

UG

北京市地方标准

编 号：DB11/T 945.2-2024

建设工程施工现场安全防护、场容卫生及消 防保卫标准 第2部分：防护设施

Standards for Safety Protection, Site Appearance and Sanitation, as well
as Fire Protection and Security at the Construction Site of Construction
Projects - Part 2: Protective Facilities

2024—12—26 发布

2025—04—01 实施

北京市住房和城乡建设委员会
北京市市场监督管理局

联合发布

北京市地方标准

建设工程施工现场安全防护、场容卫生及消防保卫标准 第2部分：防护设施

Standards for Safety Protection, Site Appearance and Sanitation, as well
as Fire Protection and Security at the Construction Site of Construction
Projects - Part 2: Protective Facilities

编 号：DB11/T 945.2-2024

主编单位：北京城建科技促进会
北京城建集团有限责任公司
北京建工集团有限责任公司
批准部门：北京市市场监督管理局

施行日期：2025 年 04 月 01 日

2024 北京

前 言

根据北京市市场监督管理局《2023 年北京市地方标准修订项目计划（第一批）》（京市监函〔2023〕5 号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考国内相关标准，并在广泛征求意见的基础上，修订本标准。

本标准的主要技术内容是：1 总则；2 术语；3 基本规定；4 脚手架作业安全防护；5 临边安全防护；6 洞口安全防护；7 操作平台安全防护；8 装配式施工安全防护；9 交叉作业安全防护。

本标准修订的主要技术内容是：

- 1 增加了相关术语；
- 2 增加了电梯井操作平台安全防护、大模板安全防护及存放等内容；
- 3 将原标准第 6 章“钢结构安全防护”等内容合并至第 8 章“装配式施工安全防护”中，并补充了抱箍式安全绳、钢结构焊接操作平台、钢结构挂梯等内容；
- 4 增加了脚手架作业安全防护的规定；
- 5 增加了装配式施工安全防护的规定。

本标准由北京市住房和城乡建设委员会和北京市市场监督管理局共同负责管理，北京市住房和城乡建设委员会归口、组织实施并组织编制单位对本标准的具体内容进行解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送北京城建科技促进会（地址：北京市西城区广莲路 1 号建工大厦 9 层，邮编：100055；电话：010-63989087 电子邮箱：cjhbzb@163.com）。

本标准主编单位：北京城建科技促进会

北京城建集团有限责任公司

北京建工集团有限责任公司

本标准参编单位：中国建筑一局（集团）有限公司

中国新兴建设开发有限责任公司

中国建筑第三工程局有限公司

中国建筑第八工程局有限公司

北京住总集团有限责任公司

北京城建十六建筑工程有限责任公司

北京城建道桥建设集团有限公司

中国新兴建筑工程有限责任公司

中航天建设工程集团有限公司

中国建筑第五工程局有限公司

北京城建北方集团有限公司

北京城建亚泰建设集团有限公司

中铁建设集团有限公司

北京住总第六开发建设有限公司

北京城建七建设工程有限公司

北京建工一建工程建设有限公司

北京建工土木工程有限公司

中建七局第一建筑有限公司
中国建筑第四工程局有限公司
中国建筑第二工程局有限公司
北京帕克国际工程咨询有限公司
北京市大兴区建设集团有限公司
北京万兴建筑集团有限公司
北京兴坤建筑有限公司
中铁电气化局集团北京建筑工程有限公司
北京城建一建设发展有限公司
中铁一局集团第二工程有限公司
北京国际建设集团有限公司
北京长安建筑工程有限公司
北京房修一建筑工程有限公司
北京航天万源建筑工程有限责任公司
中建三局第二建设工程有限责任公司
中航建设集团有限公司
戴工建设集团有限公司
北京中煤正辰建设有限公司
北京兴电国际工程管理有限公司
中壤建设股份有限公司
北京市第五建筑工程集团有限公司
三一筑工科技股份有限公司
中交一公局集团有限公司
北京四汇建筑工程有限责任公司
北京住总第二开发建设有限公司
北京顺鑫天宇建设工程有限公司

本标准主要起草人员：卢希峰 尹 强 郭 峰 刘文政 蔡绍江 侯 博 黄 亚 吉祖友

张广宇 曾庆江 陈燕鹏 姚 斌 周靖松 王攀峰 邵 腾 王乔石
王春亮 武 琛 张宇豪 杜春军 杜晨雨 牛慧斌 唐 平 纪绍祥
许向阳 张兆龙 毕 欣 张 爽 杨 博 王 玥 徐健桐 张兴振
李 城 李海东 池明龙 刘长勤 苏 勇 杨建明 岳 杰 李振兴
任 涛 曹 鹏 周广沛 何海琦 程艳江 赵记军 刘振东 王 德
朱振宇 田 康 金 波 宋 彪 王维军 邱穆龙 张兴波 单小军
宋贺军 郝 栋 孙海东 王腾飞 李仕猛 陈 刚 刘东阳 刘汝超
百世健 张 雷 梁振贺 闫 康 王 军 李 军 王彦钧 王 锐
罗保忠 张朝阳 谷学东 张 鹤 索晨楠 揭河清 杨春来 于长杰
段晓炜 杨增钰 孙常力 马国超 史曙光 王文龙 巩文革 李秋龙
张增富 曹毅敏 王晓彬 曾德志 戴 辉 刘 鹏 龚威霞 高贤领

刘宝权 杨宏峰 郑海明 张 明 张 乾 纪高阳 许圣洁 王宇浩

沈 然 常燕超 赖文桢 朱晓林

本标准主要审查人员：姜 华 寇鼎涛 雷丽英 李 伟 胡耀林 侯 俊 魏 巍

目次

1	总 则	1
2	术 语	2
3	基本规定	3
4	脚手架作业安全防护	4
4.1	一般规定	4
4.2	落地式脚手架作业	5
4.3	工具式脚手架作业	6
4.4	悬挑式脚手架作业	7
5	临边安全防护	9
5.1	一般规定	9
5.2	防护栏	9
5.3	防护栏杆固定	12
5.4	其他临边	14
6	洞口安全防护	15
6.1	一般规定	15
6.2	盖板和栏杆	15
6.3	其他洞口	17
7	操作平台安全防护	26
7.1	一般规定	26
7.2	移动、升降式操作平台	26
7.3	电梯井作业平台	28
7.4	悬挑式钢平台	31
7.5	垂直运输通道平台	32
7.6	大模板操作平台	33
8	装配式施工安全防护	36
8.1	一般规定	36
8.2	混凝土构件安装	36
8.3	钢结构安装	39
9	交叉作业安全防护	46
	本标准用词说明	49
	引用标准名录	50
	条文说明	51

Contents

1	General provisions	1
2	Terms.....	2
3	Basic requirements	3
4	Scaffolding operation safety protection	4
4.1	General requirements	4
4.2	Floor-type scaffolding operation.....	5
4.3	Tool-type scaffold work	6
4.4	Overlevered scaffold operation	7
5	Border security protection.....	9
5.1	General requirements	9
5.2	Guard rail	9
5.3	Fixation of the protective railing.....	12
5.4	Other edge.....	14
6	Hole safety protection	15
6.1	General requirements	15
6.2	Cover plate and railing	15
6.3	Other holes	17
7	Safety protection of the operating platform	26
7.1	General requirements	26
7.2	Mobile, lifting type operating platform.....	26
7.3	Elevator shaft operation platform.....	28
7.4	Suspension steel platform	31
7.5	Vertical transport channel platform.....	32
7.6	Large template operating platform.....	33
8	Safety protection for assembly and construction	36
8.1	General requirements	36
8.2	Installation of the concrete components.....	36
8.3	Steel structure installation	39
9	Safety protection for cross-over operation	46
	Explanation of wording in this standard	49
	List of quoted standards	50
	Addition: Explanation of provisins	51

1 总 则

- 1.0.1** 为加强建设工程施工现场安全管理，规范施工现场防护设施，修订本标准。
- 1.0.2** 本标准适用于北京市行政区域内新建、改建、扩建和拆除房屋建筑、市政基础设施工程的施工现场防护设施设置。
- 1.0.3** 施工现场防护设施除应符合本标准的规定外，尚应符合国家和北京市现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 洞口 hole

在地面、楼面、屋面和墙面等有可能使人和物料坠落的因结构不连续而形成的通透空间。

2.0.2 操作平台 operating platform

施工现场中用钢管扣件或钢构件搭设的架体平台，其顶面用以临时堆放物料或站人操作。

2.0.3 工具式脚手架 implementation scaffold

为操作人员搭设或设立的作业场所或平台，其主要架体构件为工厂制作的专用的钢结构产品，在现场按特定的程序组装后，附着在建筑物上自行或利用机械设备，沿建筑物可整体或部分升降的脚手架。

2.0.4 楼梯间整体平台 staircase integral lifting platform

在装配式建筑施工过程中，保证装配式建筑预制楼梯间的外侧现浇剪力墙周边有操作空间，降低工人操作难度和危险性，同时提供上楼顶通道的下部为承重梁的可吊装提升钢平台。

2.0.5 拉杆式悬挑脚手架 tie rod suspension scaffolding

由钢管脚手架架体和悬挑承力架组成，搭设一定高度并附着于主体结构上，承受相应的荷载，并具有安全防护功能的作业脚手架。

2.0.6 三角桁架悬挑脚手架 triangular truss

由双轴对称截面型钢焊接而成的三角形桁架支撑结构。

3 基本规定

- 3.0.1** 施工前应编制防护设施施工方案或安全技术措施。
- 3.0.2** 防护设施安装及搭设前应对作业人员进行安全技术交底,并应配备相应的劳动保护用品。
- 3.0.3** 防护设施使用的钢管、扣件、钢板、方钢、脚手板、钢丝绳、螺栓等应符合现行国家产品标准的规定。
- 3.0.4** 工程建设施工全过程应设置防护设施,作业前应对防护设施进行验收,验收合格后方可使用。
- 3.0.5** 施工单位应定期对防护设施进行检查和维护,需临时拆除或变动防护设施时,应采取能代替原防护设施的可靠措施,作业后应立即恢复。
- 3.0.6** 施工作业场所有坠落可能的物件应撤除或固定牢固。
- 3.0.7** 拆除模板、脚手架时,周边应设置警戒区域并有专人看护。拆除后的材料临时堆放处离楼层外表面边沿不应小于 1m,堆放高度不应大于 1m。楼层边口、通道口、脚手架边缘等处,不得堆放任何拆除物料。

4 脚手架作业安全防护

4.1 一般规定

4.1.1 安全网应阻燃，外观缝线不应有跳针、漏缝，缝边应均匀。网体上不应有断纱、破洞、变形及有碍使用的编织缺陷。施工现场使用的安全网应符合现行国家标准《安全网》GB 5725 的规定，钢板网应符合现行国家标准《钢板网》GB/T 33275 的规定。

4.1.2 作业脚手架、支撑脚手架的作业层脚手板应铺满、铺稳、铺实，不得有空隙、探头板和飞跳板，距墙面间距不得大于 150 mm。当作业层边沿与结构外表面的距离大于 150 mm 时应采取挂设水平安全网或铺设脚手板等防护措施。

4.1.3 脚手架施工层操作面以下应用安全网封闭，作业层下方净空距离 3m 内应设置一道双层水平安全网，下方每隔 10m 应设置一道水平安全网。

4.1.4 开口型双排脚手架的两端应设置连墙件和横向斜撑。

4.1.5 脚手架最上一道纵向水平杆应高出女儿墙上端 1200 mm，坡屋面结构应高出檐口上端 1500 mm。

4.1.6 作业层外侧的防护栏杆应设置两道，上道栏杆安装高度为 1200 mm，下道栏杆居中布置。挡脚板设置高度不应小于 180 mm。栏杆、挡脚板应与立杆固定牢固。栏杆与挡脚板示意图见图 4.1.6 所示。

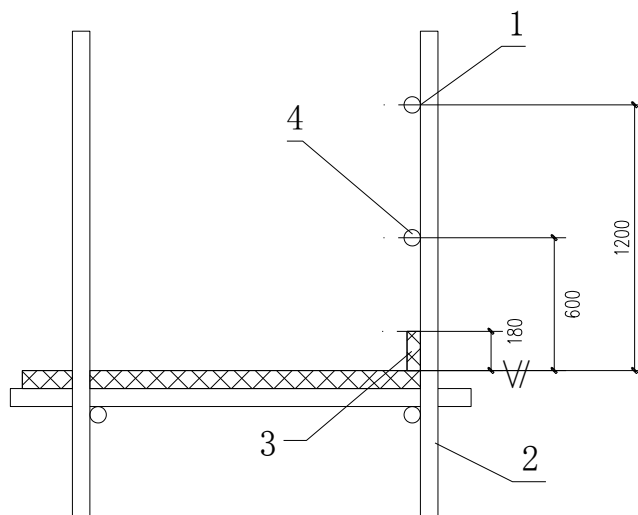


图 4.1.6 栏杆与挡脚板示意图 (单位: mm)

1—上道栏杆；2—外立杆；3—挡脚板；4—下道栏杆

4.1.7 作业层上的施工荷载应符合设计要求，不得超载。不应将模板支架、缆风绳、泵送混凝土和砂浆的输送管等固定在架体上；不应悬挂起重设备，不得拆除或移动架体上防护设施。

4.1.8 脚手架架体外立面应采用密目式安全网或钢板网进行全封闭防护。密目式安全网应沿外立杆内侧进行封闭，钢板网应沿架体外侧进行封闭。密目式安全网、钢板网应与架体可靠固定。

4.1.9 临街作业脚手架的外侧立面、转角处应采取有效硬防护措施。

4.1.10 脚手架搭设和拆除时，宜采取以下措施：

- 1 设置安全钢丝绳，钢丝绳直径不应小于 6 mm；
- 2 脚手架搭设时，安全钢丝绳设置在脚手架靠近结构一侧的立杆或横向水平杆上。脚手架搭设时安全钢丝绳设置示意图见图 4.1.10；
- 3 脚手架拆除时，安全钢丝绳设置在立杆内侧的横向水平杆下方。

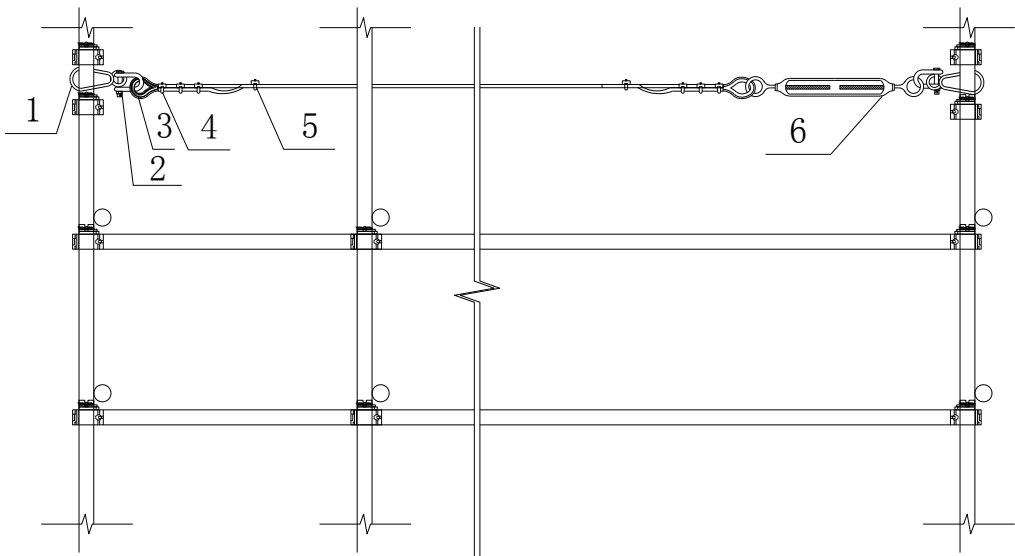


图 4.1.10 脚手架搭设时安全钢丝绳设置示意图

1—绳端连接器；2—卸扣；3—套环；4—绳夹；5—钢丝绳；6—花篮螺栓

4.1.11 搭设和拆除脚手架作业应有相应的安全措施，应设置安全警戒线、警戒标志，并应由专人监护，非作业人员不得进入警戒作业区。

4.1.12 当遇五级及以上强风、浓雾、雨或雪天气时应停止室外脚手架的搭设、使用及拆除作业。雨、霜、雪后上架作业应有防滑措施，并应及时清除水、冰、霜和雪。

4.2 落地式脚手架作业

4.2.1 人行斜道宽度不应小于 1m，坡度不应大于 1：3； 运料斜道宽度不应小于 1.5m，坡度不应大于 1：6。斜道拐弯处应设置平台，平台尺寸应满足人员双向通行及运料要求且不小于斜道宽度，设置防护栏杆和挡脚板。人行斜道和运料斜道的脚手板上应每隔 250 mm～

300 mm 设置一根防滑木条，木条厚度宜为 20 mm~30 mm。

4.2.2 支撑脚手架在浇筑混凝土、工程结构件安装等施加荷载的过程中，架体下不得有人。

4.2.3 脚手架使用期间，不得在脚手架立杆基础下方及附近实施挖掘作业。

4.3 工具式脚手架作业

4.3.1 高处作业吊篮应符合现行国家标准《高处作业吊篮》GB/T 19155 和现行行业标准《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ 202 的规定。

4.3.2 高处作业吊篮应设置作业人员专用的挂设安全带的安全绳及自锁器。安全绳应固定在建筑物可靠位置上，且不得与吊篮上任何部位有连接。安全绳锦纶丝不少于 16 mm。

4.3.3 吊篮内的作业人员应为 2 人，作业人员应正确佩带安全带，安全带与安全绳应通过自锁器连接。安全绳应与吊篮垂直设置，宜每人设置一根安全绳，自锁器应每人配置一个。

4.3.4 不得将高处作业吊篮用作垂直运输设备，人员、物料进出吊篮应在地面或安全层面进行。

4.3.5 吊篮平台底板应为坚固、防滑的格形板或网纹板等，并固定可靠。底板上的任何开孔应设计成能防止直径为 15 mm 的球体通过，并有足够的排水措施。

4.3.6 吊篮平台四周应安装护栏、中间护栏和踢脚板。护栏高度不应小于 1000 mm，测量值为护栏上部至平台底板表面的距离。中间护栏与护栏和踢脚板间的距离不应大于 500 mm。

