

环球数码大厦工程

施工现场安全防护施工方案



中建二局第二建筑工程有限公司

环球数码大厦项目经理部

2009年3月1日

环球数码大厦工程

施工现场安全防护施工方案

Made by 钞金 QQ:45964033

内部资料



中建二局第二建筑工程有限公司

环球数码大厦项目经理部

2009年3月1日

目 次

1	工程概况	4
2	编制依据.....	4
3	安全文明施工目标.....	4
4	临边防护.....	5
5	洞口防护.....	15
6	井道防护.....	19
7	安全通道及防护棚.....	21
8	外脚手架.....	26
9	悬挑式钢平台.....	33

1 工程概况

环球数码大厦位于深圳市南山区高新科技园中区西片，北临高新中三路。本工程建筑面积 42504.42 m²，建筑由 2 层地下室及上部 16 层组成，总用地面积 5929 m²。地上建筑面积 32987.12 m²，地下室建筑面积 9517.3 m²，建筑高度 69.6m；地下二层主要做为战时人防地下室使用，平时停车库使用，地下一层为设备间及停车库使用，地上十六层为工业研发中心。建筑物结构安全等级二级，地基基础等级乙级，岩土工程勘察等级乙级。场地类别 II 类，抗震设防烈度为 7 度。

- 建设单位：环球数码媒体科技研究（深圳）有限公司
- 设计单位：深圳市奥意建筑工程设计有限公司
- 勘察单位：深圳市南华岩土工程有限公司
- 质监单位：深圳市质监总站
- 安监单位：深圳市安监总站
- 监理单位：深圳市竣迪建设监理有限公司
- 施工单位：中建二局第二建筑工程有限公司

2 编制依据

GB700	碳素结构钢
GB/T8918	钢丝绳
GB1499-1998	钢筋混凝土用热轧带肋钢筋
GB13013-91	钢筋混凝土用热轧光圆钢筋
GB/T10054-2005	施工升降机
GBJ50009-2001	建筑结构荷载规范
JGJ59-99	建筑施工安全检查标准
JGJ130-2001	建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范
JGJ80-91	建筑施工高处作业安全技术规范
JGJ46-2005	施工现场临时用电安全技术规范
JGJ146-2004	建筑施工现场环境与卫生标准
DB42/365-2006	钢丝绳式货用施工升降机安全技术规范

3 安全文明施工目标

3.1 安全目标：杜绝死亡、重伤事故；轻伤频率控制在 3‰以内；无重大机械设备与火灾事故。

文明施工目标：争创深圳市安全生产与文明施工优良工地。

消防指标：消除现场消防隐患。

安全管理达标。

3.2 安全管理方针和原则

方针：“安全第一，预防为主”。

原则：“先防护后施工，不防护不施工”；“管生产必须管安全”；“安全生产，人人有责”。

4 临边防护

4.1 基本规定

4.1.1 临边作业时，必须设置满足施工安全需要的防护栏杆等防护设施，确需在防护设施外从事施工作业或设置防护设施仍无法完全满足作业中安全生产需要时，施工作业人员必须配备和使用安全带、安全绳等个人安全防护用品，危险部位还必须有专人指挥和值守。

4.1.2 施工现场内的作业区、作业平台、人行通道、施工通道、运输接料平台等施工活动场所，如临边落差达到或超过 2m，必须沿周边设置防护栏杆或防护脚手架或其它有效防护设施。各种垂直运输接料平台必须设置安全门。

4.1.3 临街面的作业区、作业平台、施工通道、运输接料平台，临街立面必须设置防护栏杆或防护脚手架并满挂密目安全网作全封闭。

4.1.3 防护栏杆设置

4.1.4.1 防护栏杆整体构造应使防护栏杆任何处，能经受任何方向的 1KN 的外力而不发生明显变形或断裂。当栏杆所处位置有发生人群拥挤、车辆冲击或物体撞击等可能时，应加大横杆截面，加密柱距。

4.1.4.2 防护栏杆由上下两道横杆及栏杆立柱组成，上杆离防护面高度不低于 1.2m，下杆离防护面高度不低于 0.6m，横杆长度大于 2m 时，必须加设栏杆柱。

4.1.4.3 坡度大于 1:2.2 的屋面，防护栏杆上杆离防护面高度不低于 1.5m，并增设一道横杆，满挂安全立网。

4.1.4.4 下方有人员通行或交叉施工的场所的防护栏杆，必须满挂密目安全网封闭，或在栏杆下边设置严密牢固的高度不低于 180mm 的挡脚板。防护栏杆及防护用挡脚板应涂刷醒目的黄黑相间油漆。

4.1.5 防护栏杆用材

4.1.5.1 施工现场作业区、作业平台、人行通道、施工通道、运输接料平台等施工活动场所的防护栏杆采用 $\Phi 48-51 \times 3.5\text{mm}$ 的建筑脚手架钢管制成。

4.1.5.2 提倡采用可重复安装和拆卸的自制工具式定型栏杆或栏板。自制栏杆、栏板必须满足防护要求且美观耐用，由企业技术部门设计并经技术负责人审核合格，监理审查同意后使用。

4.1.5.3 窄小的竖向洞口或临边部位不适合采用钢管作为防护栏杆的，采用同一等级的建筑钢筋焊接制成防护栏杆。其结构构造要求如表 1。

表 1 钢筋防护栏杆构造

杆件名称	上横杆	下横杆	栏杆柱
钢筋直径	≥16mm	≥14mm	≥18mm
焊缝长度/高度	2×10 mm / 6 mm		

4.1.5.4 采用其他材料制作防护栏杆，必须经过项目技术负责人核算后采用，禁止使用竹木制作防护栏杆。

4.1.6 防护栏杆的连接和固定

4.1.6.1 防护栏杆必须采用扣件连接、丝扣连接、螺栓连接、焊接或其它可靠连接方式连接。

4.1.6.2 防护栏杆必须采取埋设、扣件连接、螺栓连接焊接或其它有效固定方式固定。防护栏杆采用其它方式固定时，必须由单位工程技术负责人核算后使用。

4.2 各部位的临边防护

4.2.1 基坑周边防护

基坑周边防护栏杆设置如图 1 所示。

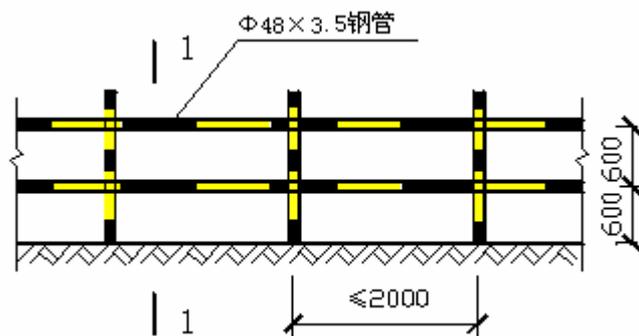


图 1(a) 基坑周边防护立面图

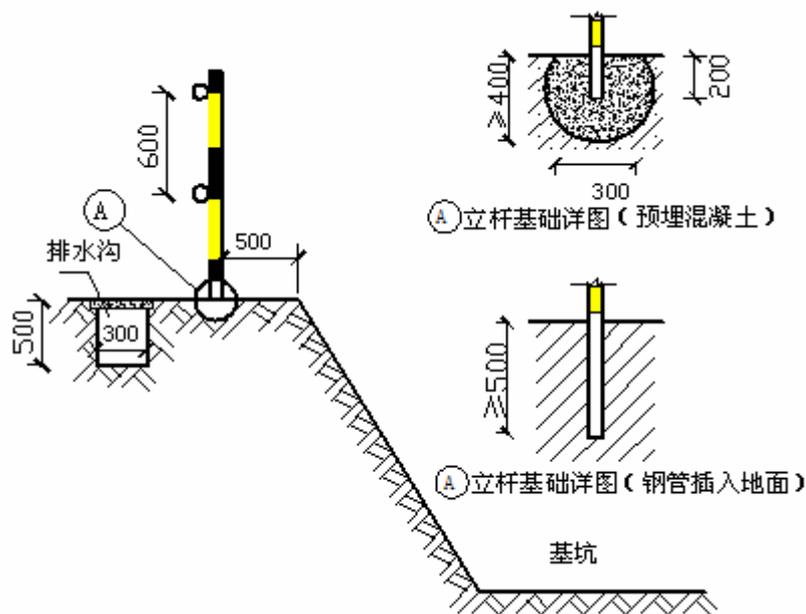


图 1(b) 基坑周边防护 1-1 剖面图

4.2.2 结构楼层周边防护

4.2.2.1 楼层防护栏杆的设置

楼层防护栏杆的设置如图 2、3 所示

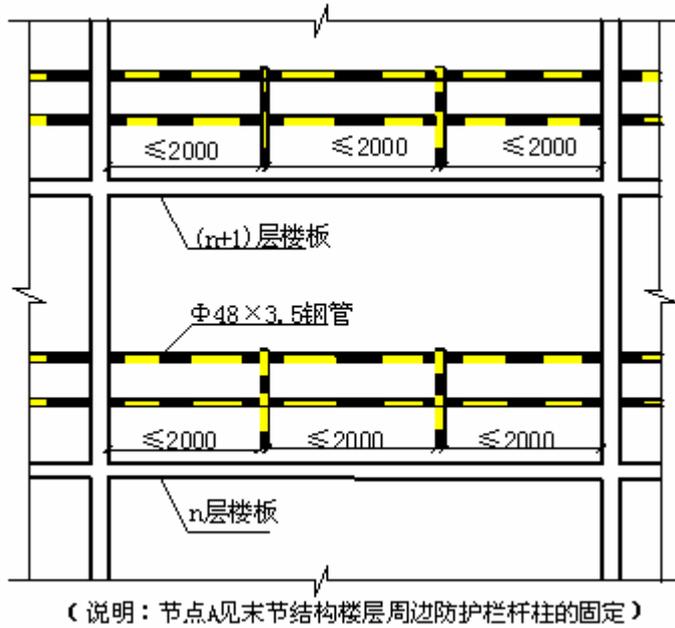


图 2 结构楼层周边防护栏杆立面图

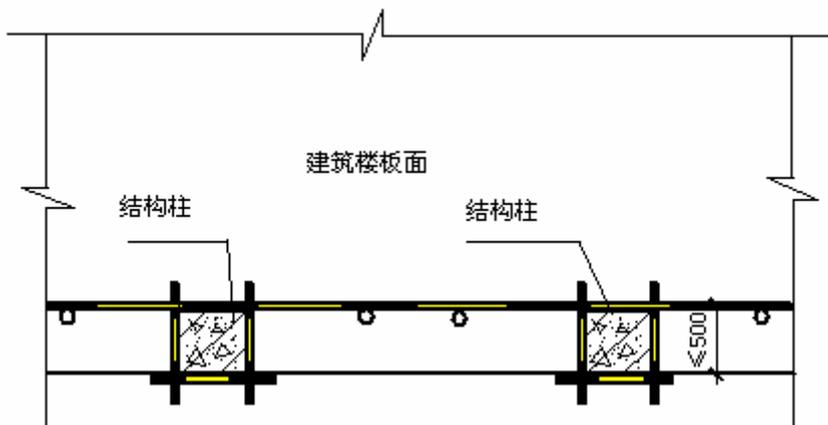


图 3 (a) 无悬挑板结构周边防护 (一)

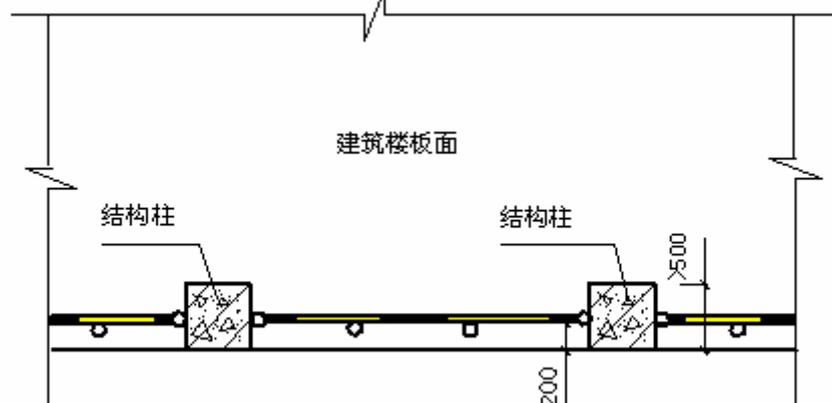


图 3 (b) 无悬挑板结构周边防护 (二)

