

ICS 93.080.01

CCS P 66

团 体 标 准

T/JSTERA XX—202X

高速公路建设工程施工作业人员安全培训 指南

Guidelines for safety training of construction workers in highway construction
projects

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

江苏省交通经济研究会

江苏省交通工程建设局

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 基本规定	1
5 培训类型	2
6 培训内容	2
7 培训程序	4
8 资源保障	5
9 记录管理	5
附录 A（资料性）结构物施工特种作业人员安全培训要点	6
附录 B（资料性）路基路面相关作业人员安全培训要点	13
附录 C（资料性）一般作业人员安全培训要点	20
附录 D（资料性）安全培训记录管理	24

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。

本文件由江苏省交通工程建设局提出。

本文件由江苏省交通经济研究会、江苏省交通工程建设局归口。

本文件起草单位：江苏省交通工程建设局、华设设计集团股份有限公司。

本文件主要起草人：江臣、吴宇晟、陈光伟、罗庆凯、刘发、安景峰、郭赵元、方海东、陈军、刘威、徐凯、马永磊、张粹星、马千越、石惠铎、张刘浩、徐亮、周敦风、高阳、张礼响、李伟、杨林、高浩、张杨、印月、赵宝根、杨积才、杨赛飞、翟兆晨、葛绍魏、张洪岩、倪荣辉

高速公路建设工程施工作业人员安全培训指南

1 范围

本文件规定了高速公路建设工程施工作业人员安全培训的基本规定、类型、内容、程序、资源保障、记录管理。

本文件适用于新建、改（扩）建高速公路建设工程项目经理部对施工作业人员的安全培训活动。

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。

DB32/T 3713-2020 高速公路建设工程施工班组管理规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

施工作业人员

班组中在公路工程施工现场从事施工作业以及为施工作业提供配套服务的人员。

[来源：DB32/T 3713—2020，3.3]

3.2

新进场作业人员

首次进入新的项目从事施工作业的人员。

3.3

班前会

班组在每日工作开始前召开的会议，主要用于工作安排和安全交底。

3.4

班前安全教育

班组在每日工作开始之前进行的一种安全教育培训活动。

4 基本规定

4.1 项目经理部应制定相关安全培训管理制度和安全培训计划，并落实责任。

4.2 所有施工作业人员均应参加安全培训，特种作业人员应依法参加行业主管部门的安全培训。

4.3 项目经理部应根据不同工种制定针对性的培训要求，落实培训的师资、教材、场所。

4.4 安全培训形式应采用直观、易于理解接受的方式，包括集中课堂、安全体验、沉浸互动、师傅带徒、网络培训等培训。

5 培训类型

5.1 三级安全教育培训

新进场作业人员应进行公司级、项目部级、班组级三级安全教育培训，学时不少于 32 学时。公司级培训由施工企业组织实施、项目部级培训由施工项目经理部组织实施、班组级培训由班组组织实施。

5.2 定期安全教育培训

作业人员在项目施工期间每年应接受安全继续教育，特种作业人员不少于 32 学时，其他作业人员不少于 20 学时。

5.3 班前安全教育

5.3.1 班前安全教育应作为班前会的重要内容，班前会应以施工班组为单元组织开展，每天作业前由班组长组织实施，当天参与施工的所有作业人员均应参加班前安全教育，班前安全教育时间不宜少于 5 分钟。

- a) 危险性较大的分部分项工程或高风险工序作业施工前，项目经理部技术人员、专职安全生产管理人员应参加相关施工班组的班前安全教育；
- b) 首件作业时，项目经理部技术人员应全过程参加班前安全教育；危险性较大的分部分项工程、“五小四新”技术或其他重要工序的首件作业时，项目经理部技术部门负责人、专职安全生产管理人员及监理工程师应全过程参加相关施工班组的班前安全教育；
- c) 危险性较大的分部分项工程或危险场所施工班前安全教育应在监控下实施或录制视频；
- d) 班前安全教育影像资料应清晰体现所有参会人员和班前安全教育内容，宜上传至建设单位安全监管平台，班前安全教育开展视频影像资料保存不少于 1 个月。

5.4 转岗、换岗、复岗前安全教育培训

项目经理部对转岗、换岗、复岗的作业人员，上岗前应接受一次安全教育培训，培训学时不得少于 20 学时。

5.5 新技术、新工艺、新材料、新设备等投入生产的安全教育培训

新技术、新工艺、新材料、新设备等投入使用前，作业人员应接受不少于 8 学时的针对性培训。

5.6 事故警示安全教育培训

5.6.1 对项目发生的安全事故（事件）应在第一时间进行安全教育，分析事故原因，总结教训。

5.6.2 对其他地区发生的安全事故宜及时开展事故警示安全教育。

5.7 季节性安全教育培训

5.7.1 项目经理部结合季节特征、节假日前后、职工容易疏忽而放松安全生产的节点进行安全教育。

5.7.2 凡是自然条件变化，大风、大雪、冰冻、暴雨或雷雨季节，宜抓住气候变化的特点，进行安全教育。

5.8 培训形式

5.8.1 一般包括但不限于以下形式：

- a) 集中课堂适用于法律法规、规章制度、安全生产权利义务等方面的培训；
- b) 安全体验适用于让作业人员亲身体验作业过程中可能存在的危险与造成的事故后果；
- c) 沉浸互动适用于规模较大的实景式老师与学员互动式的培训；
- d) 师傅带徒适用于安全操作规程的培训，须在有经验或资质人员的指导和观察下，实际演练培训的内容，掌握必要的技能；
- e) 网络在线培训适用于时间、空间难以集中培训对象的安全知识培训。

6 培训内容

6.1 公司级安全教育内容

6.1.1 安全生产法律法规和标准。

- a) 安全生产方针、政策、法规及法制观念等安全生产基本知识，主要包括《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国劳动法》《职业病防治法》及《工伤保险条例》；
- b) 作业人员安全生产权利和义务；
- c) 有安全相关的规章、规程、规范及标准。

6.1.2 安全管理。

- a) 安全生产情况和主要施工工艺；
- b) 危险源辨识和主要危险、有害因素及其防控措施；
- c) 安全设备设施、劳动防护用品的使用和维护要求；
- d) 事故应急救援、事故应急预案演练及防范措施；
- e) 典型事故案例分析。

6.2 项目部级安全教育内容

6.2.1 安全管理。

- a) 施工作业环境特点、危险有害因素及防范措施；
- b) 项目经理部安全生产规章制度和安全纪律；
- c) 所从事岗位或工种可能遭受的职业伤害和伤亡事故；
- d) 预防事故和职业危害的措施及应注意的安全事项；
- e) 自救互救、急救方法、疏散和现场紧急情况的处理；
- f) 所从事工种的安全职责、操作技能及强制性标准；
- g) 安全设备设施、个人防护用品的使用和维护；
- h) 高速公路建设工程施工安全知识及典型事故和应急救援案例分析。

6.2.2 危险作业安全防护。

- a) 动火作业安全防护措施；
- b) 有限空间作业安全防护措施；
- c) 高空临边作业安全防护措施；
- d) 水上作业安全防护措施；
- e) 临时用电安全防护措施；
- f) 起重吊装作业安全防护措施；
- g) 张拉作业安全防护措施；
- h) 其他危险作业安全防护措施。

6.3 班组级安全教育内容

6.3.1 安全管理。

- a) 本班组施工安全风险防范措施；
- b) 本班组安全生产状况及工作制度；
- c) 岗位安全操作规程和安全技术措施；
- d) 岗位之间工作衔接配合的安全与职业卫生事项；
- e) 岗位安全隐患排查、事故预防及应急处置措施；
- f) 典型事故案例分析。

6.3.2 现场实操。

- a) 施工作业现场工作环境；
- b) 作业现场危险、职业危害因素及防控措施；

- c) 本岗位安全操作技术实际操作或模拟操作训练;
- d) 特种设备设施的使用与维护;
- e) 个人劳动防护用品的使用与维护训练;
- f) 岗位之间安全操作衔接配合训练;
- g) 事故应急处置和现场急救疏散训练;
- h) 应急器具的使用。

6.4 定期安全教育内容

6.4.1 一般包括但不限于以下内容:

- a) 新颁布有关安全生产的法律、法规、规章、标准及规范性文件;
- b) 项目经理部制(修)订的安全生产规章制度、岗位操作规程、作业规程及应急预案等;
- c) 采用的新工艺、新技术、新材料、新设备安全技术要求;
- d) 自救互救、急救方法、疏散和现场紧急情况处理;
- e) 特种设备设施、个人防护用品的使用和维护;
- f) 典型事故和应急救援案例分析。

6.5 班前安全教育内容

6.5.1 一般包括但不限于以下内容:

- a) 当班作业活动中每个环节、每道工序、每个部位可能存在的危险因素、危险部位和安全防范要求及采取的措施;
- b) 隐患排查和治理要求,应急处置措施及逃生方法、路线,必要时进行勘查、演练;
- c) 违章指挥、违规作业、违反劳动纪律的危害及后果;
- d) 应急联系人和联系电话;
- e) 施工作业人员的安全培训要点,具体内容可参见附录A、B、C。

6.6 转换复岗前安全教育内容

6.6.1 一般包括但不限于以下内容:

- a) 新岗位的安全技术重点、难点;
- b) 新岗位的安全操作规程;
- c) 新岗位的安全防护特点、要点。

7 培训程序

7.1 班前安全教育程序

7.1.1 班组班前安全教育一般包括会前点名、安全讲评、工作安排、风险告知、班前检查等流程。

- a) 会前点名是指班组长应对当班作业人员进行点名,确保无错漏;
- b) 安全讲评是指班组长总结上一班安全生产情况,对班组人员进行点评。班组人员宜对上一班作业中有惊无险的情况进行交流;
- c) 工作安排是指班组长布置当班工作任务,明确任务完成的标准;
- d) 风险告知是指班组长将当班作业内容、现场状况、应急救援及处置、天气情况等安全事项告知当班作业人员;
- e) 班前检查是指班组长应对班组成员的适岗情况进行评估。

7.2 其他培训程序

7.2.1 其他安全培训一般包括制定培训计划、编制培训材料、发布培训通知、实施培训、培训考核等流程。

- a) 制定培训计划是指项目经理部根据安全生产实际情况及需求，制定年度培训工作计划；
- b) 编制培训材料是指根据培训主题制定相应教材，包括纸质教材及PPT、视频等电子教材；
- c) 发布培训通知是指向参加培训的人员发出通知，明确培训的时间、地点、人员、内容和要求；
- d) 实施培训是指根据培训教材开展培训活动；
- e) 培训考核是指对参培人员进行考核，考核可以采用书面考试、实际操作测试或口头提问等方式。

8 资源保障

8.1 项目经理部应保证安全培训设施及师资满足下列要求：

- a) 培训教室能同时满足30人以上规模培训需要，且应具备紧急疏散通道；
- b) 培训教室无安全隐患，干净整洁，采光、通风好，满足消防要求，配备投影仪、投影屏幕、计算机、音响及互联网等设施设备；
- c) 安全培训教师可由项目经理或分管安全负责人或安全生产管理人员担任，也可邀请外部安全专家担任；
- d) 班组班前教育场地应在施工现场安全区域设置班前讲评台，班前讲评台可配备LED显示屏、音响系统等设备，应配备应急救援器材或设备。

8.2 安全培训经费的使用应建立相应管理制度，培训经费在安全经费中列支，并能满足培训教学活动正常进行。

9 记录管理

9.1 项目经理部应如实记录安全培训过程。

9.1.1 一般包括但不限于下列内容：

- a) 实名制登记；
- b) 年度培训计划；
- c) 培训过程中参加培训和考核的人员需签字确认，培训教材、资料的发放应有领用记录，培训活动现场应有图片或影像资料；
- d) 详细、准确记录培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。

9.2 安全培训记录可以纸质文件或电子文件保存。

三级安全教育记录卡见附录 D.1，安全培训活动记录见附录 D.2。

附录 A

(资料性)

结构物施工特种作业人员安全培训要点

A.1 电工

A.1.1 一般安全培训要点：

- a) 每天作业前，作业人员应穿戴好电工防护用品，仔细检查现场配电设施、配电箱、配电线路是否合格可靠；
- b) 露天使用的电气设备，应做好防雨、防潮措施，配电箱应牢固、完整、严密，配电箱内不应放置杂物；
- c) 发生电气火灾时，应立即切断电源，使用干粉灭火器、二氧化碳灭火器或干砂灭火；
- d) 各种电器设备、开关、变压器及分路开关箱等周围发现堆放易燃易爆及其他杂物，应立即清除；
- e) 夜间临时照明电线及灯具，室内高度应不低于2.5m、室外高度不低于3m，易燃、易爆场所应使用防爆灯具；
- f) 遇雷、雨、雪或6级及以上大风等恶劣天气时，不应室外进行作业。

A.1.2 施工现场变配电与维修作业安全培训要点：

- a) 现场变配电高压设备，无论带电与否，单人值班不应超越遮栏和从事修理工作；
- b) 在高压带电区域内电工作业时，人体与带电部分应保持安全距离，并需有人监护；
- c) 对变配电室内外高压部分及线路作业时应按下列要求进行操作：
 - 1) 验电时，作业人员应按电压等级佩戴绝缘手套，使用验电器，在设备两侧各相或线路各相分别验电；
 - 2) 装设接地线应由两人进行，先接接地端，后接导体端，拆除时顺序相反；
 - 3) 临时接地线应使用截面不小于2.5mm²的多股软裸铜线专用线夹，不应采用缠绕的方法，进行接地和短路；
 - 4) 设备或线路检查完毕，应全面检查无误后方可拆除临时短路接地线。
- d) 当施工现场与外电线路共用同一供电系统时，电气设备的接地、接零保护与原系统应保持一致，不应存在部分接地、部分接零；
- e) 照明开关、灯口及插座等用电器具，应正确接入相线或零线。

A.1.3 外线作业安全培训要点：

- a) 电线杆应采用机械运输、吊装；
- b) 机械立杆时，两侧应设溜绳，立杆时坑内不应有人，基坑夯实后，方可准许拆除叉木或拖拉绳；
- c) 登杆作业脚扣应与杆直径相匹配，使用脚踏板，钩子应向上；安全带应拴于安全可靠处，扣牢扣环不应拴于瓷瓶或横担上，工具、材料应使用绳索传递，不应上下抛扔；
- d) 架线时在线路的每2km~3km处，应设临时接地一次，送电前应拆除。

A.2 电焊工

A.2.1 一般安全培训要点：

- a) 动火作业过程中应遵守有限空间作业相关标准规范；

- b) 作业前，作业人员应穿电焊工作服、戴电焊手套、穿防滑鞋及防护面罩等安全防护用品；
- c) 雷雨天气时，应立即停止露天电焊作业；
- d) 电焊机应放置在电焊机专用小推车上，小推车上配备干粉灭火器；
- e) 清除焊渣时，应佩戴防护面罩，防止焊渣溅入眼内或烫伤皮肤；
- f) 作业结束后，应切断焊机电源，并检查工作地点，确认无起火危险后，方可离开。

A. 2.2 作业过程安全培训要点：

- a) 焊钳与把线应绝缘良好，连接牢固，更换焊条应戴手套；在潮湿地点工作，应穿绝缘鞋，并站在绝缘胶板或木板上；
- b) 多台电焊机并列安装时，间距不应小于3m，并接在不同的相线上，有各自的控制开关，多台焊机集中施焊时，焊接平台或焊件应接地，并应有隔板；
- c) 焊接电缆通过道路时，应架高或采取其他保护措施；
- d) 操作时不应将焊钳夹在腋下或将焊接电缆挂在颈上；
- e) 电焊作业现场周围10m范围内不应堆放易燃易爆物品；
- f) 作业过程中应使用盔式面罩；
- g) 钢结构焊接时应设置绝缘胶板或木板、人员穿绝缘鞋。

A. 2.3 高处焊接作业安全培训要点：

- a) 在作业点正下方5m外设置警戒区，并设专人监护；
- b) 清除作业点下方区域易燃、易爆物品，设置接火装置；
- c) 焊机放置平稳牢固，焊接电缆绑紧在固定处，不应绕在身上或搭在背上；
- d) 动火作业期间距动火点30m内不应排放可燃气体；距动火点15m内不应排放可燃液体。

