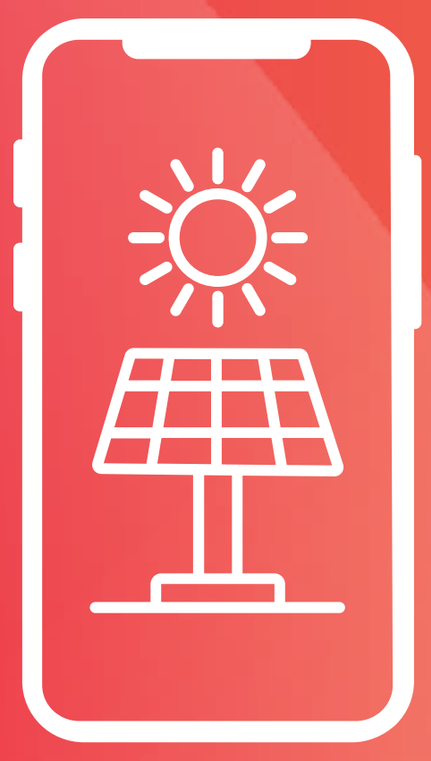


速查指南

大型太阳能
发电场建设

目录

1.《速查指南》简介 5

关于本指南 5

本指南适用对象 6

如何使用本指南 7

2.太阳能发电场建设基础知识 8

太阳能发电场建设的主要阶段 9

3.工地工作环境 / 员工福祉 13

营地生活 15

澳大利亚非都市地区 (Regional Australia) 工作环境 16

4.入职须知 18

需要提出/考虑的重要问题 18

5.常见岗位与职责 20

普工和技工助理 21

持证技工 (各工种) 23

移动式机械设备操作员 24

主管和领班 25

钻孔及打桩作业人员 26

目录

6.危害识别与控制措施 27

危害说明单-人工搬运作业 (高风险人工操作任务) 29

危害说明单-移动式机械设备 32

危害说明单-电气安全 35

危害说明单-驾驶及交通风险 38

危害说明单-热应激 40

危害说明单-心理健康与身心福祉 43

危害说明单-变电站与电池储能系统 (BESS) 46

危害说明单-钻孔与打桩作业 49

危害说明单-架空电缆 52

危害说明单-大风与粉尘危害 55

危害说明单:太阳能发电场建设中的电动工具 58

危害说明单:接触公用设施 (架空及地下管线) 61

7.术语表 64

8.附录 68

1.关于本指南

建筑业是风险最高的行业之一，每年都有工人在工作中受伤或丧生。随着澳大利亚**大型太阳能发电场建设行业**持续发展，该行业也面临着自身特有的风险，因此需要采取针对性的安全管理措施。

大型太阳能发电场建设行业中，导致严重伤害或死亡事故的最常见原因包括：

- **接触电力线路和电气设备**
- **移动式机械设备**
- **热应激**
- **驾驶**
- **人工搬运作业**

本速查指南介绍了大型太阳能发电场建设行业相关信息。作为行业新入职人员，本速查指南旨在帮助您了解：

- 在大型太阳能发电场工作会遇到哪些情况。
- 开始工作前应如何做好准备。
- 为了确保安全，您需要了解的常见风险、危害及安全控制措施（参见第6节）。

本速查指南不适用于住宅太阳能安装工程或小型太阳能项目。



本指南适用对象

无论您是刚进入大型太阳能发电场建设行业，还是从其他行业转行而来，抑或是从海外来到澳大利亚工作，本指南都将帮助您了解在太阳能发电场环境中安全作业的基本知识。

本指南适用于：

首次进入大型太阳能发电场建设行业的新入职人员

从其他行业转行而来的工人
（例如：土木工程、电气、采矿、农业等）

背包客和季节性工人

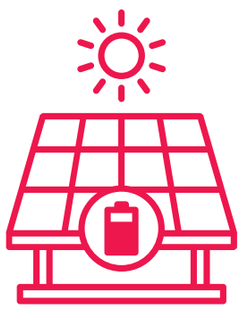
首次参与大型太阳能发电场项目的承包商和分包商

如何使用本指南

本指南适用于澳大利亚各地的大型太阳能发电场建设项目，旨在概述与大型太阳能发电场建设行业相关的危害、风险及控制措施，并不能替代具体施工现场的具体要求。请务必遵守所在工地的各项指示、作业规程和安全标识。使用本指南时，请您：

- 在申请进入本行业工作或首次获得相关岗位前，仔细阅读本指南每一章节。
- 请点击文中链接（仅限在线版）查看视频、图表和视觉示例，这对来自多元文化和语言背景（CALD）的员工尤为有用。
- 在现场工作期间，请随身携带本指南，以便随时查阅关键的安全事项。
- 注意文中使用的图标，这些图标用于标示不同章节之间的相关内容。



