

框架结构设计经验总结结构工程师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/644/2021\\_2022\\_\\_E6\\_A1\\_86\\_E6\\_9E\\_B6\\_E7\\_BB\\_93\\_E6\\_c58\\_644866.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/644/2021_2022__E6_A1_86_E6_9E_B6_E7_BB_93_E6_c58_644866.htm) 1.结构设计说明 主要是设计依据，抗震等级，人防等级，地基情况及承载力，防潮抗渗做法，活荷载值，材料等级，施工中的注意事项，选用详图，通用详图或节点，以及在施工图中未画出而通过说明来表达的信息。 2.各层的结构布置图，包括：（1）现浇板的配筋(板上、下钢筋，板厚尺寸)。板厚一般取120、140、160、180四种尺寸或120、150、180三种尺寸。尽量用二级钢包括直径 10（目前供货较少）的二级钢，直径 12的受力钢筋，除吊钩外，不得采用一级钢。钢筋宜大直径大间距，但间距不大于200，间距尽量用200。（一般跨度小于6.6米的板的裂缝均可满足要求）。跨度小于2米的板上部钢筋不必断开，钢筋也可不画，仅说明钢筋为双向双排 8@200。板上下钢筋间距宜相等，直径可不同，但钢筋直径类型也不宜过多。顶层及考虑抗裂时板上筋可不断，或50%连通，较大处附加钢筋，拉通筋均应按受拉搭接钢筋。板配筋相同时，仅标出板号即可。一般可将板的下部筋相同和部分上部筋相同的板编为一个板号，将不相同的上部筋画在图上。当板的形状不同但配筋相同时也可编为一个板号。应全楼统一编号。当考虑穿电线管时，板厚 120，不采用薄板加垫层的做法。电的管井电线引出处的板，因电线管过多有可能要加大板厚至180（考虑四层32的钢管叠加）。宜尽量用大跨度板，不在房间内(尤其是住宅)加次梁。说明分布筋为 6@250，温度影响较大处可为 8@200。板顶标高不同时，板的上筋应分开或

倾斜通过。现浇挑板阳角加辐射状附加筋(包括内墙上的阳角)。现浇挑板阴角的板下宜加斜筋。顶层应建议甲方采用现浇楼板，以利防水，并加强结构的整体性及方便装饰性挑沿的稳定。外露的挑沿、雨罩、挑廊应每隔10~15米设一10mm的缝，钢筋不断。尽量采用现浇板，不采用预制板加整浇层方案。卫生间做法可为70厚10高差(取消垫层)。8米以下的板均可以采用非预应力板。L、T或十字形建筑平面的阴角处附近的板应现浇并加厚，双向双排配筋，并附加45度的4根16的抗拉筋。现浇板的配筋建议采用PMCAD软件自动生成，一可加快速度，二来尽量减小笔误。自动生成楼板配筋时建议不对钢筋编号，因工程较大时可能编出上百个钢筋号，查找困难，如果要编号，编号不应出房间。配筋计算时，可考虑塑性内力重分布，将板上筋乘以0.8~0.9的折减系数，将板下筋乘以1.1~1.2的放大系数。值得注意的是，按弹性计算的双向板钢筋是板某几处的最大值，按此配筋是偏于保守的，不必再人为放大。支承在外圈框架梁上的板负筋不宜过大，否则将对梁产生过大的附加扭距。一般：板厚 $t \leq 900$ ，最小板厚100；高度 $> 900$ 时，最小板厚120。阳台的竖板应尽量现浇，预制挡板的相交处极易裂缝。雨棚和阳台上有斜的装饰板时，板的钢筋放斜板的上面，并通过水平挑板的下部锚入墙体圈梁(即挑板双层布筋)。两侧的封板可采用泰柏板封堵，钢筋与泰柏板的钢丝焊接，不必采用混凝土结构。挑板挑出长度大于2米时宜配置板下构造筋，较长外露挑板(包括竖板)宜配温度筋。挑板内跨板上筋长度应大于等于挑板出挑长度，尤其是挑板端部有集中荷载时。内挑板端部宜加小竖沿，防止清扫时灰尘落下。当顶层阳台的雨搭为无组织排水时，雨

搭出挑长度应大于其下阳台出挑长度100，顶层阳台必须设雨搭。挑板配筋应有余地，并应采用大直径大间距钢筋，给工人以下脚的地方，防止踩弯。挑板内跨板跨度较小，跨中可能出现负弯距，应将挑板支座的负筋伸过全跨。挑板端部板上筋通常兜一圈向上，但当钢筋直径大于等于12时是难以施工的，应另加筋。

