



全球风能组织

培训标准

基础安全培训进修 (BSTP)

(陆上/海上)

第 10 版

2019 年 10 月



1	缩写词表	4
2	术语和定义	6
3	版本历史	7
4	范围	18
5	GWO BST 进修的一般要求	19
5.1	概述	19
5.2	目标群体	19
5.3	宗旨和目标	20
5.4	符合其他培训证书	20
5.5	法律要求	20
5.6	BSTR 模块的时长	20
5.7	有效期	21
5.8	学员参加 BSTR 的先决条件	22
5.9	体能要求	22
6	提供 BSTR 模块所需的一般资源	23
6.1	工作人员	23
6.2	设施和设备	23
6.3	理论培训设施	23
6.4	实践培训设施	23
6.5	培训设备	24
7	了解 GWO 学习目标	25
7.1	分类法	25
8	BSTR 模块的管理和认证	27
8.1	行政安排	27
8.2	学员成绩评估	27
8.3	要求在 WINDA 中上传培训记录	27
8.4	培训机构自己的记录和证书颁发	28
8.5	控制措施	28



9	模块 1 - 急救进修	29
9.1	BSTR 急救模块的宗旨和目标	29
9.2	BSTR 急救模块的时长	29
9.3	急救讲师/学员比	30
9.4	设备	30
9.5	急救模块时间表	30
9.6	急救模块的详细说明	33
9.7	学员成绩评估	52
11	模块 2 - 人工搬运进修	53
12	模块 3 - 消防意识进修	53
13	模块 4 - 高空作业进修	54
13.1	BSTR 高空作业模块的宗旨和目标	54
13.2	BSTR 高空作业模块的时长	54
13.3	高空作业讲师/学员比	55
13.4	适用于高空作业模块的设备	55
13.5	BSTR 高空作业模块时间表	56
13.6	BSTR 高空作业模块的详细说明	59
13.7	学员成绩评估	73
14	模块 5 - 高空作业和人工搬运进修	74
14.1	BSTR 高空作业和人工搬运模块的宗旨和目标	74
14.2	BST 高空作业和人工搬运模块的时长	75
14.3	高工作业和人工搬运教师/学员比	75
14.4	适用于 BSTR 高空作业和人工搬运模块的设备	76
14.5	BSTR 高空作业和人工搬运模块时间表	78
14.6	BSTR 高空作业和人工搬运模块的详细说明	81
14.7	学员成绩评估	98
15	模块 5 - 海上生存进修	99



1 缩写词表

AED	自动体外除颤仪
ANSI	美国国家标准学会
AS/NZS	澳大利亚和新西兰标准
BST	基础安全培训
BSTR	基础安全培训进修
BWH	基础高空作业
CO ₂	二氧化碳
CPR	心肺复苏
CSA	加拿大标准协会
EN	欧洲标准
EPIRB	紧急无线电示位标
ERC	欧洲复苏委员会
GWO	全球风能组织
GMDSS	全球海上遇险与安全系统
H.E.L.P.	减少热量散失的姿势
ILCOR	国际复苏联合委员会
LSA	救生设备
PLB	个人定位信标
MES	海上撤离系统



MOB	人员落水
PPE	个人防护设备
PTSD	创伤后应激障碍
SAR	搜索救援
SART	搜救收发机
SRL	自伸缩式救生索
T.I.L.E.	任务单一负载环境
MAC	人工搬运评估表
WTG	风力涡轮发电机



2 术语和定义

术语	定义
应	口头形式，用于表明严格遵守要求，以便符合本培训标准，并且不允许有任何偏离
必须	为明确释义，本标准中如果使用“必须”一词，其含义与“应”相同
应该	口头形式，用于表明在几种可能中，其中一种是特别合适的，不提及或排除其他可能性，或者某一行动是可取的，但不一定是必需的
坠落制动	个人防坠落系统，用于保护使用者在自由落体过程中不与地面、建筑物或任何其他障碍物碰撞。
防坠落	防止使用个人防坠落系统的使用者自由落体
个人防坠落系统	用于保护使用者，避免其从高处坠落的部件装配，包括可连接到牢固锚定点的身体固定装置和附件系统
约束系统	个人坠落保护系统，防止用户到达存在从高处坠落的风险的区域
工件定位系统	个人防坠落系统，使用户能够在承受拉力或悬挂状态下工作，防止用户坠落
坠落制动系统	个人防坠落系统，控制跌落制动对使用者身体产生的冲击力
救援系统	个人防坠落系统，可用于救援自己或他人，防止自由落体



3 版本历史

修订日期		审批人及日期	
版本		更改说明	

修订日期		审批人及日期	
版本	10	更改说明	
<p>文件变更</p> <p>对整个文档进行格式更改和对齐，包括对所有节、课、课程、子章节和表格进行编号，便于参考。</p> <p>页眉与页脚与其他 GWO 培训标准保持一致。</p> <p>插入第 2 节 - 术语和定义</p> <p>附件 3 - 人工搬运风险评估移动到附件 5</p> <p>插入附件 4 - 热身运动指南</p> <p>锚点高度审核</p> <p>将锚点高度要求更改为建议。如果高度较低，则采用其他控制措施。</p> <p>高空作业和人工搬运审核</p> <p>小组作业将这两个模块结合起来。因此，BSTR 第 13 版有 6 个模块。</p> <p>全局变更</p> <ul style="list-style-type: none"> - 版本从 9 更改为 10 - 更改日期，以便反映最新更改日期。 - 为所有学习目标增加等级和领域（如 L2 - 知识）以便于理解 - 更新每节课的目标 - 行为动词分类移动到每节课的课程中 - 从标准中删除模块 2 人工搬运进修 - 新增：人工搬运进修理论并入高空作业进修模块中，组成高空作业和人工搬运进修模块。 			



- 所有对高空作业的引用都替换为高空作业和人工搬运

特定章节更改

目录

- 已更新目录，以反映对本标准所做的更改。

2 术语和定义

- 插入本章节

3 版本历史

- 更改格式，便于阅读

4 范围

- 从范围中删除人工搬运。
- 更改模块数量，从 5 个变为 4 个。

9 BST 模块 1 - 急救进修

- 编号为第 9 节，所有后续子章节现改为 9.x
例如，1.1 BST 急救模块的宗旨和目标变为子章节 9.1。

10 BST 模块 2 - 消防意识进修

11 BST 模块 3 - 高空作业和人工搬运进修

- 编号为第 1 节，所有后续子章节现改为 11.x
例如 1.1 BST 高空作业和人工搬运进修模块的宗旨和目标变为子章节 11.1。

12 模块 4 - 海上生存进修

附件 3 设备清单

- 将人工搬运风险评估移动到附件 5，并插入设备清单，以便与其他标准保持一致
- 人工搬运和高空作业设备清单组合。

附件 4 热身运动指南

- 插入本章节

附件 5 人工搬运风险评估

- 从附件 3 移动至此

特定子章节更改



- 更新：全部章节：所有对高空作业模块的引用都更改为高空作业和人工搬运模块。

5.1 概述

- 从概述中删除人工搬运。

5.3 宗旨和目标

- 删除人工搬运，并结合高空作业，形成高空作业与人工搬运。

5.6 BST 模块的时长

- 高空作业和人工搬运合并，将总时长 2 天半的 2 天高空作业、半天人工搬运缩短到 1 天，即高空作业和人工搬运组合课程的时长为 1 天。
- 从表 5-6 中删除人工搬运。
- 更新：删除“只要不缩减课程总时长、不省略实际课程的内容即可”语句，替换为“所有给出的时间表均基于最大学生/讲师比，如果学生/讲师比较小，则时间可能会减少。”

6.2 培训设备

- 6.2.3 插入“附件 3 中列出了提供每个模块所需的设备。”

8.3 要求在 WINDA 中上传培训记录

- 删除人工搬运课程代码，新增高空作业和人工搬运课程代码 WAHMHR。

8.6 控制措施

- 将术语控制措施表更改为学员评估表。

9.3 和 11.3 xx 模块教师/学员比

- 表格格式调整和标准化

9.4 和 11.4 适用于 xx 模块的设备

- 移动到附件 3

9.5 和 11.5 模块时间表

- 表格格式调整和标准化

9.6 和 11.6 xx 模块的详细说明

- 对齐课、课程和注意的段落格式。
- 删除项目符号，并全部替换为编号。



11.1 BSTR 高空作业和人工搬运模块的宗旨和目标

- 高空作业更改为高空作业和人工搬运。
- 插入 BST 人工搬运的宗旨和目标以及学习目标。
- 删除“根据 GWO 高空作业进修培训”

11.2 BST 高空作业和人工搬运模块的时长

- 理想完成时间从高空作业 8 小时、人工搬运 4 小时更改为高空作业和人工搬运 8 小时。
- 更新：在第一段末尾新增：在最大讲师/学生比的情况下，如果讲师/学生比降低，则课程时长可能会缩短。

11.3 高空作业和人工搬运教师/学员比

- 更新：表 11-3：从理论 1:12、实践 1:12（人工搬运）和理论 1:12、实践 1:4（高空作业），更改为**理论 1:12 高空作业和人工搬运，实践 1:6 高空作业和人工搬运。**
- 更新：表 11-3：新增高空作业和人工搬运**现场最大教师/学员比，理论 1:12，实践 1:4**

11.4 适用于高空作业和人工搬运模块的设备

- 更新：模块 2 第 1.4 节删除了对腰椎模型和肩部模型的要求。
- 新增了培训通用方法说明
- 设备清单移动到附件 3。

11.5 高空作业和人工搬运时间表

- 更新：BST 模块 2（人工搬运）和 BSTR 模块 4 时间表结合，并根据下文中具体课程的更改进行了更新。
- 更新：删除：只要总时长不减少，实践课程的长度不减少即可。新增：给定时间表基于最大讲师/学生比，如果讲师/学生较小，则时间可能会减少。
- 总时间从 420 分钟更改为 435 分钟。

11.6 BST 高空作业和人工搬运模块的详细说明。

特定课更改

第 2 课 - 知识回顾

- 插入学习目标 6“描述法律要求，并说明在风力涡轮机中进行人工搬运的风险。”
- 插入课程 2.5 - 人工搬运知识。

第 3 课 - PPE 检查练习



- 之前的第 3 课实践复习练习移动到第 6 课。
- 新课。

第 4 课 - 理论

- 时间从 60 分钟更改为 40 分钟
- 课程目标扩展，纳入人工搬运。
- 学习目标 6 从负载和角度更改为说明角度对吊索等的强度有何影响
- 学习目标 7 从坠落更改为举例说明设备上常见的坠落指示器
- 学习目标 8 移动到学习目标 9
- 新增学习目标 8 说明悬吊创伤的风险
- 学习目标 9 移动到学习目标 10，并从救援套件更改为说明如何对救援套件和疏散套件进行使用前检查
- 插入学习目标 11 说明规划和执行人工搬运的原则和重点
- 插入课程 4.1.1 SRL 的使用前检查
- 课程 4.1.2 从课程 4.1.1 移动至此，并更改为指定备用 SRL。
- 新增课程 4.10 - 人工搬运

第 5 课 - 培训期间预防受伤的控制措施

- 新课

第 6 课 - 个人实践复习练习

- 之前的第 3 课。
- 时间从 60 分钟更改为 85 分钟。
- 学习目标 2 新增“防跌落和”
- 插入学习目标 6 利用正确的人工搬运技巧安全妥善地搬运物体。
- 课程 6.1.1 到 6.1.3 更改为指定助滑器/滑块和导轨或线缆
- 课程 6.2 新增“防跌落和”。
- 课程 6.2.1 到 6.2.2 更改为助滑器/滑块和导轨或线缆。
- 课程 6.6.1 更改为指定如何表明安全的行为和态度
- 插入课程 6.6.2 防坠物
- 插入课程 6.6.3 人工搬运技巧
- 插入课程 6.6.4 人工搬运的进一步控制措施

第 7 课 - 小组实践练习

- 之前的第 5 课。



- 时间从 225 分钟更改为 200 分钟。
- 学习目标 3 新增“应用通用原则”
- 课程 7.1.1 格式调整，删除编号列表。
- 课程 7.3.1 新增“应用通用原则”
- 课程 7.4.1 更改为从直梯指定。
- 插入课程 7.5.2 展示被动模式安装下的自救。
- 插入课程 7.5.3 展示主动模式安装下的自救。

第 8 课 - 评估

- 之前的第 6 课。
- 时间从 30 分钟更改为 15 分钟。

11.7 学员成绩评估

- 将人工搬运课程添加到学员成绩评估中。

更新：删除“(2) 救援通过工件定位绳索固定的无意识伤员（从梯架外，有臀部转移，即救生绳利用救援人员安全带臀部部分的侧面 D 型垫圈改变方向，从而扩大伤员和梯架间的空间）”

修订日期	2019 年 4 月 1 日	审批人及日期	GWO TC 2019 年 3 月 20 日
版本	9	更改说明	
内容			
全局变更			
<u>解剖</u>			
<ul style="list-style-type: none"> - 简化解剖部分 - 课程：人体的其他系统和重要器官更改为：充满血液的器官 - 课程时长缩短至 60 分钟。 - 将“个人卫生”更改为“可以防止感染的个人防护设备”，并将该课程移动到“第 4 课” 			
<u>第 4 课</u>			
将二级评估课程添加到“第 4 课”，并增加 15 分钟的时长			



修订日期	2018 年 10 月 1 日	审批人及日期	GWO SC, 2018 年 9 月 20 日
版本	8	更改说明	
内容			
全局变更			
<ul style="list-style-type: none"> - 删除：原海上生存进修模块 			
新增：转介 BST 海上生存模块，因为进修内容现与核心海上生存模块相同			

修订日期	2017 年 5 月 31 日	审批人及日期	GWO SC, 4 月 27 日
版本	7	更改说明	
内容			
<ul style="list-style-type: none"> - 新的简介“范围”取代了“序言和编辑” - 一般章节：目标群体细化到“在风力涡轮机环境中工作的人员” - 一般：新增关于“了解 GWO 学习目标”的章节，包括分类表 - 一般：新增“符合”其他新增培训章节 - FAR 模块：包括在 CPR 课程中使用 AED，并至少指定一个基于电气事故的情景 - 人工搬运：现在可以作为 MH 和 MHR 组合课程提供，新增讨论式学习，在理论课程中引入加重因素，指定基于情景的培训。 - FAW 模块：现可作为 FAW 与 FAWR 组合课程提供，新增讨论式学习，指定基于情景的培训。 - WaH 模块：塔架高至少 6.75 米，从学员脚部起测，始终确保防坠器具有正常工作的安全距离。 - PFPE 更改为 PPE 			
主要布局工作：			
所有常见管理课程现在均位于标准的一般章节，已从各模块描述中删除。			
<ul style="list-style-type: none"> - 《控制措施表》模板和《医疗自我评估表》模板请见附件 1 和附件 2 - 教师/学员比、设备和绩效标准的具体要求仍保留在模块中 			
模块学习成果和课程合并为“详细说明”。			



修订日期	2016 年 10 月 4 日	审批人及日期	
版本	5	更改说明	
<p>一般</p> <p>删除标准首页上个别模块的更新版本。</p> <p>学员先决条件</p> <p>新增学员拥有个人 WINDA ID 的先决条件，学员需要在完成课程前将其提供给培训机构。</p> <p>全部章节</p> <p>将认证要求从颁发证书改为将培训记录上传到 WINDA。</p> <p>将向学员颁发证书的要求更改为确保学员提供其 WINDA ID。</p> <p>有效期</p> <p>更改文本，改为包括将记录上传到 WINDA</p> <p>整个文档</p> <p>将标志更改为新 GWO 标志</p> <p>将医疗自我检查表中的日期字段留空。</p>			

修订日期	2016 年 3 月 1 日	审批人及日期	GWO SC, 2016 年 3 月 15 日
版本	4	更改说明	
<ul style="list-style-type: none"> 简介 更新了证书更新要求。 急救模块 更正第 2.2 点中的教师/学员比为 1，而不是 2。 第 3.2 点中指定的有效期 更正第 3.3 点中的数字误差 人工搬运 第 3.2 点中指定的有效期 			



