签名
专业 总图 工艺
签名
专业 暖通 动力
签名
专业 给排水 电气
签名
专业 建筑 结构

结构加固设计总说明(一)(框架)

1. 工程概况: 本项目为一栋三层楼，一层为半敞开的地下室， 建筑总高度约为 12.80m。我司对该工程进行装修改造加固设计。仅三层局部区域需进行结构加固，本工程为检验中心，加固后使用功能不变。

2. 一般说明

(1)本套加固图纸应与检测鉴定报告(及原施工图)等相关资料配套使用。本说明为结构加固设计总说明,凡施工图中无规定者,均按本说明施工;总说明要求与施工图要求矛盾时，以各结构加固施工图为准。

(2)计量单位(除注明外)：1)长度：mm；2)角度：度；3)标高：m；4)强度：N/mm²。尺寸以标注为准，不得以比例尺量图中尺寸。

(3)施工前应进行设计交底，施工单位施工前应认真阅读图纸和说明，对建筑物现状进行核对,与设计图纸复核无误后方可按本图进行加固施工。若对设计有疑义处，请及时联系通知设计单位研究解决，不得自行处理，防止错、漏、碰、缺等问题的发生。

(4)未经技术鉴定或设计许可，不得改变加固后结构的用途和使用环境。

(5)本总说明未详尽处，请遵照现行国家有关规范、图集与规程规定施工。

3. 本工程主要设计依据及设计标准

(1)采用中华人民共和国现行国家标准规范和规程进行设计,其中包括:

《工程结构可靠性设计统一标准》	GB 50153-2008	《工程结构加固材料安全性鉴定技术规范》	GB 50728-2011
《建筑结构可靠性设计统一标准》	GB 50068-2018	《建筑结构加固工程施工质量验收规范》	GB50550-2010
《混凝土结构后锚固技术规程》	JGJ 145-2013	《建筑抗震鉴定标准》	GB 50023-2009
《既有建筑地基基础加固技术规范》	JGJ 123-2012	《建筑工程抗震设防分类标准》	GB 50223-2008
《建筑结构荷载规范》	GB 50009-2012	《建筑与市政地基基础通用规范》	GB 55003-2021
《混凝土结构加固构造》	图集13G311-1	《建筑与市政工程抗震通用规范》	GB 55002-2021
《混凝土结构加固设计规范》	GB 50367-2013	《钢结构通用规范》	GB 55006-2021
《钢结构设计标准》	GB 50017-2017	《混凝土结构通用规范》	GB 55008-2021
《建筑抗震加固技术规程》	JGJ 116-2009	《既有建筑鉴定与加固设计通用规范》	GB 55021-2021
《建筑抗震设计标准》	GB/T 50011-2010		

4. 本工程主要设计条件

(1)混凝土结构的环境类别: 室内结构为一类,屋面或与室外直接接触的结构为二(a)类，地面以下与土直接接触的结构为二(b)类。

(2)拟加固建筑抗震设防类别为标准设防，即 丙类，建筑结构安全等级为 二级。

(3)本工程建筑所在地区的抗震设防烈度为 6度，设计基本地震加速度0.05g，设计地震分组第一组，场地类别为 Ⅱ类，设计时按建筑类别及场地调整后确定本工程：抗震设防烈度为 6度，设计基本地震加速度0.05g，设计地震分组第一组，场地类别 Ⅱ类。

(4)根据荷载规范，取50年一遇的基本风压：0.35KN/m²，地面粗糙度B类。

(5)加固区域楼面活荷载：

楼面用途	科研仪器室	有机食品前处理室	预留耗材间	试剂室	洗涤室	储物室	
活荷载(kN/m²)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	6.0	
楼面用途	卫生间	走道	门厅 候梯厅	楼梯			
活荷载(kN/m²)	2.5	2.5	3.5	3.5			