(5).楼梯布置。采用X型斜线表示楼梯间，并注明楼梯间另详。尽量用板式楼梯，方便设计及施工，也较美观。

(6).板顶标高。可在图名下说明大多数的板厚及板顶标高，厨厕及其它特殊处在其房间上另外标明。

(7).梁布置及其编号，应按层编号，如L-1-XX，1指1层，XX为梁的编号。

柱布置及编号。

(8).板上开洞(厨、厕、电气及设备)洞口尺寸及其附加筋附加筋不必一定锚入板支座，从洞边锚入 $L_a$ 即可。板上开洞的附加筋，如果洞口处板仅有正弯距，可只在板下加筋；否则应在板上下均加附加筋。留筋后浇的板宜用虚线表示其范围，并注明用提高一级的膨胀混凝土浇筑。未浇筑前应采取有效支承措施。住宅跃层楼梯在楼板上所开大洞，周边不宜加梁，应采用有限元程序计算板的内力和配筋。板适当加厚，洞边加暗梁。

(9).屋面上人孔、通气孔位置及详图。

(10).在平面图上不能表达清楚的细节要加剖面，可在建筑墙体剖面做法的基础上，对应画结构详图。

### 3. 基础平面图及详图:

(1).在柱下扩展基础宽度较宽(大于4米)或地基不均匀及地基较软时宜采用柱下条基。并应考虑节点处基础底面积双向重复使用的不利因素，适当加宽基础。

(2).当基础下有防空洞或枯井等时，可做一大厚板将其跨过。

(3).混凝土基础下应做垫层。当有防水层时，应考虑防水层厚度。

(4).建筑地段较好，基础埋深大于3米时，应建议甲方做地下

室。地下室底板，当地基承载力满足设计要求时，可不再外伸以利于防水。每隔30~40米设一后浇带，并注明两个月后用微膨胀混凝土浇注。设置地下室可降低地基的附加应力，提高地基的承载力(尤其是在周围有建筑时有用)，减少地震作用对上部结构的影响。不应设局部地下室，且地下室应有相同的埋深。可在筏板区格中间挖空垫聚苯来调整高低层的不均匀沉降。(5).地下室外墙为混凝土时，相应的楼层处梁和基础梁可取消。(6).抗震缝、伸缩缝在地面以下可不设缝，连接处应加强。但沉降缝两侧墙体基础一定要分开。(7).新建建筑物基础不宜深于周围已有基础。如深于原有基础，其基础间的净距应不少于基础之间的高差的1.5至2倍，否则应打抗滑移桩，防止原有建筑的破坏。建筑层数相差较大时，应在层数较低的基础方格中心的区域内垫焦渣来调整基底附加应力。(8).独立基础偏心不能过大，必要时可与相近的柱做成柱下条基。柱下条形基础的底板偏心不能过大，必要时可作成三面支承一面自由板(类似筏基中间开洞)。两根柱的柱下条基的荷载重心和基础底版的形心宜重合，基础底板可做成梯形或台阶形，或调整挑梁两端的出挑长度。(9).采用独立柱基时，独立基础受弯配筋不必满足最小配筋率要求，除非此基础非常重要，但配筋也不得过小。独立基础是介于钢筋混凝土和素混凝土之间的结构。面积不大的独立基础宜采用锥型基础，方便施工。(10).独立基础的拉梁宜通长配筋，其下应垫焦渣。拉梁顶标高宜较高，否则底层墙体过高。(11).底层内隔墙一般不用做基础，可将地面的混凝土垫层局部加厚。(12).考虑到一般建筑沉降为锅底形、结构的整体弯曲和上部结构和基础的协同作用，顶、底板钢筋应拉通(多层

的负筋可截断 $1/2$ 或 $1/3$ ),且纵向基础梁的底筋也应拉通。

(13).基础平面图上应加指北针。(14).基础底板混凝土不宜大于C30,一是没用,二是容易出现裂缝。(15).可用JCCAD软件自动生成基础布置和基础详图。生成的基础平面图名

为JCPM.T,生成的基础详图名为JCXT?.T。(16).基础底面积不应因地震附加力而过分加大,否则地震下安全了而常规情况下反而沉降差异较大,本末倒置。请参照《建筑地基基础设计规范GBJ7-89》和各地方的地基基础规程。

4. 暖沟图及基础留洞图: (1).沟盖板在遇到电线管时下降(500),室外暖沟上一般有400厚的覆土。(2).注明暖沟两侧墙体的厚度及材料作法。暖沟较深时应验算强度。(3).洞口大于400时应加过梁,

暖沟应加通气孔。(4).基础埋深较浅时暖沟入口底及基础留洞有可能比基础还低,此时基础应局部降低。(5).湿陷性黄土地区或膨胀土地区暖沟做法不同于一般地区。应按湿陷性黄土地区或膨胀土地区的特殊要求设计。(6).暖沟一般做成1200宽,1000的在维修时偏小。

5. 楼梯详图: (1).应注意:梯梁至下面的梯板高度是否够,以免碰头,尤其是建筑入口处。(2).梯段高度高差不宜大于20,以免易摔跤(3).两倍的梯段高度加梯段长度约等于600。幼儿园楼梯踏步宜120高。(4).

