

光伏电站服务合同标准文件

屋顶分布式光伏发电项目建设工程

光伏电站建造阶段的健康、安全、安保、社会和环境要求



版本历史

版本号	修改记录			
	编制人	审核人	批准人	发布时间
A	马二龙	郭飞		2019 年 12 月 27 日
	初版发布			
B	马二龙	郭飞		2020 年 10 月 30 日
C	马二龙	郭飞		2020 年 11 月 23 日
D	马二龙	郭飞		2021 年 9 月 10 日
E	马二龙	郭飞		2021 年 9 月 24 日
F	唐克	郭飞		2023 年 3 月 31 日

目录

1	目的&适用范围.....	1
2	定义.....	1
3	HSE objectives HSE 目标.....	1
4	事故预防的一般原则.....	1
4.1	法律、规范和许可.....	1
4.2	风险评估和控制层次.....	1
4.3	关于安保和人员的自愿原则.....	2
5	分包.....	2
6	事故预防官（安全员）.....	2
7	现场管理.....	2
8	现场特定的 HSE 计划.....	3
9	HSE 培训及教育，HSE 宣贯及提升.....	4
9.1	现场 HSE 培训.....	4
9.2	员工的许可证，证书和安全说明.....	4
9.3	安全工具箱谈话.....	4
9.4	HSE 宣传及提升程序.....	4
10	检查和监督程序.....	4
10.1	设备检查.....	4
10.2	房舍和住房的检查.....	4
11	个人防护设备（PPE）.....	4
12	安全联合施工和工作许可.....	5
13	现场清洁、废弃物管理和回收.....	5
14	访客.....	5
15	公共卫生.....	6
16	受控物质，吸烟，酒精和药物协议.....	6
17	急救.....	6
18	紧急行动计划.....	6
19	事故汇报及调查.....	6
20	现场所有者的要求.....	7
21	违反 HSE 要求.....	7
22	工作现场安全实践.....	8
	Appendix A - 12 条安全黄金规则.....	22
	Appendix B - 现场惩罚要求.....	23
	Appendix C - 典型屋面案例所需坠落防护控制.....	26

 TESS A TOTAL Envision Company				EHS 要求	
文件编号	TESS-EHS-009	版本号	B		

Appendix D - 安全协议书	30
--------------------------	----

1 目的&适用范围

本文件的目的是明确客户对承包商有关健康、安全、安全、社会 and 环境保护的要求。

本文适用于承包商监督下的所有建造活动。

2 定义

应该：指强制要求

可以：指建议内容

HSE：健康、安全、安保、社会和环境

客户/承包商：根据合同定义

3 HSE objectives HSE 目标

以下为针对项目明确的 HSE 指标和目标。承包商应执行 HSE 管理体系来完成这些目标。

- 可记录伤害事故为 0
- 环境和社会投诉为 0
- 现场人员每周报告 1 起反常现象
- 现场人员每日参与 1 次工具箱会议

这些指标应分享给所有分包商，并在合同期限内进行监督。

4 事故预防的一般原则

4.1 法律、规范和许可

承包商应遵守项目所在国家与安全作业、环境和社会相关的法律、规范和许可，并确保所有分包商也遵守此要求。

4.2 风险评估和控制层次

承包商与分包商应：

- 系统地评估其现场活动对他们的员工和其他人员、现场资产以及环境可能导致的所有危险。
- 在可行和适当的情况下消除危险：消除方法应在建造项目开始前或任务执行前在设计或准备阶段进行研究。
- 根据法规要求，制定风险清单，并在项目过程中定期对现场进行评估更新风险清单，针对识别出来的风险明确预防和保护措施，以限制工人和公众暴露在危险中，控制层次应优先考虑工程控制，其次是组织（管理）控制，最后是个个人防护设备。工程项目实施顺序应严格落实风险识别-群体防护-工程控制-降级措施-管理控制-个人防护的先后顺序。
- 制定可行的控制措施并落实到人。
- 使用工程控制作为保护措施的现场，应在施工开始前完成工程控制措施（包括但不限于视频监控、护栏、采光带防护网、走道板、爬梯等）的安装，经检查工程措施以完全符合标准时，才可以接受没有坠落防护的护栏和其他措施。

4.3 关于安保和人员的自愿原则

特此通知承包商，客户订阅了安全和人权自愿原则（VPSHR：“安全与人权自愿原则”成立于 2000 年，是一套旨在指导采掘业公司在确保尊重人权和个人自由的运作框架内维持其业务的安全和保障的原则，详见 <https://www.voluntaryprinciples.org/>）

承包商应确保受雇的安保机构的活动符合当地法律并尊重人权。

5 分包

承包商不能将当前合同的核心施工分包出去，并将所有分包商提交客户批准。

承包商应制定其分包商 HSE 认证审核程序。

虽然分包商应被当做独立的承包商看待，并有责任要求其雇员遵守与他们工作相关的所有适当的法律和规范中有关的 HSE 要求，但承包商也有责任监督其活动并确保满足本文中包含的 HSE 要求。

承包商有责任通过遵守本文的要求并执行承包商的 HSE 管理体系来维护有效的 HSE 体系。分包商必须选择一下选项中的一项来执行：

- 执行自己的 HSE 程序，遵守所有承包商的 HSE 要求；或
- 遵守承包商的 HSE 计划，并参与所有承包商的 HSE 活动。

6 事故预防官（安全员）

承包商应任命一位事故预防官（安全员）（认证的 HSE 专业人员）负责现场。同时，事故预防官在现场的时间应随着现场工人平均数量（包括分包商工人）而增加，最低限度为：

- 工人数 < 10：1 名全职 HSE 专业人员在场，每周 1 次现场检查，每日配合项目管理者组织开工交底会并签字记录。
- 工人数超过 10 人：每增加 50 个工人，都要增加 1 名额外的全职 HSE 专业人员。

HSE 专业人员应持证上岗，并且应有权发布指令和采取保护措施以预防事故放生。在现场动员前，应在允许人员进入项目团队的当天进行安全部署。

如果未能执行现场 HSE 要求，承包商应在收到客户书面通知的 24h 内更换其 HSE 专业人员。

事故预防官（安全员）负责通过执行本文件和承包商的 HSE 程序来为现场团队提供 HSE 支持。其职责包括但不限于：

- 参加“设计 HSE”审核；
- 帮助项目团队进行分包商及其提交的所有安全文件进行审核；
- 建立现场特定的 HSE 计划；
- 准备/给予 HSE 培训；
- 参与/领导现场 HSE 会议；
- 进行工作现场 HSE 检查，并记录结果；
- 协助进行事故和幸免事件的调查。

7 现场管理

承包商应任命一名现场管理代表（或现场经理），无论何时承包商或分包商在现场施工，现场管理代表都应全职在现场进行管理。现场管理代表应熟悉现场活动和危险，并可全权要求所有分包商执行 HSE 要求。

现场管理代表的任务包括但不限于：

- 经常性的进行工作现场检查，以识别并纠正任何 HSE 不合规的情况，
- 确保现场安全培训传达给了新进员工，
- 确保在没有相对应的施工方法描述（包括工作危害分析）时，现场没有任何活动，
- 确保现场协调并提供工作许可。

在没有进行信息完全移交的情况下，承包商不能更换现场管理代表。

EPC 应在合同签订的同时签署附录 D《安全协议书》，若客户有《安全协议书》模板，可参考客户模板。若客户无特殊需求应使用附录 D 版本签署。该协议书一式两份，若客户有需求应一式三份。

8 现场特定的 HSE 计划

承包商应在人员动员前至少两周准备特定的 HSE 计划并提交客户审核。并要求其分包商也准备相应的特定的 HSE 计划，并在工作开始前提交给承包商管理团队进行审核和批准。后续的修订应遵循相同的流程。

所需的现场特定 HSE 计划应包括但不限于：

- 所需的现场特定 HSE 计划应包括但不限于：
- 现场团队，包括现场管理人员和事故预防官的姓名和联系方式，分包商的清单和细节，特种作业证持有人清单，
- 应急行动计划，包括急救人姓名，应急指示、紧急集合点及任何类型的现场专项应急处置的指导，
- 作业现场设置，包括现场设施位置，材料存储位置，有害物质记录及安全数据表（MSDS），垃圾箱识别与定位，安全的走道和可能的方向（例如由于坡度），
- 明确为新进场人员提供现场安全培训的人员，
- 明确何时、由谁组织每周的安全工具箱会议，
- 制定将被执行的有具体方法描述（包括工作危害分析）的活动清单，以及如何将这些描述传达给员工，
- 现场执行的工作许可流程描述，包括需要执行工作许可的活动及被授权批准人员清单，
- 明确在遭遇恶劣天气时需采取的控制措施，包括现场分区和授权活动清单，
- 当需要时，描述坠落防护计划，包括所需图纸。

每个施工活动具体的书面的方法描述应作为现场特定 HSE 计划的补充材料，如（但不限于）围栏，钻孔，龙骨安装，组件安装，电缆和电线布置，土建工程，调试等。

书面方法描述应包括：

- 施工活动执行的先决条件，
- 活动步骤描述，包括批准使用的设备和工具清单，
- 基于现场的环境识别与每个活动步骤相关的潜在危险，
- 减轻已识别出危害的计划控制清单，
- 识别所需的特殊培训，
- 识别所需的特殊许可，
- 执行每一步骤所需的个人防护用品（PPE）
- 批准。

每一个被安排参与施工活动的员工，都应在工作前收到方法描述及工作危害分析的培训。

若每次方法描述不能满足现场情况需要调整，书面方法描述及 HSE 计划应改进并重新审批。同时现场工作应停止，正在进行此项工作的施工人员也应有机会为改进方法描述给出自己的建议。

