广东省施工图数字化审查专用
出图 设计单位：广东宏图建筑设计有限公司
审图 机构名称：广东省施工图数字化审查有限公司
机构类别：类 认定书编号：19078
有效期至：2025年01月06日

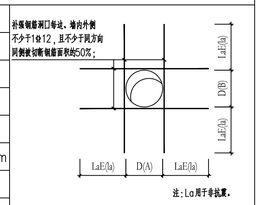
9 地下室结构

●除另有详图或注明外，地下室侧墙、顶板、底板的表示方法和构造采用国家建筑标准设计《钢筋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》22G101-3。

●外墙防水构造、滑动外墙防水构造详图《22G101-3》。

●对于梁板式底板开采用桩基础时，当地下室钢筋混凝土墙下无梁时，在底板底设置2⌀25加强钢筋（不代替底板钢筋）。

●地下室外墙预留洞（套管）边长（直径）不大于300mm时，钢筋尽量绕过洞口；需要切断钢筋时，应作补强（见右图）。



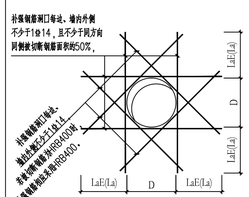
注：La用于非抗震。

地下室外墙圆（矩形）洞补强构造（D（A或B）≤300）

●地下室外墙预留洞（套管）边长（直径）大于800mm时，应按设计图标注补强暗梁、暗柱配置。

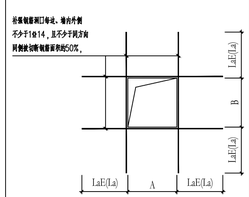
●地下室外墙预留圆洞（套管）直径大于300mm但不大于800mm时的补强构造见下图。

●地下室外墙预留矩形洞边长大于300mm但不大于800mm时的补强构造见下图。



注：La用于非抗震。

地下室外墙圆洞补强钢筋构造（300<D≤800）



注：La用于非抗震。

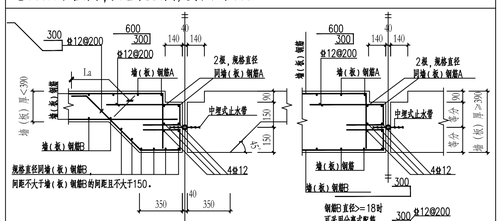
地下室外墙矩形洞补强构造（300<A或B≤800）

●地下室内墙预留洞口要求及补强钢筋同地上剪力墙。

7.10 地下室变形缝

●地下室变形缝采用可卸式和中埋式两道止水带防水，见下图。

●也可不设可卸式止水带，仅设置中埋止水带，此时板厚至少300mm。



(a)墙（板）厚<390时　(b)墙（板）厚≥390时

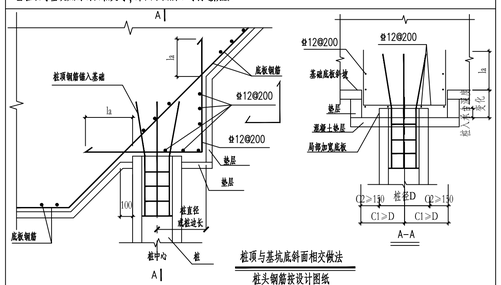
地下室变形缝构造

注：本图未示止水带及防水构造。

7.11 桩基部分

●桩与承台连接作法：

当桩顶与基坑底部斜面相交时，采用下图所示的构造做法。



桩顶与基坑底斜面相交做法

桩头钢筋按设计图纸

8 主要结构材料

8.1 混凝土

●本工程所用砼均为预拌（商品）砼，不得现场搅拌；混凝土强度等级和抗渗等级详见设计图。

除图纸特殊注明外本工程二次构件（圈梁、过梁、压顶、反坎、构造柱、门顶过梁等）的砼可采用C25细石混凝土。

●混凝土膨胀剂用于有防水要求的部位、采用超长无缝施工技术的部位、及设计指定的部位。所用混凝土外加剂，应符合国家或行业标准一等品及以上的质量要求，外加剂质量及应用技术应符合现行国家标准《混凝土外加剂》GB8076、《混凝土外加剂应用技术规范》GB50119等和有关环境保护的规定。膨胀剂的品种和掺量应经过试验最后确定。