楼梯折板、折梁阴角在下时纵筋应断开,并锚入受压区内 $L_a$ ,折梁还应加附加箍筋(5).楼梯的建筑做法一般与楼面做法不同,注意楼梯板标高与楼面板的衔接。(6).楼梯梯段板计算方法:

当休息平台板厚为80~100,梯段板厚100~130,梯段板跨度小于4米时,应采用 $1/10$ 的计算系数,并上下配筋相同;当休息平台板厚为80~100,梯段板厚160~200,梯段板跨度约6米左右时,应采用 $1/8$ 的计算系数,板上配筋可取跨

中的 $1/3 \sim 1/4$ ，并且不得过大。此两种计算方法是偏于保守的。任何时候休息平台与梯段板平行方向的上筋均应拉通，并与梯段板的配筋相应。梯段板板厚一般取 $1/25 \sim 1/30$ 跨度。

(7).注意当板式楼梯跨度大于5米时，挠度不容易满足。应注明加大反拱或增大配筋。(8).当休息平台板为悬挑板时，其内部的楼梯梯段板负筋应大于休息平台板的板上筋，长度也应大于平台板筋。(9).楼层处的休息平台板的配筋应与楼层板统一考虑配筋，主要是板的负筋。

### 6. 梁详图:

(1).梁上有次梁处(包括挑梁端部)应附加箍筋和吊筋，宜优先采用附加箍筋。梁上小柱和水箱下,架在板上的梁,不必加附加筋。可在结构设计总说明处画一节点，有次梁处两侧各加三根主梁箍筋荷载较大处详施工图。(2).当外部梁跨度相差不大时，梁高宜等高，尤其是外部的框架梁。当梁底距外窗顶尺寸较小时，宜加大梁高做至窗顶。外部框架梁尽量做成外皮与柱外皮齐平。梁也可偏出柱边一较小尺寸。梁与柱的偏心可大于 $1/4$ 柱宽，并宜小于 $1/3$ 柱宽。(3).折梁阴角在下时纵筋应断开，并锚入受压区内 $L_a$ ，还应加附加箍筋(4).梁上有次梁时，应避免次梁搭接在主梁的支座附近，否则应考虑由次梁引起的主梁抗扭，或增加构造抗扭纵筋和箍筋。(此条是从弹性计算角度出发)。当采用现浇板时，抗扭问题并不严重。(5).原则上梁纵筋宜小直径小间距，有利于抗裂，但应注意钢筋间距要满足要求，并与梁的断面相应。箍筋按规定在梁端头加密。布筋时应将纵筋等距，箍筋肢距可不等。小断面的连续梁或框架梁，上、下部纵筋均采用同直径的，尽量不在支座搭接。(6).端部与框架梁相交或弹性支承在墙体上的次梁，梁端支座可按简支考虑，但梁端箍筋应加密。(7).考虑抗

扭的梁，纵筋间距不应大于300和梁宽，即要求加腰筋，并且纵筋和腰筋锚入支座内 $L_a$ 。箍筋要求同抗震设防时的要求。

(8).反梁的板吊在梁底下，板荷载宜由箍筋承受，或适当增大箍筋。梁支承偏心布置的墙时宜做下挑沿。

(9).挑梁宜作成等截面(大挑梁外露者除外)。与挑板不同，挑梁的自重占总荷载的比例很小，作成变截面不能有效减轻自重。变截面挑梁的箍筋，每个都不一样，难以施工。变截面梁的挠度也大等截面梁。挑梁端部有次梁时，注意要附加箍筋或吊筋。一般挑梁根部不必附加斜筋，除非受剪承载力不足。对于大挑梁，梁的下部宜配置受压钢筋以减小挠度。挑梁配筋应留有余地。

(10).梁上开洞时，不但要计算洞口加筋，更应验算梁洞口下偏拉部分的裂缝宽度。梁从构造上能保证不发生冲切破坏和斜截面受弯破坏。

(11).梁净高大于500时，宜加腰筋，间距200，否则易出现垂直裂缝。

(12).挑梁出挑长度小于梁高时，应按牛腿计算或按深梁构造配筋。

(13).尽量避免长高比小于4的短梁，采用时箍筋应全梁加密，梁上筋通长，梁纵筋不宜过大。

(14).扁梁宽度不必过大，只要钢筋能正常摆下及受剪满足即可。因为在挠度计算时，梁宽对刚度影响不大，加宽一倍，挠度减小20%左右。相对来讲，增大钢筋更经济，钢筋加大一倍，挠度减小60%左右，同时梁的上筋应大部分通长布置，以减小混凝土徐变对挠度的增大，如果上筋不小于下筋，挠度减小20%。

(15).框架梁高取 $1/10\sim 1/15$ 跨度，扁梁宽可取到柱宽的两倍。扁梁的箍筋应延伸至另一方向的梁边。

(16).当一宽框架梁托两排间距较小的柱时，可加一刚性挑梁，两个柱支承在刚性挑梁的端头。

(17).梁宽大于350时，应采用四肢箍。 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接

下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)