

结构设计总说明(一)

1、工程概况

- 1.1 工程名称：年产1500万平方米特种薄膜生物医疗薄膜及功能涂层研发生产项目
- 1.2 建筑物功能：厂房、宿舍及附属
- 1.3 本工程±0.000相当于国家1985高程详见各单体。
- 1.4 结构基本情况见表1.4:

楼号	结构类型	抗震等级	建筑高度	楼号	结构类型	抗震等级	建筑高度
2-1#厂房	框架结构	框架二级	16.35m	3#厂房	框剪结构	框架二级,剪力墙二级	53.45m
2-2#厂房	框架结构	框架二级	35.85m	4#楼(职工宿舍)	框剪结构	框架二级,剪力墙二级	41.25m
2-3#厂房	框剪结构	框架二级,剪力墙二级	55.55m	1#门卫	框架结构	框架二级	5.45m
2-4#厂房	框架结构	框架二级	23.25m	地下室部分 主楼相关范围	框架结构	同各主楼单体	

2、设计依据

- 2.1 结构设计基准期为50年,结构设计工作年限为50年。
- 2.2 基本风压:0.5 KN/m²;地面粗糙度B类;风荷载体系系数为1.3,1.4;基本雪压:0.35KN/m²。
- 2.3 结构抗震设防烈度为7度,设计地震分组为第1组,设计基本地震加速度值为0.10g,建筑场地类别为III类,设计特征周期为0.45s。
- 2.4 本工程地质勘察报告:宁波市大地基处理技术有限公司2024年06月提供的《年产1500万平方米特种薄膜生物医疗薄膜及功能涂层研发生产项目岩土工程勘察报告(详勘)》
- 2.5 结构设计遵循的主要标准、规范、规程:

《建筑结构可靠性设计统一标准》	(GB50068-2018)
《建筑抗震设防分类标准》	(GB50223-2008)
《建筑结构制图标准》	(GB/T50105-2010)
《建筑结构荷载规范》	(GB50009-2012)
《建筑抗震设计标准》	(GB50011-2010)
《砌体结构设计规范》	(GB50003-2011)
《混凝土结构设计规范》	(GB50010-2010)
《建筑地基基础设计规范》	(GB50007-2011)
《建筑地基基础设计规范》(浙江省标准)	(DB 33/T 1136-2017)
《工程结构通用规范》	(GB55001-2021)
《砌体结构通用规范》	(GB55007-2021)
《混凝土结构通用规范》	(GB55008-2021)
《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)
《建筑可能与再生能源利用通用规范》	(GB55015-2021)
《钢筋机械连接技术规程》	(JGJ 107-2016)
《混凝土结构耐久性设计规范》	(GB/T50476-2019)
《建筑设计防火规范》	(GB50016-2014)(2018年版)
《预拌混凝土》	(GB/T14902-2012)
《预拌砂浆应用技术规程》(浙江省标准)	(DB33/T1095-2013)
《混凝土多孔砖建筑技术规程》	(DB33/1014-2003)
《建筑工程抗浮技术标准》	(JGJ476-2019)
《地下工程防水技术规范》	(GB50108-2008)
《工业建筑防腐蚀设计规范》	(GB50046-2018)
《建筑地基基础设计规范》	(GB50007-2011)
《钢结构通用规范》	(GB 55006-2021)
《建筑与市政工程防水通用规范》	(GB55030-2022)
《建筑基桩检测技术规范》	(JGJ106-2014)
《宁波市建筑桩基设计与施工技术细则》	(2017版SS-01)
《人民防空地下室设计规范》(2023年版)	(GB50038-2005)

注:本工程除满足本表所列规范和规程外,尚应符合国家、部委及地方制定的设计和施工现行标准、规范和规程执行。

2.6 施工时应遵守的主要施工验收规范、规程:

《钢筋焊接及验收规程》	(JGJ18-2012)
《砌体工程施工质量验收规范》	(GB50203-2011)
《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》	(GB50204-2015)
《建筑地基基础工程施工质量验收规范》	(GB50202-2018)

3、图纸说明

- 3.1 图中尺寸除标高以外单位为米,其余未注明均以毫米为单位,平面角以度(°)表示,除注明外,本说明中“d”表示直径,“m”表示米。
- 3.2 本工程施工图是根据22G101《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》系列图集进行绘制,制图规则、构造做法和构件代号等均按下列子图表示:
 - 22G101-1《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(现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板)》
 - 22G101-2《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(现浇混凝土板式楼梯)》
 - 22G101-3《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(独立基础、条形基础、筏型基础及桩基承台)》
- 3.3 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。
- 3.4 本工程未详处见国家相应规范、规程及宁波市住宅工程质量通病控制措施。

4、建筑结构分类等级

- 4.1 建筑结构安全等级为二级。
- 4.2 地基基础设计等级为乙级,建筑抗浮工程设计等级为乙级。
- 4.3 结构抗震设防分类为丙类建筑,结构重要性系数1.0。
- 4.4 地下车库、空调机房防水等级为一级;公交、专变、消防水池室、发电机房及种植顶板及屋面的防水等级为一级。
- 4.5 建筑耐火等级:上部为二级,地下为一级。
- 4.6 本工程上部混凝土结构的环境类别为一类;上部卫生间、地下室内部环境类别为二a类;地下室室内水池为二b类;地面以下、地下室的外侧壁、底板、顶板二类。

5、主要荷载(作用)取值

5.1 屋面和楼面均布活荷载标准值见表5.1

部位	活荷载 kN/m ²	部位	活荷载 kN/m ²	部位	活荷载 kN/m ²
卫生间(有楼位)	8.0	电梯机房	8.0	消防车	50.0-5.0L (L为轴距跨距)
卫生间	4.0	地坪顶板	8.0		
楼梯	3.5	设备平台	6.0	上人屋面	2.0
宿舍	2.0	机动车坡道、地下车库	4.0	不上人屋面	0.5
走廊、电梯厅(职工宿舍)	2.0	变电机房、环网间	10.0	屋顶花园(绿化活载)	3.0
2-1#厂房三、四层车间	6.0			太阳能光伏屋面	2.0
2-2#厂房二~七层车间	5.0				
其余车间	4.0				

- 注:1、其余未注明的荷载均按《工程结构通用规范》(GB55001-2021)及《建筑结构荷载规范》(GB50009-2012)。
- 2、楼、屋面施工荷载不得超过设计允许活荷载值,否则须采取临时加固措施。
- 3、屋面找坡或填充轻骨料混凝土容重不应大于10kN/m³;填充外用水泥混凝土容重不应大于24kN/m³,屋顶绿化覆土厚度不大于0.3米,覆土容重不大于18kN/m³。
- 4、栏杆的活荷载标准值:顶脚水平荷载为1.0kN/m;顶脚竖向荷载为1.2kN/m。
- 5、所列各项荷载均不包括运输自重和二次装修荷载;使用及施工堆料荷载不得超过设计取值。
- 6、地坪荷载允许施工静荷载为:地下室顶板覆土完成前14N/m²,地下室顶板覆土完成后8.00kN/m²。
- 7、地下室顶板覆土厚度详建筑详图,但最大不超过1.0米;被道上方的覆土厚度覆土厚度较少,具体详建筑。
- 8、轻钢结构屋面设计应由具备相应专业资质的单位设计并经原设计单位认可方可施工。

6、设计计算程序

- 6.1 结构整体计算软件:PKPM系列多层及高层建筑结构空间有限元分析与设计软件SATWE,版本:2021版V1.4。
- 6.2 整体计算嵌固部位:地下室底板或基础(无地下室时)。

7、主要结构材料

7.1 混凝土强度等级详见表7.1.0。

子项项目名称	构件部位	强度等级	抗渗等级	
全部	基础垫层	C20		
地下室	基础、底板、顶板	C40	P8	
	墙柱	外墙(即外壁)、水池	C40(墙体及顶板)	P8
		主楼范围内框架墙柱	详见各单体层高表	
主楼范围内地下室部分	顶板、顶板梁	C40	P8(有覆土时)	
无地下室部分	其他	C40		
地上部分	基础、地梁	C40		
其它次要构件	圈梁、现浇过梁、构造柱	C25		

- 注:1、地下室底板、外墙、水池外墙、有覆土地下室顶板的防水等级为一级,采用防水混凝土;防水混凝土的施工配合比应通过试验确定,该配混凝土的抗渗等级应比设计要求提高一级(即提高0.2MPa)。
- 2、本工程地下室设计抗裂措施
 - 1)整个地下室底板、外墙、顶板混凝土均采用膨胀剂的补偿收缩混凝土,其性能满足7.1b的要求。
 - 2)施工后浇带和工程接缝等填充用的混凝土采用强度高一级的微膨胀混凝土,性能满足7.1c的要求。
- 3、当主楼柱、墙与地下室墙合墙时,前者混凝土强度等级高于地下室墙时,应按主楼的柱、墙相关要求施工。
- 4、本工程使用预拌混凝土和预拌砂浆,每一结构层应采用同一厂家同一品种的水泥或混凝土,不得混用。
- 5、混凝土具有不小于95%的强度保证值。

表7.1.b 补偿收缩混凝土的性能

项目	限制膨胀率(X10 ⁻⁴)	限制干缩率(X10 ⁻⁴)
龄期	水中14d	水中14d,空气中28d
性能指标	≥1.5	<-3.0

表7.1.c 后浇带膨胀混凝土的性能

项目	限制膨胀率(X10 ⁻⁴)	限制干缩率(X10 ⁻⁴)
龄期	水中14d	水中14d,空气中28d
性能指标	≥2.5	<-2.0

- 注:1、膨胀剂应用和质量检测符合《混凝土外加剂应用技术规范》(GB50119-2013)要求。
- 2、混凝土性能的检测结果应在本工程中间结构验收前经设计单位书面认可。

7.2 结构混凝土耐久性应满足7.2的要求:

环境类别	最大水胶比	最低强度等级	最大氯离子含量(%)	最大碱含量(kg/m ³)
一	0.60	C25	0.3	不限
二a	0.55	C25	0.2	3.0
二b	0.50	C30	0.15	3.0
三a	0.50	C30	0.10	3.0

- 注:1、氯离子含量系指其占胶凝材料总量的百分比。
- 2、预应力构件混凝土中最大氯离子含量为0.06%。
- 3、当使用非碱活性骨料时,对混凝土中的碱含量不作限制。
- 4、本工程采用预拌混凝土,预拌混凝土各项性能指标、生产、运输、试验和检测等应符合GB/T 14902-2012的要求。
- 5、混凝土建筑用砂及其制品的技术要求应符合国家、省及宁波市地方相关规定,混凝土建筑用砂技术指标应符合:天然砂氯离子含量小于0.002%,其亮含量不大于1%;机制砂的氯离子含量小于0.002%,预拌混凝土不得使用海砂及装束海砂。
- 6、混凝土外加剂和掺纤维有技术要求如下:
 - a、外加剂的选择和使用应满足《混凝土外加剂应用技术规范》GB50119-2013的有关要求。
 - b、地下室混凝土外掺膨胀剂用于补偿收缩,当强度等级不高于C35的混凝土中外掺膨胀剂可采用I型,要求水中7d限制膨胀率不小于0.025(x10⁻²),空气中21d限制膨胀率不小于0.010(x10⁻²)。
- c、外加剂掺量为8%~12%,最终掺量应符合产品特性、要求、施工条件和原材料等因素通过试验确定。
- d、混凝土的抗压强度、限制膨胀率和限制干缩率的试验值应满足设计要求,且检测条件与施工条件相同。
- 7、本工程预拌混凝土材料应同时满足建标【2022】3号文件第七条的相关要求。
- 8、本工程结构混凝土材料除注明外还应满足《混凝土结构通用规范》(GB55008-2021)第三章第3.1节的规定。

