

# 上海市既有住宅承重结构损坏修复技术 导则（试行）

上海市住房和城乡建设管理委员会

上海市城市管理行政执法局

上海市房屋管理局

2024年5月

## 前 言

本导则由上海市住房和城乡建设管理委员会、上海市城市管理行政执法局、上海市房屋管理局组织上海市建筑科学研究院有限公司等编制。

本导则针对本市既有住宅承重结构修复工作的现状,通过深入调查,依据《上海住宅物业管理规定》、《上海市房屋使用安全管理办法》等有关要求,总结了近年来本市既有住宅承重结构修复方面的经验和技術成果,并广泛征求有关专家意见基础上编制而成。

本导则的主要内容包括:1、总则;2、基本规定;3、设计施工准备;4、砌体构件修复设计施工;5、混凝土构件修复设计施工;6、影像资料及修复报告。

本导则在使用过程中如有意见,请及时反馈至上海市建筑科学研究院有限公司(地址:徐汇区宛平南路75号2号楼4楼),以供今后修订参考。

主编单位:上海市建筑科学研究院有限公司

参编单位:上海沪江加固技术工程有限公司

上海泰固建筑工程有限公司

上海美创建筑加固工程有限公司

上海建科工程改造技术有限公司

上海新百年建设工程技术有限公司

主要起草人:周红波 李勇生 王煜成 鲍逸 周建武 代明升 兰学平 吴慧 段小洁

胡治强 曹东升 姜浩

主要审查人:瞿革 胡克旭 栗新 赵为民 顾陆忠

# 目 录

1	总则 .....	1
2	基本规定 .....	2
3	设计施工准备 .....	4
4	砌体构件修复设计施工 .....	5
5	混凝土构件修复设计施工 .....	6
5.1	一般规定 .....	6
5.2	混凝土板 .....	6
5.3	混凝土墙 .....	7
5.4	混凝土梁 .....	7
6	影像资料及修复报告 .....	8
6.1	影像资料 .....	8
6.2	修复报告 .....	8
附录 A.1	砌体墙体拆除半砖后修复典型做法示意图 .....	10
附录 A.2	砌体墙体开洞或拆除后修复典型做法示意图 .....	11
附录 A.3	预制板拆除后修复典型做法示意图 .....	12
附录 A.4	现浇板拆除或开洞后修复典型做法示意图 .....	13
附录 A.5	混凝土墙拆除或开洞后修复典型做法示意图 .....	14
附录 A.6	混凝土梁开洞修复典型做法示意图 .....	16
附录 A.7	混凝土梁底部凿除后修复典型做法示意图 .....	17
	引用法律法规、规范性文件、技术标准名录 .....	18

## 1 总则

**1.0.1** 为加强本市既有住宅承重结构损坏修复工程的质量管理，统一相关技术要求，保证既有住宅承重结构损坏修复工程的质量，编制本技术导则。

**1.0.2** 本导则适用于本市既有住宅承重结构擅自损坏后的修复工程。

**1.0.3** 本导则中的修复技术适用于既有住宅砌体构件修复和混凝土构件修复，其余类型的结构构件修复原则可参照本导则执行，修复技术应符合相关技术标准的规定。

**1.0.4** 承重结构损坏修复工作除应符合本导则的规定外，尚应符合国家、行业以及本市现行有关标准和规定。

## 2 基本规定

**2.0.1** 当出现下列情形之一时，应认定为损坏房屋承重结构，应按原样进行修复：

- 1 擅自拆改房屋的基础、承重墙体、梁柱、楼（屋）盖等房屋原始设计承重构件；
- 2 擅自扩大或移位承重墙上原有的门窗洞口；
- 3 拆改飘窗等附属构件影响结构安全的。

**2.0.2** 承重结构损坏修复工程应符合以下要求：

- 1 修复材料不得低于原构件的用料标准；
- 2 修复原有构件的形状和受力性能；
- 3 修复部位的构造措施应符合有关技术规定；
- 4 修复资料完整。

**2.0.3** 承重结构存在以下任意情形时，应由专业设计单位出具修复设计方案和图纸，图纸应加盖出图章和注册章，施工单位应根据设计要求进行施工。

- 1 承重结构损坏范围较大、危及房屋结构安全；
- 2 本导则 5.1.2 条所述情形；
- 3 混凝土构件损坏且无法收集到原设计图纸；
- 4 本导则附录 A 中未涉及的情形且修复内容较为复杂；
- 5 其他需要结构分析设计的情形。

