

结构说明

一、荷载:

1. 本图集主体结构的战时等效静载标准值用图示和表格对照表示, 设计时可根据各工程的不同情况进行选用。
2. 本图集将人防口部的荷载按照示例, 分五级、六级两种情况, 并参考表格上的等效静载标准值。
3. 本图集仅表示战时的等效静载标准值, 设计时还应根据工程实际情况及规范要求, 进行防空地下室结构荷载组合。
4. 除按人防工程战时结构荷载组合设计外, 对平时荷载尚应按现行有关的设计规范和标准进行验算。
5. 对单建式人防工程的战时等效荷载不能按下表选用, 应按《人民防空工程设计规范》(GB 50225-95) 执行。

二、结构材料:

1. 钢筋混凝土强度等级, 除特别注明者外均选用C30混凝土, 低于C30外的混凝土, 应按环境类别由设计具体确定, 垫层由设计定。
2. 钢筋 Φ 表示HPB235级, Φ 表示HRB335级, 型钢为Q235。
3. 人防工程构件一般采用钢筋混凝土结构, 砖砌体一般用于填充墙及战时抗暴隔墙。

三、结构构造:

1. 本图集的构造按地下一层人防工程考虑, 若多于一层时可根据情况按规范规定执行。
2. 构造要求除根据本图集外, 尚应满足国家其它规范和规定的要求。

3. 为提高人防工程整体抗弯能力, 一般采用如下构造措施:

- a. 内外墙顶、底一般配不小于 $2\Phi 20$ 的通长钢筋。
- b. 所有门底、门顶设过梁并按平时使用和战时使用的不同阶段进行抗剪、抗弯验算。

4. 本图集的染毒污水集水池、污水池连通口等可供设计选用, 若尺寸型式不同时, 应根据实际情况进行设计。

四、防护密闭门门框墙计算:

1. 本图集给出一般常用的门框墙配筋, 不能满足设计时根据工程具体情况另行设计。
2. 门框墙还应对应上部建筑荷载作用下的平时使用阶段进行抗震验算。
3. 门框墙的配筋率不宜小于0.25% (单面)。

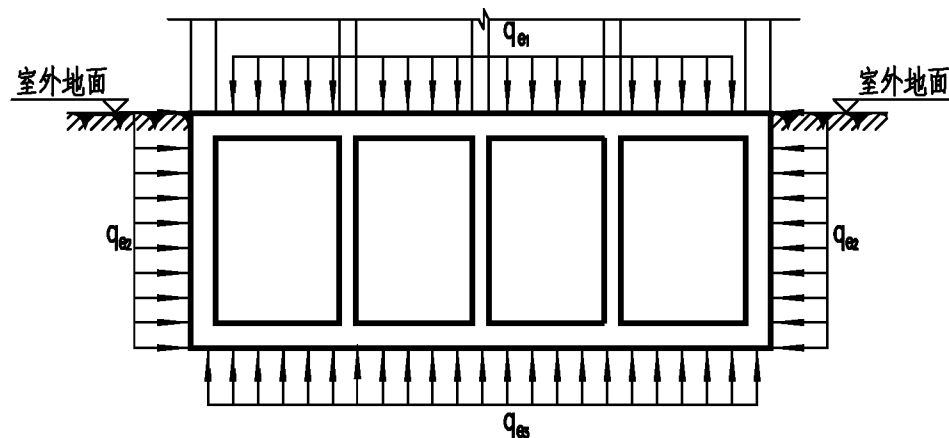
五、防倒塌棚架计算:

1. 防倒塌棚架按等效静载标准值进行整体分析计算。
2. 本图集防倒塌棚架的型式和尺寸在图集的适用范围内设计时可供参考。
3. 若防倒塌棚架的型式与本图集不符时, 可按下表战时等效静载标准值设计。

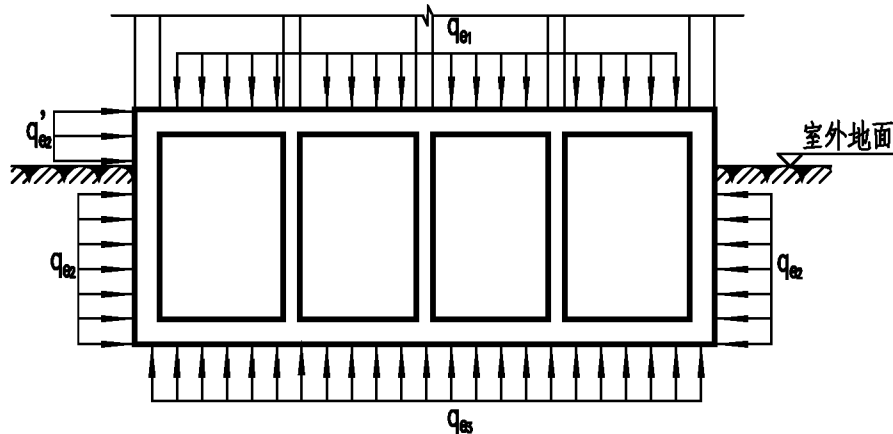
抗力等级	6	5
水平等效静载标准值	15KN/m ²	55KN/m ²
垂直等效静载标准值	50KN/m ²	

注: 水平及垂直等效静荷载应按不同的作用计算。

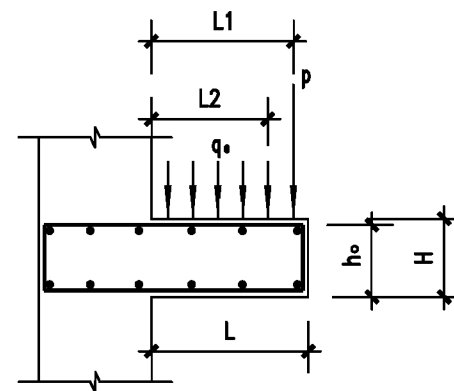
图 名	结 构 说 明	图集号	甘02人防-1
		页 次	G-01



(a) 全埋式防空地下室



(b) 顶板底面高出地面的防空地下室



(c) 门框墙荷载

说明:

1. 人防工程的荷载组合具体见《人民防空地下室设计规范》防空地下室结构荷载组合。
2. q_{e1} , q_{e2} , q_{e3} 详见 G-03, G-04.
3. 当六级人防顶板高出室外地面时, 应符合《人民防空地下室设计规范》第 3.3.7.1 条的要求, 直接承受空气冲击波单向作用的钢筋混凝土外墙, 其等效静载的标准值 q_{e2} 取 130KN/m^2 。

顶板等效静荷载标准值 q_{e1} (KN/m²)

顶板覆土厚度 h (m)	顶板区格最大短边净跨 Lo (m)	抗力等级	
		6	5
$h \leq 0.5$	$3.0 \leq Lo \leq 9.0$	(55) 60	(100) 120
$0.5 < h \leq 1.0$	$3.0 \leq Lo \leq 4.5$	(65) 70	(120) 140
	$4.5 < Lo \leq 6.0$	(60) 70	(115) 135
	$6.0 < Lo \leq 7.5$	(60) 65	(110) 130
	$7.5 < Lo \leq 9.0$	(60) 65	(110) 130
$1.0 < h \leq 1.5$	$3.0 \leq Lo \leq 4.5$	(70) 75	(135) 145
	$4.5 < Lo \leq 6.0$	(65) 70	(120) 135
	$6.0 < Lo \leq 7.5$	(60) 70	(115) 135
	$7.5 < Lo \leq 9.0$	(60) 70	(115) 130

注：1. 括号内项为计入上部建筑物影响的顶板等效静荷载标准值。
2. 表中数值系按砼梁板结构，允许延性比 $[\beta]$ 取3.0确定。

饱和土中外墙等效静荷载标准值 q_{e2} (KN/m²)

土类别	抗力等级	
	6	5
碎石土、砂土	45~55	80~105
粉土、粘性土、老粘性土、红粘土、淤泥质土	45~60	80~115

注：1. 表中数值系按外墙计算高度 $\leq 4m$ ，允许延性比 $[\beta]$ 取2.0确定。
2. 含气量 $a_1 \leq 0.1\%$ 时取大值。
3. 未计入上部建筑物对外墙的影响。

非饱和土中外墙等效静荷载标准值 q_{e2} (KN/m²)

土类别		抗力等级			
		6		5	
		砖砌体	钢筋砼	砖砌体	钢筋砼
碎石土		15~25	10~15	30~50	20~35
砂土	粗砂、中砂	25~35	15~25	50~70	35~45
	细砂、粉砂	25~30	15~20	40~60	30~40
粉土		30~40	20~25	55~65	35~50
粘性土	坚硬、硬塑	20~35	10~25	30~60	25~45
	可塑	35~55	25~40	60~100	45~75
	软塑	55~60	40~45	100~105	75~85
老粘性	坚硬、硬塑	20~40	15~25	40~80	25~50
	可塑	40~70	25~45	80~135	50~85
	软塑	70~80	45~50	135~150	85~95
湿陷性黄土		15~30	10~25	30~65	25~45
淤泥质土		50~55	40~45	90~100	70~80

注：1. 表内砖砌体数值是按防空地下室净高 ≤ 3.0 米，开间 ≤ 5.4 米，钢筋混凝土墙体数值是按计算高度 ≤ 5.0 米计算确定。
2. 砖砌体按弹性工作阶段计算，钢筋混凝土墙体按弹塑性工作阶段计算，允许延性比 $[\beta]$ 取2.0。
3. 碎石土及砂土，密实、粗颗粒取小值；粘性土，液性指数低的取小值。

钢筋混凝土底板等效静荷载标准值 q_{e3} (KN/m²)

顶板覆土厚度 (m)	顶板短边净距 (m)	抗力等级			
		6		5	
		地下水位 以上	地下水位 以下	地下水位 以上	地下水位 以下
$h \leq 0.5$	$3.0 < L \leq 9.0$	40	40~45	75	75~95
$0.5 < h \leq 1.0$	$3.0 < L \leq 4.5$	50	50~60	90	90~115
	$4.5 < L \leq 6.0$	45	45~55	85	85~110
	$6.0 < L \leq 7.5$	45	45~55	85	85~105
	$7.5 < L \leq 9.0$	45	45~55	80	80~100
$1.0 < h \leq 1.5$	$3.0 < L \leq 4.5$	55	55~70	105	105~130
	$4.5 < L \leq 6.0$	50	50~60	90	90~115
	$6.0 < L \leq 7.5$	45	45~60	90	90~110
	$7.5 < L \leq 9.0$	45	45~55	85	85~105

注：位于地下水位以下的底板，含气量 $a \leq 0.1\%$ 时取大值。直接作用在门框墙上的等效静荷载标准值 q_e (KN/m²)

出入口部位及型式		抗力等级	
		6	5
顶板荷载计入上部建筑物影响的室内出入口		200	380
室外直通，单向出入口；顶板荷载未计入上部建筑物影响的室内出入口	$\zeta < 30^\circ$	240	550
	$\zeta \geq 30^\circ$	200	480
室外竖井，穿廊式出入口		200	400

注： ζ 为直通，单向出入口梯段的坡度角。出入口临空墙的等效静载标准值 (KN/m²)

出入口部位及型式		抗力等级	
		6	5
顶板荷载计入上部建筑物影响的室内出入口		110	210
室外直通，单向出入口；顶板荷载未计入上部建筑物影响的室内出入口	$\zeta < 30^\circ$	160	370
	$\zeta \geq 30^\circ$	130	320
室外竖井，穿廊式出入口		130	270

注： ζ 为直通，单向出入口梯段的坡度角。

估算板截面用的高跨比h/L

Q (KN/m²)	单向板		四边嵌固 双向板
	简支	连续	
60~80	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{23} \sim \frac{1}{17}$
90~110	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{19} \sim \frac{1}{14}$
120~150	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{17} \sim \frac{1}{11}$
160~190	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{14} \sim \frac{1}{10}$
200~220	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{13} \sim \frac{1}{10}$
230~260	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{12} \sim \frac{1}{9}$
270~370	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{11} \sim \frac{1}{8}$
380~450	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{10} \sim \frac{1}{8}$

注：1.连续单向板及四边嵌固双向板的高跨比值均按考虑塑性内力重分布得出。
2.L为板跨较小的一边。
3.方形四边嵌固双向板高跨比取该项小值,矩形四边嵌固双向板高跨比取该项大值。

2. 估算简支矩形梁截面用的高跨比h/L

q/L (KN/m)	40~60	70~110	120~250	260~400
$\frac{h}{L}$	$\frac{1}{7} \sim \frac{1}{6}$	$\frac{1}{6} \sim \frac{1}{5}$	$\frac{1}{5} \sim \frac{1}{4}$	$\frac{1}{3.5} \sim \frac{1}{3}$

注：1.表中梁荷载q单位KN/m²,跨度L单位m,q/L单位KN/m。
2.均布荷载作用下高跨比取该项大值,三角形荷载作用下高跨比取该项小值,梯形荷载作用下高跨比比取该项中间值。

估算[β]=1.5的等跨连续梁截面用的高跨比h/L

q/L (KN/m)	40~50	60~80	90~140	150~310	320~400
$\frac{h}{L}$	$\frac{1}{8} \sim \frac{1}{7}$	$\frac{1}{7} \sim \frac{1}{5}$	$\frac{1}{6} \sim \frac{1}{4}$	$\frac{1}{5} \sim \frac{1}{3}$	$\frac{1}{4} \sim \frac{1}{3}$

1. 纵向受拉钢筋的抗震锚固长度Lae (mm)

对于普通钢筋,按 $l_a=a \cdot f_y / f_t \cdot d$ 计算,光面钢筋 $a=0.16$,带肋钢筋 $a=0.14$ 。

纵向受拉钢筋的抗震锚固长度 l_{aE} 按下列公式计算:

一、二级抗震等级 $l_{aE}=1.15l_a$,三级抗震等级 $l_{aE}=1.05l_a$,四级抗震等级 $l_{aE}=l_a$ 。

- 注：1.HPB235级钢筋的末端应做180°弯钩。
2.当HRB335,HRB400和RRB400级的钢筋的直径大于25mm时,锚固长度应乘以修正系数1.1。
3.当HRB335,HRB400和RRB400级钢筋在锚固区的砼保护层厚度大于钢筋直径的3倍且配有箍筋时,锚固长度可乘以修正系数0.8。修正后的锚固长度不应小于计算锚固长度的0.7倍,且不应小于250mm。
4.当混凝土在凝固过程中易受扰动时(如滑模施工),受力钢筋的锚固长度宜适当增加。

受力钢筋最小保护层厚度 (mm)

环境条件	构件名称	混凝土强度等级		
		C20	C25及C30	C35
工程内正常环境	板和墙	15		
	梁和柱	25		
与岩石接触面或室内高湿度环境	板、墙、拱、壳	35	25	20
	梁和柱	45	35	25

- 注：1.预制构件处于工程内正常环境时,受力钢筋最小保护层厚度可按表中规定减少5mm。
2.板、墙、拱、壳中非受力钢筋保护层厚度不应小于10mm。梁、柱中的箍筋和构造钢筋保护层厚度不应小于15mm。
3.当设置在侵蚀性介质中时,受力钢筋最小保护层厚度应适当增加。
4.钢筋保护层厚度不应小于受力钢筋的直径。

图 名

结构构造选用表

图集号	02J101-1
页次	G-05

防护功能平战转换

为了贯彻“长期准备，重点建设，平战结合”的人防工程建设方针，适应人防工程平战结合的需要，使人防工程平时为城市人民的生产、生活服务，战时经过适量的恢复，加固和补充，达到预定的防护等级，充分发挥其战备、社会和经济效益，特编制防护功能平战转换图纸。

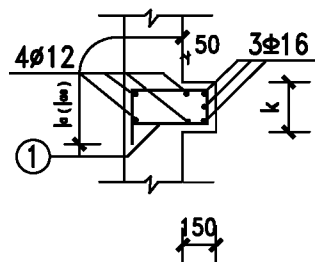
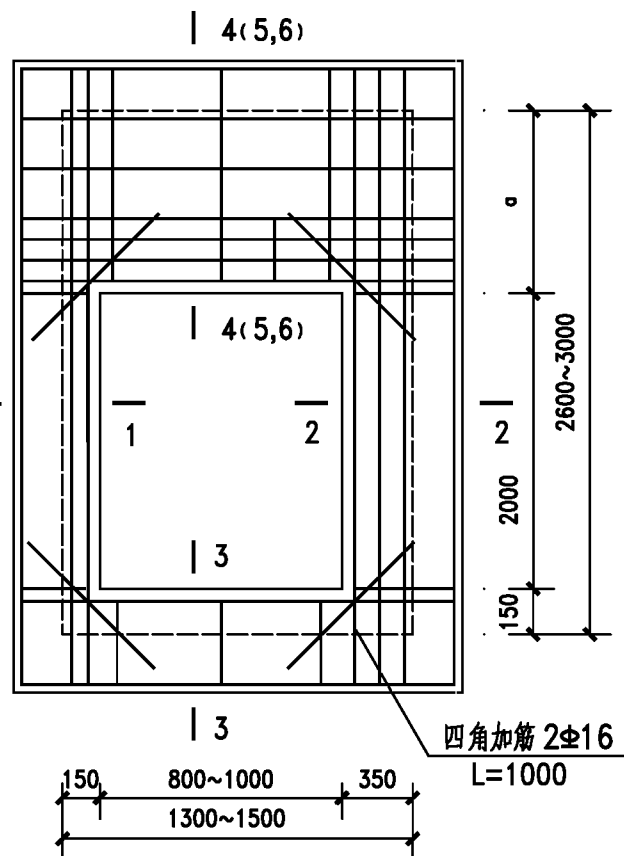
防护功能平战转换设计应在设计阶段一次完成，并按施工时预留，预埋和临战转换两步实施；临战转换不宜采用现浇混凝土，应按预制构件和装配式的施工方法进行设计。

人防工程口部，当受条件限制时，可设置专供平时使用的出入口、通风口。人防工程每个防护单元所设置的平时使用出入口数量不宜超过二个，每个出入口的宽度不宜超过6米，高度不宜超过3米。在出入口封堵措施中，宜将受力构件与密闭层分开设置，密闭层可在砖砌体墙上用柔性密闭材料构筑。供平时使用的出入口门框墙的设计计算应符合《人民防空地下室设计规范》的规定，对于门框墙上挡墙及门槛，不仅应按封堵构件传给之力及直接作用在它上面的冲击波超压进行计算，还应验算由顶、底板传来的竖向荷载作用下的承载能力。

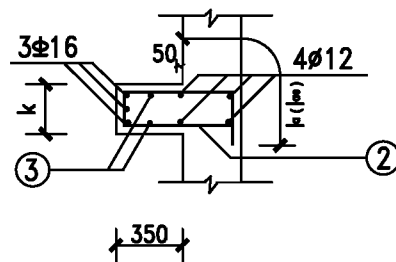
防护单元隔墙应与主体结构同时施工，不得预留。当防护单元隔墙上留有供平时人员通行的连通口或通风口时，临战时应进行封堵。一个防护单元内，防护单元之间隔墙上供平时人员通行的连通口的总宽度不应超过防护单元隔墙总长度的1/3，单个洞口长度不宜超过6米，高度不宜超过3米。

当按平时使用功能的需要设有大空间时，当跨度 ≤ 12 米时，可用后加柱对主体结构进行临战加固设计。跨度 ≤ 12 米的交叉梁结构不宜设后加柱，每一房间后加柱的数量不宜超过4根。设置后加柱的交叉梁结构，加柱前应按平时荷载进行设计计算，加柱后应按战时荷载验算，构件截面设计应满足临战加固前、后两种不同受力状态的各项要求。后加柱宜按轴心受压构件设计计算。后加柱宜采用型钢柱、钢管柱或钢管混凝土柱。后加柱与主体结构的底板和顶板应有可靠的连接，连接件应在施工时按设计要求预埋。

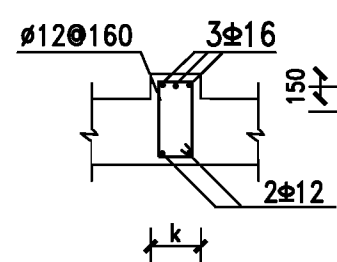
后加柱也可用于临战加固普通地下室顶板，使普通地下室有一定的防护能力。



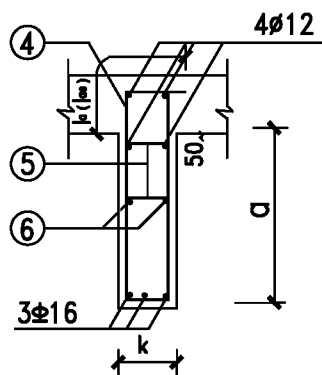
1 - 1



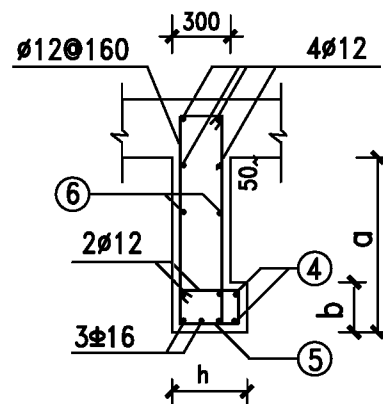
2 - 2



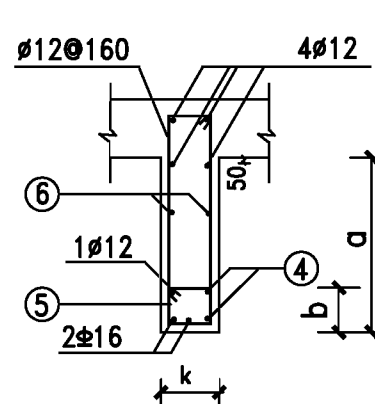
3 - 3



4 - 4

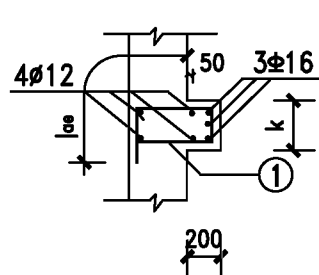
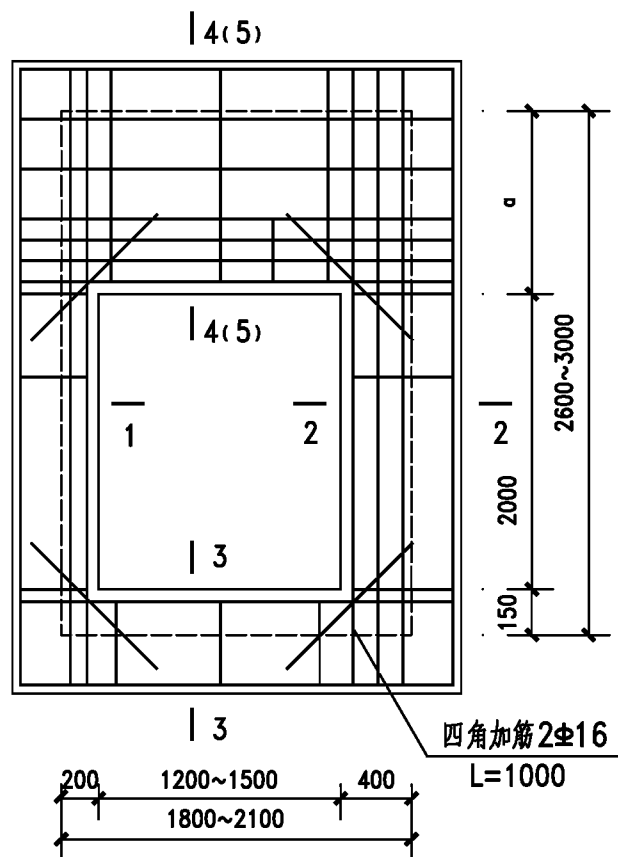


