

# 技术质量工艺标准化手册（上）

Standardization manual for technical quality  
technology

## 前 言

随着我国社会的高速发展，建筑工程质量和服务质量总体水平不断地提高，“百年大计，质量第一”是我国强调的质量方针。随着国民经济的不断发展，人民生活不断地提高，居住环境在人们的生活中逐渐占有重要的位置。无论是建筑市场的大环境还是小业主的的要求都越来越强调质量品质，而从企业自身来说，企业发展规模的不断壮大，新员工快速的增加，企业的品质要提升，因此也越来越要求我们提升过程中的工艺质量管控。为加强对工程质量事前、事中的把控，降低质量风险，特编制此手册。

本手册收集了五局范围内较为成熟与先进的工艺做法，结合国家相关规范与企业相关管理要求，对施工过程中遇到的质量通病、过程工艺关键控制点出发，旨在通过标准工艺做法及小工具的使用提升工序质量。

本手册分为上下两册，手册内做法为推荐性做法不强制要求使用。上册为主体结构工程的技术质量工艺标准化做法，包含模板工程、钢筋工程、混凝土工程、砌体工程中的部分关键做法。下册为装饰装修工程、防水工程、机电安装工程的相关关键做法，目前正在编制中，2018年下半年发布实施。

建议各公司及项目在编制策划、方案及交底时根据项目实际情况选择运用手册内的做法，扩大推广使用的范围。

由于时间仓促，编者水平有限，不妥之处恳请各单位在使用的过程中进行批评指正，我们收集反馈意见后，将及时修订完善，切切实实达到技术质量工艺标准化编制的初衷。

手册在编写过程中得到了东北公司、北京公司的大力协作与帮助，在此表示感谢！

中建五局科技质量部

二〇一八年一月

主 编：谭立新

副 主 编：栗元甲 王贵君

责任主编：姚付猛

责任编辑：钟 伟 尹毓良

黎杨生 王振国

胡 敏

编写成员：蒋小军 陈泽华

李 勇 周 业

孔繁智 钟 文

李梓桐

第一章 模板工程

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 1. 木模板根部封堵做法.....         | 1  |
| 2. 木模板阴阳角做法.....          | 2  |
| 3. 木模板阳角成品连接件加固做法.....    | 3  |
| 4. 卫生间降板可拆卸式方钢定型模具做法..... | 4  |
| 5. 外墙模板接茬做法.....          | 5  |
| 6. 封闭式楼梯振捣口留置做法.....      | 6  |
| 7. 门窗洞口支模做法.....          | 7  |
| 8. 门窗洞口成品钢抱角节点支模做法.....   | 8  |
| 9. 后浇带独立支撑体系做法.....       | 9  |
| 10. 楼梯支模构造做法.....         | 10 |
| 11. 边梁支撑做法.....           | 11 |
| 12. 短肢剪力墙处支模做法.....       | 12 |

第二章 钢筋工程

|                     |    |
|---------------------|----|
| 1. 钢筋绑扎基本要求.....    | 13 |
| 2. 直螺纹连接做法.....     | 14 |
| 3. 电渣压力焊连接做法.....   | 15 |
| 4. 柱筋定位卡具做法.....    | 16 |
| 5. 剪力墙梯子筋做法.....    | 17 |
| 6. 梁柱节点处钢筋绑扎做法..... | 18 |
| 7. 板负弯矩筋马镫设置方法..... | 19 |
| 8. 梁二排筋绑扎做法.....    | 20 |

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 9. 板上钢筋人行通道定型化工具做法..... | 21 |
|-------------------------|----|

第三章 混凝土工程

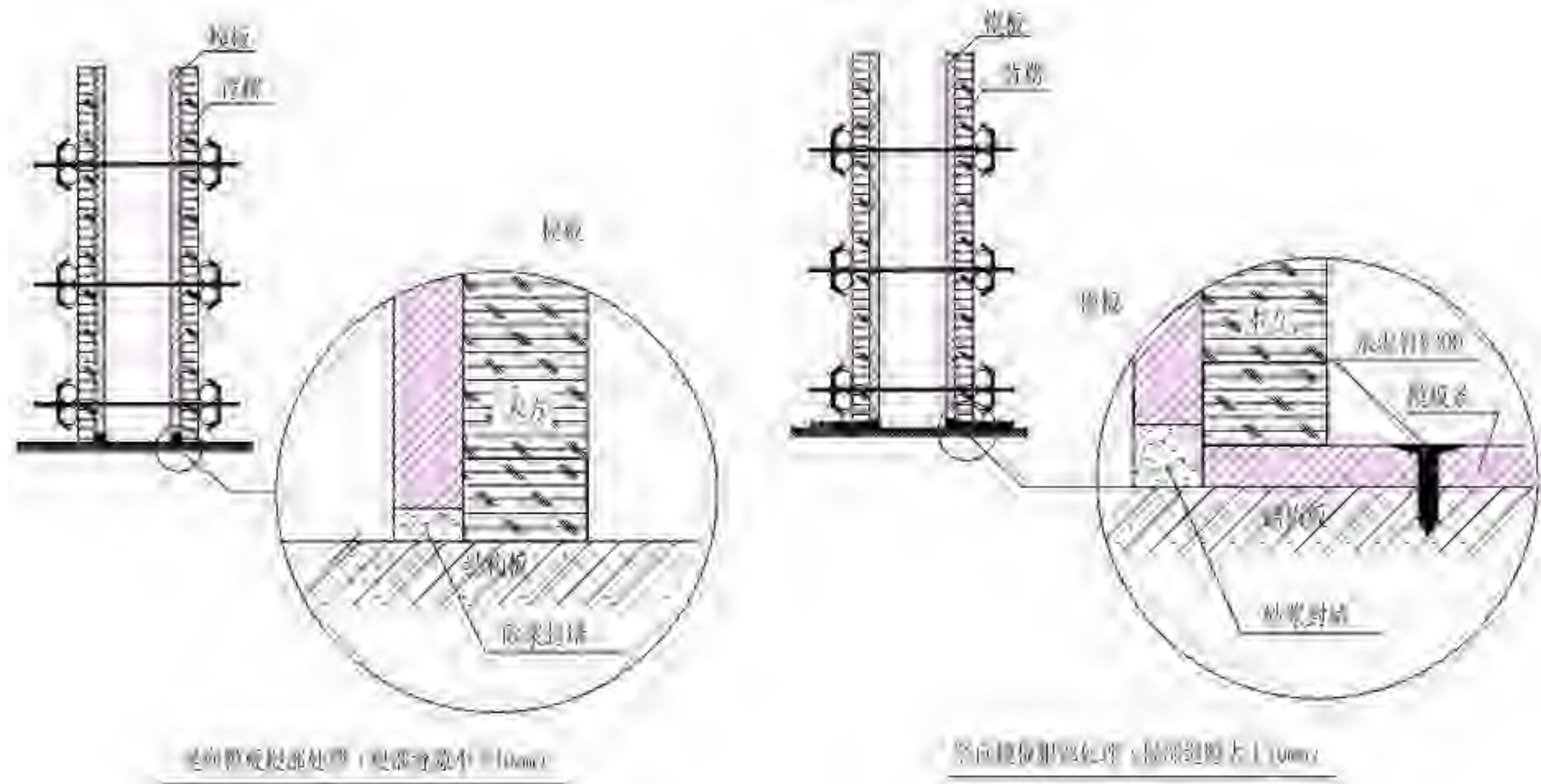
|                       |    |
|-----------------------|----|
| 1. 泵管加固装置做法.....      | 22 |
| 2. 施工缝剔凿做法.....       | 23 |
| 3. 不同标号混凝土控制装置做法..... | 24 |
| 4. 楼板厚度定型化检测工具做法..... | 25 |
| 5. 板厚预制块控制楼板厚度做法..... | 26 |
| 6. 止水节板厚控制做法.....     | 27 |
| 7. 涉水部位的反坎一次成型做法..... | 28 |
| 8. 布料机底部装置做法.....     | 29 |
| 9. 定型模具预留洞吊洞做法.....   | 30 |
| 10. 内外墙对拉螺杆堵洞做法.....  | 31 |

第四章 砌体工程

|                        |    |
|------------------------|----|
| 1. 构造柱支模及加固做法.....     | 32 |
| 2. 砌体构造柱加固做法.....      | 33 |
| 3. 顶砖做法.....           | 34 |
| 4. 窗台压顶做法.....         | 35 |
| 5. 构造柱钢筋植筋与绑扎连接做法..... | 36 |
| 6. 砖砌体灰缝勾缝做法.....      | 37 |
| 7. 砌体拉结筋做法.....        | 38 |
| 8. 砌体墙管线先做后砌做法.....    | 39 |
| 9. 砌体配电箱预埋做法.....      | 40 |

# 第一章 模板工程

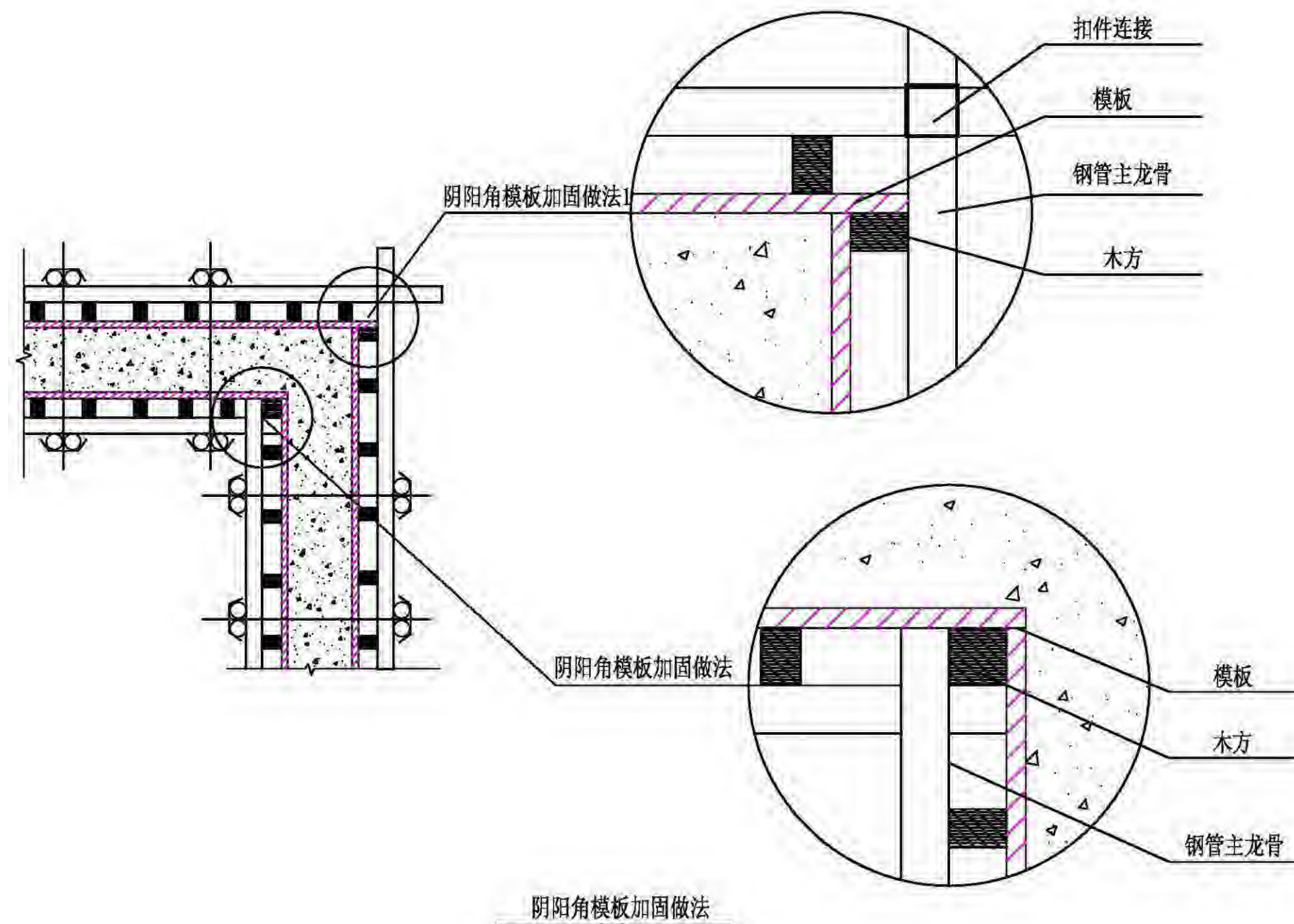
## 1. 木模板根部封堵做法



做法说明:

1. 根部缝隙小于 10mm，采用砂浆进行封堵。(左图)
2. 根部缝隙大于等于 10mm，采用木方配合砂浆进行封堵。(右图)
3. 砂浆终凝后方可浇筑混凝土。

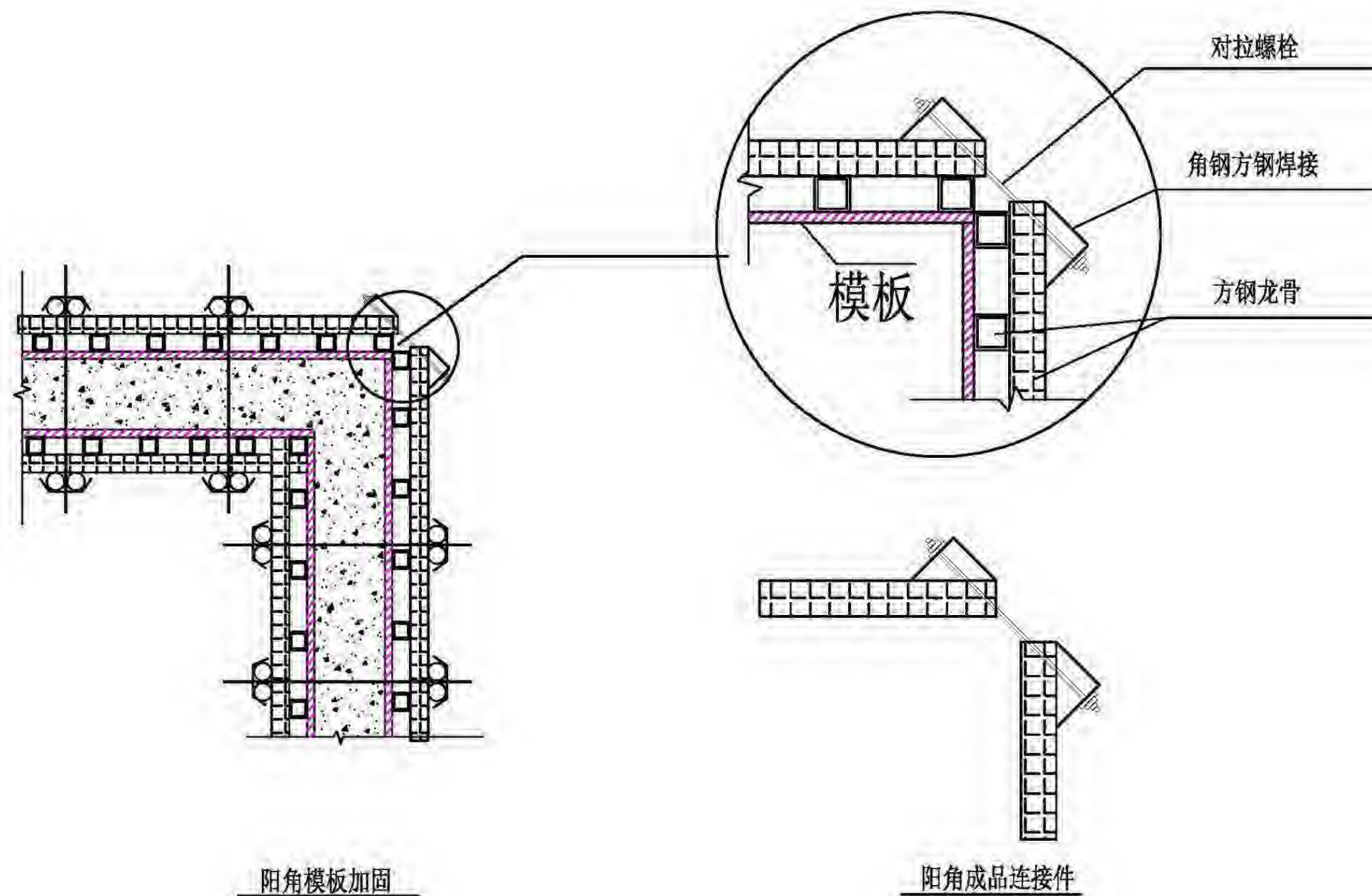
## 2. 木模板阴阳角做法



做法说明:

1. 阴角和阳角及模板接缝处应采用木方加固;
2. 阴角角部架管交接处采用扣件锁死。

### 3. 木模板阳角成品连接件加固做法



做法说明:

1. 当模板体系采用方钢做为背楞时阳角采取次做法。
2. 阳角成品连接件为成品构件。

4. 卫生间降板可拆卸式方钢定型模具做法

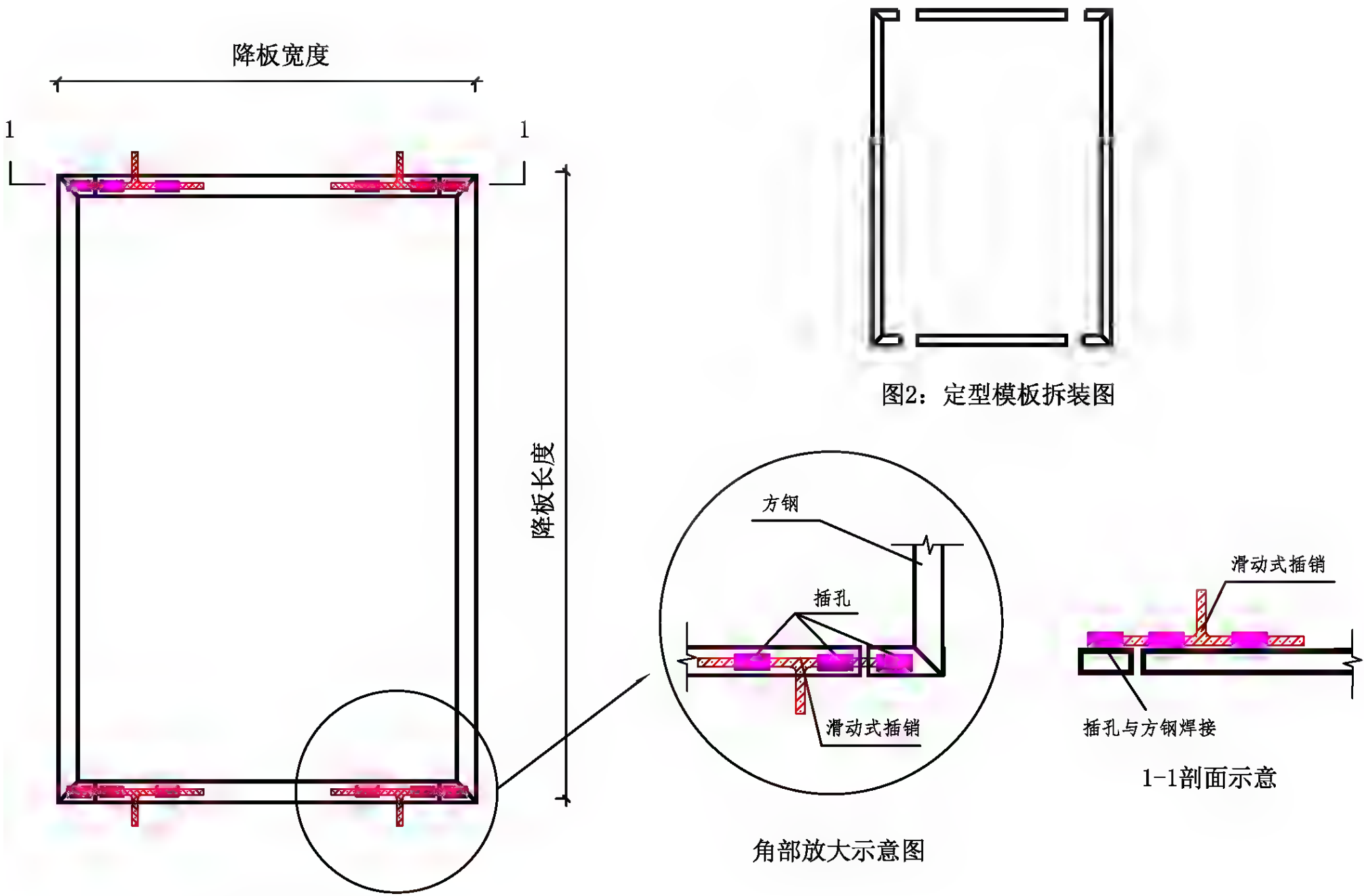
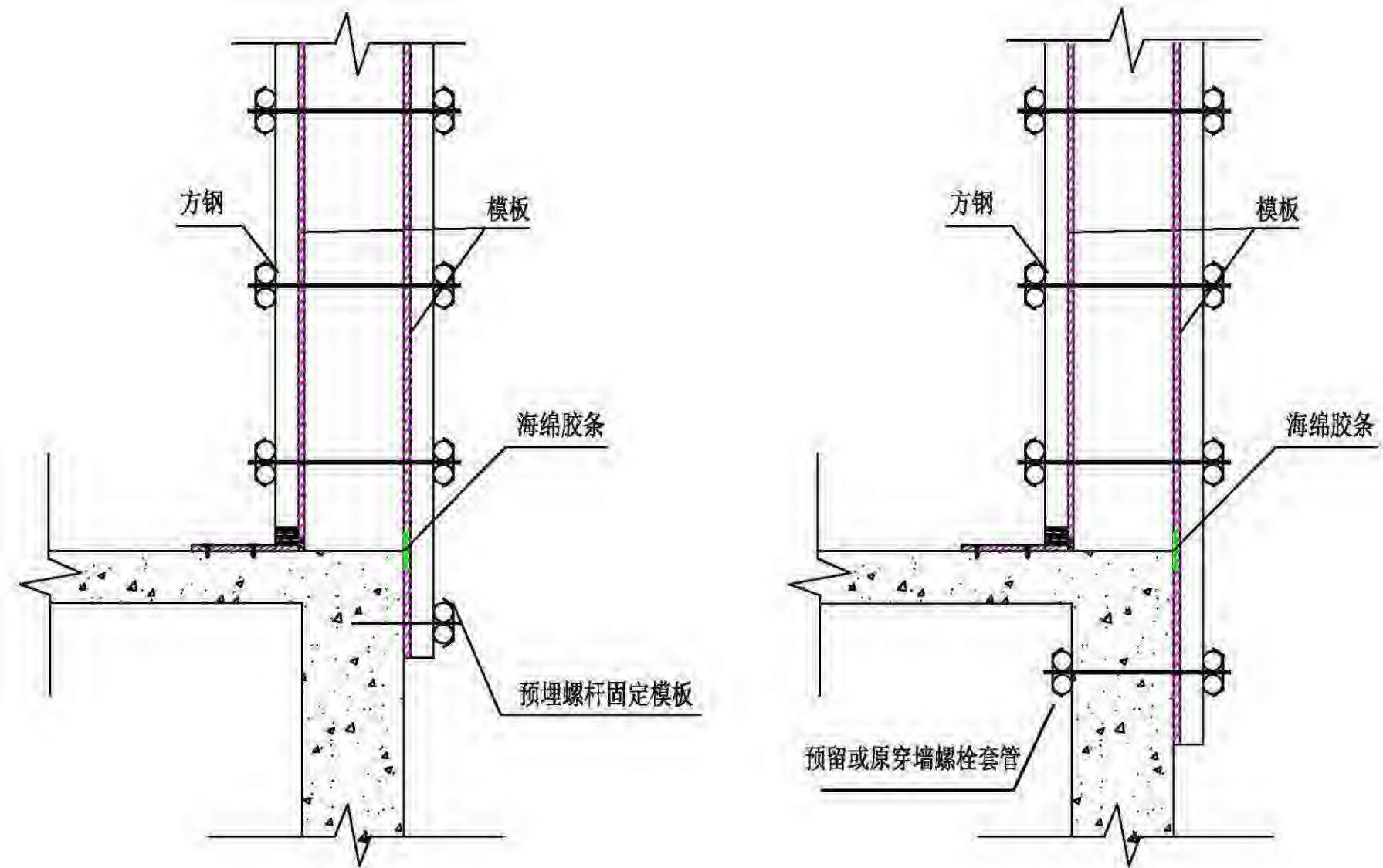


