

# 攀爬和高处作业

## Requirement Specification



## 执行摘要

本标准规定了 Ericsson 在全球范围内对攀爬和高处作业的健康、安全和幸福感 (HSW) 方面的最低要求。

## 应用

本标准适用于 Ericsson 的供应商、供应商的员工及其聘用的参与攀爬和高处作业活动的其他人员。

如果 Ericsson 当地组织、客户、现场业主或当地法规制定了更严格或更多限制性要求，这些要求应始终取代本标准中的相应规范。

## 目录

<b>1</b>	<b>标准</b>	<b>2</b>
1.1	定义	2
1.2	要求	3
1.2.1	能力和培训	4
1.2.2	攀爬和高处作业的健康要求	7
1.2.3	风险评估	8
1.2.4	坠物和坠落区	8
1.2.5	夜间高处作业	9
1.2.6	恶劣天气条件	9
1.2.7	个人劳动防护用品 (PPE) 和坠落防护系统	9
1.2.8	升降操作	10
1.2.9	移动式升降作业平台 (MEWP) 和起重机作业吊篮	11
1.2.10	脚手架	12
1.2.11	梯子	12
<b>2</b>	<b>责任</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>参考</b>	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>更改信息</b>	<b>14</b>

## 1 标准

### 1.1 定义

**挂点:** 电信结构上的指定位置，其结构稳固，可用于牢固连接区域限制和坠落悬挂系统。尽管有关挂点的标准和准则各不相同，但强烈建议区域限制系统挂点承重能力至少应达到 3.5 kN (363 Kg)，坠落悬挂系统挂点的承重能力至少应达到 22 kN (2270 Kg)。



**攀爬：**攀爬是指利用手、脚或身体任何其他部位来爬上/爬下陡峭结构的  
活动。

**胜任人员：**在相关领域经过充分培训且拥有丰富经验和知识的人员。

**坠落区：**地面以上工作区底部的区域，被认定为物品可能坠落并可能造成  
人员伤亡或财产损失的区域。

**坠落悬挂系统：**一种旨在阻止工作人员从高处坠落的安全措施。其主要目  
标是安全地阻止坠落，保护工作人员免受严重伤害，并在必要时方便及时  
救援。

**区域限制系统：**一种旨在防止工作人员进入有从高处坠落风险的区域的安  
全措施。它通常需要使用专门的设备来限制工作人员的活动范围。区域限  
制系统的目的是主动消除坠落的可能性。

**无防护攀爬：**是指在符合“高处作业”和“攀爬”定义情况下，在电信结  
构上攀爬（爬上或爬下）、横向移动或稳定作业时，未始终使用任何坠落  
防护、区域限制或坠落悬挂装置。

**电信结构：**是指进行攀爬和高处作业的任何结构，如自立式杆塔、斜拉杆  
塔、单极天线桅杆、广告牌、混凝土或木质电线杆、立柱、桅杆、屋顶、  
水塔等。

**无防护边缘：**没有围墙、围栏或护栏系统的行走/工作面（如地板、屋  
顶、坡道或过道）的任何一侧或边缘（通道入口处除外）。

**高处作业：**一种职业活动，如果不采取预防措施，人员可能会从一定高度  
（从较高处到较低处）跌落，从而造成人身伤害。

**注意：**最安全的做法是在开始攀爬或可能跌落到较低高度时采取坠落防护  
措施。这种保护的形式可以是物理屏障（工程控制）、安全程序（管理控  
制）或可穿戴的安全装备（PPE）。在许多地区的法律中，在 1.8 米以上  
高度开展作业时都必须采取这些保护措施。但是，应始终遵守最严格的准  
则，无论是来自法律规定、客户要求还是业主要求。

## 1.2 要求

对于所有高处作业，都必须采用风险控制分级的概念，优先考虑避免高处作业  
（如使用无人机）和工程控制（如带护栏的平台）。应将使用区域限制系统和  
坠落悬挂系统视为最后一道防线。

