结构设计总说明（二）

10 钢筋混凝土结构构造

本工程采用国家标准图《混凝土结构施工图平面整体表示法制图规则和构造详图（22G101－1）》《G101系列图集施工常见问题答疑图解》（17G101－11）及有关规范、规程配合使用。本说明中钢筋锚固长度：抗震设计时为 LaE ；非抗震设计时为 La 。（以下简称《图集》）的表示方法。施工图中未注明的构造要求应按照标准图的有关要求执行。

10.1 钢筋的连接要求

（1）受力钢筋连接接头方法：

柱、剪力墙：d≤12时，采用绑扎搭接；d为14~25时，采用电渣压力焊或机械连接；d>25时，采用机械连接。

梁、板：d≤12时，采用绑扎搭接；d为14~25时，采用焊接或机械连接；d>25时，采用机械连接。

框支梁（柱）：d≥22时，应采用机械连接。

（2）轴心受拉及小偏心受拉杆件（桁架和拱的拉杆、偏心受拉框支梁、下挂柱、下挂板等）的纵向受力钢筋，以及当受拉钢筋直径>25mm及受压钢筋直径>28mm时，均不得采用绑扎搭接接头。

（3）钢筋连接接头应尽量避开梁端和柱端的箍筋加密区，无法避开时，框支梁（柱）应采用Ⅰ级机械连接接头、框架梁（柱）应采用Ⅱ级机械连接接头。

（4）位于同一连接区段内纵向受拉钢筋接头要求按照22G101－1第2－7页取值，且接头面积百分率应满足：

a）绑扎搭接接头时，梁、板、墙不宜大于25%，柱不宜大于50%；

b）机械连接接头时：Ⅲ级接头时不应大于25%；Ⅱ级接头时级接头时不应大于50%；对直接承受动力荷载的结构构件，接头百分率不应大于50%；有抗震设防要求的框架的梁端、柱端箍筋加密区，应采用Ⅰ级或Ⅱ级接头，且接头百分率不应大于50%；当Ⅰ级接头避开抗震设防要求的框架的梁端、柱端箍筋加密区时，Ⅰ级接头百分率可不受限制；受拉钢筋应力较小部位或纵向受压钢筋，接头百分率可不受限制。

c）焊接接头时，纵向受拉钢筋不应大于50%。

（5）梁、柱类构件（含剪力墙暗柱）的纵向受力钢筋绑扎搭接区箍筋设置构造要求按照22G101－1第2－4页；当锚固钢筋的保护层厚度不大于5d（锚固钢筋的直径）时，锚固长度内应设置横向钢筋，其直径不应小于d/4；对梁、柱、斜撑等构件间距不应大于5d，对板、墙等平面构件间距不应大于10d，且均不应大于100mm。

（6）钢筋搭接焊缝长度除图上注明外，单面焊缝不少于10d，双面焊缝不少于5d（d为钢筋直径）。

（7）墙、柱纵向插筋在基础中的锚固构造按照 22G101－3第2－8~2－10页施工；且满足以下要求：

a）柱（包括剪力墙边缘构件）四角纵向插筋下端应设弯钩放在基础底板钢筋网上，其余纵向钢筋的锚固长度应≥LaE（La），且伸至底板钢筋网上的柱插筋之间的间距应满足不大于1000。

b）任何情况下，锚固垂直段长度应≥0.6LabE（0.6Lab）、且锚固总长度应≥LaE（La）。

（8）墙体竖向插筋在框支梁中的锚固构造按照22G101－1第 2－47页施工；且满足以下要求：墙体竖向钢筋的锚固长度应≥LaE（La）；边缘构件纵向钢筋的锚固长度应≥1.2LaE（1.2La）。

（9）柱（或砼墙）竖向纵筋兼防雷接地引下线时，该根竖向纵筋及基础钢筋必须焊接连通，焊接长度不小于6d。

10.2 最外层钢筋的混凝土保护层厚度（mm）应满足下表要求，且受力钢筋的保护层厚度不应小于钢筋的公称直径。

楼板、墙（一类）	15	梁、柱（一类）	20	天然基础、基础梁、地下室底板下部	下部有垫层	40	地下车库顶板迎土面	25
楼板、墙（二a类）	20	梁、柱（二a类）	25		下部无垫层	70	地下室外墙迎土面	30
楼板、墙（二b类）	25	梁、柱（二b类）	35	承台（承台底为桩入承台尺寸）		50	地下室顶板底面 地下室外墙非迎土面	15
水池底板及侧墙（一级防水）			35	水池底板及侧墙（二/三级防水）		30		

注：（1）：括号中为环境类别。（2）：支承防火墙的梁（无梁楼盖板），混凝土保护层厚度不小于上表，且混凝土保护层厚度与抹灰粉刷层厚度之和不小于50mm。（3）：耐火等级为一级的梁，混凝土保护层厚度取25mm。（4）：混凝土强度等级为C25时，表中数值应增加5mm。

10.3 有梁楼盖楼（屋）面板

10.3.1 端支座面筋水平锚固段长度均按照22G101－1第2－50~2－51页确定，同时应满足以下内容：

（1） 除单体特别注明外，端支座为梁、剪力墙墙顶时，上部钢筋水平锚固段长度均按"铰接"构造确定；

（2） 抗温度钢筋及地下室顶板、梁式转换层楼板的上下部贯通钢筋在支座的锚固段长度均为La；

（3） 板上部非贯通筋在板内弯折长度a＝板厚－15，未注明板面筋标注长度的为500mm。

10.3.2 板厚≥150无支撑板端封边构造按照22G101－1第2－54页构造（b）。

10.3.3 当在板中设置暗梁时，可参照22G101－1第2－58 页设置暗梁钢筋的位置，具体配筋值详单体设计。

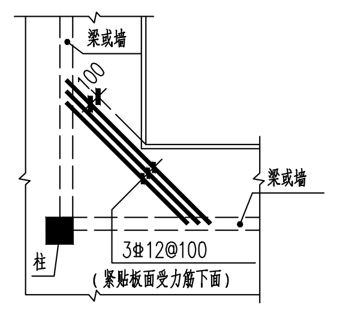
10.3.4 现浇板未设板面通长钢筋时，除图中标明温度筋外，允许在板面不设置温度收缩通长钢筋。当图中注明需设置温度筋时，温度筋按如下要求设置：板厚<120mm时，设φ6@250通长筋；120mm<板厚<150mm时，为φ6@200通长筋。抗温度筋自身及与受力筋的搭接长度按照22G101－1第2－53页取值。

10.3.5 悬挑板阴角处的构造除满足22G101－1第2－65页构造要求外，尚应设置加强板面筋（见图10.3.5）。

10.3.6 单向或双向板的阳角处，附加板面筋的设置（见图10.3.6）：

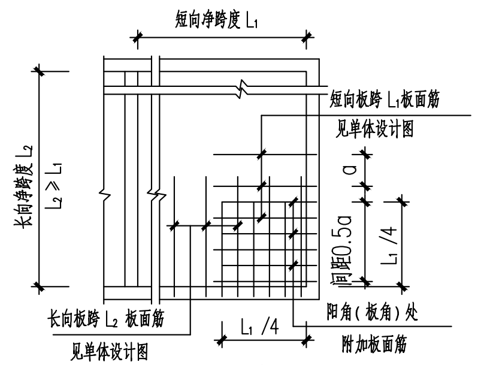
（1） 附加板面筋的位置："端跨板"各阳角处；"内跨板"短向净跨度 L_1≥4800的各板角处。

