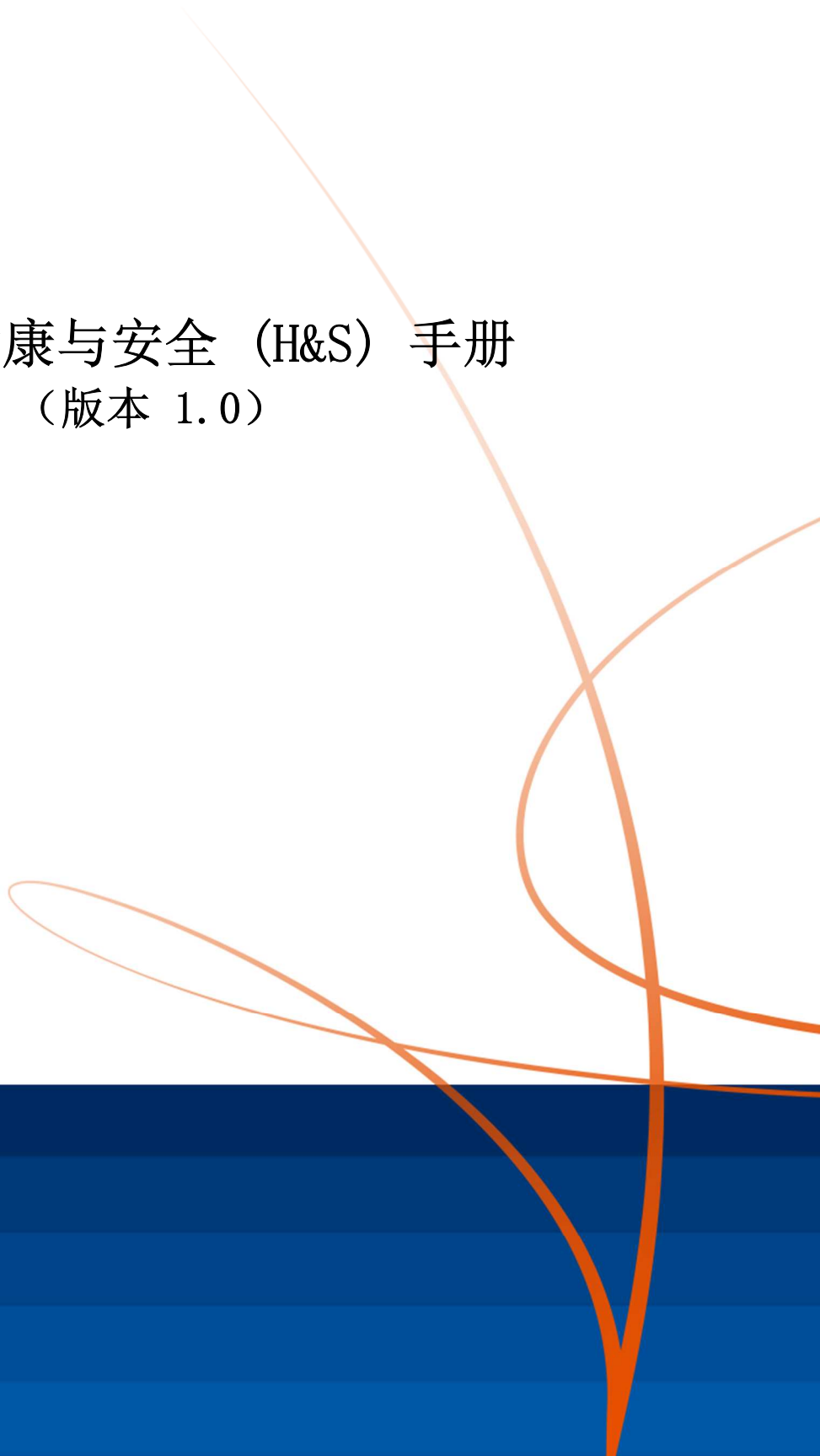


承包商健康与安全 (H&S) 手册

(版本 1.0)



文件修改履历

| | |
|------|----------|
| 文件编号 | EMD-3400 |
|------|----------|

| 修改 | 修改说明 | 生效日期 |
|----|------|------------|
| 1 | 初版 | 2016 年 8 月 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

目录

| | |
|--------------------------|----|
| 1. 目的 | 4 |
| 2. 范围 | 4 |
| 3. 定义和缩写词 | 5 |
| 4. 针对所有项目的要求..... | 6 |
| 4.1 一般要求..... | 6 |
| 4.2 培训和资格..... | 6 |
| 4.3 应急响应..... | 7 |
| 4.4 通报..... | 7 |
| 4.5 风险评估..... | 7 |
| 4.6 现场检查/纠正措施/作业后评估..... | 8 |
| 5. 运营商和系统集成业务的特定要求..... | 9 |
| 6. 程序和具体要求 | 9 |
| 6.1 在恶劣天气下作业..... | 9 |
| 6.2 化学品管理..... | 10 |
| 6.3 路障、标志与外围防护..... | 11 |
| 6.4 密闭空间进入与救援..... | 11 |
| 6.5 个人防护设备 (PPE)..... | 12 |
| 6.6 电气安全..... | 13 |
| 6.7 高压电线..... | 14 |
| 6.8 机械与电气设备的安全操作..... | 14 |
| 6.9 索具操作..... | 15 |
| 6.10 吊车操作..... | 15 |
| 6.11 挖土和挖沟..... | 16 |
| 6.12 坠落防护、塔架攀爬和爬梯安全..... | 17 |
| 6.13 高空作业..... | 18 |
| 6.14 消防..... | 19 |
| 6.15 废弃物和有害废弃物..... | 19 |
| 6.16 射频 (RF) 安全..... | 20 |
| 6.17 道路安全..... | 20 |
| 7. 供应商人员 | 21 |

