

## 模板工程施工要领书

### 1. 适用范围

本施工要领书适用于所有土木、建筑工程的施工现场模板工程。

本施工要领书适用于组合钢模板、木模板、胶合板模板和用于模板工程的扣件式钢管脚手架、碗扣式钢管脚手架模板支撑体系和木支撑体系。

### 2. 施工要领书的修订

本施工要领书为土木、建筑工程的施工现场模板工程而编制，随着工程项目的变更，施工要领书的内容会被修订，执行本要领书的施工单位应考虑执行本要领书的最新版本。

### 3. 模板工程的管理职责

#### 3. 1 项目经理

项目经理保证从组织和资源上支持模板工程新技术、新工艺、新材料的开发与推广工作，对模板工程新技术、新工艺、新材料的开发与推广工作得组织、策划、实施过程中的工作质量和施工质量和真实性进行监督。

#### 3. 2 项目部技术经理

项目部技术经理负责组织编制模板工程新技术、新工艺、新材料的开发与推广工作的实施计划，对开发、推广工作的技术优化、质量控制、成本控制等工作负责。

#### 3. 3 项目部专业技术工程师

编制模板工程新技术、新工艺、新材料的开发与推广的施工技术方案，施工技术交底和施工进度计划、施工资源计划，负责编写施工技术总结和对实施情况进行分析，提出改进意见。

#### 3. 5 项目部 QC 工程师

根据模板工程新技术、新工艺、新材料的开发与推广的技术质量特征，编制质量检验计划，对原材料质量、施工质量和工程质量实施策划、控制与协调。

#### 3. 6 安全工程师

根据模板工程新技术、新工艺、新材料的开发与推广工作的施工特点，制定安全预防措施，编制安全管理规定和规章制度。

#### 4. 模板工程的一般要求

4. 1 模板系统应具有满足施工要求的强度和刚度，不得在混凝土工程施工过程中发生破坏和超出规范容许的变形。

4. 2 模板安装应具有良好的严密性，在混凝土工程施工过程中不得漏浆，影响混凝土的密实性和表面质量。

4. 3 模板的几何尺寸必须准确，必须满足施工图纸的尺寸要求。

4. 4 模板的配置必须具有良好的可拆性，以便于混凝土工程之后的模板拆除工作顺利进行。

4. 5 模板的支撑体系必须具备可靠的局部稳定及整体稳定性，以确保混凝土工程的正常施工。

#### 5. 原材料控制

##### 5. 1 原材料采购、供应

5. 1. 1 材料采购应符合专业技术工程师提出的原材料采购计划的材质、规格和数量要求。

5. 1. 2 材料采购应对供方进行分供方评定，按照供货供方的产品质量、供应价格，供货能力和储运条件择优采购。

5. 1. 3 材料供应时间应满足施工进度要求和施工工序的要求。

##### 5. 2 材料验收

5. 2. 1 进入施工现场的材料必须进行验收并填写验收记录和验收清单。

5. 2. 2 进入施工现场的模板材料必须持有出厂合格证和力学性能试验报告。

5. 2. 3 进入施工现场的模板材料数量必须与发货单表明的数量相符合。

5. 2. 4 组合钢模板的板面必须平整，无扭曲、凸凹，无重皮、掉漆等缺陷。

5. 2. 5 组合钢模板的几何尺寸偏差应控制在 1mm 之内，并不得有边角开焊现象发生。

5. 2. 6 组合钢模板的板面应在 2.5mm 以上，板肋应在 2mm 以上。

5. 2. 7 组合钢模板的对接间隙应小于 0.25mm，安装后的模板不得漏浆。

5. 2. 8 组合钢模板的肋高 55mm，新模板的肋板不得弯曲。

5. 2. 9 模板的销孔孔径为 12.2mm，位置距板面 22mm，距肋板边缘 23mm。

5. 2. 10 模板表面防腐漆必须完整，无漏刷现象。

5. 2. 11 胶合板模板的材料应符合施工技术方案的要求，同时必须满足施工技术规范 and 模板设计的要求。

5. 2. 12 胶合板的厚度不小于 15mm，也不宜大于 20mm。

5. 2. 13 胶合板必须是酚醛树脂胶合板，不得使用脲醛树脂胶合板。

5. 2. 14 模板用胶合板必须保证有一个完好的板面，表面不得有腐朽、虫蛀、木节及拼缝等缺陷。

5. 2. 15 胶合板不得有划伤、破边、破角、起层、脱皮等缺陷。

5. 2. 16 进入施工现场的胶合板必须有出厂合格证和物理性能试验报告。

5. 2. 17 模板木方必须是Ⅱ等红松或白松，并持有出厂合格证。

5. 2. 18 木材的含水率不得大于 18%，含水率过大时应进行自然干燥或烘干。

5. 2. 19 木材的几何尺寸必须满足要求，尺寸过小不能满足设计要求的强度和刚度，尺寸过大则难以保证模板的安装质量。

5. 2. 20 支撑钢管必须顺直，无弯曲、重皮、开焊等缺陷。

5. 2. 21 心钢管必须持有出厂合格证，合材质试验单。

5. 2. 22 模板的附件如勾头螺栓、3 形扣件、L 型插销等都必须符合相应得质量要求。

### 5. 3 模板材料的保管

5. 3. 1 进入施工现场的组合钢模板必须分箱整齐堆放，以免伤害模板。

5. 3. 2 胶合板应分包堆放，地面应用木方垫起，以免胶合板受潮。

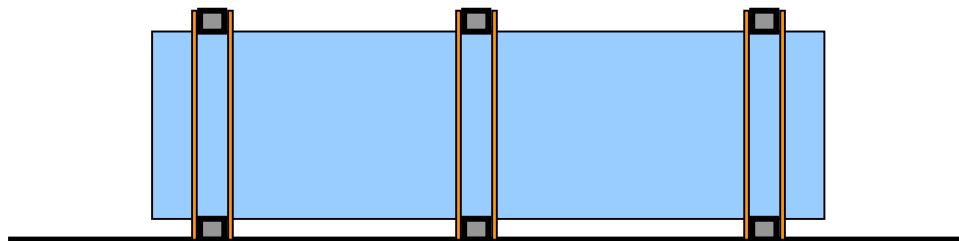
5. 3. 3 胶合板堆放整齐后必须进行覆盖，避免雨淋和日晒，防治胶合板变形和起层。