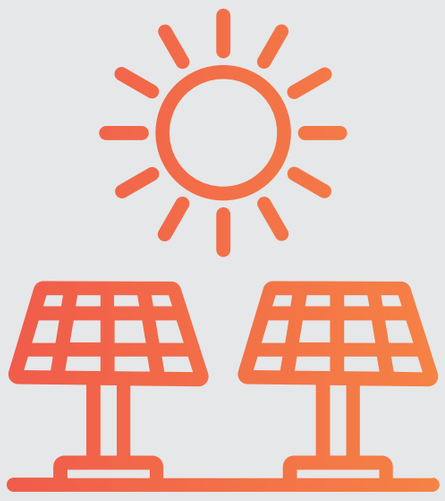


2.太阳能发电场建设基础知识

目的：本章节简要概述了建设太阳能发电场的主要阶段，旨在帮助工人了解项目从建设到投运的全过程，以及自身工作在整个项目中的作用。

本章节的重要性：帮助工人了解施工现场的情况，以及在施工的不同阶段可能存在哪些安全风险。

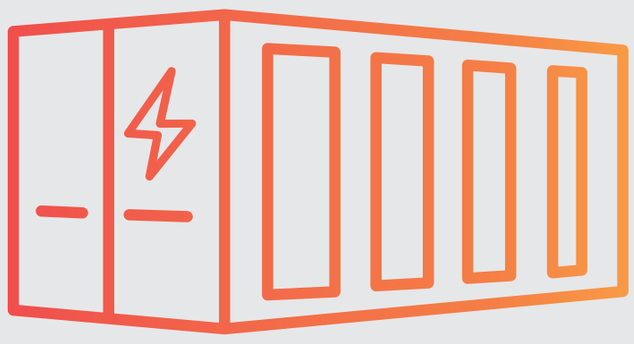
太阳能发电场是一个大型设施，通过数千块太阳能板将阳光转化为电能。一个典型的太阳能发电场通常包括：



太阳能板阵列（安装在金属框架上的多排太阳能板）



逆变器和变压器（用于转换和输送电力）



变电站和电池储能系统（BESS）（用于接入电网）



进场通道、排水系统和围栏



太阳能发电场建设的主要阶段

项目规划

- 勘察场地：地形、土壤、遮荫情况、车辆通行条件以及电网接入情况。
- 评估对环境和文化遗产的影响。
- 规划布局：太阳能板、逆变器、电缆和变电站的位置。
- 取得地方议会及相关主管部门的许可和审批。

施工现场准备

- 本阶段的主要岗位（参见第5节）：

普工和技工助理

持证技工

移动式机械设备操作员

- 搭建工地办公室、工人休息区和仓储区。
- 清理树木、灌木丛，并平整场地。
- 修建进场道路并安装工地围挡。
- 增设排水设施和水土保持措施，以管理水流和泥土流失。



土建工程

- 本阶段的主要岗位(参见第5节):

普工和技工助理

持证技工

移动式机械设备操作员

钻孔及打桩作业人员

- 场地建设与清理。
- 清除植被、剥离表土并堆放。
- 建设仓储区及配套设施区。
- 土方工程、场地平整、施工道路及内部通道建设。
- 排水与雨水管理工程。
- 电缆沟开挖与管道铺设,地下管线沟槽开挖。
- 安装导管、管道和检查井。

