

图纸目录

第 1 页 共 1 页

[illegible]

加固改造设计说明(一)

一、一般说明

- 1、本工程设计按现行的国家标准、行业标准及地方标准进行。
- 2、本工程所用的材料、规格、施工要求及验收标准等，除注明者外，均按国家现行的有关施工验收规范、规程执行。
- 3、本工程施工图按《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)(22G101-2)、(22G101-3)进行设计。
除注明者外，标高以米为单位，其余所有尺寸均以毫米为单位。
- 4、本工程为扬州市开发区三元桥小学教学综合楼消防改造项目，屋面增设2mx3mx2m(高)水箱。水箱运行重量为12T。
- 5、设计中采用的各种材料，必须具有出厂质量证明书或试验报告单，并在进场后按现行国家有关标准的规定进行检验和试验，检验和试验合格后方可在工程中使用。
- 6、本工程结构设计采用的主要规范、规程有

选用符号	规范、规程、名称	编 号	备 注
●	建筑结构荷载规范	GB50009-2012	
●	建筑地基基础设计规范	GB50007-2011	
●	混凝土结构设计标准	GB/T50010-2010	
●	建筑抗震设计标准	GB/T50011-2010	
●	建筑工程抗震设防分类标准	GB50223-2008	
●	建筑结构可靠性设计统一标准	GB50068-2018	
●	工程结构通用规范	GB55001-2021	
●	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	GB55007-2021	
●	混凝土结构通用规范	GB55008-2021	
●	钢结构通用规范	GB55006-2021	
●	钢结构设计标准	GB50017-2017	
●	钢结构焊接规范	GB50661-2011	
●	钢结构高强度螺栓连接的设计施工及验收规程	JGJ82-2011	
●	钢及钢产品力学性能试验取试样位置及试样制备	GB/T 2975-2018	
●	钢结构工程施工质量验收规范	GB50205-2020	
●	混凝土结构工程施工质量验收规范	GB 50204-2015	
●	钢筋机械连接通用技术规程	JGJ 107-2016	
●	混凝土结构加固设计规范	GB 50367-2013	
●	建筑抗震加固技术规程	JGJ 116-2009	
●	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	GB 50728-2011	
●	建筑结构加固工程施工质量验收规范	GB 50550-2010	
●	既有建筑鉴定与加固通用规范	GB55021-2021	
●	既有建筑维护与改造通用规范	GB55022-2021	

7、本工程采用的主要标准图集有:

选用符号	图集名称	图集编号	备 注
●	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- 22G101-2 22G101-3	
●	建筑物抗震构造详图	苏G02-2019	
●	建筑结构加固施工图设计深度图样	07SG311-1	
●	建筑结构加固施工图设计表示方法	SG111-1~2	
●	混凝土结构加固构造(总则及构件加固)	13G311-1	

8、结构加固后的使用年限，应由业主和设计单位共同商定；

当结构的加固材料中含有合成树脂或其他聚合物成分时，其结构加固后的使用年限按30年考虑；当业主要求结构加固后的使用年限为50年时，其所使用的胶和聚合物的粘结性能，应通过时长期应力作用能力的检验；

到期后，若重新进行的可靠性鉴定认为该结构工作正常，仍可能继续长期使用年限。结构加固后应定期进行检查其工作状态，第一次检查为结构加固后第10年，以后根据第一次检查情况确定后续检查周期，一般按每5年检查一次。

当结构胶到达设计使用年限时，若其胶粘能力经鉴定未发现有明显退化，允许适当延长其使用年限，但延长的年限须由鉴定机构通过检测，会同建筑产权人共同确定。

本工程结构胶黏剂应通过耐湿热老化能力和时长期应力作用能力的检验。

- 9、设计软件采用中国建科院PKPMV1.5.1系列软件。
- 10、未经技术鉴定或设计许可，不得改变结构的用途和使用环境。

二、钢筋混凝土工程

1、混凝土强度等级:

- 1.1、凡选用标准图的构件按相应图集要求施工。
- 1.2、本工程新增构件混凝土强度等级除注明外均采用C30补偿收缩混凝土。
除特殊注明外，混凝土均采用预拌商品混凝土。
使用减水剂时，减水剂宜配制成一定浓度的溶液。用于防水混凝土的模板应拼缝严密、支撑牢固。防水混凝土拌合物在运输出现离析，必须进行二次搅拌。当塌落度损失后不能满足施工要求时，应加入原水胶比的水泥浆或掺加同的减水剂进行搅拌，严禁直接加水。

1.3、混凝土采用预拌混凝土.设计年限为50年的混凝土结构，其混凝土材料的耐久性基本要求应符合下表要求。

结构混凝土材料的耐久性基本要求

环境类别	最大水胶比	最低强度等级	水溶性氯离子最大含量 %	最大碱含量 Kg/m³
一	0.6	C25	0.3	不限
二a	0.55	C25	0.2	3.0

- 注：a、氯离子含量指其占胶凝材料用量的质量百分比，计算时辅助胶凝材料的量不应大于硅酸盐水泥的量；
b、预应力构件混凝土中的水溶性氯离子最大含量为0.06%，
其最低混凝土强度等级宜按表中的规定提高不少于两个等级；
c、素混凝土结构的混凝土最大水胶比及最低强度等级的要求可适当放宽，
但混凝土最低强度等级应符合混凝土结构设计标准的有关规定；
d、有可靠经验时，二类环境中的最低混凝土强度等级可为C25；
e、当使用非碱活性骨料时，对混凝土中的碱含量可不作限制。