5. 3. 4 其他木材也应当下垫上盖，避免雨淋，日晒而变形。

5. 3. 5 进入施工现场的所有模板材料应作出明显标识，避免混用、错用。

5. 3. 6 凡胶合板材料均为专用材料，必须建帐管理，不得乱领乱用。

5. 3. 7 模板木材的保管、堆放方法：

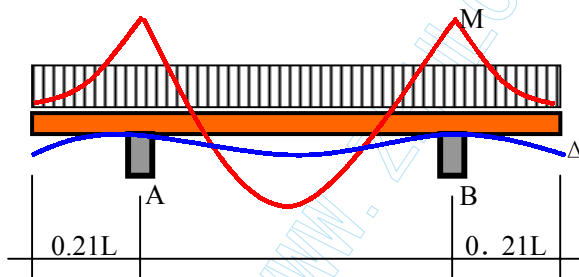


5. 3. 8 钢管应按规格，分堆摆放整齐，并用铁线封存。

5. 3. 9 其他小型附件如模板卡环、勾头螺栓、L 型销钉和玛铁扣件等。

## 6. 模板设计

6. 1 组合钢模板的力学模式：



模板在混凝土的均布荷载作用下产生如图的弯矩与挠度，设定支座弯矩与跨中弯矩相等，跨中挠度与两端挠度相等，求解支座位置得支座在 0.21L 处。

6. 2 组合钢模板的支座位置见下表：

模板长度	1500mm	1200mm	900mm	750mm	600mm
支座间距	750mm	600mm	450mm	400mm	300mm

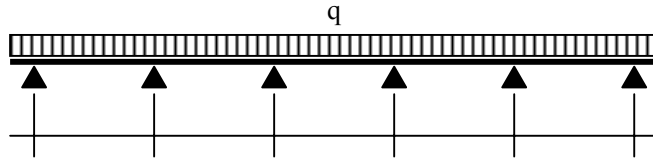
考虑模板销孔的位置模板支座取上表位置，L=750、600、450 模板部长使用，使用时可以和较长的模板串接，因此 400mm 的支座间距基本不使用。

6. 3 组合钢模板在支座间距 450mm 的条件下最大承载能力为  $5\text{t/m}^2$  可适应柱子、薄墙等混凝土侧压力较大的混凝土及钢筋混凝土结构的模板工程。

6. 4 由于组合钢模板的肋板间距不同，模板的承载能力也有一定的差异，因此组合钢模板使用何在大于  $1\text{t/m}^2$  时应进行模板设计。

6. 5 组合钢模板背楞或搁栅的设计

背楞的力学模式:



背楞的支座时模板组合对拉件; 搁栅的支座是牵杠。

由于组合钢模板的模数, 对拉件的间距通常取 500mm、600mm (50 的整倍数); 由于碗扣式脚手架的模数, 牵杠的间距通常取 600 mm、900 mm、1200 mm 等 (300 的整倍数)。

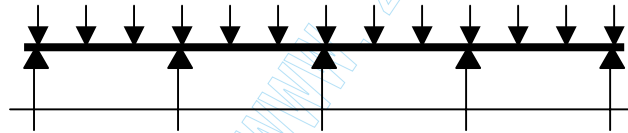
背楞或搁栅的强度:

$\sigma = M/W$  必须  $\leq$  材料的许用应力  $[\sigma]$  值。

背楞或搁栅的刚度:

$f = Kql^3/100EI$  必须  $\leq$  模板的容许变形 (跨度的 1/1000)。

6. 6 牵杠的荷载为集中荷载力学模式为:



牵杠仍须满足  $\sigma \leq [\sigma]$ 、 $f \leq [f]$  值的要求。

6. 7 模板的支撑体系应满足稳定性的要求

稳定性验算可采用欧拉公式进行, 也可以采用折减系数法进行。

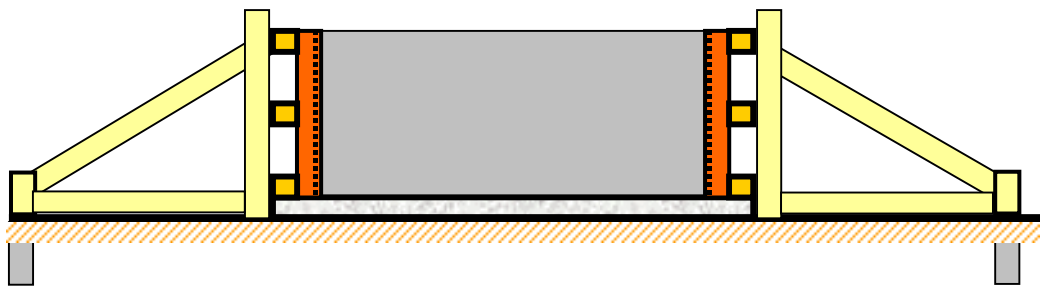
## 7. 模板安装

### 7. 1 基础模板

7. 1. 1 基础模板的安装应遵循施工技术方案的规定。

7. 1. 2 基础模板的安装必须满足模板工程的一般要求。

7. 1. 3 矩形基础模板的安装应按照下图进行:



说明：

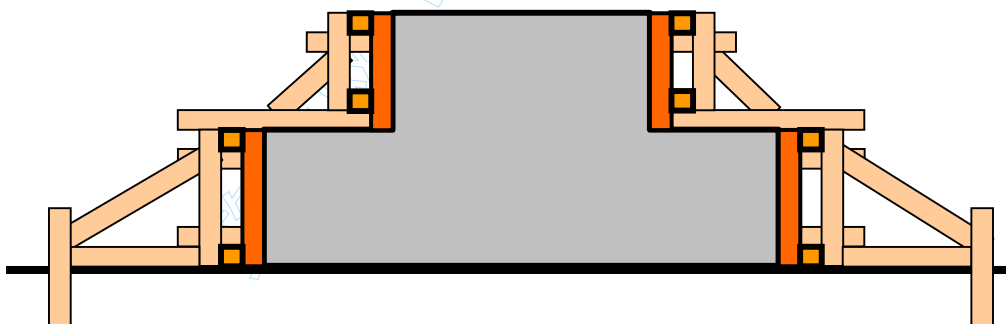
在基础垫层上用墨线弹出基础底盘线，表明基础上表面的柱子、埋件、预留孔等位置。

安装胶合板模板时按照底盘线安装胶合板底框，底框宽度与模板厚度相同，模板底框用混凝土钢钉钉在混凝土垫层上，模板用圆钉钉在底框上；安装钢模板时底部缝隙用砂浆堵严。

胶合板模板用木方作背楞和支撑，用圆钉相连；钢模板用脚手架钢管作背楞和支撑，用勾头螺栓和玛铁扣件相连。

模板和背楞安装完毕后，对模板进行找正，同用支撑体系固定模板系统。

7. 1. 4 阶梯型基础安装方法如下图：



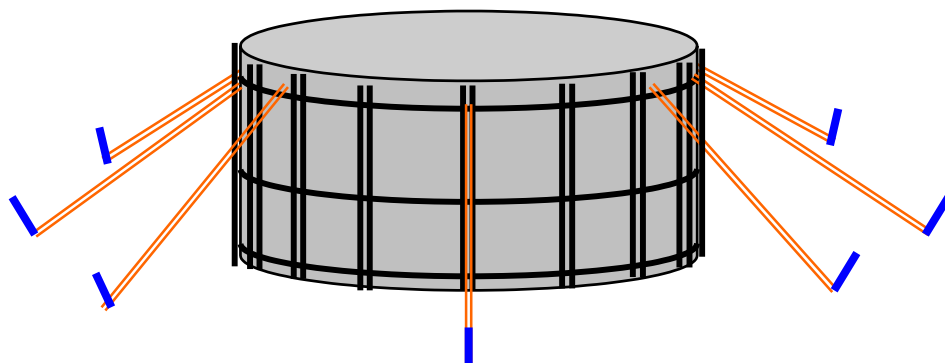
说明：

上阶模板用轿杠架起，轿杠支撑在下阶模板的竖背楞上。

上阶模板的斜支撑支撑在轿杠上。

其他施工方法同矩形基础模板。

7. 1. 5 圆形基础的模板安装



说明：

圆形基础模板用 1015 等组合钢模板围成。

将  $\Phi 12\text{mm}$  圆钢穿入模板连接孔，同时围成原形，圆周长度模数为 50 mm，基础直径偏差在 22 mm 以内。

模板围成后将圆钢在模板肋之间搭接焊牢。

圆形模板的围圈采用  $\Phi 25\text{mm}$  变形钢筋喂制，书背楞用脚手架钢管通过勾头螺栓和 3 型扣件与模板连接固定。

混凝土的侧压力将使圆形基础模板曲率自行均匀圆滑，因此圆形基础模板用铁线拉在地面钢钎上固定位置。

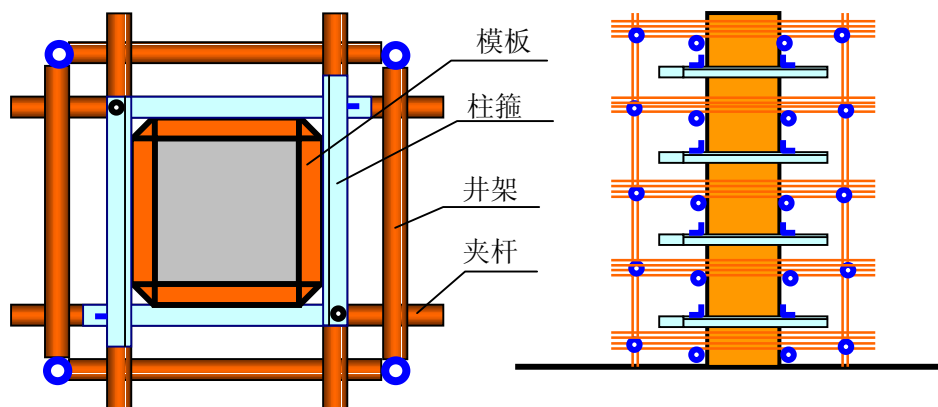
#### 7. 2 柱子模板

7. 2. 1 首先在基础或楼面板上用墨线弹出柱子底盘线。

7. 2. 2 按照柱子底盘线安装柱子模板，胶合板模板底部安装胶合板底框，钢模板底部用砂浆堵严。

7. 2. 3 柱子模板采用角钢柱卡具加固，钢管脚手架找正。

7. 2. 4 柱子模板安装如下图：



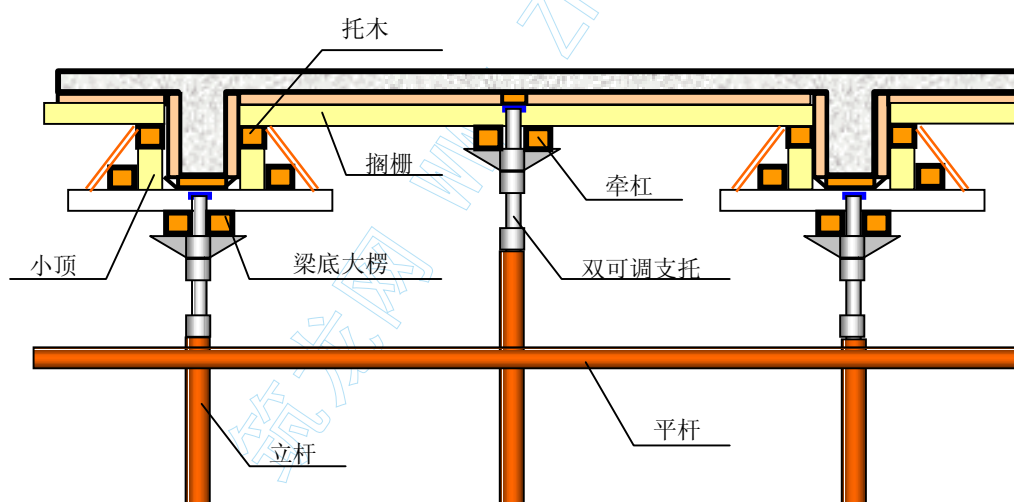
7. 2. 5 柱子模板安装前在柱子的箍筋上绑扎混凝土垫块，以保证柱子钢筋的混凝土保护层厚度。