1. 目的

本手册就健康与安全（H&S）领域，陈述了 NEC Group（NEC）对于范围内所定义的 NEC 全体承包商的期望，并提供了有关如何满足此类期望的指南。

承包商在根据合同为与 NEC 相关或附属于 NEC 的任何实体或代表此类实体开展工作之时，应符合此类健康与安全要求。此类要求并非旨在取代其他任何要求，如 NEC 与承包商之间的适用合同中所述要求，或者适用的国家/地区或州/省法律和/或法规所述要求，而是对其形成补充。

为了符合 NEC 健康与安全政策，NEC 要求其承包商：

- 遵守所有适用的健康与安全法律、法规和标准；以及
- 遵守与适用的 NEC 实体之间签署的合同和本手册中包含的所有健康与安全要求。如若任何此类合同的条款和条件与本文档之间存在冲突，则以此类合同的条款和条件为准。

承包商负责其员工、其分包商（如适用）、公众及可能受其活动影响的其他人员的健康与安全，并负责以安全、环保的方式执行作业。

在为 NEC 或 NEC 的客户执行作业时，NEC 奉行健康与安全方面“零事故”。在 NEC 客户现场执行作业或代表 NEC 或其客户执行作业时，所有承包商及其分包商均需严格遵守所有健康与安全要求、所有 NEC 要求，以及 NEC 客户的任何强制性健康与安全要求。这项要求延伸到承包商实施的所有子承包层次。规避安全规程和不采用必要安全设备或个人防护设备（PPE）是不能容忍的。如果承包商未能遵守安全要求，则将对其作出相应的处分，严重者可致终止合同。违反安全要求即视为违反与 NEC 之间的合同。

在开始任何作业之前，承包商应确保正确识别、评定、控制和评估健康与安全危害和风险。只有具备相应资质/认证的人员才能执行指定活动。

2. 范围

本文档中所述的要求适用于所有 NEC 承包商，可用作其他工作/服务的指导文档，包括但不限于：为 NEC 及其客户或代表 NEC 及其客户履行的施工活动、设备安装或拆除、维护或维修活动。

3. 定义和缩写词

以下定义适用于本文档：

NEC - 承包商为其工作的 NEC 或 NEC 子公司或附属机构。

授权人员 - 由 NEC 或承包商准许进入工作区的人员，他们了解潜在危险、需要采取的预防措施，并持有根据管理法规要求所需的认证和许可（如电工、塔架攀爬人员、吊车操作员、升降机操作员）。

有资质的人员 - 参与过相应培训、教育并积累了丰富经验的人员，他们了解适用的标准，能够识别与特定操作相关的工作场所危险或环境状况，他们由雇主指派并具有采取适当纠正措施的授权。

特种吊装作业 - 任何符合以下条件的吊装作业：使用多辆吊车；吊装半径内超出吊车总能力的 85%¹；位于有人停留的建筑或公共街道上方；吊装高价值物品或需要较长的更换时间。

动态风险评估 - 在作业事故快速变化的情况下，识别危害、评估风险、采取行动以消除或降低风险、监督和审查等一系列连续过程。

热加工作业 - 在施工、维护和装配过程中涉及到燃烧、焊接、切割、产生火花的磨削、钎焊或铜焊的任何作业。

高风险 - 指的是在评估作业活动风险之后认定为不可接受，且在作业开始之前必须至少降至中等级别的一种风险等级。风险控制措施不应过于依赖个人防护设备（PPE），在作业开始之前需要管理层审核。

恶劣天气 - 存在雨（如台风、暴雨）或异常气候条件（冰雹、雪、酷寒、大风、强沙尘暴、雷暴、极端高温或类似气候条件，或同时存在上述几种气候条件），导致工作人员不能在此期间合理或安全地继续作业。

失时工伤 (LTI) - 导致丢失生产工时的工伤或职业病。只有在员工不能履行正常的工作职责时，工伤才被认为是失时工伤。

中等风险 - 是指一种可以容忍的风险级别，但必须谨慎评估与作业活动相关的危害，确保在切实可行的合理范围内尽可能降低风险。在制定长期控制措施时，可以利用各种临时控制措施，如行政管控和个人防护设备（PPE）。

施工方案 - 有时称为安全生产体系（SSOW），用于描述完成工作任务或流程的方式。施工方案至少应详细说明工作现场的位置、土地业主的详细信息、现场已知危害，以及距离最近的医院或医疗中心的详细信息。施工方案应概述相关危害，并包含有关安全作业方法的详尽指南。施工方案还必须说明已采取哪些控制措施，以确保与任务或流程相关的任何人员的安全。

射频 (RF) - 无线电技术（更具体地说就是移动电话）可能对人体健康产生影响的电磁辐射。

安全数据表/ 安全技术说明书(SDS) - 产品管理和职业安全与健康的重要组成部分。它旨在为工作人员和应急人员提供以安全方式处理或使用化学物质的过程，并且包括各种信息，如

¹ 定义。- 1926.751 - 职业安全与健康管理局 https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=10787

物理数据（熔点、沸点、闪点等）、毒性、健康影响、急救措施、反应、存放、处置、防护设备和泄漏处理程序。

防护距离 - 工作人员应保持与潜在带电发射天线的距离，以确保射频能量辐射保持远低于相应最大允许辐射量（MPE）。

供应商人员 - 包括但不限于：供应商的直属、全职、兼职、临时和合同员工、顾问、承包商，以及受雇于供应商或为供应商所用，以在 NEC 指定工作现场提供服务或进行作业的任何其他第三方。

4. 针对所有项目的要求

4.1 一般要求

- a. 如上面的第 1 节中所述，本手册中规定的要求为 NEC 的最低期望。任何 NEC 实体均不得声明、保证或担保此类要求本身即构成业内合理、惯用的适当安全实践，不得将任何 NEC 员工或其代理的任何声明解释为作出任何此类表述、保证或担保。承包商有责任保证作业的安全执行，而 NEC 保留所有权利，不放弃与作业安全执行有关的任何索赔权。
- b. 承包商应采取一切合理措施，防止与要执行的作业相关的人身伤害和环保事故的发生。
- c. 承包商应指派一名健康与安全代表，由其负责确保在所有工作现场遵守全部健康与安全要求，包括监视、检查和监督下一级承包商。承包商可将其承包商的其中一名员工指派为健康与安全代表，但承包商应直接负责健康与安全的执行情况，并遵守本手册和所有适用的法律和法规。承包商应召开安全情况通报会（每日工具箱安全会议），说明当天作业中要采取的预防措施。
- d. 必须始终保持工作现场的安全进出。
- e. 必须根据要求向 NEC 或附属机构提供与要由承包商执行的作业相关的所有健康与安全文档。