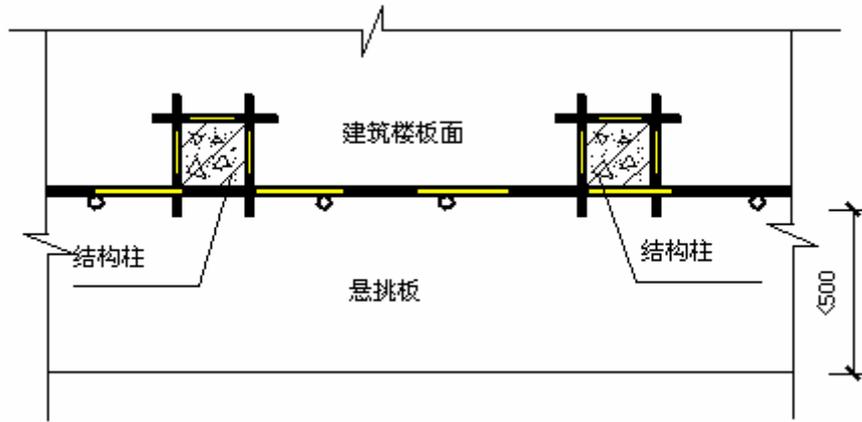


图 3 (c) 悬挑板挑出长度小于 500mm 的悬挑板的周边防护

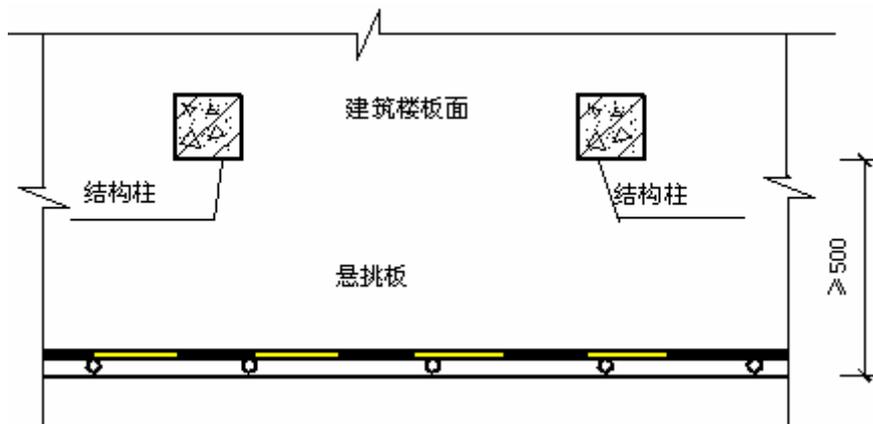


图 3 (d) 挑出长度大于 500mm 的悬挑板的周边防护

4.2.2.2 楼层防护栏杆柱的固定

1) 预埋 1.4~1.5m 的钢管

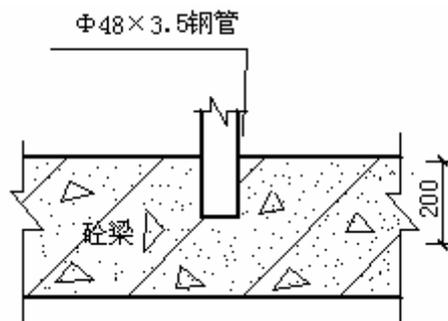


图 4 (a) 预埋钢管固定立杆基础详图

2) 预埋钢筋

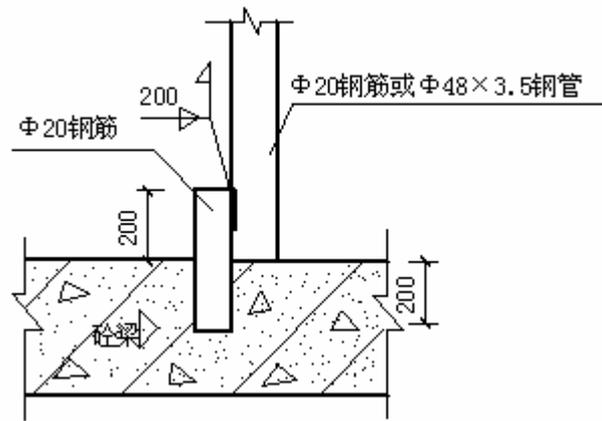


图 4(b) 预埋钢筋固定立杆基础详图

3) 预埋短钢管

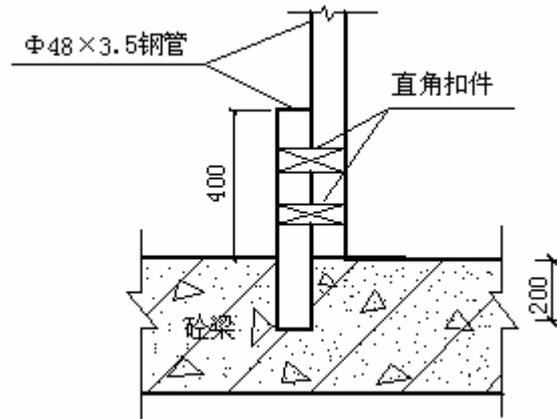


图 4(c) 预埋短钢管固定立杆基础详图

4) 预埋件（套筒承插式）

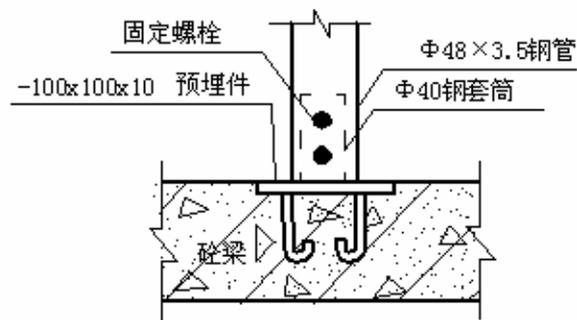


图 4(d) 预埋件固定立杆基础详图

5) 膨胀螺栓

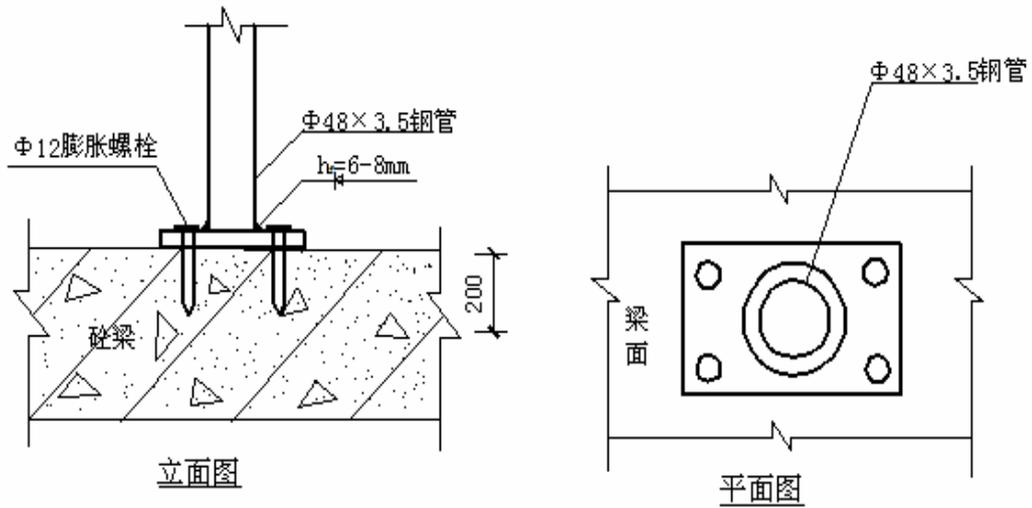


图 4(e) 膨胀螺栓固定立杆基础详图

4.2.2.3 结构楼层防护栏杆柱固定方式同样适用于其他类型、其他部位的栏杆与建筑结构的连接和固定。

4.2.3 装配工程梁面临时防护

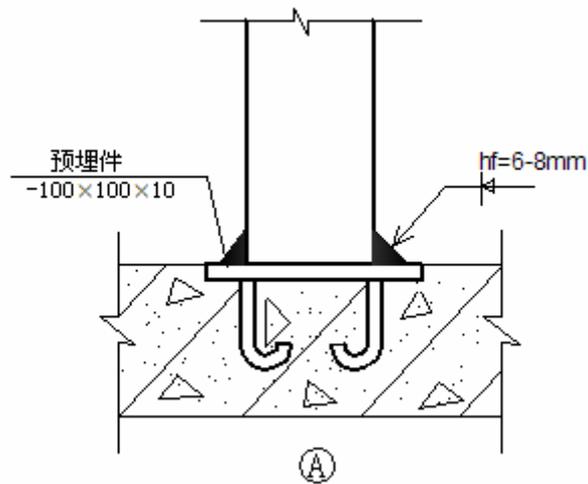


图 6(b) 混凝土梁上栏杆柱固定示意图

4.2.4 楼梯侧边防护

4.2.4.1 常规建筑结构楼梯的临时防护栏杆，采用建筑脚手架钢管搭设，杆件用扣件或丝扣连接。布设如图 7 所示。

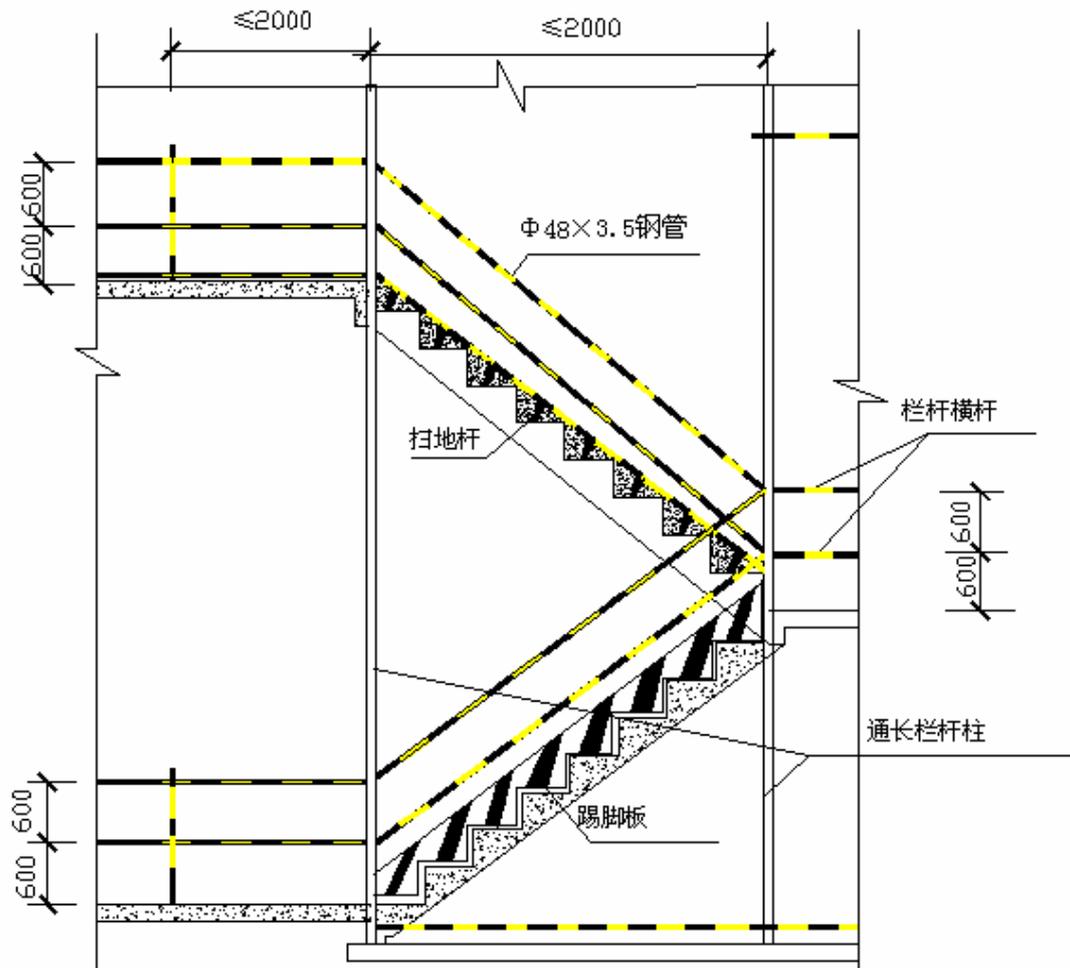


图 7(a) 楼梯临边防护立面图 (一)

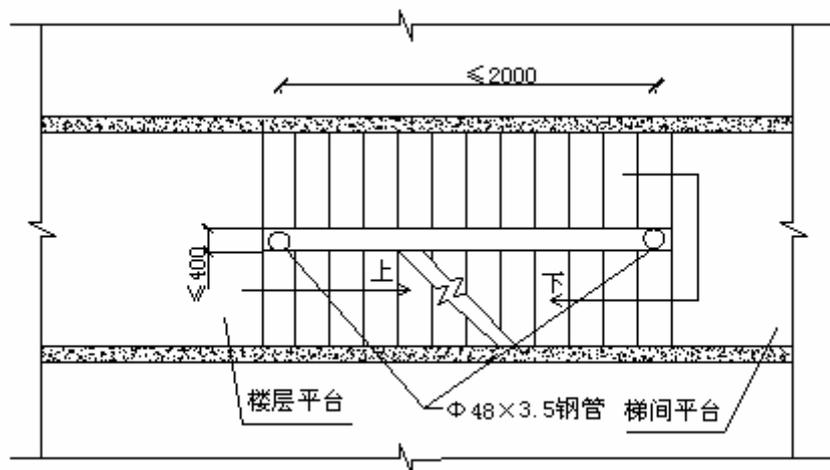


图 7(b) 楼梯临边防护平面示意图 (一)