机械与结构安装

- 本阶段的主要岗位(参见第5节)：

普工和技工助理

持证技工

- 使用动力移动式机械设备打设钢桩。
- 在钢桩上安装钢结构支架，并组装太阳能光伏支架系统。
- 将太阳能光伏板安装到支架结构上。

电气工程

- 本阶段的主要岗位(参见第5节)：

电工和技工助理

持证技工

- 连接太阳能板与逆变器之间的直流电缆。
- 将逆变器连接至变压器和电网接入点。
- 安装接地系统、防雷系统及其他安全装置。
- 测试电气系统。

系统测试（调试）

- 本阶段的主要岗位（参见第5节）：



持证技工

- 进行全系统的全面检查和性能测试。
- 确认其符合安全和电气标准。
- 取得电网运营商的最终接入批准。取得电网运营商的电网接入批准。

项目收尾与正式投运

- 本阶段的主要岗位（参见第5节）：



普工和技工助理



持证技工

- 完成最终现场清理和验收检查。
- 移交场地规划图及所有项目文件。
- 对运行与维护（O&M）人员开展培训。
- 将项目正式转入运营阶段。



3. 工地工作环境 / 员工福祉

目的：本章节介绍了员工在项目现场可能遇到的不同工作环境，帮助他们提前为出行、住宿及日常工作做好准备。

本章节的重要性：帮助员工为前往偏远地区工地和集体住宿生活做好准备，了解日常要求，并在工地和营地期间照顾好自身安全与身心健康。



项目现场类型

太阳能发电场通常建在非都市地区。有些项目靠近城镇，而另一些则位于更偏远的地区：

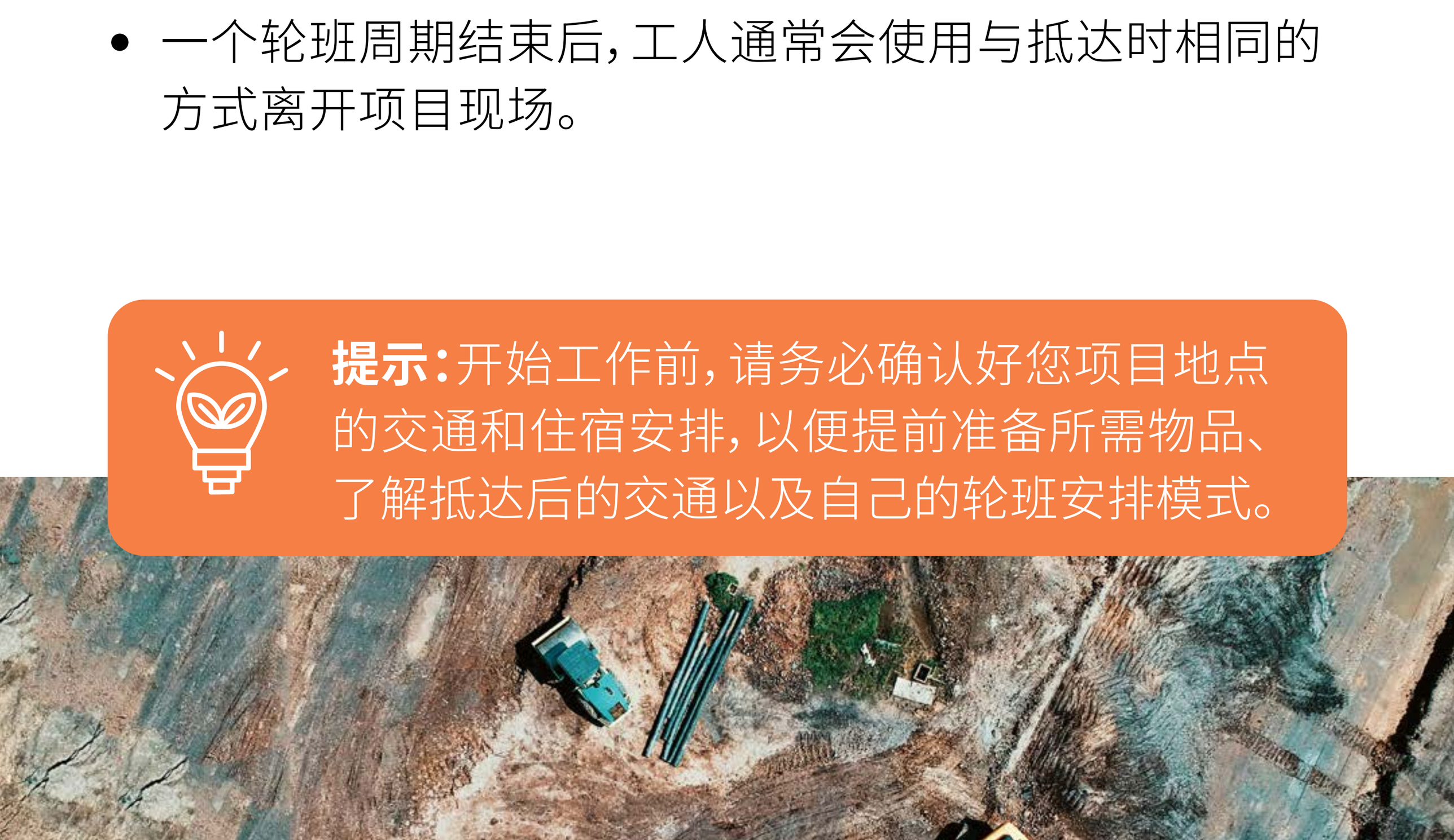
城镇或非都市地区项目：

- 这些项目地点通常位于非都市地区的城镇或中心附近。
- 工人通常居住在当地的住宿点或自己住处，每天开车往返工地。
- 住宿可能由雇主提供，也可能需要您自行安排。申请工作时，请务必向雇主确认。
- 部分偏远地区的项目可能限制私人车辆进入；请在接受工作岗位前确认交通方式。

偏远地区项目：

- 项目地点较为偏远，需要较长时间往返，和/或需要入住工地住宿设施。
- 这些项目通常位于澳大利亚非都市地区，远离主要城镇。
- 工人通常在轮班周期（参见术语表）期间居住在项目现场。
- 根据项目所在地以及机场和公路的通达情况，部分项目可能会采用“飞进飞出”（FIFO）模式、“驾进驾出”（DIDO）模式，或两者结合。
- DIDO 与 FIFO：某些偏远地区的项目会限制私人车辆进入；请在开始工作前确认交通安排。
- 一个轮班周期结束后，工人通常会使用与抵达时相同的方式离开项目现场。

提示：开始工作前，请务必确认好您项目地点的交通和住宿安排，以便提前准备所需物品、了解抵达后的交通以及自己的轮班安排模式。



营地生活

项目营地旨在为远离家乡工作的员工提供安全、舒适的基本生活条件。了解营地情况以及如何做好准备，有助于让营地生活更加轻松和安全。营地形式多种多样，从简易的棚屋式宿舍营地，到配备餐厅、健身房和洗衣设施的综合生活营区都有可能。