4.2 培训和资格

为了提高每个工作人员对安全作业以及事故和事件防范的意识和了解，NEC 要求为承包商工作和/或代表承包商工作的所有人员都要经过适当的培训。例如，防止工作人员在工作场所发生危险的措施，操作机器和/或处理危险物品的要求，以及在需要时还应具备适当的法定资格才能执行作业。

- a. 承包商应确保其员工及其分包商的员工（如果有的话）接受适当的培训和指导，并且能够以健康、安全、环保的方式执行作业。
- b. 承包商应根据要求向相应的 NEC 实体提供所有此类员工的有效资质证明、安全培训或证书。例如：当地要求电工、塔架攀爬人员、空中升降机操作员、吊车

操作员和动力工业升降装卸车操作员提供的证书/许可证。

4.3 应急响应

为了尽可能地消除风险，NEC 要求承包商采取适当的措施，并制定应急响应计划。

- a. 承包商应立即对涉及其员工以及直接在其控制下（包括在其任何分包商的控制下）的活动的紧急状况作出响应，采取与事件相应的措施。
- b. 在任何 NEC 场所，承包商应熟悉并遵循相应的当地应急响应计划和通报程序。
- c. 在任何 NEC 客户的场所，承包商均应熟悉并遵循由此类客户规定的应急响应计划和通报程序。
- d. 在没有客户应急响应计划的情况下，承包商应制定并遵循自己的*应急响应计划*，该计划中应包括现场对紧急情况的适当响应，以及及时通报相应的外部机构和应急响应人员。
- e. *应急响应计划*应说明承包商的员工或其分包商在应对以下情况时要采取的措施：火灾、疏散、事故、伤害、职业病、环保事故，以及引发或很有可能引发紧急情况的其他任何事件。

4.4 通报

NEC 的目标就是防止工作场所发生任何事故和意外事件。但倘若发生此类事故和意外事件，承包商应按轻重缓急确保受害者得到正确的救援和急救，通报相应的机构并通知 NEC。

- a. 承包商应在此类机构所规定的期限内，向这些机构和 NEC 代表通报所有法律要求的事故/意外事件，包括“失时工伤”和“险兆”事故。
- b. 在发生人身伤害、恶性事故、环保事故、财产损失或监督检查后，承包商应尽可能地（最好在 24 小时内）通知相应的 NEC 代表，以便此类通知不会以任何方式延误紧急情况的处理，也不会影响响应时间。
- c. 承包商应根据需要与 NEC 当地团队进行合作，以确保全面开展调查，包括根本原因分析以及适当的相应纠正和防范措施，并将其报告给 NEC 代表。最好采用电子格式。

4.5 风险评估

为了识别、评估和决定降低工作场所中的危险和风险所需的预防措施，NEC 要求承包商执行风险评估。

- a. 在项目规划阶段，承包商应对适用于要执行的作业的操作、设施和设备执行一般性或项目特定的风险评估，并做好记录。必须对确定为属于“高”风险的所有作业活动加以控制，并且考虑消除此类活动。如果无法消除，应在作业开始之前至少将其降至“中等”风险。
- b. 应为每项安装作业准备施工方案，并将其做好记录。该方案应概述相关危害，并包括如何安全作业的分步指南。此外，还应详细说明已采取哪些控制措施来确保与任务或流程相关的任何人员的安全，并用于向作业中涉及的所有相关人员传达风险和必要的预防措施。施工方案应清晰明确，并在必要时用简单的草图加以说明。在作业开始之前，应明确地确定并提供安全施工所需的设备。如果需要更改施工方式，工作人员应该了解作业内容。施工方案中应包含应急部署。
- c. 在抵达安装现场后，且在开始任何作业之前，承包商应执行现场风险评估（通常称为“动态”风险评估），评估现场特定的危害（包括恶劣天气引发的危害），以及此类危害对安装的影响以及规避方法。这种“动态”风险评估应做好记录，并由所有参与安装的人员签字。签字即表示同意并理解“动态”风险评估。当访客在作业期间到达现场时，应完成健康与安全入门培训。应将“动态”风险评估用作此入门培训过程的一部分。
- d. 如果在“动态”风险评估过程中出现妨碍或可能妨碍完成安全、正确安装的任何缺陷、不安全、有害健康或破坏环境的情况，承包商应立即通知相应的 NEC 代表。如果无法规避该风险或危害，则应停止作业，直到安全后再继续作业。

4.6 现场检查/纠正措施/作业后评估

如果通过现场检查发现所观察到的危害或潜在危险状况，NEC 要求承包商对此类危害采取纠正措施。

- a. 承包商应执行定期现场检查并做好记录，以识别并纠正任何观察到的、可能不安全的或有损环境的状况。
- b. 应根据要求向相应的 NEC 代表或其任何代表提供定期现场检查记录。如果任何观察到的或潜在的危险状况是由承包商造成，则承包商应自费立即纠正此类状况；如果此类状况并非由承包商所造成，则应通知 NEC。
- c. 承包商应予以配合，并根据需要帮助进行作业后评估。

5. 运营商和系统集成业务的特定要求

以下规则适用于针对涉及现场施工、安装、维护或拆除作业的运营商和系统集成业务确定的高风险作业活动。操作涉及高空作业、带电作业、吊装、驾驶和远程工作现场作业。

- i. 务必穿戴适当的个人防护设备 (PPE)。在高空作业时，应使用防坠落系统。必须佩戴安全带，并确保始终完全系牢（系在救生索或安全固定点上）。
- ii. 任何人不得直接在高处作业人员下方进行作业。
- iii. 除非拥有资质/获得许可，否则不得使用带电设备或在带电设备附近作业。
- iv. 在涉及吊车/起重机的起重作业开始之前，务必制定好吊装方案。
- v. 驾驶时应遵守速度限制并观察路况。
- vi. 驾驶时切勿使用手机。
- vii. 请勿在酒后或服用药物后驾驶或作业。