7. 2. 6 模板安装完成后，安装柱箍柱箍间距 450mm，用楔铁打紧。

7. 2. 7 竹子柱子模板找正的同时，用钢管和玛铁扣件卡紧在脚手架井架的平杆上。

### 7. 3 梁板模板

7. 3. 1 梁板模板的安装按照下土的方式进行：



7. 3. 2 在地面或楼面上按照施工技术方案有关模板支撑体系安装说明，用墨线弹出梁板结构模板支撑体系的安装墨线。

7. 3. 3 选择长度合适的钢管，绑扎模板支撑体系的架子，架子的立感必须垂直。

7. 3. 4 架子完成后安装双可调支托，同时挂线对、支托顶部进行找正、调平，需要调整位置时可松开脚手架扣件移动立杆，需要调整标高时利用双可调支



托的调节螺母进行调节。

7. 3. 5 可调支托调整完毕后安装梁底大平楞和板底牵杠。

7. 3. 6 在梁底大楞上安装梁底横担木方，铺设梁底模板，安装梁侧模板。

7. 3. 7 依次安装小顶、夹木、托木并用圆顶钉牢。

7. 3. 8 找正梁侧模板，用斜拉板固定在梁底横担木方上。

7. 3. 9 在托木和牵杠上安装搁栅，在搁栅上铺设模板。

7. 4 混凝土墙壁模板

7. 4. 1 混凝土墙壁模板采用胶合板有框大模板，胶合板有框大模板用胶合板和木方制作。

7. 4. 1 胶合板常用 15-18mm 的酚醛树脂胶合板，规格为 1220×2440mm。

7. 4. 2 模板框采用 40×60mm 木方制作，木方 I、II 等红松或白松。

7. 4. 3 有框大模板尺寸为 600×2400mm。厚度为 70mm，由 15mm 胶合板和 55mm 木方组成。

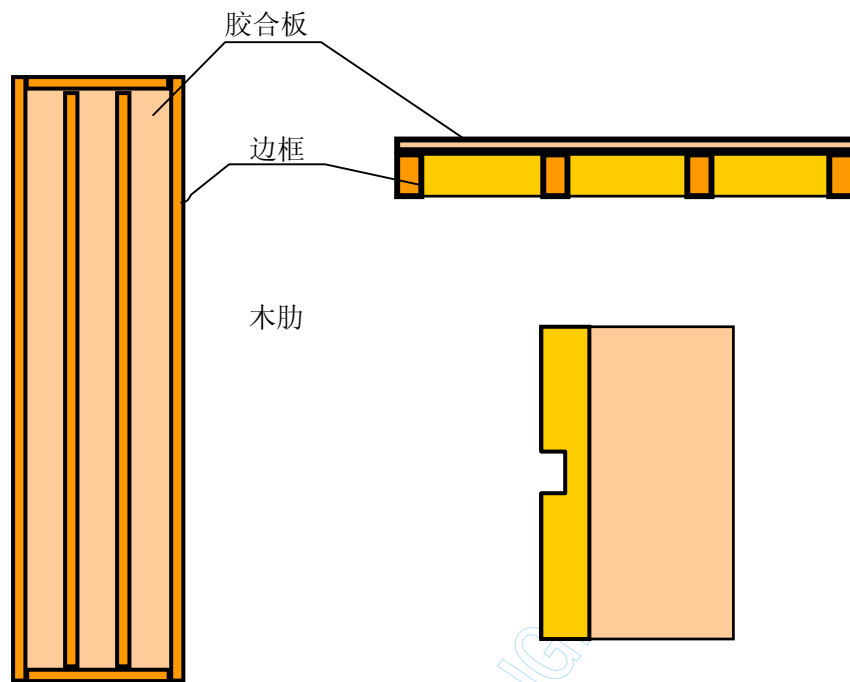
7. 4. 4 胶合板用电锯裁开后，在平刨上刮平，使边线顺直，两对边平行，邻边正交。

