

ICS 91.200
CCS P00

T/QGCML

全国城市工业品贸易中心联合会团体标准

T/QGCML XXXX—2024

建筑工程防护装置设计规范

Code for design of protective devices in construction engineering

2024 - XX - XX 发布

2024 - XX - XX 实施

全国城市工业品贸易中心联合会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本原则 1

5 设计要求 1

6 警示标识 2

7 高处作业防护装置 2

8 临边作业防护装置 3

9 洞口作业防护装置 4

10 机械设备防护装置 4

11 安装与验收 5

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由上海隧道工程智造海盐有限公司提出。

本文件由全国城市工业品贸易中心联合会归口。

本文件起草单位：上海隧道工程智造海盐有限公司、巨匠建设集团股份有限公司、浙江弘安建设有限公司、宁波高等级公路养护有限公司、海宁市房地产与住房保障管理服务中心、浙江宏厦建设有限公司、鲁易建设集团有限公司。

本文件主要起草人：沈雪杰、纪建华、胡炜恺、李达、陈超、汤易波、单鑫梁、丁华一、缪文斌。

建筑工程防护装置设计规范

1 范围

本文件规定了建筑工程防护装置的设计要求、警示标识、高处作业防护装置、临边作业防护装置、洞口作业防护装置、机械设备防护装置、安装与验收。

本文件适用于建筑工程中防护设备的设计与管理。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 6095-2021 坠落防护 安全带

DB 11/T 945.1-2023 建设工程施工现场安全防护、场容卫生及消防保卫标准 第1部分：通则

DB 3402/T 65—2023 装配式混凝土建筑施工安全技术规范

DB 61/T 1152-2018 公路彩色警示路面施工技术规范

DB 11/T 1976-2022 建筑施工安全体验技术规程

DB 32/T 2618-2023 高速公路工程施工安全技术规范

DB 37/T 5224-2022 建筑施工附着式铝合金升降防护平台安全技术规程

JT/T 1375.1-2022 公路水运工程施工安全风险评估指南 第1部分：总体要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

建筑工程防护装置 Protective devices for construction projects

在建筑工程施工现场，用于保障人员和设备安全，减少或阻止风险因素对人体、财产和环境造成伤害的设备或措施。它是建筑施工的重要组成部分，用于确保施工人员的安全，防止施工过程中非建筑工人闯入，并在工程的建设过程中保证过往人员和车辆的安全，防止造成不必要的麻烦和安全事故。

4 基本原则

4.1 防护装置的设计首要考虑的是保障施工人员的生命安全，确保在任何情况下都能有效防止事故发生。

4.2 防护装置应具有足够的强度和稳定性，能够承受预期的荷载和外部环境的影响，确保长期稳定运行。

4.3 防护装置的设计应便于安装、拆卸和维修，同时不影响施工的正常进行，提高施工效率。

4.4 在满足安全、可靠、实用的前提下，应尽可能降低防护装置的成本，提高经济效益。

5 设计要求

5.1 结构设计

5.1.1 装置的设计应确保其结构稳定、牢固，能够承受预期的荷载和冲击。

5.1.2 装置应能够适应不同工程环境和作业需求，方便调整和配置。

5.2 功能性与安全性

5.2.1 装置应能够有效防止人员受到意外伤害，如坠落、飞溅物等。

5.2.2 装置应易于佩戴、使用和维护，不应给工人带来额外的操作负担。

5.3 材料与工艺

5.3.1 装置应选用符合国家标准的优质材料，确保其强度和耐久性。

5.3.2 制造过程中应遵循相关工艺规范，确保装置的质量和安全性能。

5.4 人机工程学

5.4.1 装置设计应考虑人体工学原理，确保佩戴舒适、操作便捷。

5.4.2 装置应能够适应不同的工作环境和气候条件，确保在各种情况下都能有效发挥作用。

5.5 兼容性与集成性要求

5.5.1 安全防护装置应与其他施工装置相兼容，确保整个施工系统的协调性和一致性。

5.5.2 在可能的情况下，安全防护装置应能够实现系统集成，提高施工效率和安全性。

5.6 可持续性要求

5.6.1 装置应优先选用环保材料，减少对环境的影响。

5.6.2 装置在设计时应考虑其生命周期结束后的回收和再利用问题，促进资源的循环利用。

6 警示标识

6.1 标识种类

建筑施工现场的安全警示标识应包含但不限于以下几种：

- a) 安全提示标识用于提醒人们注意存在的危险因素或安全风险；
- b) 禁止标识用于禁止某些具体的行为或进入某些区域；
- c) 强制标识则要求人们必须采取特定的安全措施；
- d) 警告标识用于警示人们注意特定的危险因素；
- e) 指示标识则用于指导人们正确的行为方式或指示前进方向。