9 HSE 培训及教育, HSE 宣贯及提升

9.1 现场 HSE 培训

所有在现场施工工作人员应在执行工作活动前参加由承包商组织的现场特定的 HSE 培训课程。此培训课程应在进入现场的第一天进行。HSE 培训应使用施工人员能够理解的语言。培训后应进行小测验以确定施工人员较好地理解了安全培训内容。所有完成培训人员的签字表应被保存在现场。承包商雇员的公司、部门、班组三级安全教育应完成并备查。

9.2 员工的许可证, 证书和安全说明

承包商应确保其人员和分包商人员获得认可机构授予的必要的证书, 并根据当地相关法规进行培训。承包商应能够证明对培训要求的满意度。承包商应只允许获得了认证的人员操作设备和机器。特种作业人员持证上岗, 施工现场留存备查。

9.3 安全工具箱谈话

在现场出现的承包商和分包商应由他们的现场经理组织其所有员工参加日安全工具箱谈话。若谈话主题与所有分包商的施工活动相关, 则工具箱谈话对于不同的分包商是可以通用的。

每日工具箱谈话应包括不同的主题, 如与目前正在进行的工作相关话题, 以提升施工人员安全意识并鼓励大家积极发言。

参与谈话人员应签到, 并将该纪录保存在现场。

每日施工前, 每个施工班组长 (或领班) 都应在安全工具箱会议中针对当天需要进行的施工活动对施工人员进行简短的 HSE 交底。

9.4 HSE 宣传及提升程序

承包商应推广和应用附录 A 中列出的客户 12 条安全黄金规则。客户将为承包商提供宣传材料, 如小册子和海报, 以便承包商能够在现场的显眼位置分发和张贴。

承包商应遵守客户的奖励和激励程序, 通过依据现场调整程序和衡量日常表现来争取持续改进。

若承包商自己的宣传和提升程序与以上的程序相似, 可以向客户提供差距分析, 以便获得授权以同样的方式使用自己的程序。

10 检查和监督程序

10.1 设备检查

承包商和分包商应制定检查清单, 用以检查所有设备和装置, 包括租赁设备。检查频率应根据风险评估和厂家指导手册制定, 并应遵守当地法规要求的最低要求。

承包商和分包商应确保所有施工人员所用的设备的现场检查和测试证书随时可查。设备入场有检查清单, 并确保每日开工前设备有巡检记录。

10.2 房舍和住房的检查

如果承包商或分包商为其员工提供住房, 客户保留在使用之前以及之后定期检查生活区, 餐饮场所和办公室的权利。

11 个人防护设备 (PPE)

在施工现场以及维保阶段, 以下 PPE 要求是强制的:

- 长裤 (不能穿短裤或运动裤)
- 带袖子的衬衫/夹克 (可以穿短袖, 但不能穿无袖背心),
- 安全帽 (应符合国家规范要求),

- 安全鞋或靴子（硬底，硬趾，高帮以保护脚踝）
- 安全眼镜（带侧面护罩），若根据任务需求需要佩戴时，应立即可以佩戴，
- 手套，任务需要时应立即可以佩戴，
- 反光背心/夹克。

现场不允许穿背心，短裤，裁剪或撕裂或撕破衣物。

根据合理的工作危害分析，承包商可以向客户申请豁免特定活动的上述 PPE 中一件。

根据特定的方法描述和工作危害分析，承包商应确保施工人员额外穿戴或穿戴特定的 PPE 替换针对所有人员的基本 PPE，以防止特殊的工作危害。

承包商和每个分包商都有责任给其员工发放合适的 PPE。PPE 应按良好的工程实践和经过认证国际标准进行配备。

12 安全联合施工和工作许可

承包商现场管理团队应确保其所有现场施工人员和所有分包商间的安全联合施工。未经初步风险评估和现场检查，不得同时进行作业或联合作业。

当不同施工班组要在现场同时施工时，各班组班组长（或领班）应代表其所在班组参加由承包商组织的每日工作会议以讨论当天的工作内容。会议内容应记录在现场联合施工工作许可证上，所有参与人员应在许可证上签字，并附上每个班组施工位置的地图。当日的施工活动必须列在许可证上，若未列出则不允许施工。

承包商应针对（但不限于）以下活动执行互补的工作许可程序：热工作业、挖掘/挖沟/土方工程、进入受限空间、挂牌上锁的电力系统作业、带电作业、登高作业、吊装作业等。在开始这些作业前，必须取得工作许可证。现场特定的 HSE 计划应根据现场的组织机构定义许可证签署人和工作许可证执行流程。

13 现场清洁、废弃物管理和回收

承包商应承担负责每天清理工作区域。因更换、维修、安装和拆除在建筑物或其他结构内外的的工作区域、通道甚至楼梯上残留的带有朝天钉和锯齿的废木料应及时清理，保持清洁。

承包商和分包商应基于以下活动等级建立并执行废弃物管理与处理协议：

- 减少废弃物产生，
- 适当时重复利用材料，
- 废弃物按类摆放，
- 按类别回收废弃物。

应在项目的所有阶段考虑减少废弃物，尤其是设计和采购阶段。

鼓励尽可能安全地重复使用材料。

现场需要做好废弃物的收集，并且需根据废弃物可用的处理方法进行分类。承包商应确保装废弃物的容器上张贴有清晰的说明允许投放的废弃物类别的标签。装废弃物的容器尺寸应与每天废弃物产生的量和每天的垃圾桶清理频率相适应。

只要国家废物回收设施允许，就需要进行废物回收。只有在其他回收模式不可用的情况下才能使用焚烧，但也应优先于填埋处理方式。

14 访客

所有访客进入现场时都需要向现场办公室或现场经理报告。对于在工作现场没有合理业务需求的个人，应禁止进入现场。在现场逗留时间少于一天的访客应参加访客培训，并应有人陪同。

参观现场的请求应经客户和承包商双方的仔细筛查与批准，并限制频率和参观人数。承包商应制定有关访客参观的时间表以及参观路线。对访客来说可能产生危险的区域，应禁止其参观。参观路线应提前消除风险，并做好清理和妥善的保护，避免潜在的人员伤害。承包商管理团队应指定人员陪同获批的参观。所有访客应在参观现场前都应进行访客培训。

15 公共卫生

承包商应在所有工作区域提供充足的饮用水，并禁止共用饮水器具（如水杯等）。

现场应设置卫生设备，以下为最低要求：

- 每 20 名员工或一部分人应设置一个厕所，
- 厕所必须可以内部上锁，
- 厕所必须保持整洁，并供应足够的厕纸，
- 如果附近可以找到厕所，则可不必要为临时人员提供厕所，
- 每个厕所旁都应设置洗手设备（洗手液、或肥皂、水和一次性擦手纸或干手机）。

承包商应建立并执行厕所设备的维修、清洁和运行的时间表，以确保厕所设备保持在整洁、卫生及可用状态。

16 受控物质，吸烟，酒精和药物协议

承包商不允许在饮酒在药物影响下出现在工作现场或开车，甚至在现场或开车时持有酒精或非法药物也是不容许的。非法药物在工人住处也应完全禁止。任何受酒精或药物或任何可能影响其行为的物质影响的工人，都应被清除出现场。

除指定吸烟区外，禁止在工作现场或其他工作场所（包括办公室）吸烟。

违反这些规定承包商或分包商人员会受到纪律处分。

17 急救

承包商应至少安排一名获得急救和心肺复苏认证的工作人员始终在现场。急救员数量应依据施工人员的数量和现场的大小而增加。且只有经过急救培训的人员才能实施急救。

承包商应在现场提供经批准的急救箱，并确保急救箱内的物资及时的增补和维护。承包商还应提供急救记录。现场急救记录每月上报，急救箱领用记录现场备查。

所有因工作导致的伤害必须在工作结束前向客户的项目管理团队汇报（参见事故汇报和调查）。

18 紧急行动计划

承包商应在现场活动开始之前编写针对所有相关类型的紧急情况（医疗，自然灾害，技术事故，危险材料释放，暴力……）的具体应急程序。

紧急行动计划应分发给所有现场分包商。紧急联系人清单应张贴在承包商和所有分包商的办公室或车上。

所有在现场工作的个人都应接受现场具体的应急程序指导。培训应在进场安全培训后完成，并以工具箱谈话的形式进行。

承包商应进行现场演习，以培训施工人员，并验证应急程序的有效性。演习的频率应至少在项目开始阶段组织 1 次，在项目活动高峰阶段组织 1 次。演习的案例可以是在现场或所有项目住所内所有集合人员的疏散，或是严重的人身伤害。应对演习总结经验教训，并将记录保存在现场。

19 事故汇报及调查

承包商应按以下时间要求向客户报告所有事故：

1. 严重程度低的幸免事件	每周汇报	* 对邻近人员造成永久残疾、死亡、伤害
2. 急救事件	24 小时内汇报	
3. 其他伤害	2 小时内	
4. 人员死亡，对邻近人员造成伤害	立即汇报	
5. 具有潜在高严重程度后果的幸免事件	立即汇报	
6. 资产或财产损失	2 小时内	
7. 对环境产生危害	2 小时内汇报（若非常严重应立即汇报）	

承包商有责任依据适当的当地法规，通知相关地方主管部门。

对于类型 2-7 的所有事故，承包商应立即停止所有现场工作（立即停工会造成危险的工作除外），同时要求所有人员安全停工。承包商应采用无责任调查的方法进行全面调查，并发布确定根本原因和纠正措施的书面报告。报告应在 24 小时内提交客户，并在 7 天内给出最终结论

