

重庆市工程建设标准

建筑工程施工现场安全防护标准

Code for safety protection of construction site

DBJ50/T-265-2017

主编单位:重庆建工第二建设有限公司

重庆建工住宅建设有限公司

批准部门:重庆市城乡建设委员会

施行日期:2017 年 10 月 1 日

2017 重 庆

重庆工程学校

重庆市城乡建设委员会文件

渝建发〔2017〕26 号

重庆市城乡建设委员会 关于发布《建筑工程施工现场安全防护标准》 的通知

各区县(自治县)城乡建委,两江新区、经开区、高新区、万盛经开区、双桥经开区建设管理局,有关单位:

现批准《建筑工程施工现场安全防护标准》为我市工程建设推荐性标准,编号为 DBJ50/T-265-2017,自 2017 年 10 月 1 日起施行。

本标准由重庆市城乡建设委员会负责管理,重庆建工第二建设有限公司负责具体技术内容解释。

重庆市城乡建设委员会

2017 年 7 月 10 日

重庆工程学校

前 言

根据重庆市城乡建设委员会《关于下达 2009 年度建设科技项目计划的通知》(渝建〔2009〕482 号)文件要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结工程实践经验,参考有关国家标准,并在广泛充分征求意见的基础上,制定本标准。

本标准主要包括:总则、术语和符号、安全防护用品、安全防护设施、土石方工程安全防护、脚手架工程安全防护、高处作业安全防护、临时用电安全防护、施工机械安全防护、场容及料具存放安全防护、安全管理等。

本标准由重庆市城乡建设委员会负责管理,重庆建工第二建设有限公司负责具体技术内容的解释。在本标准执行过程中,请各单位注意收集资料,总结经验,并将有关意见和建议反馈给重庆建工第二建设有限公司(地址:重庆市沙坪坝区天陈路 56 号,邮编:400030,电话:023-65400250;传真:023-65344766,网址:<http://www.cqerjian.com>,邮箱:erjianyanfa@sina.com)。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人、审查专家

主 编 单 位:重庆建工第二建设有限公司

重庆建工住宅建设有限公司

参 编 单 位:重庆大学

重庆建工集团股份有限公司

重庆建工第七建筑工程有限责任公司

重庆建工第三建设有限公司

中建三局集团有限公司

重庆城建控股(集团)有限责任公司

重庆建工第九建设有限公司

重庆钢铁集团建设工程有限公司

中冶建工集团有限公司

中国建筑第七工程局有限公司

重庆对外建设(集团)有限公司

重庆拓达建设(集团)有限公司

重庆教育建设(集团)有限公司

重庆建工第十一建筑工程有限责任公司

主要起草人:龚文璞 邓 斌 何向东 陈怡宏 李英民

蒋宏为 刘立平 于海祥 戴 超 程福强

黄小虎 张 斌 谢义勇 詹 敏 蔡 静

胡 皦 张 意 聂 勇 张洪明 杨寿忠

刘 敏 刘 俊 黎 志 梁竣阁 郑 弘

王洪木 颜常文 邓世猛 李智能 陈国清

张先龙 汤晓亮 杨峻芳

审 查 专 家:李伯勋 李永强 黄 强 陈绍清 唐国顺

刘宏斌 尹飞云

目 次

1	总 则	1
2	术语和符号	2
2.1	术语	2
2.2	符号	3
3	安全防护用品	5
3.1	一般规定	5
3.2	安全帽	5
3.3	安全网	5
3.4	安全带	6
4	安全防护设施	8
4.1	一般规定	8
4.2	防护栏杆	8
4.3	防护棚	9
4.4	施工围挡	9
4.5	人行梯道、斜道	10
5	土石方工程安全防护	11
5.1	一般规定	11
5.2	基坑工程	11
5.3	桩基工程	11
5.4	边坡工程	12
5.5	爆破工程	13
6	脚手架工程安全防护	14
7	高处作业安全防护	16
7.1	洞口及临边	16
7.2	攀登与悬空	17

7.3 交叉作业 17

8 临时用电安全防护 19

9 施工机械安全防护 21

10 场容及料具存放安全防护 23

 10.1 平面布置及场容 23

 10.2 料具存放 24

11 安全管理 26

 11.1 一般规定 26

 11.2 检查验收 26

附录 A 安全性能现场检验 28

附录 B 防护棚设计计算 30

附录 C 安全防护设施验收记录 36

本标准用词说明 38

引用标准名录 39

条文说明 41

Contents

1	General provisions	1
2	Terms and symbols	2
2.1	Terms	2
2.2	Symbols	3
3	Safety protection equipment	5
3.1	General	5
3.2	Safety helmet	5
3.3	Safety net	5
3.4	Safety belt	6
4	Safety protection facilities	8
4.1	General	8
4.2	Protective fence	8
4.3	Protective sheds	9
4.4	Construction fence	9
4.5	Stairway	10
5	Safety protection for earthwork	11
5.1	General	11
5.2	Foundation pit engineering	11
5.3	Pile foundation engineering	11
5.4	Slope engineering	12
5.5	Blasting engineering	13
6	Safety protection for scaffolding	14
7	Safety protection for workhigh above the ground	16
7.1	Hole and edge	16
7.2	Climbing and hanging	17

7.3 Cross operations	17
8 Safety protection for temporary electricity	19
9 Safety protection for construction machinery	21
10 Safety protection for material storage	23
10.1 Site layout	23
10.2 Material storage	24
11 Safety management	26
11.1 General	26
11.2 Inspection and acceptance	26
Appendix A On-site inspection for safety	28
Appendix B Design of safety protection range	30
Appendix C Inspection of safety protection facilities	36
Explanation of wording in this code	38
List of quotes standard	39
Explanation of provisions	41

1 总 则

1.0.1 为贯彻国家安全生产法律法规和“安全第一、预防为主、综合治理”的方针,做到安全防护工作责任明确,技术可靠,经济合理,方便适用,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于重庆市建筑工程施工现场安全防护的设计、使用、施工管理。

1.0.3 建筑工程施工现场安全防护除应符合本标准外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 施工现场安全防护 safety and preventive measures for construction site

针对施工现场不同危险源所采取的保护施工现场人员及相邻设施的安全防护措施。

2.1.2 安全防护用品 labor protection supplies

为降低事故伤害或职业危害,给施工现场人员所配备的防护性装备或用于施工现场安全防护的产品。

2.1.3 安全防护设施 safety protection component

为将危险、有害因素控制在安全范围内,以及减少、预防和消除危害所配置的设备和采取的措施。

2.1.4 定型化安全防护设施 tool type safety protection component

使用标准构配件按照预定尺寸、形状及构造要求制造、组合安装而成的安全防护设施。

2.1.5 安全性能现场检验 safety performance test

针对安全防护设施的承载力、抗冲击性能等各项指标在施工现场进行的检测。

2.1.6 安全防护母绳 guard rope

用于系挂、连接安全带的辅助用绳。

2.1.7 门禁监控系统 access control system

设置于施工现场出入口控制人员进出施工现场的电子设备。

2.1.8 视频监控系统 video monitoring system

利用视频技术探测、监视施工现场的设防区域并实时显示、

记录现场图像的电子系统或网络。

2.2 符号

2.2.1 荷载和荷载效应

S_{Gk} ——永久荷载标准值；

S_{Ok} ——安拆及维护作业人员、棚顶残留物重量标准值(可变荷载)；

S_{pk} ——偶然荷载标准值；

$M(M_{max})$ ——弯矩最大值；

G_k ——等效均布恒荷载标准值；

Q_k ——等效均布活荷载标准值；

P_k ——撞击荷载标准值；

$R_{\perp}$ ——吊点处竖向反力值；

T ——钢丝绳拉力最大值；

V ——防护棚水平面板计算截面处剪力最大值。

2.2.2 材料性能和抗力

f ——钢材的抗拉、抗压、抗弯强度设计值或防护棚水平面板抗弯强度设计值；

τ ——防护棚水平面板抗剪强度设计值；

S_s ——钢丝绳的破断拉力。

2.2.3 几何参数

I ——防护棚水平面板计算截面处惯性矩；

S ——防护棚水平面板计算截面处对中性轴的面积矩；

W ——型钢梁毛截面模量；

U_m ——冲切堆体底面计算周长；

h_0 ——冲切堆体计算高度；

a ——悬臂外伸长度或者为冲切堆体上底面长；

l ——简支梁跨度；

α ——钢丝绳与水平主梁的夹角；

b ——防护棚水平面板计算截面处宽度或者冲切堆体上底面宽。

2.2.4 计算系数

φ_b ——型钢悬挑梁的整体稳定性系数；

γ_G ——恒荷载分项系数；

γ_Q ——活荷载分项系数；

φ_{Qq} ——活荷载准永久值系数；

$[k]$ ——拉索用钢丝绳的安全系数。

3 安全防护用品

3.1 一般规定

3.1.1 进场的安全防护用品应有产品质量合格证和质量检验合格报告。

3.1.2 进场的安全防护用品应按产品标准、专业安全技术规范进行进场检验,当专业安全技术规范对安全防护用品的检验项目无相应规定时,应由使用单位组织相关单位制定专项验收要求。

3.1.3 施工现场安全防护用品必须正确使用。

3.2 安全帽

3.2.1 安全帽质量及保持期限应符合现行国家标准《安全帽》GB 2811 和产品说明的规定。

3.2.2 安全帽的正确使用要求是按头围的大小调整安全帽箍并系紧下颏带。

3.2.3 严禁对安全帽配件进行任何改造和更换。

3.2.4 旧安全帽的使用应符合下列规定:

- 1 外观完好,无明显损坏、未经受过严重冲击;
- 2 符合产品说明中的保持期限;
- 3 检查数量:全数检查。

3.3 安全网

3.3.1 安全网的选用应符合下列规定:

- 1 单张安全平(立)网质量不宜超过 15kg;