6.2 标识规格

6.2.1 安全警示标识的规格需要根据实际情况进行设置，确保字体大小明晰可辨，色彩醒目且能在远处清晰可见。

6.2.2 在选择标识材料时，应考虑它们的耐光性、耐候性和耐磨性。

6.2.3 标识的尺寸应与施工现场的大小相适应，可以根据需要选择不同尺寸的标识，并确保其位置易于被人们注意到。

6.3 摆放位置

6.3.1 安全警示标识的摆放位置应根据施工现场的特点和安全要求进行合理布置。

6.3.2 标识应放置在易受危险因素影响的区域，例如挖掘、高空作业、危险材料存放等地方。

6.3.3 在施工通道、楼梯口、门禁处等人员频繁出入的地方也应设置标识。

6.3.4 灯光昏暗或夜间作业的区域，也应增加适当的照明设施来提高标识的可见性。

6.4 注意事项

6.4.1 标识应当清晰明了，不应模糊、模糊或损坏。

6.4.2 应选用符合国家标准的标识材料，确保其质量和使用寿命。

6.4.3 标识应放置在人们能够直观看到的位置，避免被障碍物遮挡。

6.4.4 针对不同的安全警示标识，应适时更新和更换，确保其信息的及时性和准确性。

6.4.5 应定期检查标识的完整性和可读性，如有损坏或不清晰的情况应及时更换。

7 高处作业防护装置

7.1 安全网与防护栏杆

- 7.1.1 安全网应设置在施工现场的周围，起到防止工人坠落的作用。
- 7.1.2 安全网应采用符合国家标准的高强度材料制作，能够承受较大的冲击力和荷载。
- 7.1.3 防护栏杆应用于阻止人员从高处坠落，通常应设置在高处边缘、通道入口等位置。

7.2 安全带和安全绳

- 7.2.1 高处作业人员应按规定系安全带，其质量和安全性能应符合现行国家标准《安全带》(GB 6095)的规定。
- 7.2.2 安全带应有制造厂名称、生产日期、伸展长度、许可证号、检验部门批量验证和检验合格证。
- 7.2.3 不同形式的安全带的使用应符合相关规定要求，悬挂点应牢固，并遵循“高挂低用”的使用要求。
- 7.2.4 安全带应定期检查保养，不应使用不满足安全使用要求的防护用品
- 7.2.5 安全带应是高空作业中必备的个人防护装备。
- 7.2.6 作业人员应正确佩戴安全带并且与安全绳相连接，确保在危险情况下能够牢固地固定在高处。
- 7.2.7 安全带应具备足够的强度和耐磨性，并且应经过定期检查和维修确保其安全可靠。

7.3 坠落防护装置

- 7.3.1 通过绳索或安全绳将作业人员与固定结构相连接，当发生意外事故时，应能够有效地减轻坠落的冲击力，确保作业人员的生命安全。
- 7.3.2 应配备的坠落防护装置应包含但不限于以下几种：
 - a) 坠落防护装置包括安全滑轮；
 - b) 安全绞盘；
 - c) 安全升降装置等。

7.4 爬升设备和防滑措施

- 7.4.1 应确保其结构稳固、使用方便，并且经过定期的检测和维护。
- 7.4.2 应在高空作业场所铺设防滑材料，如防滑垫、防滑踏板等，也是防止滑倒和摔伤的重要措施。

7.5 紧急救援设备

即使有了各种防护设施和安全装置，事故仍然可能发生。因此，高空作业现场应配备紧急救援设备，以便在发生事故时能够及时采取救援措施，并最大程度地减少伤害。常见的紧急救援设备包括但不限于以下几种：