部　位	膨胀剂参考型号	内掺量参考值	14d限制膨胀率（×0.0001）
后浇带	SY-G或SY-T	12%	≥1.5

注：空气中养护28d的限值干缩率不大于0.0003,28d的抗压强度不小于25MPa（后浇带不小于与30MPa）

●混凝土的耐久性要求应符合下列规定。

环境类别	最大水胶比	最低混凝土等级	最大氯离子含量(%)	最大碱含量(kg/m?)
一	0.60	C25	0.3	不限制
二a	0.55	C25	0.2	3.0
二b	0.50(0.55)	C30(C25)	0.15	3.0
弱腐蚀环境	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的最大氯离子含量为0.06%；其最低混凝土强度等级应按表中的规定提高两个等级；

3.素混凝土构件的水胶比及最低强度等级的要求可适当放松；

4.有可靠工程经验时，二类环境中的最低混凝土强度等级可降低一个等级；

5.处于严寒和寒冷地区的二b环境中的混凝土应使用引气剂，并可采用括号的有关参数；

6.当使用非碱活性骨料时，对混凝土中的碱含量可不作限制。

●地下结构优先采用矿渣硅酸盐水泥；大体积混凝土优先采用低水化热的水泥。

8.2 钢筋、钢材、焊条及油漆

●本工程所用的钢筋，应符合现行国家标准《钢筋混凝土用热轧带肋》(GB1499)、《钢筋混凝土用热轧光圆钢筋》(GB13015)、《钢筋混凝土用余热处理钢筋》(GB13014)、《低碳钢热轧圆盘条》(GB/T701)中的要求。

●混凝土结构用普通钢筋、预应力筋及结构混凝土的强度 标准值应具有不小于95%的保证率；其强度设计值取值应符合 下列规定：
1、结构混凝土强度设计值应按其强度标准值除以材料分项 系数确定，且材料分项系数取值不应小于1.4；
2、普通钢筋、预应力筋的强度设计值应按其强度标准值分 别除以普通钢筋、预应力筋材料分项系数确定，普通钢筋、预应 力筋的材料分项系数应根据工程结构的可靠性要求综合考虑钢筋 的力学性能、工艺性能、表面形状等因素确定；
3、普通钢筋材料分项系数取值不应小于1.1,预应力筋材 料分项系数取值不应小于1. 20

●钢筋采用HPB300级(⌀)、HRB335级(⌀)、HRB400级(⌀)，HRB500(⌀)具体品种详见设计图。HRB335级、HRB400级及HRB500级外观标记不是很明显，应严格管理以防混用。

●抗震等级为一、二、三级的框架结构和斜撑构件（含梯段），其纵向受力钢筋采用普通钢筋时，钢筋的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%。

●吊环、吊钩直径≤14mm时采用HPB300级，直径>16时应采用Q235B圆钢，严禁采用冷加工钢筋。

●预埋件的锚筋采用HPB300级、HRB335级、HRB400级钢筋，具体品种详见设计图；严禁采用冷加工钢筋。

●钢板及型钢采用Q235-B、Q345-B钢，具体品种详见设计图。

●HPB300级钢筋、Q235-B钢采用E43XX型焊条，HRB335、HRB400级钢筋、Q345-B钢采用E50XX型焊条，钢筋与钢板（型钢）焊接随钢筋定焊条。

●抗震等级为一、二、三级的框架和斜撑构件（含楼梯），其纵向受力普通钢筋应采用HRB335E、HRB400E、HRB500E、HRBF400E或HRBF500E钢筋。