客户保留参与调查的权利。

此外，为了计算事故统计指标，承包商应每月向客户发送：

- 人工时，和
- 损时数（若有损时伤害）。

20 现场所有者的要求

针对现场所有者即客户，除以上要求外，承包商及其分包商还应遵守客户的管理要求以及国家出台的有关法律法规的要求。

若违反了客户的要求而造成客户罚款或驱逐出场的情况发生，该后果所造成的损失由承包商及其分包商承担，且 TEESS 会在此基础上依据第 21 章的要求对承包商及其分包商进行处罚。

若违反了国家法律法规的要求，承包商及分包商应主动整改，并将整改结果汇报给客户和 TEESS，行为严重的，TEESS 会遵照法律法规的要求停工、整改甚至更换承包商或其分包商。

21 违反 HSE 要求

承包商必须遵守 TEESS 以及客户的安全管理要求，一旦发生违反客户和 TEESS 安全管理要求的行为，TEESS 会依据严重程度对承包商进行警告、罚款或开除出厂的处罚。

一旦发生违反安全要求的行为，TEESS 现场项目经理或 EHS 经理会：

- 出具书面警告，并抄送承包商所在公司；
- 若违规员工意识不到自己的错误依旧发生违规行为，会视严重程度进行一定额度的罚款，罚款金额范围为：100~10000 元；
- 若连续 3 次发生同样的违规行为，违规人员会被清除出 TEESS 的现场，并且不能再出现在该项目现场；
- 对施工计划和施工安全有重大影响的违规行为，可不进行警告直接开除出厂，并处罚款金额上限 2 倍的罚金。

会发生警告、罚款甚至直接开除出厂的行为包括：

1. 在药物或酒精的影响下工作；
2. 在禁烟区域内吸烟；
3. 未穿戴作业必需的个人防护用品；
4. 未经允许进入受限空间；
5. 未按要求开具作业许可证进行作业；
6. 未在潜在能量系统上执行挂牌上锁程序就开始作业；
7. 高处作业时未穿戴防坠落设备；

8. 吊装时进入吊装危险区域；
9. 未按要求上报事故事件；
10. 其他附录 B 中标示的内容。

具体罚款细则详见附录 B

22 工作现场安全实践

主题	必要的控制措施
电气安全	安全用电一般规定 ▪ 从事电工作业人员必须经专业安全技术培训，考试合格，持《特种作业操作证》方准上岗独立操作。非电工严禁进行电气作业。电工作业时，必须穿绝缘鞋、戴绝缘手套，否则不准操作。 ▪ 电气作业前必须先执行上锁挂牌程序，锁闭并隔离所有能量源。 ▪ 所有绝缘、检测工具应妥善保管，严禁他用，并应定期检查、校验。保证正确可靠接地或接零。所有接地或接零处，必须保证可靠电气连接。保护线 PE 必须采用绿/黄双色线，严格与相线、工作零线相区别，不得混用。 ▪ 不得使用磨损严重、破皮的电缆，不准乱拉、乱挂，拖地电缆线须采取措施防止挤压；便携式延伸线盘必须使用能将线卷起来的线盘，且线应使用有橡胶保护层的多股线电缆；对延伸线应采取保护措施，防止因人员行走、尖锐物体划伤或撞击、门挤压，或放在材料和设备下面而造成意外损伤。严禁将电缆放在水中； ▪ 在施工现场专用的中性点直接接地的电力系统中，必须采用 TN-S 的接零保护。 ▪ 电气设备的设置、安装、防护、使用、维修必须符合《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ46-2005）的要求。 ▪ 电气设备不带电的金属外壳、框架、部件、管道、金属操作台等，均应做保护接零。 ▪ 建筑工程竣工后，临时用电工程拆除，应按顺序先断电源，后拆除。不得留有隐患。 接线盒串联 • 适应具体工作（班长、工人等）和电压等级并符合当地法规的电气培训和适应训练。 • 所有工人和主管应具有 PV 直流电和使用材料（组件和连接器）的良好技术知识。 • DC 箱应在组件内部连接前安装。 • 强制穿着耐电弧等级 HRC 2(8 kcal/cm²)符合 IEC 61482 标准或美国同等标准的工作背心和裤子。 照明 ▪ 承包商必须保证任何工作现场都有足够的、安全的照明，保证现场的施工和相关活动。施工照明灯具露天装设时，应采用防水式灯具。 ▪ 室内抹灰、铺地砖等潮湿的作业环境，照明电源压应不大于 36V。在特别潮湿，导电良好的地面、油罐或潮湿空间内工作的照明灯具，其电源电压不得大于 12V。工作手灯应有胶把和网罩保护。 ▪ 临时照明灯应配备较大容量的电缆线，接线和绝缘都应保持在良好状态。临

时照明灯应装有灯泡保护网。

- 在密闭空间内作业时（如坑、井、釜等），必须设置备用电源。

线路

- 临时线路实行三相五线制。架空线路必须采用绝缘导线，截面积不小于 10mm^2 ，导线不得有接头，距地面一般不低于 4m ，应沿着墙壁或电杆设置，并用绝缘子固定，严禁使用金属裸线作绑线。电缆间距大于 10m 时，必须采用铅丝或钢丝绳吊绑，以减轻电缆自重，最大弧垂距地面不小于 2.5m 。电缆接头处应牢固可靠，做好绝缘包扎，保证绝缘强度，不得承受外力。
- 电缆干线应采用架空敷设，严禁沿地面明敷设，严禁将电缆放在水中，并应避免机械损伤和介质腐蚀。不得将物料堆放在电缆埋设的上方。有接头的电缆不准埋在地下，接头处应露出地面，并配有电缆接线盒（箱）。电缆接线盒（箱）应防雨、防尘、防机械损伤，并远离易燃、易爆、易腐蚀场所。
- 照明线路不得直接拴在金属脚手架、龙门架上，如果需要安装在金属脚手架、龙门架上时，线路和灯具必须用绝缘物与其隔离开。

配电箱

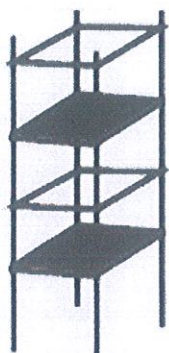
- 各露天配电箱、开关箱必须安装漏电保护器，并设有防雨保护措施，便携式电动工具也须安装漏电保护器。
- 总配电箱内的开关均采用自动空气开关（或漏电保护开关）。引入、引出线应穿管并有防水弯。分配电箱（又称移动式配电箱）应设在用电设备负荷相对集中的地区。箱内应设总开关和分开关。总开关应采用自动空气开关，分开关可采用漏电开关或刀闸开关并配备熔断器。开关箱与所控制的固定式用电设备的水平距离不得大于 3m ，与分配电箱的距离不得大于 30m 。开关箱内安装漏电开关、熔断器及插座。电源线采用橡套软电缆线，从分配电箱引出，接入开关箱上闸口。
- 配电箱内的开关、电器，应安装在金属或非木质的绝缘电器安装板上，然后整体紧固在配电箱体内，金属箱体、金属电器安装板以及箱内电器不带电的金属底座，外壳等，必须做保护接零。保护零线必须通过零线端子板连接。
- 配电箱和开关箱的进出线口，应设中箱体的下面，并加护套保护。进、出线应分路成束，不得承受外力，并做好防水弯。导线束不得与箱体进、出线口直接接触。
- 配电箱内各开关、触点应动作灵活、接触良好，操作盘面不得有带电体明露。箱内应整洁，不得放置工具等杂物，并用红色油漆喷上警示标语和危险标志，当天工作结束后必须拉闸断电，锁好箱门。配电箱周围 2m 内不得堆放杂物。
- 每台用电设备应有各自专用的开关箱，必须实行“一机一闸一漏一箱”制，严禁同一个开关电器直接控制二台及二台以上用电设备（含插座）。
- 总配电箱和开关箱中两级漏电保护器的额定漏电动作电流和额定漏电动作时应合理配合，使之具有分级、分段保护的功能。施工现场的漏电保护开关在总配电箱、分配电箱上安装的漏电保护开关的漏电动作电流应为 $50\sim 100\text{mA}$ ，保护该线路；开关箱安装漏电保护开关的漏电动作电流应为 30mA 以下。漏电保护开关不得随意拆卸和调换零部件，以免改变原有技术参数。并应经常检查试验，发现异常，必须立即查明原因，严禁带病使用。
- 连接或激活断路器时，使用绝缘手套和面罩，做好防触电和电弧防护。

道达尔的黄金法则#7:

- 我有作业许可以及隔离证明。
- 我确认了所有的能量和流体的来源。

	• 我遵循隔离计划。 • 我确认所有的能量和流体来源已经被隔离，上锁并挂牌。 • 我已验证并确保没有能量和流体供应。 • 我确保没有残余或残积的能量和流体。 ▪ 我确保工作已完成，并且在重新启动前移除了隔离装备。
开挖作业安全	• 挖掘作业必须按照危险作业管理制度进行许可证申请与审批。否则不得进行作业。开挖槽、坑、沟深度超过 1.5m，必须申请相关《受限空间作业许可证》。 • 挖掘作业前，应辨识危害因素，进行风险评估，采取安全措施，编制安全工作方案和应急预案。 • 挖掘施工区域应设置警戒，严禁与挖掘作业无关人员或车辆进入挖掘区域。现场应配备应急救援设施。 • 挖土前根据安全技术交底了解地下管线、人防及其他构筑物情况和具体位置。地下构筑物外露时，必须进行加固保护。作业过程中应避开管线和构筑物。 • 在现场电力、通信电缆 2m 范围内和现场燃气、热力、给排水等管道 1m 范围内挖土时，必须在现场施工主管监护下采取人工开挖。 • 开挖槽、坑、沟深度超过 1.5m，必须根据土质和深度按安全技术交底放坡或加可靠支撑，遇边坡不稳、有坍塌危险征兆时，必须立即撤离现场。并及时报告现场施工主管，采取安全可靠排险措施后，方可继续挖土。 • 挖掘深度超过 1.2m 时，应在合适的距离内提供梯子、台阶或坡道等，用于安全进出。 • 当允许员工、设备在挖掘处上方通过时，应提供带有标准栏杆的通道或桥梁，并明确通行限制条件。 • 槽、坑、沟必须设置人员下坡道或安全梯。严禁攀登固壁支撑上下，或直接从沟、坑边壁上挖洞攀登爬上或跳下。间歇时，不得在槽、坑脚下休息。绝对禁止进入无围栏或无坡道的挖掘区域。 • 槽、坑、沟边 1m 以内不得堆土、堆料、停置机具。堆土高度不得超过 1.5m。槽、坑、沟与建筑物、构筑物的距离不得小于 1.5m。开挖深度超过 2m 时，必须在周边设两道牢固护身栏杆，并立挂密目安全网。 • 人工开挖土方，两人横向间距不得小于 2m，纵向间距不得小于 3m。严禁掏洞挖土，搜底挖槽。 • 从槽、坑、沟中吊运土至地面时，绳索、滑轮、钩子、箩筐等垂直运输设备、工具应完好牢固。起吊、垂直运送时，下方不得站人。 • 配合机械挖土清理槽底作业时，严禁进入铲斗回转半径范围。必须待挖掘机作业后，方准进入铲斗回转半径范围内清土。 • 雷雨天气应停止挖掘作业，雨后复工时，应检查受雨水影响的挖掘现场，监督排水设备的正确使用，检查土壁稳定和支撑牢固情况。发现问题，要及时采取措施，防止骤然坍塌。 • 如果有积水或正在积水，应采用导流渠，构筑堤防或其他适当的措施，防止地表水或地下水进入挖掘处，并采取适当的措施排水，方可进行挖掘作业。 • 如果第三方要铺设管道，未经确定第三方资格、未确定风险和相关措施，禁止动工。 • 如无环保公司监测，禁止处理被污染或有刺激性气味的土地。任何疑似污染，都必须交由有资质的处理单位处理。

	道达尔的黄金法则#9: • 我具备挖掘作业的许可和证书。 • 我确认挖掘区域已被明确标示。 • 我对地下结构和管网的位置保持警惕。 • 我将挖掘机和挖掘物放置于距离至少一米以外的地方。 ▪ 我只有在通道安全的情况下，才下到深度超过 1.3 米的挖坑里。
坠落防护&高处作业安全	高空作业一般规定 1. 高空作业必须按照危险作业管理制度进行许可证申请与审批。 2. 高空作业指需要使用专门设备（脚手架、绳索等）的作业状况或可能导致从同一高度坠落的作业地点（顶部、凹坑坑缘等）。 3. 在人员有可能从 1.5 米及以上高度坠落的所有作业或行走中，如果无法通过工作安排手段在一开始消除跌坠风险，或者无法通过使用集体防护设备限制跌坠风险，则必须使用特殊的个人防护装备（PPE）。 高空作业或行走中应注意如下风险： • 人员坠落 • 坠物或物体打击 • 在高架电线附近或与高架电线接触发生触电的风险 • 高空使用 MEWP 时发生挤压的风险 4. 登高用具的选择 通过高处作业风险评价可以确定要实施的风险控制措施，应按如下顺序进行选择： 1) 限制高处作业（减少风险源）； 2) 为高处作业安装永久性的和安全的通道； 3) 提供临时集体防护装备（脚手架，MEWP，防坠落系统[如安全网]等）； 4) 使用定位技术（绳索作业）或个人防护装备 5. 优先采取下列方法从本质上降低高空作业的风险，为高处作业常用的进入点和工作平台安装永久性设施（如楼梯，人行道，工作平台），并配备集体防护装备（护栏等）。 6. 高空作业前现场施工主管必须组织施工人员进行安全分析，申请《高空作业许可证》，否则，不得进行高空作业。 7. 在施工现场使用的高空作业设备，在投入使用前必须经工程项目经理检查并批准，否则不得使用。 8. 在已经投入运营的场所，施工人员离开工作现场时，应将脚手架及时撤离出营业区域并安全、可靠的存放。 9. 风力五级以上（含五级）强风和高温、大雨、大雪、大雾等恶劣天气，应停止高空作业。风、雨、雪过后要进行现场和设备检查，合格后方可使用。 10. 采摘用梯（四边无平台固定）、上部无固定的标准踏板梯和便携式梯子不得用作工作平台。 11. 常见的用于高处作业的专门设备如下：



脚手架



移动升降工作平台
(MEWP)



绳索

12. 登高用具选择的限制条件，示例：

- 工作环境：轻型个人移动平台不适用于开放区域工作场所或地面不平整的其他区域；
- 作业高度：用预制材料搭建的移动式脚手架不适用于在高度超过 8 米的室外和高度超过 12 米的室内高空进行作业（具体使用高度应根据移动式脚手架制造商的要求确定）；
- 制造商要求：设计用于室内的 MEWP 不适合在室外使用；使用 MEWP 时，要遵守对风速，负荷和升降臂伸展度的最大限制；
- 采摘用梯仅可用于与其主要功能相对应的活动，例如，够取位于高处的物品。但对于存货盘点这种高处作业则不能使用此类设备；
- 即使在高度小于 1.5 米的地方作业也建议使用安全设备（如在建筑物内使用轻型个人移动平台）；
- 便携式梯子仅可作为上下的工具使用，不得用作工作平台；
- 使用安全带时，要遵守相关低水平最小安全距离（为了避免人员坠落时撞击到下层基准面，应在使用带缓冲器的安全带时，与下方坠落基准面保持一定的安全净空高度）要求。

13. 坠物风险的管理

在高空作业期间使用的工具，材料和设备在运送，传递和储存的过程中要防止掉落。

通过风险评价确定防止物体坠落的其他防护要求，例如在作业区域挂上水平防护网、安装防止坠物的碎片隔板等，或在地面划定足够大的安全区域。

确保工具安全的示例：

- 使用工具带或背包输送工具；
- 在传递的过程中将工具拴在手腕的挂绳上；
- 将工具存储在工具箱或工作平台上的其他容器中。

14. 在建筑物屋顶上的作业

- 在未设置永久性集体防护装备的情况下，在作业前要安装集体防护装备（例如护栏，加高女儿墙等），否则必须要佩戴安全带；
- 作业区是否牢固可靠可以通过检查来确定，例如对彩钢瓦屋面进行荷载计算或识别建筑物屋顶上被保护的脆弱区域（采光带等）；

	- 对屋顶和罩棚的坚固性进行评估时要考虑到作业过程中的人员和使用的设备所产生的额外负荷。 15. 高架电线附近区域的作业 - 在高架电线下方或附近进行的任何高处作业都要遵守有关作业人员（或所使用的设备）与电线之间的最小安全距离要求。通常，建议最小安全距离为 5 米； - 在电气设备周围进行高处作业时建议使用绝缘设备。 16. 安全带的锚定设备 - 对于需要佩戴安全带的高处作业，要确定和/或安装永久性或临时性的锚定点。 - 承包商至少要有一人接受过识别装置（构件等）锚点的培训，或聘请有资质的外部机构完成此工作。 - 在距基准面距离 1.5 米以上（含 1.5 米）高度进行作业以及按作业许可证上的作业范围进行作业的所有人员，佩戴的安全带要固定在事先确定的适当锚点上。 - 此要求不适用于移动个人平台，轻型移动个人平台和制造商在生产阶段未安装原始锚点的移动式脚手架； - 也不适用于带有坚固的侧面保护措施的区域，例如墙壁，金属外墙，安全笼等，因为这些区域不可能发生坠落。 17. 救援计划 - 高空救援计划或程序需定期测试； - 要保持所有佩戴安全带的操作员都可被看到或被听到； - 救援措施要能够做到以下几点： - 疏散高空作业平台上的受害人（受伤或晕倒者）； - 救助悬挂在安全带上的人员（伤员在救下 15 至 20 分钟后，可能会因悬吊创伤致死）。 18. 高处作业人员的培训 - 高处作业人员接受的培训内容包括作业相关风险，临时性设备的使用和个人防护装备的使用； - 培训应定期进行，具体培训次数安排应遵守当地法规的要求或由承包商公司来决定。 - 所有人员都要参加有关高处作业相关风险的培训或提高风险意识的会议，具体的培训和会议次数安排应其根据参加人员所面临的风险或其在高处作业组织工作中所起的作用，由承包商公司来决定。 19. 当作业需要临时拆除永久性或临时性集体防护装备（脚手架板，护栏，作业区域下方的安全网等）时，要采取补偿措施限制进入问题区域（警示栏尤其要设置路障）。 20. 在特定的脚手架上贴上橙色标签（依据相关规定）这一做法就是采取补偿措施限制进入改造过的脚手架区域的示例。 21. 所有在高空行走或作业的人员均需正确佩戴带有下颌带的安全帽。 22. 作业使用限制和防护装备，在进行高处作业时，要根据制造商规定的使用条件使用临时性防护设备和个人防护设备； 例如：在使用 MEWP 时，要遵守对风速、负荷和升降臂展度的最大限制；
--	--