无防护攀爬在任何时候均严格禁止，没有例外情况。任何被发现无防护攀  
爬的供应商人员（如 ASP）都可能受到纪律处分。如果发现授权服务供应  
商（ASP）的任何人员无防护攀爬，则应实施后果管理。



在使用区域限制系统或坠落悬挂系统时，攀爬者必须始终固定或连接到经批准的挂点（100% 系挂）。

严禁单独或在无人监督的情况下开展高处作业。

在电信结构上执行高处作业时，应至少安排一名工作人员作为救援攀爬人员，并配备可用的救援设备。

执行高处作业时，应制定应急救援预案，并让所有相关人员理解。

在电信结构上执行高处作业时，应至少有一名工作人员接受过急救培训，最好是地面人员，如工作负责人（PICW）/组长。

当检查牌、标签或认证缺失或难以辨认，并且当地法规明确要求需要有这类标识时，不允许在电信结构（例如杆塔、木质电线杆）上攀爬和进行高处作业。

在距离无保护边缘 1.8 米范围内的所有作业都必须使用坠落防护系统，如护栏、区域限制系统或坠落悬挂系统。

在电磁场（EMF）和射频（RF）场附近作业时，应遵循接触射频和电磁场标准 [1]

在电力设施和电力线路附近作业时，应作出相应安排，确保满足安全距离要求。

应始终遵守当地关于在工作场所张贴安全标志（如危险、警告、注意事项）的法律规定。

### 1.2.1 能力和培训

所有攀爬和高处作业人员都必须接受有关高处作业基础知识、坠落预防和坠落悬挂系统以及到达高处作业地点所要使用的特定设备的培训，具体应按照下文定义的分类进行：

- 基本攀爬人员：在便携式梯子、楼梯、脚手架、有保护的屋顶和平台或有固定或工程设计的高处坠落保护（如护栏）的屋顶上进行高处作业。*[主要用于专门负责现场维护的人员]*
- 高级攀爬人员：在电信结构和无防护边缘上进行攀爬或高处作业，或使用临时攀爬装置等专用设备。
- 救援攀爬人员：能够在高处作业时对自己和他人进行救援的高级攀爬人员。
- 垂直作业（绳索作业）人员：使用绳索和其他从上方锚定的支持系统，在垂直或接近垂直的表面上进行高处作业。



### 1.2.1.1 攀爬和高处作业培训要求：

- 特定用于到达高处作业地点的设备（例如，梯子、固定梯子、脚手架、移动式升降工作平台、起重机作业吊篮等）。
- 与电信行业以及要攀爬的电信结构（例如，电线杆、桅杆、广告牌、单极天线桅杆、杆塔等）相关。
- 在进行攀爬和高处作业前完成。
- 包含理论和实践模块，后者占课程的大部分。
- 涵盖区域限制、坠落悬挂和定位设备的使用和维护。
- 在适用或需要时，介绍（自救）救援技巧和救援设备的使用。
- 根据当地法律进行复训或复审，但间隔时间不得超过两年。
- 涵盖当地法律要求。
- 提供知识测试或能力评估。
- 颁发明确说明了培训范围和有效期的结业证书。

### 1.2.1.2 高处作业培训内容的最低要求：

#### 1. 高级攀爬人员：

- a. 时长：至少 16 小时。
- b. 人数比例：10 名学员配备 1 名讲师。（推荐）
- c. 内容：
  - i. 高处作业危险源：
    1. 与在杆塔和结构上作业相关的危险源。
    2. 在当地杆塔上作业的特定危险源，如野生动物、季节性天气、安防风险。
    3. 区域限制和定位准则。
    4. 与屋顶作业相关的危险源，至少包括：
      - a. 无防护边缘。
      - b. 易碎表面（如天窗）。
      - c. 废气/通风口和化学品。
    5. 一般危险源：
      - a. 天气和其他环境条件。
      - b. 电磁场。（推荐）
      - c. 电气安全基础知识。（推荐）
      - d. 消防安全基础知识。（推荐）
  - ii. 坠落防护系统和组件 - 实用知识：
    1. 当地使用的坠落防护系统简介。
    2. 坠落防护系统的组件。



