|  |  |
| --- | --- |
| ICS  | 点击此处添加ICS号 |
| CCS  |

|  |
| --- |
| D:\000000部门项目\09标准化插件开发\程序源代码\StandardEditor_ShanDongKeXieYuan\团标首页面字母T.pngD:\000000部门项目\09标准化插件开发\程序源代码\StandardEditor_ShanDongKeXieYuan\团标首页面字母T后面的反斜杠.png CADP |

点击此处添加CCS号 |

中国灾害防御协会团体标准

T/CADP XXXX—XXXX

通用工程机械救援指挥协调训练指南

点击此处添加标准名称的英文译名

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

中国灾害防御协会  发布

目次

[前言 II](#_Toc186841625)

[引言 III](#_Toc186841626)

[1 范围 1](#_Toc186841627)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc186841628)

[3 术语和定义 1](#_Toc186841629)

[4 总则 2](#_Toc186841630)

[4.1 训练原则 2](#_Toc186841631)

[4.2 训练形式 2](#_Toc186841632)

[4.3 训练时长 2](#_Toc186841633)

[4.4 训练对象 2](#_Toc186841634)

[4.5 训练目标 2](#_Toc186841635)

[5 训练科目与内容 2](#_Toc186841636)

[5.1 救援指挥流程 2](#_Toc186841637)

[5.2 风险评估与防护 2](#_Toc186841638)

[5.3 信号与通讯 2](#_Toc186841639)

[5.4 通用工程机械基础知识 2](#_Toc186841640)

[5.5 通用工程机械安全操作 3](#_Toc186841641)

[5.6 调度通用工程机械 3](#_Toc186841642)

[5.7 不同机械之间的协同作业 3](#_Toc186841643)

[6 训练实施及演练 3](#_Toc186841644)

[6.1 训练准备 3](#_Toc186841645)

[6.2 训练组织 3](#_Toc186841646)

[6.3 演练 4](#_Toc186841647)

[6.4 演练组织 4](#_Toc186841648)

[7 考核评价 4](#_Toc186841649)

[7.1 考核方式 4](#_Toc186841650)

[7.2 考核权重 4](#_Toc186841651)

[7.3 评价方式 4](#_Toc186841652)

[7.4 评价结果应用 5](#_Toc186841653)

[附录A（资料性） 训练科目与课程内容 6](#_Toc186841654)

[附录B（资料性） 演练科目 9](#_Toc186841655)

[附录C（规范性） 培训与测评权重 10](#_Toc186841656)

[参考文献 11](#_Toc186841657)

1. 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。

考虑到本文件中的某些条款可能涉及专利，发布机构不负责对任何该类专利的鉴别。

本文件由中国灾害防御协会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

1. 引言

我国灾害频发、自然灾害与事故灾难交织，严重危机对人民生命和财产安全。在生产活动中通用工程机械使用广泛，在应急救援中它们可以用于搜救、清障、运输、保障等任务，能够发挥重要效能。为了确保应急救援队伍与通用工程机械的有效协同、高效安全地开展救援，开展通用工程机械救援指挥协调能力训练是必要的，因此制定本《通用工程机械救援指挥协调训练指南》。

本《通用工程机械救援指挥协调训练指南》的制定旨在帮助应急救援人员指挥、协调通用工程机械在应急救援中发挥安全、高效的救援效能。遵守这些规范有助于减少人员伤亡和财产损失，并提高应急救援工作的协调性和效率。我们鼓励所有使用通用工程机械开展应急救援的机构和个人遵守这些规范，以确保救援工作的成功进行。

通用工程机械救援指挥协调训练指南

* 1. 范围

本文件规定了指挥、协调通用工程机械参与救援的能力训练要求，包括原则、形式、时长、对象、目标，以及训练科目、实施、考核等方面。

本文件适用于各类应急救援队伍相关训练。

* 1. 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 20178-2006 土方机械安全标志和危险图示通则