图1：定型模板平面图

做法说明：

- 1. 本做法定型模具为方钢焊接而成。
- 2. 为便于混凝土初凝后拆除方面采用滑动式插销设置成活动式。

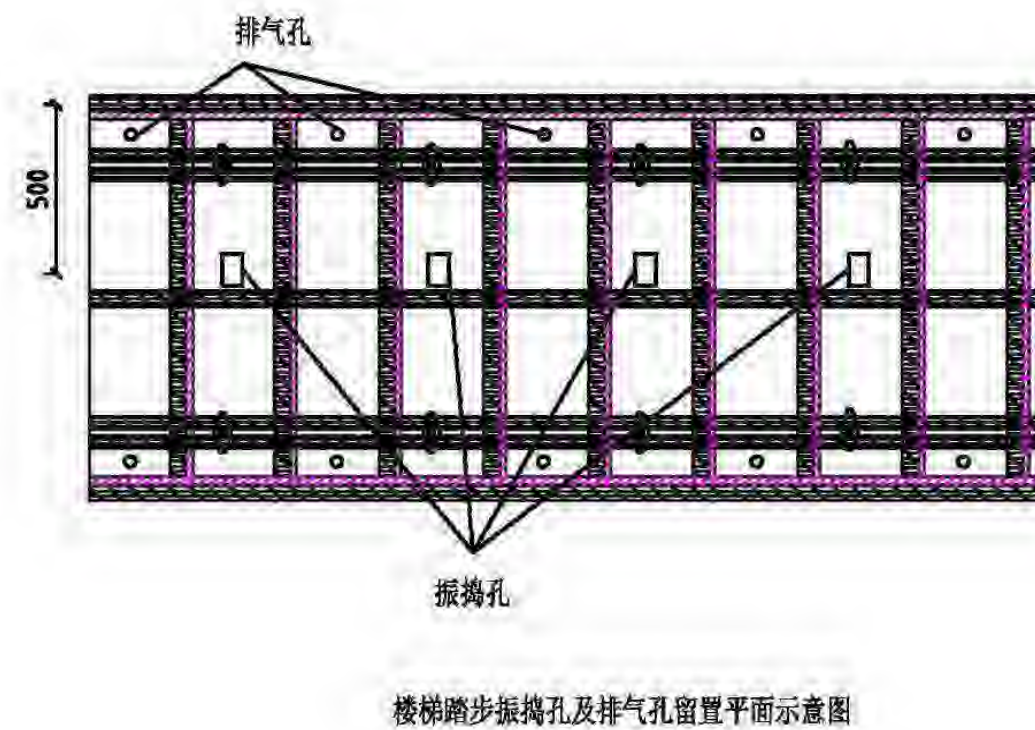
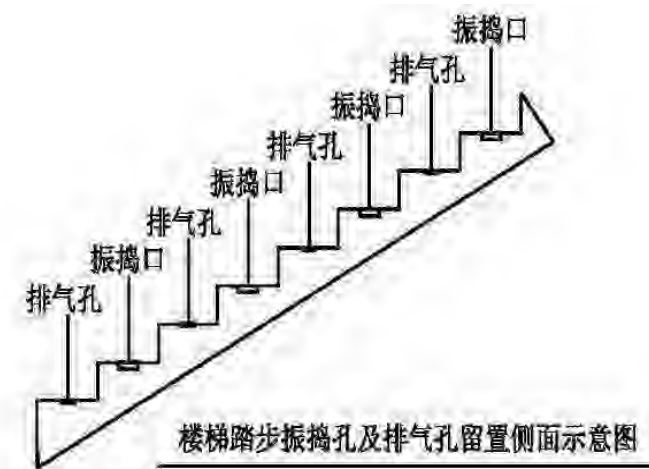
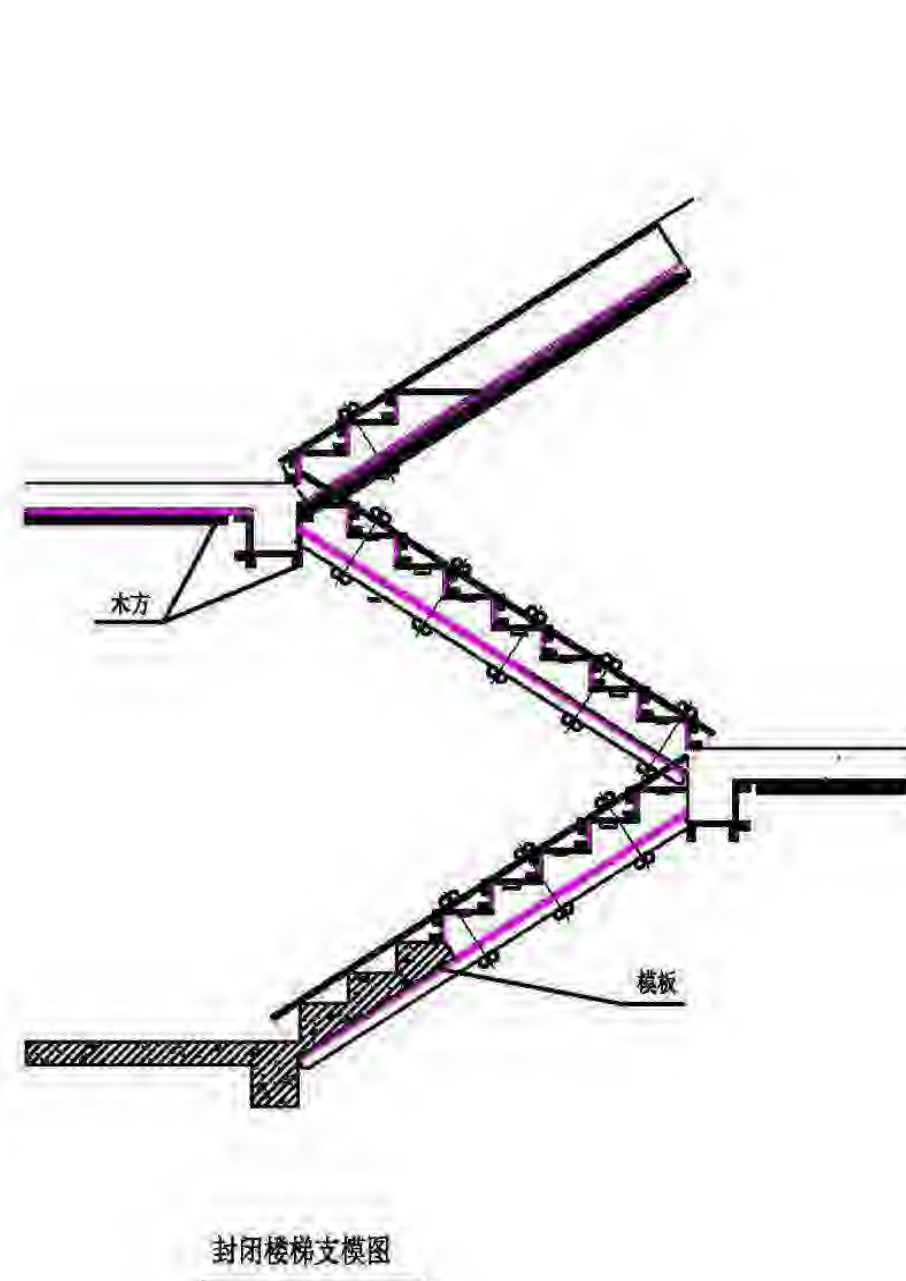
## 5. 外墙模板接茬做法



做法说明：

1. 外墙接茬处设置预埋螺杆、预埋或采用原穿墙套管；
2. 合模之前，在接缝处粘贴海绵条，防止漏浆。
3. 混凝土浇筑完毕后，派专人立即清理漏浆。

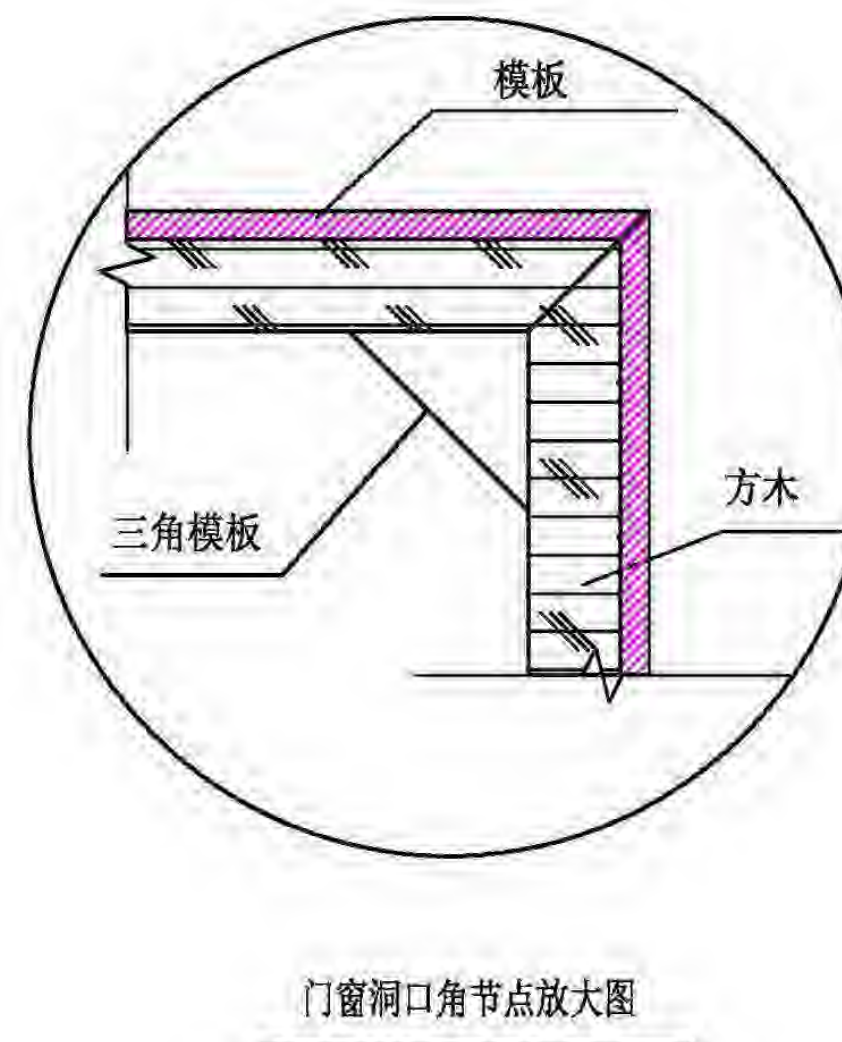
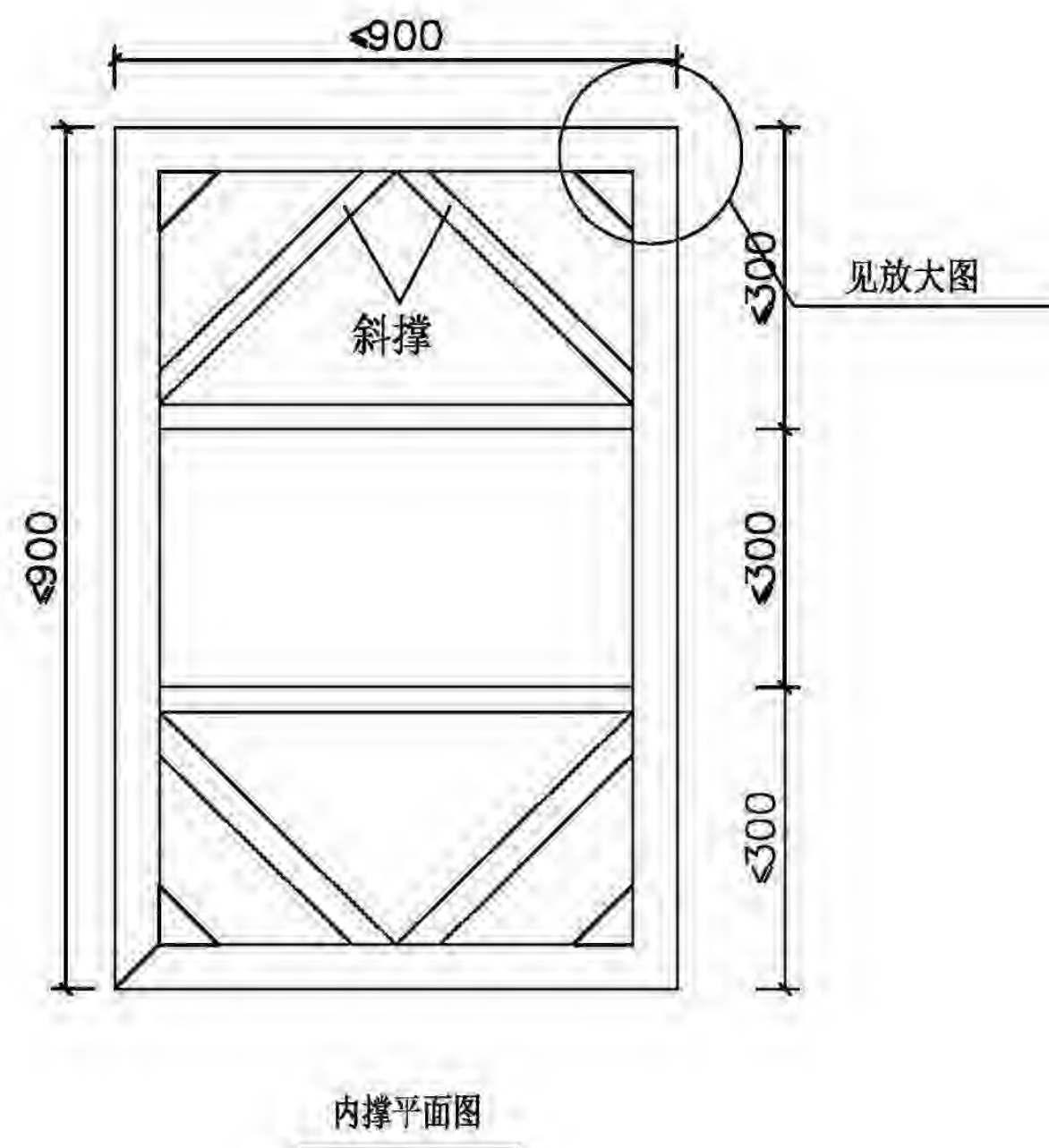
## 6. 封闭式楼梯振捣口留置做法



做法说明：

1. 为保证混凝土成型质量，当楼梯模板为封闭式模板时应留设振捣口及排气孔。
2. 排气孔直径为 20mm，每一踏步三等分设置 2 个透气孔，透气孔位置提前开设，应避免木方加固的位置；振捣孔设在踏步板中间位置，洞口尺寸为 100mm×200mm。
3. 振捣口及排气孔每两级踏步设置一组，振捣口按照 500mm 的距离设置一道。

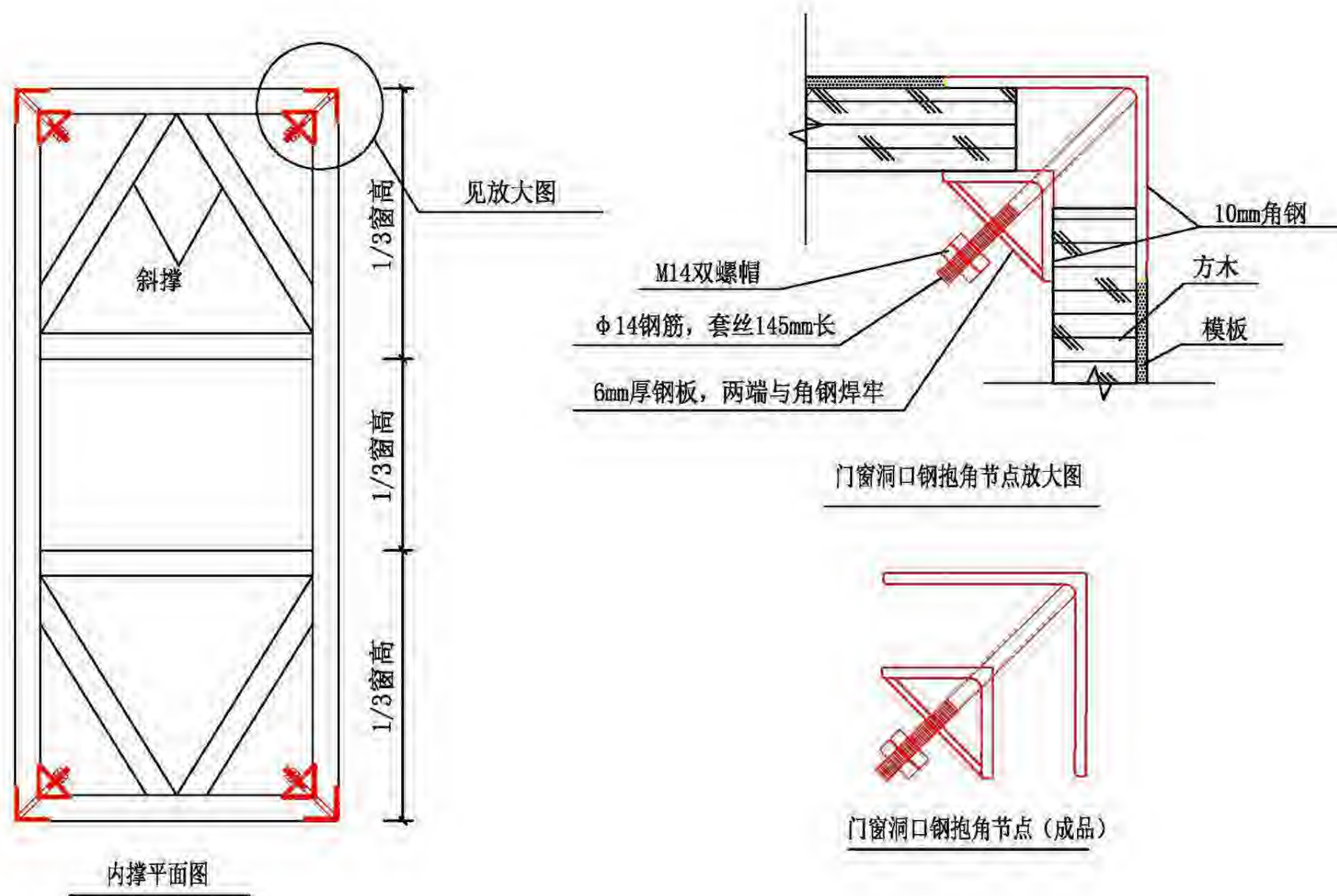
## 7. 门窗洞口支模做法



做法说明:

1. 每个角内侧采用两块模板制作成三角形置于木方内侧，与模板加固牢固；
2. 内撑采用木方加固：

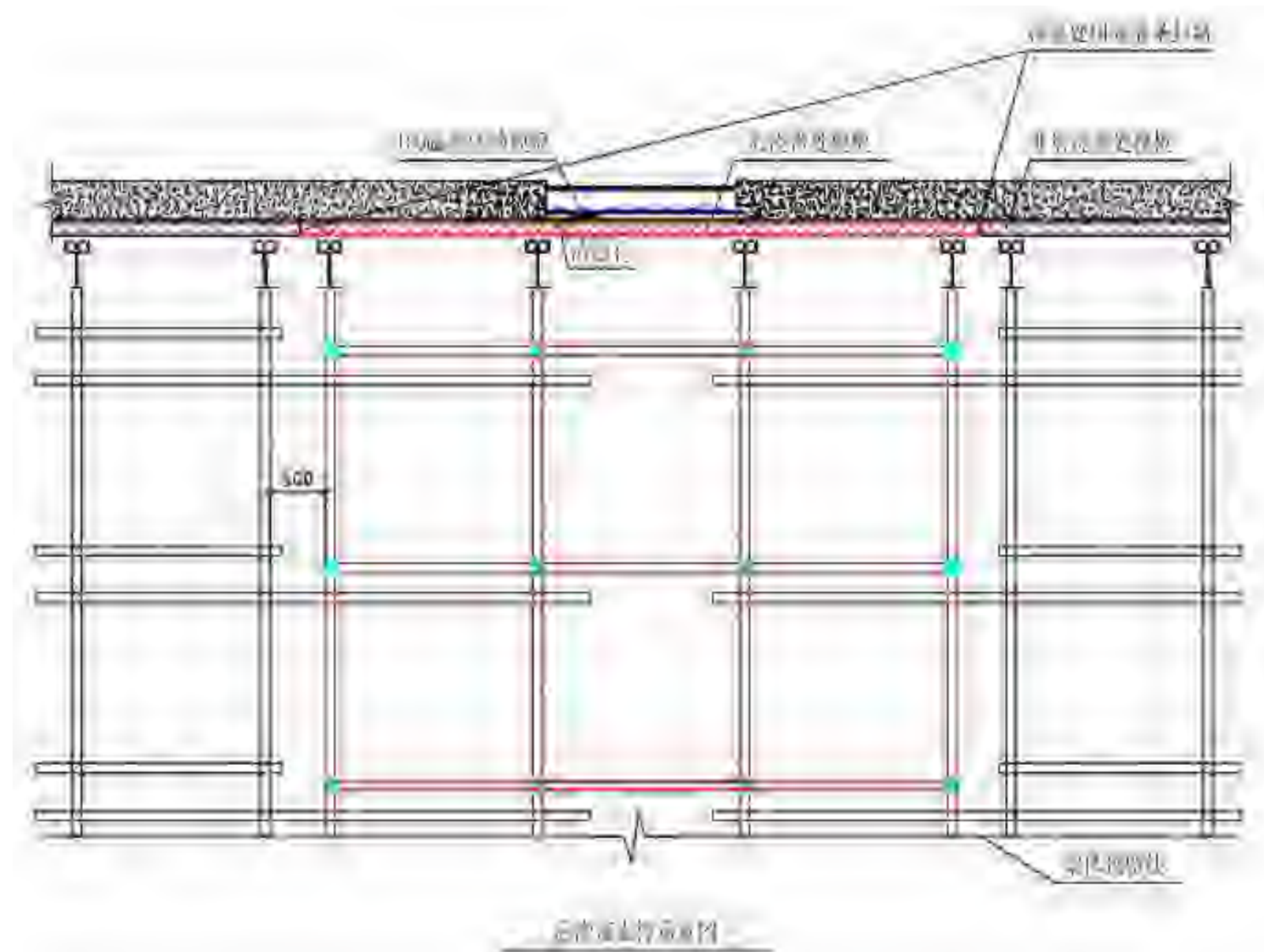
## 8. 门窗洞口成品钢抱角节点支模做法



做法说明:

1. 四个角采用角钢加固。
2. 内撑采用木方加固。

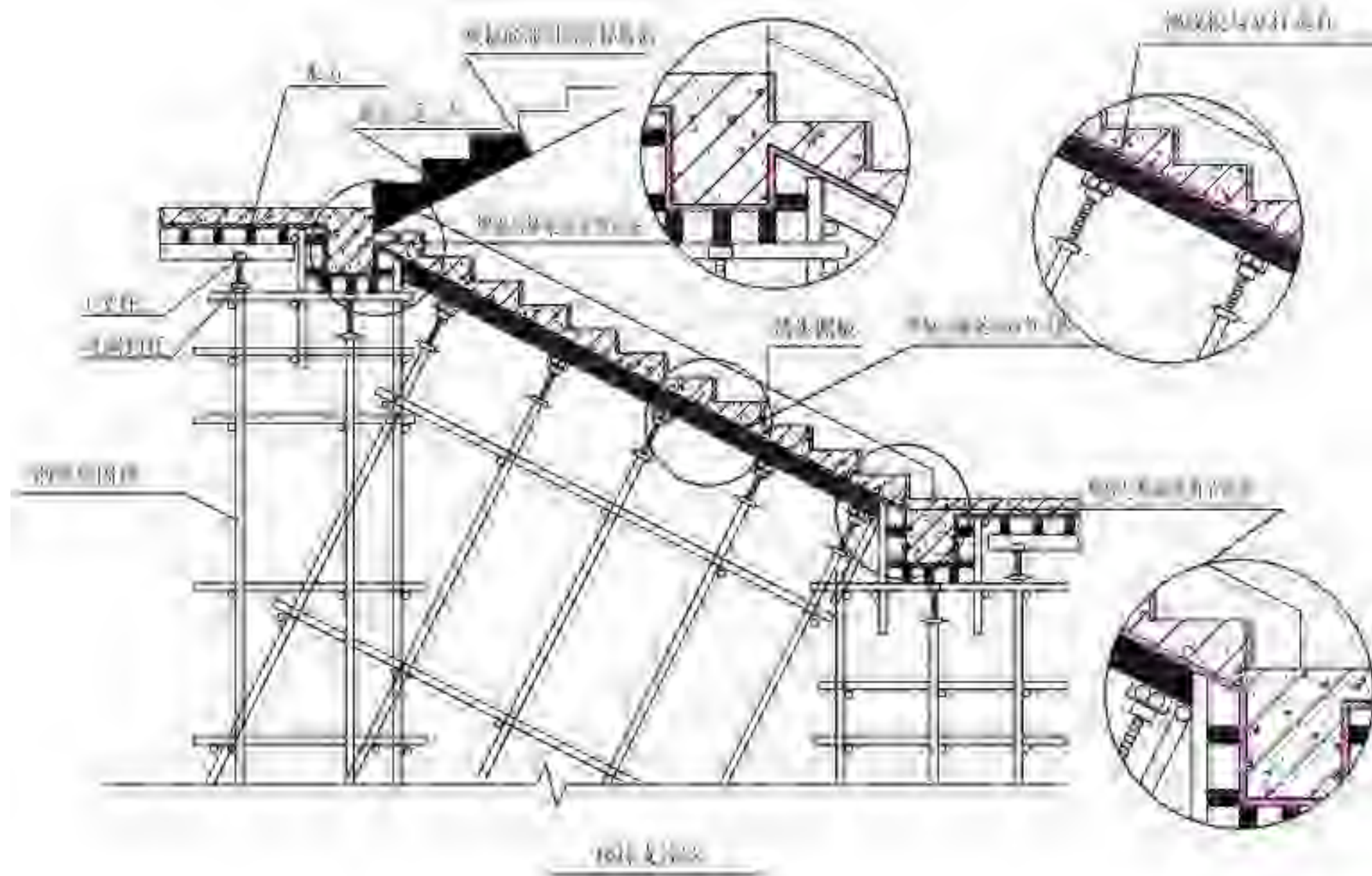
## 9. 后浇带独立支撑体系做法



做法说明：

1. 后浇带的支撑体系必须单独设置，并全部涂刷红色醒目油漆，提醒作业人员不得随意拆除，严禁拆除后回顶。
2. 后浇带两侧的梁板模板及架体需留设两跨，模板、主次龙骨及支模架均在此处断开。
3. 铺设面板，将提前切割好的 10cm 宽的板条放在中间的模板上并且保证外边缘齐平。
4. 后浇带混凝土浇筑前，将后浇带的垃圾清理干净，再将 10cm 宽的板条安装就位。
5. 后浇带支模架需按照节点要求留设出专门的过人通道，防止后浇带支模架横杆被随意拆除。

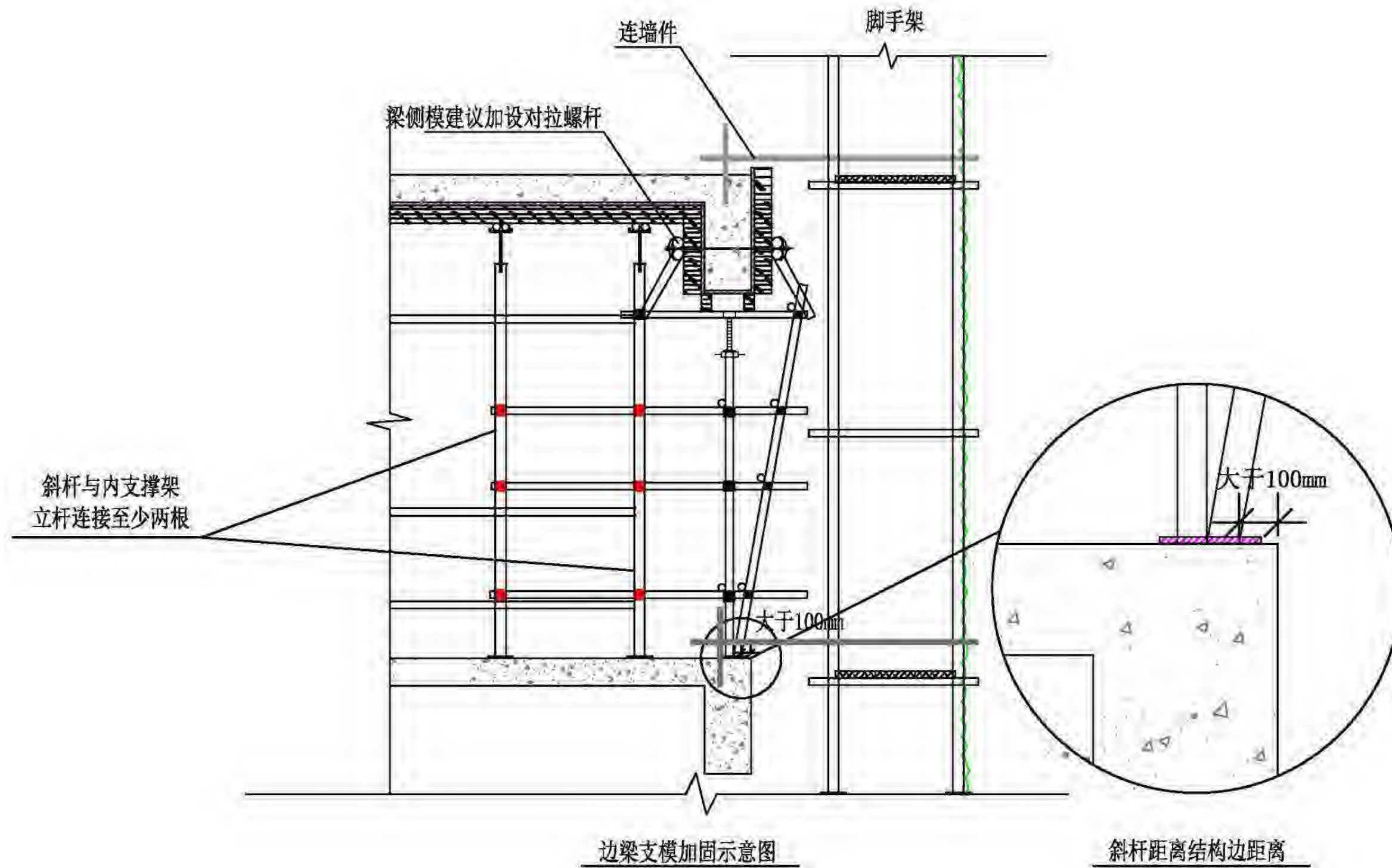
## 10. 楼梯支模构造做法



做法说明:

1. 上返三步处模板底部割豁穿梯板筋。

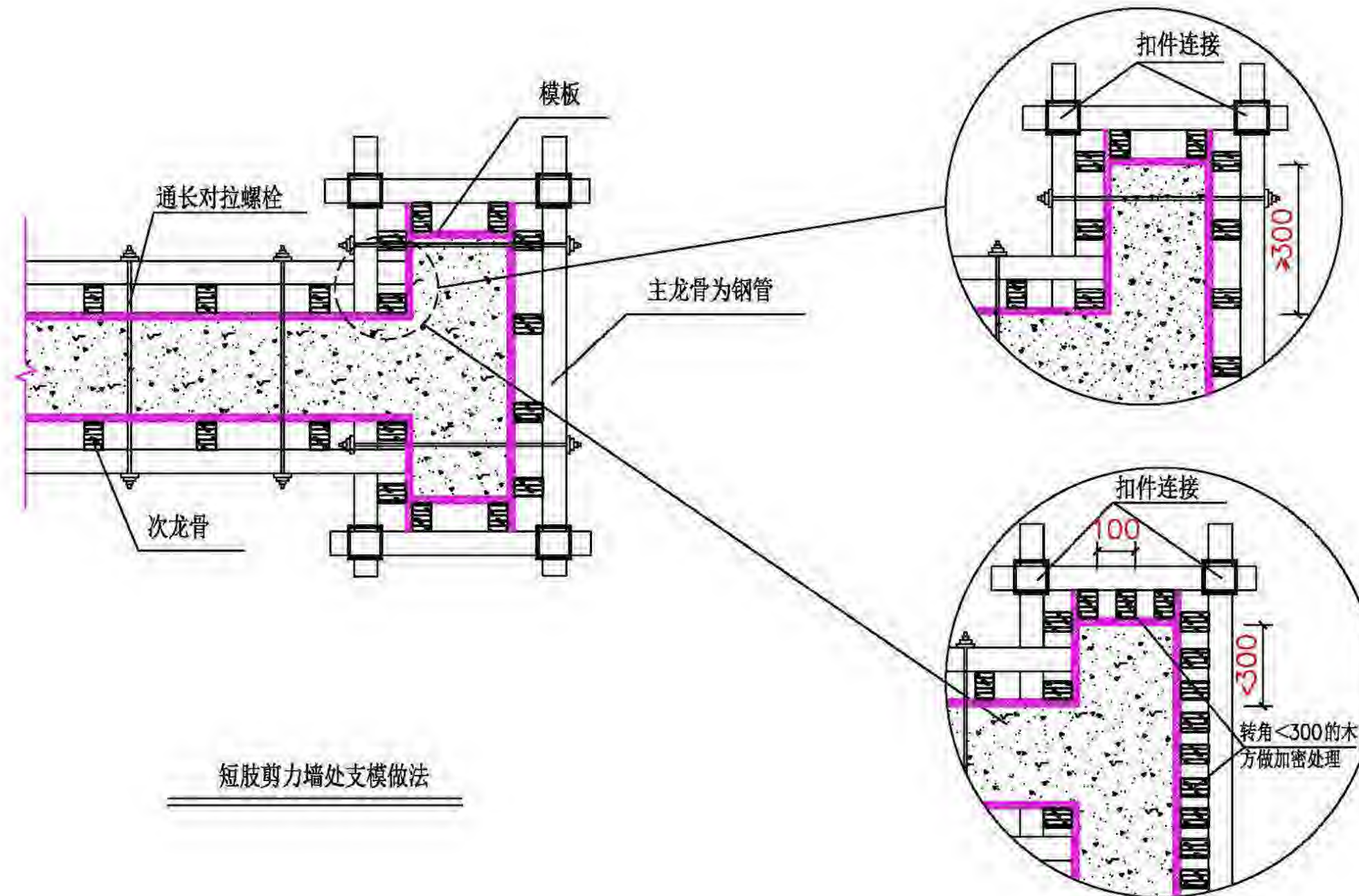
## 11. 边梁支撑做法



做法说明:

1. 大梁侧模建议加设对拉螺杆。

## 12. 短肢剪力墙处支模做法

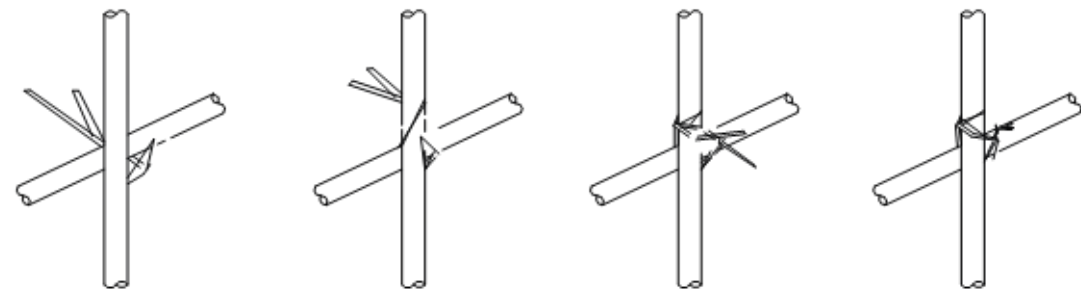


做法说明:

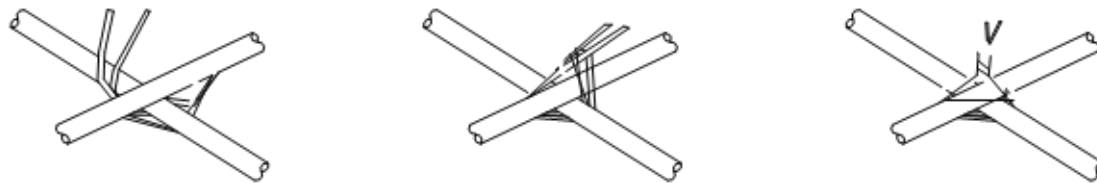
1. 主龙骨采用钢管加固体系的短肢剪力墙，端墙处采用通长对拉螺栓进行对拉，同时在阳角处设置双扣件进行紧固。
2. 主龙骨采用方钢加固体系的短肢剪力墙，阳角处可采用角钢焊接，对拉螺栓加固的方式。
3. 主龙骨采用方刚加固体系的短肢剪力墙转角段 $>300\text{mm}$ 时，加设一道对拉螺杆；当转角段 $\leq 300\text{mm}$ 时需对木方进行加密，间距为 $100\text{mm}$ 。

## 第二章 钢筋工程

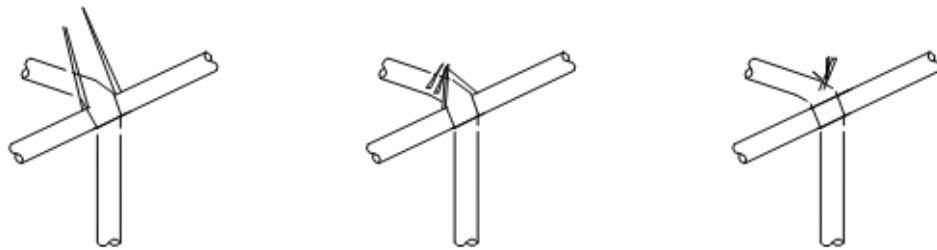
### 1. 钢筋绑扎基本要求



缠扣绑扎

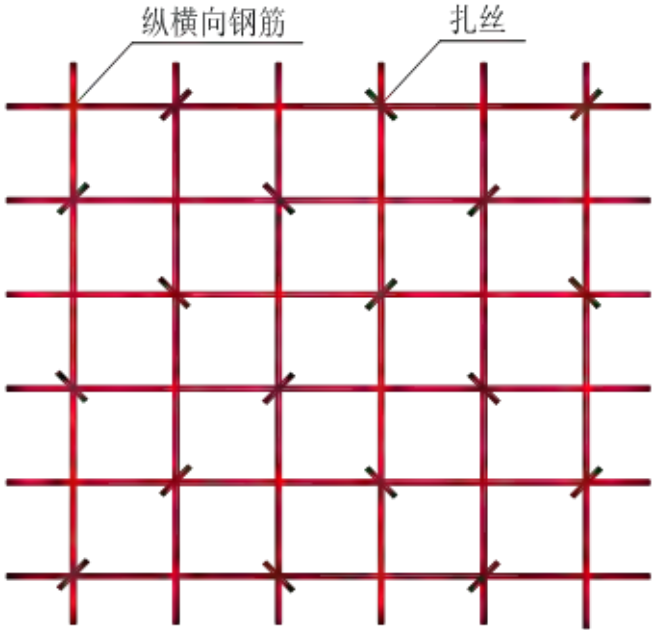


顺扣绑扎



套扣绑扎

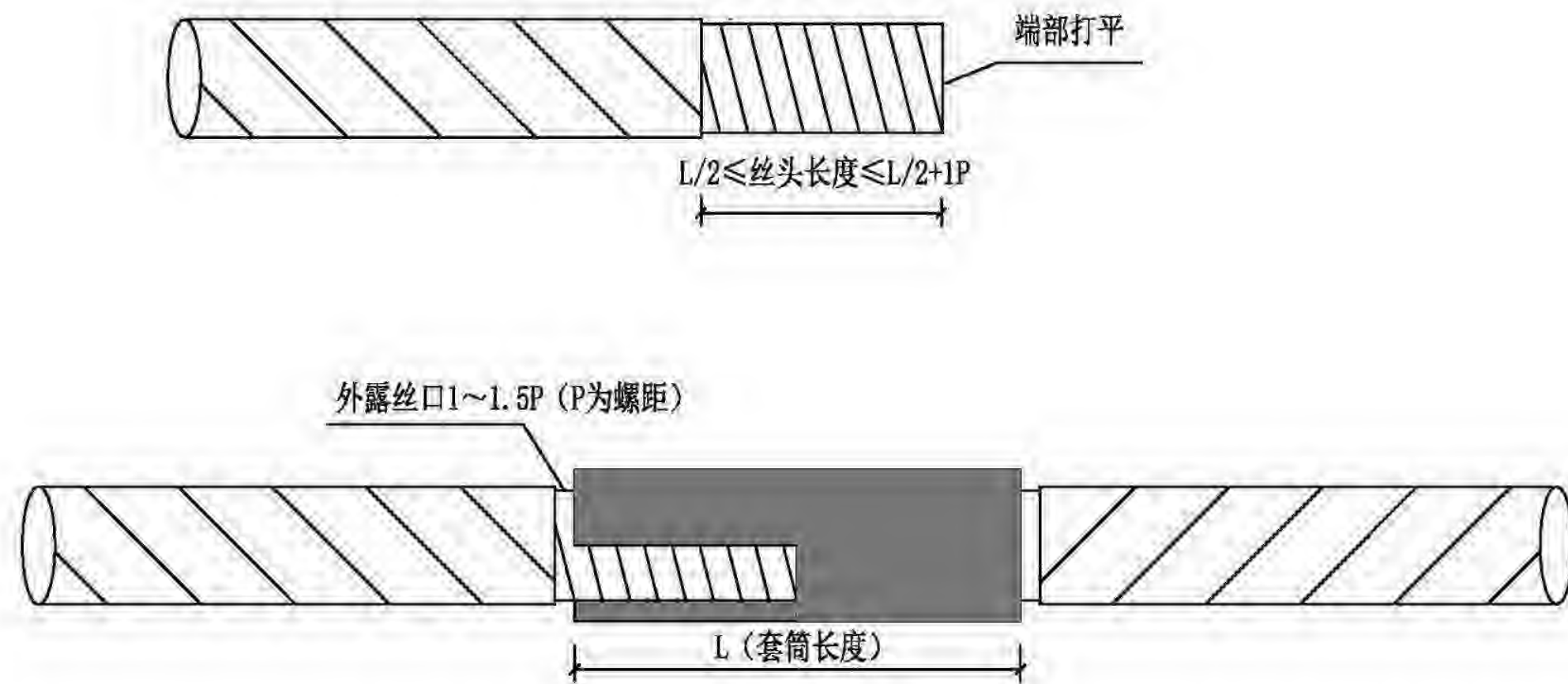
| 钢筋绑扎扎丝下料长度参考表 |     |       |       |       |     |
|---------------|-----|-------|-------|-------|-----|
| 钢筋直径 (mm)     | 6-8 | 10-12 | 14-16 | 18-20 | 22  |
| 6-8           | 150 |       |       |       |     |
| 10-12         | 170 | 190   |       |       |     |
| 14-16         | 190 | 220   | 250   |       |     |
| 18-20         | 220 | 250   | 270   | 290   |     |
| 22            | 250 | 270   | 290   | 310   | 330 |
| 25            | 270 | 290   | 310   | 330   | 350 |
| 28            | 290 | 310   | 330   | 350   | 370 |
| 32            | 320 | 340   | 360   | 380   | 400 |



剪力墙扎丝呈“八”字扣、梅花型布置示意

- 做法说明：
- 1. 扎丝应根据绑扎钢筋直径不同分别下料,直径 12mm 以下钢筋宜用 22 号钢丝,直径 12~25 钢筋宜用 20 号钢丝,下料长度参考上表,长度应考虑绑扎后扎丝预留长度为 20~30mm。
  - 2. 钢筋绑扎时,相邻扎丝应呈“八”字扣,当钢筋采用跳扎时,扎丝应按梅花形分布。

