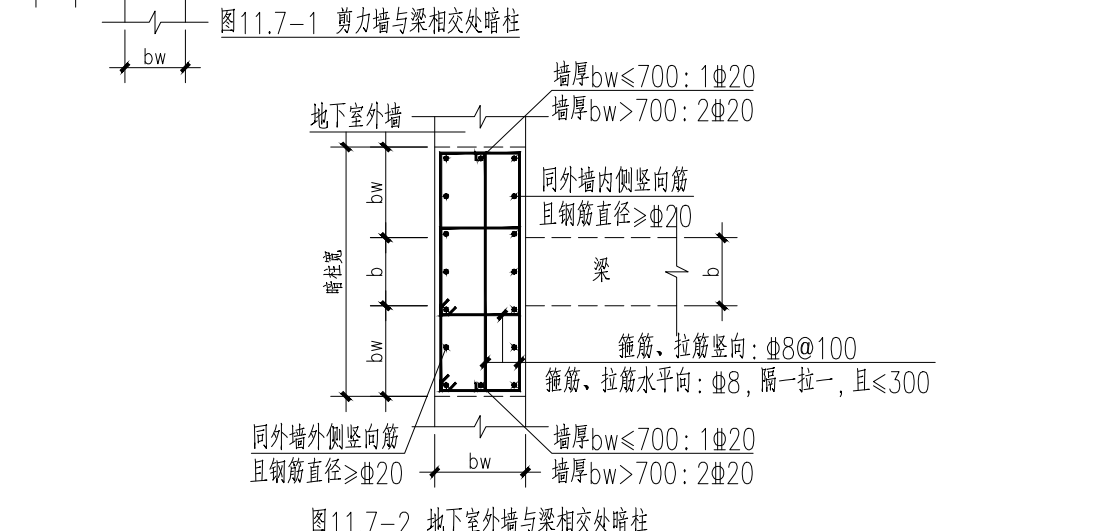
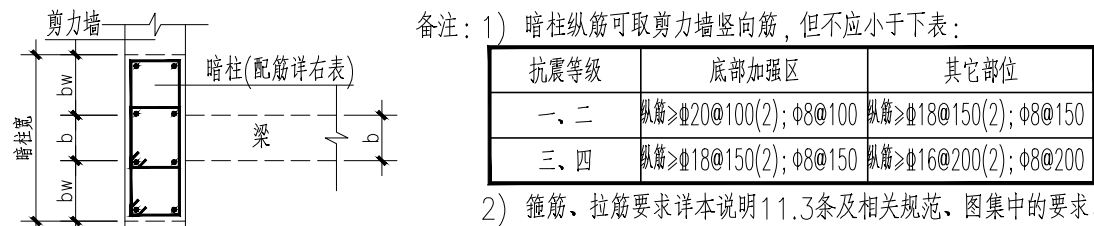


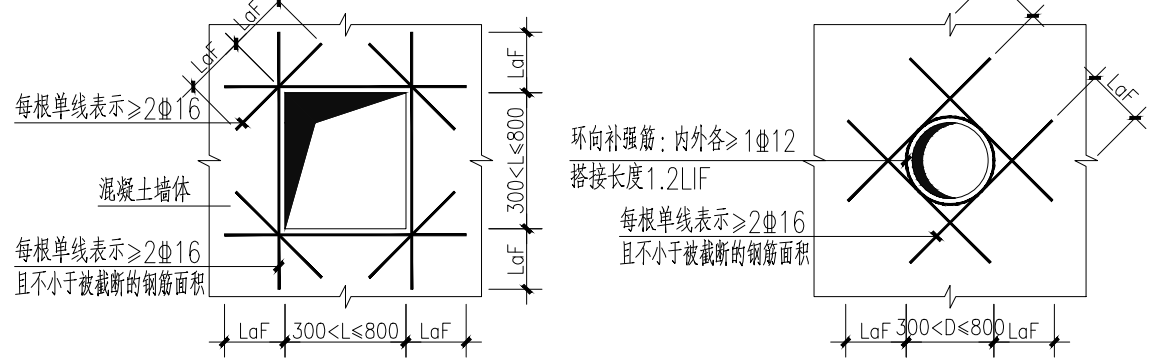


人防结构设计总说明(三)

11.7 当剪力墙墙肢(包括地下室外墙)与其平面外的梁连接时,应设置墙身暗柱。当施工图中未注明时,可详图11.7-1~11.7-2设置。



11.8 混凝土墙体开方洞长边尺寸或圆洞直径 ≤ 300 时,可不作加固,这时墙筋可绕过孔洞;开方洞任意一边尺寸或圆洞直径为 $300\sim 800$ (含 800)时,可详图11.8加固。开方洞任意一边尺寸或圆洞直径 > 800 时,加固需专门设计。