4.2.4.2 圆弧及特殊形状的楼梯，可采用同一等级的建筑钢筋制作栏杆，使用焊接固定和连接。

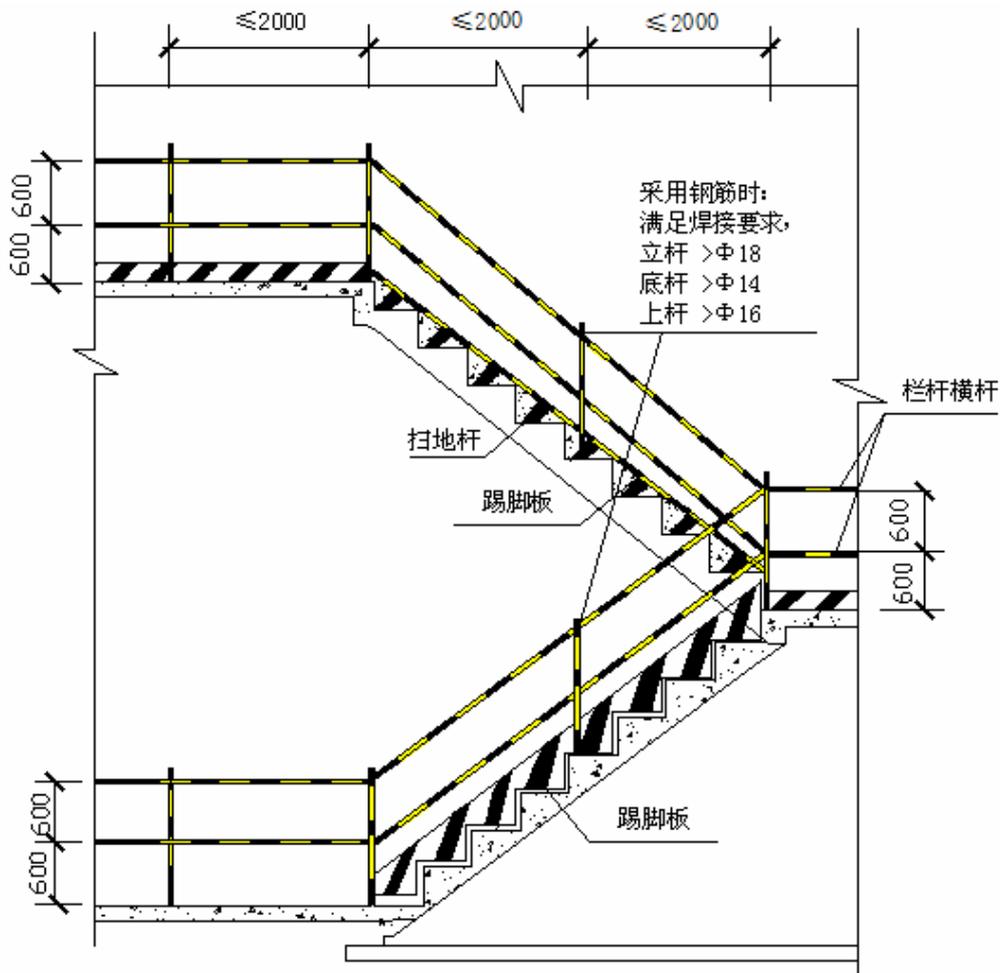


图 8(a) 楼梯临边防护立面图 (二)

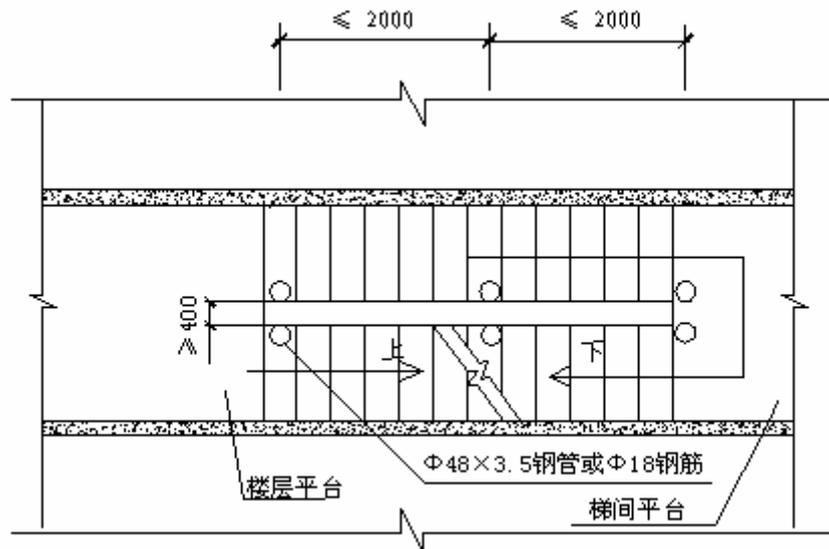


图 8(b) 楼梯临边防护平面示意图 (二)

4.2.4.3 形状规则的楼梯, 宜采用建筑脚手架钢管套丝、螺栓连接等方式搭设栏杆。

4.2.5 施工电梯、物料提升机楼层转料平台防护

4.2.5.1 施工电梯、物料提升机楼层转料平台应按《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》

(JGJ130-2001) 相关要求搭设, 平台面应满铺脚手板并牢固固定。

4.2.5.2 楼层转料平台两侧边必须设置防护栏杆或防护脚手架, 满挂安全立网或满扎竹笆。或者采取其他牢固可靠的硬质封闭防护。

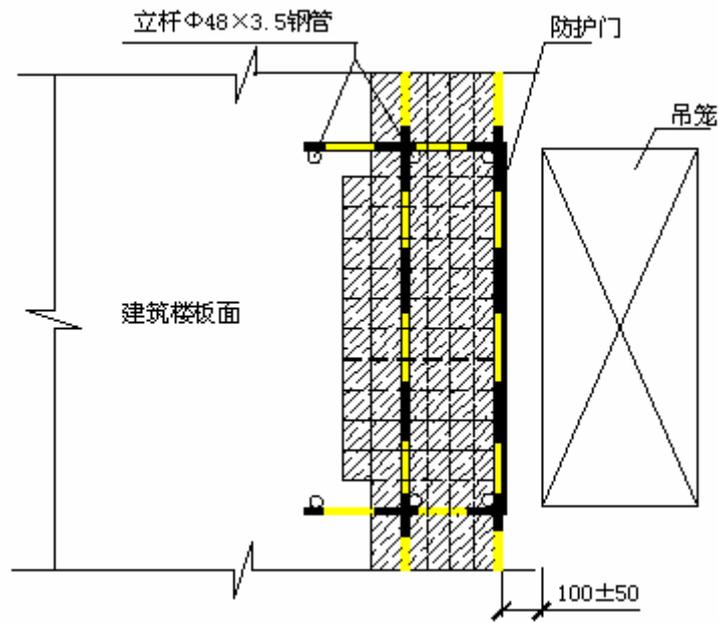


图 9(a) 物料提升机楼层出入口防护平面图

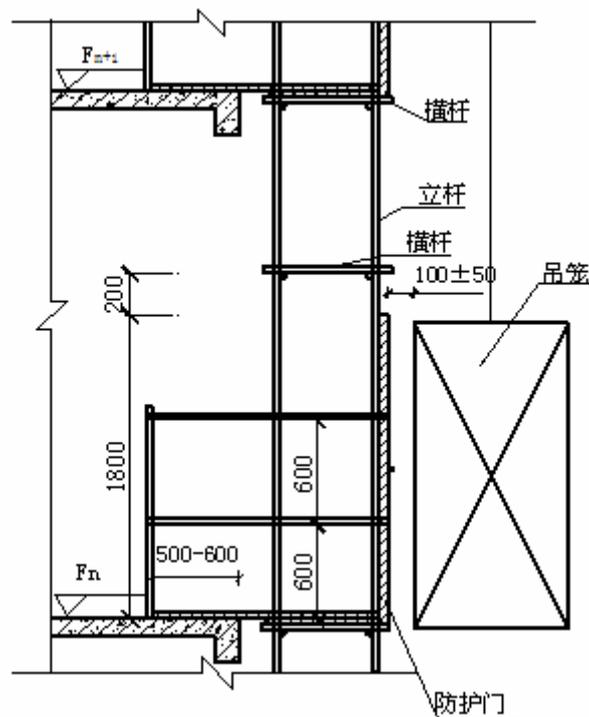


图 9(b) 物料提升机楼层出入口防护立面图

4.2.5.3 施工电梯、物料提升机各楼层转料平台的出入口应设置常闭的防护门。防护门及连接件

任何一点应能承受 1KN 荷载及可能发生的冲击荷载，施工电梯单扇防护门高度不低于 1.8m，宽度不大于 1.2m。物料提升机单扇防护门高度不低于 1.5m，宽度不大于 1.2m。