A. 3 信号司索工

A. 3.1 一般安全培训要点：

- a) 起重作业应严格执行“十不吊”的原则；
- b) 应根据吊重物体的具体情况选择相适应的吊具与索具；
- c) 作业人员应检查起重吊装机械、滑轮、吊具和地锚等，确认其完好，符合安全要求；
- d) 应对起重机钢丝绳及连接部位和吊具设备进行检查；
- e) 作业人员不应乘坐吊车吊钩或站在吊物上进行升降，不应在已吊起的构件下面或起重臂范围内作业或行走；
- f) 当多人绑挂同一负载时，起吊前作业人员应检查挂绑情况，确认绑挂无误后，方可作业；
- g) 作业结束后，应将所使用的索具、吊具放置在规定的地点，并按要求维护保养，达到报废标准的吊具索具应及时更换。

A. 4 高处作业工

A. 4.1 一般安全培训要点：

- a) 高处作业人员应定期进行体格检查，患高血压、心脏病、高处作业禁忌症及医生认为其他不适合从事高处作业的人员，不应从事高处作业；
- b) 高处作业下方应设置警戒区和安全标志。高处作业人员与地面的联系应有专人负责，必要时配有无线通信设备；
- c) 高处作业人员不应沿立杆或栏杆攀登；

- d) 高处作业场所的孔、洞应设置防护设施。临边作业时应设置防护栏杆，栏杆设置符合规范要求；
- e) 不应使用安全绳作为悬吊绳。安全绳与悬吊绳不应共用连接器。新更换安全绳的规格及力学性能应符合规定，并加设绳套；
- f) 高处作业时所用的物料应堆放平稳，并不应妨碍通行；对高处作业区所有可能坠落的物件，应先行撤除或加以固定，拆下的物件及余料应及时清理，但不应向地面随意抛掷；作业人员使用后的小型工具应随手放入工具袋，传递物件时不应采用抛掷的方式进行；
- g) 高处作业如无固定挂处，应采用适当强度的钢丝绳、防坠器或采取其他方法悬挂，禁止挂在移动或带尖锐棱角或不牢固的物件上；
- h) 高处作业时设置的走梯、通道等应随时清扫干净；雨天或雪天进行高处作业时，应采取可靠的防滑、防冻措施，如有水、冰、雪、霜等应及时清除；
- i) 遇有大雨、大雪、大雾和6级及以上大风等恶劣天气时不应进行露天高处作业；
- j) 台风、暴雨及暴风雪过后，应对高处作业的安全防护设施进行全面检查，当有变形、损坏、松动和脱落等现象时，应尽快进行修复。

A.5 汽车式起重机司机

A.5.1 一般安全培训要点：

- a) 起重作业应严格执行“十不吊”的原则；
- b) 作业前，作业人员应将地面处理平坦并放好支腿，调平机架，支腿未完全伸出时不应进行作业；在支腿伸出放平后，即关闭支腿开关，如地面松软不平，应修整地面，垫放枕木，检查安全可靠后再进行起重作业；
- c) 汽车式起重机行驶时，应将臂杆放在支架上，吊钩挂在保险杠的挂钩上，并将钢丝绳拉紧；
- d) 汽车式起重机行驶时，起重臂不应硬性靠在拖架上，拖架上应垫约50mm的橡胶块，吊钩挂在汽车前端保险杠上不应过紧；
- e) 起重机接近满负荷时，作业人员应检查臂杆的挠度，回转不应急速和紧急制动，起落臂杆应缓慢；
- f) 操作时，应锁住离合器操纵杆，防止离合器突然松开；
- g) 吊重物时，不应突然升降、伸缩起重臂；
- h) 作业过程中，不应超过额定起重量的工作半径，不应斜拉起吊；
- i) 作业过程中，应保持蓄能器压力稳定，避免超过压力范围而引起事故。

A.6 门式起重机司机（有操作室）

A.6.1 一般安全培训要点：

- a) 起重作业应严格执行“十不吊”的原则；
- b) 作业人员应按规定检查轨道及连接件、扫轨板、钢丝绳及吊具、卡具，检查配电、用电保护装置和限位装置，进行空载运转；确认各机构运转正常、制动可靠、各限位开关灵敏有效；
- c) 操作室内应垫绝缘木板，接通电源后先用试电笔测试金属结构部分无漏电后，方可上机，上、下操纵室应使用专用扶梯；
- d) 启动前先发出音响信号示意，重物提升和下降操作应平稳匀速，提升大件时不应用快速，并应拴拉绳由人工辅助以防摆动；

e) 作业结束后，将起重机停放在停机线上，用夹轨器锁紧，将吊钩空载升到上部位置；将控制器拨到零位，切断电源，关闭并锁好操纵室门窗。

A. 6.2 作业过程安全培训要点：

- a) 吊运易燃、易爆、有害等危险品时，应按相应的安全措施操作；
- b) 吊运重物不应从人员、设备上方通过，空车行走时，吊钩应离地面2m以上；
- c) 司机听从指挥开车前先鸣铃，听到紧急停车信号，应立即停车；
- d) 当大小车靠近轨道顶端时，注意减速，不应用倒车代替刹车，限位代替停车，紧急停车代替普通停车；
- e) 吊物起吊前应先试吊，确认吊挂平稳，刹车良好，然后升高，缓慢运行；
- f) 吊起重物后应慢速行驶，行驶中不应突然变速或变向；两台起重机同时作业时，应至少保持3m~5m的距离，并统一信号指挥，不应用一台起重机顶推另一台起重机；
- g) 作业人员由操纵室进入门架或进行高处保养检修时，应系好安全带、戴好安全帽，并应启用自动断电联锁装置或提前切断电源、闸箱上锁后进行；
- h) 露天作业的起重机，遇6级及以上大风时，应停止作业、锁紧夹轨器。

A. 7 履带式起重机司机

A. 7.1 一般安全培训要点：

- a) 作业人员应检查起重机的变幅限位器、力矩限制器、起重量限制器、防坠安全器、钢丝绳防脱装置、防脱钩装置以及各种行程限位开关等安全保护装置完好无缺、灵敏可靠，不应随意调整或拆除，不应利用限制器和限位装置代替操纵机构；
- b) 起重机作业、行走、停放场地应平整、坚实，并与沟渠、基坑、崖坡、路基、堤坝等高差悬殊的边缘保持一定的安全距离，正常作业时，坡度应不大于3°；
- c) 起吊重物时，应先进行试吊，当确认重物已挂牢、起重机的稳定性和工作机构、制动器均正常后，再继续起吊；
- d) 起重臂应转至顺风方向，并降至40°~60°，吊钩应提升到接近顶端的位置，关停内燃机，将各操作手柄置于空挡位置，各制动器加保险固定，操作室关门加锁。

A. 7.2 作业过程安全培训要点：

- a) 作业时，起重臂的最大仰角不应超过使用说明书的规定，当无资料可查时，应不大于78°；
- b) 起重机回转和变幅动作应缓慢平稳，不应在起重臂未停稳前变换挡位，起重机荷载不小于90%的额定起重量时，不应下降起重臂；起吊重物越过障碍时，重物底部应高出所跨越障碍物最高点不小于50cm；
- c) 起重机工作时，在行走、起升、回转及变幅四种动作中，不宜进行超过两种动作的复合操作；在满负荷或接近满负荷时，不应同时进行两种及以上动作；
- d) 起重机行走时，转弯不应过急，半径过小时应分次转弯，当路面凹凸不平时，不应转弯；
- e) 起重机负载行走时，载荷不应超过允许重量的70%，吊物应位于行驶方向的正前方，离地面高度应不大于50cm，并应拴好拉绳由人工辅助稳定，起重机应缓慢行驶，不应长距离负载行驶；
- f) 不应将起吊重物长时间悬挂在空中，作业中如遇突发故障，应采取措施将重物降落到安全地方，并关闭发动机或切断电源后进行检修；
- g) 检修应在平坦地面上进行，在斜坡上应用三角木楔紧履带两端，防止机器下滑，各制动器加保险固定。