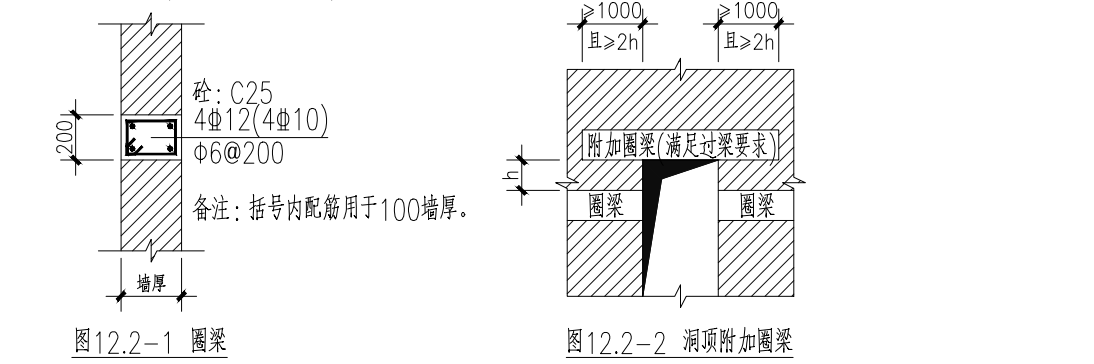


备注:当混凝土墙体不为剪力墙时,开洞尺寸上限可放宽至 1000 。

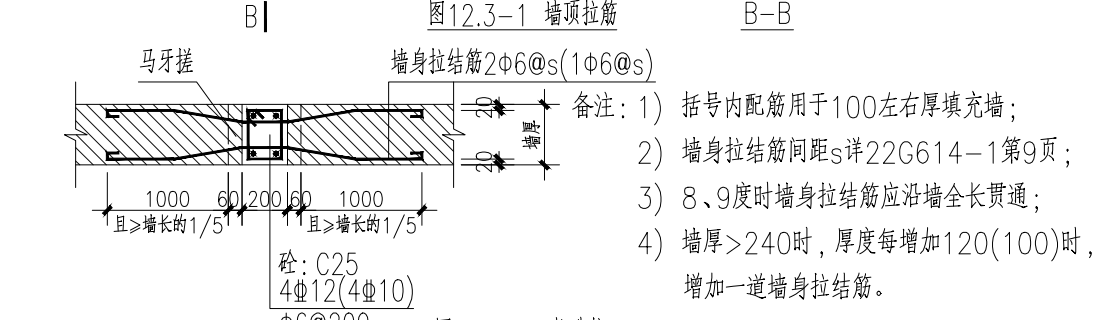
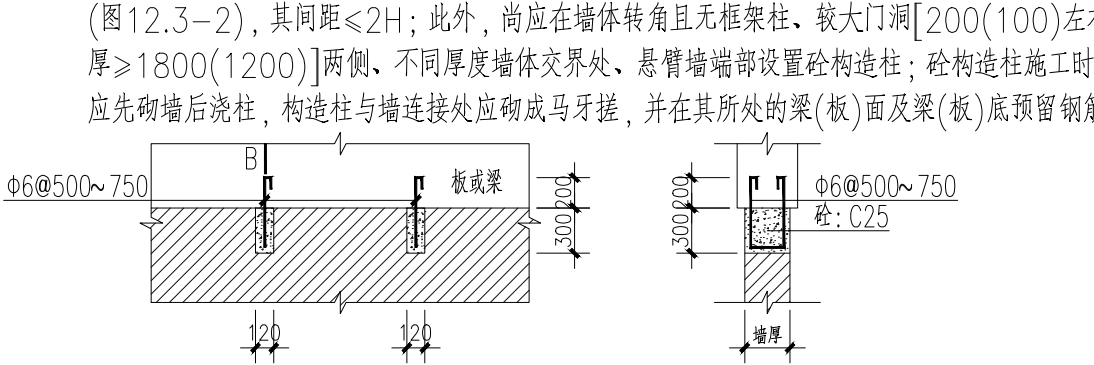
12、填充墙及内隔墙:

12.1 填充墙及内隔墙均应后砌,并符合砌体结构的施工规定及《砌体填充墙结构构造》(22G614-1)中的要求。本工程填充墙与框架采用不脱开连接方式,填充墙与主体间可靠拉结。

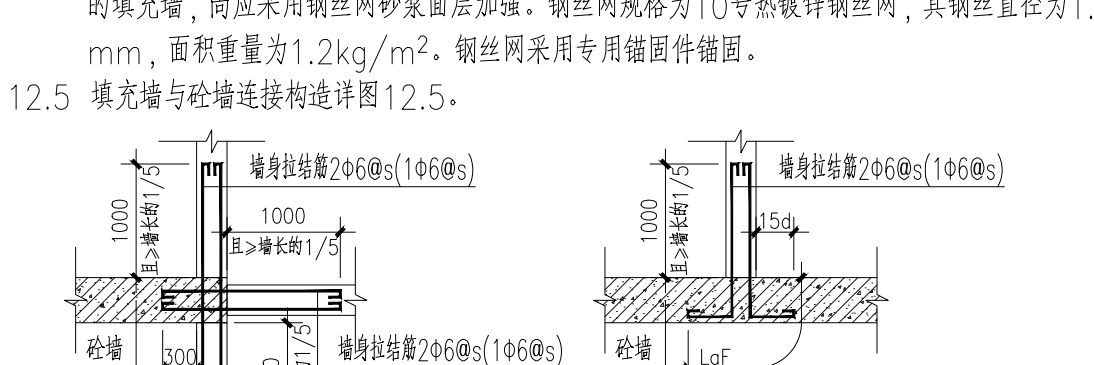
12.2 对于 $200(100)$ 左右厚的墙身,当墙净高大于 $4m(3m)$ 时,应在墙高的中部或门洞顶部设置一道与柱连接且沿墙全长贯通的水平圈梁(详图12.2-1);当圈梁被门洞截断时,可在洞顶设置附加圈梁(详图12.2-2),洞顶圈梁的尺寸与配筋尚须满足门、窗顶过梁的要求。



12.3 对于 $200(100)$ 左右厚的墙身,当墙长超过 $5m(3.6m)$ 或墙长超过 $2H(H$ 为层高),中间又无横墙或柱支承时,应在墙顶与梁板结合处设置拉筋(图12.3-1)并在中间部位设置砼构造柱(图12.3-2),其间距 $\leq 2H$;此外,尚应在墙体转角且无框柱、较大门洞 $[200(100)$ 左右厚 $\geq 1800(1200)$]两侧、不同厚度墙体交界处、悬臂墙端部设置砼构造柱;砼构造柱施工时,应先砌墙后浇筑,构造柱与墙连接处应砌成马牙槎,并在其所处的梁(板)面及梁(板)底预留钢筋。



12.4 填充墙应沿框架柱全高设置墙身拉结筋 $2\Phi 6@s$ (s详22G614-1第9页要求;墙厚 > 240 时,厚度每增加 $120(100)$ 时,增加一道墙身拉结筋),墙身拉结筋沿墙全长贯通,楼梯间和人流通道的填充墙,尚应采用钢丝网砂浆面层加强。钢丝网规格为 10 号热镀锌钢丝网,其钢丝直径为 1.0mm ,面积重量为 $1.2\text{kg}/\text{m}^2$ 。钢丝网采用专用锚杆锚固。