各层楼面板的板面和板底的装修荷载总和不得大于1.5KN/m²

5. 根据《既有建筑鉴定与加固通用规范》，本工程建造时间于2019年，属 C类建筑，剩余工作年限定为43年，到期后需重新进行可靠性鉴定，合格后方可继续延长其使用年限。并应满足如下要求：

(1) 对使用胶粘方法或掺有聚合物加固的结构、构件，尚应定期检查其工作状态。第一次检查时间不应迟于10年。

(2) 采用胶粘剂加固的混凝土结构，其长期使用的环境温度不应高于60℃。

5.1.当为鉴定原结构、构件在剩余设计工作年限内的安全性时，应按不低于原建造时的荷载规范和设计规范进行验算；如原结构、构件出现过与永久荷载和可变荷载相关的较大变形或损伤，则相关性能指标应按现行规范与标准的规定进行验算。

6. 本工程结构改建加固主要内容：

(1)墙加固内容：无。

(2)梁加固内容：粘贴碳纤维布加固、增大截面法。

(3)板加固内容：粘贴碳纤维布加固。

(4)柱加固内容：无。

(5)其余加固内容：无。

7. 加固材料: 设计采用的材料，必须具有出厂质量证明或试验报告单，并在进场后按现行国家有关标准进行检验和试验,合格后方可在工程中使用。

(1)结构胶: 结构加固用的胶粘剂包括植筋胶、灌注胶、粘钢胶、碳布胶均采用A级胶，其性能均应符合国家标准《工程结构加固材料安全性鉴定技术规范》GB50728-2011第4.2.2条和第4.2.3条的规定。

(2)钢筋：Φ-HPB300级热轧钢筋，Φ-HRB400级热轧钢筋。角钢及扁钢：Q355B级钢材。

(3)混凝土：除另注明外，采用C30高强灌浆料。

(4)水泥砂浆面层：除另注明外，钢筋网水泥砂浆面层均采用Ⅰ级聚合物改性水泥修复砂浆。

(5)新增抗震墙：烧结黏土实心砖强度等级为MU15,混合砂浆强度等级为M7.5，未注明墙体厚度均为240mm。

(6)聚合物砂浆：采用Ⅰ级聚合物改性水泥修复砂浆，其性能要求应满足《工程结构加固材料安全性鉴定技术规范》(GB50728-2011)第7.2.1条规定。

(7)碳纤维片材：材料性能应满足《混凝土结构加固设计规范》(GB50367-2013)第4.3节高强Ⅰ级的要求，采用300g/m²规格碳纤维布。

(8)电弧焊所采用的焊条，性能应符合现行国家标准《非合金钢及细晶粒钢焊条》GB/T5117或《热强钢焊条》GB/T5118的规定，型号应按设计确定，若设计无规定，可按下表选用(当不同强度钢材连接，可采用与低强度钢材相适应的焊接材料)：

(9)承重结构用的机械锚栓，应采用有锁键效应的后扩底锚栓；承重结构用的胶粘型锚栓，应采用倒锥形锚栓或全螺纹锚栓；不得使用膨胀锚栓作为承重结构的连接件。

附表：钢筋电弧焊焊条型号

钢筋级别	电弧焊接头型式			
	帮条焊、搭接焊	坡口焊、熔槽帮条焊、预埋件穿孔塞焊	窄间隙焊	钢筋与钢板搭接焊、预埋件T型角焊
Φ	E4303	E4303	E4316 E4315	E4303
Φ	E4303	E5003	E5016 E5015	E4303
Φ	E5003	E5003	E6016 E6015	-

8. 胶粘剂材料要求

(1)承重结构用的胶粘剂，必须进行粘接抗剪强度检验。检验时，其粘结抗剪强度标准值应根据置信水平为0.90、保证率为95%的要求确定。

(2)承重结构加固工程中必须采用专门配置的改性环氧树脂胶粘剂，严禁使用不饱和聚酯树脂和醇酸树脂作为胶粘剂。

(3)经安全性鉴定合格的结构胶，凡被发现有改变粘料、固化剂、改性剂、添加剂、颜料、填料、载体、配合比、制造工艺、固化条件等情况时，均应将该胶粘剂视为未经鉴定的胶粘剂。