7. 4. 5 木方用压刨将 60mm 方向刨成 55mm，以使模板的厚度均匀一致。

7. 4. 6 模板框用 4" 圆钉钉牢，模板面用 2" 圆钉钉在模板框上，四周平齐稍虚(向里稍稍缩进)。

7. 4. 7 模板表面刷两道油漆，先涂刷一道丹红底漆，再涂要一道灰色调和漆。

7. 4. 8 模板油漆表面涂刷脱模剂，确保混凝土表面质量，且便于模板的拆除。



7. 4. 9 模板安装采用内支外挂的支模方法，墙壁外模板支撑体系，以便於混凝土浇筑。

7. 4. 10 墙壁的内模板固定在内脚手架支撑体系上，外模板通过组合对拉件挂在内模板上。

7. 4. 11 模板组合对拉件如下图：

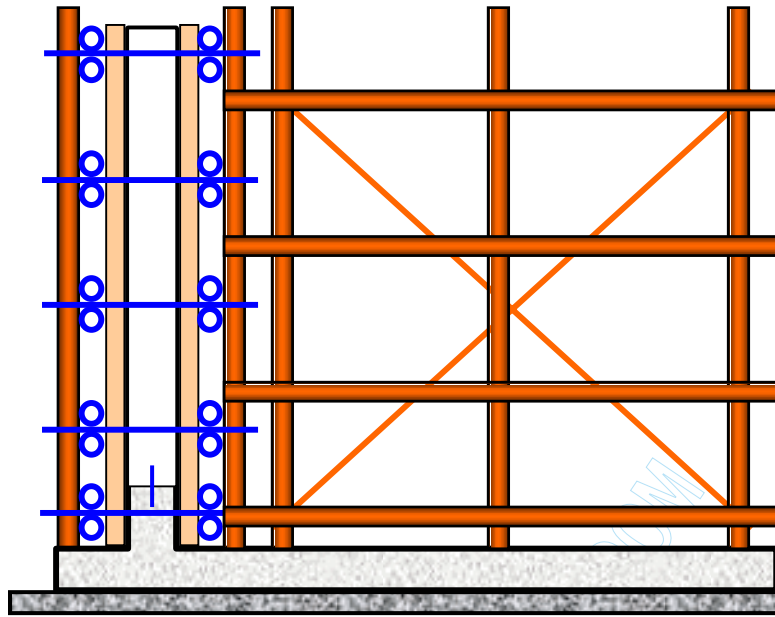


模板对拉件组合图



模板对拉件零件

7. 4. 12 混凝土墙壁模板安装方法如下图所示；



7. 4. 13 安装时首先安装内部脚手架，再安装内侧模板。

7. 4. 14 安装内模板凳同时安装模板组合对拉件，组合对拉件通过模板边缘的刻槽。

7. 4. 15 模板用 4" 圆钉连接，安装模板时将圆钉钉靠，使模板严密。

7. 4. 16 内模板安装完毕，进行模板找正，同时用扣件式脚手架拉结在内部支撑体系上。

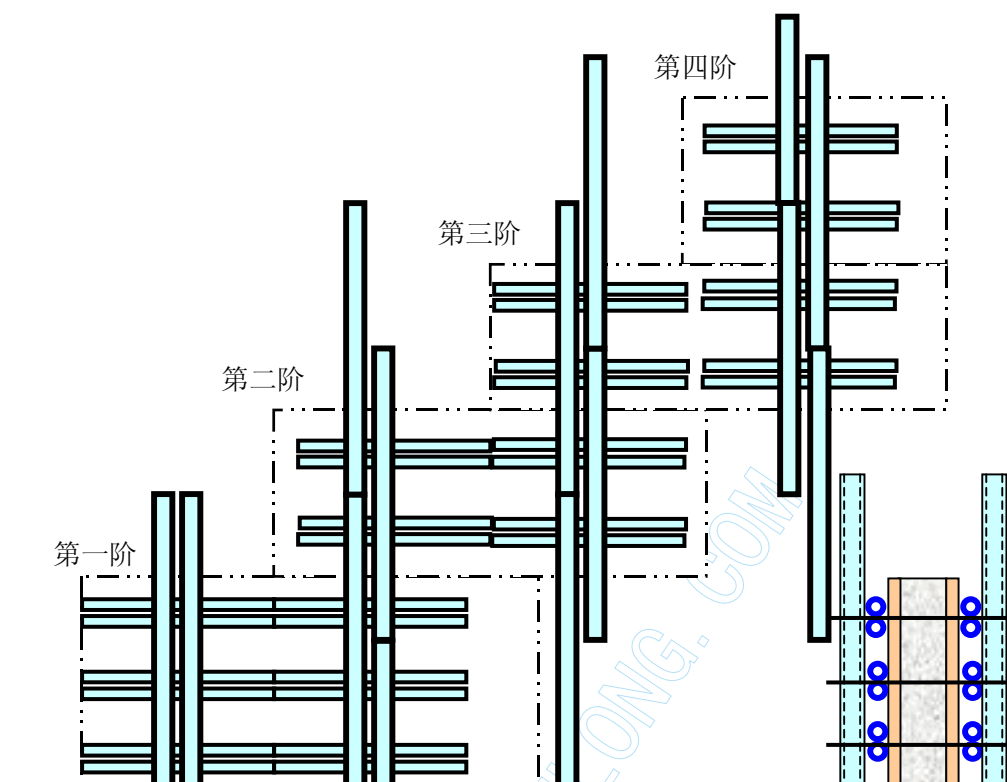
7. 4. 17 外模板通过模板对拉件直接悬挂在内模板上。

## 8. 特殊模板

### 8. 1 爬模施工

8. 1. 1 爬模施工是利用爬升刚架作模板系统的支撑利用一部分结构自身的刚度，向上攀升。

8. 1. 2 为了方便施工爬升刚架应选用轻型材料和轻型结构。



8. 1. 3 爬模施工的原理如下图：

8. 1. 4 爬模系统的爬架可以是轻型槽钢，也可以是轻型桁架。

8. 1. 5 爬架的连接采用螺栓连接，以便於重复使用。

8. 1. 6 模板和背楞通过组合对拉件与爬架连接，形成模板及模板的支撑体系。

8. 1. 7 第一阶混凝土的模板爬架用斜支撑找正支牢，向上爬升时靠下部混凝土结构支撑爬模系统。

8. 1. 8 由于安装误差使爬模系统的垂直度产生较大偏差时可用拉索进行找正。

8. 2 结构自承重模板

8. 2. 1 结构自承重模板是利用结构的钢筋骨架支撑模板系统的全部施工荷载和附件水平荷载的施工方法。

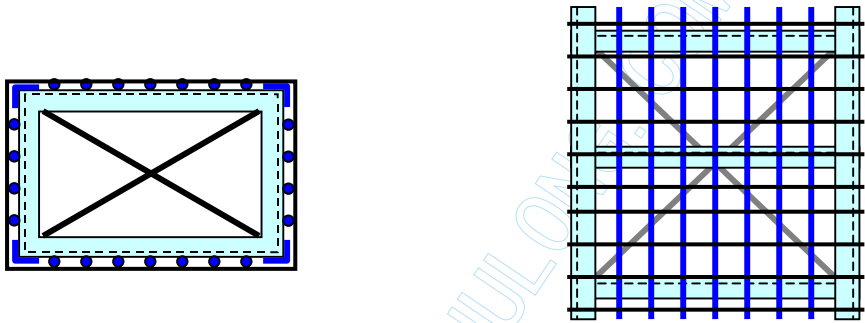
8. 2. 2 具有较大界面荷较大含钢率的钢筋混凝土构件或结构，可采用结构自承重模板体系。

8. 2. 3 采用结构自承重模板体系可以用型钢替换一部分钢筋做成模板的承重骨架，支撑模板系统，抵抗全部施工荷载。

8. 2. 4 某些大型钢筋混凝土构件或结构，使用荷载远大于施工荷载，因此通过计算只利用型钢取代一部分钢筋便可以抵抗全部施工荷载。

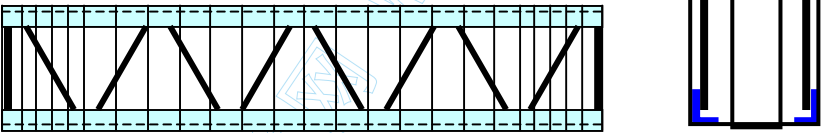
8. 2. 5 结构自承重模板体系的做法是利用代替钢筋的一部分型钢骨架，焊接拉结螺栓并通过水平背楞和竖直背楞将模板系统固定在型钢骨架的外部，形成包裹整个钢筋混凝土构件或结构的混凝土模板系统。

8. 2. 6 柱子承重骨架的做法如下图：



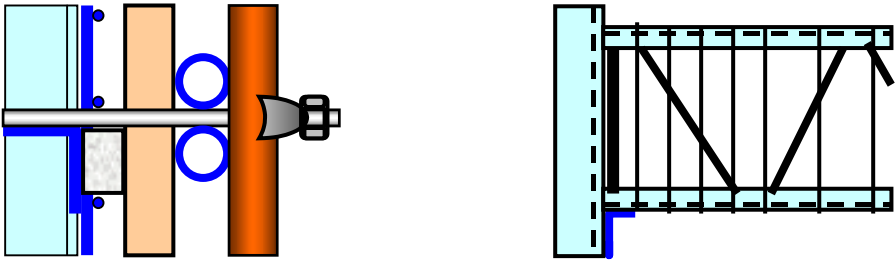
8. 2. 7 角钢取代了每个柱子角上的 3 根钢筋，加设了水平腹杆和斜拉杆形成了承重井架。