●当施工中进行混凝土结构构件的钢筋、预应力筋代换时，应符合设计规定的构件承载能力、正常使用、配筋构造及耐久性能要求，并应取得设计变更文件。

●凡外露钢铁件必须在除锈后涂防腐漆、面漆二道，并注意经常养护。

8.3 非承重填充砌体

●非承重填充砌体的材料采用蒸压加气混凝土砌块，外墙及卫生间、厨房强度等级为A5.0；干容重不得大于7.25KN/m³；其他内墙、包括地下室非承重的内墙强度等级≥A3.5；干容重不得大于7.25KN/m³。

采用WM M5或DM M5专用砌筑砂浆砌筑。

●室内地坪以下墙体采用蒸压粉煤灰砖砌体强度等级为MU20；容重不得大于16KN/m³

采用WM M10或DM M10水泥砂浆砌筑。

●本工程采用预拌砂浆，应满足《预拌砂浆》GB/T25181-2010及《预拌砂浆应用技术规程》JGJ/T223-2010要求。

●砌体施工质量控制等级为B级。

9 混凝土结构

9.1 混凝土结构的环境类别

环境类别	条件	构件或部位
一	室内干燥环境	一般室内构件的表面
	无侵蚀性静水浸没环境	
二a	室内潮湿环境	厨房、卫生间、茶水间、洗衣房等内表面
	非严寒或非寒冷地区的露天环境	所有结构构件的露天表面，如阳台、雨棚、室外走廊、室外装板、女儿墙及建筑外表面等部位
		几墙及建筑外表面等部位
	非严寒和非寒冷地区与无侵蚀性的水或土壤直接接触的环境	稳定水位以下与土直接接触的结构构件的相应表面，如地下室底板、基础、无上部结构的地下室顶板等相应表面
二b	干湿交替、水位频繁变动环境	水箱、水池等混凝土水容器的内表面

注：本工程必须采用预拌混凝土、预拌砂浆。

9.2 混凝土保护层

●混凝土保护层最小厚度见《22G101-1》第56页、《22G101-3》第57页、《11G329-1》第11页。

●地下室外墙按有可靠的防水做法或防护措施，与土接触侧保护层取50mm，底板与土接触侧保护层厚度为50mm。

●桩承台纵筋的混凝土保护层厚度：底面桩嵌入承台的深度，一般为50~100mm，无垫层时不应小于70mm。其他面，按其所处的环境条件取值。

●可以采用不低于相应混凝土构件强度等级的素混凝土垫块来控制钢筋保护层厚度。

●当梁、柱、墙纵向受力钢筋的保护层厚度大于50mm时，宜对保护层采取有效的构造措施（如增设Φ4@200×200防裂、防剥落的焊接钢筋网片，网片钢筋保护层厚度不应小于25mm，并应采取有效的绝缘、定位措施）

9.3 钢筋的锚固和连接

●受拉钢筋的最小锚固长度l_ab、纵向受拉钢筋抗震锚固长度l_abE、纵向受拉钢筋绑扎搭接长度l_l(l_E)见《22G101-1》第57、60、61页、《22G101-3》第58、61、62页、《20G329-1》第9~12页。

●冷轧带肋钢筋的锚固为：砼为C30时30d，C25时35d。

●纵向受力钢筋的连接：

(1)特别注明为轴心受拉及小偏心受拉的构件（如桁架和拱的拉杆、下挂柱），不得采用绑扎搭接。

(2)钢筋直径d>16mm应采用机械连接,d<14mm宜采用机械连接,接头等级为Ⅰ级,同一连接区段100%接头连接时为Ⅱ级。框支梁、框支柱接头等级为Ⅱ级。

(3)位于同一连接区段内的受拉钢筋绑扎搭接接头面积百分率：对于梁类、板类及墙类构件，不宜大于25%；对于柱类构件，不宜大于50%。确有必要增大搭接接头面积百分率时，应经设计认可。

(4)在搭接区段范围内，箍筋必须加密，其间距取搭接钢筋较小直径的5倍和100mm的较小值。

(5)直接承受动力荷载的结构构件中，不得采用绑扎搭接或焊接，应采用机械连接；当采用机械连接时，位于同一连接区段的钢筋接头面积百分率不应大于50%。

(6)连接接头宜避开梁端、柱端箍筋加密区；当无法避开时应采用等强度连接要求的高质量机械连接接头（Ⅰ级接头），且位于同一连接区段的钢筋接头面积百分率不应大于50%；对于框支梁等特别重要的构件，应采用A级机械连接接头，且位于同一连接区段的钢筋接头面积百分率不应大于25%。