- 消防意识
- 第 3.2 点中指定的有效期
- 高空作业
- 第 3.2 点中指定的有效期
- 海上生存

第 3.2 点中指定的有效期

修订日期	2015 年 12 月 1 日	审批人及日期	
版本		更改说明	
<ul style="list-style-type: none"> • 简介 • 删除高空作业模块中的认证要求 3“课程中使用的设备类型和最大培训高度（仅 BST 高空作业模块）”。由于 RUK 联盟，已移除。 • 在有效期中新增证书过期的后果。 <ul style="list-style-type: none"> • 高空作业模块 • 从第 3.3 点“课程中使用的设备类型和最大训练高度”中删除认证要求 4。由于 RUK 联盟，已移除。 • 删除了第 3.3 点 WaH 模块中的部分注释：“但是，攀爬到高于本标准中规定的最低高度可以作为学员高空作业能力和资格的指标。培训使用的最大高度必须在证书上注明。”由于 RUK 联盟，已移除。 <p>海上生存模块</p> <ul style="list-style-type: none"> • 符合英国健康与安全部规定的船只交通更新要求 <ul style="list-style-type: none"> ○ 第 1.5 节：新增目标 (3) ○ 第 1.6 节：修改第 2 课、第 3 课、第 4 课和第 5 课 ○ 第 1.9 节：修改课程 2.1、课程 3.2、课程 4.1 和课程 4.2 • 新增 MES（海上疏散系统）到缩写词表中 • 由于练习风险过高，删除从船只到船只的安全转移练习 • 有效期缩短至 24 个月（第 3.2 节） • 新增便于拆卸的设备（第 2.6 节） 			

修订日期	2013 年 11 月	审批人及日期	
------	-------------	--------	--



	21 日		
版本	2	更改说明	
<p>整个 GWO 基础安全培训标准文档（所有模块）</p> <ul style="list-style-type: none"> 修正小错误 调整时间表至与学习成果一致（第 1.6 节） <p>调整时间表至与课程一致（第 1.9 节）</p>			

修订日期	2013 年 11 月 4 日	审批人及日期	
版本	1	更改说明	
<p>整个 GWO 基础安全培训标准文档（所有模块）</p> <ul style="list-style-type: none"> 修正拼写、语法（未更改语句含义）和格式 更新每个模块的学员先决条件（第 1.3 节） 更新每个模块的体能要求（第 1.4 节） 向每个模块新增附录 1A（GWO 关于医疗自我评估的建议） <p>高空作业模块</p> <p>为模块设备列表新增有认证（EN、ANSI 等）相关信息（第 2.3 节，第 134 页）</p>			

修订日期	2013 年 6 月 17 日	审批人及日期	
版本		更改说明	
第 0 版草稿已定稿			

修订日期	2013 年 4 月 15 日	审批人及日期	
版本		更改说明	
第 0 版草稿已编写			





4 范围

全球风能组织 (GWO) 是一个由风力涡轮机所有者和制造商组成的协会，目标是助力打造风能行业的无伤害工作环境。GWO 的目标是制定共同的健康与安全行业培训和最佳实践标准，作为降低风能行业现场工作人员的风险以及降低整个欧洲和全球环境风险的助力。

本标准是为了满足业界对可识别基础安全培训 (BST) 的需求而制定的，由 GWO 成员根据风险评估及真实事件和事故统计合力编制而成，内容与风力涡轮发电机和风电场的安装、服务和维护有关。

本标准描述了 GWO 成员推荐的**基础安全培训进修**课程的要求。完整标准包括 6 个模块：

- 1) 急救
- 2) 人工搬运
- 3) 消防意识
- 4) 高空作业
- 5) 高空作业和人工搬运
- 6) 海上生存

全球风能组织 (GWO) 成员承认经过培训的人员拥有在风能行业维持基础安全的能力，并承认其具备作为责任人对安全性负责、制止不安全的工作情况的知识。培训通过 GWO 数据库 WINDA 认证。

如果国家立法对具体培训提出了更高的要求，则培训机构应将这些要求纳入培训计划。

由于公司或国家/地区的特定原因，可能需要进行额外的培训。

本标准由 GWO 培训委员会制定。争议和潜在的不符合项应提请 GWO 审查和合规委员会处理。

本标准已获得 GWO 指导委员会的批准。



5 GWO BST 进修的一般要求

完成全球风能组织 (GWO) 基础安全培训 (BST) 后，学员将了解在风能行业工作时面临的危险以及如何控制和减轻此类危害。BST 还将使学员掌握相关知识、技能和信心，使其能够在紧急情况下作出适当反应，并通过合理使用 PPE、应急设备和程序来增强其安全性。

批准的 GWO 基础安全培训进修 (BSTR) 可更新、回顾并巩固学员在 BST 课程中所学的已有技能和工具，包括消防意识、急救、高空作业和人工搬运。为了能够在海上环境中工作，学员应完成额外的 GWO 海上生存培训。

5.1 概述

GWO 基础安全培训进修分为以下六个模块：

- 1) 急救进修
- 2) 人工搬运进修
- 3) 消防意识进修
- 4) 高空作业进修
- 5) 高空作业和人工搬运组合进修
- 6) 海上生存进修

注意： 模块 5 高空作业和人工搬运组合进修是一个组合模块，包括高空作业模块和人工搬运模块中的课和课程，预计需要 1 天时间。可以组合提供高空作业和人工搬运模块，不用两个模块分别教授，如果教授组合课程，则学员将获得两个培训记录，一个是高空作业，一个是人工搬运。

5.2 目标群体

将在风能行业或相关领域工作、以及将在风力涡轮机环境中履行职责的人员，他们通常会与风力涡轮机或海上风力发电结构进行物理接触。

履行经过雇主或其工作场所责任人进行风险评估的工作职能的人员，而根据 BST 标准的一个或多个模块进行培训可以减轻已识别的风险。



5.3 宗旨和目标

BSTR 旨在通过理论和实践培训，回顾和巩固之前在 BST 中所学的知识和技能。

本 BSTR 培训应使学员能够掌握急救、高空作业、人工搬运、消防意识、海上生存等知识和技能，为自己和在该行业工作的其他人提供支持和照顾，进行疏散、救援和对伤员进行适当急救。

5.4 符合其他培训证书

GWO BST 标准规定了最低要求。

这些模块、学习目标、课和课程可以根据具体培训情况，按最适合的顺序提供。

如果满足 BST 最低要求，培训机构也可以选择纳入其他类似的认证培训。

5.5 法律要求

培训机构应确定国家立法是否为基础安全培训规定了额外的要求，以及是否禁止提供某些课程。

如果是，则培训机构应将这些已确定的要求纳入培训。

5.6 BSTR 模块的时长

完成此基础安全培训标准中模块的总面授时间估计为 **27 小时 40 分钟**。此时间基于模块时间表中给出并在下表 5-6 中概述的时间估计值。

培训机构不得超过下表 5-7 中给出的每天培训时长。

培训机构必须确保有足够时间供具有先前经验的学员以对全班具有建设性的方式分享他们与基础培训标准模块相关的经验。



模块	时长
急救进修	7 小时
人工搬运进修	3 小时 35 分钟
消防意识进修	3 小时 20 分钟
高空作业进修	8 小时
高空作业和人工搬运进修	8 小时
海上生存进修	6 小时 40 分钟

表 5-6 – GWO BSTR 模块时长

	每天培训最长持续时间
面授时间	8 小时
每天培训总时长	10 小时

表 5-7 – 培训日课程最长持续时间

注意： 面授时间包括授课内容、实践练习以及与这些课程直接相关的活动。

培训日总时长包括面授时间、用餐和休息时间以及培训地点间的交通时间（如适用）。

模块时间表给出了每节课的大致时长。培训机构可以选择按照其他时间表提供培训课程，只要不缩减课程总时长、不省略实际课程的内容即可。如果可行，还可以在实践练习中教授理论课程。

5.7 有效期

基础安全培训进修模块的有效期如下表所述。证书和培训记录应在规定有效期结束前续期。证书或培训记录可在到期前两个月续期，并通过在 WINDA 中上传之前证书的有效期来维持原始认证日期。

如果证书或培训记录在到期两个月后续期，则必须载明新的认证日期。

学员只能在当前证书或培训记录到期之前参加特定培训模块进修课程。

如果证书或培训记录过期，学员必须参加完整的基础安全培训模块才能取得新的培训记录。

输入课程完成日期后，WINDA 会自动计算有效期。



模块	证书有效期
急救进修	24 个月
人工搬运进修	24 个月
消防意识进修	24 个月
高空作业进修	24 个月
高空作业和人工搬运进修	24 个月
海上生存进修	24 个月

表 5-7 – GWO BSTR 模块证书有效期

5.8 学员参加 BSTR 的先决条件

所有参加进修培训的人员应身体健康，且能够积极参与课程。

培训机构应具有相应的程序，要求学员签署声明（请参见附录 1A，GWO 医疗声明建议），说明他们在医学上适合参加安全培训，并且他们未身患任何疾病，也未受任何麻醉物质或酒精的影响。

应在安全培训课程开始前收集学员签名。

此外，参加 BSTR 培训之前，学员在 WINDA 中应具有相关模块的有效 BST/BSTR 证书或培训记录。学员还应在 WINDA 中具有个人学员档案，并在完成 BST 培训前提供自己的 WINDA ID。

5.9 体能要求

BSTR 模块对身体素质的要求可能较高。

如对所有学员的身体健康有任何疑问，培训机构应停止对该学员的培训并寻求医生的建议。

注意： 实践练习的设计和提供应完全符合本标准，并且除符合本标准的要求之外，不得对学员提出任何其他身体或心理要求。



6 提供 BSTR 模块所需的一般资源

培训机构应确保工作人员、设施和设备到位，为培训学员提供支持。

6.1 工作人员

培训人员应具备相应的资格和经验，能够确保所有培训和支持活动按照现行法律进行。

培训人员应：

- 1) 接受过教学/讲座技巧培训和/或具有备有证明文件的相关教育/教学经验。
- 2) 参加持续培训计划，包括在提供 BSTR 模块教学前参观陆上和/或海上风力涡轮发电机（塔架、机舱和轮毂），从而能够时刻掌握所教学 BSTR 模块相关技能的最新动态。培训人员应亲自参观风力涡轮发电机的塔架、机舱和轮毂。

实践培训期间，应安排具有急救资格的人员在场。

所有工作人员均应具备执行/协助其被指派培训课程的适当能力。

6.2 设施和设备

培训期间应提供全套设施。应遵守以下设施标准。

6.3 理论培训设施

设施的设计应使每位学员能够看到、听到并充分参与所学课程。

6.4 实践培训设施

设施的设计应使学员个人/集体看到、听到并练习所学课程。

所有设施均应按照现行国家立法和制造商建议进行维护及适当检修和测试。

应对所有培训设施进行风险评估并做好记录。

培训机构应持有操作相关设施所需的许可证。



6.5 培训设备

交付 BST 模块所需的设备见附件 3。

应准备好培训所需的设备，并且该设备应符合国家法律要求。

所有设备均应按照现行国家立法和制造商建议进行维护及检修和测试。应对所有培训设备进行风险评估并做好记录。培训机构应持有操作相关设备所需的许可证。



7 了解 GWO 学习目标

所述学习目标（预期学习成果）是课程内容的基础，也是学员成绩评估的基础。

传统学习目标的制定分为三个不同的学习领域：知识、技能和态度。学习目标描述了完成一个或多个学习领域中的模块或课程的预期学习成果。

如果学习目标与多个学习领域相关（如知识和技能），为了更好地理解学习目标，则通常应为每个学习领域制定一个学习目标。

GWO 培训机构可应用适合课程参与者过往培训、教育和文化背景的教学方法（教学法），但应始终以为课程参与者提供充分的实践演示和学习反思可能为目标。

7.1 分类法

为了制定可衡量的学习目标，可采用分类法来描述某个学习领域的预期学习成果水平。

例如，对于知识学习领域，让某学员说出某物的名字或**识别**某物，而不是让其用自己的语言来说明该物，甚至**应用**或**演示**所学，以此来说明不同的成绩水平，即不同的分类级别。

不同的分类与不同的学习域相关联，例如：

知识：如 Bloom 的“认知分类学”

- 智力知识、心理技能和程序

技能：如 Simpson 的“心因动作分类学”

- 身体技能、认知控制和可观察量

态度：如 Krathwohl 的“情感分类学”

- 学习的态度和感受

选择合适的分类级别，一个**行为动词**来表示学员的预期行为，从而描述学习目标的分类级别。在本标准中，行为动词通常以粗体突出显示。下表列出了分类级别为 1-3 级的三个学习领域，提供了适用于学习目标用语的相关**行为动词**，并定义了分类级别。在基础安全培训标准中，学习目标通常为第 2 级或第 3 级。



	知识	技能	态度
3	<p>用途/应用</p> <p>在新情况中使用。</p> <p>以不同的方式应用所学知识、事实、技术和规则来解决问题。</p> <p>在熟悉或陌生的任务中应用程序。</p> <p>利用手册进行计算和操作。</p> <p>行为动词：</p> <p>应用、更改、选择、计算、演示、修改、操作、练习、准备、计划、解决、书写。</p>	<p>引导反应</p> <p>按照指示构建模型。</p> <p>先观察专家演示使用方法，然后再使用工具。</p> <p>有能力向其他学员进行活动演示。</p> <p>能够按照指示完成程序中的步骤。</p> <p>行为动词：</p> <p>完成、实现、校准、完成、控制、演示、执行、优化、展示。</p>	<p>价值观</p> <p>表明对所述公司程序的信心。</p> <p>展示解决问题的能力。</p> <p>向管理层通报有人非常关心的事务。</p> <p>决定想法和任务的价值和关联性。</p> <p>行为动词：</p> <p>争论、挑战、面对、完成、辩论、批评、证明、加入、建议。</p>
2	<p>领悟/理解</p> <p>从口头、书面和图形传播等的教学信息构造意义。</p> <p>展示对事实和想法的基本理解。</p> <p>用自己的话说明执行复杂任务的步骤。</p> <p>行为动词：</p> <p>分类、辨别、估计、说明、表达、给出、说明、指示、定位、预测、总结、翻译。</p>	<p>能力集</p> <p>认识或了解使用该技能所需的能力。</p> <p>根据口头或书面指示执行任务。</p> <p>表现出组装元件并完成任务的渴望。</p> <p>了解程序的一系列步骤并采取行动。</p> <p>行为动词：</p> <p>访问、构建、完成、执行、实行、实施、操作、履行、重构。</p>	<p>反应</p> <p>以高度遵守协议态度完成工作任务。</p> <p>参与团队解决问题的活动。</p> <p>质疑新的想法和概念，从而充分理解它们。</p> <p>积极、尊重地参与讨论。</p> <p>展现热情。</p> <p>行为动词：</p> <p>协助、贡献、讨论、演示、质疑、报告、反应、告诉、写。</p>
1	<p>知识/记忆</p> <p>记忆事实、术语、规则、顺序、程序等。</p> <p>在长期记忆中查找知识，以及从长期记忆中检索相关知识。</p> <p>行为动词：</p> <p>排列、定义、描述、查找、辨认、列举、命名、概述、识别、关联、回忆、检索。</p>	<p>感知</p> <p>观察讲师，然后重复操作、过程或活动。</p> <p>识别指示特定功能的声音或图片。</p> <p>估计特定功能的事件并相应做好准备。</p> <p>行为动词：</p> <p>尝试、仿效、复制、遵循、组织、重复、素描、重现、再生。</p>	<p>接收</p> <p>以开放心态聆听对争议性问题的讨论。</p> <p>尊重他人的权利。</p> <p>聆听他人的看法，并记住他人的意见。</p> <p>积极而创造性地接受所教导的内容。</p> <p>行为动词：</p> <p>提问、开放、专心、讨论、专注、注意、聆听、回答、参与。</p>