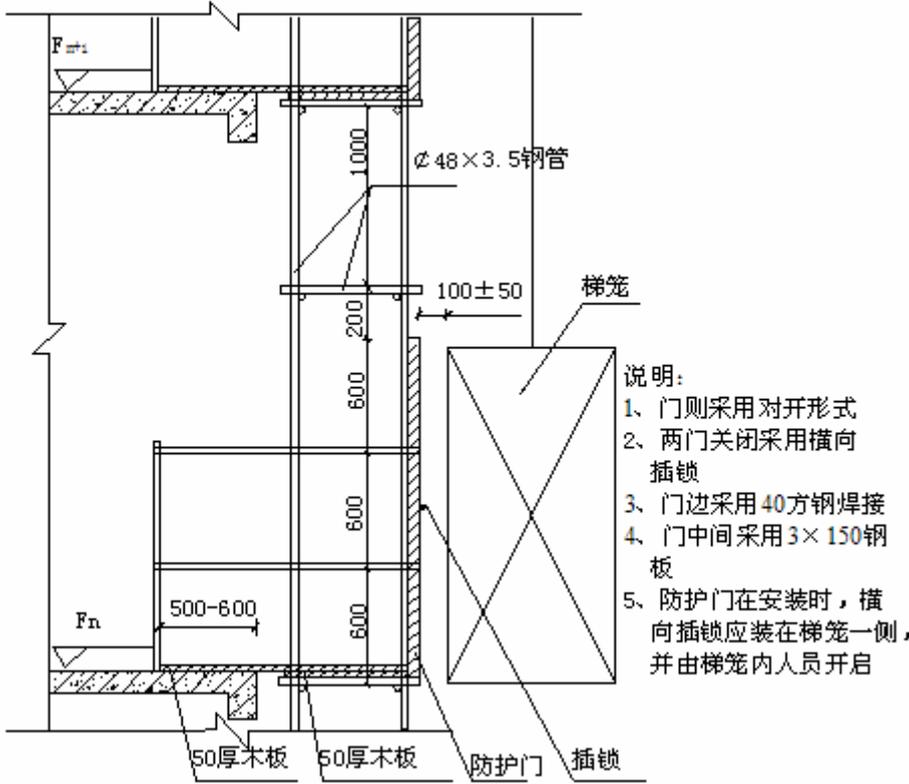


图 10(a) 施工电梯楼层出入口侧立面示意图

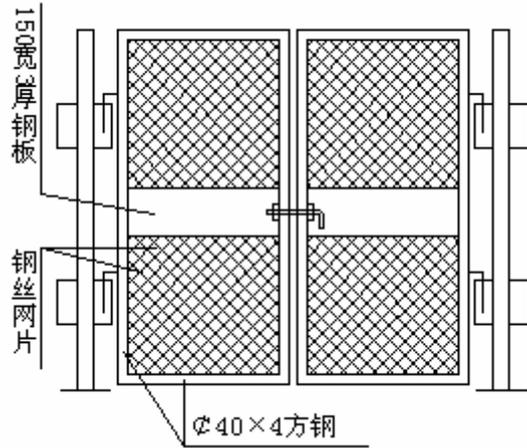


图 10(b) 施工电梯门正面示意图

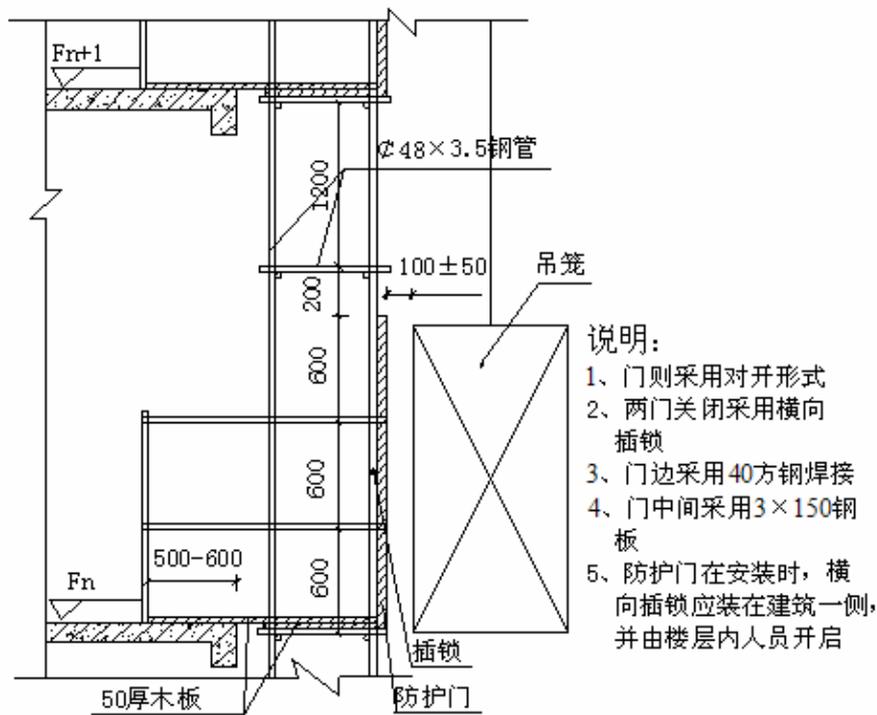


图 11(a) 物料提升机楼层出入口防护门侧立面

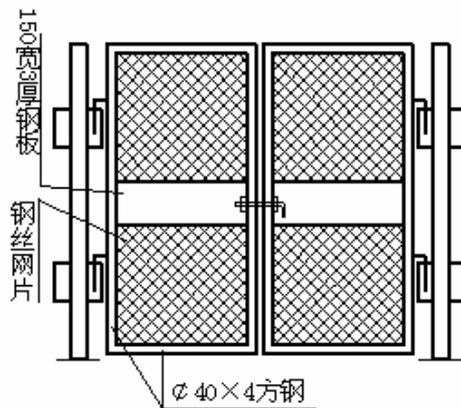


图 11(b) 物料提升机楼层出入口防护门正立面

4.2.5.4 应采取有效措施保证各楼层防护门关闭完好。

4.2.6 高层建筑所采用的塔吊，可在建筑物与塔身之间搭设通道供操作人员通行，通道宽度不超过 800mm，防护栏杆高度不低于 1.5m。通道及栏杆必须与塔身和建筑结构可靠连接，严禁采用两端固结的连接方式。

5 洞口防护

5.1 基本规定

5.1.1 因工程本身存在或因工序需要而产生的，使人与物有坠落危险而危及人身安全的洞口，必

须设置有效防护设施。

5.1.2 楼板与墙洞口，挖孔桩、钻孔桩等桩孔上口，杯形基础上口，未填土的坑槽，以及天窗、地板门等处，必须按洞口防护要求设置稳固的盖板或防护栏杆或安全网或其它防止人员和物体坠落的防护设施。