(7)楼层梁板受力纵筋需要连接时，上部纵筋一般在跨中1/3范围连接，下部纵筋一般在跨中1/3范围外弯矩较小处连接或锚固在支座内。

(8)除特别注明外，地下室底板及其地基梁是侧置板和侧置梁，其受力纵筋需要连接时，下部纵筋一般在跨中1/3范围连接，上部纵筋一般在跨中1/3范围外弯矩较小处连接或锚固在支座内。

(9)梁、柱多排钢筋时箍筋排布大样图及并筋的排布方式(并筋优先采用垂直并列分布)详22G101-1图集。

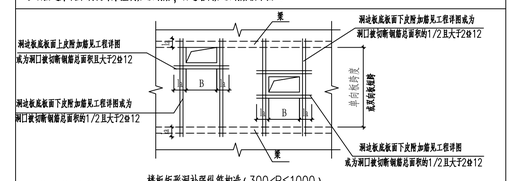
9.4 现浇钢筋混凝土楼面与屋面板

●除另有详图或注明外，现浇钢筋混凝土楼面与屋面板的表示方法和构造采用国家建筑标准设计《钢筋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。

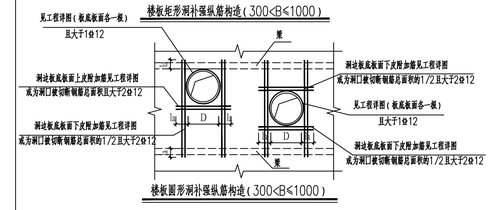
●转换层楼板底钢筋在支座内的锚固长度不小于L_a且至少伸至支座中线；梁板式地下室顶板、屋面板的板底钢筋在支座内的锚固长度不小于L_a且至少伸至支座中线。

●板开洞的洞边加强钢筋（当设计图未注明时），采用HRB400级钢筋。

板内钢筋加通洞口，当D≤300mm时，钢筋绕过洞口不截断（D为洞口宽度或直径）；当1000>D>300mm时，若洞口边未设梁或设计未注明加强钢筋，洞边增设加强钢筋按下图 。



楼板矩形洞补强纵筋构造（300<B≤1000）



楼板圆形洞补强纵筋构造（300<B≤1000）

●板上有非承重墙而其下无支承梁时，除设计注明外，应沿墙设置纵筋加强带，板底加强贯通纵筋均为3⌀12@50。

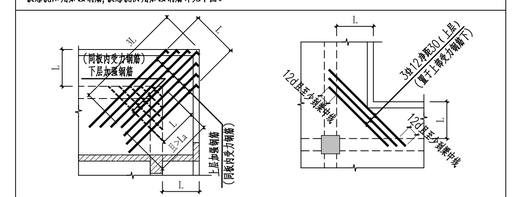
●跨度大于3.0m的板施工支模时应起拱，起拱高度为跨度的2‰；当悬挑板挑出长度≥1.5m应起拱，起拱值为跨度的4‰；设计注明者除外。

●图中未注明板的分布钢筋见下表，同时应满足不小于受力钢筋的15%:

板厚	h≤90	h=100	h=110	h=120	h=130	h=140	h=150	h=160	h=170	h=180
分布筋	⌀6@200	⌀6@180	⌀6@170	⌀6@150	⌀6@140	⌀6@130	⌀6@200	⌀8@200	⌀8@190	⌀8@180