(4)结构胶应通过耐湿热老化能力的检验。

9. 加固施工要求

(1)加固施工必须由具有特种专业工程专业承包施工资质(结构补强)且经验丰富的专业加固公司负责施工，施工前应进行图纸会审和技术交底，施工单位应提交详细的施工组织设计及安全措施计划，经设计单位及相关部门认可后方可施工。

(2)构件进行加固前，应提前卸除原结构构件除自重以外的荷载，如无法卸荷时应及时向设计师报告，得到设计允许方可施工。

(3)加固施工应严格按设计图纸进行，工程施工前必须完全理解整体加固的原则及加固意图，解析加固内容先后施工顺序，严格按照各项施工操作规程，建立严格的质量检查制度和验收制度。

(4)若要求部分结构拆除工作前需先进行加固处理，必须确保加固工作完成且加固构件达到设计强度后，方可进行相关的拆除工作。

(5)加固施工是细致缓慢的工作，严禁猛敲猛打，加固时必须指派专人负责安全检查，监测相关构件变形、裂缝，若发现突然发生变形增大、裂缝扩展或条数增多等异常情况，应立即停工、临时加撑支顶，并立即向建设单位和设计单位发出书面通知。

(6)加固施工时，要注意加固材料对施工环境温度和湿度的特殊要求。

(7)加固施工中若因现场环境条件限制需要调整或更改，请通知设计院及相关部门研究解决，不得自行处理。

10.施工验收

(1)化学植筋验收

基材清孔及钢筋除锈、除油和除污的工序完成后，应按隐蔽工程的要求进行验收，合格后方可继续施工。验收包括锚栓(或植筋)的位置、直径是否达到要求，胶浆外观固化情况，同时还应提供锚栓抗拔力现场抽检报告；其他未尽事宜详见《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ 145-2013中附录C的相关要求。

(2)增大截面加固及新增混凝土构件验收

浇筑混凝土前应按隐蔽工程的要求进行验收，包括原混凝土是否凿至密实部位，表面应凿毛或打沟槽，混凝土棱角应凿除，检查新增钢筋(包含植筋)施工质量，新旧混凝土交界面应涂刷界面剂，合格后方可继续施工。新浇筑混凝土应振捣密实，无蜂窝、孔洞、裂缝等现象。钢筋工程、模板工程、混凝土工程应遵照《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015进行验收。

(3)粘贴钢板加固验收

在钢板安装、粘贴之前应进行隐蔽工程验收，包括原混凝土面打毛(不应凿成沟槽)、钢板粘接面的糙化处理和涂刷胶层的完成质量，合格后方可继续施工。验收时钢板与混凝土之间的粘接质量可用锤击法检查，要求有效粘贴面积不应小于总粘贴面积的95%。验收时还应对钢板与混凝土正拉粘接强度进行见证抽样检验，其结果应符合《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550-2010第11.4.2条。

(4)混凝土构件外包型钢加固验收(湿式外包钢)

在型钢安装焊接之前应进行隐蔽工程验收，包括原混凝土面打毛(不应凿成沟槽)、棱角圆化打磨半径应不小于20mm，钢骨架和套箍的粘接面修整和糙化处理的完成质量，合格后方可继续施工。验收时应检查型钢骨架安装和焊接质量，着重检查是否要按工艺顺序要求先焊接后加压注胶施工，严禁采用粘贴角钢及扁钢箍板并后焊接钢骨架的做法。型钢与混凝土之间的注胶饱满度可用锤击法检查，要求空鼓率不应大于5%。验收时还应按《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550-2010附录U要求提供正拉粘接强度现场检验报告。

