植筋施工总体流程：

定位 → 钻孔 → 清孔 → 钢筋除锈 → 锚固胶配制 → 植筋 → 固化、保护 → 检 验

1 定位

按设计要求标示植筋钻孔位置、 型号， 但若基材上存在受力钢筋， 钻孔位置可适当调整（宜在 4d 围），但均宜植在箍筋侧（对梁、柱）或分布筋侧（对板、剪力墙）。

该工序所用主要物资 :卷尺、红漆。2 钻孔

钻孔宜采用冲击电锤（孔径〈 32〉或风镐成孔），也可用水钻成孔，如遇不

可切断钢筋应调整孔位避开，对于高效结构胶，钻孔直径 d+4-8mm ，锚固长度

20d，均能保证所植钢筋达到屈服直至拔断。

钻孔孔壁宜保持干燥， 但孔壁轻微潮湿（孔无积水） 对锚固力基本没有影响。在钻孔过程中， 若遇到钻孔部位钢筋太密而无法按设计要求位置钻孔时， 可

在其附近钻一附加孔洞， 植入钢筋， 原钢筋仍按正确位置放置 （即搁在正确钻孔

部位上）。如果偏移距离 ≤35mm ，则可在其间焊接长为 5d 的适当规格的联系筋， 把二者联系在一起，使其受力转移。焊接采用双面焊，每隔 600mm 焊一个连系筋。当偏移距离＞ 35mm 时，则可采用 “L”联系筋将其连系在一起并且转移受力，采用双面焊，每间隔 800 设一道。

该工序所用主要物资 :电锤、风镐或水钻。3 清孔

钻孔完毕， 孔粉尘用压缩空气将孔粉屑吹出， 然后用毛刷将孔壁刷净 （宜反

复进行 2 次），然后检查孔深、孔径，处理完毕，用丝棉将洞口塞紧，避免水流入孔或其它杂物落入其中，保持孔洞干燥。

该工序所用主要物资 :空压机、毛刷、卷尺。4 钢筋除锈

钢筋锚固长度围的铁锈应清除干净（新钢筋的青色外皮建议也清除） ，并打

磨出金属光泽。采用角磨机和钢丝轮片清除速度较快。植筋锚固长度为 20d，预留长度应能满足设计要求的搭接长度，视具体情况而定，且相邻两根错开 35d。钢筋加工完毕， 应进行除锈处理。 普通没有严重锈蚀的钢筋， 应用钢丝刷将埋植部分的浮锈清刷干净， 严重锈蚀的钢筋不能作为植筋使用。 若钢筋粘有油污， 应用丙酮进行清洗

该工序所用主要物资 :角磨机、钢丝轮片。5 胶粘剂配制

结构胶为 A、B 两组份，取洁净容器（塑料或金属盆，不得有油污、水、杂质） 和称重衡器按说明书配合比混合，并用搅拌器搅拌约 5-10 分钟至色泽均匀（金属灰色）为止。搅拌时最好沿同一方向搅拌 ,尽量避免混入空气形成气泡。搅拌齿可采用电锤钻头端部焊接十字形 Φ 14 钢筋制成。

该工序所用主要物资 :搅拌器、容器、衡器、腻刀、手套。6 植筋

施工人员戴好线手套或皮手套， 将配置的锚固胶手撮成条放入孔， 若孔较深可用细钢筋轻微捣实， 锚固胶填充量以插入钢筋后有少量料剂溢出为宜。 该锚固胶不流淌， 水平孔、倒垂孔也可轻松植筋。 将经过除锈处理的钢筋插入灌有结构胶的孔，并旋转钢筋，反复的插入拔出，将孔壁残存的灰尘搅入结构胶，直至附