例如：在使用安全带时，要遵守安全带长度小于净空高度/深度的要求。

23. 脚手架的具体要求

- 未经培训或不具备资格/授权的情况下组装、拆除或改动脚手架。
- 不得在脚手架上存放物料，风险评估准许的除外。
- 脚手架搭设前必须对门架、配件、加固件应按规范进行检查验收，不合格的严禁使用。严禁使用木架或竹架。
- 使用经过检查且与工作需要相适应的脚手架。
- 在脚手架上贴上清晰可见的适当标签来说明脚手架的使用状态：绿色标签表示验收合格；红色标签表示尚未验收禁止进入或脚手架检查不合格。在使用过程中，被授权人员要根据设定程序定期对脚手架进行检查（至少每周一次，以及在可能会对脚手架的完整性产生不良影响的恶劣天气之后）。要重点检查脚手架的整体状况以及结构元件是否出现任何损坏或改变。
- 在长期使用脚手架的情况下，由被授权人员定期进行深入检查（至少每季度一次）。
- 对上述各种的脚手架检查情况要记录在案。
- 入口和脚手架板之间的连接通道不得存在任何其他坠落风险（使用活板门，平台通道门等）。
- 脚手架板的组成元件要固定牢固，确保其不会被随便移动。
- 脚手架踏板要保持清洁，并定期进行清理，以方便使用，减少事故风险（特别是同层坠落和坠物风险）。
- 除非风险评价中包括了相关内容，否则禁止在脚手架上存放任何设备。在这种情况下，用户要遵守最大容许负载限值的要求。
- 施工人员在 1.5 米以上脚手架上作业，必须穿戴全身式带有双系索的安全带。上的安全绳必须挂在具有一定承受力的稳固构件上，并采取“高挂低用”方式。
- 移动式脚手架在使用时，下面的轱辘必须稳固固定；需要移动时，脚手架上面不能有人。需要上下物品时，必须通过工具袋或工具箱吊上吊下传递，不得从脚手架架板上扔掷工具或设备。
- 脚手架及其它几种高空作业设备的具体要求参见培训课件。

24. 移动式升降工作平台（MEWP）的具体要求

- MEWP 司机由其雇主授权（授权要定期更新）。为了获得授权，这些司机需就此类设备的使用和风险进行培训和取证，要针对所使用的每种 MEWP 专门进行培训。
- 对于未接受过 MEWP 驾驶专业培训而被授权进入 MEWP 执行特定任务的乘客，必须了解有关业务固有风险以及需要遵守的规定。
- 被授权操作 MEWP 的作业人员每次使用 MEWP 时都要站在地上，以确保正确执行操作，当 MEWP 在现场两个工作区域之间循环使用时也要如此。
- 所有 MEWP 都要由经批准的机构定期进行全面检查。所有检查均需记录在案。
- 在每次使用之前，MEWP 操作人员均要对设备的整体状况进行检查（外观检查）并对安全装置（电池避雷器，紧急停车等）进行测试。
- 风险分析要在 MEWP 使用前完成，在进行分析的过程中尤其要将地面条件（倾倒风险），高空中的构筑物（挤压风险）和电线（触电风险）纳

	入考虑。 • 每台 MEWP 均随机附带制造商提供的使用条件说明，在作业中必须严格加以遵守（内部/外部使用，最大允许风速和负载等）。 • 无论使用何种类型的 MEWP、执行何种类型的任务，MEWP 上的人员佩戴的安全带都要固定到平台上适当的锚点上（通过与低点相连的短挂绳）。 • 除特定情况外（例如，通过全向 MEWP 进入安装了集体防护设施的平台屋顶之类的安全区域，或者无法利用任何其他方式接近和疏散高空的受害者），MEWP 上的人员不得在臂架升高后爬出作业平台。 • 只有在臂架折叠后 MEWP 才能够移动。 • MEWP 不是运载人员的工具。除需要直接进行短距离操作外，MEWP 的所有行程均由驾驶员单独在控制面板上执行。 • MEWP 不是用于装/卸高空设备的工具，除非经调查后确认无其他更合适、风险更低的替代手段可以完成该作业，并且要保证运送的负载（人员和设备）低于 MEWP 的运载能力，承载的设备也不会给乘客和其他操作员带来风险。
	25. 绳索作业的具体要求 • 绳索作业可以安全实施（尤其要考虑到设施和作业环境对操作员和设备带来的风险）；以及由于技术上或物理上的原因（例如在海上平台上），或者由于人员坠落风险的增加（例如在炼油厂的火炬上搭设/拆除高空作业脚手架等）而无法使用安全作业设备（脚手架，MEWP 等）的情况下。 • 绳索作业由专业公司的经过认证的人员执行。 • 一个作业团队至少包括两名成员： 其中一人需要具有监督资格；其他绳索作业技术人员应具备作业资质； • 绳索系统至少包括两根单独的锚绳，一个用于进入，下降和支撑（工作绳索），另一根为备用（安全绳索）。绳索作业技术人员佩戴的安全带要连接到安全绳索上。 • 绳索作业用绳索配有安全升降装置和自锁系统，可以防止使用人员在动作失控的情况下发生跌落。 • 安全绳索备有移动防坠落系统，该系统会随着绳索作业技术人员的移动做出反应。 • 绳索作业技术人员使用的工具和其他配件固定在其安全带或座椅上或通过其他适当的方式固定。 道达尔的黄金法则#10: • 我在使用前会检查我的安全带、吊绳和救生绳。 • 我保证工具和材料的安全，以防物体掉落。 • 我佩戴安全带，并根据作业许可的要求，将其固定在有效的锚点上。 • 我使用符合需要且经批准的手脚手架。 • 当作业地点靠近电线时，我确保不低于最小安全距离。 • 在工作开始前，我确保屋顶（储罐，建筑物，罩棚等）的完整性，并在脆弱的地方安装适当的防坠落措施。 ▪ 我只有在移动式升降工作平台（MEWP）降下后才移动它。
材料搬运&吊装及存储安全	存储 屋顶储存应进行屋顶承载评估。所有材料均应防风和防坠落。

	人工搬运 ● 应避免人工搬运，机械搬运应允许尽可能接近负载的最终位置。 ● 除小型类型外，模块应由 2 人搬运。在处理太阳能电池组件时必须戴手套（安全抓取、切割）。 ● 搬运大于 25 kg 的负载应由 2 人进行。 ● 搬运货物时，应禁止向后移动，包括双人升降机（如模块、托盘等）。 ● 在高处作业时，应系统地固定便携式电动工具，小型工具应使用工具包。 ● 在 6 级以上强风（>40 km/h）的情况下，禁止安装太阳能电池板。 机械搬运和提升 ● 叉车应配备前端附件，以适应待执行的负载和任务。不得将吊索直接安装在货叉上。 ● 材料提升机应与护栏和其他防坠落控制装置一致。 ● 所有机械必须配备灭火器。 ● 对于所有机械，应在现场提供检验证书。 ● 所有机械操作员都必须持有有效的操作员证书，并获得其雇主的授权才能使用该机械。 吊装作业 ● 所有起重机吊装都需要书面吊装计划。 ● 吊装作业必须按照危险作业管理制度进行许可证申请与审批。 ● 必须检查起重设备对于提升重物的适用性，不允许超载。 ● 起重机必须符合相关政府部门的要求，具备相应的检查检验资料。 ● 承包商必须从有资质的单位租赁起重设施，起重司机、司索人员及指挥人员必须经过专门安全技术培训，考试合格持证上岗。 ● 必须有经过相关方确认的起重方案。并且定期检查并记录起重方案的可行性。 ● 作业前必须由合格人员挑选并检查吊装设备、防护用品。起重机械应有急停按钮，以便紧急情况下一键停止吊装工作。所有使用的吊索，链条和皮带在使用前应进行目视检查，吊索具无缺陷，并应标记每个吊索具的最大载荷，确保不超过其最大载荷。 ● 起重吊钩应安装一个安全搭扣，确保吊物不能脱开。 ● 使用汽车吊装机械，要确认安装有汽车防火罩。 ● 作业前必须检查作业环境、吊装区域无闲散人员，障碍已排除。 ● 吊物下方严禁过人。轮式或履带式起重机作业时必须确定吊装区域，并设警戒标志，必要时派人监护。无关人员禁止入内。 ● 吊物要严格按照吊装方案中约定的捆绑方式捆绑，吊装方案中约定的吊装轨迹吊运。 ● 作业前必须检查吊物捆绑是否正确牢固，被吊物与其他物件无连接。设备支腿必须支在坚硬处，防止倾翻事故。确认安全后方可作业。 ● 吊装作业时明确指挥人员，指挥人员应佩戴明显的标志；应佩戴安全帽， ● 起吊物件应拉溜绳，速度要均匀，禁止突然制动和变换方向；操作控制器时，不得直接变换运转方向。 ● 利用两台或多台起重机械吊运同一重物时，升降、运行应保持同步；各台起重机械所承受的载荷不得超过各自额定起重能力的 80%。 ● 司索人员应听从指挥人员的指挥，并及时报告险情。 ● 当起重臂吊钩或吊物下面有人，吊物上有人或浮置物时，不得进行起重操作。
--	--