**2.0.4** 承重结构损坏修复应由上海市住房和城乡建设管理委员会发布的具有资质的施工企业承担。

**2.0.5** 承重结构损坏修复应按图 2.0.5 所示程序进行。

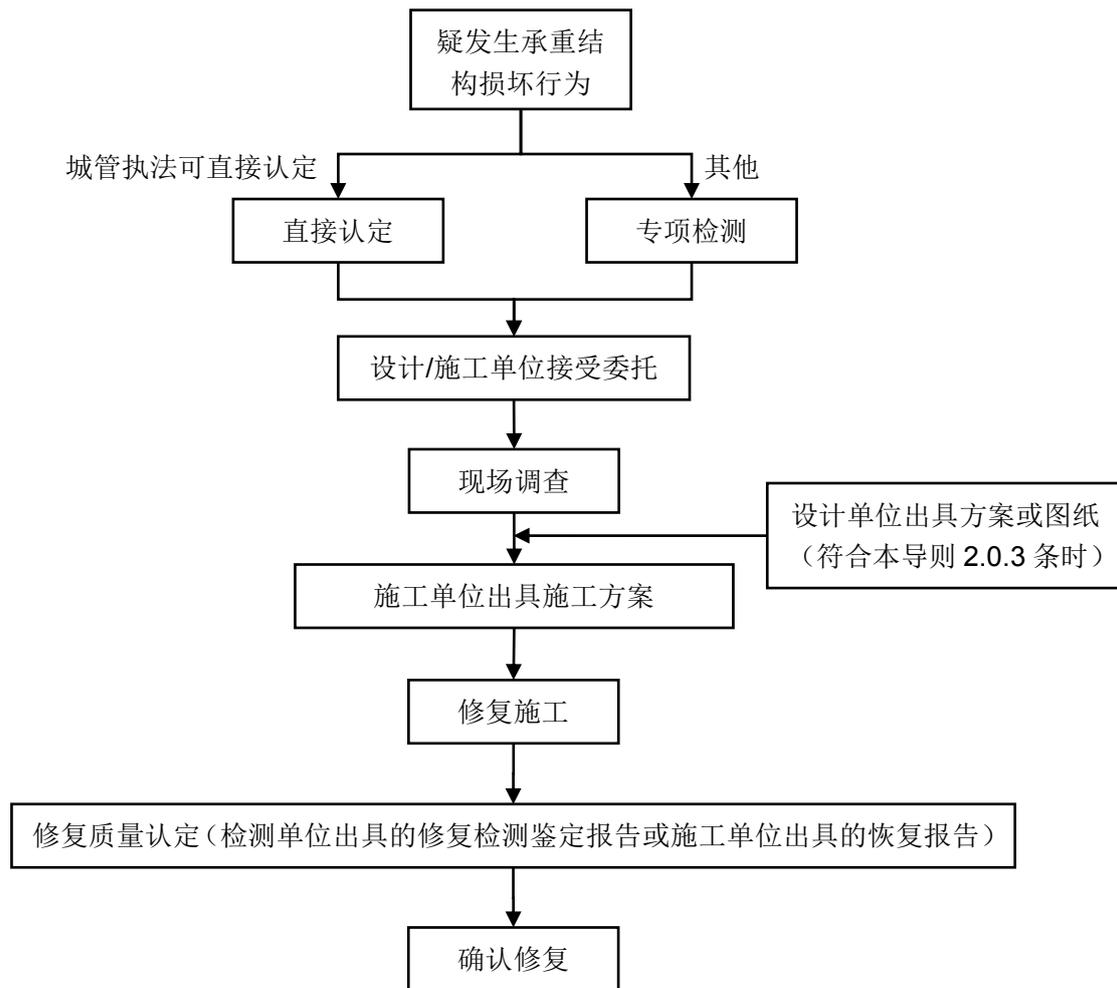


图 2.0.5 承重结构损坏修复流程

**2.0.6** 修复完成后，当事人应委托检测单位出具承重结构修复检测鉴定报告，或由施工单位出具修复报告。

**2.0.7** 承重结构损坏修复检测鉴定报告应符合《上海市既有住宅承重结构损坏及修复检测鉴定技术导则》的要求，修复报告应符合本导则 6.2 节的要求。

**2.0.8** 修复施工单位应按本导则要求、设计方案或图纸以及相关建筑施工标准进行施工，对施工材料和质量负责。

**2.0.9** 修复材料的性能要求应满足《工程结构加固材料安全性鉴定技术规范》GB50728 的相关要求。

**2.0.10** 钢筋焊接、化学植筋等隐蔽工程宜由修复施工单位组织验收，其施工质量应满足《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550 的要求。

### 3 设计施工准备

**3.0.1** 承重结构损坏修复施工前应开展现场调查，调查应包括以下内容：

- 1 调查房屋现场基本情况，包括房屋地址、建造年代、结构类型、层数等内容；
- 2 调查房屋承重结构损坏认定情况，收集原设计图纸和承重结构损坏检测鉴定报告，原则上未进行损坏检测鉴定的，应首先按《上海市既有住宅承重结构损坏及修复检测鉴定技术导则》的要求进行损坏检测鉴定；
- 3 复核原设计图纸和损坏检测鉴定报告和现状的一致性，必要时应开展补充调查；
- 4 收集修复工作的其他相关资料。

**3.0.2** 当属于本导则 2.0.4 条规定的情形、由当事人委托设计单位出具修复设计方案或图纸时，修复施工单位应根据设计资料，结合现场调查结果编制专项施工方案，施工方案应包括施工设计编制要求、施工组织、施工程序、施工质量、安全保障措施、施工材料、节点构造、临时支撑（有严重结构安全隐患时）、施工工艺、施工验收等内容。

**3.0.3** 当不属于本导则 2.0.4 条规定的情形、由当事人直接委托施工单位进行修复施工时，修复施工单位应根据本导则要求，结合现场调查结果出具施工图纸。

## 4 砌体构件修复设计施工

**4.0.1** 原一砖墙拆除半砖，修复可采用砖墙或钢筋混凝土墙填砌，新砌墙体与原旧墙体应可靠连接。典型构造做法如附录 A.1 所示。必要时可拆除剩余的半砖后采用整砖重砌，但拆除前必须做好临时支撑等加固措施。

**4.0.2** 采用砖墙填砌时，砌筑块材宜与原墙体一致，特殊情况下也可采用性能不低于原材料的其他块材代替。

**4.0.3** 原砖墙整体开洞或拆除，修复时新砌墙体侧面与原有墙体应采用企口嵌砌或拉结筋可靠连接。新旧砌体接缝及孔洞处，应用砂浆灌实。典型构造做法如附录 A.2 所示，或参照标准图集《砖混结构加固与修复》03SG611 执行。

**4.0.4** 砌体结构构件修复的砌筑方法和新老连接构造应符合《砌体结构加固设计规范》GB50702 的要求。

**4.0.5** 新增砖强度等级不应低于原强度等级，且不低于 MU10；砂浆强度等级应比原砌筑砂浆等级提高一级，且应大于等于 M5。

**4.0.6** 新砌墙体顶部一皮砖应丁砌，砖上部应采用钢片顶紧，并采用微膨胀砂浆灌实；或预留一皮砖空隙，采用无收缩灌浆料灌实。

## 5 混凝土构件修复设计施工

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 新旧钢筋连接处应优先采用焊接连接，焊接时应凿出原有钢筋双面 5d（单面 10d）的长度进行焊接。无法焊接连接的应采用化学植筋锚入相邻原结构构件内，锚固深度宜符合《混凝土结构加固设计规范》GB50367 要求。

**5.1.2** 当施工现场条件受限，化学植筋锚固深度无法达到《混凝土结构加固设计规范》GB50367 的要求时，应由设计单位根据实际锚固长度进行结构复核设计，并根据设计图纸进行施工。

**5.1.3** 植筋钻孔时不得破坏原有钢筋，植筋胶应采用 A 级胶，其相关指标应符合《混凝土结构加固设计规范》GB50367 的要求。

**5.1.4** 采用高强度灌浆料进行修复时，灌浆料应满足国家标准《水泥基灌浆材料应用技术规范》GB/T50448 的要求，抗压强度应不低于原构件强度。

**5.1.5** 混凝土拆模后应做必要的养护，可以覆盖薄膜或洒水养护。

**5.1.6** 所用的主要材料均需提供厂家的产品合格证，对植筋胶尚应在施工前提供相关材料性能测试报告。

**5.1.7** 混凝土构件新旧界面处原有表面应凿毛，并涂刷界面剂。

### 5.2 混凝土板

**5.2.1** 原楼板局部拆除应采用钢筋混凝土现浇板进行修复，并应满足以下要求：

1 原楼板为预制板时，新增楼板厚度宜与原楼板一致，楼板配筋应根据板跨度和传力方式计算确定，钢筋端部宜采用化学植筋方式与原楼面梁相连。典型构造做法如附录 A.3 所示。