平台外部有包板时，可不设中间护栏，吊篮示意图见图 4.4.6 。

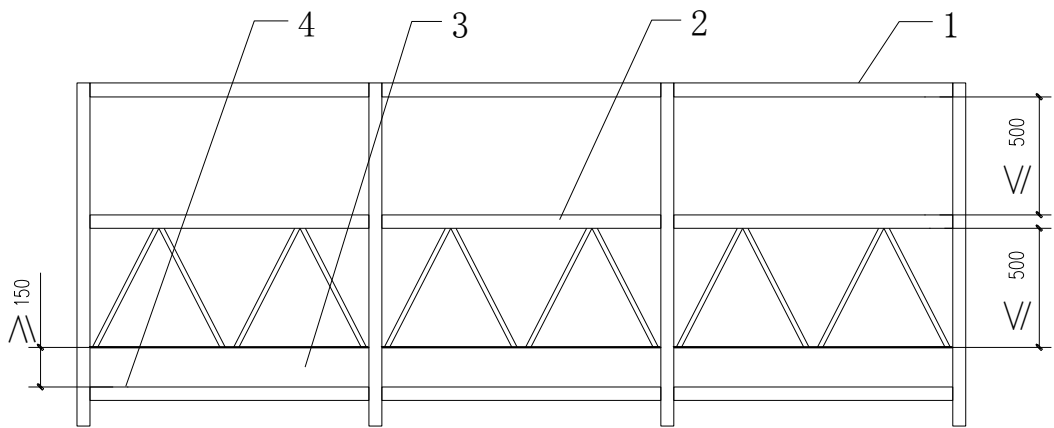


图 4.3.6 吊篮示意图

1—护栏；2—中间护栏；3—踢脚板；4—平台底板

4.3.7 吊篮踢脚板应高于平台底板表面 150 mm。平台包板可不装踢脚板。

4.3.8 附着式升降脚手架在进行升降操作时，架体上不应站人或放置物料，下方应设警示区

域，不得有人进入，并应设专人负责看护。

4.3.9 当附着式升降脚手架架体遇到塔吊、施工电梯、物料平台需断开或开洞时，断开处应加设栏杆和封闭，开口处应有可靠的防止人员及物料坠落的措施。

4.3.10 附着式升降脚手架架体外侧应采用钢板网封闭严密，且应可靠固定在架体上；作业层外侧应设置 1200 mm高的防护栏杆和 180 mm高的挡脚板。

4.3.11 附着式升降脚手架作业层应满铺脚手板。架体底层及作业面下层应设置翻板，翻板应铺设严密并固定牢固。

4.3.12 附着式升降脚手架附墙支座数量和卸荷措施应具有可靠的防倾覆、防坠落和同步升降控制的安全装置，并应符合现行行业标准《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ 202 及相关要求。

4.4 悬挑式脚手架作业

4.4.1 悬挑式脚手架架体底层应采取硬质封闭措施。

4.4.2 悬挑式脚手架作业层脚手板应铺设牢靠、严实，作业层外边缘应设置 1200 mm高的防护栏杆和 180 mm高的挡脚板，安全防护网和防护栏杆等防护设施应随架体搭设同步安装到位。

4.4.3 悬挑式脚手架作业层边缘与结构外表面的距离大于 150 mm时应设置防护设施，拉杆式悬挑脚手架示意图见图 4.4.3-1，三角桁架悬挑脚手架示意图见图 4.4.3-2。防护设施的连接方式、固定形式和防护强度应符合方案要求。

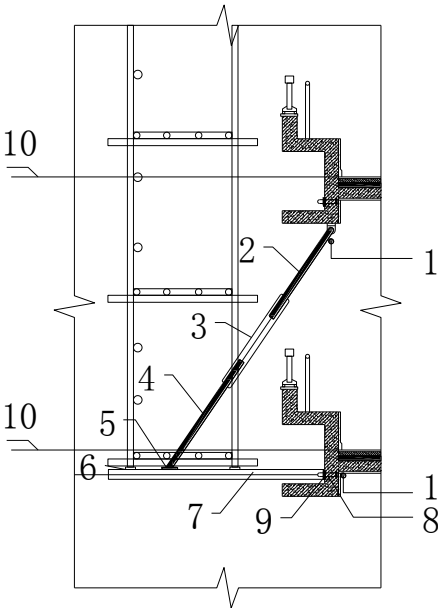


图 4.4.3-1 拉杆式悬挑脚手架示意图

1—螺栓预埋点；2—上拉杆；3—闭式花篮；4—下拉杆；5—销轴；6—移动定位桩；7—悬挑梁；8—预埋

件；9—高强螺栓，垫片；10—标准层楼面标高

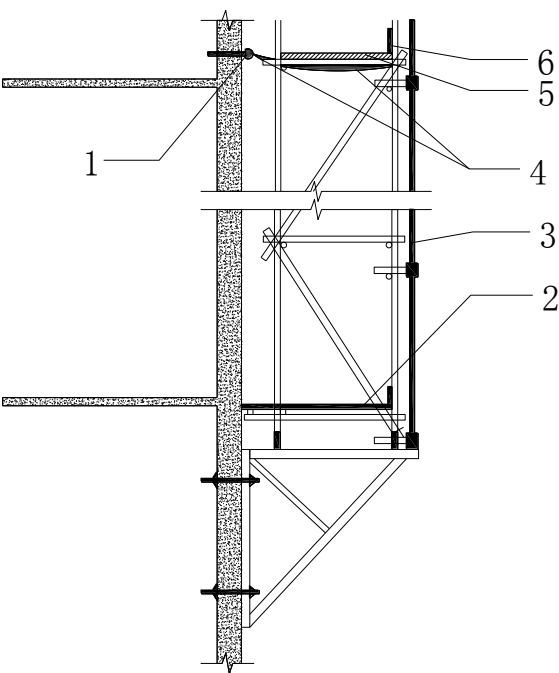


图 4.4.3-2 三角桁架悬挑脚手架示意图

1—安全网固定件；2—硬质防护；3—防护立网；4—水平网；5—脚手板；6—挡脚板

4.4.4 悬挑式脚手架搭设和拆除应符合下列规定：

- 1 承力钢梁搭设前，应在下方脚手架设置符合规范要求的安全防护网；脚手架搭设拆除中，应在作业层设置用于系挂安全带的钢丝绳，在地面设置临时围护和警戒标志，并安排专人监护；
- 2 脚手架使用期间不得拆除主节点处纵横向水平杆、连墙件、钢拉杆、承力钢梁等。

5 临边安全防护

5.1 一般规定

5.1.1 施工现场的临边应按规定设置防护设施。

5.1.2 临边防护应优先采用定型防护设施。

5.1.3 临边防护设施应由立柱、横杆、竖杆、挡脚板及安全立网等组成，防护栏应符合下列规定：

1 上横杆距地面高度不得低于 1200 mm，立柱间距不得超过 2000 mm。防护栏表面刷红白相间油漆，张挂安全警示标牌；防护栏底部设挡脚板，高度不应低于 180 mm，刷红白相间警示条纹；

2 坡度大于 25°的屋面临边防护，防护栏上横杆距防护面高度不应低于 1500 mm；当采用钢管式防护栏时应设置三道横杆，横杆间距不应大于 600 mm，满挂密目式安全网或钢板网；

3 防护设施应采用预埋、扣件、焊接、定型套管、螺栓、销轴等方式进行连接和固定。

5.1.4 防护设施的立柱、竖杆和横杆的设置、固定及连接，均应能承受任何方向 1kN 的外力作用。

5.1.5 定型防护设施选用的型材材质应符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 的规定。

5.1.6 定型防护设施连接焊缝应符合现行国家标准《钢结构焊接规范》GB 50661 的规定。

5.1.7 定型防护设施连接和固定用的普通螺栓应符合现行国家标准《六角头螺栓》GB/T 5782 的规定，机械性能尚应符合现行国家标准《紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱》GB/T 3098.1 和《紧固件机械性能 紧定螺钉》GB/T 3098.3 的规定。

5.2 防护栏

5.2.1 防护栏主要包括网片式、格栅式、组装式（承插式）、钢管式防护栏四种形式。

5.2.2 网片式防护栏设置见图 5.2.2-1，并应符合下列规定：

1 立柱应选用截面长、宽不小于 40 mm，厚度不小于 2.5 mm 的方形钢管，在上下两端约 250 mm 处焊接钢板连接外框，连接板不应小于 50 mm×50 mm×6 mm，立杆统一使用竖向长孔连接板，外框统一使用横向长孔连接板，连接板应采用不小于 M10 普通螺栓固定连接，竖向、横向连接板示意图见 5.2.2-2；

2 外框宜选用截面长、宽不小于 30 mm 的方形钢管；

3 焊接钢丝网钢丝直径不应小于 2.5 mm，网孔边长不大于 20 mm；

4 立柱的固定应符合本标准第 5.3 节的规定。

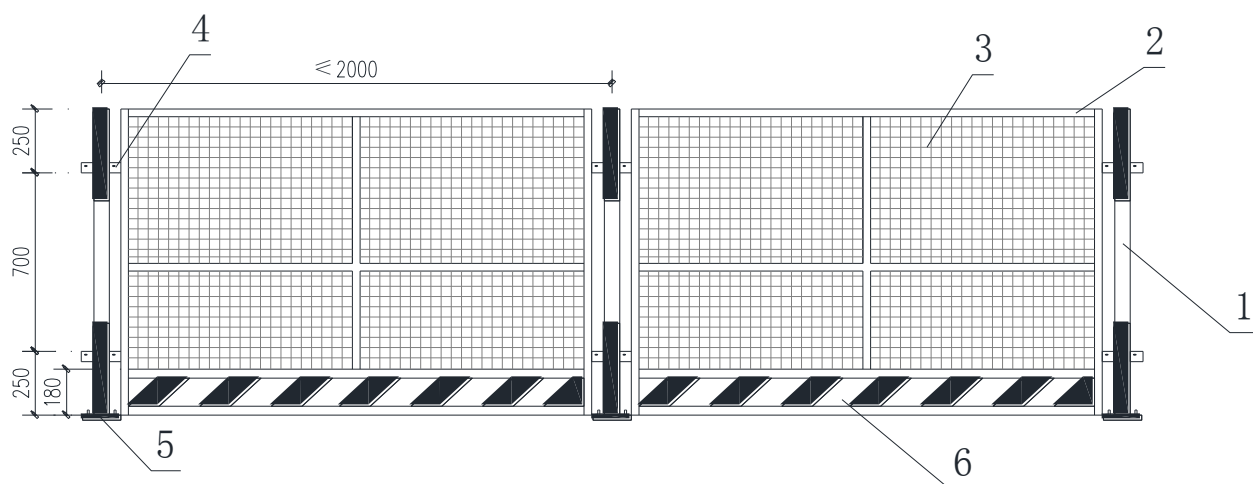


图 5.2.2-1 网片式防护栏示意图（单位：mm）

1-立柱；2-外框；3-焊接钢丝网；4-螺栓连接；5-底座；6-挡脚板

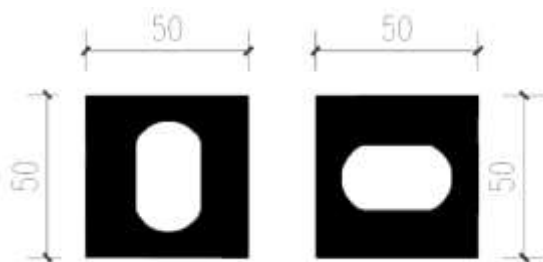


图 5.2.2-2 竖向、横向连接板示意图（单位：mm）

5.2.3 格栅式防护栏设置见图 5.2.3，并应符合下列规定：

- 1 立柱应选用截面长、宽不小于 40 mm，厚度不小于 2.5 mm 的方形钢管，在上下两端约 250 mm 处焊接钢板连接外框，连接板不应小于 50 mm×50 mm×6 mm，立杆统一使用竖向长孔连接板，外框统一使用横向长孔连接板，连接板应采用不小于 M10 普通螺栓固定连接；
- 2 外框、竖杆宜选用截面长、宽不小于 30 mm 的方形钢管；
- 3 竖杆间距不应大于 200 mm；
- 4 立柱的固定应符合本标准第 5.3 节的要求。

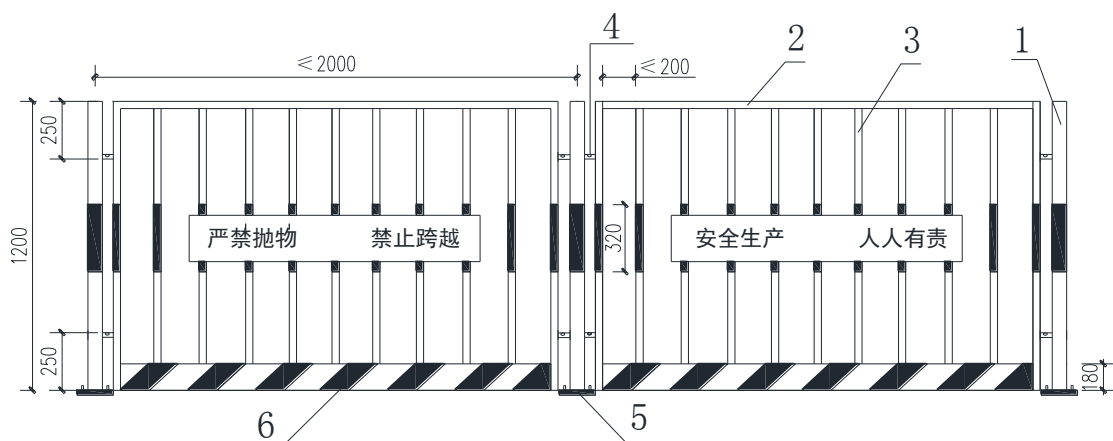


图 5.2.3 格栅式防护栏示意图 (单位: mm)

1-立柱; 2-外框; 3-竖杆; 4-螺栓连接; 5-底座; 6-挡脚板

5.2.4 组装式防护栏设置见图 5.2.4-1 和图 5.2.4-2, 并应符合下列规定:

- 1 直角弯头、三通、四通套管均为等边尺寸, 采用 $\Phi 57 \text{ mm} \times 3.5 \text{ mm}$ 的钢管, 承插连接宜采用 M8 紧定螺钉固定;
- 2 立杆、水平杆应采用 $\Phi 48.3 \text{ mm} \times 3.6 \text{ mm}$ 的钢管, 当使用“F”型、“干”字型立杆时, 宜采用直角弯头、直通套管连接;
- 3 立杆的固定应符合本标准第 5.3 节的要求。

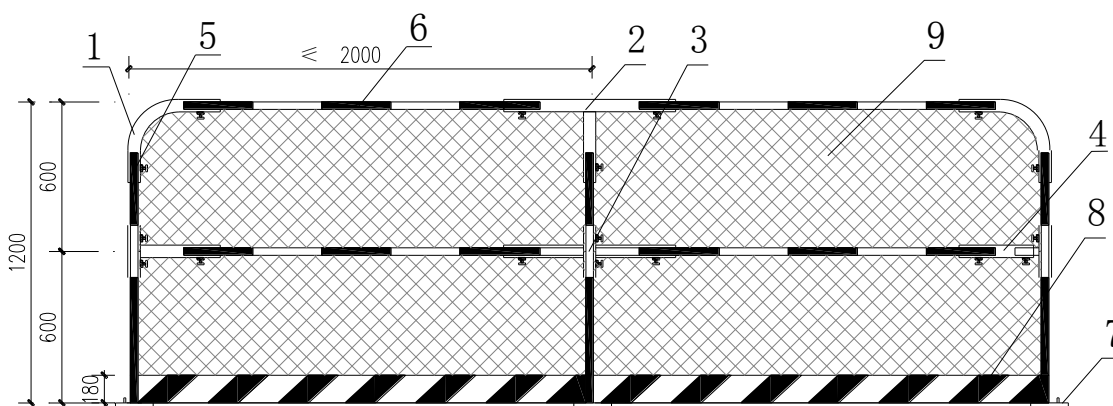


图 5.2.4-1 组装式防护栏示意图 (单位: mm)

1-90°弯头; 2-三通; 3-四通; 4-直通; 5-立杆; 6-水平杆;
7-底座; 8-挡脚板; 9-密目式安全网

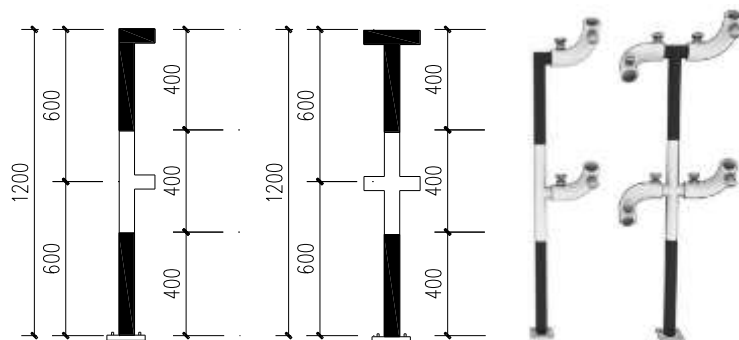


图 5.2.4-2 F 型、干型防护栏示意图（单位：mm）

5.2.5 钢管式防护栏设置见图 5.2.5，并应符合下列规定：

- 1 立杆、横杆应采用 $\Phi 48.3 \text{ mm} \times 3.6 \text{ mm}$ 的钢管，防护栏应搭设二道护身栏，第一道栏杆离地 1200 mm，第二道栏杆离地 600 mm，立杆高度 1300 mm，立杆间距不得大于 2000 mm；
- 2 立杆的固定应符合本标准第 5.3 节的要求。