- 2、混凝土浇筑后二周内必须充分保湿养护，宜用薄膜养护的方法；
- 3、构件中受力钢筋保护层厚度不应小于钢筋的公称直径d,最外层钢筋(包括箍筋、构造筋、分布筋等)的保护层最小厚度(mm)：

3.1、梁、墙、板、柱(括号内数值用于混凝土等级不大于C25的构件)

环境类别	板、墙	梁、柱
一	15(20)	20(25)
二a	20(25)	25(30)

混凝土结构在设计使用年限内尚应遵守下列规定：

- (a):建立定期检测、维修制度； (b):设计中可更换的混凝土构件应按规定更换；
(c):构件表面的防护层，应按规定维护或更换；
(d):结构出现可见的耐久性缺陷时，应及时进行处理。

4、钢筋设计强度:

4.1、中表HPB300级钢筋，fy=270N/mm²；

注表示HRB400级钢筋，fy=360N/mm²；

4.2、抗震等级为一、二、三级的框架和斜撑构件(含梯段)，其纵向受力钢筋采用普通钢筋时，钢筋抗拉强度实测值与屈服强度实测值的比值不应小于1.25，钢筋的屈服强度实测值与屈服强度标准值的比值不应大于1.3，且钢筋在最大拉力下的总伸长率实测值不应小于9%。

4.3、施工中未经设计人员同意，不得擅自更改钢筋规格，也不得随意增减钢筋。

4.4、钢筋的强度标准值应具有不小于95%的保证率。

5、钢筋弯折详见图集22G101-1中有关构造详图.钢筋接头形式为：所有的钢筋混凝土墙、框架柱、暗柱、端柱的竖向方向钢筋当直径≥12时，按电渣压力焊施工，其余规格除注明外按搭接施工。基础梁、过梁、框架梁、筏板及钢筋混凝土墙的水平筋直径≥14时，采用单面焊接，焊接位置应符合规范及图纸的要求；直径≤12时，按绑扎搭接施工。其余未交待的详见图集22G101-1中有关构造详图。

6、钢筋的锚固长度l_{ae}(La)及搭接长度l_{le}(Ll)：见图集22G101-1第58—62页。

三、加固工程

1、结构胶黏剂:

1.1、加固用的结构胶，其性能应满足被加固构件长期所处环境的要求。

1.2、本工程混凝土结构加固用胶黏剂均为 A 级胶。

1.3、承重结构用胶黏剂，必须进行粘结抗剪强度检验。检验时，其粘结抗剪强度标准值，应根据置信水平c=0.90、保证率为95%的要求确定。

1.4、承重结构加固用的胶黏剂，包括粘贴钢板和纤维复合材料，以及种植钢筋和锚栓的用胶，其性能应符合国家标准《工程结构加固材料安全性鉴定技术规范》GB 50728第4.2章节的规定。

1.5、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。

1.6、底胶和修补胶应与浸渍、粘结胶黏剂相适配，其安全性应符合《GB50728》第4.7的要求。

1.7、除上述说明外，结构胶黏剂均应符合《GB50367》和《GB50728》的规定要求。

2、加固特殊要求:

2.1、本工程必须由具有特种工程专业承包(结构补强)的专业公司完成。

2.2、改造加固工程由于受力因素复杂、涉及面广，施工组织设计需要重点论证施工顺序、施工临时支撑。

2.3、对可能出现倒塌、倾斜、开裂的构件，应在拆除前预先采取支撑、临时加固等安全措施。

2.4、新老构件界面：铲除原构件表面的抹灰层，并将表面凿毛，清除浮渣、粉末，并用压力水冲洗干净。对原混凝土构件表面存在缺陷的部位，先修补处理再加固。在浇筑混凝土前，在原混凝土接合面上先涂刷一层高粘结性能的界面结合剂。

2.5、构件进行加固前，应优先考虑将原结构构件除其自重外进行卸载，如无法卸载时应及时向设计人员报告，得到设计允许后方可加固。

2.6、在加固过程中若发现原结构构件有开裂、腐蚀、锈蚀、老化以及与图纸不一致的情况，施工单位应记录检查结构损坏的程度，向设计人员报告，得到设计人员同意后方可继续相关的加固修复工作。

2.7、采用粘钢、外粘纤维复合材料或加大截面等加固方式加固时，混凝土基面的处理对保证加固质量十分重要，在施工中应严格控制。

2.8、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。

2.9、加固施工时，要注意加固材料存储和使用过程中的安全，并按产品说明的要求采取安全保障措施。

3、植筋的技术要求

3.1、植筋胶需采用A级胶，其性能要求与施工技术要求应满足国标规范

GB50367—2013《混凝土结构加固设计规范》第4.4.2条、国标规范GB50728—2011

《工程结构加固材料安全性鉴定技术规范》第4.2.2条、国标图集13G311—1《混凝土结构加固构造》第200页和国标图集14G308《混凝土后锚固连接》第52页中的相关规定；

3.2、植筋(包括全螺纹螺杆)工程施工，主要按下列程序进行：清理原结构；修整基材；标定孔位；钻孔；清孔；注胶；植筋；静置固化；质量检验。

3.3、植筋位置必须经放线并探测钢筋位置后标定。若植筋孔位受原钢筋干扰，应通知设计单位变更植筋位置，并出具变更设计通知书。

3.4、植筋焊接应在注胶前进行。若个别钢筋确需后焊时，除应采取连续施焊的降温措施外，尚应要求施焊部位距注胶孔顶面的距离不应小于15d，且不应小于200mm；同时必须用冷水浸湿的多层湿巾包裹植筋外露的根部。