2 密目式安全立网的网目密度应大于或等于 2000 目/100cm²；

3 安全网的阻燃性能、密目式安全立网的分级选用应符合施工现场要求；

4 安全网的质量及保持期限应符合现行国家标准《安全网》GB 5725 和产品说明的规定。

3.3.2 安全平网的使用应符合下列规定：

1 安全网应拉结牢固，系绳沿网边均匀分布，间距不得大于 750mm；

2 网体与拉结体的空隙不得大于 25mm。

3.3.3 密目式安全立网的使用应符合下列规定：

1 每个开眼环扣应穿入系绳，系绳间距不得大于 450mm；

2 相邻密目网间应紧密结合或重叠。

3.3.4 旧安全网用于安全防护应符合下列规定：

1 安全网外观完好，未经受过严重冲击，且按产品说明中的报废判别条件，符合要求；

2 符合产品说明中的保持期限；

3 按国家现行有关标准规定进行耐冲击性能现场检验，检验合格；

4 检查数量：每 500 张为一批。

3.4 安全带

3.4.1 安全带的质量及保持期限应符合现行国家标准《安全带》GB 6095 和产品说明的规定。

3.4.2 安全带的使用应符合下列规定：

1 必须高挂低用；

2 符合产品说明中的保持期限；

3 安全带的伸展长度不应大于从坠落起始点或作业面到安

全带佩戴者的身体最低点,安全绳(包括未展开的缓冲器)的有效长度不应大于 2m;

4 有两根安全绳(包括未展开的缓冲器)的安全带,其单根有效长度不应大于 1.2m。

3.4.3 旧安全带的使用应符合下列规定:

1 进行静态负荷测试,主带或安全绳的破坏荷载不低于 15KN;

2 检查数量:全数检查。

4 安全防护设施

4.1 一般规定

4.1.1 施工现场安装的安全防护设施,杆件的规格及连接固定方式应符合国家现行有关标准规定,验收合格后方可使用。

4.1.2 安全防护设施宜定型化、工具式,定型化安全防护设施应符合下列规定:

- 1 应有设计计算书、加工安装图纸;
- 2 构配件的质量应符合有关规定;
- 3 采用施工现场制作安装时,应进行安全性能现场测试并合格;
- 4 采用专用定型产品时,应有型式检验报告、产品合格证,入场检验及安装应符合国家现行有关标准及产品应用技术手册的规定。

4.2 防护栏杆

4.2.1 防护栏杆的设置应符合下列规定:

- 1 高度不应低于 1.2m;栏杆柱间距不应大于 2m;
- 2 横杆间距、组合式栏杆杆件净距不应大于 0.6m;
- 3 防护栏杆应安装牢固,应能抵抗水平方向 1kN 的集中力。

4.2.2 采用扣件式钢管防护栏杆时,钢管、扣件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 的要求,扣件螺栓拧紧扭力矩不应小于 $40\text{N}\cdot\text{m}$,且不应大于 $65\text{N}\cdot\text{m}$,宜采用扭力扳手全数检查。

4.2.3 防护栏杆宜采用定型化防护栏杆,安装完成后应做水平推力现场测试,检测方法按本标准附录 A 进行。

4.2.4 立柱、横杆采用后置锚固时,应做后置锚固承载力检测,检测数量和方法应符合有关规定。

4.3 防护棚

4.3.1 防护棚计算荷载时,应根据施工现场实际情况考虑坠落物的偶然荷载。荷载标准值的选取、荷载组合、设计计算等按本标准附录 B 进行。

4.3.2 悬挑水平防护棚必须进行设计计算,悬挑梁应采用双轴对称截面的型钢,截面高度不应小于 160mm,钢丝绳公称直径不宜小于 20mm,用于锚固的拉环和吊环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。

4.3.3 落地式防护棚宜定型化、工具式,且应符合下列规定:

- 1 双层防护棚的层间间距不应小于 700mm,并满铺脚手板;
- 2 单层防护棚的顶棚宜采用木板,且木板厚度不应小于 50mm;
- 3 底层脚手板的下方应设密目式安全网,密目式安全网可采用 B 级。

4.4 施工围挡

4.4.1 施工围挡宜采用轻质定型化围挡,施工围挡高度不应低于 1.8m,不宜高于 2.2m。

4.4.2 轻质定型化施工围挡应符合本标准第 4.1 节的规定,设计计算时必须考虑风荷载。

4.4.3 采用砖砌体围挡时,地基承载力不得小于 150KPa,墙厚不得小于 200mm。砌筑砂浆强度不得低于 M5,砌筑应符合现行

国家标准《砌体结构工程施工规范》GB 50924 的规定。

4.5 人行梯道、斜道

4.5.1 施工现场高差大于 450mm 的作业面应搭设人行梯道,梯道的宽度不应小于 1m,踏步宽度不宜小于 260mm,踢面高度不宜大于 175 mm。

4.5.2 人行和运料斜道,坡度不应大于 1:3,踏面应有防滑措施,采用扣件、钢管搭设时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 的要求。

4.5.3 梯道应设防护栏杆,防护栏杆应符合本标准第 4.2 节的要求。

5 土石方工程安全防护

5.1 一般规定

5.1.1 施工单位应收集施工现场已有的地下(上)管线和地下结构工程的资料,条件具备的应进行核实。

5.1.2 施工单位应采取相应措施保证周边建(构)筑物、地下(上)管线和地下工程的安全。

5.1.3 施工区域应设置良好的截、排水设施。

5.2 基坑工程

5.2.1 基坑施工应按设计和施工方案要求,分层、分段、均衡开挖。

5.2.2 基坑施工应根据土质和深度情况按规定放坡或采取支护措施。

5.2.3 开挖深度超过 2m 的基坑周边必须设置防护栏杆,防护栏杆离坑槽边距离不应小于 0.5m,防护栏杆应符合本标准第 4.2 节的规定。

5.3 桩基工程

5.3.1 人工挖孔桩施工必须制定应急预案,并配足防毒面罩等应急救援设施。

5.3.2 挖孔桩宜采用混凝土护壁,其强度、配筋应进行设计及验算,混凝土达到规定强度和养护时间后,方可进行下层土方开挖。

5.3.3 挖孔桩孔口四周必须安装防护栏杆,防护栏杆应符合本标准 4.2.2 条规定,桩顶锁口宜采用钢筋混凝土,宽度不应小于

300mm,高度不应小于 200mm。

5.3.4 人工挖孔桩开挖时,宜采用加盖的吊桶吊运渣土,绞轴、吊绳和吊桶的连接应安全可靠,吊绳与绞轴之间应设置自动防滑装置。提运渣土时,若孔内有人,应在孔内设置供人员躲避的安全防护板。

5.3.5 人员上下应使用钢爬梯且必须配备防坠器。

5.3.6 人工挖孔桩施工必须安装送风设备,每日开工前必须检测井下的有毒、有害气体,当开挖深度在 5m 以上时,必须进行连续送风;当开挖深度达到 10m 时,必须先强制送风 15min,送风风量不宜小于 25L/s。

5.3.7 机械成孔施工的安全防护,应符合下列规定:

1 钻机机械工作回转半径范围应有警戒线,或设置防止进入该区域的防护措施;

2 作业人员在导管对接时应戴防割手套。

5.3.8 桩孔无人作业时或开挖成形后,桩口应设置防护盖板和明显的警示标识,盖板的有效承载力不小于 2KN,盖板应按本标准附录 B 进行静态负荷现场测试且测试合格。

5.4 边坡工程

5.4.1 边坡施工应遵循先设计后施工,边施工边治理,边施工边监测,采取自上而下、分层开挖、分段跳槽、及时支护的施工原则,边坡工程应按信息法施工。

5.4.2 边坡施工前,边坡上方已松动的石块及可能坍塌的土体应清除或采取有效的防护措施。

5.4.3 同一垂直作业面的上下层不宜同时作业,确需同时作业时,上下层之间应采取硬质材料进行隔离防护。

5.4.4 边坡施工作业人员必须佩戴好安全带,安全带系挂点应牢固可靠;当无牢固可靠的系挂点时,宜预先设置稳固的安全防

护母绳作为系挂点。

5.4.5 边坡施工操作脚手架或操作平台应有防护措施,应搭设供人员上下的专用通道。

5.4.6 边坡坡面和坡脚应制定并采取有效的保护措施,坡顶应设防护栏,坡顶和坡脚应设置截、排水设施。

5.4.7 永久性边坡支护及坡度应符合设计要求,临时性边坡坡度应符合现行《土方与爆破工程施工及验收规范》GB 50201 的有关规定,不具备自然放坡条件或临近建(构)筑物地段时,应有支护措施。

5.5 爆破工程

5.5.1 爆破设计、施工、评审、监理应由具备相应资质和从业范围的单位承担。爆破工程安全专项方案应报经所在地公安部门批准后,方能进行爆破作业。

5.5.2 爆破前,施工单位应对爆破区域周边的建(构)筑物、管线及设施等采取有效的保护措施。

5.5.3 实施爆破前应发布爆破作业通告,划定安全警戒范围,爆破警戒范围应通过验算确定。在危险区边界,应设立警戒岗哨和警示标识。

5.5.4 爆破地点与人员和其他保护对象之间的安全距离,应按各种爆破有害效应分别核定,并取最大值。

5.5.5 各种起爆方法均应远距离操作,起爆地点应不受空气冲击波、有害气体和个别飞散物危害。

5.5.6 爆破作业人员,应穿戴防静电的衣物。

5.5.7 爆破时,应确保爆破指挥部、起爆站和各警戒点之间有良好的通信联络。

5.5.8 爆破安全防护措施、盲炮处理、储存、监测等应符合现行《爆破安全规程》GB 6722 的有关规定。

6 脚手架工程安全防护

6.0.1 脚手架工程安全防护所用各类构配件的质量及性能必须符合国家现行有关标准的规定。

6.0.2 脚手架首层和作业层应满铺脚手板并严密可靠,脚手板离墙面的空隙不得大于 150mm。脚手板底部应采用安全平网兜底;作业层下方每隔 10m 应设置一道水平安全网。