12.6 水泵房、卫生间、浴室等四周砌墙体下,应先用 $C25$ 条砼浇筑 200 高与墙等厚的反坎,然后再砌墙。

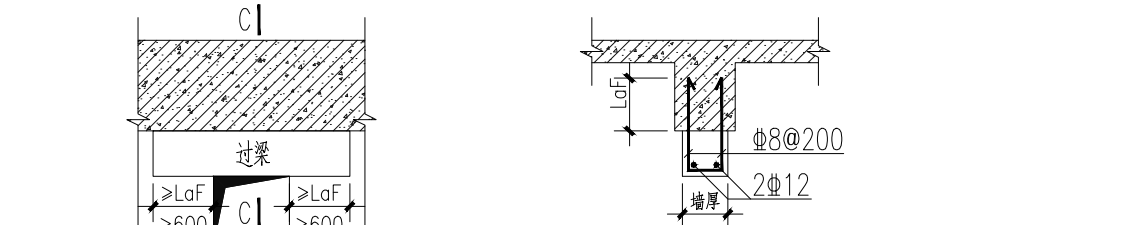
12.7 当需设置门、窗顶过梁而施工图中未注明时,其尺寸和配筋见下表;当门、窗洞边无柱(墙)可搁置过梁,可在相应洞顶位置的柱(墙)内预留钢筋,以便使用。当过梁紧贴梁底时,可与梁一起整浇(详图12.7)。

洞口宽度Lo	≤ 1200	≤ 1500	≤ 1800	≤ 2400	≤ 3000	≤ 3600	≤ 4000
梁高h	120	150	180	210	240	300	350
面筋①	2Φ8	2Φ8	2Φ8	2Φ10	2Φ10	2Φ12	2Φ12
底筋②	2Φ12 (2Φ10)	3Φ12 (2Φ10)	3Φ12 (2Φ12)	3Φ14 (2Φ14)	3Φ14 (2Φ14)	3Φ16	3Φ16
箍筋③	Φ6@150	Φ6@150	Φ6@150	Φ6@150	Φ8@200	Φ8@150	Φ8@150

以下跨度过梁用 $C25$ 砼现浇或预铸:

洞口宽度Lo	≤ 4500	≤ 5200	≤ 6000	≤ 7000	≤ 8000	≤ 9000
梁高h	400	400	450	500	550	600
面筋①	2Φ16	2Φ16	2Φ16	2Φ16	2Φ16	2Φ16
底筋②	3Φ18	3Φ20	3Φ20	3Φ22	3Φ22	3Φ25
箍筋③	Φ8@150	Φ8@150	Φ8@150	Φ8@100	Φ8@100	Φ10@150

备注: 1) 过梁两侧伸入墙身 > 600 ,且 $\geq L_o/4$;
2) 锚固长度值用于 100 左右厚墙过梁;
3) 梁高 $h > 450$ 时,过梁两侧各附加腰筋 $2\Phi 10$ 。



12.8 以上说明适用于墙净高不大于 $6.0m$ 的情况,当墙净高大于 $6.0m$ 时,做法结合墙体选材另详。

13、人防墙:

13.1 内、外墙与顶板、楼板和底板的连接构造见图13.1-1~13.1-3。

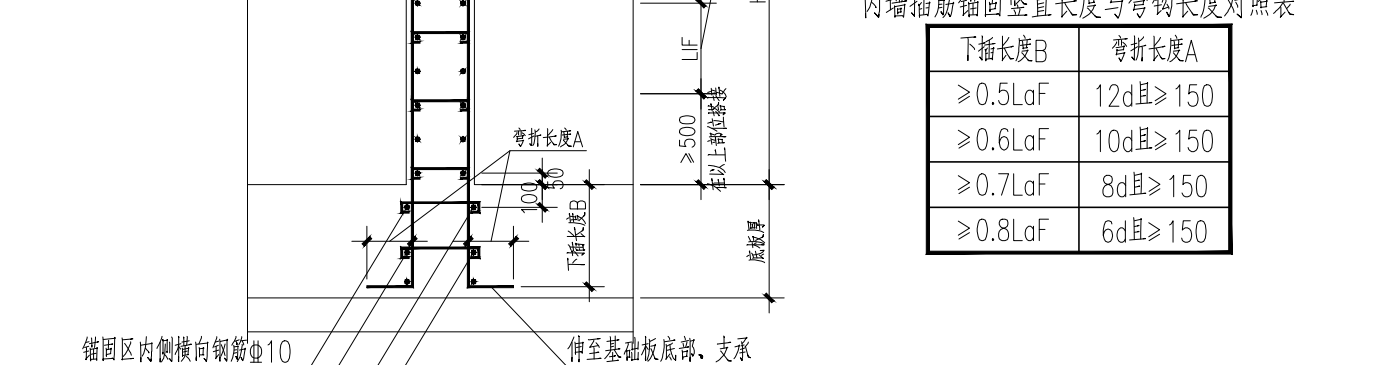
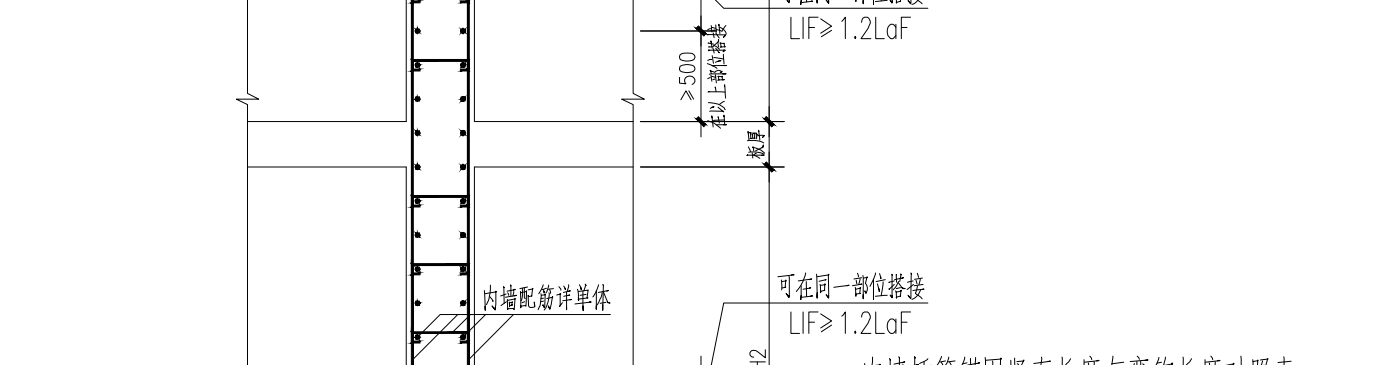
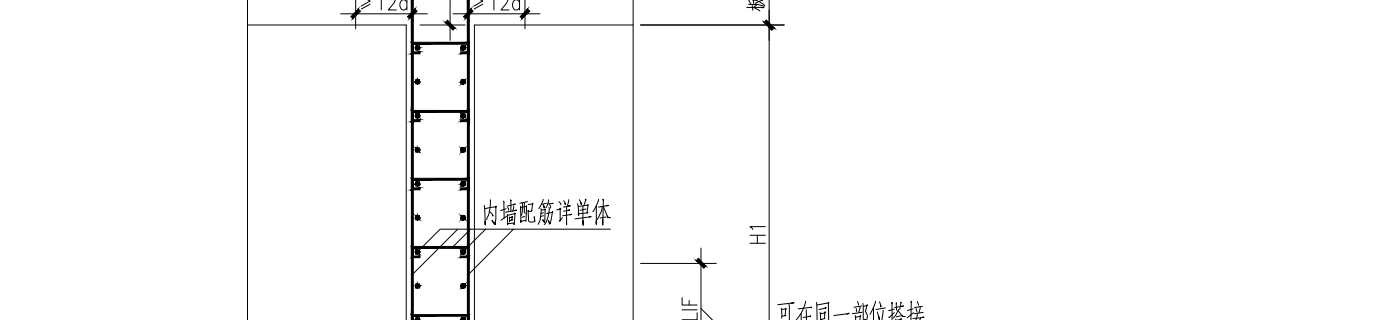