3. 不同坠落防护系统的使用和操作。
  4. 用于屋顶作业的区域限制系统。
  5. 不同挂点的选择。
  - iii. 工作定位：
    1. 坠落系数。
    2. 使用和工作定位技术。
    3. 不同挂点的选择和使用。
  - iv. 检查和穿戴个人劳动防护用品 (PPE):
    1. 高处作业安全所需个人劳动防护用品 (PPE) 的说明。
    2. 安全带上的各种连接点。
    3. 连接器和安全绳的使用。
    4. 识别挂点。
    5. 绳索和相关设备的使用。
    6. 使用双钩安全绳爬上和爬下。
    7. 个人劳动防护用品 (PPE) 的清洁。
    8. 个人劳动防护用品 (PPE) 的使用前检查和定期检查。
2. 救援攀爬人员:
- a. 时长: 至少 8 小时。
  - b. 人数比例: 10 名学员配备 1 名讲师。(推荐)
  - c. 内容:
    - i. 应急程序:
      1. 制定应急预案。
      2. 评估发生紧急情况的可能性。
      3. 考虑特定于当地条件的紧急情况。
    - ii. 用于高处作业救援的设备:
      1. 当地使用的救援设备的说明。
      2. 设备保养、检查和维护指导。
      3. 设备使用和限制指导。
    - iii. 开展高处作业救援所需的技术:
      1. 挂点的选择和检查。
      2. 用于救援的绳索作业技术。
3. 垂直作业 (绳索作业) 人员:
- a. 时长: 至少 32 小时。
  - b. 人数比例: 4 名学员配备 1 名讲师。
  - c. 内容: 根据当地法律要求。

### 1.2.1.3 高处作业培训师的最低要求:

- 通过国际认可的高处作业标准认证。
- 至少有五年的高处作业培训师经验。
- 具有在电信行业担任培训师的经验。



#### 1.2.1.4 高处作业培训设施的最低要求：

- 达到开展培训的适当标准。
- 配备适当的课堂培训设施。
- 能够获取和使用模拟环境进行实践练习。
- 定期检查培训期间使用的所有结构。
- 制定适当的应急程序。
- 配备休息设施。

#### 1.2.2 攀爬和高处作业的健康要求

接受培训成为高级攀爬人员、救援攀爬人员和垂直作业（绳索作业）人员的应提供适合攀爬的健康证明，该证明应通过当地法规认可的医学健康评估获取。此要求旨在识别在攀爬和高处作业过程中可能会使自己或他人面临受伤风险的身体或健康状况。

在进行任何攀爬和高处作业之前，必须出具适合攀登的医学健康证明。

针对攀爬的医学健康评估必须至少每两年进行一次。

针对攀爬的典型医学健康评估包括以下检查：

- 身体健康
- 病史审查
- 心血管健康
- 呼吸系统健康
- 肌肉骨骼检查
- 视力和听力
- 平衡与协调
- 药物和酒精

除了出具适合攀爬的医学健康证明外，建议工作人员在每次开展攀爬或高处作业之前和期间，都要对自己的身体和精神状态进行自我评估。

该自我评估应包括：

- 身体健康：确保身体健康，无任何健康状况，以免因症状或任何药物而影响注意力或安全表现。
- 补水：适当补水，防止在执行任务期间出现与热有关的疾病。
- 休息：在执行任务前确保充足的休息和睡眠，以保持敏锐和专注。
- 人体工学：注意身体姿势和设备的使用，防止在执行任务时造成不必要的身体负担和伤害。



- 心理健康：确保心情平静，精神集中，没有任何可能因症状或药物而影响注意力或安全表现的健康状况。

### 1.2.3 风险评估

对于所有攀爬和高处作业活动，组长或工作负责人（PICW）应在活动开始前进行风险评估。风险评估应包括但不限于：

- 任务/活动的性质
- 工作场所的布局（包括紧急出口路线）
- 进出攀爬现场的通道
- 天气（当前和预报的天气）
- 夜间工作
- 架空电力线路
- 电信结构的状况
- 建筑物通道
- 屋顶状况及相关危险源
- 升降操作
- 当地状况