（2） 附加板面筋的规格：直径、间距均与短向板跨 L_1 的板面筋相同，长度＝ $L_1/4$，与单体设计图中布置的板面筋双向交错放置（短向板跨L_1的板面筋见单体设计图）。



梁或墙
100
梁或墙
柱
3Φ12@100
（紧贴板面受力筋下面）

图10.3.5 挑檐阴角处的加强板面筋



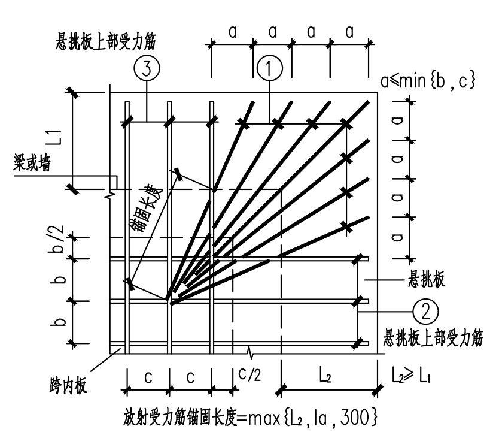
短向净跨度 L1
长向净跨度 L2
L2≥L1
短向板跨 L1板面筋
见单体设计图
a
间距0.5a
L1/4
长向板跨 L2 板面筋
见单体设计图
L1/4
阳角（板角）处
附加板面筋

图10.3.6 附加板面筋

10.3.7 悬挑板及内跨板阳角处板面筋构造应满足22G101－1第2－64页的要求，附加板面筋的长度及间距见图10.3.7a、图10.3.7b

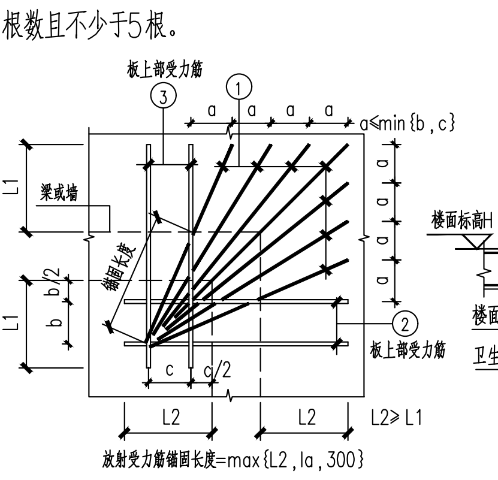
（1） 加强板面筋直径：取较大长度 L_2方向的板面筋直径；间距：间距a不大于两方向板面筋的间距较小值。

（2） 附加板面筋的根数：满足间距要求的根数且不少于5根。



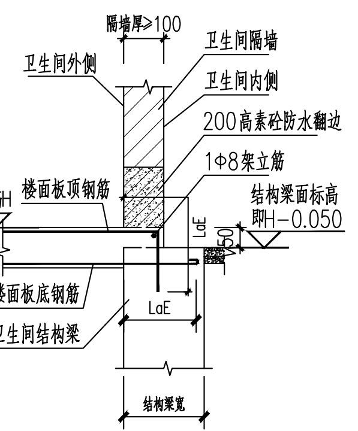
悬挑板上部受力筋
③
①
a a a a
a≤min{b,c}
L1
梁或墙
锚固长度
b/2
b
b
悬挑板
②
悬挑板上部受力筋
跨内板
c c c/2
L2
L2≥L1
放射受力筋锚固长度=max{L2,la,300}

图10.3.7a 悬挑板阳角处加强板面筋



板上部受力筋
③
①
a a a a
a≤min{b,c}
L1
梁或墙
锚固长度
b/2
b
L1
②
板上部受力筋
c c/2
L2
L2
L2≥L1
放射受力筋锚固长度=max{L2,la,300}

图10.3.7b 内跨板阳角处加强板面筋



隔墙厚≥100
卫生间外侧
卫生间隔墙
卫生间内侧
200高素砼防水翻边
1φ8架立筋
楼面标高H
楼面板顶钢筋
结构梁面标高
即H－0.050
LaE
50
楼面板底钢筋
卫生间结构梁
LaE
结构梁宽

图10.3.8a 厨房、卫生间反边详图

当上部墙厚小于梁宽时才采用降梁50处理

10.3.8 厨房、卫生间等有找坡的部位，应按建筑要求设置排水坡度，完成地面的最高点应低于周围地面。其周围填充墙下应做与墙体同宽的200高砼反边，见图10.3.8a。卫生间板底标高低于周边梁高时，卫生间底板按图10.3.8b施工。

10.3.9 钢筋砼板的模板安装时，除满足施工阶段模板竖向起拱外，尚应满足以下竖向起拱高度要求：

（1） 板的净跨度（双向板取短向跨）：≥3.6米时，应取1/400；≥5.0米，取3/1000。

（2） 悬挑板应取悬挑净长的3/1000。

10.3.10 除单体设计图另注明外，风井（烟道）顶盖板的做法，见图10.3.10：

湖南省建设工程施工图审查文件审查合格专用章
岳阳天通工程咨询有限责任公司
S18012 2025.07.29
房屋建筑工程：一类
市政工程（道路）：二类
有效期至2025.12.31

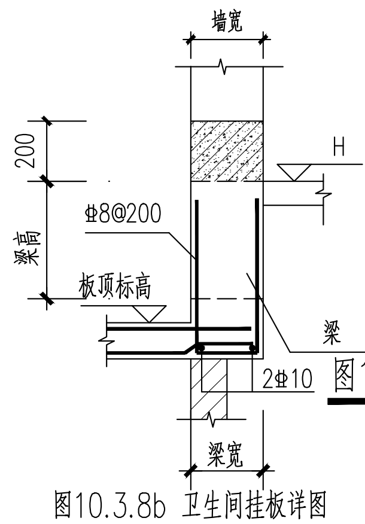
（1） 构造柱GZ的位置：间距≤3米及各端头和转角，GZ详第GS－03图中11.2条。