7.3 填充墙体材料:

部位	砌体名称(或代号)	干密度	砌体材料
地下室内隔墙	MU10混凝土多孔砖	≤16.0kN/m ³	DM M7.5水泥砂浆
±0.000以下与土直接接触的墙	MU20混凝土实心砖	≤22.0kN/m ³	DM M10水泥砂浆
厂房±0.000以上建筑外墙	MU15整块灰烧结多孔砖	≤16.0kN/m ³	DM M7.5水泥砂浆
职工宿舍±0.000以上建筑外墙	B07陶粒加气混凝土砌块	≤7.0kN/m ³	专用粘结剂
±0.000以上建筑内墙	B06蒸压砂加气混凝土砌块	≤7.0kN/m ³	专用粘结剂

注:砌体质量控制等级按B级,砌块采用专用粘结剂砌筑,具体做法详见2013甬SS-01规范和2013甬J01标准图集。

7.4 结构用钢筋、钢材:

- 7.4.1 钢筋:Φ-HPB300(270N/mm²);Φ-HRB400(360N/mm²);-HRB500(435N/mm²)抗震等级为一、二、三级的框架和斜撑构件(含梯段)应采用带E抗震钢筋,钢筋的抗拉强度实测值与屈服强度实测值之比不应小于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,最大力总延伸率不应小于9%。钢筋的强度标准值应具有不小于95%的保证率。
 - 注:梁和柱箍筋、楼板钢筋、剪力墙水平钢筋及竖向钢筋可采用带E抗震钢筋。
- 7.4.2 型钢、钢板、钢管:详见各子项目图纸要求。
- 7.4.3 焊条:E43(用于HPB300级钢筋、Q235B级钢筋);E50(用于HRB400E级钢筋焊接);E60(用于HRB500E级钢筋焊接)
 - 其余应符合中华人民共和国行业标准《钢筋焊接及验收规范》(JGJ18-2012)。
- 7.4.4 预埋件的锚筋严禁采用冷加工钢筋。
- 7.4.5 吊钩、吊环采用HPB300级钢筋,若直径大于14时应采用Q235B圆钢,严禁使用冷加工钢筋。吊环埋入混凝土的深度不应小于30d(d为吊钩、吊环钢筋的直径),并应焊接或绑扎在钢筋骨架上。
- 7.4.6 当施工过程中进行结构构件的钢筋、预应力能代换时,应符合设计规定的构件承载能力、正常使用、配筋构造及耐久性要求,并应取得设计变更文件。对钢筋混凝土结构,当施工中以不同规格或型号的钢筋替代原设计中的纵向受力钢筋时,应按原钢筋受拉承载力设计值相等的原则换算,并应符合抗震构造要求。
- 7.5 油漆:外露钢铁件须在防锈漆后涂防锈漆两道,面漆两道(面漆材料及颜色按建筑要求施工),并经常注意维护。若有防火要求时应按建筑图作防火处理。
- 7.6 本工程超长地下室结构,设计采用以下措施防止由于结构超长引起的裂缝。
 - 7.6.1 设置后浇带,其位置及做法详见各层施工图和结构设计总说明的相应条文。
 - 7.6.2 应采用低水化热的水泥配置混凝土,并适量加入粉煤灰或高效减水剂。
 - 7.6.3 采用含泥量小且级配良好的碎石骨料配置混凝土。
 - 7.6.4 由于地下室超大、超长,地下室侧壁、底板及顶板(非主楼位置)应采用混凝土微膨胀剂,其掺量必须通过试验确定。
 - 7.6.5 施工时应严格控制水胶比,加强养护。
 - 7.6.6 应在相对低温情况下浇筑混凝土,当必须暑期高温施工时,应采取措施降低混凝土入模温度。
 - 7.6.7 制定合理的混凝土浇筑顺序和间隔时间,振捣时不应漏振、欠振和过振。
 - 7.6.8 施工单位对超长结构应提出具体详细的施工方案,报甲方、监理、设计单位进行专项论证后方可施工。
 - 7.6.9 要求加强设备穿墙套管预埋处防水处理。
 - 7.6.10 大体积混凝土的温度控制按《混凝土结构工程施工规范》(GB 50666-2011) 8.7.3的要求执行。

8、基础及地下室工程

8.1 场地地质情况

- 8.1.1 本场地地下水对混凝土结构具微腐蚀性,对钢筋混凝土结构中的钢筋在长期浸水条件下微腐蚀性,在干湿交替条件下具微腐蚀性。
- 8.1.2 地下室抗浮设计水位:取室外地坪标高,即1985国家高程3.200米。

8.2 基础形式

- 8.2.1 采用桩基础,持力层详基础平面布置图。
- 8.2.2 垫层做法:150厚C20素砼。
- 8.2.3 墙柱插筋在基础中的锚固详见图集22G101-3 P(2-8)页、P(2-9)页、P(2-10)页。
- 8.2.4 基础、底板的构造做法参见图集22G101-3。
- 8.3 本结构施工图不包括基坑工程的设计内容。基坑工程必须按政府部门的规定进行设计和评审。基坑土方开挖应严格按照设计要求进行,不得超挖,基坑周边堆载不得超过设计规定。土方开挖完成后应立即施工垫层,对基坑进行封闭,防止水浸和暴露,并及时进行地下结构施工,基坑土方中必须考虑对已经施工完成的工程桩的保护。
- 8.4 基槽(坑)开挖后,应进行基槽检验,当发现与勘察报告和设计文件不一致,或遇到异常情况时,应及时向勘察单位和设计单位报告。
- 8.5 施工期间的降水要求如下:
 - 1、地下室底板浇筑前,控制地下水位在基坑最低点底板垫层下500mm以下。
 - 2、地下室顶板浇筑后至地下室顶板覆土完成前,必须控制地下水位在地下室底板垫层以下。
 - 3、地下室顶板覆土全部完成后/地下室底板上填土时(应在填土完成)、垫层完成4层或结顶后方可停止降水。
 - 4、如果提前停止降水,建设单位应出具合理的方案且必须征得设计同意。
 - 5、地下室顶板的土质覆土已经计入抗地下水浮力计算,覆土厚度应严格按照设计要求施工。
 - 6、应采取有效措施防止因降低地下水位对周围建筑物产生的不利影响。
- 8.6 基础(基槽)回填要求如下:
 - 1、基坑要等地下室满足抗浮要求后才能回填,严禁使用建筑垃圾。
 - 2、在承台和地下室外墙与基坑侧壁间回填土前,应清除积水,清除虚土和建筑垃圾;填土宜采用粉质粘土、粉土及级配良好砂砾石层,每层不大于300mm,其压实系数>0.94。外墙周边最上面1.5m宽度范围内应填厚度不小于200mm的C20素混凝土土层。
 - 3、地下室各种结构缝之间的空隙(混凝土墙之间)应采用粗砂填实,压实系数>0.94。
 - 4、地基坑回填时,应采取防止回填材料挤伤混凝土外墙防水层。
- 8.7 天然基础(独立基础、筏板基础)
 - 8.7.1 基槽开挖到设计标高后,应对坑底进行保护,经验槽合格后,及时进行垫层施工。如果该持力层受外部影响(如被水浸泡),使其承载力下降,则必须将受影响的土层挖去,直至未受扰动的该持力层土层。
 - 8.7.2 对于有地下室底板的独立基础,当独立基础下持力层超挖时,可按图G.7.2处理。
- 8.8 桩基础
 - 8.8.1 桩基施工前应进行试打桩,同一条件下不应少于3根(可根据情况适当增加),以便核对地质资料,检验所选设备、施工工艺及技术要求是否适宜,试打桩完成后施工单位应整理出试打桩记录并报设计单位,经复核后作为后续施工的依据。

8.8.2 施工单位应仔细研究工程地质报告,根据土层物理性质及分布情况确定合理的桩基施工工艺。

- 8.8.3 桩土桩施工时需采取合理措施减小挤土效应,保证成桩质量。
- 8.8.4 工程桩施工全过程应有完整记录,记录内容按相关规范要求。
- 8.8.5 工程桩应按《建筑基桩检测技术规范》(JGJ106-2014)的要求进行单桩承载力及桩身完整性抽样检测。
- 8.8.6 工程桩检测时出现任何不满足规范要求的情况(如桩位偏差超出规范限值,或桩身完整性评价为III类或IV类,或桩长和桩径不满足设计要求,或经单桩竖向承载力静载试验后得到的单桩承载力特征值不满足设计要求等情况),建设单位应出具工程联系单报设计单位,经设计出具体处理意见且建设单位按此意见处理完毕后才能进行下一工序。
- 8.8.7 机械挖土时,基坑底应保留200~300厚土层人工挖,预制桩顶应妥善保护防止土机械撞击并严禁工程桩上设置水平支撑等。

9、钢筋混凝土工程

9.1 结构构件最外层钢筋(包括箍筋、构造筋、分布筋等)保护层厚度除特别注明者外,应满足下表9.1.a要求:

环境类别	板、墙、壳	梁、柱、杆
一	15	20
二a	20	25
二b	25	35

续表9.1.a 防水混凝土构件最外层钢筋的混凝土保护层厚度(单位:mm)

防水混凝土部位或构件	承台及承台梁		地下室底板		地下室外墙		地下室顶板(有覆土)	
	板	梁	板	梁	墙	柱	板	梁
保护层厚度	上 40	内 50	上 20	上 25	内 20	内 30	上 25	上 35
	下 50	外 20	下 50	下 50	外 50	外 40	下 20	下 25
	侧 50		侧 40				侧 25	

- 注:1、混凝土保护层指结构构件中钢筋外边缘至构件表面范围用于保护钢筋的混凝土,不以纵向受力钢筋而以最外层钢筋至构件表面的距离。
- 2、混凝土强度等级不大于C25时,表中保护层厚度数值应增加5mm;纵向受力钢筋的混凝土保护层厚度不应小于钢筋的公称直径。
- 3、梁板(墙柱)节点处一般存在多层纵筋交叉情况,此时应满足最外层纵筋保护层厚度,内层纵筋保护层比表中值相应增加。
- 4、构件中受力钢筋的混凝土保护层厚度不应小于钢筋的公称直径。
- 5、地下室外墙墙面的受力钢筋保护层厚度大于等于50时,应在此受力钢筋的外围混凝土保护层内增设双向Φ6@200的防裂钢筋网,详见图9.1.5,此钢丝网保护层厚度25。
- 6、上部结构柱(剪力墙)延伸至地面以下与主体直接接触的钢筋混凝土保护层加厚层厚度详图9.1.6。
- 7、钢筋混凝土基础的保护层厚度自垫层面算起,且不应小于40mm。
- 8、支撑防水墙框架梁及托柱梁钢筋保护层厚度不应小于40mm。

9.2 钢筋的锚固

- 9.2.1 纵向受拉钢筋的基本锚固长度lab及labE详见图集22G101-1第(2-2)页。
- 9.2.2 当锚固钢筋的锚固长度不大于5d时,锚固长度范围内应配置横向构造钢筋,其直径不应小于d/4;横向构造钢筋间距:对梁、柱、斜撑等构件不应大于5d,对板、墙等平面构件不应大于10d,且均不应大于100mm。(此处d为锚固钢筋的直径)