8. 2. 8 梁的承重骨架做法如下图：



8. 2. 8 用四根角钢代替了四根钢筋增设了斜腹杆和端头竖腹杆，形成了有承重骨架的钢筋混凝土结构。

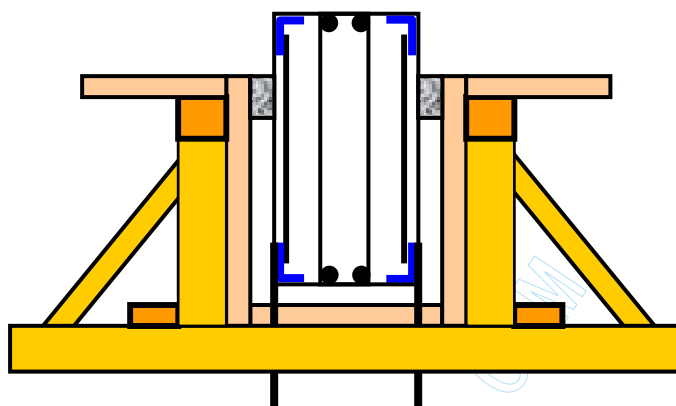
8. 2. 9 模板安装方法如下图：



8. 2. 10 梁柱接头的安装方法如右图：

8. 2. 11 梁柱接头的安装全部采用焊接，梁的上下玄杆穿过柱子于柱内外肢角钢焊接。

8. 2. 12 梁模板采用吊模，做法如图：



8. 2. 13 结构自承重模板可以节省支撑体系的材料和人工，在结构形式适合得情况下可以采用这种施工方法。

### 8. 3 滑模施工

8. 3. 1 滑模施工使用于高耸的截面尺寸不大的钢筋混凝土结构。

8. 3. 2 滑模采用钢制的工具模板，模板是特制的专用性较强。

8. 3. 3 滑模通常采用提升平台系统、液压提升系统、模板支架系统、工具模板系统和垂直运输系统。

8. 3. 4 提升平台系统为钢制作业平台，模板安装、钢筋绑扎、混凝土浇筑等工作提供操作条件。提升平台通常悬挂在液压提升系统上。

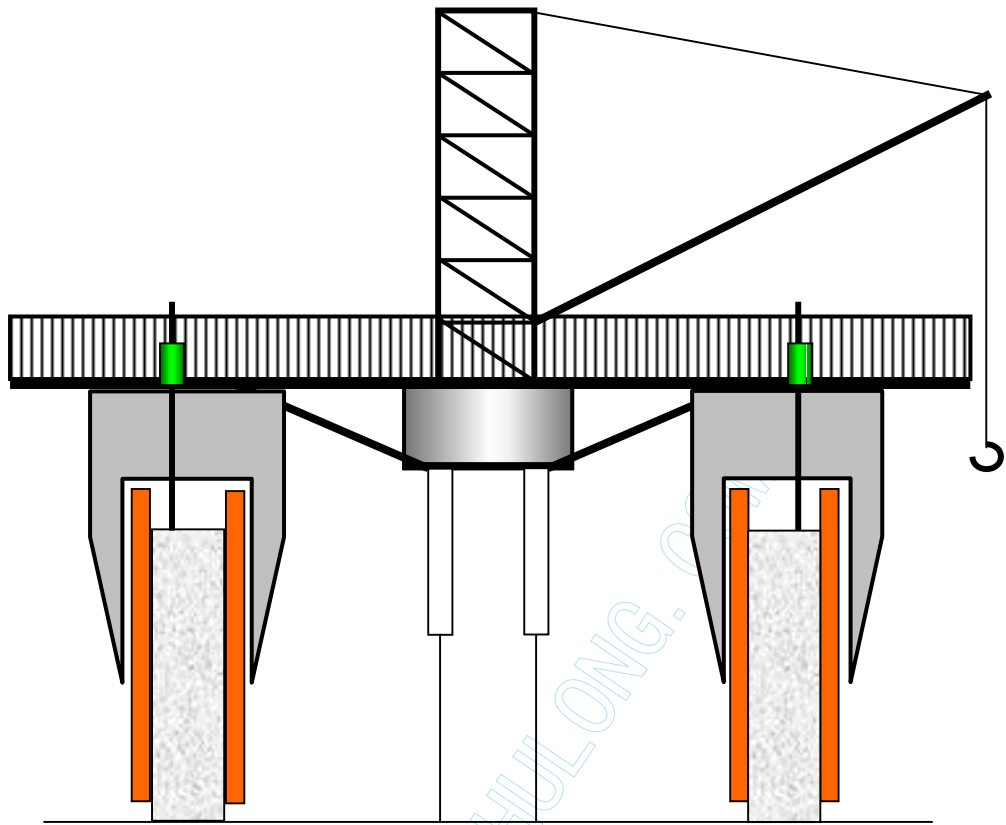
8. 3. 5 液压提升系统，由穿心式液压千斤顶、油泵、输油系统、圆钢爬杆和限位器组成。