●楼板上部无侧筋区域需设置防裂钢筋时，可按上条依据板厚设置板面钢筋网，与支座负筋搭接300。

●板悬挑阳角加强钢筋,板悬挑阴角加强钢筋详见下图。



板悬挑阳角加强钢筋　　板悬挑阴角加强钢筋

●施工应特别注意符合《22G101-1》第5.2.2条的要求，单向或双向连续板的中间支座上部同向贯通纵筋，不应在支座位置连接或分别锚固。当相邻两跨的板上部贯通纵筋配置相同时，且跨中部位有足够空间连接时，可在两跨任一跨的跨中连接部位连接；当相邻两跨的上部贯通纵筋配置不同时，应将配置较大者越过其标注的跨数终点或起点伸至相邻跨的跨中连接区域连接。当支座一侧板设置上部贯通纵筋而另一侧仅设置上部非贯通纵筋时，应将直径同距相同者连通，避免各自在支座分别锚固。

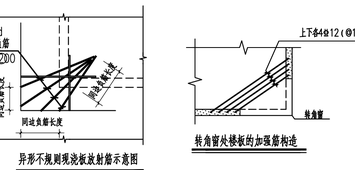
●坡屋面折板处无梁时按下图构造施工，加强钢筋按受拉锚固和搭接。

(a)单级　坡屋面折板处的钢筋构造　(b)多级

●双向板的底部钢筋：短跨钢筋置于下排，长跨钢筋置于上排。

●转角窗处楼板内设拉结墙端的斜向加强钢筋，当图中未注明时，按下图构造施工。

●对异形现浇板，转角处板顶附加钢筋设置见下图，除注明者外直径、间距同相邻的板面负钢筋。

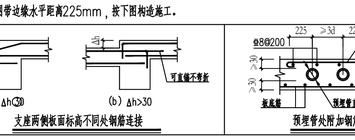


异形不规则现浇板放射筋示意图　　转角窗处楼板的加强筋构造

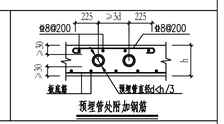
●支座两侧的楼板面标高相差Δh≤30mm时，钢筋可弯折不断开；Δh>30mm时，钢筋作分离处理，按下图构造施工。

当相邻板面筋互锚在梁上面未拉通时，面筋须满足l_a的锚固长度要求。见下图。

●楼板内的设备预埋管上方无板面钢筋时，沿预埋管走向设置板面附加钢筋网带，钢筋网带取⌀8@200x200，最外排预埋管中心至钢丝网带边缘水平距离225mm，按下图构造施工。



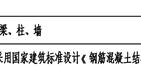
支座两侧板面标高不同处钢筋连接



预埋管处附加钢筋

●离地面30m以上且悬挑板长度l_c>1200mm的悬挑板，以及位于地震设防区悬挑板长度l_c>1500mm的悬挑板，除设计注明外板底均配置⌀8@200的双向构造钢筋网，钢筋网锚入支座内250mm。

● 板负筋的支撑，应有专项施工方案，可采用支撑钢筋（其型式如下图，支撑钢筋高度h按实际的板厚及钢筋直径计算而得，宽为200），以保证上、下层钢筋位置准确，支撑钢筋纵横二向间距各为1000。对一般楼板，支撑钢筋用⌀8；对地下室底板承台或人防顶板等配筋较大的部位，支撑钢筋用⌀14。



9.5 现浇钢筋混凝土梁、柱、墙

●除另有详图或注明外，现浇钢筋混凝土梁、柱、墙的表示方法和构造采用国家建筑标准设计《钢筋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。设计图和《22G101-1》未注明的抗震构造，按国家建筑标准设计《建筑物抗震构造详图》20G329-1的要求施工。

●非框架梁梁端箍筋一般与中部箍筋相同，如设计图标注梁端箍筋与中部箍筋不同且未注明梁端箍筋个数时，梁端箍筋的分布范围同抗震等级二至四级框架梁加密区范围。

●集中荷载附加横向钢筋：

(1)主次梁相交处，均应设置附加箍筋每侧3个，直径、肢数均与本跨箍筋相同，间距50mm，设计注明除外。附加吊筋按设计图纸。

(2)井字梁（包括十字相交双向均不作为梁支座的梁跨）两个方向的梁均设置附加箍筋每侧3个，直径、肢数均与跨箍筋相同，间距50mm，设计注明除外。

●非框架梁与柱或剪力墙相交时（与剪力墙相交时，梁轴线与墙轴线夹角不大于45°或相交处有端柱或翼墙），该支座处梁纵筋锚固及梁端箍筋按框架梁要求施工；设计未注明梁端箍筋加密时，梁端箍筋按下面规定施工：