9.3 钢筋连接

- 9.3.1 钢筋的连接可分为两类:绑扎搭接、机械连接或焊接。建设单位应与设计、施工、监理商定采用何种钢筋连接并需各方书面确认。纵向钢筋宜采用机械连接或焊接接头。
- 9.3.2 各类构件钢筋接头应满足下表要求:
 - 1、当钢筋直径大于等于25mm,或当构件为轴心受拉或小偏心受拉时,其受力钢筋不应采用绑扎搭接接头。
 - 2、柱、剪力墙(含暗柱)纵筋直径18(含)~20(含)采用焊接或机械连接,22(含)以上采用机械连接。
 - 3、基础、梁的纵筋直径22(含)以上采用机械连接。
- 9.3.3 纵向受拉钢筋的最小绑扎搭接长度lab及labE见图集22G101-1第(2-5)、(2-6)页;梁、柱类构件的纵向受力钢筋绑扎搭接区域内箍筋设置要求见图集22G101-1第(2-4)页。
- 9.3.4 钢筋机械连接的施工和质量检验应符合《钢筋机械连接通用技术规程》(JGJ 107-2016)的相关规定。不同直径钢筋机械连接时,被连接钢筋直径差不应大于5或钢筋直径规格的两级。
- 9.3.5 直接承受动力荷载作用的钢筋混凝土构件,其纵向受拉钢筋应采用机械连接,且严禁在钢筋上焊有任何附件(端部锚固除外),同时位于同一连接区段内的纵向受力钢筋接头面积百分率<25%。
- 9.3.6 机械连接套筒的混凝土保护层厚度应满足纵向受力钢筋最小保护层厚度的要求,机械连接套筒的横向净间距不宜小于25。
- 9.3.7 钢筋接头不应设置在有抗震设防要求的框架梁端及柱端箍筋加密区。当确实不能避免时,须采用机械连接,接头等级不低于II级且钢筋接头面积百分率不应超过50%。
- 9.3.8 框支柱(托柱转换梁)、框支柱的纵向受力钢筋均应采用机械连接,接头等级不低于II级。轴心受拉、小偏心受拉构件纵向钢筋不得采用绑扎连接。
- 9.3.9 钢筋焊接的焊条、焊剂、焊容量、气体等,及焊接工艺和质量检验,应按《钢筋焊接及验收规程JGJ18-2012》执行。焊接两种不同材质钢筋或钢板时,焊条应与低温度等级的材质相匹配;冷轧带肋钢筋的连接严禁采用焊接接头。
- 9.3.10 混凝土框架梁及框支柱受力纵筋不得与箍筋、拉筋及预埋件等作十字交叉形焊接。
- 9.3.11 受力钢筋的接头位置宜设在受力较小处,接头应相互错开。当采用非焊接的搭接接头时,从任一接头中心至1.3倍搭接长度的区段内,或当采用机械连接和焊接接头时,在任一机械连接接头或焊接接头中心至长度为钢筋直径的35倍且不小于500mm的区段范围内,有接头的受力钢筋截面面积占受力钢筋截面面积的百分率应符合下表9.3.11的规定:

接头形式	受拉区	受压区
绑扎搭接接头	25	50
机械连接或焊接接头	50	不限

 - 注:1、基础梁钢筋均按受压区取值。
 - 2、纵向钢筋的搭接长度除图中注明外,均详见图集22G101-1第(2-4)页。
- 9.4 钢筋的弯钩和弯折
 - 9.4.1 梁、柱和剪力墙的箍筋、拉筋的弯钩构造详见图集22G101-1第(2-7)页,圆头螺旋箍筋构造详见图集22G101-1第(2-7)页。

结构设计总说明(三)

- B.4.4 钢结构部分材料选用:
1. 本项目中钢结构应用范围和钢结构形式;本工程无钢结构。
 2. 钢结构构件或混合结构中钢结构部分的钢材等级为:Q355B。
 3. 钢结构或混合结构中钢结构部分Q355及以上高强度钢材用量占钢材总量的比例:100%。
 4. 钢结构采用耐候结构钢:是 否
 5. 钢结构采用耐候防腐涂料:是 否

- B.4.5 本项目现浇混凝土应全部采用预拌混凝土,建筑砂浆全部采用预拌砂浆。
1. 预拌混凝土应符合现行国家标准《预拌混凝土》(GB/T14902-2012)。
 2. 预拌砂浆应符合现行行业标准《预拌砂浆应用技术规程》JGJ/T223及《预拌砂浆》GB/T25181。

- B.4.6 可再循环、再利用材料选用:
1. 住宅建筑中的可再利用材料和可再循环材料用量比例≥6%:是 否
 2. 公共建筑中的可再利用材料和可再循环材料用量比例≥10%:是 否

- B.5 绿色建筑一般要求
- B.5.1 本项目选用的新型节能环保材料包括以下材料:加气混凝土砌块、混凝土实心砌块、预拌砂浆及预拌混凝土。
- B.5.2 本项目选用的耐久性能材料包括以下材料:无
- B.5.3 本项目是否采用新型工业化建筑体系:是 否

附录C、工程项目建筑渣土综合利用优化设计专篇

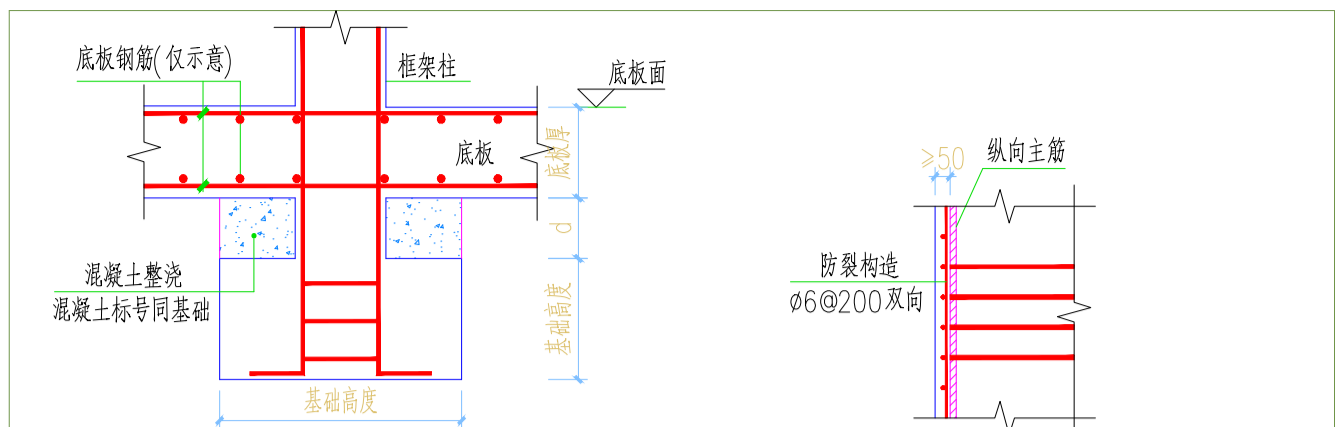
- C.1 根据甬建建[2019]62号文件《宁波市中心城区建筑渣土源头减量实施方案》,本工程建筑渣土综合利用优化设计如下:
- C.1.1 优化工程设计方案,加强科学设计,发挥设计的前置导向作用。
 - C.1.2 推进渣土分类堆放,工程渣土应根据资源化利用要求,按渣土类别分类堆放。
 - C.1.3 应用泥炭固化处理,严格落实建筑渣土源头固化处理,实现建筑渣土减量化、资源化。
 - C.1.4 推行渣土科学回填,工程渣土应科学利用,优先自身消纳回填。
 - C.1.5 实现渣土分类处置,经工程自身消纳剩余的渣土,按照《宁波市建筑渣土资源化利用技术导则(暂行)》要求,采取措施进行处理。

附录C、建筑垃圾减量化资源化利用专篇

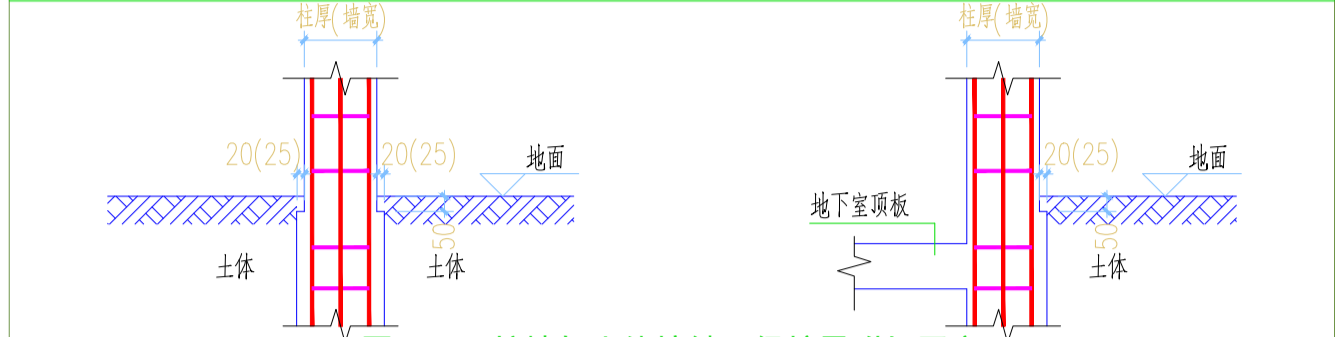
- D.1 全面应用装配式建筑技术,建筑信息模型应用(BIM)、绿色建筑标准等新技术、新材料、新工艺,促进建筑垃圾的源头减量,满足《宁波市建筑垃圾排放限制技术细则》的要求。
- D.2 着力推进从工程设计环节提出工程减量化、资源化控制目标,切实优化桩基选型,在安全可靠前提下,加大具有建筑垃圾消纳、不堵塞或少堵塞的桩基技术推广应用力度,本工程采用预应力离心混凝土空心方桩。各类建设项目因地质情况或用地环境原因必须采用产生泥浆等桩基技术的,应优先在工地内设置泥浆固化处理设备,实施泥浆就地固化。
- D.3 鼓励和支持建筑垃圾资源化利用产品生产企业不断改进生产工艺,提高技术手段,将装修和拆迁垃圾通过临时或永久设施进行破碎、分拣等工艺处理后,成为建材产品的再生原料,优先用于工程建设。建设用砂(石)矿生产过程中清洗产生的砂泥、石粉,经就地固化后,由属地住建部门负责就近落实资源化利用企业,实行“结对消纳”。
- D.4 实施建筑垃圾分类收集、分类堆放;碎石类、粉类的建筑垃圾进行级配后用作路基、路基的填筑材料;采用移动式快速加工机械,将废旧砖瓦、废旧混凝土就地分拣、粉碎、分级,变为可再生骨料。
- D.5 对钢筋采用优化技术,提高钢筋利用率;对模板应用进行优化拼接,减少裁割量,提高重复使用率;对混凝土浇筑施工中的混凝土余料做好回收利用,用于制作小砖、混凝土砖等;对二次结构的加气砌块(或保温砌块)隔墙施工中,做好砌块的排块设计,在加工车间进行机械切割,减少工地加工产生的废料。