A.8 塔式起重机司机

A.8.1 一般安全培训要点：

- a) 轨道式塔式起重机作业前，应检查轨道基础是否平直无沉陷，鱼尾板连接螺栓及道钉有无松动，并应清除轨道上的障碍物，松开夹轨器并向上固定好；
- b) 应保持起重机上所有安全装置灵敏有效，如发现失灵的安全装置，应及时修复或更换，所有安全装置调整后，应加封（火漆或铅封）固定，不应擅自调整；
- c) 应进行空载运转，检验各工作机构运转正常、无噪声及异响，各机构的制动器及安全防护装置灵敏有效，确认正常后方可作业；
- d) 如遇6级及以上大风，应立即停止作业，锁紧夹轨器，将回转机构的制动器完全松开，起重臂应能随风转动。对轻型俯仰变幅起重机，应将起重臂落下并与塔身结构锁紧在一起；
- e) 停机时，应将每个控制器拨回零位，依次断开各开关，关闭操纵室门窗，下机后，应锁紧夹轨器，使起重机与轨道固定，断开电源总开关，打开高空指示灯。

A.8.2 作业过程安全培训要点：

- a) 有重物悬挂在空中时，操作人员不应离开岗位；
- b) 起吊物品应捆扎牢靠，不应起吊松散、凌乱的物品；
- c) 起吊重物时，不应提升悬挂不稳的重物，不应在提升的物体上附加重物，起吊零散物料或异形构件时，应使用钢丝绳捆绑牢固，应先将重物吊离地面约50cm停住，确定制动、物料绑扎和吊索具，确认无误后方可起升；
- d) 在吊钩提升、起重小车或行走大车运行到限位装置前，均应减速缓行到停止位置，并与限位装置保持一定距离（吊钩应大于1m、行走轮应大于2m），不应采用限位装置作为停止运行的控制开关；
- e) 提升重物作水平移动时，应高出其跨越的障碍物50cm以上；
- f) 起重、旋转和行走，可同时操纵两种动作，不应三种动作同时进行；
- g) 当起重机行走接近轨道限位开关时应提前减速停车，并在轨道两端2m处设置挡车装置，以防止起重机出轨；
- h) 应经常检查锚固装置，发现松动或异常情况时，应立即停止作业，故障未排除，不应继续作业。

A.9 叉车操作工

A.9.1 一般安全培训要点：

- a) 防脱限装置、门架前倾自锁装置、货叉定位销等应齐全、完好、有效；
- b) 属具在叉架上的固定应可靠，不应横向滑移和脱落；
- c) 货叉不应有裂纹；
- d) 车轴、轮胎、门架螺栓不应松动，轮胎气压应正常，硬胶轮胎不应脱胶，不应有横裂；
- e) 启动时，应熟悉物体性质，应根据不同物体准备必要的属具和托盘，并进行动车试验转向、制动、走行机构应灵活可靠，液压机构应正常，操作人员应系好安全带；
- f) 在进行物体的装卸过程中，应用制动器制动叉车；
- g) 装卸作业时人员不应停留在货叉周围，必要时应在作业区域设置警戒线；
- h) 不应用货叉或托盘举升人员从事高处作业；

- i) 叉车装卸物体时，应将物体平稳、缓慢放到地面或其他适宜位置，不应长时间用货叉使物体停留在高处；
- j) 叉车停止作业时，应是门架略微倾斜，使货叉前端先置于地面上，防止其他人员经过时不小心碰到货叉前端尖锐部分。

A. 9.2 行驶过程安全培训要点：

- a) 在场内主干道行驶速度不应超过15km/h，在施工现场行驶速度不应超过5km/h。行驶时门架应后倾，在10%的坡道上，不应转弯；
- b) 出入施工生产生活营地路窄人多、路面不平、视线不良区域或地段时应减速、鸣笛，速度不应超过3km/h；
- c) 不应载人或长距离低速行驶；
- d) 进出作业现场或行驶途中应注意上空有无障碍物，载物行驶时，货叉不应升得太高，卸货后应先降落货叉至正常的行驶位置后再行驶；
- e) 行驶时，应遵守场内交通规则，并与其他车辆、物体保持安全距离；

A. 9.3 叉物过程安全培训要点：

- a) 叉取物体对位时应减速正对要叉取的物体，门架前倾，落下货叉；
- b) 进叉时应水平平稳进叉，叉架与货件应贴靠，不应冲撞、刮碰其他货件。叉取物体时应做到“五不叉”，即：物体重心超过货叉的载荷中心，使纵向稳定性降低时不叉；单叉偏载不叉；物体堆码不稳不叉；叉尖可能损坏物体时不叉；超重或重量不明不叉；
- c) 叉取码高物体时，应将货盘升至距下盘物体100mm时鸣笛、退车，在不挂碰其他物体时平稳落叉。

A. 9.4 落货过程安全培训要点：

- a) 行驶至指定位置后，应停车落叉，货盘稍触地时，门架前倾，当货盘水平时应落下货叉；
- b) 码高货盘升至距下面物100mm时，应平稳进车，对正落叉；
- c) 抽出货叉后应观察、鸣笛、退车，并水平抽出货叉，不应挂碰货件和托盘。

A. 10 架子工

A. 10.1 一般安全培训要点：

- a) 支架搭设应遵守相关标准规范；
- b) 作业人员应检查杆件及其配件是否存在焊口开裂、严重锈蚀、扭曲变形情况，配件是否齐全，符合相关要求后方可使用；
- c) 作业人员应检查安全网绳有无损坏和腐朽现象；
- d) 风力六级以上（含六级）强风和高温、大雨、大雪、大雾等恶劣天气，应停止高处露天作业；恶劣天气过后对架体进行检查，发现倾斜、下沉、松扣、崩扣应及时修复。

A. 10.2 支架搭设安全培训要点：

- a) 不应在支架上拉缆风绳，不应在支架上堆放材料，不应采用斜拉斜吊方式从支架上进料和撑设卸料平台；
- b) 在支架上传递、放置杆件时，应注意防止失衡；
- c) 随支架高度的上升，应及时装设剪刀撑、斜撑及其他整体性拉结杆件，以确保支架稳定；
- d) 支架两端、转角处以及外侧，每隔5~7根立杆应设剪刀撑，剪刀撑与地面的角度为45°~60°，所有拉结应采用刚性连接；
- e) 钢管支架立杆的底脚应垂直稳放在砧硬化地基上，并应设纵、横向扫地杆；

f) 支架主要杆件的接长应保证立杆和大横杆的搭接点应错开，钢管剪刀撑的接长应搭接、搭接的长度不应小于1m和三个扣件；

g) 搭设完毕，经验收合格后方可使用。

A. 10.3 支架拆除安全培训要点：

a) 应正确使用安全带，由2人~3人协同操作，拆除的全过程应听从指挥和监护；

b) 应按设计顺序进行，设计无规定时，应遵循“先支后拆，后支先拆”的顺序，拆除时不应抛扔；

c) 作业中发现电线及其他设备妨碍作业时，应停止作业并立即通知有关人员，拆除、转移或加防护后方可继续作业；

d) 每层拆除前应先行进行检查，保证其上应拆卸的杆件均已拆除，采取加固措施后，按顺序由上而下，一步一清，不应上下同时交叉作业；

e) 暂停拆除时，作业人员应检查作业范围内未拆除部分的架子，确认稳定后方可离开现场；

f) 拆至底部时，应先加临时固定措施后再拆除；

g) 支架拆除后，及时清运支架材料，运料人员与拆除人员应协调配合，拆下的支架杆、钢管、扣件、钢丝绳等材料应及时吊运至地面，并分类堆放整齐。

A. 11 架桥机操作工

A. 11.1 一般安全培训要点：

a) 起重作业应严格执行“十不吊”的原则；

b) 喂梁前，作业人员应仔细检查主、辅梁导梁以及前支架各部位销子是否锁定，并插上防退销，检查塞垫、枕木、轨道以及连接板的安装是否符合要求；

c) 吊装前，应统一信号指挥，吊装区域或投影下方设置警戒区，安排专人值守；

d) 作业结束后，将小车开到边端，吊钩升起，全部控制扳到“零位”，切断电源，并清扫擦拭，保持整洁。

A. 11.2 作业过程安全培训要点：

a) 操作架桥机时，作业人员应合理地掌握控制按钮，除两手外，不应将身体其他部位接触控制面板；

b) 在吊梁体时，应使承载均匀、平稳，不能忽起忽落，起升机构的钢丝绳应保持垂直；同时，起吊和降落做到同步，注意控制好前后端的高度差，在架桥机所受的负荷不能超过其最大起重量的情况下方可起吊梁；