在进入现场之前，应检查任何可用的记录（如现场勘查），以确定其中是否列出了某些预先存在的危险源。

风险评估应记录在案。

### 1.2.4 坠物和坠落区

为降低物体坠落的风险，所有工具和设备都必须拴在攀爬人员身上或妥善保管。

对于无法系住的螺母和螺栓等小件物品，应采用其他方式来防止其掉落，如在工作区下方悬挂密目网。只有在考虑了所有其他替代方案但并未找到合适的方案时，才应设立坠落区。

应使用合适且颜色鲜艳的临时障碍物、锥形筒、警示带或绳索清楚地标明坠落区，并配备适当的标志，以保护地面上的人员。在正常操作条件下，坠落区内禁止人员进入。只有经过培训且具有清晰、必要的目的并采取了适当安全预防措施的人员才能进入，即便如此，也必须事先进行沟通和协调。

建议的坠落区大小为工作高度的一半，如果采取了其他控制措施，如工具系绳和安全网，则可缩小坠落区的大小。

在屋顶或无防护边缘作业时，除了电信结构本身的底部周围区域外，坠落区还应考虑电信结构所在的建筑物或基础设施的周围区域。



如果坠落区内有邻近物业，则应在高处作业前与邻近物业进行协调并向其通报。

不得抛掷材料和设备或让其自由坠落地面。

### 1.2.5 夜间高处作业

应避免在夜间进行涉及在电信结构和无防护边缘开展高处作业的计划活动。

例外情况包括 1) 天黑前未完成的活动；2) 紧急情况，即纠正性维护；3) 客户长期合同规定的情况。在这种情况下，适用以下规定：

- 如果适用，项目风险评估和 EHS 项目计划应涉及夜间高处作业的缓解措施。
- 所有规划和准备活动都应在白天完成。
- 应使用临时照明，无论是攀爬人员的头灯，还是地面或结构上的探照灯均可。首选方案是两者兼而有之，同时注意避免从地面照射的灯光产生眩光。

注意：应适当考虑尽量减少临时照明和发电机噪音对邻居的干扰。

除非第 1.2.3 节“风险评估”中的规定得到处理和同意，否则不得在夜间进行升降活动。

### 1.2.6 恶劣天气条件

在下列情况下，不得在电信结构和无保护边缘进行攀爬和高处作业：

- 即将来临或正在发生的雷暴。注意：有多种工具、应用程序和网站可用于预报雷暴。
- 阵风或风速超过蒲氏 6 级（13.8 米/秒）或更高。

风险评估应考虑其他条件，例如天气事件（如龙卷风）、极端温度、降水和雾，包括对人员（如疾病）和结构（如表面湿滑）的影响。

### 1.2.7 个人劳动防护用品（PPE）和坠落防护系统

所有参与攀爬和高处作业的人员，除安全鞋和手套外，还应按照个人劳动防护用品（PPE）标准 [2] 穿戴状态良好的合适服装

高级攀爬人员、救援攀爬人员和垂直作业（绳索作业）人员必须配备的个人劳动防护用品（PPE）和坠落防护系统应符合经批准的国际标准，并至少包括：

- 攀爬安全帽，下颏带应始终系紧。
- 四点或五点式全身安全带。



- 带缓冲器和弹簧扣的双钩安全绳。
- 抓绳器（用于配备垂直生命线的塔架）。
- 悬挂创伤缓解装置（强烈建议）。

救援攀爬人员推荐配备的应急设备：

- 至少 100 米长的救援绳索（静态结构）。
- 下降器。
- 滑轮系统。
- 安全扣和连接器。
- 切割工具或刀具。

坠落防护系统组件应按以下要求进行检查：

- 在首次使用前，按照制造商提供的正式检查文件进行检查。
- 在攀爬人员每次使用之前。强烈建议进行同伴互查，以确保不会遗漏细节。
- 至少每 12 个月由胜任人员进行一次全面检查。