8. 3. 6 模板支架系统，由一组钢制门架构成，悬挂在提升平台下面，是滑升模板的支撑体系。

8. 3. 7 工具模板系统，是一组钢制的依附于某种结构形式的特殊模板，通用形较差。

8. 3. 8 垂直运输系统，提在高耸建筑物或构筑物施工过程中赖以输送人员、材料、器械的运输系统，内置和外置两种形式。

8. 3. 9 下图是一种滑模施工示意：



8. 3. 10 滑模施工必须对平台的强度、刚度，爬杆目的稳定性、平台的抗漂移等进行严格的验算，并留有足够的安全度。

8. 3. 11 滑模系统的吊笼必须甚至柔性滑道，接近井架出应引入刚性滑道。

8. 3. 12 滑模平台板的内环和外环应分别固定，以免平台板滑落。

8. 3. 13 滑模平台灯栏杆应不低于 900mm，确保作业人员的安全。

8. 3. 14 滑模爬杆的设计应留有充分的安全储备，避免爬杆失稳造成严重的安全事故。

8. 3. 15 滑模的液压千斤顶应设有安全防滑落装置，避免平台倾斜造成爬杆的应力分部失去平衡，使一些爬杆失稳而产生连锁反应。

8. 3. 16 严格控制爬升速度，确保新浇混凝土中爬杆的稳定，每天爬升高速度不应大于 2.4m，每次爬升的时间间隔不小于 6 小时。

8. 3. 17 滑模平台的水平度应采用连通管进行监控，使之保持水平状态，有条件时可采用计算机控制。

8. 3. 18 发现爬杆产生侧向弯曲应及时采取补救措施。

8. 3. 19 液压系统的油压用压力表进行控制，当表压过高而平台没有相应得动作时应停止爬升，查找原因，解决后在继续施工。

8. 3. 20 小吊杆每次吊装重量不宜超过 200kg，以减小滑模平台灯倾覆力矩。

8. 3. 21 吊笼不得超载运行，并在柔性滑道上设置防滑落安全装置。

8. 3. 22 滑模平台必须进行抗漂移计算，不能满足要求时应减小平台灯平面面积。使所有爬升千斤顶对爬杆的正压力始终为正值，确保平台的稳定。

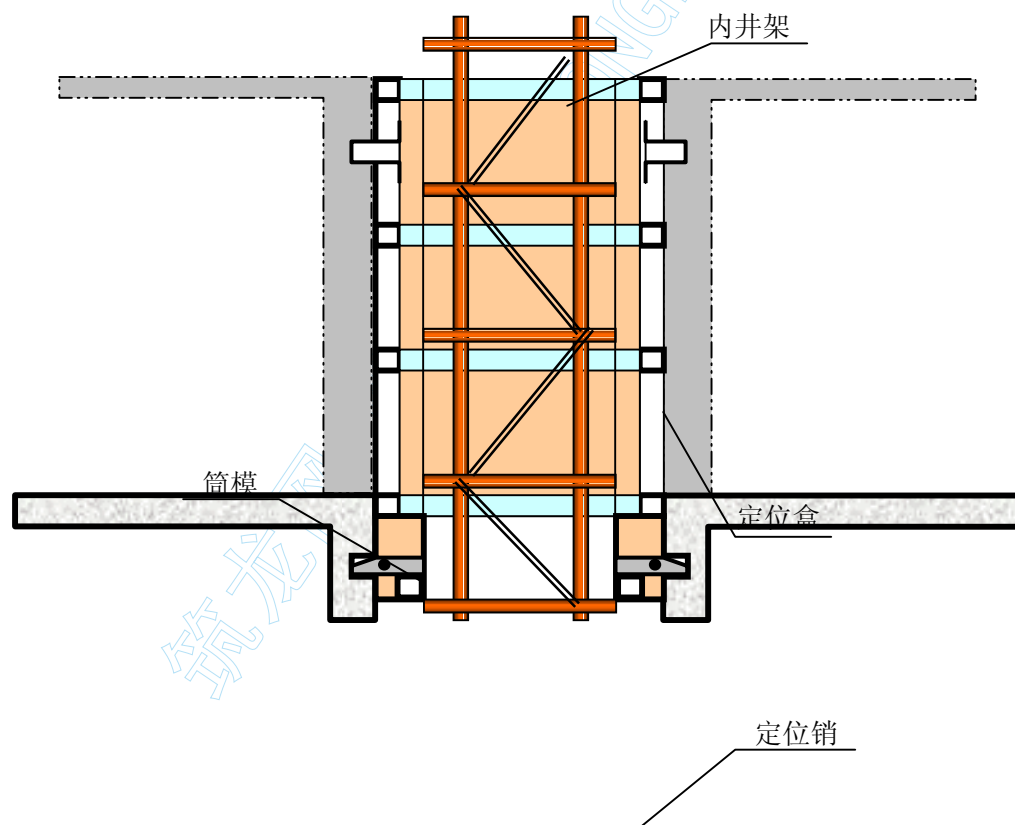
#### 8. 4 爬升筒模

8. 4. 1 爬升筒模时用于电梯井施工的一种工具式模板。

8. 4. 2 爬升筒模用钢板及型钢制造，是一种钢制自爬升模板体系。

8

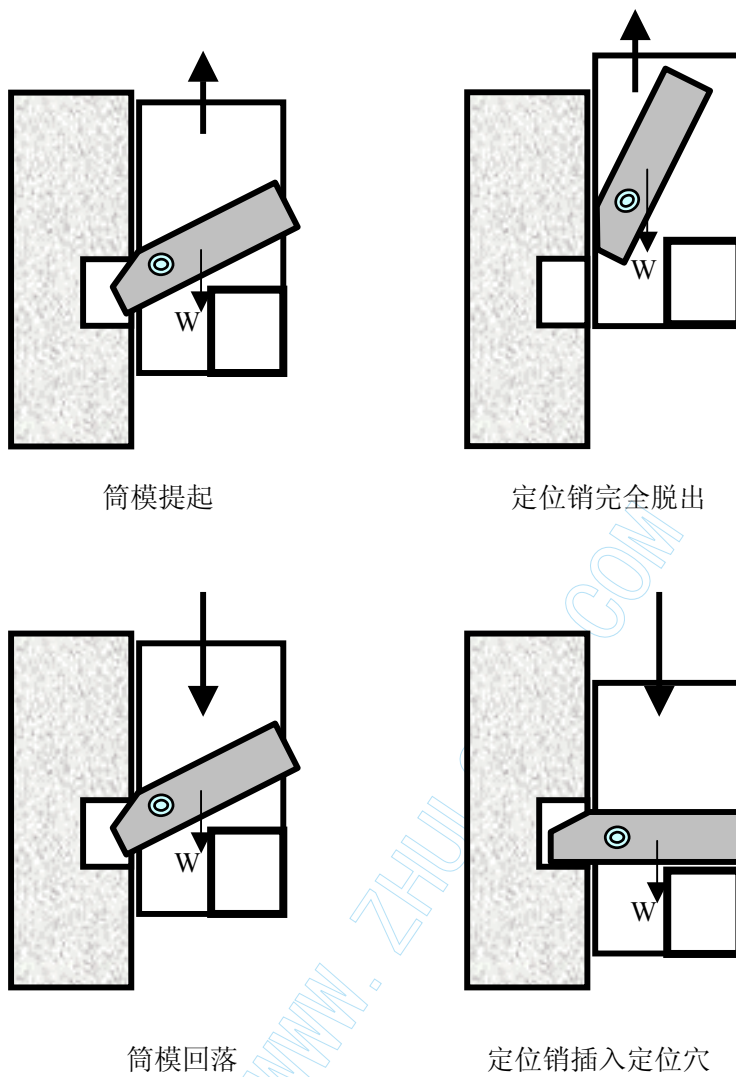
. 4. 3  
工作  
原理  
如下  
图：



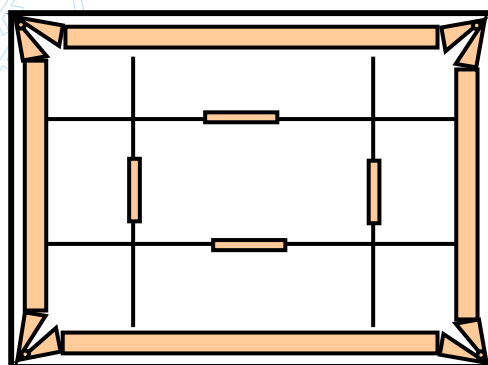
8. 4. 4 筒模利用内井架提升，利用定位销固定。

8. 4. 5 定位销的原理如下图：