- a) 包括救生绳；
- b) 救生衣；
- c) 紧急通话装置。

8 临边作业防护装置

8.1 防护要求

- 8.1.1 楼层周边，应在结构周边搭设临边防护栏杆。
- 8.1.2 分层施工的楼梯口和梯段边，应安装临时护栏。
- 8.1.3 顶层楼梯口应随工程结构进度安装正式防护栏杆。
- 8.1.4 井架与施工用电梯和脚手架等与建筑物通道的两侧边，应设防护栏杆。
- 8.1.5 地面通道上部应装设安全防护棚。
- 8.1.6 各种垂直运输接料平台，除两侧设防护栏杆外，平台口应设置安全门或活动防护栏杆。

8.2 防护栏杆的材料

- 8.2.1 安全门采用钢筋焊接，钢筋横杆上杆直径不应小于 16mm，下杆直径不应小于 14mm，栏杆柱直径不应小于 18mm，外用施工电梯高度为 1.2m，电梯井高度为 1.8m，采用电固定。

8.2.2 其余临边防护栏杆应采用钢管、扣件搭设并涂刷黄黑相间警戒色。

8.3 防护栏杆的构造要求

8.3.1 防护栏杆应由上、下两道横杆及栏杆组成,上杆离地高为 1.0~1.2m,下杆离地高度为 0.5~0.6m。横杆长度大于 2m 时,必须加设栏杆柱。

8.3.2 栏杆柱的固定应符合下列要求:

- a) 当在基坑四周固定时,应用预埋件与钢管焊接;
- b) 当在混凝土楼面、屋面或墙面固定时,应用预埋件与钢管、钢筋焊牢;
- c) 当在砖或砌块上固定时,宜预先砌入规格相适应的 80x60 弯扁钢作预埋铁的混凝土块,然后用上项方法固定;
- d) 当临边的外侧面面临街道时,除防护栏杆外,敞口立面应采取满挂安全网。

8.4 底层通道口防护计划

8.4.1 通道出入口应搭设宽 3 米的安全防护棚,棚顶铺两层 5cm 竹跳板,两层板之间的距离为 50cm,竹跳板的四周应用高度一致的旧模板固定,模板外侧应刷上红白相间的安全警示色,警示色线条与地面成 45 度夹角。通道两侧应用密目安全网封闭。

8.4.2 棚高不小于 3m,长度不小于 6m,出口上万悬挂各种安全警示牌,警示牌下万悬挂安全通道标志牌。

9 洞口作业防护装置

9.1 楼板、屋面和平台等面上短边尺寸小于 500mm 的洞口,应采用盖板方式防护,短边尺寸在 500~1500mm 之间的洞口,应采取预留钢筋网片加盖板方式防护。

9.2 采用盖板防护,盖板应坚实,盖板与洞口外沿搭接长度不小于 100mm,盖板应保持四周搁置均衡,并用铁钉将盖板与卡固在洞口上的木方钉牢,防止盖板移应。

9.3 盖板上表面应刷警示漆和“严禁挪移”字样。

9.4 洞口四周应用钢管搭设防护栏杆,第一道栏杆距楼面 1200mm,第二道栏杆距楼面 700mm,立杆高度 1300mm。

9.5 栏杆表面刷警示油漆;防护栏杆外侧满挂密目安全网;防护栏和密目网外侧悬挂安全警示标。

9.6 洞口四周应使用工具式防护栏杆,孔洞中间应设置水平安全网,若洞口尺寸过大,无法设置水平安全网的,应采取硬质防护措施,并刷警示漆。

9.7 后浇带板面上应采用钢板(或模板)全封闭并固定牢固,板面刷警示漆;两侧设砂浆挡水坎,挡水坎应平直美观。

9.8 后浇带的设置应避开施工车辆运输通道,如无法避让,则必须制定专项支撑方案。

10 机械设备防护装置

10.1 防护装置应满足强度、稳定性和可靠性方面的要求。

10.2 在设备运转的过程中,防护装置可能受到冲击、震动等外界力量的作用,应具备足够的强度和稳定性,确保其能够始终保持在预定的位置和状态。

10.3 防护装置的结构应坚固耐用、不易损坏,结构件无松脱、裂损、变形、腐蚀等危险隐患。

10.4 防护装置应易于安装、调试和维护。机械设备的防护装置需要便于安装在设备上,并且能够方便地进行调试和维护。在设计时,应考虑到检查和维修的方便性,必要时应随设备供应专用检查、维修工具或装置。

