# 混凝土裂缝修补

## 1 混凝土剥落及钢筋锈蚀修复

部分构件混凝土保护层局部疏松剥落，应先清除浆皮层、抹灰层，露出原结构层后进行凿毛，人工将剥落保护层清除干净，再用压缩空气和水交替冲洗干净，然后采用修补砂浆修补。局部区域构件混凝土剥落，钢筋暴露并严重锈蚀，应将表面疏松的混凝土清除干净，对钢筋进行除锈后表面涂刷阻锈剂，并在混凝土表面涂刷界面剂，然后用高强度修补砂浆填补，修补砂浆强度不低于M15。

## 2 裂缝宽度<0.2mm的情况

2.1 基面处理

将基面打毛，清除混凝土表面的浮浆、反碱、尘土等杂物，如果混凝土表面的浮浆或水泥砂浆层较硬，可采用打磨机等机械工具打磨，直至将混凝土本身的基面暴露出来，然后将混凝土表面润湿，使混凝土表面具有完全湿润的粗麻面。

2.2 裂缝部位涂刷

在处理好的基层上采用螺旋方式涂刷一层"浓缩剂"灰浆，待第一道涂层初凝后一小时再涂第二道"浓缩剂"灰浆。如图2.1所示。

2.3 材料调制比例，XYPEX浓缩剂配比为："浓缩剂"粉：水=5:2（体积比）

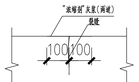



图2.1.2 裂缝部位涂刷

## 3 裂缝宽度0.2<w<0.3mm的情况

3.1 基面处理

将基面打毛，清除混凝土表面的浮浆、反碱、尘土等杂物，如果混凝土表面的浮浆或水泥砂浆层较硬，可采用打磨机等机械工具打磨，直至将混凝土本身的基面暴露出来。

3.2 安装注胶嘴

裂缝起止点、裂缝最大宽度处以及裂缝交叉处设置灌胶嘴，且每隔20~40cm 设置一个灌胶嘴，用封缝胶固定

3.3 表面封闭

采用环氧封缝胶沿裂缝表面接压封闭，与混凝土表面粘贴严密，表面光洁平滑，无裂隙、无气孔，且与灌胶底座连接成整体。

3.4 低压灌胶

采用手动低压灌浆器，从下往上、从一端向另一端缓慢安装注射器。每隔一个注入孔安置一个注射器，当观察孔有胶灰出时，堵住观察孔，再压5~10分钟。环氧结构胶初凝后，拆除注射器，封缝漏胶时，用快干封缝胶重新封闭。

3.5 养护与恢复

胶液固化前避免水侵蚀，待固化后拆除底座、清理封缝胶。

## 4 裂缝宽度>0.3mm的情况

1.1 基面处理

将基面打毛，清除混凝土表面的浮浆、反碱、尘土等杂物，如果混凝土表面的浮浆或水泥砂浆层较硬，可采用打磨机等机械工具打磨，直至将混凝土本身的基面暴露出来，然后将混凝土表面润湿，使混凝土表面具有完全湿润的粗麻面。

1.2 裂缝部位开槽

在裂缝裂缝处沿或20mm×20mm的"U"型槽，然后清理并用水冲洗干净

如图1.2所示。

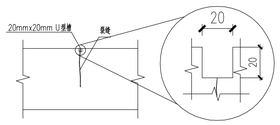



图1.2 裂缝部位开槽

1.3 裂缝修补

(1)在槽的底部涂刷XYPEX浓缩剂

(2)待浓缩剂初凝后，采用手锤捣固压实的方式将XYPEX浓缩剂半干料团压实在U型槽内齐混凝土面平；若渗水流量大，先用"堵漏剂"半干料团采用手锤捣固压实在U型槽内，再涂刷一遍浓缩剂灰浆，等初凝后用"浓缩剂"半干料团采用手锤捣固压实的方式压实在U型槽内齐混凝土面平；

