

结构设计总说明（二）

6、除特别说明外，基础有关构造均按图集16G101—3执行。

7、施工前须合理组织基槽或基坑的开挖顺序、各单体施工顺序，必要时应控制各部分的施工进度，避免因不恰当的基坑开挖、回填、坑边堆载等，对基础或主体结构造成不利影响。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，并应及时进行地下结构施工。

8、挖土应均衡分层进行，并密切配合基坑支护施工，高差不应超过 1m。

9、基槽（坑）开挖到底后，应进行基槽（坑）检验。当发现地质条件与勘察报告和设计文件不一致、或遇到异常情况时，应结合地质条件提出处理意见。

10、杂填土主要分布分布于主站房表层，主要成分碎石、黏性土，应予以清除。对于填土区，在施工期间要加强施工验槽工作。

11、基槽或地下室基坑回填要求：

承台及地下室施工完毕后，承台及地下室外侧应及时进行基坑回填工作。基础侧面回填不冻胀的中、粗砂，厚度不小于200mm。地下室肥槽及坑内采用不冻胀素土回填。回填时应先排除积水，清除基坑中的杂物，在相对的两侧或四周同时回填并分层夯实，每层300mm，其压实系数不宜小于0.94。

12、基础施工过程中应尽可能避免对基底土发生扰动，甚至导致土体与基础底板脱空，从而影响主体结构的长期稳定，否则应采取必要的施工措施。

13、机械开挖时，应制定施工技术措施，当开挖至设计标高以上300mm时，应采用人工开挖。

14、在基础施工前，应专门查清建设场地内及周边一定范围地下管线的埋置平面位置、深度、管线形状特征及材料组成，提前做好基础施工及基坑开挖对地下管线影响的预案。

15、施工单位应按照设计图纸完成基坑支护工程及降水措施，必须考虑降水对临近建筑、构筑物及地下管线等造成的影响。

九、钢筋混凝土结构钢筋的锚固、连接和保护层

1、混凝土结构构件所处环境类别、最外层钢筋保护层厚度(50年设计使用年限)详下表：

结构施工图中对环境类别、钢筋保护层厚度另有要求者，应按结构施工图执行。

构件名称及部位		环境类别	保护层厚度 (mm)
底板	板底（板顶）	二b	40（20）
地下室外墙	室外侧（室内侧）	二b	50（20）
框架柱 （含杆类构件）	位于地下，与土接触面（地下室不与土接触面）	二b	35（25）
	地上室内（地上室外）	一（二b）	20（35）
楼面梁	位于地下，与土接触面（地下室不与土接触面）	二b	35（25）
	地上室内（地上室外）	一（二b）	20（35）
楼屋面板	覆土板的迎水面（覆土板的背水面）	二b（一）	50（15）
	室内楼板的板面和板底	一	15
	屋面板板顶（屋面板板底）	二b（一）	25（15）

注：1）受力钢筋的保护层厚度还不应小于钢筋的公称直径d；

2）选用构件的保护层厚度应同时满足GB50016—2014防火要求；

3）混凝土强度等级不大于C25时，表中保护层厚度应增加5mm；

4）施工中采用不低于构件强度等级的素混凝土垫块确保钢筋的混凝土保护层厚度。

5）当钢筋采用机械连接时，机械连接套筒的保护层厚度应满足受力钢筋最小保护层厚度的要求，且不应小于15mm。

2、连接方式：纵向受力钢筋直径≥16者，均应采用机械连接或焊接；其余可采用绑扎搭接。

3、各种接头质量应分别符合以下规程或规范的规定：

采用绑扎搭接者，应满足《混凝土结构设计规范》GB50010；

采用机械连接者，应满足《钢筋机械连接通用技术规程》JGJ107；

采用焊接连接者，应满足《钢筋焊接及验收规程》JGJ18；

4、纵向受力钢筋各类连接接头位置应避免开梁端、柱端箍筋加密区，设置在受力较小处。

5、接头数量：应控制在同一跨梁、同一层的柱或墙内的同一根纵筋上的接头数量。且受

力钢筋接头的位置应相互错开，位于同一连接区段内的搭接接头面积百分率要求如下：

绑扎搭接：对梁类、板类及墙类构件，不宜大于25%；对柱类构件，不宜大于50%；

焊接连接：各类构件均不宜大于50%；

机械连接接头宜避开有抗震设防要求的框架的梁端、柱端箍筋加密区；当无法避开时，应采用Ⅱ级接头或Ⅰ级接头，且接头百分率不应大于50%。其他部位当在同一连接段内必须实施100%钢筋接头的连接时，应采用Ⅰ级接头。