开始工作前，请确认：

- 住宿类型及配套设施（洗衣、餐饮、网络、休闲设施等）。
- 房间包含的服务和用品（床上用品、清洁服务、空调等）。
- 需要自行携带的物品（洗漱用品、工作装备、零食和个人用品等）。
- 交通安排及行李限额。
- 施工现场准入要求（带照片的身份证件、入场培训、个人防护装备、医疗要求等）。

由于营地地处偏远，以下列举了一些您可能需要带到营地的个人物品：

- 药物：2 至 4 周用量的个人处方药，以及Panadol、Nurofen、抗组胺药（用于花粉症）、Imodium等常用药品。
- 泡罩包装。
- 防摩擦膏。
- 个人洗漱用品：洗发水、护发素、香皂、除臭剂等。

提示：露营生活往往汇聚了来自不同文化背景的人。互相尊重、遵守营地规则，并共同营造积极的氛围，这一点非常重要。



澳大利亚非都市地区（Regional Australia）工作环境

在非都市地区和偏远地区工作意味着要适应当地的环境：

动植物：蛇、蜘蛛、昆虫及受保护的野生动物。

- 许多太阳能发电场位于有本土野生动物的地区，包括蛇、蜘蛛、蚂蚁、袋鼠、昆虫等。
- 在穿过高草丛或搬运堆放的物料时，请保持警惕；始终佩戴手套并穿着长筒靴。
- 部分野生动植物受到环境保护法规保护，请勿破坏当地生物栖息地。
- 发现野生动物出没或相关事件时，请按照工地规定程序进行报告。
- 澳大利亚非都市地区存在具有重要文化意义的原住民地标、植物和遗产地，对此必须予以尊重和保护。



天气：高温、强风、风暴、沙尘、洪水和热带气旋。

- 现场可能遇到各种天气情况，包括极端高温和强烈紫外线、强风、沙尘暴、暴雨以及冬季严寒等。
- 天气可能会迅速变化，特别是在内陆和沿海地区，因此应妥善固定物料，并在开展室外作业前查看天气预报。
- 防晒至关重要：请穿着长袖衣服、涂抹防晒霜、佩戴帽子，并全天保持充足饮水。
- 强风和风暴可能会影响起重吊装作业、高空作业以及驾驶安全。一旦收到停工或暂停作业的指令，请立即执行。
- 恶劣天气也可能影响营地生活安排以及轮班结束时的返程安排。



配套设施有限：前往商店或医疗机构需要花费更长时间。

- 在非都市地区和偏远地区开展项目，往往意味着距离商店、加油站和医疗机构的路程更远。
- 工人需要具备一定的自给能力，在往返工地时携带饮用水、零食和基本急救用品等必需物资。
- 医疗紧急情况的响应时间可能较长，因此请务必提前了解急救箱和紧急联系人所在位置。
- 尊重当地社区和环境，许多小镇依赖这些项目带动经济，也期望员工能以专业的方式代表所在企业。

提示：请务必遵守当地关于环境保护、野生动物管理及预防热应激的相关规定。

4. 入职须知

目的：本章节旨在帮助员工了解在接受工作岗位或开始工作前应知道的关键问题，包括生活安排、轮班制度、工作要求与期望，以及岗位的健康体能要求。

本章节的重要性：帮助员工在到达工作现场前做好充分准备，了解工作要求，从而避免在入职初期因信息不足而产生困惑、压力或安全问题。

需要提出/考虑的重要问题

如果新员工不了解工地现场的重要信息，往往容易感到压力或不安。提前了解情况并提出问题，有助于您提前做好规划、避免意外情况，并在抵达后更快地适应，这对于首次涉足大型太阳能发电场项目的人员而言尤为重要。

施工现场及工作条件

- 项目地点位于哪里?我应该如何前往?
- 项目地点属于非都市地区还是偏远地区?
- 预计的工作时间和轮班安排是什么?(例如2:1轮班制，周一至周五工作制等)
- 我应该为哪些天气或环境条件做好准备?
- 如果我想回家，该如何安排离开工地?
- 我的身体状况适合这份工作吗?
  - 我是否存在可能会影响工作表现的伤病或健康问题?

生活安排/身心健康

- 是否提供住宿?还是需要自行安排?
- 工地现场提供哪些生活设施?(例如洗衣、餐饮、健身房、手机信号、网络等)
- 如果是偏远地区项目,住宿条件如何?房间是合住还是单人间?
- 往返项目地点需要采取什么交通方式?(例如自驾、班车、飞机)
- 我是否有特殊饮食需求需要提前告知项目方?

工作要求与期望

- 我需要自行携带哪些个人防护装备(PPE)或工具?
- 项目方会提供哪些个人防护装备或工具?
- 项目工地现场有哪些安全要求和行为准则?
- 在进场准备时,是否需要完成特定的入场培训或体检要求?
- 关于入职安排,或在任务部署期间遇到问题时,我应该联系谁?