(4)粘贴碳纤维复合材加固验收

在粘贴碳纤维复合材前应进行隐蔽工程验收，合格后方可后续施工。碳纤维片材的实际粘贴面积不应少于设计面积，位置偏差不应大于10mm。粘贴质量可用小锤轻轻敲击或手压碳纤维片材表面的方法检查，总有效粘贴面积不应低于95%。验收时还应对碳纤维复合材与混凝土正拉粘接强度进行见证抽样检验，其结果应符合《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB50550-2010第10.4.2条。

(6)钢筋网水泥砂浆面层加固验收

在涂抹砂浆面层前应进行隐蔽工程验收，合格后方可后续施工。S形穿墙筋严禁采用L形锚筋替换。

承重构件外加钢筋网的砂浆面层，其浇筑或喷抹的外观质量不应有严重缺陷。面层与基材界面粘结的施工质量可采用现场锤击法或其他探测法进行探查，按探查结果确定的有效粘结面积与总粘结面积之比的百分率不应小于90%。

(7)钢筋混凝土板墙面层加固验收

满足相应验收规范要求。

11.主体结构施工时，应补设在首层柱侧沉降观测点，沉降敏感的框架及砌体适当加密，间距不超过15m完工以后，应对该建筑沉降及上部结构反应继续跟踪观测。

12.钢筋混凝土结构构件植筋锚固设计说明:

(1)钻孔植筋锚固仅用于钢筋混凝土基体结构构件，钢筋应采用热轧带肋钢筋;若为光圆钢筋，应用同直径的热轧带肋钢筋代替植筋。锚固部位的原构件混凝土不得有局部缺陷;若有局部缺陷，应先进行补强或加固处理后再植筋。钻孔植筋做法大样详图1。

(2)图1中，D为钻孔直径，应按《混凝土结构加固设计规范》GB50367-2013表15.3.5要求施工。最小植筋深度Smin除另注明外，应查明植筋基体混凝土强度等级，按表1要求施工。且植筋的原构件混凝土强度等级不应低于C20。

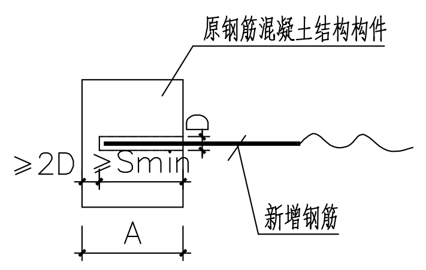


图1.a钻孔植筋锚固大样

注：本图用于A≥Smin+2D时的钻孔植筋。

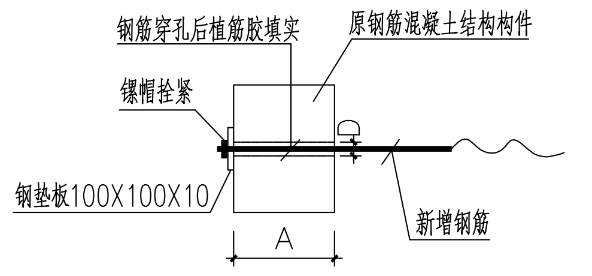


图1.b植筋端部机械锚固大样

注：本图用于A<Smin+2D时的钻孔植筋。

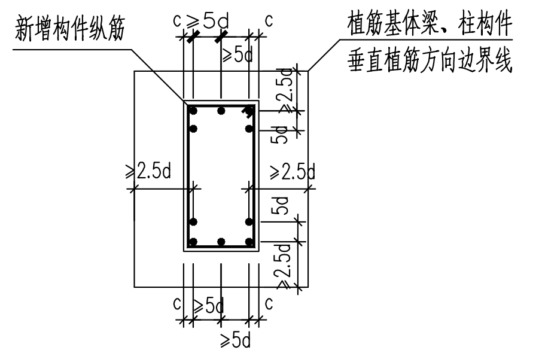


图1.c 新增构件植筋边距及中距定位要求示意图

注：图中d为植筋直径，c为新增构件保护层厚度，根据环境类别取值，环境类别详本图设计条件。

表1.HRB400级钢筋最小植筋深度Smin

原构件混凝土强度等级 构造条件	C20	C25	C30	C40
S1 5d、S2 2.5d	35d	30d	22d	20d

注：1.S1为植筋间距，S2为植筋边距，d为钢筋直径。
2.当为±0.000标高以下位置植筋时，表中数值应乘以系数1.1。
3.当为悬挑构件纵筋植筋时，表中数值应乘以系数1.5。