表 7-1 - GWO 使用的分类

注意： 更高的分类级别是存在的。



8 BSTR 模块的管理和认证

8.1 行政安排

适用于学员的注册和认证，培训的方方面面均符合本标准。

8.2 学员成绩评估

讲师将根据学习成果，通过直接观察和适当的口头/书面问题对学员进行评估。

培训机构应制定应对未实现所述学习成果的学员的书面程序。

8.3 要求在 WINDA 中上传培训记录

培训机构需负责将培训记录上传到 GWO 线上培训记录数据库 WINDA 中。这项工作必须尽快完成，不得晚于培训项目完成后 10 个工作日。

每项记录均应包含以下内容：

- 1) 学员的 WINDA ID
- 2) 课程代码
- 3) 课程完成日期
- 4) 之前证书的有效期限截止日期（仅适用于进修培训）

课程代码：

模块	课程代码
急救进修	FAR
人工搬运	MHR
消防意识	FAWR
高空作业	WAHR
海上生存	SSR

表 8-3 – GWO BSTR 模块课程代码



8.4 培训机构自己的记录和证书颁发

培训机构应按照培训机构标准维护自己的学员记录。

一经 GWO 或 GWO 的任何成员要求，培训机构应能够按姓名核实任何特定人员的培训和能力记录。

培训机构可以颁发其他额外的培训证明，如纸质证书或塑料卡。如果培训机构选择颁发此类证明，建议（不要求）在该证明中记录学员的 WINDA ID。

8.5 控制措施

教师将保留每位学员的《控制措施表》，直到其 BSTR 模块完成/评估。

如果学员未满足 BST 进修模块的要求，则应参加新的 BST 模块学习。

以下部分提供了控制措施表模板。培训机构可能会根据其他媒介调整控制措施。



9 模块 1 - 急救进修

9.1 BSTR 急救模块的宗旨和目标

本 BSTR 急救模块旨在或者通过理论和实践培训，复习和巩固以前在 BST 急救中所学的知识和技能，使学员有能力根据 GWO BST/BSTR 急救培训在风能行业提供安全有效的增强急救。

此 BSTR 急救模块应确保：

- 1) 学员能够了解按照其所在地区的立法要求，以及欧洲复苏委员会 (ERC) 和美国心脏协会 (AHA) 等国际复苏联合委员会 (ILCOR) 的指导方针，安全妥善地开展急救的重要性
- 2) 学员能够辨别和说明人体相关的正常机能、正常体征和伤病症状
- 3) 学员能在风力涡轮机工作环境中的紧急情况下，展示对管理的理解和管理正确顺序
- 4) 学员能够利用初级和二级评估调查 (“C”-A-B-C-D-E) 正确进行急救
- 5) 学员能够正确使用自动体外除颤仪 (AED)
- 6) 学员能够在急救情景中正确使用急救设备

9.2 BSTR 急救模块的时长

完成此急救进修模块的总面授时间估计为 7 小时。这是基于模块时间表中给出的时间估计。

培训机构不得超过下表 13-2 中给出的每天培训时长。

培训机构必须确保有足够时间供具有先前经验的学员以对全班具有建设性的方式分享他们与急救相关的经验。

	每天培训最长持续时间
面授时间	8 小时
每天培训总时长	10 小时

表 13-2 - 培训日课程最长持续时间

注意： 面授时间包括授课内容、实践练习以及与这些课程直接相关的活动。

培训日总时长包括面授时间、用餐和休息时间以及培训地点间的交通时间（如适用）。



9.3 急救讲师/学员比

理论课程显示的比率表示可以参加课程的最大学员人数。

实践课程显示的比率表示活动中一位讲师可以监督的最大学员人数。

模块	课程	讲师/学员比
BSTR 急救	理论	1:12
	实践	1:6

表 9-3 – GWO 急救进修模块讲师/学员比

9.4 设备

须准备好附件 3 列出的培训所需的设备，并且该设备必须符合附件 3 中表 A3-1 所列国家法律要求（如适用）。

9.5 急救模块时间表

本 BSTR 培训模块中课程的提供顺序可能有所不同。

模块时间表给出了每节课的大致时长。培训机构可以选择按照其他时间表提供培训课程，只要不缩减课程总时长、不省略实际课程的内容即可。如果可行，还可以在实践练习中教授理论课程。

课	课程	大致时长
1 简介	1.1 安全说明和应急程序	
	1.2 设施	
	1.3 简介	
	1.4 范围和主要目标	
	1.5 持续评估（控制措施）	
	1.6 动力	
总计		15 分钟
2 立法/风险/危险	2.1 风险和危险	
	2.2 国家立法	
	2.3 急救指南	
	2.4 全球立法	



总计			15 分钟
3	解剖	3.1	人体生命状态、结构、机能和体征
		3.2	在紧急情况下采取解剖和急救措施
总计			60 分钟
4	利用初级和二级评估进行救生急救	4.1	初级评估 ("C"-A - B - C)
		4.2	无反应
		4.3	无反应、无呼吸
		4.4	CPR, 包括使用 AED
		4.5	气道阻塞
		4.6	内出血和外出血
		4.7	休克
		4.8	二级评估 A-B-C-D-E
总计			75 分钟
5	主题		选择以下 5 个主题中的一个进行指导：
		5.1	主题 1： • 急救的心理作用
		5.2	主题 2： • 突发疾病和环境因素
		5.3	主题 3： • 创伤类型
		5.4	主题 4： • 事件管理和态势感知
		5.5	主题 5： • 造成数人 (2-5 人) 伤亡的复杂事件
总计			120 分钟
6	基于情景的培训	6.1	练习急救技术
总计			120 分钟
7	评估	7.1	总结
		7.2	评估
		7.3	培训记录
总计			15 分钟



合计

420 分钟

表 9-5 – GWO 急救进修模块时间表



9.6 急救模块的详细说明

急救模块的指定学习成果包括：

注意： 注册的行政环节应在课程开始前完成。

第 1 课 - 简介

15 分钟

本课旨在让学员了解进修课程的内容和其中涉及的设施，确保所有学员知晓应对课程有何期待以及对他们的期望。

要成功完成此 **BSTR** 急救模块，学员应了解：

- 1) 安全说明和应急程序
- 2) 设施
- 3) 讲师和其他学员分别是谁
- 4) 宗旨和主要学习目标
- 5) 根据 **GWO** 控制措施进行持续评估
- 6) 课程动力

课程 1.1 - 安全说明和应急程序

培训人员应：

- 1.1.1 讲解符合内部程序的安全说明
- 1.1.2 介绍课程期间学员所在区域的应急程序和紧急出口

课程 1.2 - 设施

培训人员应：

- 1.2.1 简要介绍培训地点设施（行政、用餐区、休息室、卫生间等）



课程 1.3 - 简介

培训人员应：

- 1.3.1 简要介绍其作为讲师的背景等情况

学员应：

- 1.3.2 简要介绍其工作职能和预期首选工作地点等信息

培训人员应：

- 1.3.3 介绍 BSTR 模块的课程安排，包括休息和用餐时间

课程 1.4 - 范围和主要目标

培训人员应：

- 1.4.1 介绍此 BSTR 模块的范围和主要目标

课程 1.5 - 持续评估

培训人员应：

- 1.5.1 讲解进行持续评估的原因
- 1.5.2 讲解 GWO 控制措施及使用

课程 1.6 - 动力

培训人员应：

- 1.6.1 讲解积极参与课程的重要性
- 1.6.2 讲解正确急救的定义和要求
- 1.6.3 讲解生存链
- 1.6.4 讲解更新和组织之前掌握的急救理解、知识和技能的重要性



第 2 课 - 立法/风险/危险

15 分钟

本课旨在更新和增加学员之前掌握的立法/风险/危险和急救要求相关知识，从而提高其对适用于急救的角色、责任和规则的认识。

要成功完成 BST 模块的这一课程，学员应能够：

- 1) 说明 WTG 环境中与急救有关的风险和危险
- 2) 概述与急救有关的国家立法
- 3) 说明不同的急救指导方针 - ILCOR，如 ERC 和 AHA
- 4) 识别与急救有关的全球立法

课程 2.1 - 风险和危险

培训人员应：

- 2.1.1 领导学员根据其自上次 GWO BST 急救培训后的实践经验，探讨与风能行业内工作职能相关的事件涉及的风险和危险，讨论应涵盖以下话题
 - a. 陆上
 - b. 海上
 - c. 小组讨论

课程 2.2 - 急救指南

培训人员应**讲解**：

- 2.2.1 ERC 和 AHA* 等 ILCOR 对指南的最新更改/更新

* 如果 ERC 和/或 AHA 指南有所更改，应在本 BSTR 急救模块中讨论这些更改

课程 2.3 - 国家立法

培训人员应**讲解**：

- 2.3.1 国家立法的最新更改/更新



- 2.3.2 国家法律要求的最新更改/更新
- 2.3.3 国家法律责任的最新更改/更新
- 2.3.4 急救在风能行业作用的最新更改/更新

课程 2.4 - 全球立法

培训人员应讲解：

- 2.4.1 更新现场组织和现场单位类型，以及学员个人实践经验的用途
- 2.4.2 全球立法的最新变化/更新（各国国家法规的差异）
- 2.4.3 全球法律责任的最新更改/更新

第 3 课 - 解剖

75 分钟

本课旨在更新和增加学员之前掌握的有关人体的知识和技能。学员将能够辨别和说明正常人体机能、体征，以及人体相关伤病的症状和机能。

要成功完成本 **BSTR** 模块，学员应能够展示：

- 1) 其了解人体生命状态、结构、机能和体征
- 2) 检测受伤的异常体征、症状和机能的知识和技能
- 3) 检测人体相关疾病的异常体征、症状和机能的知识和技能
- 4) 其了解紧急情况下的解剖和急救知识

课程 3.1 - 人体生命状态、结构、机能和体征

学员应说明和展示：

- 3.1.1 人体的正常生命状态
 - a. 人体细胞与生命状态
 - b. 细胞和氧气 (O₂)
 - c. 细胞和二氧化碳 (CO₂)



- d. 重要器官及其需求

3.1.2 人体的重要系统

神经系统

- a. 神经系统的解剖
- b. 结构、机能和正常体征
- c. 对神经系统的威胁（伤病迹象和症状）

呼吸系统

- a. 呼吸系统解剖
- b. 结构、机能和正常体征
- c. 对呼吸系统的威胁（伤病迹象和症状）

循环系统

- a. 循环系统的解剖
- b. 结构、机能和正常体征
- c. 对循环系统的威胁（伤病迹象和症状）

充满血液的器官

- a. 肾脏、肝脏和脾脏的位置
- b. 器官损伤的影响

培训人员应讲解和演示：

3.1.3 如果学员在其审查期间未涉及所有要点，培训人员应确保涵盖以下主题

- a. 人体的生命状态、结构、机能和体征
- b. 受伤：体征、症状和机能
- c. 生病：体征、症状和机能
- d. 在紧急情况下采取解剖和急救措施



课程 3.2 - 在紧急情况下采取解剖和急救措施

培训人员应：

3.2.1 讲解并演示如何评估伤员：

- a. 使用个人防护设备防止感染；在紧急情况下保护和隔离措施
- b. 根据结构、功能和症状调整伤员的急救治疗措施

第 4 课 - 利用初级和二级评估进行救生急救

60 分钟

本课旨在更新和巩固学员之前所学的知识技能，使其能够遵循系统顺序建立技术，以便按优先顺序确定各个危及生命的情况，并在紧急情况下根据“发现和治疗”结果进行处理。

要成功完成本 **BSTR** 模块，学员应能够**展示**：

- 1) 使用初级评估 (“C”-A - B - C) 立即进行急救
- 2) 严重出血相关的事件的正确急救
- 3) 无反应有呼吸伤员的正确急救
- 4) 无反应无呼吸伤员的正确急救
- 5) 关于心肺复苏 (CPR) 的知识和技能
- 6) 气道阻塞的正确急救
- 7) 外出血和内出血的正确急救
- 8) 休克的正确急救
- 9) 二级评估的正确使用

课程 4.1 - 初级评估 (“C”-A - B - C)

学员应**说明和展示**：

4.1.1 如何在事件中使用初级评估 (“C”-A - B - C)

- a. C — 严重出血



- b. A — 气道
- c. B — 呼吸
- d. C — 循环

课程 4.2 - 无反应

培训人员应讲解：

4.2.1 无反应伤员的急救

- a. 无反应的原因
- b. 威胁
- c. 初级评估 (“C”-A - B - C)
- d. 恢复体位：一名急救人员
- e. 恢复体位：两名急救人员
- f. 急救设备

学员应练习和展示：

4.2.2 无反应伤员的急救

- a. 威胁
- b. 初级评估 (“C”-A - B - C)
- c. 恢复体位：一名急救人员
- d. 恢复体位：两名急救人员
- e. 急救设备的使用

课程 4.3 - 无反应、无呼吸

培训人员应讲解：

4.3.1 无反应、无呼吸伤员的急救

- a. 无反应、无呼吸的原因
- b. 威胁



- c. 初级评估 (“C”-A - B - C)
- d. 对成人实施 CPR：一名急救人员
- e. 对成人实施 CPR：两名急救人员
- f. 急救设备的使用，包括 AED

课程 4.4 - CPR

学员应练习和展示：

4.4.1 无反应、无呼吸伤员的急救

- a. 初级评估 (“C”-A - B - C)
- b. 对成人实施 CPR
- c. 急救设备的使用，包括 AED

课程 4.5 - 气道阻塞

培训人员应讲解：

4.5.1 气道阻塞

- a. 气道阻塞的原因
- b. 威胁
- c. 初级评估 (“C”-A - B - C)
- d. 成人

学员应练习和展示：

4.5.2 气道阻塞的急救

- a. 初级评估 (“C”-A - B - C)
- b. 成人

课程 4.6 - 内出血和外出血

培训人员应讲解：

4.6.1 外出血



- a. 外出血的原因
- b. 威胁
- c. 初级评估 (“C”-A - B - C)
- d. 急救设备的使用
- e. 其他设备的使用

学员应练习和展示：

4.6.2 外出血伤员的急救

- a. 初级评估 (“C”-A - B - C)
- b. 急救设备的使用
- c. 其他设备的使用

培训人员应讲解：

4.6.3 内出血

- a. 内出血的原因
- b. 威胁
- c. 初级评估 (“C”-A - B - C)
- d. 急救设备的使用

学员应练习和展示：

4.6.4 内出血伤员的急救

- a. 初级评估 (“C”-A - B - C)
- b. 急救设备的使用

课程 4.7 - 休克

培训人员应讲解：

4.7.1 休克



- a. 休克的原因
- b. 休克类型
- c. 威胁
- d. 初级评估 (“C”-A - B - C)
- e. 急救设备的使用
- f. 心理急救

学员应练习和展示：

4.7.2 休克的急救

- a. 初级评估 (“C”-A - B - C)
- b. 急救设备的使用
- c. 心理急救

课程 4.8 - 课程 4.8 二级评估

培训人员应讲解：

- 4.8.1 正确的二级评估
- 4.8.2 利用 A-B-C-D-E 原则进行二级评估的一般情况
- 4.8.3 二级评估中的 A-B-C-D-E 原则：

D：残障/神经学评估

E：暴露和环境控制

培训人员应演示：

- 4.8.4 坐下、平躺和休克体位（有意识/无意识）之间的差异/适应症和保持体温的重要性

第 5 课 - 主题

120 分钟

本课介绍 **5 个主题**（情况或因素），这些主题可能会明显影响风力涡轮机环境中急救事件的响应和管理。



本课旨在向学员介绍 **5 个主题**中某一主题相关的知识、技能和理解。

课程讲师应在进修急救培训期间**选择 5 个主题**中的一个进行教学。

主题 1：

要成功完成本 **BSTR** 急救模块的主题 1，学员应能够展示：

- 1) 发生事件期间实施急救对急救人员的心理影响的相关知识
- 2) 为急救人员（实施急救的人员）提供心理急救的方式的相关知识
- 3) 事件发生后立即实施（对急救人员的短期影响）
- 4) 事件结束后实施（对急救人员的长期影响）
- 5) 急救人员可以用来评估其是否能够提供心理急救，或者是否需要联系专业帮助的工具的相关知识
- 6) 急救人员获得心理帮助（公司特定的内部和外部心理帮助）的渠道的相关知识

主题 2：

要成功完成本 **BSTR** 急救模块的主题 2，学员应能够展示：

- 1) 应对影响中枢神经系统的突发疾病和环境因素的知识和技能
- 2) 应对影响呼吸系统的突发疾病和环境因素的知识和技能
- 3) 应对影响循环系统的突发疾病和环境因素的知识和技能

主题 3：

要成功完成本 **BSTR** 急救模块的主题 3，学员应能够展示：

- 1) 管理和应对影响中枢神经系统的创伤事件的知识和技能
- 2) 管理和应对影响呼吸系统的创伤事件的知识和技能
- 3) 管理和应对影响循环系统的创伤事件的知识和技能

主题 4：



要成功完成本 BSTR 急救模块的主题 4，学员应能够展示：

- 1) 陆上风力涡轮机环境中事故管理和态势感知相关的知识、技能和理解
- 2) 海上风力涡轮机环境中事故管理和态势感知相关的知识、技能和理解

主题 5：

要成功完成本 BSTR 急救模块的主题 5，学员应能够展示：

- 1) 在风力涡轮机工作环境中发生数人（2-5 人）伤亡的复杂事件时管理并有效实施急救的相关知识和理解
- 2) 在风力涡轮机工作环境中发生数人（2-5 人）伤亡的复杂事件时管理和实施急救的态势感知和心理作用的相关知识和理解

