

结构加固设计说明(一)

一、	工程概况
	1、 本工程设计内容为：江州区镇市中心卫生院业务楼危房加固改造修复项目设计。
	2、 原设计基本情况：
	1） 建筑结构安全等级为二级，加固设计工作年限同原设计剩余工作年限，本工程的结构类型为砌体结构，1#楼地上二层，2#楼地上三层。
	2） 原建1#建造年份约为1976年，2#建筑年份约为1988年，原有建筑功能为公共建筑，现功能为公共建筑，房间功能调整，抗震设防类别为乙类，抗震等级为三级。
	3） 建筑抗震设防类别 乙类 抗震设防烈度为6度（0.05g），结构重要性系数1.1，设计地震分组第一组 场地类别Ⅲ类
	基本风压：0.35kN/m²(R=50)，地面粗糙度为B类。
	3、 检测鉴定结论：
	对该房屋承载力、材料强度及抗震设防不满足要求的构件进行加固处理；且对该房屋其他损坏部位进行修缮处理。
	4、 在加固设计工作年限内，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。
二、	设计依据
	《建筑结构荷载规范》（GB50009—2012） 《建筑抗震设计标准》（GB50011—2010） 2024年版
	《混凝土结构设计标准》（GB50010—2010） 2024年版 《高层建筑混凝土结构技术规程》（JGJ3—2010）
	《混凝土结构加固设计规范》（GB50367—2013） 《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204—2015）
	《混凝土结构耐久性设计标准》（GB/T50476—2019） 《建筑结构加固工程施工质量验收规范》（GB50550—2010）
	《钢筋机械连接技术规程》（JGJ107—2016） 《混凝土结构后锚固技术规程》（JGJ 145—2013 ）
	《工程结构加固材料安全性鉴定技术规范》（GB50728—2011） 《钢结构工程施工质量验收标准》（GB50205—2020）
	《工程结构通用规范》（GB55001—2021） 《混凝土结构通用规范》（GB55008—2021）
	《既有建筑维护与改造通用规范》（GB55022—2021） 《既有建筑鉴定与加固通用规范》（GB55021—2021）
	《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002—2021） 《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003—2021）
	《砌体结构通用规范》GB55006—2021 《砌体结构设计规范》GB50003—2011
	施工图表示方法采用“建筑结构加固施工图设计表示方法 07SG111—1”、“13G311—1，混凝土结构加固构造”
三、	加固处理设计主要原则
	3.1符合国家现行有关规范、规程的要求； 3.2满足建筑物结构安全及使用功能的要求；3.3本设计做到经济合理、施工方便可行；
四、	主要设计概述
	4.1 墙体加固采用混凝土板墙加固法。 4.2梁加固采用增大截面加固法及粘钢加固法。 4.3板加固采用粘贴碳纤维布及叠合层加固法。
	4.2 主要荷载（作用）取值
	4.2.1 楼（屋）面均布活荷载标准值：（kN/m²）
	（1）门诊室、手术室、办公室：2.5；楼梯：3.5；走廊：3.0；（2）上人的屋面：2.0。
	（3）病房：2.0；（4）物资库房、药库、病室室、资料室：6.0。
	4.2.2 （楼）面均布静荷载标准值（不包括楼板自重，kN/m²）：
	（1）楼面：1.5。（2）屋面：上人的屋面：3.5。