2 原楼板为现浇板时，新增楼板板厚应与原楼板一致，混凝土强度应比原楼板提高一级，钢筋配置不小于原楼板配筋。对拆除至梁侧的楼板，应采用化学植筋锚入梁内，锚固深度应满足本导则 5.1.1 条、5.1.2 条的要求，新增楼板底部和梁交接处宜设置角钢支承或其他抗剪措施。典型构造做法如附录 A.4 所示。

3 楼板修复时，宜考虑荷载增加对其他结构构件的不利影响，板端与板侧构造应与原计算假定和构造一致。

**5.2.2** 混凝土板底部模板及支撑拆除时间应确保混凝土具备足够的强度，拆除前应做好混凝土养护。

### 5.3 混凝土墙

**5.3.1** 修复区域的钢筋直径不应小于原有钢筋直径，修复钢筋间距应与原有间距一致。

**5.3.2** 剪力墙修复时端部钢筋应优先采用焊接连接。如采用化学植筋植入原有剪力墙内，锚固深度应满足本导则 5.1.1 条、5.1.2 条的要求。典型构造做法如附录 A.5 所示。

**5.3.3** 对存在暗柱、边柱等边缘构件的剪力墙，边缘构件处应按不低于原有配筋要求的方式进行修复。

### 5.4 混凝土梁

**5.4.1** 混凝土梁开洞口未截断原纵筋或箍筋时，应将洞口凿毛处理后浇筑无收缩灌浆料修复；混凝土梁开洞口截断原纵筋或箍筋时，应按本导则 5.1.1 条要求凿出原有钢筋，并与不小于原有规格的新增钢筋双面焊接，将洞口凿毛处理后浇筑灌浆料修复。典型构造做法如附录 A.6 所示。

**5.4.2** 混凝土梁底部被凿除时，应按本导则 5.1.1 条~5.1.3 条要求将梁内被截断的钢筋恢复后与原结构相连，再采用灌浆料修复。新增钢筋的规格、数量、间距均应不低于原设计要求。典型构造做法如附录 A.7 所示。

**5.4.3** 当需要凿除原有保护层进行纵筋焊接连接时，如凿除纵筋保护层厚度不大于 60mm，焊接完成后应采用高强度修补砂浆分层抹实；如凿除厚度大于 60mm，应设置构造钢筋并支模板浇筑灌浆料进行修复。

## 6 影像资料及修复报告

### 6.1 影像资料

**6.1.1** 施工过程中应拍摄影像资料，影像资料范围主要包括：

- 1 砌体结构构件修复施工时应包括承重墙、梁、现浇或预制楼板等承重构件修复的外观质量，以及砌块（砖）、砌筑砂浆、预制件、混凝土、钢筋等材料的质量验收过程。
- 2 混凝土结构构件修复施工时应包括混凝土梁、墙、暗柱、板等承重构件修复的外观质量，以及混凝土、钢筋、植筋胶、灌浆料等的质量验收过程。
- 3 结构构件搭设模板过程以及模板拆除后构件尺寸和外观缺陷的验收过程。
- 4 植筋及砖墙内拉结筋等隐蔽工程的施工过程和质量验收过程。
- 5 连接构造节点的施工大样。

**6.1.2** 影像资料拍摄应满足以下要求：

- 1 影像资料拍摄时应记录相应的初始状态、施工关键状态和完工状态。影像资料应清晰、直观、及时。
- 2 每个拍摄部位至少应有 3 张全面反映质量验收和控制状况的照片。
- 3 应反映新材料、新结构、新工艺的运用情况。
- 4 应反映关键部位、关键工序和隐蔽项目的内容以及承重构件工程安全和功能检验情况。

**6.1.3** 影像资料的整理及保存应满足以下要求：

- 1 影像资料应设专人及时整理、保存，根据需求移交至当事人、物业机构、监管部门等备查，并应在修复认定检测时提供给检测单位；
- 2 应对照片、电子文件进行标注、排序，并填写说明，包括日期、部位、尺寸、情况说明、施工状况等；
- 3 影像资料可采用刻录光盘、移动硬盘、U 盘以电子照片和视频等文件格式保存。

### 6.2 修复报告

**6.2.1** 修复报告文件应包括项目概况、编制依据、承重结构平（立）面布置图（含照片）、承重结构修复方案（含详图）、施工过程照片、修复结论、相关技术人员签字及关键加固材料合格证明等。

**6.2.2** 项目概况应包括建筑主体结构的情况、建造年代、承重结构拆除的所在楼层等信息。

**6.2.3** 编制依据应包括现行国家、行业、及本市相关技术标准，以及本市关于承重结构修复的相关管理规定。

**6.2.4** 承重结构平（立）面布置图应包括被损坏构件的具体位置、尺寸及损坏情况说明，并应拍摄修复前的现场照片作为佐证。

**6.2.5** 承重结构修复方案应包括根据实际情况绘制的修复施工图，修复材料性能、构造连接方式等要求均应在修复方案中明确。

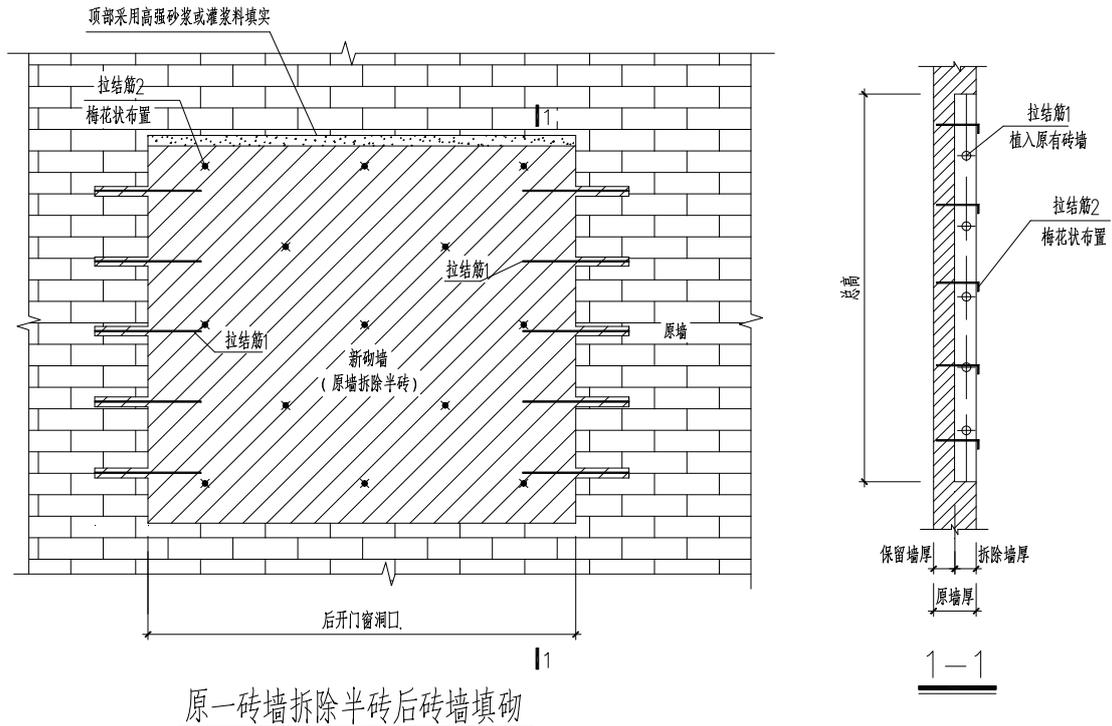
**6.2.6** 施工影像资料应包括施工前影像资料、施工过程中关键工序（如布设拉结筋、交界面凿毛、钢筋植筋、钢筋间距测量等）影像资料、修复完成影像资料。