5 - 5

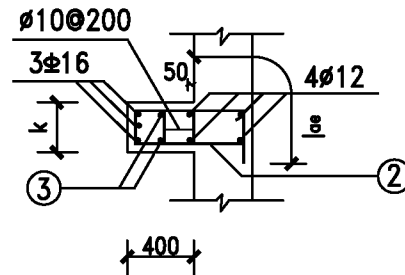


6 - 6

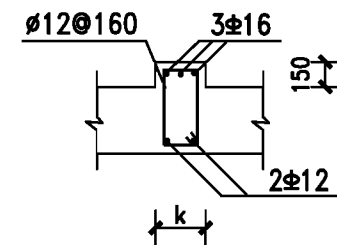
- 注：1. 门框墙配筋详FG9页配筋表一。
 2. 5-5剖面肋梁向室内侧加宽。
 3. 门框墙在板(墙)内加构造筋为4Φ12
 或相应部位受力主筋的大者。
 4. 门框墙上预埋钢门框详建筑图。



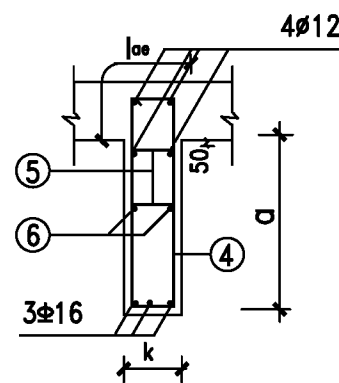
1 - 1



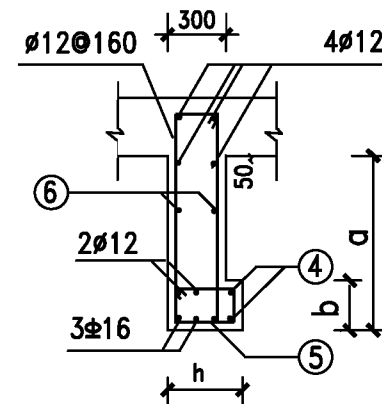
2 - 2



3 - 3



4 - 4



5 - 5

- 注: 1. 门框墙配筋详G-9页配筋表二。
 2. 5-5剖面肋梁向室内侧加宽。
 3. 门框墙在板(墙)内加构造筋为4φ12
 或相应部位受力主筋的大者。
 4. 门框墙上预埋钢门框详建筑图。

5 级防护密闭门框墙配筋表一

型 号	k	a	h	b	①	②	③	剖 面	④	⑤	⑥
820MK13-26	300	450	—	200	Φ12@160	Φ12@100	2Φ12	6-6	2Φ16	Φ8@150	—
820MK13-28	300	650	—	200	Φ12@160	Φ12@100	2Φ12	6-6	2Φ18	Φ8@150	2Φ12
820MK13-30	300	850	—	200	Φ12@160	Φ12@100	2Φ12	6-6	3Φ16	Φ8@150	4Φ12
920MK14-26	300	450	—	—	Φ12@160	Φ12@160	2Φ12	4-4	Φ12@160	—	2Φ12
920MK14-28	300	650	—	200	Φ12@160	Φ12@160	2Φ12	6-6	2Φ20	Φ8@150	2Φ12
920MK14-30	300	850	—	200	Φ12@160	Φ12@160	2Φ12	6-6	2Φ22	Φ8@100	4Φ12
1020MK15-26	300	450	—	—	Φ12@160	Φ12@150	2Φ12	4-4	Φ16@140	Φ8@150	2Φ12
1020MK15-28	350	650	400	200	Φ12@160	Φ12@150	2Φ12	5-5	3Φ20	Φ8@100	2Φ12
1020MK15-30	300	850	450	200	Φ12@160	Φ12@150	2Φ12	5-5	3Φ20	Φ8@100	4Φ12

5 级防护密闭门框墙配筋表二

型 号	k	a	h	b	①	②	③	剖 面	④	⑤	⑥
1220MK18-26	300	450	—	—	Φ12@160	Φ16@130	2Φ12	4-4	Φ16@125	Φ8@200	2Φ12
1220MK18-28	300	650	500	200	Φ12@160	Φ16@130	2Φ12	5-5	3Φ12	Φ10@100	2Φ12
1220MK18-30	300	850	600	200	Φ12@160	Φ16@130	2Φ12	5-5	3Φ20	Φ8@100	4Φ12
1320MK19-26	300	450	—	—	Φ12@160	Φ16@120	2Φ12	4-4	Φ16@120	Φ8@200	2Φ12
1320MK19-28	300	650	—	—	Φ14@160	Φ16@180	2Φ12	4-4	Φ16@100	Φ8@250	4Φ12
1320MK19-30	300	850	600	200	Φ12@160	Φ16@120	2Φ12	5-5	3Φ22	Φ10@150	4Φ12
1520MK21-26	300	450	—	—	Φ14@200	Φ16@90	2Φ12	4-4	Φ16@110	Φ8@200	2Φ12
1520MK21-28	350	650	—	—	Φ12@140	Φ16@140	2Φ12	4-4	Φ18@100	Φ8@250	4Φ12
1520MK21-30	300	850	650	300	Φ14@200	Φ16@90	2Φ12	5-5	5Φ20	Φ10@120	2Φ12

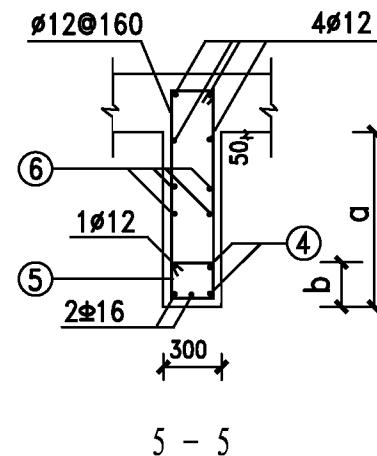
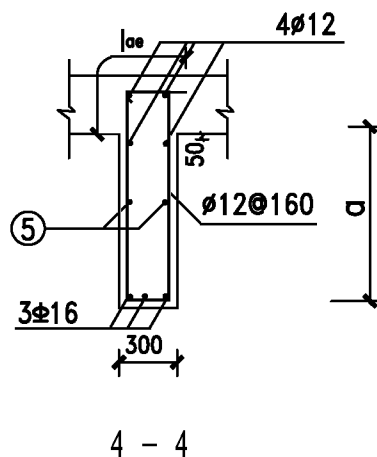
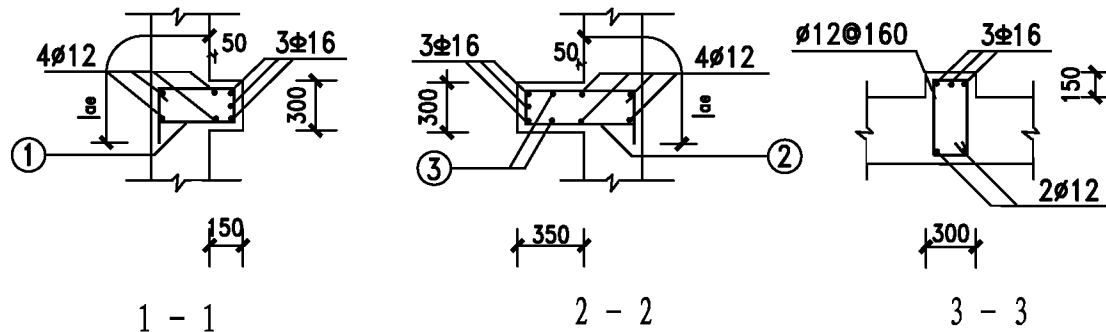
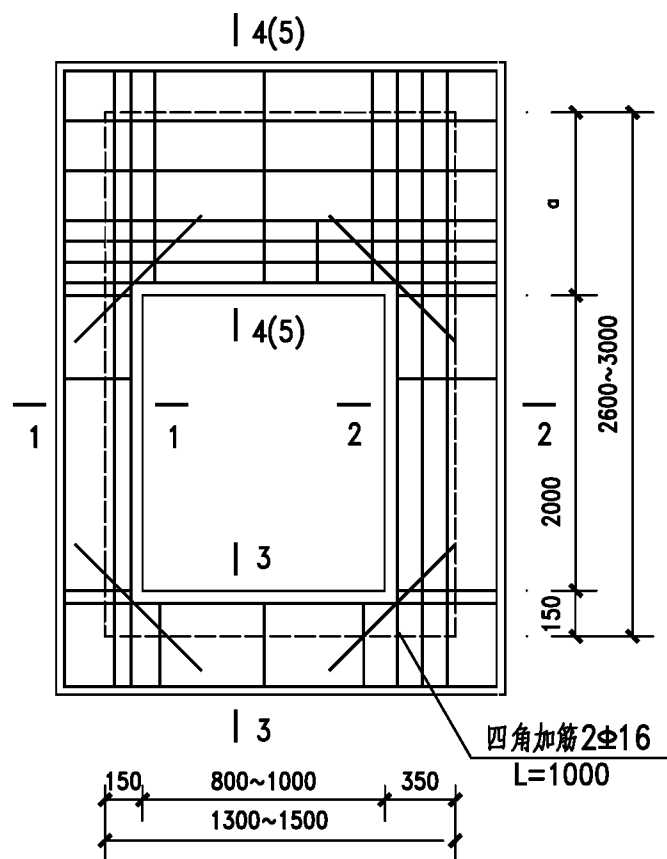
注： 门宽1500 通道宽2100

1520MK21-30
门高2000 通道宽3000

图 名

5 级防护密闭门框墙
配筋表一、表二

图集号 02人防-1
页 次 G-09



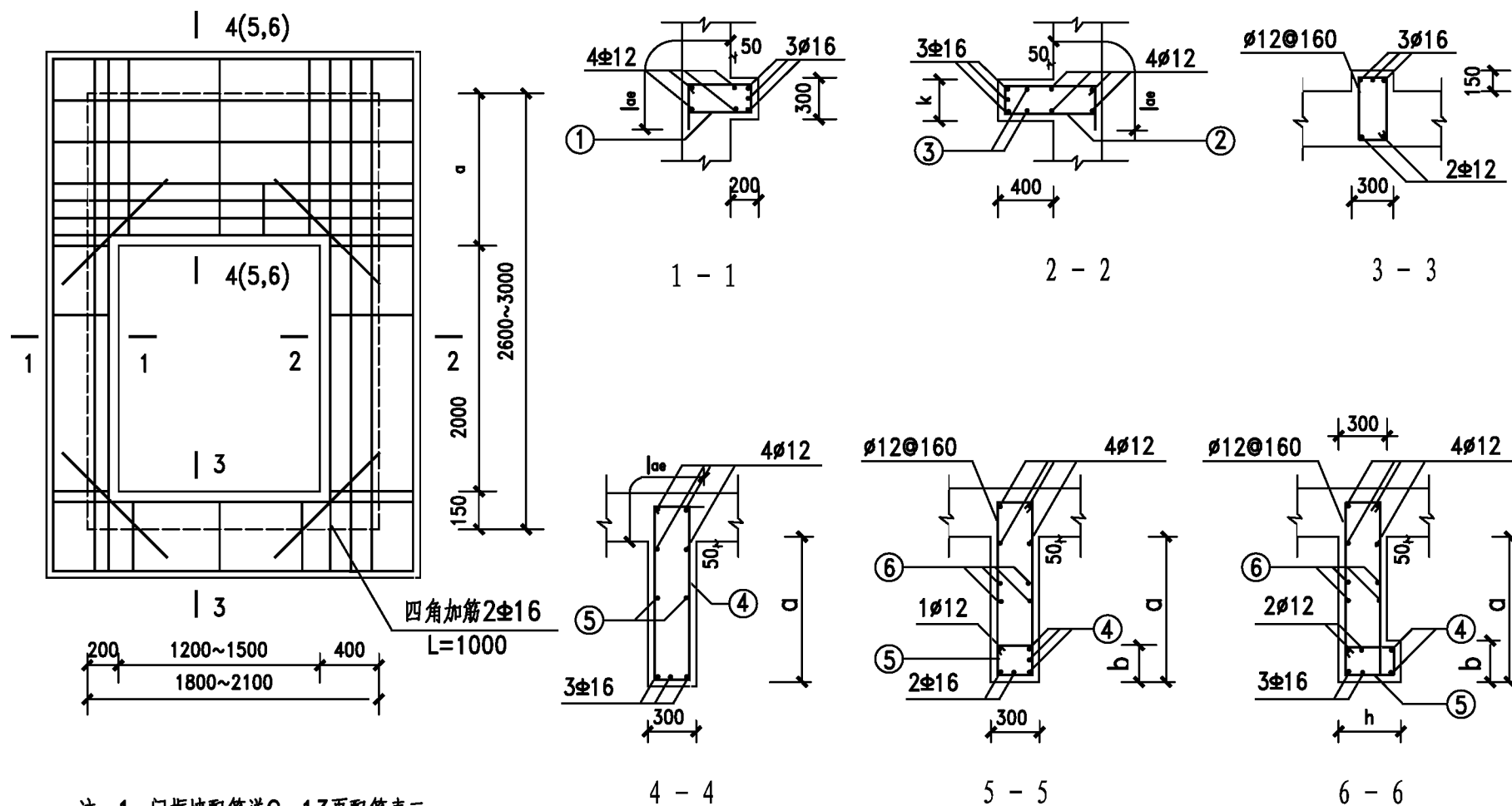
- 注：1. 门框墙配筋详G-11页配筋表一。
2. 5-5剖面肋梁向室内侧加宽。
3. 门框墙在板（墙）内加构造筋为4φ12
或相应部位受力主筋的大者。
4. 门框墙上预埋钢门框详建筑图。

图名	6级防护密闭门框墙 配筋图一	图集号	甘02人防-1
		页次	G-10

6 级防护密闭门框墙配筋表一

型 号	a	b	①	②	③	剖 面	④	⑤	⑥
820MK13-26(1)	450	200	Φ12@160	Φ12@160	2Φ12	5-5	2Φ16	Φ8@150	—
820MK13-28(1)	650	200	Φ12@160	Φ12@160	2Φ12	5-5	2Φ16	Φ8@150	2Φ12
820MK13-30(1)	850	200	Φ12@160	Φ12@160	2Φ12	5-5	2Φ16	Φ8@150	4Φ12
820MK13-26(2)	450	200	Φ12@160	Φ12@160	2Φ12	5-5	2Φ16	Φ8@150	—
820MK13-28(2)	650	200	Φ12@160	Φ12@160	2Φ12	5-5	2Φ16	Φ8@150	2Φ12
820MK13-30(2)	850	200	Φ12@160	Φ12@160	2Φ12	5-5	2Φ16	Φ8@150	4Φ12
920MK14-26(1)	450	—	Φ12@160	Φ12@160	2Φ12	4-4		Φ8@150	—
920MK14-28(1)	650	200	Φ12@160	Φ12@160	2Φ12	5-5	2Φ16	2Φ12	2Φ12
920MK14-30(1)	850	200	Φ12@160	Φ12@160	2Φ12	5-5	2Φ16	Φ8@150	4Φ12
920MK14-26(2)	450	—	Φ12@160	Φ12@160	2Φ12	4-4		Φ8@150	—
920MK14-28(2)	650	200	Φ12@160	Φ12@160	2Φ12	5-5	2Φ16	2Φ12	2Φ12
920MK14-30(2)	850	200	Φ12@160	Φ12@160	2Φ12	5-5	2Φ16	Φ8@150	4Φ12
1020MK15-26(1)	450	—	Φ12@160	Φ12@160	2Φ12	4-4		Φ8@150	—
1020MK15-28(1)	650	200	Φ12@160	Φ12@160	2Φ12	5-5	2Φ18	2Φ12	2Φ12
1020MK15-30(1)	850	200	Φ12@160	Φ12@160	2Φ12	5-5	3Φ16	Φ8@150	4Φ12
1020MK15-26(2)	450	—	Φ12@160	Φ12@160	2Φ12	4-4		2Φ12	—
1020MK15-28(2)	650	200	Φ12@160	Φ12@160	2Φ12	5-5	2Φ18	Φ8@150	2Φ12
1020MK15-30(2)	850	200	Φ12@160	Φ12@160	2Φ12	5-5	2Φ18	Φ8@150	4Φ12

注：1.对于直通式梯段坡度角 $<30^{\circ}$ 的室外出入口按型(1)选用。
 2.对于考虑上部地面建筑物影响的防空地下室室内出入口和竖井、
 穿廊、直通式梯段坡度角 $>30^{\circ}$ 的室外出入口按型(2)选用。



6 级防护密闭门框墙配筋表二

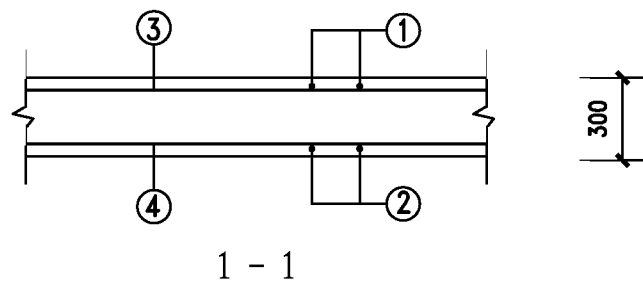
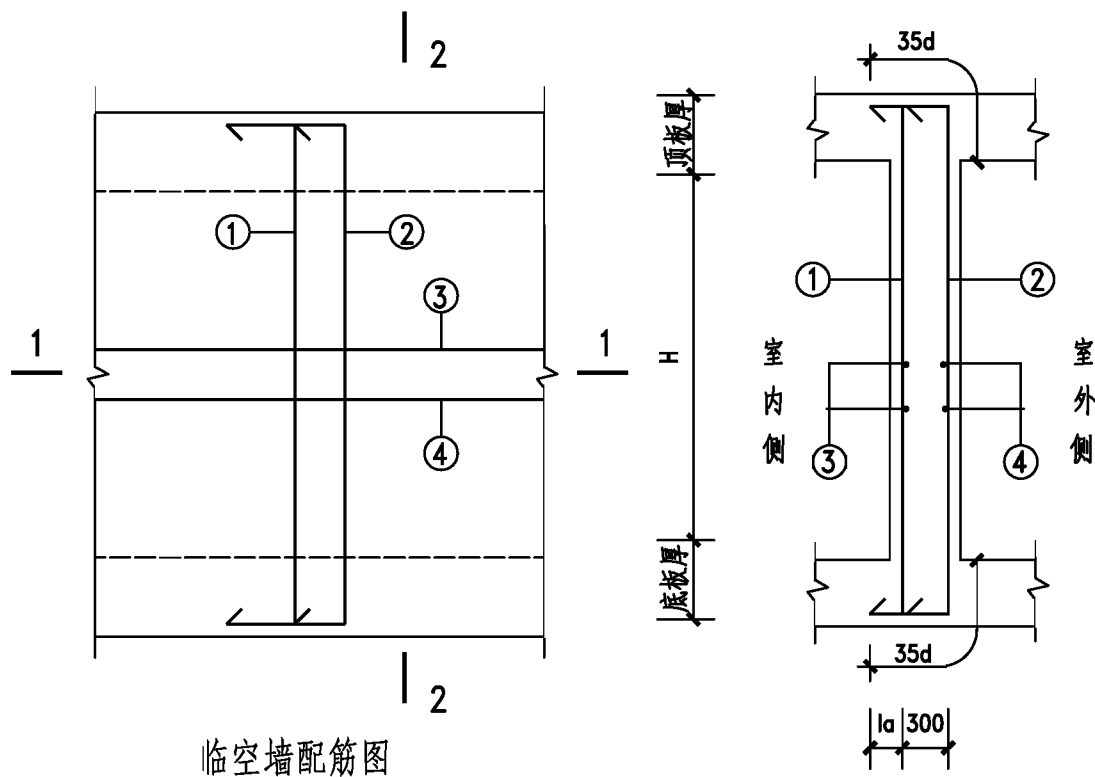
型 号	a	h	b	①	②	③	剖 面	④	⑤	⑥
1220MK18-26(1)	450	—	—	Φ12@160	Φ12@160	2Φ12	5-5	Φ12@160	2Φ12	—
1220MK18-28(1)	650	—	250	Φ12@160	Φ12@160	2Φ12	5-5	2Φ20+1Φ18	Φ8@150	2Φ12
1220MK18-30(1)	850	—	250	Φ12@160	Φ12@160	2Φ12	5-5	3Φ20	Φ8@150	4Φ12
1220MK18-26(2)	450	—	—	Φ12@160	Φ12@160	2Φ12	5-5	Φ12@160	2Φ12	—
1220MK18-28(2)	650	—	200	Φ12@160	Φ12@160	2Φ12	5-5	2Φ18+1Φ16	Φ6@150	2Φ12
1220MK18-30(2)	850	—	200	Φ12@160	Φ12@160	2Φ12	5-5	3Φ18	Φ8@150	4Φ12
1320MK19-26(1)	450	—	—	Φ12@160	Φ12@160	2Φ12	4-4	Φ12@160	2Φ12	—
1320MK19-28(1)	650	—	—	Φ12@160	Φ12@160	2Φ12	5-5	Φ14@130	4Φ12	—
1320MK19-30(1)	850	350	200	Φ12@160	Φ12@160	2Φ12	5-5	2Φ18+2Φ16	Φ10@200	4Φ12
1320MK19-26(2)	450	—	—	Φ12@160	Φ12@160	2Φ12	4-4	Φ12@160	2Φ12	—
1320MK19-28(2)	650	—	—	Φ12@160	Φ12@160	2Φ12	5-5	Φ14@160	4Φ12	—
1320MK19-30(2)	850	—	250	Φ12@160	Φ12@160	2Φ12	5-5	3Φ20	Φ8@150	4Φ12
1520MK21-26(1)	450	—	—	Φ12@160	Φ12@160	2Φ12	4-4	Φ12@150	2Φ12	—
1520MK21-28(1)	650	—	—	Φ12@160	Φ12@160	2Φ12	5-5	Φ16@160	4Φ12	—
1520MK21-30(1)	850	350	300	Φ12@160	Φ12@160	2Φ12	5-5	4Φ20	Φ10@200	2Φ12
1520MK21-26(2)	450	—	—	Φ12@160	Φ12@160	2Φ12	4-4	Φ12@160	2Φ12	—
1520MK21-28(2)	650	—	—	Φ12@160	Φ12@160	2Φ12	5-5	Φ14@150	4Φ12	—
1520MK21-30(2)	850	350	250	Φ12@160	Φ12@160	2Φ12	5-5	4Φ18	Φ8@200	2Φ12