6、机械或焊接接头连接区段的长度为35d且不小于500mm；绑扎接头连接区段的长度为1.3倍搭接长度。

7、本项目采用机械连接处，机械接头的等级，未注明处均为Ⅱ级。

9、其它未特别注明的钢筋的混凝土保护层、钢筋的连接、锚固等要求详16G101—1。

十、钢筋混凝土楼、屋面板

1、现浇钢筋混凝土板施工图采用平面整体表示方法，制图规则详标准图集16G101—1中有关说明。除特别说明外，构造均按该图集执行。

2、双向板的底部钢筋，短跨钢筋置于下排，长跨钢筋置于上排，施工中应采取措施确保钢筋位置准确。

3、相邻板块上部贯通纵筋不一致时，均不得在支座截断、各自锚固。除结施图中特别说明外，应按照16G101—1第101页构造执行。

4、当板底与梁底平时，板筋伸入梁内锚固要求按16G101—1第100页，但须确保板底筋置于梁的下部纵向钢筋之上。

5、相邻板支座负筋相同且板面标高相同时，负筋须拉通，不得在支座处分别锚固。

6、轻质隔墙直接支承在现浇楼板上时，在墙下位置的板底处增设加强筋，作法详见图10.1。

7、现浇板内暗埋管线时，管外径不得大于板厚的1/3。当预埋处无上层钢筋网片时，须沿预埋管走向设置板面附加钢筋网带，作法按图10.2。交叉布线处应妥善处理，并使管壁至板顶及板底净距离不小于30mm。

8、现浇板上孔洞应预留，一般结构施工图中只表示出洞口尺寸>300的孔洞，施工时各工种必须根据各专业图纸配合土建预留全部孔洞，不得后凿。除结构施工图特别说明外，板上开洞构造按图集16G101—1第110页、111页要求。当洞边无梁、且板厚>150mm时，其板端的封边构造，除结施图中注出外，均按照16G101—1第103页之“无支承板端部封边构造”，若采用U形封边钢筋，U形筋为Φ12@150。

9、当悬挑板端部高度≥150mm时，板端的封边构造，均按照16G101—1第103页之“无支承板端部封边构造”，若采用U形封边钢筋，U形筋按以下采用：端部板厚≤200mm时为Φ10@150，200mm<端部板厚≤300mm时为Φ12@150。

10、外墙阳角处（具体为结施图中Φ示出的位置）须设置放射形钢筋，大样见图10.3。

11、悬挑板（挑檐）阴角和阳角处加筋构造，图中未特别表示者，均按图10.4。

12、结施图对板注有起拱要求时，施工应严格执行。未注明时，对于短边跨度≥4m的板，施工时按0.1%~0.3%起拱，并执行《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204有关要求。

13、对于悬挑板、跨度>8m的板，混凝土未达到100%设计强度时不得拆除底模及其支架。其它关于模板拆除的要求执行《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204有关要求。

十一、现浇钢筋混凝土柱

1、现浇钢筋混凝土柱施工图采用平面整体表示方法，制图规则详标准图集16G101—1中有关说明。除特别说明外，构造均按该图集执行。

十二、现浇钢筋混凝土墙

1、现浇钢筋混凝土墙施工图采用平面整体表示方法，制图规则详标准图集16G101—1中有关说明。除特别说明外，构造均按该图集执行。

2、地下室混凝土外墙连续开洞加固详图见图12.1。墙开洞补强详见16G101—1之83页。

十三、现浇钢筋混凝土梁

1、现浇钢筋混凝土梁施工图采用平面整体表示方法，制图规则详标准图集16G101—1中有关

说明。除特别说明外，构造均按该图集执行。

2、结施图对梁注有起拱要求时，施工应严格执行。图中未注时，梁跨度≥4m时，施工时按0.1%~0.3%起拱；悬臂梁按悬臂长度的0.4%起拱。其它有关起拱的要求执行《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204。