13.基础开挖回填施工要求

(1)回填土前，应排除积水，清除虚土和建筑垃圾。

(2)基础开挖加固后其底面标高以上回填土可采用灰土、级配良好的砂土或压实性较好的素土，严禁采用建筑垃圾土、淤泥土或腐蚀性土(如海砂)回填。对新填土应进行分层碾压、夯实其压实系数要求不小于0.94。

14.梁粘钢加固施工说明：

(1) 混凝土构件表面，应按下列方法进行处理：

a.凿除原梁内粉刷层，直至露出原梁结构层。

b.对原混凝土构件的粘合面，可用硬毛刷沾高效洗涤剂，刷除表面油垢污物后用冷水冲洗；再对粘合面进行打磨，除去2~3mm厚表层，直至完全露出新面，并用无油压缩空气吹除粉尘。如混凝土表面不是很脏很旧，则可直接对粘合面进行打磨，去掉1~2mm厚表面，用压缩空气除去粉尘，用脱脂棉沾丙酮擦拭表面即可。

c.对于新混凝土粘合面，先用钢丝刷将表面松散浮渣刷去，再用硬毛刷沾洗涤剂洗表面。

d.加固梁时，应将原构件截面的棱角打磨成半径r≥7mm的圆角。

(2)钢板粘接面，须进行除锈和粗糙处理，如钢板未生锈或轻微锈蚀，可用喷砂，砂布或平砂轮打磨直至出现金属光泽粗糙度越大越好，打磨纹路应与钢板受方向垂直，其后，用脱脂棉沾丙酮擦拭干净。

(3)钢板粘贴好后立即用夹具夹紧，或用支撑固定，并适当加压，以使用胶液刚从钢板边缝隙挤出为度。

(4)在常温下固化注意保护，期间不可受力和扰动；具体时间详见材料工艺说明。严禁进行后续焊接。

(5)表面采用聚合物改性水泥砂浆挂网粉刷保护，粉刷厚度为25mm，M30聚合物砂浆(加12#钢丝网防裂)作防护层。

15.外包角钢加固施工要求：

(1)本工程构件外包角钢加固采用后注法注胶施工：

a.凿除构件表面粉刷面层以及较酥松的结构层，并将结合面打磨平整，四角磨出小园角，并用钢丝刷毛，用压缩空气吹净；

b.被加固构件表面均采用聚合物改性水泥砂浆粉刷，厚度为15mm，并对构件表面进行人工干燥处理；

c.型钢及缀板应除锈并打磨出金属光泽，然后用丙酮擦净。

(2)施工步骤：

a.角钢底板制作，安装。b.角钢制作，预钻注浆孔(出气孔)。c.角钢粘贴在柱角处，并用卡具在两个方向夹紧，卡具间距小于500mm。

d.经校准后将缀板与角钢焊接，焊接时应分段交错施焊，焊接后用环氧胶泥将型钢、扁钢箍周围封闭。

e.留出排气孔，设置灌浆嘴，再用压力设备将结构胶浆灌注满。

f.表面采用聚合物改性水泥砂浆挂网粉刷保护，粉刷厚度为25mm，M30聚合物砂浆(加12#钢丝网防裂)作防护层。

16.混凝土构件耐久性处理施工要求

(1)对于混凝土局部脱落，钢筋锈蚀严重或发生沿钢筋方向胀裂的结构构件(具体位置详鉴定报告或现场签证确认)，应凿除病害处周边松散的混凝土和胀裂部位的混凝土至坚实部分，使锈蚀钢筋露出，将锈蚀物全部清理干净，测量缺损面积，对于缺损面积大于5%的，新增等直径短钢筋与原钢筋焊接补强。喷涂阻锈剂，采用聚合物砂浆进行修复，保持截面尺寸不变。