c) 架桥机在吊运梁体中，如遇设备故障，梁体无法放下时，作业人员应马上紧急通知下方人员立刻疏散，作业人员才准离开岗位，地面人员应立即将危险区域封锁并进行警戒，任何人不应进入；

d) 主梁过孔运行时，前、后摇摆应有专人观察和监听电机及其传动机构，如果发现不正常现象或听不到正常的声音时，应采取相应措施，并停车检查，排除故障，并注意整机纵向移时，起重行车应移到最后做配重；

e) 架桥机安装作业时，应经常注意安全检查，每安装一孔应进行一次全面安全检查，发现问题应停止工作并及时处理后才能继续作业，不应机械电气带故障工作。

f)

附录 B

(资料性)

路基路面相关作业人员安全培训要点

B.1 水泥搅拌桩机操作工

B.1.1 一般安全培训要点：

- a) 应提前平整场地并清除地表、地下及空中管线等障碍，修建施工排水系统并保持畅通，了解场地的承载能力及周边情况，查看进场道路；
- b) 按规定对发电机拌钻机空压体发送器及各管路的连接部位进行检查重点是钻杆、压力管路及其密封性等；
- c) 作业人员必须佩戴护目镜、防尘口罩、安全帽、穿绝缘胶靴等安全防护用品，高空作业应系安全带且不得随意向下抛丢物品；
- d) 搅拌钻机应放置在平稳、坚实的地方，就位后应将钻机调平、钻杆调整垂直，与高压线保持足够的安全距离；
- e) 搅拌钻机作业周边及石灰（水泥）堆放地、灰罐、石灰消解池和蓄水池边必须设置明显的警示标志和必要的围挡、防护，严禁非工作人员入内。

B.1.2 作业过程安全培训要点：

- a) 桩机作业时应控制空压机、高压水泵、送浆泵的压力和提管喷浆速度；
- b) 钻进下沉时，先启动搅拌机电机，使钻头正向转动钻进，匀速下沉至设计高程后停钻再开动空压机，待气粉混合物到达喷口时按确定的提升速度开动钻机反钻；
- c) 应根据地质情况控制好钻进速度和风、粉的压力；每根桩开钻后必须连续施工，严格控制好喷粉和停粉时间，不得间断；
- d) 搅拌钻头提升至距地面30~50cm时应停止喷粉，严禁在尚未喷粉的情况下进行提升作业；
- e) 施工时，应随时观察桩机的运转情况，发生异常时，必须泄压后方可拆除连接接口，将钻头提高，停风停粉，停机排除故障；严禁在高压下拆除连接接口；

B.2 压路机操作工

B.2.1 一般安全培训要点：

- a) 应检查并确认滚轮的刮泥板、喷水系统平整良好，各紧固件无松动，轮胎压路机的轮胎气压正常、一致；
- b) 驾驶员不应在压路机工作时离开驾驶台，无关人员不应在作业中上、下压路机；
- c) 作业结束后，压路机应驶离工作地区，停放在安全、平坦、坚实的地方，不应停放在土路边缘或斜坡上，不应妨碍交通。

B.2.2 作业过程安全培训要点：

- a) 作业中应观察或巡视机械、周围人员及环境状况，不应擅自离开岗位；
- b) 不应随意拆除机械设备照明、信号、仪表、报警和防护装置，应按规定的周期检查、调校安全防护装置；
- c) 机械设备外露的传动机构、转动部件和高温、带电部分应装设防护罩等安全防护设施和设有明显的安全警示标志；

- d) 机械通过桥梁前，确认安全后方可低速通过，不应在桥面上急转向和紧急刹车，通过涵洞前应注意限高，确认安全后方可通过；
- e) 坡道停机时，不应横向停放。纵向停放时应挡掩，并将工作装置落地辅助制动，确认制动可靠后，操作人员方可离开；
- f) 雨季施工时，机械作业完毕应停放在较高的坚实地面上。

B.3 水稳拌合站操作工

B.3.1 一般安全培训要点：

- a) 作业前检查结构部件联结应紧固可靠，限位装置及制动器灵敏可靠；
- b) 作业前检查电气、气动称量装置的控制系統安全有效，保险装置可靠；
- c) 作业前检查控制室保护接地，主楼避雷装置完好；
- d) 作业前检查输料装置的提升斗、钢丝绳和输送皮带无损伤；
- e) 作业前检查进出料闸门开关灵活、到位；
- f) 作业前检查空气压缩机和供气系統运行正常，无异响和漏气现象，压力应保持在規定范围内；
- g) 作业前检查操作区、储料区和作业区应设置明显安全标志；
- h) 清除上料斗底部的物料时，应把料斗提升到适宜位置，将安全销插入轨道中；清除上料斗底部的残料时，应切断电源且设专人监护。

B.3.2 作业过程安全培训要点：

- a) 启动搅拌系統后，应先进行空运转，检查机械运转情况，确认搅拌系統正常后，方可自动循环生产，不应带负荷启动；
- b) 作业中不应打开安全罩和搅拌盖检查、润滑，不应将工具、棍棒伸入搅拌桶内扒料或清理。料斗提升时，不应在其下方作业或穿行；
- c) 在高空维护保养搅拌站时，应两人以上作业，并系安全带，采取必要的安全保护。遇大风、下雨等天气，不应在高空进行维护保养作业；
- d) 维护、修理搅拌机顶层转料桶、清理搅拌机内衬板及搅拌刀片时，应切断电源，并在电闸箱处设明显“严禁合闸”标志，设专人监护。在搅拌机内清理作业时，机门应打开，并在门外设专人监护。

B.4 沥青拌合站操作工

B.4.1 一般安全培训要点：

- a) 工作前，应进行检查，各部装置应完好，螺栓无松动，漏电保护装置应灵敏有效，电气设备接地、消防设施应完好，输送皮带上、搅拌机内无凝固物料；
- b) 作业结束后，应切断电源，作业结束后检查废粉罐状态，关闭、锁好操作室门窗。

B.4.2 作业过程安全培训要点：

- a) 作业时控制室操作人员不应擅自离岗，无关人员不应进入控制室；
- b) 运转过程中应设人员巡检，发现故障时应立即通知控制室操作人员；
- c) 维修设备或清理搅拌机内、料斗、输送皮带上的物料时，应停机，并切断电源，设专人监护；
- d) 设备工作时，料斗、拌缸下面不应有人，检查料斗时，应将保险链挂好，搅拌过程不应随意停机；
- e) 作业人员在设备周边操作、检查时，应注意避让高温管道，防止烫伤。

B.5 摊铺机操作工

B.5.1 一般安全培训要点：

- a) 作业前，应检查刮板送料器、料斗收开闸门、螺旋铺料器等均应处于良好的工作状态，液压传动系统应工作正常，无冲击、振动、异响等现象；
- b) 作业结束后，应将摊铺机停稳、驻车制动、料斗两侧壁完全放下、熨平板支放到地面或用悬挂装置挂牢。

B.5.2 作业过程安全培训要点：

- a) 运料车向摊铺机卸料时，驾驶员应注意与运料车协调动作，同步进行，防止互撞；
- b) 驾驶员不应在摊铺机工作时离开驾驶台，无关人员不应在作业中上、下摊铺机；
- c) 轮式摊铺机的差速装置，应在地面附着力不足时使用，结合或断开差速装置时应停机，在结合差速装置时，只允许直行，不应转向；
- d) 驾驶力求平稳，不应急剧转向；弯道作业时，熨平装置的端头与路缘石的间距不应小于10cm，以免发生碰撞；
- e) 摊铺机在较大的坡道（纵横坡度为15%~20%）上作业时应采取安全措施，确保正常工作，防止事故发生；
- f) 在正常纵坡上作业时，应由低处向高处摊铺。如遇下坡作业时，应与汽车驾驶员紧密配合，力求速度稳定；
- g) 摊铺机用其他车辆牵引时，只允许用刚性拖杆，不应使用钢丝绳。其变速手柄应置于空挡，并解除自动装置的工作；
- h) 驾驶员在离开驾驶台前，应将摊铺机停稳，停车制动应可靠，料斗两侧壁完全放下，熨平板放到地面或用挂钩挂牢。