注: 1. 对于直通式梯段坡度角 $<30^\circ$ 的室外出入口按型(1)选用。
 2. 对于考虑上部地面建筑物影响的防空地下室室内出入口和竖井、
 穿廊、直通式梯段坡度角 $>30^\circ$ 的室外出入口按型(2)选用。

图 名

6 级防护密闭门框墙
配筋表二

图集号	甘02人防-1
页 次	G-13



2 - 2

钢 筋 表

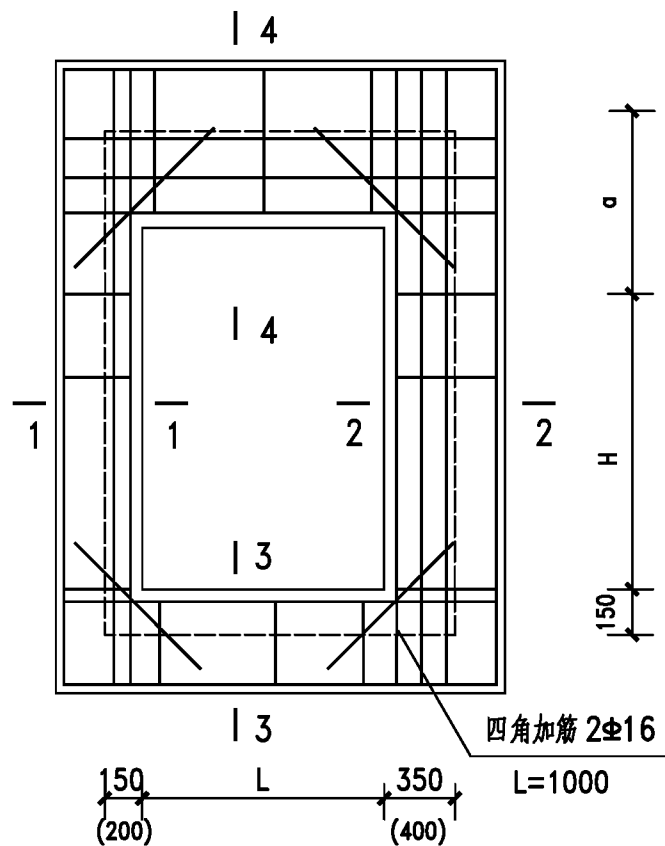
H	①	②	③	④
2.7	Φ14@150	Φ14@100	Φ12@200	Φ12@200
	Φ16@150	Φ16@100	Φ12@200	Φ12@200
3.0	Φ14@150	Φ14@100	Φ12@200	Φ12@200
	Φ18@150	Φ18@100	Φ12@200	Φ12@200
3.3	Φ16@150	Φ16@100	Φ12@200	Φ12@200
	Φ20@150	Φ20@100	Φ12@200	Φ12@200
3.6	Φ16@150	Φ16@100	Φ12@200	Φ12@200
	Φ22@150	Φ22@100	Φ12@200	Φ12@200
3.9	Φ18@150	Φ18@100	Φ12@200	Φ12@200
	Φ25@150	Φ25@100	Φ12@200	Φ12@200

注：1.表中第一行为六级，第二行为五级，混凝土为 C30。
2.本图临空墙按上下端固定的单向板设计，当实际工程中临空墙为双向板时，另行设计。
3.构造做法见 G-42。

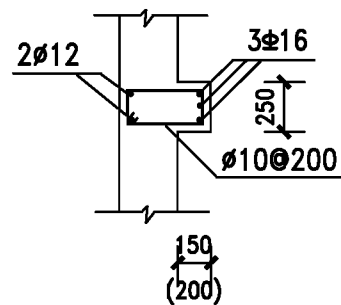
图名

校对

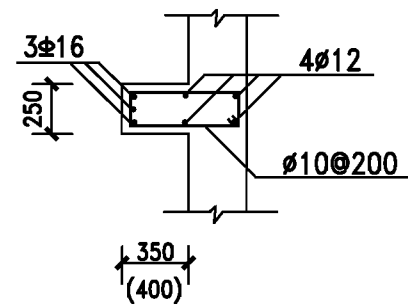
设计



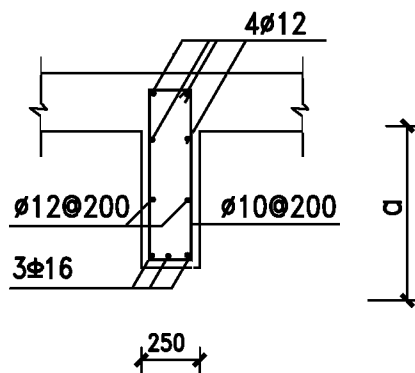
注: L- 洞门宽 H- 洞门高



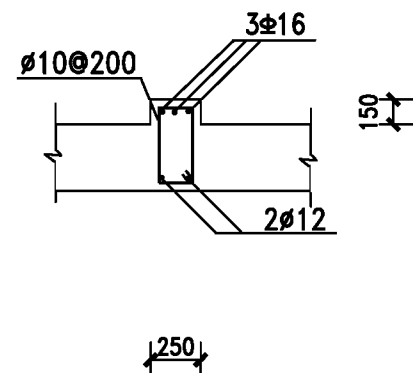
1 - 1



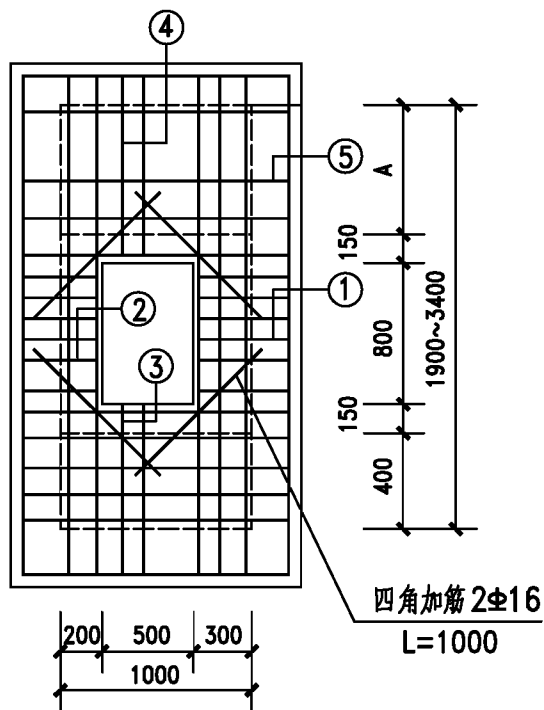
2 - 2



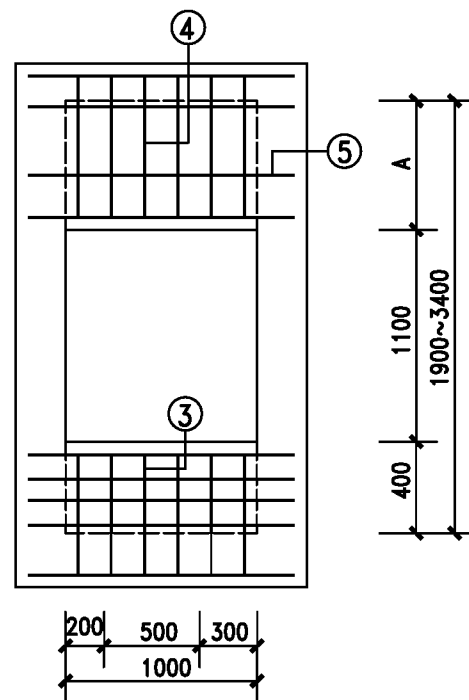
4 - 4



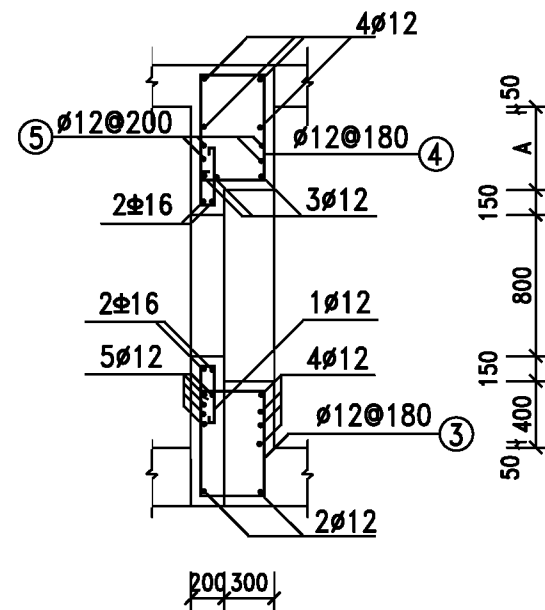
3 - 3



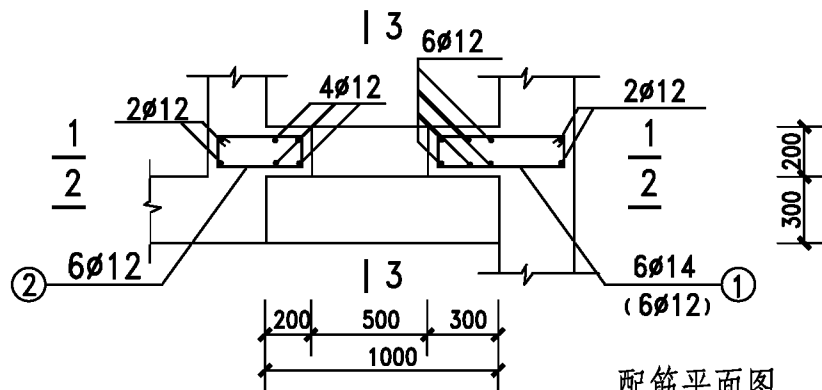
1 - 1



2 - 2



3 - 3



配筋平面图

注：1.预埋活门钢门框经校对无误方可浇筑。

2.图中未标注的尺寸详设计图。

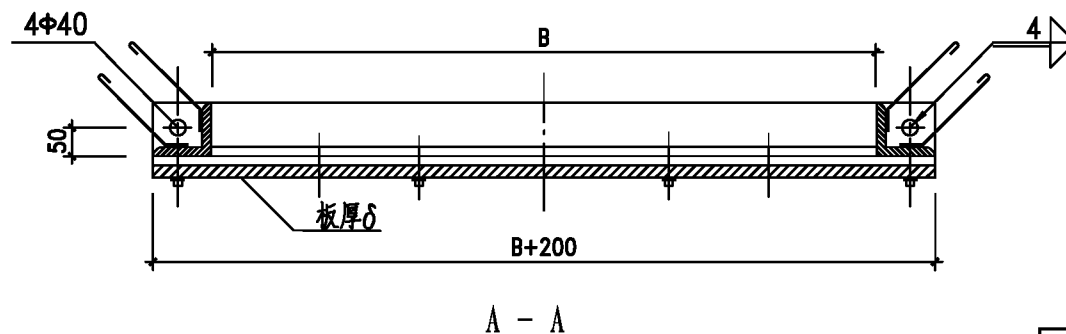
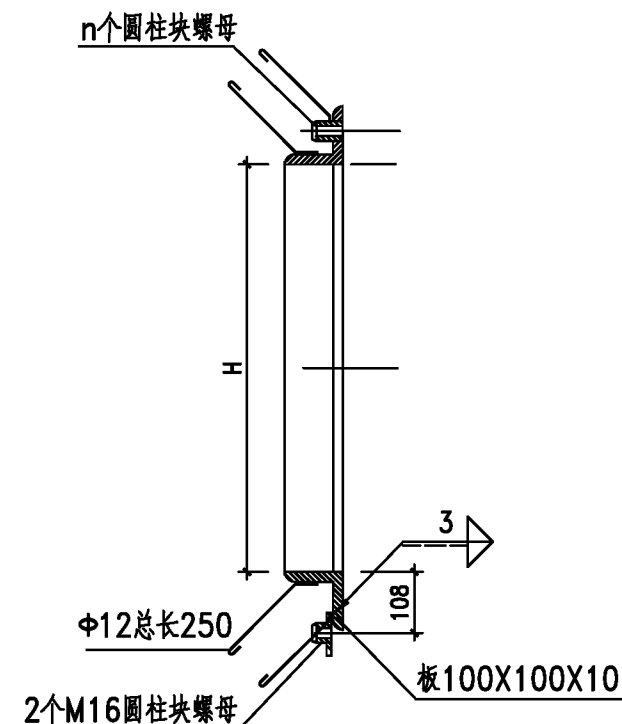
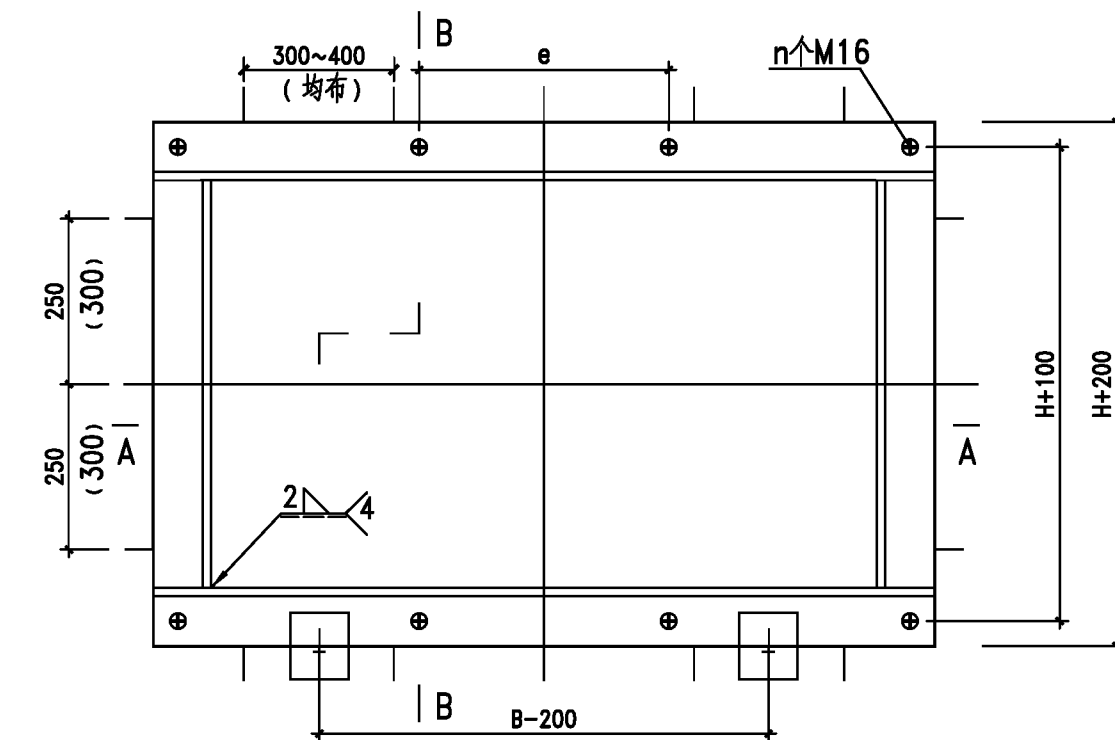
3.括号内配筋用于6级人防。

图名

防爆波活门门框墙配筋图

图集号 02人防-1

页次 G-16



注：1.门框在工厂整体加工。
2.施工时应先立门框，后绑扎门框四周钢筋。

5 级 风 口 防 护 密 闭 封 堵 板 选 用 表

<div> <div>名 称</div> <div>封堵板号</div> </div>	洞口高 H	洞口宽 B	板 厚 δ	螺栓个数 n	锚钩个数 m	螺孔间距 e	<div> <div>名 称</div> <div>封堵板号</div> </div>	洞口高 H	洞口宽 B	板 厚 δ	螺栓个数 n	锚钩个数 m	螺孔间距 e
FMDB660	600	600	5	4	24	700	FMDB1090	900	1000	8	8	28	550
FMDB860		800	6	4	24	900	FMDB1290		1200	10	8	28	650
FMDB1060		1000	8	6	28	550	FMDB1490		1400	10	8	32	750
FMDB1260		1200	10	6	28	650	FMDB1690		1600	10	8	32	850
FMDB1460		1400	10	6	32	750	FMDB1890		1800	12	10	36	630
FMDB1660		1600	10	6	32	850	FMDB2090		2000	12	10	36	700
FMDB1860		1800	10	8	36	630	FMDB2290		2200	12	12	40	575
FMDB2060		2000	10	8	36	700	FMDB2490		2400	12	12	40	625
FMDB2260		2200	10	10	40	575	FMDB2690		2600	12	12	44	675
FMDB2460		2400	10	10	40	625	FMDB2890		2800	12	14	44	580
FMDB2660		2600	10	10	44	675	FMDB3090		3000	12	14	48	620
FMDB2860		2800	10	12	44	580							
FMDB3060		3000	10	12	48	620							

说明：1.风口防护密闭板不适用于外墙穿墙孔的封堵。
2.临战时拆掉穿墙部分的风管，清除门框及螺孔上的污物，将橡胶板与封堵板四周粘好即可进行安装，安装时，应拧紧螺栓以确保受力。

注：

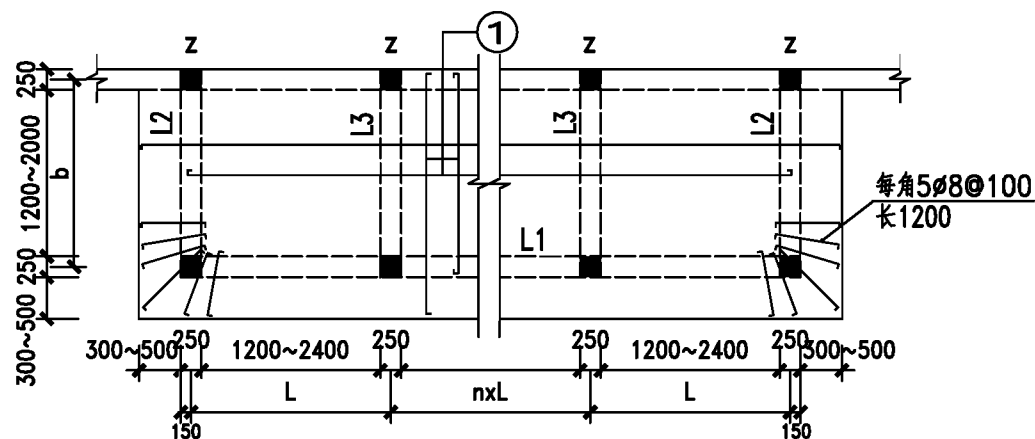
洞口高 600

FMDB3060

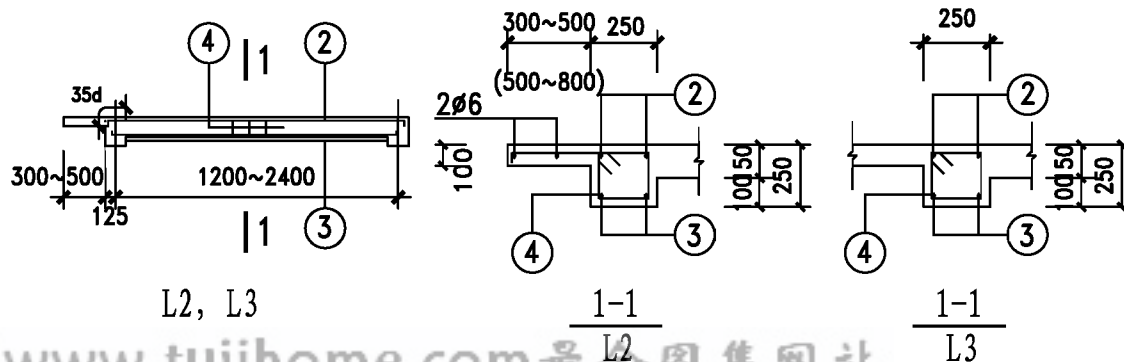
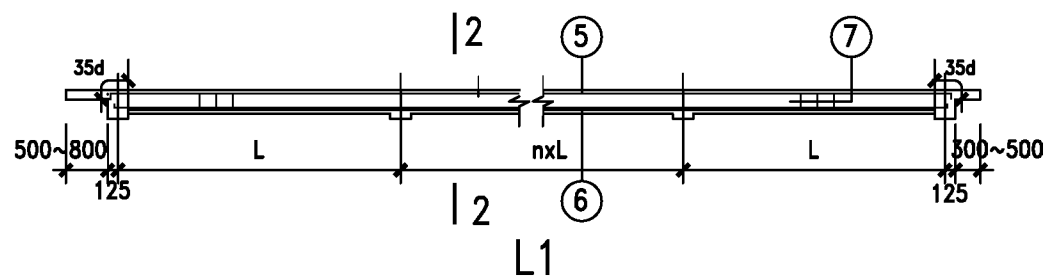
洞口宽3000

6 级 风 口 防 护 密 闭 封 堵 板 选 用 表

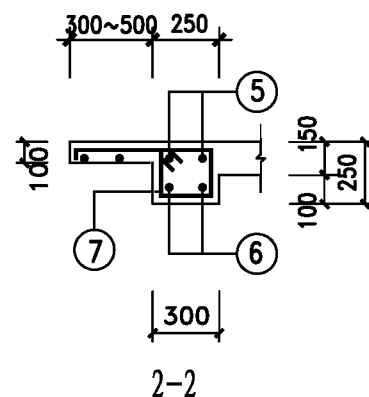
<div> <div>名 称</div> <div>封堵板号</div> </div>	洞口高 H	洞口宽 B	板 厚 δ	螺栓个数 n	锚钩个数 m	螺孔间距 e	<div> <div>名 称</div> <div>封堵板号</div> </div>	洞口高 H	洞口宽 B	板 厚 δ	螺栓个数 n	锚钩个数 m	螺孔间距 e
FMDB660	600	600	4	4	24	700	FMDB1090	900	1000	6	8	28	550
FMDB860		800	5	4	24	900	FMDB1290		1200	8	8	28	650
FMDB1060		1000	5	6	28	550	FMDB1490		1400	8	8	32	750
FMDB1260		1200	6	6	28	650	FMDB1690		1600	8	8	32	850
FMDB1460		1400	8	6	32	750	FMDB1890		1800	10	10	36	630
FMDB1660		1600	8	6	32	850	FMDB2090		2000	10	10	36	700
FMDB1860		1800	8	8	36	630	FMDB2290		2200	10	12	40	575
FMDB2060		2000	8	8	36	700	FMDB2490		2400	10	12	40	625
FMDB2260		2200	8	10	40	575	FMDB2690		2600	10	12	44	675
FMDB2460		2400	8	10	40	625	FMDB2890		2800	10	14	44	580
FMDB2660		2600	8	10	44	675	FMDB3090		3000	10	14	48	620
FMDB2860		2800	8	12	44	580							
FMDB3060		3000	8	12	48	620							