3、对于悬臂构件、跨度>8m的梁、其上起柱的梁（转换梁），混凝土未达到100%设计强度时不得拆除底模及其支撑。其它有关拆除底模及支撑的要求执行《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204有关要求。

4、梁腹孔洞边附加构造钢筋：1）圆形洞直径d≤h/10及100mm时，见图13.1a。

2）圆形洞直径100mm<d<200mm时，洞边附加钢筋见图13.1b。未经设计许可，不得随意在梁上开洞。

5、框架梁设置水平加腋的构造按图13.2，水平加腋具体位置见结施图中标注。梁设置竖向加腋，结施图中未特别注出者，构造按16G101—1第86页之“框架梁竖向加腋构造”；

6、对于水平折梁，结施图中未特别注出者，构造按16G101—1第91页之“水平折梁钢筋构造”；对于竖向折梁，结施图中未特别注出者，均按照16G101—1第91页之“竖向折梁钢筋构造（一）”，且在折角处两侧各附加4组箍筋，@100，箍筋直径及肢数按该梁。

7、纯悬挑梁及各类梁的悬挑端配筋构造见16G101—1第92页。

8、图中未注明的主次梁相交处按16G101—1第88页在次梁两侧的主梁上各附加d@50的箍筋（d同主梁箍筋），和2Φ16吊筋。

9、框架梁和次梁的构造要求详见国标图集16G101—1第 84~92页。除图中注明者外，本工程次梁端部按铰接进行锚固。

10、梁通长纵筋连接采用绑扎搭接时，接头范围内箍筋间距同箍筋加密区间距。

11、与楼梯相关的梁施工时应配合楼梯大样预留TZ*插筋。

12、梁上起柱详图13.3。

十四、现浇钢筋混凝土板式楼梯

1、楼梯施工图采用平面整体表示方法，制图规则详标准图集16G101—2。除特别说明外，构造均按该图集执行。

2、梯板板面纵向钢筋设置要求：梯板板面纵向钢筋沿跨度方向全长贯通设置。

十五、后浇带、施工缝、伸缩缝

1、膨胀加强带：

1）本工程需设连续式膨胀加强带，位置详平面图，至下面上贯通设置。浇筑前加强带两侧的密孔钢筋网带应固定牢靠，膨胀带结构中原有钢筋应贯通，膨胀加强带与两侧混凝土同时浇筑。膨胀加强带采用比两侧混凝土强度等级高一级的补偿收缩混凝土（膨胀剂掺量试验确定要求限制膨胀率≥0.035%）浇筑。膨胀加强带做法详见图15.1，浇筑完成后养护要求见相关施工规范。

2）混凝土膨胀剂其性能应符合《混凝土外加剂应用技术规范》（GB50119—2013）的规定，并应选用有相关资质厂家的产品，膨胀剂的掺量应根据确定的产品经试验确定。

2、后浇带：

1）温度后浇带位置详见承台、筏板及承台拉梁平面布置图一，沿楼层上下贯通布置。

2）后浇带构造做法详16G101图集第107页，钢筋按贯通留筋。

3）后浇带封闭时间：收缩后浇带：后浇带两侧混凝土浇筑满45天以上方可封闭；

4）在后浇带位置，结构纵向受力钢筋不应截断。做法详见图15.1a。

5）后浇带应采用较该处构件高强度等级的补偿收缩混凝土浇筑，且应低温入模。

6）后浇带封闭混凝土达到设计强度前，应采取可靠的支撑措施确保两边的构件安全。

3、施工缝：

1）柱与梁板混凝土强度等级不同时，施工时按以下处理：

柱混凝土强度等级不超过梁板一个等级时，柱与梁节点可采用与梁板混凝土相同等级的凝

土浇筑；否则，应先浇筑节点高强度等级混凝土，并在梁、板上留坡茬，见图15.2。

2）防水混凝土应连续浇筑，宜少留施工缝。

3）地下室外墙设置施工缝应符合下列规定：

地下室底板、地下室各层楼板及地下室顶板宜与外墙分开浇筑，水平施工缝做法见本图册。墙体顶部水平施工缝宜设置在梁（板或暗梁）下250mm处。当顶板与外墙一起浇筑时应加强墙体侧面养护。若需设置垂直施工缝时，垂直施工缝应避开地下水和裂隙水较多的地段。墙体有预留孔洞时，施工缝距孔边缘应不小于300mm。