	• 严禁起吊超负荷或重物质量不明和埋置物体；不得捆挂、起吊不明质量，与其他重物相连、埋在地下或与其他物体冻结在一起的重物。 • 在制动器、安全装置失灵、吊钩防松装置损坏、钢丝绳损伤达到报废标准等情况下严禁起吊操作。 • 应按规定负荷进行吊装，吊具、索具经计算选择使用，严禁超负荷运行。所吊重物接近或达到额定起重吊装能力时，应检查制动器，用低高度、短行程试吊后，再平稳吊起。 • 重物捆绑、紧固、吊挂不牢，吊挂不平衡而可能滑动，或斜拉重物，棱角吊物与钢丝绳之间没有衬垫时不得进行起吊。 • 不准用吊钩直接缠绕重物，不得将不同种类或不同规格的索具混在一起使用。 • 吊物捆绑应牢靠，吊点和吊物的中心应在同一垂直线上。 • 无法看清场地、无法看清吊物情况和指挥信号时，不得进行起吊。 • 起重机械及其臂架、吊具、辅具、钢丝绳、缆风绳和吊物不得靠近高低压输电线路。在输电线路近旁作业时，应按规定保持足够的安全距离，不能满足时，应停电后再进行起重作业。 • 停工和休息时，不得将吊物、吊笼、吊具和吊索吊在空中。 • 在起重机械工作时，不得对起重机械进行检查和维修；在有载荷的情况下，不得调整起升变幅机构的制动器。 • 下方吊物时，严禁自由下落（溜）；不得利用极限位置限制器停车。 • 遇大雪、暴雨、大雾及五级以上大风时，应停止露天作业。 • 用定型起重吊装机械(例如履带吊车、轮胎吊车、桥式吊车等)进行吊装作业时，除遵守本标准外，还应遵守该定型起重机械的操作规范。 道达尔的黄金法则#6: • 我已设立安全屏障和禁区。 • 我确定起重设备已被仔细检查过，并状态良好，适合作业。 • 我只操作我有资质可以使用的设备。 • 我检查负载是否被安全的悬挂和捆绑，并控制负载的移动。 • 我确保现场由有资质的操作员进行吊装作业。 ▪ 我决不站在悬挂负载之下。
受限空间安全	受限空间是指完全或部分封闭的空间，不是为员工永久居住而设计的。例如：坑、井、洞、釜等 • 进入受限空间必须按照危险作业管理制度进行许可证申请与审批。 • 进入受限空间作业实施前应当进行风险分析，并进行安全交底，作业人员应当按照进入受限空间作业许可证的要求进行作业。 • 进入受限空间作业实施前应按照作业许可证或安全工作方案的要求进行气体检测，作业过程中应进行气体监测，合格后方可作业。 • 作业人员在进入受限空间作业期间应采取适宜的安全防护措施，必要时应佩戴有效的个人防护装备。 • 进入受限空间作业应指定专人监护，不得在无监护人的情况下作业；作业人员和监护人员应当相互明确联络方式并始终保持有效沟通。 • 进入特别狭小空间时，作业人员应当系安全可靠的保护绳，并利用保护绳与监护人员进行沟通。 • 受限空间内的温度应当控制在不对作业人员产生危害的安全范围内。 • 受限空间内应当保持通风，保证空气流通和人员呼吸需要，可采取自然通风或强制通风，严禁向受限空间内通纯氧。

	- 受限空间内应当有足够的照明，使用符合安全电压和防爆要求的照明灯具，手持电动工具等应当有漏电保护装置，所有电气线路绝缘良好。 - 受限空间作业应当采取防坠落或滑跌的安全措施；必要时，应当提供符合安全要求的工作面。 - 对受限空间内阻碍人员移动、对作业人员可能造成危害或影响救援的设备应当采取固定措施，必要时移出受限空间。 - 进入受限空间作业期间，应当根据作业许可证或安全工作中规定的频次进行气体监测，并记录监测时间和结果，结果不合格时应立即停止作业。 - 气体监测应当优先选择连续监测方式，若采用间断性监测，间隔不应超过 2 小时。 - 携带进入受限空间作业的工具、材料要登记，作业结束后应当清点，以防遗留在受限空间内。 - 如发生紧急情况，严禁盲目施救。救援人员应经过培训，具备与作业风险相适应的救援能力，应当明确监护人员与救援人员的联络方法。确保在正确穿戴个人防护装备和使用救援装备的前提下实施救援。 - 进入受限空间作业期间，作业人员应当安排轮换作业或休息。每次进、出受限空间的人员都要清点和登记。 - 如果进入受限空间作业中断超过 30 分钟，继续作业前，作业人员、作业监护人应当重新确认安全条件。作业中断过程中，应对受限空间采取必要的警示或隔离措施，防止人员误入。 - 进入受限空间作业结束后，由作业人员清理并恢复作业现场，作业申请人和作业批准人在现场验收合格后，签字关闭进入受限空间作业许可证。 道达尔的黄金法则#8: - 我有作业许可和受限空间进入证明。 - 我确保所有的能量和流体来源都已被隔离。 - 在需要的情况下，我检查并使用呼吸保护设备。 - 我确认救援预案已准备就绪。 - 我确认在干预前已测试气体环境并保持监测。 我确认有旁站人员管控出入以及示警。我已获得授权进入。
危险化学品安全	- 所有化学品、溶剂和油漆的储存应符合当地和国际法规、供应商建议和环境要求。 - 所有危险化学品应按要求隔离存储，须在指定的储存区域/柜中存储。危险化学品容器应贴上标签，以识别物质及其危害。容器必须关闭且无泄漏。 - 除非根据相关 MSDS 进行了充分培训，否则任何工人不得处理危险化学品物质。危险化学品的 MSDS 应在作业场所提供。应定期为接触危险化学物质的员工提供培训。 - 应为可能接触危险化学物质的每位工人提供 MSDS 中要求的相关个人防护设备。应严格穿戴此类个人防护设备。 应使用适当的化学品处理程序，不得将化学品倒入水槽或排水沟。
火灾预防与保护	任何产生明火、火花或者高温的作业都属于动火作业。 - 动火作业必须按照危险作业管理制度进行许可证申请与审批。 - 从事动火作业人员必须经专业安全技术培训，考试合格，持《特种作业操作证》方准上岗独立操作。操作时应穿工作服、绝缘鞋和戴电焊手套、防护面罩或防护眼镜等安全防护用品，高处作业时系安全带。

	• 动火作业前，应辨识危害因素，进行风险评估，采取安全措施，编制安全工作方案和应急预案。 • 动火施工区域应设置警戒，严禁与动火作业无关人员或车辆进入动火区域。动火现场应配备消防设备和急救器材。 • 与动火点相连的管线应进行可靠的隔离、封堵或拆除处理。 • 动火前应首先切断物料来源并加盲板或断开，经彻底吹扫、清洗、置换后，打开人孔，通风换气。 • 与动火点直接相连的阀门必须上锁挂牌； • 动火作业区域内的设备、设施须由生产单位人员操作。 • 检查确认动火点附近 10 米内的易燃物质已经被转移，如果不能转移的易燃物质必须用防火布或金属板有效保护，必要是可配合使用水喷淋。动火作业周边油罐、管道应注水封闭，人孔、明沟等应用不燃物质加以覆盖。 • 动火作业区域不应有垃圾、灰尘、脂肪沉积物等物质。 • 作业地点必须放置易燃易爆气体探测仪。 • 动火作业过程中应严格按照安全措施或安全工作方案的要求进行作业。 • 动火作业人员在动火点的上风作业，特殊情况应采取围隔作业并控制火花飞溅。 • 动火作业过程中，应根据安全工作方案中规定的气体检测时间和频次进行检测，填写检测记录，注明检测的时间和检测结果。 • 动火作业过程中，动火监护人应坚守作业现场。动火监护人发生变化需经批准。 • 工作停止后定期监测，一段时间内（通常在 30 分钟至 2 小时之间，取决于结构的冷却速度），以减少火灾的风险。 • 高处动火作业还应遵循《高处作业安全管理规定》的相关要求，高处作业使用的安全带、救生索等防护装备应采用防火阻燃的材料。 • 高处动火应采取防止火花溅落措施，并应在火花可能溅落的部位安排监护人。 • 遇有五级以上(含五级)风不应进行室外高处动火作业，遇有六级以上(含六级)风应停止室外一切动火作业。 • 进入受限空间的动火还应遵循《受限空间安全管理规定》的相关要求，在将受限空间内部物料除净后，应采取蒸汽吹扫(或蒸煮)、氮气置换或用水冲洗等措施，并打开上、中、下部人孔，形成空气对流或采用机械强制通风换气。 • 受限空间的气体检测应包括可燃气体浓度、有毒有害气体浓度、氧气浓度等，气体含量应符合国家相关标准的规定。 • 任何操作热工作业或类似设备的人员必须全面了解此类设备的安全操作和使用，并了解其使用可能产生的危险。 • 必须为进行此类操作的人员的眼睛、手、身体/衣物和呼吸系统以及必要时的脚和腿提供有效保护，防止热量、飞散颗粒或危险辐射。 道达尔的黄金法则#11: • 我已获得热作业的许可。 • 我已识别易燃物和点火源。 • 在进行任何热工作业前： • 我确保没有易燃物或易燃物已被隔离； • 我收到了书面批准。 • 在危险区域，我确保： • 已经完成了气体测试；
--	---

	• 并将对气体环境进行持续监测。
交通安全	车辆 车辆应适于道路行驶，并适合使用。不允许乘客超载，不允许在机械上或皮卡车后部运输乘客。 应在每个工地的 HSE 计划中规定限速，并张贴在现场。典型极限为 20 公里/小时。 驾驶员和乘客应始终在所有车辆上佩戴安全带，包括在驾驶机械时。 当车辆行驶时，禁止驾驶员使用带或不带免提设备的移动电话。 交通管制 送货卡车应护送至卸货目的地。当在拥挤的区域移动时，如光伏阵列和堆放场，必须使用一名观察员。 当街道上或附近的操作导致标志、信号和路障无法提供必要的保护时，应提供旗手（交通管制员）或其他适当的交通管制。 机械 所有操作机械的人员都必须经过培训，并获得其雇主的授权才能使用该机械。 当他们临时离开工作现场时，必须停放机器，取下点火钥匙并随身携带，以防止任何人未经必要授权启动和使用机器。 不使用时，机械的吊臂和挖斗应降低恢复不工作状态，控制装置应设置在空档位置。 机械应配备速度为 10 km/h 的限速器。 必须报告工地上发生的任何泄漏或溢出。必须立即清理溢出物。滴水盘应作为一种临时方法来控制泄漏，在维修之前，不得在工地周围使用车辆。 道达尔的黄金法则#2: 您不得超过限速和授权驾驶时间。 驾驶时不得使用移动电话，即使使用免提套件。 使用前必须检查车辆和机械的状况和一致性。 你必须系好安全带。 您必须使用指定的行人通道/人行道，并在走楼梯时握住扶手。
焊接和切割安全	Anyone operating equipment for welding, flame cutting or the like must be fully instructed in the safe operation and use of such equipment and informed of the hazards which may arise from its use. Where welding or flame cutting operations are undertaken indoor or in a confined space, effective ventilation shall be provided and maintained. Effective protection must be provided and used for the eyes, hands, body/clothing and respiratory system and, where necessary, feet and legs of the person performing such operations. In addition, protection must be provided against heat, flying particles or dangerous radiation.
天气状况安全	• 每天检查气象条件以重新评估风险。 ◆ 恶劣天气如高温下尽量限制体力劳动，合理避开高温时段。 ◆ 安装空调休息区或阴影区。 ◆ 增加休息时间的频率。 ◆ 调整工作时间以享受一天中最凉爽的时间。 ◆ 为工人提供太阳能安全眼镜、颈罩和防晒霜，合理配置防暑降温药物和饮用水。