在钢筋上的结构胶表面不带有灰尘。 将钢筋扶正固定， 在胶固化前不能扰动钢筋， 以免影响锚固效果。

该工序所用主要物资 :手套、细钢筋。7 固化、保护

结构胶在常温、低温下均可良好固化，若固化温度 25℃左右， 48 小时即可

负载使用。若固化温度 5℃左右， 72 小时可负载使用。植筋后 12 小时不得扰动钢筋，若有较大扰动宜重新植筋。

该工序所用主要物资 :时钟、温度计。8 植筋的时间要求

结构胶初凝时间很快，从拌胶到植筋完毕整个工序应在 30 分钟完成，植筋

完成 24 小时后即可进行下道工序施工。结构胶初凝结硬后，不可再用于植筋。如果对初凝时间有特殊要求，可根据使用时的环境温度及所需的锚固件使用要

求，通过增减 B 料（固化剂）的用量来控制胶的初凝时间。 B 料用量的多少对锚固强度没有明显影响。

9 检验

结构胶力学性能极佳， 正常操作即可达到钢筋拔断而锚固端无损。 检验一般采用千斤顶、锚具、反力架系统作拉拔试验。 一般分级加载至钢筋强度的标准值， 检测结果较直观、可靠、简便。

该工序所用主要物资 :千斤顶、锚具、反力架、压力表。10 施工注意事项

本工程的结构胶应有出厂合格证，并在有效期使用。结构胶的配比一定要准确合理。

每层试验植筋，由质检单位进行抗拉拔试验，合格后方可全面展开施工。

对于原结构钢筋较密的植筋部位， 在钻孔过程中应探明构件钢筋， 将其避开进行钻孔，不能切断原构件的主筋。

无论用哪种方法钻孔，孔部必须清理干净，有水和粉尘将会影响锚固。

植筋用的钢筋必须选用螺纹钢，并保证表面洁净，无严重锈蚀、油渍。钢筋应有足够的长度以便于植筋、检测及搭接。

应采用冲击电钻钻孔，不宜采用钻孔机钻孔，以便保证孔壁的粗糙度。钻孔的孔径和深度应符合设计要求。

应采用硬塑毛刷、压缩空气进行清孔，不宜用水冲洗。

在雨天植筋时，钻孔、清孔、植筋应连续进行，并采取相应措施保证孔壁干燥、洁净。否则应暂停施工。

植筋胶应首先分别搅匀，再按比例搅拌混合，否则不宜使用。

注射器的混合管应伸入孔底开始注胶， 边注射边提升，保证植筋胶均匀分布。混合管不够长时应使用延长管。注胶量应以插入钢筋后少许溢出为准。

钢筋应清刷干净， 插筋时应慢慢地沿同一方向旋转插入， 宜一次插入。 种植

较大直径的钢筋时，可用铁锤敲击外露钢筋端部，以确保钢筋完全插入。植筋完毕后，应保证植入的钢筋在植筋胶固化前不受外力影响。 植筋完成后 24 小时，方可进行钢筋搭接及钢筋网绑扎。