（2） 顶盖板的板厚100、C25（P8）防水砼，板底筋双向Φ8@150。

（3） 附加板底钢筋：两构造柱GZ之间净距离≤2米时为2Φ12、≤3米时为2Φ14。

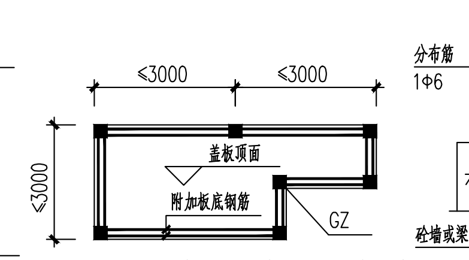
（4） 风井（烟道）顶盖板的平面尺寸、盖板顶面标高等，详见建筑施工图。

10.3.11 水箱（或水池）顶板检修人孔翻檐除单体注明外，配筋大样见 图10.3.11。孔口盖板详建施图。



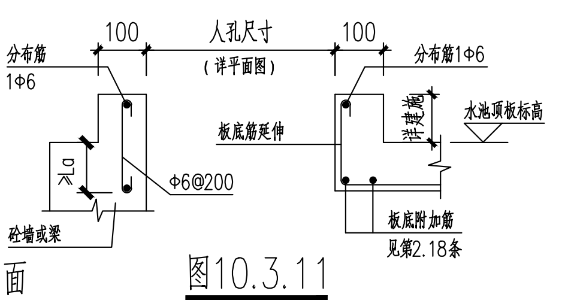
墙宽
200
H
梁高
Φ8@200
板顶标高
梁
2Φ10
梁宽

图10.3.8b 卫生间挂板详图



≤3000
≤3000
≤3000
盖板顶面
附加板底钢筋
GZ

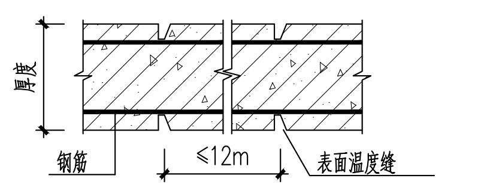
图10.3.10 风井（烟道）顶盖板平面



分布筋 1φ6
100
人孔尺寸（详平面图）
100
分布筋1φ6
≥La
φ6@200
砼墙或梁
板底筋延伸
详建施
水池顶板标高
板底附加筋
见第2.18条

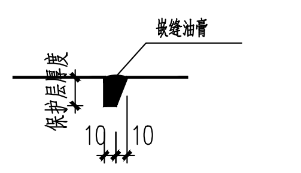
图10.3.11

10.3.12 现浇砼外露构件：女儿墙、栏板、水平挑板（或挑檐板），其长度>12米时应设置表面温度缝，见图10.3.12。



厚度
钢筋
≤12m
表面温度缝

图10.3.12

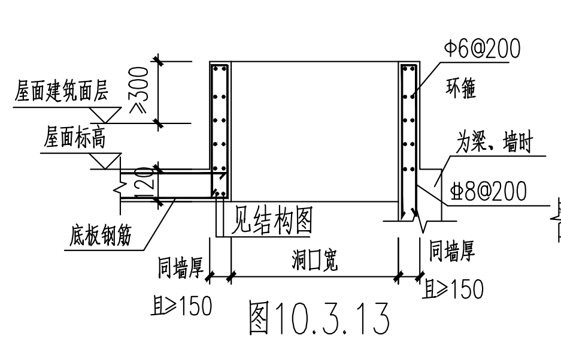


嵌缝油膏
保护层厚度
10 10

表面温度缝

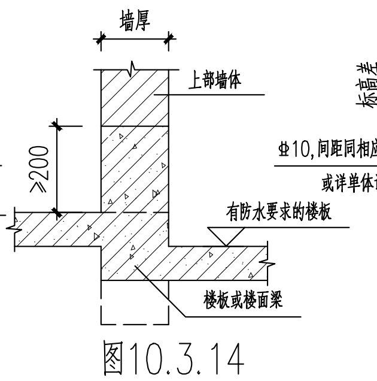
10.3.13 伸出屋面的井（烟）道周边应同屋面整浇一道钢筋混凝土反坎，高度不低于防水面层以上300mm（见图10.3.13），位置详见相应的建筑平面图。

10.3.14 厨房、卫生间和有防水要求的楼板及层间退台屋面、顶层露台、平台等周边除门洞外，应向上设一道高度不小于200mm的混凝土防水反坎，宜与楼板一同浇注（见图10.3.14），二次浇筑与楼板同强度的砼反坎时必须对楼板进行凿毛、冲洗，保证与楼板紧密结合。位置详见相应的建筑平面图。



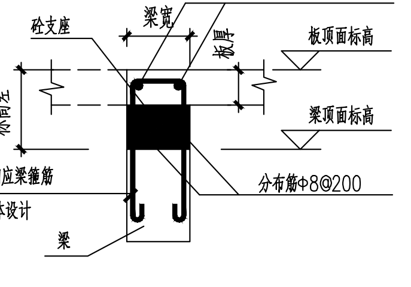
屋面建筑面层
≥300
φ6@200
环箍
屋面标高
为梁、墙时
20
Φ8@200
底板钢筋
见结构图
同墙厚
且≥150
洞口宽
同墙厚
且≥150

图10.3.13



墙厚
上部墙体
≥200
有防水要求的楼板
楼板或楼面梁

图10.3.14



分布筋2Φ8或同板面筋
砼支座
梁宽
板厚
板顶面标高
标高差
Φ10，间距同相应梁箍筋
或详单体设计
梁顶面标高
分布筋Φ8@200
梁

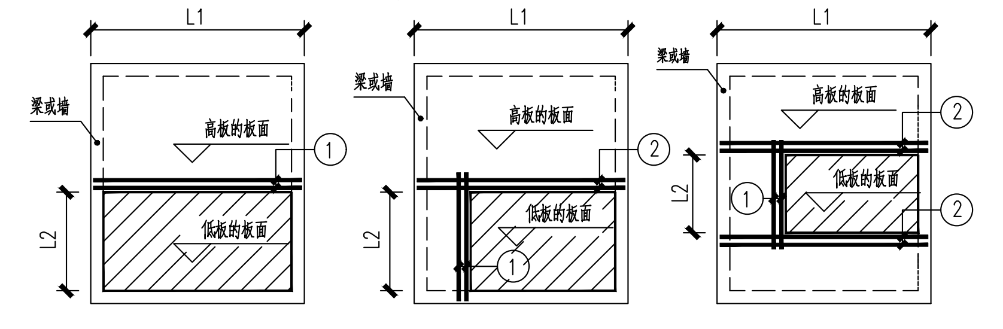
图10.3.15

10.3.15 板支座处的梁顶面标高低于板顶面标高且高差小于300mm时，按照22G101－1第2－60、2－61页局部升降板大样施工。当标高差大于300但小于1000时，按图10.3.15施工，混凝土等级与板相同，并与板同时浇捣

10.3.16 局部升降板SJB的构造除满足22G101－1第2－60、2－61页的要求外，当板顶面高差在300~500时尚应满足：

（1） 单体设计图在折角处未设置板面钢筋时，应附加构造板面筋Φ8@150。

（2） 垂直折板处应附加板底加强钢筋，①设置在低板的板底，②设置在高板的板底，见图图10.3.16a、图10.3.16b；附加板底加强钢筋规格见表10.3.16，①②钢筋在垂直折板（或梁）内锚固长度应为 La 。