6.0.3 作业层外侧应设防护栏杆和高度不小于 180mm 的挡脚板。

6.0.4 结构施工时,随层脚手架立杆顶端栏杆高出作业层不宜低于 1.2m;屋面及外装饰施工时,脚手架立杆顶端栏杆应高出女儿墙上端不低于 1m,高出檐口上端不低于 1.5m。

6.0.5 脚手架架体外围应采用 A 级阻燃密目式安全网进行全封闭,密目式安全网宜设置在外立杆的内侧,并与架体绑扎牢固。

6.0.6 安装电梯井内墙模板前,必须在操作面下方牢固满铺一层脚手板和一层水平安全网。

6.0.7 悬挑式钢平台临边应设置不低于 1.5m 的防护栏杆,栏杆内侧应满设硬质材料的挡板。

6.0.8 附着式升降脚手架架体外立面应用密目式安全网封闭严密,外立面采用定型产品替代密目式安全网时,应符合本标准的有关规定。建筑高度超过 100m 的,外立面封闭宜采用金属网。

6.0.9 吊篮架配重及配重架应有防止随意移动的措施,并设置安全警示标识。

6.0.10 吊篮必须使用独立的安全绳,安全绳应固定在建筑物可靠位置上,不得与吊篮上任何部位有连接。

6.0.11 移动式操作平台应设置供人员上下的专用梯道,作业面的防护栏杆不得低于 1.2m。

6.0.12 吊篮内作业人员不应超过 2 人,应佩带安全带,安全带与安全绳通过安全锁扣连接。

6.0.13 脚手架搭设、拆除前应设置警戒范围或制定防止人员进入的措施,拆除过程中应有专人值班监护,操作人员严禁将各构件抛掷至地面。

7 高处作业安全防护

7.1 洞口及临边

7.1.1 短边长度超过 1.5m 的孔洞,四周必须按本标准第 4.2 节搭设防护栏杆,孔洞中间设置水平安全网。

7.1.2 短边长度不超过 1.5m 的孔洞,应设置固定防护盖板封闭严实,盖板应加警示标识。

7.1.3 防护盖板的有效承载力应不小于 2KN,按本标准附录 A.2 进行静态负荷测试,并测试合格。

7.1.4 室内墙面洞口下沿高度低于 900mm 且洞口坠落高度大于 2m 时,应搭设不低于 1.2m 的防护栏杆。

7.1.5 电梯井口必须设置高度不低于 1.5m 的固定式防护门。

7.1.6 电梯井道应逐层设置固定的水平硬质防护层。层高超过 10m 的,应不大于 10m 设置一道水平安全网,安全网边缘距电梯井道墙壁不大于 25mm。

7.1.7 电梯井和管道竖井严禁作为垃圾通道,电梯井遇特殊情况作为垂直运输通道时,必须编制专项施工方案。

7.1.8 位于车辆通道上的洞口,所加盖板的有效承载力应不小于 2 倍入场工程车辆后轮的最大荷载,车道旁的洞口应设置防护栏杆及警示标识。

7.1.9 楼梯未安装正式防护栏杆前,必须搭设高度不低于 1.2m 的防护栏杆。

7.1.10 阳台栏板宜随层安装,若不能随层安装时,应在阳台临边处设置高度不低于 1.2m 的防护栏杆。

7.1.11 楼层临边结构高度低于 1.2m 时,应搭设不低于 1.2m 的防护栏杆。

7.1.12 临边防护栏杆宜采用定型化防护栏杆,定型化防护栏杆的设计安装应符合本标准第 4.2 节的规定。

7.1.13 防护栏杆应加挂密目安全网或挡脚板,建筑高度超过 100 m 或临近主干道的应采用密目安全网全封闭,并设置挡脚板,挡脚板高度不应小于 180mm,挡脚板下沿离地高度不应大于 10mm。

7.1.14 因施工需要,临时拆除洞口或临边防护时,必须设专人监护,禁止同时拆除多层洞口或临边防护。

7.2 攀登与悬空

7.2.1 攀登与悬空作业时,作业人员必须正确使用安全带,作业人员应穿防滑鞋,雨雪天气作业时应有防滑、防冻、防寒措施。

7.2.2 在坠落高度基准面 2m 以上从事支模、绑钢筋等施工作业时,必须有可靠防护的施工作业面,人员上下应设置安全稳固的爬梯。

7.2.3 钢结构、预制混凝土构件安装宜采用登高作业车或作业平台施工,作业人员登高和悬空作业时,应符合下列规定:

1 作业人员必须系好安全带,安全带无系挂点时应设置稳固的安全防护母绳,安全防护母绳设置高度应保证安全带高挂低用;

2 作业面下方 3m 以内宜设置安全平网,安全平网应系挂牢固;

3 钢结构、预制混凝土构件安装就位后应立即临时固定。

7.2.4 高处作业时所使用的工具必须放入工具箱(袋)内,拆、装下的剩余物料应及时清运,不得任意放置或向下丢弃,传递物件禁止抛掷。

7.3 交叉作业

7.3.1 除使用落地式脚手架和高处作业吊篮外,建筑物周边应

搭设硬质防护棚,并应符合下列规定:

1 建筑物首层周边应搭设硬质防护棚,沿高度方向不大于 30m 应设置一道水平防护棚;

2 防护棚的挑出宽度不应小于 3m,且大于现行《高处作业分级》GB/T 3608 中规定的可能坠落范围半径;

3 采用悬挑水平防护棚时,应符合本标准第 4.3 节的规定;

4 水平防护棚不满足上述要求时,必须进行专门设计及计算。

7.3.2 在建工程的通道口应搭设防护棚,防护棚宽度不应小于 3m,净高不应小于 3m。多层建筑防护棚长度不应小于 3m,高层建筑出入口防护棚长度不应小于 6m。

7.3.3 处于起重设备的回转半径以内的进出通道及加工生产区域,应搭设防护棚。生产加工区域防护棚应宽于作业区域 1m,高度应能满足生产需要,且净高不应低于 3m。

7.3.4 施工现场交叉作业时,下层作业在坠落半径以内时,防护棚应采用双层防护棚,在坠落半径以外时,防护棚可采用单层防护棚,防护棚的搭设应符合本标准第 4.3 节的规定。

8 临时用电安全防护

8.0.1 总包单位与分包单位必须签订临时用电安全管理协议，明确各方相关责任。分包单位应遵守总承包单位现场临时用电管理规定。

8.0.2 施工现场临时用电工程应由电气技术人员负责管理。现场必须配备专职电工，并设电工值班室。

8.0.3 施工现场临时用电工程必须符合下列规定：

- 1 采用三级配电系统；
- 2 采用 TN-S 接零保护系统；
- 3 采用二级漏电保护系统。

8.0.4 临时用电配电线路应采用绝缘导线或电缆，室外配线应采取架空敷设或埋地敷设；室内配线应采取穿绝缘导管、线槽敷设，导线过墙处必须有保护措施。当沿建筑物、构筑物敷设时应采取瓷瓶等绝缘隔离措施。

8.0.5 电气设备的金属外壳必须与保护零线连接。每台用电设备必须有各自专用的开关箱，严禁用同一个开关箱直接控制 2 台及 2 台以上用电设备（含插座）。

8.0.6 配电箱、开关箱应安装在干燥、通风场所，配电箱周围应整洁、不得堆放任何物品。配电箱、开关箱安装应端正、稳固，进出线口应设在箱体下方，顺直固定。配电箱应有防护栏、防雨、防砸措施，并设有警示标识和灭火器。

8.0.7 地下室、潮湿环境及生活区宿舍照明用电宜使用 36V 及以下安全电压，空调、电暖器、电风扇等应设专用配电线路，并配备合格的断路开关、漏电开关等电器保护装置。充电装置应使用专用充电柜，且应设置在专用房间内，生活区宿舍内严禁使用其它各类电加热器具。

8.0.8 塔吊、施工升降机、电动吊篮、办公区、生活区应设专用分配电箱配电,每栋楼、每个食堂宜设专用分配电箱。电动吊篮自带控制箱时,可视为专用开关箱。

8.0.9 各类施工活动、设施设备必须与外电路及变压器保持安全距离。

8.0.10 施工现场起重机械、高大脚手架和在建工程高大金属构筑物,当在相邻建筑物、构筑物等设施防雷装置接闪器的保护范围以外时,必须按规范安装防雷装置。

8.0.11 检修和移动配电箱、开关箱、电气设备和电动机械时,必须切断电源,设专人监护。

8.0.12 使用移动式或手持电动工具的操作人员应按规定穿戴绝缘手套和绝缘鞋。

8.0.13 施工现场存放易燃、可燃材料的库房、木工加工场所、油漆配料房和防水作业场所应使用防爆型灯具。

8.0.14 对夜间影响飞机或车辆通行的在建工程及机械设备,必须设置醒目的红色信号灯,其电源应设在施工现场总电源开关的前侧,并应设置外电路停止供电时的应急自备电源。

9 施工机械安全防护

9.0.1 施工现场机械设备的安全防护装置及监测、指示装置必须齐全、灵敏、可靠。

9.0.2 施工现场起重吊装设备的安装、拆卸、操作及信号指挥等人员必须经培训合格后持证上岗,并保持人员相对稳定。

9.0.3 群塔作业中,应保证处于低位的塔式起重机臂架端部与相邻塔式起重机塔身之间至少有 2m 的距离,处于高位塔机的最低位置的部件与低位塔机中处于最高位置部件之间的垂直距离不应小于 2m。

9.0.4 安装、拆卸塔式起重机附着装置时,应搭设作业平台。

9.0.5 塔式起重机塔身与主体结构之间搭设的安全通道应安全可靠,通道与塔式起重机塔身的连接应为柔性连接,栏杆高度不得小于 1.2m,用密目安全网封闭。

9.0.6 塔式起重机塔身在离地 2m 内必须设置一道水平安全网,第一道水平安全网上方每隔 10m 应设置一道水平安全网,上下两层水平安全网上人洞口应错开,水平安全网处塔身四周宜设置密目安全立网,高度不小于 1.2m。