5.1.3 施工现场通道附近的各类洞口与坑槽等处，除设防护设施与安全标志外，夜间应设红灯警示。

5.2 防护方式

5.2.1 楼板、屋面和平台等面上短边尺寸小于 250mm 但大于 25mm 的孔口，应使用坚实的木盖板盖严，并牢固固定。

5.2.2 楼板面等处边长 250~500mm 的洞口、安装预制构件时的洞口以及其它各类洞口，应使用竹、木等材料作盖板，均衡搁置盖住洞口并牢固固定。

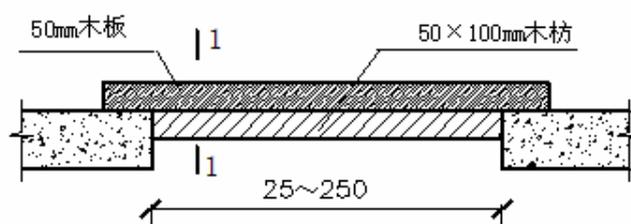


图 12(a) 洞口盖板防护平面图

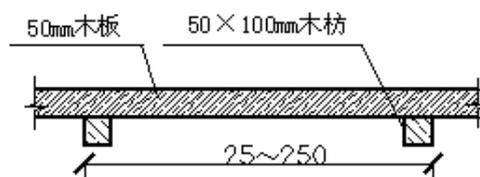


图 12(b) 洞口盖板防护 1-1 剖面图

5.2.3 边长在 500~1500mm 的洞口，应设置以扣件扣接钢管而成的 1000×1000mm 的网格，并在其上满铺竹笆或脚手板。

5.2.4 处于剪力墙的墙角或其他不便于盖板防护的洞口，应预设贯穿于混凝土板内的钢筋构成防护网，钢筋网格间距不得大于 200mm，并在其上满铺脚手板。

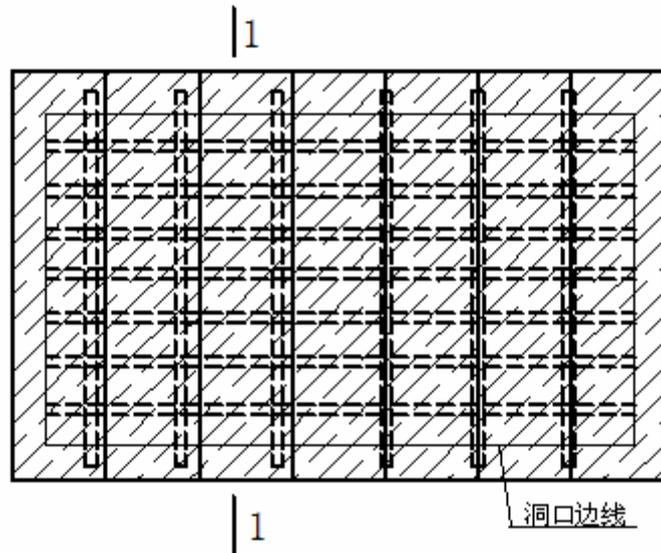


图 13(a) 洞口钢管防护平面图

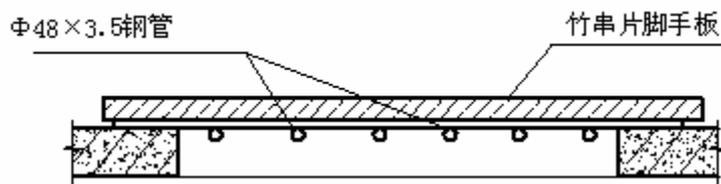


图 13(b) 洞口钢管防护 1-1 剖面图

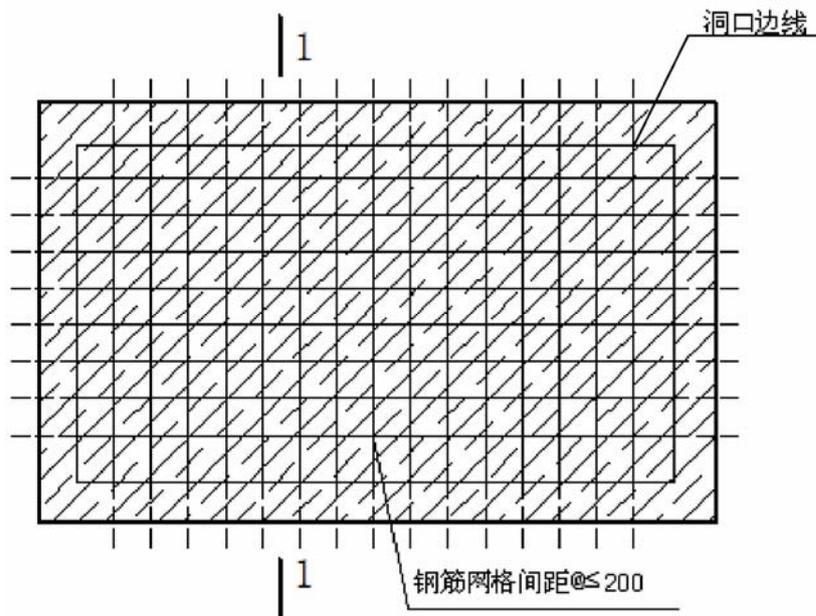


图 14(a) 洞口钢筋防护平面图

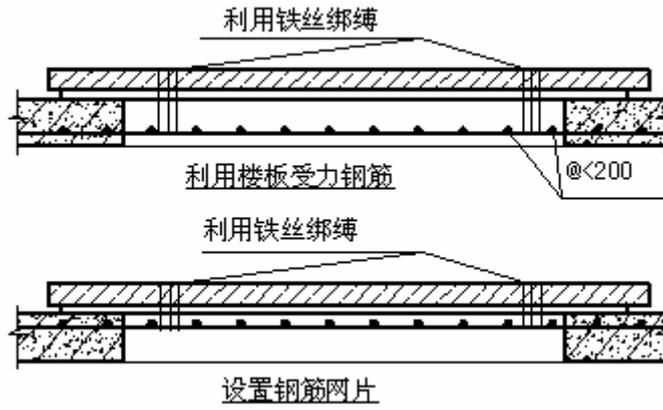


图 14(b) 洞口钢筋防护 1-1 剖面图

5.2.5 边长在 1500mm 以上的洞口，四周设防护栏杆，洞口下张设安全平网。

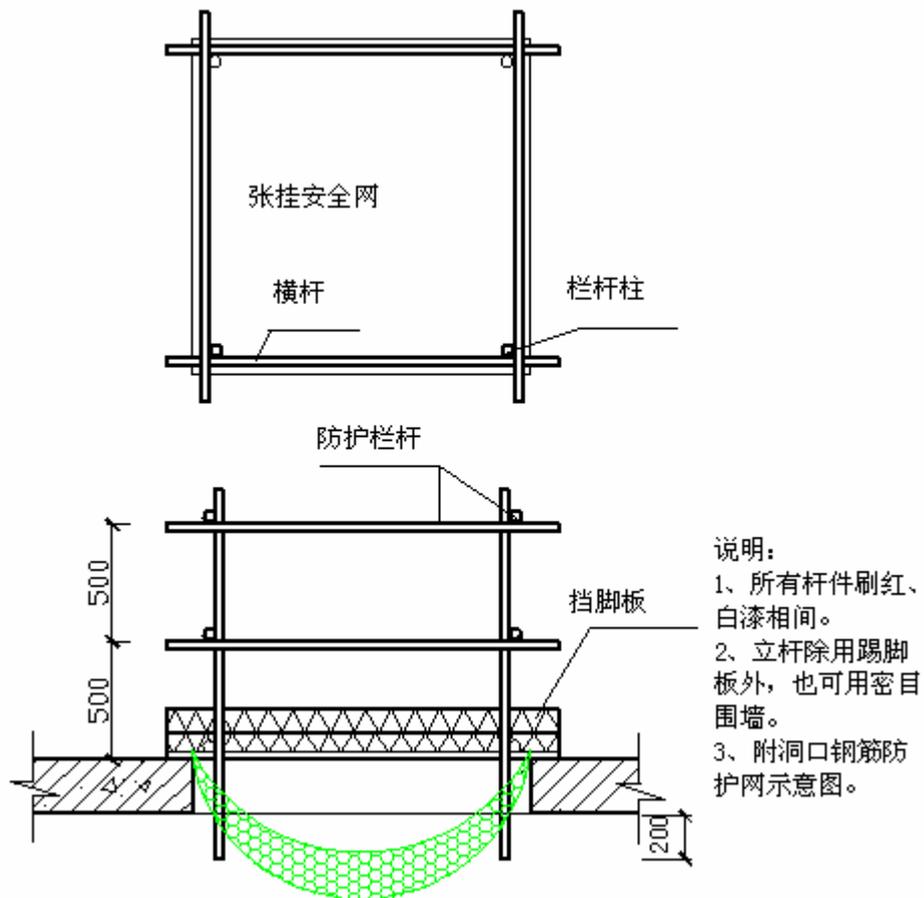


图 15 边长 1500-2000mm 的洞口防护

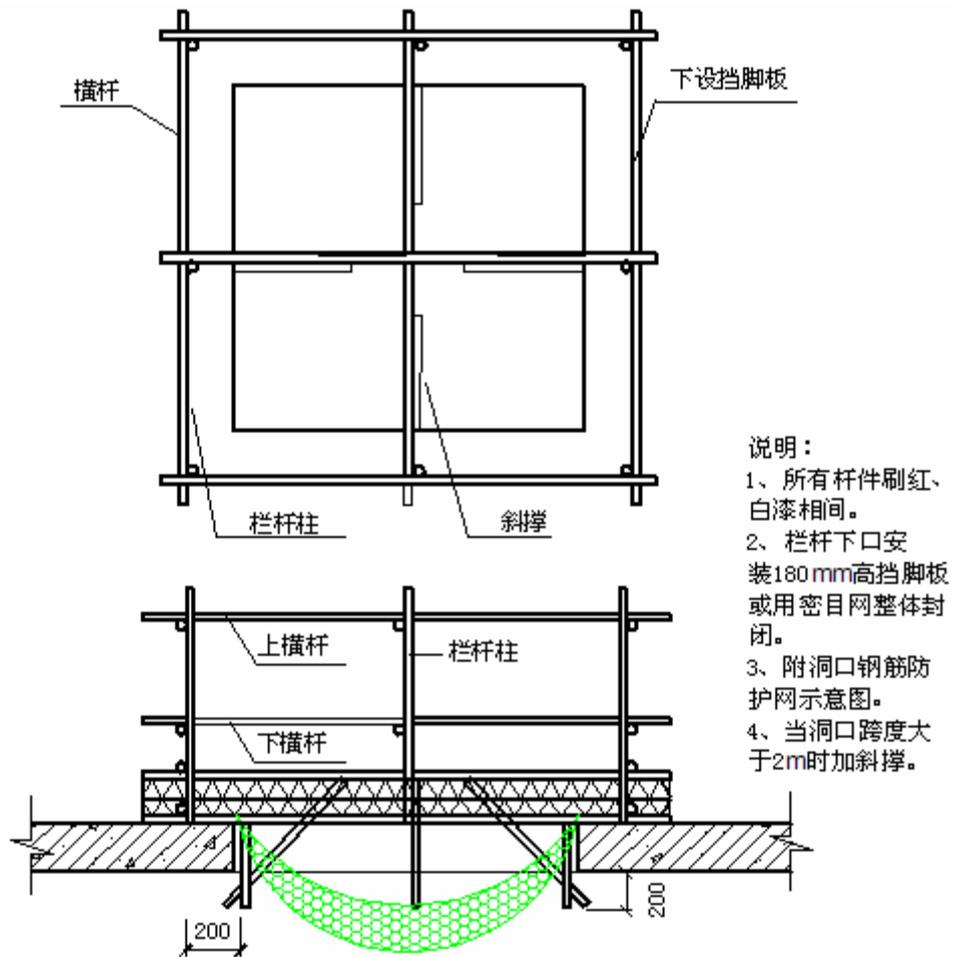


图 16 边长 2000-4000mm 的洞口防护

5.2.6 墙面竖向落地洞口，应加装防护门栅，门栅网格间距不应大于 150mm，或采用防护栏杆，下设 200mm 高的挡脚板。

5.2.7 下边沿至楼板或底面低于 0.8m 的窗台等竖向洞口，如侧边落差大于 2m，应加设 1.2m 高临时护栏。

5.2.8 洞口处防护栏杆的用材、连接、固定与临边防护栏杆相同。

6 井道防护

6.1 电梯井、管井必须设置防止人员坠落和落物伤人的防护设施，并加设明显标志警示。

6.2 电梯井洞口、宽度超过 400mm 管井洞口等竖向落地洞口，必须设置防护门，井道内应每隔两层且不超过 10m 设一道安全平网。

6.3 因施工需要临时拆除井道防护，需经项目安全管理负责人审核批准，工作过程有人值守并设置标志，当日工作完毕必须原样恢复。

6.4 井口防护采用上下翻转防护门。门高 1.40m，下部设 200mm 踢脚板，紧贴楼地面安装，门两侧边超出电梯井口边不小于 100mm，上端固定，门栅间距不大于 150mm。使用钢筋直径不得小于 $\Phi 14\text{mm}$ 。

6.5 施工层的下一层的井道内设置一道硬质隔断以防物件掉落，施工层以及其它层采用安全平网防护，安全网应张挂于预插在井壁的钢管上，网与井壁的间隙不得大于 100mm。

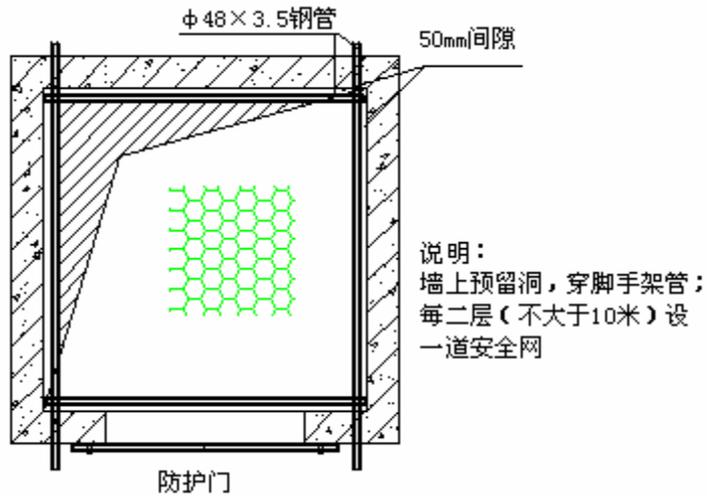


图 17(a) 电梯井、管道井水平防护平面图

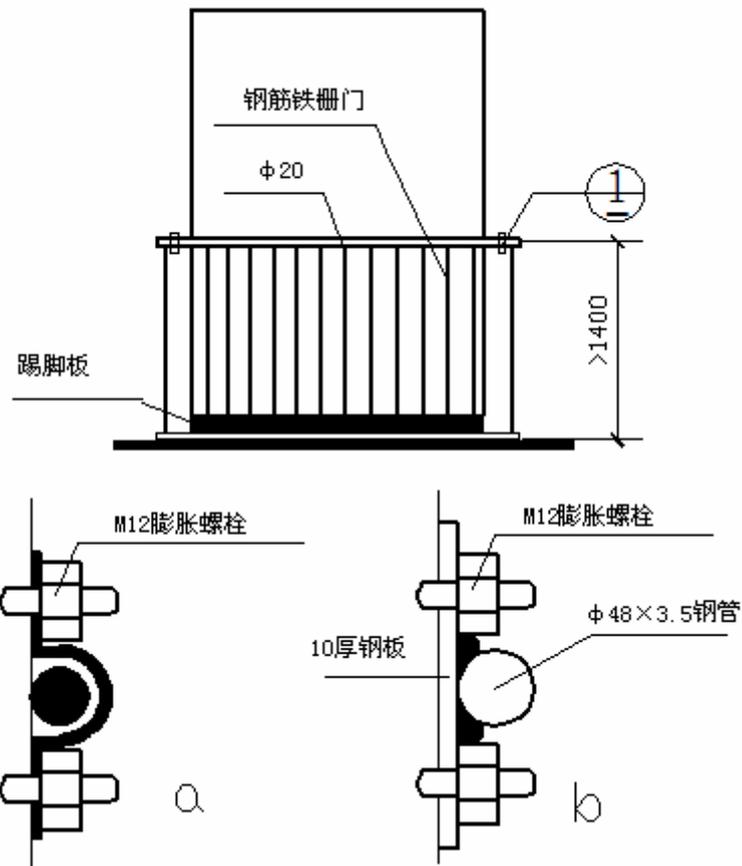


图 17(b) 电梯井、管道井水平防护立面图

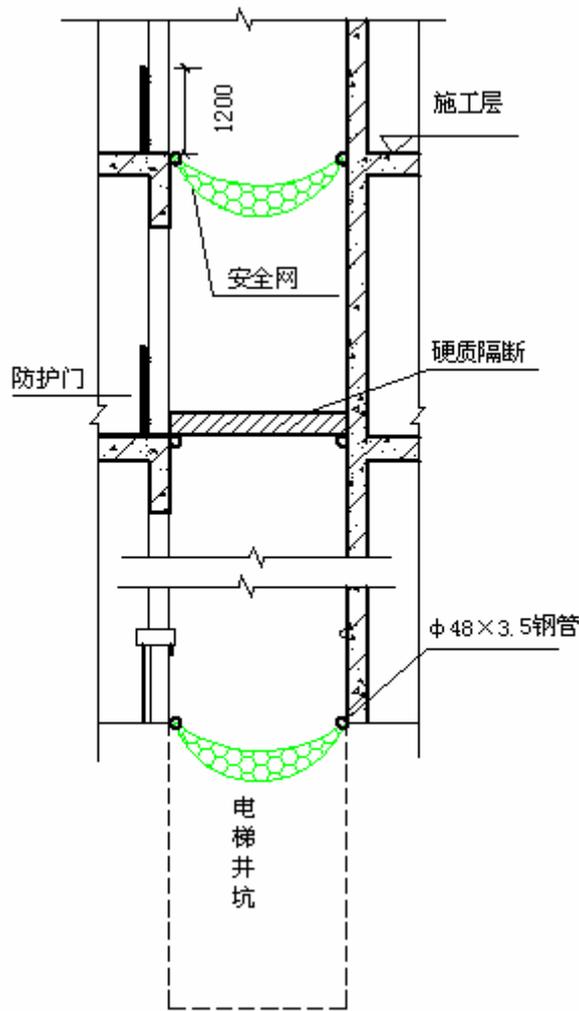


图 17(c) 电梯井、管道井竖向防护示意图

7 安全通道及防护棚

7.1 基本规定

7.1.1 当临街通道、场内通道、出入建筑物通道、施工电梯及物料提升机地面进料口作业通道处于坠落半径内或处于起重机起重臂回转范围内时，必须设置防护棚及防护通道，以避免发生物体打击事故。

7.1.2 安全通道、防护棚应采用建筑钢管扣件脚手架或其他型钢材料搭设，严禁采用竹木杆件搭设防护棚。

7.1.3 安全通道及防护棚的顶部严密铺设双层正交竹串片脚手板或双层正交 18 厚木模板的水平硬质防护，及封闭的防护栏或挡板，整体应能承受 10kPa 的均布静荷载。塔吊主要经行线路、转料平台、卸料平台落物曲线范围内的安全通道及防护棚顶部严密铺设双层正交 50 厚木板。

7.1.4 特别重要或大型的安全通道、防护棚及悬挑式防护设施必须制定专项技术方案，经企业技术负责人审批后实施。

7.1.5 安全通道的搭设

7.1.5.1 安全通道净空高度和宽度应根据通道所处位置及人、车通行要求确定，高度一般不低于3.5 m，宽度一般不低于3m。高度在15 m以下建筑物，其进出口通道长度不低于3 m；高度在15-30 m的建筑物，其进出口通道长度不低于4 m，高度超过30 m的建筑物，其进出口通道长度不低于5 m。通道长度自脚手架外排立杆起算。