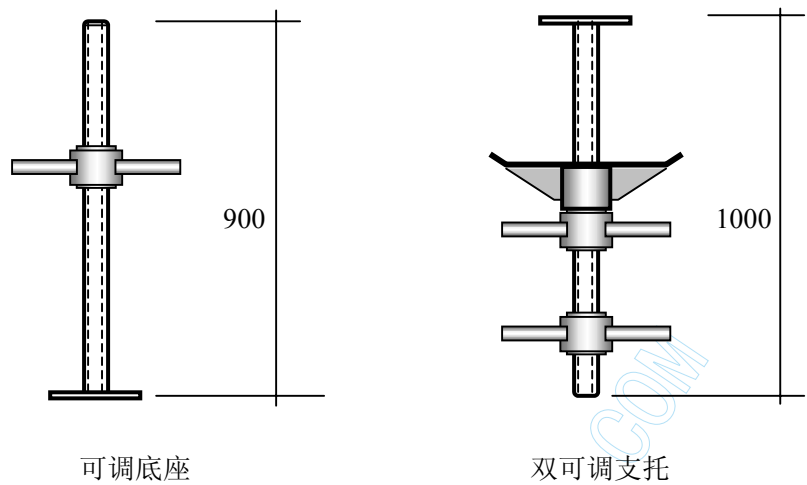


8. 4. 6 模板提升之前将模板与混凝土脱开，脱模式利用调节丝杠将模板如图向内收拢少许。



9 附件:

9. 1 模板早拆体系:



使用说明:

可调底座最大可调高度位 600mm，将脚手架钢管套在可调底座的丝杠外面，并座在调节螺母上，旋转调节螺母调整脚手架钢管的高度。

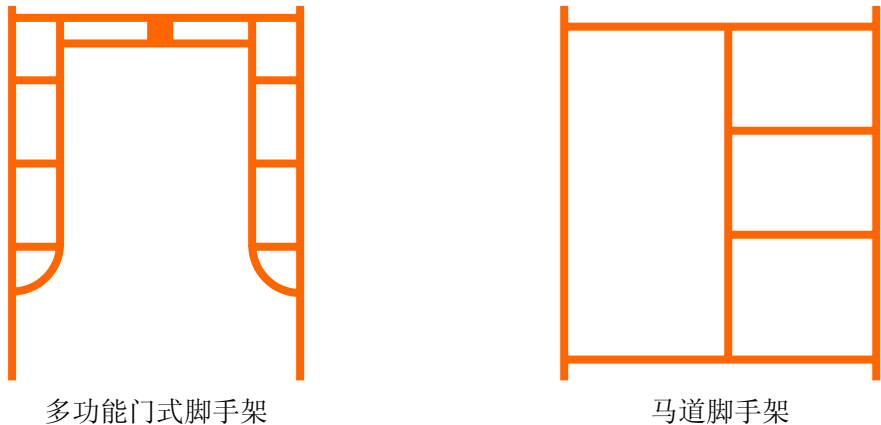
可调底座的最大承载能力为 3t，可以满足钢管脚手架的使用要求。

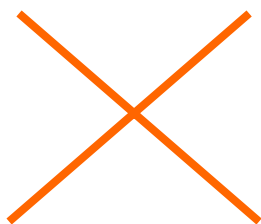
双可调支托是模板早拆体系的重要部分，只有通过双可调支托才能完成模板早拆任务。

双可调支托的最大调节高度位 650mm，最大承载能力位 3t 满足扣件式钢管脚手架、碗扣式脚手架、门式脚手架的使用要求。

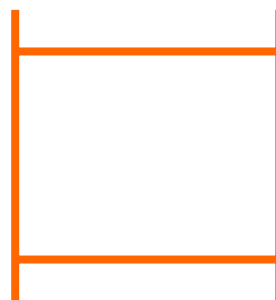
双可调支托由丝杠、顶托、可调翼托和调节螺母组成。

9. 2 多功能门式脚手架





斜拉杆



跳板桁架



斜梯

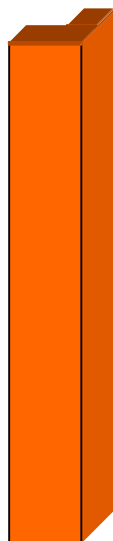
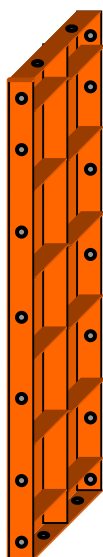


连接棒

常用多功能门式脚手架尺寸

序号	门架高度	门架宽度	斜拉杆	跳板桁架	斜梯	连接棒
1	1200	1200	1200	1200		220
2	1500	1200	1500	1200		220
3	1700	1200	1700	1200	1700	220
4	1900	1200	1900	1200	1900	220

### 9. 3 组合钢模板



组合钢模板规格

长 宽	450	600	750	900	1200	1500	板肋高
100	1045	1006	1075	1009	1012	1015	55
150	1545	1506	1575	1509	1212	1515	55
200	2045	2006	2075	2009	2012	2015	55
250	2545	2506	2575	2509	2512	2515	55
300	3045	3006	3075	3009	3012	3015	55
连接角模	5545	5506	5575	5509	5512	5515	55
阴角模	1045	1006	1075	1009	1012	1015	55
阳角模	1545	1506	1575	1509	1512	1515	55