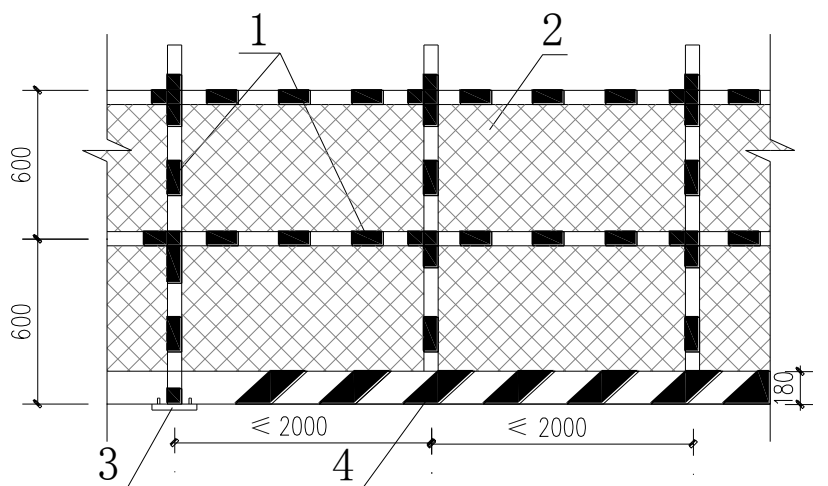


图 5.2.5 钢管式防护栏示意图（单位：mm）

1—钢管；2—密目式安全网；3—底座；4—挡脚板

5.3 防护栏杆固定

5.3.1 在混凝土结构上可采用 $120 \text{ mm} \times 120 \text{ mm} \times 6 \text{ mm}$ 钢板底座用四个 M8 膨胀螺栓与地面固定，膨胀螺栓固定示意图见图 5.3.1。

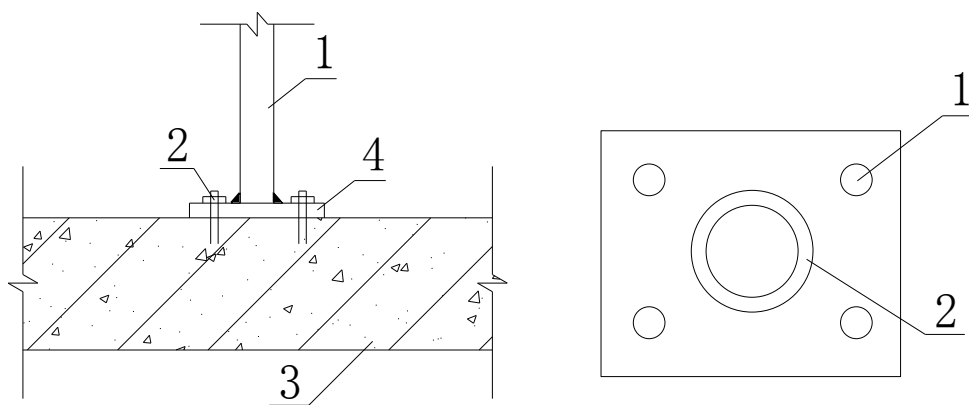


图 5.3.1 膨胀螺栓固定示意图

1-钢管；2-膨胀螺栓；3-混凝土结构；4-钢板底座

5.3.2 在混凝土结构中预埋埋件，采用预埋件与钢管焊接固定；采用钢套筒承插固定时，钢套筒高度不应小于 150 mm，可使用不小于 M8 紧定螺钉固定；焊接固定示意图见图 5.3.2-1，套筒承插固定示意图见图 5.3.2-2。

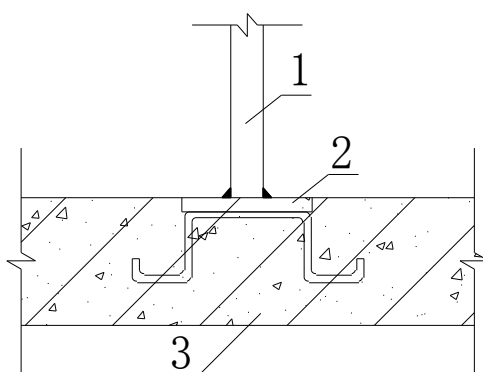


图 5.3.2-1 焊接固定示意图

1-钢管；2-预埋件；3-混凝土结构

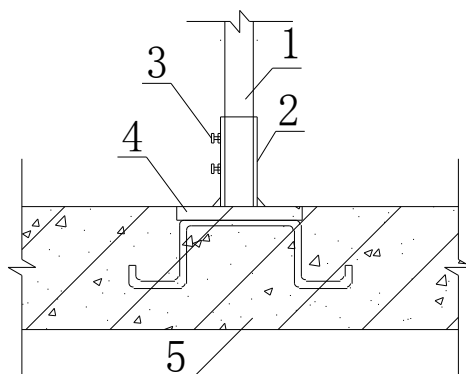


图 5.3.2-2 套筒承插固定示意图

1- $\Phi 48.3 \text{ mm} \times 3.6 \text{ mm}$ 钢管；2- $\Phi 57 \text{ mm} \times 3.6 \text{ mm}$ 钢套筒；3-紧定螺钉；
4-预埋件；5-混凝土结构

5.3.3 当基底为土质时，可采用插入式和预埋混凝土砌块进行固定；钢管插入地面固定示意图见图 5.3.3-1，预埋混凝土砌块固定示意图见图 5.3.3-2。

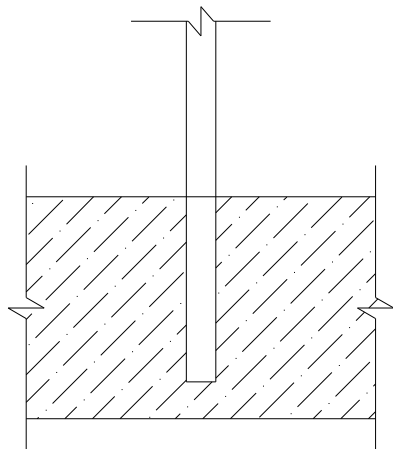


图 5.3.3-1 钢管插入地面固定示意图

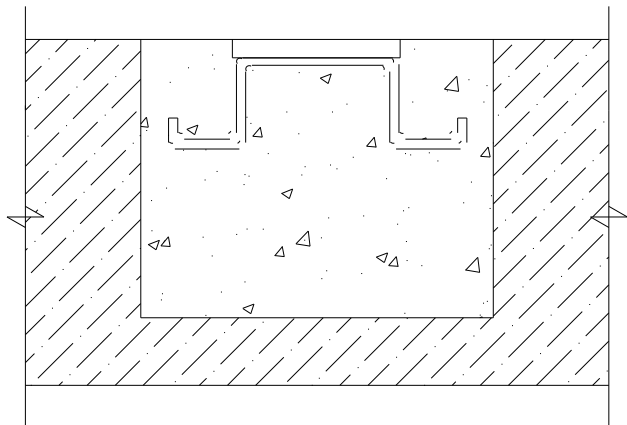


图 5.3.3-2 预埋混凝土砌块固定示意图

5.4 其他临边

- 5.4.1** 无脚手架围护的作业面临边区域、高低跨区域等部位，应搭设临边防护，防护设施的构造应符合本标准第 5.1 节的规定。
- 5.4.2** 暗挖工程竖井应设防水挡墙和防护栏杆，防水挡墙上防护栏杆距防护面高度不得低于 1200 mm，防护设施的构造和固定应符合本标准第 5.1 节、第 5.3 节的规定。竖井楼梯护栏外侧，应采用密目式安全立网或钢板网全封闭。
- 5.4.3** 暗挖工程竖井卸渣口应设置挡堰、防护栏杆、防倾覆钢索等防护措施，挡堰应采用工字钢，且高度不应低于 300 mm，防护栏上横杆距防护面高度不应小于 1200 mm，防倾覆钢索直径不应小于 A12。防护设施的构造应符合本标准第 5.1 节的规定。

5.4.4 老旧小区改造工程，楼层临边作业区域、楼梯口、梯段边及阳台（阳台外墙）拆除后，应设置防护设施，防护设施的构造应符合本标准第 5.1 节的规定。

6 洞口安全防护

6.1 一般规定

6.1.1 短边长度大于 25 mm 的施工现场洞口应设置防坠落的防护设施。

6.1.2 水平洞口的防护应符合下列规定：

- 1 短边长度大于 25 mm 且不大于 500 mm 的洞口，采用盖板防护；
- 2 短边长度大于 500 mm 且不大于 1500 mm 的洞口，采用预留钢筋网片加盖板防护，或采用扣件扣接钢管形成网格加盖板进行防护；
- 3 短边长度大于 1500 mm 的洞口，应按本标准第 5 章的规定设置临边防护，洞口内应支挂水平安全网。

6.1.3 竖向洞口的防护应符合下列规定：

- 1 短边长度不大于 500 mm 的洞口，采取封堵措施，防护应牢固；
- 2 短边长度大于 500 mm 的洞口，采用防护栏杆防护。

6.1.4 盖板应完好无破损，表面刷红、白条纹安全色，并有防止挪动、位移的措施。

6.1.5 洞口防护盖板应能承受不小于 1kN 的集中荷载和不少于 2kN/m² 的均布荷载。

6.1.6 施工现场通道附近洞口与坑槽等处，除设置防护设施与安全标志外，夜间还应设警示灯。

6.2 盖板和栏杆

6.2.1 洞口短边长度不大于 500 mm 的防护盖板固定设置应符合下列规定：

- 1 盖板采用 15 mm 厚木胶合板及 50 mm×100 mm 木方制盖板，每边大于洞口 200 mm；
- 2 盖板固定可采用盖板上打孔后穿 8 号铁丝，背面用刚性材料固定，洞口盖板防护做法剖面示意图 见图 6.2.1-1，用砂浆封边，防止挪移；当采用锯出等长木方卡固在洞口内时，应将硬质盖板用铁钉钉在木方上，钉距不大于 50 mm，洞口盖板防护做法剖面示意图见图 6.2.1-2。

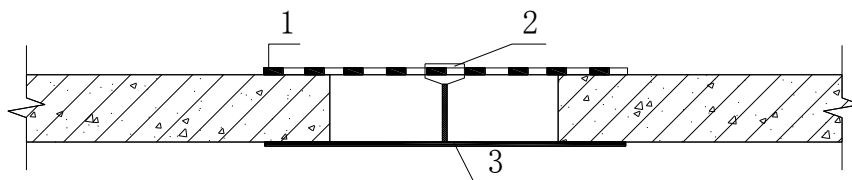


图 6.2.1-1 洞口盖板防护做法剖面示意图

1-木胶合板；2-铁丝；3-刚性材料

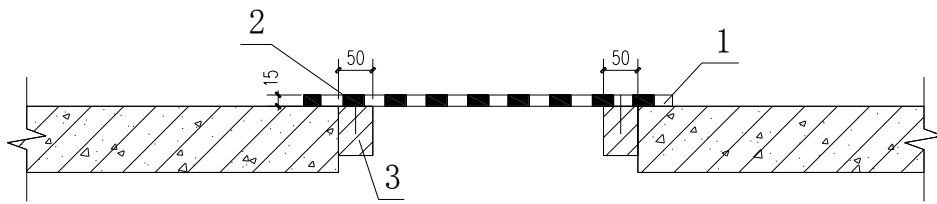


图 6.2.1-2 洞口盖板防护做法剖面示意图（单位：mm）

1-木胶合板；2-钉子；3-木方

6.2.2 洞口处预留钢筋网片加盖板防护设置，有钢筋洞口防护剖面示意图见图 6.2.2，并应符合下列规定：

- 1 预留钢筋网片的网格间距不得大于 200 mm；
- 2 钢筋防护网上满铺木胶合板或脚手板，每边大于洞口 200 mm；
- 3 盖板应用 8 号铁丝与钢筋网片绑扎，防止移动。

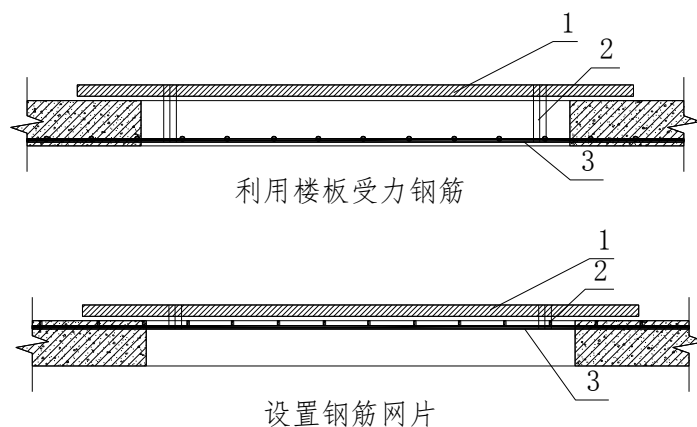


图 6.2.2 有钢筋洞口防护剖面示意图

1-木胶合板或脚手板；2-钉子；3-木方

6.2.3 洞口处用扣件扣接钢管形成网格加盖板防护，应设置以扣件扣接钢管制作成的 400 mm×400 mm 的网格，并在上面铺木胶合板，洞口防护示意图见图 6.2.3。

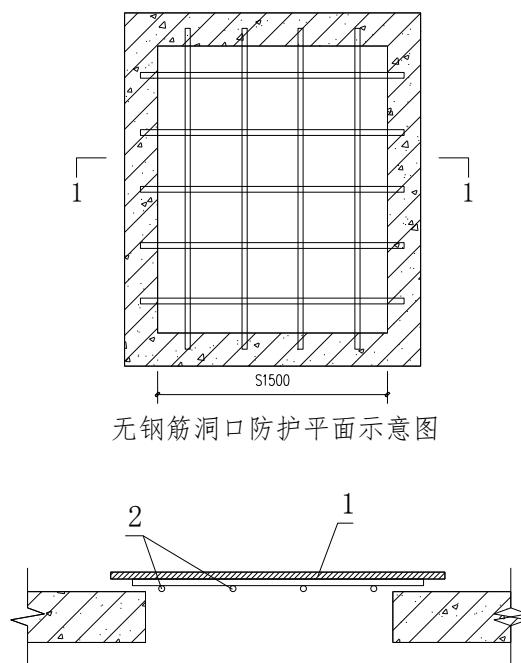


图 6.2.3 洞口防护示意图

1-木胶合板；2- $\phi 48.3 \text{ mm} \times 3.6 \text{ mm}$ 钢管

6.2.4 短边长度超过 1500 mm 的水平洞口，应按本标准第 5 章的规定，在洞口四周设置防护栏杆，洞口内支挂水平安全网应进行全封闭。

6.2.5 短边长度大于 500 mm 的竖向洞口防护设置应符合下列规定：

- 1 洞口底部墙体高度不大于 200 mm 时，应按本标准第 5 章的规定设置防护，并设挡脚板；
- 2 洞口底部墙体高度大于 200 mm 且不大于 600 mm 时，在距离地面或楼面 600 mm 和 1200 mm 处各设置一道防护栏杆；
- 3 洞口底部的墙体高度大于 600 mm 且不大于 1200 mm 时，在距离地面或楼面 1200 mm 处设置一道防护栏杆；
- 4 防护栏杆两端应与结构固定牢固。

6.2.6 竖向洞口防护栏杆固定方式宜符合下列规定：

- 1 防护栏杆可按照本标准第 5 章临边防护栏杆的固定方式进行固定；
- 2 洞口位于墙角时，防护杆件一端焊接钢板，采用膨胀螺栓与结构墙体固定，另一端采用“Ω”形固定件和膨胀螺栓与结构墙体固定；
- 3 洞口位于墙面时，护身栏两端均采用“Ω”形固定件和膨胀螺栓与结构墙体固定。

6.3 其他洞口

6.3.1 结构墙角处水平洞口防护可采用盖板或临边防护两种形式，防护设置应符合下列规定：

- 1 短边长度不大于 300 mm 的洞口应采用盖板防护，盖板应固定牢固；
- 2 短边长度大于 300 mm 且不大于 1500 mm 的洞口应采用预留钢筋网片加盖板方式进行防护，洞口贴墙时的防护做法示意图见图 6.3.1；
- 3 短边长度大于 1500 mm 的洞口应按本标准第 5 章临边防护相关内容搭设，洞口内采用安全平网封闭。

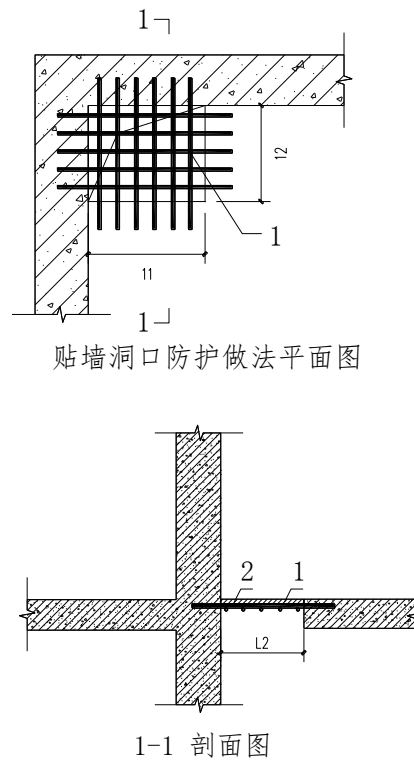


图 6.3.1 洞口贴墙时的防护做法示意图（单位：mm）

1-钢筋网片；2-木防护板

6.3.2 斜屋面洞口防护设置应符合本章第 6.1.3 条规定。

6.3.3 结构外采光井应设置防护措施，防护应符合下列规定：

- 1 采光井口四周应设置防护栏杆，栏杆设置应符合本标准第 5 章的规定；
- 2 洞口内采用安全平网封闭，并采用承载力满足使用要求的盖板覆盖，采光井安全防护平面示意图见图 6.3.3。