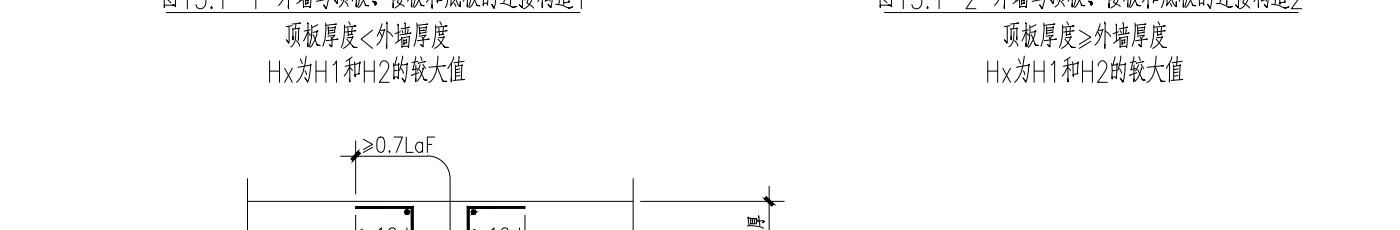
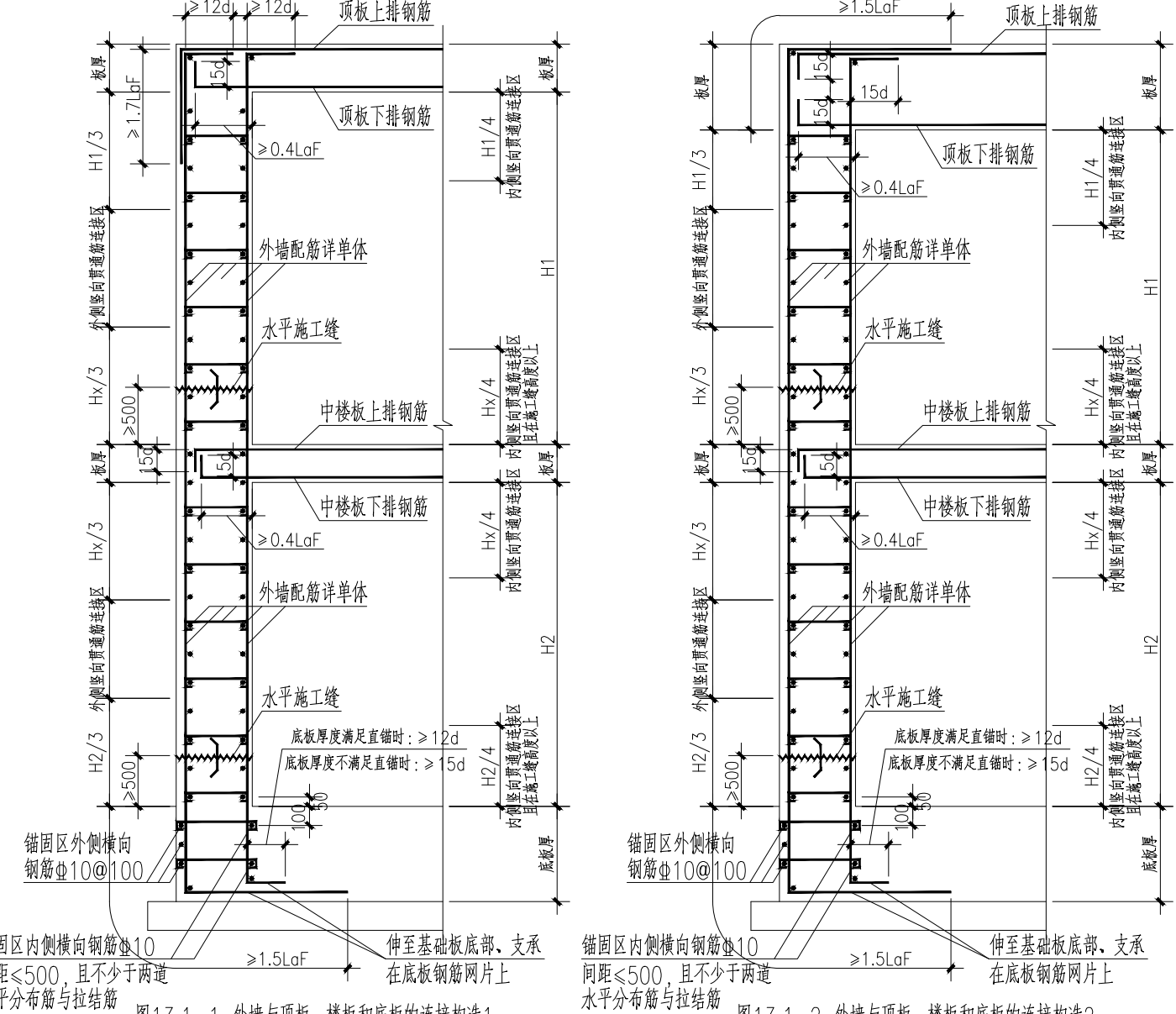
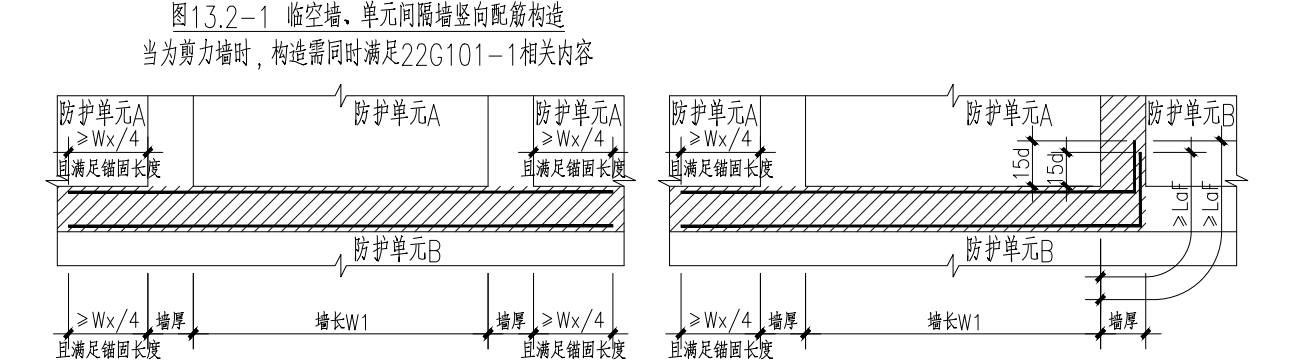
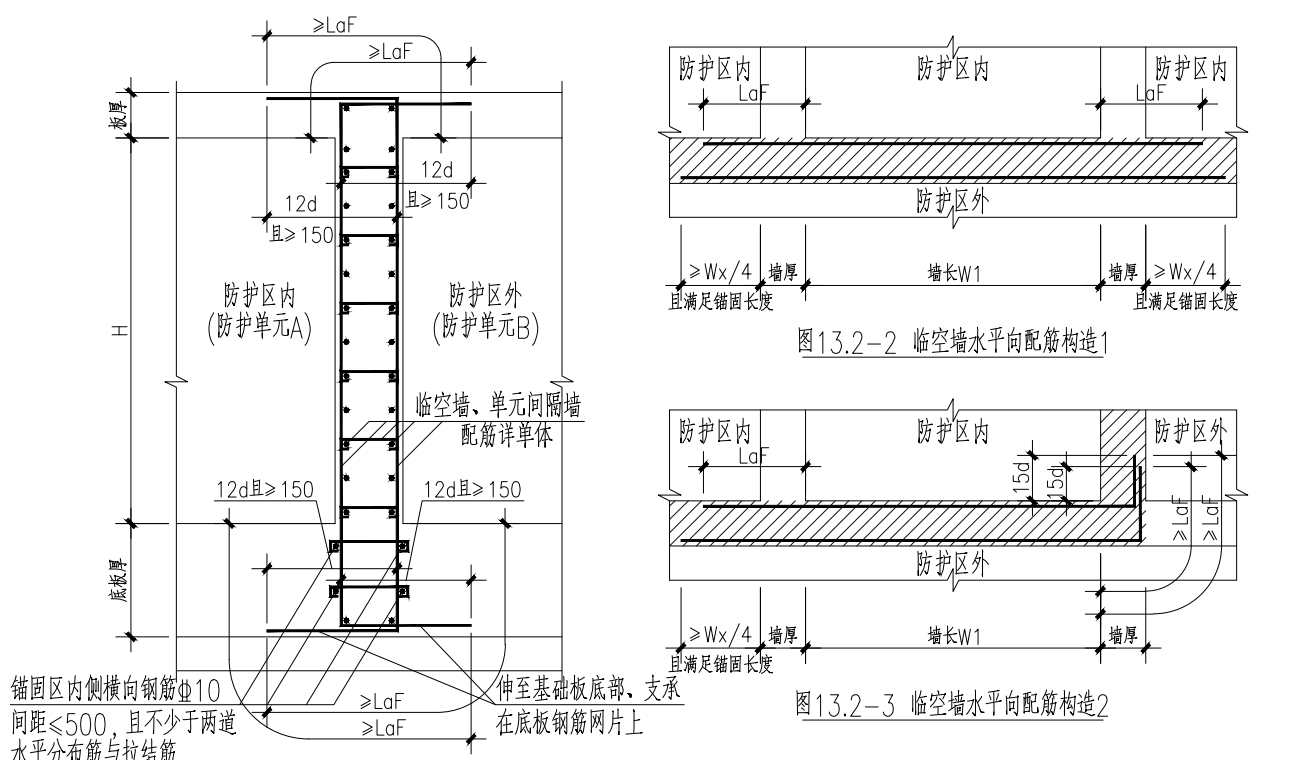