附录C

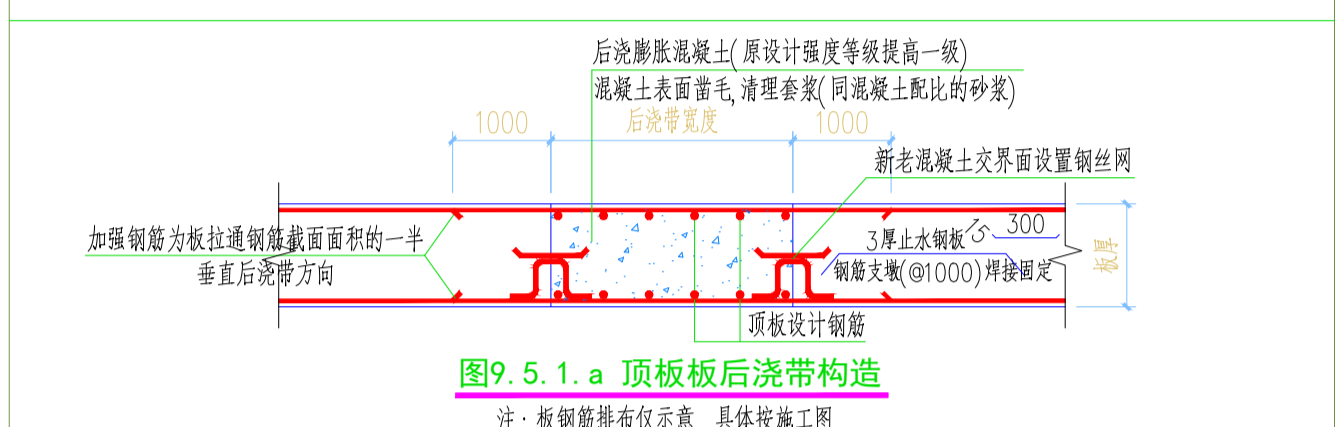
- E.1 根据《宁波市住房和城乡建设局关于基坑支护禁止使用轴杆(索)及加强大工程勘察设计的通知》甬建发[2021]9号文,施工图设计说明中应明确基坑支护禁止使用轴杆(索)。
- E.2 根据甬建建[2021]22号文:市中心城区范围基坑开挖2倍深度范围内有既有车辆通行道路的深基坑工程,基坑支护禁止采用拉森钢板桩、PC桩。
- E.3 根据甬建发[2021]168号《关于进一步加强自行式桩机安全关键环节管理的通知》:
 - (一)对于各类动力头型、自行式桩机,总装高度不应超过产品说明书总装高度,且不得大于30米。
 - (二)置项动力头数量不得超过2个,桩架高度大于30m时,应进行专家论证,确保施工安全。