3.5、植筋孔洞钻好后应先用钢丝刷进行清孔；再用洁净无油的压缩空气或手动吹气筒清除孔内粉尘；必要时尚应用干净棉纱沾少量工业丙酮擦净孔壁。

3.6、植筋孔壁应完整，不得有裂缝和其他局部损伤。

3.7、植筋用的钢筋或螺杆在植入前应复查有无未打磨干净的旧锈和新锈。若有新旧锈斑，应用砂纸擦净。

3.8、在任何情况下，均不得采用钢筋从胶桶中粘胶塞进孔洞的施工方法。

3.9、注入植筋胶后，应立即插入钢筋，并按单一方向边转边插，直至达到规定的深度。从注入胶黏剂至植好钢筋所需的时间，应少于产品使用说明书规定的适用期(可操作时间)。否则应拔掉钢筋，并立即清除失效的胶黏剂；重新按原工序返工。

3.10、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均匀。胶黏剂未达到产品使用说明书规定的固化前期，应静置养护，不得扰动所植钢筋。

3.11、植筋胶黏剂固化时间达到7d的当日，应抽样进行现场锚固承载力检验。检验方法及评定标准必须符合《GB50550》附录W的规定。

3.12、植筋的锚固深度必须经设计计算确定；严禁按短期拉拔试验值或厂商技术手册的推荐值采用。

4、其它:

4.1、本图纸应与建筑改造图纸，原结构图纸，检测鉴定报告等相关资料共同阅读。

4.2、所有原结构的布置及尺寸应按现场为准;本工程施工前应详细勘察加固区域的现场。

若出现下列情况:

1) 现场结构布置与原结构图纸表示不一致;

2) 结构构件出现开裂、钢材锈蚀、混凝土碳化严重等损坏;

施工单位应立即向设计单位提出，由设计人员提出解决方案后方可施工。

4.3、加固部分的防护要达到相关的耐火等级要求，加固表面防护要在粘贴胶完全固化后方可施工。

4.4、本工程中采用胶黏剂加固的构件，从竣工之日算起，业主至少每隔十年对构件的工作状态进行检查，对出现破损，严重老化的部位应进行处理。

4.5、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。

4.6、本套结构施工图中标高均为米，尺寸为毫米。

4.7、加固施工应符合JGJ116—2009的相应要求。

采用标准图、重复使用图或通用图时，均应按照所用图集要求进行施工。

4.8、在施工安装过程中，应采取有效措施保证结构的稳定性，确保施工安全。

4.9、材料代用时应经过详细换算。对承重结构材料的代换，应征得设计单位同意。

4.10、新设混凝土结构构件需待混凝土设计强度达到100%方可拆除底模。

4.11、施工期间不得超负荷堆放建材和施工垃圾，特别注意梁板上集中负荷时对结构受力和变形的不利影响。

4.12、当梁与柱斜交时，梁的纵向钢筋应放样下料，满足钢筋锚固长度的要求。

4.13、当现浇梁、板跨度大于等于4.0m、悬臂梁跨度大于等于2.0m时，当设计未注明时，请按施工规范起拱。

4.14、施工中要求与建筑、工艺、水电等工种密切配合，及时做好预埋和预留洞工作。

4.15、业主方应对施工过程进行有效的监督，避免在施工过程中发生次生灾害。

4.16、原结构加固及装修前需拆除原建筑面层。

5、改造前须将原有地坪或面层铲净，不得在原有地坪或面层上重复做地坪或面层。

四、吊钩、埋件及钢构件

1、所有预埋件的钢板及其它型号钢材均采用Q235B级。

2、角钢型号按热轧等边和不等边角钢品种(GB9787—88、GB9788—88)选用，槽钢按(GB707—88)选用，工字钢按(GB706—88)选用。

3、全部钢材应按现行国家标准和规范保证抗拉强度、伸长率、屈服强度、冷弯实验和碳、硫、磷含量的限值。钢结构的钢材屈服强度实测值与抗拉强度实测值的比值不应大于0.85，应有明显的屈服台阶，且伸长率不应小于20%，钢材应有良好的焊接性和合格的冲击韧性。

4、采用普通电弧焊时，若设计未作说明，HPB300级钢筋之间及与钢板、型钢之间焊接采用E4303焊条；HRB400级钢筋之间采用E5003焊条。三种钢材的坡口焊、塞焊等分别用E4303、E5003、E5503。

5、未注明焊缝长度者，均为满焊；未注明焊缝高度者，不小于6mm。

6、所有外露钢构件必须认真除锈，焊缝处须先除去焊渣，并涂防锈漆二度，面漆二度。

若有防火要求时应按施施图作防火处理。

五、其他

1、各层楼面，当施工堆载超过设计荷载时，应先征得设计单位同意并采取有效的支撑措施。

2、避雷装置详见电气施工图，结构图不另作说明。

3、大体积混凝土浇筑时，应采取有效措施以减小混凝土的内外温差(<25℃)，防止产生温度裂缝，且应尽量避免在气温高于35℃时浇筑混凝土。

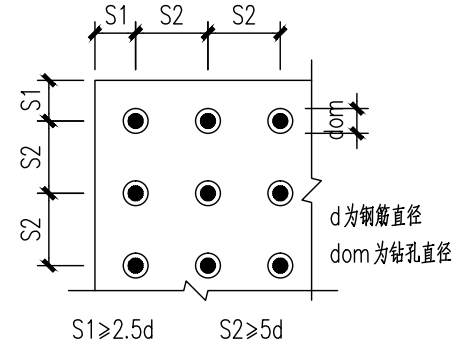
4、本工程中各项尺寸标注施工单位核实后方可施工，如发现各专业之间矛盾处，请立即与设计人员联系。

5、非结构构件，包括建筑非结构构件和建筑附属机电设备，自身及其与结构主体的连接，应进行抗震设计.非结构构件的抗震设计，应由相关专业人员分别负责进行。

六、本工程图中未说明之处，均按国家现行施工及验收规范执行。未经技术鉴定或设计许可不得改变结构的用途和使用环境。

特别说明:本工程严格按国家有关强制性标准设计,工程施工前必须与建筑、给排水、电气等专业施工图对照阅读,发现问题及时与本单位联系解决以免造成损失.