提示:建议在开始工作之前,将上述问题的答案记录下来。这将有助于您规划行程、合理准备所需物品,并清楚了解抵达项目工地后需要面对的各项安排。



5. 常见岗位与职责

目的：本章节概述了太阳能发电场建设项目中的主要岗位、各岗位的职责以及所需的执照或资质，旨在帮助工人了解不同岗位的职责分工，以及如何在现场与他人安全地协作。

本章节的重要性：帮助新入行人员了解不同岗位的职责，确保每个人只从事自己经过培训并具备能力的工作，并在工地现场安全地与其他人员协同作业。

大型太阳能发电场的建设项目汇聚了来自不同工种和背景的人员，包括普工、电工、管道工、机械设备操作员和现场主管等。

了解主要岗位、职责以及能力要求，有助于保障每个人的人身安全，并确保项目顺利开展。



普工和技工助理

主要职责：

- 协助完成现场一般作业，例如人工搬运、安装管材、压接以及操作工具（如角磨机、切割机、钢筋绑扎枪等）。
- 可能协助进行太阳能板安装、电缆铺设以及基本现场维护整理工作。
- 必须始终遵守主管指示，并远离移动式机械设备及限制进入区域。
- 技工助理：协助所属专业工种团队（如电工、机械师、索具工等）开展工作，包括材料准备、设备安装准备、工具管理及质量检查等。
- 主要参与的施工阶段（参见第2节）：
  - 施工现场准备
  - 土建工程
  - 机械与结构安装
  - 电气工程
  - 系统测试（调试）
  - 项目收尾与正式投运

开工前检查清单——请逐项确认以下事项已完成，确保从第一天起就做好准备，安全工作：

- [ ] 带照片的身份证件及合法工作许可文件
- [ ] 建筑业通用白卡（General Construction Induction Card）
- [ ] 已完成工地入场培训
- [ ] 符合上岗要求（身体状况良好、休息充分、水分充足，且未服用影响安全作业的药物）
- [ ] 已准备好基本个人防护装备（安全帽、钢头靴、手套、长袖上衣/长裤、护目镜）
- [ ] 了解安全搬运规则和安全隔离区标志
- [ ] 知道主管和工作伙伴姓名
- [ ] 已阅读并理解《安全作业方法说明书》（SWMS）或《作业安全分析》（JSA）——如有任何疑问，请提出
- [ ] 了解如何安全使用所需工具（必要时接受培训）

提示：保持警觉，正确搬运物品（弯曲膝盖，而不是弯腰）；在接触新工具前请先询问。成为团队的“耳目”——若发现危险，应尽快报告。安全永远比速度重要。

持证技工 (各工种)

主要职责：

- 运用自身专业技能安装、连接、维修或维护与资质要求相符合的设备，例如电缆线路、管道、机械设备或结构设施。
- 在高风险区域作业时，必须持有相关许可并在监督下进行。
- 从事危险作业 (例如打磨、焊接、在带电设备附近作业等) 时，应遵守现场规定，并事先获得批准。
- 主要参与的施工阶段 (参见第2节)：
  - 施工现场准备
  - 土建工程
  - 机械与结构安装
  - 电气工程
  - 系统测试 (调试)
  - 项目收尾与正式投运

开工前检查清单——请逐项确认以下事项已完成，确保从第一天起就做好准备，安全工作：

- [ ] 建筑业通用白卡 (General Construction Induction Card)
- [ ] 当前有效的工种执照/资质证书
- [ ] 已完成工地入场培训和相关许可培训
- [ ] 已准备符合工种要求的个人防护装备
- [ ] 了解所在区域内危险作业的操作规程
- [ ] 已阅读并理解《安全作业方法说明书》(SWMS) 和《作业安全分析》(JSA) ——如有任何疑问，请提出

提示：请确认您的技能符合岗位要求。主动分享您的经验，帮助团队更安全、更高效地工作。

移动式机械设备操作员

主要职责：

- 安全操作重型机械设备，例如伸缩臂叉装机、挖掘机、起重机、平地机、推土机、打桩机、高空作业平台（EWP）以及电缆铺设设备等。
- 严格在指定区域内作业，每天进行作业前检查，保持安全距离，并遵守工地交通管理规定。
- 发现故障或危害情况立即报告——您在现场的观察可以保障大家的安全。
- 主要参与的施工阶段（参见第2节）：
  - 施工现场准备
  - 土建工程
  - 机械与结构安装
  - 系统测试（调试）

开工前检查清单——请逐项确认以下事项已完成，确保从第一天起就做好准备，安全工作：

- ☐ 建筑业通用白卡（General Construction Induction Card）
- ☐ 相关执照（例如：高风险作业许可证、起重机、高空作业平台等）
- ☐ 具备相关设备的操作培训和实践经验
- ☐ 完成针对项目现场的交通管理培训
- ☐ 已阅读并理解《安全作业方法说明书》（SWMS）和《作业安全分析》（JSA）——如有任何疑问，请提出