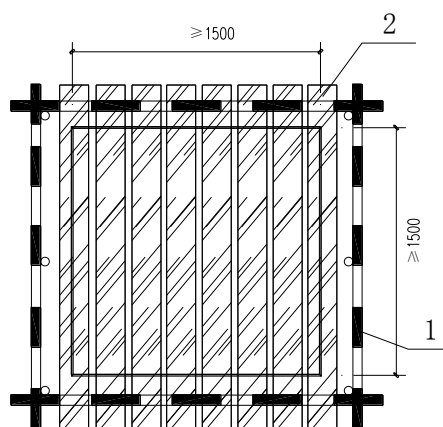


图 6.3.3 采光井安全防护平面示意图（单位：mm）

1-防护栏杆；2-脚手板

6.3.4 电梯井防护门应符合下列规定：

- 1 防护门栏杆边框采用 40 mm×40 mm×2.5 mm 方型钢管，竖杆采用 20 mm×20 mm×2 mm 方型钢管，防护门和挡脚板刷红、白相间条纹安全色，防护门外侧悬挂安全警示牌；
- 2 高度不得低于 1500 mm，底部安装高度不小于 180 mm 挡脚板，防护门底端距地面高度不应大于 50 mm，竖向栏杆间距不大于 120 mm；
- 3 电梯井口宽度大于 2000 mm 时，应按本标准第 5 章要求设置格栅式或网片式防护。

6.3.5 电梯井防护门固定应符合下列规定：

- 1 防护门四角宜采用“Ω”形固定件和 M10 膨胀螺栓与结构墙体固定，落地洞口防护示意图见图 6.3.5-1，落地洞口防护示意图见图 6.3.5-2；
- 2 采用其他方式固定时，固定强度应不小于采用“Ω”形固定件或 M10 膨胀螺栓的固定强度。

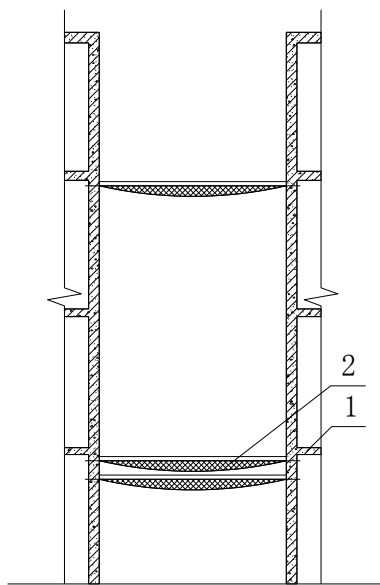


图 6.3.6-1 电梯井内防护示意图

1-混凝土墙体；2-混凝土楼板

2 电梯井内水平安全网与钢管、钢丝绳等固定件应紧密连接，固定件与井壁周边的空隙不得大于 25 mm，电梯井内防护示意图见图 6.3.6-2 和图 6.3.6-3；

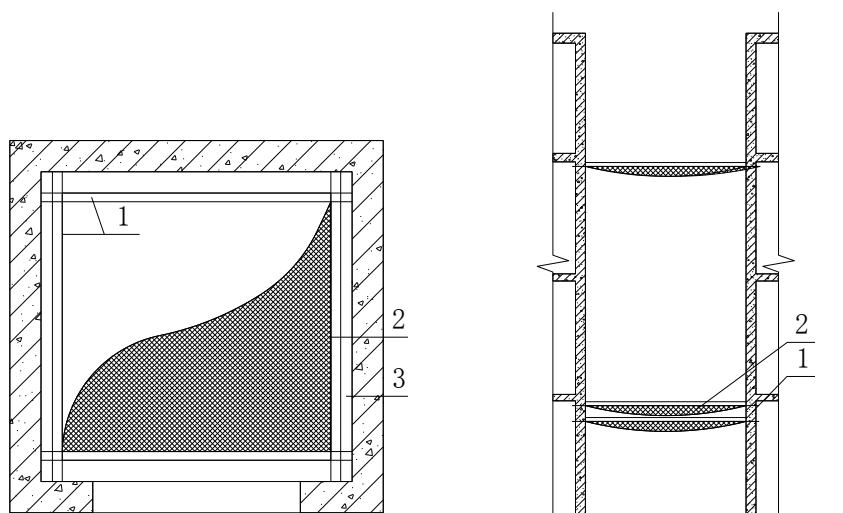


图 6.3.6-2 电梯井内防护示意图

1-钢管；2-安全网；3-间隙

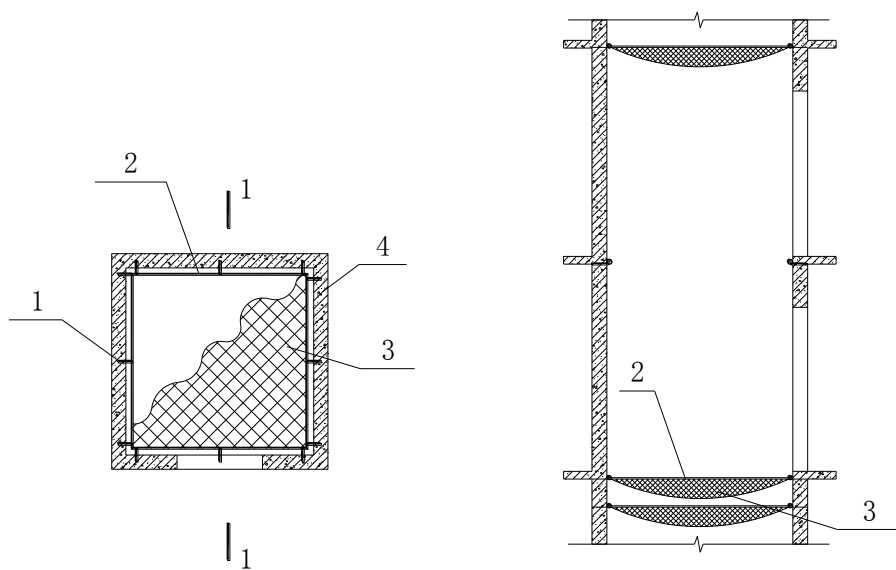


图 6.3.6-3 电梯井内防护示意图

1-预埋环；2-钢丝绳；3-安全网；4-间隙

3 电梯井内采用落地或悬挑脚手架的方式设置水平安全网，防护示意图见图 6.3.6-4。

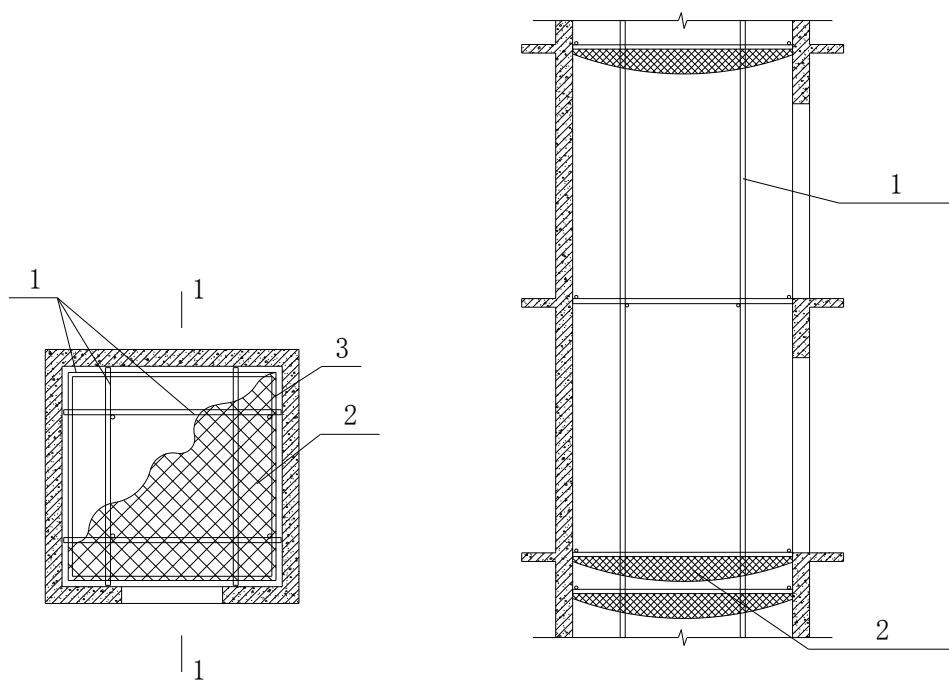


图 6.3.6-4 电梯井内防护示意图

1-φ48.3 mm×3.6 mm 钢管；2-安全网；3-间隙

4 电梯井内，采用预留钢筋网片并铺设硬质防护时，应在每层用贯穿于混凝土板内的钢筋（或楼板分布筋）形成防护网，钢筋直径不应小于 12 mm，钢筋间距不应小于 200 mm，并在其上方满铺木胶合板，防护示意图见图 6.3.6-5。

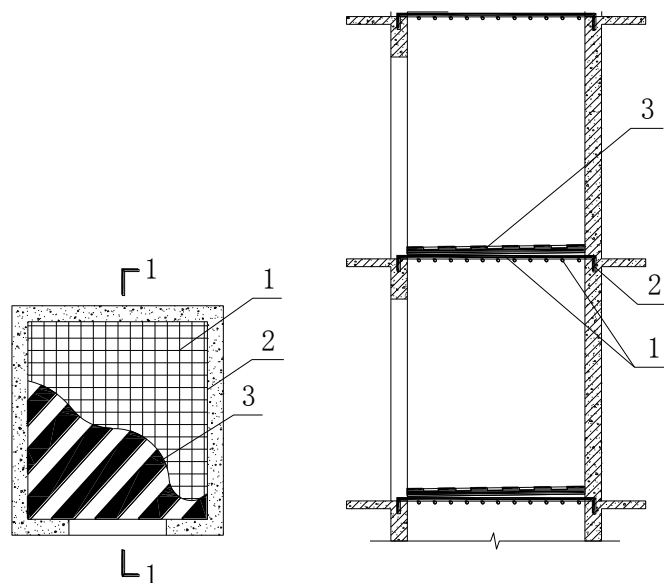


图 6.3.6-5 电梯井内防护示意图

1-钢筋；2-钢筋结构锚固；3-木胶合板

6.3.7 施工中，降水井、强电井、弱电井、人工挖孔桩等存在坠落风险的井口四周应按本标准第 5 章的规定，设置临边防护设施，设置高度应不低于 180 mm 的挡脚板，停止施工作业时应加设盖板，井口防护示意图见图 6.3.7。

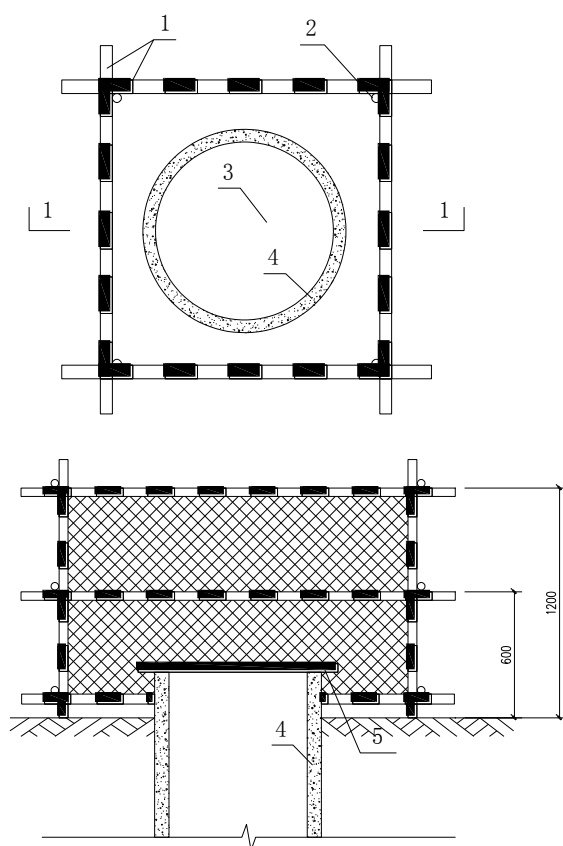


图 6.3.7 井口防护示意图

1-横杆；2-立杆；3-井口；4-井壁；5-盖板

6.3.8 对人工拆除施工作业面的孔洞，应采取防护措施。

6.3.9 楼梯与结构施工不同步时，应设置防护设施，楼梯间整体平台防护示意图见图 6.3.9-1，

现浇施工楼梯间防护示意图见图 6.3.9-2，并应符合以下规定：

- 1 楼梯间整体平台的框架选用方钢尺寸不应小于 120 mm×120 mm；
- 2 楼梯间整体平台应选用可靠的固定方式与建筑结构连接；
- 3 楼梯间整体平台与建筑结构间的缝隙使用翻板防护严密；
- 4 楼梯间整体平台仅作为防护设施及人员上下通道，不应作为材料周转调运平台使用；
- 5 现浇工艺施工的楼梯间应在楼梯钢筋绑扎前搭设防护栏杆，上横杆距地面高度不低于 1200 mm，立柱间距不超过 2000 mm。护栏表面刷红白相间油漆，防护栏底部设挡脚板，高度不低于 180 mm，刷红白相间警示条纹。

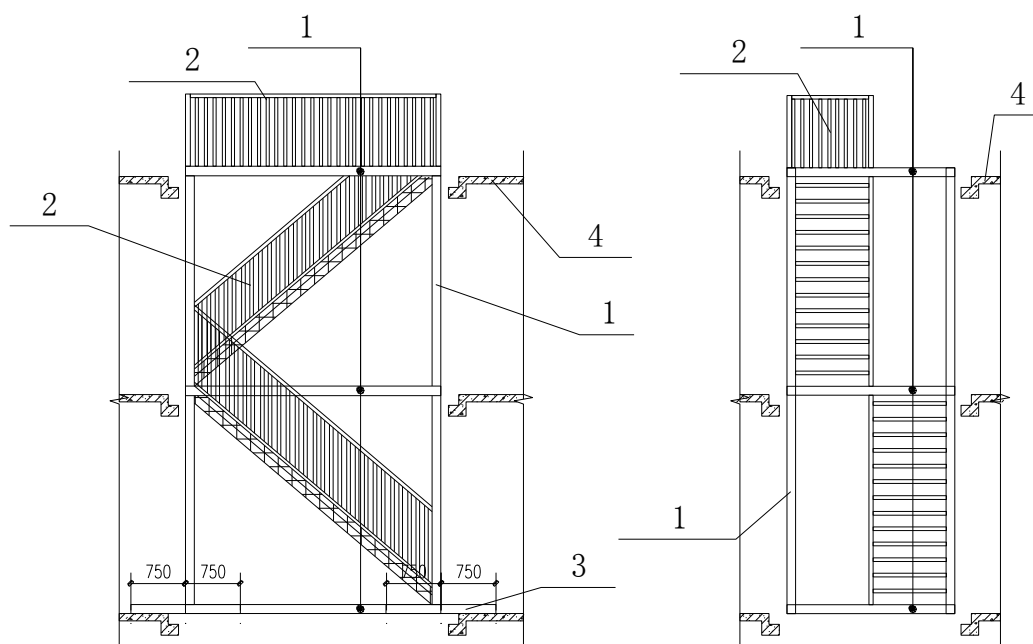


图 6.3.9-1 楼梯间整体平台防护示意图（单位：mm）

1-方钢；2-防护栏杆；3-推拉式固定钢梁

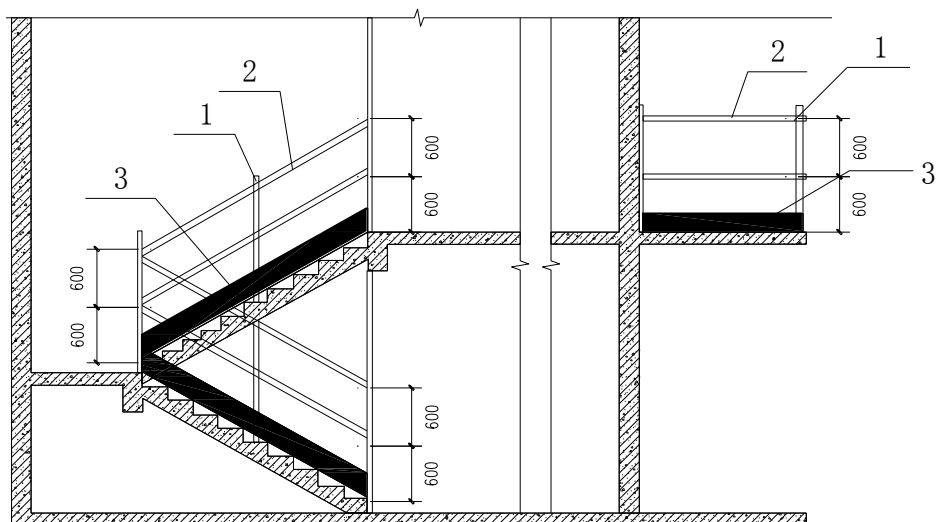


图 6.3.9-2 现浇施工楼梯间防护示意图（单位：mm）

1-立杆；2-横杆；3-挡脚板

7 操作平台安全防护

7.1 一般规定

7.1.1 操作平台应通过设计计算，并应编制专项方案和专项技术交底。定型化操作平台应满足产品说明书的要求。

7.1.2 操作平台作业层应满铺钢、木等材质的脚手板，脚手板的选取应符合下列规定：

1 压钢脚手板的材质应符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 中 Q235 级钢的规定；

2 木脚手板材质应符合现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005 中Ⅱa 级材质的规定；脚手板厚度不应小于 50 mm，两端应各设置直径不小于 4 mm 的镀锌钢丝箍两道固定在支撑杆件上；

3 脚手板的铺设应符合现行行业标准《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130 的规定。

7.1.3 操作平台应设置作业人员上下的爬梯，并设置相应的防护设施。

7.1.4 载料操作平台应设置限载标识，且应注明各种物料允许放置数量和限定允许的作业人员数，物料应及时转运，不得超载、超高堆放。

7.2 移动、升降式操作平台

7.2.1 移动、升降式操作平台临边应设置高度不低于 1200 mm 防护栏杆，并采用安全网封闭，底部设置高度不低于 180 mm 挡脚板。平台出入口应采用硬质刚性封闭。

7.2.2 移动式操作平台面积不宜大于 10 m²，高度不宜大于 5000 mm，高宽比不应大于 2:1，施工荷载不应大于 1.5kN/m²。

7.2.3 操作平台防护栏杆应采用扣接或承插方式与平台连接牢固，台面应满铺 5 mm 厚钢质或 50 mm 厚木质的脚手板，并固定牢固。移动操作平台示意图见图 7.2.3-1、7.2.3-2、7.2.3-3、7.2.3-4。