性能项目		性能要求	
胶体性能	骨胶抗压强度(MPa)	A级胶	8.5
	抗拉强度(MPa)	B级胶	7.0
植筋性能	抗压强度(MPa)		50
	抗拉强度(MPa)		40
植筋性能	抗压强度(MPa)		60
	抗拉强度(MPa)		40
植筋性能	抗压强度(MPa)		16
	抗拉强度(MPa)		13
植筋性能	抗压强度(MPa)		11.0
	抗拉强度(MPa)		8.5
植筋性能	抗压强度(MPa)		17.0
	抗拉强度(MPa)		14.0
植筋性能	抗压强度(MPa)		99
	抗拉强度(MPa)		99



植筋植筋最小间距要求

植筋植筋前，应先用钢筋定位仪测出钢筋准确位置，确定好植筋布方案及位置且位置最小间距要求后，方可钻孔。植筋深度不利时，打穿混凝土，然后在钢筋末端锚固—25x100x100钢筋穿孔埋焊

植筋锚固用胶黏剂安全性能指标

备注栏

扬州大学工程设计研究院有限公司
ENGINEERING DESIGN & RESEARCH INSTITUTE CO.,LTD.
OF YANGZHOU UNIVERSITY
工程设计证书编号: A132000222 (甲级)

合作设计单位

建设单位

扬州市三元桥小学

工程名称

扬州市三元桥小学消防设施改造

图纸名称

加固改造设计说明(一)

设计阶段

施工图 版次 A

职 责 姓 名 签 名 日 期

批 准 韩华国

审 定 王 兵

审 核 雷 敏

项目负责 崔秀川

专业负责 雷 敏

校 对 徐玉红

设 计 沈一鸣

制 图 沈一鸣

会 签 栏

建 筑 电 气

结 构 暖 通

给 排 水 工 艺

盖 章 栏

注：1. 请建设单位报送当地审图办等相关部门

2. 未加盖我院出图专用章其设计图无效

专 业 结 构 设计编号 252005

日 期 2025. 06 图纸编号 结施 1/3

加固改造设计说明(二)

一	钢结构材料				
1	构件材料				
	梁(含连接板)	其它(除特别注明外)			
	Q235B	Q235B			
2	高强螺栓性能等级为10.9级,扭剪型螺栓及螺母、垫圈应符合《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接的技术条件》(GB/T3632~3633)的规定;大六角型及配套的螺母、垫圈,应符合《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角头螺母、垫圈与技术条件》(GB/T1228~1231)的规定:				
	高强度螺栓的设计预拉力值按《钢结构设计标准》(GB50017-2017)的规定采用。高强螺栓连接钢材的摩擦面应进行喷砂处理,抗滑移系数分别为 $\mu \geq .45$,并应符合《钢结构高强度螺栓连接的设计、施工及验收规程》(JGJ82)的规定。				
	普通螺栓采用C级及配套的螺母、垫圈,C级螺栓孔。				
3	锚栓:采用符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T700(GB1591-2018)规定的Q23 钢材制成。				
4	材料要求				
	钢材:Q355B 钢应符合现行<<低合金高强度结构钢>>(GB/T1591)之规定,Q235b 钢应符合现行<<碳素结构钢>>(GB/T700)之规定,承重结构采用的钢材应具有屈服强度、抗拉强度、断后伸长率和硫、磷含量的合格保证,承重结构所用钢材应满GB50017-2017第4.3.2条要求,对焊接结构尚应具有碳当量的合格保证。焊接承重结构以及重要的非焊接承重结构采用的钢材应具有冷弯试验的合格保证;				
	对直接承受动力荷载或需验算疲劳的构件所用钢材尚应具有冲击韧性的合格保证。				
	抗震钢结构的钢材还应符合下列规定:				
	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;				
	钢材应有明显的屈服台阶,且伸长率不应小于20%;				
	钢材应满足屈服强度实测值不高于上一级钢材屈服强度规定值的条件;				
	钢材表面原始锈蚀等级和钢材除锈等级标准应符合现行国家标准《涂装涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定》GB/T 8923 的规定:表面原始锈蚀等级为 D 级的钢材不应用作结构钢;				
	焊接材料:钢结构焊接材料的选择应与主体金属力学性能相适应。手工焊接用焊条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;宜采用低氢型焊条;				
	自动、半自动焊接采用的焊丝应符合GB/T14957或GB/T14958的规定,焊剂应符合GB/T5293-2018的规定;				
	高强螺栓:高强螺栓应符合的现行国家标准如下:				
	《钢结构用高强度大六角头螺栓》GB/T1228				
	《钢结构用高强度大六角螺母》GB/T1229 《钢结构用高强度垫圈》GB/T1230				
	《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件》GB/T1231				
	《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副》GB/T3632				
	《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副技术条件》GB/T3633				
	普通螺栓:普通螺栓应符合的现行国家标准如下:				
	《六角头螺栓 C级》GB/T5780 《六角头螺栓》GB/T5782				
	设计指标				
	本工程钢材、焊缝等的设计指标见下表,工程选用的材料强度均不得小于表中要求:				
	钢材的强度设计值 (N/mm ²)				
	牌 号	厚度(直径) (mm)	抗压、抗拉、抗弯 f	抗剪 f _v	端面承压 (刨平顶紧) f _{ce}
	Q235	≤16	215	125	320
		>16~40	205	120	
		>40~100	200	115	
	Q355B	≤16	305	175	400
		>16~40	295	170	
		>40~63	290	165	
		>63~80	280	160	
		>80~100	270	155	