水平施工缝浇筑混凝土前，应将其表面浮浆和杂质清除，然后铺设净浆或刷涂混凝土界面处理剂。水泥基渗透结晶型防水涂料等材料，再铺30~50mm厚的1:1水泥砂浆，并应及时浇筑混凝土。垂直施工缝浇筑混凝土前，应将其表面清理干净，再刷涂混凝土界面处理剂或水泥基渗透结晶型防水涂料，并应及时浇筑混凝土。

3、对于外露的现浇钢筋混凝土女儿墙、挂板、栏板、檐口等构件，当其水平直线长度超过12m时，伸缩缝取20mm，构造按图15.3、图15.4。

十六、非结构构件

1、填充墙：

1）填充墙设置位置以及墙体厚度详建施。

2）填充墙砌至接近梁底、板底时，应留有一定的空隙，填充墙砌筑完并间隔15天以后，方可将其补砌挤紧。当填充墙从顶部楼层往下部楼层进行砌筑时，该空隙尚需待主体封顶后，方可补砌挤紧至梁（板）底。

3）填充墙内构造柱设置按建施图，如图中未特别标注时，按以下原则布置：

电梯井、风井四角，且无钢筋混凝土柱墙时，均应设置构造柱；填充墙体的尽端，L型、T型、十字型填充墙交接处应设置构造柱；墙长超过5m或层高的2倍时，墙顶宜与梁底或板底拉结，墙体中部应加设构造柱。

构造柱截面及配筋，结施图未说明时，按填充墙厚度选用，大样见图16.1；柱底支承在梁上，柱纵筋构造详图按16G101—1第65页“梁上柱L纵筋构造”。构造柱钢筋绑扎时，应留好墙体拉结筋，然后先砌墙，后浇筑混凝土。浇筑构造柱混凝土前，应将柱根处杂物清理干净。

4）填充墙应沿墙高每隔500mm~600mm配置2Φ6拉结钢筋与框架柱、混凝土墙、构造柱进行拉结，拉筋伸入墙内的长度应沿墙全长贯通。填充墙与框架柱、构造柱的拉结及填充墙顶部构造详见《砌体填充墙结构构造》（12G614—1）。

5）楼梯间及人流通道的填充墙，尚应采用钢丝网砂浆面层加强。详见大样。

6）填充墙砌体与梁、柱或混凝土墙体结合的界面处（包括内、外墙），宜在粉刷前设置钢丝网片，网片宽度可取400mm，并沿界面缝两侧各延伸200mm。

7）填充墙水平系梁的要求：

填充墙高度超过4m时，墙体半高设置与混凝土墙、框架柱、构造柱连接且沿填充墙全长贯通的钢筋混凝土水平系梁，水平系梁截面及构造见图16.2；水平系梁与混凝土墙、框架柱、构造柱的连接应按照（12G614—1）第19~21页要求；

8）框架柱或混凝土墙边，填充墙段长度≤300时，按图16.3a；门窗间墙≤400，按图16.3b。

9）填充墙的砌筑，应待承重主体结构检验批验收合格后进行。填充墙与承重主体结构间的空（缝）隙部位施工，应在填充墙砌筑14d后进行。

10）门窗洞定位各专业图纸，洞顶（含部分电梯门洞）均设过梁，可根据洞口尺寸以及砌块类型按表16.4选用。当洞口上方有承重梁通过且该梁底标高与门窗洞顶标高距离过近，放不下过梁时，可直接在梁下挂板，作法详图16.4。当洞口紧贴框架柱时，过梁改为现浇。施工主体结构中，应在框架柱内预留过梁插筋，详图16.4。

		中铁工程设计咨询集团有限公司		工程名称	崇礼北客运枢纽工程	
建 筑		设 计	邵俊峰	施工图(送审稿) 地下车库/客运楼/公交站廊 结构设计总说明(二)	图 号	JC- Z-002
暖 通		复 核	张永强		比例尺	1:100
给 排 水		专业审核	邵俊峰		日 期	2020年9月
电 气		院 审 定	王冰		第 张, 共 张	