**6.2.7** 修复报告应由项目负责人、报告审核人、技术负责人签字后盖章签发。

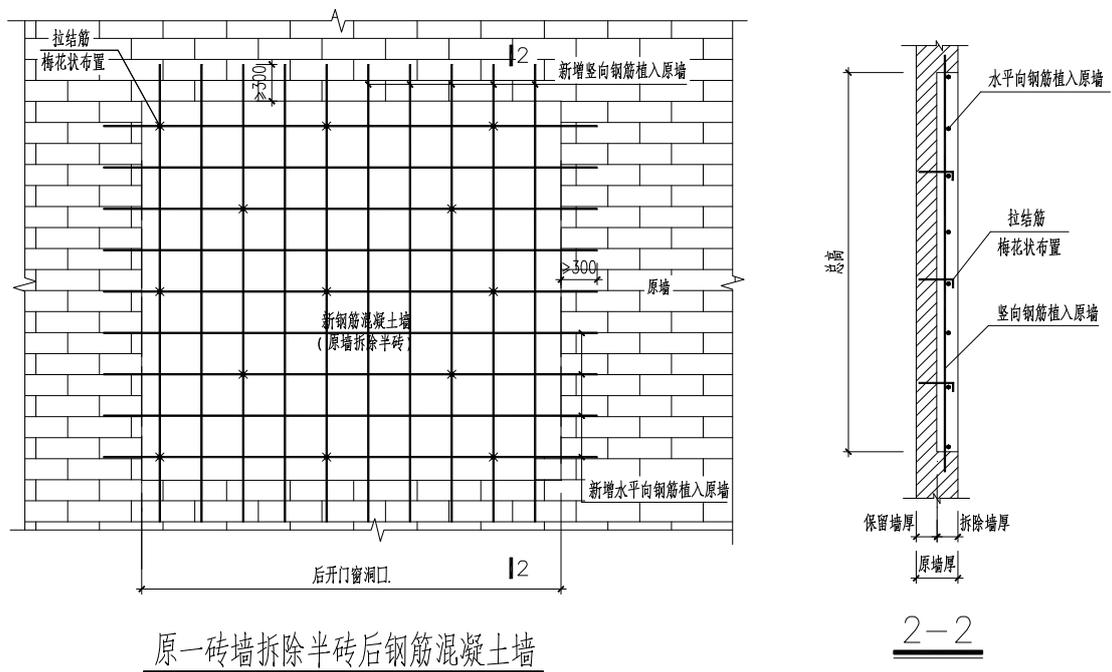
**6.2.8** 修复报告应将以下内容作为报告附件：

- 1 设计单位（若有）和施工单位相关资质文件；
- 2 砌筑块材、砂浆、植筋胶、钢筋、灌浆料及聚合物砂浆等关键修复材料合格证明和测试报告；
- 3 植筋拉拔合格报告等隐蔽工程检测报告。