(3)混凝土面再涂刷一遍XYPEX浓缩剂

(4)材料调制比例

XYPEX浓缩剂配比为："浓缩剂"粉：水=5:2（体积比）

XYPEX浓缩剂半干料团配比为："浓缩剂"粉：水=6:1（体积比）

XYPEX堵漏剂半干料团配比为："堵漏剂"粉：水=3.5:1（体积比）

如图1.3所示。

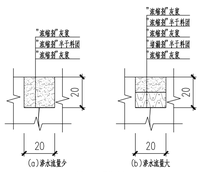



图1.3 裂缝修补

1.4 后续养护

后续在施工部位用喷雾器采用雾化水养护72小时，养护频率为每日3-4次

1.5 整体涂刷

所有渗漏部位和裂缝处理结束后，在底板上均匀涂刷浓缩剂一遍，材料用量1公斤每平米

阴角处要重点处理，涂刷两遍。XYPEX涂层要涂刷均匀，不能有漏涂、空鼓、裂纹、起皮、堆积等现象。用量应符合规定要求。

# 一. 预应力技术参数及要求

1. 材料要求：

(1).本工程预应力钢筋采用直径为12.7mm的低松弛无粘结钢绞线，抗拉强度为1860MPa，预应力筋张拉控制应力0.50fptk.
预应力钢筋的质量检验和合格验收应符合国家现行标准《预应力混凝土用钢绞线》(GB/T 5224)的规定

(2).锚具采用QMV、HYV或SQTTM型锚具，锚垫板、螺旋筋应配套。未特殊注明均采用内埋式锚固。锚具的静载锚固性能应同时满足下列要求：

(a). 锚具效率系数$\eta a \geq 0.95$;

(b). 极限拉力时总应变$\varepsilon apu \geq 2.0\%$；

(c). 锚具的质量检验和合格验收应符合国家现行标准《预应力筋用锚具、夹具和连接器》(GB/T 14370)的规定。

(3).张拉端与锚固端的锚固块锚栓植入后达到设计强度方可进行张拉。

(4).单根钢绞线下料长度=直线长度+曲张拉操作长度。

2. 本图中 ➤ 表示张拉端，◀ 表示锚固端。

一端张拉的预应力钢筋施工时张拉端与锚固端对调须经过设计人员认可，预应力筋宜对称布置。预应力筋标注方式如下：

6u$\phi$12.7@500

钢绞线道数 | 间距(mm)

无粘结预应力 | 直径(mm)