课程 5.1 - 主题 1：急救的心理作用

培训人员应说明和演示：

5.1.1 为急救人员（实施急救的人员）实施急救的心理作用

- a. 实施急救的心理后果
- b. 实施急救后的创伤后应激障碍 (PTSD)
- c. 急救人员可用于尽量减少急救产生的心理影响的工具
- d. 急救人员可以获得应对实施急救产生的心理影响（包括 PTSD）的渠道
- e. 急救人员可以如何评估其是否能够实施心理急救，或者是否需要联系专业帮助

学员应说明和展示：

5.1.2 为急救人员实施急救的心理作用

- a. 实施急救的心理后果
- b. 实施急救后的 PTSD
- c. 急救人员可用于尽量减少急救产生的心理影响的工具
- d. 急救人员可以获得应对实施急救产生的心理影响（包括 PTSD）的渠道
- e. 急救人员可以如何评估其是否能够实施心理急救，或者是否需要联系专业帮助



培训人员应协助汇报：

- 5.1.3 为急救人员实施急救的心理作用
 - a. 回顾在练习过程中观察到的积极行为
 - b. 有待改进之处的建议

课程 5.2 - 主题 2：突发疾病和环境因素

培训人员应说明和演示：

- 5.2.1 突发疾病和环境因素（如化学、空气质量、灰尘、花粉、气体、有毒动物等）
 - a. 在特定工作地点和工作场所相关危害中由当地环境因素导致的最常见的急救情况
 - b. 在特定工作地点由当地环境因素导致恶化的最常见的急救情况
 - c. 酒精和其他药物/麻醉剂对身心表现的影响

学员应说明和展示：

- 5.2.2 突发疾病和环境因素（如化学、空气质量、灰尘、花粉、气体、有毒动物等）
 - a. 如何应对由影响 *中枢神经系统* 的环境因素引起和导致恶化的突发疾病
 - b. 如何应对由影响 *呼吸系统* 的环境因素引起和导致恶化的突发疾病
 - c. 如何应对由影响 *循环系统* 的环境因素引起和导致恶化的突发疾病

培训人员应协助汇报：

- 5.2.3 突发疾病和环境因素（如化学、空气质量、灰尘、花粉、气体、有毒动物等）
 - a. 回顾在练习过程中观察到的积极行为
 - b. 有待改进之处的建议

课程 5.3 - 主题 3：创伤类型

培训人员应说明和演示：

- 5.3.1 创伤类型
 - a. 陆上和海上 *建筑工地* 事故造成的最常见的创伤情况



- b. 陆上和海上操作和维护期间服务现场发生事故造成的最常见的创伤情况

学员应说明和展示：

5.3.2 创伤类型

- a. 如何应对影响中枢神经系统的创伤事件
- b. 如何应对影响呼吸系统的创伤事件
- c. 如何应对影响循环系统的创伤事件

培训人员应协助汇报：

5.3.3 创伤类型

- a. 回顾在练习过程中观察到的积极行为
- b. 有待改进之处的建议

课程 5.4 - 主题 4：事件管理和态势感知

培训人员应说明和演示：

5.4.1 事件管理和态势感知

- a. 缺乏态势感知能力会对急救事件产生怎样的负面影响并造成进一步伤害
- b. 如何管理急救事件，在海上和陆上都能确保了解情况

学员应说明和展示：

5.4.2 事件管理和态势感知

- a. 缺乏态势感知能力会对急救事件产生怎样的负面影响并造成进一步伤害
- b. 如何管理急救事件，在海上和陆上都能确保了解情况

培训人员应协助汇报：

5.4.3 事件管理和态势感知

- a. 回顾在练习过程中观察到的积极行为
- b. 有待改进之处的建议



课程 5.5 - 主题 5 : 造成数人 (2-5 人) 伤亡的复杂事件

此主题使学员能够掌握发生造成数人 (2-5 人) 伤亡的复杂事件时所需的管理和急救知识、技能与实践经验。在此主题中, 课程讲师应将其学员分为三 (3) 个不同的组, 各组角色如下表所示:

在此次练习中, 将进行以下行动:

- 1) 观察组、急救组和伤员组针对此次练习中的事件管理、急救表现和态势感知相互给予反馈
- 2) 讲师领导和支持小组讨论, 并对此次练习中的事件管理、急救表现和态势感知提供个人反馈
- 3) 重复练习, 交换各组成员。每位学员应至少担任观察组、急救组和伤员组的成员各一次

培训人员应说明和演示:

5.5.1 风力涡轮机工作环境中造成数人 (2-5 人) 伤亡的复杂事件

- a. 在造成数人 (2-5 人) 伤亡的复杂事件中管理和实施急救的困难和挑战
- b. 在造成数人 (2-5 人) 伤亡的复杂事件中管理和实施急救的态势感知和心理作用
- c. 在造成数人 (2-5 人) 伤亡的复杂事件中按部就班地有效应对复杂急救情景

培训人员应领导以下讨论:

5.5.2 风力涡轮机工作环境中造成数人 (2-5 人) 伤亡的复杂事件

- a. 对学员在此次数人 (2-5 人) 伤亡练习中的表现给出积极观察评价并提出建设性批评意见
- b. 学员如何在造成数人 (2-5 人) 伤亡的复杂事件中更有效且高效地管理和实施急救

学员应说明和展示:

5.5.3 风力涡轮机工作环境中造成数人 (2-5 人) 伤亡的复杂事件

- a. 如何在造成数人 (2-5 人) 伤亡的复杂事件椎间盘每个管理和实施急救
- b. 在造成数人 (2-5 人) 伤亡的复杂事件中管理和实施急救的心理作用的相关态势感知、知识和理解
- c. 如何在造成数人 (2-5 人) 伤亡的复杂事件中按部就班地有效应对复杂急救情景

学员应说明和讨论:



5.5.4 风力涡轮机工作环境中造成数人（2-5 人）伤亡的复杂事件

- a. 观察组、急救组和伤员组在这些数人（2-5 人）伤亡的复杂事件练习中的表现和事件管理的优劣之处
- b. 如何利用急救背景知识提高急救小组在数人（2-5 人）伤亡的复杂事件中实施急救、态势感知和事件管理方面的表现。

培训人员应协助汇报：

5.5.5 风力涡轮机工作环境中造成数人（2-5 人）伤亡的复杂事件

- a. 回顾在练习过程中观察到的积极行为
- b. 有待改进之处的建议

第 6 课 - 基于情景的培训

120 分钟

本课旨在更新和巩固学员之前掌握的知识和技能，以便能够在发生事故时评估、协助和提供正确的急救。

要成功完成本 **BSTR** 模块，学员应能够通过不同的情景展示：

- 1) 管理事件 — 处理和评估事件
- 2) 在事件中提供必要的救生急救
- 3) 高级急救设备的正确使用
- 4) AED 安全程序的知识和技能
- 5) 正确使用 AED

课程 6.1 - 练习急救技术

培训人员应讲解：

6.1.1 培训区域的安全程序

学员应练习和展示：



6.1.2 救生 — 根据《控制措施表》通过相关情景实施急救

培训人员应**确保**：

6.1.3 在基于场景的培训中介绍以下主题：

- a. 管理事件
- b. 提供必要的救生急救
- c. 高级急救设备的正确使用
- d. AED 安全程序的知识和技能
- e. 正确使用 AED

这种基于情景的培训应为小组作业，一名或多名学员作为急救人员，而其他学员则充当伤员或观察员。每位学员应至少担任一次急救人员。在基于情景的培训期间，应随时可以使用相关的急救设备。

为确保基于情景的培训中涵盖了上述所有要点，培训机构应结合利用以下几种急救情况。

至少有一个基于电气事故的情景。

6.1.4 急救情况

- a. 空中坠物：头部严重受伤，无反应、有呼吸
- b. 高空跌落：外出血，无反应、有呼吸
- c. 严重内出血
- d. 严重外出血
- e. 正常呼吸但无反应
- f. 无反应、无呼吸
- g. 利用 AED 进行 CPR
- h. 癫痫发作
- i. 哮喘
- j. 中风（循环系统、呼吸系统、中枢神经系统，包括中暑）
- k. 严重烧伤
- l. 体温过低
- m. 体温过高



- n. 挤压伤
- o. 眼外伤
- p. 轻微/严重电气事故
- q. 截肢
- r. 轻微事件升级为严重事件
- s. 交通相关事故

培训人员应协助汇报：

6.1.4 急救情况

- a. 回顾在练习过程中观察到的积极行为
- b. 有待改进之处的建议

培训人员应协助汇报：

6.1.5 风力涡轮机工作环境中造成数人（2-5 人）伤亡的复杂事件

- a. 回顾在练习过程中观察到的积极行为
- b. 有待改进之处的建议

第 7 课 - 评估

15 分钟

本课旨在总结 BSTR 模块，让学员有机会对培训和讲师进行开放性评论。

要成功完成本 BSTR 模块，学员应能够展示：

- 1) 其积极参与评价

课程 7.1 - 总结

培训人员应：

7.1.1 总结 BSTR 模块，并向学员提供最终反馈



课程 7.2 - 评估

学员应：

7.2.1 进行书面评估

培训人员应：

7.2.2 对书面评估给予必要反馈



课程 7.3 - 培训记录

培训人员应：

- 7.3.1 确保所有学员都在 WINDA 中注册好个人学员档案，并在完成培训课程前向培训机构提供其 WINDA ID。

9.7 学员成绩评估

学习成果评估：

讲师将根据第 1.6 节所述的学习成果，通过直接观察和适当的补充口头问题对学员进行评估。

评估应在基于风力涡轮机工作环境的实际情景中进行。

每位学员都应展示其处理以下各类伤员能力：

- 1) 无意识
- 2) 需要 CPR
- 3) 第 6 课中详述的情景

上述情景相关知识的正式评估应当符合第 3 节（措施）中《实践评价办法》的规定。

培训机构应制定应对未实现所述学习成果的学员的书面程序。



11 模块 2 - 人工搬运进修

人工搬运进修模块涵盖与 BST 人工搬运模块相同的内容、时长和学习目标。

人工搬运培训可以在同一教室中教授初次学习的学员和进修学员。培训旨在让经验更丰富的学员更积极贡献力量，并与进修学员分享知识。

注意： 如果初次学习的学员和进修学员在同一教室接受培训，则初次学习的学员在 WINDA 中将获得 MH 记录，而进修学员则在 WINDA 中获得 MHR 记录。

12 模块 3 - 消防意识进修

消防意识进修模块涵盖与 BST 消防意识模块相同的内容、时长和学习目标。

消防意识培训可以在同一教室中教授初次学习的学员和进修学员。培训旨在让经验更丰富的学员更积极贡献力量，并与进修学员分享知识。

注意： 如果初次学习的学员和进修学员在同一教室接受培训，则初次学习的学员在 WINDA 中将获得 FAW 记录，而进修学员则在 WINDA 中获得 FAWR 记录。



13 模块 4 - 高空作业进修

13.1 BSTR 高空作业模块的宗旨和目标

本 BSTR 高空作业模块旨在或者通过理论和实践培训，复习和巩固以前所学的知识技能，使学员有能力根据 GWO 进修高空培训在风力涡轮机行业/WTG 环境中安全有效地进行高空作业。

此 BSTR 高空作业模块应确保：

- 1) 学员能够了解与在 WTG 中高空作业相关的危害和风险的知识。
- 2) 学员能够正确识别 PPE，包括识别安全带、安全帽、绳索和其他 PPE 上的欧洲/全球标准标记。
- 3) 学员能够了解使用前检查、服务、储存和正确固定安全带、防坠落安全绳、工件定位绳索和其他 PPE 相关的知识和技能。
- 4) 学员能够正确使用相关 PPE，如安全带、防坠落安全绳、引导式防坠器和工件定位绳索。其中包括正确识别锚点和正确使用梯子。
- 5) 学员能够正确使用疏散装置。
- 6) 学员能够展示如何处理风力涡轮发电机中的救援情况并有效使用救援设备。

注意： BSTR 高空作业模块不会测试学员是否恐高。

13.2 BSTR 高空作业模块的时长

完成此高空作业进修模块所需的总面授时间估计为 8 小时。这是基于模块时间表中给出的时间估计。

培训机构不得超过下表 13-2 中给出的每天培训时长。

培训机构必须确保有足够时间供具有先前经验的学员以对全班具有建设性的方式分享他们与高空作业相关的经验。

每天培训最长持续时间



面授时间	8 小时
每天培训总时长	10 小时

表 13-2 - 培训日课程最长持续时间

注意： 面授时间包括授课内容、实践练习以及与这些课程直接相关的活动。

培训日总时长包括面授时间、用餐和休息时间以及培训地点间的交通时间（如适用）。

13.3 高空作业讲师/学员比

理论课程显示的比率表示参加课程的最大学员人数。

其他比率表示各活动中一位讲师可以监督的最大学员人数。

模块	课程	讲师/学员比
BSTR 高空作业	理论	1:12
	实践	1:6
	课程（现场）	讲师/学员比
	理论	1:12
	实践	1:4

表 13-3 - GWO BSTR 高空作业模块讲师/学员比

13.4 适用于高空作业模块的设备

须准备好附件 3 列出的培训所需的设备，并且该设备必须符合附件 3 中表 A3-4 所列国家法律要求（如适用）。

本模块采用一种通用的安全设备教学方法，旨在避免在完成本模块后可能需要针对产品进行额外培训，学员所在组织在到达现场或开始工作之前可能需要此类培训。

这种通用方法是通过教授每个安全设备类别中的各种安全设备产品（例如引导式防坠器）来获得的，使学员能够进行使用前检查，并相较于本模块中教授的安全设备，基于制造商的用户手册但无需额外正式培训，使用其他安全设备产品。

在合理可行的情况下，培训机构应消除从高处坠落的风险。如未能消除坠落风险，则任何人的坠落系数须维持在合理可行的低水平。



GWO 建议最大坠落系数为 0.5。为了计算此数值，使用了以下公式，

$$\text{Fall Factor (FF)} = \frac{\text{Distance Fallen}}{\text{Length of lanyard}}$$

使用允许的最大绳索长度 2.00 m 和坠落系数 1.00 m，

$$\text{Factor (FF)} = \frac{1.00 \text{ m}}{2.00 \text{ m}}$$

$$\text{Factor (FF)} = 0.5.$$

在本模块中的疏散演习中，用于固定长度防坠落安全绳的锚点必须足够高于地面或其下面的结构，以便有人坠落时，防坠落安全绳中的减震器可以完全部署，并防止他们接触地面（或锚点正下方的结构）。

在疏散演习期间，学员必须能够使用疏散或救援装置体验最小下降量，以确保他们能够使用这些装置体验下降速度。通过使用救援或疏散装置让学员从最低高度下降，可以实现上述目标。

为确保所有可能使用的坠落防护设备在锚点下方有足够的间隙，并确保学员能够经历足够持续时间的下降，以便进行有意义的学习转移，GWO 建议锚点至少位于地面上方 6.75 米或位于锚点正下方结构上方 6.75 米。附件 3 详细解释了建议在锚点下方留出 6.75 m 的间隙。

如果培训机构从建议的锚点高度 6.75 米偏离到较低高度，则必须采取以下附加控制措施，

- a. 培训机构应当对较低高度进行风险评估，其中应包括计算疏散演习期间使用的安全带和防坠落安全绳，计算应当：
 - i. 使用设备制造商提供的最大减震器伸长值，以及
 - ii. 证明所使用的设备可防止学员和讲师在坠落时撞到地面，以及
 - iii. 使用国家立法或设备制造商准则中所述的公式，如果没有相关公式则使用附件 3 中的公式，以及
- b. 潜在坠落系数不得超过 0.5，并且，
- c. 学员必须体验从地面上方至少 4.5 米的平台上下降。

13.5 BSTR 高空作业模块时间表

本 BSTR 培训模块中课程的提供顺序可能有所不同。



模块时间表给出了每节课的大致时长。培训机构可以选择按照其他时间表提供培训课程，只要不缩减课程总时长、不省略实际课程的内容即可。如果可行，还可以在实践练习中教授理论课程。