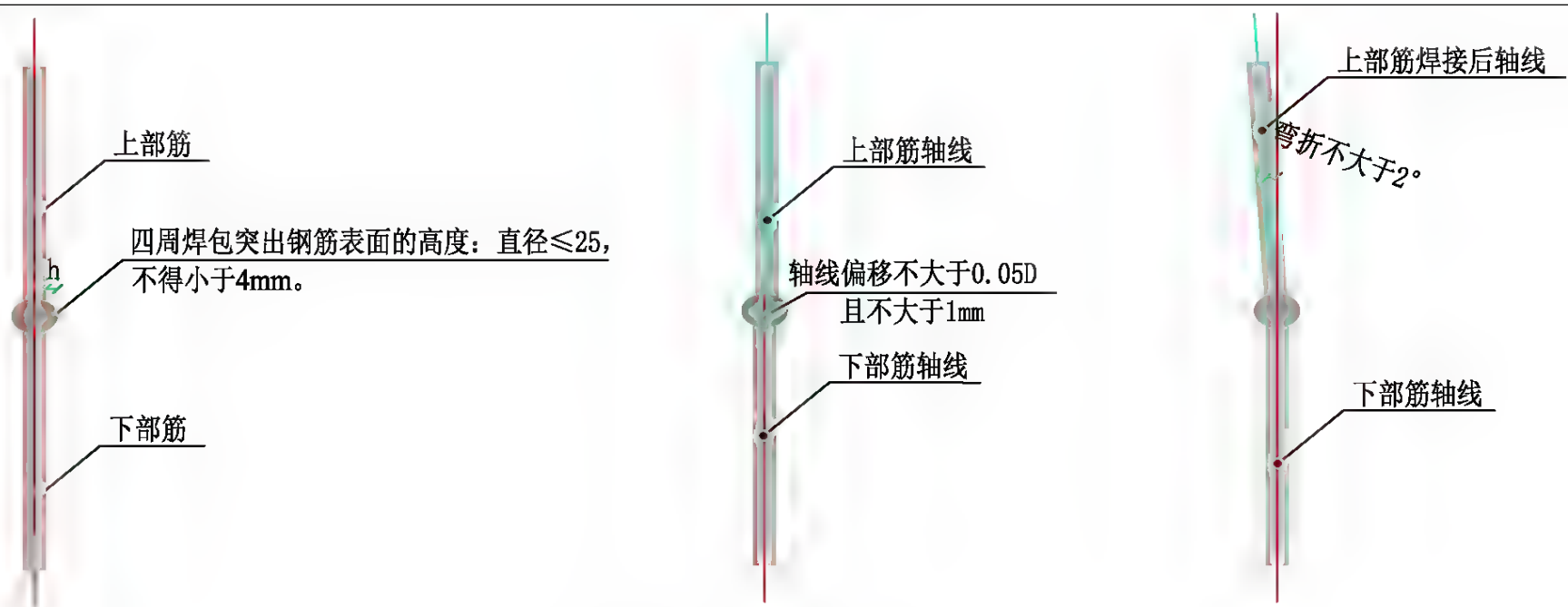
## 2. 直螺纹连接做法



做法说明：

1. 钢筋切口的端面应与轴线垂直，不得有马蹄形或弯曲，应采用砂轮切割机或用半圆型切割刀对钢筋端部切平。
2. 加工丝头时，应采用水溶性切削液，当气温低于 0 度时，应掺入 15-20%亚硝酸钠。
3. 直螺纹加工完成后使用止规、通规进行抽查。
4. 检验合格的丝头应加以保护，在其端头加盖保护帽，按规格分类堆放整齐。
5. 钢筋直螺纹套筒采用管钳与力矩扳手进行施工，将两个丝头在套筒中间位置相互顶紧。

3. 电渣压力焊连接做法

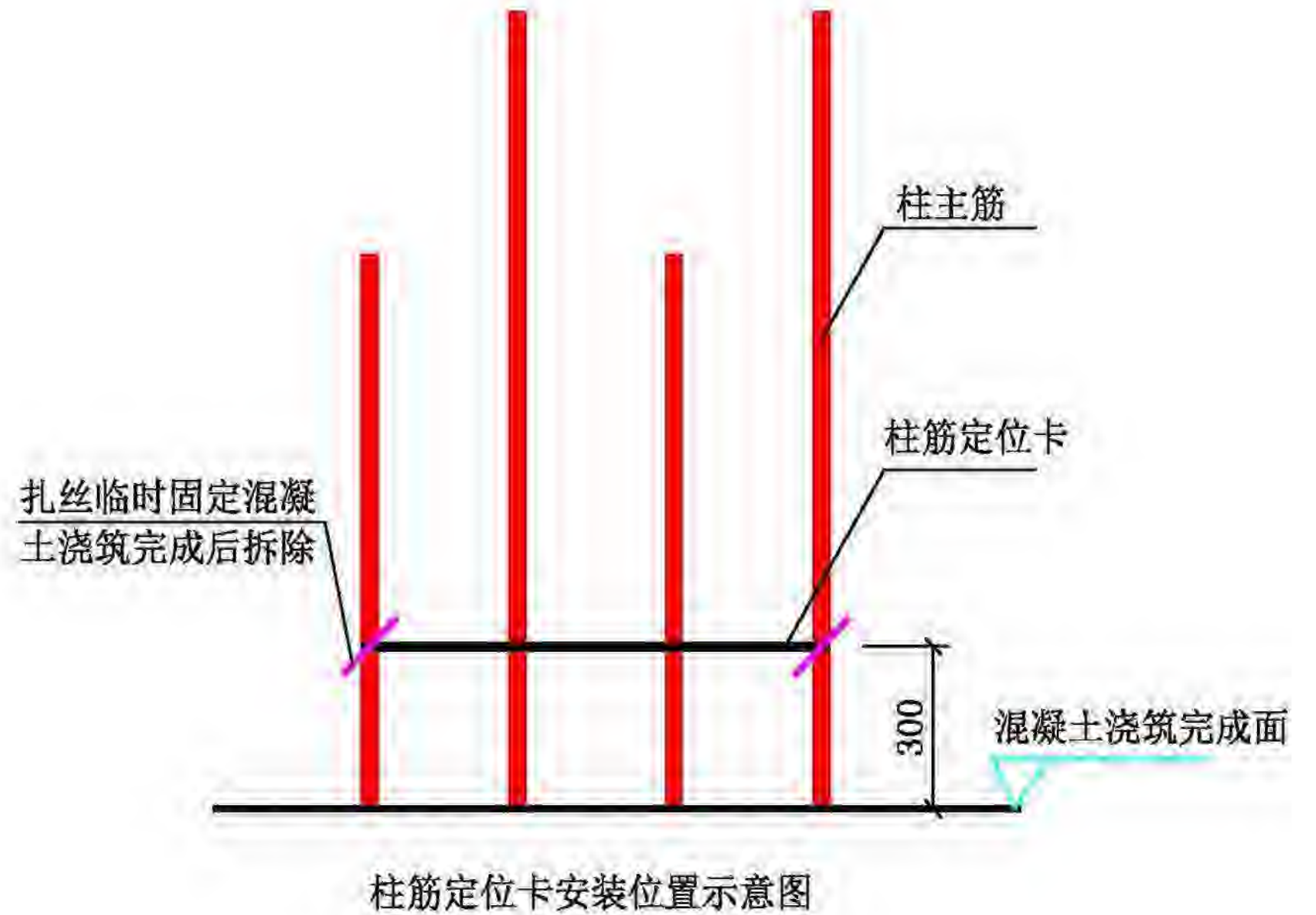
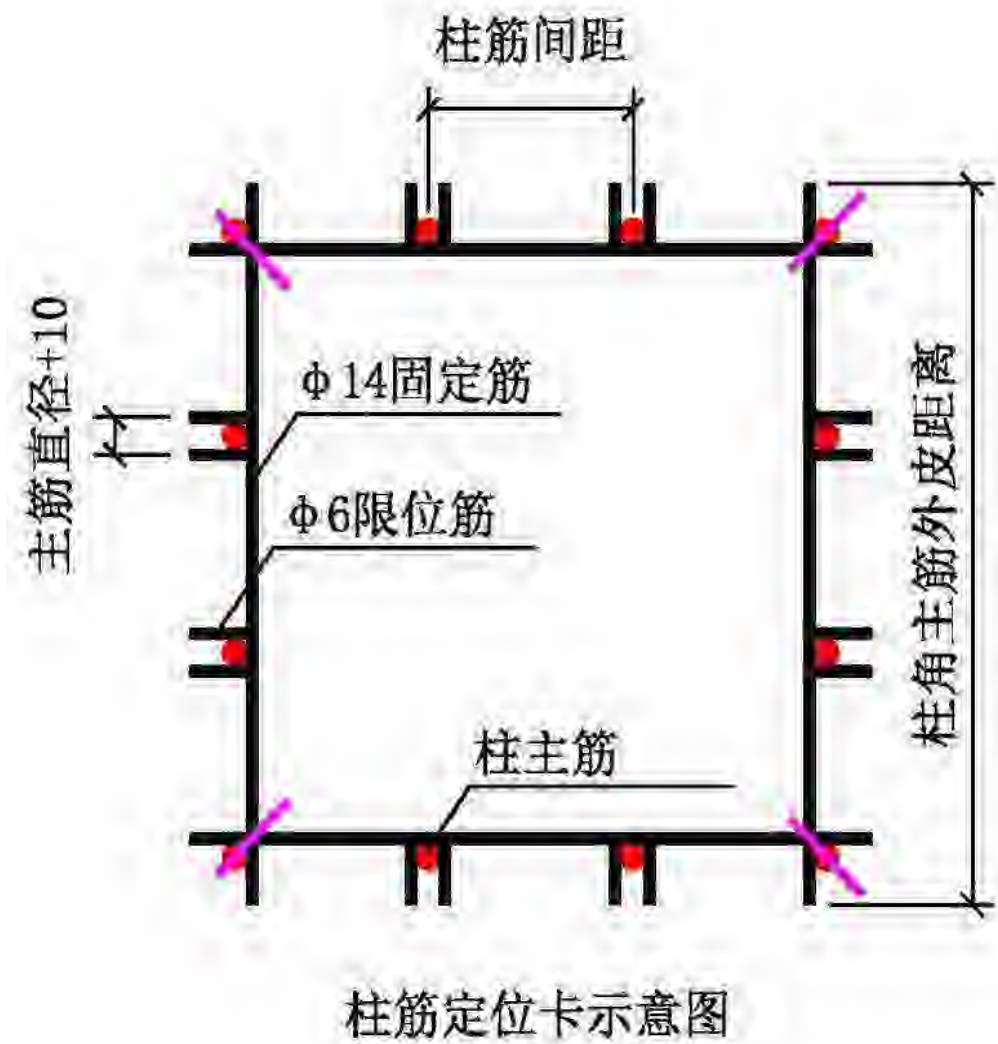


电渣压力焊焊接接头质量要求

做法说明：

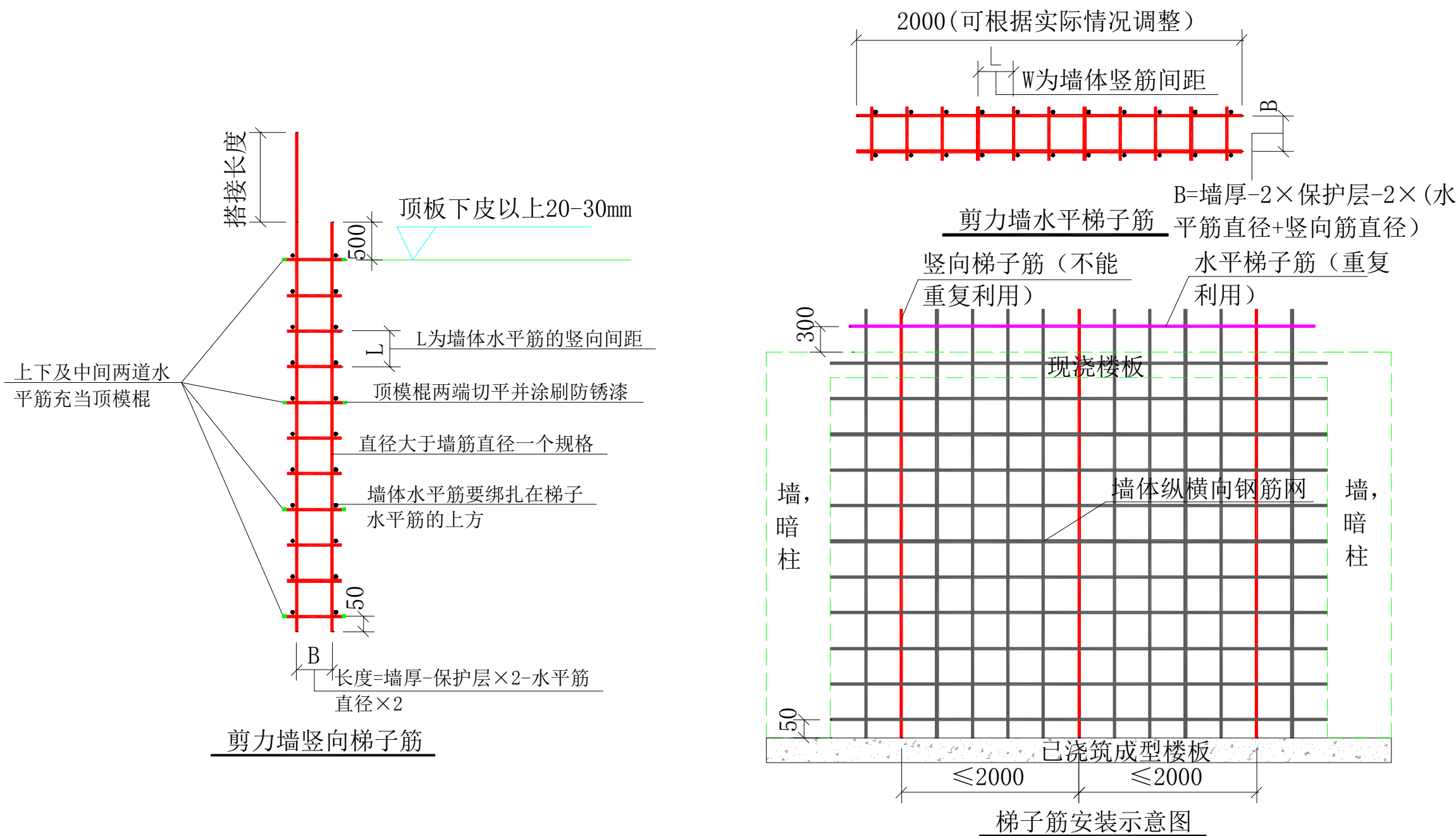
- 1. 施工流程：检查设备、电源→钢筋端头制备→选择焊接参数→安装焊接夹具和钢筋→安放铁丝球→安放焊剂灌、填装焊剂→试焊、作试件→确定焊接参数→施焊→回收焊剂→卸下夹具→质量检查；
- 2. 焊接工艺流程：闭合电路→引弧→电弧过程→电渣过程→挤压断电；
- 3. 根据竖向钢筋接长的高度，搭设好操作架，确保工人扶直钢筋操作方便，防止钢筋夹紧后晃动；
- 4. 用夹具夹紧钢筋，一般是先夹下钢筋，夹具的下钳口应夹紧于下钢筋端部的适当位置，一般为 1/2 焊剂罐高度偏下 5～10mm，以确保焊接处的焊剂有足够的淹埋深度；然后将上钢筋扶直夹牢，使上、下钢筋同心，并使钢筋两棱对齐，轴线偏差不得大于 2mm；同时上夹头应能灵活移动，其行程不小于 50mm；施工时还应注意采用适宜的焊接夹具，钢筋直径为 12mm 时，应采用小型号夹具；
- 5. 顶压钢筋时，需扶直并且不能动约 30s，确保接头铁水固化，冷却时间约为 2~3min，方能拆下焊剂盒，焊接过程中，准备足够数量的焊剂盒进行周转；
- 6. 在施焊过程中，如发现铁水溢出，应及时增添焊药封闭，接头焊毕，应停歇 20~30s 后才能卸下夹具，以免接头弯折；
- 7. 当引弧后，在电弧稳定燃烧时，如发现渣池电压低，表明上、下钢筋之间的距离过小；当渣池电压过高，表明上、下钢筋之间的距离过大，容易发生断路，均需调整。

4. 柱筋定位卡具做法



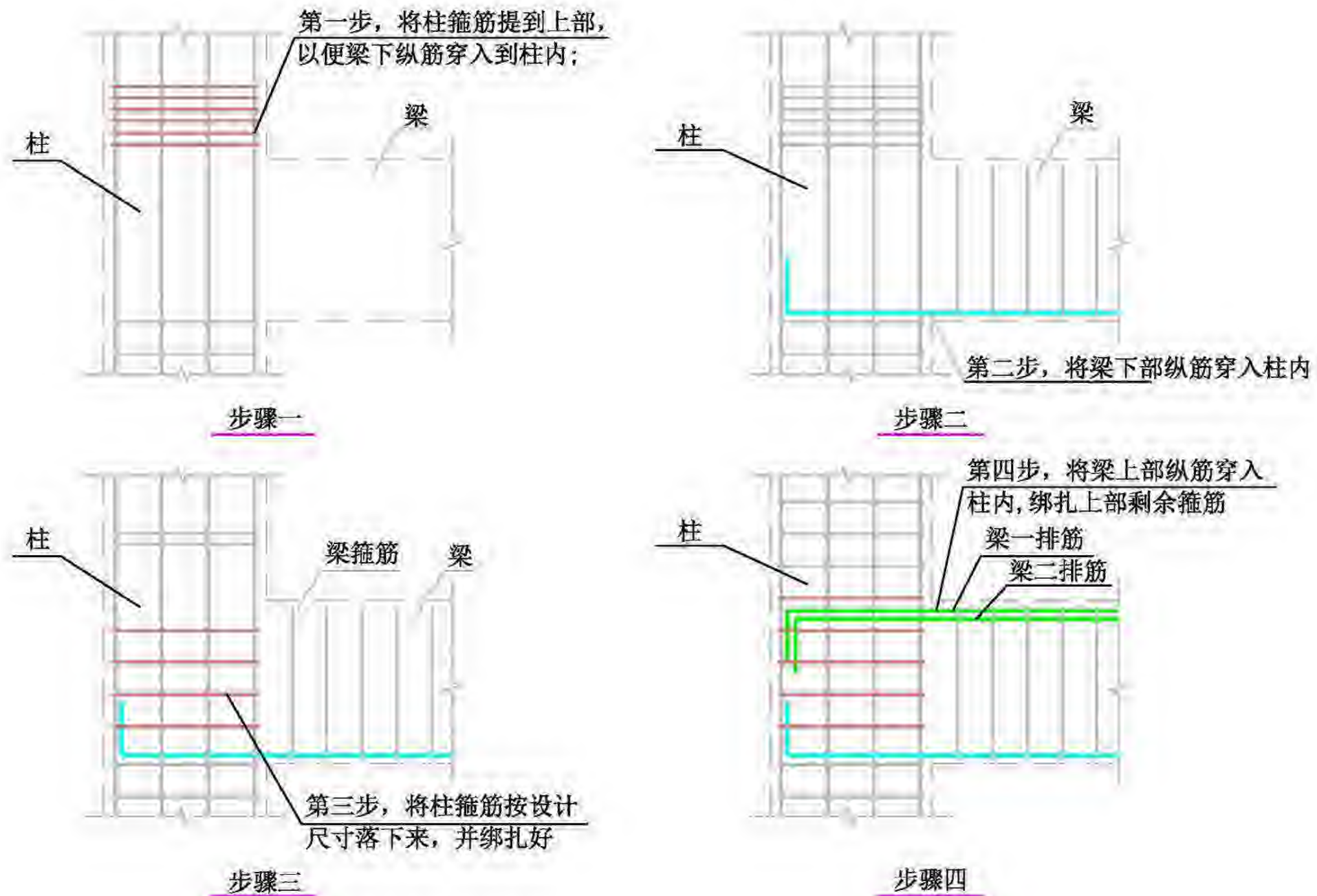
- 做法说明：
1. 柱筋定位卡主框建议采用  $\phi 14$  钢筋焊接，限位筋采用  $\phi 6$  钢筋。
  2. 钢筋定位卡具加工后刷黄色油漆标识。
  3. 柱筋绑扎成型后，在距离楼面（或筏板面、承台面）标高上 300mm 处安装定位卡具，并与柱筋做临时绑扎固定，混凝土浇筑后取出定位卡具循环使用。

5. 剪力墙梯子筋做法



- 做法说明:
1. 沿墙高在竖向梯子筋上设三~四道顶模棍，长度等于墙厚减 2mm（每端减 1mm），顶模棍两端刷防锈漆，梯子钢筋按 2 米间距放置，每个柱（暗柱）之间不少于两个。
  2. 为保证竖向墙体筋的间距和排距及墙筋保护层厚度准确，在每层墙体的上口 300mm 处设置一道水平向梯子筋。
  3. 水平梯子筋位于墙顶接槎处，待墙体混凝土浇筑有强度后，拆下可重复使用，根据墙身厚度设置用  $\Phi 14$  钢筋焊成‘梯子筋’ 作为钢筋网限位。

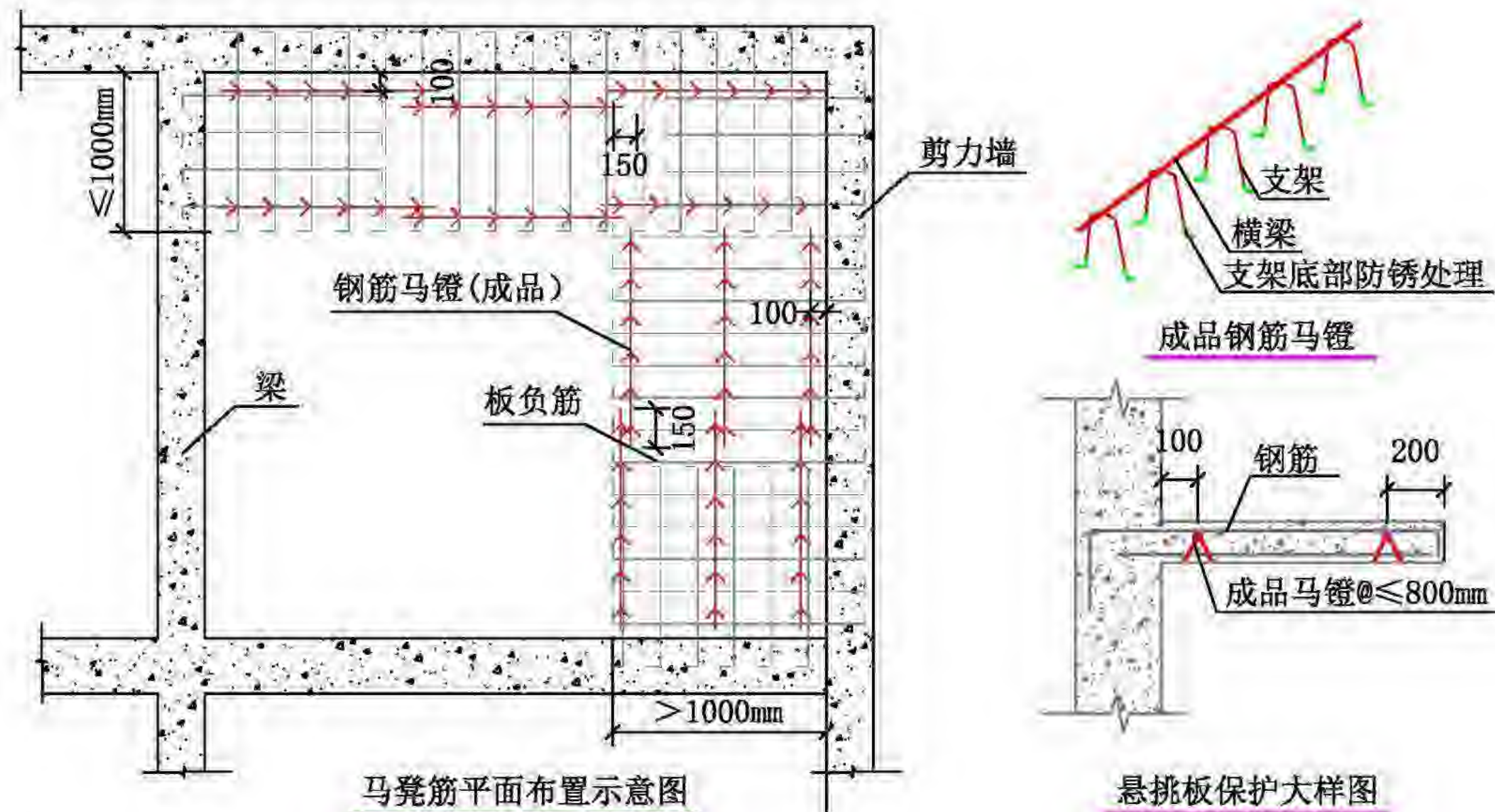
## 6. 梁柱节点处钢筋绑扎做法



做法说明:

1. 梁柱节点处钢筋绑扎顺序为：提起柱箍筋→穿梁底筋→落下核心区箍筋并绑扎→穿梁上部钢筋。
2. 梁腹板高度 $\geq 600\text{mm}$ 时，预留一侧梁侧模，待梁钢筋绑扎完成后在进行安装加固。

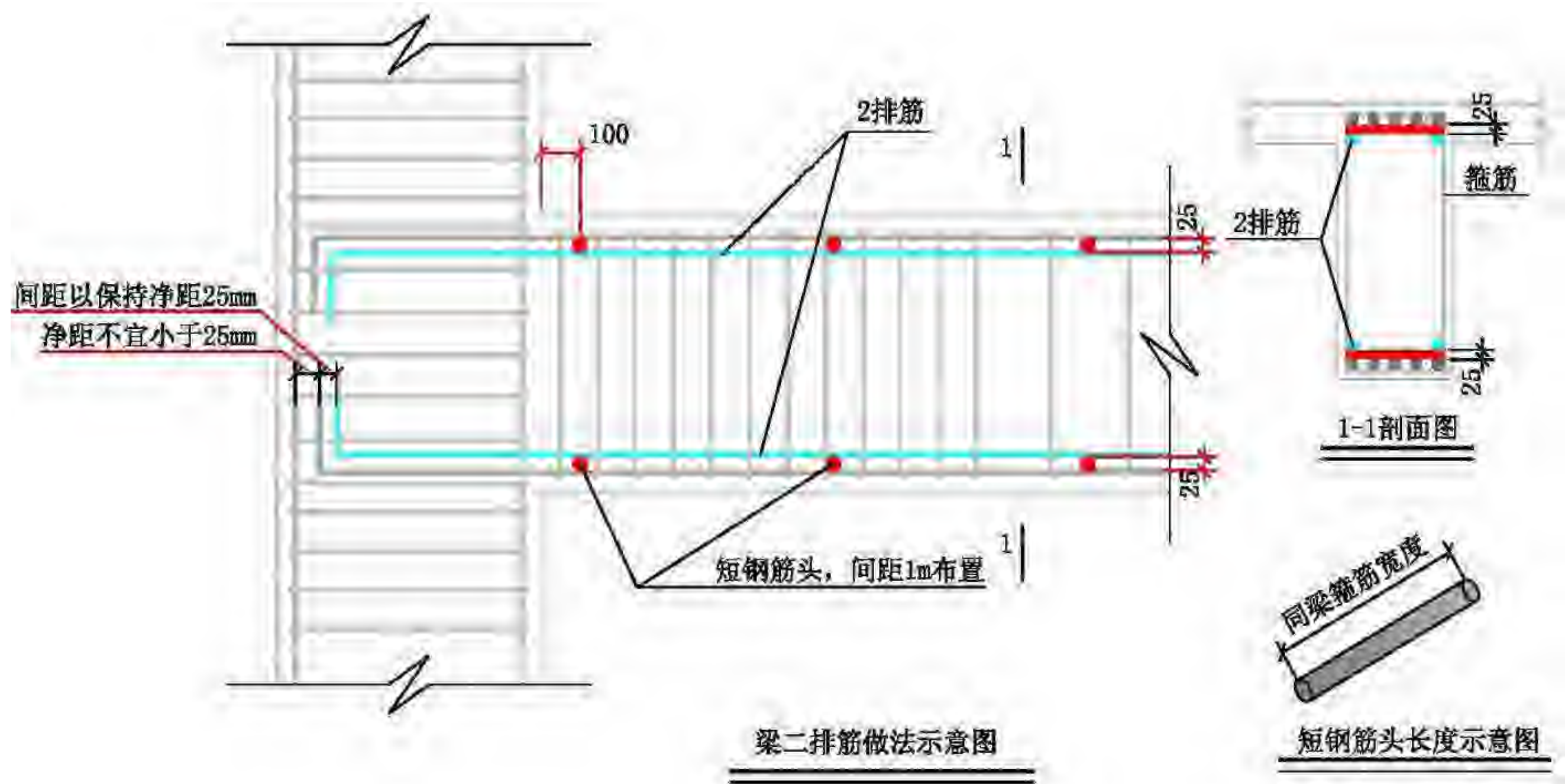
## 7. 板负弯矩筋马镫设置方法



做法说明:

1. 马镫钢筋支架可购买成品，采用低碳钢经电焊机电焊制作而成，强度大，弹性好；净高度=板厚  $h$  - 支座负筋直径  $d$  - 保护层厚度。
2. 马凳筋的规格：当板厚  $\leq 140\text{mm}$ ，板受力筋和分布筋  $\leq 10$ ，时马凳筋直径可采用  $\Phi 8$ ；当  $140\text{mm} < h \leq 200\text{mm}$ ，板受力筋  $\leq 12$  时，马凳筋直径可采用  $\Phi 10$ ；
3. 负筋从支座边缘到端部长度  $\leq 1000\text{mm}$  时，距离支座  $100\text{mm}$  处放置第一排，在负筋端部放置第二排，与支座负筋绑扎牢固，可不设置固定负筋的构造筋；
4. 负筋从支座边缘到端部长度  $> 1000\text{mm}$  时，放置三排马凳筋马凳筋搭接长度为  $150\text{mm}$ 。

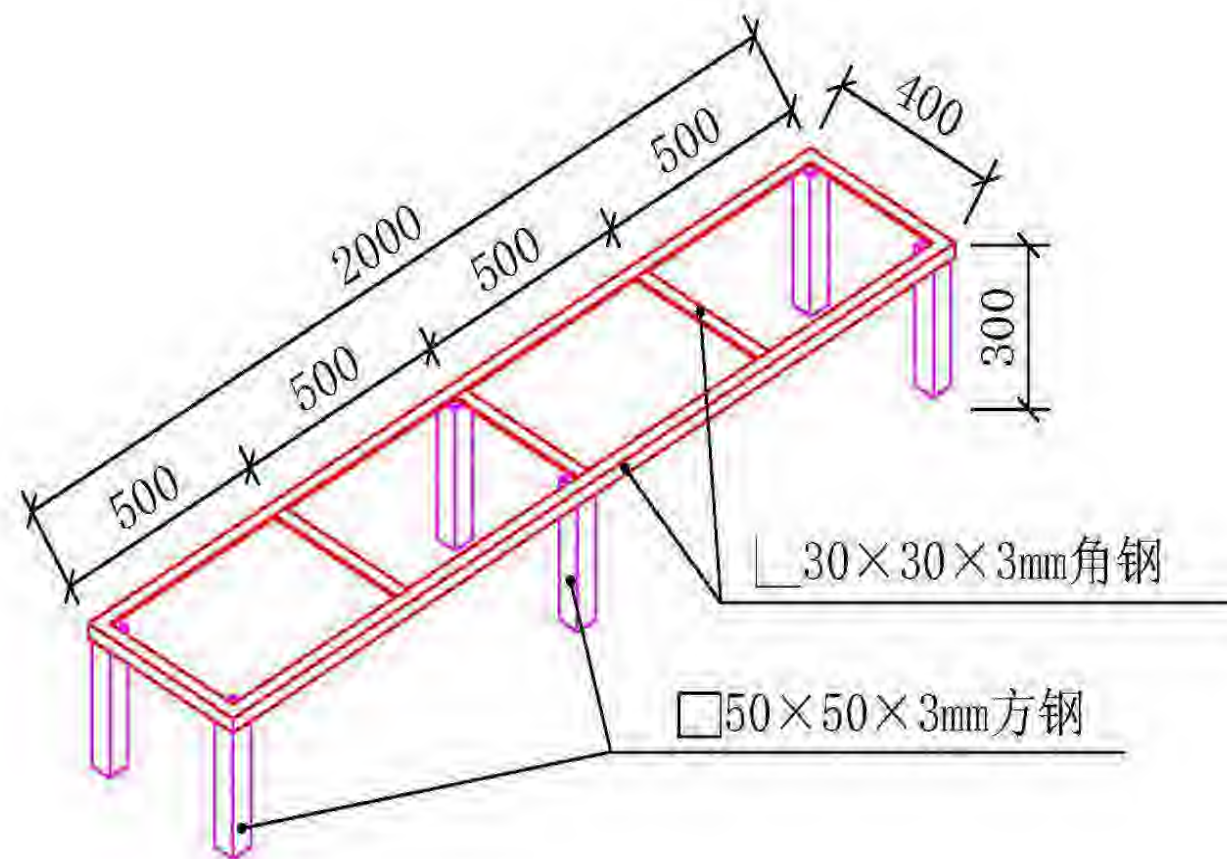
## 8. 梁二排筋绑扎做法



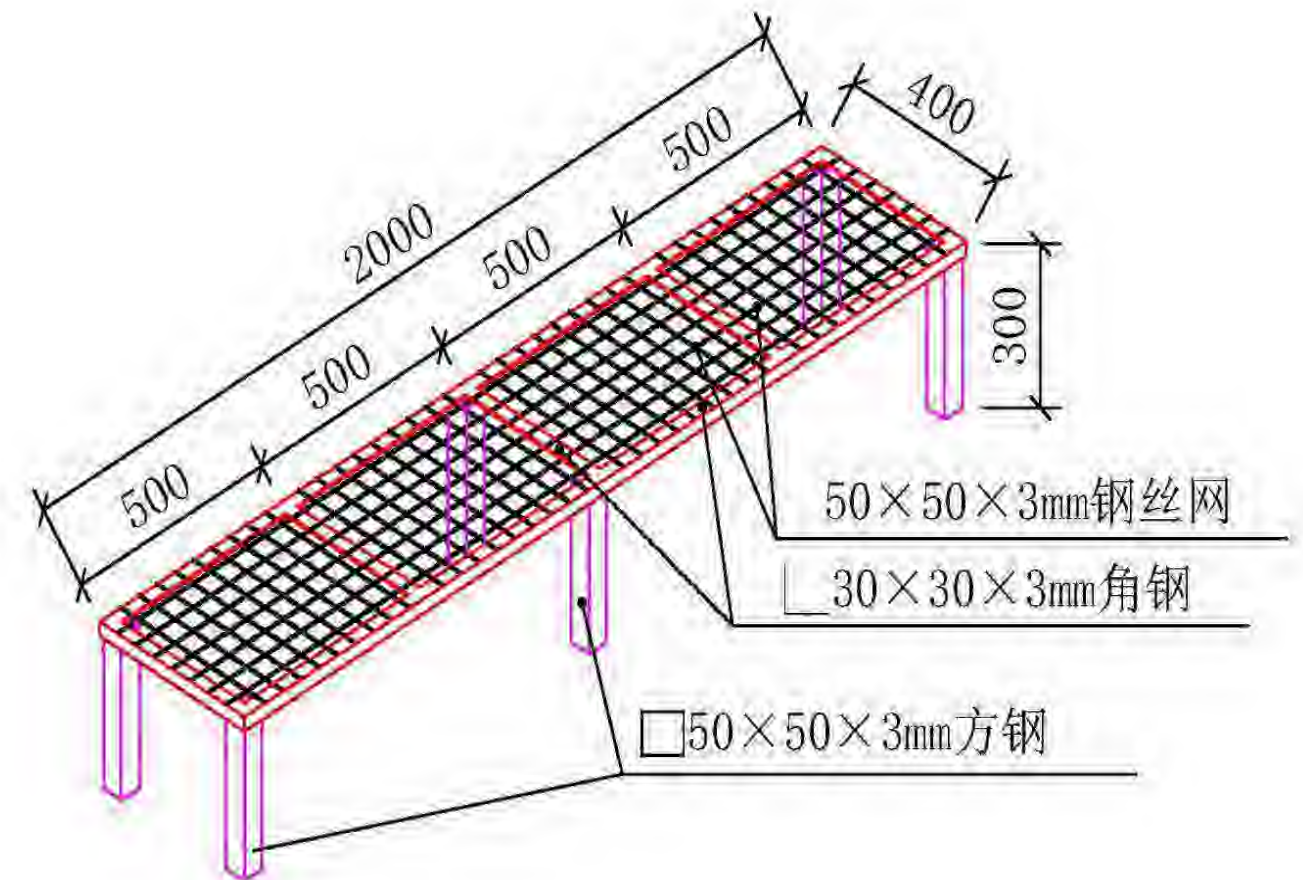
做法说明:

1. 梁二排筋采用短钢筋头一同绑扎的方式进行。

## 9. 板上钢筋人行通道定型化工具做法



步骤一：焊接钢支架



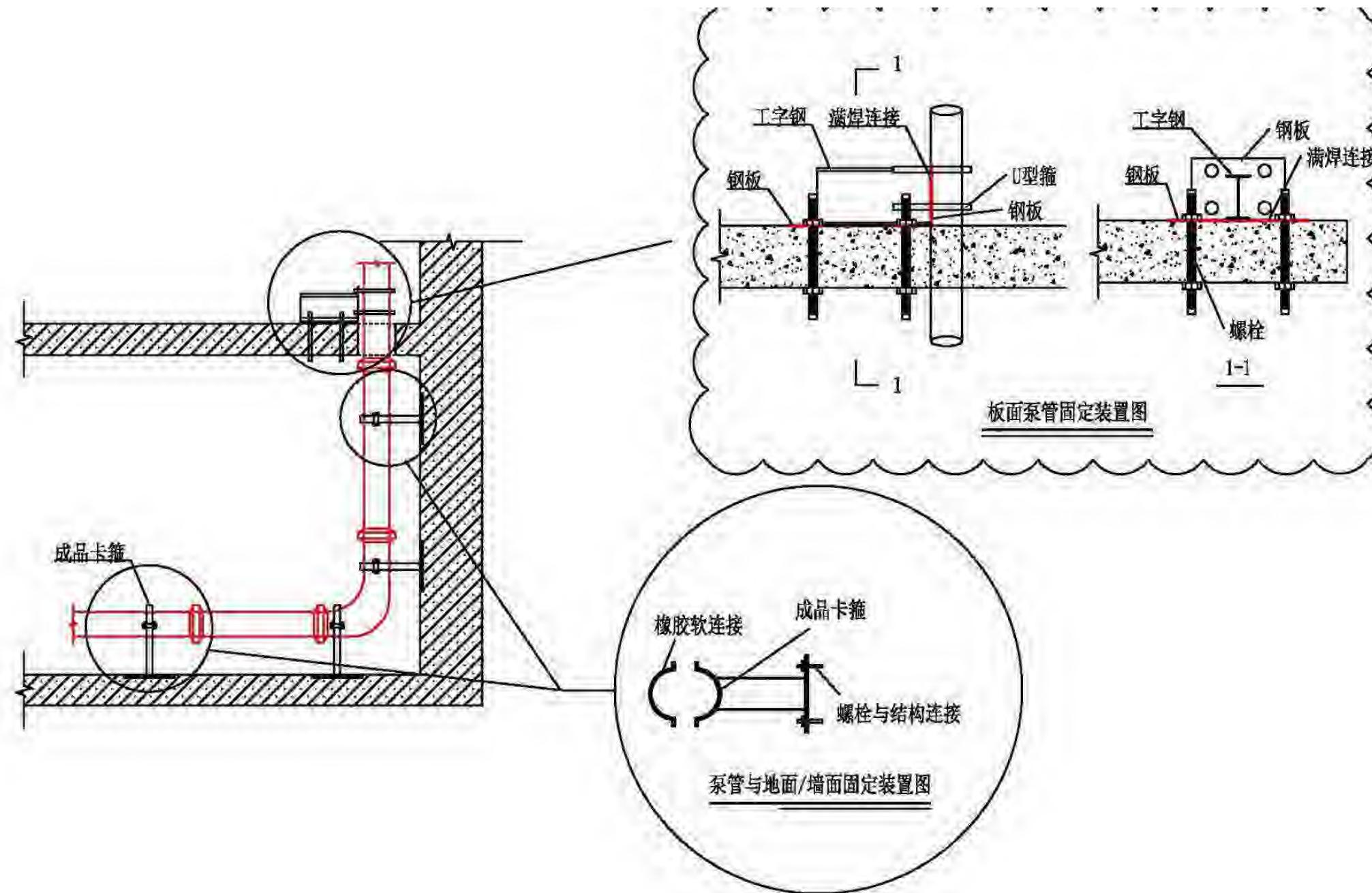
步骤二：钢支架与钢丝网焊接

### 做法说明：

1. 采用 L30×3mm 角钢、50×50mm 方钢、50×50×3mm 钢丝网片焊接组装，表面喷涂防锈漆。此定型化人行通道可有效的保护已绑扎好的顶板钢筋，同时方便作业人员行走、为施工提供便利，可周转使用。
2. 可选用其它类似材料进行制作。

### 第三章 混凝土工程

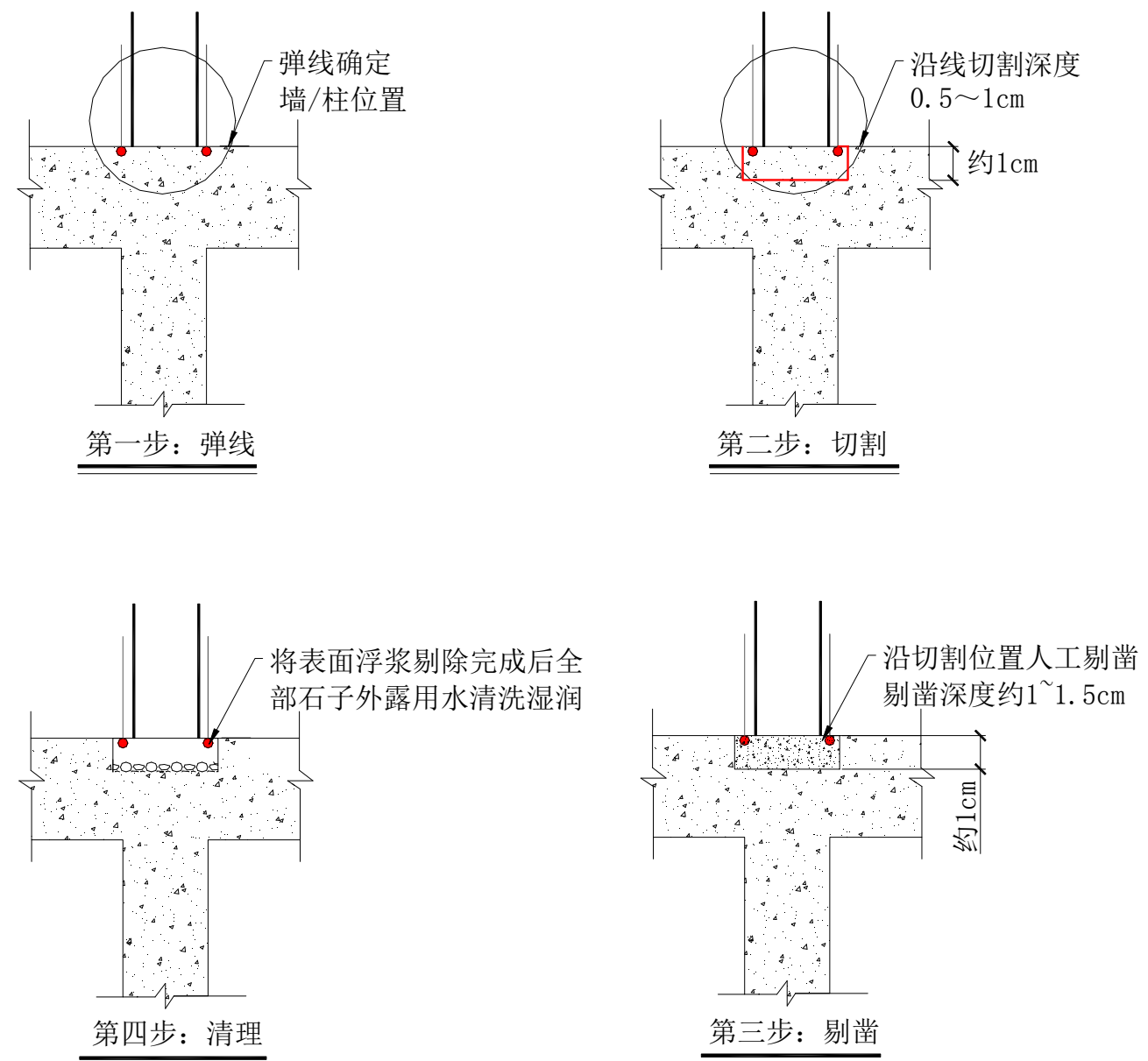
## 1. 泵管加固装置做法



做法说明:

1. 泵管与墙体及首层与地面固定采用成品卡箍的方式，通过螺栓与结构连接。
2. 泵管与楼板采用工字钢固定装置的形式连接。

## 2. 施工缝剔凿做法



做法说明：

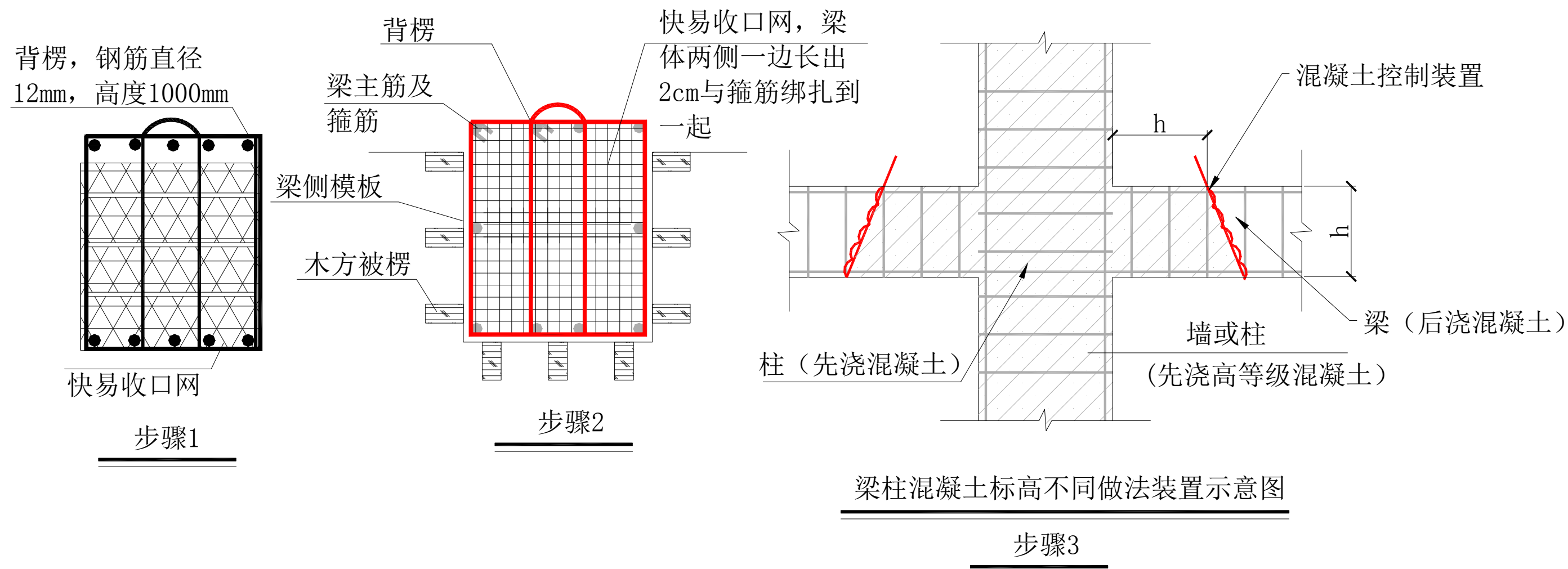
第一步：将需要剔凿的位置在混凝土完成面上弹线确定。

第二步：根据弹线位置进行切割，切割深度 0.5~1cm。

第三步：在需要剔凿的位置进行人工凿毛处理，人工凿毛的时间根据施工季节在混凝土终凝之后进行凿毛，保证施工缝处处理彻底，无遗落位置，保证石子均外漏状态即可；剔凿深度宜为 1.0-1.5cm 为宜；

第四步：将剔凿完成面用水清理干净。

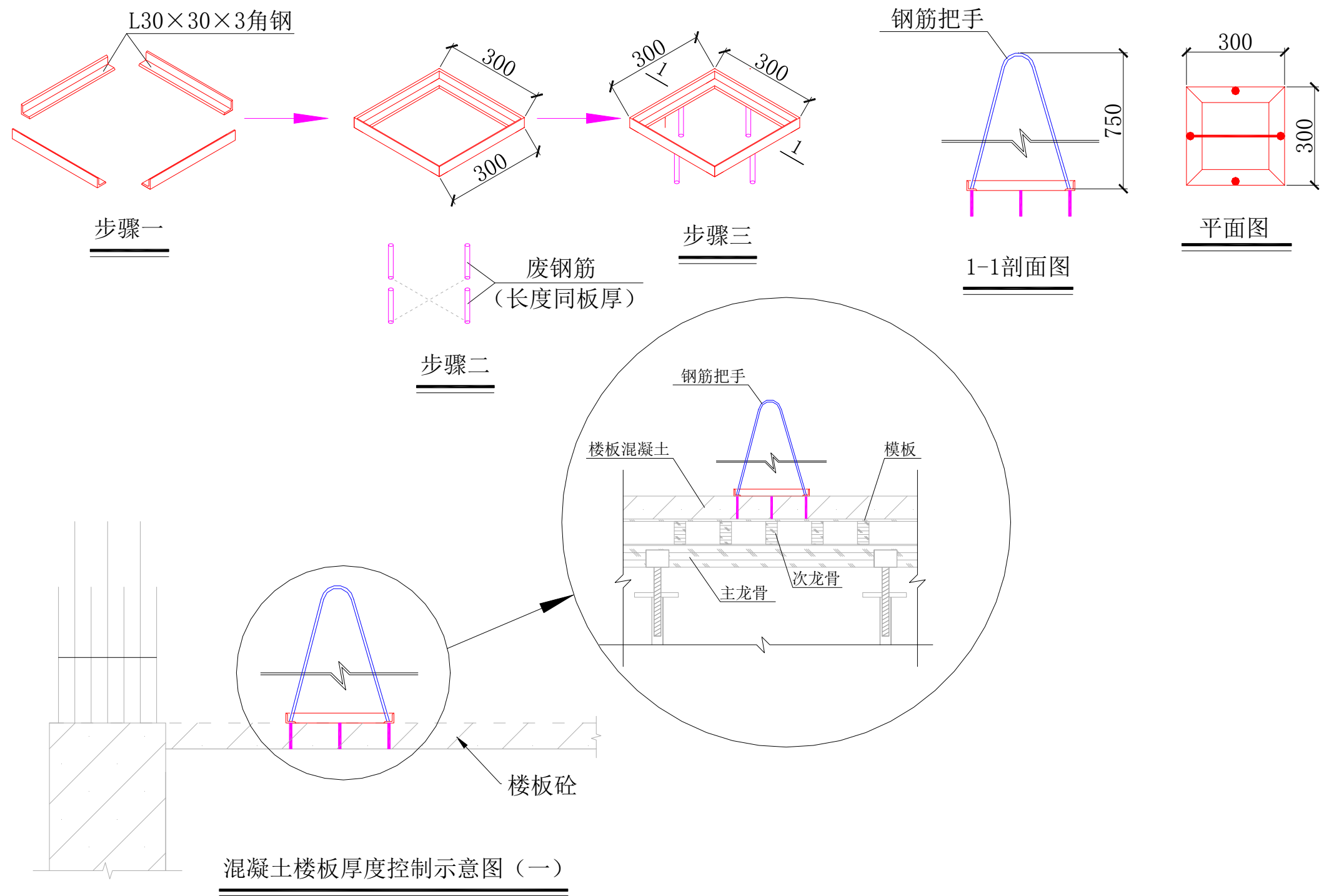
### 3. 不同标号混凝土控制装置做法



做法说明：

1. 梁柱接头不同混凝土，采用快易收口网，收口网呈 90 度放置，配合周转背楞，可稳定收口网位置，并控制混凝土流向，在混凝土初凝前将背楞取出，可周转使用；
2. 混凝土浇筑过程中，分离装置与梁内预埋的钢丝网结合使用，柱头混凝土浇筑至设计标高，找平后使装置内的混凝土与板面标高一致，保持强柱弱梁的要求。
3. 混凝土浇筑过程中，先浇筑强度等级高的混凝土，待强度等级高的混凝土初凝前进行强度等级低的混凝土。

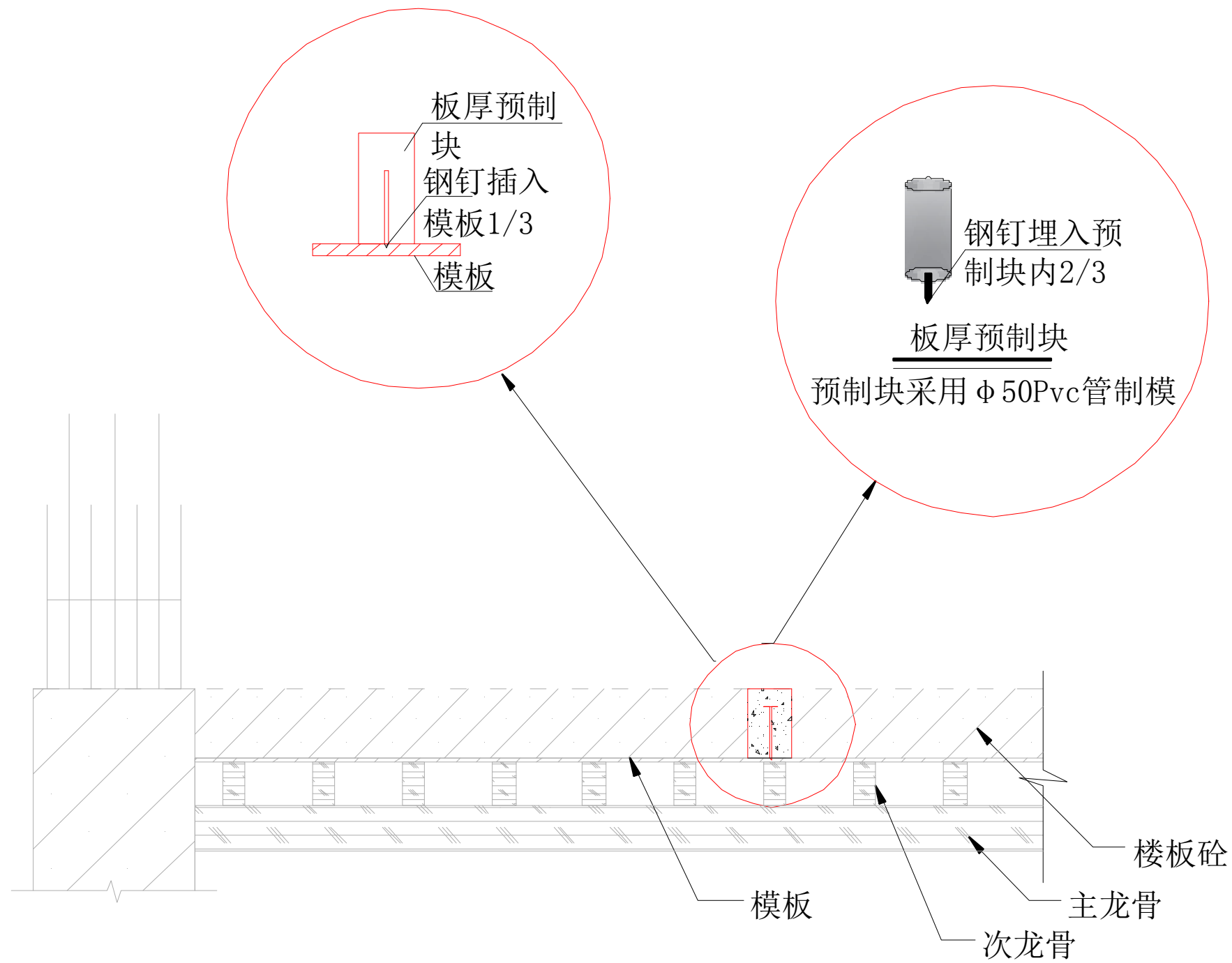
#### 4. 楼板厚度定型化检测工具做法



#### 做法说明:

1. 板厚检测工具采用角钢焊制成型，板面底部平整，四边中心位置焊四根平整的短钢筋头，长度为板厚+5mm；
2. 为便于操作，上部焊接钢筋把手高度可供操作人员站立使用。

5. 板厚预制块控制楼板厚度做法

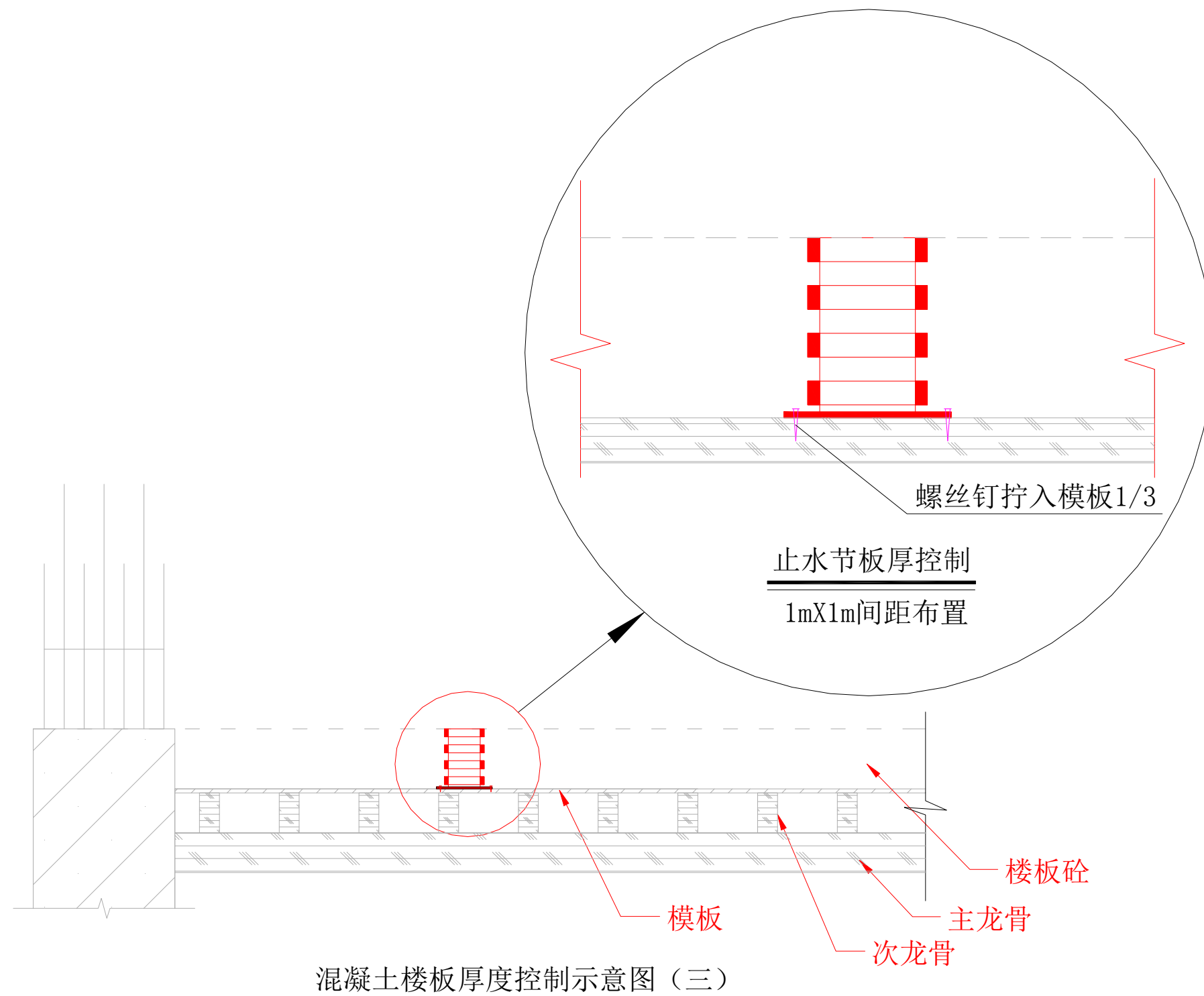


混凝土楼板厚度控制示意图（二）

做法说明：

1. 采用 PVC 管预制，内埋入钢钉 2/3 深度，在板面上 1mX1m 的间距设置钉如模板内。

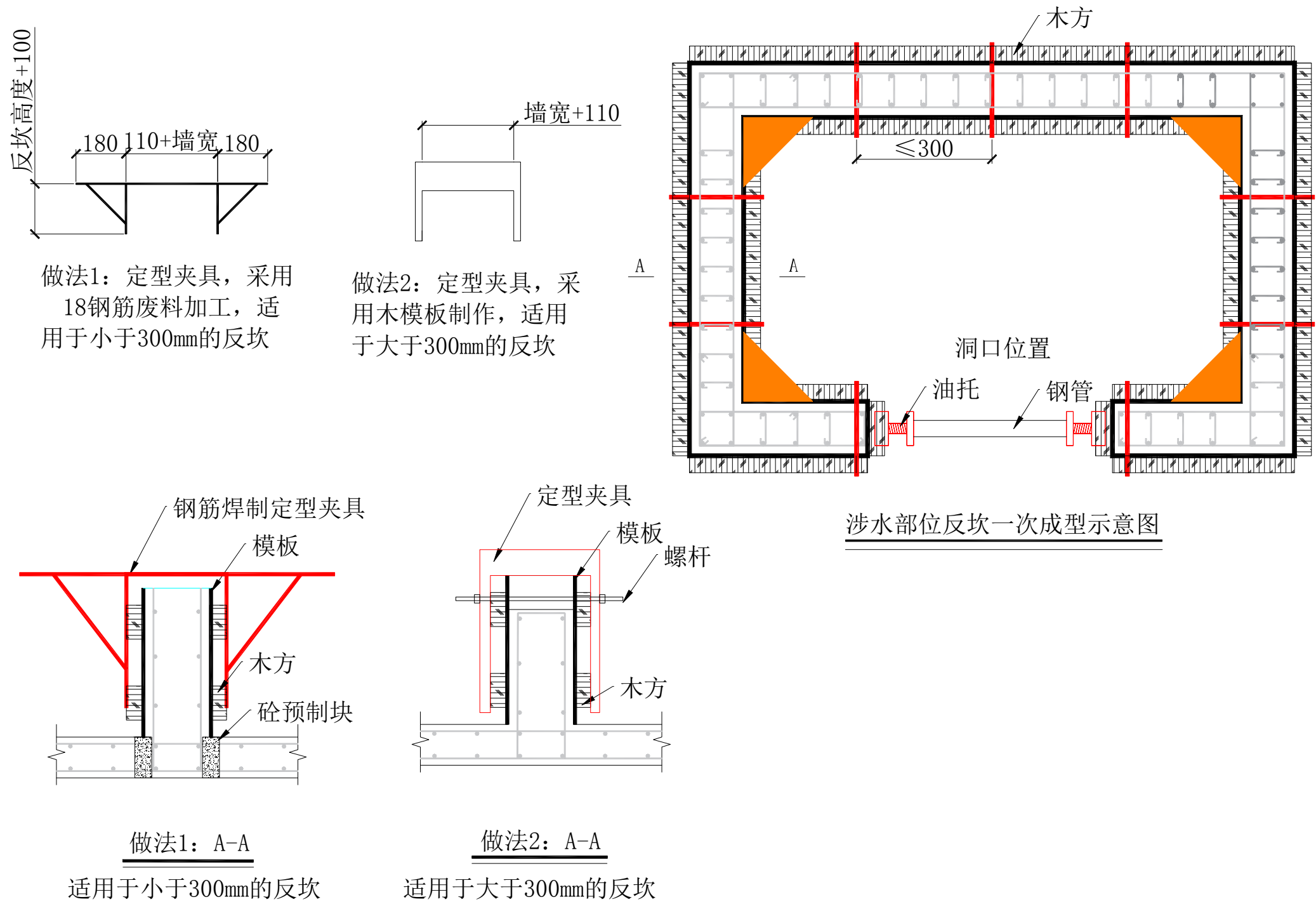
## 6. 止水节板厚控制做法



做法说明：

1. 厨卫间采用止水节控制板厚，长度为板厚+5mm。

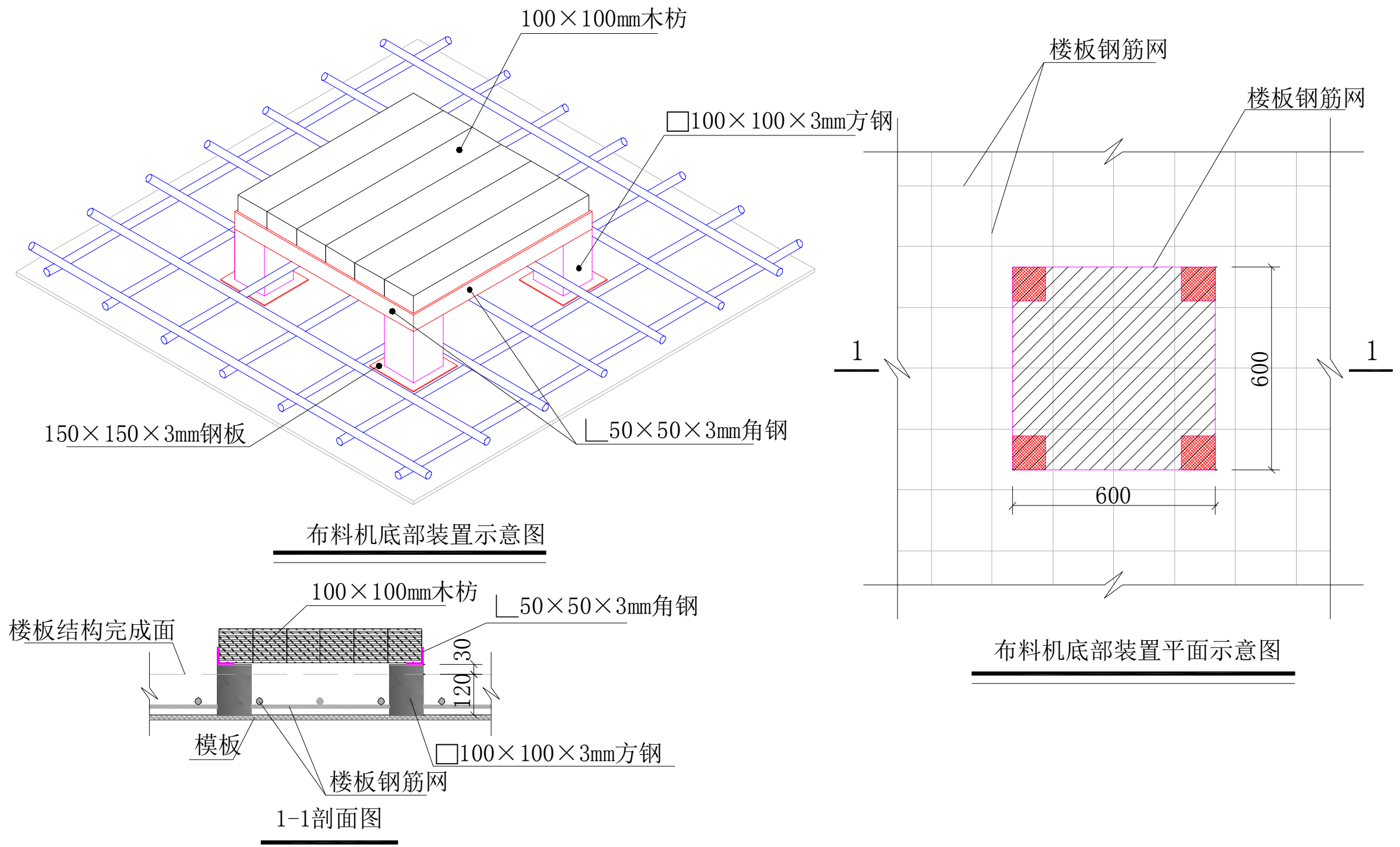
7. 涉水部位的反坎一次成型做法



做法说明:

1. 反边高度应充分考虑建筑做法厚度后保证不小于 200mm。
2. 做法 1 适用于不大于 300mm 反坎, 做法 2 适用于大于 300mm 反坎。

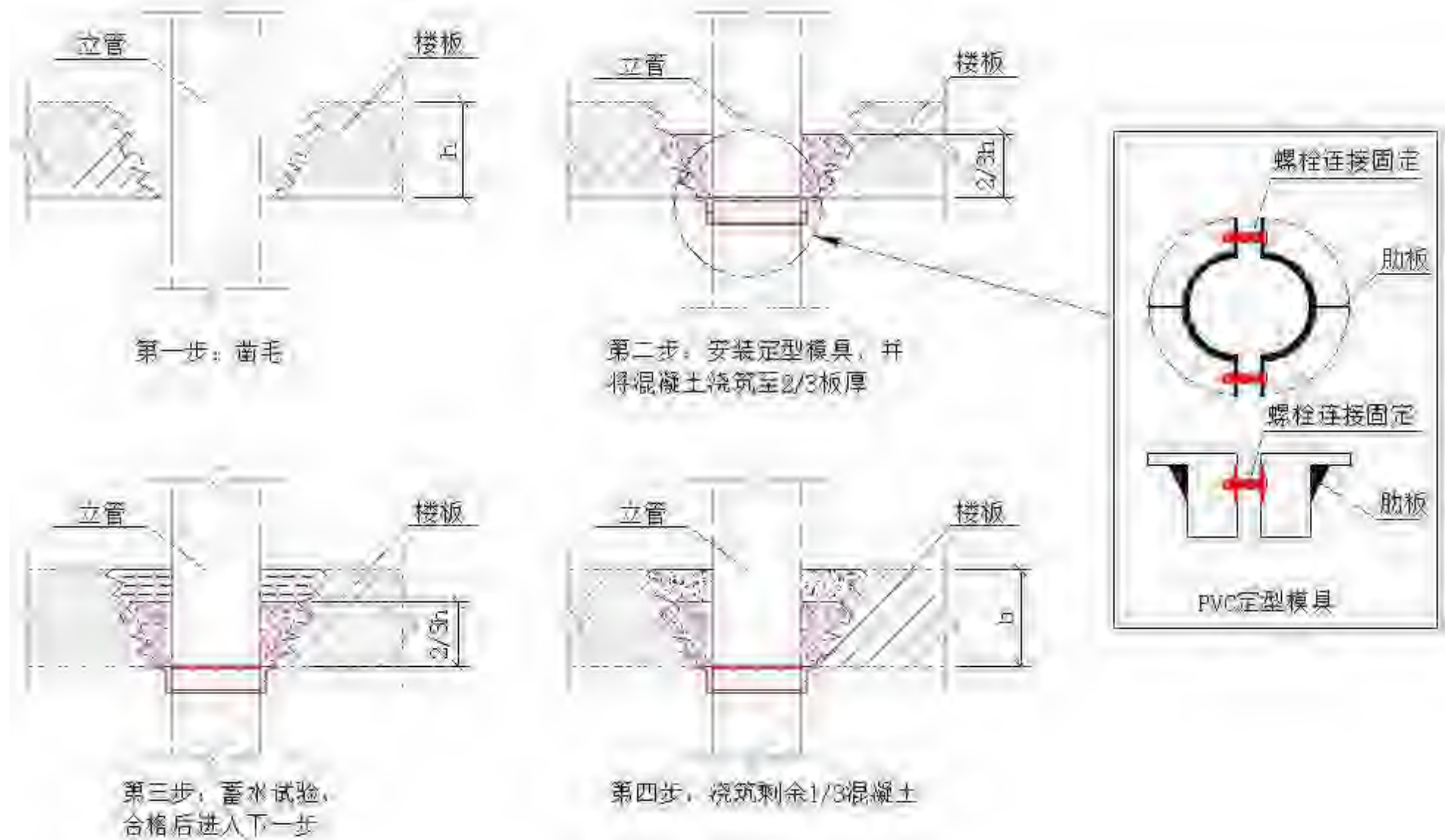
## 8. 布料机底部装置做法



做法说明：

1. 采用└50×50×3mm 角钢、□100×100×3mm 方钢焊接，上部与 100×100 木枋拼装制成，可有效保护已绑扎完成的顶板钢筋，且可以周转使用；
2. 布料机底部装置应优先放置于框架梁或次梁上，若必须放置于板上，应避开钢筋放置。

## 9. 定型模具预留洞吊洞做法



做法说明：

1. 吊洞混凝土一定要分两次浇筑，并使用高一标号微膨胀混凝土；
2. 第一次浇筑完成后采用 24 小时蓄水试验检测防水性，没有渗漏水情况后再进行第二次混凝土浇筑。

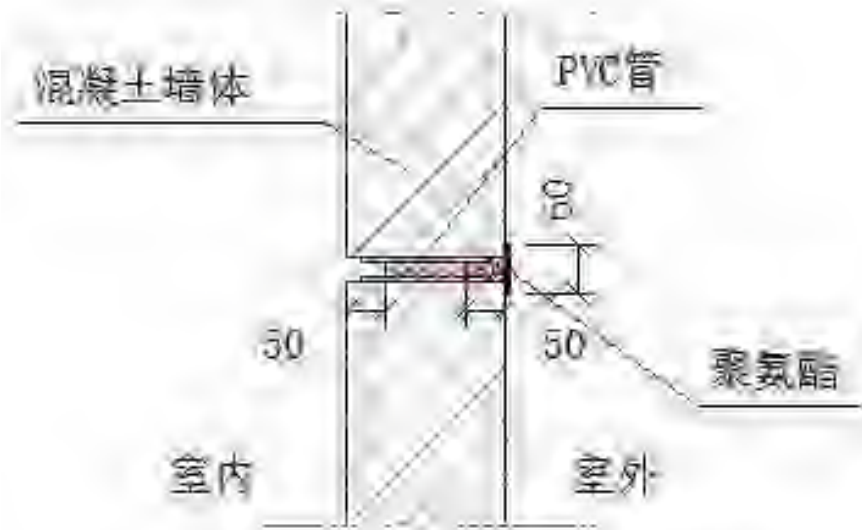
10. 内外墙对拉螺杆堵洞做法



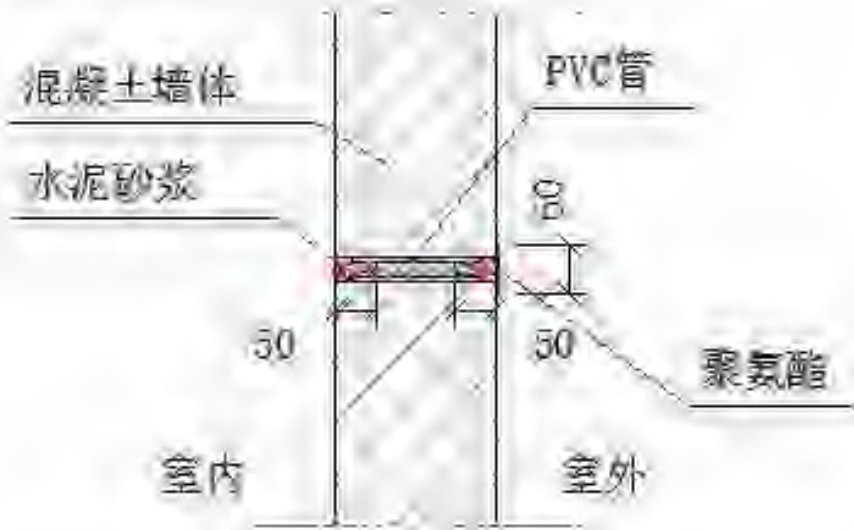
第一步：剔除PVC管，剔凿深度为20mm



第二步：室外侧封堵50mm深水泥砂浆，外侧分3遍涂刷1mm聚氨酯，直径60mm



第三步：从室内侧向螺杆眼中间填充发泡剂，发泡剂距离内墙边50mm



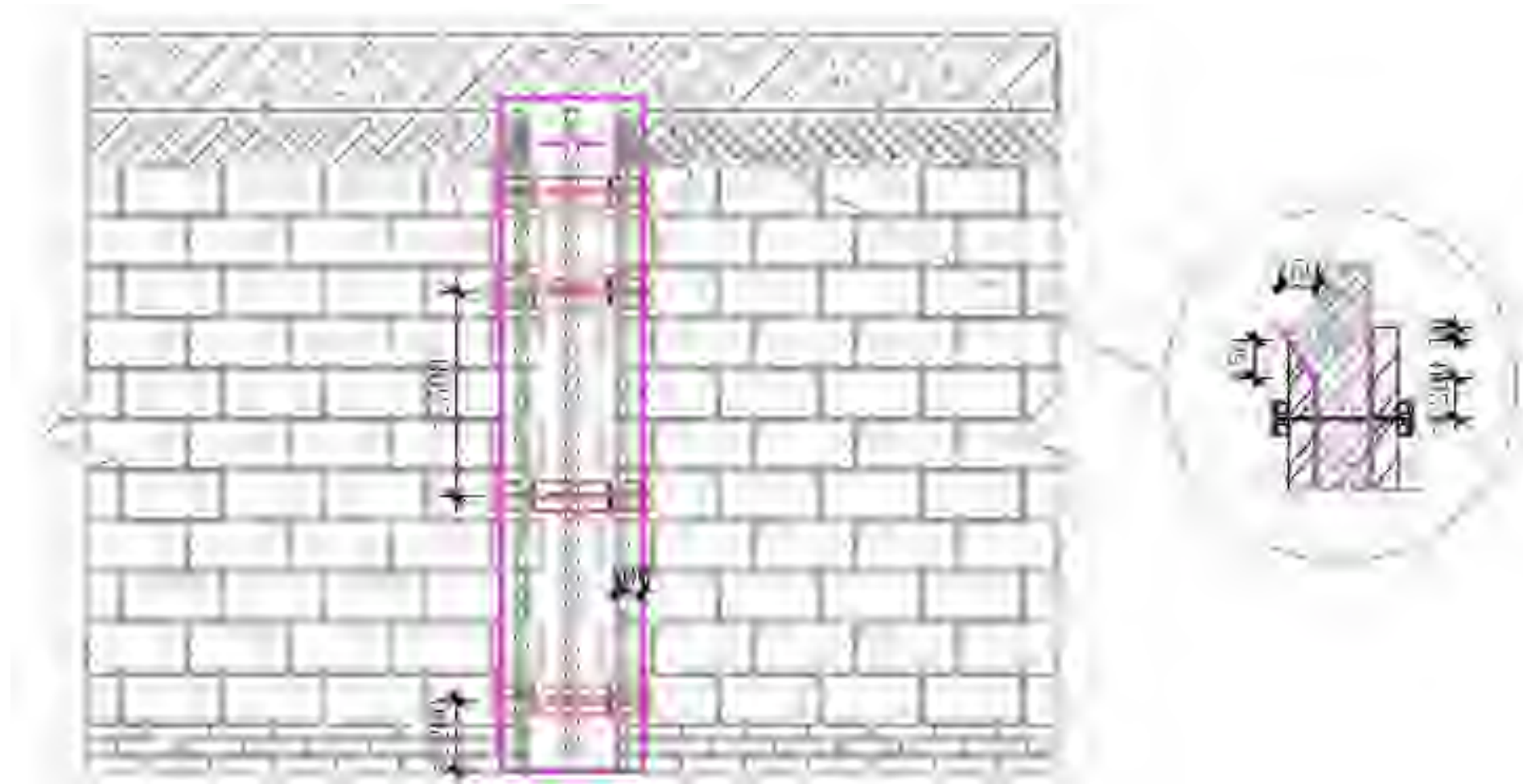
第四步：室内侧螺杆洞封堵水泥砂浆

做法说明：

- 1. 螺杆洞一定要进行凿毛处理，确保接缝处有效结合。

## 第四章 砌体工程

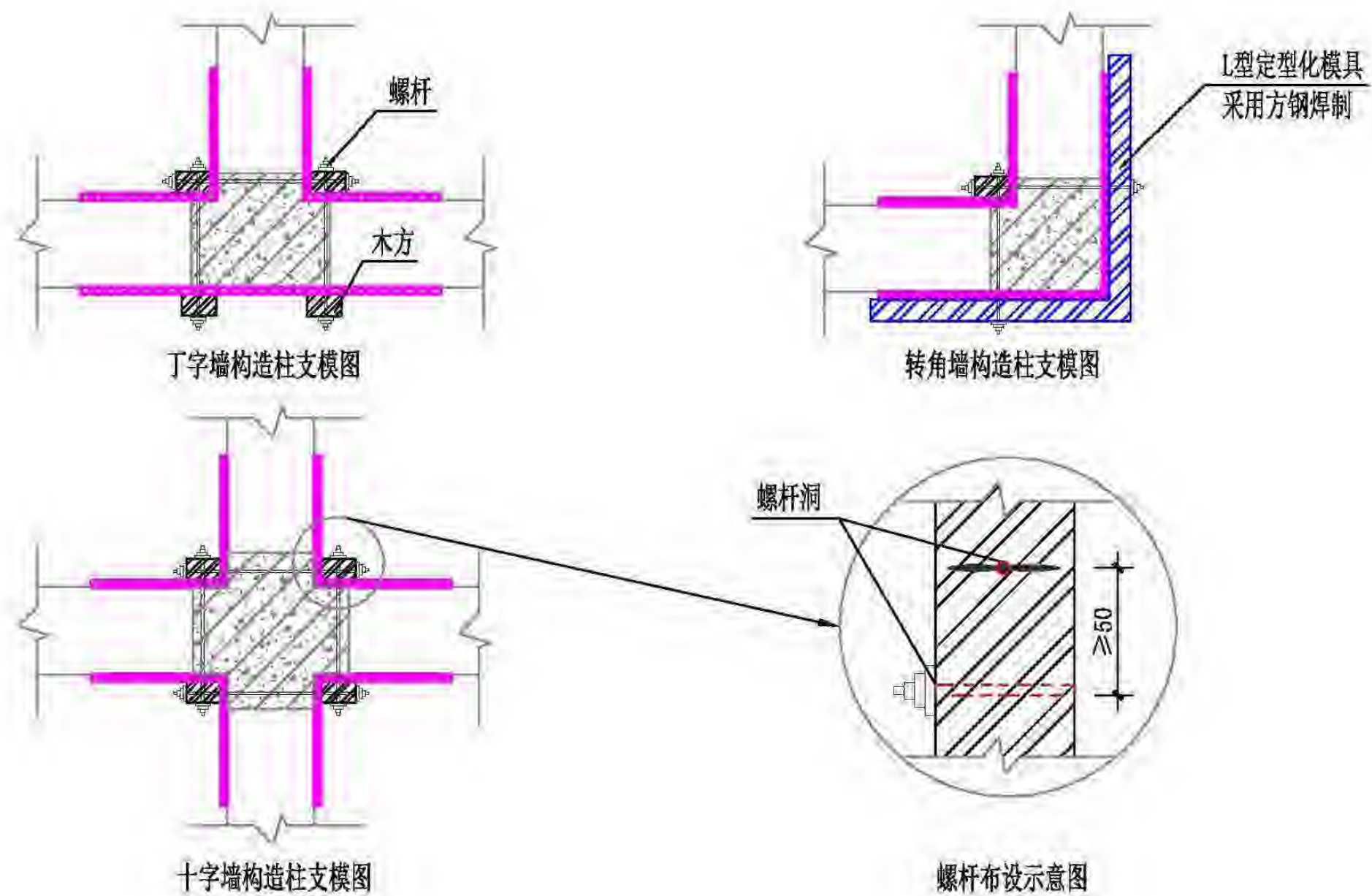
## 1. 构造柱支模及加固做法



做法说明：

1. 构造柱支模前，沿着构造柱两侧砖墙及顶梁底部粘贴海绵双面胶条；底部用砂浆座浆，防止漏浆；
2. 模板配模宽度大于两侧凹槎各 100mm，高度高出顶梁底部 50mm，一侧封死另一侧留支模斜口作混凝土下料口（高出梁底 50mm）；
3. 对拉螺杆拉结位置布置在凹槎内，采用木方作竖楞龙骨，双钢管作横向背楞加固方式，背楞竖向间距小于等于 500mm，顶部与底部背楞离端部间距小于等于 200 mm，保证加固牢靠防止涨模漏浆。

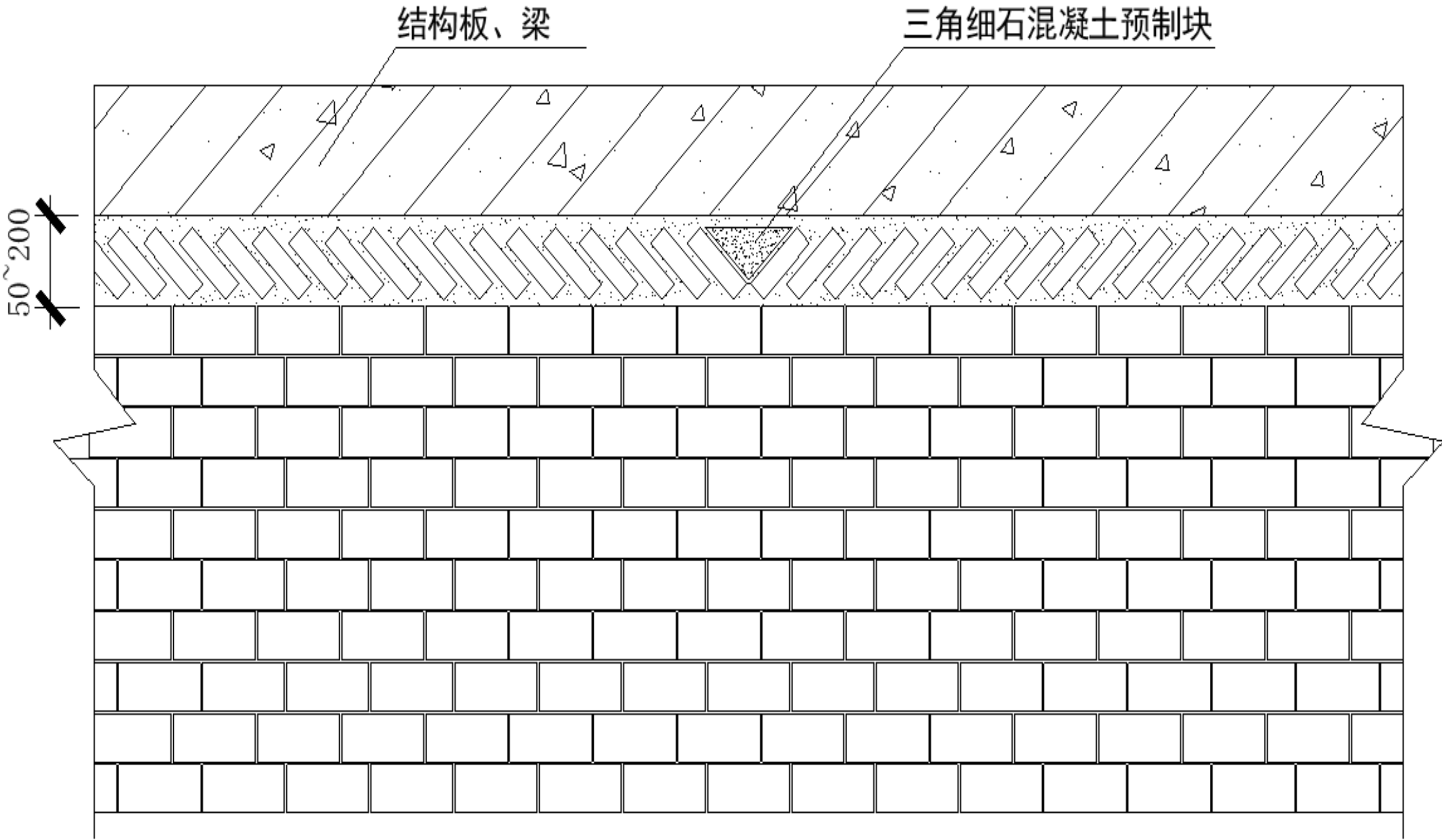
## 2. 砌体构造柱加固做法



做法说明:

1. 构造柱阴角处加固采用木方作为主龙骨的形式，在木方上双向开孔，设置对拉螺杆进行加固；
2. 转角墙的阳角处建议采用方钢的定型化模具进行加固；
3. 木方不同面的开孔间距不应小于 50mm，同一面的螺杆间距应不大于 500mm。

