

一 工程概况：

2) 外檐

项目拟对建筑外墙修缮加固，若有拆除部位需按现状恢复，现状铝板及石材幕墙更换，现状主入口处楼梯间二层至八层外墙新增石材幕墙，增加屋面保温层，重做屋面防水，并对外门窗、雨水管进行维修更换，对台阶、坡道、散水等损坏的部位进行修缮。

3) 结构加固

依据《抗震鉴定标准》、《鉴定报告》及国家相关规范对整楼进行全面抗震加固补强及修复，包括但不限于《鉴定报告》中提到的结构加固内容。

4) 消防工程

主体建筑增设一部室内封闭楼梯间；在室外既有的地下消防水箱间旁，新增消防水箱间；并在屋顶增设水箱间。

5) 电梯工程

项目拟在建筑室内安装 2 部垂直电梯，其中 1 部电梯为更换现状电梯，另 1 部电梯为新增电梯。1 部为消防电梯兼作无障碍电梯，另 1 部为客梯，载重量均为 1T。

6) 给排水工程

给水系统：本工程所在地市政水压 0.20MPa，水源为两路 DN200 市政给水管，满足生活及消防的市政给水管网要求。

中水系统：本工程所在地市政水压 0.20MPa，水源为 DN150 市政中水管。中水系统为市政直供，室外设置水表井。

污水系统：室外化粪池前管道根据室内污水系统调整情况进行调整；室外化粪池后管道利旧，不改造。

雨水系统：室外雨水系统均为利旧，不改造。

消防给排水系统：本工程为高层公建，应设置室内消火栓系统，室外消火栓系统，自动喷水灭火系统，并在室内配置建筑灭火器。7

）暖通系统

本工程供暖热媒及补水由首层换热站提供，供回水温度 80~60℃。

辐射供暖系统末端分配器前设置混水设备，混水后供回水温度为 50~40℃。

供冷系统采用一拖一或一拖多小型风管机或四出风空调设备，方便与装修美观结合。

8) 电气专业：

(1) 供配电系统

津塘路校区增设 630KVA 变压器一台（9145 m² X60VA/m² =549KVA），在原有一路电源的基础上，从市政上口电源引一路电源，达到双电源供电要求，保证学校正常的供电安全。

负荷等级：本工程负荷等级为二级。消防负荷、消防应急照明、消防安防控制室、给水泵房、中水泵房、换热站、电梯等按二级负荷要求供电，其它按三级负荷要求供电。消防应急照明为集中电源集中

控制型系统。

(2) 建筑物防雷、接地及安全

建筑物防雷：本工程为改造工程，现状应达到防雷等级二类，若无法满足需按现行规范要求增设防雷措施。

接地及安全：本工程为改造工程，本建筑接地系统重新补打接地极，要求接地电阻不大于 1 欧姆。

(3) 火灾自动报警及联动系统：本工程采用集中报警系统。

(4) 弱电系统包含：有线电视系统(CATV)、通信网络系统、建筑物综合布线系统、安全技术防范系统均按现行规范设计。 9

) 围墙及大门工程

本项目拟拆除重建围墙及新增电动伸缩大门。

10) 室外设施恢复

项目开始施工后，由于围挡等原因，对院内的部分室外设施（注：篮球架）进行临时迁移，改造完毕后，拟按照原景形式，采用“不扩大面积，不新增设施”的原则进行恢复。

11) 室外路面工程

本项目拟围绕建筑主体设置消防车道，非消防车道区域结合景观铺设花砖。

二 施工依据：

1. 《建筑施工安全检查标准》（GBJ59-99）
2. 《建筑工程施工现场供用电安全规范》（GB50194-93）

-
3. 《碳纤维片材加固混凝土结构技术规程》 CECS 146: 2003
 4. 《混凝土加固设计规范》（GB550367-2006）
 5. 《建筑结构荷载规范》(GB 50009-2012)
 6. 《混凝土结构设计规范》(GB 50010-2010) (2015年版)
 7. 《混凝土结构加固设计规范》(GB 50367-2013)
 8. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB 50204-2015)
 9. 《工程结构通用规范》(GB 55001-2021)
 10. 《混凝土结构通用规范》(GB 55008-2021)
 11. 《建筑结构加固工程施工质量验收规范》(GB 50550—2010)
 12. 《工程结构加固材料安全性鉴定技术规范》(GB 50728-2011)