课	课程	大致时长
1	简介	1.1 安全说明和应急程序
		1.2 设施
		1.3 简介
		1.4 范围和主要目标
		1.5 持续评估（控制措施）
		1.6 动力
		总计
2	知识回顾	2.1 PPE、救援和疏散装置相关知识
		2.2 PPE 知识
		2.3 坠落制动系统和工件定位相关知识
		2.4 救援和疏散装置相关知识
		总计
3	PPE 检查练习	3.1 使用前检查
		3.2 正确使用
		总计
4	理论	4.1 使用 SRL 进行练习
		4.2 安全胜任高空作业和救援工作
		4.3 正确使用安全带
		4.4 连接点
		4.5 锚点
		4.6 负载和角度
		4.7 坠落
		4.8 两条防坠落安全绳和双钩式防坠落安全绳
		4.9 救援套件



			总计	50 分钟
5	培训期间预防受伤的控制措施	5.1	控制措施和热身	
			总计	20 分钟
6	个人实践复习练习	6.1	如何连接引导式防坠器	
		6.2	防跌落和防坠落安全绳	
		6.3	工件定位绳索	
		6.4	认证的合适锚点	
		6.5	安全正确地使用自伸缩式救生索 (SRL) 进行练习	
		6.6	高空作业安全练习	
			总计	60 分钟
7	小组实践练习	7.1	安全正确地使用个人防跌落设备	
		7.2	使用合适的锚点	
		7.3	对救援和疏散装置进行使用前检查	
		7.4	在梯子上安全、正确地使用救援/疏散设备	
		7.5	安全、正确从疏散口进行救援和疏散的方法	
		7.6	高空作业安全练习	
			总计	200 分钟
8	评估	8.1	总结	
		8.2	评估	
		8.3	培训记录	
			总计	15 分钟
			合计	420 分钟

表 13-5 – GWO BSTR 高空作业模块时间表



13.6 BSTR 高空作业模块的详细说明

此 BSTR 高空作业模块的指定学习成果有：

第 1 课 - 简介

15 分钟

本课旨在让学员了解进修课程的内容和其中涉及的设施，确保所有学员知晓应对课程有何期待以及对他们的期望。

要成功完成此 BSTR 高空作业模块，学员应了解：

- 1) 安全说明和应急程序
- 2) 设施
- 3) 讲师和其他学员分别是谁
- 4) 宗旨和主要学习目标
- 5) 根据 GWO 控制措施进行持续评估
- 6) 此 BSTR 课程的动力

课程 1.1 - 安全说明和应急程序

培训人员应**讲解**：

- 1.1.1 符合内部程序的安全说明
- 1.1.2 课程期间学员可以使用的所在区域应急程序和紧急出口

课程 1.2 - 设施

培训人员应**讲解**：

- 1.2.1 现场设施的一般说明
(行政、用餐区、休息室、卫生间等)

课程 1.3 - 简介



培训人员应**提供**：

1.3.1 其作为讲师的背景等情况的简要介绍



学员应**提供**：

1.3.2 其工作职能和预期首选工作地点等信息的简要介绍

培训人员应**讲解**：

1.3.3 BSTR 模块的课程安排，包括休息和用餐时间

课程 1.4 - 范围和主要目标

培训人员应**讲解**：

1.4.1 此 BSTR 模块的范围和主要目标

课程 1.5 - 持续评估

培训人员应**讲解**：

1.5.1 进行持续评估的原因

1.5.2 GWO 控制措施及使用

课程 1.6 - 动力

培训人员应**讲解**：

1.6.1 积极参与课程的重要性

1.6.2 正确高空作业的定义和要求

第 2 课 - 知识回顾

30 分钟

本课旨在通过帮助学员复习高空作业知识，降低在风力涡轮机中进行高空作业的短期和长期伤害风险，并向学员说明应该重点关注的领域

要成功完成本 BSTR 模块，学员应能够展示：

1) 正确对 PPE、救援和疏散装置进行使用前检查和检查



- 2) 说明何时高空作业中何时需要使用 PPE 及其检查高空作业 PPE 的法律责任
- 3) 说明何时需要使用坠落制动系统和工件定位设备及其对这些装置的法律责任
- 4) 说明何时需要使用各种救援和疏散装置，以及法律对这些装置的检查要求

课程 2.1 - PPE、救援和疏散装置相关知识

学员应：

- 2.1.1 展示对高空作业所用 PPE 进行使用前检查的能力
- 2.1.2 说明高空作业所用 PPE 的认证要求

课程 2.2 - PPE 知识

学员应：

- 2.2.1 说明高空作业中何时使用 PPE
- 2.2.2 说明对高空作业所用 PPE 的法律要求
- 2.2.3 描述自己对高空作业所用 PPE 的法律责任

课程 2.3 - 坠落制动系统和工件定位相关知识

学员应：

- 2.3.1 说明何时使用坠落制动系统
- 2.3.2 说明立法要求、检查
- 2.3.3 说明导轨/线缆系统的合规性
- 2.3.4 展示何人在实践练习中获得良好的工作位置

课程 2.4 - 救援和疏散装置相关知识

学员应：

- 2.4.1 说明何时使用救援和疏散装置
- 2.4.2 描述对救援和疏散装置的法律要求



2.4.3 说明检查/认证要求（真空包装/非真空包装）

第 3 课 - PPE 检查练习

30 分钟

本课将更新学员在基础高空救援 PPE 和个人防坠落保护工具的使用、识别、检查和认证方面的知识、技能和能力

要成功完成此 BSTR 模块，学员应能够：

- 1) 展示通过通用方式，对高空作业所用 PPE 正确进行使用前检查的能力
- 1) 展示通过通用方式，正确使用、管理和控制用于高空作业的 PPE 的能力

课程 3.1 - 使用前检查

培训人员应：

- 3.1.1 讲解和演示安全带、坠落制动系统、防跌落系统和自伸缩式线缆的使用前检查，重点介绍对设备进行使用前检查的通用方法

课程 3.2 - 正确使用

培训人员应：

- 3.2.1 讲解和演示：安全带、坠落制动系统、防跌落系统和自伸缩式线缆的使用前检查、管理和控制，重点介绍使用设备的通用方法。

注意： 有关本课中每个设备项的使用前检查课程的详细说明，请参阅 GWO BST 标准第 3 课到第 6 课的内容。

第 4 课 - 理论

50 分钟

本课旨在通过帮助学员更新高空作业和人工搬运理论知识，降低在风力涡轮机中以及本课程的实践部分进行高空作业的短期和长期伤害风险。



注意： 培训机构应在合理可行且安全的情况下，结合此模块的实践课程提供理论培训。

要成功完成此 **BSTR** 模块，学员应能够：

- 1) 说明在练习中使用支持系统的方法
- 2) 说明安全胜任高空作业和救援工作的要素
- 3) 说明安全带的正确使用
- 4) 说明连接点的正确使用
- 5) 说明锚点的使用
- 6) 说明负载和角度对吊索的强度有何影响
- 7) 举例说明设备上常见的坠落指示器
- 8) 说明悬吊创伤的风险
- 9) 说明如何使用两条防坠落安全绳和双钩式防坠落安全绳
- 10) 说明如何对救援和疏散套件进行使用前检查

课程 4.1 - 使用 SRL 进行练习

培训人员应：

- 4.1.1 讲解并演示如何对 SRL 进行通用使用前检查。
- 4.1.2 说明和演示在实践练习中如何使用备用 SRL

课程 4.2 - 安全胜任高空作业和救援工作

培训人员应：

- 4.2.1 讲解和演示如何在工作和救援中保障自己和他人的安全

课程 4.3 - 正确使用安全带

培训人员应：

- 4.3.1 讲解和演示如何调整全身式安全带，使其正确贴合身体



课程 4.4 - 连接点

培训人员应：

- 4.4.1 讲解和演示如何正确使用连接点
- 4.4.2 讲解锚点和连接点（已批准/未批准）之间的差异

课程 4.5 - 锚点

培训人员应：

- 4.5.1 讲解和演示如何识别锚点
- 4.5.2 讲解锚点的要求

课程 4.6 - 负载和角度

培训人员应：

- 4.6.1 讲解静态负载和动态负载之间的差异
- 4.6.2 讲解角度对吊索的强度有何影响

课程 4.7 - 坠落

培训人员应：

- 4.7.1 举例说明设备上的坠落指示器
- 4.7.2 讲解不同情况对救援方法有何影响，如受伤/无伤
- 4.7.3 讲解悬吊创伤的风险

课程 4.8 - 两条防坠落安全绳和双钩式防坠落安全绳

培训人员应：

- 4.8.1 举例说明两条防坠落安全绳和双钩式防坠落安全绳的区别
- 4.8.2 讲解和演示如何使用两条防坠落安全绳
- 4.8.3 讲解和演示如何使用双钩式防坠落安全绳



- 4.8.4 演示使用双钩式防坠落安全绳和单钩式防坠落安全绳的正确方法，包括在梯架上使用双钩攀爬，以及双钩式防坠落安全绳锚点和爬梯连接点之间要求和建议的距离

课程 4.9 - 救援套件

培训人员应：

- 4.9.1 举例说明救援和疏散套件的内容
- 4.9.2 演示如何对救援和疏散套件进行使用前检查

第 5 课 - 培训期间预防受伤的控制措施

20 分钟

本课旨在通过确保向学员介绍培训中采用的控制措施，并教导学员在进行救援练习前要热身，降低学员在培训期间受伤的风险。

课程 5.1 - 控制措施和热身

讲师应：

- 5.1.1 讲解与特定培训设施和培训相关的进一步控制措施，避免在培训期间受伤
- 5.1.2 验证学员是否有能力说明实践培训课程中使用的 PPE 和设备的工作原理
- 5.1.3 确保隔离和锁定实践培训课程中可能对学员产生影响的任何危险源，并确保告知学员相应的隔离状态
- 5.1.4 领导大家进行热身运动，活动身体、脚踝、手腕和背部的主要肌肉群。请参考附件 4 中建议的练习。

学员应：

- 5.1.5 参加热身运动，活动脚踝、手腕和背部的主要肌肉群
- 5.1.6 对个人防跌落设备进行使用前检查
- 5.1.7 对其他学员的个人防跌落设备进行互相检查



注意： 培训人员应确认下列实践练习中，高空作业（担任伤员或救援人员）的每位学员在高度作业前和作业中都连接了备用绳索。建议将自收缩救生索作为备用绳索。

第 6 课 - 个人实践复习练习

60 分钟

本课旨在通过评估和更新学员在基础高空救援方面的知识、技能和能力，巩固和着重强调在培训期间以及日常风力涡轮机工作中能够随时进行救援的重要性，从而降低因不正确的基础救援技术而造成伤害的风险。

要成功完成此 **BSTR** 模块，学员应能够：

- 1) 展示安全妥善地将引导式坠器连接到坠落制动系统的能力
- 2) 展示安全妥善地将防跌落和防坠落安全绳连接到直梯系统的能力
- 3) 展示使用工件定位绳索，以便腾出手来完成工作的能力
- 4) 说明认证的合适锚点的要求
- 5) 展示安全妥善地在练习中使用自伸缩式救生索 (SRL) 的能力：
 - a. 不同类型的 SRL 系统及其如何使用、长度，以及线和肩带间的差异
 - b. 允许的不同最大角度
 - c. 如何将 SRL 正确用到安全带的背面连接点 (A 点) 或正面连接点 (A 点) 上
 - d. 可以固定 SRL 的不同位置
 - e. 使用 SRL 的重要性
 - f. 如何进行使用前检查，查看 SRL 是否经过批准、是否有相关文档记录和批准日期

课程 6.1 - 如何连接引导式防坠器

学员应：

- 6.1.1 练习并展示为引导式垂直坠落制动系统选择正确的助滑器/滑块的能力
- 6.1.2 练习并展示安全妥善地将助滑器/滑块连接到导轨或线缆的能力
- 6.1.3 练习并展示安全妥善地将助滑器/滑块连接到安全带的能力



课程 6.2 - 防跌落和防坠落安全绳

学员应：

- 6.2.1 练习并展示安全妥善地将防跌落和防坠落安全绳连接到直梯系统的能力
- 6.2.2 练习并展示安全妥善地将防跌落和防坠落安全绳连接到安全带的能力
- 6.2.3 展示在双钩攀爬时正确使用双钩式防坠落安全绳和单钩式防坠落安全绳，并保持锚点间的正确距离的能力

课程 6.3 - 工件定位绳索

学员应：

- 6.3.1 练习和展示安全妥善地使用工件定位绳索的能力
- 6.3.2 展示通过工件定位绳索固定，腾出手来安全工作的能力



课程 6.4 - 认证的合适锚点

学员应：

- 6.4.1 练习并展示识别和使用认证锚点的能力
- 6.4.2 练习并展示识别和使用合适锚点的能力

课程 6.5 - 安全妥善地使用 SRL 进行练习

学员应：

- 6.5.1 展示安全妥善地使用 SRL 的能力

课程 6.6 - 高空作业安全练习

学员应：

- 6.6.1 在高空作业实践练习中始终使用防坠落保护 PPE，展现安全行为和态度
- 6.6.2 展示在高空作业过程中通过确保设备始终连接到学员安全带或合适锚点上以降低坠物风险的能力。

第 7 课 - 小组实践练习

200 分钟

本课旨在更新学员的知识和技能，使其能够使用适当方法来控制和减少高空作业和救援时受伤的风险。

要成功完成此 BSTR 模块，学员必须能够：

- 1) 展示安全妥善地使用 PPE 进行高空作业的能力
- 2) 展示使用认证的合适锚点的能力
- 3) 展示利用通用原则对救援和疏散设备进行使用前检查的能力
- 4) 展示安全妥善地使用救援/疏散装置从直梯执行救援的能力
- 5) 展示安全妥善地进行救援和疏散的方法



6) 展示高空作业安全操作



课程 7.1 - 安全妥善地使用个人防护设备

学员应：

- 7.1.1 展示在风力涡轮机等环境中安全妥善地使用个人防护设备（包括 SRL）的能力

课程 7.2 - 使用认证的合适锚点

学员应：

- 7.2.1 展示识别和安全妥善地使用认证的合适锚点的能力

课程 7.3 - 对救援和疏散装置进行用户检查

学员应：

- 7.3.1 展示利用通用原则对救援和疏散装置进行使用前检查的能力

课程 7.4 - 在梯架上安全妥善地使用救援/疏散设备

学员应：

- 7.4.1 展示安全妥善地从直梯执行救援/疏散的能力

课程 7.5 - 安全、正确从疏散口进行救援和疏散的方法

学员应：

- 7.5.1 展示安全妥善地从疏散口救援/疏散的能力
- 7.5.2 展示在被动模式安装的情况下从疏散口自救的能力
- 7.5.3 展示在救援装置上应用偏转/摩擦钩锁，并在救援/疏散装置和安全带之间使用尽可能短的连接元件，然后在主动模式安装的情况下从疏散口二次疏散的能力



课程 7.6 - 高空作业安全练习

学员应：

- 7.6.1 展现高空作业的安全行为和态度
- 7.6.2 展示利用技巧（如将设备连接到其安全带）降低坠物风险的能力

注意：

- 1) 讲师应位于选择下降的高度处
- 2) 等待下降时，讲师和学员应固定到锚点处。这可以通过正确使用防坠落安全绳实现
- 3) 学员展示疏散时，应使用安全线连接到其安全带。这将由讲师装配和控制，并固定在与疏散装置不同的锚点上
- 4) 尽管这并非标准要求，但如果时间足够，学员可以重复疏散练习

第 8 课 - 评估

15 分钟

本课程旨在总结 BSTR 模块，让学员有机会对培训和讲师进行开放性评论。

要成功完成本 BSTR 模块，学员必须能够展示：

- 1) 其积极参与评价

课程 8.1 - 总结

培训人员应：

- 8.1.1 总结 BSTR 模块，并向学员提供最终反馈

课程 8.2 - 评估

学员应：

- 8.2.1 进行书面评估



培训人员应：

8.2.2 对书面评估给予必要反馈

课程 8.3 - 培训记录

培训人员应：

8.3.1 确保所有学员都在 WINDA 中注册好个人学员档案，并在完成培训课程前提供其 WINDA ID。

13.7 学员成绩评估

学习成果评估：

讲师将根据第 11.6 节所述的学习成果，通过直接观察和适当的补充口头问题对学员进行评估。

评估应在基于 WTG 环境的实际情景中进行。

各学员应参与并展示：

疏散/救援装置的正确使用，包括：

- 1) 用户检查和测试
- 2) 使用正确的锚点
- 3) 装配 PPE 后在梯子上的正确行为

正确的救援方法，包括：

- 1) 救援通过工件定位绳索固定的有意识伤员（从梯架外）
- 2) 救援通过工件定位绳索固定，被防坠落安全绳悬挂的有意识伤员（从梯架内）
- 3) 救援被防坠落安全绳悬挂的无意识伤员（从梯架内）