五、	建筑材料
	5.1 碳纤维：
	5.1.1 碳纤维布的主要力学性能应符合《混凝土结构加固设计规范》GB50367—2013中相关规范要求。
	5.1.2 碳纤维布采用单向织物高强Ⅰ级碳纤维布。受拉弹性模量不小于230GPa，抗拉强度标准值不小于3400Mpa，伸长率不小于1.6%；单位面积质量为300g/m²，计算厚度为0.167mm。
	5.1.3 纤维复合材料的纤维必须为连续纤维，其品种和质量应符合下列规定： 1 承重结构加固用的碳纤维，应选用聚丙烯腈基不大于15K的小丝束纤维。 2 承重结构加固用的芳纶纤维，应选用饱和吸水率不大于4.5%的对位芳酰胺基聚酰胺长丝纤维。且经人工气候老化5000h
	1000MPa应力作用下的蠕变值不应大于0.15mm。 3 承重结构加固用的玻璃纤维，应选用高强度玻璃纤维、耐碱玻璃纤维或碱金属氧化物含量低于0.8%的无碱玻璃纤维，严禁使用高碱的玻璃纤维和中碱的玻璃纤维。承重结构加固工程，严禁采用预浸法生产的纤维织物。
	5.1.4 纤维复合材料抗拉强度标准值，应根据置信水平为0.99、保证率为95%的要求确定。不同品种纤维复合材料的抗拉强度标准值应按《混凝土结构加固设计规范》（GB50367—2013）表4.3.3的规定采用。
	5.1.5 对符合安全性要求的纤维织物复合材料或纤维复合板材，当与其他结构胶黏剂配套使用时，应对其抗拉强度标准值、纤维复合材料与混凝土正拉粘结强度和层间剪切强度重新做适配性检验。
	5.1.6 承重结构用的胶黏剂，必须进行粘粘抗拉强度试验。检验时，其粘粘抗拉强度标准值，应根据置信水平为0.90、保证率为95%的要求确定。
	5.1.7 承重结构加固工程中严禁使用不饱和聚酯树脂和醇酸树脂作为胶黏剂。
	5.1.8 承重结构加固工程中严禁使用不饱和聚酯树脂和醇酸树脂作为胶黏剂。
	5.1.9 结构加固用的植筋应采用带肋钢筋或全螺纹锚杆，不得采用光圆钢筋；锚栓应采用有锚栓效应的后扩底机械锚栓，或栓体有倒锥或全螺纹的胶黏剂锚栓。
	5.2 钢材：除图中注明外型钢及钢板材质均为Q235B，钢材必须具有出厂证明，并有屈服强度及含碳量的合格保证。
	5.3.1 钢筋：Ⅱ—HRB400级热轧钢筋，fy=360N/mm²
	5.3.2 钢筋结构的钢材应符合下列规定：1）钢材的屈服强度实测值与抗拉强度实测值的比值不应大于0.85；2）钢材应有明显的屈服台阶，且伸长率不应小于20%； 3）钢材应有良好的焊接性和合格的冲击韧性。
	5.3.3 钢结构承重构件所用的钢材应具有屈服强度，断后伸长率，抗拉强度和硫、磷含量的合格保证，在低温使用环境下尚应具有冲击韧性的合格保证；对焊接结构尚应具有碳或碳当量的合格保证。铸钢件和要求抗层状撕裂（Z向）性能的钢材尚应具有断面收缩率的合格保证。焊接承重结构以及重要的非焊接承重结构所用的钢材，应具有弯曲试验的合格保证；对直接承受动力荷载或需进行疲劳验算的构件，其所用钢材尚应具有冲击韧性的合格保证。
	5.4 焊条：
	5.4.1 手工焊HPB300级钢筋、Q235-B钢材时采用E43xx型焊条，HRB335级、HRB400级钢筋、Q345-B钢材时采用E50xx型焊条；
	采用埋弧自动焊接时，选用的焊丝、焊剂应与主体金属的强度相匹配；焊丝应符合现行标准《焊接用不锈钢丝》YB/T5092—2016的规定，具体可由施工单位根据设计
	5.5 混凝土强度等级：除注明外强度等级应比原结构提高一个等级（C35～C50）。
	5.6 灌浆料：灌浆料采用BXC6M型水泥基灌浆材料（Ⅳ类）。相关指标应符合《水泥基灌浆材料应用技术规范》GB/T 50448—2015的有关要求。