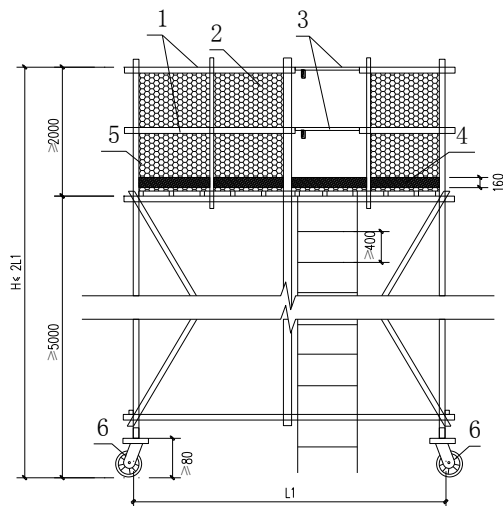


图 7.2.3-1 扣件钢管移动式操作平台

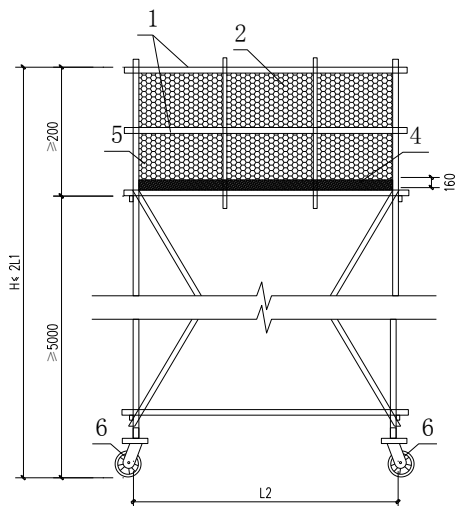


图 7.2.3-2 扣件钢管移动式操作平台

正立面示意图

侧立面示意图

1-防护栏杆; 2-密目式安全网; 3-平台出入口封闭设施; 4-挡脚板;

5-脚手板; 6-制动装置

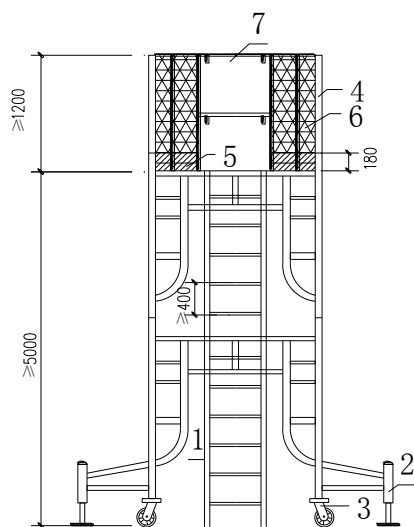


图 7.2.3-3 门式移动操作平台正立面示意图

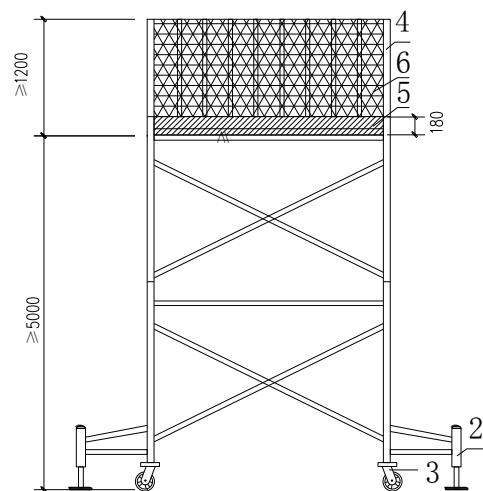


图 7.2.3-4 门式移动操作平台侧立面示意图

1-爬梯; 2-支腿; 3-制动装置; 4-防护栏杆; 5-踢脚板;

6-密目式安全网; 7-平台出入口封闭措施

7.2.4 移动式升降操作平台作业区域应设置警戒线，警戒线距离平台水平间距不应小于 2000 mm，剪叉式升降操作平台提升高度不宜大于 5000 mm。同一作业区域内，有 2 台及以上的移动式操作平台作业时，应保持安全距离并设置好警戒线。多台设备同步作

业安全距离(曲臂式)示意图见图 7.2.4-1，多台设备同步作业安全距离(剪叉式)示意图见图 7.2.4-2。

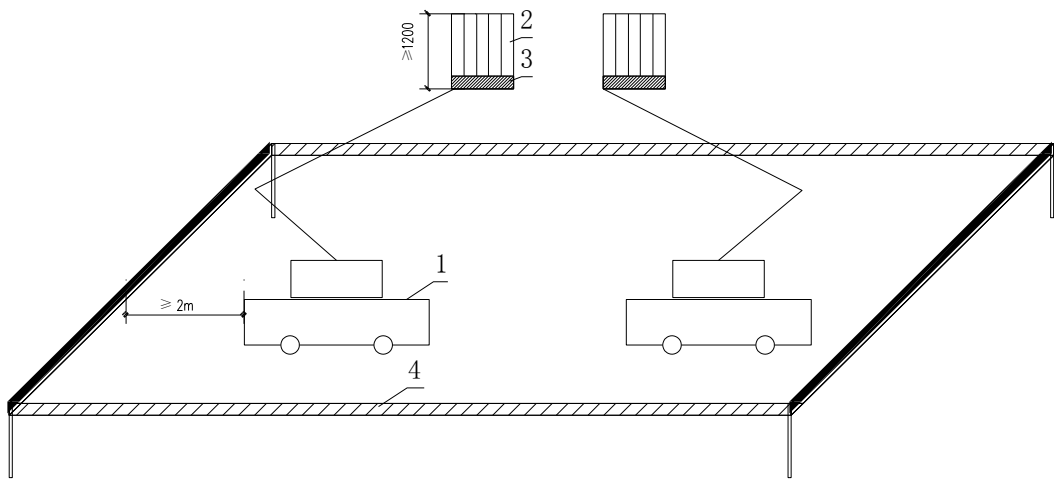


图 7.2.4-1 多台设备同步作业安全距离(曲臂式)示意图

1-曲臂式升降操作平台；2-防护栏杆；3-踢脚板；4-警戒线

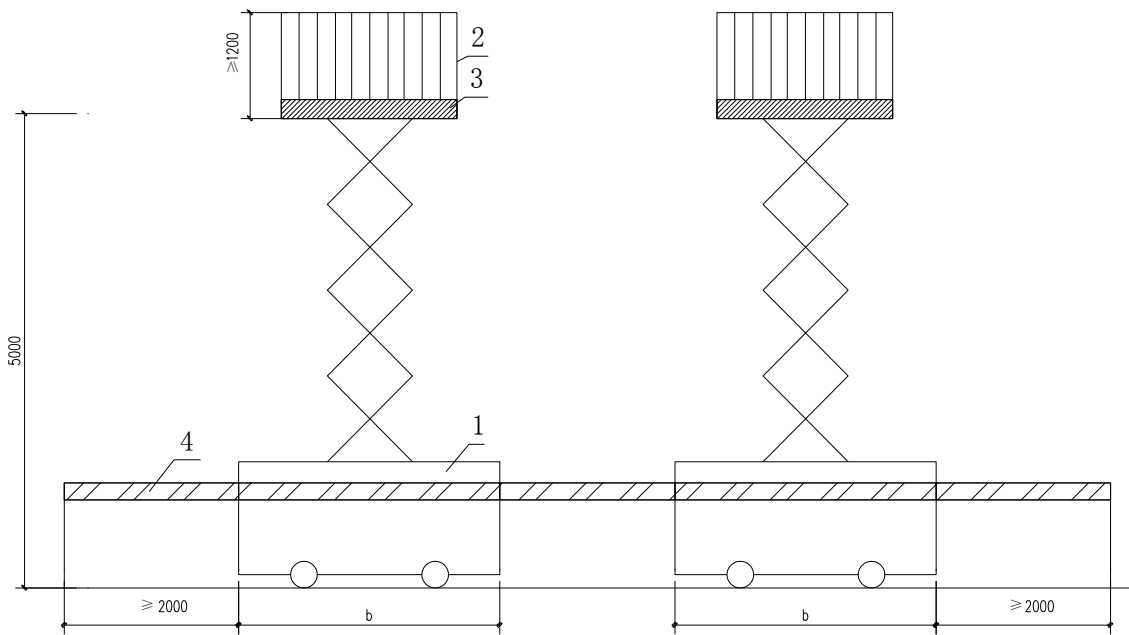


图 7.2.4-2 多台设备同步作业安全距离(剪叉式)示意图

1-剪叉式升降操作平台；2-防护栏杆；3-踢脚板；4-警戒线

7.2.5 曲臂式、剪叉式操作平台作业人员安全带应系挂可靠位置。

7.3 电梯井作业平台

7.3.1 插杠式电梯井操作平台主龙骨应采用 14#及以上型号工字钢、槽钢等型钢制作，吊

环应采用不小于 HPB300- $\phi 16$ 及以上圆钢, 台面应采用 50 mm 厚脚手板或不小于 3 mm 厚花纹钢板制作。插杠式电梯井操作平台示意图见图 7.3.1。

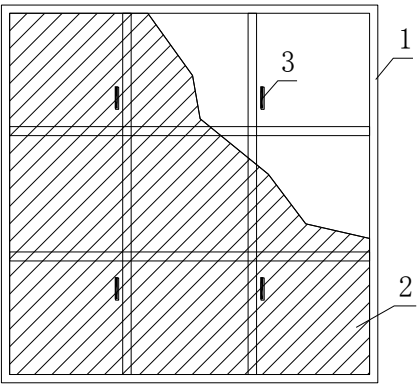


图 7.3.1 插杠式电梯井操作平台示意图

1-工字钢、槽钢; 2-脚手板或钢板; 3-圆钢

7.3.2 插杠主龙骨应采用 14# 及以上型号工字钢支撑, 伸出墙体长度不小于 300 mm。插杠示意图见图 7.3.2-1, 插杠式电梯井操作平台安装示意图见图 7.3.2-2。

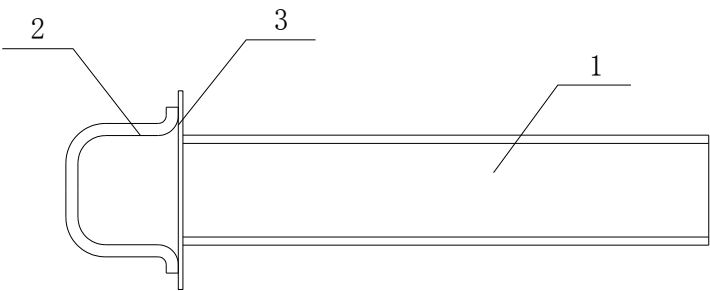


图 7.3.2—1 插杠示意图

1-14#及以上工字钢; 2-拉环; 3-连接钢板

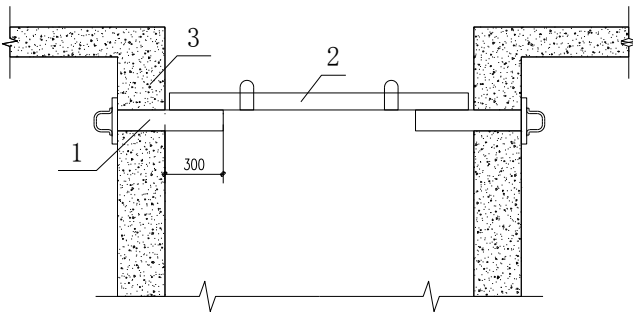


图 7.3.2—2 插杠式电梯井操作平台安装示意图

1-插杠; 2-操作平台; 3-墙体

7.3.3 自卡式电梯井操作平台支撑架应采用 14#及以上工字钢、槽钢等型钢制作，支腿处应有加强措施。自卡式电梯井操作平台安装示意图见图 7.3.3。

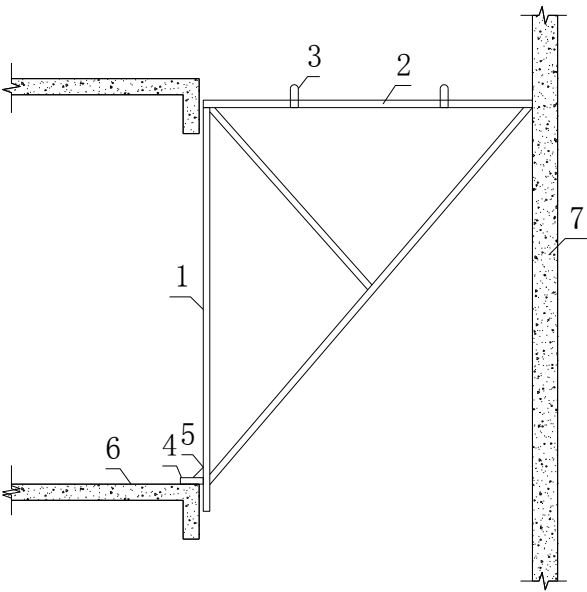


图 7.3.3 自卡式电梯井操作平台安装示意图

1-14#及以上工字钢、槽钢等型钢；2-操作平台；3-吊环；4-支腿；5-加强板；6-楼板；7-墙体

7.3.4 落地式电梯井操作平台应与井壁支顶牢固作业层上应满铺脚手板。落地式电梯井操作平台布置示意图见图 7.3.4。

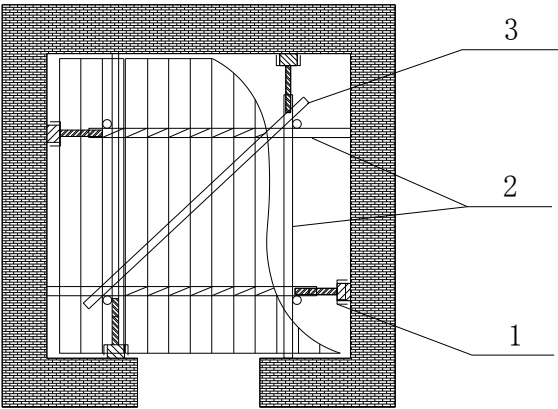


图 7.3.4 落地式电梯井操作平台布置示意图

1-U 拖；2-水平杆；3-水平斜杆

7.3.5 落地式操作平台的防护要求按本标准第 7.2.1 条、第 7.2.2 条、第 7.2.3 条执行。落地式操作平台示意图见图 7.3.5-1 和图 7.3.5-2。

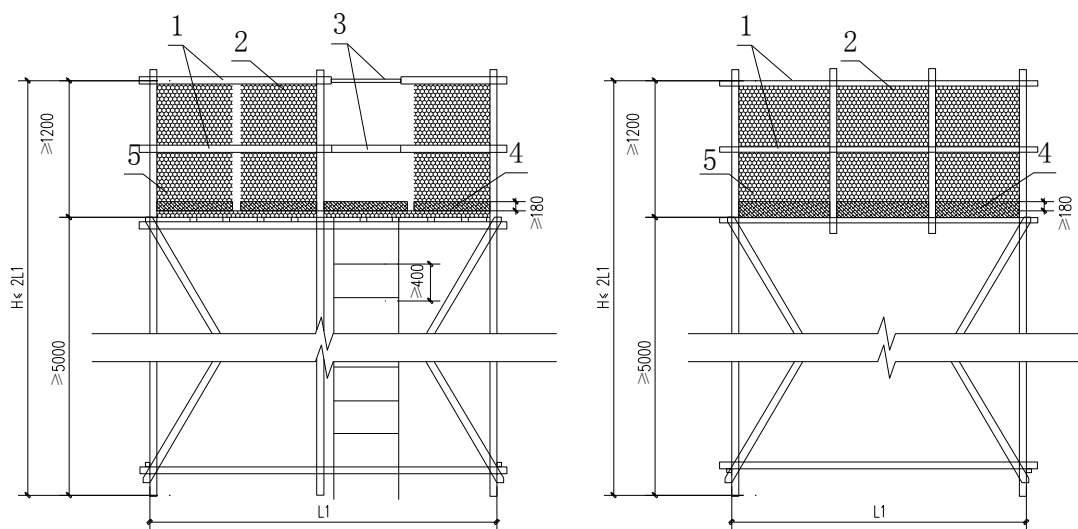


图 7.3.5-1 落地式操作平台正立面示意图 图 7.3.5-2 落地式操作平台侧立面示意

1-防护栏杆；2-密目式安全网；3-平台出入口封闭措施；4-挡脚板；5-脚手板

7.4 悬挑式钢平台

7.4.1 悬挑式钢平台的悬挑长度不宜大于 5000 mm，锚固长度不宜小于 1500 mm，承载面积不应大于 20 m²，承载面积长宽比不应大于 1.5:1。

7.4.2 工具式液压爬升悬挑钢平台卸料层长度不应大于 5000 mm，宽度不应小于 2500mm，承载面积不应大于 20 m²。工具式液压爬升悬挑钢平台侧立面安装示意图见图 7.4.2。

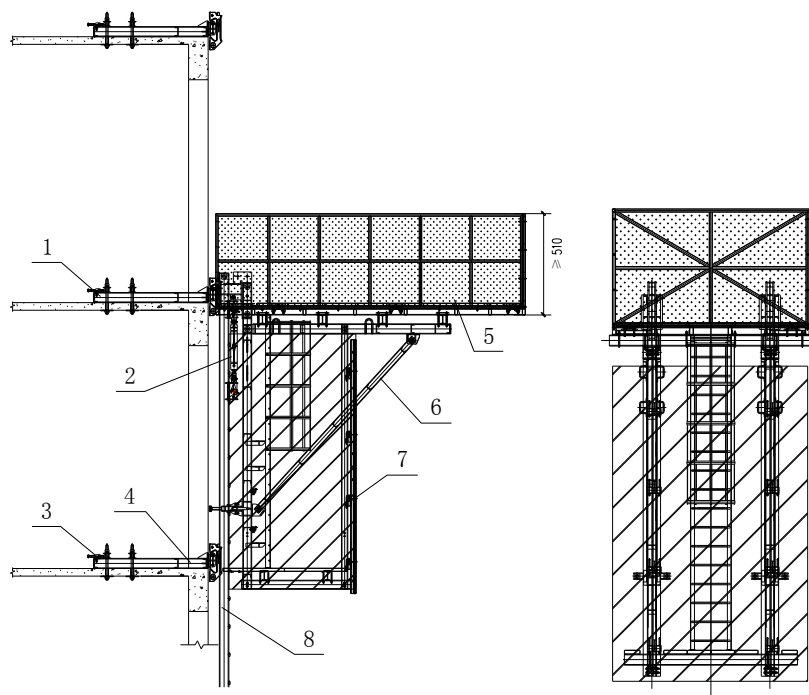


图 7.4.2 工具式液压爬升悬挑钢平台侧立面安装示意图

1-防滑移装置；2-液压系统；3-穿墙螺栓；4-附板支架；

5-卸料层防护围栏；6-主受力框架；7-操作层防护网；8-导轨

7.4.3 钢平台防护栏杆高度不应低于 1500 mm，应以硬质材料进行封闭。悬挑式钢平台应满铺 50 mm 厚脚手板或同等强度的其他材料，工具式液压爬升悬挑钢平台应满铺厚度 2.5 mm 以上花纹钢板。