	- 暴雨、雷暴及五级以上强风等恶劣天气，应停止户外高空作业、动火作业、吊装作业、挖掘作业等。恶劣天气来临之前，要检查工地，采取措施，消除安全隐患，避免恶劣天气带来安全事故。 - 在不利条件（泥浆、风等）下规划现场疏散路线。 如果照明不足，则不得进行作业。特别是，如果在夜间、黄昏或黎明以及封闭的电气室内进行工程，应提供适当的照明设备。
手动和电动工具安全	- 除安全刀具外，禁止使用刀具。 - 在电缆上使用剥线器。 - 戴上适当的手套（例如：防割手套）。 - 使用便携式电动工具时，应始终佩戴安全眼镜。 道达尔的黄金法则#3: - 我检查我的工具， - 是作业许可或操作说明中指定的工具； - 适用于本项任务和工作区域； - 状态良好。 - 我按照制造商规定的限度使用工具，包括那些用于压力测试的工具。 - 我调整身体姿势，以便减少过度劳累。
职业噪音暴露和听力保护	- 应在任务的工作危害分析（JHA）中确定包含产生噪声的设备/工具的环境，以便工人暴露在 85dBA 或以上的 8 小时时间加权平均值（TWA）。 - 暴露于 85dBA 或以上 8 小时时间加权平均值（TWA）的员工应是听力保护计划的一部分，将提供听力保护，并要求员工在受影响区域工作时佩戴。
危险能量控制 （挂牌上锁）	- 任何人不得安装、维修、移除或维护可能涉及能源危害的任何设备或机械，直到该设备断电、锁定、标记并验证为处于零能源状态。 - 危险能源包括但不限于：材料供应（化学、气体、废物、放射性）、机械能、电能、液压/气动能、热能。
石棉制品安全	按照国际劳工组织安全使用石棉公约，施工现场禁止使用石棉产品。如涉及现场处置石棉制品污染，清除含石棉材料的承包商应具有遵守石棉国际良好实践标准的经验和能力，并具有遵守先前工作法规的记录，由独立机构认证。 承包商应根据规定编制详细的清除计划，包括但不限于以下内容： - 员工的培训和具体医疗跟进 - 提供充分、具体的个人和集体保护 - 关于石棉纤维的职业接触限值 在批准的废物处理方案中处置移除的和受污染的材料。
延展和弯曲	鼓励承包商在施工现场实施工间操，鼓励所有员工参与，为日常工作压力做好身体准备。 工间操在交班开始时进行，通常持续 5-10 分钟。这种欢乐的时间也有助于在工作日开始前发现极度疲劳的工人。

(Languages available: Arabic, Chinese, Dutch, English, French, German, Italian, Portuguese, Russian, Spanish)



Appendix B - 现场惩罚要求

1 Breaking Organization and management rules

组织与管理违章-发现违章停工整改并处相应罚金

序号	违 章 事 实	罚款金额(RMB)
1.	未完成工程防护措施（视频监控、护栏、采光带防护、爬梯等）就开始后续施工	20000 元
2.	施工未取得客户和电网的作业许可	5000 元
3.	未编制所涉及作业的安全操作规程，特种作业未取得作业许可（动火、挖掘、登高、脚手架装拆、吊装、临时用电、挂牌上锁、受限空间等）施工	2000 元/次
4.	未建立安全责任制，工人未经过安全教育培训进场施工	1000 元
5.	雇用童工进场施工	1000 元
6.	偷窃物品材料	1000 元
7.	损坏成品、设备或未经许可改变现场设施	2000 元
8.	现场无监工监督作业	1000 元
9.	未及时上报施工工地内搭安全生产事故、环保事故和治安刑事事件	5000 元
10.	未配置相关的安全标志、操作规程牌（图）、项目展示版	200 元/项
11.	厂区车辆超速或交通、停车违章	1000 元
12.	经处罚仍未改善重复出现同样违章	1000 元/人并清退出厂
13.	违章踩踏采光带或跨越临边护栏	2000 元
14.	特种作业人员未持证上岗或伪造、仿造各类特种作业资质证书	5000 元/人并清退出厂

2 Houskeeping and Personal protection

安全卫生及个人防护违章-发现违章立即处相应罚金并形成整改报告

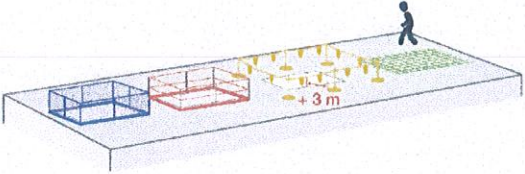
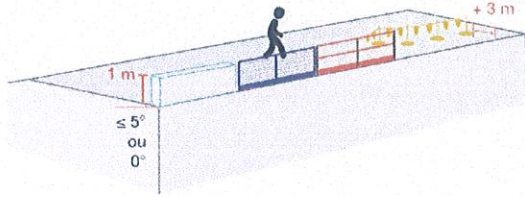
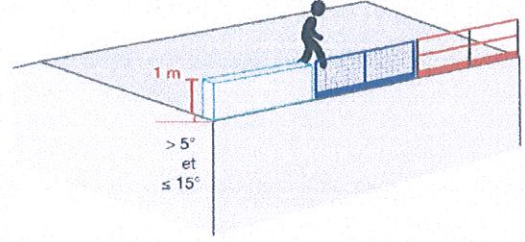
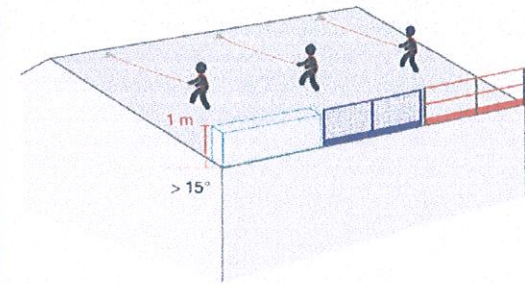
序号	违 章 事 实	单位(RMB)
1.	进入工地不戴安全帽或不系帽扣	1000 元/人
2.	高空作业在需要系挂安全带时未系安全带或没锚固挂钩	1000 元/人
3.	高处作业区域无临边防护或防护不合格（生命线或护栏不合格）	1000 元
4.	屋面作业采光带防护网未完成安装	1000 元
5.	未经许可进入厂区禁止进入车间（区域）	200 元
6.	吊装器具违章载人	2000 元