图13.1-3 内墙与顶板、楼板和底板的连接构造
当为剪力墙时,构造需同时满足22G101-1相关内容

13.2 临空墙。单元间隔墙竖向配筋构造见图13.2-1;临空墙水平向配筋构造见图13.2-2~13.2-3;单元间隔墙水平向配筋构造见图13.2-4~13.2-5。



备注: 1) W_x 为本段临空墙(单元间隔墙)墙长 W 和墙高 H 较小值与相邻临空墙(单元间隔墙)墙长 W 和墙高 H 较小值中的较大值;
2) 阴影区域为相邻连续的临空墙(单元间隔墙)或门框墙;
3) 当修空墙(单元间隔墙)水平钢筋需要锚固时,宜优先锚入相邻连续的临空墙(单元间隔墙)或门框墙内;
4) 临空墙(单元间隔墙)水平钢筋构造形式较多,无法详尽处可依照1)~3)条原则。

13.3 临空墙。单元间隔墙顶两侧标高不同时钢筋锚固做法见图13.3。

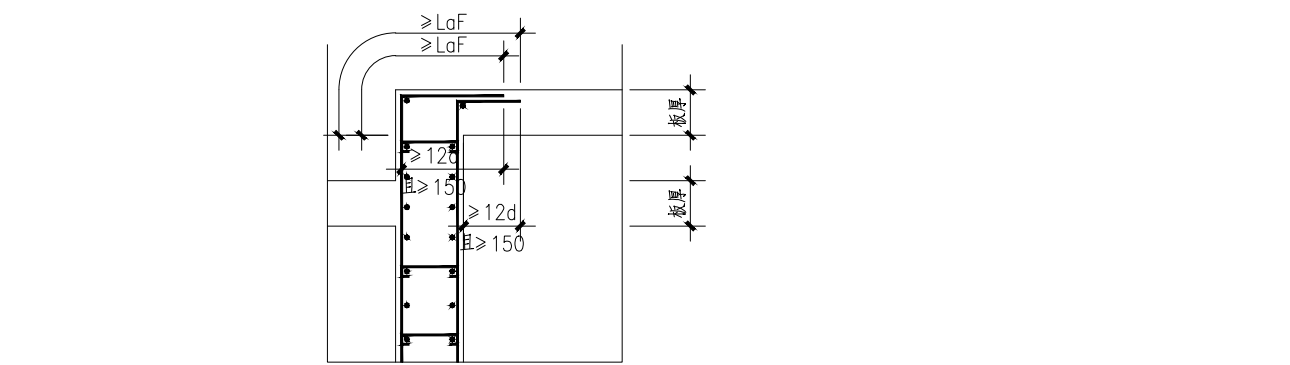


图13.3 临空墙。单元间隔墙顶两侧标高不同时钢筋锚固

14、人防楼梯的构造要求:

14.1 楼梯间的框架梁、柱(包括梯柱;梯梁;平台梁)应按抗震构件设计,其抗震等级应采用其他部位同类构件 相同等级。钢筋锚固长度、连接长度应满足相应抗震等级的要求。

14.2 楼梯间采用砌体填充墙时,除应符合《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)第13.3.4条要求外,尚应设置间距不大于层高且不大于 $4m$ 的钢筋混凝土构造柱。

14.3 人防楼梯的构造要求详图14.3。

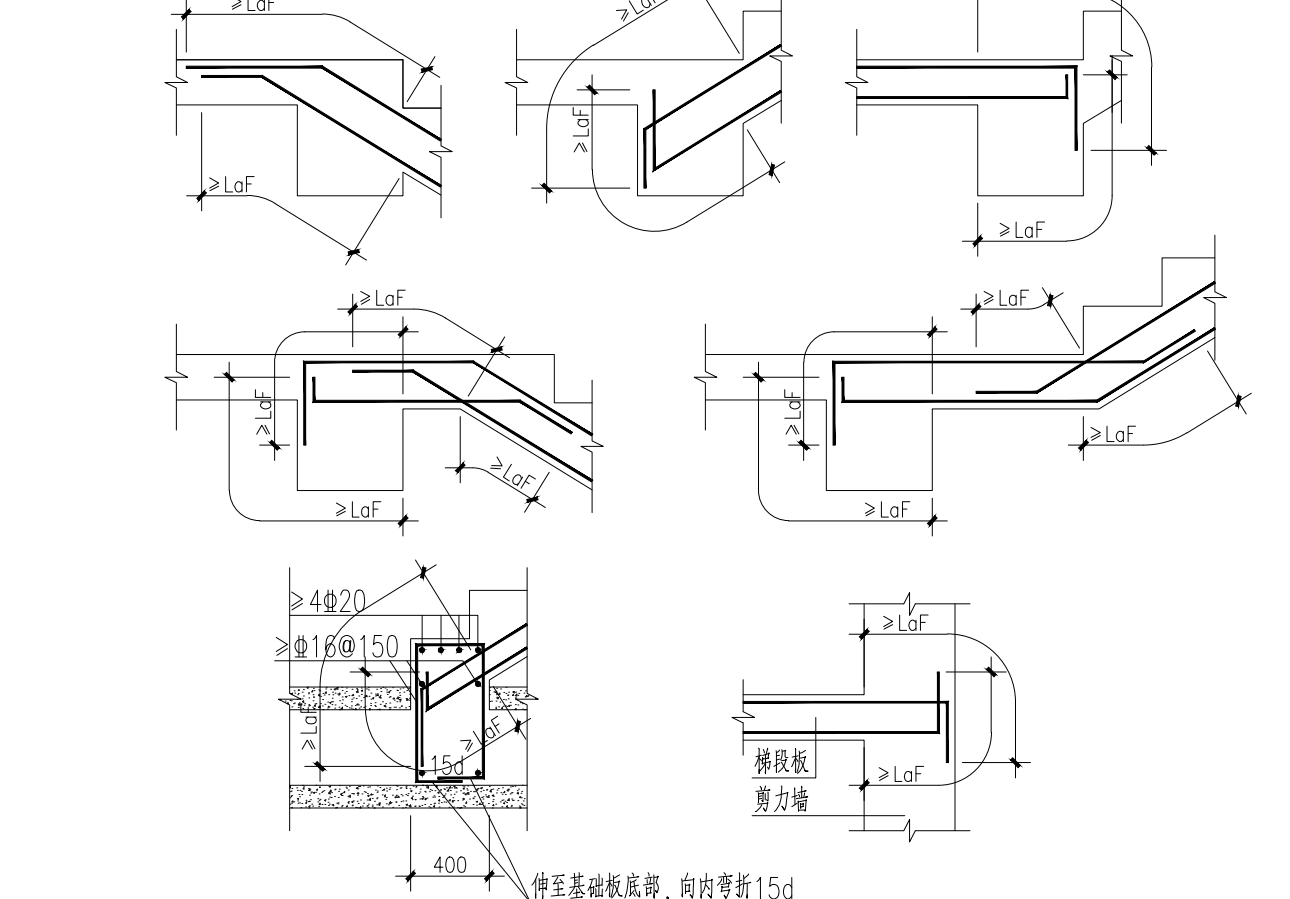


图14.3 人防楼梯的构造要求
备注: 1) 本图适用于甲类防空地下室人防楼梯;
2) 乙类防空地下室人防楼梯应允许下排钢筋锚固过支座中线,且 $\geq 5d$,并不小于梯段板厚。
3) 梯段上部钢筋应拉通布置。