提示：您所操作的设备由您负责——启动前的检查能挽救生命。如需安全观察员（spotter）协助，或发现设备存在盲区，请主动提出。

主管和领班

主要职责：

- 监督施工队伍，确保其遵守安全作业规程。
- 在每班工人开始工作前，确认其具备相应能力、已完成入场培训，且身体状况符合工作要求。
- 与其他施工区域协调，管理现场交通、移动式机械设备及安全隔离区。
- 为新员工树立榜样，引导他们在现场的工作行为和安全意识。
- 主要参与的施工阶段（参见第2节）：
  - 施工现场准备
  - 土建工程
  - 机械与结构安装
  - 电气工程
  - 系统测试（调试）
  - 项目收尾与正式投运

开工前检查清单——主管和领班：

- [ ] 建筑业通用白卡（General Construction Induction Card）
- [ ] 主管/领导力培训（内部或外部培训）
- [ ] 有效的急救/心肺复苏术（CPR）资质
- [ ] 完成针对项目现场的交通管理和安全隔离区域入场培训
- [ ] 阅读并理解与所负责团队任务相关的《安全作业方法说明书》（SWMS）和《作业安全分析》（JSA）

提示：以身作则——发现不安全作业时应立即制止。肯定安全行为，培养团队安全习惯。

钻孔及打桩作业人员

职责：

- 操作钻机进行钻孔，并按规定深度和对齐要求安装桩基。
- 作为地面施工队的一员，负责引导打桩、清理作业区域、操作工具以及检查桩位。
- 在钻孔区域周围设置安全隔离区，防止无关人员进入。
- 与安全观察员、钻机操作员、测量员和主管保持密切沟通。
- 如发现土壤状况变化、地下障碍物或设备问题，应立即报告。
- 开始工作前通常需要的具备以下执照/资质：建筑业通用白卡（General Construction Induction Card）、钻机操作VOC证书（仅限操作员）、高风险作业许可证。
- 主要参与的施工阶段（参见第2节）：
- 施工现场布置
- 土建工程
- 机械与结构安装

开工前检查清单——钻孔及打桩作业人员：

- [ ] 建筑业通用白卡（General Construction Induction Card）
- [ ] 具备岗位或设备相关的操作培训和实践经验。
- [ ] 持有相关许可证
- [ ] 确保已充分阅读、理解并确认《安全作业方法说明书》（SWMS）、《作业安全分析》（JSA）或其他相关作业文件内容。如有任何不明确之处，应在开始工作前主动询问清楚。



6. 危害识别与控制措施

目的：本章节通过简明说明单的形式介绍了太阳能发电场施工现场的主要危害，解释了伤害发生的机制，并说明了员工为确保安全必须遵守的关键控制措施。

本章节的重要性：帮助员工快速识别危险，并以清晰一致的方式讨论安全问题，重点聚焦风险最高的危害隐患。

什么是危害（Hazard）？

危害是指工地上任何可能造成伤害的因素，例如：

- 电力
- 移动式机械设备
- 高温
- 人工搬运作业
- 天气
- 野生动物
- 在沟槽、边缘区域或重型设备附近作业

什么是风险（Risk）？

风险是指某人因接触某种危害而受到伤害的可能性，以及这种伤害后果的严重程度。

- 例如：高温是一种危害；在40°C高温天气下出现热应激，则是一种风险。



什么是控制措施（Control Measure）？

控制措施是指用于降低受伤风险的行动、规则或设备。

常见控制措施包括：

- 安全隔离区
- 安全观察员
- 个人防护装备
- 安全作业规程
- 作业许可证（例如电气作业、动火作业、受限空间作业）

如何阅读危害说明单

- 本章节中的每份危害说明单均包含以下内容：
- 存在何种危害
- 如何对人员造成伤害
- 来自太阳能发电场项目的真实案例
- 应遵循的简要控制措施



危害说明单 - 人工搬运作业（高风险人工操作任务）

存在何种危害?

人工搬运作业包括抬举、搬运、推拉或持握支撑物体。在太阳能发电场项目中，这类作业通常涉及尺寸和重量各异（最大可达130公斤）的太阳能板、管材、支架组件或电缆等物体。

伤害类型/健康影响

- 背部、肩部和颈部拉伤
- 扭伤和肌肉撕裂伤
- 长期重复性劳损
- 因姿势不当导致的割伤或瘀伤

常见原因/作业情境

- 在没有机械辅助或他人协助的情况下搬运太阳能板或管材
- 在不自然姿势下工作（例如弯腰、扭转身体或过度伸展）
- 在安装支架或铺设电缆过程中进行重复性动作
- 因高温、长时间工作或脱水导致的疲劳
- 现场环境整理不到位，导致滑倒或站立不稳