必要时应穿戴恶劣天气防护服。此类防护服应具有足够的强度和保暖性，并且能够防水。服装不得：

- 穿戴时妨碍活动。
- 过于宽松，在刮风时鼓胀如“风帆”。
- 带有松动的纽扣、带子、带扣或其他可能被卡住的部件。
- 对穿戴的任何其他个人劳动防护用品（PPE）造成损坏。

必须根据制造商指南或当地法规拆卸和丢弃所有经历了事故的坠落防护系统，如果是自动伸缩救生索，则必须重新进行认证。

### 1.2.8 升降操作

所有升降操作都应由接受过以下培训的人员执行：

- 轻型升降，负载重量不超过 100 千克
- 重型升降，负载重量超过 100 千克

所有设备都应每年由经认证的检查员/胜任人员进行独立检查，并记录在案。

机械起重设备或辅助装置应每年由经认证的检查员/胜任人员进行检查，并记录在案。

所有升降解决方案都应配备安全（紧急）机械制动系统，以防止意外释放或降落负载。

提升设备应安装适当的装置（如 grigri 或 harken 绞车），以尽量避免失控自由落体的风险。负载应始终处于安全控制之下，以尽量减少对起重作业附近公众的风险。



严禁在任何升降活动过程中进入坠落区。

任何超过 100 千克的负载都必须通过机械方式来升降。

### 1.2.9 移动式升降作业平台（MEWP）和起重机作业吊篮

MEWP 和起重机作业吊篮只能由经过专门培训的人员操作。本培训旨在防止发生倾翻和人员弹出事故，并应涵盖应急程序。此外，培训必须安排进行知识测试或能力评估。

MEWP 和起重机作业吊篮只能在制造商规格中详述的安全工作条件下操作（如最大载荷、最大风速等）。

在每天使用前，必须检查 MEWP（使用前检查表）。

在 MEWP 或起重机作业吊篮内的操作员与工作现场参与任务的所有各方之间应保持适当的沟通方式。

无论移动与否，作业吊篮/MEWP 内的人员都必须始终佩戴安全帽、系好全身安全带并使用连接到经制造商批准的挂点的区域限制系统或坠落悬挂系统。

作业吊篮/MEWP 内的人员不得将身体探出护栏系统外，也不得站在顶部或中间栏杆上或在上保持平衡。

所有工具和设备都应在作业吊篮/MEWP 内使用工具系绳牢固地系在相关人员的身上。

在操作 MEWP 时，应采取一切必要的预防措施，确保所有电力线路/电缆和周围结构均已识别并纳入风险评估。不得在可能接触到电力线路/电缆的地方操作 MEWP。需要考虑和缓解/控制的其他危险包括树木、建筑物/结构和其他 MEWP。

在可能与其他车辆和行人发生接触的区域操作 MEWP 时，应采取以下预防措施：

- 设立适用的标志牌。
- 在 MEWP 全面投入使用时，为整个坠落区设置适当的路障。
- 当 MEWP 正在运行时，需要由经过适当培训的人员/信号旗手对现场进行指挥，以确保所有交通和/或行人得到适当的引导并保持正常。

如果 MEWP 需要在任何道路或部分道路上运行，则必须制定完整的道路交通管理计划。如果适用，道路交通管理计划中必须包括当地交通管理部门的批准。

应避免使用 MEWP/起重机作业吊篮进入另一个平台或工作区。如果当地法规允许，只有经 CPM 或 MSCOO 批准，并与指定负责该项目的 EHS 组织协商后，方可进入平屋顶。在从一个平台转移到另一个平台的过程中，人员应保持 100% 系挂安全带。