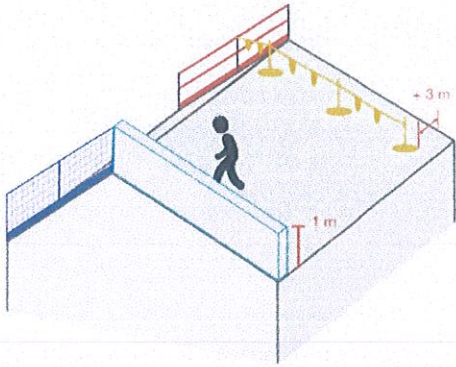
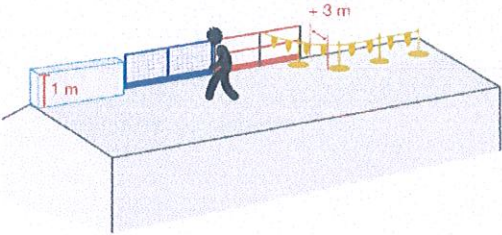
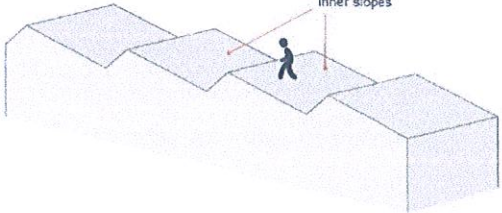
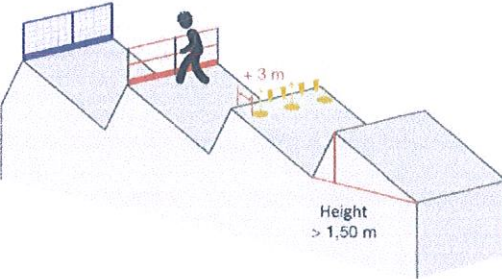
7.	高处作业区域内无防止物体掉落措施或下方未设警戒区域全程派人监护	1000 元
8.	上下建筑物屋顶无安全通道或使用不合格的登高设施	2000 元
9.	脚手架或脚手架平台（移动式、固定式）没有挂检查验收标示牌就投入使用	1000 元
10.	架空工作平台无护栏、踢脚板，工作面未满铺，无最大允许载荷标示	1000 元
11.	人员在脚手架上或移动工作平台内时移动操作平台（人员未下来）	500 元
12.	高空作业中抛扔工具、垃圾或其他材料	1000 元
13.	材料和工具堆放杂乱堵塞通道	200 元
14.	在建筑物屋顶违规存放易燃材料	500 元
15.	上下通道、走道无扶手或扶手、铺板、脚手板不全	200 元
16.	吊装作业中无区域警戒，无专人指挥，无证操作，吊钩无防滑销等	1000 元
17.	使用不合格的配电箱（无防雨措施，未“一机一闸一漏保”，插座损坏，无漏电保护等）	500 元
18.	临时用电未使用三级电箱或使用裸线插排连接、使用普通拖线板接驳	1000 元
19.	用电线路未按三相五线制架设，电线拖地未作碾压保护，线路未架空 4 米，金属接触处未做绝缘保护，	200 元/处
20.	配电箱无单位标示，无挂牌上锁和电工日检查纪录签名	500 元
21.	电线散布置于水中或未架高布设，裸露电线无插头直接插入插座	200 元/处
22.	手持照明灯具、危险场所等必须使用安全电压工作场所使用非安全电压设备和未使用漏电保护装置	200 元/处
23.	动火作业易燃材料堆放处没有配备足够的灭火器或灭火器失效	500 元
24.	动火作业现场无监护人，无灭火器或灭火器失效	500 元
25.	明火作业距离易燃物品不足 10 米以上；高处动火时下方物品未进行防火遮盖处理；	1000 元
26.	乙炔瓶，氧气瓶未竖立固定，未保持安全距离或人力专用设备运输	2000 元
27.	气瓶的压力表未在检验有效期内，乙炔气瓶未配备回火防止器，未使用专用的气管夹，皮管有裂缝	1000 元
28.	化学品未按照厂方的安全要求进行审批和存放，存放地点封闭有通风，设立化学品信息标识，负责人及联系方式	500 元
29.	未经许可擅自拆除护栏、采光带防护网、生命绳等安全设施	1000 元
30.	未经许可擅自拆除特种设备保险、限位装置，擅自拆除设备转动部分安全防护罩	1000 元
31.	施工区域设备使用进场前设备清单和安全检查记录之外设备	500 元
32.	在工厂非吸烟区吸烟	500 元/人
33.	现场随地大小便	200 元/人

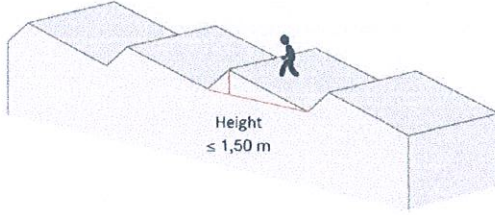
34.	现场打架、斗殴、赌博、酒后作业	500 元/人
35.	夜间作业区域无夜间照明或照明不足	1000 元
36.	现场乱丢垃圾或废料，现场未做到工完料净场地清	200 元
37.	施工场地规划不清，材料、废料及垃圾堆放区无规划，没有设置围挡	200 元
38.	埋地物上方无明显的提示标示牌	200 元
39.	垃圾没有及时清运出场，经警告后仍未改善	300 元
40.	未通知擅自排水或擅自使用消防水	300 元
41.	造成施工现场道路尘土飞扬或地面污染	200 元
42.	未按要求在固定办公室休息，在施工现场睡觉	200 元/人
43.	因施工需要破坏道路，施工完毕后没有及时恢复	500 元
44.	未经审批同意，擅自接用电源或变更电源箱配置	500 元
45.	施工现场有坠落可能的物件、材料没有拆除、移走或固定	500 元
46.	进入需要进行气体检测的受限空间，未使用气体检测设备，未定期进行气体检测并记录	1000 元
47.	车辆未按规定配置灭火器材，进入危险区域未配置阻火器；	500 元
48.	车辆未按位要求停放，未经厂方允许停放在厂区道路上；	500 元
49.	未遵循甲方厂内机动车辆限速规定，违章行驶	200 元
50.	办公场所和一般仓库内存放化学品，未配备灭火器，电线私拉乱接，物品摆放杂乱	500 元
51.	故意破坏监控技防设施，造成技防设施失效或设备损坏的，除赔偿设施维修费用外	2000 元

Appendix C – 典型屋面案例所需坠落防护控制

任何未列出的控制或非典型案例应在坠落防护计划中进行解释，并提交给项目经理和HSE进行基于风险的决策。

类型		可接受的防护类型			
		女儿墙 > 1 米	护栏	警戒线 (3 米间距)	其他
易碎的屋面材料 (如: 纤维-水泥)					(1)
单独的易碎区域 (如: 采光带)			✓	✓	(2)
屋顶底边 (坡度 $\leq 5^\circ$), 水平屋顶边缘 (0°)		✓	✓	✓	
屋顶底部 (坡度 $> 5^\circ$ 且 $\leq 15^\circ$)		✓	✓		
屋顶底部 (坡度 $> 15^\circ$)		✓ + FALL PROTE CTION PPE	✓ + FALL PROTE CTION PPE		(3)

类型		可接受的防护类型			
		女儿墙>1 米	护栏	警戒线(3 米间距)	其他
人字形屋面		✓	✓	✓	
屋顶的顶部，如果相对的斜坡没有受到保护 (如果所有屋顶都穿戴 PPE，则无需保护)		✓	✓	✓	
锯齿形屋顶：内斜坡底部		针对此类型屋面，坠落的风险需要根据具体情况进行评估，评估时应考虑坡度角，坡长，屋面材质以及斜坡上的潜在的障碍物。			
锯齿形屋面：内部斜坡顶部，如其果高度>1.5 米			✓	✓	

		可接受的防护类型			
类型		女儿墙 高度>1米	护栏	警戒线(3米间距)	其他
锯齿形屋面：内部斜坡顶部，如其果高度≤1.5 米		无施加任何保护，在现场评估坠落风险			
进入屋顶	永久的楼梯或临时的脚手架楼梯是首选，若不能安装楼梯，笼式爬梯也可以接受。 禁止使用移动升降工作平台等上屋顶。				
若以上所列工程控制内容不能执行时，必须穿戴合适的防坠落 PPE。					

(1) 底面安全网/底面下侧甲板

(2) 有负载计算的固定盖板或格栅（内部或外部）

(3) 只有在工作开始前由第三方检查护栏以完全符合标准时，才可以接受没有坠落防护 PPE 的护栏。

*护栏

护栏必须满足：

- 顶部栏杆高于行走和工作面（1 米-1.14 米）1.0-1.1 米，
- 中间栏杆或中间安全网，
- 踢脚板至少 10 厘米高。

护栏必须符合认证的使用标准，如：

- EN 13374:2013+A1 临时边缘防护系统
- NF E 85-015 工业设施元件 - 永久通道 - 楼梯，带台阶和栏杆的梯子（仅有法语版）
- 美国建筑安全和健康法规 1926.502(b) 护栏系统
- 美国职业安全和健康标准 1910.29(B) 护栏系统

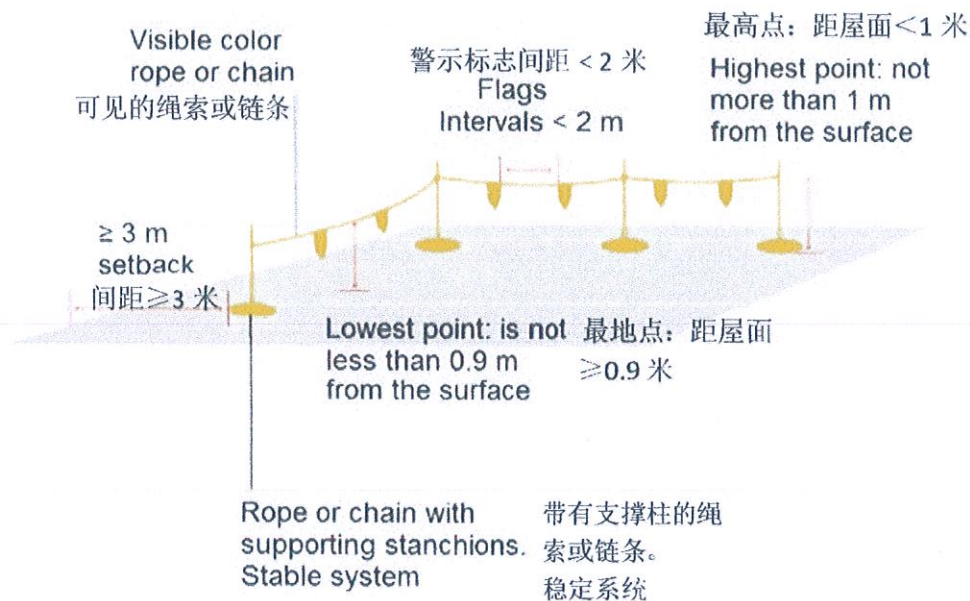
**警戒线系统

警戒线是一种有组织的坠落防护系统。它用一个距未受保护的边缘不少于 3 米的阻挡定义了未准许进入的区域。必须建立有效的工作规则，以防止工人越过警戒线并靠近边缘。

警戒线应包含：

- 带支撑柱的绳索或链条，
- 绳索或链条的颜色必须是可见色，且以不超过 2 米的间隔张贴反光材料，
- 绳索或链条的最低点距行走/工作面不能小于 0.9 米，
- 绳索或链条的最高点距行走/工作面不能超过 1 米，
- 支柱和所有线必须稳定（以防风吹到，防止工人在不小心越过.....）

警戒线不能作为穿戴坠落保护 PPE 进入未准许进入区域的工人的生命线使用。



Appendix D - 安全协议书

该附件以文件形式单独列出，详见合同附件《工程安全协议书》