7.1.5.2 立杆基础必须硬化处理，通道使用期内不得发生地面沉陷，立杆必须沿通行方向通长设置扫地杆和剪刀撑。

7.1.5.3 常规安全通道立杆纵距不应超过1200mm，防护棚悬挑尺寸为300~500mm，双层防护棚层间距为500~600mm。

7.1.5.4 宽度超过3.5 m或高度超过4 m的安全通道，立杆间距应加密或使用双立杆、型钢、脚手架管格构式立柱，纵向横杆应采用型钢制作或搭设承重脚手架。

7.1.5.5 安全通道侧边应设置隔离栏杆，引导行人从安全通道内通过，必要时满挂密目网封闭。

7.2 防护方式

7.2.1 场区内安全通道

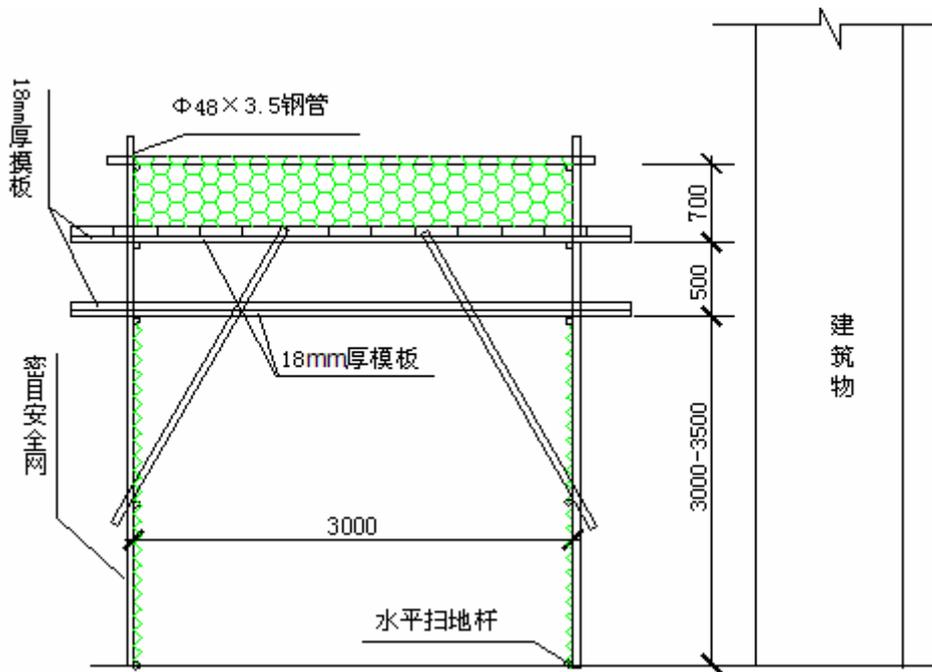


图 18(a) 现场的安全通道正面图

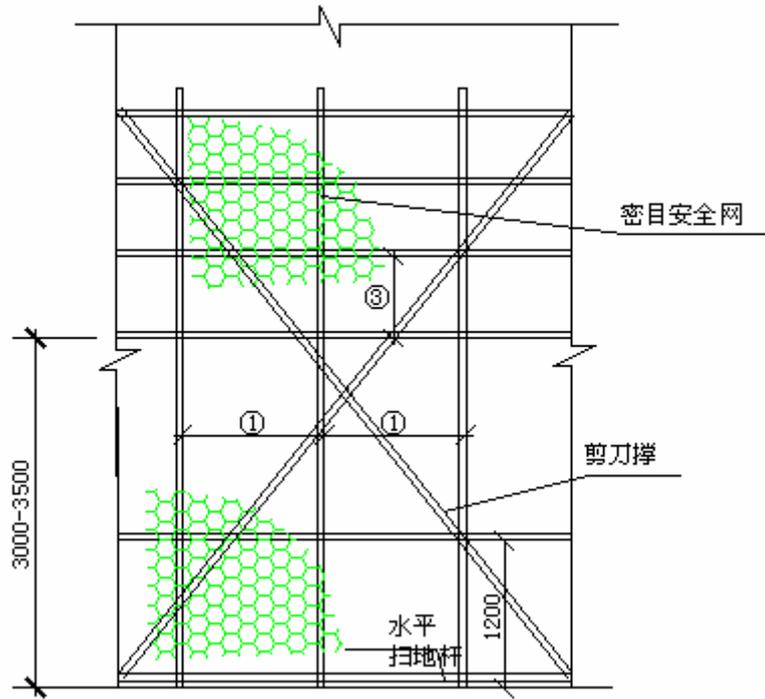


图 18(b) 现场的安全通道侧面图

7.2.2 通入建筑物的安全通道

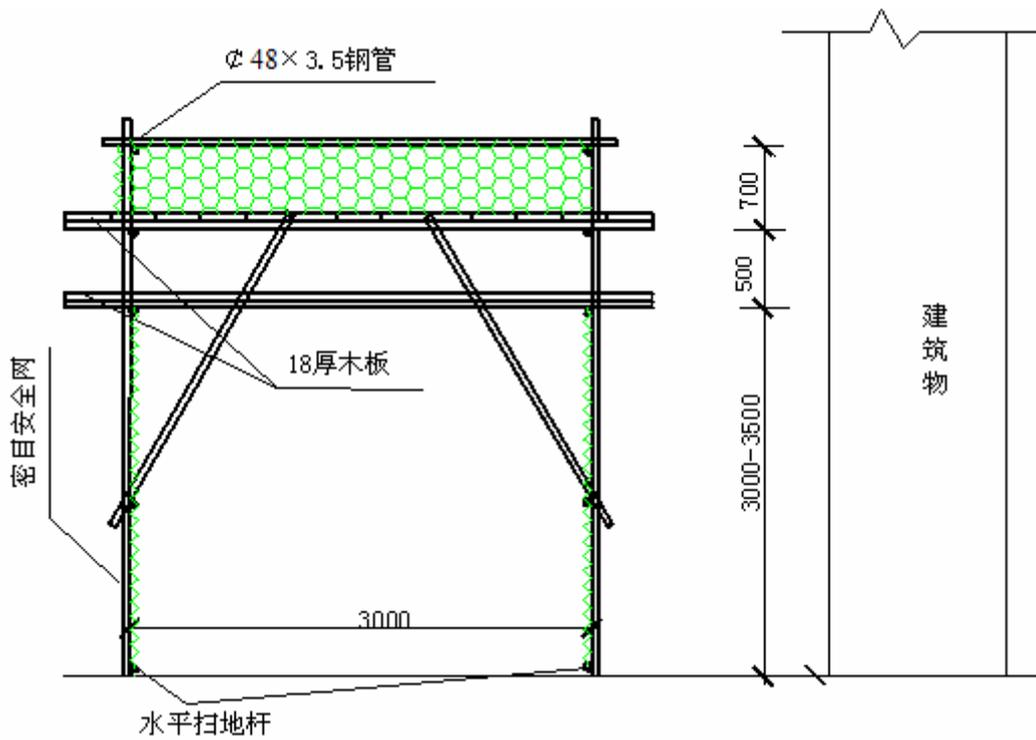


图 19(a) 通入建筑物的安全通道正面图

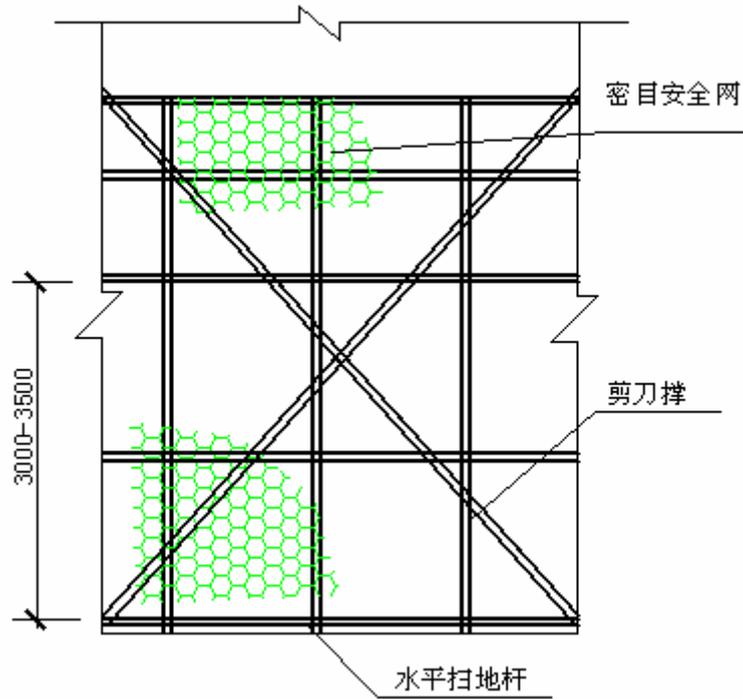


图 19(b) 通入建筑物的安全通道侧面图

7.2.3 施工电梯、物料提升机地面进料口安全通道

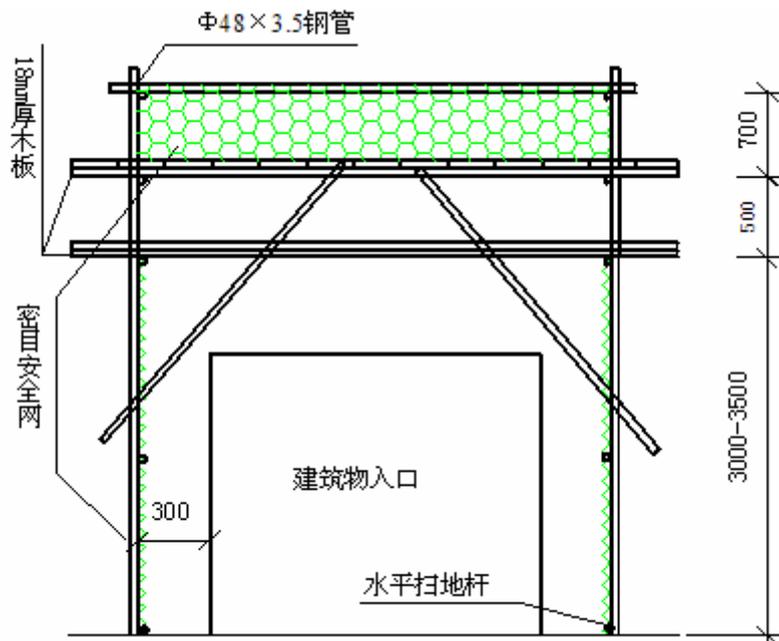


图 20(a) 施工电梯、物料提升机地面进料口安全通道正面图

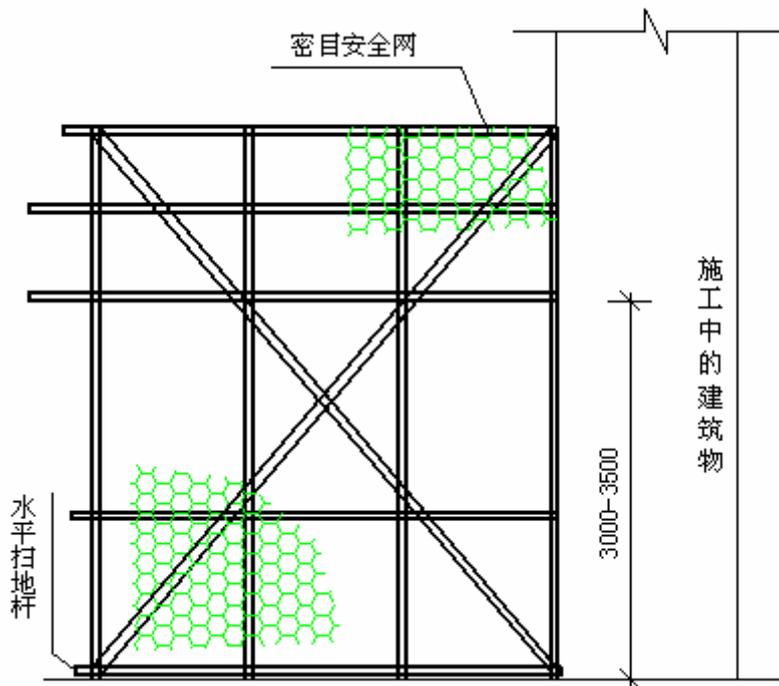


图 20(b) 施工电梯、物料提升机地面进料口安全通道侧面图

7.2.4 临街通道

街面人行通道距离施工建筑达不到安全距离时，必须搭设用于行人通行的防护通道，其净空高度不低于 3 m，搭设方式与施工现场安全通道相同，并设置明确的警示标牌、引导标志和设施。

7.2.5 安全防护棚

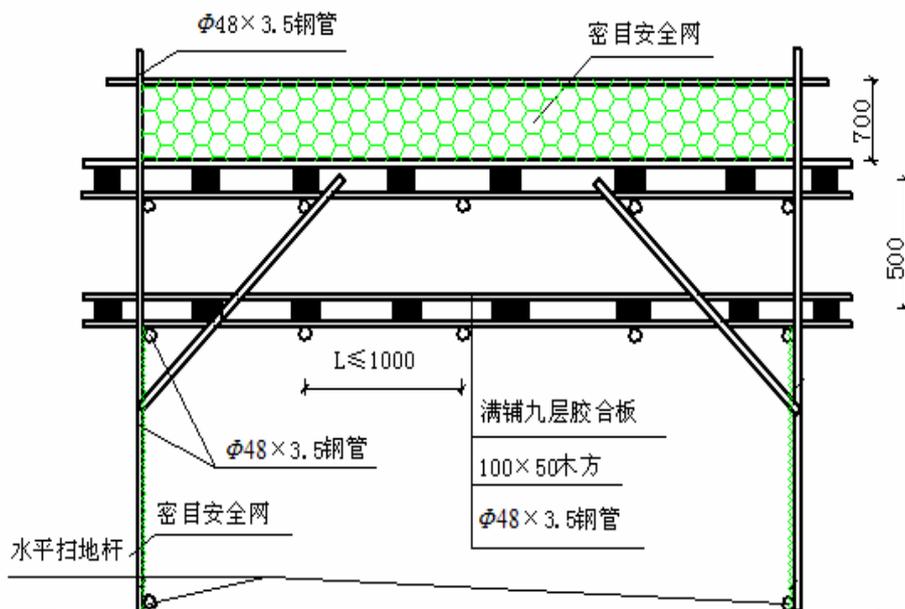


图 22(a) 设备防护棚立面图

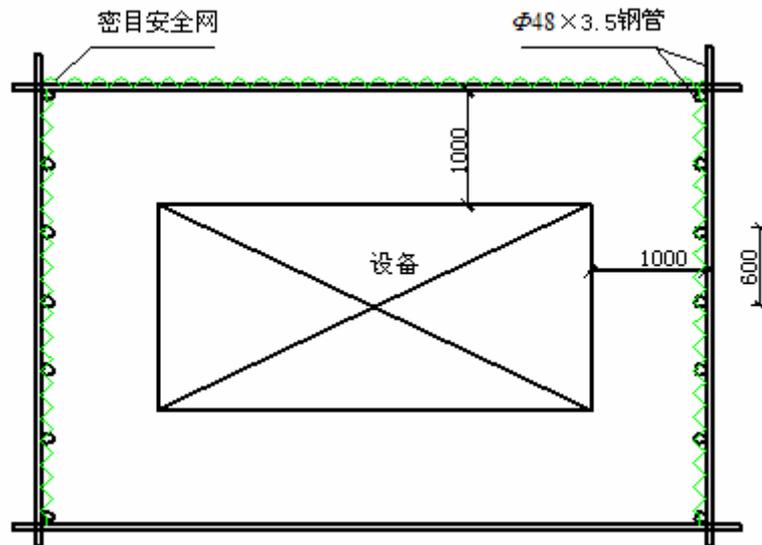


图 22(b) 防护棚平面图

8 外脚手架

8.1 基本要求

外脚手架的搭设应符合《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》(JGJ130-2001)的要求。

8.2 悬挑脚手架

8.2.1 悬挑外架挑梁必须能够完全承受架体及架体上作业时的荷载。悬挑外架搭设前必须编制包括悬挑梁平面定位图、悬挑梁侧面示意图、悬挑梁及锚固件受力验算等内容的专项施工方案，并经企业技术负责人审批后使用。