上述情景相关知识的正式评估应当符合《学员评估表》（提供模板，请见附件 1）的规定。教师将保留《学员评估表》，直到 BSTR 模块完成/评估。

培训机构应制定应对未实现所述学习成果的学员的书面程序。如果学员未满足要求，则应参加新的 BST 高空作业模块学习。



14 模块 5 - 高空作业和人工搬运进修

14.1 BSTR 高空作业和人工搬运模块的宗旨和目标

本 BSTR 高空作业和人工搬运模块旨在或者通过理论和实践培训，复习和巩固以前所学的知识 and 技能，使学员有能力在风力涡轮机行业/WTG 环境中安全有效地进行高空作业和人工搬运

此 BSTR 高空作业和人工搬运模块应确保：

- 1) 学员能够了解与在 WTG 中高空作业相关的危害和风险的知识。（L2 - 知识）
- 4) 学员能够正确识别 PPE，包括识别安全带、安全帽、绳索和其他 PPE 上的欧洲/全球标准标记。（L2 - 知识）
- 5) 学员能够了解使用前检查、服务、储存和正确固定安全带、防坠落安全绳、工件定位绳索和其他 PPE 相关的知识和技能。（L2 - 知识，L3 - 技能）
- 6) 学员能够正确使用相关 PPE，如安全带、防坠落安全绳、引导式防坠器和工件定位绳索。其中包括正确识别锚点和正确使用梯子。（L3 - 技能）
- 7) 学员能够正确使用疏散装置。（L3 - 技能）
- 8) 学员能够展示如何处理风力涡轮发电机中的救援情况并有效使用救援设备（L3 - 技能）
- 9) 学员能够展示对按照其工作所在地的立法要求，以安全稳妥的方式履行工作职责的重要性的理解（L2 - 知识）
- 10) 学员能够识别工作任务中可能会增加肌肉/骨骼损伤的部分（L2 - 知识和态度）
- 11) 学员能够展示对人工搬运安全实践的了解，包括设备的正确搬运（L2 - 知识）
- 12) 学员能够识别与不当的人工搬运技术相关的伤害迹象和症状，并了解相关报告方法（L2 - 知识）
- 13) 学员能够展示风力涡轮机环境中人工搬运问题的解决方法（L3 - 知识和态度）
- 14) 学员能够展示降低人工搬运风险的技巧（L3 - 技能）

注意： BSTR 高空作业和人工搬运模块不会测试学员是否恐高。



14.2 BST 高空作业和人工搬运模块的时长

完成此高空作业和人工搬运组合进修模块所需的总面授时间估计为 8 小时。这是基于模块时间表中给出的时间估计。

培训机构不得超过下表 13-2 中给出的每天培训时长。

培训机构必须确保有足够时间供具有先前经验的学员以对全班具有建设性的方式分享他们与高空作业和人工搬运相关的经验。

	每天培训最长持续时间
面授时间	8 小时
每天培训总时长	10 小时

表 13-2 - 培训日课程最长持续时间

注意： 面授时间包括授课内容、实践练习以及与这些课程直接相关的活动。

培训日总时长包括面授时间、用餐和休息时间以及培训地点间的交通时间（如适用）。

14.3 高作业和人工搬运教师/学员比

理论课程显示的比率表示参加课程的最大学员人数。

其他比率表示各活动中一位讲师可以监督的最大学员人数。

模块	课程	教师/学员比
BSTR 高空作业和人工搬运	理论	1:12
	实践	1:6
	课程（现场）	教师/学员比
	理论	1:12
	实践	1:4

表 11-3 - 高空作业和人工搬运讲师/学员比



14.4 适用于 BTSR 高空作业和人工搬运模块的设备

须准备好附件 3 列出的培训所需的设备，并且该设备必须符合附件 3 中表 A3-1 所列国家法律要求（如适用）。

本模块采用一种通用的安全设备教学方法，旨在避免在完成本模块后可能需要针对产品进行额外培训，学员所在组织在到达现场或开始工作之前可能需要此类培训。

这种通用方法是通过教授每个安全设备类别中的各种安全设备产品（例如引导式防坠器）来获得的，使学员能够进行使用前检查，并相较于本模块中教授的安全设备，基于制造商的用户手册但无需额外正式培训，使用其他安全设备产品。

在合理可行的情况下，培训机构应消除从高处坠落的风险。如未能消除坠落风险，则任何人的坠落系数须维持在合理可行的低水平。

GWO 建议最大坠落系数为 0.5。为了计算此数值，使用了以下公式，

$$\text{Fall Factor (FF)} = \frac{\text{Distance Fallen}}{\text{Length of lanyard}}$$

使用允许的最大绳索长度 2.00 m 和坠落系数 1.00 m，

$$\text{Factor (FF)} = \frac{1.00 \text{ m}}{2.00 \text{ m}}$$

$$\text{Factor (FF)} = 0.5.$$

在本模块中的疏散演习中，用于固定长度防坠落安全绳的锚点必须足够高于地面或其下面的结构，以便有人坠落时，防坠落安全绳中的减震器可以完全部署，并防止他们接触地面（或锚点正下方的结构）。

在疏散演习期间，学员必须能够使用疏散或救援装置体验最小下降量，以确保他们能够使用这些装置体验下降速度。通过使用救援或疏散装置让学员从最低高度下降，可以实现上述目标。

为确保所有可能使用的坠落防护设备在锚点下方有足够的间隙，并确保学员能够经历足够持续时间的下降，以便进行有意义的学习转移，GWO 建议锚点至少位于地面上方 6.75 米或位于锚点正下方结构上方 6.75 米。附件 3 详细解释了建议在锚点下方留出 6.75 m 的间隙。

如果培训机构从建议的锚点高度 6.75 米偏离到较低高度，则必须采取以下附加控制措施，

- a. 培训机构应当对较低高度进行风险评估，其中应包括计算疏散演习期间使用的安全带和防坠落安全绳，计算应当：



- i. 使用设备制造商提供的最大减震器伸长值，以及
 - ii. 证明所使用的设备可防止学员和讲师在坠落时撞到地面，以及
 - iii. 使用国家立法或设备制造商准则中所述的公式，如果没有相关公式则使用附件 3 中的公式，以及
- b. 潜在坠落系数不得超过 0.5，并且，
- c. 学员必须体验从地面上方至少 4.5 米的平台上下降。



14.5 BSTR 高空作业和人工搬运模块时间表

本 BSTR 培训模块中课程的提供顺序可能有所不同。

模块时间表给出了每节课的大致时长。培训机构也可以选择根据其他时间表提供培训内容。给定时间表基于最大讲师/学生比，如果讲师/学生较小，则时间可能会减少。如果可行，还可以在实践练习中教授理论课程。

课		课程		大致时长
1	简介	1.1	安全说明和应急程序	
		1.2	设施	
		1.3	简介	
		1.4	范围和主要目标	
		1.5	持续评估	
		1.6	动力	
总计				15 分钟
2	知识回顾	2.1	PPE、救援和疏散装置相关知识	
		2.2	PPE 知识	
		2.3	坠落制动系统和工件定位相关知识	
		2.4	救援和疏散装置相关知识	
		2.5	人工搬运知识	
总计				30 分钟
3	PPE 检查练习	3.1	所有 PPE 的用户检查	
		3.2	正确使用安全带	
总计				30 分钟
4	理论	4.1	使用 SRL	
		4.2	安全胜任高空作业和救援工作	
		4.3	正确使用安全带	
		4.4	连接点	
		4.5	锚点	



		4.6	负载和角度	
		4.7	坠落	
		4.8	两条防坠落安全绳和双钩式防坠落安全绳	
		4.9	救援套件	
		4.10	人工搬运	
总计				50 分钟
5	培训期间预防受伤的控制措施	5.1	控制措施和热身	
总计				20 分钟
6	个人实践复习练习	6.1	如何连接引导式防坠器	
		6.2	如何正确将防坠落安全绳连接到梯架系统	
		6.3	如何使用工件定位绳索，以便腾出手来完成工作	
		6.4	认证的合适锚点相关知识	
		6.5	安全妥善地使用自伸缩式救生索 (SRL)	
		6.6	高空作业安全练习	
		6.7	安全正确的人工搬运	
总计				110 分钟
7	小组实践练习	7.1	安全正确地使用个人防跌落设备	
		7.2	使用合适的锚点	
		7.3	对救援和疏散装置进行使用前检查	
		7.4	在梯子上安全、正确地使用救援/疏散设备	
		7.5	安全、正确从疏散口进行救援和疏散的方法	
		7.6	高空作业和人工搬运安全练习	
总计				210 分钟
8	评估	8.1	总结	
		8.2	评估	
		8.3	培训记录	
总计				15 分钟
合计				480 分钟



表 11-5 - 高空作业和人工搬运时间表



14.6 BSTR 高空作业和人工搬运模块的详细说明

此 BSTR 高空作业和人工搬运模块的指定学习成果有：

第 1 课 - 简介

15 分钟

本课旨在让学员了解进修课程的内容和其中涉及的设施，确保所有学员知晓应对课程有何期待以及对他们的期望。

要成功完成此 BSTR 高空作业和人工搬运模块，学员应了解：

- 1) 安全说明和应急程序
- 2) 设施
- 3) 讲师和其他学员分别是谁
- 4) 宗旨和主要学习目标
- 5) 根据 GWO 控制措施进行持续评估
- 6) 此 BSTR 课程的动力

课程 1.1 - 安全说明和应急程序

培训人员应：

- 1.1.1 讲解符合内部程序的安全说明
- 1.1.2 讲解课程期间学员可以使用的所在区域应急程序和紧急出口

课程 1.2 - 设施

培训人员应：

- 1.2.1 介绍现场设施（行政、用餐区、休息室、卫生间等）的位置

课程 1.3 - 简介



培训人员应：

1.3.1 简要介绍其作为讲师的背景等情况

学员应：

1.3.2 简要介绍其工作职能和预期首选工作地点等信息

培训人员应：

1.3.3 讲解 BSTR 模块的课程安排，包括休息和用餐时间

课程 1.4 - 范围和主要目标

培训人员应：

1.4.1 介绍此 BSTR 模块的范围和主要目标

课程 1.5 - 持续评估

培训人员应：

1.5.1 讲解进行持续评估的原因

1.5.2 讲解 GWO 控制措施及使用

课程 1.6 - 动力

培训人员应：

1.6.1 讲解积极参与课程的重要性

1.6.2 定义并讲解正确高空作业和人工搬运的必要性

第 2 课 - 知识回顾

30 分钟

本课旨在通过帮助学员复习高空作业和人工搬运知识，降低在风力涡轮机中进行高空作业的短期和长期伤害风险，并向学员说明应该重点关注的领域。



要成功完成此 **BSTR** 模块，学员应能够：

- 1) 展示正确进行 **PPE**、救援和疏散装置的使用前检查的能力
- 2) 说明何时高空作业中何时需要使用 **PPE** 及其检查高空作业 **PPE** 的法律责任
- 3) 说明何时需要使用坠落制动系统和工件定位设备及其对这些装置的法律责任
- 4) 说明何时需要使用各种救援和疏散装置，以及法律对这些装置的检查要求
- 5) 描述法律要求，并说明在风力涡轮机中进行人工搬运的风险

课程 2.1 - **PPE**、救援和疏散装置相关知识

学员应：

- 2.1.1 展示对高空作业所用 **PPE** 进行使用前检查的能力
- 2.1.2 说明高空作业所用 **PPE** 的认证要求

课程 2.2 - **PPE** 知识

学员应：

- 2.2.1 说明高空作业中何时使用 **PPE**
- 2.2.2 说明对高空作业所用 **PPE** 的法律要求
- 2.2.3 描述自己对高空作业所用 **PPE** 的法律责任

课程 2.3 - 坠落制动系统和工件定位相关知识

学员应：

- 2.3.1 说明何时使用坠落制动系统
- 2.3.2 说明立法要求、检查
- 2.3.3 说明导轨/线缆系统的合规性
- 2.3.4 展示何人在实践练习中获得良好的工作位置

课程 2.4 - 救援和疏散装置相关知识



学员应：

- 2.4.1 说明何时使用救援和疏散装置
- 2.4.2 描述对救援和疏散装置的法律要求
- 2.4.3 说明检查/认证要求（真空包装/非真空包装）



课程 2.5 - 人工搬运知识

学员应：

2.5.1 说明适用于人工搬运的地方和全球立法和法律要求

2.5.2 说明不当人工搬运的后果

培训人员应：

2.5.3 领导就风能行业人工搬运造成的风险和危险展开讨论

2.5.4 领导就如何避免在风力涡轮机中进行人工搬运的风险展开讨论，将重点放在采用合适的搬运辅助工具，并利用 T.I.L.E 原则和 MAC 工具避免人工搬运。

第 3 课 - PPE 检查练习

30 分钟

本课将更新学员在基础高空救援 PPE 和个人防坠落保护工具的使用、识别、检查和认证方面的知识、技能和能力

要成功完成此 BSTR 模块，学员应能够：

2) 展示通过通用方式，对高空作业所用 PPE 正确进行使用前检查的能力

3) 展示通过通用方式，正确使用、管理和控制用于高空作业的 PPE 的能力

课程 3.1 - 使用前检查

培训人员应：

3.1.1 讲解和演示安全带、坠落制动系统、防跌落系统和自伸缩式线缆的使用前检查，重点介绍对设备进行使用前检查的通用方法

课程 3.2 - 正确使用

培训人员应：



3.2.1 讲解和演示：安全带、坠落制动系统、防跌落系统和自伸缩式线缆的使用前检查、管理和控制，重点介绍使用设备的通用方法。

注意： 有关本课中每个设备项的使用前检查课程的详细说明，请参阅 GWO BST 标准第 3 课到第 6 课的内容。

第 4 课 - 理论

50 分钟

本课旨在通过帮助学员更新高空作业和人工搬运理论知识，降低在风力涡轮机中以及本课程的实践部分进行高空作业的短期和长期伤害风险。

注意： 培训机构应在合理可行且安全的情况下，结合此模块的实践课程提供理论培训。

要成功完成此 **BSTR** 模块，学员应能够：

- 1) 说明在练习中使用支持系统的方法
- 2) 说明安全胜任高空作业和救援工作的要素
- 3) 说明安全带的正确使用
- 4) 说明连接点的正确使用
- 5) 说明锚点的使用
- 6) 讲解角度对吊索的强度有何影响
- 7) 举例说明设备上常见的坠落指示器
- 8) 说明悬吊创伤的风险
- 9) 说明如何使用两条防坠落安全绳和双钩式防坠落安全绳
- 10) 说明如何对救援和疏散套件进行使用前检查
- 11) 说明规划和执行人工搬运的原则和重点

课程 4.1 - 使用 SRL 进行练习

培训人员应：



- 4.1.1 讲解并演示如何对 SRL 进行通用使用前检查。
- 4.1.2 说明和演示在实践练习中如何使用备用 SRL



课程 4.2 - 安全胜任高空作业和救援工作

培训人员应：

- 4.2.1 讲解和演示如何在工作和救援中保障自己和他人的安全

课程 4.3 - 正确使用安全带

培训人员应：

- 4.3.1 讲解和演示如何调整全身式安全带，使其正确贴合身体

课程 4.4 - 连接点

培训人员应：

- 4.4.1 讲解和演示如何正确使用连接点
- 4.4.2 讲解锚点和连接点（已批准/未批准）之间的差异

课程 4.5 - 锚点

培训人员应：

- 4.5.1 讲解和演示如何识别锚点
- 4.5.2 讲解锚点的要求

课程 4.6 - 负载和角度

培训人员应：

- 4.6.1 讲解静态负载和动态负载之间的差异
- 4.6.2 讲解角度对吊索的强度有何影响

课程 4.7 - 坠落

培训人员应：



- 4.7.1 举例说明设备上的坠落指示器
- 4.7.2 讲解不同情况对救援方法有何影响，如受伤/无伤
- 4.7.3 讲解悬吊创伤的风险



课程 4.8 - 两条防坠落安全绳和双钩式防坠落安全绳

培训人员应：

- 4.8.1 举例说明两条防坠落安全绳和双钩式防坠落安全绳的区别
- 4.8.2 讲解和演示如何使用两条防坠落安全绳
- 4.8.3 讲解和演示如何使用双钩式防坠落安全绳
- 4.8.4 演示使用双钩式防坠落安全绳和单钩式防坠落安全绳的正确方法，包括在梯架上使用双钩攀爬，以及双钩式防坠落安全绳锚点和爬梯连接点之间要求和建议的距离