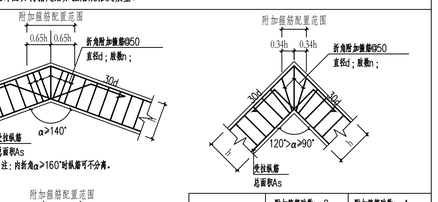
(1)抗震等级为一级时为⌀10@100，抗震等级为二级时为⌀8@100，抗震等级为三级时为⌀8@150，抗震等级为四级时为⌀6@150；箍筋间距除符合前述要求外，尚应不大于梁截面高度的1/4；

(2)要求箍筋直径不小于设计图，箍筋间距不大于设计图。

●框架梁的支座为梁时，该支座处梁纵筋锚固按非框架梁施工，设计图特别注明除外。

●楼层框架梁（KL）位于柱（墙）顶时，其边支座的纵筋构造应符合屋面框架（WKL）的规定。

●梁内折角配筋见下图。当设计图未指定配筋时，应根据内折角处受拉纵筋的实配面积按照下表选择附加箍筋的规格。附加箍筋的等级与梁受拉纵筋相同，在附加箍筋配置范围仍应按设计图配置一般箍筋。应特别注意：当梁处的受拉纵筋面积超出下表的限制时，应由设计图另行指定附加箍筋规格及数量。



内折角α (°)	附加箍筋肢数n=2 受拉纵筋As (mm²)	附加箍筋个数 及直径d(mm)	附加箍筋肢数n=4 受拉纵筋As (mm²)	附加箍筋个数 及直径d(mm)
α<140° (折角内表面间距≤160°且纵筋不分弯时)	<2400 (≤2200)	5d10	<4800 (<4400)	5d10
	<3600 (<3100)	7d10	<7200 (<6200)	7d10
140°≥α>120°	<2600	5d12	<5200	5d12
	<3500	5d14	<7000	5d14
120°≥α>90°	<1300	3d12	<2600	3d12
	<1700	3d14	<3400	3d14

Notes 说明

广东省建设工程勘察设计出图专用章
单位名称：广东宏图建筑设计有限公司
业务范围：建筑行业建筑工程甲级
资质证书编号：A244073214
有效期至：2025年01月06日

中华人民共和国一级注册结构工程师
姓名：西岳
注册号：4407321-S004
有效期：至2024年12月

注册章

工程设计出图专用章

总平面位置示意图

注：1.图纸未经过施工图审查机构审查合格且未盖有效施工图审查合格章的，不得用于施工。2.图纸版权属设计单位所有，未经许可，外人及外单位不得翻印复制作为其他工程之用。

广东宏图建筑设计有限公司
Guangdong Hongtu architectural Design Co., Ltd.
- 工程设计资质甲级证书号：A244073214
- 城乡规划编制资质乙级证书号：粤自资规乙字23440103
- 文物保护工程勘察设计资质乙级证书号：文物设乙字2022SJ013

Examined 审定	西岳		
Checked 审核	西岳		
Project Principal 项目负责	叶淑芳		
Special Field in Charge 专业负责	西岳		
Design Checked 校对	何锡颖		
Design 设计	陈建忠		
Drawn 绘图	陈建忠		

Counter Signature 会签

总图		电气	
建筑		弱电	
结构		暖通	
给排水			

Client 建设单位
东莞市金美房地产开发有限公司
Project Title 工程名称
金汀湾
Sub-Title 子项名称
1号住宅楼
Drawing title 图纸名称
结构设计总说明二

Sub-title NO. 子项号	DWG. STYLE 图别 结构 施工图	DWG. NO. 图号 01a
施工图审查批准书编号 NO.	VER. NO. 版号 第一版	Date 日期 2024.09
Design NO. 设计号 HT2024004-01		Scale 比例