[illegible]

	(3) 钻孔：植筋钻孔必须采用静力钻孔（如冲击钻、电锤钻机钻孔等），不得用手凿，不宜采用钻石钻头机钻孔，以确保植筋孔内壁的粗糙度，成孔后的孔壁必须完整无损，无裂缝、无蜂窝孔洞等。钻孔深度应比植入钢筋长度大3~5mm。
要求并	(4) 清孔：植筋孔洞钻好后应用硬毛刷等把灰尘、碎渣清带出孔，再用洁净无油压缩空气清除孔内粉尘，如此反复处 理不应少于3次。若清理洁净后不立即种植植筋，应暂时封闭孔口，防止尘土、碎屑、油污和水分等落入孔中影响锚固质量。 (5) 钢筋处理：植筋应选用热轧带肋钢筋，不得使用光圆钢筋；植筋前将需植钢筋的插入部分用钢丝刷清除干净，要求表面洁净、无锈蚀和油渍，否则应用钢丝刷清除锈污后用丙酮擦拭干净。植筋焊接应在注胶前进行，若必须后焊，其焊点距基材混凝土表面应大于15d，且不应小于植筋焊接应在注胶前进行，若必须后焊，其焊点距基材混凝土表面应大于15d，且不应小于200mm，同时必须采用冰水浸渍的湿毛巾多层包裹植筋外露部分的根部。 (6) 注胶与植筋：应用专用注胶器把植筋胶从植筋孔底部开始注入，注胶方式应不妨碍孔中空气排出。注胶量应按产品使用说明书确定（一般孔内注胶量为孔深2/3），并以钢筋插入后有少许溢出为度；任何工程均不得采用钢筋从胶桶中粘胶塞进孔洞的施工方法。注胶后将钢筋施加一定压力，同一方向慢慢旋转插入孔内达到规定的深度，保持静置、不得扰动，至植筋胶固化为止。植入的钢筋必须立即校正方向，使植入的钢筋与孔壁间的间隙。 (7) 固化与养护：胶粘剂的固化时间应按产品使用说明书的要求，固化养护期间所植钢筋不得受任何撞击、振动等扰动。在插入钢筋校准后30分钟内应有专人保护，防止人员、机械等碰撞植筋影响植筋效果。 (8) 施工质量检测：植筋的胶粘剂固化时间达到7d的当日，应抽样进行现场锚固承载力检验。植筋锚固质量的非破损检验：对重要结构构件，应按其检验批植筋总数的3%，且不小于5件进行随机抽样；对一般结构构件，应按1%，且不少于3件进行随机抽样。
	6.4 基础加固技术： 6.4.1 基础加固采用加大截面法，仅收分砖墙基础加固，详见基础加固。挖采用机械挖土时严禁扰动基底持力层，并按理有关规范要求进行，基础应保留至少200mm厚的土层用人工开挖。 6.4.2 基础加固施工完成后，应及时回填，回填土选用的3:7灰土，压实系数不小于0.95，回填基坑时，基坑内杂物应清理干净、无积水。 6.4.3 原有地沟如不再使用，外墙下采用MU15烧结普通砖封堵，采用M7.5水泥砂浆砌筑，基础外侧2m范围地沟采用3:7灰土填实，其他部位采用压实性较好的素土填实。 6.4.4 基础施工时应采取有效的排水防水措施，严禁受雨水等浸泡。
	6.5 非结构构件的构造要求 6.5.1 后砌填充墙 6.5.2 填充墙厚度、平面位置、门窗洞口及定位见建筑图，未经设计人员同意，不得随意增加或移位。 6.5.3 后砌填充墙拉结构造： 1) 后砌填充墙应砌至柱全高每隔500mm设2Φ6（墙厚大于240mm时为3Φ6）拉结筋，拉筋沿墙全长贯通设置。构造做法见图集22G614—1《砌体填充墙结构构造》第8、9、11~13页。当蒸压加气混凝土砌块采用专用砂浆时，拉筋在灰缝中做法见图集22G614—1第29页。 2) 后砌填充墙顶部应与其上方的梁、板等紧密结合，做法详见国标图集22G614—1第16页。当后砌填充墙顶部为自由端时，构造要求详见10.1.3和10.1.4条。 6.5.4 后砌填充墙中构造柱的构造要求： 1) 当图中未表示构造柱时，可参照国标图集22G614—1第18~20页，在以下部位设置： ① 填充墙转角处。 ② 当墙长超过5m或层高的2倍时，应在填充墙中部设置。 ③ 当填充墙顶部为自由端时，构造柱间距不应大于3m。 ④ 当填充墙端部无主体结构或垂直墙体与之拉结时，端部应设置。 ⑤ 当门窗洞口不小于2.1m时，洞口两侧应设置。 ⑥ 外墙上所有带雨篷的门洞两侧均应设置通高构造柱，且应与雨篷梁可靠拉结。构造柱截面尺寸为墙厚×200mm，纵筋为4Φ14，箍筋为Φ6@100/200。 2) 构造柱截面尺寸不小于墙厚×200mm，纵筋4Φ12，箍筋Φ6@100/200 3) 构造柱纵筋在梁、板或基础中的锚固做法详见国标图集22G614—1第10、15页。 4) 构造柱与填充墙的拉结做法详见国标图集22G614—1第16、26页。 6.5.5 后砌填充墙中水平系梁的构造要求： 1) 当后砌填充墙的高度超过4m时，应在墙高中部设置一道与框架柱、剪力墙及构造柱拉结的，且沿墙全长贯通的水平系梁。 2) 水平系梁的截面尺寸为墙厚×100mm，纵筋2Φ10（当墙厚大于240mm时，纵筋3Φ10），横向钢筋Φ6@300。 3) 当水平系梁与门窗洞顶过梁标高相近时，应与过梁合并设置，截面尺寸及配筋取水平系梁与过梁之大值，做法参见国标图集22G614—1第19、20页。当水平系梁被门窗洞口切断时，水平系梁纵筋应伸入洞边构造柱中或洞边抱框拉结牢固。 4) 当墙体顶部为自由端时，应在墙体顶部设置一道顶压梁，圈梁截面尺寸为墙厚×120mm，纵筋为4Φ12，箍筋为Φ6@200。 5) 框架柱预留水平系梁钢筋做法详见国标图集22G614—1第10页。框架柱预留的顶压圈梁钢筋与顶压圈梁纵筋直径、数量相同，做法参见国标图集22G614—1第10页。 6.5.6 门窗过梁构造 1) 洞口过梁选用矩形断面，具体见图一。 2) 当过梁遇柱其搁置长度不满足要求时，柱应预留过梁钢筋，做法见图集22G614—1第10页。 6.5.7 门、窗框构造要求： 1) 当门窗洞口宽度≤2.1m时，洞边应设抱框；当门窗洞口宽度大于等于2.1m时，洞边应设构造柱，做法详见国标图集22G614—1第17页。 2) 外墙窗下脚做法按建筑图施工，当建筑未表示时，设平现浇带，截面尺寸为墙厚×60mm，纵筋2Φ10，横向钢筋Φ6@300，纵筋应伸入两侧构造柱中或与抱框可靠拉结。 6.5.8 当后砌填充墙墙底长度小于240mm无法砌筑时，可采用C20混凝土浇筑，做法详见国标图集22G614—1第九页节点①。 6.5.9 梯间和人流通道填充墙，采用钢丝网砂浆面层加强。钢丝网用网孔25×25mmΦ4点焊片。 6.5.10 后砌墙不得预留水平沟槽。 6.5.11 后砌填充墙施工要求详见国标图集22G614—1第2~5页，还应满足一下要求： 1) 砌体施工质量控制等级为B级。 2) 砌体抗震构造措施按7度 3) 楼梯间和人流通道的填充墙应采用钢丝网砂浆面层加强（20mm厚1:2.5水泥砂浆面层，内敷16号钢丝网，20×20mm）。
七、	一般构造规定 7.1 新增受力钢筋的混凝土保护层最小厚度根据环境类别要求可参考《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图》22G101—1的相关要求执行。 7.2 新增纵向往受拉钢筋的最小锚固及搭接长度构造要求可参考《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图

部。

均匀。

实。

建筑行业（建筑工程）		甲级
城乡规划编制		乙级
市政行业（排水 给水 道路 桥梁）		乙级
风景园林工程设计专项		乙级
人防工程		乙级
工程监理专业类		乙级
农林行业		乙级
联系电话：0371-58570067 备 注：		