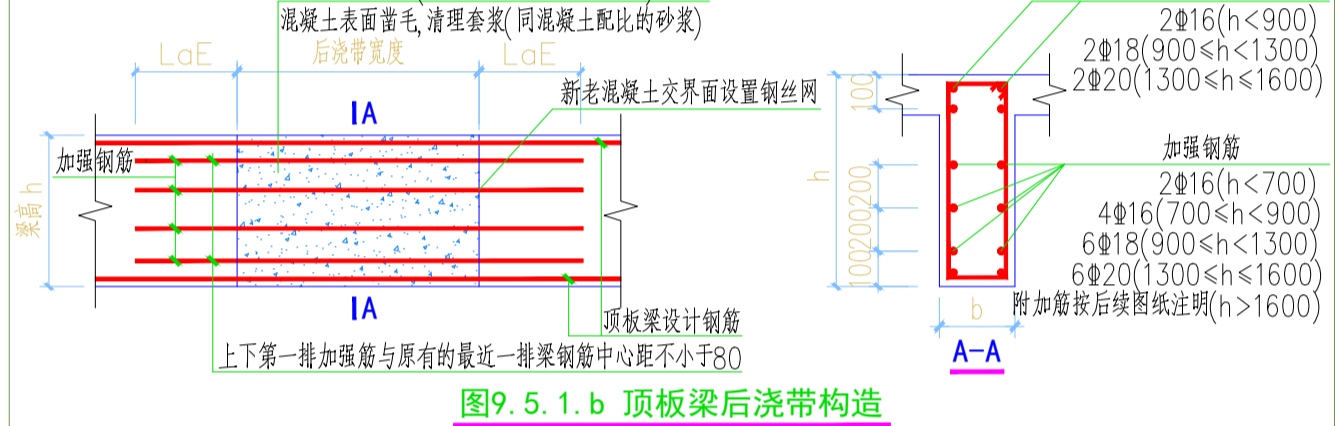
注:当d<1000时按此做法,其余按后附图注说明



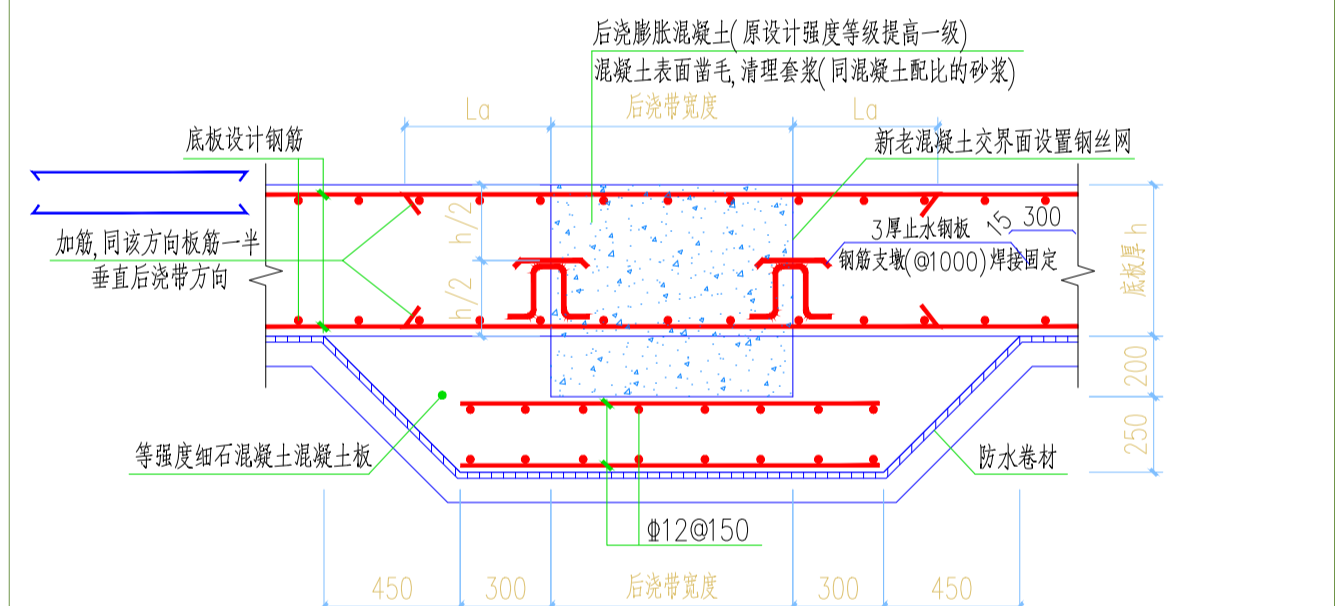
注:柱与土体接触面保护层附加厚度



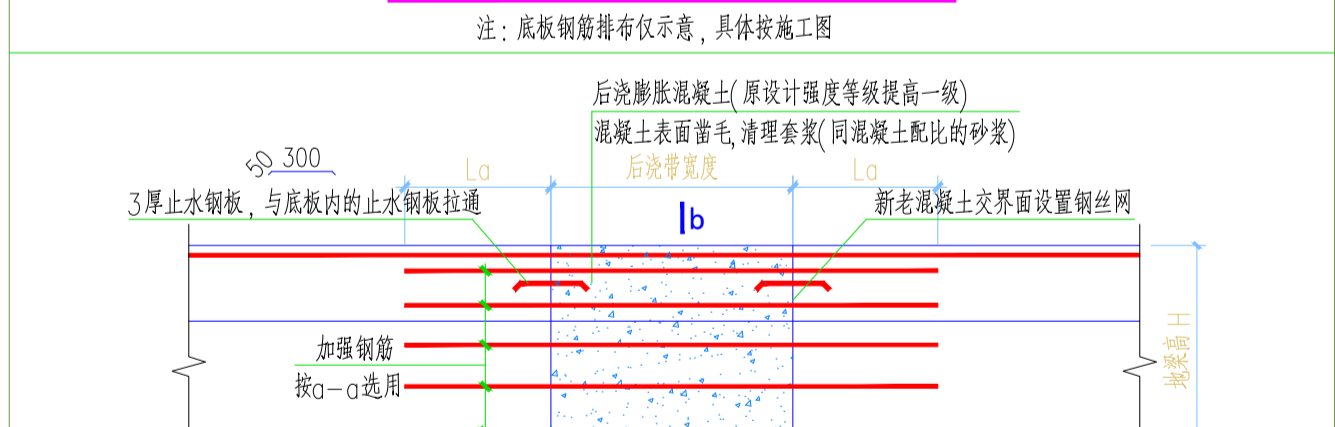
注:板钢筋布设示意图,具体按施工图



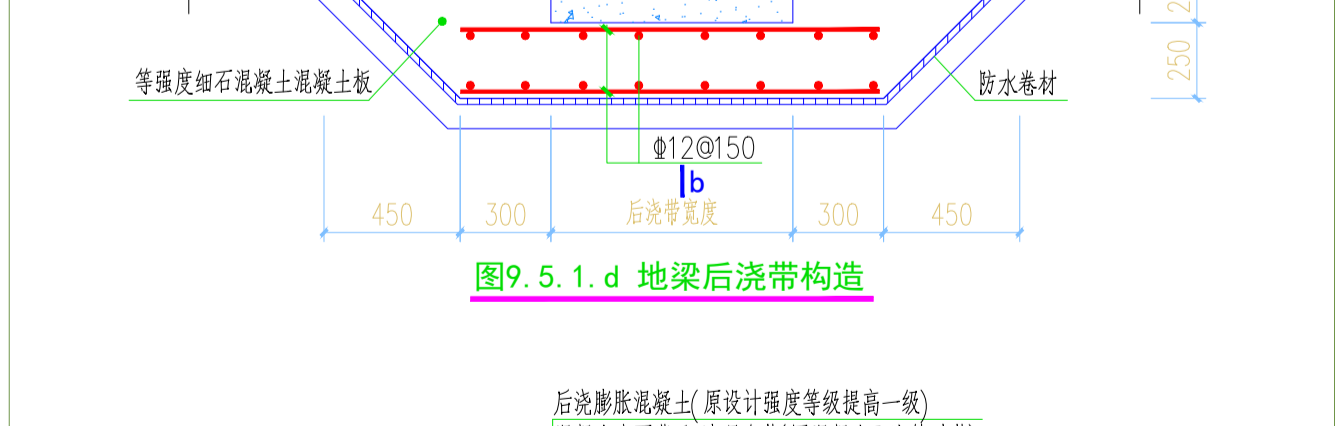
注:上下第一排加强筋与原有的第一排加强筋中心距不小于80



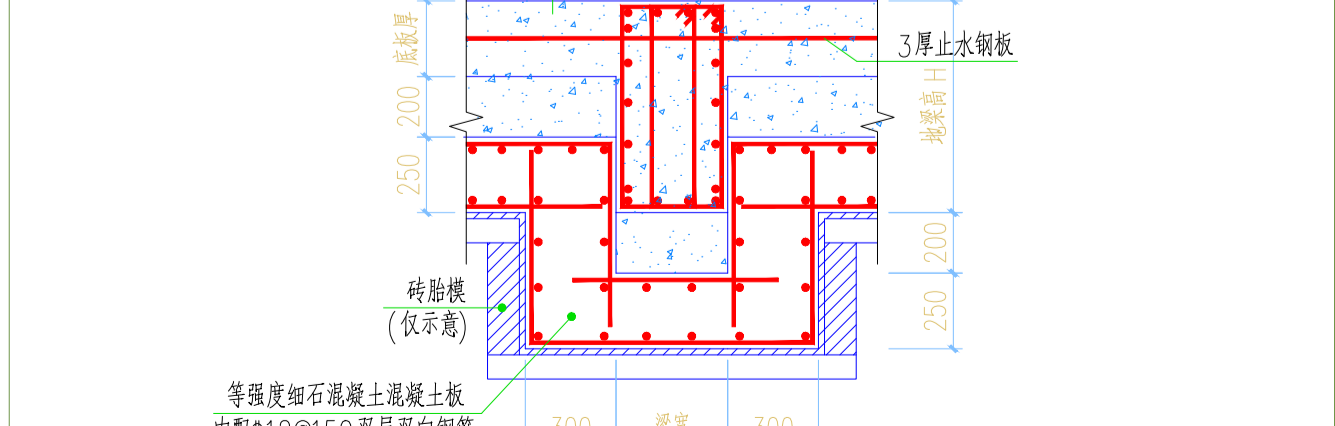
注:底板钢筋布设示意图,具体按施工图



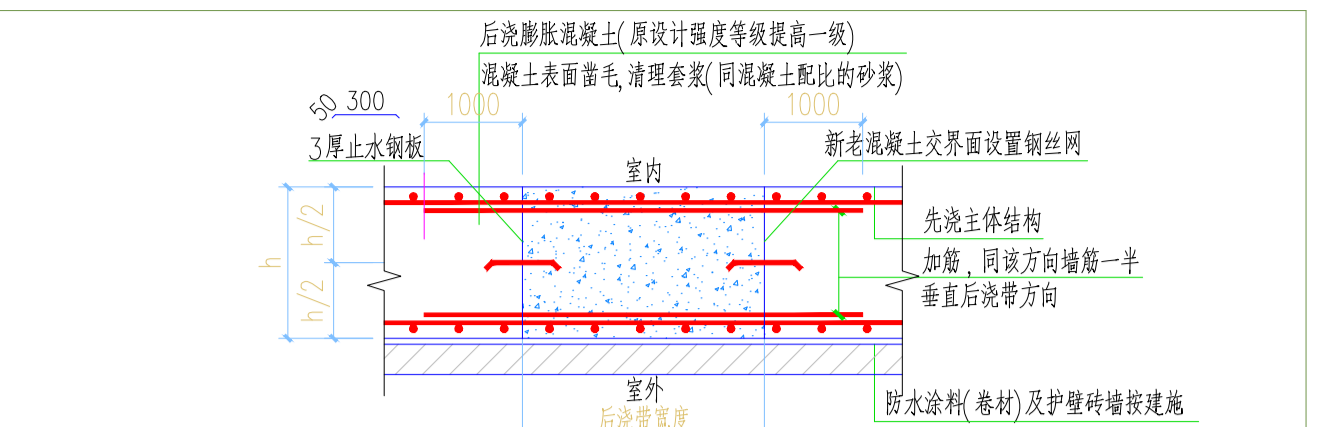
注:地梁钢筋布设示意图,具体按施工图



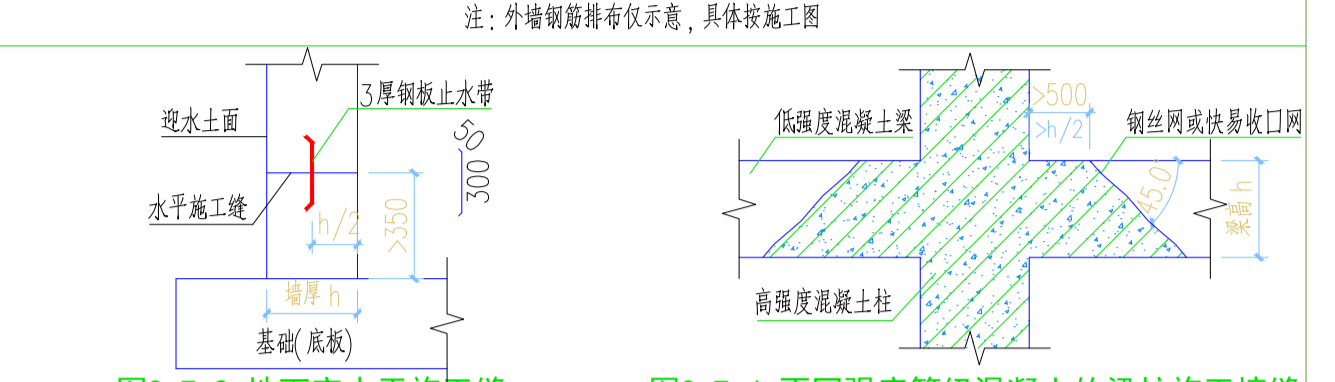
注:底板钢筋布设示意图,具体按施工图



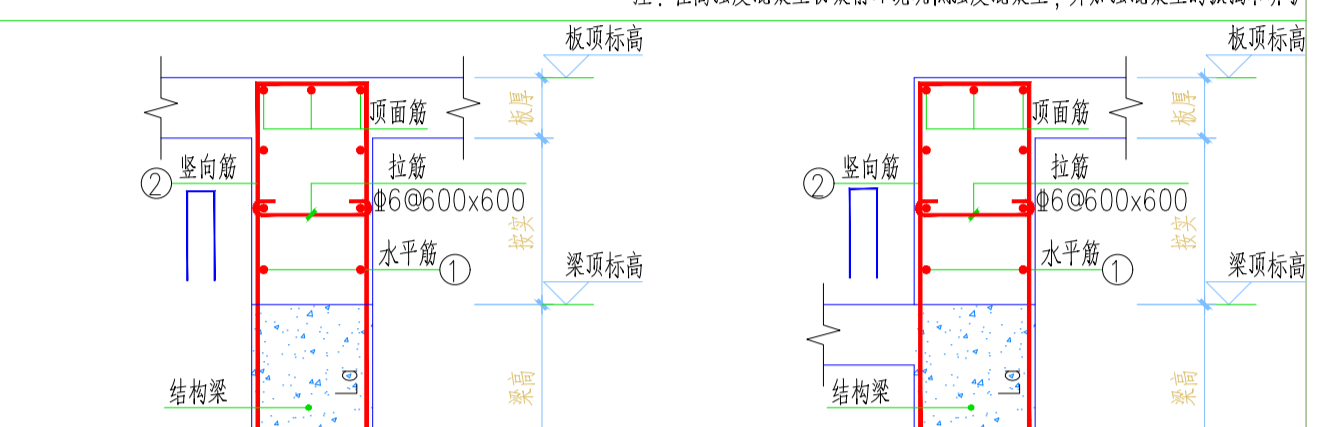
注:地梁钢筋布设示意图,具体按施工图



注:外墙钢筋布设示意图,具体按施工图



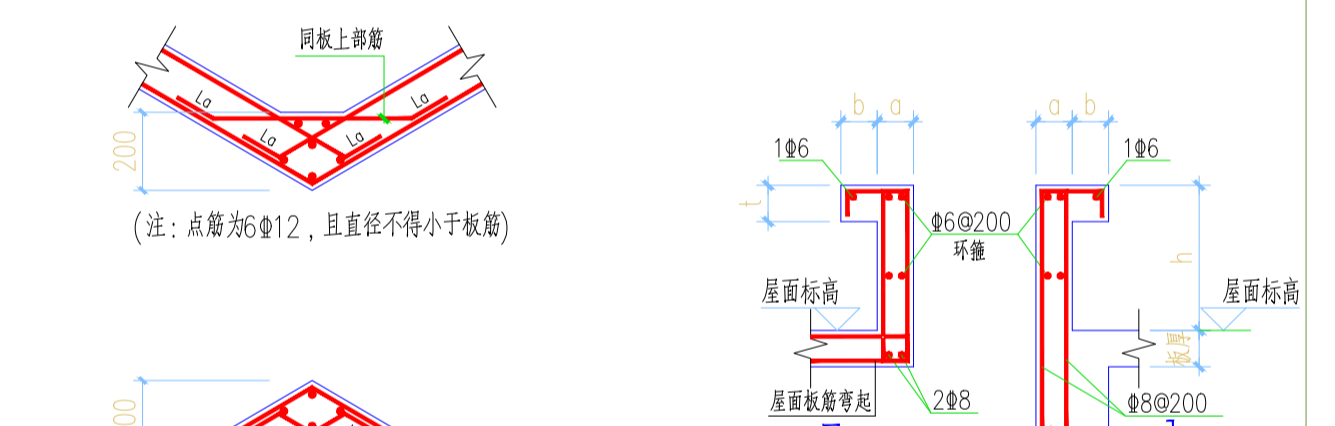
注:在不同强度等级混凝土的梁柱施工缝处



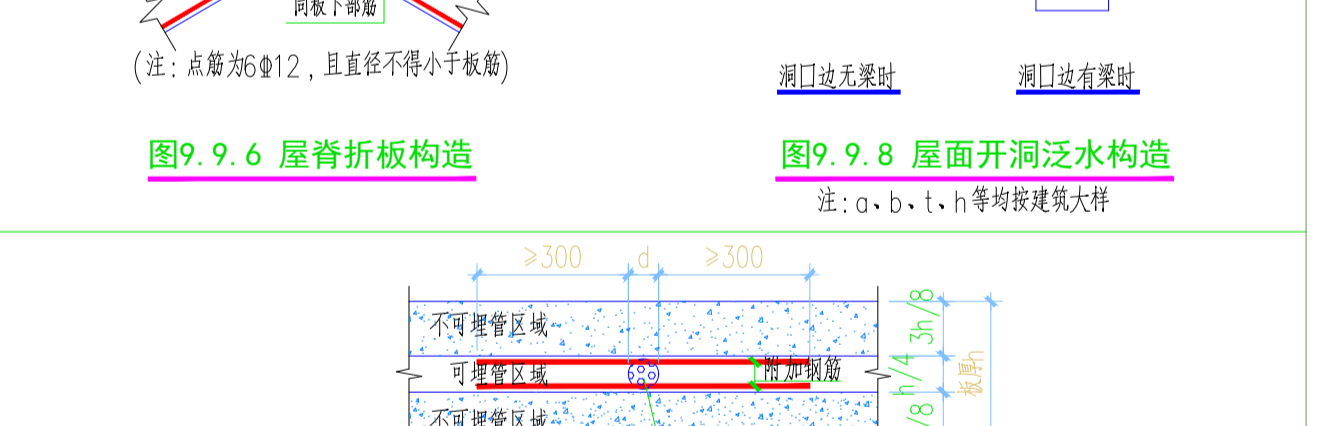