课程 4.9 - 救援套件

培训人员应：

- 4.9.1 举例说明救援和疏散套件的内容
- 4.9.2 演示如何对救援和疏散套件进行使用前检查

课程 4.10 - 人工搬运

培训人员应：

- 4.10.1 领导就人工搬运伤害的症状感知和典型报告方法展开讨论
- 4.10.2 讲解脊柱解剖和姿势
- 4.10.3 讲解和演示如何利用 T.I.L.E 原则和 MAC 工具（人工搬运评估表工具）规划人工搬运任务，需考虑负载重量、最大到达距离和加重因素
- 4.10.4 讲解和演示风险控制和人工搬运技巧，侧重于避免人工搬运和使用适当的搬运辅助工具
- 4.10.5 告知学员，讲师将在模块的剩余部分中观察和评估他们对人工搬运理论和实践技能的应用

第 5 课 - 培训期间预防受伤的控制措施

20 分钟



本课旨在通过确保向学员介绍培训中采用的控制措施，并教导学员在进行救援练习前要热身，降低学员在培训期间受伤的风险。



课程 5.1 - 控制措施和热身

讲师应：

- 5.1.1 讲解与特定培训设施和培训相关的进一步控制措施，避免在培训期间受伤
- 5.1.2 验证学员是否有能力说明实践培训课程中使用的 PPE 和设备的工作原理
- 5.1.3 确保隔离和锁定实践培训课程中可能对学员产生影响的任何危险源，并确保告知学员相应的隔离状态
- 5.1.4 领导大家进行热身运动，活动身体、脚踝、手腕和背部的主要肌肉群。请参考附件 4 中建议的练习。

学员应：

- 5.1.5 参加热身运动，活动脚踝、手腕和背部的主要肌肉群
- 5.1.6 对个人防跌落设备进行使用前检查
- 5.1.7 对其他学员的个人防跌落设备进行互相检查

注意： 培训人员应确认下列实践练习中，高空作业（担任伤员或救援人员）的每位学员在高度作业前和作业中都连接了备用绳索。建议将自收缩救生索作为备用绳索。

第 6 课 - 个人实践复习练习

110 分钟

本课旨在通过评估和更新学员在基础高空救援方面的知识、技能和能力，巩固和着重强调在培训期间以及日常风力涡轮机工作中能够随时进行救援的重要性，从而降低因不正确的基础救援技术而造成伤害的风险。

要成功完成此 **BSTR** 模块，学员应能够：

- 1) 展示安全妥善地将引导式坠器连接到坠落制动系统的能力
- 2) 展示安全妥善地将防跌落和防坠落安全绳连接到直梯系统的能力
- 3) 展示使用工件定位绳索，以便腾出手来完成工作的能力



- 4) 说明认证的合适锚点的要求
- 5) 展示安全妥善地在练习中使用自伸缩式救生索 (SRL) 的能力：
 - a. 不同类型的 SRL 系统及其如何使用、长度，以及线和肩带间的差异
 - b. 允许的不同最大角度
 - c. 如何将 SRL 正确用到安全带的背面连接点 (A 点) 或正面连接点 (A 点) 上
 - d. 可以固定 SRL 的不同位置
 - e. 使用 SRL 的重要性
 - f. 如何进行使用前检查，查看 SRL 是否经过批准、是否有相关文档记录和批准日期
- 4) 利用正确的人工搬运技巧安全妥善地搬运物体

课程 6.1 - 如何连接引导式防坠器

学员应：

- 6.1.1 练习并展示为引导式垂直坠落制动系统选择正确的助滑器/滑块的能力
- 6.1.2 练习并展示安全妥善地将助滑器/滑块连接到导轨或线缆的能力
- 6.1.3 练习并展示安全妥善地将助滑器/滑块连接到安全带的能力

课程 6.2 - 防跌落和防坠落安全绳

学员应：

- 6.2.1 练习并展示安全妥善地将防跌落和防坠落安全绳连接到直梯系统的能力
- 6.2.2 练习并展示安全妥善地将防跌落和防坠落安全绳连接到安全带的能力
- 6.2.3 展示在双钩攀爬时正确使用双钩式防坠落安全绳和单钩式防坠落安全绳，并保持锚点间的正确距离的能力

课程 6.3 - 工件定位绳索

学员应：

- 6.3.1 练习和展示安全妥善地使用工件定位绳索的能力
- 6.3.2 展示通过工件定位绳索固定，腾出手来安全工作的能力



课程 6.4 - 认证的合适锚点

学员应：

- 6.4.1 练习并展示识别和使用认证锚点的能力
- 6.4.2 练习并展示识别和使用合适锚点的能力

课程 6.5 - 安全妥善地使用 SRL 进行练习

学员应：

- 6.5.1 展示安全妥善地使用 SRL 的能力

课程 6.6 - 高空作业安全练习

学员应：

- 6.6.1 在高空作业实践练习中始终使用防坠落保护 PPE，展现安全行为和态度
- 6.6.2 展示在高空作业过程中通过确保设备始终连接到学员安全带或合适锚点上以降低坠物风险的能力。
- 6.6.3 在实践练习中，通过以下行为展示安全正确的人工搬运技巧：
 - a. 利用 T.I.L.E 规划人工搬运原则和 MAC 工具 - 考虑负载重量、最大到达距离和加重因素
 - b. 尽可能减少使用救援装置进行人工搬运的需求
- 6.6.4 展示在可能的情况下运用进一步控制措施的能力：
 - a. 正确合适的 PPE（如正确尺寸，鞋带绑好）
 - b. 分解负载
 - c. 保护已有伤口
 - d. 充足的照明
 - e. 良好的后勤



第 7 课 - 小组实践练习

210 分钟

本课旨在更新学员的知识和技能，使其能够使用适当方法来控制和减少高空作业和救援时受伤的风险。

要成功完成此 **BSTR** 模块，学员必须能够：

- 1) 展示安全妥善地使用 **PPE** 进行高空作业的能力
- 2) 展示使用认证的合适锚点的能力
- 3) 展示利用通用原则对救援和疏散设备进行使用前检查的能力
- 4) 展示安全妥善地使用救援/疏散装置从直梯执行救援的能力
- 5) 展示安全妥善地进行救援和疏散的方法
- 6) 展示高空作业和人工搬运安全操作

课程 7.1 - 安全妥善地使用个人防跌落设备

学员应：

- 7.1.1 展示在风力涡轮机等环境中安全妥善地使用个人防坠落保护设备（包括 **SRL**）的能力

课程 7.2 - 使用认证的合适锚点

学员应：

- 7.2.1 展示识别和安全妥善地使用认证的合适锚点的能力

课程 7.3 - 对救援和疏散装置进行使用前检查

学员应：

- 7.3.1 展示利用通用原则对救援和疏散装置进行使用前检查的能力



课程 7.4 - 在梯架上安全妥善地使用救援/疏散设备

学员应：

- 7.4.1 展示安全妥善地从直梯执行救援/疏散的能力

课程 7.5 - 安全、正确从疏散口进行救援和疏散的方法

学员应：

- 7.5.1 展示安全妥善地从疏散口救援/疏散的能力
- 7.5.2 展示在被动模式安装的情况下从疏散口自救的能力
- 7.5.3 展示在救援装置上应用偏转/摩擦钩锁，并在救援/疏散装置和安全带之间使用尽可能短的连接元件，然后在主动模式安装的情况下从疏散口二次疏散的能力

课程 7.6 - 高空作业和适当的人工搬运安全练习

学员应：

- 7.6.1 展现高空作业和人工搬运的安全行为和态度
- 7.6.2 展示利用技巧（如将设备连接到其安全带）降低坠物风险的能力

注意： 第 7 课中必须注意以下几点。

- 1) 讲师应位于选择下降的高度处
- 2) 等待下降时，讲师和学员应固定到锚点处。这可以通过正确使用防坠落安全绳实现
- 3) 学员展示疏散时，应使用安全线连接到其安全带。这将由讲师装配和控制，并固定在与疏散装置不同的锚点上
- 4) 尽管这并非标准要求，但如果时间足够，学员可以重复疏散练习



第 8 课 - 评估

15 分钟

本课程旨在总结 BSTR 模块，让学员有机会对培训和讲师进行开放性评论。

要成功完成此 BSTR 模块，学员必须：

- 1) 积极参与评价

课程 8.1 - 总结

培训人员应：

- 8.1.1 总结 BSTR 模块，并向学员提供最终反馈

课程 8.2 - 评估

学员应：

- 8.2.1 进行书面评估

培训人员应：

- 8.2.2 对书面评估给予必要反馈

课程 8.3 - 培训记录

培训人员应：

- 8.3.1 确保所有学员都在 WINDA 中注册好个人学员档案，并在完成培训课程前提供其 WINDA ID。



14.7 学员成绩评估

学习成果评估：

讲师将根据第 11.6 节所述的学习成果，通过直接观察和适当的补充口头问题对学员进行评估。

评估应在基于 WTG 环境的实际情景中进行。

各学员应参与并展示：

始终正确进行人工搬运，包括：

- 1) 在可能的情况下使用适当的搬运辅助装置减少人工搬运
- 2) 利用 T.I.L.E 规划人工搬运任务原则和 MAC 工具 - 考虑负载重量、最大到达距离和加重因素

正确的人工搬运技巧

- 1) 实践练习，模拟服务车装卸。使用技术人员日常工作中常见的设备。装载卡车练习中还应配备一个用于模拟装载伤员的假人。

疏散/救援装置的正确使用，包括：

- 1) 用户检查和测试
- 2) 使用正确的锚点
- 3) 装配 PPE 后在梯子上的正确行为

正确的救援方法，包括：

- 1) 救援通过工件定位绳索固定的有意识伤员（从梯架外）
- 2) 救援通过工件定位绳索固定，被防坠落安全绳悬挂的有意识伤员（从梯架内）
- 3) 救援被防坠落安全绳悬挂的无意识伤员（从梯架内）

上述情景相关知识的正式评估应当符合《学员评估表》（提供模板，请参见附件 1）的规定。教师将保留《学员评估表》，直到 BSTR 模块完成/评估。

培训机构应制定应对未实现所述学习成果的学员的书面程序。如果学员未满足要求，则应参加新的 BST 高空作业模块学习。



15 模块 5 - 海上生存进修

海上生存进修模块涵盖与 **BST** 海上生存模块相同的内容、时长和学习目标。

海上生存培训可以在同一教室中教授初次学习的学员和进修学员。培训旨在让经验更丰富的学员更积极贡献力量，并与初次学习的学员分享知识。

注意： 如果初次学习的学员和进修学员在同一教室接受培训，则初次学习的学员在 **WINDA** 中将获得海上生存记录，而进修学员则在 **WINDA** 中获得海上生存进修记录。



附件 1 - 学员成绩评估表

学员全名 (护照名)	
学员 WINDA ID	
课程模块	
完成日期	

情景组织	违反评估方法			0-2 及格	讲师评论
				3 不及格	
时刻注意个人和集体安全					
为给定情景安排和使用正确设备					
根据需要组织个人和团体					
情景管理					
时刻注意维护和控制情景练习状况					
充分参与情景练习					
根据需要遵照指示行动					
演示安全正确的人工搬运练习情景					
知识和理解					
在给定场情景中正确应用学科知识					
表现对学科的理解					
总分 0-9 及格 10-27 不及格				及格： <input type="checkbox"/>	不及格： <input type="checkbox"/>
讲师姓名 (字母大写)					
讲师签名					
培训机构					



附件 2 - 医疗自我评估表

您的个人健康是您自己的责任。培训机构对培训期间或培训后的任何疾病概不负责。

本人特此确认，我已阅读并理解所列风险和可能危及生命的医疗情况，并且我的身体健康和医学健康状况良好，适合参加 GWO 培训。

本人特此确认，没有任何因素会约束或影响我参加 GWO 培训。在 GWO 培训期间，我同意遵循指定讲师的所有指示。如对我的医学健康状况有任何疑问，培训机构将停止培训，并咨询医生。

姓名（护照姓名）	
学员 WINDA ID	
课程模块	
签名和日期	

在您参加 GWO 培训时，以下情况可能会带来风险



- 哮喘或其他呼吸系统疾病
- 癫痫、昏厥或其他健康问题
- 心绞痛或其他心脏问题
- 眩晕或内耳问题（平衡困难）
- 幽闭恐惧症/恐高症（害怕封闭区域/高空）
- 血压失调
- 糖尿病
- 起搏器或植入式除颤仪
- 关节炎、骨关节炎或其他影响行动能力的肌肉/骨骼疾病
- 已知过敏情况（如蜜蜂、黄蜂或蜘蛛叮咬）
- 近期接受过手术
- 可能影响攀爬的任何其他医疗状况或药物依赖，或者攀爬行为对身体会产生影响



附件 3 - 设备清单

以下页面包含交付本培训标准中包含的每个模块所需的设备清单。培训机构和学员在根据本标准提供培训期间使用的任何设备必须符合或超过培训所在国现行设备标准的要求。

如果开展培训所在国家没有所用设备的相关设备标准，培训机构和学员在根据本标准提供培训期间使用的任何设备必须符合或超过培训所在国现行设备标准的要求。

注意： 所有设备均应按照现行国家标准/立法和制造商建议进行维护及适当检修和测试。



1. BSTR 急救

本 BST 急救培训的整个期间需要使用以下设备来满足 BST 急救培训模块的需求：

- 1) 解剖用假人
- 2) 气道模型
- 3) 复苏用假人（成人）
- 4) 急救设备
- 5) 急救包
- 6) 急救情形的补救套件
- 7) AED 教师
- 8) 毯子

在此 GWO 培训模块期间使用的任何设备应达到或超过培训所在国家标准的最低要求。

在没有适用国家标准的国家/地区工作时，设备应达到或超过欧洲标准的最低要求。



2. BSTR 人工搬运

本 BST 人工搬运培训的整个期间需要使用以下设备来满足 BST 人工搬运培训模块的需求

- 1) 教学用腰椎模型
- 2) 教学用肩部模型
- 3) 重量不超过 30 公斤的笨重负载：
 - a. 难以抓握、
 - b. 难以握持、
 - c. 内容物可能会移动或移位（如救援用假人）
- 4) 用于人工搬运的其他起重道具：
 - a. 最多重 15 公斤
- 5) 个人防护设备。



3. BSTR 消防意识

消防意识模块需要使用以下设备

- 1) 手持式 CO₂ 和水灭火器
- 6) 消防毯
- 7) 假人
- 8) 个人防护设备 (PPE)
- 9) 个人逃生面具

在此 GWO 培训模块期间使用的任何设备应达到或超过培训所在国家标准的最低要求。

在没有适用国家标准的国家/地区工作时，设备应达到或超过欧洲标准的最低要求。



4. BSTR 高空作业

需要使用以下设备来进行 BST 高空作业和人工搬运模块教学。

每种设备类别必须至少有一种设备用于实践培训。所需的其他不同产品可以提供有限数量，用于动手演示。

培训机构必须根据其地理位置和目标受众选择最相关的产品。

- 1) 全身式安全带：
 - a. 至少 2 种不同产品
- 2) 工件约束绳
 - a. 至少 2 种不同的可调产品
- 3) 带吸能装置的固定长度防坠落安全绳：
 - a. 1 根灵活 Y 型；
 - b. 1 根固定可调 Y 型或 I 型。
 - c. 建议但非必要：1 根固定或灵活 V 型。
- 4) 头盔
- 5) 带以下助滑器/滑块的垂直坠落制动系统：
 - a. 电缆导管扭式附件
 - b. 电缆导管插槽式附件
 - c. 电缆导管夹式附件
 - d. 导轨类附件
- 6) 自伸缩式救生索 (SRL)
- 7) 吊索

注意： 本欧洲吊索标准规定了用于登山的吊索的安全要求和测试方法（吊索用作锚点，由于没有吊索工业标准，其还必须符合 EN795 中 B 型锚点设备的要求）

- 8) 配备强制性自动闭合和锁定系统的弹簧钩
- 9) 疏散/救援装置：



- a. 1 个紧急下降装置和 1 个救援装置，或者
 - b. 2 个不同的救援装置
- 10) 使用绳索夹进行救援（实现负载绳索型防坠落安全绳的提升/安全断开）
- 11) 垂直铝梯
- 12) 锚点：