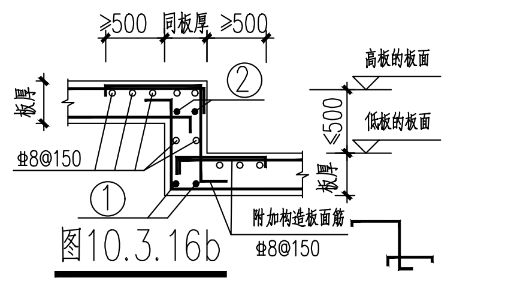


L1
梁或墙
高板的板面
①
L2
低板的板面
L1
梁或墙
高板的板面
②
L2
低板的板面
①
L1
梁或墙
高板的板面
②
L2
①
低板的板面
②

图10.3.16a

表10.3.16 附加板底加强钢筋规格

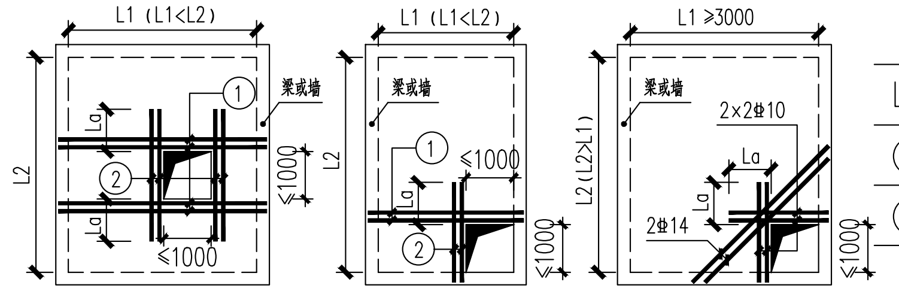
L_1	≤2000	≤3000	≤4000	≤5000	≤6000
①	2Φ12	2Φ14	2Φ16	2Φ18	2Φ20
②	2Φ14	2Φ16	2Φ18	2Φ20	2Φ22



≥500 同板厚 ≥500
板厚
②
高板的板面
Φ8@150
≤500
低板的板面
①
板厚
附加构造板面筋
Φ8@150

图10.3.16b

10.3.17 洞边无集中荷载的板开洞，洞边加强钢筋构造除满足22G101－1第2－62、2－63页的要求外，板预留孔洞之间的净间距不应小于1.0倍孔洞直径或边长且不应小于100。对于矩形洞边长（或圆形洞直径）>300、且≤1000时，板洞周边应设置补强板筋（直径大者在最下面），补强钢筋伸入支座的锚固方式同板中钢筋。板洞为圆洞时，环向板底板顶各配置2Φ12的钢筋。图中未注明时，附加板底筋按图10.3.17设置。



L1（L1<L2）
梁或墙
L2
La
①
②
La
≤1000
≤1000
L1（L1<L2）
梁或墙
L2
①
≤1000
La
②
≤1000
L1 ≥3000
梁或墙
L2（L2≥L1）
2×2Φ10
La
La
2Φ14
≤1000
≤1000

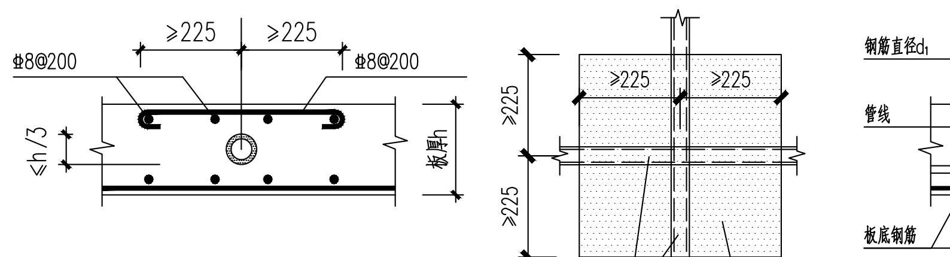
图10.3.17 板洞附加板底筋

表10.3.17 附加板底筋规格（每侧根数）

L1	≤2000	≤3000	≤4000	≤5000
①	2Φ12	2Φ14	2Φ16	2Φ18
②	2Φ10	2Φ10	2Φ12	2Φ12

10.3.18 现浇板板底钢筋绑扎完后方可进行管线预埋，结束后方可进行上层钢筋绑扎。现浇板中的线管必须放在上下钢筋之间，线管的直径应小于1/3楼板厚度。若埋管处上面无钢筋，要沿管长方向增设Φ8@200、宽度不小于450mm钢筋网带，见图10.3.18。预埋管之间中心距离应≥3倍管径。

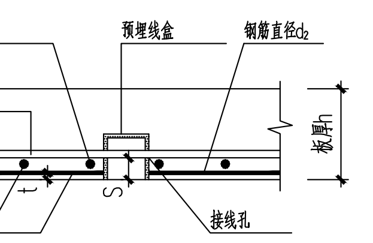
10.3.19 设备线管暗敷施工时应避免预埋线管交叉（确需交叉时应设接线盒）与过度集中布置，禁止三层及三层以上线管交错叠放。暗敷管线施工应采用增高型的灯头盒和过线盒，保证接线孔下缘至盒的开口面的距离，不小于板底筋直径与板筋保护层厚度两者之和（即$S≥t+d_1+d_2$），见图10.3.19。



≥225
≥225
Φ8@200
Φ8@200
≤h/3
板厚h
≥225
≥225
≥225
≥225
预埋管
钢筋网片补强范围

图10.3.18

d为预埋管外径。



钢筋直径d1
预埋线盒
钢筋直径d2
管线
板厚h
t
S
板底钢筋
接线孔

图10.3.19

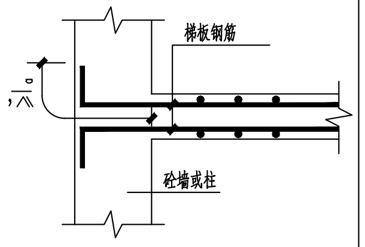
10.3.20 给水管道不得直接敷设在楼（地）面结构层和找平层内。

10.3.21 除暖通专业的各种风井及烟道井外，其它水电等专业的设备管道井，应二次浇捣钢筋砼板封闭，此类管道井板的填充图例为【▨】，采用补偿收缩混凝土，其做法如下：

（1）单体设计图有注明时，楼板内各钢筋不截断，待管道安装完毕后再浇捣管道井处楼板（砼强度等级同楼板）。

（2）单体设计图无注明时，板厚为100、C25砼，其板面标高同检修门处相邻楼板面，预先放置板底筋双向Φ6@140，待管道安装完毕后再浇捣管道井处楼板。

10.3.22 楼梯间剪力墙另一侧在楼层处无楼板约束时，梯段纵向面筋通长设置，且梯段分布钢筋锚入剪力墙，见图10.3.22。

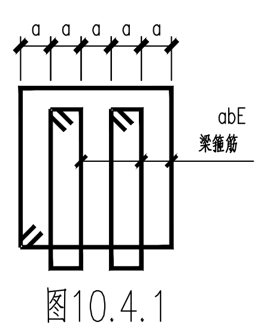


梯板钢筋
≥La
砼墙或柱

图10.3.22

10.4 梁

10.4.1 梁箍筋肢数大于2肢时，各肢距离 a宜相等或相差不应大于100，见图10.4.1。



a a a a a
abE
梁箍筋

图10.4.1

10.4.2 梁拉筋的构造及规格如下：

（1） 框支梁拉筋的直径不应小于框支梁箍筋最大直径两个规格；水平间距为非加密区箍筋间距的两倍，竖向沿梁高间距200，上下相邻两排拉筋应错开设置。

（2） 其它梁（包括连梁、暗梁及边框梁）拉筋的直径：梁宽≤350时，为φ6；350<梁宽≤800时，为φ8；梁宽>800时，直径为φ10。

（3） 其它梁拉筋间距：为非加密区箍筋间距的两倍；当设有多排拉筋时，上下相邻两排拉筋应竖向错开设置。

10.4.3 当梁内连续拉通钢筋根数少于箍筋肢数时，且单体设计图中未注明架立钢筋，梁架立钢筋的设置如下：

（1）

梁架立钢筋规格

梁净跨≤2.0m	2.0m<梁净跨≤4.0m	梁净跨>4.0m
φ8	Φ10	Φ12

架立钢筋的绑扎搭接长度和锚固长度：
绑扎搭接长度：L_l =150、
锚固长度：次梁为 La 、框架梁为 LaE（La）。

（2） 框架梁上部贯通钢筋由不同直径钢筋搭接时，小直径通长筋为：抗震等级一、二级时，取Φ14；抗震等级三、四级时，取Φ12。框架梁构造钢筋绑扎搭接长度 L_{lE}（L_l）、锚固长度为 LaE（La）。