GB/T 25607-2010 土方机械 防护装置定义和要求

GB/T 5082-2019 起重机 手势信号

GB/T 29428.2—2014地震灾害紧急救援队伍救援行动 第2部分:程序和方法

GB\_T 35649-2017 突发事件应急标绘符号规范

DL/T 5261-2010 水电水利工程施工机械安全操作规范 挖掘机

JB 6028-1998 工程机械安全标识和危险图示 通则

LD 48-1993 起重机械吊具与索具安全规程

DB23/T 1496.20-2020 劳动防护用品配备标准 第20部分：运输设备和通用工程机械操作人员及有关人员

DB42/T 1502-2019 工程机械安全管理规范

T/CADP XXX-202X 通用工程机械救援基本要求

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

通用工程机械救援安全

在工程机械救援过程中，为保障人员、财产安全采取的措施和要求。

通用工程机械救援指挥员

指挥通用工程机械开展救援作业的人员。

通用工程机械救援安全员

在通用工程机械开展救援作业时进行安全管理的人员。

桌面演练

在会议室或有关场地按照演练计划开展现场评估、通用工程机械配置、运输方案制定、作业方案制定等非实地实施的救援模拟演练。。

实战演练

结合通用工程机械实地作业开展一个或多个救援科目的实地演练。

综合演练

结合实战演练的救援全过程演练。

救援指挥

在应急救援中组织协调救援行动，决策把控救援进程，承担整体管理责任的人员

* 1. 总则
		1. 训练原则
1. 安全第一原则
2. 系统配套原则
3. 协同与协调原则
4. 理论与实操相结合原则
	* 1. 训练形式

训练形式分为理论培训、实操培训和演练。

* + 1. 训练时长

理论不少于 12 小时、实操不少于 24 小时、演练不少于 8 小时，确保知识技能扎实掌握与实践检验。

* + 1. 训练对象

针对通用工程机械救援指挥员和安全员，提升其专业指挥协调与安全管理能力。

* + 1. 训练目标

使受训人员能评估现场、制定方案、指挥协调救援，指挥员熟练指挥，安全员有效管理安全。

* 1. 训练科目与内容
		1. 救援指挥流程

涵盖指挥基础理论、流程详解、计划制定、沟通机制、决策应变等，通过学习掌握救援指挥工程机械开展救援行动全流程要点，提升组织指挥能力。

* + 1. 风险评估与防护

现场风险评估

包括危险源辨识、风险评估、安全策略制定，确保救援安全，依标准规范操作。

关键防护

包括防护装备与设备防护操作。相关内容参照DB23/T 1496.20-2020 劳动防护用品配备标准 第20部分：运输设备和通用工程机械操作人员及有关人员、GB/T 25607-2010 土方机械 防护装置定义和要求

* + 1. 信号与通讯

掌握手势、旗语、照明、声音等信号的使用方法，准确传递信息，相关内容参照T/CADP XXX-202X 通用工程机械救援基本要求、GB/T 5082-2019 起重机 手势信号。

熟悉常用救援标识、安全标识及设置规范，能够快速识别标识信息。相关内容参照GB 20178-2006 土方机械安全标志和危险图示通则、JB 6028-1998 工程机械安全标识和危险图示 通则、GB/T29428.2—2014地震灾害紧急救援队伍救援行动 第2部分:程序和方法、GB/T 35649-2017 突发事件应急标绘符号规范

熟练操作音视频无线通讯设备，确保保持畅通。

* + 1. 通用工程机械基础知识

掌握通用工程机械原理。

掌握通用工程机械载重（工作负荷）、极限工作能力、燃料消耗、作业时间的计算方法。

能绘制通用工程机械行进路线图和作业面示意图。

掌握通用工程机械安全行走和作业规则。

* + 1. 通用工程机械安全操作

掌握各类工程机械的安全规范，能够在不同工况和救援场景下准确、高效地运用工程机械完成任务，同时确保操作过程中的人员安全与设备完好。相关安全操作参照DL/T 5250-2020 汽车起重机安全操作规程，JB8716-1998汽车起重机和轮胎起重机安全规程，TB/T 2123.10-2009 铁路行车事故救援设备第10部分：起重机支腿垫块，T/YESEA 0006-2023 起重机掉吊钩使用管理规范，DL/T 5261-2010 水电水利工程施工机械安全操作规范 挖掘机，DB42/T 1502-2019 工程机械安全管理规范，LD 48-1993 起重机械吊具与索具安全规程。