如未能遵守以上任何规则，即构成重大违约，NEC 保留审核承包商是否遵守此类规则的权利。

6. 程序和具体要求

6.1 在恶劣天气下作业

在恶劣天气条件下，工作场所可能会发生严重和致命的事故，如因身体失去平衡而导致跌倒、由于电气设备潮湿漏电而导致触电或死亡、以及工具或设备滑脱。

承包商不得低估恶劣天气的危险，应采取灵活的方式，优先考虑员工在工作场所和上下班途中的安全。

NEC 要求承包商：

- a. 在存在高空坠物风险或人员坠落风险的地点停止作业，并避免操作吊车，如塔吊等。
- b. 清除或安全存放松散物料。
- c. 稳固设备和脚手架。
- d. 停留在一个远离金属管道、电缆、结构物、围墙或窗玻璃的安全场所内。
- e. 不在无法保证安全的高度执行作业。
- f. 不使用雨伞，遇到强风时可能会导致身体失去平衡。
- g. 使用合适的个人防护设备 (PPE)，如安全帽。
- h. 使用安全的运输方式并备好疏散路线。
- i. 使用电池供电的收音机收听天气预报。
- j. 务必对工作环境的变化保持警惕。

- k. 随时准备撤离。
- l. 熟悉紧急逃生路线。
- m. 遵守已制定的安全规程。
- n. 仅在条件改善的情况下才恢复作业。

在闪电雷雨天气，承包商应：

- o. 远离天线、桅杆、拉线以及所有接地和防雷保护装置，包括接地棒。
- p. 不在导电材料上作业，如电气线路、塔式结构或管道，也不佩戴高导电性装置，如耳机。
- q. 如果正在车辆中，请停留其中，直到闪电结束。避免接触车内外导电的金属或其他表面。
- r. 不攀爬塔架。
- s. 不躺在混凝土地面上或靠在墙上。远离空旷区域或山顶上的高大树木和电信塔。

6.2 化学品管理

化学物质具有潜在风险，如果管理不善会导致严重的健康和环境问题。为了消除此类问题及危险，NEC 要求承包商以正确的方式管理并处理此类物质。

- 物理性危害；
 例如，爆炸物、气体、易燃物、有毒和放射性物质。
 - 健康危害；
 例如，急性中毒、皮肤腐蚀、严重眼损伤和致癌性，以及
 - 急性水生生物毒性和慢性水生生物毒性的环境危害。
-
- a. 在作业过程中使用的所有化学品均应纳入风险评估中。
 - b. 承包商应负责确保所有使用人员都经过适当培训，了解与项目相关或项目中涉及的任何危险物料或危险化学品的安全使用和处置。
 - c. 化学品和其他危险物料必须正确标明化学品或物质的名称，以及其环境、安全和/或健康危害。
 - d. 在接触化学品时，应使用适当的个人防护设备（PPE）。
 - e. 应根据制造商的建议以及任何适用的法律或法规对化学品和其他危险物料进行妥善存放。
 - f. 除了要作为项目交付物的一部分留下的物料之外，在完成作业活动之后，应将化学品和其他危险物料从 NEC 或客户现场带走。

- g. 安全数据表/安全技术说明书 (SDS) 应随时可供 NEC 以及现场涉及任何危险物料和危险化学品 (如果适用) 作业的个人使用, 并根据要求进行提供。

6.3 路障、标志与外围防护

执行作业时, 采取措施预防事故是一项强制性要求。

NEC 要求承包商准备明显的警告标志, 以便所有工作人员和大众都能意识到工作场所中的危险。

- a. 应使用标志和临时防护 (如锥筒、警示带和守卫), 提醒大家由所执行的作业导致的或与此相关的潜在危险情况。此类作业应包括但不限于: 挖土、挖沟、用电、施工、塔架安装或攀爬、天线安装和电缆作业。所有路障均应符合相应要求, 醒目易辨认, 能够适应作业现场的任何不利条件, 并符合所有适用的法律和法规的规定。
- b. 如果作业妨碍了道路交通, 应根据当地要求适当地提供警告, 如标志、锥筒、旗标、指示牌/交通工作人员、红绿灯或其他疏通方式。应采取适当的预防措施来疏通限制, 并相应地实行交通引导。除非当地有更严格的要求, 否则初始警告标志应始终位于并保持在作业前方至少 300 米 (1000 英尺) 的距离²。必须遵守所有适用的当地作业区域健康与安全法律和法规。
- c. 如果正在塔架或其他高架结构上执行作业, 应将标志或临时防护放在工作区的外围。此处被定义为“掉落区”, 除非当地有更严格的要求, 否则它最少应为作业高度的 $1/2$ ³。如果无法达到最少 $1/2$ 的作业高度, 则当有人在高空作业时, 应部署第三人 (观察员) 站在“掉落区”的边缘。
- d. 必须在由其他承包商建立防护、警告标志和/或限制进入的区域进行作业的工作人员, 应意识到危险, 采取必要的预防措施, 遵循所有必要的步骤进入施工现场并开始作业 (如果被授权, 并且这样做安全的话)。

6.4 密闭空间进入与救援

密闭空间可能比一般工作区更加危险, 因为它是一个封闭或部分封闭的空间, 原本不是设计为或旨在供人停留, 此环境下存在多种危险, 如不良的空气质量、化学品接触、火灾危险和极端温度。

NEC 要求承包商确定危险并制定救援方案。

- a. 承包商应制定并维护一个密闭空间进入与救援方案, 方可进入密闭空间。

² D4.5 高级警告标志, 针对道路工程和临时施工的交通安全措施及标志, 第 1 部分: 设计, 2009 年 https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/203669/traffic-signs-manual-chapter-08-part-01.pdf