10.5 防护装置还应具备一定的透明性,以便操作人员能够清晰地观察到设备运转的状态和工作过程,及时发现异常情况并做出相应的应对。防护装置采用的材料应具备一定的透明性,同时不应成为新的危险源,不增加任何附件危险。可能与使用者接触的部分不应产生对人员的伤害或阻滞,并应提供防滑措施。

10.6 防护装置应与机械设备配套使用，确保其能够完全覆盖危险的部位，防止操作人员绕过或解除防护装置而直接接触到危险区域。同时，防护装置的操作应简单明了，并且需要与机械设备的操作过程相互协调。

11 安装与验收

11.1 安装

11.1.1 安装前的准备

11.1.1.1 安装前应详细检查防护装置的规格、型号、数量是否符合设计要求，并确认其质量合格证明文件的真实性。

11.1.1.2 应对安装人员进行安全教育和技能培训，确保他们熟悉防护装置的安装流程、安全操作规程和应急处置措施。

11.1.1.3 根据现场实际情况，应制定详细的安装方案和作业指导书，应明确安装步骤、注意事项和验收标准。

11.1.2 安装位置与固定

11.1.2.1 防护装置应安装在明显的位置，易于观察和识别，确保能够充分发挥其防护作用。

11.1.2.2 安装位置应避免与施工中的其他设备、管线等发生冲突，确保施工顺利进行。

11.1.2.3 固定方式应根据防护装置的类型、尺寸和重量进行选择，确保固定牢固、稳定可靠。

11.1.2.4 对于需要固定在建筑物结构上的防护装置，应事先对结构进行承载力验算，确保结构能够承受防护装置的重量和外力作用。

11.1.3 连接与调试

11.1.3.1 防护装置的各个部件应按照设计要求进行连接，确保连接处紧固、无松动。

11.1.3.2 连接处应采用防腐、防锈措施，确保长期使用不易损坏。

11.1.3.3 安装完成后，应进行调试和试运行，检查防护装置的工作状态、运动轨迹等是否符合设计要求。

11.2 验收

11.2.1 验收标准与程序

11.2.1.1 验收应依据相关的国家标准、行业标准、设计图纸及技术要求进行。

11.2.1.2 验收程序应包括资料审查、现场检查、性能测试和综合评估等环节。

11.2.2 资料审查

11.2.2.1 应审查防护装置的安装记录、质量合格证明文件、产品说明书等资料是否齐全、真实。

11.2.2.2 应核实安装人员的培训证书和操作资质，确保他们具备相应的安装和操作技能。

11.2.3 现场检查

11.2.3.1 应对防护装置的安装位置、固定方式、连接情况进行详细检查，确保符合设计要求。

11.2.3.2 应检查防护装置的外观是否完好、无损坏，是否存在锈蚀、变形等问题。

11.2.3.3 应检查防护装置的标识、警示标志是否清晰、醒目，易于识别。

11.2.4 性能测试

11.2.4.1 应对于需要进行性能测试的防护装置，应按照设计要求和相关标准进行测试。

11.2.4.2 测试内容应包括承载能力、稳定性、灵敏度等关键指标。

11.2.4.3 测试过程中应记录详细的测试数据和结果，以备后续分析和评估。

11.2.5 综合评估

11.2.5.1 应根据资料审查、现场检查和性能测试的结果，对防护装置进行综合评估。

11.2.5.2 评估结果应明确指出防护装置是否符合设计要求和相关标准，是否存在需要整改的问题。

11.2.6 验收合格与记录

11.2.6.1 如果防护装置经过验收后符合所有要求，应判定为验收合格，并出具验收合格证书。

11.2.6.2 应做好验收记录，包括验收人员、验收时间、验收结果、存在的问题及整改措施等信息，以备后续查阅和追溯。