* + 1. 调度通用工程机械

掌握根据救援需求和设备清情况，制定初步的通用工程机械调度方案，明确各类设备的调配数量、运输路线和预计到达的时间。

掌握不同通用工程机械的运输方式。

掌握根据救援任务的不同阶段和具体需求，合理分配不同类型的通用工程机械。

掌握根据救援任务的工作进展和难度，灵活调整各区域通用工程机械的投入数量。

掌握可调派的维修人员和常用维修配件的支持能力，对出现故障的工程机械及时进行维修，确保设备的正常运行。

掌握后勤补给（燃油、润滑油等)物资补给支持能力，确保设备的持续作业能力。

* + 1. 不同机械之间的协同作业

掌握多机械协同作业的操作技巧，从而能够在实际工程项目或救援行动中高效、安全地组织与实施多机械协同作业任务，显著提升整体作业效率与质量，减少因协同不畅导致的资源损耗及安全风险。

训练科目及课程内容见附录A。

* 1. 训练实施及演练
		1. 训练准备

通用工程机械救援指挥协调训练实施单位应指定训练负责人，负责人应具备一定的组织、指挥和协调能力，统筹训练所需资源，适时开展通用工程机械救援指挥协调训练。

应根据受训人员数量配备专业训练教员和行业专家团队，以保证训练工作顺利实施。

应根据训练科目编写训练方案、训练大纲和培训教材或讲义。

应根据训练科目要求准备个体防护装备和训练装备，且装备应满足安全可靠要求，符合国家现行有关标准的规定，具有良好的技术性能和可靠性，并经检验合格。个体防护装备定期进行维护保养，确保安全可靠。

应根据训练科目选定训练场所，场所功能分区应全面合理，训练设施满足理论学习训练和实践训练需求。

应根据训练人员和训练过程建立记录考核和归档管理制度。

* + 1. 训练组织
			1. 理论学习

理论学习训练是基础技术训练和应用技术训练的基础。通用工程机械救援指挥协调理论学习训练的形式包括但不限于材料阅读、视频教学、现场观摩学习等，理论学习训练应遵循救援协调指挥发展规律，贴合通用工程机械救援指挥协调工作实际，根据受训人员实际需求开展针对性的理论知识培训。

* + - 1. 模拟训练

模拟训练应包含理论学习训练和基础技术训练内容。借助虚拟现实技术、仿真系统等技术设备，模拟真实的救援场景开展通用工程机械救援指挥协调训练，受训人员分角色扮演，沉浸式训练，不同角色扮演者尽可能真实地完成救援全过程。

* + - 1. 实操训练

实操训练主要是应用技术训练。受训人员在完成基础理论学习训练或模拟训练的基础上，方可参加实操训练，利用真实的设备和场地环境，按照预设的训练科目开展通用工程机械救援指挥协调训练。受训人员应根据训练科目合理佩戴个人防护装备，通用工程机械指挥协调训练应符合相关国家标准要求。与相应类型的通用工程机械救援操作员协同开展训练，包括但不限于机械操作、安全操作、应急情况下的操作等，并与其他救援队伍紧密配合，确保任务的协调和高效。

* + - 1. 复训

当有训练科目拓展或参训周期将达24个月时，建议受训人员至少参加一次复训，实施单位可根据实际情况制定复训计划。

* + 1. 演练
			1. 演练目的

通过演练活动，全面检验通用工程机械救援指挥协调预案的可行性、机制的运行协调性及受训人员的实际指挥协调能力；对通用工程机械救援指挥协调方法进行示范性展示；针对指挥协调过程中存在的难点问题、新方法、新技术进行研究性演练。

* + - 1. 演练形式

通用工程机械救援指挥协调演练主要涵盖桌面演练、专项实战演练和综合演练三种形式。

* + 1. 演练组织

演练应成立组织机构，其组织架构应包括管理部门、指挥机构、参演机构，并按照救援实际进行职责划分。

演练组成要素应包括但不限于组织领导和技术专家团队、演练实施人员、技术人员、保障人员、评估人员等。

应编制详细的演练工作方案，包括演练的动员和培训、演练脚本、评估标准、保障方案、应急预案和观摩手册。

演练可按照预演、启动、实施、结束等步骤有序开展。

演练效果可通过自我评估与专家评估等方式，对演练活动及组织过程做出客观评价，提出完善建议，编写演练评估报告。

演练科目设置见附录B。

* 1. 考核评价
		1. 考核方式

考核分为理论考核和实操考核两大板块，旨在全面检验受训人员在通用工程机械救援指挥协调方面的知识掌握与实际操作能力。

* + 1. 考核权重

基础理论培训与测评权重，内容见附录A

实操培训与测评权重

* + 1. 评价方式

理论考核采用书面闭卷考试，按照百分制，80分为及格线，分为“优秀（A，95分以上）、良好（B，86—94分）、及格（C，80-85分）、不及格（D，低于80分）”四级制评定。