9.0.7 塔式起重机在修理和维护过程中,应使用挂篮;在安装、拆卸过程中无法使用挂篮时,应沿臂架全长设置防人员跌落保护装置或安全防护绳。

9.0.8 施工现场塔式起重机、施工升降机、物料提升机的金属结构、电气设备的金属外壳等均应设置独立的接地装置,接地电阻不应大于 4Ω 。

9.0.9 施工升降机应按规定设置层站和防护门,防护门应向楼层内开启,锁门装置应在靠施工升降机一侧,施工升降机运行前,防护门应关闭。

9.0.10 塔式起重机和施工升降机四周应搭设安全防护围栏,围栏高度不应低于 1.8m。

9.0.11 焊接机械的安全防护应符合下列规定:

- 1 现场使用的电焊机应有防雨、防潮、防晒、防砸的措施;
- 2 焊接设备应有完整的防护外壳,一、二次接线柱处应有保护罩;
- 3 焊割现场及高空焊割作业下方,严禁堆放油类、木材、氧气瓶、乙炔瓶、保温材料等易燃、易爆物品;
- 4 雨雪天不得在露天电焊。在潮湿地带作业时,应铺设绝缘物品,操作人员应穿绝缘鞋;
- 5 电焊作业中,必须正确使用电焊面罩,清除焊渣时,应戴防护眼镜,头部应避开焊渣飞溅方向;
- 6 交流电焊机应安装防二次侧触电保护装置。

9.0.12 木工机械的安全防护应符合下列规定:

- 1 木工机械操作人员应穿紧口衣裤,并束紧长发,不得系领带和戴手套;
- 2 圆盘锯的锯盘及传动部位应安装防护罩,并设置安全保险挡板、分料器。

9.0.13 中小型建筑机械的安全防护应符合下列规定:

- 1 中小型建筑机械上的外露传动部分和旋转部分应设防护罩;
- 2 使用手持电动工具时,应穿戴劳动保护用品,施工区域光线应充足;
- 3 室外使用的建筑机械应搭设机械防护棚或采取其他防护措施。

10 场容及料具存放安全防护

10.1 平面布置及场容

10.1.1 施工现场应分阶段绘制施工现场总平面布置图,平面布置应包含下列内容:

- 1 施工区、办公区和生活区的范围,场内道路及材料堆场、材料加工房位置;
- 2 临时用水、用电线路布置;
- 3 施工现场防火的消防设施;
- 4 大型起重设备型号及布置;
- 5 作业区域的安全防护设施布置、各阶段安全警示标识的设置。

10.1.2 施工现场防火应符合下列规定:

- 1 施工现场应设置临时消防车道和临时消防救援场地;
- 2 施工现场应设置消防水源和室外消火栓系统,消防干管的管径不应小于 DN100,每层设消防竖管接口,配备有效开启工具和足够的水龙带;
- 3 建筑高度超过 100m 的在建工程,应增设临时中转水池及加压水泵。中转水池的有效容积不应小于 10m^3 ,上下两个中转水池的高差不宜超过 100m;
- 4 灭火器的配备数量应按现行国家标准经计算确定,且每个场所的灭火器数量不应少于 2 具,库房和木工操作间等重要场所的灭火器数量不应少于 4 具。灭火器材应经常检查、维修、保养,保证灵敏有效;

5 临时设施用房的建筑构件燃烧性能等级应满足防火要求。可燃材料库房及易燃易爆危险品库房等层数应为 1 层,配备

消防器材并设警示标识。

10.1.3 施工现场应采用围挡实行封闭式管理,距离交通路口20m范围的施工围挡,1m以上部分应当采用通透性围挡,不得影响交通路口行车视距,围挡距基坑槽边小于2m时,不得采用砖砌体围挡。

10.1.4 施工现场出入口及主要道路必须进行硬化处理,应有人车分流措施,道路转弯半径等应符合有关规定。

10.2 料具存放

10.2.1 施工现场工具、构件、材料的分区堆放必须按照总平面图规定的位置放置,料具存放应符合下列规定:

1 材料堆放、预拼及吊装场地必须平整、场地硬度满足要求,排水畅通;

2 施工围挡1.5m以内严禁堆放任何材料;

3 临时消防车道上严禁堆物、堆料;

4 消火栓周围3m内不得堆放材料、物品。

10.2.2 钢筋盘条码放高度不应超过两层,模板、木枋、砖砌块等材料应码放稳固,码放高度不得超过1.5m。

10.2.3 钢结构及混凝土预制构件的存放应符合下列规定:

1 散料堆放前应放好垫木;

2 存放区应便于一次吊装就位;

3 非作业人员严禁进入堆放、预拼及吊装场地。

10.2.4 混凝土输送管使用时应固定牢靠,使用完毕后应清洗干净,堆放时应有防滑、防滚动措施。

10.2.5 氧气瓶、乙炔瓶工作间距不应小于5m,气瓶与明火作业点的距离不应小于10m。

10.2.6 玻璃在搬运、安装过程中,应有防止倾倒和底部滑移的措施,人工搬运玻璃时应符合下列规定:

1 必须使用专用夹具和吸盘,施工人员在存放架两侧利用吸盘,先将玻璃与其它玻璃移开 50mm~100mm 后方可进行搬运;

2 搬运过程中,必须设专人在存放架两侧负责看护剩余玻璃;

3 搬运后,周转架上的剩余玻璃应按要求进行捆绑固定。

10.2.7 严禁在施工建筑物内堆存保温材料,易燃易爆物品应设置专库分类存放,配备消防器材,并设警示标识。

10.2.8 现场存放尖锐、圆形等异形物体时,应有防止其伤人和滑动的措施。

11 安全管理

11.1 一般规定

11.1.1 建筑工程施工现场安全防护管理的责任主体单位是施工总承包单位,项目经理是第一责任人,分包单位承担分包工作范围内的安全管理责任,监理责任主体单位是监理单位,项目总监理工程师是第一责任人。

11.1.2 施工单位应编制施工现场安全防护方案,并应严格执行。

11.1.3 施工单位应在施工前进行安全防护和安全技术交底。

11.1.4 特种作业人员必须经过专业技术培训并持证上岗。

11.1.5 安全防护设施的搭设和拆除宜由独立的专业作业班组实施。

11.1.6 拆除或变动安全防护设施时,必须经过施工负责人同意,且采取相应的可靠措施,作业后应立即恢复。

11.1.7 施工现场出入口处宜设置门禁监控系统,人员、车辆进出等应有相应记录。

11.1.8 施工现场宜设置视频监控系统,安装视频监控摄像头数量和位置应满足覆盖整个作业面和清晰可视等监控要求。

11.1.9 总承包单位与分包单位签订的分包工程安全生产管理协议书,应明确安全防护的建设、维护责任和使用要求。

11.2 检查验收

11.2.1 安全防护设施的验收,应由施工单位组织,使用单位、监理单位等有关人员参加。专用定型化安全防护设施的验收时,安

装单位和产权单位有关人员应参加。

11.2.2 安全防护设施应分阶段逐项检查和验收,形成安全防护设施验收记录表(附录 C 表 C.0.2),验收合格后,方可作业。

11.2.3 安全防护设施的验收,应具备下列资料:

- 1 施工专项施工方案及有关验算数据;
- 2 安全防护设施验收记录;
- 3 安全防护设施变更记录及签证。

11.2.4 安全防护设施的验收,主要包括以下内容:

- 1 所有临边、洞口等各类技术措施的设置状况;
- 2 技术措施所用的配件、材料和工具的规格和材质;
- 3 技术措施的节点构造及其与建筑物的固定情况;
- 4 扣件和连接件的紧固程度;
- 5 安全防护设施的用品及设备的性能与质量是否合格的

验证。

11.2.5 安全防护设施的验收应按类别逐项查验,做好验收记录。凡不符合规定者,必须修整合格后再行查验。

附录 A 安全性能现场检验

A.1 防护栏杆水平推力现场测试

A.1.1 现场测试应按随机抽样的原则,选取立柱间距最大或其他具有代表性的防护栏杆作为测试段。

A.1.2 加载部位应选取防护栏杆上横杆的跨中。

A.1.3 检验荷载采用水平推力设计值的 1.1 倍或 1.1kN。

A.1.4 加载按检验荷载的 60%、80%、100% 分级加载,每级加载完成后应持续 10 分钟,在持续时间内,应观察防护栏杆连接点、锚固端等部位的变形情况。

A.1.5 防护栏杆的现场测试应满足下列所有条件。

- 1 加载至检验荷载时,变形稳定;
- 2 防护栏杆连接点、锚固端等部位未出现开裂、起拱等异常情况;
- 3 防护栏杆位移未超过允许挠度限值。

A.2 静态负荷现场测试

A.2.1 现场测试应按随机抽样的原则,测试样本应具有代表性,测试防护盖板时应选取洞口最大的盖板作为样本。

A.2.2 应搭设测试支架,防护盖板测试可在深度不超过 500mm 的模拟洞口进行,加载部位应选取防护盖板的中心区域。

A.2.3 检验荷载采用设计值的 1.1 倍。

A.2.4 加载按检验荷载的 60%、80%、100% 分级加载,每级加载完成后应持续 10 分钟,在持续时间内,应观察测试样本的变形情况。

A.2.5 静态负荷现场测试样本满足下列条件时,可判定静态负荷测试合格。

- 1 加载至检验荷载期间,变形稳定;
- 2 卸载后检查测试样本,主要受力部位无开裂等异常情况。

附录 B 防护棚设计计算

B.1 基本设计规定

B.1.1 防护棚设计计算前,应明确防护棚设定的防护目标,结构选型不应采用可变或瞬变体系,结构体系应有一定的赘余度。

B.1.2 防护棚设计计算工作程序如下:

- 1 明确防护目标;
- 2 荷载计算及效应组合;
- 3 内力计算;
- 4 杆件承载力验算。

B.1.3 本标准未明确的防护棚中其他杆件验算参照现行行业标准《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ130 的规定。