控制措施

- 在可行情况下，尽可能使用机械辅助设备（例如伸缩臂叉装机、手推车、吊装架等）。
- 每次搬运前规划好操作步骤，并检查重量、移动路线和站立落脚点。
- 留意泥泞、车辙、电缆、边角料和开放式沟槽等隐患；在搬运物品前，先花一点时间移开可能导致绊倒的障碍物，或请求后勤人员协助整理现场。
- 佩戴抓握性能良好且不会过于笨重的手套，并选择具有良好脚踝支撑和防滑纹路的安全鞋，以便在不平或倾斜的地面上行走。
- 对于较重或难以搬运的物品，请采用多人协作搬运的方式。
- 如果长期从事同一类搬运或拉拽作业，尽量申请轮换工作内容，并通过短暂的伸展运动或微休息来减轻身体负荷。同时保持充足饮水，并在感到疲劳时及时休息。
- 如果感到背部、肩膀、颈部或手部有剧痛、拉扯感或持续酸痛，请立即停止当前工作并上报情况，寻求急救或医疗建议，切勿勉强继续工作。

www.safeworkaustralia.gov.au/doc/model-code-practice-hazardous-manual-tasks



Safe Work Australia -《操作规范：高风险人工操作任务》(Hazardous Manual Tasks Code of Practice)



案例示例：

安装太阳能板时发生肩部拉伤：
一名合同工报告称，在反复持续进行板材安装作业后，左肩感到酸痛。经分析，不适症状与反复搬举重物以及可能的不正确操作姿势有关。

主要经验教训：

- 重复性人工操作任务可能会导致累积性劳损。
- 及早报告并采取干预措施，可以防止更严重的伤害。



危害说明单
-移动式机械设备

存在何种危害?

移动式机械设备包括任何可移动的设备，例如伸缩臂叉装机、起重机、平地机、打桩机、卡车、挖掘机和自卸车等。现场车辆和机械设备频繁移动，加上视野受限，会给行人和操作人员造成重大风险。

伤害类型/健康影响

- 因碰撞或翻车事故导致死亡
- 挤压伤
- 骨折或截肢

常见原因/作业情境

- 进入安全隔离区或设备盲区
- 设备倒车或转向时缺乏观察员协助
- 操作设备时疲劳或分心
- 行人在重型机械设备附近行走
- 不同工作组之间沟通不畅

控制措施

- 了解并遵守工地规定的安全隔离区和车辆行驶路线，切勿在操作员的视线盲区或悬吊货物下方行走或停留。
- 在移动的设备附近穿行前，应先停下脚步，与操作员和/或观察员进行眼神交流或无线电联络，等待明确指示后，方可通过该区域。
- 在移动式机械设备周围行走或作业时，请勿使用手机、耳机或耳塞，并注意倒车的蜂鸣警报声、无线电通讯以及观察员发出的指示。
- 未经授权不得进入安全隔离区。
- 当视线受限时，应安排观察员协助作业。
- 设备操作员必须持有VOC（能力验证）证书，并获得针对现场的特定授权。
- 注意限速规定、单行道、过路点及设备停放规定；若不确定该现场的交通流向，应主动询问。穿戴高可见度的个人防护装备，并时刻留意警报或闪光警示灯。

https://www.safeworkaustralia.gov.au/doc/model-code-practice-managing-risks-plant-workplace



Safe Work Australia -《工作场所机械设备风险管理》（Managing Risks of Plant in the Workplace）



案例示例：

泥泞地面导致设备失控（土方机械未遂事故）

一台土方机械在雨后松软、湿滑的地面上作业时发生打滑、险些翻车，并在生产压力下失去控制。

主要经验教训：

- 雨后应格外小心。松软泥泞的地面可能会导致重型机械意外打滑。
- 如果感觉地面不安全或过于湿滑，请立即提出顾虑，并在得到指示后再继续工作。
- 尽量沿着工地内最安全的通行路线行驶或行走，避开看起来泥泞、凹凸不平或布满车辙的区域。



危害说明单 -电气安全

存在何种危害?

当人员接触带电体、损坏的电气设备，或在仍带电的电气设施附近工作时，就可能出现电气危害。

在项目调试阶段，太阳能发电场的部分设施会以处于高电压运行状态。太阳能板在白天仍会持续发电，这意味着即使系统已关闭，部分电气部件仍可能带电。

伤害类型/健康影响

- 触电或电击致死
- 烧伤或电弧闪光伤害
- 继发性损伤（例如跌倒、肌肉痉挛）

常见原因/作业情境

- 接触架空或地下管线
- 未经许可进入带电调试区域（通常以绿色旗帜标示）
- 在沟槽开挖或接线作业过程中，电缆受损或裸露
- 接触前未检测电路是否带电
- 使用非绝缘工具。

控制措施

- 未持有效许可证，不得进入带电作业区。
- 切勿自行假定电缆、逆变器、发电机组（PSU）或配电盘已断电，并对未经培训或未获授权操作的设备保持安全距离。
- 了解工地内各种颜色和警示标志含义（例如，绿色旗帜代表调试区域），未经许可以及未获得明确工作任务时，不得跨越警戒带、围栏或上锁闸门。
- 如果您不是持证电工，请勿打开电气设备或接线箱的盖板，不得进行测试、连接、断开连接，也不得因设备松动或看似故障而自行查看内部情况。
- 务必始终遵守上锁挂牌（LOTO）程序。
- 每天检查电缆、接头和工具状况。
- 确保金属物品和液体远离电气作业区域。
- 电气作业必须仅由持证电工进行。
- 保持隔离围栏和警示标识清晰可见。

https://www.safeworkaustralia.gov.au/doc/model-code-practice-managing-electrical-risks-workplace