## 附录 A.1 砌体墙体拆除半砖后修复典型做法示意图<sup>1</sup>



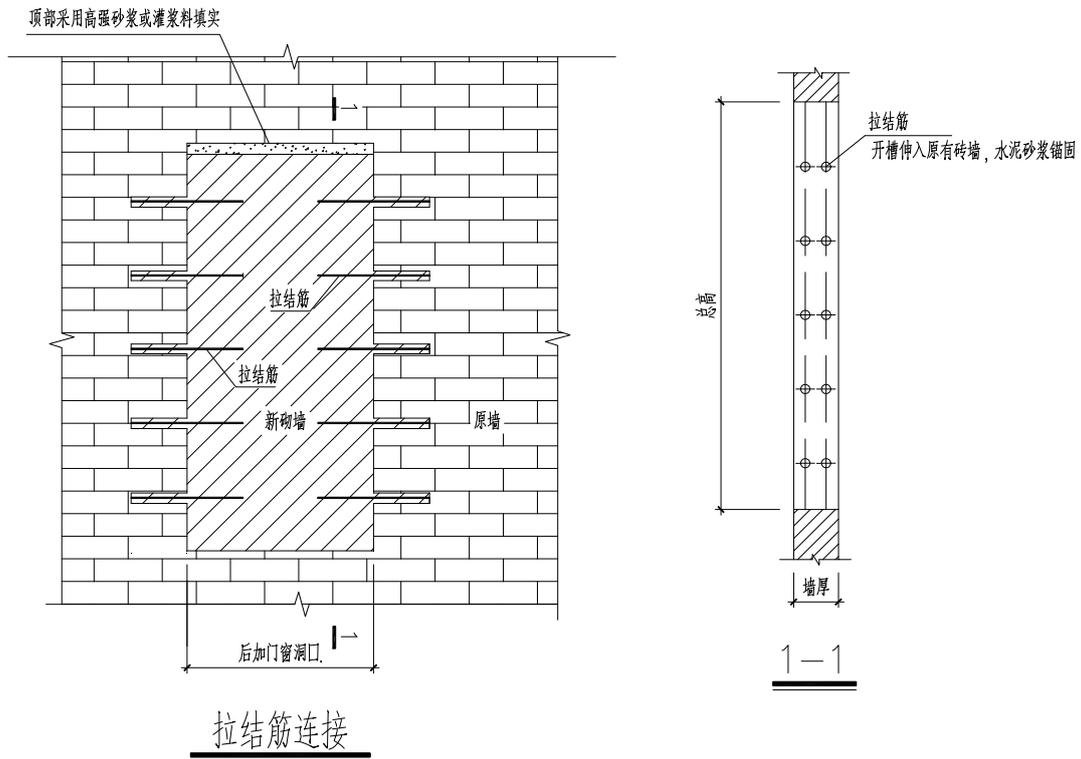
(a) 砖墙填砌构造示意图<sup>2</sup>



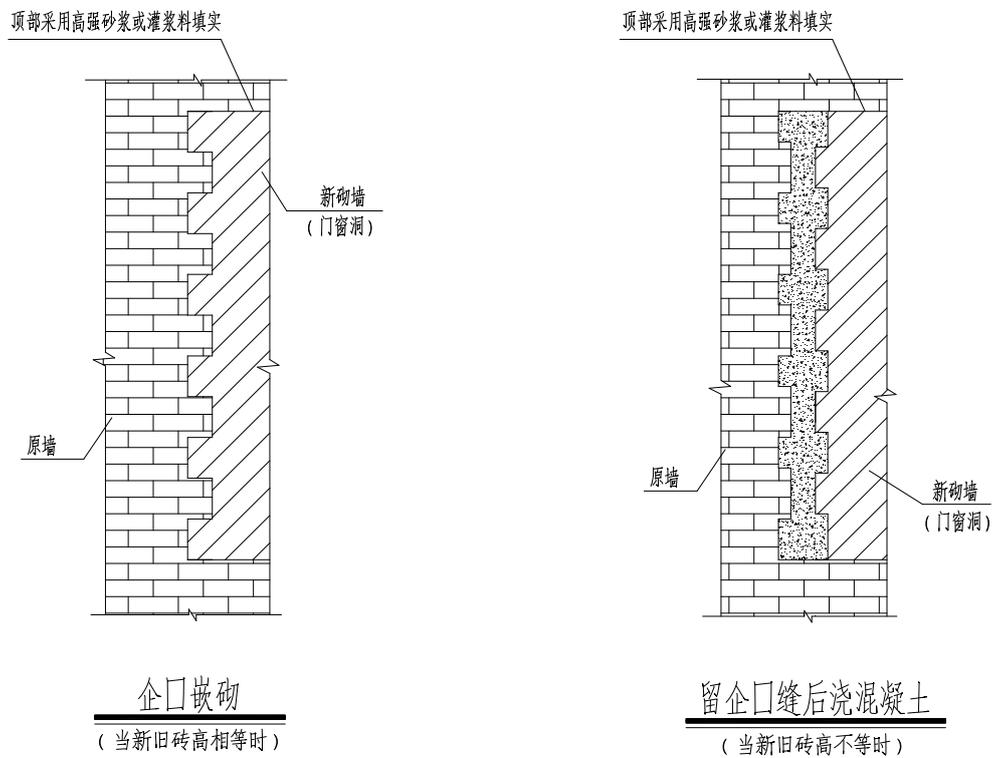
(b) 混凝土墙填砌构造示意图

- 1 本附录中做法仅为图示，未标明各类尺寸规格，实际施工时应在本导则图示的基础上根据实际情况进一步深化，不得直接将图示作为施工图使用，余同。
- 2 当墙体为分户墙或墙另一侧为公共部位等穿墙拉结筋设置确有困难的，可不设置穿墙拉结筋，余同。