注:在高度等级混凝土初期浇筑时浇筑低等级混凝土,并加强混凝土的振捣和养护



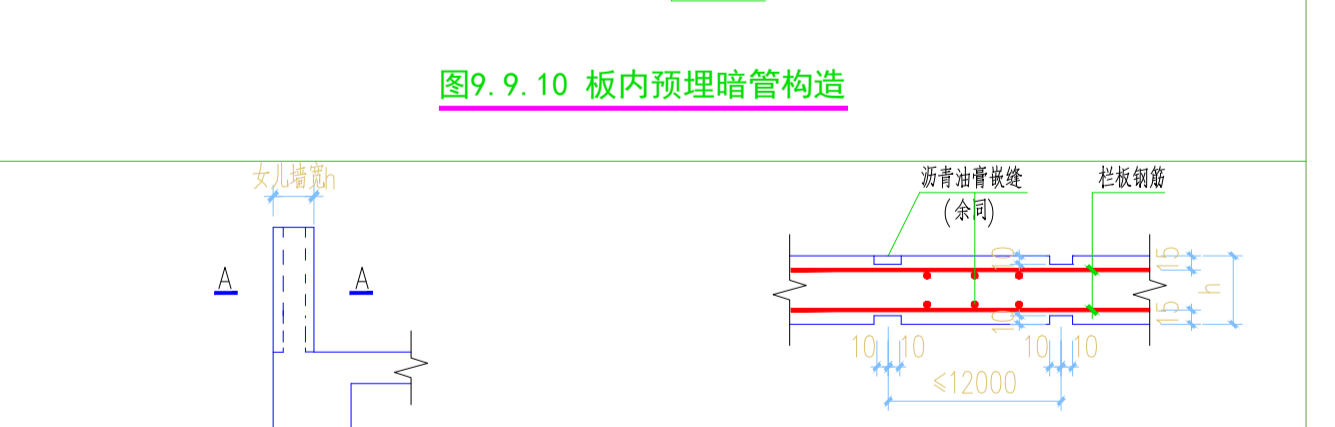
注:梁高b,水平筋,顶面筋,底面筋



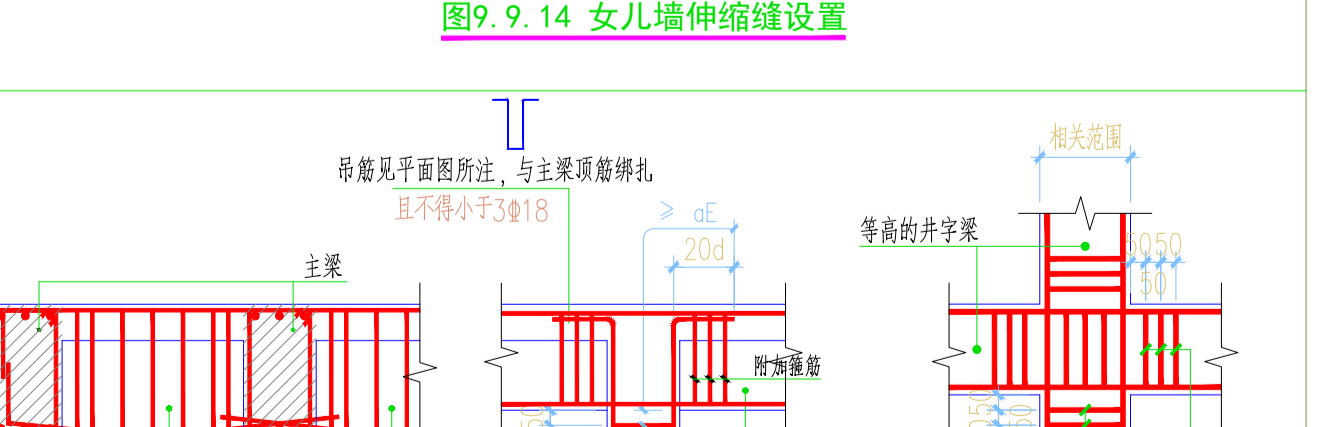
注:点筋为6#12,且直径不得小于板筋



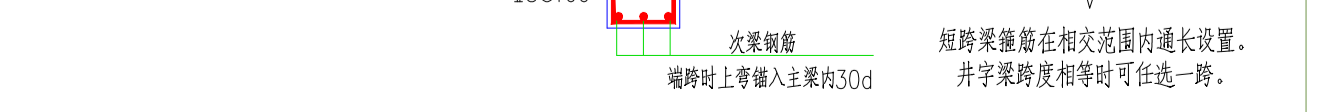
注:a、b、l、h等均按建筑大样



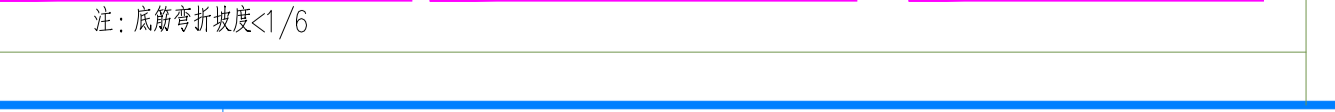
注:预埋暗管



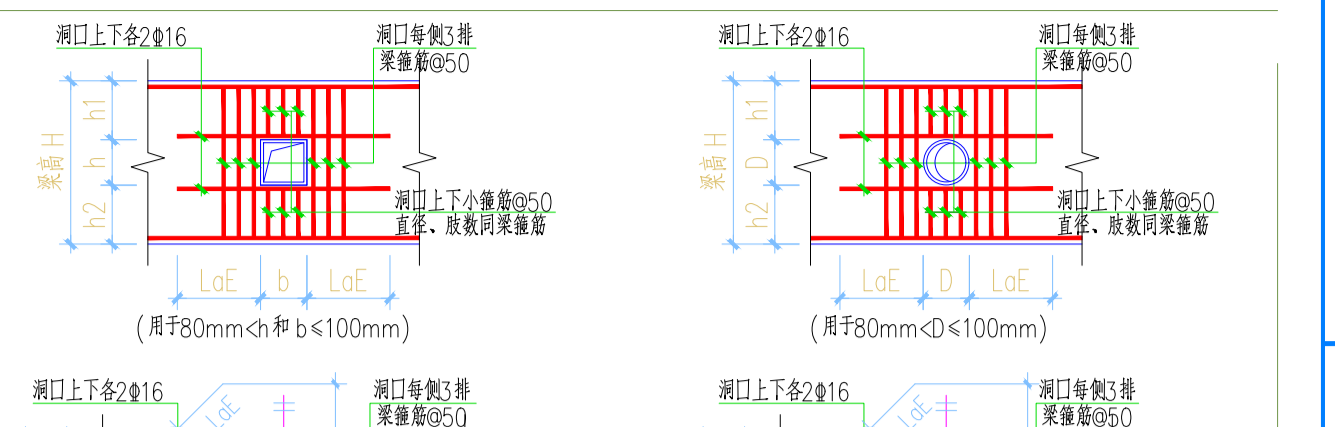
注:女儿墙伸缩缝



注:底筋带新度<1/6



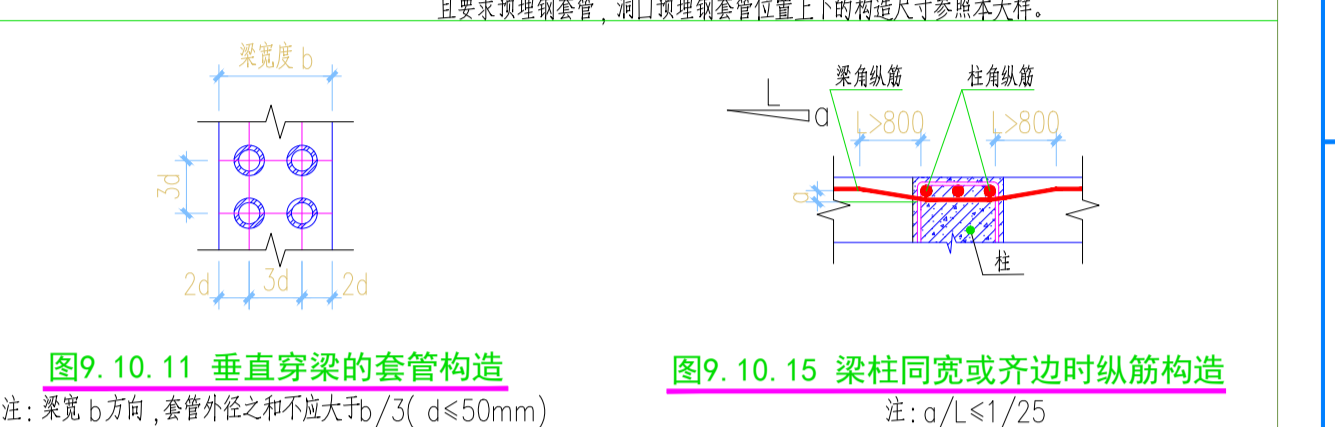
注:短跨梁钢筋在相关范围内通长设置,并字梁跨相等时可任选一路



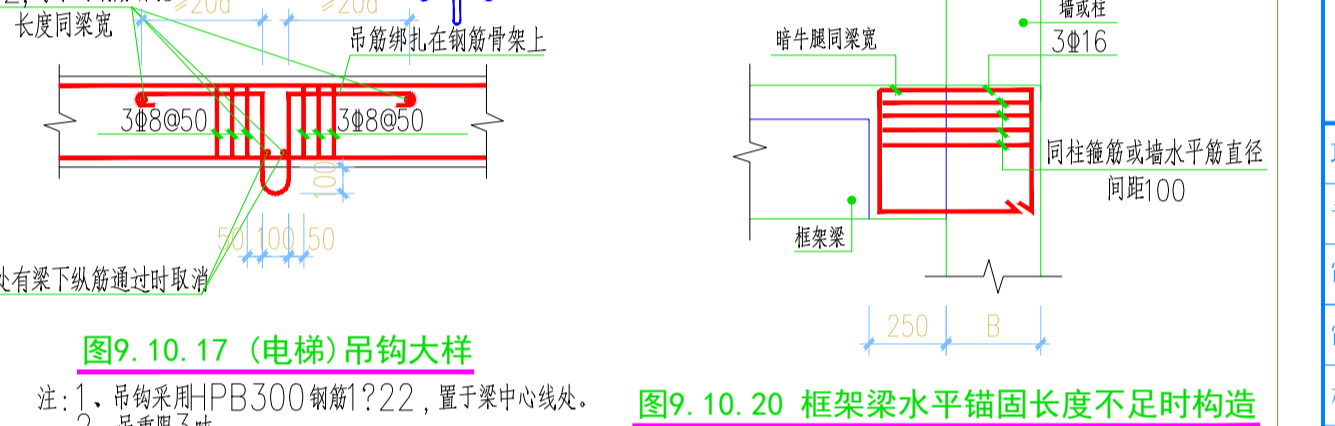
注:1.钢筋高度h(或外沿)不得超过H/3及150mm,且h<H/2,洞口上下高度h1、h2不得小于H/3及150mm,2.多孔并列时的孔间距,对于洞口>2.5h及200mm,对于洞口>3D及200mm;孔洞距支座净距不小于1.5h,3.洞口尺寸d、h<H/5且<80mm时,取洞口周边构造加强钢筋,且要求预埋套管,洞口预埋套管位置上下结构尺寸参照本大样。