(2)对混凝土结构表面未出现问题的构件，现场施工前敲击检查，若发出空鼓声，将空鼓保护层全部凿掉，将锈蚀钢筋用钢丝刷除锈并清洗干净，喷涂阻锈剂，用聚合物砂浆进行修复，保持截面尺寸不变。

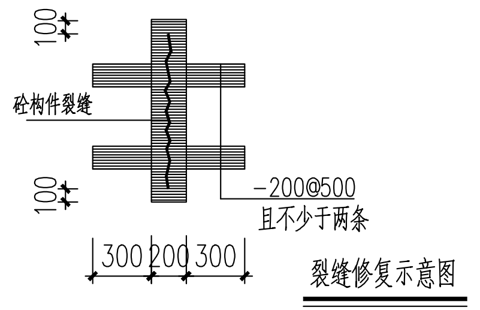
17.混凝土构件裂缝修复施工要求

1.当裂缝宽度≤0.2mm时，采用表面封闭法即利用混凝土表层微细独立裂缝或网状裂纹的毛细作用吸收低黏度且具有良好渗透性的修补胶液，封闭裂缝通道，对于楼板及其他需要防渗的部位，尚应在混凝土表面粘贴纤维复合材料以增强封护作用。

2.当裂缝宽度大于0.2mm且小于0.5mm时，可采用压力注浆法即在一定时间内，以较高压力将修补裂缝用的注浆料压入裂缝腔内，该宽度裂缝亦可采用注射法即以一定的压力将低黏度、高强度的裂缝修补胶液注入裂缝腔内，注射前应对裂缝周边进行密封，使用该两种修复方法时混凝土表面尚应进行贴碳布或外加蚂蝗钉处理。

3.当裂缝宽度>0.5mm时，可采用填充密封法即在构件表面沿裂缝走向骑缝凿出槽深和槽宽分别为20mm和15mm的U型沟槽，然后采用改性环氧树脂充填，并粘贴纤维复合材以封闭其表面。

4.裂缝修复材料按《混凝土结构加固设计规范》(GB50367-2013)第17.1.3条第2点选用；材料的浆液和注浆料的基本性能指标应符合《工程结构加固材料安全性鉴定技术规范》(GB50728-2011)第4.6条规定，裂缝修补要求详《混凝土结构加固设计规范》(GB50367-2013)第17.2节规定。



裂缝修复示意图

18.增大截面加固及新增钢筋混凝土构件施工要求

(1)清理混凝土表面缺陷(如砼疏松、破损)至密实部位，混凝土若存在裂缝应按要求修复，对外露钢筋进行除锈处理。

(2)将结合面处的混凝土，应凿除装修层，并按要求进行打毛或凿成沟槽，凿除原有结构混凝土保护层深度达35毫米；若采用两面以上增大截面时，应凿除被包的混凝土棱角。用钢丝刷等工具清除原构件混凝土表面松动的骨料、砂砾、浮碴和粉尘，并用清洁的压力水冲洗干净。

(3)新增受力钢筋、化学植筋、箍筋及各种锚固件，绑扎、锚固、焊接新增钢筋骨架，安装模板。

(4)浇筑砼前应对原构件混凝土结合面洒水湿润，并涂刷1.5mm厚结构界面胶。

(5)浇捣混凝土，必要时配以喇叭浇捣口等措施，保证浇筑密实。新增混凝土应按《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB 50550-2010的要求随机取样并进行试块检验。

(6)加强混凝土的养护，应及时对混凝土加以覆盖并在12h以内开始浇水养护，浇水次数应能保持混凝土处于湿润状态；混凝土养护用水的水质应与拌制用水相同。

(7)待混凝土强度达设计值后拆除模板，应对构件的尺寸偏差进行检查。其检查数量、建议方法以及允许偏差值应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB50204)。