10.4.4 主梁（悬挑梁）截面高度范围内有次梁（集中荷载）时，主梁（悬挑梁）附加横向钢筋的设置：

（1） 附加箍筋（吊筋）的构造见22G101－1第2－39页、2－43页；附加吊筋距次梁底面应不大于200。

（2） 井字梁及顶面标高相同且同高的主、次梁，其附加箍筋构造见22G101－1第2－49页注2。

（3） 单体设计图中未注明时，在次梁每侧附加2排@50的主梁（悬挑梁）箍筋（每排箍筋的肢数按单体设计图）。

10.4.5 当梁腹板高度hw≥450时，均应设置梁侧面纵向构造钢筋（间距a≤200），其锚固长度为 15d：

（1） 梁的腹板高度hw及梁侧面纵向构造钢筋的构造见22G101－1第2－41页。

（2） 单体设计图中未注明其梁侧面纵向构造钢筋时，一般梁的侧面纵向构造钢筋设置见表10.4.5。

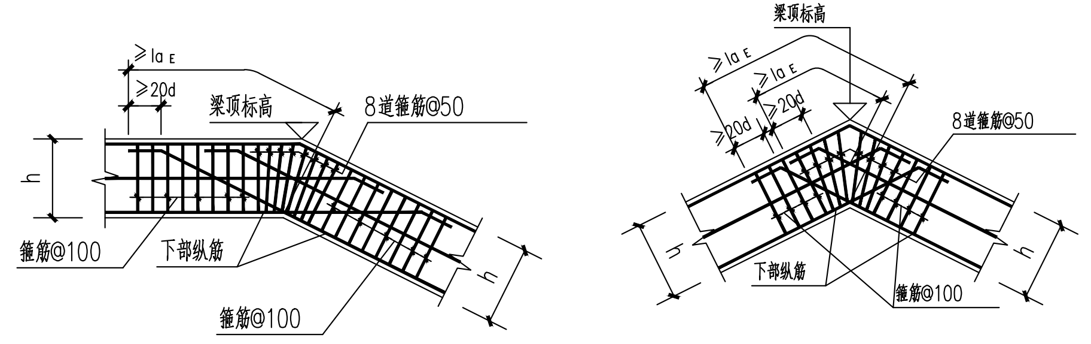
（3） 表10.4.5中的梁侧面纵向构造钢筋，不适用于框支梁及连梁；框支梁侧面纵向构造钢筋设置详见单体设计图，连梁侧面纵向构造钢筋设置详见10.6.10。

表10.4.5：梁侧面纵向构造钢筋选用表（表中：b－梁截面宽度，根数－梁腹板双侧腰筋的总根数。）

hw \ b	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800
450	2Φ12	2Φ12	2Φ14	4Φ12	4Φ12	4Φ12	4Φ12	4Φ14	4Φ14	4Φ14	4Φ16	4Φ16	4Φ16
500	4Φ8	4Φ10	4Φ10	4Φ12	4Φ12	4Φ12	4Φ14	4Φ14	4Φ14	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ16
550	4Φ10	4Φ10	4Φ12	4Φ12	4Φ12	4Φ14	4Φ14	4Φ14	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ18	4Φ18
600	4Φ10	4Φ10	4Φ12	4Φ12	4Φ14	4Φ14	4Φ14	4Φ16	4Φ16	4Φ16	4Φ18	4Φ18	4Φ18
650	4Φ10	4Φ12	4Φ12	4Φ14	4Φ14	4Φ14	4Φ16	4Φ16	4Φ16	6Φ14	6Φ14	4Φ18	6Φ16
700	6Φ8	6Φ10	6Φ10	6Φ12	6Φ12	6Φ12	6Φ14	6Φ14	6Φ14	6Φ14	6Φ16	6Φ16	6Φ16
750	6Φ8	6Φ10	6Φ10	6Φ12	6Φ12	6Φ12	6Φ14	6Φ14	6Φ14	6Φ16	6Φ16	6Φ16	6Φ16
800	6Φ10	6Φ10	6Φ12	6Φ12	6Φ12	6Φ14	6Φ14	6Φ14	6Φ16	6Φ16	6Φ16	6Φ16	6Φ18
850	6Φ10	6Φ12	6Φ12	6Φ14	6Φ14	6Φ14	6Φ14	6Φ16	6Φ16	6Φ16	6Φ16	6Φ18	6Φ18
900	8Φ8	8Φ10	8Φ10	8Φ10	8Φ12	8Φ12	8Φ12	8Φ14	8Φ14	8Φ14	8Φ16	8Φ16	8Φ16
950	8Φ8	8Φ10	8Φ10	8Φ12	8Φ12	8Φ12	8Φ14	8Φ14	8Φ14	8Φ16	8Φ16	8Φ16	8Φ16
1000	8Φ10	8Φ12	8Φ12	8Φ12	8Φ12	8Φ12	8Φ14	8Φ14	8Φ14	8Φ16	8Φ16	8Φ16	8Φ16
1050	8Φ10	8Φ12	8Φ12	8Φ12	8Φ12	8Φ14	8Φ14	8Φ14	8Φ16	8Φ16	8Φ16	8Φ16	10Φ16
1100	10Φ8	10Φ10	10Φ10	10Φ10	10Φ12	10Φ12	10Φ12	10Φ14	10Φ14	10Φ14	10Φ14	10Φ16	10Φ16
1150	10Φ8	10Φ10	10Φ10	10Φ12	10Φ12	10Φ12	10Φ12	10Φ14	10Φ14	10Φ14	10Φ16	10Φ16	10Φ16
1200	10Φ10	10Φ12	10Φ12	10Φ12	10Φ12	10Φ12	10Φ14	10Φ14	10Φ14	10Φ16	10Φ16	10Φ16	10Φ16

10.4.6 除单体特别注明外，端支座为梁时上部钢筋水平锚固段长度均按22G101－1第2－40页的"铰接"构造确定。井字梁JZL端支座为梁时水平锚固段长度均按22G101－1第2－49页的"充分利用钢筋的抗拉强度"构造确定。配有受扭纵筋的梁下部钢筋锚入支座的长度为La 。当直锚长度不足时可弯折，见22G101－1第2－40页。