B.6 沥青洒布机操作工

B.6.1 一般安全培训要点

- a) 作业前，应检查高压胶管与喷油管连接是否牢固，油嘴和节门是否畅通，机件有无损坏；
- b) 作业结束后，应使用沥青泵将管道内的残余沥青吸回沥青箱内。

B.6.2 作业过程安全培训要点：

- a) 行驶中精力集中，掌握好行车距离和行车速度；
- b) 行驶中发生故障修理时，应停在平路处，打好掩木，并挂上明显标志；
- c) 不应对储蓄罐或油罐进行烘烤；
- d) 在装沥青时工作人员应穿戴齐全劳动保护用品，应用专用设备直接倒入，且与罐口保持一定的安全距离；
- e) 装完沥青后，应对罐口进行密封，不应装得过满，不应超过装载重量的2/3；
- f) 洒布机装载灼热性的沥青时，不应在煤气、氧气等易燃气体管道下停放。

B.7 静压桩机操作工

B.7.1 一般安全培训要点：

- a) 机组人员作登高检查或维修时，必须系安全带；工具和其他物件应放在工具包内，高空人员不得向下随意抛物；

- b) 作业前应检查并确认各传动机构、齿轮箱、防护罩等良好，各部件连接牢固；
- c) 作业前应检查并确认起重机起升、变幅机构正常，吊具、钢丝绳、制动器等良好；
- d) 应检查并确认电缆表面无损伤，保护接地电阻符合规定，电源电压正常，旋转方向正确；
- e) 应检查并确认润滑油、液压油的油位符合规定，液压系统无泄漏，液压缸动作灵活；
- f) 作业完毕，应将短船运行至中间位置，停放在平整地面上，其余液压缸应全部回程缩起，吊钩应升至最上部，并应使各部制动生效，最后应将外露活杆擦干净；
- g) 作业后，应将控制器放在“零位”，并依次切断各部电源，锁闭门窗，冬季应放尽各部积水。

B.7.2 作业过程安全培训要点：

- a) 压桩作业时，应有统一指挥，压桩人员和吊桩人员应密切联系，相互配合；
- b) 起重机吊桩进入夹持机构进行接桩或插桩作业中，应确认在压桩开始前吊钩已安全脱离桩体；
- c) 压桩时，非工作人员应离机10m以外。起重机的起重臂下，严禁站人；
- d) 压桩过程中，应保持桩的垂直度，如遇地下障碍物使桩产生倾斜时，不得采用压桩机行走的方法强行纠正，应先将桩拔起，待地下障碍物清除后，重新插；
- e) 当桩的贯入阻力太大，使桩不能压至标高时，不得任意增加配重。应保护液压元件和构件不受损坏；
- f) 当压桩引起周围土体隆起，影响桩机行走时，应将桩机前进方向隆起的土铲平，不得强行通过；
- g) 压桩机在顶升过程中，船形轨道不应压在已入土的单一桩顶上；
- h) 严禁吊桩、吊锤、回转或行走等动作同时进行。打桩机在吊有桩和锤的情况下，操作人员不得离开岗位；
- i) 遇有雷雨、大雾和六级及以上大风等恶劣气候时，应停止一切作业。当风力超过等级或有风暴警报时，应将打桩机顺风向停置，并应增加缆风绳，或将立柱放倒地面上。

B.8 锤击桩机操作工

B.8.1 一般安全培训要点：

- a) 桩机周围应有明显标志或围栏，严禁闲人进入，作业时，操作人员应在距桩锤中心5m以外监视；
- b) 打桩作业时，严禁桩机垂直半径范围内穿行或停留；
- c) 遇有大雨、大雾和六级以上强风时等恶劣气候时，应停止作业，当风速超过七级应将桩机顺风向停置，并增加缆风绳；
- d) 雷雨天气无避雷装置的桩机应停止作业；
- e) 高处作业必须系好安全带，不得穿硬底易滑的鞋登高作业。

B.8.2 作业过程安全培训要点：

- a) 安装时，应将桩锤运到桩架正前方2m以内，严禁远距离斜吊；
- b) 用桩机吊桩时，必须在桩上栓好围绳。起吊2.5m以外的混凝土预制桩时，应将桩锤落在下部，待桩吊近后方可提升桩锤；
- c) 严禁吊桩、吊锤、回转和行走同时进行。桩机在吊有桩和锤的情况下，操作人员不得离开；
- d) 卷扬机钢丝绳应经常处于油膜状态，不得硬性摩擦。吊锤、吊桩可使用插接的钢丝绳，不得使用不合格的起重卡具、锁具、拉绳等；
- e) 作业中停机时间较长时，应将桩锤落下垫好。桩机不得悬挂吊锤进行检修；

- f) 作业前必须检查传动、制动、滑车、吊索、拉绳应牢固有效，防护装置应齐全良好，并经试运转合格后，方可正式操作。

B.9 装载机操作工

B.9.1 一般安全培训要点：

- a) 作业前全面检查照明、信号装置齐全有效，各连接件无松动，液压系统无渗漏现象，轮胎气压符合规定；
- b) 作业结束后，装载机应停放在平坦、坚实的地面上，不妨碍其他车辆通行的地方，并将铲斗落地，并锁好门窗。

B.9.2 作业过程安全培训要点：

- a) 装载机行驶过程中，将铲斗升到离地0.5m左右；
- b) 作业使用低速档，行驶使用高速档，严禁使用铲斗载人；
- c) 不得在倾斜度超过规定的场地上作业，运送距离不宜过大。满载运送时，铲应保持低位；
- d) 在不平的地方作业，可稍提升铲管，装料时铲斗应从正面低速插入，防止铲斗单边受力；
- e) 不得在发动机运转的情况下进行检查和维修工作；
- f) 检查燃油或加油时，严禁吸烟和用明火实施照明；
- g) 行驶时驾驶员佩戴好安全带，驾驶室边严禁站人，铲斗严禁载人。

B.10 挖掘机操作工

B.10.1 一般安全培训要点：

- a) 检查线路绝缘和各开关触点是否良好；检查液压系统各管路及操作阀、工作油缸、油泵等是否有泄漏，动作是否异常；
- b) 查明地上、地下管线和构造物的情况，不应在距电力、通信电缆、瓦斯管道等周围2m以内作业；
- c) 维保时除检查发动机运行外，必须将发动机熄火、液压系统卸荷、铲斗落地；
- d) 作业结束后，应将挖掘机停好，铲斗落地，锁好门窗。

B.10.2 作业过程安全培训要点：

- a) 挖掘机应处于水平位置，并将行走机构刹住，若地面泥泞、松软和有沉陷危险时，应用枕木或木板垫妥；
- b) 禁止任何人站在铲斗内、铲臂、履带上，确保安全；
- c) 铲斗挖掘时每次吃土不宜过深，提斗不应过猛，以免损坏机械或造成倾覆事故；铲斗下落时，注意不应冲击履带及车架；
- d) 配合挖掘机作业，进行清底、平地、修坡的人员，应在挖掘机回转半径以外工作，若需在挖掘机回转半径内工作时，挖掘机应停止回转，并将回转机构刹住后，方可进行工作。