### 1.2.10 脚手架

符合条件或胜任人员应：

- 监督和指导所有脚手架的拆卸/安装。
- 对所有人员进行脚手架安全使用培训。
- 至少每周检查一次。

脚手架应始终适当锚定和固定。

不得超过脚手架的承重极限。

所有脚手架都必须提供安全的梯子通道 - 工作人员不得攀爬支撑物或结构件/框架。

脚手架必须安装防护装置和踢脚板。

在暴风雨或强风期间不得使用脚手架。

应遵循脚手架制造商的指南。

当有人站在移动式脚手架上时，不得移动脚手架。它们应放置在稳定的地面上，当人员在上面作业时，所有车轮都应锁定。

### 1.2.11 梯子

梯子使用者应接受与梯子有关的风险和正确使用梯子方面的培训。培训应针对所使用的梯子类型，如单梯、剪刀梯或伸缩梯。

梯子上必须粘贴清晰可辨的制造商标签，上面注明了安全信息，如承重能力和预期用途。应始终遵循这些规定。

便携式梯子应在每次使用前进行目视检查，并作为定期检查计划的一部分。

固定梯子（包括带护笼的固定梯子）必须经过检查和认证，以符合当地法律和制造商的要求。

不得使用受损、有任何缺陷或缺少部件或不符合制造商指南的梯子，并应将其拆除丢弃。

工作人员应始终与梯子保持三点接触（如两手一脚或两脚一手）。

必须使用适当的工具带或背包将所需工具或设备带上梯子。

使用便携式梯子进行高处作业时，至少需要两人在场：一个人稳定便携式梯子底部，并且任何时候都只能有一个人站在梯子上。

必须根据制造商指南、当地法律或 Ericsson EHS SME 的指导来使用坠落防护系统。



车辆运输过程中：

- 所有梯子都必须牢牢地固定在车辆上。
- 梯子不应伸出车辆。如果梯子确实需要从车辆中伸出，则应使用适当的标志牌或标记（危险信号）。
- 梯子在运输时应与乘客分开。

## 2

### 责任

**供应商项目经理：**

- 确保在其职责范围内遵守本文件规定的要求。这些要求包括但不限于：
  - 攀爬人员的能力和培训（高处作业和急救）
  - 健康情况适合攀爬
  - 风险评估
  - 批准夜间高处作业
  - 极端天气条件
  - 攀爬人员的个人劳动防护用品（PPE）和坠落防护系统
  - 应急设备和计划
- 确保预算和资源，以执行本标准中的所有要求。

**工作负责人（PICW）/组长：**

- 确保遵守本文件中规定的属于其控制范围内的要求。这些要求包括但不限于：
  - 攀爬人员的能力和培训
  - 健康情况适合攀爬
  - 风险评估
  - 坠物和坠落区的设置
  - 批准夜间高处作业
  - 极端天气条件
  - 攀爬人员的个人劳动防护用品（PPE）和坠落防护系统
  - 检查出入工具（如梯子、脚手架、MEWP）
  - 应急设备和计划
  - 必要时执行停工权标准 [3]
- 验证可能影响攀爬人员安全执行任务的能力的医疗和健康状况。
- 在 Global Incident Reporting Tool（GIRT）中报告任何事件、未遂事故、风险观察和 HSW 担忧。

**执行攀爬和高处作业的人员：**

- 确保遵守本标准的适用方面，包括：
  - 培训（高处作业和急救）
  - 健康情况适合攀爬
  - 使用正确的个人劳动防护用品（PPE）和坠落防护系统
  - 执行 100% 系挂坠落防护系统（禁止无防护攀爬）



- 设置坠落区
- 必要时请求采用停工权标准 [3]
- 报告任何可能影响其安全执行任务能力的医疗或健康状况。
- 向 PICW/组长报告任何事件、未遂事故、风险观察和 HSW 担忧。

#### 供应商环境健康与安全人员

- 为任何攀爬和高处作业问题提供专业技术知识。
- 确保各方都了解当地有关高处作业的法规。
- 了解与高处作业相关的最新行业最佳实践并提供建议。
- 在事件调查期间提供跟进和指导。

### 3 参考

- [1] [接触射频电磁场标准](#)
- [2] [个人劳动防护用品标准](#)
- [3] [供应商的停工权流程](#)

### 4 更改信息

- 1 修订 D. 对整个标准进行了全面修订。