7.4.4 钢平台安装、提升、使用和拆除时，地面垂直投影 6000 mm 范围，应设置警戒区，设置警示标识，人员不得入内。

7.4.5 钢平台与脚手架交叉区域上部应设置硬质防护。

7.5 垂直运输通道平台

7.5.1 通道平台两侧应设置防护栏，栏杆高度不应低于 1200 mm，水平杆间距不应大于 600 mm，挡脚板高度不应小于 180 mm，防护栏周边应采用密目式安全网进行封闭；通道平台底部应满铺脚手板。垂直运输通道示意图见图 7.5.1。

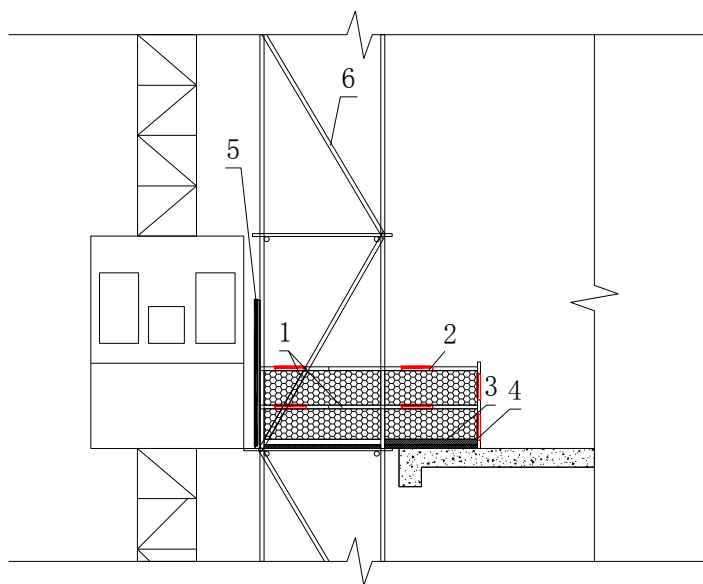


图 7.5.1 垂直运输通道示意图

1-防护栏杆；2-防护网；3-挡脚板；4-脚手板；5-防外开防护；6-之字斜撑

7.5.2 停层平台口应设置高度不低于 1800mm 的楼层对开式防护门，防护门应采用钢管和钢网焊接制作；防护门的下沿距平台不应超过 100 mm；防护门外侧面应设置门闩或安装自动锁扣；物料提升机防护门内侧面应设置门闩或安装自动锁扣，示意图见图 7.5.2。

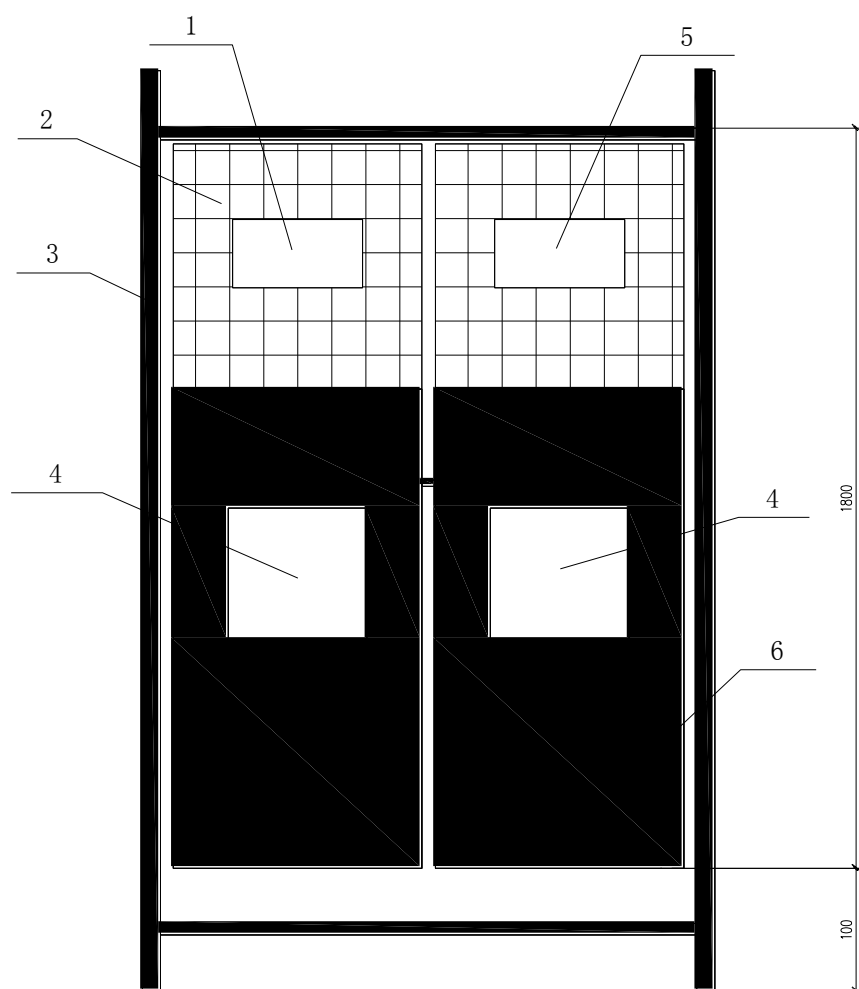


图 7.5.2 垂直运输通道防护门示意图

1-楼层标识；2-钢板网；3-立柱；4-企业标识；5-警示牌；6-钢板

7.6 大模板操作平台

7.6.1 大模板操作平台组装示意图见图 7.6.1，安全防护应符合下列规定：

- 1 平台宽度不宜大于 900 mm；
- 2 平台外围应设置高处平台板上表面不小于 180 mm 的挡脚板；
- 3 平台外围应设栏杆，栏杆上顶面高度不应小于 1200 mm 且中间应有横杆，栏杆任意点上作用 1kN 任意方向力时不应有塑性变形；
- 4 平台脚手板应符合现行行业标准《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130 的规定；

- 5 模板上应设置上下平台的爬梯；
- 6 操作平台系统与面板系统间的连接应可靠，便于检查与维护。

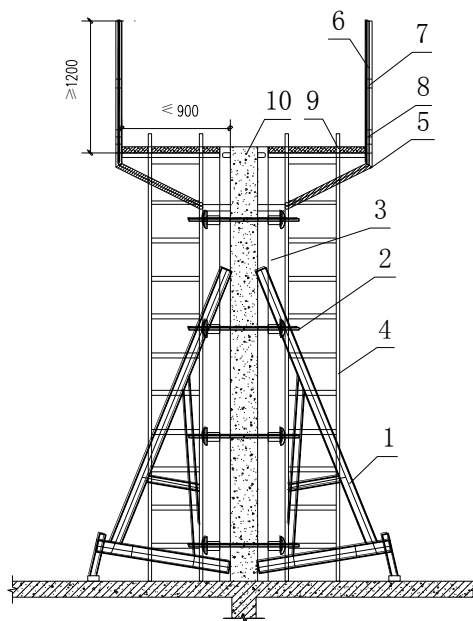


图 7.6.1 大模板操作平台组装示意图

1-支腿；2-穿墙螺栓；3-大模板；4-爬梯；5-操作平台；6-防护栏杆

7-横杆；8-踢脚板；9-厚脚手板；10-墙体

7.6.2 大模板插放架操作平台作业层安全防护应符合下列规定：

- 1 插放架操作平台架体应封闭严密，用立网沿外立杆内侧连接牢固；
- 2 插放架操作平台平台应设置爬梯或马道，宽度不应小于 1000mm，坡度不应大于 1:3，且两侧均应设置 1200 mm高的防护栏杆，用安全立网封闭严密；
- 3 大模板插放架操作平台作业层脚手板应铺满、铺稳、铺实；
- 4 大模板插放架操作平台作业层外侧应设两道高度不低于 1200 mm的防护栏杆和高度不低于 180 mm挡脚板，并设置立网封闭严密，见图 7.6.2-1；
- 5 当无法设置防护栏杆时，大模板插放架操作平台作业层上方应连续设置高度不低于 1800 mm的安全绳，作业人员安全带系挂在安全绳上方可行走，行走时不得搬运重物。大模板插放架操作平台示意图见图 7.6.2-2。

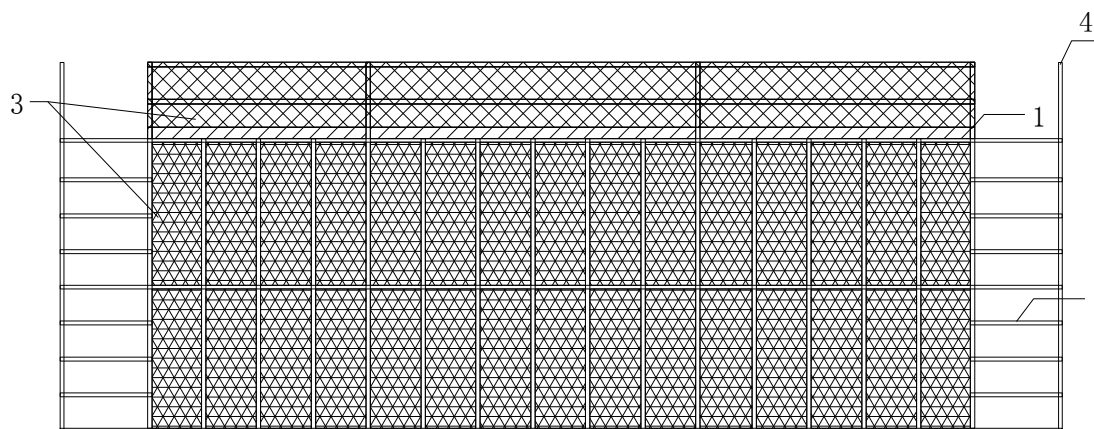


图 7.6.2-1 大模板插放架操作平台防护栏杆立面示意图

1-挡脚板；2-爬梯；3-安全立网；4-护栏

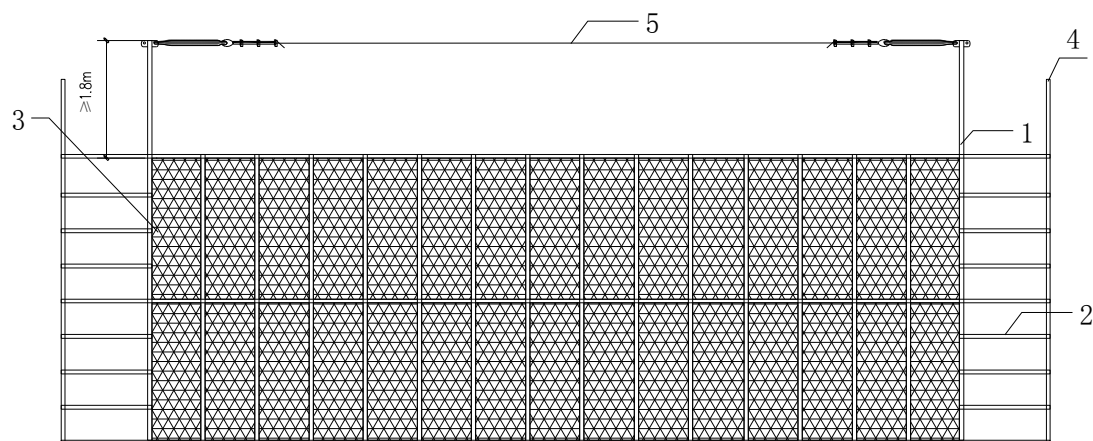


图 7.6.2-2 大模板插放架操作平台安全绳设置立面示意图

1-作业层；2-爬梯；3-安全立网；4-护栏；5-安全绳

8 装配式施工安全防护

8.1 一般规定

8.1.1 预制构件堆放场地应平整且应设有排水措施，堆放时底板与地面之间应有间隙。

8.1.2 预制构件应按规格、品种、使用部位 和吊装顺序分别设置存放场地。存放场地周围应按本标准第 5.2.5 条的规定进行封闭，并悬挂安全警示标识。

8.1.3 预制构件叠放时，宜采用不小于 100 mm×100 mm 木方作为垫木，保证材料堆放平稳。预制构件间垫木宜放置在两侧，预制板应在板两端(距板端 200 mm)及跨中位置设置垫木且间距不大于 1600 mm。垫木应上下垂直对齐。不同板号构件应分别堆放，堆放高度不宜大于 6 层，堆放时间不宜超过两个月。

8.1.4 预制柱、梁宜采用平放且不少于两道垫木。

8.1.5 预制构件堆垛之间宜留不小于 2000 mm 宽通道。

8.1.6 堆垛层数应根据构件与垫木（或垫块）的承载能力及堆垛的稳定性确定，设置防倾覆支架。

8.1.7 预制墙板应采用工具式插放架饰面朝外、对称存放，并与地面应保证稳定角度，构件与地面倾斜角度宜大于 80°，工具式插放架及特殊构件自稳角度应经计算确定；工具式插放架应有足够的刚度、抗倾覆性能并支垫稳固，操作面应设置行走通道。

8.1.8 U 形预制外墙存放时宜将较短侧墙放置在插放架中，固定木块应直接架设在内叶板截面上，不得架设在外叶板边缘。

8.1.9 构件吊装区域非作业人员不得靠近，且应用警戒线进行封闭管理，对长时间未使用的构件应进行质量措施保护。

8.2 混凝土构件安装

8.2.1 预制墙、板构件吊装时应采用多点吊装，根据预制构件的吊环位置选用合理的起吊点，并用卸扣将钢丝绳与预制构件的预留吊环连接。预制构件吊装示意图见图 8.2.1。

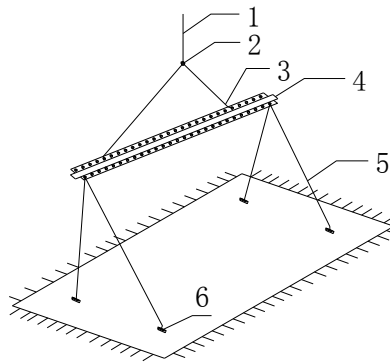


图 8.2.1 预制构件吊装示意图

1-钢丝绳; 2-卸扣; 3-卸扣; 4-吊装梁; 5-钢丝绳; 6-吊环

8.2.2 预制构件安装就位后应采用临时支撑固定，装配式混凝土构件临时支撑示意图见图 8.2.2，临时支撑安全防护应符合下列规定：

- 1 应设置不少于 2 道的临时支撑；
- 2 预制柱、墙板构件的上部斜支撑，支撑点距离板底的距离不宜小于构件高度的 $\frac{2}{3}$ ，且不应小于构件高度的 $\frac{1}{2}$ ；
- 3 斜支撑应与构件应可靠连接；
- 4 经方案设计计算确定临时支撑的间距及其与墙、柱、梁边的净距，竖向连续支撑层数不宜少于 2 层，上下层竖向支撑应垂直对应；
- 5 预制叠合板的底板下部支架，可选用定型独立钢支柱，应经计算确定竖向支撑间距。

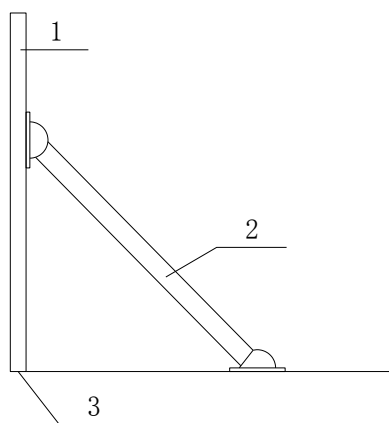


图 8.2.2 装配式混凝土构件临时支撑示意图

1-预制外墙; 2-临时支撑; 3-墙底垫片

8.2.3 预制构件吊装时，吊装区域应封闭管理。

8.2.4 预制叠合构件装配施工前应根据现场情况设置临时支撑。常用的临时支撑见图 8.2.4。

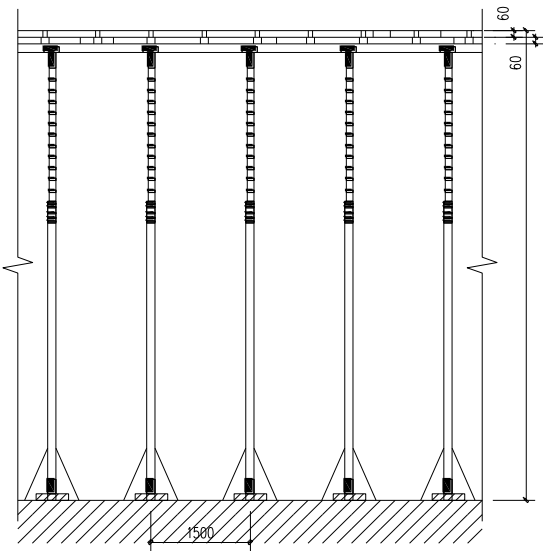


图 8.2.4 叠合临时支撑示意图（单位mm）

8.2.5 预制构件施工时应设置防护架，除应符合本标准第 4 章的规定外，还应符合下列规定：

1 单层型钢式防护架，标准单架体长度宜为 1000 mm~2000 mm，多组合使用总长度不宜超过 6000 mm，固定螺栓直径不宜小于 20 mm，螺栓固定点距构件边缘不应小于 150 mm；单层型钢式防护架示意图见图 8.2.5-1；