B.2 荷载分类及标准值

B.2.1 作用于防护棚的荷载可分为:

- 1 永久荷载(标准值表示为 G_k)
- 2 可变荷载(安拆及维护作业人员、棚顶残留物重量等标准值表示为 Q_k ,风荷载标准值表示为 W_k ,雪荷载标准值表示为 X_k)
- 3 偶然荷载(即坠物撞击荷载标准值表示为 P_k)

B.2.2 永久荷载包含架体及构配件自重 G_k ,架体结构自重包括:立柱(杆)、水平杆件、连接件(扣件)、剪刀撑等的自重;构配件自重包括:水平防护铺板、栏杆、挡脚板、安全网等防护设施的自重。永久荷载标准值的取值应符合国家现行有关标准或按表 B.2.2 取用。

表 B2.2-1 架体结构自重标准值

类别	标准值(N/m)
钢管(外径 48.3mm,壁厚 3.6mm)	39.7
16 号工字钢	205
10 号槽钢	100

表 B2.2-2 构配件自重标准值

类别	标准值(kN/m ²)
冲压钢脚手板	0.4
木、竹串片脚手板	0.35
竹笆脚手板	0.10
密目式安全立网	0.01
竹胶板	按实测平均值×1.05

B.2.3 可变荷载包含安拆及维护作业人员和设备的自重和棚顶残留物重量,按 0.6 kN/m^2 取值。

B.2.4 偶然集中荷载 P_k 为坠落物撞击荷载,标准值不应小于 0.4 kN ,作用于相应影响线中一个最大影响线峰值处。

B.3 荷载效应组合

B.3.1 水平防护棚设计时,应根据可能出现的荷载取最不利组合(按下表计算)。

表 B.3.1 荷载效应组合

计算项目	荷载效应组合
不考虑风荷载 (冲切计算之外)	基本组合 $\gamma_G \cdot S_{Gk} + \gamma_Q \cdot S_{Qk}$
	偶然组合 $\gamma_G \cdot S_{Gk} + S_{pk} + \varphi_{Qq1} \cdot S_{Qk}$
	标准组合 $\gamma_G \cdot S_{Gk} + S_{Qk}$
冲切计算	防护棚水平板偶然荷载组合 S_{pk}

B.3.2 荷载组合分项系数,按下列规定采用:

1 永久荷载分项系数 γ_G ,当永久荷载效应对结构不利时,可变荷载效应控制的组合取 1.2。当永久荷载效应对结构有利时,不应大于 1.0。

2 可变荷载分项系数 γ_Q 取 1.4。

B.4 悬挑防护棚内力计算

B.4.1 水平防护铺板搁置在梁上时,应按下列式计算内力:

$$M = \frac{1}{8} (\gamma_G G_k + \gamma_Q Q_k) L^2 + \frac{1}{4} P_k L \quad (\text{B.4.1})$$

式中: M ——弯矩最大值($\text{N} \cdot \text{mm}$);

G_k ——等效均布恒荷载标准值(N/mm);

Q_k ——等效均布活荷载标准值(N/mm);

P_k ——撞击荷载标准值(N);

γ_G ——恒荷载分项系数;

γ_Q ——活荷载分项系数;

L ——计算跨度(mm)。

B.4.2 主梁和钢丝绳吊点承载力计算,带悬臂主梁(其中 $L \geq 3a$),按式(B.4.2-1)计算弯矩,按式(B.4.2-2)计算吊点竖向反力:

$$M = \frac{(\gamma_G G_k + \gamma_Q Q_k) l^2}{8} \left(1 - \frac{a^2}{l^2}\right)^2 \quad (\text{B.4.2-1})$$

$$R_L = \frac{(\gamma_G G_k + \gamma_Q Q_k) l}{2} \left(1 + \frac{a}{l}\right)^2 + P_k \left(\frac{a}{l}\right) \quad (\text{B.4.2-2})$$

式中: M ——弯矩最大值($\text{N} \cdot \text{mm}$);

R_L ——吊点处竖向反力值(N);

a ——悬臂外伸长度(mm);

l ——简支梁跨度(mm);

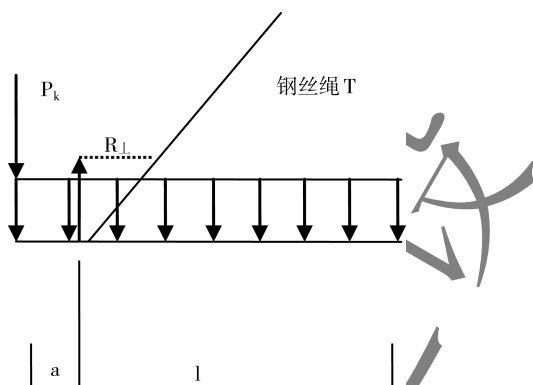


图 B. 4. 2 悬臂外伸主梁计算示意图

B. 5 悬挑防护棚杆件验算

B. 5. 1 悬挑梁的整体稳定性应按下列式验算：

$$\frac{M_{\max}}{\varphi_b W} \leq f \quad (\text{B. 5. 1})$$

式中： φ_b ——型钢悬挑梁的整体稳定性系数，应按现行国家标准《钢结构设计规范》GB50017 附录 B 的规定采用；

W ——型钢悬挑梁毛截面模量。

f ——钢材的抗弯强度设计值。

注：采用 Q235 钢材时， f 分别取 $=215\text{N/mm}^2$ （通常腹翼厚度均 $\leq 16\text{mm}$ ）。

表 B.5.1 热轧工字钢的规格及截面特征

型 号	尺寸						截面面积 (cm ²)	重量 (kg/m)	x-x 轴					y-y 轴		
	h	b	d (mm)	t	R	r ₁			I _x (cm ⁴)	W _x	i _x	I _x /s _x	I _y (cm ⁴)	W _y	i _y	
14	140	80	5.5	9.1	7.5	3.8	21.5	16.9	712	102	5.76	12.0	64	16.1	1.73	
16	160	88	6.0	9.9	8.0	4.0	26.1	20.5	1130	141	6.58	13.8	93	21.2	7.89	
18	180	94	6.5	10.7	8.5	4.3	30.6	24.1	1660	185	7.36	15.4	122	26.0	2.00	

B.5.2 拉杆(索)抗拉承载力验算:

$$\frac{S_s}{T} \geq [k], \text{ 其中 } T = \frac{R_{\perp}}{\sin \alpha} \quad (\text{B.5.2})$$

式中: S_s ——钢丝绳的破断拉力(N);

T ——钢丝绳拉力最大值(N);

$[k]$ ——作拉索用钢丝绳的安全系数, 定为 8;

α ——钢丝绳与水平主梁的夹角(度)。

B.5.3 防护棚顶水平面板承载力计算:

受弯: $\frac{M}{W} \leq f \quad (\text{B.5.3-1})$

受剪: $\frac{V \cdot S}{I \cdot b} \leq \tau \quad (\text{B.5.3-2})$

冲切: $\frac{P_k}{U_m} \leq \tau \quad (\text{B.5.3-3})$

式中: V ——防护棚水平面板计算截面处剪力最大值;

S ——防护棚水平面板计算截面处对中性轴底面积矩;

I ——防护棚水平面板计算截面处惯性矩;

b ——防护棚水平面板计算截面处宽度;

f ——防护棚水平面板计算截面处抗弯强度设计值;

τ ——防护棚水平面板抗剪强度设计值;

U_m ——冲切堆体底面计算周长, $U_m = 2(a + b + 2h_0)$ (a 为冲切堆体上底面长, b 为冲切堆体上底面宽, h_0 为冲切堆体计算高度)。

注: 质量合格的木板类面板, 可取 $f = 6 \text{ N/mm}^2$, $\tau = 0.8 \text{ N/mm}^2$ 。

附录 C 安全防护设施验收记录

表 C.0.1 安全性能现场检验记录表

工程名称			
施工单位			
检验部位			
项目经理		安全管理负责人	
施工日期			
检验情况			
检验依据：			
检验内容：			
检验结论：			
施工单位	监理单位	安装单位(租赁单位)	使用单位
项目负责人：	监理工程师：	项目负责人：	项目负责人：
安全负责人：			

表 C.0.2 安全防护设施验收记录表

工程名称			
施工单位			
安全防护部位			
项目经理		安全管理责任人	
施工日期			
验收情况			
验收依据：			
验收内容：			
验收结论：			
施工单位	监理单位	安装单位(租赁单位)	使用单位
项目负责人：	监理工程师：	项目负责人：	项目负责人：
安全负责人：			

本标准用词说明

1 为了便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的用词:

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用词:

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用词:

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么做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准、规范执行时,写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《安全帽》GB 2811
- 2 《塔式起重机安全规程》GB 5144
- 3 《安全网》GB 5725
- 4 《安全带》GB 6095
- 5 《爆破安全规程》GB 6722
- 6 《高处作业吊篮》GB 19155
- 7 《吊笼有垂直导向的人货两用施工升降机》GB 26557
- 8 《建筑结构荷载规范》GB 50009
- 9 《钢结构设计规范》GB 50017
- 10 《土方与爆破工程施工及验收规范》GB 50201
- 11 《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720
- 12 《砌体结构工程施工规范》GB 50924
- 13 《起重机械安全规程》GB 6067
- 14 《高处作业分级》GB/T 3608
- 15 《起重机通道及安全防护设施》GB/T 24818
- 16 《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33
- 17 《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46
- 18 《建筑施工安全检查标准》JGJ 59
- 19 《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80
- 20 《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130
- 21 《建筑施工碗扣式脚手架安全技术规范》JGJ 166
- 22 《建筑施工塔式起重机安装、使用、拆卸安全技术规程》
JGJ 196
- 23 《塔式起重机安装与拆卸技术规范》DBJ 50-140
- 24 《木结构设计规范》GB 50005