三 施工前技术、人员、机具准备

1、技术人员施工前进行技术交底，严格按照技术方案及操作工艺教导施工人员，遵守工地相关规章制度，爱护室内所有设施。

2 针对本工程我公司配备项目经理 1 名，技术人员 2 名，技术工 12 名，小工若干名。

3 机具：钢筋切断机、钢筋弯曲机、钢筋调直机、电弧焊机、角磨机 4 台、鼓风机1 台、台钻1 台、电焊机3 台、打磨机一台、锤子 凿子胶铲等。

四 施工工期及主要施工安排

1、针对本工程为加快施工进度，具体施工时分三组施工队伍，

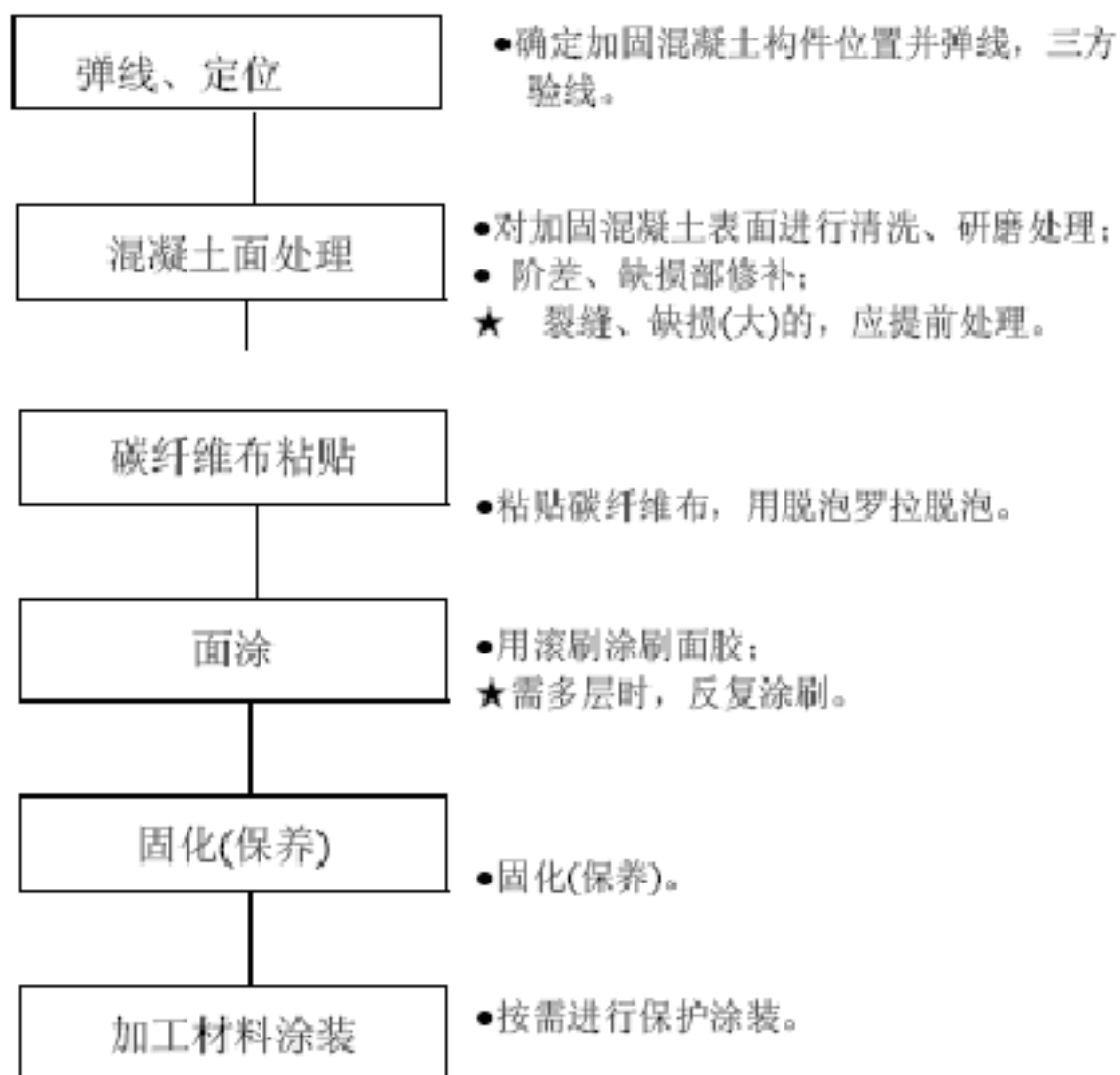
同时施工。第一组负责；剔凿打磨施工（见工艺），第二组负责：碳纤维补强粘贴（见工艺），第二组负责：柱粘钢（见工艺）