注意： 锚点的高度应确保坠落时锚点下方有足够的空间，使固定长度防坠落安全绳中的减震器能够完全部署，同时防止坠落人员接触锚点下方的地面或结构。

GWO 建议用于疏散演习的锚点高度为 6.75 m。

建议的高度基于以下公式，

$$RD = LL + DD + HH + C,$$

其中，

<i>RD</i>	=	所需的坠落距离间隙（最小锚点高度）
<i>LL</i>	=	绳索长度
<i>DD</i>	=	减速距离（坠落距离）
<i>HH</i>	=	悬挂工人的高度
<i>C</i>	=	安全系数

HH 的值是悬挂工人坠落后的长度，包括人员高度和线束拉伸等因素，考虑到这些变量，将该参数设置为 2.00 m。

使用 *HH* (2.00 m) 的值，我们得到了 *LL* (2.00 m) 和 *DD* (1.75 m)，的最大允许值以及 *r* *C* (1.00 m)，的最小允许值，

$$RD = LL + DD + HH + C$$

和，

$$RD = 2.00 \text{ m} + 1.75 \text{ m} + 2.00 \text{ m} + 1.00 \text{ m},$$

因此，

$$RD = 6.75 \text{ m}.$$

因此，GWO 建议，在疏散演习中使用的锚点应放置在一个人在坠落时可能接触到的地面或任何结构上方至少 6.75 m。



在此 GWO 培训模块期间使用的任何设备应达到或超过表 A3-31 至 A3-32 所列国家标准的最低要求。

在没有适用国家标准的国家/地区工作时，设备应达到或超过欧洲标准的最低要求。



设备	国家专用设备标准			
	欧洲	北美	中国	英国
全身式安全带	EN 361 或 EN 813	ANSI Z359.3 ANSI Z359.11 OSHA 1926.28	GB 6095 GB/T 6096	BS EN 361 或 BS EN 813
工件约束绳	EN 358	ANSI Z359.1-2 OSHA 1910.28 OSHA 1910.29 1926 子部分 M		BS EN 358
固定长度防坠落安全绳	EN 355	ANSI Z359.3 OSHA 1910.28 OSHA 1910.29 1926 子部分 E	GB 24543	BS EN 355
头盔	EN 397+A1	OSHA 1910.1333 OSHA 1926.28	GB 2811 GB/T 2812	BS EN 397+A1
垂直坠落制动系统	EN 353-1+A1 EN 353-2 EN 1891 EN 892		GB 24542 GB/T 24537	BS EN 353-1+A1 BS EN 353-2 BS EN 1891 BS EN 892
SRL	EN 360	ANSI Z359.1-2 OSHA 1910.28 OSHA 1910.29 1926 子部分 M	GB 24544	BS EN 360
锚点	EN 795		GB 30862	BS EN 795
吊索	EN 566		GB/T 30587 GB/T 20118	BS EN 566
穿索铁锁	EN 362		GB/T 23469	BS EN 362
疏散/救援装置	EN 341 和 EN 1496			BS EN 341 和 BS EN 1496
垂直铝梯	EN 131-2 和 EN 14122-4		GB/T 17889.1 GB/T 17889.2	BS EN 131-2 和 BS EN 14122-4

表 A3-31 - 国家专用设备标准 - 高空作业



5. BSTR 海上生存

海上生存模块需要使用以下设备。

- 1) 硬质救生衣
- 2) 充气式救生衣
- 3) 救生套装
- 4) 头盔
- 5) 配相关设备的充气式救生筏
- 6) 直升机救生吊索
- 7) 吊篮
- 8) 救生网
- 9) 救援装置
- 10) 安全带
- 11) 双钩式防坠落安全绳
- 12) SRL
- 13) PPE
- 14) 能够拆卸的各种类型的配件：快拆杆，约束绳等

在此 GWO 培训模块期间使用的任何设备应达到或超过表 A3-51 所列国家标准的最低要求。

在没有适用国家标准的国家/地区工作时，设备应达到或超过欧洲标准的最低要求。



设备	国家专用设备标准			
	欧洲	北美	中国	英国
救生衣				
硬质			GB/T 32227	
充气式				
救生套装			GB/T 9953	
头盔	EN 397+A1	OSHA 1910.1333 OSHA 1926.28	GB 2811 GB/T 2812	BS EN 397+A1
救援/疏散装置	EN 341 和 EN 1496	ANSI Z359.4		BS EN 341 和 BS EN 1496
全身式安全带	EN 361 或 EN 813	ANSI Z359.3 ANSI Z359.11 OSHA 1926.28	GB 6095 GB/T 6096	BS EN 361 或 BS EN 813
固定长度防坠落安全绳	EN 355	ANSI Z359.3 OSHA 1910.28 OSHA 1910.29 1926 子部分 E	GB 24543	BS EN 355
SRL	EN 360		GB 24544	BS EN 360

表 A3-51 - 国家专用设备标准 - 海上生存



附件 4 - 热身运动指南

身体部位/主要肌肉群	练习	时长/重复次数
头	头部转动： <ul style="list-style-type: none"> • 顺时针和逆时针转动头部 	10 次 (一边 5 次)
肩	肩部转动： <ul style="list-style-type: none"> • 双腿与肩同宽 • 双脚平直，脚趾朝前 • 双臂伸直放在身体两侧 • 顺时针和逆时针转动双肩 	10 次
手臂	摆动手臂和手臂划大圈： <ul style="list-style-type: none"> • 站直，双脚分开，与肩同宽 • 向前转动手臂，划大圈，然后向后转动。 	顺时针 10 次 10 次 (逆时针) 10 次 (相反方向)
手腕	手腕转动： <ul style="list-style-type: none"> • 向两个方向转动手腕 	每个手腕 10 次
躯干	躯干摆动： <ul style="list-style-type: none"> • 双腿伸直站立 • 双脚与肩同宽 • 将躯干向前弯曲 90 度 • 双臂外伸直 	每侧 15 次
臀部	臀部转动： <ul style="list-style-type: none"> • 把手放在臀部，保持头部挺直 • 臀部大转动 	顺时针 10 次 逆时针 10 次
大腿	深蹲： <ul style="list-style-type: none"> • 双腿伸直站立 • 双脚与肩同宽 • 臀部后推，慢慢弯曲膝盖。 • 保持背部挺直，眼睛向前看。 • 膝盖达到 90 度角时再起立 	15 次
脚踝	脚踝转动： <ul style="list-style-type: none"> • 双脚稍微分开 • 顺时针和逆时针转动双脚 	10 次 (每只脚)
背部	背部拉伸： <ul style="list-style-type: none"> • 双腿微张，手放在臀部 • 向左和向右转动 • 背部左侧弯和右侧弯 • 背部前后移动 	



附件 5 - 人工搬运风险评估

本文件为讲师指南，其中详细阐述了与人工搬运风险评估相关的加重因素的概念。

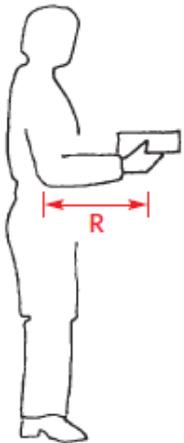
评估人工升降的基准分别是负载重量和到下背部脊柱的距离（到达距离）。以下评估图表将帮助您评估人工搬运。

在评估人工搬运时，必须考虑提升的一些附加风险因素；这些因素各自会增加肌肉骨骼系统的压力，集合起来更是如此。这些因素就是所谓的加重因素。

在教授人工搬运模块之前，讲师应查看计划任务的当地说明和风险评估，包括评估学员是否应使用搬运援助设备完成给定任务。

1. 负载重量和到达距离

负载重量与到达距离 (R) 相比的结果表示搬运人员背部承受的总压力。

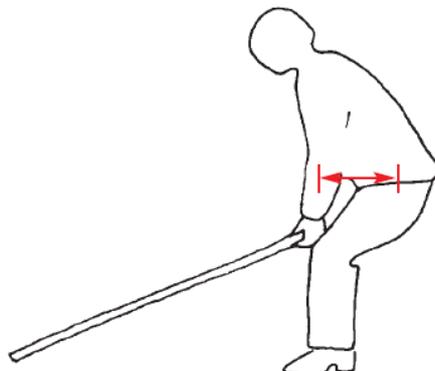


如果执行提升的人只承载一部分负载，例如，当负载倾斜到一端并部分留在地面或者多人一起执行提升时，则必须考虑这一点。

下面的评估图表将指导您评估和确定肌肉骨骼系统承受的压力是否有害健康，以及是否必须采取控制措施。

左侧图中的 (R) 代表到达距离。该图中的 (R) 表示负载的重心与搬运人员下背部（腰椎曲线脊柱）间的横向距离。负载的重心通常位于负载的两个手柄点之间。

当负载倾斜并部分留在地面或者多人一起执行抬升时，到达距离即为从搬运人员下背部（腰椎曲线脊柱）到负载两个手柄点之间的直线长度。





评估人工搬运时，评估图表中必须使用 **整个操作期间的最大到达距离**。最大到达距离通常出现在起重作业的开始或结束部分（放下负载）。

评估图表中显示了两种不同的到达距离：

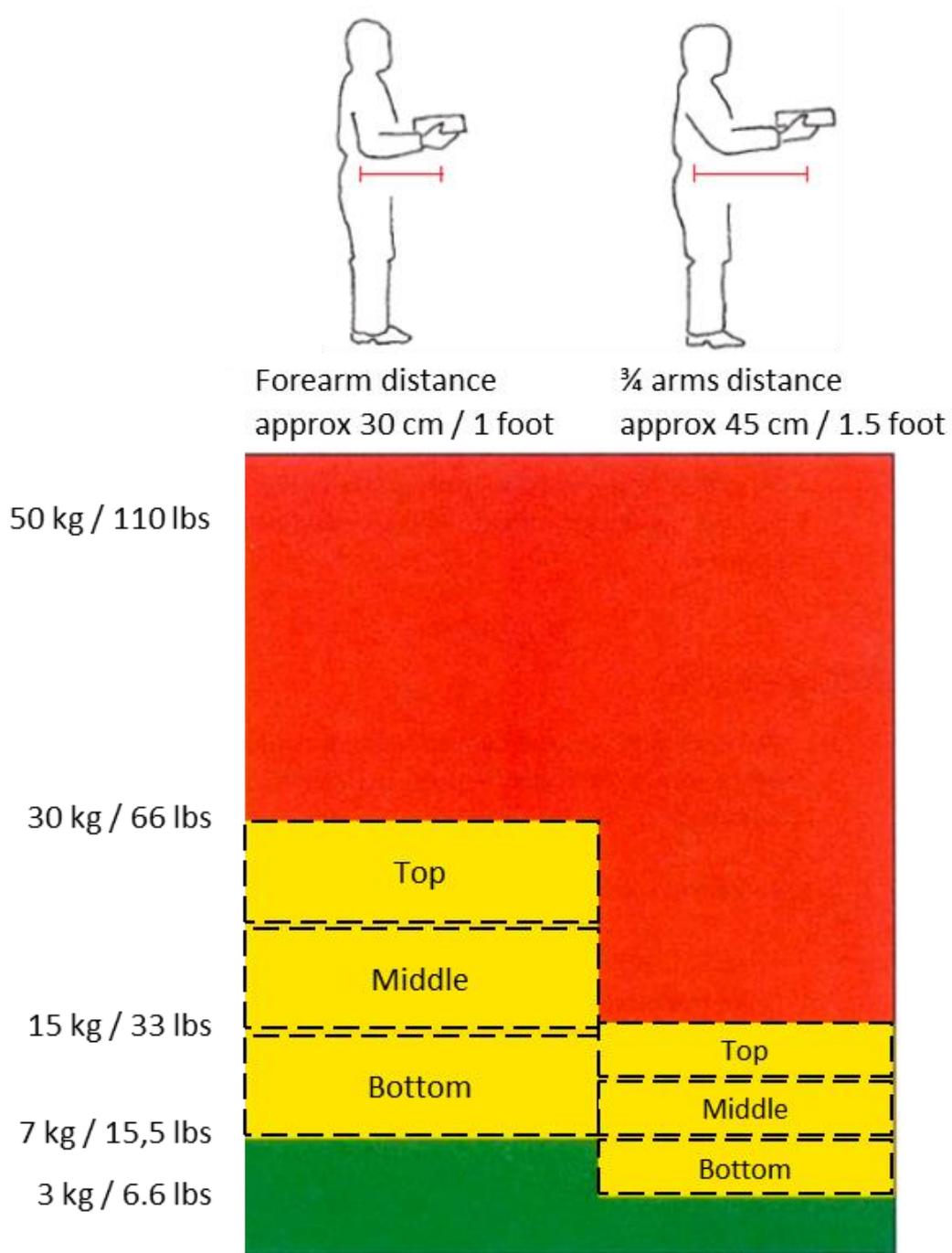
- 1) 前臂距离（距离腰椎曲线脊柱约 30 厘米/1 英尺）
- 2) $\frac{3}{4}$ 臂距离（距离腰椎曲线脊柱约 45 厘米/1.5 英尺）

注意： 在大多数情况下，靠近身体的负载起重距离等于前臂距离。因此，只有在使用个人移动设备（用于起重等作业的移动皮带）时，才能获得更短的到达距离（即举到更靠近脊柱而不是前臂距离）。

评估图表中不含 $\frac{3}{4}$ 臂距离以上的到达距离，因为这很可能对健康有害，必须单独评估。



人工搬运评估图表（MAC 工具）— 评估负载重量与到达距离的比较结果



红色区域： 红色区域内的起重无疑有害健康，必须避免。为降低受伤风险，必须采取措施控制伤害。

黄色区域： 黄色区域内的起重需要详细评估加重因素。必须充分考虑各种加重因素，评估其在多大程度上增加了肌肉骨骼系统的压力，导致人工搬运会有害健康。



对于黄色区域**最上方** $\frac{1}{3}$ 部分的起重，则只有在最佳条件下才能进行人工搬运（即整个抬升操作在身体前方居中进行，高度在大腿中部到肘部高度之间；负载为人工搬运，每次搬运后休息两分钟；负载不用扛起，立足点稳定，气候适宜）。

对于黄色区域**中间** $\frac{1}{3}$ 部分的起重，加重因素的数量和程度决定了人工搬运是否有害健康及其危害程度。

对于黄色区域**底部** $\frac{1}{3}$ 部分的起重，通常如果具有几个加重因素，则人工搬运才会有害健康。在某些情况下，一个单独的加重因素，例如工作姿势，可能会导致黄色区域底部 $\frac{1}{3}$ 部分的起重有害健康。

绿色区域： 根据负载重量和到达距离，绿色区域内的起重通常不会对健康产生危害。

但可能有额外的独立有害风险因素会导致人工搬运有害健康，例如工作姿势不当、搬运频率高或身体整体压力过大。

2. 加重因素

必须充分考虑到起重作业的加重因素，各因素分别及结合起来都会增加肌肉骨骼系统的压力，导致受伤风险并使人工搬运对健康有害。

加重因素示例 — 按照 **T.I.L.E** 原则的四要素分类：

1) 关于任务

没有合适的搬运辅助工具可用，弯腰/曲身、扭曲、弯腰/曲身和扭曲，抬升到膝盖以下或肩部意义上的高度、举起、推动、拉或精确定位负载、突然运动或停止、起重更长时间、高速工作、休息或恢复时间不充分、不对称或单手起重、集体搬运、坐姿或跪姿，或者缺少规划。

2) 关于个人

没有热身、能力、旧伤和已有伤口、活动的力量或高度要求不一般、需要专业知识或培训，集体搬运中的个人身高不平均。

3) 关于负载

笨重、难以抓握、难以握持、边缘锋利、内容物可能会移动或移位、热或冷。

4) 关于环境

交通路线或楼层不平整、湿滑、不稳或者有障碍物或台阶、地板水平变化、楼梯、空间有限、草图、热、冷或潮湿条件、照明不佳、通风不良、雨水、阵风、限制运动的服装或 PPE、移动、人工搬运前遇到振动环境。

5) 参考来源



本附件根据丹麦和英国 EHS 部门的法律要求和准则以及相关人工搬运立法编写。

注意： 执行人工搬运时，必须始终遵守当地法律要求。

ⁱ 集体搬运通常并非使用搬运辅助工具的合法替代方案。