³ 定义 - 土地管理局 [http://www.blm.gov/style/medialib/blm/wo/Information Resources Management/policy/im_attachments/2006.Par.79069.File.dat/im2006-078attach1.pdf](http://www.blm.gov/style/medialib/blm/wo/Information%20Resources%20Management/policy/im_attachments/2006.Par.79069.File.dat/im2006-078attach1.pdf)

- b. 在允许进入之前，应对作业过程中遇到的所有密闭空间进行危险评估。应将空间的类别做好记录（如所需的进入许可），并且强制实施适用于密闭空间类型的安全工作方法。
- c. 进入之前，应先进行空气监测以检测密闭空间（如检修孔和地下室）内的有害空气条件，并且应将此类监测做好记录，并按要求提供。根据适用的健康与安全法律和法规，进入之前和进入期间应对此类空间予以适当通风。在当地法律和法规要求时，只要有人进入密闭空间，外面就应留有一人看守，并且此人应经过适当培训，随时准备启动应急程序，而不会因救助另一人而将两人都置于危险中。在进入密闭空间期间，如果发生紧急情况，必须能够采用机械方式将工作人员从密闭空间中解救出来。
- d. 应为进入密闭空间的人员提供一种与该空间之外的人员沟通的方式。建议使用手机或对讲机。
- e. 不允许进入内有直接危害生命或健康的空气的密闭空间。

6.5 个人防护设备（PPE）

要求承包商穿戴个人防护设备的现场作业往往涉及高风险，因此，定期维护和检查个人防护设备非常重要。

NEC 要求承包商确保妥善维护并穿戴适当的个人防护设备进行作业。

- a. 在使用之前，承包商应：
 - 执行检查，以确定个人防护设备是否适合特定用途，以及是否有裂纹、损伤、磨损或任何其他功能缺陷。
 - 在经过严重破坏或受到很大冲击之后，对个人防护设备物品执行进一步检查，以确保其功能得到保证。
 - 以不高于制造商规定的频率（如果当地指定，则会更频繁），由具有资质的人员对个人防护设备进行详细检查。
 - 遵守适用法律/法规的要求。
- b. 承包商负责确保在常规风险评估过程中所确定的个人防护设备可供执行作业的员工使用并穿戴。员工应经过适当培训，了解如何正确使用、维护和存放个人防护设备。
- c. 承包商的员工应根据当前执行的作业和当时的天气条件相应地穿戴个人防护设备。
- d. 以下情况应佩戴适当的眼睛防护用品（例如带附加边罩的安全眼镜、化学护目镜、焊接护目镜）：可能对眼睛造成伤害（例如飞行物、使用电动工具、可能存

在化学品喷溅、在外露带电部件上或附近作业)；作为现场的要求指定(无论是按合同规定，还是按监管作业现场的法律或法规，或者是客户指定)。

- e. 合适的鞋子应至少包括坚固的工作靴或工作鞋。
- f. 如果在风险评估中明确指出，或者是现场客户要求，则可能需要穿钢头安全鞋。
- g. 只要有撞击危险(如高空坠物、头部撞在坚硬或锋利的表面上、在外露带电部件上或附近作业)，或者是现场客户要求，就应佩戴安全帽。在执行电气作业时，应使用绝缘安全帽。
- h. 在具有移动或旋转部件的设备附近作业时，不应打领带、穿宽松衣服、留长头发和佩戴任何饰品(如项链、表带、戒指和耳环)。
- i. 在外露电气部件上作业时，不得佩戴金属首饰。
- j. 在公路、铁路或高速路上或附近作业，或者需要高能见度时，应穿反光背心。

6.6 电气安全

当人成为电路的一部分时，就会触电受伤。人比大地的导电性更好，这意味着如果没有其他捷径，电流将尝试通过人的身体。

NEC 要求承包商保持正确使用和操作电气设备。

- a. 承包商应制定并遵守自己的电气安全规程，以确保按照适用的健康与安全法律和法规(例如培训、证书/执照/许可证等)，满足适用于当前进行的作业类型的任何要求。
- b. 承包商的规程应包括确保有人正在作业时，带危险能量的设备不会无意中释放能量的措施。
- c. 在开始作业前，若有可能，应断开系统电源，并遵循相应的上锁/挂牌(LOTO)程序。
- d. 承包商应提供认证资质：学术证书或由政府或正式认可的机构颁发的与电工相关的证书。
- e. 漏电保护断路器(ELCB)[也称为漏电开关]应在所有用于室外施工/安装地点的便携工具和设备上使用，或按客户要求使用。如果当地法规要求，应使用低压工具或隔离变压器。

承包商不得在潮湿区域使用电气设备或工具。工作人员因任何原因(雨水、汗水、站在水坑里)导致皮肤表面潮湿，则应立即停止作业。

- f. 便携式电动手持工具应该双层绝缘或接地。
- g. 延长电线不得损坏、捆扎或经过修理。
- h. 在任何 NEC 或客户的现场，承包商不得放置任何物料，从而造成障碍和限制使用电气面板。

- i. 根据作业要求和当地法规，可能需要使用绝缘工具、防火阻燃服或绝缘垫。

6.7 高压电线

工作人员通常很难注意到高压电线，例如在有雾或昏暗的条件下。务必假定电线是带电的。NEC 要求承包商计划好高压电线附近的作业，以消除危险。

- a. 承包商和分包商的员工应谨慎使用正在高压电线附近操作的升降机设备、吊车和其他设备。
- b. 承包商的健康与安全代表应意识到任何现场特定的危害，如高压电线的电压、恶劣的天气条件、车辆和行人交通等。未经承包商的健康与安全代表的批准，不得对作业方案进行变更。
- c. 根据第 6.3 节的内容，作业现场应设置路障以及适当的标识和外围防护。
- d. 应始终保持与高压电线和非绝缘外露带电部件（如变压器和电容器）的最小安全距离。
- e. 应保持地方性法规所规定的适当安全距离。
- f. 如果不能保持以上所列出的最小距离，承包商的健康与安全代表应指定适当的程序和预防措施，其中可能包括：
 - i. 在每个作业班次之前应举行作业前会议，以确保所有保证安全的方案都已囊括在内，作业现场的所有人员都知悉工作安全计划，了解如何遵守它。
 - ii. 使用绝缘手套、毛毯或盖布。
 - iii. 当设备处于外露带电高压线的接触电位内时，需要有一名观察员。