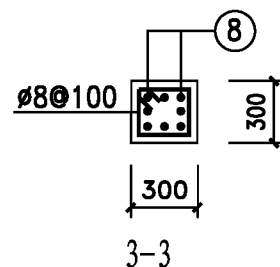
防倒塌棚架顶板配筋



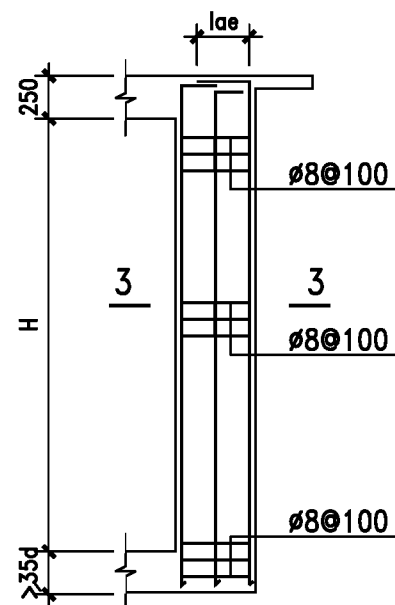
L2, L3

1-1
L21-1
L3

2-2



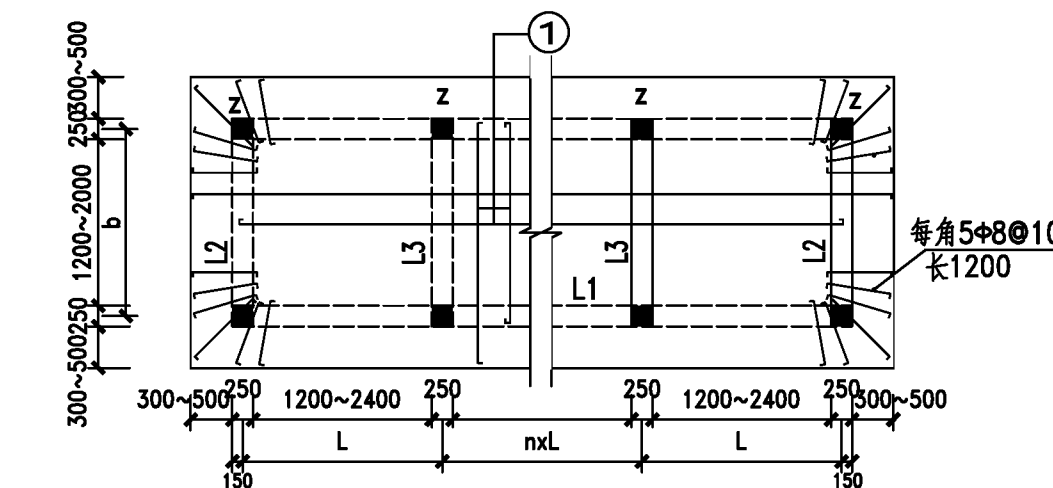
3-3



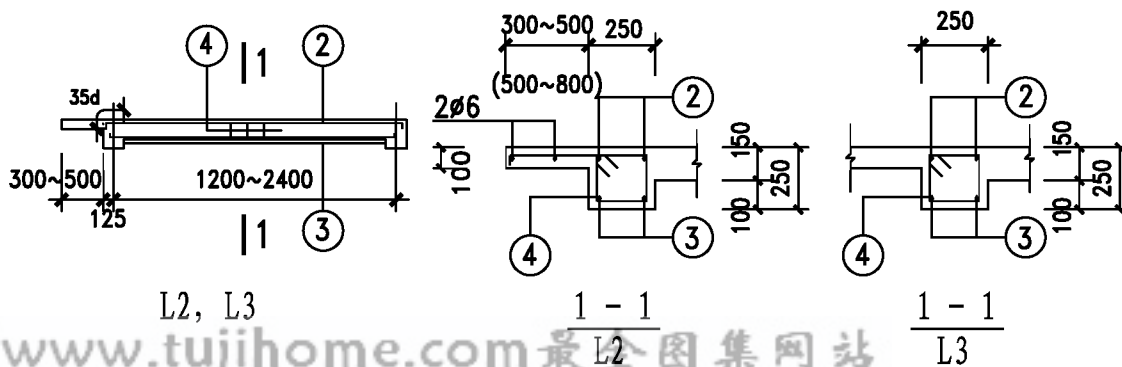
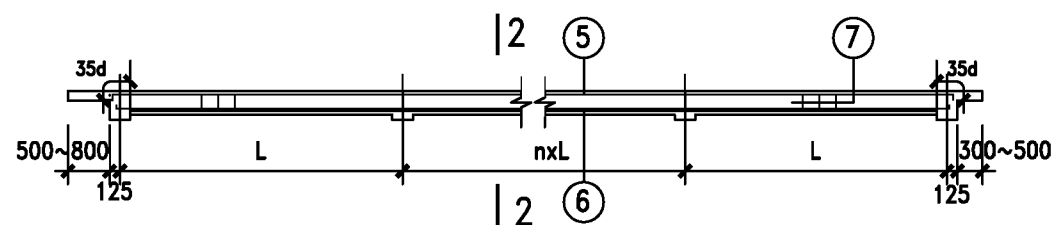
Z柱配筋图

配筋表

配筋	$b \leq 1450, L \leq 1850$	$b \leq 1850, L \leq 2250$	$b \leq 2250, L \leq 2650$
①	$\phi 10 @ 150$	$\phi 10 @ 150$	$\phi 12 @ 150$
②	$2\phi 12$	$2\phi 12$	$2\phi 14$
③	$2\phi 14$	$2\phi 14$	$4\phi 12$
④	$\phi 6 @ 150$	$\phi 6 @ 150$	$\phi 6 @ 150$
⑤	$2\phi 12$	$2\phi 12$	$2\phi 14$
⑥	$2\phi 12$	$2\phi 12$	$3\phi 12$
⑦	$\phi 6 @ 150$	$\phi 6 @ 150$	$\phi 6 @ 150$
⑧	$4\phi 16$	$4\phi 18$	$4\phi 20$



防倒塌棚架顶板配筋



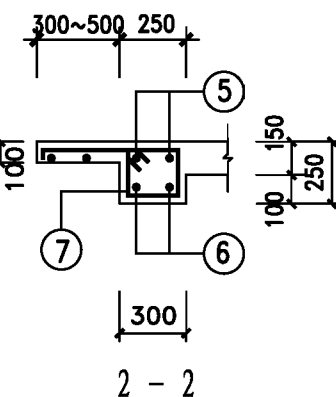
L2, L3

1 - 1

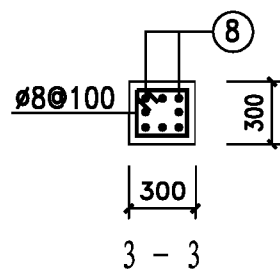
L2

1 - 1

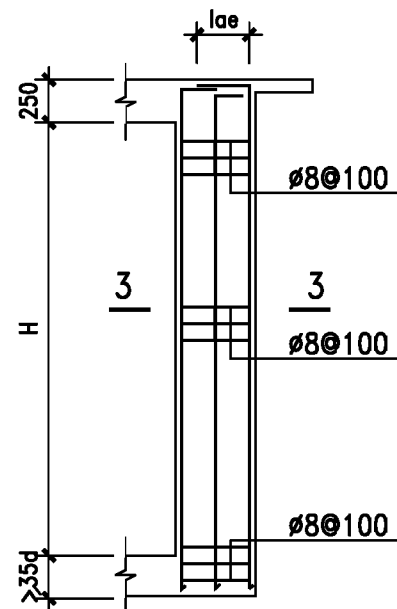
L3



2 - 2



3 - 3



Z柱配筋图

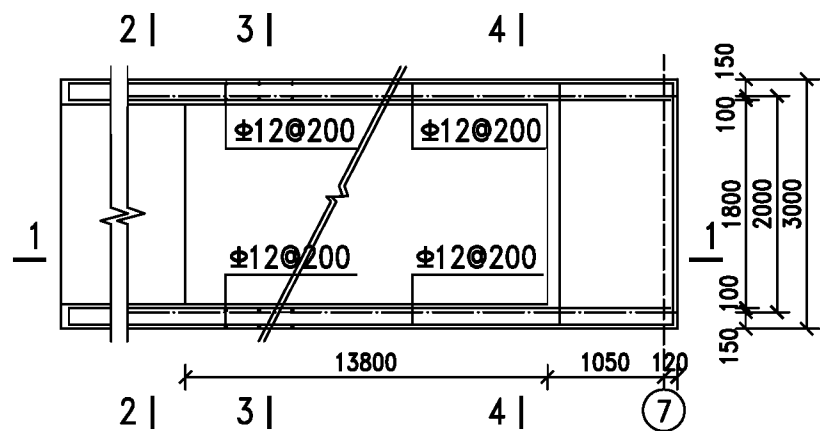
配筋表

配筋	$b \leq 1450, L \leq 1850$	$b \leq 1850, L \leq 2250$	$b \leq 2250, L \leq 2650$
①	$\phi 10 @ 150$	$\phi 10 @ 150$	$\phi 12 @ 150$
②	2 $\Phi 12$	2 $\Phi 12$	2 $\Phi 14$
③	2 $\Phi 14$	2 $\Phi 14$	4 $\Phi 12$
④	$\phi 6 @ 150$	$\phi 6 @ 150$	$\phi 6 @ 150$
⑤	2 $\Phi 12$	2 $\Phi 12$	2 $\Phi 14$
⑥	2 $\Phi 12$	2 $\Phi 12$	3 $\Phi 12$
⑦	$\phi 6 @ 150$	$\phi 6 @ 150$	$\phi 6 @ 150$
⑧	4 $\Phi 16$	4 $\Phi 18$	4 $\Phi 20$

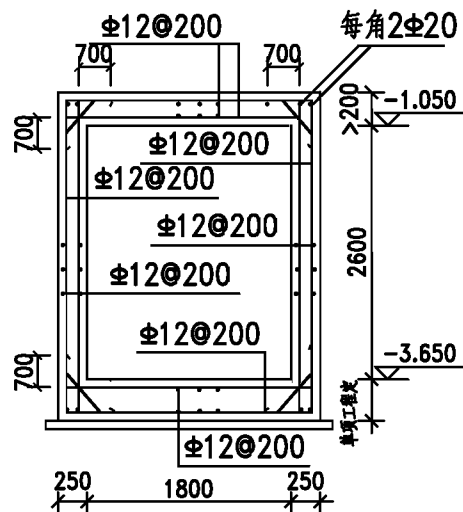
图名

校对

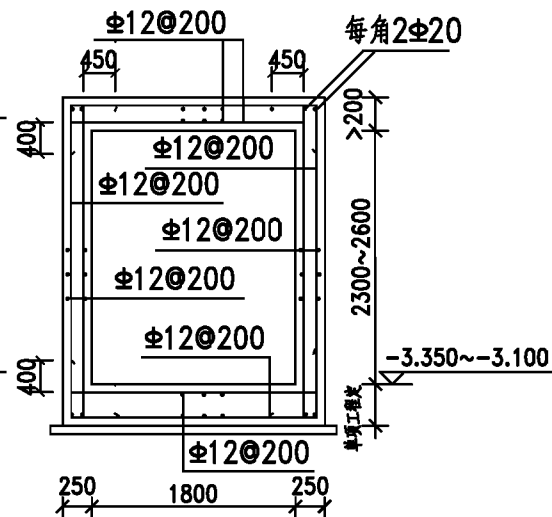
设计



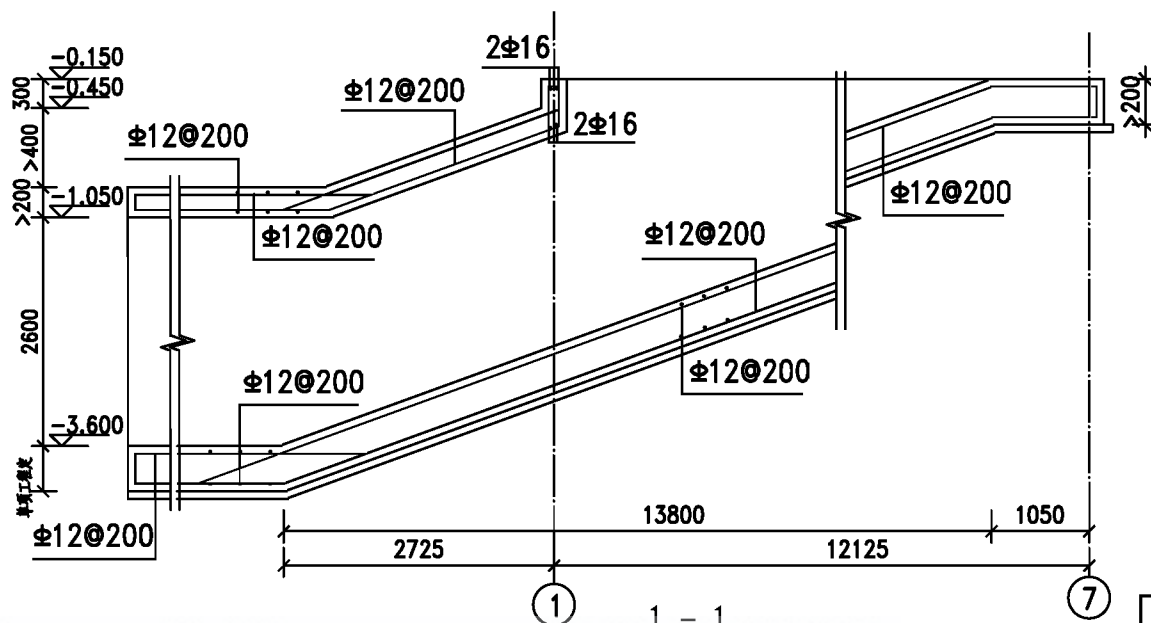
自行车库室外出入口坡道配筋图



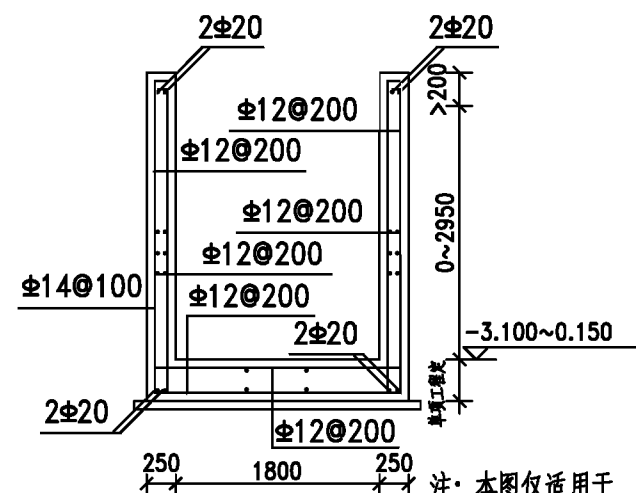
2 - 2



3 - 3



1 - 1



4 - 4

注：本图仅适用于
饱和土中。

图名

自行车室外出入口
坡道配筋图

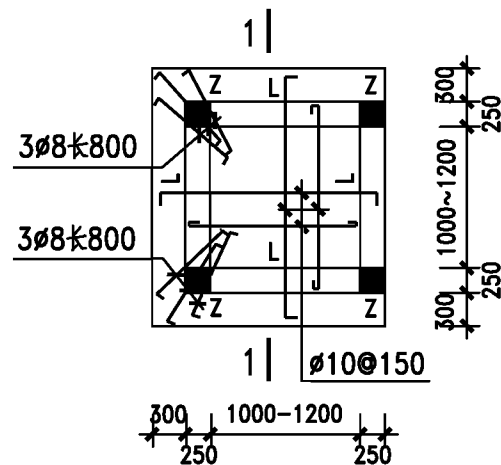
图集号 甘02人防-1

页次 G-23

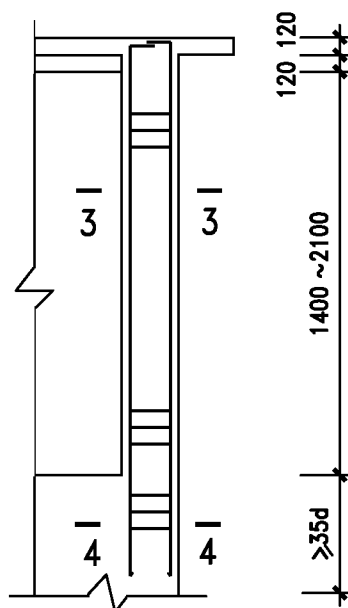
图名

校对

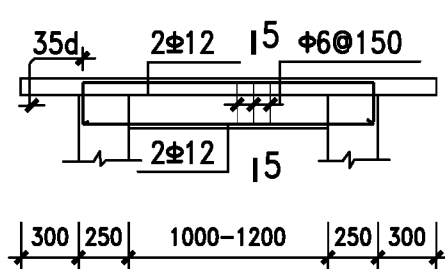
设计



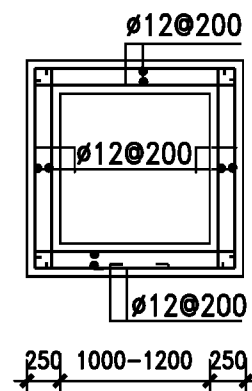
竖井棚架顶板配筋



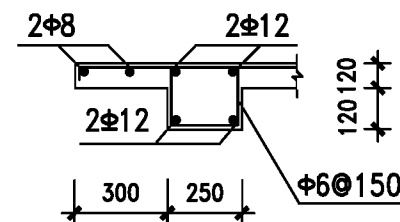
Z柱配筋



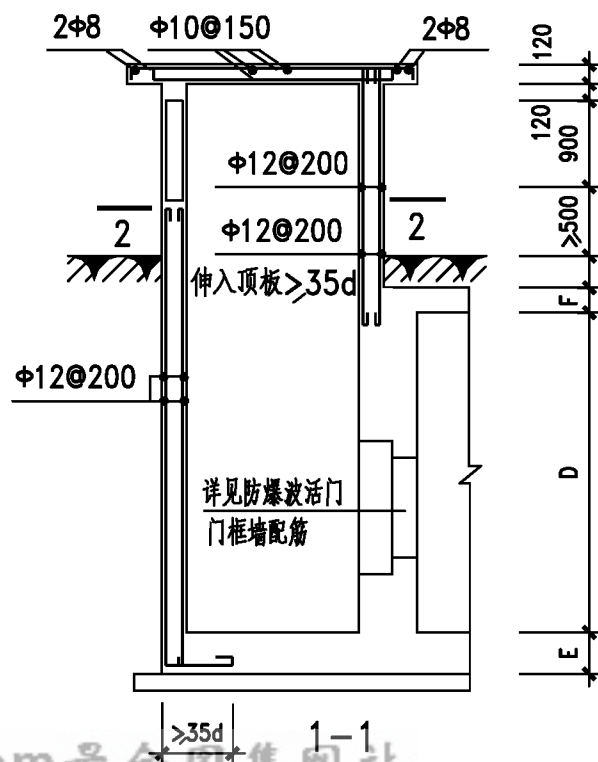
L 配筋



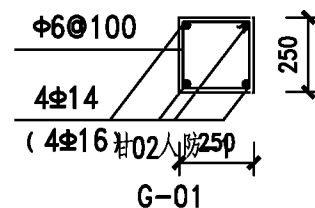
2-2



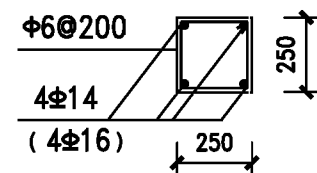
5-5



详见防爆波活门
门框墙配筋



3-3



4-4

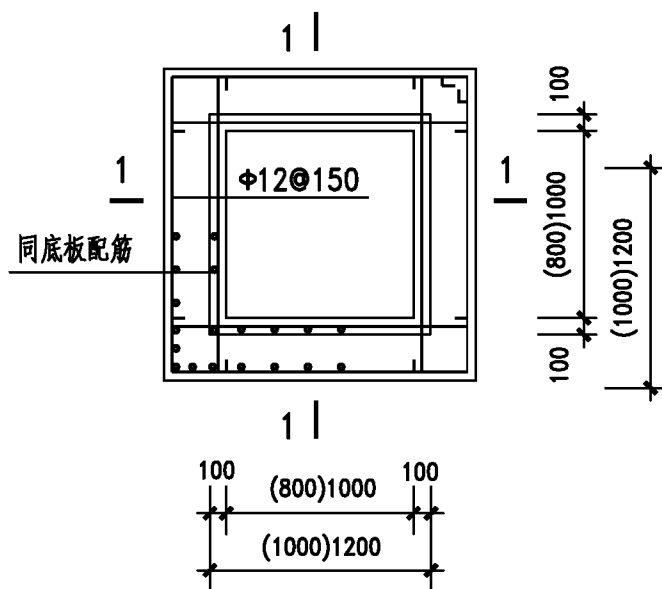
注：1. 本竖井适用于6, 5级人防。括号内数据5级用。
2. D, E, F由单项工程定。

图名

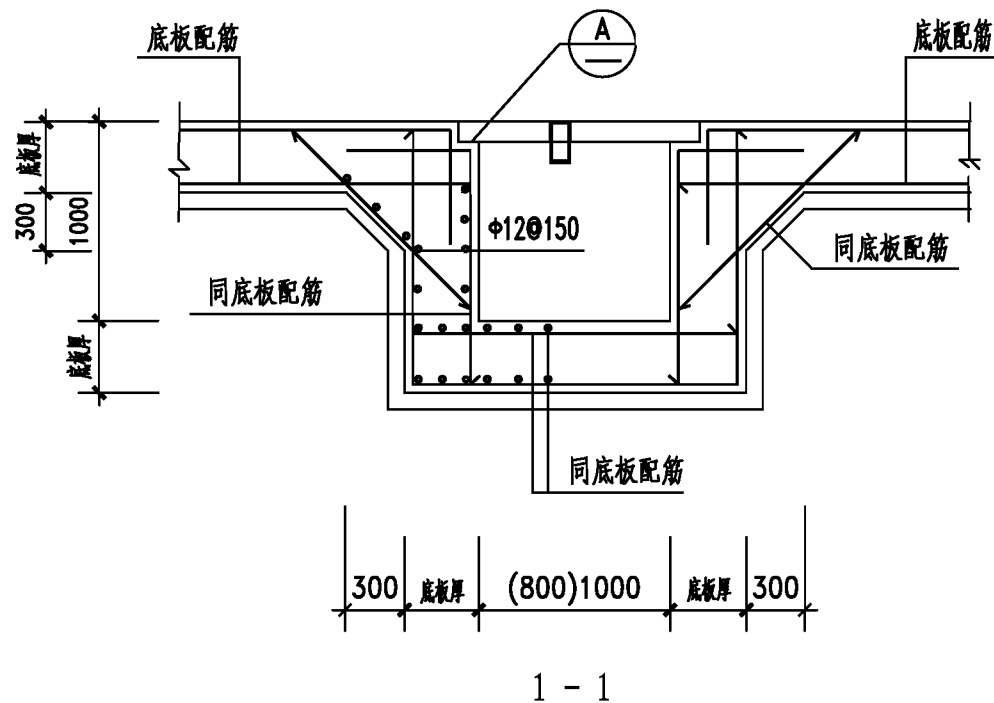
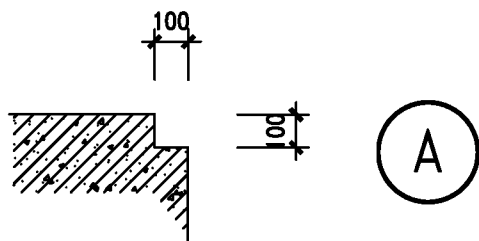
竖井防倒塌棚架