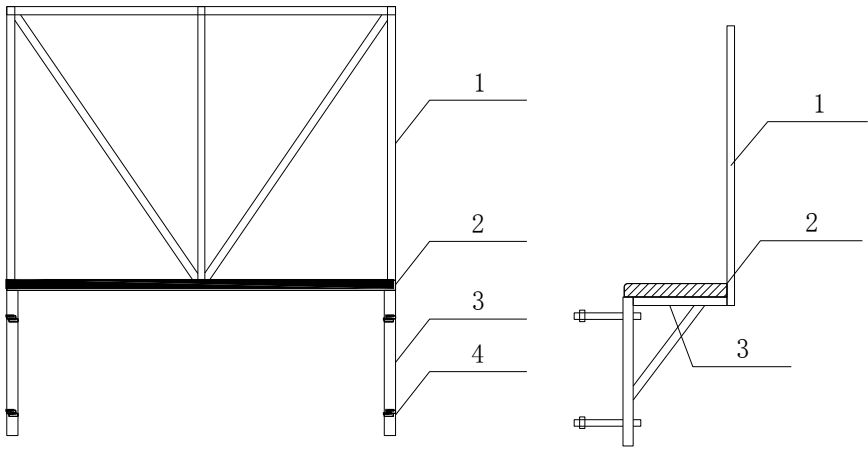


图 8.2.5-1 单层型钢式防护架示意图

1-立网；2-踏板；3-型钢支撑（含分配梁）；4-穿墙螺栓

2 多层型钢式防护架，型钢上部脚手架搭设高度不宜超过 20m，固定螺栓直径不宜小于 30 mm，螺栓固定点距构件边缘不应小于 150 mm，多层型钢式防护架示意图见图 8.2.5-2。

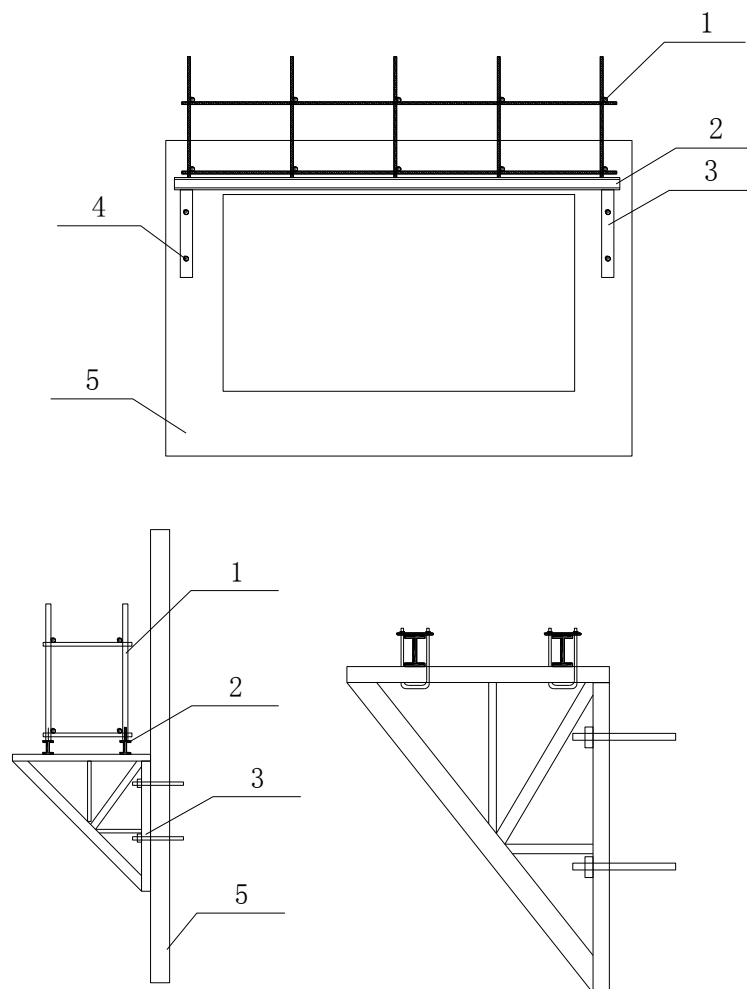


图 8.2.5-2 多层型钢式防护架示意图

1-钢管脚手架；2-连系梁；3-三角架；4-穿墙螺栓；5-墙体

8.3 钢结构安装

8.3.1 钢结构施工时，楼层钢梁吊装完毕后，应及时分区支搭或支挂水平安全网，并在施工层搭设水平通道，宽度不宜小于 600 mm，通道两侧应按本标准第 4 章的规定设置防护栏杆。

8.3.2 利用钢梁作为水平通道时，应在钢梁一侧设置连续双道安全绳，安全绳应采用钢丝绳，安装方式可采用抱箍式安全绳和立杆式安全绳。立杆式安全绳的设置应符合本标准第 6 章的规定。

8.3.3 立杆式安全绳防护符合下列规定：(见图 8.3.3-1、图 8.3.3-2)

1 立杆与钢梁之间的固定可采用焊接、立杆底部夹具连接等方式，应承受任何方向 1KN 外力作用；

2 安全绳宜采用镀锌钢丝绳，其技术性能应符合《钢丝绳通用技术条件》GB/T 20118

的要求，钢丝绳不允许断开后搭接或套接重新使用；

- 3 立杆间距、立杆与钢梁连接、镀锌钢丝绳直径等应进行专项设计计算；
- 4 立杆由钢管、底部加劲板和穿绳环组成，立杆高度不小于 1200 mm，钢丝绳距离梁上表面为 1m；
- 5 钢梁立杆式安全绳应在钢梁吊装前安装就位。

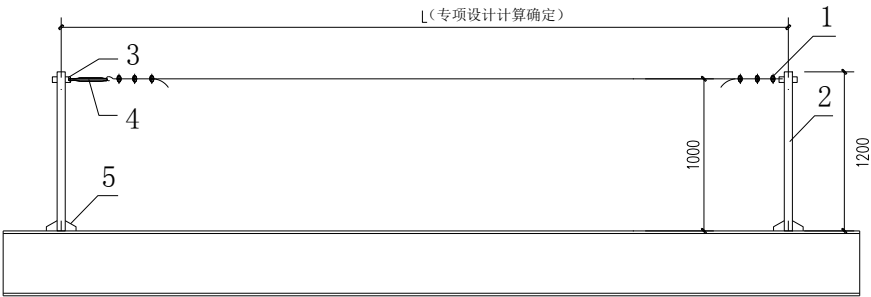


图 8.3.3-1 立杆式安全绳示意图（单位mm）

1-绳卡；2-立杆；3-穿绳环；4-花篮螺栓；5-劲板加固措施

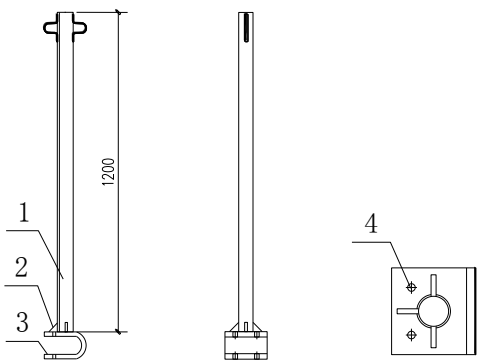


图 8.3.3-2 夹具式立杆示意图（单位mm）

1-立杆；2-加劲板；3-U 型钢板；4-紧固螺栓

8.3.4 立杆式安全绳的安装固定应符合下列规定：

- 1 选用与钢丝绳直径配套绳卡，钢丝绳两端绳卡数量不得少于 3 个，绳卡间距为钢丝绳直径的 6-7 倍；
- 2 安全绳两端宜安装经设计计算，符合安全性能型号的花篮螺栓，调节钢丝绳的松度；
- 3 立杆底部四周应采取焊接加劲板措施加固；
- 4 穿绳环使用直径不小于 6 mm，与立杆钢管以角焊缝的方式连接；
- 5 钢丝绳穿绕穿绳环与钢管绑扎，用绳卡固定。

8.3.5 抱箍式安全绳应符合下列规定：

- 1 抱箍应采用扁钢制作，并喷涂红白相间防腐油漆；
- 2 安全绳应采用镀锌材料，其技术性能应符合现行国家标准《钢丝绳通用技术条件》GB/T 20118 的规定；
- 3 端部钢丝绳应使用绳卡固定，并应设置安全弯。绳卡应设置在钢丝绳长头端且数量不应少于 4 个，钢丝绳卡扣示意图见图 8.3.5。
- 4 钢丝绳间距 A 应为 $6-7D$ ，安全弯高度 H 宜为 $1D$ ，钢丝绳尾端宜留置不小于 140 mm。

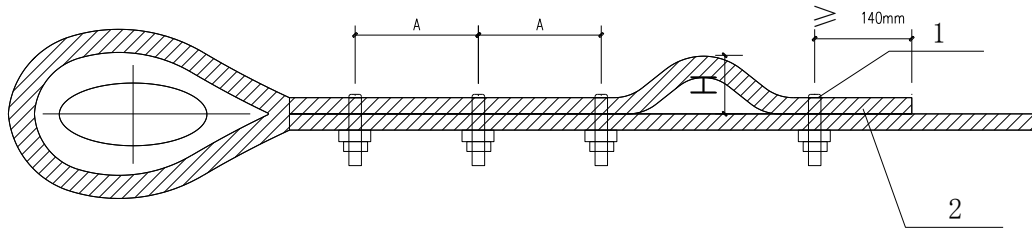


图 8.3.5 钢丝绳卡扣示意图

1-镀锌钢丝绳；2-卡扣；

8.3.6 钢梁腹板高度小于等于 800 mm 时，应设下挂式水平安全网。钢梁腹板高度大于 800 mm 时，应在梁上翼缘挂设上挂式水平安全网。（下挂式安全网示意图见图 8.3.6）

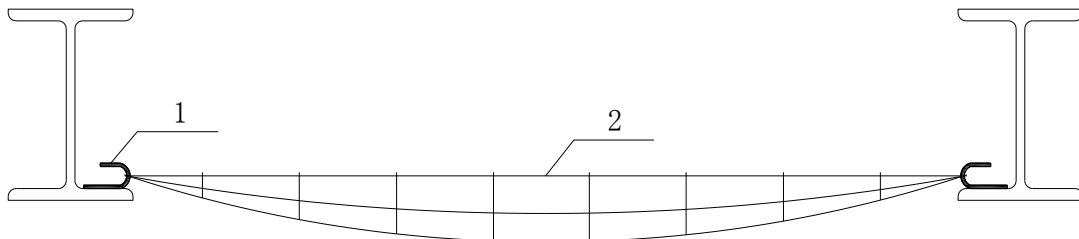


图 8.3.6 下挂式安全网

1-吊钩；2-安全网

8.3.7 钢结构焊接操作平台设置示意图见图 8.3.7，安全防护应符合下列规定：

- 1 操作平台应按本标准第 4 章设置临边防护；
- 2 操作平台临边防护高度应不小于 1200 mm，有电焊防风要求时，其高度应不小于 1800 mm；
- 3 有焊接防风要求时，应使用防火防风布对平台顶部及四周进行封闭，并在底部铺设一层防火岩棉；
- 4 操作平台底部可随柱、梁等结构的不同进行针对性的制作，其他部位可不作调整；
- 5 操作平台应在内侧四角设置吊点，在该部位作业前安装到位，该部位作业全部完成

后方可拆除。

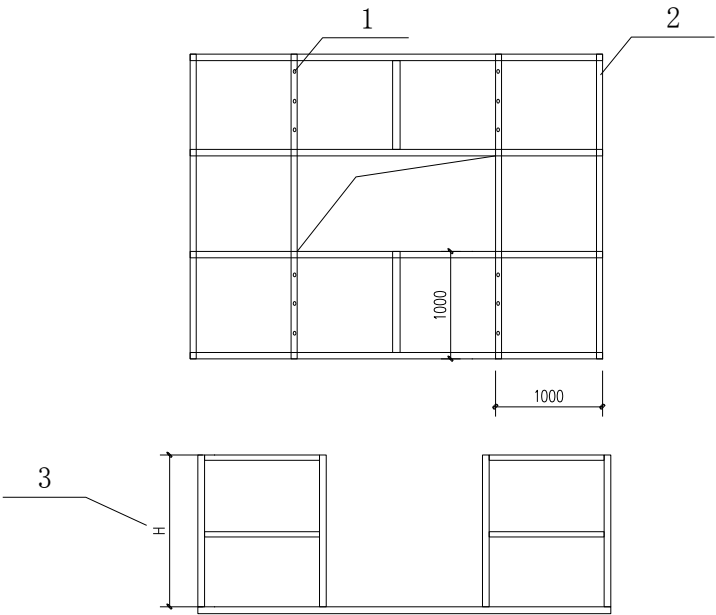


图 8.3.7 钢结构固定式操作平台示意图（单位：mm）

1-螺栓；2-护栏；3-护栏高度

8.3.8 钢结构挂梯设置见图 8.3.8，挂梯的使用应符合下列规定：

- 1 单幅挂梯长度不应超过 3000 mm，挂梯内侧净宽 350 mm，踏棍间距 300 mm；
 - 2 每幅挂梯应设置不少于两道围护支撑栏杆，挂梯与钢柱之间的间距不应小于 100 mm；
- 挂梯顶部挂件应挂靠在牢固可靠的位置；
- 3 攀爬挂梯时应使用自锁防坠器。

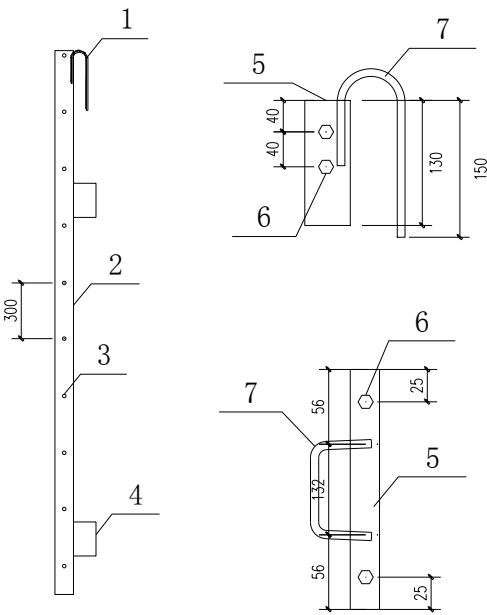
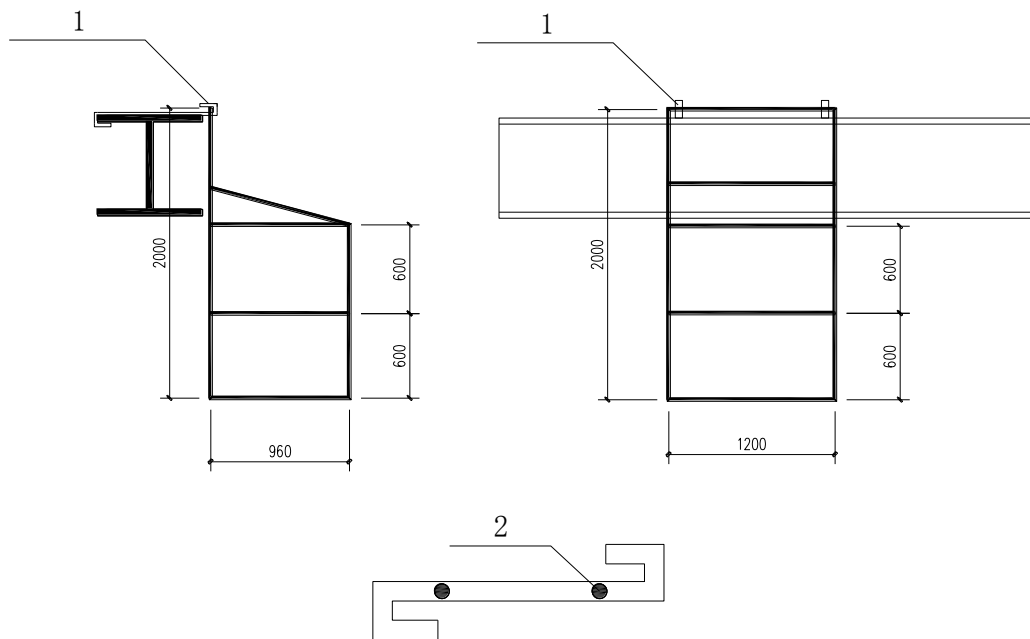


图 8.3.8 钢爬梯示意图（单位：mm）

1-挂钩；2-梯梁；3-踏棍；4-支撑；5-扁钢；6-螺栓；7-圆钢

8.3.9 钢结构施工操作挂篮意图见图 8.3.9，应符合下列规定：

- 1 挂篮供钢梁焊接、栓接等作业人员站立使用，由挂件和操作平台两部分组成，挂篮总高度 2000 mm，护身栏杆高度不小于 1200 mm；
- 2 挂篮应使用角钢、扁铁、圆钢等材料制作而成，扁铁与角钢、圆钢与角钢应采用搭接焊接；
- 3 挂篮应涂刷成红白相间的颜色；
- 4 挂篮使用时应有防坠措施，人员作业时应挂好安全带，安全带高挂在挂篮以外的稳固结构上；
- 5 挂篮底部可使用钢网片。



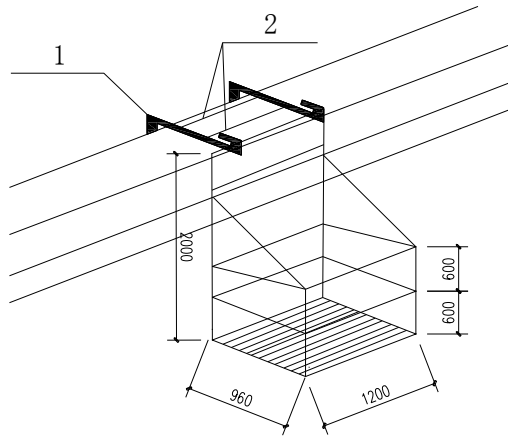


图 8.3.9 钢结构操作挂篮示意图（单位：mm）

1-挂件；2-连接钢筋

8.3.10 钢制组装通道示意图见图 8.3.10，制作、使用应符合下列要求：

- 1 钢制组装通道单元长度宜为 3000 mm，宽度宜为 800 mm；
- 2 钢制组装通道横向受力横杆间距不宜大于 1000 mm，通道长度可根据钢梁间距做小幅调整，不应超过 4000 mm；
- 3 钢丝网片网眼直径不应大于 50 mm，并应与通道横梁焊接牢固；
- 4 通道防护栏杆高度不应小于 1200 mm，立杆间距不应大于 600 mm。