6.8 机械与电气设备的安全操作

在工作场所中，安全操作机械和电气设备是十分必要的。

NEC 要求承包商通过确定工作场所中的机械和设备危害，以及消除或降低此类可能造成伤害的危害的风险，来管理与其使用相关的风险。

- a. 承包商应就安全操作规程以及所有机械和电气设备的危害方面，对员工进行指导和培训。应根据适用的健康与安全法律和法规开展培训并记录。
- b. 承包商应提供认证资质：学术证书或由政府或正式认可的机构颁发的与动力工业起重机、叉车和移动升降工作平台（MEWP）或任何其他机械和电气设备相关的证书。
- c. 应根据制造商的建议，操作和维护所有机械和电气设备。
- d. 所有机械和电气设备应有校准/检查到期日期，并且使用人员可以看到。应提供证明已对机械和电气设备进行校准/检查的文档。每次使用前，应先检查所有机械和电气设备。发现设备存在影响其安全使用的缺陷，不得使用该设备。

6.9 索具操作

吊装物采用不适当的索具或索具断裂可能会使起重工和附近的其他工作人员面临各种潜在危险，包括吊装物从索具滑落或索具断裂时造成的起重工受伤或死亡。

NEC 要求承包商采取措施来消除此类危险。

- a. 索具设备应符合升降装置的类型。
- b. 制造商的操作手册应保存在吊车、起重机和起重架的作业现场。
- c. 索具设备应具有唯一的标识号，用于追踪制造商和检查到期日期，这两者均可通过起重设备登记表进行追踪。应提供证明已对索具设备进行检查的文档。应以制造商规定的频率（如果当地指定，则会更频繁），在每次使用之前，先对索具设备进行检查。
- d. 应对员工进行正确使用索具设备的培训。

6.10 吊车操作

除了索具操作之外，还需要特别注意吊车的操作，因为架空电力危险可能是致命的。

NEC 要求承包商正确计划和操作吊车。

- a. 根据当地要求，吊车操作员应经过培训并获得许可/证书。应根据要求提供有关培训记录和许可/证书。
- b. 在开始操作前，吊车操作员应检查吊车、索具和升降区域。应根据要求提供吊车检查的每日记录和所有其他适用频率的记录。
- c. 电力线路
 - i. 根据国家/地区、州/省和当地标准的要求，采取预防措施，保持与电力线路的间隙距离。吊车操作员应通过标记界线（如旗标或范围限制装置或范围控制报警装置等设备）来确定工作区，并且不要越过那些界线操作设备。
 - ii. 严格禁止在电力线路的最小间隙距离内进行设备操作，除非移动吊车供应商证明符合所有国家/地区、州/省和当地法规。
- d. 沟通
 - i. 应举行吊装前会议，以便吊装作业的所有参与方（包括吊车操作员、起重工、信号人员、个人升降平台上的员工和监督员）对如何进行沟通有透彻的理解。应指派一人指挥吊装过程中的所有操作。
 - ii. 应在以下情况下指派移动吊车信号人员：
 - 操作员无法完全看清吊装物行程或吊装物放置区域；
 - 设备移动时，行程方向的视线受阻；
 - 由于现场特定的安全问题，操作员或吊装物处理人员认为这是有必要的。

应对信号人员进行培训，并且根据要求提供有关该培训的记录。

- e. 吊装方案应准备就绪并可供所有吊装作业使用。吊装方案应包括解决每次吊装作业的特殊情况所需的项目。此类项目应包括但不限于：要吊装的总吊装物重量、吊车停放位置、所需的吊车配置、吊具和索具选择，以及吊装区域尺寸图。
- f. 采用悬挂式或悬吊式载人平台的人员升降系统应符合国家/地区、州/省和当地法规要求。
 - i. 应从地面或人员进入平台的任何其他位置，在空闲人员升降平台上加载至少为预期吊装重量的吊装物进行试吊装，吊装行程为该平台将要升起和停靠的位置。
 - ii. 应根据要求每天或按其他适用的频率例行检查人员升降平台。
 - iii. 根据国家/地区、州/省和当地法规要求，制定人员升降方案并将其做好记录。
- g. 应提供吊车的负荷图。负荷图指定该机器每项允许配置的额定（最大）容量，以及机器的操作限制和安全运行所需的条件。
- h. 在吊车的回转半径内，不得在工作人员上方提升或运送吊装物。
- i. 所有人员都应让开将起吊的吊装物和正在吊装的吊装物。
- j. 吊车上部结构的回转半径内的区域应设置障碍物。

6.11 挖土和挖沟

挖沟和挖土作业可能会对所有参与的工作人员造成严重危害。与其他挖土相关的事故相比，塌方的风险最大，很可能造成工作人员死亡。

NEC 要求承包商识别挖土和挖沟的危险，采取充足的保护措施。

- a. 承包商应识别任何潜在的危险，包括但不限于现有地下公用设施的位置，并在开始任何挖土、挖沟或其他挖掘作业之前，获得所有必需的批准。这项要求包括遵守所有适用的国家/地区、州/省和当地法律，包括但不限于任何通报要求和确保现场服务的安全。
- b. 在没有国家/地区、州/省或当地法律或行业标准的情况下，以下标准应适用于工作人员将进入的深度大于 1.5 米的所有挖土或挖沟⁴：
 - i. 除非在稳固的岩石中进行挖掘，否则，在挖沟或挖土时必须采用支柱、斜撑、加固或采用其他支撑方法，以防止出现塌方。
 - ii. 必须将梯子放在 8 米距离内⁴，用作直接出口。
 - iii. 工具、机器或挖出物距离沟槽边缘不得少于 60 厘米，距离任何其他挖掘作业不得少于 1.2 米⁵。

⁴ 标准 - 29 CFR [1926.651\(c\)\(2\)](https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=10775#1926.651(c)(2))