图集号 02人防-1

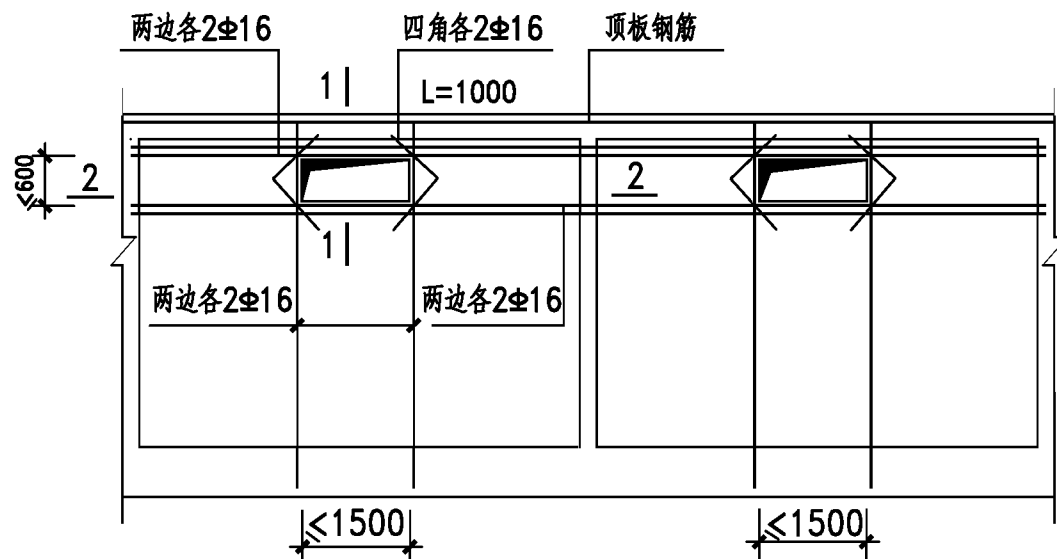
页次 G-24



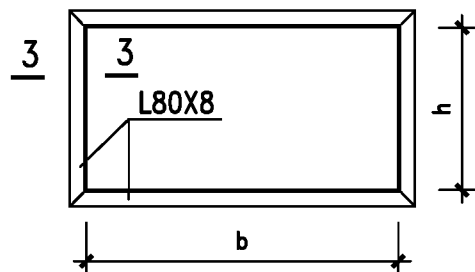
集水井平面图



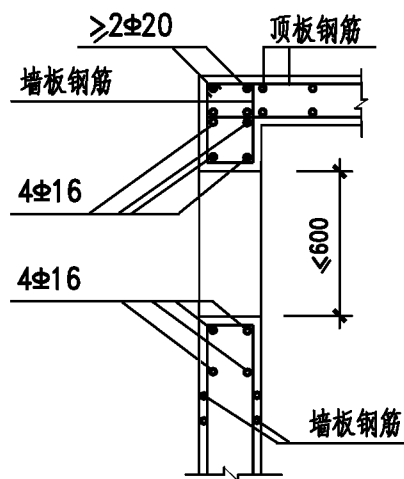
- 注：1.集水井位置见单项工程设计，集水井盖板见 FJ-31。
2.集水井配筋必须满足锚固长度 L_a 。



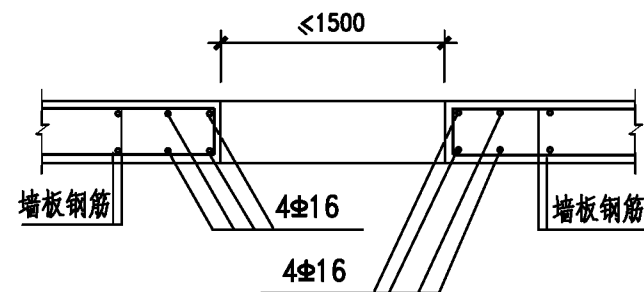
采光窗洞配筋图



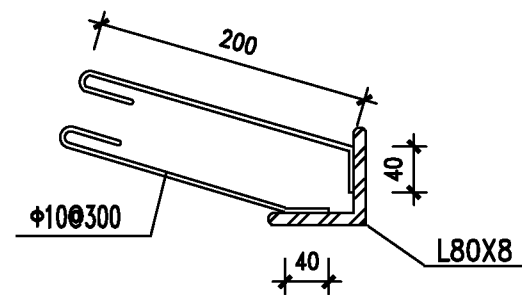
预埋角钢框图



1-1



2-2

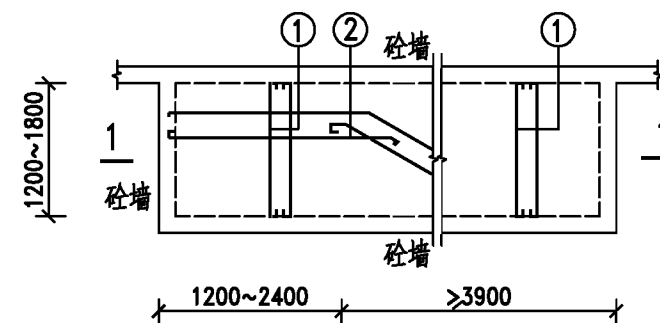
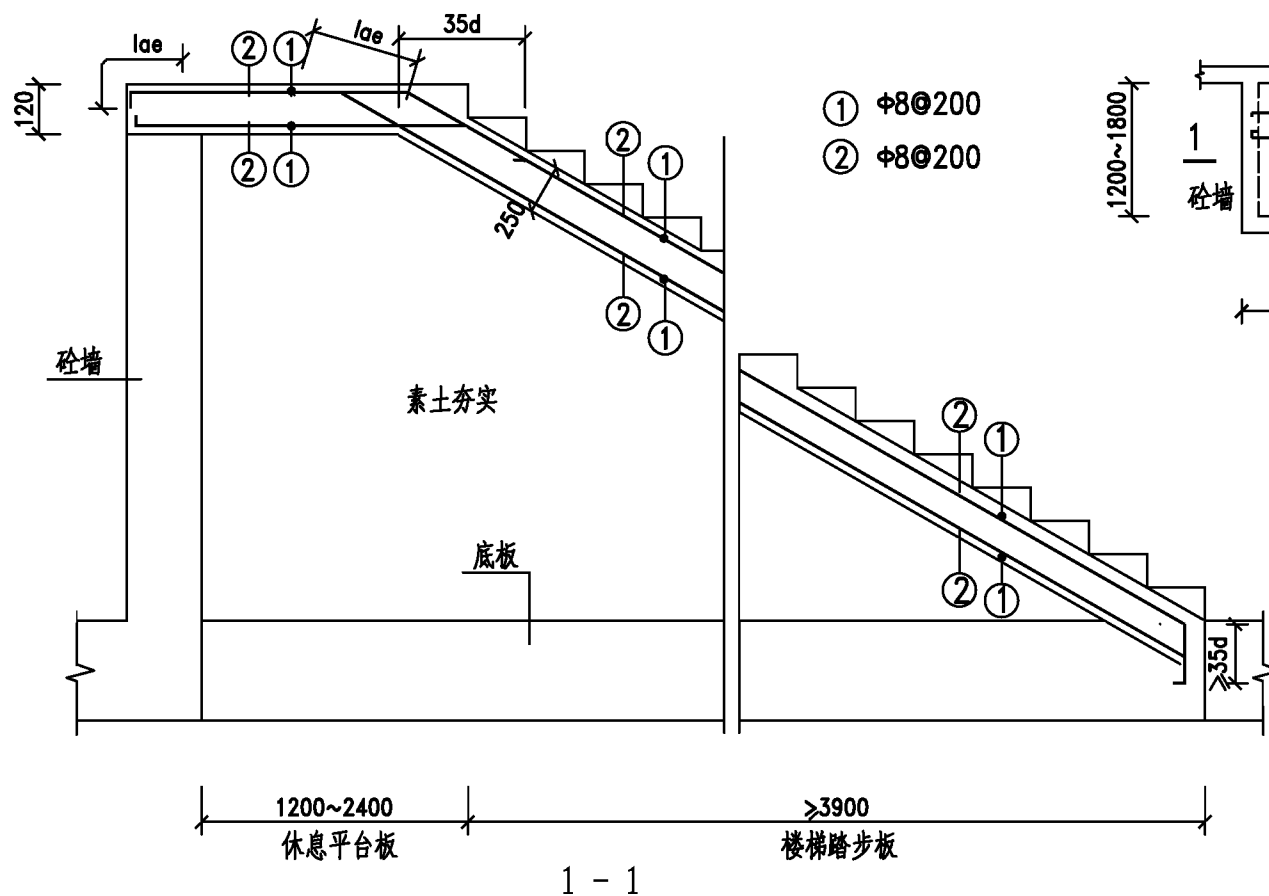


3-3

说明:

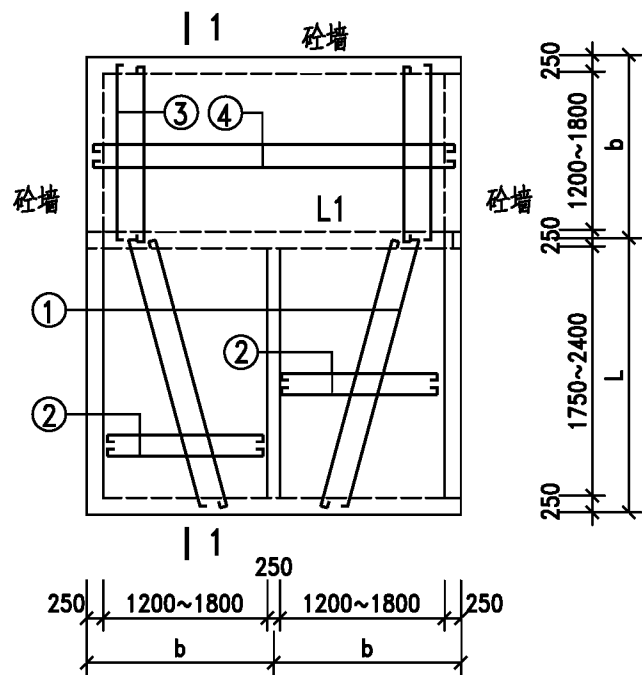
1. 本图仅适用于上部建筑为砖混结构或单建式6级人防工程, 窗孔高出室外地面的通风采光窗。
2. 本图所示为孔口加强筋。外墙板配筋由各单项工程定。
3. 临战封堵孔的预埋铁件。

图名	半埋式 6级人防通风采光 窗孔口配筋图	图集号	甘02人防-1
		页次	G-26

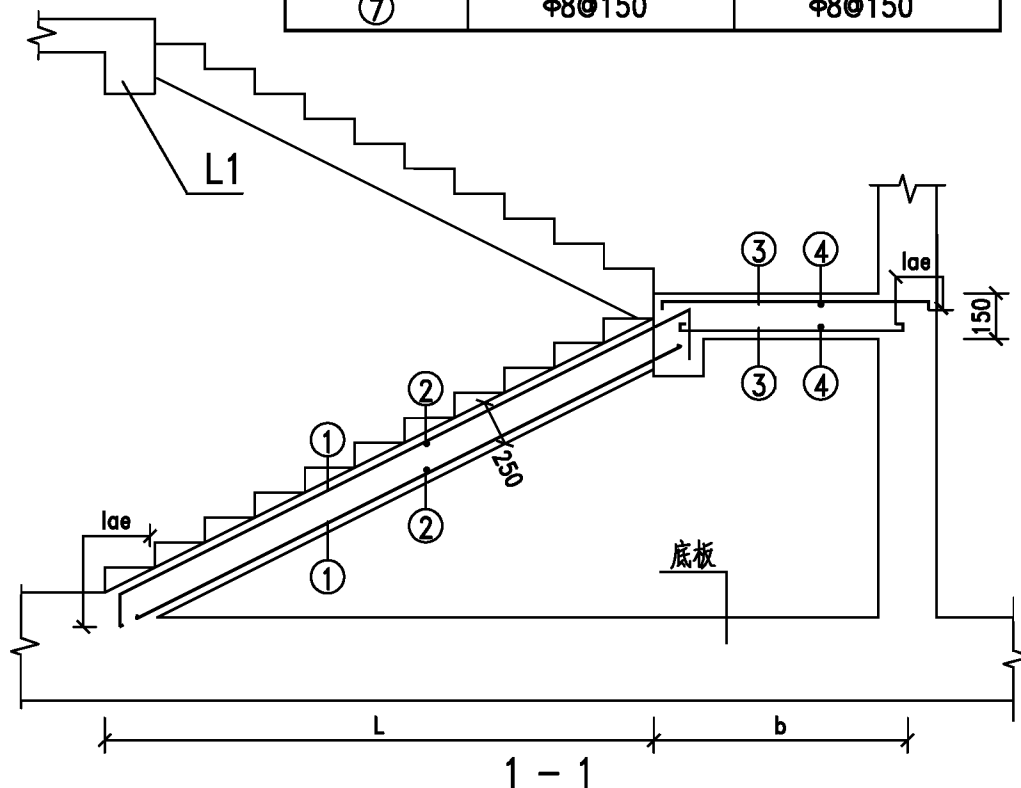
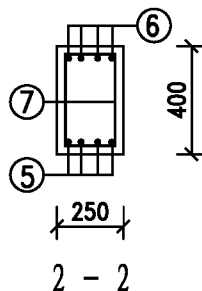
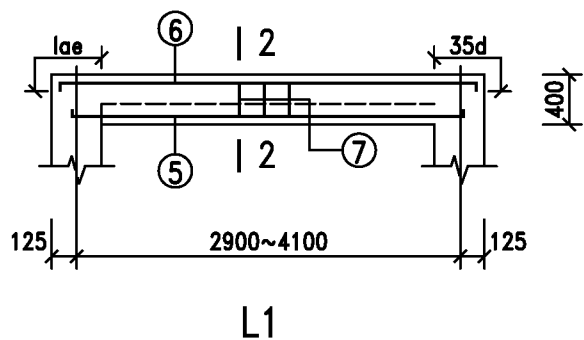


单跑楼梯板配筋 (厚120)

- 注: 1. 附建式首层出入口处应按防倒塌棚架处理。
2. 如战时利用楼梯下空间, 楼梯板按顶板设计。



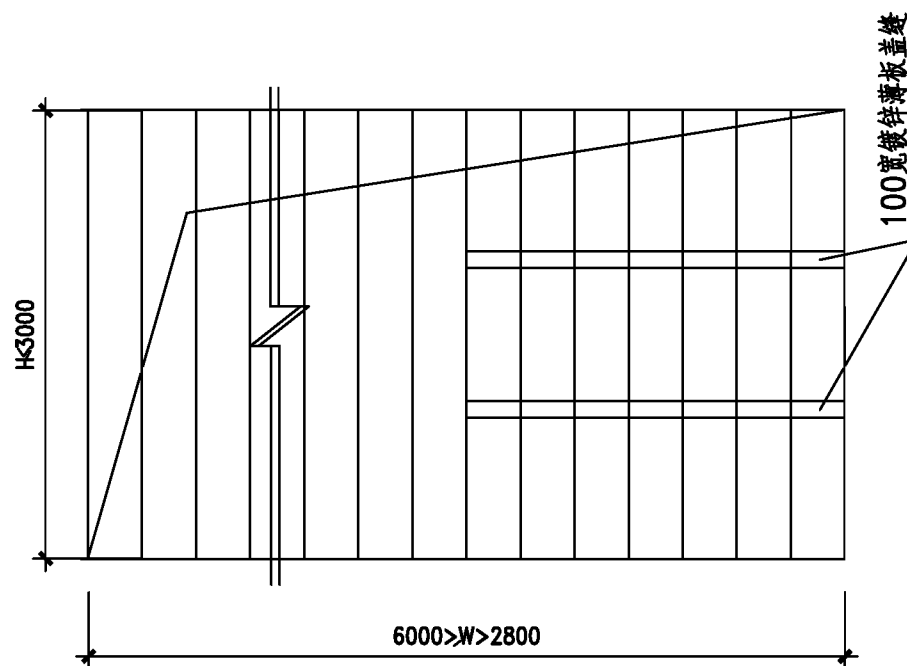
双跑楼梯板配筋 (板厚150)



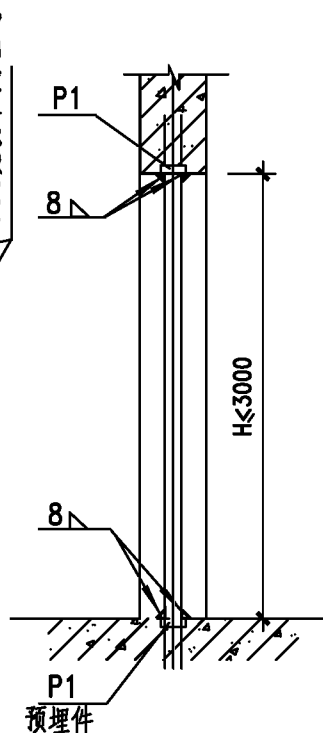
配筋表

配筋	$b \leq 1450, L \leq 2050$	$b \leq 2050, L \leq 2650$
①	$\Phi 12 @ 150$	$\Phi 12 @ 100$
②	$\Phi 8 @ 200$	$\Phi 8 @ 200$
③	$\Phi 10 @ 150$	$\Phi 10 @ 100$
④	$\Phi 10 @ 200$	$\Phi 10 @ 200$
⑤	$4\Phi 18$	$4\Phi 20$
⑥	$4\Phi 18$	$4\Phi 20$
⑦	$\Phi 8 @ 150$	$\Phi 8 @ 150$

注：附建式首层出入口及首层楼梯处
应按防倒塌棚架处理。



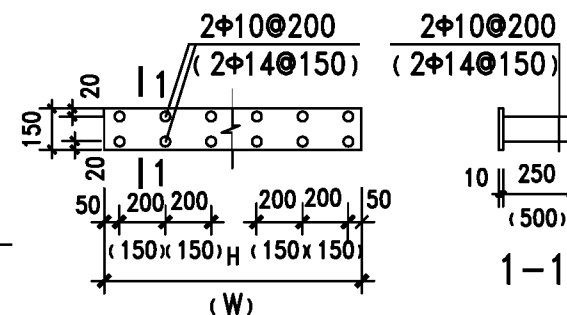
封堵立面



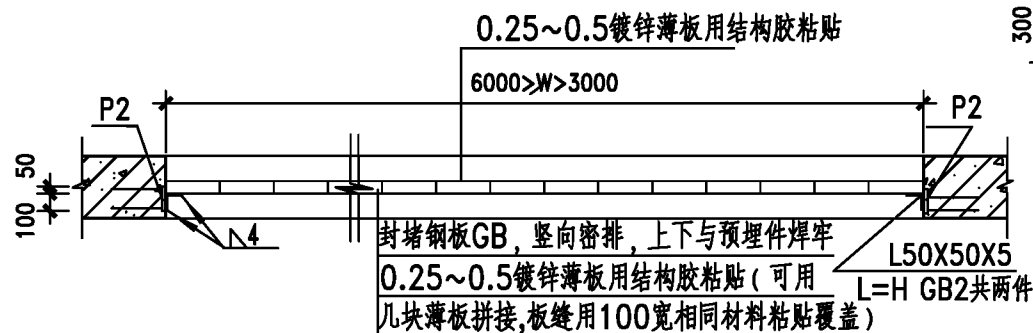
预埋件

说明:

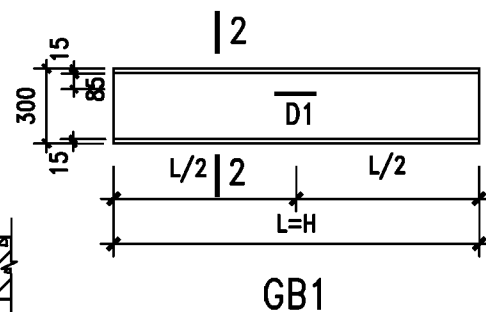
1. 封堵型钢采用Q235号钢。焊条采E4301型。
2. 粘贴钢板采用中科院大连化物所研制的JGN建筑结构胶。
3. 预埋铁件P1, P2, 应在主体结构浇注时埋入。
4. 预制构件GB1, 需在主体结构施工完成后, 按封堵部位的实际尺寸制作。
5. 选用时应注明W, H实际尺寸。



P2 (P1) 各二块

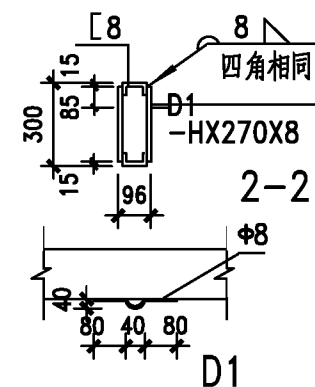


封堵平面

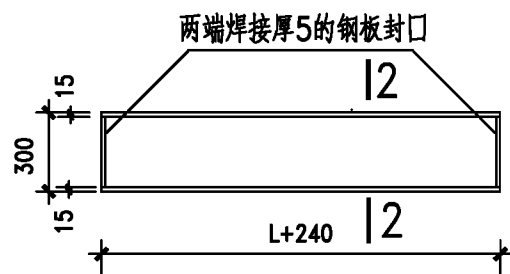


GB1

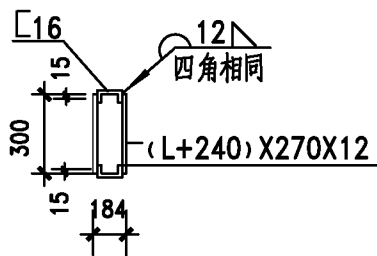
注: 宽300尺寸可根据门洞宽W调整。
GB1数量 = $w/300$ 取整数。