重庆工程学校

重庆市工程建设标准

建筑工程施工现场安全防护标准

DBJ50/T-265-2017

条文说明

2017 重 庆

重庆工程学校

目 次

1	总 则	45
2	术语和符号	46
2.1	术语	46
3	安全防护用品	47
3.1	一般规定	47
3.2	安全帽	47
3.3	安全网	47
3.4	安全带	48
4	安全防护设施	49
4.1	一般规定	49
4.2	防护栏杆	49
4.3	防护棚	49
4.4	施工围挡	50
5	土石方工程安全防护	51
5.1	一般规定	51
5.3	桩基工程	51
5.5	爆破工程	51
6	脚手架工程安全防护	53
7	高处作业安全防护	55
7.1	洞口及临边	55
7.2	攀登与悬空	56
7.3	交叉作业	57
8	临时用电安全防护	58
9	施工机械安全防护	59
10	场容及料具存放安全防护	61

10.1 平面布置及场容 61

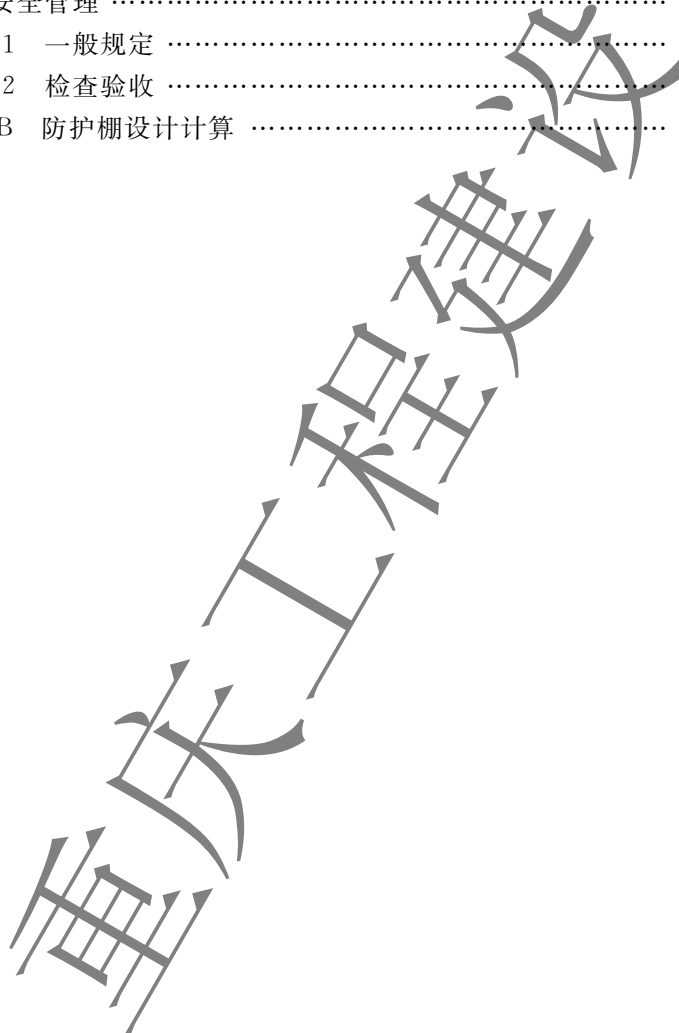
10.2 料具存放 62

11 安全管理 63

11.1 一般规定 63

11.2 检查验收 63

附录 B 防护棚设计计算 65



1 总 则

1.0.1 本条说明制定本标准的目的,在于深入贯彻国家有关安全生产的法律法规和方针,明确施工现场安全防护的做法、要求。

1.0.2 本条明确了本标准的适用范围,本标准适用于重庆市新建、改建、扩建的房屋建筑及市政基础设施工程。

1.0.3 本条说明本标准与国家、行业有关标准之间的关系。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1 本章给出的 8 个有关安全防护方面的专用术语,是本标准有关章节中所引用的,仅列出容易混淆、误解和概念模糊的术语。

3 安全防护用品

3.1 一般规定

3.1.2 当前已有较多安全防护新用品用于施工现场,如用于装配型附着式升降脚手架中的金属冲孔网等新产品,而涉及该部分的检查验收没有具体规定,本条明确验收主体、检验方法及验收要求,新安全防护用品的验收由施工单位组织,生产厂家等相关单位参加,监理单位监督。

3.2 安全帽

3.2.4 本条要求旧安全帽的使用,应按现行国家标准《安全帽》GB 2811 和产品说明的规定,重新对外观、保持期限等进行全数检查,防止不合格的旧安全帽用于施工现场。

3.3 安全网

3.3.1 按现行国家标准《安全网》GB5725 的规定,密目式安全网网目密度按 $10\text{cm} \times 10\text{cm} = 100\text{cm}^2$ 取样进行检验。安全网按阻燃性能分为阻燃和非阻燃,密目式安全网分为 A 级、B 级,本条强调分级使用的重要性。

3.3.4 本条要求旧安全网的使用,按国家标准《安全网》GB 5725 的规定,保持期限超过两年,应按 0.2% 抽样,不足 1000 张时抽样 2 张检验,检验合格后方可使用,防止不合格的旧安全网用于施工现场。

3.4 安全带

3.4.3 高处作业常采用坠落悬挂安全带。本条要求旧安全带的使用应按现行国家标准《安全带》GB 6095 和产品说明的规定,应进行静态负荷测试,重新检查判定,防止不合格的旧安全带用于施工现场。

4 安全防护设施

4.1 一般规定

4.1.2 定型化、工具式安全防护设施具有安装方便、重复使用等优点,已得到广泛应用,而相关的要求没有具体规定。本条针对定型化、工具式安全防护设施的设计、安装、验收做出相应规定。

施工现场制作安装的安全防护设施,按照现行相关标准及本标准要求,有必要进行安全性能测试;采用专用定型产品应依据现行标准及该产品的应用技术手册进行安装、验收,必要时进行专家论证。

4.2 防护栏杆

4.2.2 采用扣件式钢管防护栏杆时,扣件螺栓拧紧扭力矩不易控制,存在较大安全隐患,本条从严要求全数检查。

4.3 防护棚

4.3.1 施工现场常用防护棚主要有:悬挑水平防护棚、通道防护棚、加工区防护棚等。防护棚主要用于防止物体打击,当前防护棚的设计计算未考虑坠落物撞击荷载的因素,根据现行《建筑结构荷载规范》GB 50009 中关于偶然荷载的要求,本标准在附录 B 中明确了关于坠落物撞击荷载取值、组合、设计计算等规定。

4.3.2 悬挑水平防护棚因其悬挑、用于防止物体打击的主要安全防护设施等属性,必须进行设计计算,本条明确了悬挑水平防护棚的基本构造要求。

4.3.3 落地式防护棚主要用于通道及加工区等区域,相关的构造要求综合《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80 考虑,底层脚手板下方设置 B 级密目安全网是增设一道安全防护,同时兼顾美观。

4.4 施工围挡

4.4.1 轻质定型化围挡具有可周转使用、方便快捷等优点,当前已得到广泛应用,围挡高度是结合重庆地区的相关要求而做出的规定。

4.4.2 轻质定型化围挡具有重量轻、便于安装等特点,但设计计算时必须考虑风荷载。

4.4.3 本条针对砖砌体围挡的墙厚、地基承载力、砂浆强度等主要指标做出相应规定。

5 土石方工程安全防护

5.1 一般规定

5.1.1 施工现场的工程资料应由建设单位收集,施工单位应掌握相关资料。

5.3 桩基工程

5.3.1 人工挖孔桩施工前应编制专项施工方案,专项方案应包含应急预案及应急救援设施等,人工挖孔桩设计应进行可行性论证,专项施工方案应进行专家论证。

5.3.8 静态负荷现场测试有利于检测盖板的质量,以保证桩孔防护盖板的有效性。

5.5 爆破工程

5.5.1 本条规定了爆破实施企业的从业要求和爆破专项方案的编审要求。

5.5.2 爆破区域周边有建(构)筑物或有地上、地下管线及设施时,爆破安全距离应符合现行国家、行业标准要求,爆破前建设单位应事先取得相关管理部门或单位的同意,并在施工中采取保护措施。

5.5.3 爆破警戒范围由设计计算确定,但不能小于现行国家标准《爆破安全规程》GB 6722 的规定值。警示标识包括视觉信号和听觉信号。

5.5.4-5.5.5 两条参考了《爆破安全规程》GB 6722,规定了爆破

安全距离、起爆地点等的要求。

5.5.6 本条参考了《建筑施工安全检查标准》JGJ 59 和《爆破安全规程》GB 6722 对涉爆特种作业人员的穿戴进行了规定。

5.5.7 爆破警戒时,通讯联络的工具和方式可以根据现场条件而定,但要确保指挥部、起爆站和各警戒点之间有良好的通讯联络,避免出现混乱。常用的联络方法有口哨、警报器、对讲机、彩旗等。

5.5.8 本条强调了爆破安全防护措施、盲炮处理、储存、监测等应符合《爆破安全规程》GB 6722 的规定。

6 脚手架工程安全防护

6.0.1 脚手架所用构配件的质量及性能应按《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130、《建筑施工碗扣式脚手架安全技术规范》JGJ 166 等规定进行检验。

6.0.2 脚手架施工操作面是施工人员进行施工活动和材料暂时性存放的平台,为了保障施工人员人身安全以及预防脚手架上材料坠落,要求操作面必须满铺脚手板,离墙面不得大于 150mm,不得有空隙和探头板、飞跳板。脚手架施工层操作面下方应设置安全网兜底,主要防止人员发生高处坠落事故。水平安全网是用直径 9mm 的麻绳、棕绳或尼龙绳编织的,一般规格为宽 3m、长 6m,网眼 5cm 左右,每块支好的安全网应能承受不小于 1600N 的冲击荷载;同时防止材料、工具等滑落发生物体打击事故。首层为人员操作时出入较频繁的场所,脚手架也应满铺脚手板并与墙面不留空隙。从二层楼面起往上每隔 2~3 层设一道水平安全网。要求网绳不破损,生根要牢固,绷紧,圈牢,拼接严密。脚手架体必须用密目安全网沿外架内侧进行封闭,防止人员或物体坠落。安全网之间必须连接牢固,封闭严密,并与架体固定。