实操考核采用科目实际操作结合口试的考核方式，分必考项和抽考项，按照百分制，80分为及格线，分为“优秀（A，95分以上）、良好（B，86—94分）、及格（C，80-85分）、不及格（D，低于80分）”四级制评定。

* + 1. 评价结果应用

对评价结果合格及以上的予以发放相关证书和资格证明。在实际救援工作中，相关机构和单位在组建应急救援队伍或承接救援任务时，将优先考虑持有本证书且证书在有效期内的人员。

1.
2. （资料性）
训练科目与课程内容

每个科目的课程内容及教学方式等关键信息，具体内容见A.1。

A.1 训练科目与内容要点

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 科目 | 课表 | 课程内容 | 教学方式 |
| 救援指挥流程 | 救援指挥基础理论 | 1.救援行动的类型与特点2.救援指挥的基本概念与原则3.救援指挥体系架构与职责分工 | 理论 |
| 救援指挥流程详解 | 1.救援前的准备阶段流程2.救援现场指挥流程 | 理论 |
| 救援计划制定 | 1.救援目标的确定与分解2.救援资源的详细规划3.救援行动步骤与时间表制定 | 理论 |
| 沟通机制构建 | 1.内部协调（工程机械队伍之间、与救援人员之间等）2.外部协调（与其他救援力量、政府部门、医疗机构等） | 理论 |
| 决策要点与现场应变 | 1.面对不同救援场景的决策要点2.资源短缺情况下的决策策略与资源调配方法3.救援过程中突发意外情况的现场应变措施4.动态救援场景调整 | 理论 |
| 风险评估与防护 | 危险源辨识方法 | 1.物理性、化学性、生物性等各类危险源的识别方法2.基于作业流程的危险源排查技巧 | 理论 |
| 救援风险评估方法与等级确定 | 1.考虑环境因素的风险量化方法2.不同风险等级的划分标准 | 理论 |
| 制定安全策略 | 1.根据风险等级制定针对性的管控措施2.安全操作规程与应急预案的制定要点 | 理论 |
| 个体防护装备选型与佩戴使用 | 1.不同作业场景下防护装备的选型依据2.防护装备的正确佩戴方法与调整技巧3.防护装备使用注意事项与维护保养方法4.个体防护装备的现场穿戴与检查实践操作 | 实操 |
| 工程机械设备防护要点 | 1.通用工程机械设备的常见安全风险点2.设备防护装置的原理与检查方法 | 实操 |
| 信号与通讯 | 救援通信与标识基础理论 | 1.救援现场通信的重要性与目标2.各类通信方式的概述与比较 | 理论 |
| 旗语、手势信号学习 | 1.通用工程机械救援常用旗语、手势动作的详细讲解与演示2.旗语、手势信号的含义与应用场景3.旗语、手势信号练习 | 实操 |
| 哨音、灯光信号学习 | 1.通用工程机械救援常用哨声、灯光信号的详细讲解与演示2.常用哨声、灯光信号的含义与应用场景3.常用哨声、灯光信号练习 | 实操 |
| 救援标识识别 | 1.标识的设置规范与位置要求2.各类标识练习 | 实操 |
| 音视频无线通讯设备操作 | 1.设备的基本使用及调试方法2.设备日常维护与保养知识 | 实操 |
| 综合通信技能 | 1.模拟复杂救援场景，综合运用旗语、哨音、灯光、标识与音视频无线通讯设备进行信息传递与沟通协调 | 实操 |