# 二. 预应力施工要求：

1.设备：千斤顶标定报告须注明本工程名称、标定日期，预应力张拉时千斤顶标定报告须在6个月有效期内。

2.布筋：(1).锚筋时须与水、电、空调等专业密切配合，尽量避免电气管线及上下水管道影响预应力筋垂直位置。

(2).预应力如有外套管破损者，必须修复；在固定非预应力筋时如有电焊工作，严禁烧伤预应力筋外套管；

3.张拉：(1).除图中特殊注明外，混凝土应达到100%设计强度后方可张拉预应力钢筋。

(2).预应力筋分段后为一端张拉时应采用整束张拉，分段后为两端张拉时至少一端采用整束张拉。

(3).预应力专业公司应结合本工程及施工现场具体情况采取对称均匀张拉，详细的施工方案应在施工前给出。

(4).张拉时预应力筋的实际伸长值超过理论伸长值±6%范围，应停止张拉，待找出原因后方可继续张拉。

(5).预应力张拉过程中应严格做好记录工作，如有异常情况应停止张拉并及时通知设计单位进行处理。

4.封锚：预应力筋张拉完成后须严格做好封锚工作，禁止不实现象；方法为：

(1).切除预应力筋多余长度，锚具夹片外露预筋长度不少于30mm，切除时严禁采用电弧切断；

(2).用水泥砂浆或同强度混凝土浇筑密实；

5.预应力施工需先进行试验验证，满足要求后，方可全面实施说明，施工单位需提供施工组织设计。

6.预应力锚具、板面以上部分的钢绞线，除采用防腐防火措施外，还需采取防护措施。

# 三. 对预应力专业公司资质及业绩的要求：

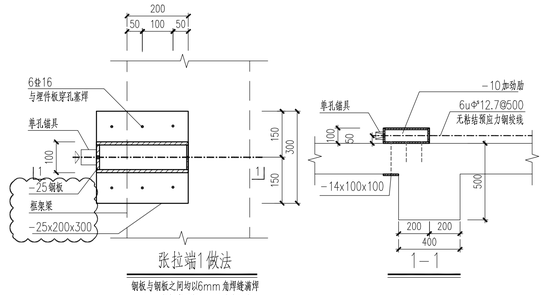
1.本工程预应力分项工程的施工须由预应力专业公司承担，预应力专业公司应具有特种工程专业承包资质。

2.预应力专业公司应具备深化设计的能力,深化设计内容包括：在施工前结合设计说明、土建单位的施工顺序、现场工况及施工工艺调整预应力筋的分段、张拉、加腋等并绘制深化图。同时还需根据现场情况确定张拉控制应力、进行施工阶段反拱值验算。
预应力专业公司应对深化设计图独立承担责任，深化设计图须由预应力专业公司的一级注册结构工程师审核确认，并加盖审核人注册结构师印章。
原设计单位无需对深化设计图进行审核，无需承担审核责任。

3.预应力专业公司应具有此类预应力工程的施工业绩，并具有丰富的预应力工程质量控制体系的经验。

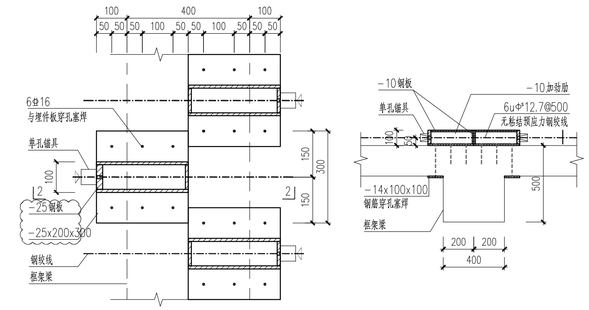
# 四. 除以上说明外，有关施工技术要求依照以下现行规范执行：

1.《混凝土结构设计标准》(GB/T 50010-2010)(2024年修订版)
2.《混凝土结构工程施工及验收规范》(GB50204-2015)；
3.《建筑抗震设计标准》(GB/T 50011-2010)(2024年修订版)；
4.《预应力混凝土结构抗震设计标准》(JGJ/T140-2019)
5.《预应力筋用锚具、夹具和连接器应用技术规程》(JGJ85-2010)
6.《预应力混凝土用钢绞线》(GB/T5224-2023)
7.《预应力筋用锚具、夹具和连接器》(GB/T14370-2015)
8.《建筑工程预应力施工规程》(CECS180:2005)
9.《无粘结预应力混凝土结构技术规程》 JGJ/92-2016
10.其它相关规范。