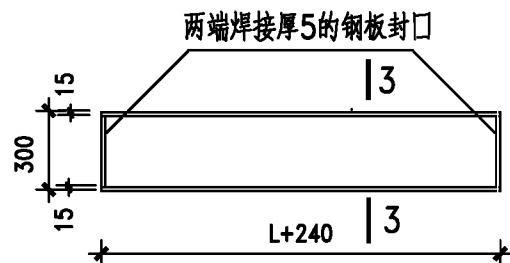
D1



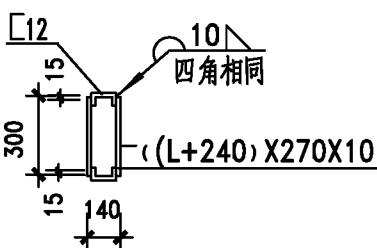
GB 甲



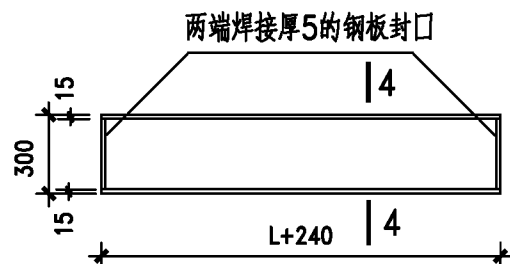
2 - 2



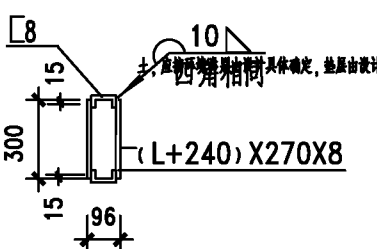
GB 乙



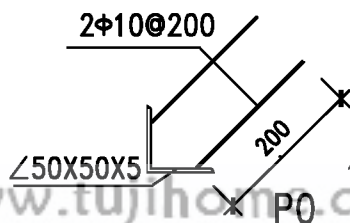
3 - 3



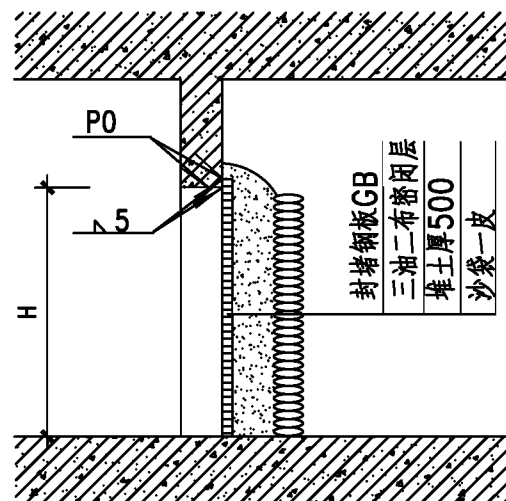
GB 丙



4 - 4



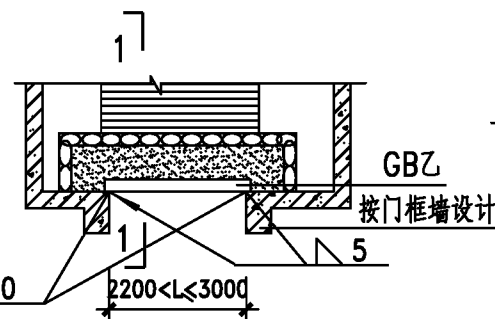
应在主体浇筑时埋入长度
H各二根,长L各一根



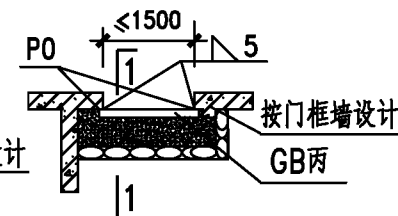
1 - 1

说明:

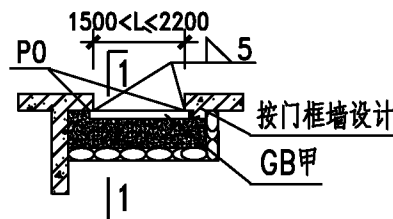
1. 选用时应注明L, H
实际尺寸。
2. 封堵型钢采用Q235号钢,
焊条尺寸采用E4303型。



(甲)



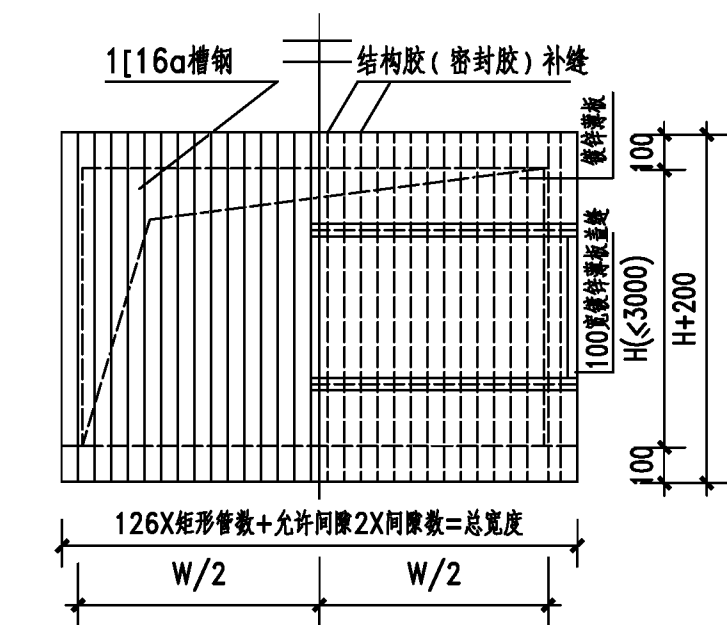
(丙)



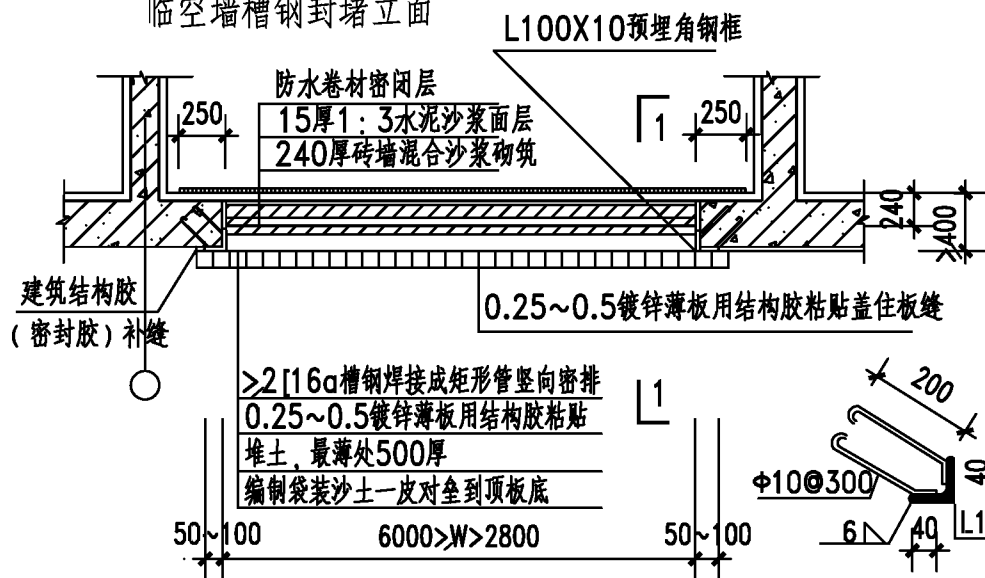
(乙)

注: 门孔二侧与上侧均预埋角钢P0; 封堵钢板GB与P0均以5MM贴角钢固定; 封堵钢板GB数量约为
(H+100)/300整数倍。

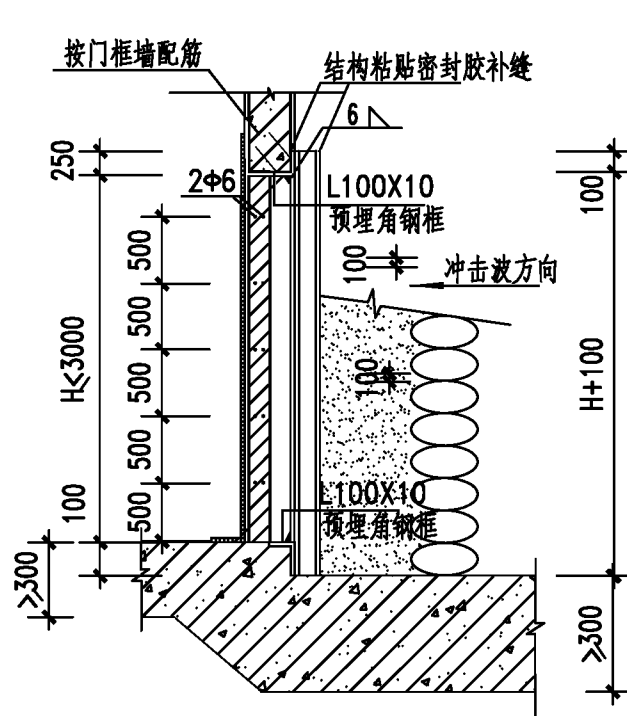
图名	6级人防工程平时出入口及 孔口临战封堵图	图集号	02人防-1
		页次	G-32



临空墙槽钢封堵立面

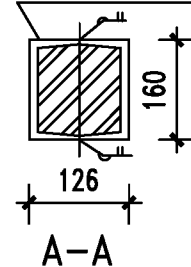


临空墙槽钢封堵平面



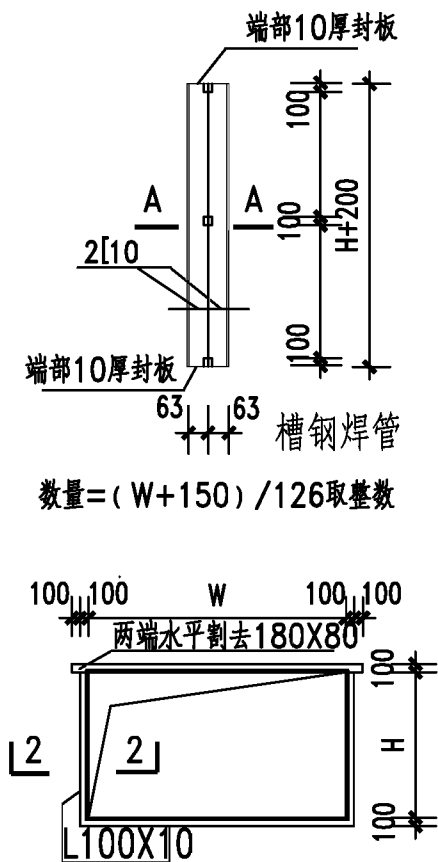
1-1

2[16a焊接或矩形管



说明

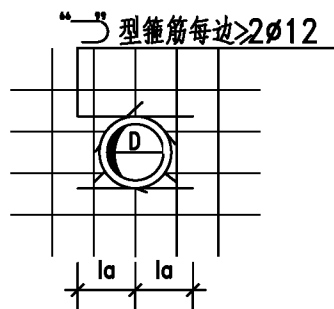
1. 封堵型钢采用3号钢, 焊条用E4303型。
2. 槽钢管之间及槽钢与墙体之间均用建筑结构胶粘接补缝。
3. 防水卷材具体自定。
4. 预埋角钢框应在工厂加工, 正面的平整度小于2mm。
5. 选用时应注明W, H实际尺寸。



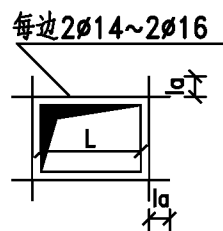
预埋角钢框示意图

图名	5级人防工程平时出入口 槽钢临战封堵图	图集号	02人防-1
		页次	G-33

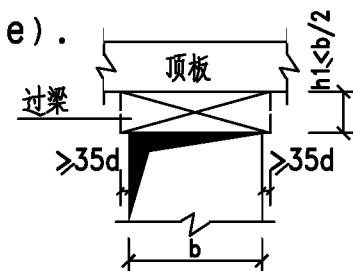
墙体开孔的一般要求:



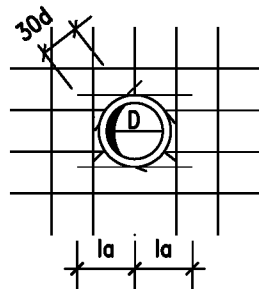
a). 墙体开圆孔 ($300 < D \leq 1000$)



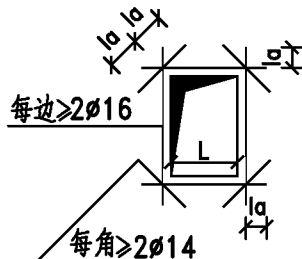
c). 墙体开方孔 ($300 < D \leq 700$)



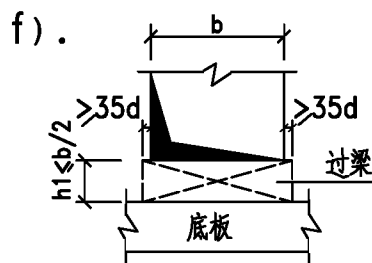
e).



b). 墙体开圆孔 ($300 < D \leq 1000$)

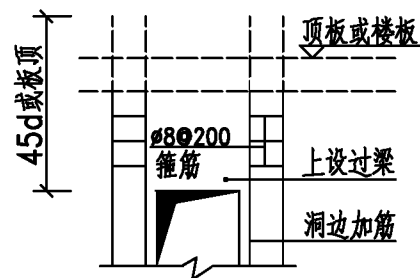


d). 墙体开方孔 ($700 < D \leq 1000$)

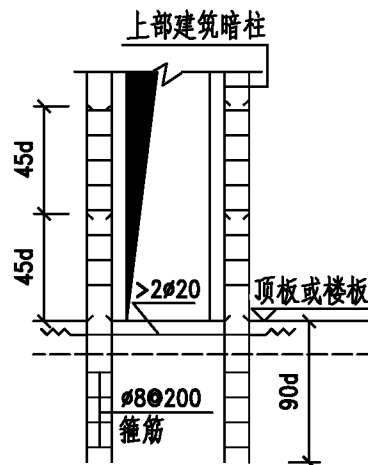


f).

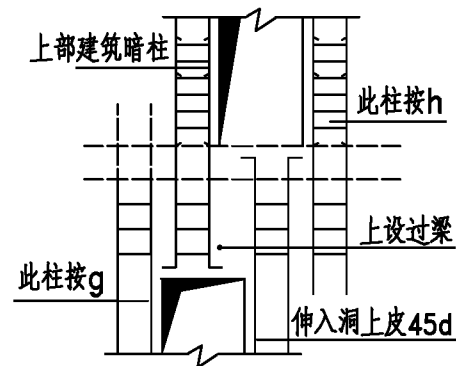
当上部墙体为剪力墙时, 墙体洞口配筋图:



g). 防空地下室有门窗洞上部剪力墙无洞

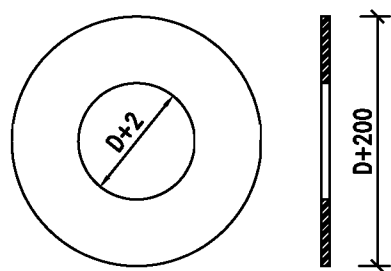
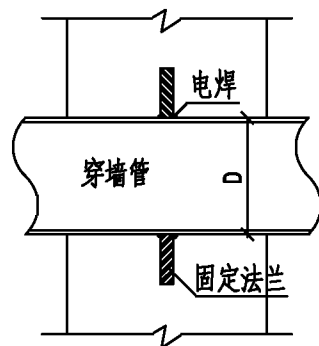


h). 防空地下室无门窗洞上部建筑剪力墙有门窗洞



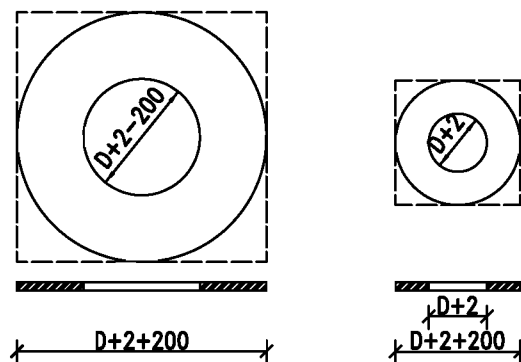
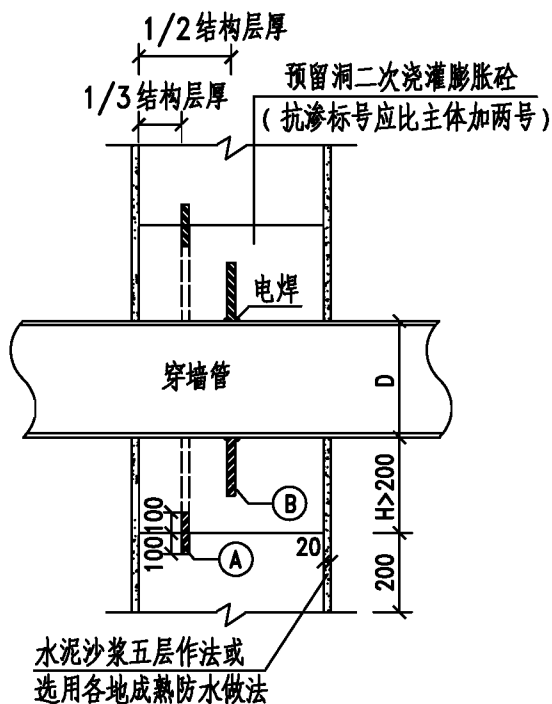
j). 防空地下室与上部建筑剪力墙门窗洞口错开时

- 注: 1. 当圆形洞口孔径 D 或矩形洞口长边尺寸 L 小于 300 时, 可将板中受力筋绕过孔边, 不必另设加强筋。
2. 当 $300 \leq D(L) < 1000$ 时, 应在洞口配 $\Phi 12 \sim \Phi 16$ 的加强筋, 见图 (a). (b). (c)
3. 当上部建筑门窗洞与防空地下室门窗洞上下对齐时, 剪力墙的暗柱应伸入地下室底板, 并满足锚固要求。
4. 当 $700 \leq L < 1000$ 时 (L 指矩形孔洞短边尺寸), 应在洞口四角设不小于 $2\phi 14$ 的斜筋, 见图 (d).
5. 当门窗顶离顶板或门洞底离底板距离小于 $1/2$ 水平边长时, 须设过梁见图 (e). (f).
6. 过梁伸入墙身 $35d$.



固定法兰

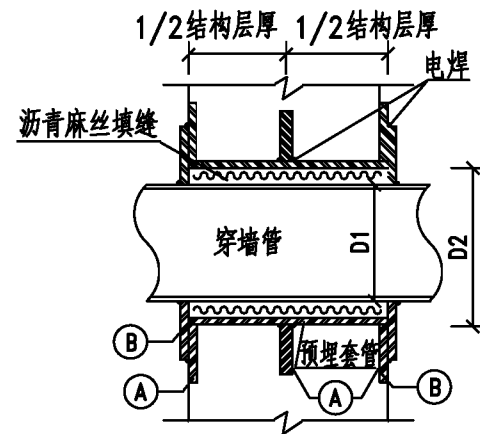
I 型现浇法



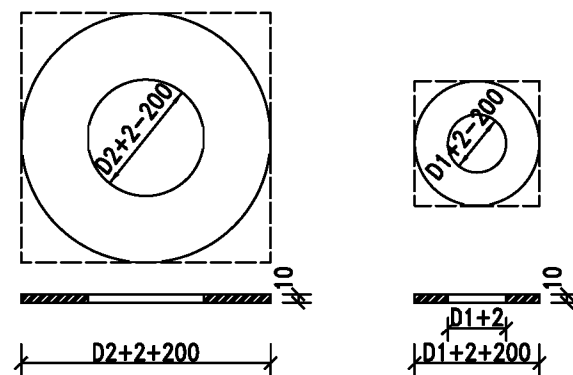
Ⓐ 止水钢板

⑧ 固定法兰

II型留洞后浇法



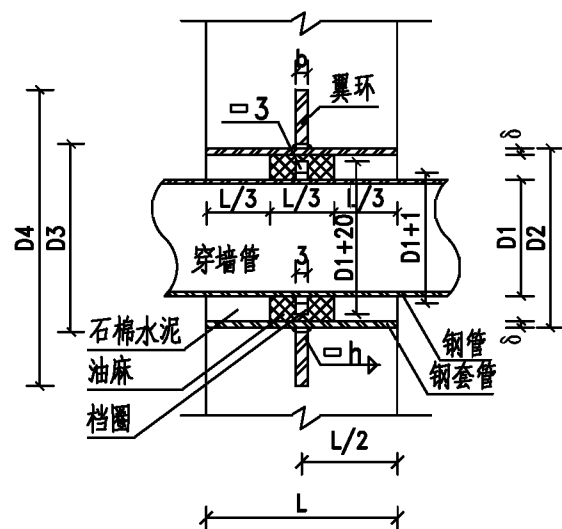
套管直径和厚度参见 IV 型套管尺寸表



① 固定法兰

⑧ 挡板

III 型留洞后浇法



(与墙厚同且不小于200)

IV型外墙刚性防水套管

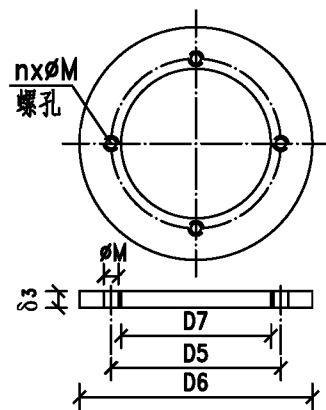
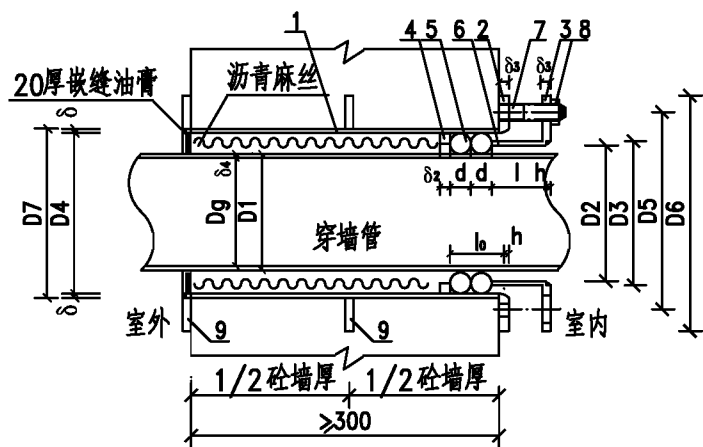
IV型套管尺寸表

Dg	50	80	100	125	150	200	250	300
D1	60	89	108	133	159	219	273	325
D2	114	140	159	180	203	273	325	377
D3	115	141	160	181	204	274	326	378
D4	225	251	280	301	324	394	446	498
δ	4	4.5	4.5	5	6	7	8	9
b	10	10	10	10	10	10	10	15
h	4	4	4	5	6	7	8	9
重量(kg)	4.98	6.37	7.52	8.90	10.93	15.73	20.22	28.42