## 附录 A.2 砌体墙体开洞或拆除后修复典型做法示意图

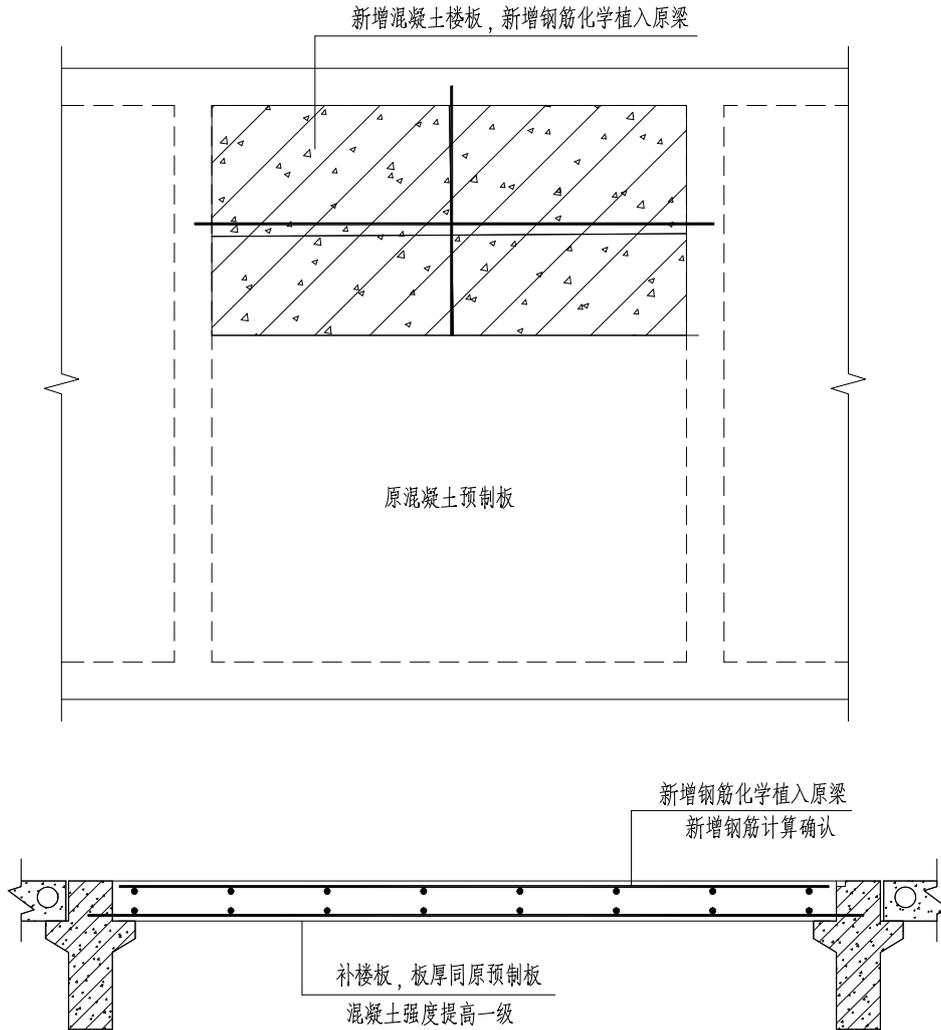


(a) 拉结筋连接构造示意图

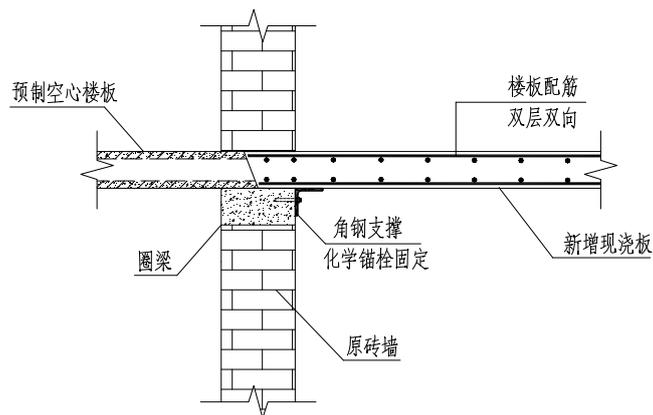


(b) 企口嵌砌或留缝后浇混凝土构造示意图

### 附录 A.3 预制板拆除后修复典型做法示意图

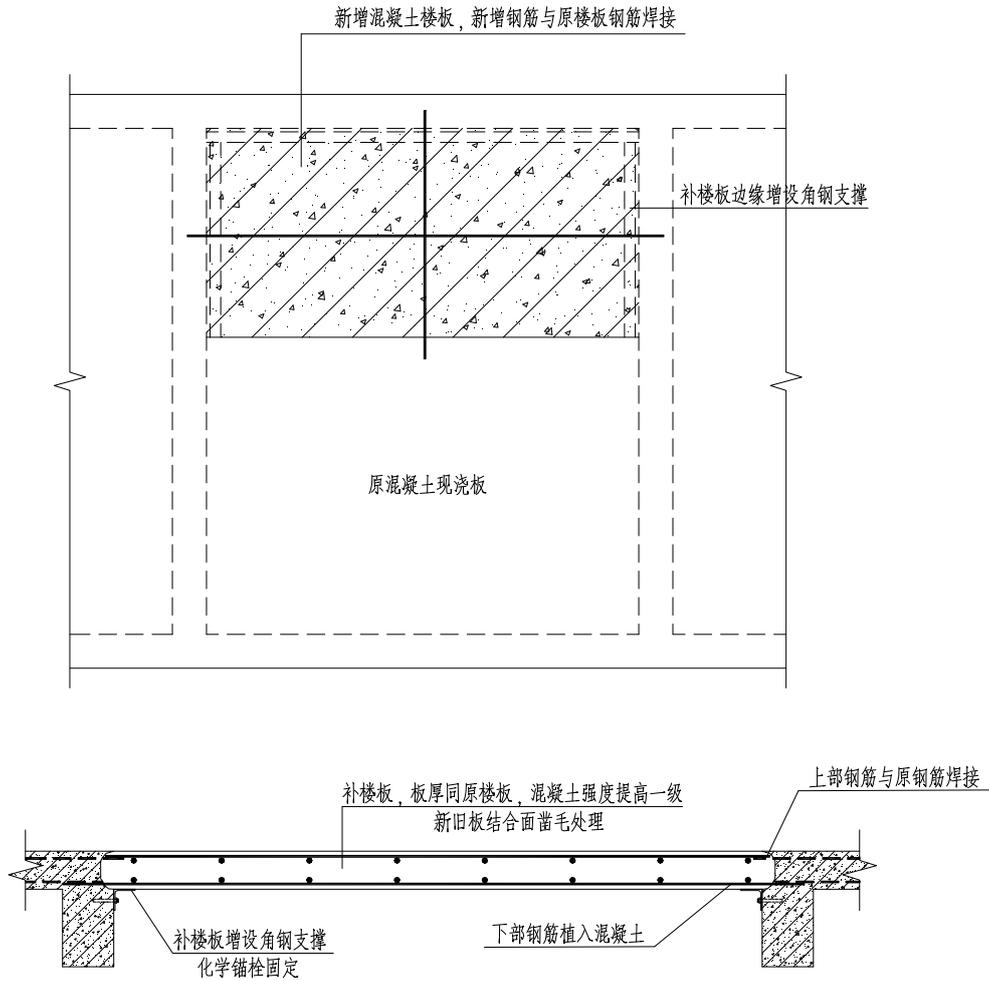


(a) 混凝土结构新增混凝土楼板修复构造示意图

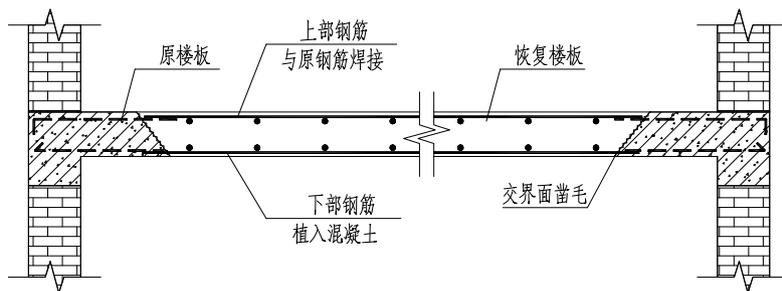


(b) 砌体结构新增楼板节点大样示意图

## 附录 A.4 现浇板拆除或开洞后修复典型做法示意图

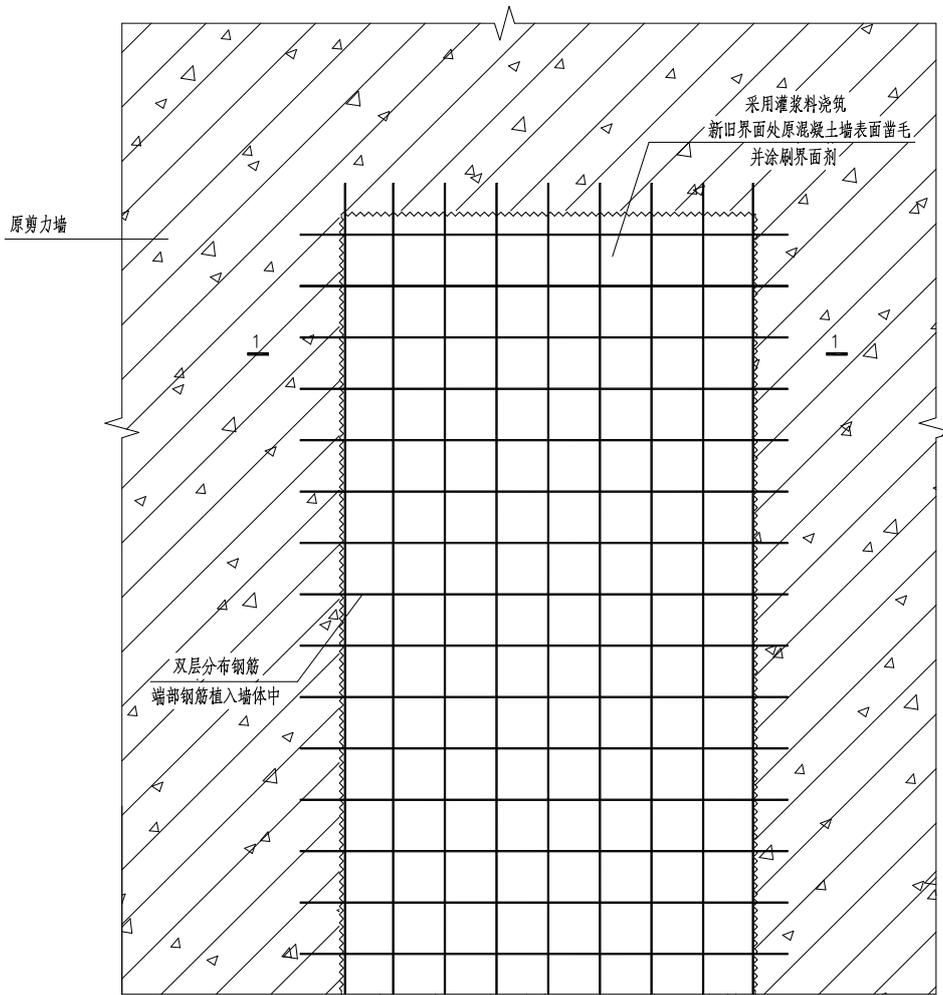


(a) 楼板拆除至梁侧修复构造示意图

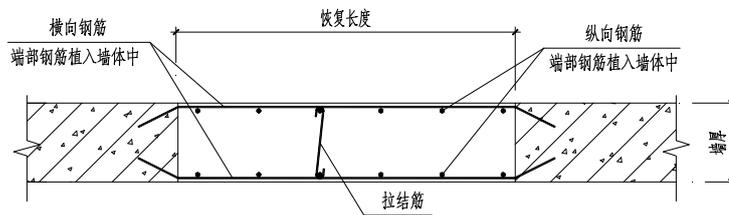