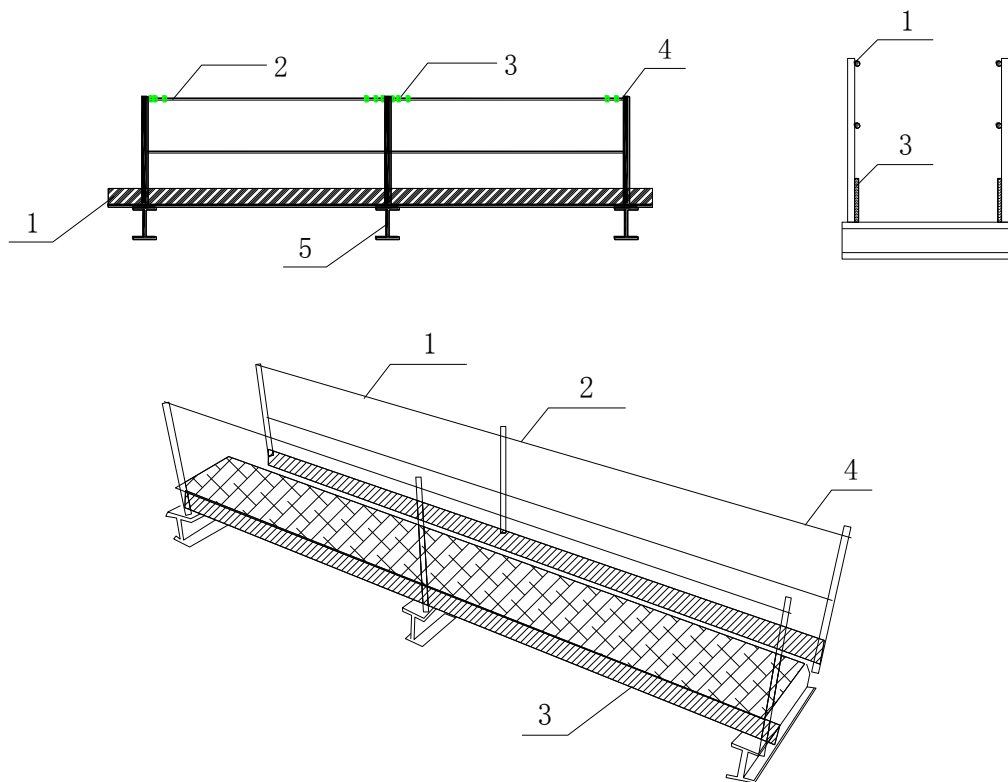


图 8.3.10 钢制组装通道示意图

1-镀锌钢丝绳； 2-花篮螺栓； 3-踢脚板； 4-绳卡； 5-工字钢

8.3.11 幕墙临边作业时，应在楼层外围设置安全绳，每处应设置两道安全绳。安全绳应牢固拴在主体结构柱上。高处作业人员应在安全绳系牢靠后作业。

8.3.12 高层、超高层装配式幕墙施工上方有垂直交叉作业时应设置水平安全防护棚，安全防护棚的搭设应满足相关要求。

8.3.13 装配式幕墙施工涉及屋面、采光顶时，应搭设水平安全防护网。安全网规格、材质等应符合现行国家标准《安全网》GB 5725 的规定，搭设应符合现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80 的规定。

9 交叉作业安全防护

9.0.1 处于建筑物坠落半径范围内或起重机起重臂回转半径范围内的临街通道、建筑物出入口通道、施工升降机和物料提升机首层出入口通道、物料加工区、配电箱等处应设置防护棚。

9.0.2 通道防护棚净空高度不应小于 3000 mm；有机械、机动车辆通行时，净宽和净空高度不应小于 4000 mm。

9.0.3 通道防护棚宽度应大于建筑物出入口两侧各 1000 mm；施工升降机、物料提升机首层出入口防护棚宽度应大于梯笼（架体）两侧各 1000 mm，通道防护棚长度应符合下列规定：

- 1 高度 5m 以下的建筑物，防护棚长度不应小于 3m；
- 2 高度在 5m~15m 的建筑物，防护棚长度不应小于 4m；
- 3 高度在 15m~30m 的建筑物，防护棚长度不应小于 5m；
- 4 高度超过 30m 的建筑物，防护棚长度不应小于 6m。

9.0.4 搭设在建筑物坠落半径范围内或起重机起重臂回转范围内的物料加工区，安全防护棚应设置双层硬质防护，间距不应小于 700 mm，硬质防护应具备抗高处坠物穿透的性能。

9.0.5 搭设在建筑物坠落半径范围内或起重机起重臂回转范围内的配电箱防护棚应采取防雨防砸措施。

9.0.6 防护棚应采用钢管扣件或其他型钢材料搭设。通道防护棚两侧应采用密目式安全网或钢板网封闭。

9.0.7 扣件式钢管防护棚的搭设示意图见图 9.0.7，搭设应符合下列规定：

- 1 防护棚高度应符合本标准第 9.0.2 条的规定；
- 2 防护棚通道基础应进行硬化；
- 3 防护棚立杆底部应垫通长垫板；应沿通道通行方向设置扫地杆和剪刀撑；立杆纵距不应大于 1800 mm；防护棚顶部铺板应符合现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80 的要求；
- 4 防护棚宽度超过 3500 mm 或高度超过 4000 mm 时应采取确保防护棚架体稳定性的措施；
- 5 防护棚构造应符合现行国家标准《施工脚手架通用规范》GB 55023、现行行业标准《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130 和现行地方标准《扣件式和碗扣式钢管脚手架安全选用技术规程》DB11/T 583 的规定。

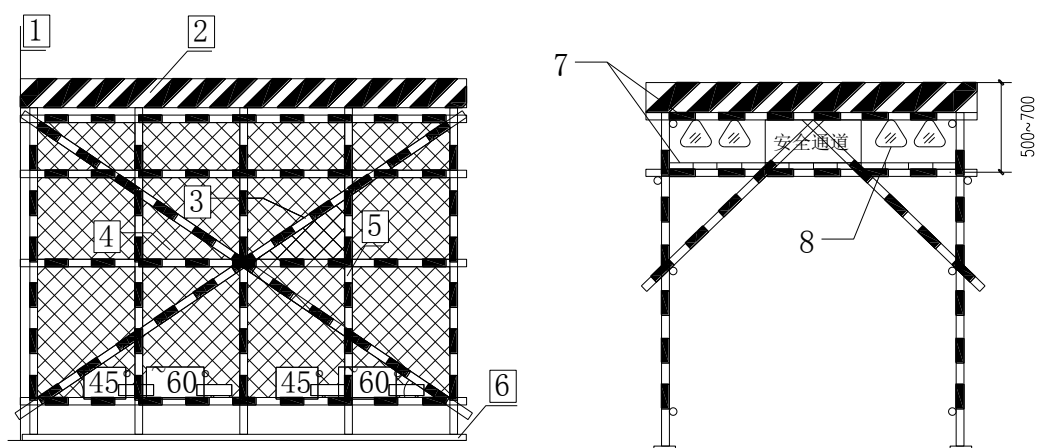


图 9.0.7 3m~6m 扣件式钢管防护棚示意图

1-脚手架；2-木胶合板；3-剪刀撑；4-密目网或钢板网；5-立杆；

6-50 mm厚垫板；7-双层 50 mm厚脚手板；8-安全标志

9.0.8 落地式型钢防护棚搭设应符合下列规定：

- 1 型钢防护棚应根据构造型式进行设计计算，选用相应规格的构配件；
- 2 立柱间距不宜大于 3000 mm，立柱基础应独立设置；立柱与桁架焊接耳板，根据构造选取相应型号的螺栓连接固定；
- 3 檩条应根据设计选用相应规格的方钢；
- 4 立柱基础应符合方案要求，混凝土强度等级不应低于 C20。

9.0.9 悬挑式型钢防护棚搭设应符合下列规定：

- 1 应根据构造型式进行设计计算，选用相应规格的构配件；
- 2 应编制专项施工方案并按专项方案实施，搭设防护棚规格、尺寸应符合本标准第 9.0.2、9.0.3 条的规定；
- 3 悬挑钢梁固定端宜采用螺栓锚固固定，悬挑端宜采用钢丝绳或钢拉杆进行固定，各固定点强度应符合设计计算要求，钢丝绳或钢拉杆与水平面夹角不宜小于 45°。

9.0.10 配电箱防护棚示意图见图 9.0.10，搭设应符合下列规定：

- 1 配电箱防护围栏主框架应采用 40 mm×40 mm×3 mm方钢焊制，立柱应采用 20 mm×20 mm×2 mm的方钢，间距应为 150 mm。围栏应固定在混凝土承台上，承台高度应为 200 mm；
- 2 需采取防砸措施的防护棚顶部采用双层防护，底层应为彩钢板，上层为 50 mm厚脚手板，并应设不小于 5%坡度的排水坡。

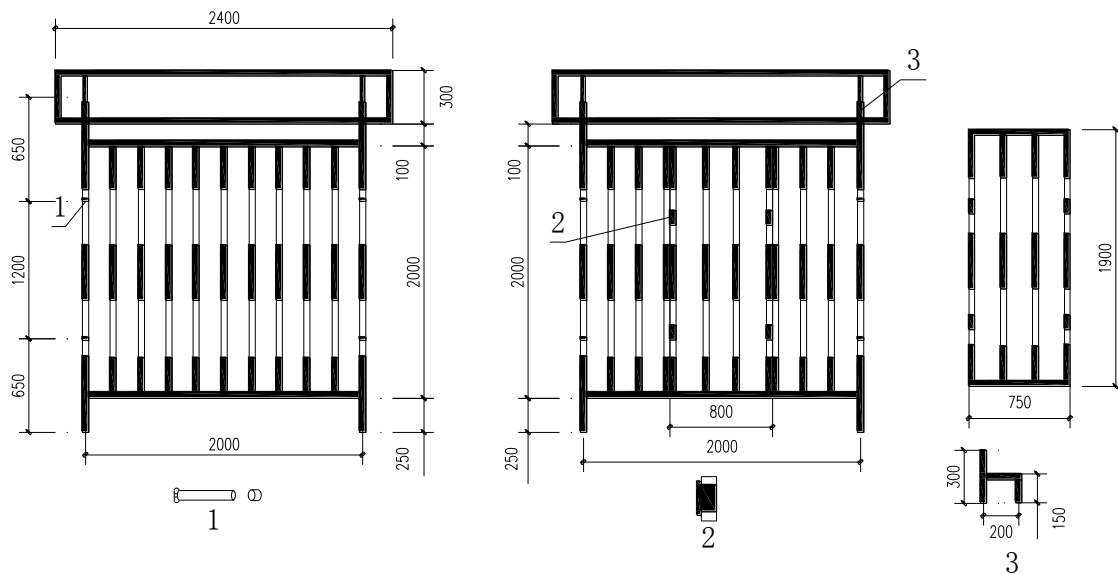


图 9.0.10 配电箱防护棚示意图（单位：mm）

1-螺栓；2-合页；3-主框架连接件

9.0.11 悬挑脚手架水平安全网防护搭设示意图见图 9.0.3，设置应符合下列规定：

- 1 首层四周应搭设 6m 宽的双层水平安全网，网底距接触面不少于 5m；
- 2 首层水平安全网以上应不大于 10m 设置一道 3m 宽的水平安全网；
- 3 水平安全网防护搭设时，支撑杆水平夹角不宜小于 45° ，当在楼层设支撑杆时，应预埋钢筋环或在结构内外侧各设一道横杆，安全防护网应外高里低，网与网之间应连接严密。

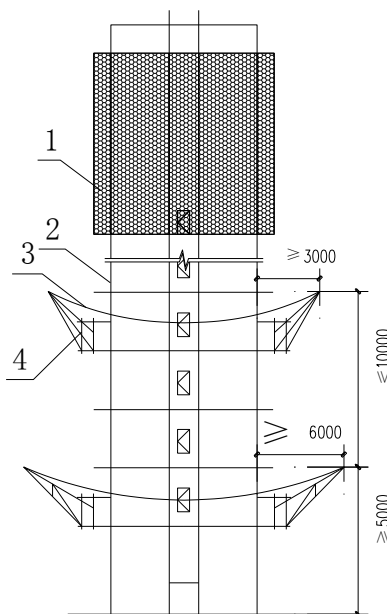


图 9.0.11 水平安全网防护搭设示意图（单位：mm）

1-悬挑脚手架；2-结构外立面；3-水平安全网；4-固定支架

9.0.12 外立面施工过程中存在垂直方向上的交叉作业时，应设置 3000 mm 宽的硬质水平安全防护隔离层。

本标准用词说明

1 为便于执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

1	《木结构设计标准》	GB 50005
2	《钢结构焊接规范》	GB 50661
3	《施工脚手架通用规范》	GB 55023
4	《碳素结构钢》	GB/T 700
5	《紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱》	GB/T 3098.1
6	《紧固件机械性能 紧定螺钉》	GB/T 3098.3
7	《安全网》	GB 5725
8	《六角头螺栓》	GB/T 5782
9	《高处作业吊篮》	GB/T 19155
10	《钢丝绳通用技术条件》	GB/T 20118
11	《钢板网》	GB/T 33275
12	《建筑施工高处作业安全技术规范》	JGJ 80
13	《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》	JGJ 130
14	《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》	JGJ 202
15	《扣件式和碗扣式钢管脚手架安全选用技术规程》	DB11/T 583

北京市地方标准

建设工程施工现场安全防护、场容卫生及消
防保卫标准 第2部分：防护设施

Standards for Safety Protection, Site Appearance and Sanitation, as well
as Fire Protection and Security at the Construction Site of Construction
Projects - Part 2: Protective Facilities

DB11/T 945.2-2024

条文说明

2024 北京

4 脚手架作业安全防护

4.3 悬挑式脚手架作业

4.3.3 当作业脚手架作业层边缘与结构外表面的距离大于 150 mm 时，极易发生人员坠落安全事故，因此本规范要求采取防护措施，可在作业脚手架作业层内侧设置水平防护网、翻板等措施防护。

4.4 工具式脚手架作业防护

4.4.1~4.4.4 这 4 条依据现行国家标准《高处作业吊篮》GB/T 19155 和现行行业标准《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ 202 相关条款进行了修订。

4.4.8~4.4.12 依据现行行业标准《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ 202 相关条款进行了修订。

5 临边安全防护

5.2 防护栏

5.2.2~5.2.3 增大连接钢板尺寸和连接螺栓规格，有利于防护设施整体的稳定和安全。

5.4 其他临边

5.4.1 无脚手架围护的作业面临边区域、高低跨区域等部位，存在高处坠落和物体打击风险，规范设置临边防护设施，能有效防止人员和材料坠落，降低安全风险。

5.4.2、5.4.3 本条依据现行地方标准《市政基础设施工程暗挖施工安全技术规程》DB11/T 1944 和《城市轨道交通工程施工安全检查与评价规范》DB11/T 2098 的相关规定，卸渣口底部挡堰、防倾覆钢索应固定牢固，并满足强度要求。.

5.4.4 本条依据现行行业标准《建筑拆除工程安全技术规范》JGJ 147 相关规定，明确了老旧小区改造工程中，重新搭设临边防护设施的构造要求。

6 洞口安全防护

6.1 一般规定

6.1.5 对人员和物体有坠落风险的洞口采取盖板防护，能防止发生坠落、物体打击和火灾事故，盖板的主要作用是防人坠落，本条提出荷载要求，是盖板承受垂直于盖板方向的荷载标准值，对于车辆行驶道旁的洞口、深沟与管道坑、槽等部位的盖板，应能承受不小于额定卡车后轮有效承载力 2 倍的荷载。

6.2 盖板和栏杆

6.2.1 刚性材料是指在一定外力作用下，有良好的抵抗变形的能力的材料，这里通常采用直径小于 12 mm 的螺纹钢、水电钢管，也可使用 100 mm×50 mm 的短木方进行固定。

6.2.5 依据现行国家标准《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》GB 55034 的相关规定，对底部墙体高度小于 1200 mm 的竖向洞口设置防护栏杆。

6.3 其他洞口

6.3.5 电梯井道内首层设置双层水平安全网，这里要求的首层防护的上层水平安全网应设置在高度低于正负零 100 mm 的位置，防止因首层水平安全网高于地面，出现侧向空洞引发人员坠落；电梯井道内水平安全网每隔 2 层设置的要求包括地下室的电梯井道，但对于超过一层的地下室又达不到每隔 2 层或间隔 10 米要求的，也应在倒数第二层地下室设置水平安全网进行防护。

6.3.8 依据现行行业标准《建筑拆除工程安全技术规范》JGJ 147 相关规定，增加拆除工程对于洞口防护的管理要求。

6.3.9 依据现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80 相关条款，针对当前装配式结构施工预制楼梯防护安装时间靠后的情况，提供一种新型防护措施。

9 交叉作业安全防护

9.0.3 依据现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80 中关于“高空作业坠落半径”的相关规定，对通道防护棚长度做出相应规定。

9.0.11 悬挑脚手架在搭设或拆除施工作业过程中仍存在人员高坠或坠物伤人的风险，因此在采用悬挑脚手架时应按照条文规定搭设水平安全网防护；采用落地式脚手架时为防止人员高坠或坠物伤人风险，因此在满足条件的前提下建议设置水平安全网；附着式升降脚手架因一次搭设、逐步提升，外立面、架体层间均封闭严密，人员高坠或坠物伤人风险较低，因此鼓励项目设置水平安全网；吊篮施工作业时因受施工环境影响，水平安全网可能导致吊篮无法正常落地，因此建议可采取其它防高坠的安全措施代替此条文相关规定。