6.0.3 本条主要是防止作业层作业人员发生高处坠落事故及物体打击事故。

6.0.4 本条主要是防止楼层及屋面作业人员出现高处坠落事故。

6.0.5 本条主要防止作业人员踏空或大件物体坠落发生物体打击事故。

6.0.6 电梯井内模安拆属高空作业,在其操作面以下必须采取牢固的防高处坠落的措施;可采取搭设落地式脚手架或型钢支架的形式作为支撑,并在其上表面满铺脚手板及水平安全网。

6.0.7 悬挑式钢平台临边应设置不低于 1.5m 的防护栏杆,栏杆内侧应满设硬质材料的挡板,一方面防止操作人员和物料由于各种意外造成坠落事故,另一方面防止材料吊运时钩挂到钢平台。

6.0.8 建筑高度超过 100m 时,较细小的物体坠落均会造成较大的物体打击事故,考虑到附着式脚手架为一次性搭设,所以规定其外立面封闭宜采用金属网。

6.0.9 吊篮架的配重由于其体积小、重量适中、易破损等特点,极易被施工现场人员挪作他用或破损后造成配重不足,特作此规定加以强调。

6.0.10 按照《高处作业吊篮》GB 19155 第 9.2.5 条吊篮上的操作员应配置独立于悬吊平台的安全绳及安全带或其它安全装置,应严格遵守操作规程。

6.0.11 当前装饰工程、安装工程、隧道工程等大量使用移动式操作平台,如隧道台车等。本条特作出相应规定以规范移动式操作平台的搭设及防护要求。

6.0.12 吊篮内作业人员不应超过 2 人,操作人员应当配备独立于悬吊平台的安全绳及安全带或其它安全装置,安全带与安全绳应通过安全锁扣连接。安全绳应当固定于有足够强度的建筑物结构上,严禁安全绳接长使用,严禁将安全绳、安全带直接固定在吊篮结构上。

6.0.13 脚手架的拆除作业应按确定的拆除程序进行。拆除脚手架作业比搭设脚手架危险性更大,必须根据工程情况、作业环境及脚手架特点制定拆除作业方案,并应注意以下事项:

1 作业前,应对脚手架的现状,包括变形的情况、杆件之间的连接、与建筑物的连接及支撑情况,以及作业环境进行检查;

2 按照作业方案进行研究并分工;

3 排除障碍物,清理脚手架上的杂物及地面作业环境。拆除之前,划定危险作业范围,进行警戒,设监护人员;

4 拆除作业时,地面设专人指挥,按要求统一进行。

7 高处作业安全防护

7.1 洞口及临边

7.1.1 本条规定了施工现场较大孔洞防护的基本要求。

7.1.2 本条规定了施工现场较小孔洞防护的基本要求。

7.1.3 防护盖板通常是现场加工,质量较难保证,为此规定静态负荷测试,能保证施工现场的盖板能满足防护要求。

7.1.4 施工现场的飘窗、管井洞口等在施工现场的临边防护中容易成为忽视的地方,900mm 低于人的重心高度,容易造成作业人员倾覆。

7.1.5 电梯井的洞口作为施工现场危险源之一,发生安全事故的频率较高,对作业层人员、过往人员均易造成伤害,防护门之所以采用固定门,主要是考虑当井道有物体冲击时,应对过往人员进行保护,且现场人员无专用工具不能随便拆除。

7.1.6 本条规定的水平防护间距以及水平网与电梯井井壁的净距是根据《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80、《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130 等规范和文件的相应要求做出的规定。

7.1.7 本条规定是为了保证电梯井安全,因电梯井内光线不好,操作人员易疲惫,且上方还存在作业的可能,故一般不允许电梯井内作为提升通道,但有的施工现场,特别是施工现场周边环境比较复杂,有的在建筑物外面不具备安装施工电梯的条件或业主分期使用要求,电梯只能安装在室内等情况下做出的要求。

7.1.8 本条是为了当载重车辆经过道路管网的井盖时在技术上保证井盖不被压坏而采取的技术措施。

7.1.9 本条是根据我国男同志的平均身高及相应的人体站立时

人体的重心高度作出的规定。

7.1.10 本条是考虑建筑物的正式栏杆比临时防护栏杆结实,且展望工业化建筑的趋势和节能环保的要求提倡正式栏杆随建筑物进度同步安装。

7.1.11 落地窗等位置,在窗口高度不能满足防护标准的情况下,应完善临边防护。

7.1.12 定型化防护栏杆是指便于周转、现场组装方便而同时各项物理指标、技术受力指标又满足相应要求,减少能源消耗的举措。

7.1.13 本条是要根据国家现行有关标准和重庆地区的相关要求做出的规定,采用密目式安全网全封闭是为了加强当坠落高度较大时对物体打击的防护。

7.1.14 确因施工需要,临时拆除洞口或临边防护的,作业区周围及进出口处,必须派有专人监护,并明确监护时限和管理要求,严禁非作业人员进入危险区域。操作人员应配戴安全带,拆除的全部过程中,应由指挥人员负责拆除、撤料和看护全部操作人员的安全作业。禁止同时拆除多层洞口或临边防护,禁止垂直交叉作业。

7.2 攀登与悬空

7.2.1 正确使用安全带是防止人员高处坠落最有效的措施,对于雨、雪、冻、防滑等特殊作业环境,在我市均客观存在,应采取控制保护措施。

7.2.2 在施工现场对柱、墙等垂直构件的钢筋绑扎,由于竖向钢筋在绑扎过程中或绑扎前自身整体刚度低、弹性大,采用操作平台作业有利于保证工程质量和作业人员的安全。

7.2.3 钢结构、预制混凝土构件吊装时,因无可靠作业点,应在屋架上安装安全防护母绳,作为安全带的挂点;安全平网可系挂

在预埋件或专用夹具上；钢结构在吊装到位后取吊钩前，应进行校正，校正后在焊接前应采取可靠的临时固定措施，如临时焊接、拉缆风绳等措施。

7.2.4 在高空作业中，操作人员使用的各种料具、工具等，偶一疏忽，随时有可能发生物体打击进而造成人员伤害事故的可能，故作出此规定。

7.3 交叉作业

7.3.1 落地式脚手架应采用立面全封闭，吊篮因升降需要无法设置水平安全网，其它脚手架类型为防止物体打击造成二次伤害，特作此规定。防护棚的挑出宽度是指垂直于结构方向防护棚的尺寸。实际施工中，高层建筑外立面不易做到全封闭，特规定不大于 30m 搭设宽度不应小于 3m 的水平防护棚，水平防护棚的挑出宽度可根据物体坠落半径计算选择。

7.3.2 净高限值 3m 是考虑顶棚安装灯具的高度要求，通道防护棚长度是指人员进出方向的防护棚尺寸，防护棚宽度是指垂直于人员进出方向的尺寸。

8 临时用电安全防护

8.0.1 为保证现场施工人员的人身安全和用电设施安全,总包单位和分包单位应制定临时用电管理协议,以明确双方的责、权、利,有利于各项用电安全工作的落实。

8.0.2 电气技术人员是指具有电气技术职称或达到相关电气技术职称水平的专业技术人员。

8.0.4 本条规定了配线的敷设方式,导线过墙处应有护口等保护导线的保护措施。

8.0.6 本条说明了配电箱、开关箱防雨、防砸等相关要求。

8.0.7 本条说明制定了安全电压、漏电保护、专用控制箱等相关要求。

8.0.8 本条说明制定了专用分配电箱等相关要求。

8.0.9 各类施工活动必须与外电路及变压器保持安全距离,安全距离应符合现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 的规定。

8.0.10 施工现场起重机械、高大脚手架和在建工程高大金属构筑物,应结合周边情况计算确定防雷装置的设置。

8.0.11 本条规定了电气设备等检修时,应切断电源等要求。

8.0.12 本条强调了使用移动式或手持电动工具的操作人员穿戴绝缘手套和绝缘鞋的重要性。

8.0.13 易燃易爆等防火重点区域应采用防爆型灯具。

8.0.14 本条规定主要为防止飞机、车辆等在夜间视线不清的情况下撞击到施工设施,并提出了外电路停电时的应急措施。

9 施工机械安全防护

9.0.1 机械设备的作业能力和使用范围是有一定限度的,超过限度会造成事故,机械设备上的各种安全防护装置等能及时预报机械设备的安全状态,防止发生事故,保证机械设备的安全生产,因此必须保证其齐全、灵敏、可靠。

9.0.2 根据《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33 第 4.1.5 条规定以及《建筑施工塔式起重机安装、使用、拆卸安全技术规程》JGJ 196 第 2.0.3 条强制性条文的要求,对塔机安装、拆卸人员安全施工的素质以及人员配备的强制性规定。

9.0.3 本条符合国家标准《塔式起重机安全规程》GB 5144 中第 10.5 条规定,目的是保证施工安全,塔机非工作状态时应能保证起重臂处于自由旋转状态,如起重臂受制于群塔作业环境,应制定有效的防碰撞措施。最低位置的部件指的是:吊钩升至最高点或平衡重的最低部位。

9.0.4 本条符合现行重庆市地方标准《塔式起重机安装与拆卸技术规范》DBJ 50-140 中第 7.1.4 条规定,目的是保证安拆作业人员安全。

9.0.5 本条符合现行国家标准《起重机械安全规程》GB 6067.1 中第 3.6.2 条对通道与平台的相关规定。

9.0.6 本条为防止塔式起重机操作人员上下时发生高处坠落,对塔身安全网的设置作了详细规定。

9.0.7 挂篮在塔式起重机安装和拆卸过程中无法使用,结合《起重机通道及安全防护设施第 3 部份:塔式起重机》GB/T 24818.3 作出以上规定。

9.0.8 施工现场塔式起重机、施工升降机、物料提升机的金属结构、电气设备的金属外壳等均应按照《施工现场临时用电安全技

术规范》JGJ 46 的规定,设置独立的接地装置,接地电阻不大于 4Ω 。根据《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33 第 4.4.5 条规定,接地电阻不大于 4Ω 。