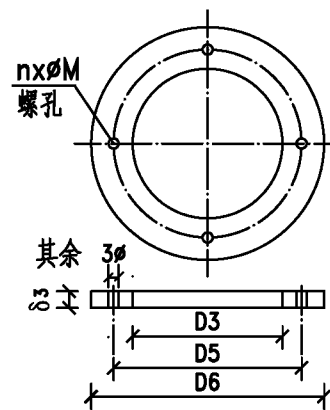
注: Dg为公称直径。

混凝土穿墙管总说明:

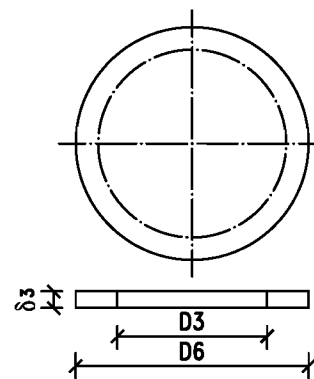
1. V型预埋钢套柔性接法适用于有结构变形可能及有振动或介质温度为 $40^{\circ}\sim 100^{\circ}$ 的管道穿管。
2. 穿墙管的铁件外缘距墙角, 凹槽或突起处应 $>250\text{mm}$; 穿墙管接头距墙面约为 1000mm ; 套管内的管段不得有接口。
3. 本图均为穿钢管, I、II型穿墙管, III、IV、V型套管须直接预埋于墙身内。
4. 金属埋件安装前应涂防锈漆两道, 安装后用热沥青将缝隙填充密实, 最后满涂沥青一道。
5. 所有焊缝应密实, 无渗漏, 焊缝高 $>4\text{mm}$ 。
6. 穿墙管与套管间的填充材料一般用沥青麻丝, 作用于填料的温度 $>40^{\circ}$ 时, 应用沥青石棉绳。



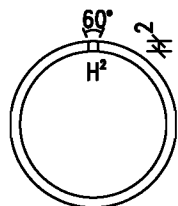
2 翼盘



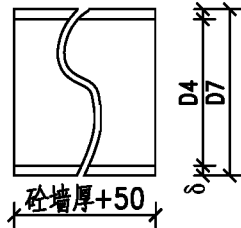
3 法兰盘



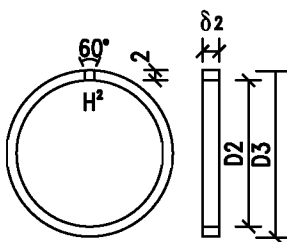
9 翼环



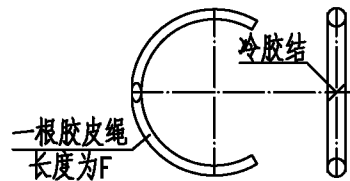
1 套管



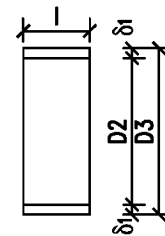
4 档圈



5 胶皮绳



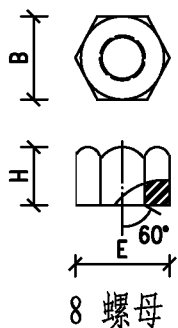
6 短管



7 双头螺栓

套管各部尺寸表

Dg	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	l ₀	l	h	l ₂	l ₃	c	δ	δ ₁	δ ₂	δ ₃	δ ₄	h	d	k	ø	B	E	H	øM	螺孔	F
50	60	72	88	100	135	175	110	50	60	80	50	14	1.8	5	8	14	14	4	6	16	5	14	22	25.4	10	M12	4	290
70	75	83	99	117	155	197	127	50	60	80	50	14	1.8	5	8	14	14	4	6	16	5	14	22	25.4	10	M12	4	332
80	89	99	115	125	163	205	135	50	60	80	50	16	2	5	8	14	16	4	6	16	5	18	27	31.2	12	M16	4	376
100	108	118	134	141	180	220	151	50	60	80	50	16	2	5	8	14	16	4	6	16	5	18	27	31.2	12	M16	4	448
125	133	146	162	167	208	248	177	50	60	80	50	16	2	5	8	14	18	4	8	16	5	18	27	31.2	12	M16	8	535
150	159	169	189	194	237	278	206	50	60	85	55	16	2	6	10	14	18	4.5	8	16	5	18	27	31.2	12	M16	8	615
200	219	227	247	253	305	345	267	50	60	85	55	16	2	7	10	14	20	6	8	16	7	18	27	31.2	12	M16	8	784
250	273	281	301	309	362	402	325	50	60	85	55	16	2	8	10	14	20	8	9	16	8	18	27	31.2	12	M16	12	957
300	325	335	355	361	418	458	377	50	60	85	55	16	2	8	10	14	20	8	10	16	9	23	32	37	16	M20	12	1123



8 螺母

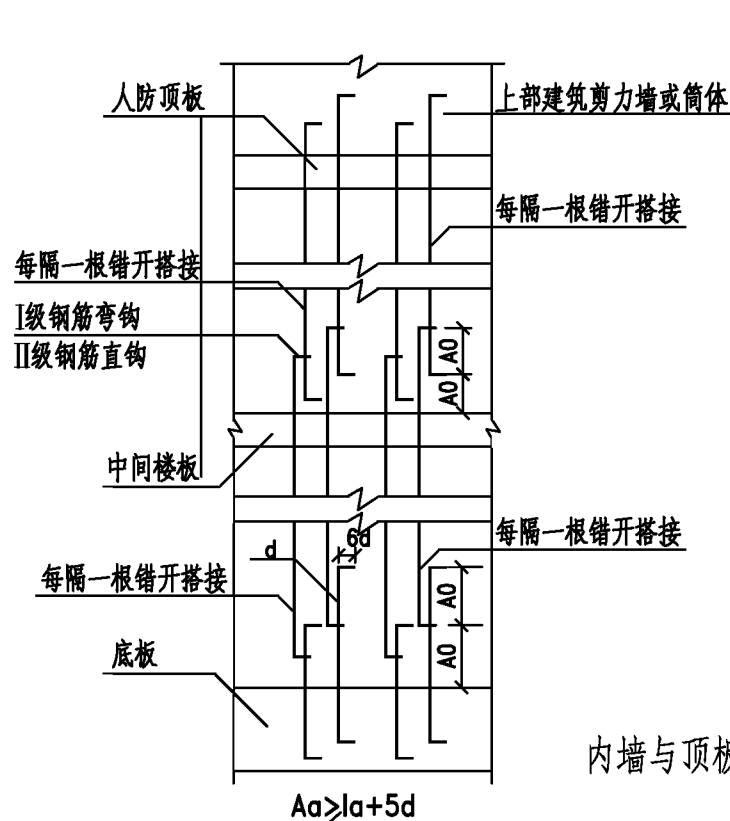
1. 套管部分必须浇筑于砼墙内。
2. 每个套管均用2根胶皮绳。

V型预埋钢套管柔性接法

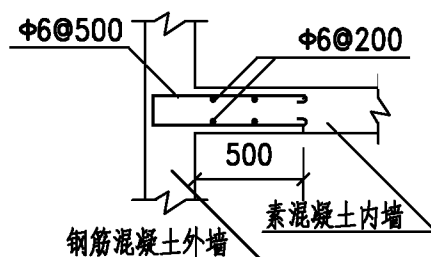
图名

混凝土穿墙管详图(三)

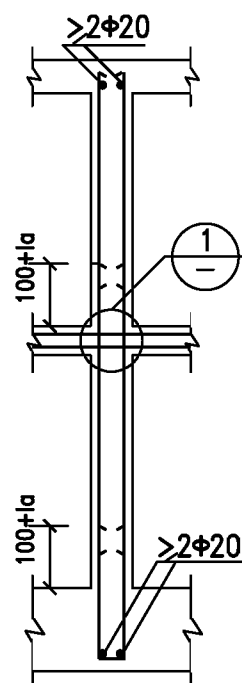
图集号 02人防-1
页次 G-37



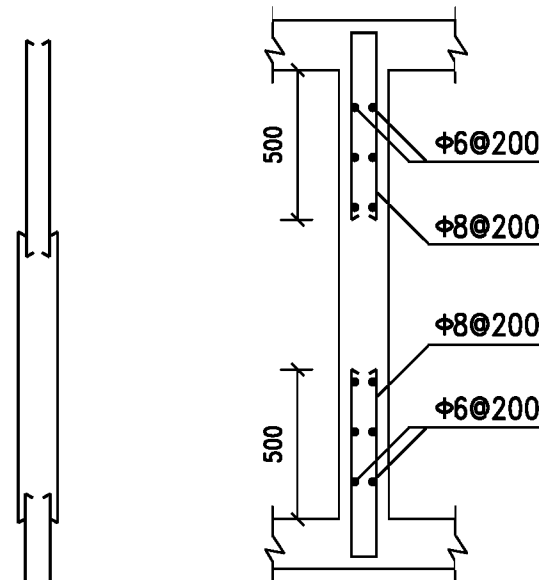
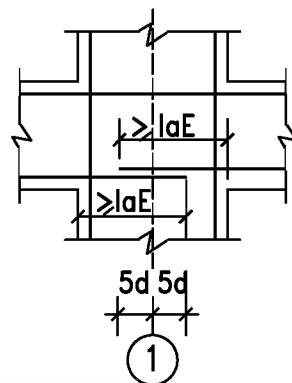
内墙与顶板、楼板、底板的连接（一）（立面）



钢筋混凝土外墙与素混凝土内墙水平插筋



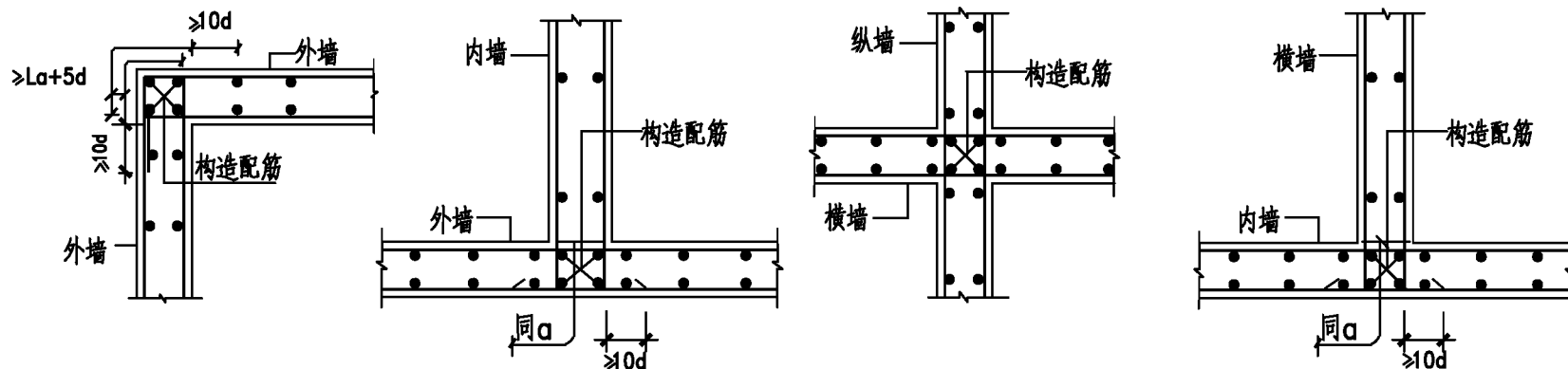
内墙与顶板、楼板、底板的连接（二）（剖面）



素混凝土内墙与顶、底板的连接（剖面）

- 注：1. 内墙与顶板、楼板、底板的连接（一）用于上部建筑墙体为剪力墙或筒体。
2. 内墙与顶板、楼板、底板的连接（二）用于单建式或上部建筑墙体为砖混、填充墙。
3. 上部建筑无墙体，而人防地下室有墙体时，顶板顶及底板底的 $>2\Phi20$ 钢筋应视各工程情况按深梁计算确定。
4. 素砼内墙一般用于受力不大的分隔墙。

图 名	混凝土内墙与顶、楼、底板的连接构造	图集号	甘02人防-1
		页次	G-38



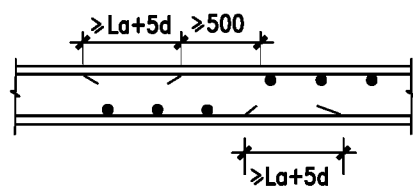
a.) 外墙转角节点

b.) T 字外墙节点

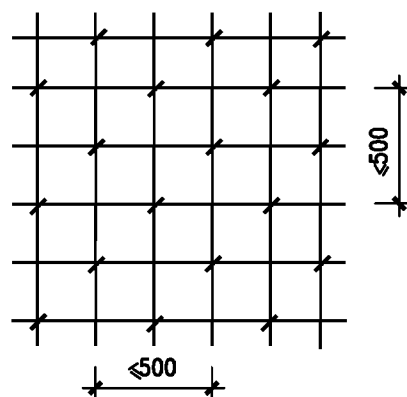
c.) + 字内外墙节点

d.) ⊥ 字墙节点

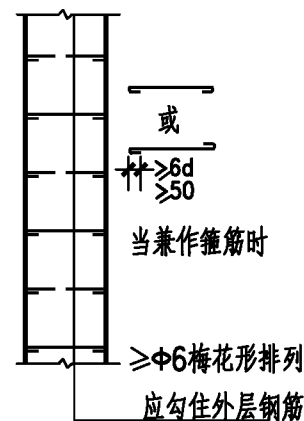
钢筋混凝土墙体连接构造



内外墙水平钢筋的搭接



钢筋混凝土板中拉结筋布置示意图



注:

图中所注“构造钢筋”分两种情况

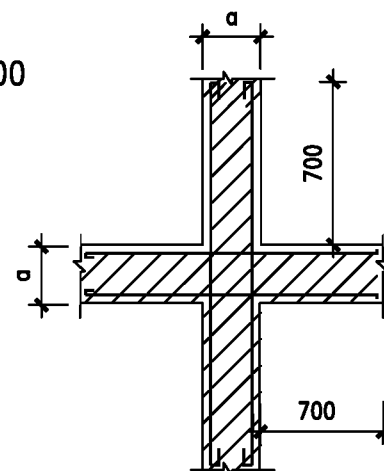
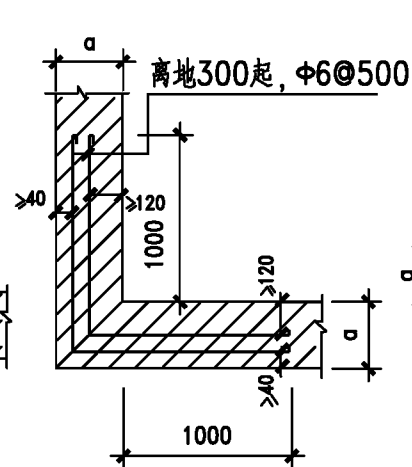
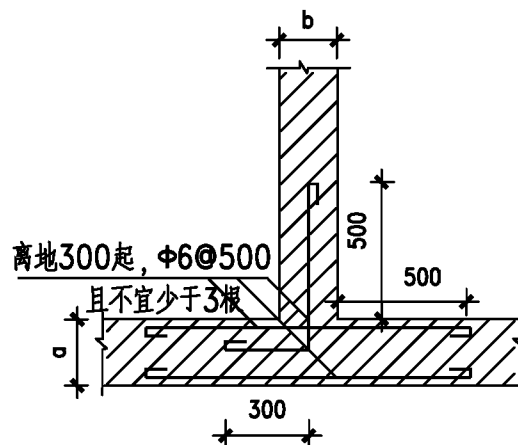
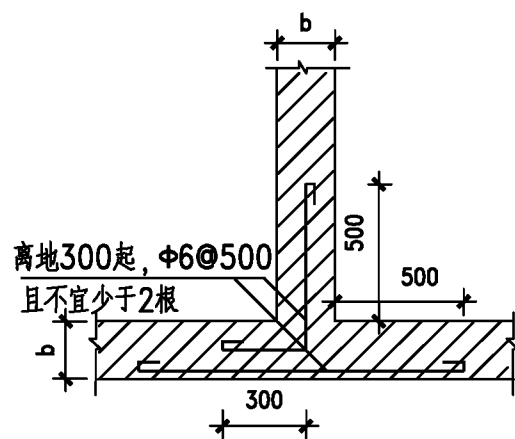
1. 当上部墙体为剪力墙时, 构造配筋同剪力墙暗柱。
2. 当上部墙体为砖墙或填充墙时, 构造配筋的钢筋直径同墙体竖筋。

注:

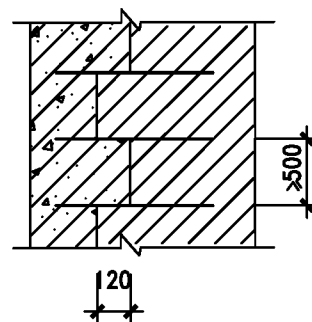
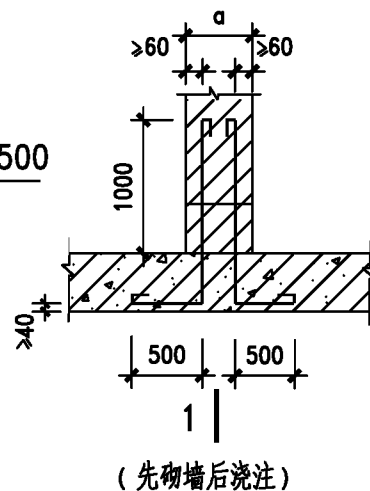
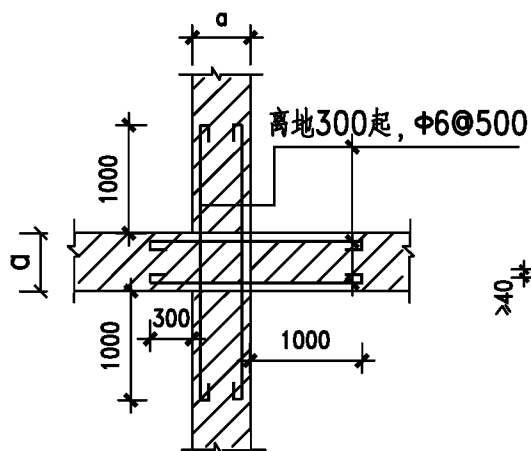
若外墙为双向板时外层水平筋的搭接位置宜在跨中, 内层搭接位置宜在支座。

注:

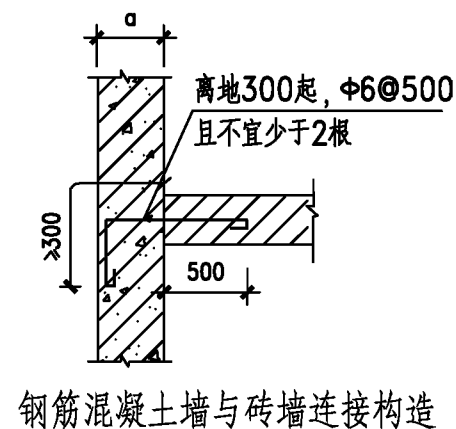
当拉接筋兼作受力箍筋, 其直径及间距应符合箍筋的计算和构造要求。



填充墙节点构造



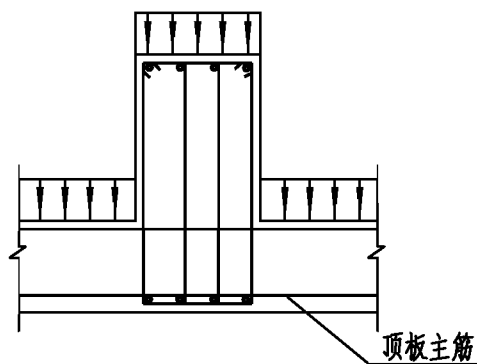
1 - 1



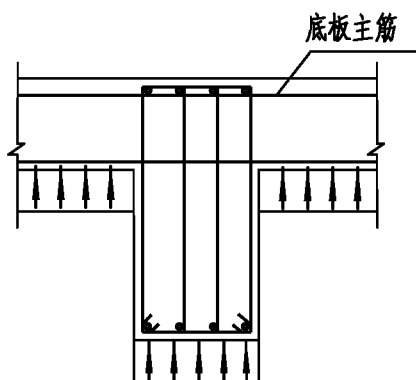
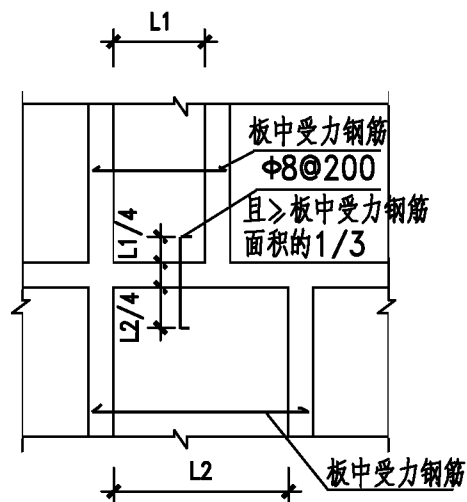
钢筋混凝土墙与砖墙连接构造

填充墙与素混凝土或钢筋混凝土墙连接构造

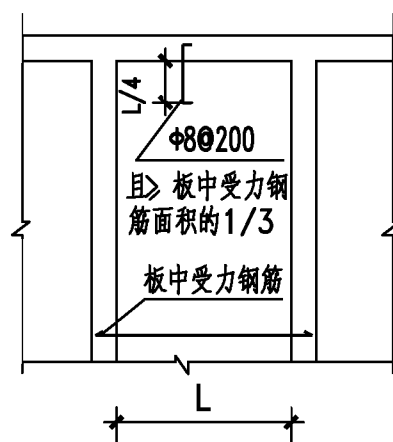
- 注：1. 图中斜线表示的墙宜用轻质砌块或多孔砖。
 2. 填充墙不应作为承重结构。
 3. 图中a为一砖墙，b为半砖墙，通常每个水平面上宽度每增加100mm，应增设拉接筋一道。