B.11 推土机操作工

B.11.1 一般安全培训要点：

- a) 作业前应检查各部件无松动、连接良好，燃油、润滑油、液压油等符合规定，各系统管路无裂纹或泄漏，各操纵杆和制动踏板的行程、履带的松紧度或轮胎气压均符合要求；

b) 推土机工作后，应将机械驶离工作地区，雨季应把机械开出沟槽基坑。

B. 11.2 作业过程安全培训要点：

- a) 应观察或巡视机械、周围人员及环境状况，不得擅自离开岗位；
- b) 不得随意拆除机械设备照明、信号、仪表、报警和防护装置，应按规定的周期检查、调校安全防护装置；
- c) 机械运转时严禁接触送动部件、进行修理及保养作业；
- d) 保养、检修时必须放下推铲，关闭发动机；在推铲下面进行保养或检修时，必须用方木将推铲垫稳；
- e) 除驾驶室外，推土机的任何部位严禁载人；
- f) 推土机向沟槽内推土时应设专人指挥，推铲不得越过沟槽边缘；
- g) 两台或两台以上推土机并排作业时，两机刀片之间应保持0.2~0.3m间距。推土机前进时必须以相同速度前行，前后距离应大于8m；后退时，应分先后，防止互相碰撞；
- h) 严禁用推土机顶推与地基基础连接的钢筋混凝土结构。

B. 12 平地机操作工

B. 12.1 一般安全培训要点：

- a) 启动后，各仪表指示值应符合要求，待内燃机运转正常后，方可开动；
- b) 工作结束后，应将机械驶离工作地区，停放在安全、平坦的地方，并将刮刀落在地面上，拉上手制动器，雨季应把机械开出沟槽基坑。

B. 12.2 作业过程安全培训要点：

- a) 在平整坑洼、起伏较大的地面时，应先用推土机推平，再用平地机平整；
- b) 平地机作业区应无树根、石块等障碍物；对土质坚实的地面，应先用齿耙翻松；
- c) 行驶时，应将刮刀和齿耙升到最高位置，并将刮刀斜放，刮刀两端不应超出后轮外侧；行驶速度不应超过20km/h；下坡时，不应空挡滑行；
- d) 在坡道停放时，应使车头向下坡方向，并将刀片或松土器压入土中；
- e) 刮刀的回转与铲土角的调整以及向机外侧斜，都应在停机时进行；但刮刀左右端的升降动作，可在机械行驶中随时调整；
- f) 平地机在转弯或调头时，应使用低速挡；在正常行驶时，应用前轮转向，当场地特别狭小时，方可使用前、后轮同时转向。

B. 13 铣刨机操作工

B. 13.1 一般安全培训要点：

- a) 应检查铣刨车的行走机构、传动部分工作正常；
- b) 须先清理铣刨区内的障碍物和地下埋设物，保证作业安全；
- c) 带废料回收装置的铣刨车，作业前应检查调整集卸料皮带张力及其钢丝绳、钩环的牢固情况，其他防护装置完好有效；
- d) 作业结束后，铣刨机应停放于平整、安全处。

B. 13.2 作业过程安全培训要点：

- a) 按规定对施工的段落进行交通管制，设置好防护隔挡和交通标志；
- b) 作业时废料回收皮带机下严禁站人，非工作人员严禁靠近危险作业区域；

- c) 铣刨机作业时要有专人指挥，协调、配合运料车辆；装料时车辆不得碰撞铣刨机；
- d) 更换刀具时，应将铣刨转子提起后稳固好，以防旋转和下降；关停发动机后将操作室上锁，安装的刀具必须牢靠到位；
- e) 维护保养工作应在铣刨机停止运行的情况下进行；
- f) 电焊修补铣刨机时应遵守相应的焊接安全操作规程。

附录 C

(资料性)

一般作业人员安全培训要点

C.1 一般规定

C.1.1 作业人员应遵守安全生产规章制度和安全生产纪律,作业时禁止接打电话或使用手机观看视频,安全上岗。

C.1.2 作业人员不应违章指挥和违章作业,不应擅离、乱窜岗位。

C.1.3 作业人员进入施工现场应正确佩戴安全帽、路面施工应穿好反光衣,高处作业应系好安全带、穿防滑鞋,水上作业应穿好救生衣。

C.1.4 作业人员不应赤膊、赤脚、穿拖鞋、高跟鞋进入施工现场。

C.1.5 作业人员不应酒后作业。

C.1.6 作业人员不应在禁止烟火的地方吸烟、动火。

C.1.7 施工现场的各种安全设施、设备和警告、安全标志等不应随意拆除、挪动。

C.1.8 凡患有高血压、心脏病、癫痫病、恐高或视力不良等不宜登高作业的,不应从事登高架设作业。

C.1.9 作业前应检查工具、设备、现场环境及安全防护装置等,做到有轴必有套、有轮必有罩、有轧点必有挡板、有特危必有联锁,确认安全后方可作业。

C.1.10 作业过程中出现危险征兆时,作业人员应立即暂停作业,撤至安全区域,并立即向上级报告。

C.2 凿岩车操作工

C.2.1 一般安全培训要点:

- a) 到达作业地点后,应停放在工作岩壁正面的适当位置,先张开支腿调平凿岩台车,方可作业;
- b) 应合理划分各臂作业区域,两臂不得同时在一条垂直线上作业;
- c) 不得使用凿岩台车清除危石,不得使用钻臂吊运重物;
- d) 钻孔过程中,应观察工作面及顶部岩石情况,当出现危险时,应及时采取措施;
- e) 发现异常时,应停机检查,排除故障后方可继续作业。

C.2.2 作业过程安全培训要点:

- a) 操作时,应先把钻臂和推进器移到凿岩位置,推进梁顶盘应顶牢在岩石上。开孔时,应先打开半功率按钮进行作业,低压推进,低压冲击,开孔后,再转到全功率进行钻进;
- b) 正常钻孔时,应观察仪表读数,应根据岩石及钎杆运转情况,随时调整冲击压力、回转速度;
- c) 移动钻臂时,应先退回导杆,使推进梁顶盘离开工作面钻臂下不得站人,工作臂不得相互碰撞;
- d) 前进或退出,应有专人指挥,台车与牵引车司机应密切配合,行车速度应缓慢;
- e) 在凿岩或升降平台上作业时,台车应张开支腿固定,不得移动机体;
- f) 自动防卡钎装置的调整应在钻进过程中进行。当卡钎时,应及时进行反向推进,同时降低冲击、反向推进压力,轻冲轻推,排除卡钻;
- g) 更换钎头时,应将钎杆轻轻顶在岩石上,先拉操纵回转手柄和冲击手柄,关闭冲洗水之后拉开眼手柄,松开后再慢慢向前推动,再将钎头敲松。

C.3 绳锯机操作工

C.3.1 一般安全培训要点：

- a) 涉及水上水下作业，应设置专人进行监护，水中系梁切割作业时，应提前探明水深及淤泥层厚度等水下作业条件；
- b) 每次工作结束后应及时断开控制箱的电源，及时冲洗设备表面泥浆；
- c) 按照要求定期对需要润滑的部位加注润滑脂，如设备长期停用，应妥善保管，做到防雨、防潮、充分润滑，以免设备长期闲置造成运转失灵。

C.3.2 作业过程安全培训要点：

- a) 绳锯机操作台应放置于绳锯机侧面5m以上，操作人员不得直接面对绳锯切割方向进行操作；
- b) 确认安装好安全防护装置或采取防护措施后，周围人员站到安全位置后方可启动绳锯机；
- c) 在进行垂直面切割时，禁止站在与串珠绳切割线相同方向上观看，也不能俯视切割轨迹，移动冷却水管时，应从切缝侧面操作，以防串珠绳断裂时造成人员伤害；
- d) 为确保安全，无论手动及自动切割，不允许操作人员离开设备，切割即将完成时应转到人工控制，逐渐减低行走速度。

C.4 交通协管员

C.4.1 作业过程安全培训要点：

- a) 交通协管员应按规定穿着反光服、佩戴安全帽，上下作业车辆或装卸物资应在工作区内进行；
- b) 交安设施的布设应从上游开始顺着车流方向布置，水马设施等隔离设施应连续布设，交安设施的撤除应从施工区的末端开始逆车流方向撤除；
- c) 固定交安设施时，不应用砖头、石块等有棱角物体压制，以免引发交通事故；
- d) 作业时，交通协管人员应面向来车方向，站在警告区非行车区域内，必要时可设置防撞缓冲设施；
- e) 交通协管员应及时反馈施工现场周边交通状况，在高峰期请高速交警到现场帮助指挥，当严重堵车或突发事件堵车时，及时请交警到现场指挥并按应急方案进行分流；
- f) 交通协管员应与高速交警、交通综合执法、管理处调度中心、监理等部门保持联系，做到信息共享，如遇突发事件，能够将事件信息第一时间传达至各单位。