9.0.9 施工升降机里的人、货易出安全事故,应按《吊笼有垂直导向的人货两用施工升降机》GB 26557 设置层站和防护门。

9.0.10 为防止无关人员进出及杂物堆积,对塔式起重机和施工升降机造成安全隐患,特设定此条。

9.0.11 焊接作业有许多不安全因素,对危险源失去控制或防范不周,就会发展为事故,造成人员伤亡和财产损失,为了抑制和清除危险因素而作出的规定。

施工现场很多火灾事故都是由焊接(切割)作业引起的,严格控制易燃易爆品的堆放能有效防范火灾的发生。施工现场切割金属时冒出的火花温度很高,时间长聚集的温度会更高,如果没有隔离措施,就算切割工作面周围堆放保温板、塑料包装袋等阻燃材料也会发生火灾,因此工作面四周要清理干净,方可进行动火作业。

9.0.12 本条规定是针对木工机械使用作出的安全防护要求。

9.0.13 本条为了防护中、小型机械工作过程中对作业人员的伤害。

10 场容及料具存放安全防护

10.1 平面布置及场容

10.1.1 本条对施工现场的平面管理进行了规定。应根据施工现场的基础、主体、装饰或其它特殊阶段分别对施工现场进行平面布置,并根据各阶段的危险源制定安全措施。

10.1.2 本条结合现行国家标准《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720 对施工现场的消防通道、消火栓等进行了规定,防范施工现场火灾伤害。

消防水源的给水压力一般不能满足在建高层建筑的灭火要求,需要二次或多次加压。为实现在建高层建筑的临时消防给水,可在其底层或首层设置贮水池并配备加压水泵。对于建筑高度超过 100m 的在建工程,还需在楼层上增设楼层中转水池和加压水泵,进行分段加压,分段给水。

楼层中转水池的有效容积不应小于 10m^3 ,在该水池无补水的最不利情况下,其水量可满足两支(进水口径 50mm,喷嘴口径 19mm)水枪同时工作不少于 15min。

上、下两个中转水池的高差不宜超过 100m 是介于高差越大,对水泵扬程、给水管材及接头质量等方面要求越高和高差越小,增加中转水池及加压泵的数量,经济上不合理,且设施越多,系统风险也越高这两方面因素作出的规定。

10.1.3 轻质定型化围挡当前已得到广泛应用,距离基坑槽边较近时,砖砌体围挡的稳定性较差,故做出本条规定。

10.1.4 本条规定施工现场的出入口及道路应采取现浇混凝土、铺设预制混凝土板或钢板等硬化措施,避免交通伤害。

10.2 料具存放

10.2.1 必须根据施工现场实际面积及安全消防要求,合理布置料具的存放位置,并码放整齐。

10.2.2 本条对砌块等块材和钢筋盘条进行了码放高度的安全规定。

10.2.3 本条针对钢构件的特性分别对钢构件存放的场地和出入人员进行了规定。

10.2.4 根据施工的实际情况和特殊形状料具的安全防护进行了规定。

10.2.5 本条规定了氧气瓶、乙炔瓶的存放要求。

10.2.6 本条是根据施工实际,明确了玻璃等大型板材卸车、存放、搬运过程的安全管理要求,施工现场应由总包督促分包、搬运单位完成。

10.2.7 本条参考现行国家标准《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720 第 6.2.2 条规定。

10.2.8 根据施工的实际情况和特殊形状料具的安全防护进行了规定。

11 安全管理

11.1 一般规定

11.1.1 本条明确了施工现场安全防护责任主体单位及责任人。

11.1.2 施工单位应结合工程的实际情况进行安全防护方案的编制,方案应具有适用性和可操作性。

11.1.3 安全防护实施前应向现场管理人员、作业人员进行安全防护和安全技术交底,形成书面记录,交底人员和被交底人员应在交底文件上签字确认,并归档。在交底中,明确涉及拆除和变动安全防护设施的行动步骤。

11.1.4 特种作业人员经考核合格,取得国家统一格式的特种作业人员证书,方可从事相应的作业和管理工作。

11.1.5 成立独立的专业作业班组专门从事安全防护设施的搭拆工作,更有利于安全防护设施的管理,并减少安全防护设施拆除后不能及时恢复的情况发生。

11.1.6 当某一分项工程作业需要拆除或变动已验收合格的安全防护设施时,应经分管该分项工程的施工管理人员同意后方可实施;当该分项工程完成或暂停实施时,应恢复原有安全防护设施。

11.1.7 本条规定了门禁监控系统相应的管理要求。

11.1.8 本条规定了视频监控系统相应的管理要求。

11.1.9 为落实总、分包单位在安全防护方面的安全责任,总承包单位应与分包单位就分包工程签订安全生产管理协议书,明确双方的工作内容、职责、权利。

11.2 检查验收

11.2.1 安全管理负责人是指制定、实施、使用安全防护措施的

相关人员。

11.2.2 在实际施工中,缺少安全防护设施的验收表格,特增加验收记录表。

11.2.3 本条规定了安全防护设施验收前应具备的条件。

11.2.4 本条规定了安全防护设施验收的内容及注意事项。

11.2.5 本条规定了查验和整改的内容。

附录 B 防护棚设计计算

B.1 基本设计规定

B.1.1 防护棚设定的防护目标主要指,防护棚所承受的各种荷载,包括坠物撞击荷载。应考虑是用作防护普通零星坠物,还是较重的其他坠落物,本标准明确了撞击荷载标准值的最低值,如需防护的撞击荷载大于最低值的其他坠落物,可按本标准精神专门设计。超静定结构比静定结构有更强的承受破坏或变形的能力,超静定次数越高能力越强,所以应使结构体系有一定的赘余度。这属于概念设计内容,但十分重要,对于预防坍塌和连续大面积坍塌尤其重要。

B.1.2 为了明确计算工作步骤和内容,列出相应程序,同时指出防护棚承载力验算不可缺少的项目如下(防护棚工况有变化时应按有关规范标准设计验算):

悬挑梁的整体稳定性(由于本标准采用双轴对称的热轧工字钢,而且通常沿梁全长无截面削弱,可只验算整体稳定性);承受悬挑梁作用的建筑结构承载力(含悬挑梁与建筑结构连接的承载力);立杆及隅撑的整体稳定性,立杆基底地基承载力(立杆及隅撑杆件沿长向各截面无削弱,也可只验算整体稳定性);拉杆(索)抗拉强度;棚顶水平面板承载力。

B.1.3 本标准未明确的防护棚中其他杆件采用《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ130 要求,不再重复规定。

B.2 荷载分类及标准值

B.2.1 与《建筑结构荷载规范》GB 50009 一致,按其原则分类,

当考虑风雪荷载时按《建筑结构荷载规范》GB 50009 设计。

B.2.2 本条结合常见的防护棚形式,归纳了《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130 等资料,给出了防护棚计算常用的永久荷载标准值,便于计算时取用。

B.2.3 防护棚顶的残留物荷载与非上人屋面可变荷载比较接近,有关规定日常应及时清理防护棚上的残留物。通常仅在安装、拆除与维护等时间有人在防护棚上工作,因此参考《建筑结构荷载规范》GB 50009 非上人屋面取值,但考虑到人在防护棚上工作的相对时间比非上人屋面多,另外施工现场频发类型中,物体打击作为几大主要伤害之一,以及防护棚在施工中的重要功用,则比非上人屋面可变荷载 0.5KN/m^2 稍有提高。

B.2.4 防护棚顶的偶然荷载应按动力学原理,可参考《建筑结构荷载规范》GB 50009 的有关规定,按坠物重量的倍数等效为静力荷载确定。通常情况下此处主要指零星物品对于在建工程施工中的扣件及短小杆件、零星配件、模板工程补缝的残余物、碎砖块和作业人员随身配用的工具(或工具箱)等重量在 0.1KN 以内的坠物,同时坠落高度不大于上下两层防护棚间距及屋顶距顶层防护棚坠落距离,再按动力学原理推导计算出等效静力作用,还比较了《建筑结构荷载规范》GB 50009 取值,因此此处取 0.4KN 作为最小等效静力荷载。特别说明,此取值不是对大型坠物进行防护,对特殊坠物应专门考虑,可参考《建筑结构荷载规范》GB 50009 有关规定,按不小于坠物重量乘以“4”确定等效静力荷载的标准值。

B.3 荷载效应组合

B.3.1 本标准主要针对重庆主城及类似地区。考虑各类防护棚的形式、荷载效应组合应有可操作性且保证安全施工,因此列表归纳。对于防护棚的水平构件的其他荷载来说,风荷载常常是有

利作用,可不考虑。标准组合用于挠度(即刚度)与立杆基础底面的平均压力计算,其他计算采用基本组合与偶然组合,冲切计算是针对一般的坠物,设定的坠物作用区域的坠物打击可按实际情况统计概括后确定。

B.3.2 分项系数取值考虑与《建筑结构荷载规范》GB 50009 一致,防护棚设计中,当永久荷载效应对结构不利时,通常由可变荷载效应控制组合,一般不会出现由永久荷载效应控制的组合。 ϕ 系数参考上人屋面(因人在防护棚上工作的相对时间比非上人屋面多)。

B.4 悬挑防护棚内力计算

B.4.1 除非专门设计,支撑防护水平铺板的节点均达不到刚性节点要求,故按简支梁计算,坠落物撞击荷载,按作用于相应影响线中一个最大影响线峰值处,取作用于简支梁的跨中。水平防护铺板可设计成带肋的水平铺板。

B.5 悬挑防护棚杆件验算

B.5.1 本条参照现行标准《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130 等作出相应规定,为便于查找,列出常用型钢规格及截面特征详见下表:

B.5.3 受剪和冲切两项计算时注意:通常情况当水平面板为整体大板时计算由冲切控制,否则计算由受剪控制。