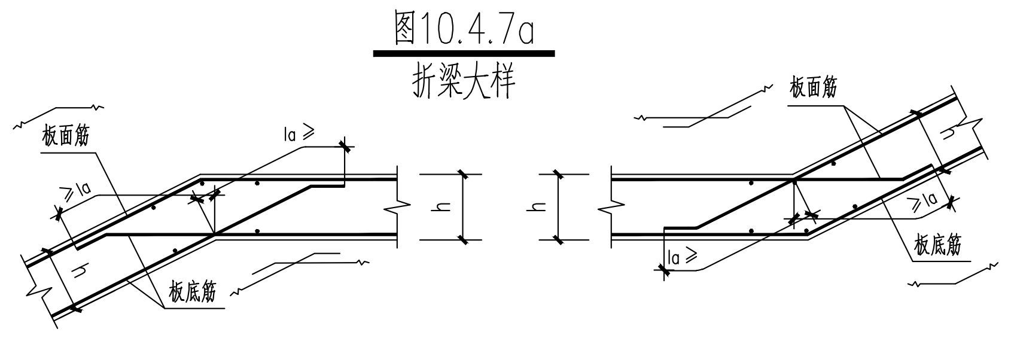
10.4.7 折梁可按 图10.4.7a 钢筋构造，折板可按图10.4.7b 钢筋构造。



≥laE
≥20d
梁顶标高
8道箍筋@50
h
箍筋@100
下部纵筋
箍筋@100
h
梁顶标高
≥laE
≥laE
≥20d
≥20d
8道箍筋@50
h
下部纵筋
箍筋@100
h

图10.4.7a

折梁大样



板面筋
la≥
≥la
h
板底筋
h
h
板面筋
h
≥la
la≥
板底筋

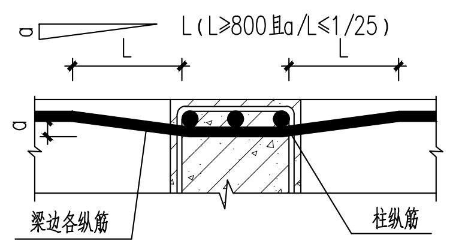
图10.4.7b

折板大样

10.4.8 梁附加箍筋直径和肢数同梁箍筋。主次梁高度相同时，次梁的下部纵向钢筋应经弯折后置于主梁下部纵向钢筋之上。

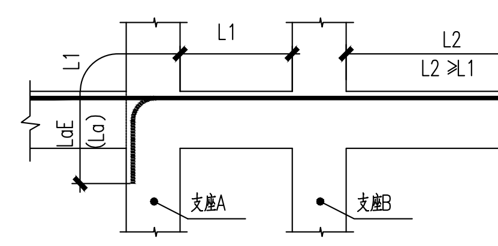
10.4.9 梁宽与柱、墙宽相同时，或梁边平齐柱、墙边时，平齐边的梁边各纵向钢筋应冷加工弯折后再伸入柱、墙内，见图10.4.9。

10.4.10 梁支座面筋伸出长度 L2 ≥相反方向邻跨净跨长 L1时，梁支座面筋在反向邻跨内全长拉通，见图10.4.10。



a
L（L≥800且a/L≤1/25）
L
L
a
梁边各纵筋
柱纵筋

图10.4.9



L1
L2
L2 ≥L1
L1
LaE
（La）
支座A
支座B

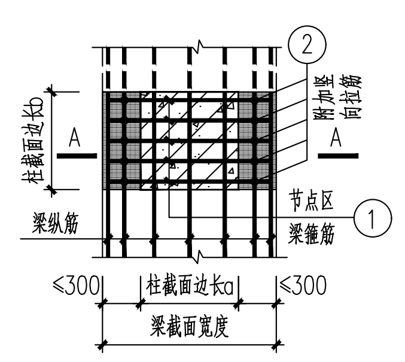
图10.4.10

10.4.11 框架梁截面宽度大于该方向柱（或砼墙）截面边长[a]时（图10.4.11a）：

（1） 框架梁截面宽度大于该方向柱（或砼墙）截面边长[a]距离应≤300；

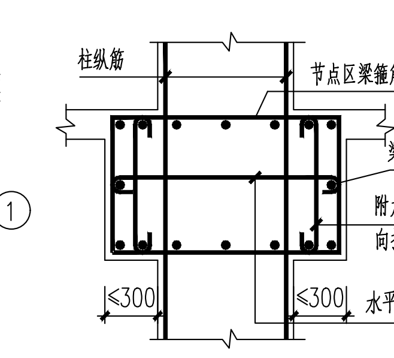
（2） "节点外核心区"柱截面边长[b]范围内：（"节点外核心区"是指图10.4.11a中阴影部分）梁箍筋①（2肢箍筋）间距为@100、直径见单体设计图，且应≥Φ10；在"节点外核心区"内，梁纵筋与梁箍筋①的每个交点处，应附加竖向拉筋②（Φ12）并绑扎；梁腰筋③和水平拉筋④见单体设计图，且梁腰筋③应≥Φ12、间距≤@200（梁腹板高度内）。

（3） 梁底、梁面纵筋在"节点外核心区"锚固时，其水平段应伸至端头，并设置垂直段15d，构造见图10.4.11b。



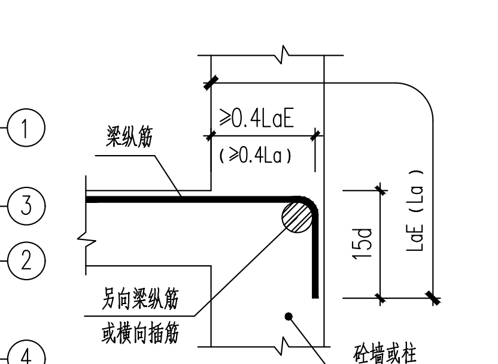
②
附加竖向拉筋
柱截面边长b
A
A
节点区梁箍筋
①
梁纵筋
≤300
柱截面边长a
≤300
梁截面宽度