(b) 楼板局部开洞口修复构造示意图

## 附录 A.5 混凝土墙拆除或开洞后修复典型做法示意图

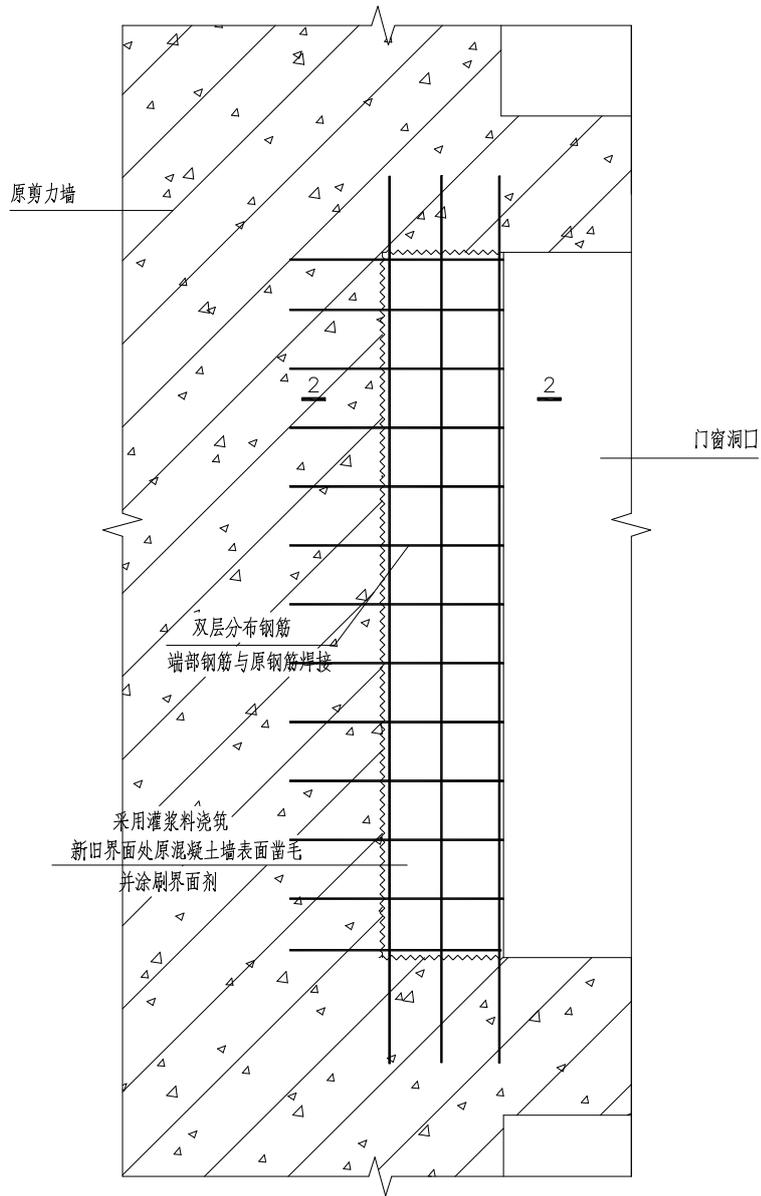


恢复立面布置图

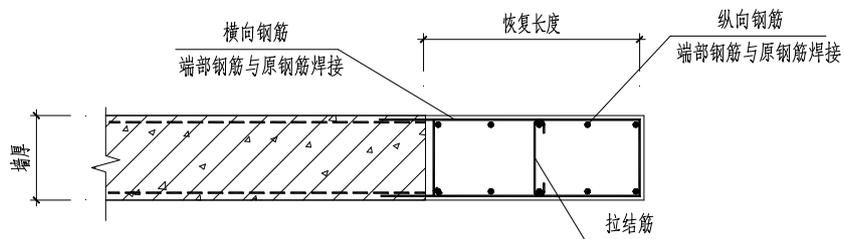


1-1 剖面图

(a) 新开洞口修复构造示意图



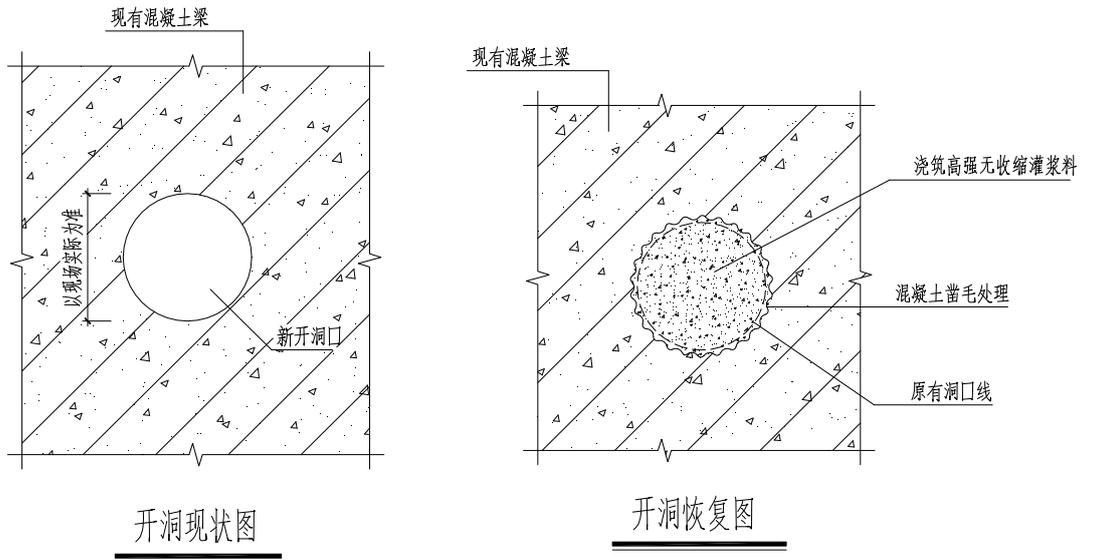
恢复立面布置图



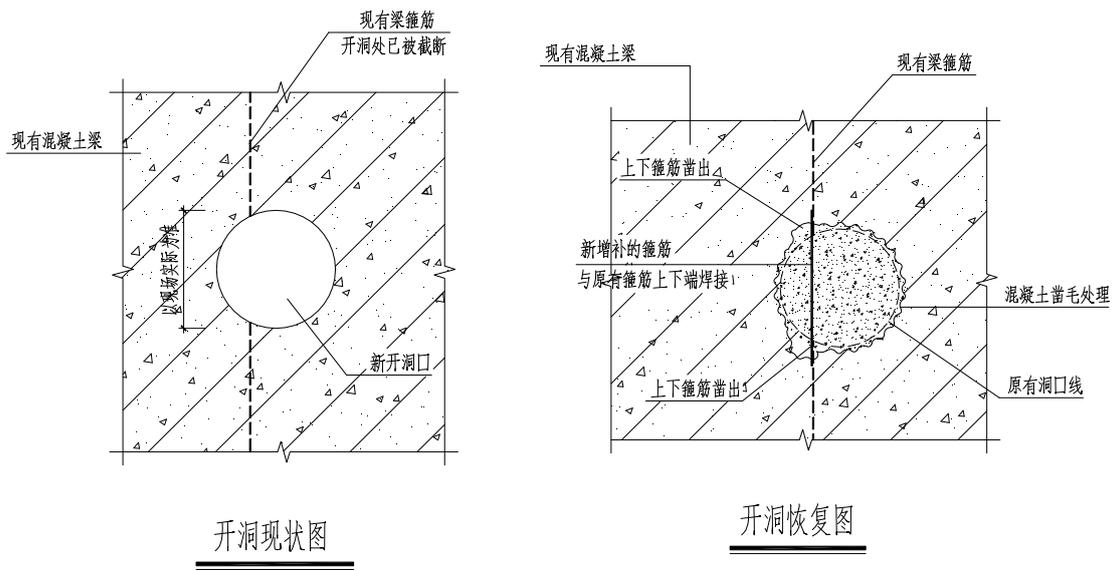
2-2 剖面图

(b)原洞口扩大修复构造示意图

## 附录 A.6 混凝土梁开洞修复典型做法示意图

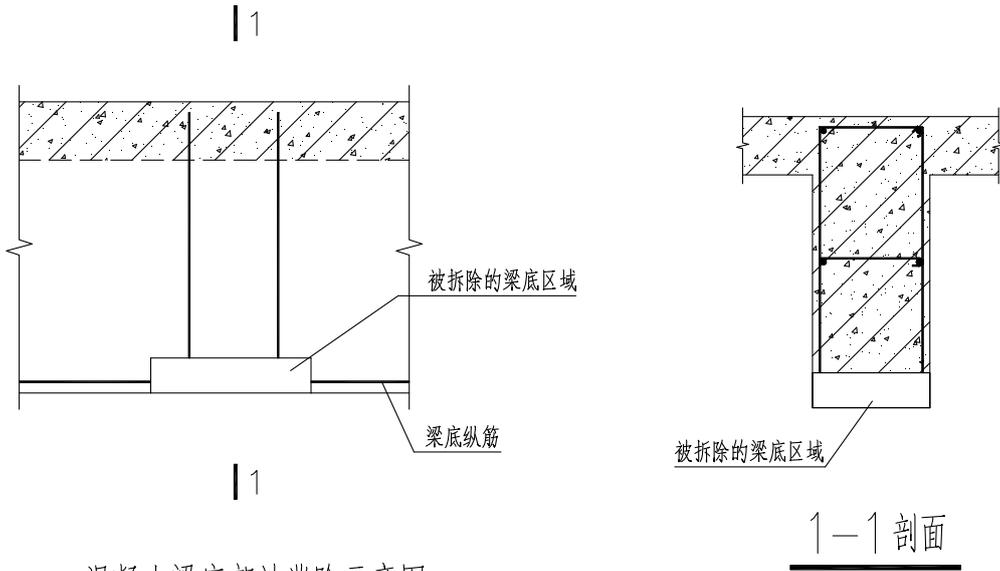


(a) 钢筋未截断时修复构造示意图

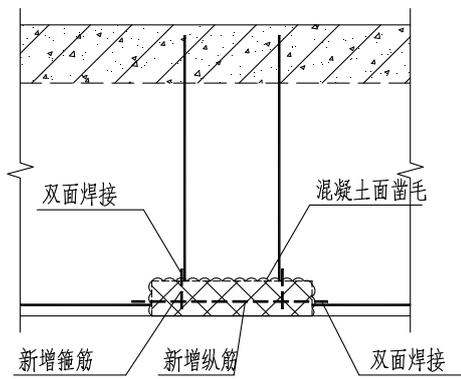


(b) 箍筋截断时修复构造示意图

## 附录 A.7 混凝土梁底部凿除后修复典型做法示意图



混凝土梁底部被凿除示意图



混凝土梁底部被凿除修复图

## 引用法律法规、规范性文件、技术标准名录

- 1 《中华人民共和国建筑法》（中华人民共和国主席令第 91 号）
- 2 《建设工程质量管理条例》（国务院令第 279 号）
- 3 《中华人民共和国物业管理条例》（国务院令第 504 号）
- 4 《住宅室内装饰装修管理办法》（建设部令第 110 号）
- 5 《上海住宅物业管理规定》
- 6 《上海市城市管理综合行政执法条例实施办法》（市府令第 58 号）
- 7 《上海市房屋使用安全管理办法》（市府令第 39 号）
- 8 《工程结构加固材料安全性鉴定技术规范》（GB50728）
- 9 《建筑结构加固工程施工质量验收规范》（GB50550）
- 10 《砌体结构加固设计规范》（GB50702）
- 11 《混凝土结构加固设计规范》（GB50367）
- 12 《水泥基灌浆材料应用技术规范》（GB/T50448）