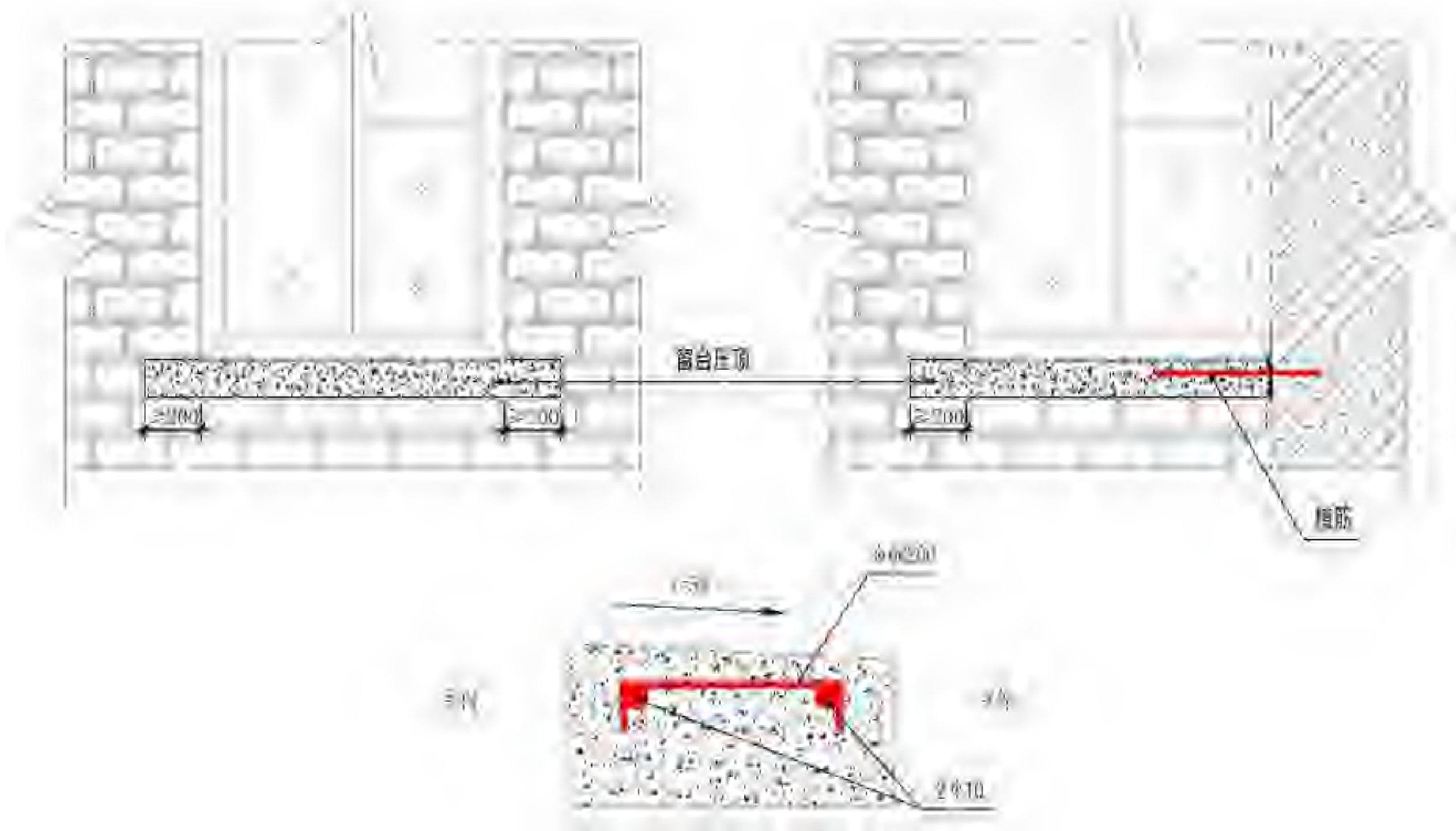
3. 顶砖做法



做法说明：

- 1. 斜顶砖砌筑时间为下部砌体完成后不少于 14 天。
- 2. 为保证塞缝质量需要提前预制三角细石混凝土预制块。

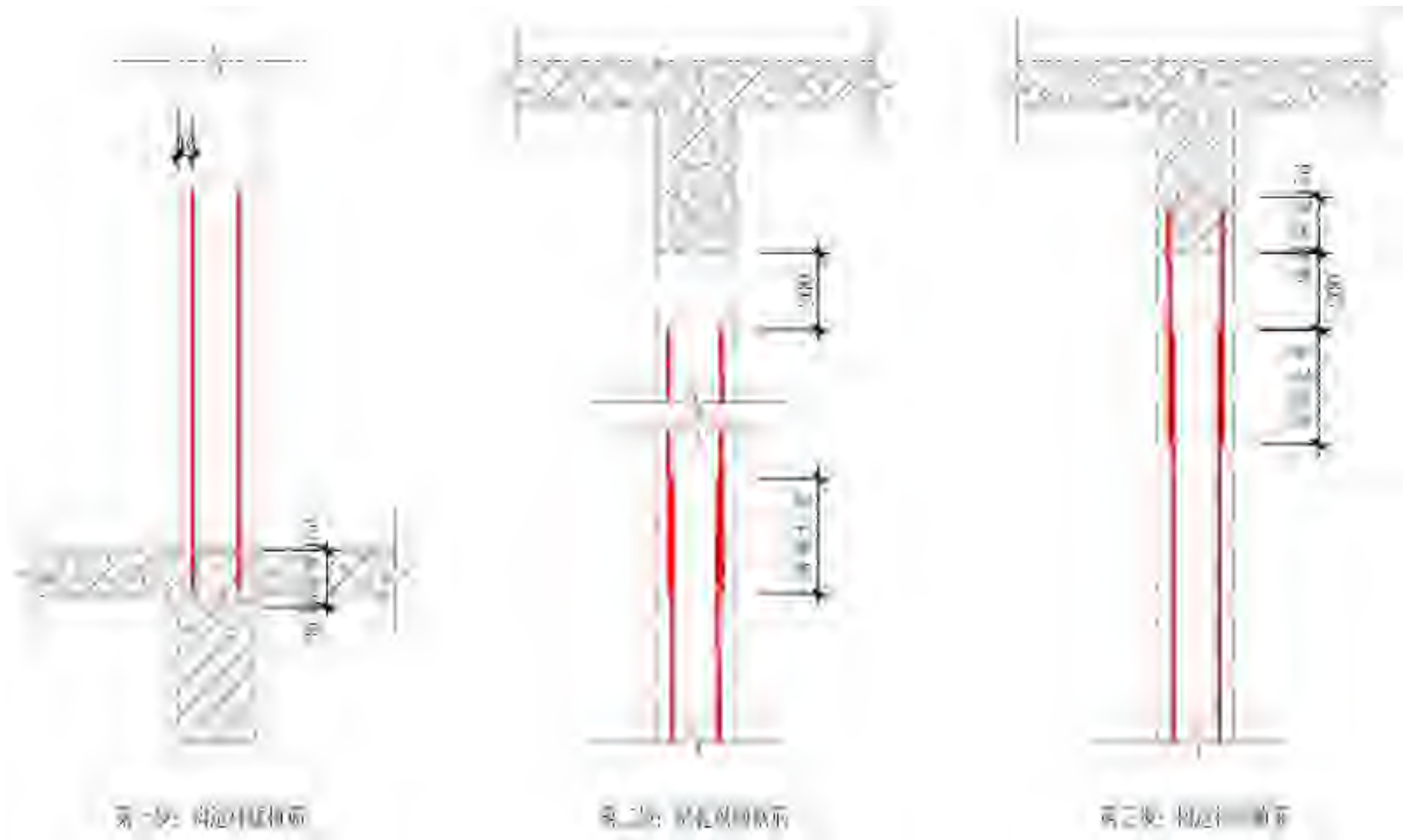
#### 4. 窗台压顶做法



做法说明:

1. 窗台压顶严禁后浇，压顶深入墙体长度不低于 200mm，不足 200mm 时应通长设置；剪力墙交接部位凿毛；

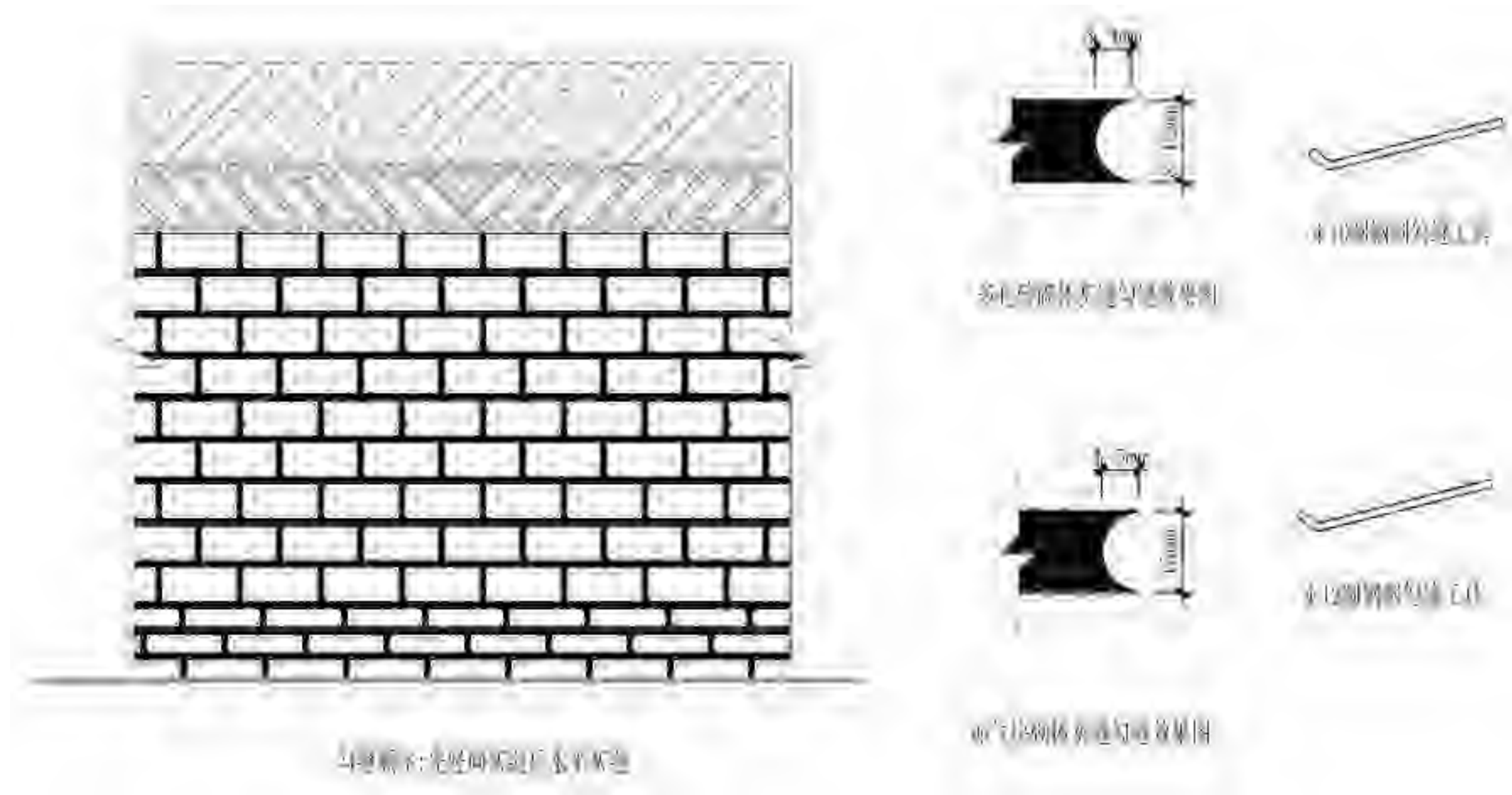
## 5. 构造柱钢筋植筋与绑扎连接做法



做法说明:

1. 构造柱纵向受力钢筋锚入结构梁长度不小于 300mm。
2. 构造柱预留钢筋与梁进行绑扎搭接。

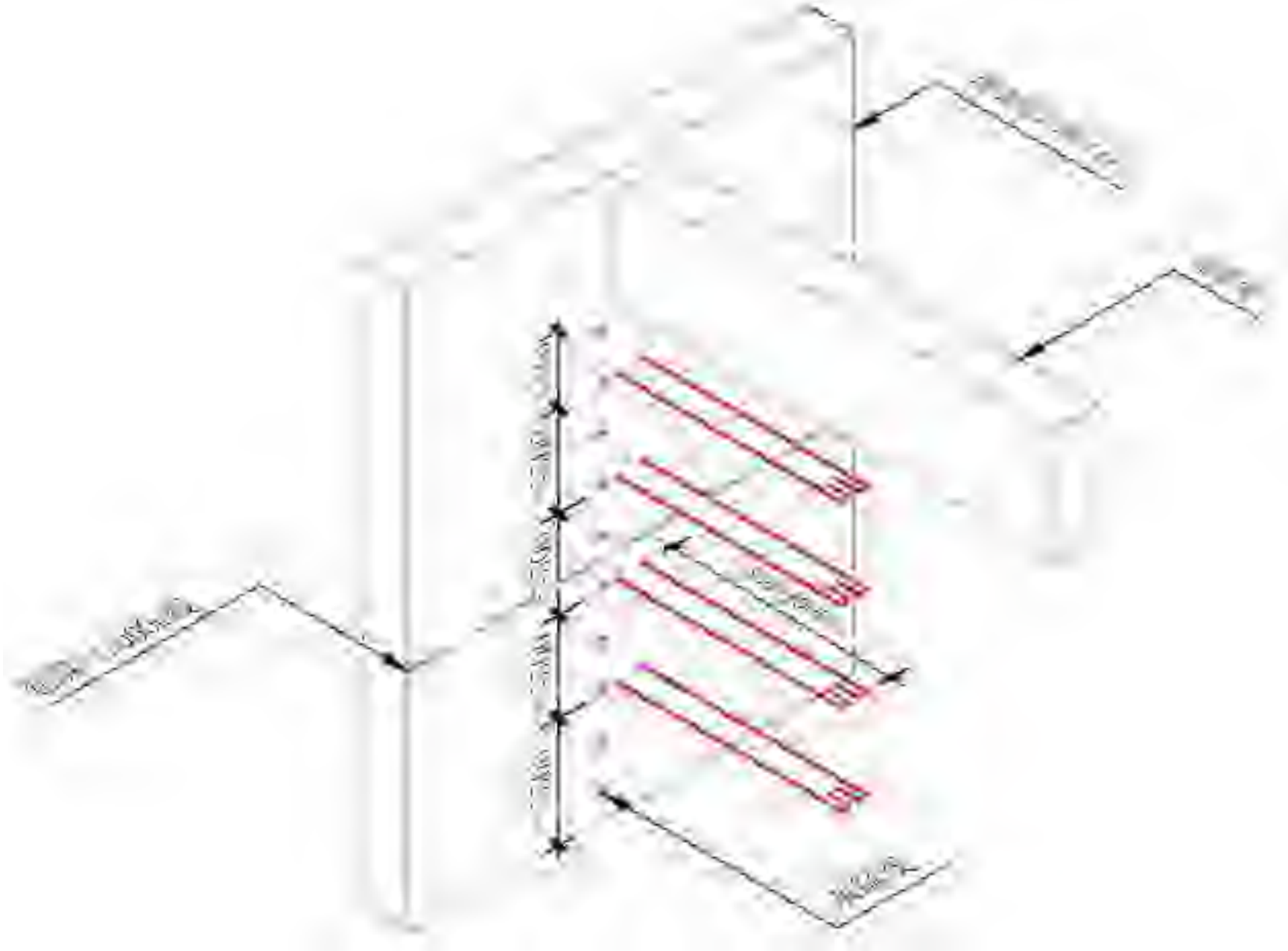
## 6. 砖砌体灰缝勾缝做法



做法说明:

1. 勾缝前要对灰缝不饱满、开缝处、墙眼进行砂浆堵缝修补，修补后采用钢丝刷进行清理；
2. 墙面湿水：在墙面、灰缝洒水润湿的同时，应用压力水把墙面灰浆及污物清理干净。

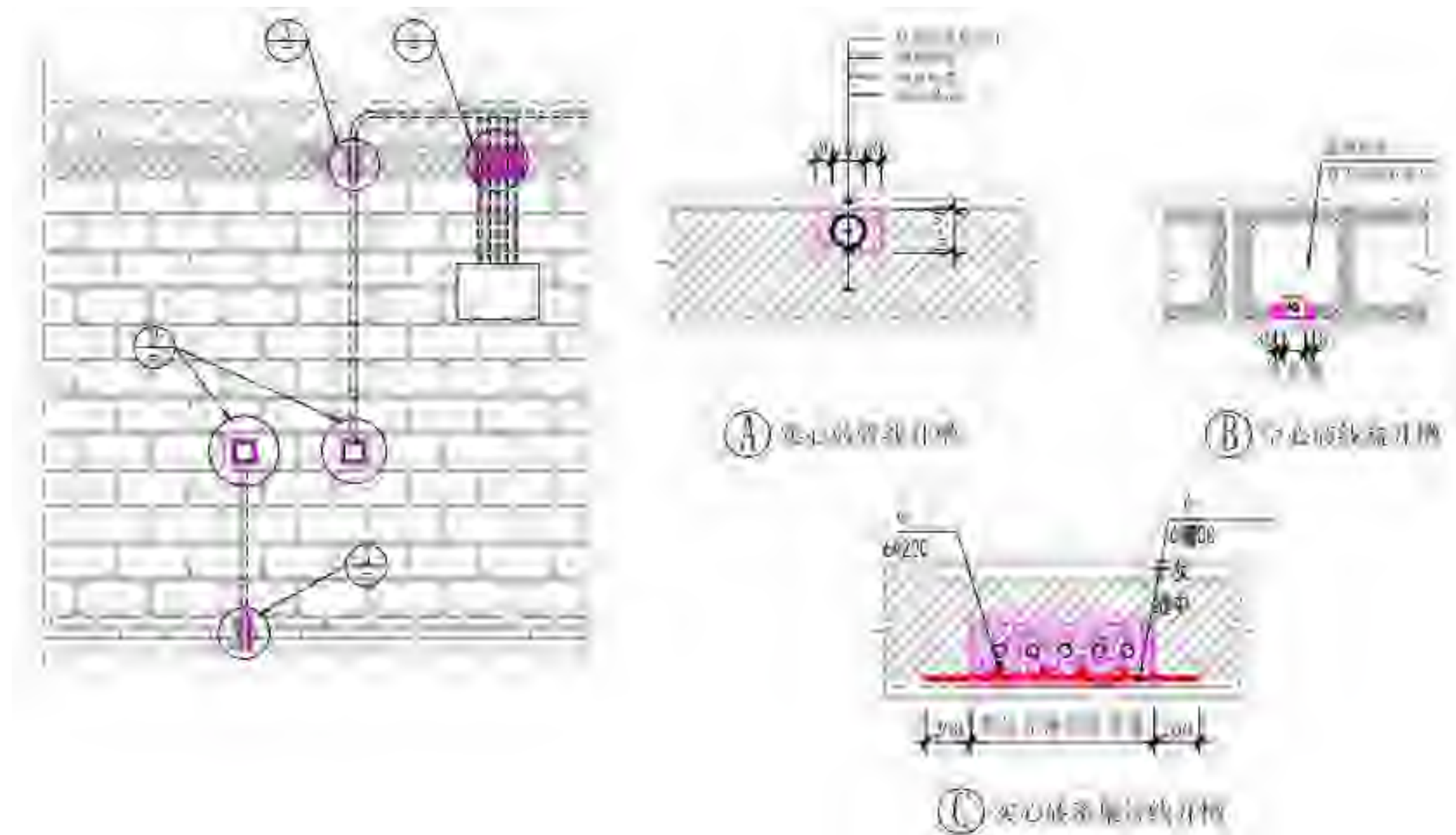
## 7. 砌体拉结筋做法



做法说明：

1. 每 120 mm 墙厚应设置 1  $\Phi$ 6 拉结钢筋，当墙厚为 120 mm 时，应设置 2  $\Phi$ 6 拉结钢筋；
2. 间距沿墙高不应超过 500mm，末端需设 90° 弯钩，且竖向间距偏差不应超过 100；
3. 埋入长度从留槎处算起每边均不应小于 500 mm，对抗震设防烈度 6 度、7 度的地区，不应小于 1000 mm；
4. 为保证拉结筋与灰缝重合，在植筋前要求在剪力墙上画线排皮数杆。

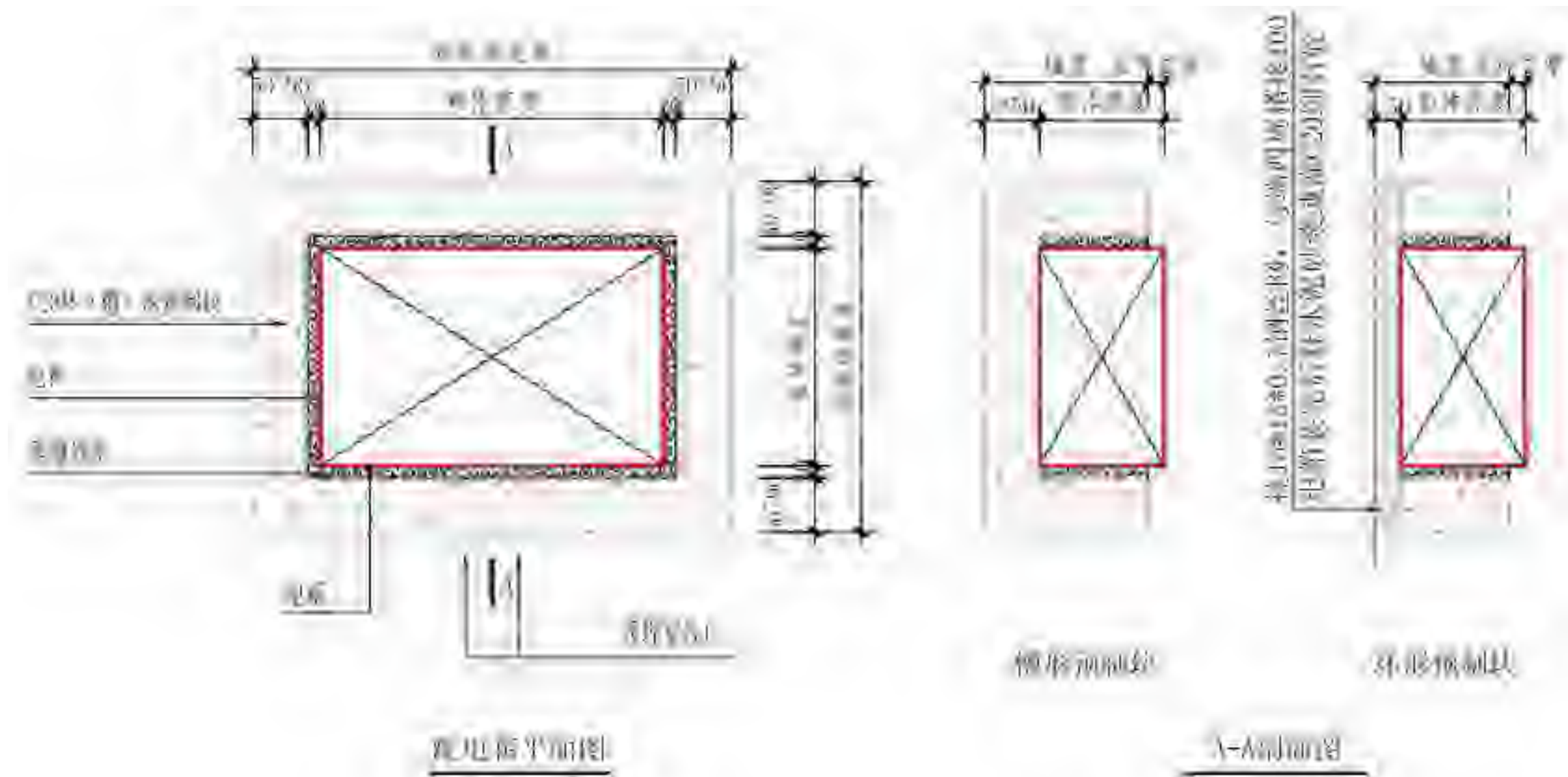
## 8. 砌体墙管线先做后砌做法



做法说明:

1. 墙体开槽深度和宽度按照本图要求，线槽需用砂浆或混凝土填充；
2. 表面抹灰前开槽部位设钢丝网，钢丝直径 $\geq 0.7\text{mm}$ ，网格 $\leq 15 \times 15\text{mm}$ ，宽度应为线槽横宽加 200mm；
3. 小型空心砌块墙体的线管套入空心孔洞内或开槽后埋置在砌块的空心孔洞内，空心砌块墙体应对孔错缝搭砌，搭接长度不应小于 90mm；

## 9. 砌体配电箱预埋做法



做法说明：

1. 为保证电箱洞口方正，避免电箱部位砌体开槽影响砌体强度和观感，电箱部位制作 C20 细石混凝土预制块；
2. 预制块侧壁厚 50-90mm，与箱体之间预留 20mm 缝隙，制作时应考虑电箱长和宽保证其总长和总宽符合建筑模数不影响砌体排版；
3. 为保证预制块成型质量，其底板厚度应 $\geq 50\text{mm}$ ，详见槽型预制块剖面图；
4. 当预制块底板厚度 $< 50\text{mm}$ 时，应制作成环形预制块，带电箱安装完成后再挂钢丝网，灌注细石混凝土或抹水泥砂浆。