图10.4.11a



柱纵筋
节点区梁箍筋
①
梁腰筋
③
附加竖向拉筋
②
≤300
≤300
水平拉筋
④

A－A



≥0.4LaE
（≥0.4La）
梁纵筋
15d
LaE（La）
另向梁纵筋
或横向插筋
砼墙或柱

图10.4.11b

10.4.12 框架梁纵筋在端支座水平锚固长度小于0.4LaE（0.4La）时，按图10.4.12施工。

10.4.13 对于纯地下室顶板、层间退台屋面、顶层露（平）台等部位的框架梁（KL），框架梁（KL）的所有构造均应满足屋面框架梁（WKL）的构造要求。

10.4.14 截面高度变化的梁，单体设计图未注明时，截面高度变化处的构造见图10.4.14a、图10.4.14b。

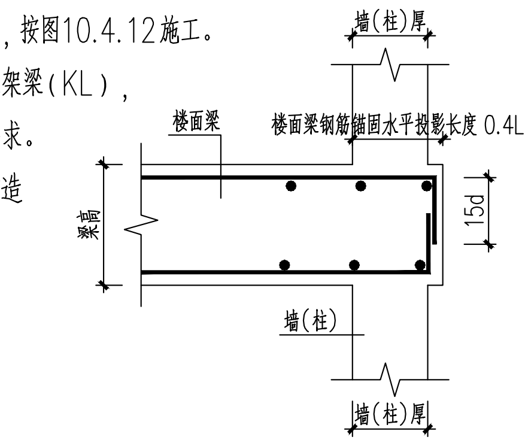
梁底或梁面的纵筋间距要求见22G101－1第2－8页；

两排钢筋之间应设置分隔钢筋，分隔钢筋应满足：

（1）分隔钢筋直径取25和纵筋直径两者中的大值。

（2）分隔钢筋长度＝梁截面宽度－50。

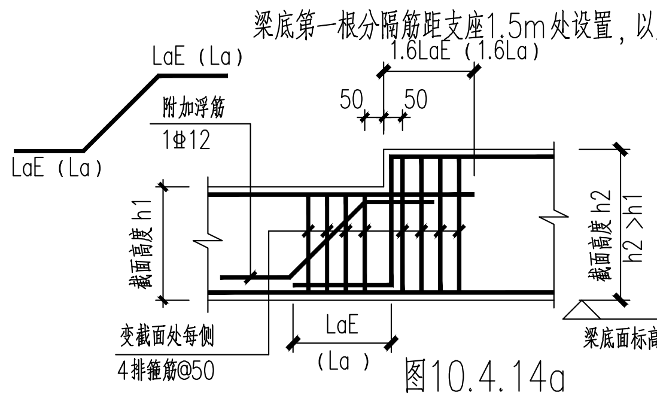
（3）分隔钢筋根数：梁面第一根分隔筋距支座0.5m处设置，以后每增加3m设一根，每跨不少于2根；梁底第一根分隔筋距支座1.5m处设置，以后每增加3m设一根，每跨不少于2根。



墙（柱）厚
楼面梁
楼面梁钢筋锚固水平投影长度 0.4LabE
梁高
15d
墙（柱）
墙（柱）厚

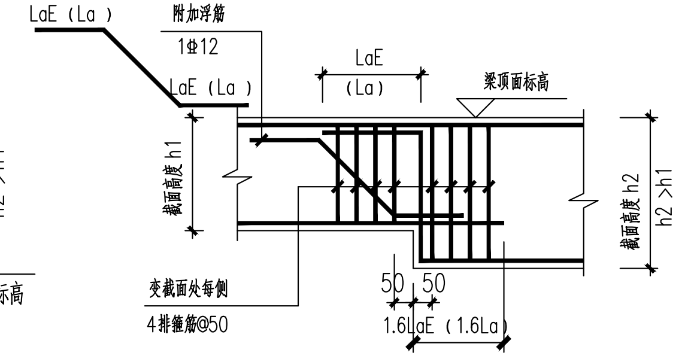
图10.4.12

用于楼面梁水平钢筋伸入墙柱的锚固段小于0.4LabE时



LaE（La）
1.6LaE（1.6La）
附加浮筋
1Φ12
50 50
LaE（La）
截面高度 h1
截面高度 h2
h2 >h1
变截面处每侧
4排箍筋@50
LaE
（La）
梁底面标高

图10.4.14a



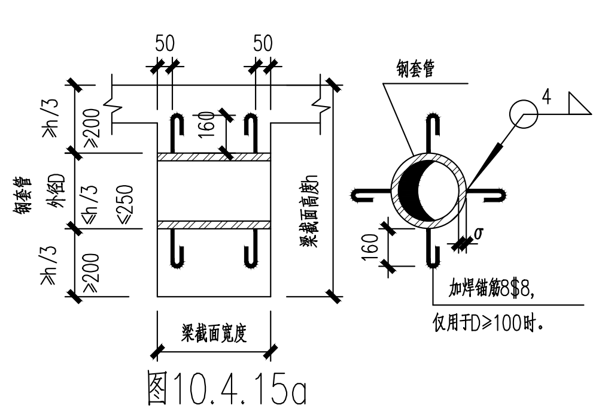
LaE（La）
附加浮筋
1Φ12
LaE（La）
LaE
（La）
梁顶面标高
截面高度 h1
截面高度 h2
h2 >h1
变截面处每侧
4排箍筋@50
50 50
1.6LaE（1.6La）

图10.4.14b

10.4.15 设备专业的管道水平穿过梁（包括连梁）腹板的预留圆洞，其构造加强要求：

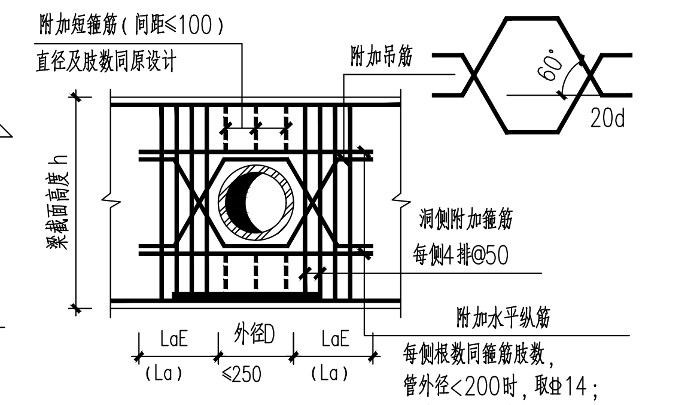
（1） 梁腹板的水平预留圆洞应预埋钢套管，见图10.4.15a，预埋钢套管外径D≤250。框架梁及次梁内的钢套管壁厚σ见设备专业图（且σ≥4）；框支梁（或转换梁）内钢套管壁厚σ必须满足：D≥150时，σ≥6；D≥200时，σ≥8。各类梁腹板的预埋钢套管D≥100时，钢套管应加锚筋8φ8；预埋套管之间的水平净间距应≥3D（D为两相邻套管外径的大者）。

（2） 梁腹板水平预留圆洞的补强做法见图10.4.15b。任何情况下应设置洞侧附加箍筋，其直径及肢数同原楼面梁；D≥150时，应设置附加水平纵筋和附加短箍筋；D≥100时应设置附加吊筋，上、下每侧2Φ12（共4根）。



50
50
≥h/3
≥200
160
钢套管
外径D
≤h/3
≤250
梁截面高度h
≥h/3
≥200
梁截面宽度
钢套管
4
160
σ
加焊锚筋8φ8,
仅用于D≥100时。

图10.4.15a

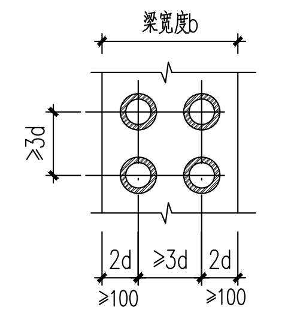


附加短箍筋（间距≤100）
直径及肢数同原设计
附加吊筋
60°
20d
梁截面高度 h
洞侧附加箍筋
每侧4排@50
附加水平纵筋
每侧根数同箍筋肢数，
管外径<200时，取Φ14；
管外径≥200时，取Φ16。
LaE
（La）
外径D
≤250
LaE
（La）

图10.4.15b

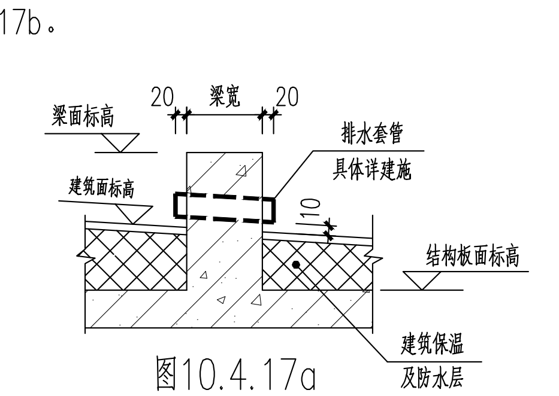
10.4.16 竖向垂直梁顶面预埋套管时，套管外径d≤50，梁宽b方向套管外径之和应≤b/3，见图10.4.16。