C.5 伐木工

C.5.1 一般安全培训要点：

- a) 作业前应检查地上空间环境，观察当时的风向，排除地面和高空影响伐木的危险源；
- b) 树木倾倒方向应由树木所处的环境及风向而定，不应倒向栏杆、桥梁、输电线路、通信光缆等设施；
- c) 应选择适宜伐木的工具和缆绳，在确保安全的前提下方可作业。

C.5.2 作业过程安全培训要点：

- a) 高处伐树枝时应穿防滑鞋、系安全带；
- b) 使用工具时应上下传递，不应上下互相抛投，以免伤人；
- c) 应按先树枝后树干的顺序进行砍伐；
- d) 先将缆绳拴牢后方可伐木，树木倾倒区域内不应有人；

- e) 锯口方向应与倾倒方向相反。

C.6 隔离栅安拆工

C.6.1 一般安全培训要点：

- a) 作业人员应穿反光背心、防滑鞋、防护手套、戴安全帽，手持切割机械的操作人员应佩戴护目镜。边坡高度大于2m时，隔离栅上移作业人员应穿戴安全绳；
- b) 在行车道相应警示标志布设完成后，方可实施隔离栅上移作业；
- c) 隔离栅在村道旁时，由于村道一般较窄，切割时人员尽量靠边，用锥桶小范围围出施工区域。

C.6.2 作业过程安全培训要点：

- a) 拆除的隔离栅网片、立柱统一堆放至指定地点，待施工结束后将原隔离栅立柱交仓库统一存放；
- b) 绑扎隔离栅的铁丝不可选用过细，每道绑扎的铁丝长度应保证扭头位置能有3cm以上，绑扎位置均绑扎牢固不可漏绑；
- c) 隔离栅网片统一绑扎固定在波形护栏立柱的外侧，不应上路进行绑扎作业；
- d) 绑扎好的隔离栅每隔4m贴一道反光标志，并每隔20m在波形护栏上加装轮廓标。安装完成后隔离栅线型要顺直，上下高差不可错位；
- e) 立柱安装牢固后方可进行挂网施工，防止立柱、网片倾倒砸伤作业人员。

C.7 路面划线车操作工

C.7.1 一般安全培训要点：

- a) 施工期间应做好设备高温部分防护，避免人员灼伤；做好易燃挥发物品的存放运输及防火、防碰撞管理；
- b) 施工结束后应迅速撤出机械和操作人员，清理施工段落，不应落下任何物件及材料，撤除隔离墩、安全警示标志标牌等；
- c) 若在已开放交通的高速公路上施工时，施工结束应在交警或路政部门的指导、协助下有序撤离。

C.7.2 作业过程安全培训要点：

- a) 划线车行进方向应与车道行驶方向一致，沿一条车道行进，车后一定距离和相邻车道半幅要进行围挡，标线未完全干燥前不应开放交通；
- b) 划线机应停放在远离火源及高压线等危险物的地方，将施工后剩余的涂料及稀释剂放入危险品库。

C.8 预应力张拉工

C.8.1 一般安全培训要点：

- a) 必须按照检测机构检验、编号的配套组使用张拉机具；
- b) 张拉作业区域应设明显警示牌，非作业人员不得进入作业区；
- c) 张拉时必须服从统一指挥，严格按照安全技术交底要求读表。油压不得超过安全技术交底规定值发现油压异常等情况时，必须立即停机；
- d) 钢筋张拉时，严禁敲击钢筋、调整施力装置；

- e) 作业结束后，收拾好作业工具并放在指定的安全位置，各操作开关放置在空挡位置，人员离开时应切断配电箱电源并落锁。班后要认真做好本岗位工作记录。需要交接班的，做好交接班工作。

C.8.2 先张法作业过程安全培训要点：

- a) 张拉台座两端必须设置防护墙，台座两端严禁有人，任何人不得进入张拉区域；
- b) 油泵必须放在台座的侧面，操作人员必须站在油泵的侧面；
- c) 打紧夹具时，作业人员应站在横梁的上面或侧面，击打夹具中心。

C.8.3 后张法作业过程安全培训要点：

- a) 作业前必须在张拉端设置防护挡板；
- b) 操作千斤顶和测量伸长值的人员应站在千斤顶侧面操作。千斤顶顶力作用线方向不得有人；
- c) 张拉力时千斤顶行程不得超过安全技术交底的规定值；
- d) 两端或分段张拉时，作业人员应明确联系信号，协调配合；
- e) 高处张拉时，作业人员应在牢固、有防护栏的平台上作业，上下平台必须走安全梯或坡道；
- f) 张拉完成后应及时灌浆、封锚；
- g) 孔道灌浆作业，喷嘴插入孔道口，喷嘴后面的胶皮垫圈必须紧压在孔口上，胶皮管与灰浆泵必须连接牢固；
- h) 堵灌浆孔时应站在孔的上面。

附录 D

(资料性)

安全培训记录管理

表 D.1 三级安全教育记录卡

姓名：_____ 身份证号码：_____

单位名称：_____ 岗位（工种）：_____

人员编号：_____ 进场日期：_____

三级安全教育内容		签字栏	
公司级 (12学时)	a) 安全生产法律法规和标准 1) 安全生产方针、政策、法规及法制观念等安全生产基本知识, 主要包括《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国劳动法》《职业病防治法》及《工伤保险条例》;	教育人	被教育人
	2) 作业人员安全生产权利和义务;		
	3) 工伤保险知识; 4) 有安全相关的规章、规程、规范及标准。		
	b) 安全管理 1) 安全生产情况和主要施工工艺; 2) 危险源辨识和主要危险、有害因素及其防控措施; 3) 安全设备设施、劳动防护用品的使用和维护要求; 4) 事故应急救援、事故应急预案演练及防范措施; 5) 典型事故案例分析。	年 月 日	
项目部 (10学时)	a) 安全管理 1) 施工作业环境特点、危险有害因素及防范措施;	教育人	被教育人
	2) 项目部安全生产规章制度和安全纪律;		
	3) 所从事岗位或工种可能遭受的职业伤害和伤亡事故; 4) 预防事故和职业危害的措施及应注意的安全事项; 5) 自救互救、急救方法、疏散和现场紧急情况的处理;		
	6) 所从事工种的安全职责、操作技能及强制性标准; 7) 安全设备设施、个人防护用品的使用和维护; 8) 高速公路建设工程施工安全知识及典型事故和应急救援案例分析。 b) 危险作业安全防护 1) 动火作业安全防护措施;	年 月 日	
	2) 有限空间作业安全防护措施; 3) 高空临边作业安全防护措施; 4) 水上作业安全防护措施; 5) 临时用电安全防护措施; 6) 起重吊装作业安全防护措施; 7) 张拉作业安全防护措施; 8) 其他危险作业安全防护措施。		

班 组 级 (10学时)	a) 安全管理 1) 本班组施工安全风险防范措施; 2) 本班组安全生产状况及工作制度; 3) 岗位安全操作规程和安全技术措施; 4) 岗位之间工作衔接配合的安全与职业卫生事项; 5) 岗位安全隐患排查、事故预防及应急处置措施; 6) 典型事故案例分析。	教育人	被教育人
	b) 现场实操 1) 施工作业现场工作环境; 2) 作业现场危险、职业危害因素及防控措施; 3) 本岗位安全操作技术实际操作或模拟操作训练; 4) 特种设备设施的使用与维护; 5) 个人劳动防护用品的使用与维护训练; 6) 岗位之间安全操作衔接配合训练; 7) 事故应急处置和现场急救疏散训练; 8) 应急器具的使用。		
		年 月 日	

表 D.2 安全培训活动记录

项目名称： _____

编 号： _____

施工单位： _____

合同段： _____

活动名称		活动时间	年 月 日
活动类别		参加对象	
活动地点		参加人数	
主讲人		记录人	
活动内容摘要：			
参加人员签名：			

注：参加人员签名可用签到单作附件。