		一个高强度螺栓的预拉力P (KN)						
螺栓的性能等级		螺栓的公称直径(mm)						
10.9S		M16	M20	M22	M24	M27	M30	
		100	155	190	225	290	355	
焊缝的强度设计值 (N/MM²)								
	焊接方法和 焊条型号	构件钢材		对 接 焊 缝			角焊缝	
		牌 号	厚度(直径) (mm)	抗压 f _c	抗拉 f _t		抗剪 f _v	抗压、抗拉 抗剪 f _t
一、二级	三级							
	自动焊、半自动焊 和 E43 型焊条 的手工焊	Q235	≤16	215	215	185	125	160
			>16~40	205	205	175	120	
			>40~100	200	200	170	115	
	自动焊、半自动焊 和 E50 型焊条 的手工焊	Q345B	≤16	305	305	260	175	200
			>16~40	295	295	250	170	
			>40~63	290	290	245	165	
			>63~80	280	280	240	160	
			>80~100	270	270	230	155	
摩擦面抗滑移系数 u								
连接处构件接触面的处理方法				构件的钢材牌号				
				Q235 钢		Q345B 钢		
喷硬质石英砂或铸钢棱角角砂				0.45		0.45		
抛丸(喷砂)				0.40		0.40		
钢丝刷清除浮锈或未经处理的干净轧制面				0.30		0.35		
除了以上各表的要求外, 螺栓连接应符合GB50017—2017中表4.4.6,								
钢材物理指标应符合GB50017—2017中表4.4.8。								
对高强螺栓连接面抗滑移系数应进行试验。								
二	钢结构涂装							
1	将构件表面毛刺、油污及附着物清除干净,露出银灰色,除锈采用喷射或抛射除锈,除锈等级达到Sa2.5级。 防锈漆的种类和钢材表面除锈等级要匹配,应符合GB51022—2015 第12.3.3条表12.3.3的规定。							
2	钢材表面原始锈蚀等级和钢材除锈等级标准应符合现行 国家标准《 涂装涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定》GB/T 8923 的规定。 1)表面原始锈蚀等级为 D 级的钢材不应用作结构钢; 2)喷砂或抛丸用的磨料等表面处理材料应符合防腐蚀产品对表面清洁度和粗糙度的要求,并符合环保要求。							
3	钢结构在制作前,表面应彻底除锈,除锈等级达到 Sa ₂ -1/2 级。 并按规范做好防锈漆处理。 但连接接头的涂接触面和工地焊缝两侧50mm范围内安装前不漆,待安装后补漆。 安装完毕后未刷底漆的部分及补焊、擦伤、脱落处均应补刷底漆两道,然后刷面漆一道。							
4	涂装应在适宜的温度、湿度和清洁环境中进行。涂装固化温度应符合涂料产品说明书的要求;当产品说明书无要求时,涂装固化温度为5℃—38℃之间。施工环境相对湿度大于85%时不得涂装。涂装固化时间与环境温度、相对湿度和涂料品种有关,每道涂层涂装后,表面至少在4h内不得被雨淋和沾污。							
三	钢结构防火							
1	钢结构耐火极限详见建筑要求及消防结构专著。							
2	构件采用防火涂料进行防火保护时,其高强度螺栓连接 处的涂层厚度不应小于相邻构件的涂料厚度。							
四	钢结构制作安装							
1	应委托具有专业资质的公司按本施工图要求设计钢结构加工详图后方可进行加工制作,绘制加工图过程中如遇不明之处应及时与设计人联系,不得私做主张。构件尺寸均以放样尺寸为准。							
2	钢结构加工制作前应编制工艺和施工组织设计,在制作中宜实施工序质量控制,建立质量保证体系。							
3	钢结构施工过程中使用的计量器具必须经计量法定单位验收合格,并在有效期内制作、安装与验收(包括基础施工单位)统一用尺。							
4	选用的材料除须具有出厂合格证外,在下料或制作安装前应进行抽样复验,证明符合规范要求的质量标准的材料方可使用。							
5	钢构件加工前要放大样,校核尺寸准确后方可下料,下料时应采用自动切割机切割。当钢板厚度为18mm以上时,采用精密切割,确有困难时,可采用火焰切割下料。							
6	焊接应尽量采用自动焊接机或半自动焊接机进行焊接,对接和坡口焊缝按二级焊缝要求检验质量,其它焊缝按三级检验;							
7	板材对接接头要求全截面等强焊接,并用引弧板施焊,引弧板割去处应打磨平整,腹板与翼缘对接接头应错开200毫米以上,并避开加劲肋。钢结构安装完成受力后,不得在主要受力构件上施焊。							
8	当钢结构在焊接后产生超过允许偏差范围的变形应给予矫正。当采用机械方法进行构件变形矫正时,环境温度应不低于0℃。 当采用加热方法进行矫正时,加热要缓慢,加热温度严禁超过900℃,以防材质过热。							
9	焊缝完成后检验主要包括:焊缝的外观质量与外形尺寸检测;焊缝的无损检测;焊接工艺规程记录及检验报告的确认。							