8.2.2 悬挑外架的分段搭设高度不得超过 24 米，整体分段应合理规划，经济合理。

8.2.3 挑梁应根据悬挑架荷载及悬挑长度等情况具体确定。施工用悬挑脚手架宜采用 16 号以上工字钢作为主悬挑梁，外挑段不宜超过 1.50m，锚固段不小于外挑段的 1.25 倍。严禁采用脚手架钢管作为主挑梁。采用槽钢作为主挑梁时应有防侧弯措施。

8.2.4 挑梁必须搁支在梁板面并锚固。挑梁顶端应设置牢固可靠的脚手架钢管插脚，相邻悬挑梁的间距不得大于 1.50m。

8.2.5 挑梁外端设置单根直径不小于 $\Phi 15$ 的钢丝绳进行斜拉，斜拉钢丝绳与悬挑梁的夹角不小于 60 度，斜拉钢丝绳必须与建筑结构锚固。

8.2.6 悬挑梁、钢丝绳及钢丝绳锚固件必须一一对应。

8.2.7 在建筑物的悬挑梁、板上设置悬挑脚手架，应对悬挑梁、板的承载能力及进行复核。

8.2.8 悬挑架底部必须采用硬质封闭，并设置挡脚板，外立面采用密目安全网防护，地处闹市和重要地带应采用孔径不大于 25mm 的钢板网或竹笆等加强防护。

8.2.9 悬挑脚手架的搭设应符合按照《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》(JGJ130-2001)的相关要求。

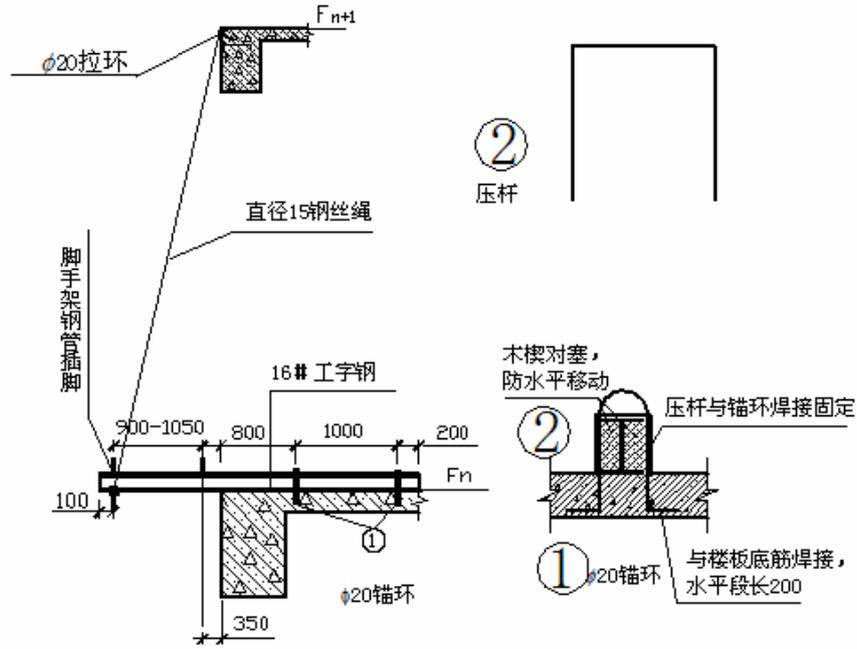


图 23 框架部位或剪力墙上开孔时侧面示意图

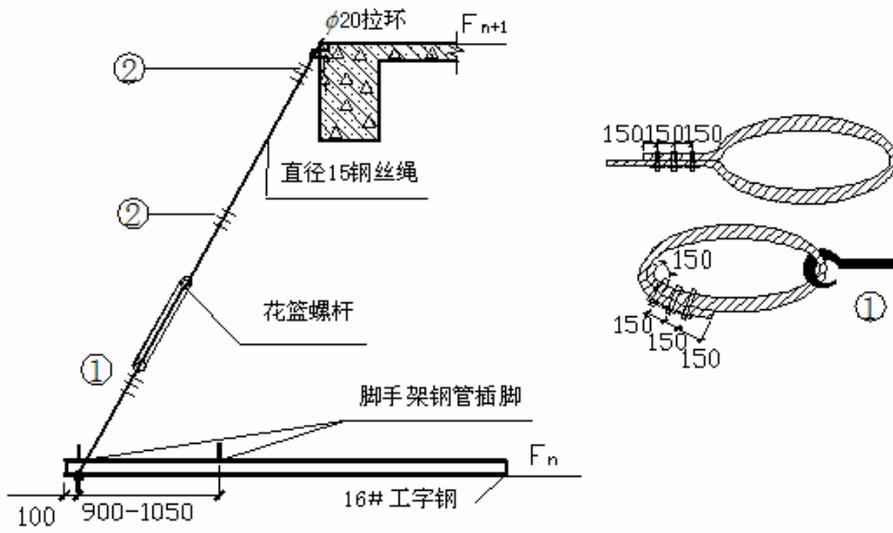


图 24 钢丝绳紧固示意图

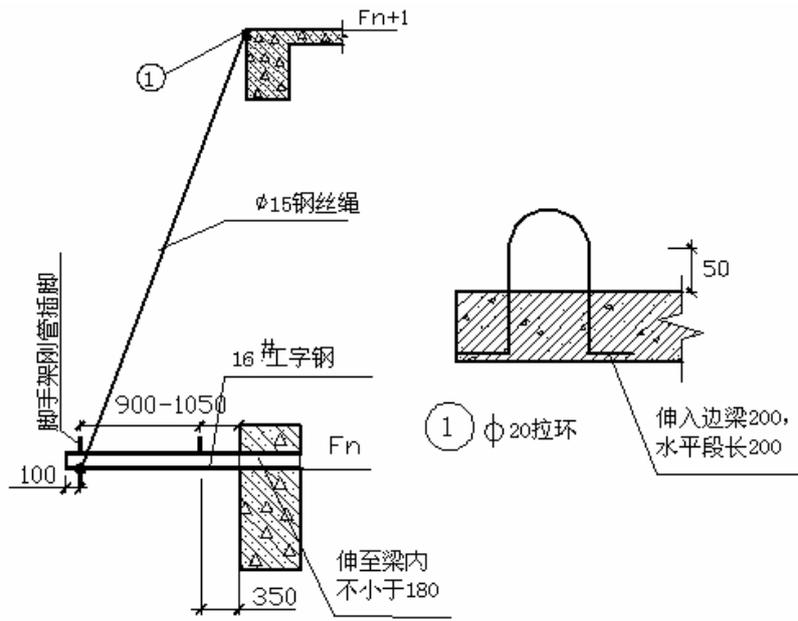


图 25 直接在剪力墙或边梁上预埋时侧面示意图

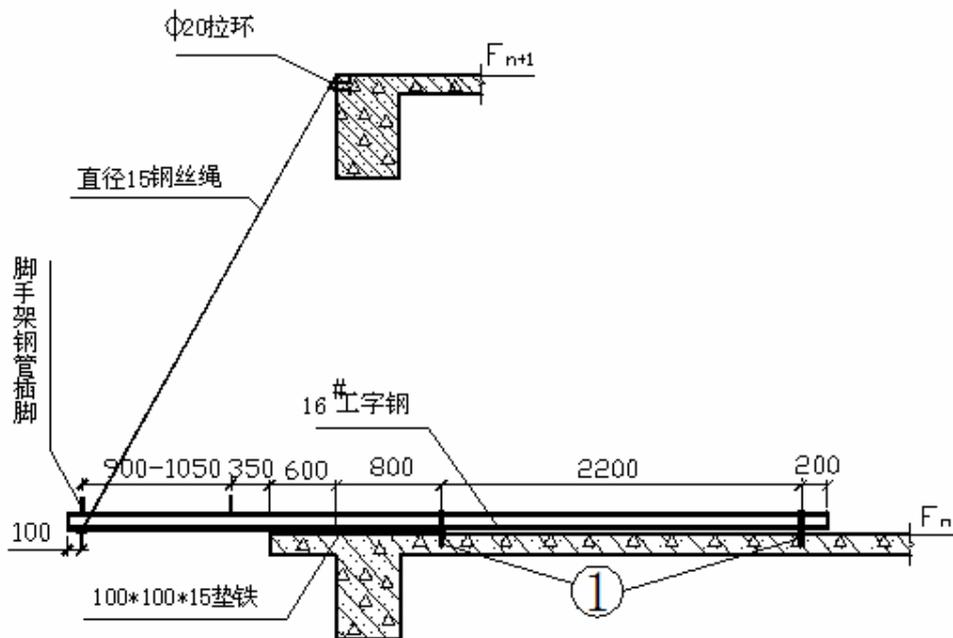


图 26(a) 结构边缘的悬挑梁板不满足承载能力要求时侧面示意图

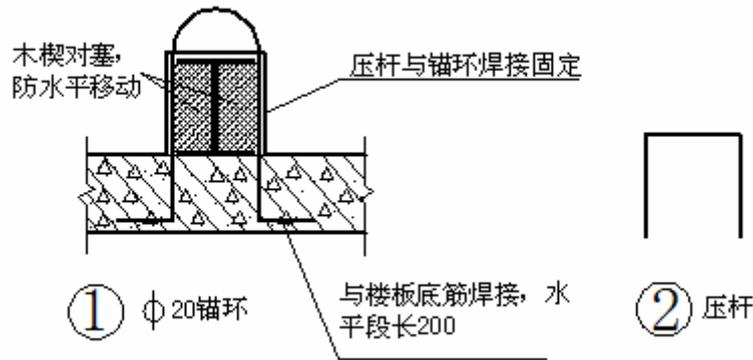


图 26 (b) 压杆与锚环的连接详图

8.3 附着升降式脚手架的防护

8.3.1 附着升降式脚手架防护设施必须与架体同时设计、同时安装、同时使用。

8.3.2 附着升降式脚手架外立面必须满挂密目安全网,并在其内侧加挂孔径不大于 25mm 钢板网,单片式架体和中间断开部位的端头,也应满挂密目安全网和钢板网。

8.3.3 架体底部应采用硬质封闭,并用密目网及水平安全网兜底。架体底部必须及时清理保洁,清理期间应通知下部施工人员禁止进入无防护的坠物范围内。

8.3.4 架体底部内立杆与建筑结构之间的空隙采用活动翻板防护,架体中部加挂水平安全网,架体作业层必须满铺脚手板。

8.4 连墙件

8.4.1 连墙件必须能够约束脚手架立杆在垂直于墙面方向的位移,承受水平风荷载或风吸力,防止脚手架向内或向外倾覆。

8.4.2 连墙件必须与脚手架拉接紧密,与建筑结构牢固连接。

8.4.3 连墙件应靠近主接点位置,偏离主节点的距离不得大于 300mm。

8.4.4 一字型、开口型脚手架的两端必须设置刚性连墙件,连墙件的垂直间距不得大于建筑物的层高,且不得大于 4m。

8.4.5 24m 以下的单、双排脚手架,可采用拉顶结合式柔性连墙件,拉顶结合式柔性连墙件必须一一对应设置,严禁使用仅有拉筋的柔性连墙件。

24m 以上的双排脚手架,必须采用刚性连墙件与建筑物可靠连接。

8.4.6 连墙件应水平设置,当不能水平设置时,与脚手架连接的一端可下斜连接,下斜角度不得超过 10° ,不得采用上斜连接。

8.4.7 连墙件设置间距应符合以下要求

表 2 扣件式钢管脚手架连墙杆设置规定

	脚手架高度	竖向间距	水平间距	每根连墙杆覆盖面积 (m ²)
单排	≤24	3h	3la	≤40
双排	≤50m	3h	3la	≤40
	> 50m	2h	3la	≤27
悬挑架		3~4m	3跨, 且<6m	
备注	h: 脚手架步距; la: 脚手架立杆纵距			