植筋成孔一般有两种方法：

1. 水钻成孔：适用于钢筋直径较大情况，但缺点是水钻会切断钢筋；
2. 电锤成孔：适用于钢筋直径较小情况，但缺点是遇至钢筋需移位，且无法保证垂直度。

1、植筋粘锚深度 L=15~20d （ d 为主筋直径），钻孔直径 D=d+4~5mm ，板植筋时，面筋与底筋应交错布置。

2、植筋流程：钻孔 - 清孔- 注胶- 插筋- 调整- 保护- 检测。

钻孔：按照尺寸、位置，用冲击钻将孔打到规定的深度（应避开原结构部钢筋）。

清孔：将孔打好后先用毛刷将浮土刷净， 再用气筒将浮土吹净， 然后用酒精河丙酮洗孔，验孔合格后方可注胶。

注胶：用专用注胶枪从孔底开始注胶，注满孔体积的 80%为止，注胶后应立即植筋。

插筋：注胶前底模应支好， 便于植筋定位， 植筋前要把钢筋植入部分用

钢丝刷清除锈污， 并用酒精或丙酮清洗。 将准备好的钢筋慢慢单向旋入， 不可中途逆向反转，直至伸入孔底为止。这时胶正好充满整个空间。

调整：将钢筋插进孔，若需调整位置，应在十分钟调整完毕，但不允许

向外拉。

保护：调整好的钢筋在模板上定位， 在植筋胶完全固化前不得振动钢筋， 应在 48 个小时常温下进行固化养护，否则将影响其锚固强度。

检测：以上程序完成后，应进行现场随机检测。抽样 10%进行非破损性

拉拔试验，检测合格后方能绑筋、浇筑混凝土。

3、植筋施工所采用的结构胶须具有质检证明的合格产品（快硬、高强、粘 结力大、韧性好、收缩率低、后期性能稳定、耐火性好） ，并委托有资质的施工单位进行。

植筋加固技术

* 1. 植筋标准施工程序：

划线定位－钻孔－清除孔尘－灌注结构胶－钢筋处理－植入钢筋－养护固化－质量检验

* 1. 操作方法
     1. 划线定位：

设计图纸在植筋的平面位置上，用墨线或直尺划出纵横线条，

* + 1. 钻孔：

钻孔一般要垂直混凝土构件平面，倾斜度不大于 8°（特殊要求除外）。

* + 1. 清孔除尘：

1. 清孔方法：一般采用高压气冲洗（用空压机、打气筒等） ；也可以用高压水冲洗（但是在植筋前，孔必须达到干燥） 。
2. 孔壁化学处理，用上述方法清除后，在灌胶前，用丙酮或酒精清洗一遍，达到孔壁无灰尘、无油污、无有机杂质。
   * 1. 灌注结构胶：
3. 配制比例：该胶为双组份， A 组份： B 组份=4 ：1（重量比），误差不

得超过 3%。

1. 搅拌：首先分别将 A、B 组份胶搅拌均匀，然后按比例配备，用专用电动搅拌机搅拌 3 分钟。原则上不用人工搅拌，特殊情况，设专人搅拌，最少搅拌 5 分钟，一定要搅拌均匀（见使用说明） 。
2. 注入胶：用专用工具将搅拌好的胶注入清洗过的孔，
3. 配胶、注胶、插筋必须流水作业，连续进行。配制好的胶，
4. 配制结构胶必须设专人负责，并作出详细记录，记录容包括：配胶量、使用部位、时间、固化情况等。
   * 1. 钢筋处理：
5. 植筋长度的确定，视情况而定，如外部加焊钢筋，其最小长度为：孔深+ 搭焊长度 +200mm ，以免焊接时高温影响胶的强度。
6. 钢筋表面处理，用电动钢丝刷或人工钢丝刷，清除钢筋表面的锈蚀， 用丙酮或酒精清除钢筋表面油污及灰尘。
7. 如植入基脚螺栓， 应先将螺丝加工好， 并将螺丝段用塑料管套保护好。
   * 1. 植入钢筋：
8. 将处理好的钢筋，植入灌注好结构胶的孔：
9. 养护固化：钢筋植入定位后应加以保护，防止碰撞和移位，保持 3 天， 待结构胶固化原材料后方可受力。
   1. 注意事项
10. 在高空作业且所钻孔径不小于 18mm 时，必须两人同时操作电锤， 并且系好安全带。
11. 钻孔过程中经常会遇到钢筋，如遇到钢筋应立即停止，重新更换孔位。
12. 孔如遇下雨进水，必须用棉纱吸干浸水，并且用加热管烘干，方可注胶插

筋。

1. 钻孔时进度不宜太快， 以免钻头发热影响钻孔 周围混凝强度或损坏钻机。
   1. 质量检测
   2. 施工所需工具：
2. 钢卷尺、墨斗、毛笔：主要是按设计图纸来确定植筋位置，用纵横墨线早出确定交叉点，再用毛笔蘸红油漆作出标记。
3. 电锤、锤头：主要用来在指定的位置钻孔。
4. 空压机：用压缩空气吹出空灰尘。
5. 试管刷：蘸丙酮清洗空壁。
6. 手持磨光机：用于钢筋除锈。
7. 手锤：主要用于把钢筋打入孔。
   1. 原材料
8. 植筋结构胶。
9. 钢筋：按设计图纸选用。