10	主要构件不得在现场打孔和焊接。
11	雨雪天气时,禁止露天焊接,构件焊区表面潮湿或有冰雪时,必须清除干净方可施焊,四级风力以上焊接应采取防风措施。
12	结构安装前应对构件和连接材料的质量进行复检。构件的变形或缺陷超出允许偏差时,应在安装面进行处理。油漆破损等要及时修复补漆,吊装前要将构件上的油污、尘土清洗干净。
13	构件吊装应选择好吊点。大跨度构件的吊点需经计算确定。吊装时应采取防止构件扭曲和损坏的措施。
14	构件堆放场地应事先平整夯实,并做好四周排水,构件堆放时,应先放置枕木垫平,不宜直接将构件放置于地面上
15	图中未注明的焊缝厚度均应大于等于焊件厚度且大于等于6mm,满焊。
五	建立定期检测、维修制度(项目竣工后每五年检测一次,10年以后每三年检测一次)。钢结构维护应遵守预防为主、防治结合的原则
	应进行日常维护、定期检测与鉴定;设计中可更换的构件应按照规定更换;构件表面的保护层,应按规定维护或更换;
	构件出现可见的耐久性缺陷时,应及时进行处理。
六	钢构件所用钢材、连接材料和涂料材料应具有质量合格证书,并符合设计文件的要求和国家
	现行有关的标准的规定;
七	耐火极限与防火涂料:
	主要设计依据:
	《 建筑设计防火规范》GB50016—2014(2018版)
	《 建筑防火通用规范》GB55037—2022
	钢梁采用的防火涂料,耐火极限不应小于2.0小时。
	膨胀性(薄涂型)防火材料的采用根据建筑具体要求确定,满足耐火极限的防
	火涂料厚度应能满足建筑装修厚度要求。采用的防火涂料应通过检验并得到消防部门认可。
八	其 它 要 求
1	凡预留洞、埋件、吊钩等应严格按照结构及其它相关图纸施工,严禁擅自留洞、留槽或事后凿洞;
2	除了施工单位提供试验报告外,设计单位依据工程具体要求,可采用相关手段检查施工质量和构件强度是否满足设计要求;

备注栏

扬州大学工程设计研究院有限公司
ENGINEERING DESIGN & RESEARCH INSTITUTE CO.,LTD.
OF YANGZHOU UNIVERSITY
工程设计证书编号: A132000222 (甲级)

合作设计单位

建设单位

扬州市开发区三元桥小学

工程名称

教学综合楼消防改造项目

图纸名称

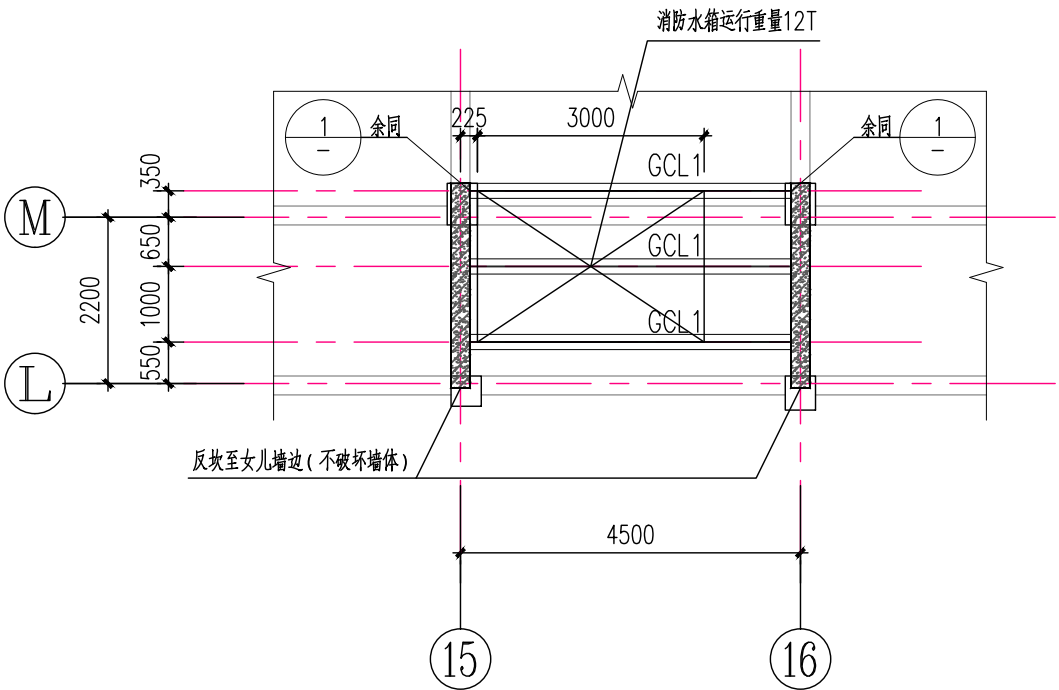
加固改造设计说明(二)

设计阶段	施工图	版 次	A
职 责	姓 名	签 名	日 期
批 准	曹华国		
审 定	王 兵		
审 核	曹 敏		
项目负责	崔秀川		
专业负责	曹 敏		
校 对	徐王红		
设 计			
制 图	沈一鸣		
会 签 栏			
建 筑		电 气	
结 构		暖 通	
给 排 水		工 艺	