10.4.17 有排水要求的板面上翻梁内设置排水钢管直径、间距、位置及根数详建施，构造做法见图10.4.17a，反梁钢筋锚固见图10.4.17b。



梁宽度b
≥3d
2d ≥3d 2d
≥100 ≥100

图10.4.16



20 梁宽 20
梁面标高
排水套管
具体详建施
建筑面标高
10
结构板面标高
建筑保温
及防水层

图10.4.17a

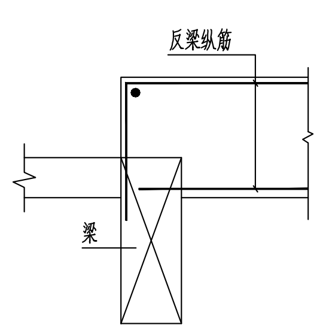


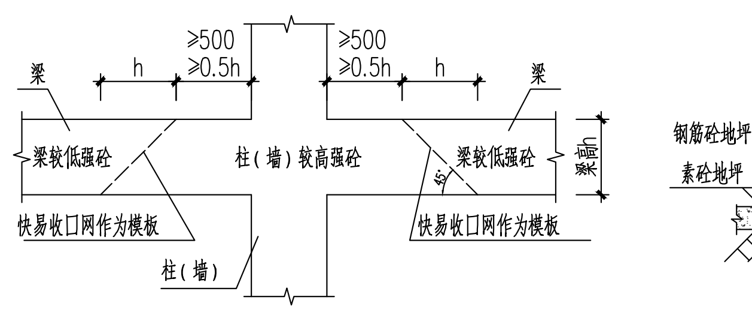
图10.4.17b

10.4.18 钢筋砼梁模板安装时，除满足施工阶段模板竖向起拱外，尚应满足以下竖向起拱高度要求：

（1） 梁的净跨度：≥4.0米时，取3/1000；≥8.0米时，取5/1000。

（2） 悬挑梁净长：≥2.0米时，取6/1000；≥4.0米时，取1/100。

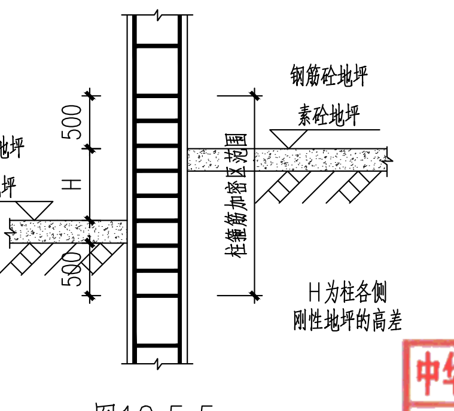
10.4.19 梁柱节点核心区的钢筋过密时，应采取有效措施确保钢筋位置及砼浇筑质量（如采用同强度等级的细石混凝土振捣密实）。梁柱接头处当柱（墙）混凝土等级高于梁板混凝土等级时，若柱（墙）混凝土强度等级高于梁板仅5MPa，或≤10MPa但柱（墙）四周皆有现浇梁板者，该节点处的混凝土可随梁板一同浇筑，否则按图10.4.19施工。



≥500
≥0.5h
≥500
≥0.5h
梁
h
h
梁
梁较低强砼
柱（墙）较高强砼
梁较低强砼
45°
梁高h
快易收口网作为模板
快易收口网作为模板
柱（墙）

图10.4.19 梁柱节点砼浇筑

10.5 柱



钢筋砼地坪
素砼地坪
500
H
500
钢筋砼地坪
素砼地坪
柱箍筋加密区范围
H为柱各侧
刚性地坪的高差

图10.5.5

10.5.1 框架边柱和角柱的柱顶纵向钢筋构造见22G101－1第2－14~2－15页。

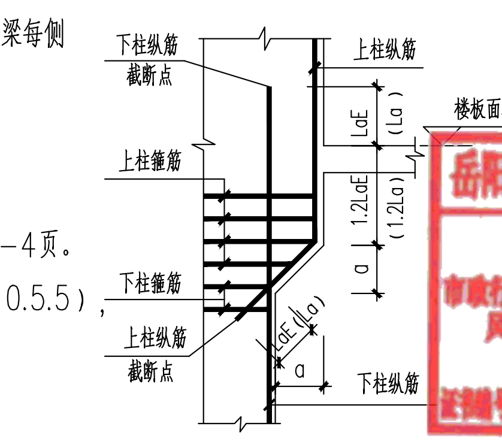
10.5.2 地下一层增加钢筋在嵌固部位的锚固构造见 22G101－1第 2－10页，地下一层比上层柱多出的钢筋详单体设计图纸；仅钢筋直径变化而根数不变时钢筋的连接构造见 22G101－1第2－9页图4。

10.5.3 梁上柱构造见22G101－1第2－12页。除单体特别注明外，托柱梁每侧附加4排箍筋，附加箍筋直径和肢数同梁箍筋。

10.5.4 被错层的梁分割的各柱段均应各自设置箍筋加密区，当柱段净高≤四倍柱截面高度时，柱箍筋全高加密。

10.5.5 框架柱、转换柱、芯柱的根部标高确定见22G101－1第1－3、1－4页。在首层建筑刚性地坪厚度及上下各500范围内，柱箍筋加密（见图10.5.5），加密间距同单体设计。无梁楼盖的柱，净高Hn从柱帽底部起算。

10.5.6 柱截面竖向变大（上大下小）时节点构造，见图10.5.6。（a为上柱宽出下柱的尺寸）



下柱纵筋
截断点
上柱纵筋
LaE
（La）
楼板面标高
上柱箍筋
1.2LaE
（1.2La）
下柱箍筋
a
上柱纵筋
截断点
LaE（La）
a
下柱纵筋

图10.5.6

不得在图纸上量取尺寸施工。
如有任何不详事宜，须在施工前与设计师会商。
本工程图纸未经设计单位许可不得用于其他地方。

会签		
建 筑专业		
结 构专业		
给排水专业		
电 气专业		
暖 通专业		

岳阳市规划勘测设计院有限公司
建筑行业（建筑工程）乙级：A243019305

项目负责人	陈志宇	陈志宇
审 定 人	吴 勇	
审 核 人	吴 勇	
专业负责人	乔 铁	
校 对 人	胡佳梦	胡佳梦
设 计 人	乔 铁	

档案号：

建设单位：
岳阳市岳阳楼区住房和城乡建设局
（岳阳市岳阳楼区汇城发展集团有限公司）

工程名称：
剪刀池社区驿马巷周边文体
及公共设施提质改造工程

子项名称：
仓库改造

图 名：结构设计总说明（二）

中华人民共和国一级注册结构工程师
姓 名：鲁明幸
注册号：4301930－S003
有效期：至2028年4月

图 别：施工图

日 期：2025.07.

比 例：1:100

图 号：结施－02

版本号：A

岳阳市规划勘测设计院有限公司
出图专用章
市政行业（排水、给水、桥梁工程）专业乙级
风景园林工程设计专项乙级
建筑行业（建筑工程）乙级
证书编号：A243019305 有效期：2026年7月6日

版本说明

版本	日期	审核	备注