15、其他人防要求:

15.1 地下工程外墙,人防工程临空墙、门框墙、防护单元隔墙、密闭墙的固定模板对拉螺栓上严禁采用套管、混凝土预制件等,对拉螺栓上应加焊止水环,止水环必须满焊。

15.2 人防工程门框、防护密闭段、采光井、水库、水封井、防毒井、防爆井等有防护密闭要求的部位,应一次整体浇筑混凝土。

15.3 防密门、密闭门、防爆活门等门框由工厂整体加工,门框钢筋经平整后方可进行立模固定,并严格控制前、后及左、右垂直度,其垂直度允许公差均不大于 $1/1000$ 。

15.4 防密门、密闭门、防爆活门等门框墙应先立门框后绑扎四周钢筋。浇筑混凝土前应对所有预埋件(钢门框、铰页及锚固板等预埋设施)进行严格检查,按要求就位并固定牢靠,前后左右不得倾斜,其平面公差小于 2mm ,垂直度误差小于 3mm ,并分清开启方向无误。浇筑混凝土时应严防门框位置移动,并注意将预埋件周围混凝土振捣密实。门扇的安装应在门框混凝土达到设计强度(混凝土浇筑 28 天)后进行。

15.5 防密门、密闭门、防爆活门、临战封堵门框墙四角设斜向钢筋,长度为 1100 ,当墙厚 ≤ 400 时,每角 $2\Phi 16$;当墙厚 > 400 时,厚度每增加 200 ,每角再增加 $1\Phi 16$,详图15.5。

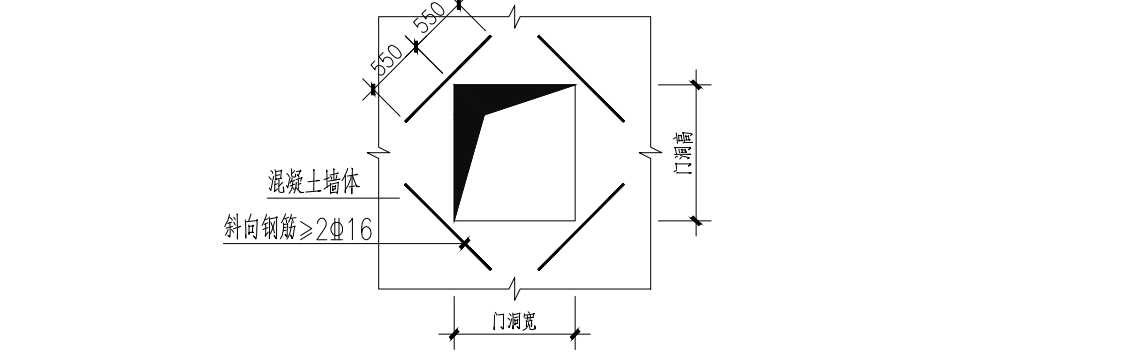
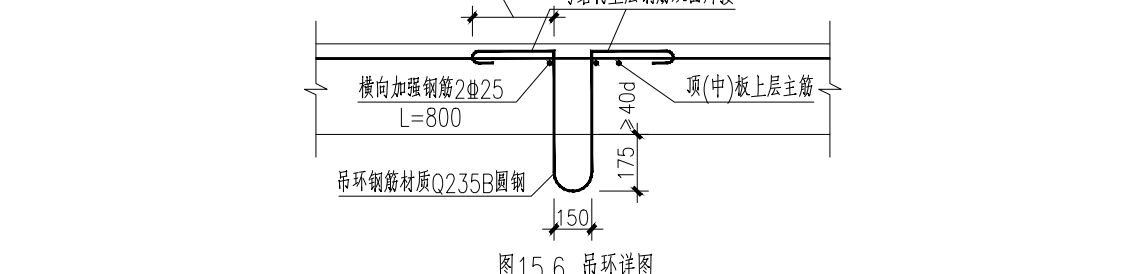


图15.5 门框墙四角斜向钢筋构造
为便于防密门、密闭门、防爆活门等人防门的安装,应在门前方 500 或铰页一侧上方设置若干个吊环。吊环做法详图15.6。吊环直径、位置及数量详建筑或参见人民防空防护设备(防护门类)通用技术要求P78、P79。



备注:吊钩钢筋宜与主体钢筋骨架双面焊接,并于末端做 180° 弯钩勾住主体钢筋。

15.7 各人员出入口和连通口的防密门、密闭门门框墙上均应预埋 $4\sim 6$ 根备用管。备用管采用管径为 $50\sim 80\text{mm}$,壁厚 $\geq 2.5\text{mm}$ 的热镀锌钢管,并做好防护密闭措施。具体详见电气专业施工图。各人员出入口防毒通道、密闭通道的防密门、密闭门门框墙上均应预埋DN50气密性测量管。测量管采用管壁厚 $\geq 2.5\text{mm}$ 的热镀锌钢管,管的两端战时应具有相应的防护、密闭措施。具体详见暖通专业施工图。

15.8 穿越临空墙、门框墙、防护单元隔墙、密闭墙的管线必须采取密闭措施,应预埋带翼环的铜套管,做法详见相关设备专业施工图。在浇筑墙板混凝土时须将穿墙管线的密闭套管放置好,并在洞口预留指箍,浇筑混凝土时整体浇筑。

15.9 施工前必须同时参看建筑、通风、给排水、电气等专业施工图,所有孔洞的预埋铁、预埋穿墙管必须一一核对,安装无误后方可浇筑混凝土。

15.10 连门口钢筋混凝土必须与主体结构一次浇筑完成,暂不连通的预留连门口,可用钢筋混凝土(同外墙配筋,与周边整体浇筑)封堵。待连通时,再凿除此部分外墙,后续完成连通口。