盖 章 栏

注: 1. 请建设单位报送当地审图办等相关部门
2. 未加盖我院出图专用章其设计图无效

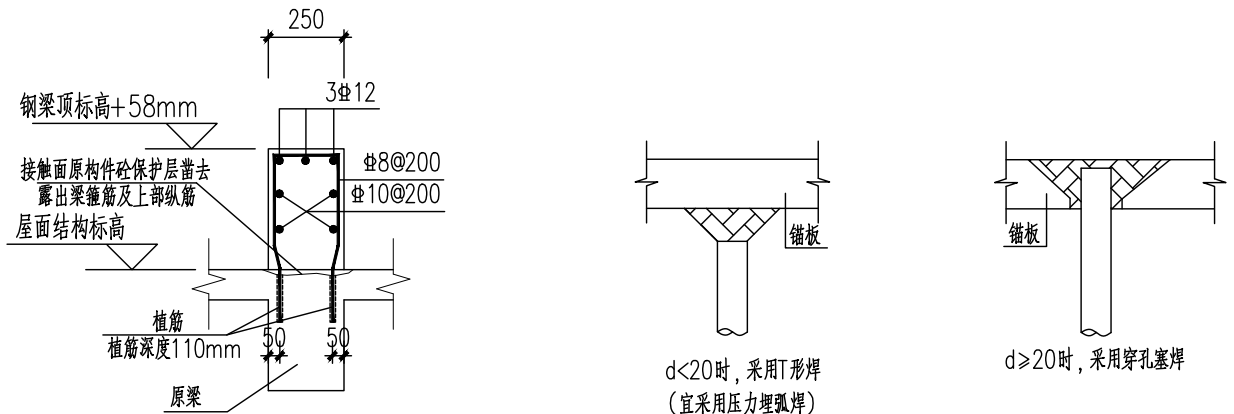
专 业	结 构	设计编号	252005
日 期	2025. 06	图纸编号	结施 2/3



屋面新增水箱支座平面图 1:100

图例： 现浇钢筋混凝土反坎,做法见详图。

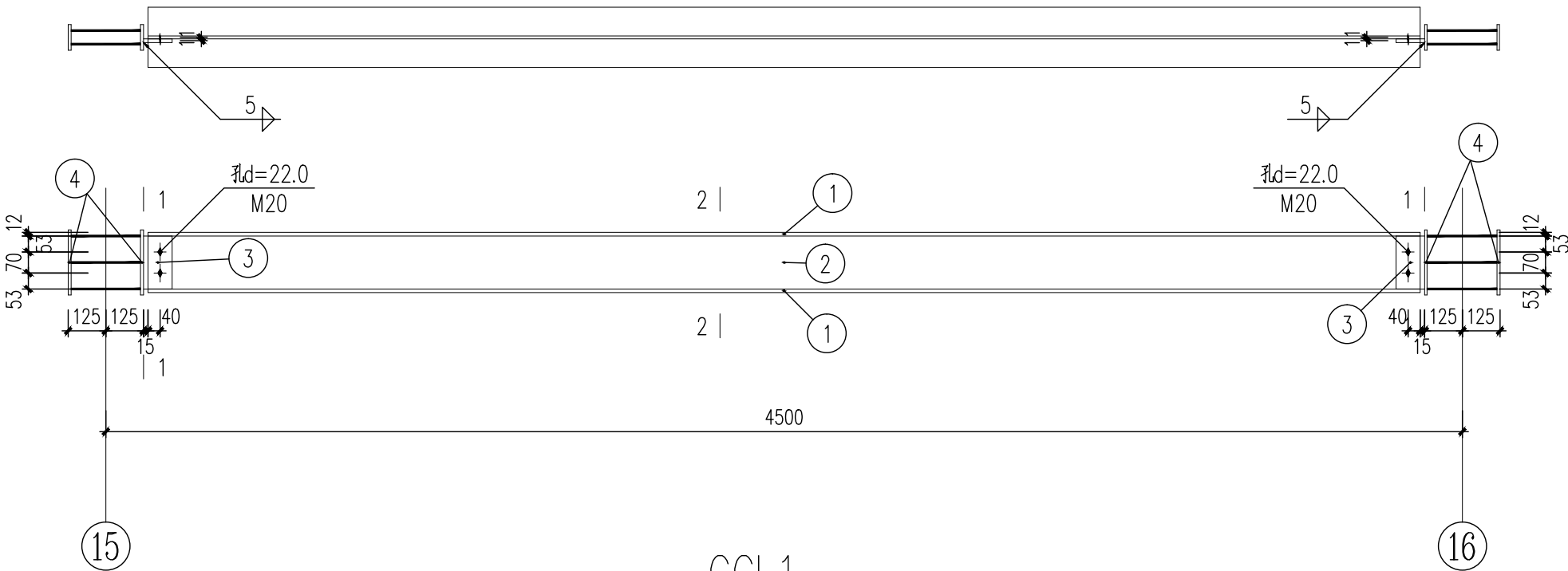
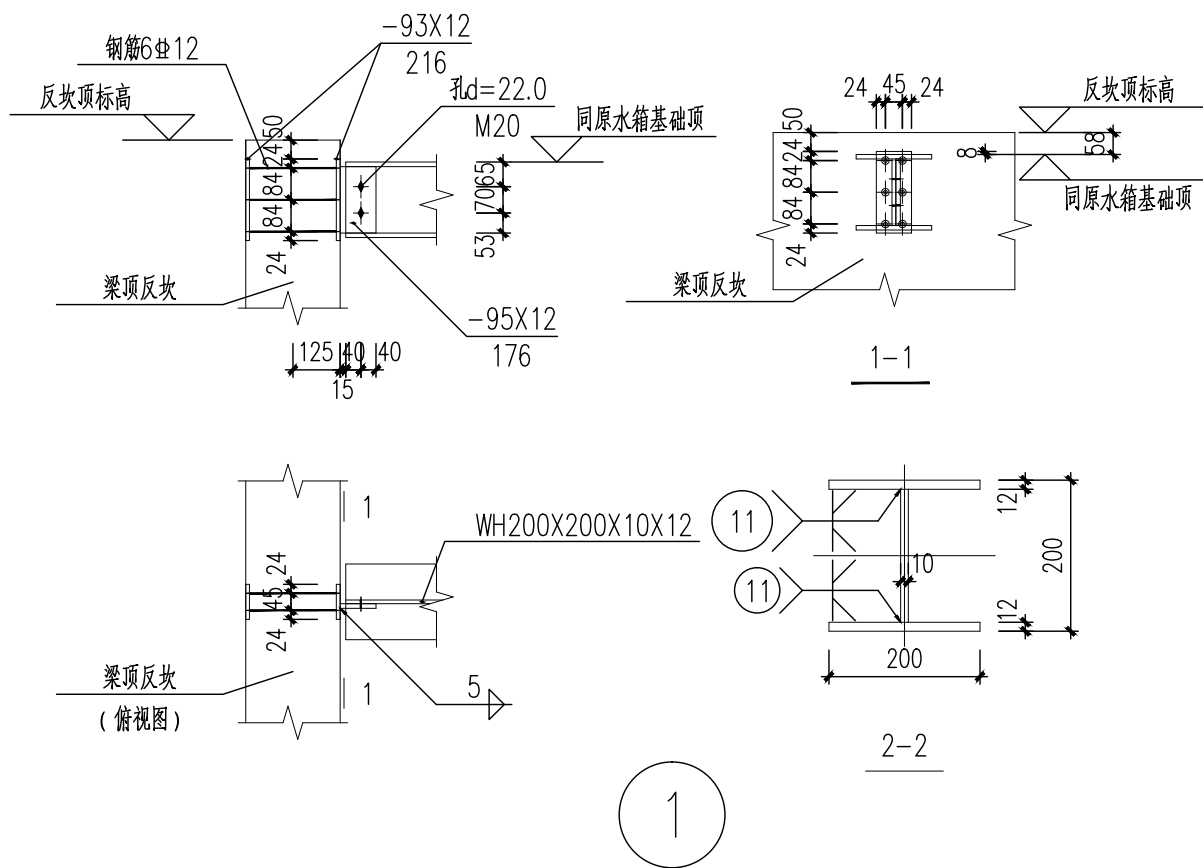
截面表				
构件号	名称	截面	材质	备注
GCL 1	框架次梁	WH200X200X10X12	Q235B	