A.1 通用工程机械救援指挥协调训练科目与内容要点(续）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 调度通用工程机械 | 通用工程机械调配基础 | 1.不同救援场景对工程机械的需求分析2.救援需求分析方法与要点3.工程机械选型与配置 | 理论 |
| 调配方案制定方法 | 1.各类通用工程机械调配数量的计算方法2.接力运输的概念、流程与计算方法3.机械配套的原则与计算方法 | 理论 |
|  | 运输方式与规划 | 1.不同通用工程机械的运输方式及适用情况分析2.运输前的准备工作与安全考虑因素3.运输路线规划的考虑因素，预计到达时间的估算方法 | 理论 |
| 不同阶段设备分配 | 1.救援任务前期、中期、后期的特点与通用工程机械需求变化分析2.针对不同阶段的设备分配原则 | 理论 |
| 设备投入数量动态调整 | 1.救援任务工作进展的监测指标与方法2.根据任务难度调整设备投入的策略3.动态调整过程中的信息沟通与协调机制 | 实操 |
| 设备维修保障能力 | 1.可调配维修人员的组织与管理2.常用维修配件的储备管理3.工程机械故障诊断方法与维修流程 | 实操 |
| 后勤补给支持能力 | 1.燃油、润滑油等后勤补给物资的需求计算方法2.补给物资的采购、储存与运输管理3.后勤补给与设备作业的协同流程 | 实操 |
| 通用工程机械基础知识 | 基础知识及性能参数 | 1.各类通用工程机械的分类、用途与特点介绍2.主要通用工程机械的工作原理详解3.载重（工作负荷）、极限工作能力的概念与计算方法4.作业时间的影响因素与计算方法 | 理论 |
| 路线与作业面绘图 | 1.通用工程机械行进路线图的绘制规范与要点2.作业面示意图的绘制方法3.使用绘图软件进行路线图和作业面示意图绘制练习 | 实操 |
| 安全行走与作业规则 | 1.通用工程机械在不同地形的安全行走操作要点2.作业现场的安全规则 | 实操 |
| 通用工程机械安全操作 | 启动与停机安全操作 | 1.各类工程机械启动前的检查流程与要点2.启动步骤与顺序规范和正确操作方法3停机时的注意事项，设备停放位置与姿态等 | 实操 |
| 行驶与转移安全操作 | 1. 在不同路况下工程机械的行驶速度控制与转向操作技巧2.行驶过程中的视野盲区应对方法与人员指挥协作要点 | 实操 |
| 作业安全操作规范 | 1.针对不同类型工程机械的作业前准备工作2. 作业过程中的操作规范与限制等3.复杂救援场景下的作业安全要点与特殊操作方法 | 实操 |
| 安全距离与规定 | 1.电力线路、地下管线的安全距离相关国家标准与行业规范2.安全距离不足可能导致的危险后果分析 | 实操 |
| 应急情况处理 | 1. 常见应急情况的预防措施与应急预案制定要点2.应急处理时的操作步骤与方法3.应急设备的使用方法与存放位置 | 实操 |

A.1 通用工程机械救援指挥协调训练科目与内容要点(续）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 不同机械之间的协同作业 | 工程机械救援作业组织与实施 | 1.工程机械的现场布局与编队2.作业任务的分配与排序3.现场交通与物流管理 | 实操 |
| 地震灾害现场协同作业 | 1.地震灾害现场作业区域划分原则与方法详细讲解2.各机械在地震灾害下的作业范围确定方法与安全考量3.安全距离的计算依据与确认方法4.地震灾害现场作业顺序安排的详细步骤与协同要点5各阶段机械之间的配合要点 | 实操 |
| 洪涝灾害现场协同作业 | 1.洪涝灾害现场作业区域划分原则与方法详细讲解2.各机械在洪涝灾害下的作业范围确定方法与安全考量3.安全距离的计算依据与确认方法4.洪涝灾害现场作业顺序安排的详细步骤与协同要点5各阶段机械之间的配合要点 | 实操 |
| 地质灾害现场协同作业 | 1.地质灾害现场作业区域划分原则与方法详细讲解2.各机械在地质灾害下的作业范围确定方法与安全考量3.安全距离的计算依据与确认方法4.地质灾害现场作业顺序安排的详细步骤与协同要点5各阶段机械之间的配合要点 | 实操 |