灌浆料施工要求：

(1)灌浆料的施工准备及拌合应符合《水泥基灌浆材料应用技术规范》(GB/T 50448-2015)第7.1~7.2条要求。

(2)灌浆料的施工应符合《水泥基灌浆材料应用技术规范》(GB/T 50448-2015)第7.5条要求。

(3)灌浆料的验收应符合《水泥基灌浆材料应用技术规范》(GB/T 50448-2015)第8章要求。

19.混凝土外粘碳纤维布施工要求

(1)对粘贴碳纤维布部位的混凝土构件表面，铲除抹灰层，用砂轮或角磨机打磨混凝土表面疏松层及油污等杂质，直至完全露出新的混凝土界面，并用压缩空气将表面浮灰清除干净，再用丙酮擦拭，要求混凝土表面须清洁，无油脂，并且保持干燥。

(2)经处理的混凝土表面，若有凹凸不平或孔洞时，应用修补胶修补、填平，对有段差、内转角的部位应用修补胶抹成平滑的曲面，对构件的棱角，应打磨成圆弧半径不小于25mm的圆角。

(3)按规定配置底胶，均匀涂抹于混凝土构件表面，并不得漏刷或有流淌、气泡现象，等胶固化后再进行下一道工序，不得擅自免去涂刷底胶的工序。若采用的是免涂底胶粘剂，应检查其产品名称型号和使用说明书，并由监理单位确认后，方可免涂底胶。

(4)粘贴碳纤维布

a)按设计要求的尺寸裁剪碳纤维布，严禁折叠；若碳纤维布已有折痕，应裁去有折痕的一段。

b)按产品使用说明书的规定，配置、拌合粘贴胶料，拌合应采用低速搅拌器充分搅拌，拌好的胶液色泽应均匀、无气泡。

c)用滚筒刷均匀涂抹于所粘贴部位,在搭接,拐角部位适当多涂一些。

d)将裁好的碳纤维布按照放线位置敷在涂好结构胶粘剂的混凝土表面，碳纤维布应充分展平，不得有皱褶。

e)用特制光滑滚子在碳纤维布表面沿同一方向反复滚压至胶料渗出碳纤维布外表面,以去除气泡,使碳纤维布充分润浸胶料。

f)在最外一层碳纤维布的外表面均匀涂抹一层粘贴胶料。

(5)施工环境温度应符合结构胶粘剂产品使用说明书的规定，若未做规定，应按不低于15℃进行控制，不满足时应采取施工措施。

(6)表面粉刷25mm厚聚合物砂浆，构件的防护应满足《建筑设计防火规范》GB50016对本工程耐火等级、耐火极限的要求。

修改记录:

福建省机电沿海
建筑设计研究院有限公司

证书编号: A135003677 A235003674
资质范围: 建筑工程甲级 机械行业甲级
电子工程甲级 轻钢结构甲级
工程咨询甲级 市政工程乙级
城乡规划丙级 变电工程丙级

施工图审查批准单位:

施工图审查批准书证号:

图纸专用章
福建省工程勘察设计图纸专用章
福建省机电沿海建筑设计研究院有限公司
资质 范围: 建筑工程
等级:甲级 证号:A135003677
有效期至:2030年02月14日

注册执业章
中华人民共和国一级注册建筑师
姓 名: 王建平
注册号: 3500367-006
有效期: 至2026年12月22日

注册执业章
中华人民共和国一级注册结构工程师
姓 名: 杨煌
注册号: 3500367-S011
有效期: 至2026年12月31日

建设单位:
福建省产品质量检验研究院

工程名称:
国家加工食品质量检验检测中心(福州)
武夷山基地装修改造加固设计
实验功能区

职责	姓名	签名
审定	郑伟锐	
项目负责人	王建平	
项目经理	许晓燕	
专业负责人	杨煌	
审核	郑伟锐	
校对	江荣清	
设计	杨煌	

图名:
结构加固设计总说明

工程编号	2026-03	版别	1.00
图别	固施	图号	01
日期	2026年05月 日		