五 施工工艺及方法：

5.1 粘贴碳纤维

5.1.1 粘贴碳纤维：

定位放线→结构表面处理→浸润树脂胶的配置与涂刷→碳纤维片材粘贴→刷二遍胶→养护、检验



1、定位放线；首先认真熟悉图纸，结合现场，明确要加固的部位，然后弹出要加固部位的纤维位置，每边位置线应适当放大2到3cm。

2、混凝土表面处理；对加固构件表面的浮渣、装饰层及剥落、疏松、腐蚀劣化混凝土予以清除，严重不平的地方应分多次修复，用

角磨机进行打磨直至露出基层，对转角粘贴处进行倒角处理，并成圆弧状。

3、配置涂刷浸润树脂胶；用机械搅拌方法，将树脂胶的两种成份按照一定的比例搅拌均匀，为防止气泡要以同一方向搅拌。用滚筒将树脂均匀的涂刷在构件上，不得有气泡。

4、按照设计尺寸裁好纤维布，将裁剪好的纤维由梁一端沿一个方向粘贴，后用干燥的滚筒刷多次滚压挤出气泡。并使浸润胶充分的浸透纤维，待胶初凝时刷二遍胶方法同上。

5、养护、检验；在胶固化期间避免纤维的扰动及遇水。允许误差；尺寸偏差位置 $\leq 20\text{mm}$ ，粘贴空鼓率 $\leq 5\%$ 且单个空鼓率面积 $\geq 100\text{cm}^2$ 时，宜将空鼓处切除，重新粘贴。

5.1.1 粘贴要求

1、 施工要点1

)、 事前准备

施工前，要考虑加固结构物状态、环境等，然后制定施工计划，做必要准备。

①、现场勘察

●根据施工现场及现场周围环境，事前做充分的现场调查。

②、材料准备

●按加固结构物的状态，采用不同修补方法。表面处理方法，根据设计要求或其它需要准备资材、机械。

●依碳纤维布的用量确定树脂量，依施工时期的温度确定树脂规格，

准备所需材料、使用量。

③、加固材料

●确认使用数量、规格。

④、脚手架搭设

●根据加固梁、板的高度、周围状况，搭设脚手架方式。

⑤、障碍物拆除：

●拆除有碍于施工的设施。

2)、为使碳纤维布获得充分的加固效果，必须将加固主体和碳纤维布牢固的粘贴，因此应对混凝土主体的表面等进行底面处理。

①、除去水泥浆(层)

●去除水泥浆及抹灰层，使加固结构物的混凝土主体露出。

②、结构面修复

●严重缺损的结构面，除去不良部分，用与混凝土同等强度以上环氧砂浆等，进行结构面修补。

●混凝土构件的缺损处及阶差，按需用环氧砂浆修补(树脂浆等)。

③、有裂缝时根据状态，研究修补方法，注入树脂等补修。

④、用转子打磨机等除去混凝土表面的脏污和浮灰等。

●注意打磨时不要形成尖角。

⑤、阳角、阴角处为防止碳素纤维布剥落和降低强度，用打磨或粘脂等形成在R角。(参照图1)