1.
2. （资料性）
演练科目

关键科目的演练内容及演练方式，具体内容如下表B.1 ：

表B.1 演练科目

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 科目 | 演练内容 | 演练方式 |
| 救援指挥流程演练 | 模拟复杂救援场景，如地震后建筑倒塌救援。学员分别扮演救援指挥员和安全员，按照指挥流程进行任务分配、协调工程机械队伍与其他救援力量的行动，根据现场情况做出决策并应对突发状况。 | 实战演练结合桌面推演，先在模拟场地进行实地操作，后在室内复盘讨论决策过程。 |
| 风险评估与防护演练 | 设置包含多种危险源的模拟救援场景。学员识别现场危险源，运用风险评估方法确定风险等级，制定防护措施和应急预案，并正确选择和佩戴个体防护装备，对工程机械进行安全检查和防护设置。 | 实地操作与案例分析相结合，学员在模拟场地操作后，分析类似案例中的风险评估与防护优缺点。 |
| 信号与通讯演练 | 模拟夜间或视野受限的救援场景，使用旗语、哨音、灯光信号进行信息传递，设置救援标识，操作音视频无线通讯设备保持联络，在复杂环境下准确传达指令和报告情况。 | 实战演练，在模拟的恶劣环境场地中进行操作，设置不同难度的通讯任务。 |
| 调配通用工程机械演练 | 模拟大型救援行动，根据救援需求和设备清查情况制定调配方案，安排工程机械运输、分配不同类型设备到各作业区域，并根据任务进展动态调整设备投入数量，处理设备故障和后勤补给问题 | 桌面演练与模拟操作结合，先在室内制定方案，后在模拟场地模拟实施过程。 |
| 协同作业演练 | 模拟地震、洪涝、地质灾害场景，指挥不同工程机械进行协同作业，包括作业区域划分、顺序安排和安全距离控制，处理协同过程中的碰撞风险、作业干扰等问题。 | 实战演练，在不同模拟灾害场地分别进行协同作业操作，设置意外情况考验学员应对能力 |

1.
2. （规范性）
培训与测评权重

测评的权重设置，具体内容见C.1

C.1理论培训与测评权重分配表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 测评范围 | 权重 |
| 救援指挥流程 | 救援行动类型与特点、指挥基本概念与原则、指挥体系架构与职责分工 | 15% |
| 救援前准备、现场指挥流程 | 12% |
| 救援目标确定、资源规划、行动步骤与时间表制定 | 10% |
| 内部与外部协调机制 | 8% |
| 不同场景决策要点、资源调配、应变措施与场景调整 | 10% |
| 风险评估与防护 | 危险源识别及作业流程排查技巧 | 7% |
| 环境因素风险量化及等级划分标准 | 6% |
| 风险管控措施、安全操作规程与应急预案制定 | 8% |
| 信号与通讯 | 救援现场通信重要性、各类通信方式概述与比较 | 5% |
| 旗语、手势、哨音、灯光信号含义与应用场景 | 7% |
| 救援标识设置规范与识别练习 | 6% |
| 音视频无线通讯设备操作及维护 | 7% |
| 通用工程机械基础知识 | 不同场景工程机械需求、分析方法与选型配置 | 8% |
| 各类工程机械调配数量、接力运输及机械配套计算 | 7% |
| 运输方式、准备工作、路线规划与时间估算 | 6% |
| 各类工程机械分类、用途、原理及性能参数计算 | 10% |
| 通用工程机械基础知识 | 行进路线图与作业面示意图绘制规范及练习 | 8% |
| 不同地形安全行走与作业现场规则 | 7% |

C.2实操培训与测评权重分配表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 测评范围 | 权重 |
| 个体防护装备与工程机械设备防护 | 不同场景防护装备选型、佩戴、使用注意事项与维护 | 10% |
| 通用工程机械设备安全风险点与防护装置检查 | 8% |
| 旗语、哨音、灯光、标识与音视频通讯实操 | 旗语、手势、哨音、灯光信号练习与综合运用 | 12% |
| 救援标识识别与设置实践 | 8% |
| 音视频无线通讯设备实际操作与复杂场景应用 | 10% |
| 调配通用工程机械实操 | 设备投入数量动态调整操作与信息沟通协调 | 10% |
| 设备维修人员组织、配件储备管理及故障诊断维修流程 | 10% |
| 后勤补给物资计算、采购储存运输管理及协同流程 | 10% |
| 通用工程机械安全操作 | 各类工程机械启动、停机、行驶、转移、作业安全操作 | 15% |
| 电力线路、地下管线安全距离及应急情况处理 | 10% |
| 不同机械之间的协同作业 | 工程机械现场布局、编队、任务分配与排序及交通物流管理 | 15% |
| 地震、洪涝、地质灾害现场协同作业各环节操作要点 | 15% |

参考文献

GB/T 27921-2011 风险管理风险评估技术

DL/T 5261-2010 水电水利工程施工机械安全操作规范 挖掘机

LD 48-1993 起重机械吊具与索具安全规程

DB42/T 1502-2019 工程机械安全管理规范

DB51/T 2829-2021 暴雨洪涝灾害风险评估技术规范

DB51/T 3144-2023 地震次生地质灾害应急处置技术导则

DB61/T 1533-2022 公路上边坡崩塌滑坡灾害风险评估指南