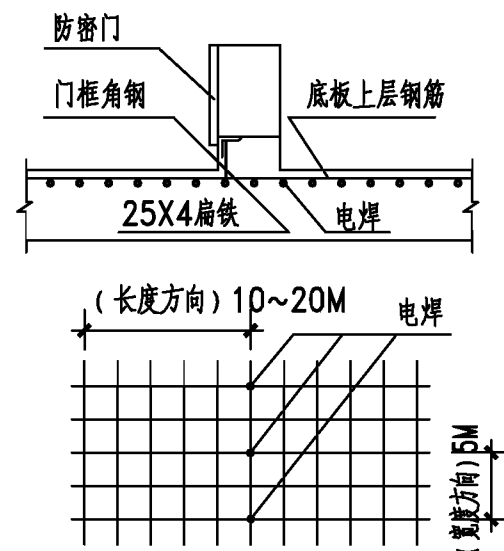
顶板反梁配筋构造图



底板反梁配筋构造图



单向板板端附加钢筋

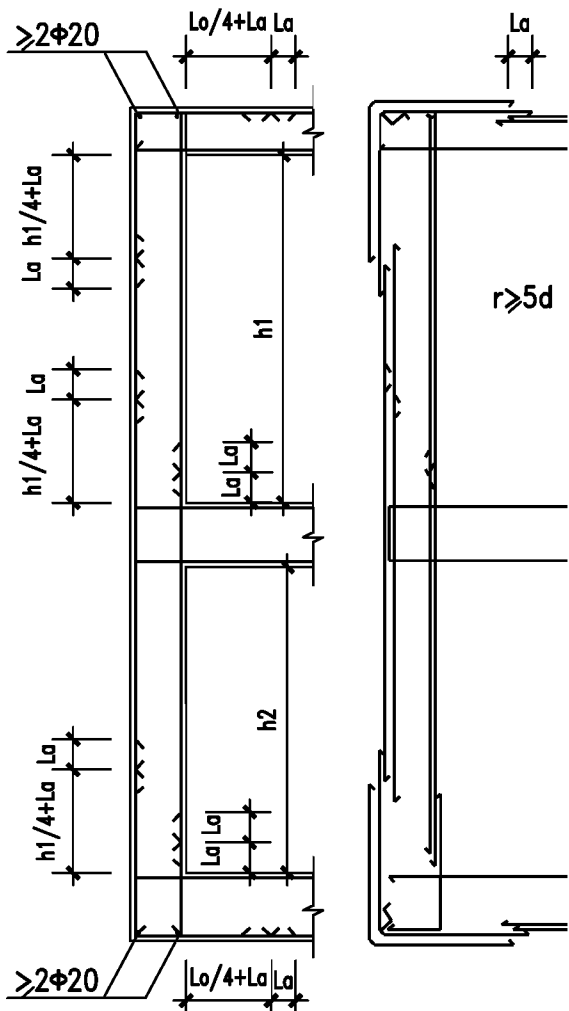


接地示意图

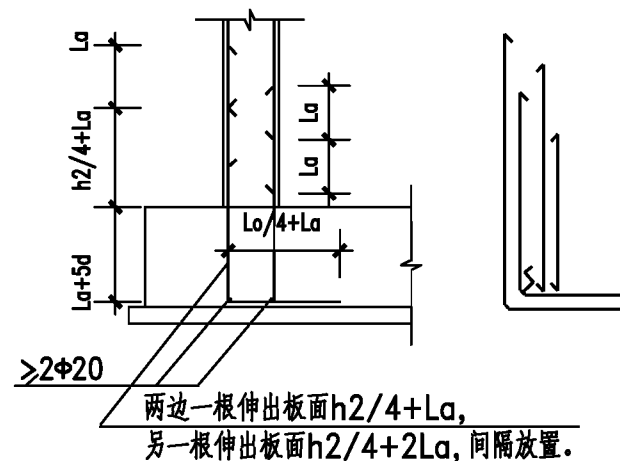
接地说明

- 1.底板上层周边钢筋每个角点须电焊,并沿工程宽度方向每5M焊一点,沿长度方向每10~20M焊一点,组成焊接钢筋网在焊接钢筋网上的钢筋搭接处,必须电焊。
- 2.每扇防密门门框角铁用25X4扁铁与底板上层钢筋点焊,此上层钢筋与焊接钢筋网应至少有一点电焊连接。
- 3.焊接钢筋网应有两点以上引出地面供电气接地用。引出点位置,数量见各单项工程电力平面布置图,引出线采用40X4扁钢。
- 4.若顶,底板为梁板结构,则主梁的主筋(至少两根)与板的横向钢筋点焊,每5~8M一点。

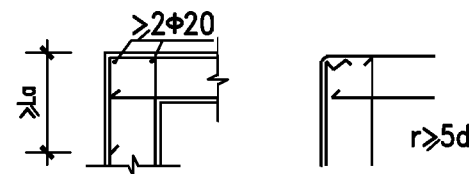
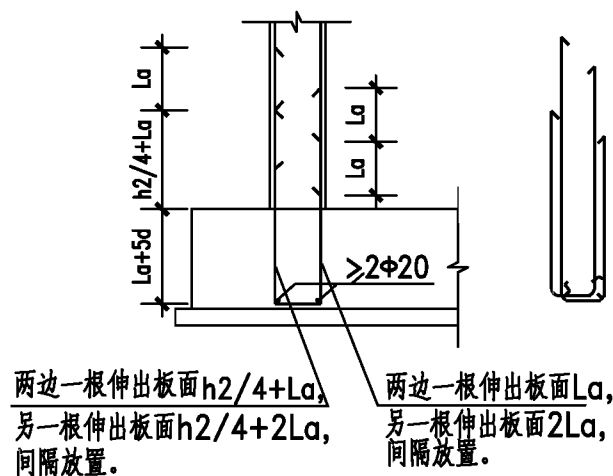
顶板、底板与外墙为固接时



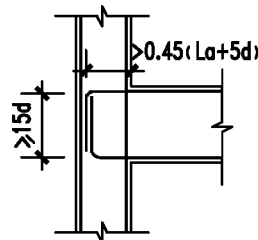
底板四周悬挑时外墙与底板的连接节点 (一)



底板四周悬挑时外墙与底板的连接节点 (二)

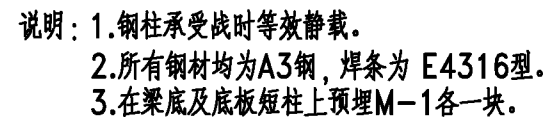


外墙与顶板为铰接时的连接节点



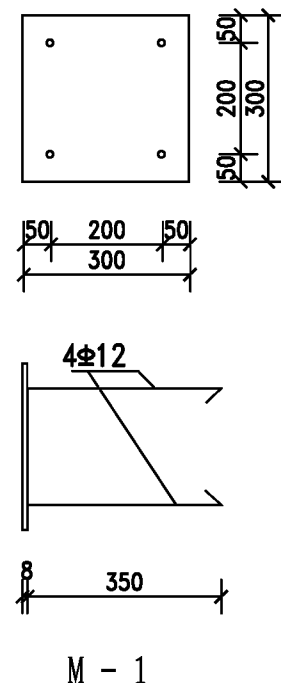
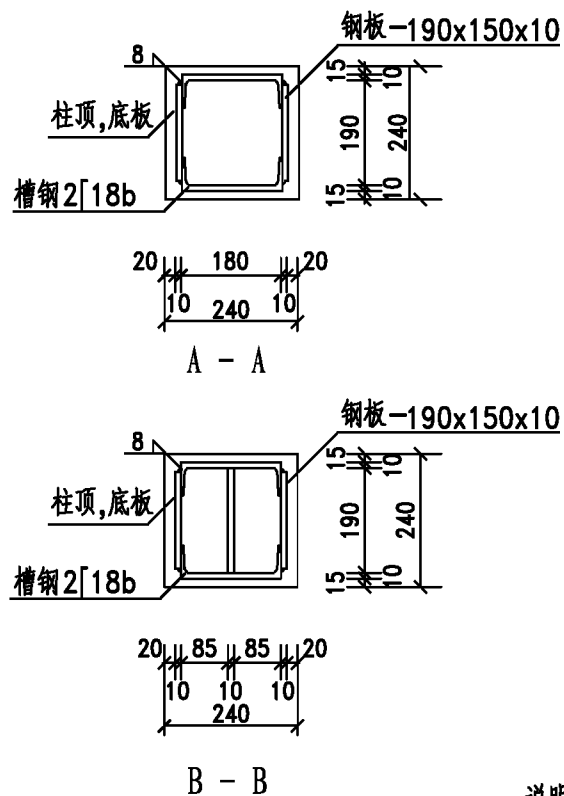
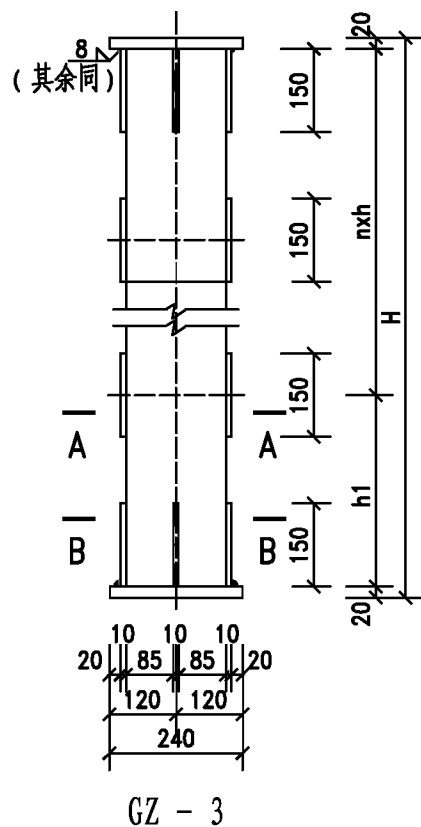
外墙与楼板的连接节点

- 注: 1. 当人防工程为单层时, 顶、底板与外墙的连接节点配筋构造可参照本图相应部位。
2. 当外墙上部为剪力墙时, 顶板与外墙板的配筋构造应按外墙与楼板连接节点。
3. 搭接位置一般在反弯点处, 近似取 $(h_o/4) + l_a$ 或 $(L_o/4) + l_a$ 。
4. 当为计算所需的钢筋时, 接头应按50%错开。(如图中虚线所示)
5. 当相邻构件的直径、间距都相同时, 尽量采用直通钢筋, 避免接头。
6. 直接伸入相邻构件的钢筋, 当不满足锚固长度要求时, 应转弯延长至满足锚固要求。



柱高H(mm)	3000	3100	3200	3300	3400	3500	3600	3700	3800	3900	4000	4100	4200	4300	4400	4500
GZ1极限承载力(kN)	1312	1299	1293	1277	1271	1256	1241	1233	1217	1209	1192	1174	1167	1148	1139	1121
GZ2极限承载力(kN)	1232	1219	1206	1199	1186	1172	1165	1149	1142	1127	1111	1102	1087	1078	1061	1042

4. 柱净高应经实测复核,并以实测略小值加工,制作钢柱,钢契块宜备厚、薄、大、小钢板若干块,柱就位后,用钢契块将柱与梁底间空隙契紧,再把柱顶、底板与预埋件M-1焊接。



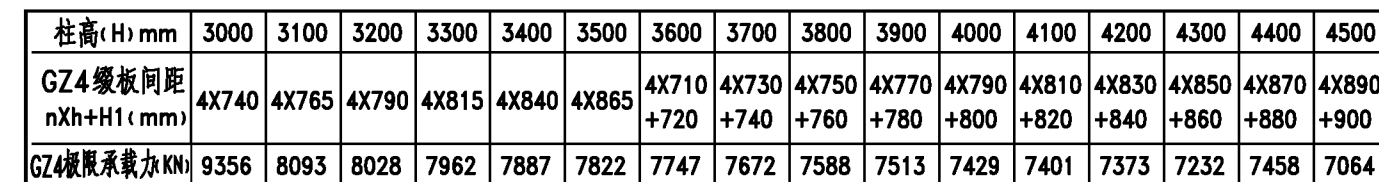
说明: 1. 钢柱承受战时等效静载。

2. 所有钢材均为A3钢, 焊条为 E4316型。

3. 在梁底及底板短柱上预埋M-1各一块。

柱高H(mm)	3000	3100	3200	3300	3400	3500	3600	3700	3800	3900	4000	4100	4200	4300	4400	4500
GZ3 缀板间距	4x590	4x610	4x630	5x540	6x560	5x570	5x590	6x610	5x630	6x540	6x560	7x580	6x590	6x610	6x630	7x550
nxh+h1(mm)	+600	+620	+640	+560		+610	+610		+610	+620	+600		+620	+600	+580	+610
GZ3极限承载力(KN)	1333	1327	1316	1306	1301	1288	1276	1267	1254	1224	1233	1220	1209	1195	1185	1171

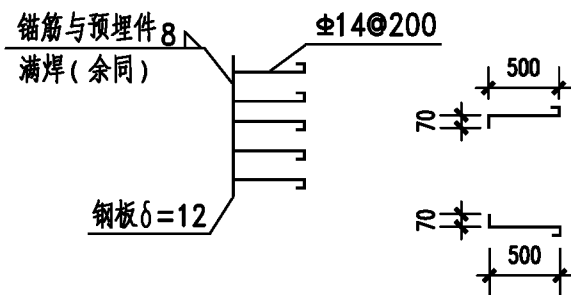
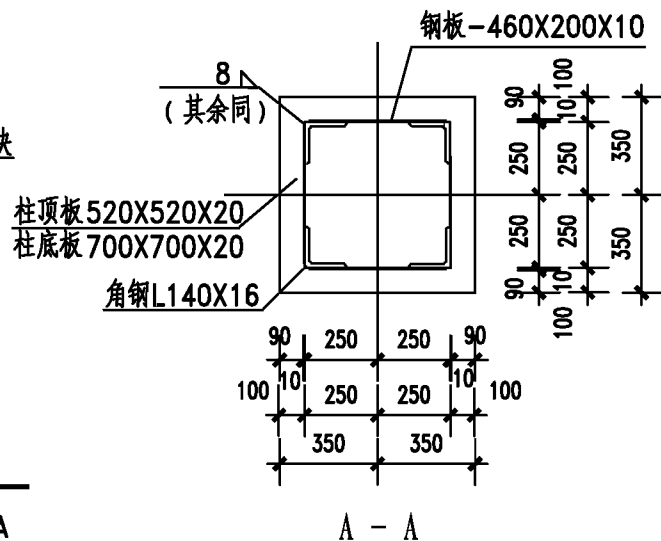
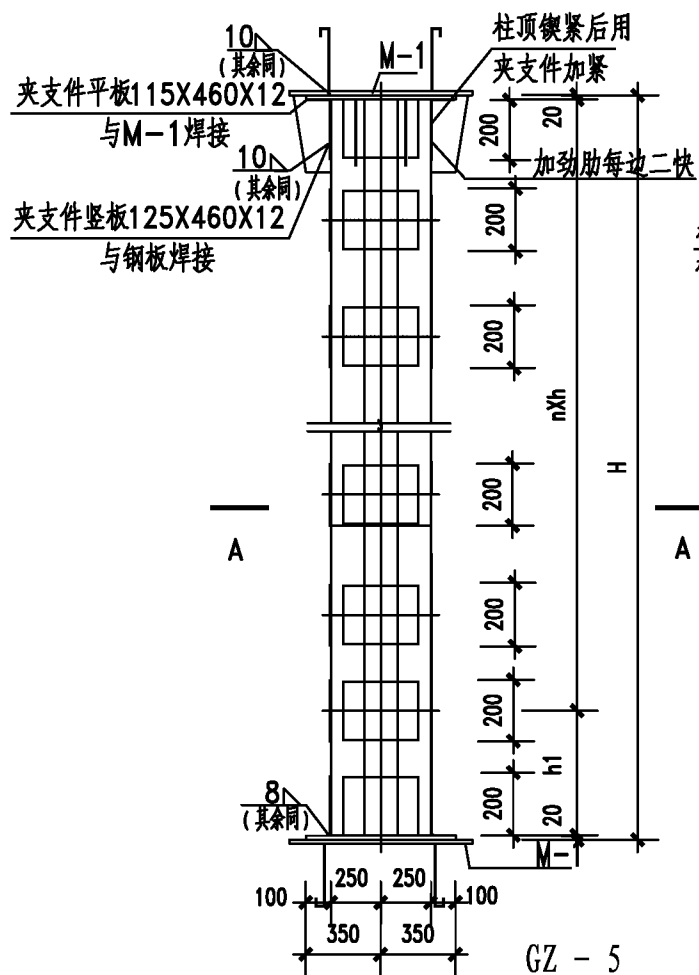
4. 柱净高应经实测复核, 并以实测略小值加工, 制作钢柱, 钢契块宜备厚, 薄, 大, 小钢板若干块, 柱就位后, 用钢契块将柱与梁底间空隙契紧, 再把柱顶, 底板与预埋件M-1焊接。



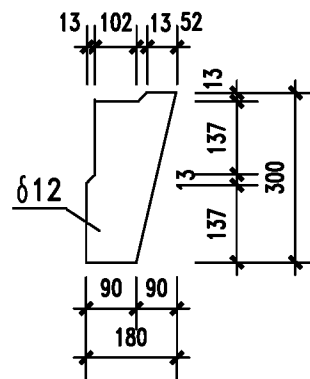
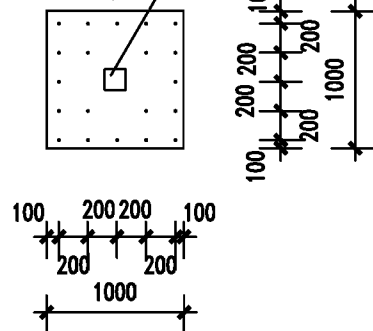
说明：

1. 钢柱承受战时等效荷载。
2. 所有钢材均为A3钢。焊条为E4316型。
3. 在梁底及底板短柱上预埋M-1各一块。

4. 柱净高应经实测复核, 并以实测略小值加工, 制作钢柱, 钢垫块宜备厚, 薄, 大, 小钢板若干块。柱就位后, 用钢垫块将柱与梁底间空隙垫紧, 再把柱顶、底板与预埋件 M-1 焊接。



底板预埋件M-1中间
开300X300孔



加劲肋大样

柱高(H)mm	3000	3100	3200	3300	3400	3500	3600	3700	3800	3900	4000	4100	4200	4300	4400	4500
GZ5板间距 nXh+H1(mm)	4X740	4X765	4X790	4X815	4X840	4X865	4X710 +720	4X730 +740	4X750 +760	4X770 +780	4X790 +800	4X810 +820	4X830 +840	4X850 +860	4X870 +880	4X890 +900
GZ5板承载力(KN)	3029	3143	3077	3003	2796	2854	2827	2757	2682	2608	2542	2463	2401	2327	2265	2226

说明:

1. 钢柱承受战时等效荷载。
2. 所有钢材均为A3钢。焊条为E4316型。
3. 在梁底及底板短柱上预埋M-1各一块。

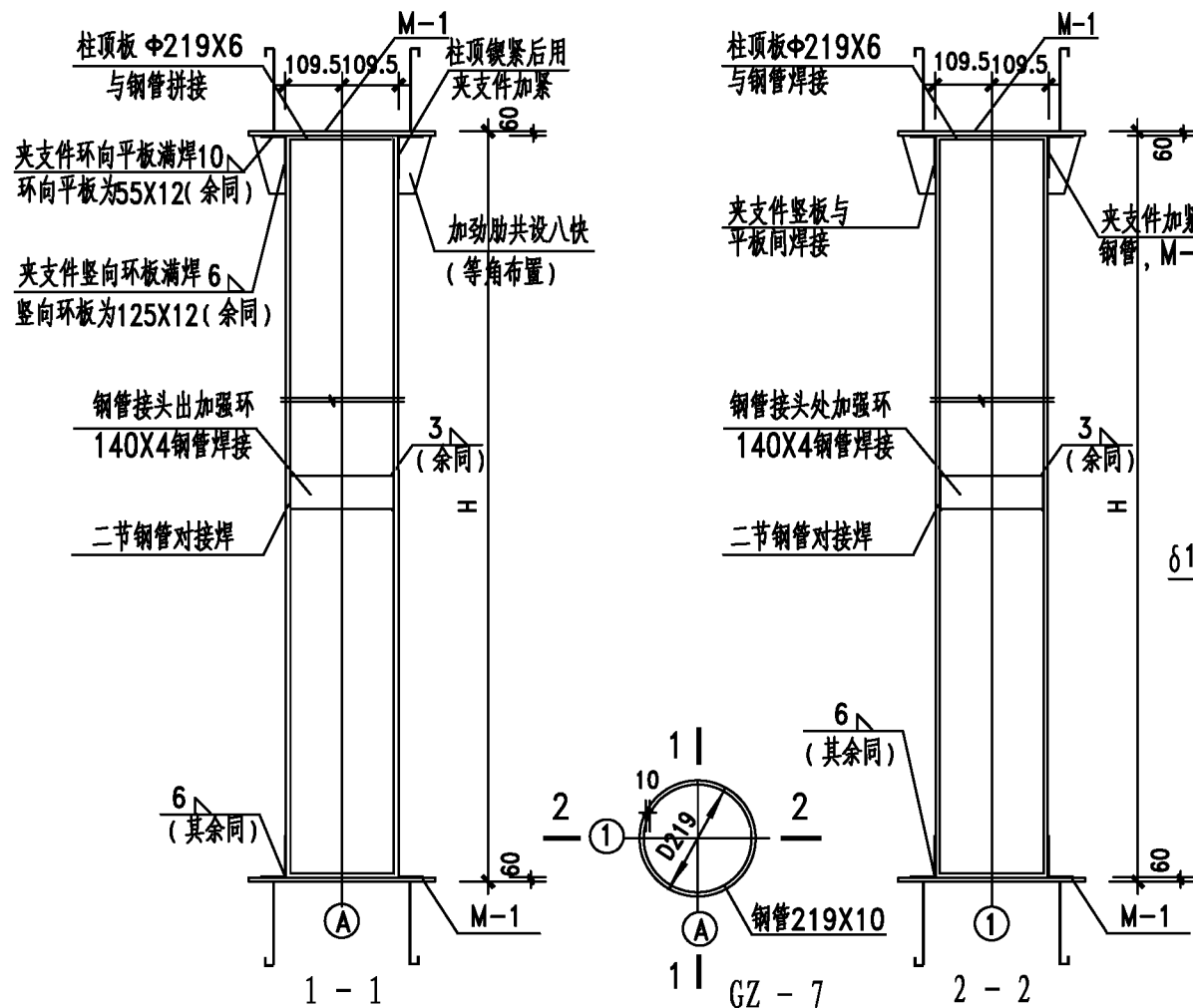
4. 柱净高应经实测复核,并以实测略小值加工,制作钢柱,钢楔块宜备厚,簿,大,小钢板若干块。
柱就位后,用钢楔块将柱与梁底间空隙楔紧,再把柱顶,底板与预埋件M-1焊接。

图名

大跨度结构临战加格构式
四肢截面柱(二)

图集号 02人防-1

页次 G-46



柱高H(mm)	3000	3100	3200	3300	3400	3500	3600	3700	3800	3900	4000	4100	4200	4300	4400	4500
GZ7板承载力(KN)(a类截面形式)	1591	1586	1581	1574	1569	1562	1555	1548	1542	1535	1526	1520	1511	1503	1494	1486
GZ7板承载力(KN)(b类截面形式)	1516	1506	1497	1487	1477	1467	1457	1447	1437	1425	1414	1403	1391	1397	1365	1355

6. 柱净高应经实测复核, 并以实测略小值加工, 制作钢柱, 钢块宜备厚、薄、大、小钢板若干块。柱就位后, 用钢块将柱与梁底间空隙紧, 再把柱顶, 底板与预埋件M-1焊接。

图名

大跨度结构临战加钢管柱

图集号 02人防-1
页次 G-48