[https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=10775#1926.651\(c\)\(2\)](https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=10775#1926.651(c)(2))

⁵ 20.90 挖出物，规章第 20 部分，施工、挖土和拆除

- iv. 在操作带内燃机的设备时，必须确保通风良好。
- c. 对于机械挖掘，应制定并实施有具体文档记录的安全管控方案，以保护在附近作业的地面人员免受挖掘设备的链条或摆轮的伤害。
- d. 对于水平定向钻进，必须满足以下要求：
 - i. 工作人员必须了解并知晓地下公用设施的位置。
 - ii. 监督员和钻井操作员之间应保持清晰的沟通，以免影响现有的公用基础设施。
 - iii. 所有人员均应使用电磁跟踪设备，以免破坏现有的公用设施。
 - iv. 此外，连接和分离管道时，应特别注意。
- e. 在管道内铺设电缆时，会频繁使用压缩空气。有关使用压缩空气的安全规程应做好记录，并且承包商的员工在执行此类任务时应遵守该规程。
- f. 应使用适当的警告标志、路障和其他外围防护，以防止工作人员和大众跌落挖掘处。
- g. 如果在挖掘期间发现了未知物品，承包商必须立即停止作业，通知其健康与安全代表，确定物品的性质，并采取适当的措施保护人身健康和环境，然后才能继续作业。所采取的措施必须符合适用的健康与安全法律和法规。

6.12 坠落防护、塔架攀爬和爬梯安全

在电信设备的安装和调试活动中，高空坠落是最常见的事故。NEC 要求承包商采取适当的预防措施。

- a. 只要工作人员作业时有可能坠落，就应采取坠落防护措施。
- b. 可以通过采用适当的辅助护栏、高度不低于 1 米的栏杆⁶、安全网或个人防坠落系统来实现坠落防护。应采取坠落防护措施的作业示例包括但不限于：
 - i. 塔架攀爬 – 任何时候都不允许徒手攀爬；始终需要系好防坠落装置。
 - ii. 在无防护的屋顶边缘 2 米内进行作业⁷；需要使用升降装置，如剪式升降机（四周栏杆不牢固/未安装时）、悬臂起重机或铲斗车。
 - iii. 攀爬固定的梯子。
- c. 如有任何人未按规定使用防坠落系统和/或穿戴适当的个人防护设备（PPE），应立刻责令其离开作业现场。如情况严重，可免去承包商现场监督员在此项目中的职务。如果发生此类事件，承包商必须制定并实施纠正行动方案。
- d. 在必须配备个人防坠落系统的作业中，承包商应提供：
 - i. 一名能够识别坠落危险并采取必要纠正行动的作业现场人员；

<http://www2.worksafebc.com/Publications/OHSRegulation/part20.asp>

⁶ 29 CFR* 1926.502(b)(1), https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARD&p_id=10758

⁷ 屋顶作业的健康与安全 (ISBN 978 0 7176 6250 0) <http://www.hse.gov.uk/pubns/books/hsg33.htm>

- ii. 全身式安全带、减震器、挂绳或救生索、双锁扣硬件装备，以及其他适合此作业的装备；
- iii. 对所有使用坠落防护装置的人员进行培训；
- iv. 塔架攀爬人员必须在经认证的培训机构中接受过塔架攀爬和救援培训。除非培训机构另行规定，或者当地要求更短的认证有效期，否则，培训认证必须至少每 3 年进行一次。培训认证的证书必须保存在作业现场，并且必须根据要求向 NEC 提供该证书。
- v. 个人防坠落系统组件应在每天使用前进行检查；有缺陷的装备不能使用，应回收和报废。
- vi. 除非 NEC 健康与安全代表批准了特殊安排，否则，每个作业现场应至少配备两名经过认证的塔架攀爬人员。
- vii. NEC 健康与安全代表批准在作业现场只配备一名经过认证的塔架攀爬人员时，必须满足以下条件：
 - 第二人始终在现场监督，并在发生事故时能提供应急服务。
 - 监督人员必须具备基本的坠落防护和塔架攀爬知识。
 - 协助此类作业的所有人员均须具备高空急救和心肺复苏术（CPR）技能，并已通过认证培训机构的认证。
 - 如果当地法规有规定，在开始塔架攀爬操作之前，应先通报应急服务部门。
- viii. 对于要求穿戴坠落防护装备的作业，应制定可行的紧急行动方案。

在攀爬前，应先评估不利的天气条件，如大雨和/或阵风。如果攀爬人员认为攀爬不安全，应暂停作业，等天气条件改善后再继续作业。

- e. 使用梯子时，应遵循以下做法：
 - i. 每次使用前，应先检查所有梯子并确保梯子状况良好；
 - ii. 如果使用过程中梯子上的人员或梯子本身会接触带电设备部件/组件、固定装置或电路导体，则梯子必须由绝缘材料（即木材或覆有塑料的玻璃纤维）制成；
 - iii. 折叠梯在使用时必须完全展开且位置锁定；
 - iv. 所有梯脚应置于安全、平坦的表面；
 - v. 使用梯子的所有员工都应了解梯子的正确使用方法；
 - vi. 除非当地法规和规章有要求，否则，使用便携式梯子时，无需使用个人坠落防护装置。

6.13 高空作业

承包商聘用的攀爬人员应接受过适当培训且经过认证，并充分了解攀爬或高空作业存在

的危险，特别是在塔式结构中作业的危险。

攀爬人员接受的培训和具备的知识应包括：

- i. 对作业区域有坠落危险的认知；
- ii. 安装、维护、拆卸和检查所用坠落防护装置的正确程序；
- iii. 检查个人坠落防护装备是否出现磨损、损坏、瑕疵或老化的正确程序；
- iv. 攀爬安全规程；
- v. 使用和操作承包商/次级承包商所配备的坠落防护系统；
- vi. 每个员工在所采用的安全监控系统中的职责；
- vii. 处理、存放各种设备和物料的正确程序；
- viii. 各员工在坠落防护方案中的职责；
- ix. 坠落防护装备和坠落防护系统的相容性。
- x. 塔架攀爬人员将在各种类型高架结构上进行攀爬、换位和抢救等亲实地演练。