8.4.8 连墙件的设置方式

1) 钢丝柔性连墙件如图 28 所示。

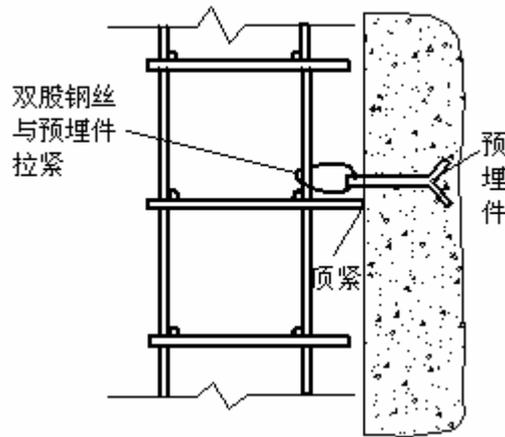


图 28 柔性拉接示意图

2) 通过预埋件焊接刚性连墙件如图 29 所示。

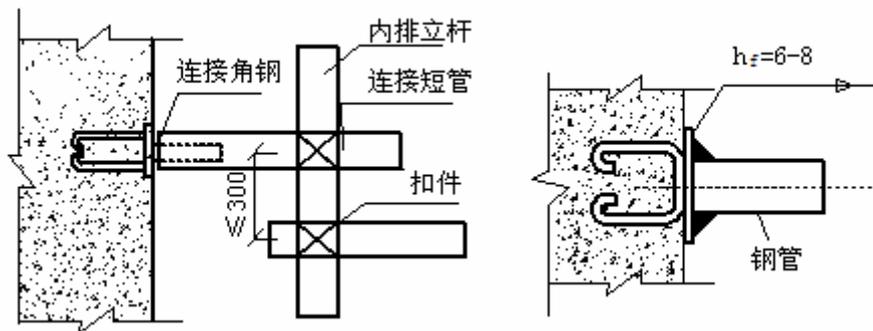


图 29 钢管焊接刚性连墙杆示意图

3) 钢管扣件抱柱或穿墙夹持刚性连墙件如图 30 (a)、30 (b) 所示。

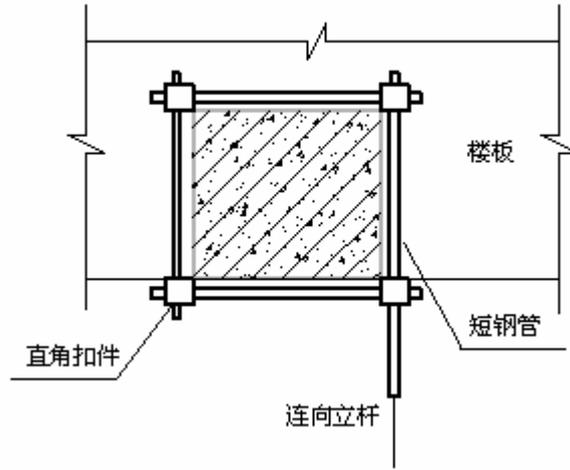


图 30(a) 钢管扣件刚性连墙杆示意图 (一)

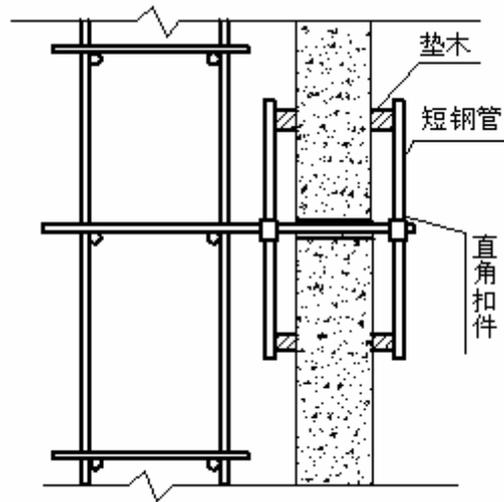


图 30(b) 钢管扣件刚性连墙杆示意图 (二)

4) 钢管扣件与预埋短钢管连接刚性连墙件如图 30 (c) 所示。

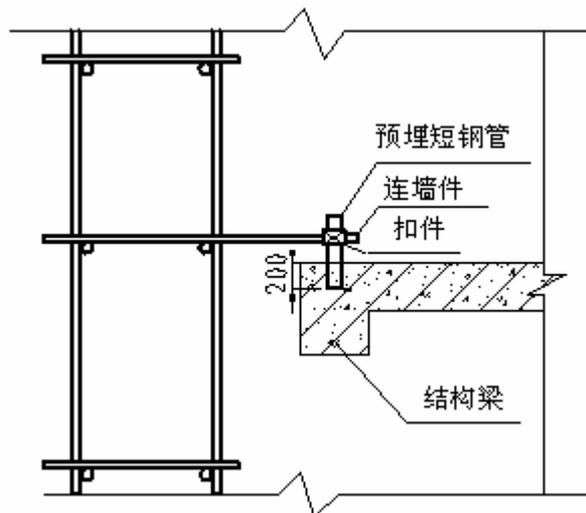


图 30(c) 钢管扣件刚性连墙杆示意图 (三)

8.5 避雷和外电防护

8.5.1 施工现场内的塔吊、起重机、井字架及龙门架等机械设备，若在相邻建筑物、构筑物的防雷装置的保护范围以外，则应按下述规定安装防雷装置：

- 1) 在年平均雷暴日数小于等于 15d 的地区，机械设备高度等于和大于 50m 时。
- 2) 在年平均雷暴日数大于 15d 且小于 40d 的地区，机械设备高度等于和大于 32m 时。
- 3) 在年平均雷暴日数等于和大于 40d 且小于 90d 的地区，机械设备高度等于和大于 20m 时。
- 4) 在年平均雷暴日数等于和大于 90d 及雷害特别严重的地区，机械设备高度等于和大于 12m 时。

8.5.2 避雷装置应包括接闪器、引下线和接地装置。

8.5.2.1 接闪器可用直径 25-32mm，壁厚不小于 3mm 的钢管或直径不小于 12mm 的钢筋制作，设在建构筑物或机械设备的易受雷击的顶端。房屋四角的脚手架立杆上设接闪器时，高度不小于 1m，并将所有最上层的横杆全部连通，形成避雷网路。垂直运输架上安装接闪器时，应将一侧的中间立杆接高出顶端不小于 2m，并在该立杆下端设置接地线，同时应将卷扬机外壳接地。

8.5.2.2 引下线应采用直径不小于 8mm 的圆钢或宽为 24mm、厚度为 4mm 的扁钢制作。

8.5.2.3 垂直接地体宜采用长为 2.5m 直径 12mm 圆钢或厚度为 4mm 角钢制作，间距 5m 设置。水平接地体宜采用直径 12mm 圆钢或厚度为 4mm 截面为 100mm² 扁钢制作。

接地体埋深不小于 0.6m，应避开人经常活动区。避雷装置的引线、接地连接线等连接处必须用焊接，其焊接长度应为扁钢宽度或圆钢直径的 6 倍。

8.5.3 外电防护基本规定

8.5.3.1 在建工程(含脚手架具)的外侧边缘与外电架空线路的边线之间的最小安全操作距离应满足表 3、4 所示。

表 3 在建工程(含脚手架具)的外侧边缘与外电架空线路的边线之间的最小安全操作距离

外电路电压等级	1kV 以下	1~10kV	35~110kV	154~220kV	330~550kV
最小安全距离 (m)	4	6	8	10	15

表 4 施工现场的机动车道与外电架空线路交叉时的最小垂直距离

外电路电压等级	1kV 以下	1~10kV	35kV 以上
最小垂直距离 (m)	6	7	7

8.5.3.2 跨越或紧邻外电施工时，必须使用绝缘材料搭设严密的遮栏、栅栏或安全网，防护方案应由企业技术部门制定。

8.5.3.3 外电路与遮栏、栅栏之间的安全距离如表 5 所示。

表 5 带电体至遮栏、栅栏、保护网的安全距离

外电路的电压等级 (kV)		1~3	6	10	35	60	110	220	330	550
线路边线至栅栏的安全距离 (cm)	室内	82.5	85	87.5	105	130	170			
	室外	95	95	95	115	135	175	265	450	
线路边线至网状遮栏的安全距离 (cm)	室内	17.5	20	22.5	40	65	105			
	室外	30	30	30	50	70	110	190	270	500

9 悬挑式钢平台

9.1 使用塔吊等机械向建筑楼层转运材料，不能直接吊运至建筑结构楼层内时，必须采用定型制作的悬挑式钢平台，悬挑式钢平台上吊运材料时必须缓慢起钩和落钩。作业人员在平台上吊运物件时必须拴挂安全带，吊运物件时指挥必须到场。

9.2 钢平台额定载重量一般不得超过 1 吨，有效载料面积不得小于 7m²，一般不得超过 9m²。荷载超过 1 吨或构造尺寸超过规定或用其他型钢材料制作的卸料平台，必须由企业技术负责人审批；特别重要以及承载力或构造尺寸超过额定要求 1.5 倍的，应由施工单位组织通过专家论证后使用。

9.3 钢平台制作及安装

9.3.1 平台应以工字钢或槽钢作主、次梁，满铺脚手板，以螺栓与钢梁固定，或满铺 4mm 厚钢板，与钢梁焊接固定。

9.3.2 平台的搁支点和上部锚固点，必须牢固固定于建筑结构上，严禁设置在脚手架等施工设施上。

9.3.3 平台两边各设前后两道斜拉钢丝绳，靠内一道为保护绳。钢丝绳固定方式与悬挑脚手架相同。建筑物锐角利口围系钢丝绳处应加衬软垫物。

9.3.4 平台上应设置四个吊环，以固定斜拉钢丝绳。吊运平台时应使用卡环，不得使用吊钩直接钩挂吊环。吊环应用 R235 钢制作。

9.3.5 平台左右两侧必须装设固定的不低于 1.2m 的防护栏杆，满设钢板网，下口设置 200mm 高钢制踢脚板，封闭严密。端部装设内开式活动格栅门，加装薄钢板封闭，吊运长料时打开。

9.3.6 平台安装时，必须待主梁尾端固定，装好斜拉钢丝绳，调整完毕，经过检查验收后方可松钩。主梁尾部固定方式与悬挑脚手架相同。

9.3.7 操作平台上，应在明显位置标明容许使用荷载。钢平台使用时，应有专人进行检查，发现钢丝绳有锈蚀损坏，应及时调换，焊缝脱焊应及时修复。

9.4 钢平台用材

钢平台用材应符合表 6 要求。

表 6 卸料平台用材表

序号	最大载重量	有效载料面积	主要结构件设置要求	
			名称	规格
1.	1.0 吨	3.0×3m ²	悬挑主梁	I16 或[16a
			分布次梁	I10 或[10@1000
			斜拉钢丝绳	6×19φ15.5
			挡脚	I10, 长 200

9.5 额定载重量的钢平台的制作和安装如图 29。

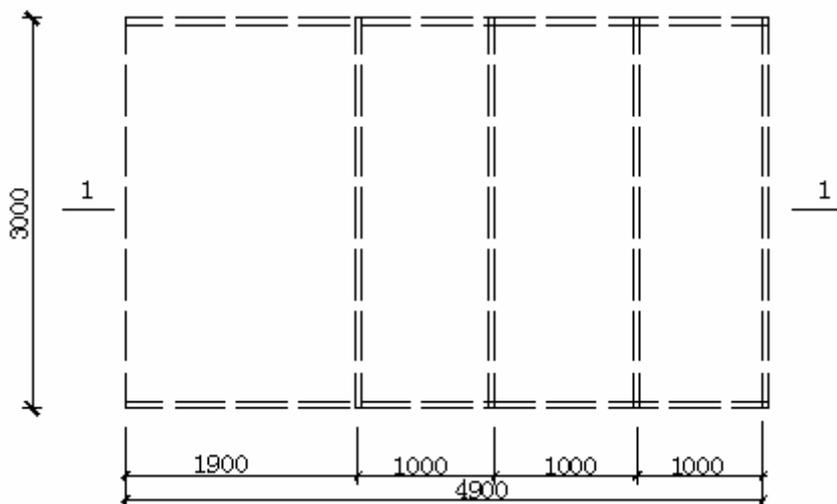


图 29 (a) 卸料平台平面图

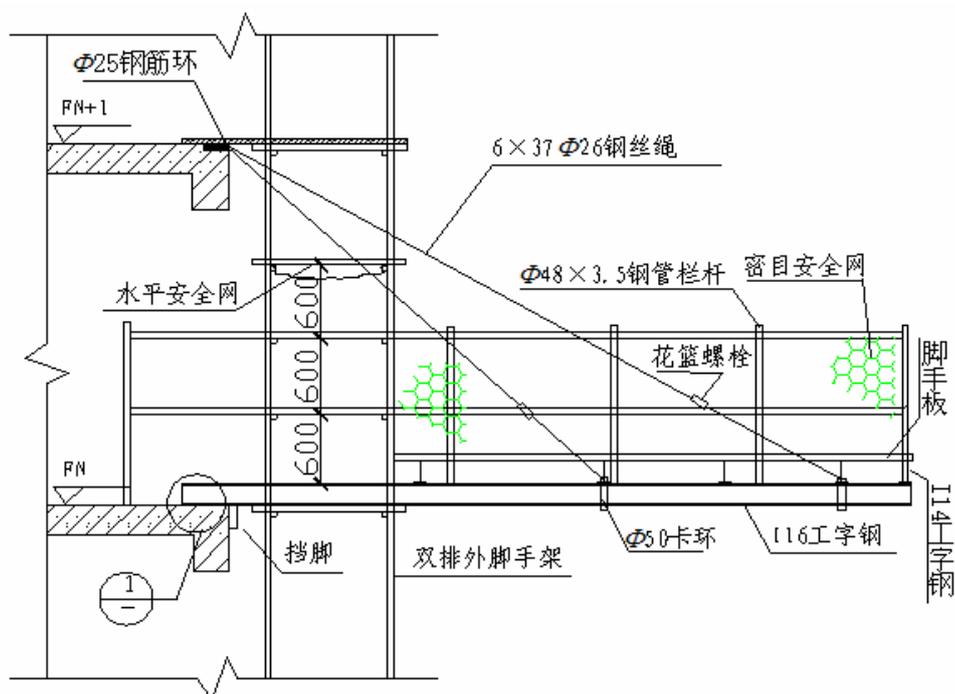


图 29 (b) 1-1 剖面图