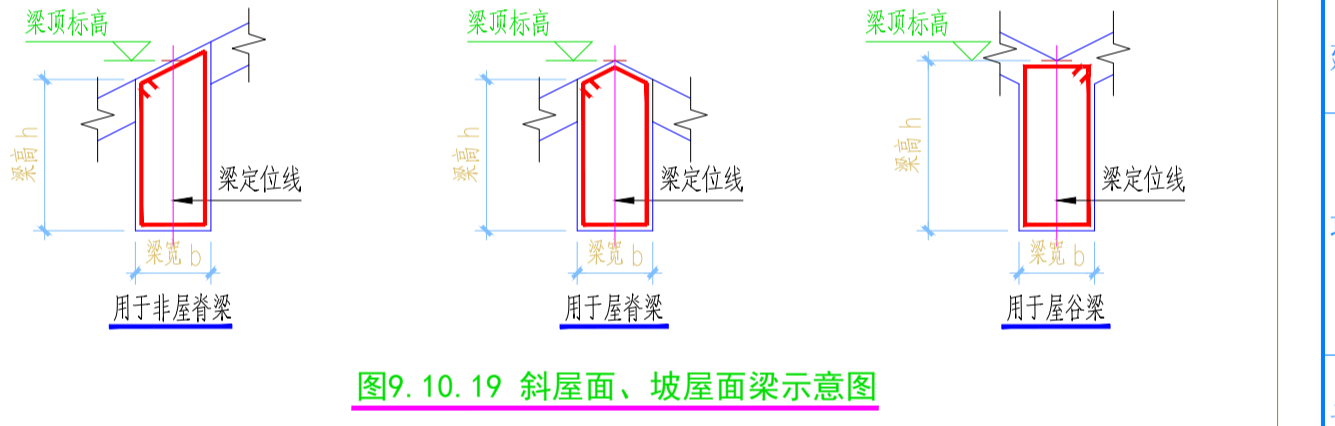
注:梁宽b,套管外径之和不大D/3(d<50mm)



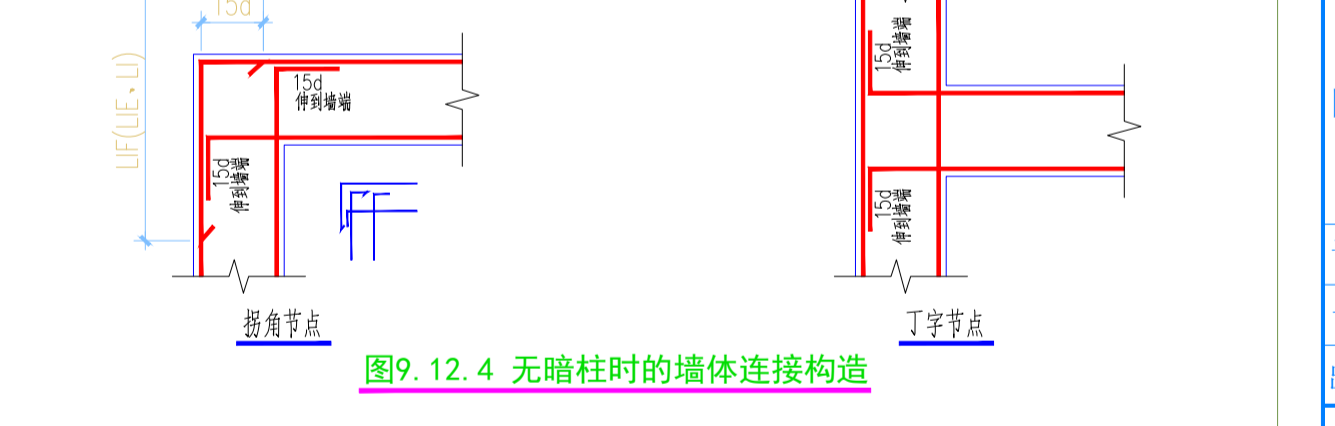
注:a/L<1/25



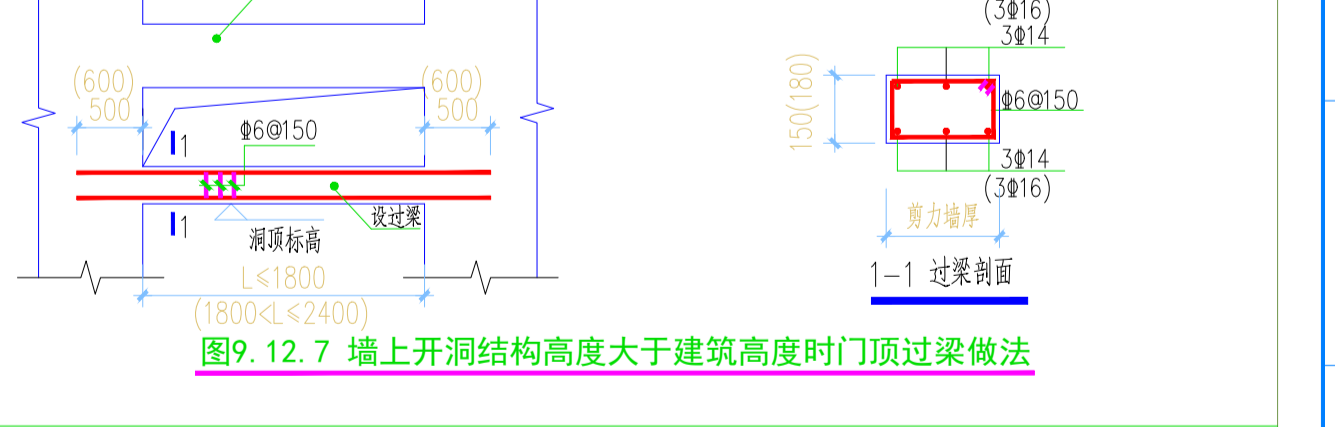
注:1.吊钩采用HPB300钢筋?22,置于梁中心线处,2.吊钩长3d,3.吊钩位置按电梯型号确定。



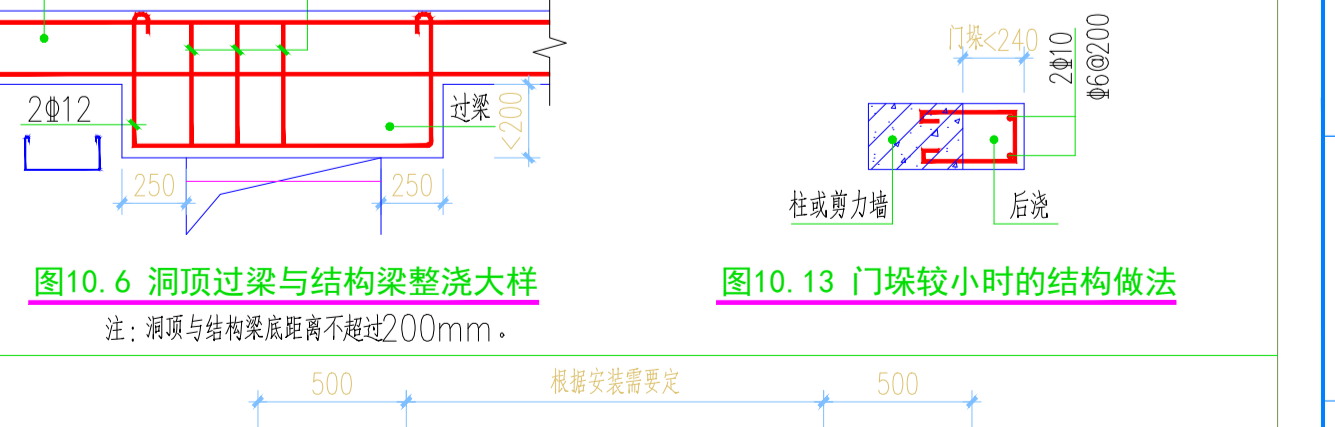
注:当框架梁在柱或墙内的水平锚固长度<0.4Lc时做法



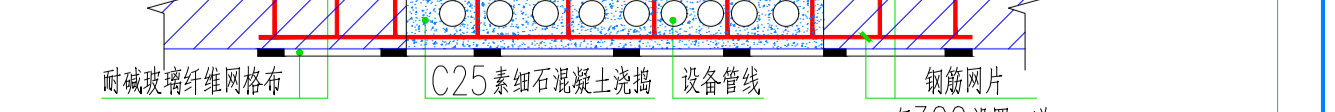
注:用于非屋脊梁,用于屋脊梁,用于屋谷梁



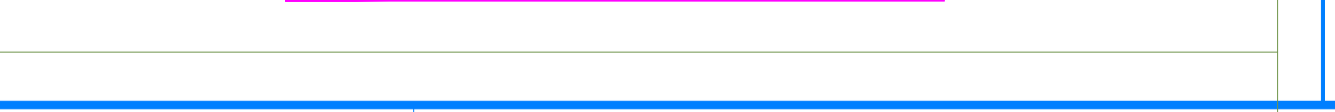
注:a、b、l、h等均按建筑大样



注:洞顶与结构梁距离不得超过200mm



注:根据安装要求



注:每300设置一道

宁波市工业设计研究院有限公司
设计证书编号: A133011467

项目负责人	毛静华	毛静华
专业负责人	郑焕军	郑焕军
审定	郑焕军	郑焕军
审核	严剑松	严剑松
校对	江方春	江方春
设计	郑浩洋	郑浩洋

建设单位: 浙江至正应用材料有限公司

项目名称: 年产1500万平方米特种薄膜生物医疗薄膜及功能涂层研发生产项目

子项名称: 通用图

图名: 结构设计总说明(三)

设计号	2024-25	设计阶段	施工图
-----	---------	------	-----

专业	结构	图号	TG03
----	----	----	------

出图日期	2024.07	版本号	1
------	---------	-----	---

注册师签名	二	注册师章	郑焕军
-------	---	------	-----

注册师章

出图章

审图章

竣工图章

结构设计总说明(四)

附录E、建设工程施工影响范围既有市政设施保护设计专篇

- E.1 设计依据：浙建【2002】15号《关于加强我省建设工程影响区域既有市政设施保护的实施意见》、《建设工程施工影响范围既有市政设施保护技术导则（试行）》
- E.2 基本原则：
因地制宜，分类指导。结合各地实际，综合考虑工程地质条件、水文地质条件、既有市政设施现状、工程建设影响等因素，精准施策推进既有市政设施保护，保障城市运行安全。
- E.3 保护区范围：

地面道路的分类及保护区范围

道路分级	分级要求	设计行车速度	控制保护区	重点保护区
快速路	框架性道路	60km/h~100km/h	道路外边线两侧不小于30m	道路外边线两侧不小于15m
主干路	支持性道路	40km/h~60km/h	道路外边线两侧不小于30m	道路外边线两侧不小于10m
次干路	支撑性道路	30km/h~50km/h	道路外边线两侧不小于30m	道路外边线两侧不小于5m
支路	生活辅助性道路	20km/h~40km/h	道路外边线两侧不小于30m	道路外边线两侧不小于3m

市政给排水管线的分类及保护区范围

市政管线分类		控制保护区	重点保护区
压力管线（包括供水管、排水管）	d>600mm	道路外边线两侧不小于30m	道路外边线两侧不小于15m
	600≤d≤200mm	道路外边线两侧不小于30m	道路外边线两侧不小于10m
	d≤200mm	道路外边线两侧不小于30m	道路外边线两侧不小于5m
重力力管线（包括雨水管、污水管）	d>1500mm	道路外边线两侧不小于30m	道路外边线两侧不小于3m
	1500≤d≤600mm	道路外边线两侧不小于30m	道路外边线两侧不小于5m
	d≤600mm	道路外边线两侧不小于30m	道路外边线两侧不小于3m