如承包商或次级承包商的员工或代理人在 (i) 未满足上述要求，且 (ii) 未按照本节规定接受适当培训成为合格攀爬人员的情况下进行高空作业，则构成严重违反NEC的健康与安全要求。发生此类严重违反该要求后，NEC 有权立即终止本手册第2节所述适用范围内的合约，由此产生的任何损失和费用，均由承包商承担。

6.14 消防

NEC 要求承包商采取适当的火灾预防措施。

- a. 应为可能导致火灾的热加工作业（如焊接、切割、铆接、使用的燃料动力机械、锯切割、磨削、钎焊、铜焊等）提供合适的灭火器。
- b. 根据制造商的建议和适用的健康与安全法律和法规，应定期检查、维护和使用灭火器。根据适用的健康与安全法律和法规，可能要求对灭火器的使用进行培训。
- c. 应畅通无阻地使用壁挂式灭火器和火灾警报器/火警装置。
- d. 除非由 NEC 和/或客户的现场代表授权，否则消防逃生门应常关，不得停用火灾警报器/警报指示板、烟雾探测器、感温探测器和自动喷水灭火系统。
- e. 必须为热加工作业制定工作许可证制度。

6.15 废弃物和有害废弃物

在安装现场可能产生各种废弃物，如工业废物，包括污泥、废油、废酸、废塑料等，以及特殊工业废物，如多氯联苯 (PCBs)、石棉和其他有毒有害废弃物。

IT 设备、电缆、PCB(印刷电路板) 和荧光灯可能含有汞、镉、铅、六价铬、阻燃剂和其他有毒有害化学物质，这些废弃物都会对工作人员的健康和环境构成威胁。

NEC 要求承包商只能选择已获得许可和授权、可处理相应类别和类型的废弃物的处理企业。

- a. 由于施工活动/现场安装/维护活动而在 NEC 和客户现场产生的废弃物，必须遵从适用的监管规定进行管理。
- b. 当要求进行有害废弃物收集和/或处理时，承包商应与有资质的废弃物收集方和/或处理公司签订废弃物委托协议。
- c. 如果正在进行的作业要求相应的 NEC 实体取得有害废弃物或电子废品的所有权或处置安排，则承包商应与 NEC 代表联系并接受指导，选择 NEC 批准的废弃物/废品处理企业。

6.16 射频 (RF) 安全

在靠近高功率射频源的工作环境中，可能会超出人安全暴露在射频能量下的推荐限值，这对人体非常有害。

NEC 要求承包商采取限制性措施和/或缓解措施，以确保安全使用射频能量。

- a. 如果工作人员在射频环境下操作，承包商或承包商的员工应制定并维护一个射频安全方案，包括射频培训。
- b. 作业前风险评估应包括对射频潜在辐射的评估。
- c. 只有经过培训的工作人员才能在发射天线周围作业。
- d. 考虑到“只接收”或未工作的天线是没有射频风险的，在可能的情况下，在作业现场观察评估发射天线的类型和安装位置，以及确定天线的实际工作状态。
- e. 必须遵守所有射频警告标志/标签/告示牌上的说明。
- f. 尽可能不要在容许边界内、使用中的天线前方或“防护距离”内进行作业。
- g. 如果需要在容许边界内、“防护距离”内或发射天线前方执行操作，可要求客户按照客户的上锁/挂牌 (lock-out/tag-out) 规程关闭信号传输。
- h. 如果无法进行上述的上锁/挂牌过程，则工作人员必须穿戴个人射频监测装置，以确保工作人员在操作过程中的射频辐射低于最大允许辐射量 (MPE)。健康与安全代表可能允许工作人员在某些条件下进行操作，但前提是受到的潜在射频辐射要低于适用的健康与安全法律和法规所认可的最大允许辐射量。必须按照制造商的说明来校准和使用射频监测装置。应根据要求向相应的 NEC 实体提供任何其 他射频评估。

6.17 道路安全

开展公司业务时如需驾驶机动车（如汽车、越野车或摩托车），NEC 要求承包商确保驾驶车辆的员工：

- i. 持有有效的驾照并且身体情况适合开车；

- ii. 遵守所有适用的当地交通法律和法规；
- iii. 在驾驶或乘坐机动车时系上安全带，并确保所有乘客都系上安全带；
- iv. 不得使用手机，除非车辆已停靠或当地法律允许使用免提模式；
- v. 不得疲劳驾驶，以防驾驶时睡着；
- vi. 不得在皮卡车的后车厢中搭乘人员；

不得在服药或饮酒后驾驶机动车。

对于驾车开展公司业务的员工，所有监督员应：

- i. 确保指定驾驶常规或商用车辆的驾驶员满足以下最新的要求：适用于车辆大小和用途的特殊培训、驾照和/或法律法规规定的医疗监护要求；
- ii. 确保所有必要的车辆文件都是最新的（如车辆行驶证和保险）；
- iii. 确保所有车辆都按照制造商的说明进行了保养维护工作，同时确保所有缺陷都已维修好并保留相应的维修记录。

7. 供应商人员

为了遵守适用的法律和法规并采取必要的预防措施来消除工作场所中的危害与风险，NEC 要求承包商按照既定的方式选择合适的分包商。

- a. 承包商使用分包商前，应先获得 NEC 的许可，除非分包商满足以下 b. 要求。
- b. 承包商雇用的临时员工和分包商应：
 - i. 充分了解承包商、客户和 NEC 的健康与安全要求；
 - ii. 按照 4.2 的要求完成了所有必需的健康与安全培训；
 - iii. 按照 6.5 的要求配备并使用所需的个人防护设备（PPE）；
- c. 承包商在选择其承包商（任何一级）时，应有一个预定的资格预审过程。
- d. 在其承包商选择标准中，应考虑并满足健康与安全绩效要求。
- e. 承包商选择应基于可接受的响应。
- f. 一旦选定，应传达本手册中所述的要求，并通过健康与安全作业现场检查来监视分包商的健康与安全绩效。应根据要求向 NEC 提供此类文档。