●梁、柱角(阳角)要达到 $R=20\text{mm}$ 以上，用转子打磨机等打掉。

●R 的确认($R=20\text{mm}$)，可在成形后检查。

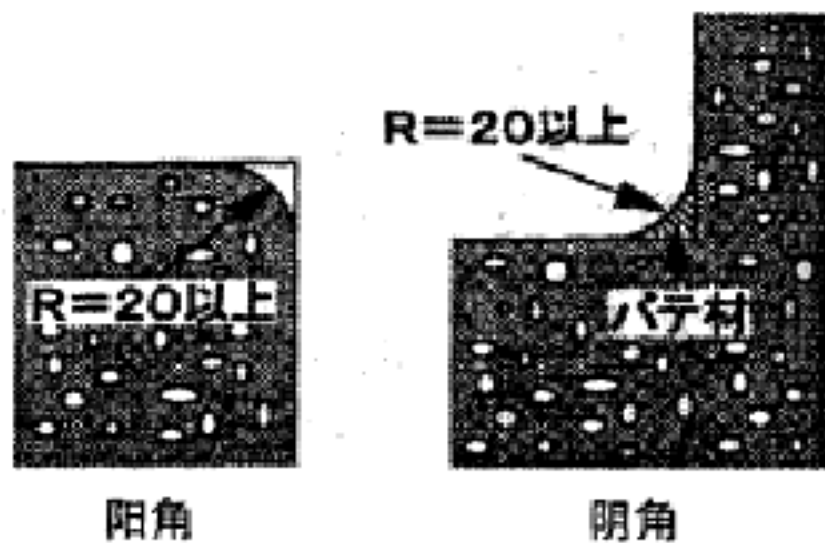


图 1 阳角、阴角部处理

⑥、灰尘除去

- 用除锈机除去混凝土上的粉末和灰尘，用吹风机和棉丝等除去。

3)、预涂底胶：

用预涂底胶提高混凝土表面强度，提高混凝土主体和环氧树脂粘贴性。

①、预涂前确认施工处环境(温度、湿度等)和混凝土表面干燥情况。

- 确认混凝土表面有无灰尘。有灰尘时，用吹风机、棉丝等除去。

②、预涂底胶混合

- 使用计量混合容器，确认有无污物(树脂、溶剂、灰尘等)。
- 一次使用量要考虑可使用时间和涂装面积，混合量要在可使用时间3min以内。
- 按产品说明配合比要求进行配组份混合。
- 用电动搅拌机和刮刀等，充分搅拌达到均匀。
- 混合容器下部角，很难搅拌，搅拌要特别注意。

③、底胶涂刷

- 用毛刷、滚刷等、均匀的将底胶涂在混凝土表面。

●涂刷量根据混凝土表面状态而有差别。

●涂装次数：1~2 次左右。涂刷后，预涂胶吸收量大时，需要增加涂装次数。

④、干燥

●干燥条件因预涂底胶种类及施工环境而不一样。但是应以指触不粘手指为宜。

4) 、 找平处理

为了防止混凝土表面和碳纤维布间留有空气和膨起，主体表面必须平滑，轻微凹凸和阶差、针孔(汽泡)等，要用找平胶等，进行平整处理。

①、找平处理前，确认施工环境、施工面积、有无预涂底胶、指触是否固化等。

●检查预涂底胶指触固化。

●确认施工面有无泥土、灰尘等。如果有，用吹风机、棉丝等除去。

②、找平胶两组份混合

●确认计量、混合容器中无残存树脂、溶剂、灰尘等，而后使用。

●找平胶计量：注意主剂、固化剂配合比。

●一次使用量：要考虑可使用时间和涂付面积，混合计量要在可使用3min时间以内。

●用电动搅拌机和刮刀等，搅拌充分至均匀。混合容器下角部很难搅拌，

要特别注意。

③、抹找平胶

-
- 用金属刮刀等在混凝土表面凹部、针孔、阶差上找平胶直至平整。
 - 找平胶抹量因混凝土表面状态不同而不同，但是应以表面平整、阴阳角圆滑标准。

④、找平胶干燥

- 干燥条件因环境温度不同而不同，但是，需确认指触干燥，方可移到下道工序(通常为一天保养)。

4)、粘贴胶涂刷

①、粘贴胶涂刷前，要检查施工环境、施工面有无积水、找平胶指触是否干化等。

- 不得淋水。
- 检查施工面有无积水，如果积水用棉丝等擦去，放置一段时间，确认是否再发生积水。有可能积水，要停止施工。
- 确认预涂胶或粘脂是否指触固化。
- 确认施工面有无土和灰尘等，如果有，用吹风机、棉丝等抹去。

②、粘贴胶混合

- 树脂有夏用(S)和冬用(W)，按施工时期区分使用。
- 检查计量、混合所用容器中有无残余树脂、溶剂、灰尘等，而后使用。
- 注意粘贴胶的主剂、固化剂配比。
- 一次使用量要考虑可使时间和涂布面积，混合量要在可使用时间3min以内。
- 用电动搅拌机和刮刀等充分搅拌到均匀。混合容器下角部很难搅拌

