引起配筋集中区域。因此，空心大板的钢筋配置，需要包含上述因素，不应是简单地取各个部位最大、或平均值。

大板配筋的原则，沿钢筋方向取峰值，沿钢筋横向在适当归并基础上的分区域取代表值，并分区域配筋。各区域的代表值，是区域宽度范围内各峰值的加权平均值，且不小于最大峰值的80%。

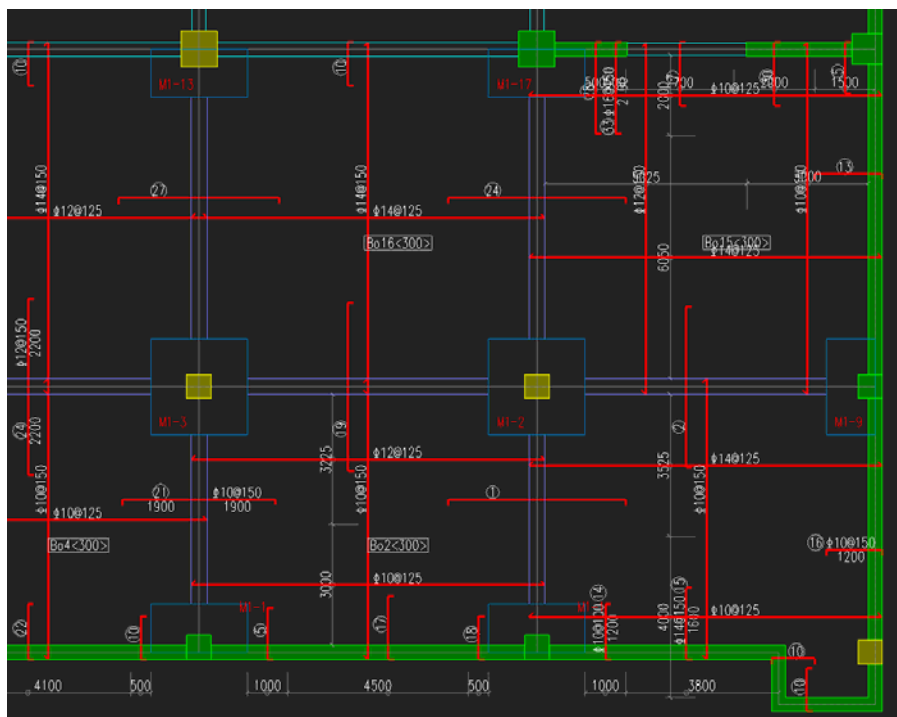
这种配置方式，**在便于图纸表达、便于施工的基础上，使配筋经济(较小的区域配置较小钢筋)，使配筋安全(配筋集中区域配置有充足的钢筋)。**STRAT 软件对空心大板的进行精细有限元分析，其配筋分布云图精确地反映了各部位实际需要的配筋值，为上述配筋原则提供了充分的依据。

依据以上原则，对于空心大板的板底配筋，程序自动判断板底各区域的配筋相对大小，如差别较大则分区域配筋，并标注各配筋的范围。如图中右上板跨的配筋。一般而言，边跨、跨度差别大的板，会分区域配筋。

对于大板边界的顶面配筋，程序同样自动判断配筋区域。一般而言，对于有柱帽板，靠近柱帽的区域远比跨中大，需要区别配筋。为了体现这一特点，这里柱帽侧边的板顶区域称为**柱帽肩**。柱帽肩的配筋比跨中配筋量大、钢筋分布长，其配筋更接近柱帽在同方向上的配筋。基于这一特点，同时为了简化大板配筋的图纸，程序将柱帽肩配筋在配筋详图中标示(见上面柱帽详图)。对于有柱帽肩的边界，只标示除去柱帽肩后的边界顶面配筋，如果除柱帽肩外边界采用同一种配筋的不另外标示钢筋分布范围。

为了统一规则，用户可以设定柱帽肩的最小宽度(见上面对话框)。

圆管大板的底面、顶面的钢筋的间距，在顺管方向，均与管距匹配，确保各管距内配筋相同。



3、暗梁施工图

大板暗梁与框架梁相同，均采用平法标注。依据一般习惯，直线连接暗梁、主梁作为连续梁，统一编号，但相同编号连续梁必须对应梁段的相同(同为主梁或暗梁)。

暗梁与主梁不同之处在于，暗梁端部负筋特别标示了钢筋的长度。钢筋长度考虑了配筋包络，和锚固伸长。这是暗梁不同于主梁的受力特点。一般情况下，作为板式楼盖的一部分，暗梁的端部负筋长度小于主梁。但是如果存在加厚柱帽，又有可能暗梁的端部负筋长度大于主梁。为了节省配筋，同时确保安全，STRAT 施工图特别标示了钢筋长度。