15.11 人防门水平门框墙,上、下挡墙纵筋,当采用直线锚固形式时,锚固长度 $\geq L_o/4$;如直线段 $< L_o/4$ 时,可采用直线段 $\geq 0.4L_o/4$,勾住对面支腿纵筋后再弯折 $\geq 15d$,总锚固长度 $\geq L_o/4$ 的锚固方式,弯折锚固详图7.2-1及图7.2-2。当上、下挡墙兼做顶、底板梁时,尚应满足梁的构造。
人防门上档横梁纵筋应锚入两侧墙体或门边柱内满足锚固要求,详图15.11。

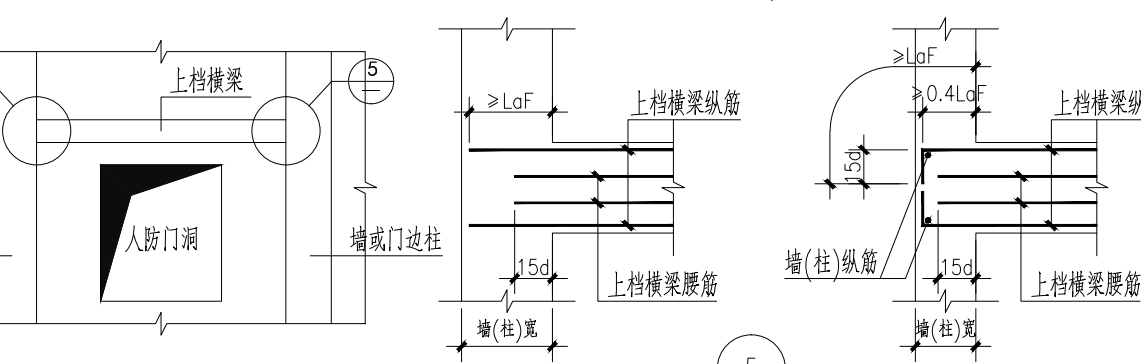


图15.11 上档横梁伸入支座节点

15.12 防空地下室内的各种动力配电箱、照明箱、控制箱、消防栓箱,不得在外墙、临空墙、防护单元隔墙、密闭墙上嵌暗装。若必须设置时,应采取挂墙式明装。

15.13 防空地下室的地基要求如下:

1) 底板上层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 $10\sim 20m$ 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,详图15.13-1。

2) 每层防密门门框角铁用 25×4 扁铁与底板上层钢筋电焊,此上层钢筋与焊接钢筋网应至少有一点电焊连接,详图15.13-2。

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、数量见各单向工程电力平面图,引出线采用 40×4 扁钢。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 $5\sim 8m$ 一点。

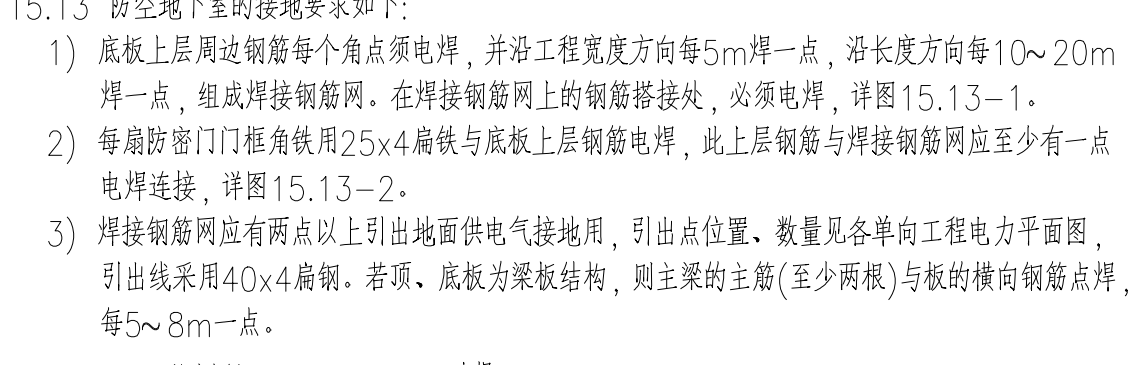


图15.13-1 底板上层钢筋焊接
图15.13-2 防密门接地

图15.13-1 底板上层钢筋焊接
图15.13-2 防密门接地

图15.13-1 底板上层钢筋焊接
图15.13-2 防密门接地

图15.13-1 底板上层钢筋焊接
图15.13-2 防密门接地

图15.13-1 底板上层钢筋焊接
图15.13-2 防密门接地

25.04.27	A	施工图出图
日期	版次	版次说明
Date	Rev.	Description
建设单位 Client 广东省代建项目管理局		
设计单位 Design Institute 同济设计TJAD 同济大学建筑设计研究院(集团)有限公司 TONGJI ARCHITECTURAL DESIGN (Group) Co., Ltd.		
项目名称 Project Name 广东省岭南工商第一技师学院(国际学院)一期建设项目设计(施工图)、施工总承包		
子项名称 Sub-Project	人防工程	
项目编号 Project No.	25-AL-007	子项编号 Sub-Project No.
25		25
职 责 Responsibility	姓 名 Name	签 字 Signature
审 定 Approved by	任为民	2025-04-27
审 核 Reviewed by	翟宇辉	2025-04-27
校 对 Checked by	汤琴	2025-04-27
设计负责人 Principal in charge	任为民	2025-04-27
专业负责人 Discipline Responsible	周烽恒	2025-04-27
刘仕卿	刘仕卿	2025-04-27
设 计 Design	方 言	2025-04-27
绘 图 Drawn by	方 言	2025-04-27
图纸名称 Sheet Title 人防结构设计总说明(三)		
专 业 Discipline	结 构	阶 段 Stage
结 构		施 工 图
图 号 Sheet No.	01-003	版 次 Rev.
A		
执业签章 Registration Stamp 中华人民共和国一级注册结构工程师 姓 名: 刘仕卿 注册号: 3100125-S386 有效期至: 2025年12月		
出图签章 Release Stamp 工程施工图设计出图 专 用 章 资质证书号: A231001250 有效期至2028年10月11日止 上海市勘察设计行业协会统一颁发 施 工 图 出 图 负 责 人 安 娜		
本图须加盖出图签章,否则一律无效 Invalid Unless Stamped		