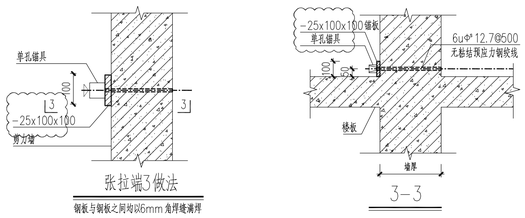

张拉端1做法

钢板与钢板之间均以6mm角焊缝满焊
钢板与混凝土之间封缝注胶



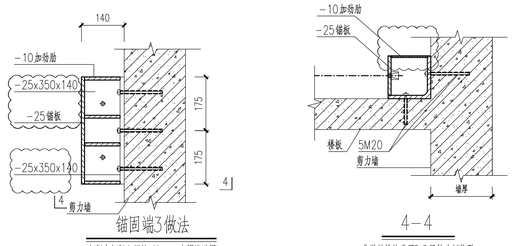

张拉端2做法

钢板与钢板之间均以6mm角焊缝满焊
钢板与混凝土之间封缝注胶




张拉端3做法

钢板与钢板之间均以6mm角焊缝满焊




锚固端3做法

钢板与钢板之间均以6mm角焊缝满焊
钢板与混凝土之间封缝注胶

化学锚栓均采用5.8级特殊倒锥形

不得量取图纸尺寸施工。如有任何不详事宜，请在施工前与设计师商定。本图设计内容未经本院许可不得在其它地方使用。
DO NOT SCALE ANY DRAWINGS. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF THE DESIGNER AND MAY NOT BE USED WITHOUT HIS PERMISSION. REPORT ANY DISCREPANCIES TO THE DESIGNER PRIOR TO PROCEEDING WITH WORK.

南京市建筑工程施工图设计审查专用章

结构审查
技术专用章

出图专用章：

江苏省工程勘察设计出图专用章
南京大学建筑规划设计研究院有限公司
资质等级范围：工程设计风景园林工程专项乙级；工程设计环境工程专项(污染修复工程)乙级；工程设计建筑行业(人防工程)乙级；工程设计电力行业变电工程专业乙级。
资质证书编号：A232A13737 有效期至：2029年06月05日

江苏省工程勘察设计出图专用章
南京大学建筑规划设计研究院有限公司
资质等级范围：建筑行业(建筑工程)甲级
资质证书编号：A132016122 有效期至：2028年12月22日

执业签章：

中华人民共和国一级注册结构工程师
姓 名：冷 斌
注册号：3201612-S033
有效期：至2026年12月

南京大学建筑规划设计研究院有限公司
INSTITUTE OF ARCHITECTURE DESIGN AND PLANNING CO.,LTD.NANJING UNIVERSITY
资质证书甲级编号：A132016122
资质证书乙级编号：A232A13737

| | (实 名) (NAME TYPED) | (签 名) (SIGNATURE) |
|---|---|---|
| 设 计 DESIGNED | 庄 蔺 | 庄蔺 |
| 绘 图 DRAWN | 庄 蔺 | 庄蔺 |
| 专业负责 DISCIPLINE CHARGE | 潘 华 | 潘华 |
| 项目负责 PROJECT DIRECTOR | 冷 斌 | 冷斌 |
| 项目经理 PROJECT MANAGER | 冷 斌 | 冷斌 |
| 校 对 CHECKED | 潘 华 | 潘华 |
| 审 核 AUDITED | 朱旭荣 | 朱旭荣 |
| 审 定 APPROVED | 周 凌 | 周凌 |

专业会签 DISCIPLINE JOINTLY SIGNED BY

| (专 业) (DISCIPLINE) | (实 名) (NAME TYPED) | (签 名) (SIGNATURE) |
|---|---|---|
| 方 案 S.D. | | |
| 建 筑 ARCHITECTURE | | |
| 结 构 STRUCTURE | | |
| 给 排 水 W.S&DR | | |
| 暖 通 HVAC | | |
| 电 气 ELECTRIC | | |
| 智 能 INTELLIGENCE | | |

| | |
|---|---|
| 建设单位 CLIENT | 南京市口腔医院 |
| 项目名称 PROJECT | 南京市口腔医院1号楼地下车库建筑结构加固设计项目 |
| 子 项 SUB-PRO | |
| 图纸内容 DRAWING | 结构加固设计总说明二 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 设计阶段 STATUS | 施工图 | 项目编号 PROJECT NO. | 2026-SJ-010 |
| 专 业 DISCIPLINE | 结构 | 图 号 DRAWING NO. | 结施-02A |
| 版 号 EDITION NO. | 1 | 日 期 DATE | 2026.07.07 |

未盖出图章 出图无效