梁顶反坎详图

注：反坎采用C30补偿收缩混凝土。
钢筋采用HRB400。

锚筋与锚板
焊接示意图



GCL 1

注：钢梁可在屋面面层完成后安装。
钢梁底距离屋面完成面层距离不得小于50mm。

图例



说明

- 一. 本设计按钢结构设计标准(GB50017-2017)进行设计;
- 二. 预埋件的锚板采用Q235级钢, 锚筋采用HRB400, 构件的螺栓连接采用10.9级摩擦型连接高强度螺栓, 连接接触面的处理采用喷硬质石英砂或铸钢棱角砂;
- 三. 图中未注明的角焊缝最小焊脚尺寸为 6 mm , 所有焊缝除注明者外均应满焊, 并应满足钢筋焊接及验收规程的要求。
- 四. 未注明的圆弧半径为 35 mm ;
- 五. 对接焊缝的焊缝质量不低于二级;
- 六. 预埋件的受力锚筋与锚板呈T型垂直焊接时, 不得将锚筋弯成L形后用角焊缝与锚板焊接。锚板端部应采用埋弧压力焊或周边电弧焊与锚板焊牢。所有焊缝均应严格保证焊接质量并加强检查。
- 七. 预埋件数量、位置严格按照图纸要求埋放, 埋放的各项误差不得大于10mm。
- 八. 钢结构的制作和安装需按照钢结构工程施工质量验收规范(GB50205-2001)的有关规定进行施工;
- 九. 钢构件表面除锈后用两道红丹打底, 构件的防火等级按建筑要求处理。

材料表

构件编号	零件编号	零件规格	零件钢号	长度(mm)	数量		重量(kg)			备注
					正	反	单重	共重	总重	
GL1 (1件)	1	-200x12	Q235B	4220	2		79.505	159.010	228.032	
	2	-176x10	Q235B	4220	1		58.304	58.304		
	3	-95x12	Q235B	176	2		1.575	3.150		
	4	-93x12	Q235B	216	4		1.892	7.568		

备注栏

扬州大学工程设计研究院有限公司
ENGINEERING DESIGN & RESEARCH INSTITUTE Co.,Ltd.
OF YANGZHOU UNIVERSITY
工程设计证书编号: A132000222 (甲级)

合作设计单位

建设单位

扬州市开发区三元桥小学

工程名称

教学综合楼消防改造项目

图纸名称

屋面新增水箱支座结构图

设计阶段	施工图	版次	A
职 责	姓 名	签 名	日 期
批 准	帅华国		
审 定	王 兵		
审 核	雷 敏		
项目负责	崔秀川		
专业负责	雷 敏		
校 对	徐玉红		
设 计	沈一鸣		
制 图			

会签栏

建 筑		电 气	
结 构		暖 通	
给 排 水		工 艺	

盖章栏

注：1. 请建设单位报送当地审图办等相关部门
2. 未加盖我公司出图专用章其设计图无效

专 业	结 构	设计编号	252005
日 期	2025. 06	图纸编号	结施 3/3