城镇燃气管线的分类及保护范围

压力等级	最高工作压力	控制保护区	重点保护区
超高压	P>4.0MPa	管壁外缘两侧不小于50m	管壁外缘两侧不小于15m
高压	1.6MPa<P≤4.0MPa		
次高压	0.4MPa<P≤1.6MPa	管壁外缘两侧不小于15m	管壁外缘两侧不小于10m
中压	0.04MPa<P≤0.4MPa	管壁外缘两侧不小于5m	管壁外缘两侧不小于5m
低压	P<0.04MPa		

E.4 安全控制指标：

地面道路及附属设施竖向位移控制值

道路分级	控制值
快速路	10mm
主干路	15mm
次干路	20mm
支路	30mm

市政给排水管线及附属设施的安全控制指标

设施分类		控制值		
		位移累计值	变化速率	差异沉降
1类	特殊结构管渠（砖砌方沟、盖板渠等）、大型给排水构筑物	5mm	0.5mm/d	1mm
2类	刚性接口重力流管及附属构筑物	10mm	1mm/d	2mm
3类	柔性接口重力流管及附属构筑物	15mm	2mm/d	3mm
4类	压力管道及附属构筑物	25mm	3mm/d	5mm

城镇燃气管线及附属设施的安全控制指标

安全控制指标	控制值
水平位移	10mm
竖向位移	10mm
变化速率	2mm/d

E.5 其余要求：

- 1、工程建设前期，应组织现状调查，并明确影响范围的既有市政设施安全保护等级及既有市政设施重要性分类。本工程既有市政设施安全保护等级为非A级。
- 2、工程建设施工前，应制定建设工程施工影响范围的既有市政设施安全保护专项施工方案或施工专篇。施工过程中设计或施工条件发生变化时，应及时调整。
- 3、相应设计专篇应既有市政设施运营单位或其管理单位同意后方可实施。

危大工程设计专篇

一、编制依据：	
1	《中华人民共和国住房和城乡建设部令第37号《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》。
2	《建办质〔2018〕31号《住房城乡建设部办公厅关于实施〈危险性较大的分部分项工程安全管理规定〉有关问题的通知》及相关附件。
二、编制说明：	
1	为贯彻落实住房和城乡建设部关于实施《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住房和城乡建设部令第37号），进一步加强和规范房屋建筑和市政基础设施工程中危险性较大的分部分项工程（以下简称“危大工程”）安全管理，在设计文件中注明涉及危大工程的重点部位和环节，提出保障工程周边环境安全和工程施工安全的意见。
2	施工单位应根据施工图设计图纸，并参考设计单位的提示，结合施工单位实际的施工方式，提前做好施工组织设计，在施工组织设计的基础上，施工前，施工单位应针对危险性较大的分部分项工程的全部情况，单独编制安全技术措施文件，即专项方案；对于超过一定规模危险性较大的分部分项工程，详见住房和城乡建设部令第37号文、建办质〔2018〕31号文及其附件1和附件2所列工程范围的全部内容，相应编制的专项方案应报送专家进行论证。
3	根据设计单位的提示，施工单位应全面熟悉设计图纸，根据施工组织设计，对工程存在超过一定规模危险性较大的分部分项工程，汇编列出所涉及的全部工程部位、节点清单，作为监理单位编制监理规划和实施细则、专家论证、安全措施备案、工程交底、质安部门日常监督的重要依据。
4	鉴于施工单位施工手段、措施的差异，“危大工程”的可能部位包括但不限于本提示范围，施工单位应结合自身施工特点进行全面识别。
5	本提示未尽事宜须按照住房和城乡建设部令第37号文、建办质〔2018〕31号文及其附件1和附件2执行。

三、危险性较大的分部分项工程范围提示	
1	基坑工程 1.1 开挖深度超过3m（含3m）的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程。 可能部位：地下室。 1.2 开挖深度虽未超过3m，但地质条件、周围环境和地下管线复杂，或影响毗邻建、构筑物安全的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程。 可能部位：具体由施工单位根据施工方案自行核查。
2	模板工程及支撑体系 2.1 各类工具式模板工程：包括滑模、爬模、飞模、隧道模等工程。 可能部位：具体由施工单位根据施工方案自行核查。 2.2 混凝土模板支撑工程：搭设高度5m及以上，或搭设跨度10m及以上，或施工总荷载（含荷载基本组合的设计值，以下简称设计值）10kN/m ² 及以上，或集中线荷载（设计值）15kN/m及以上，或高度大于支撑水平投影宽度且相对独立无联系构件的混凝土模板支撑工程。 可能部位：1#楼层面。 2.3 承重支撑体系：用于钢结构安装等满堂支撑体系。 可能部位：无。
3	起重吊装及起重机械安装拆卸工程 3.1 采用非常规起重设备、方法，且单件起吊重量在10kN及以上的起重吊装工程。 可能部位：具体由施工单位根据施工方案自行核查。 3.2 采用起重机械进行安装的工程。 可能部位：具体由施工单位根据施工方案自行核查。 3.3 起重机械安装拆卸工程。 可能部位：具体由施工单位根据施工方案自行核查。

四、超过一定规模的危险性较大的分部分项工程范围提示	
1	深基坑工程 1.1 开挖深度超过5m（含5m）的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程。 可能部位：地下室。
2	模板工程及支撑体系 2.1 各类工具式模板工程：包括滑模、爬模、飞模、隧道模等工程。 可能部位：具体由施工单位根据施工方案自行核查。 2.2 混凝土模板支撑工程：搭设高度8m及以上，或搭设跨度18m及以上，或施工总荷载（设计值）15kN/m ² 及以上，或集中线荷载（设计值）20kN/m及以上。 可能部位：地下室顶板。 2.3 承重支撑体系：用于钢结构安装等满堂支撑体系，承受单点集中荷载7kN及以上。 可能部位：无。
3	起重吊装及起重机械安装拆卸工程 3.1 采用非常规起重设备、方法，且单件起吊重量在100kN及以上的起重吊装工程。 可能部位：请施工单位核查。 3.2 起重重量300kN及以上，或搭设总高度200m及以上，或搭设悬挑高度在200m及以上的起重机械安装和拆卸工程。 可能部位：请施工单位核查。
4	脚手架工程 4.1 搭设高度50m及以上的落地式钢管脚手架工程。 可能部位：请施工单位核查。 4.2 提升高度在150m及以上的附着式升降脚手架工程或附着式升降操作平台工程。 可能部位：请施工单位核查。 4.3 分段架体搭设高度20m及以上的悬挑式脚手架工程。 可能部位：具体由施工单位根据施工方案自行核查。

4	脚手架工程 4.1 搭设高度24m及以上的落地式钢管脚手架工程（包括采光井、电梯井脚手架）。可能部位：具体由施工单位根据施工方案自行核查。 4.2 附着式升降脚手架工程。 可能部位：具体由施工单位根据施工方案自行核查。 4.3 悬挑式脚手架工程。 可能部位：具体由施工单位根据施工方案自行核查。 4.4 高处作业吊篮。 可能部位：具体由施工单位根据施工方案自行核查。 4.5 物料平台、操作平台工程。 可能部位：具体由施工单位根据施工方案自行核查。 4.6 异型脚手架工程。 可能部位：具体由施工单位根据施工方案自行核查。	4	安全提示 施工单位提前做好施工组织设计，在施工组织设计的基础上，在施工前针对危险性较大的分部分项工程单独编制安全技术措施文件，即专项方案。
5	拆除工程 5.1 可能影响行人、交通、电力设施、通讯设施或其它建、构筑物安全的拆除工程。 可能部位：无。	5	安全提示 施工单位提前做好施工组织设计，在施工组织设计的基础上，在施工前针对危险性较大的分部分项工程单独编制安全技术措施文件，即专项方案。
6	暗挖工程 6.1 采用矿山法、盾构法、顶管法施工的隧道、洞室工程。 可能部位：无。	6	安全提示 施工单位提前做好施工组织设计，在施工组织设计的基础上，在施工前针对危险性较大的分部分项工程单独编制安全技术措施文件，即专项方案。
7	其它 7.1 建筑幕墙安装工程。 可能部位：具体由施工单位根据施工方案自行核查。 7.2 钢结构、网架和索膜结构安装工程。 可能部位：无。 7.3 人工挖孔桩工程。 可能部位：无。 7.4 水下作业工程。 可能部位：地下室。 7.5 装配式建筑混凝土预制构件安装工程。 可能部位：1~7#楼上部。 7.6 采用新技术、新工艺、新材料、新设备可能影响工程施工安全，尚无国家、行业及地方技术标准的分部分项工程。 可能部位：无。	7	安全提示 施工单位提前做好施工组织设计，在施工组织设计的基础上，在施工前针对危险性较大的分部分项工程单独编制安全技术措施文件，即专项方案。
5	拆除工程 5.1 码头、桥梁、高架、烟囱、水塔或拆除中容易引起有毒有害气体（液）体或粉尘扩散、易燃易爆事故发生的特殊建、构筑物的拆除工程。 可能部位：无。 5.2 文物保护建筑、优秀历史建筑或历史文化风貌区影响范围内的拆除工程。 可能部位：本工程未发现既有建（构）筑物拆除工程，请施工单位核查。	5	安全提示 施工单位提前做好施工组织设计，在施工组织设计的基础上，在施工前针对超出一定规模的危险性较大的分部分项工程单独编制安全技术措施文件，即专项方案，在施工前须报送专家论证通过。
6	暗挖工程 6.1 采用矿山法、盾构法、顶管法施工的隧道、洞室工程。 可能部位：无。	6	安全提示 施工单位提前做好施工组织设计，在施工组织设计的基础上，在施工前针对超出一定规模的危险性较大的分部分项工程单独编制安全技术措施文件，即专项方案，在施工前须报送专家论证通过。
7	其它 7.1 施工高度50m及以上的建筑幕墙安装工程。 可能部位：请施工单位核查。 7.2 跨度36m及以上的钢结构安装工程，或跨度60m及以上的网架和索膜结构安装工程。 可能部位：无。 7.3 开挖深度16m及以上的人工挖孔桩工程。 可能部位：无。 7.4 水下作业工程。 可能部位：地下室。 7.5 重量1000kN及以上的大型结构整体顶升、平移、转体等施工工艺。 可能部位：无。 7.6 采用新技术、新工艺、新材料、新设备可能影响工程施工安全，尚无国家、行业及地方技术标准的分部分项工程。 可能部位：无。	7	安全提示 施工单位提前做好施工组织设计，在施工组织设计的基础上，在施工前针对超出一定规模的危险性较大的分部分项工程单独编制安全技术措施文件，即专项方案，在施工前须报送专家论证通过。



项目负责人	毛静华	
专业负责人	郑焕军	
审 定	郑焕军	
审 核	严剑松	
校 对	江万春	
设 计	郑浩洋	

建设单位：浙江至正应用材料有限公司

项目名称：年产1500万平方米特种薄膜生物医疗薄膜及功能涂层研发生产项目

子项名称：通用图

图 名：结构设计总说明(四)

设计号	2024-25	设计阶段	施工图
专业	结构	图 号	TG04
出图日期	2024.07	版 本 号	1

注册师签名：二

注册师章

出图章

审图章

竣工图章