Safe Work Australia -《工作场所电气风险管理》（Managing Electrical Risks in the Workplace）



案例示例：

触电和轻度烧伤事故

一名工作人员在调试期间未经授权进入了一座带电的逆变器站，误以为该设备已断电。其在触碰到带电端子后发生触电，并造成轻微烧伤。主要问题包括：

- 未进行上锁挂牌（LOTO）验证程序
- 现场出入管控不足
- 调试阶段的与移交流程不明确

主要经验教训：

- 雨后应特别注意积水区域，潮湿环境可能隐藏着严重的电气危险。
- 只有经过专业培训的人员才应接触处理高压电缆。如果这不是您的工作职责，请勿擅自操作。
- 如果感觉某个区域存在不安全之处或与往常不同，应暂停作业，并在继续前向主管报告。



危害说明单
-驾驶及交通风险

存在何种危害?

在太阳能发电场内及周边驾驶车辆存在多种风险，包括疲劳驾驶、长途行驶、路面未铺装以及不同作业区域之间车流量大等。

伤害类型/健康影响

- 因车辆侧翻或碰撞导致的严重或致命伤害
- 因不良坐姿或长期车辆振动引起的肌肉骨骼损伤
- 装卸过程中受伤

常见原因/作业情境

- 长时间轮班工作或驱车前往工地后出现疲劳
- 超速行驶或无视工地限速规定
- 野生动物带来的危险和道路状况不佳
- 未完成工地入场培训或相关训练就驾驶操作车辆

控制措施

- 只有在获得授权且具备相应能力的情况下，方可驾驶。务必始终系好安全带。
- 遵守所有交通标志和限速规定。
- 在未铺装、湿滑、多尘或坑洼不平的道路上，应减速行驶，增加跟车距离，并避免急刹车或急转弯，以防翻车。
- 切勿疲劳驾驶。
- 完成每日车辆检查（轮胎、车灯、各种液体状况）。
- 注意观察周围是否有动物出没，尤其是在黎明、黄昏和夜间时段。

案例示例：

往返太阳能发电场途中在乡村道路发生车祸

在通往太阳能发电场的乡村道路上曾发生过致命事故，这些道路因路肩狭窄、视野不佳以及重型车辆流量大，导致前往施工现场的工人面临更高的碰撞风险。

主要经验教训：

- 在乡村道路上应谨慎驾驶，减速慢行，注意狭窄路缘，并随时留意卡车等大型车辆。
- 如有提供交通接驳服务或班车，应优先使用。这比长途独自开车更安全。
- 疲劳时请勿驾驶。如果感到身体状况不适合驾驶，应及时休息，并主动说明情况。

https://www.safeworkaustralia.gov.au/doc/general-guide-workplace-traffic-management

Safe Work Australia -《通用指南：工作场所交通管理》（General Guide: Workplace Traffic management）



危害说明单
-热应激

存在何种危害?

当人体无法有效散热时，就会发生热应激，从而导致疲劳、脱水、热衰竭或中暑。太阳能发电场的建设需要在户外长时间作业，面临高温、阳光直射和反光表面等环境，从而增加热应激风险。

伤害类型/健康影响

- 脱水
- 热疹、抽筋和虚脱
- 中暑（医疗紧急情况）
- 疲劳和注意力不集中
- 增加事故或操作失误的风险

常见原因/作业情境

- 在极端高温或紫外线强烈的环境下进行户外作业
- 穿着不合适的服装/个人防护装备，且缺乏遮荫设施或休息时间
- 饮水不足
- 新员工或 FIFO 人员未充分适应当地环境
- 在高温环境下高强度工作或进行繁重的人工搬运

控制措施

- 在一天中最炎热的时段，应适当放慢重体力或高强度作业的节奏，如果感觉工作节奏存在安全隐患，请及时提出。
- 尽可能在阴凉或较凉爽的地方休息，利用休息时间降温，而不是继续工作。
- 少量多次饮水（不要一次性大量饮水），如果出汗较多，可以饮用电解质饮料。
- 请穿着轻便、透气且防晒的衣物，戴上宽檐帽并涂抹防晒霜，并尽量及时更换被汗水浸透的衣物。
- 留意头痛、头晕、抽筋、意识模糊或恶心等早期症状，一旦出现这些症状，应立即停止作业并寻求帮助。
- 如果您刚进入项目或休假后重新返岗，请花几天时间逐步恢复到正常工作强度，让身体慢慢适应。

https://www.safeworkaustralia.gov.au/doc/guide-managing-risks-working-heat



Safe Work Australia -《指导资料：高温作业风险管理》（Guidance Material: Managing the Risks of Working in Heat）



案例示例：

工人在极端条件下搬运太阳能板时出现中暑

现场观察发现，工人在气温超过40°C且伴有强风的环境下安装重约25公斤的太阳能板。尽管环境温度已经过高，存在安全隐患，但工人仍坚持长时间轮班作业，最终导致多起与热衰竭及身体疲劳有关的未遂事故。

主要经验教训：

- 在阴凉处休息，并经常补充水分。保持凉爽有助于预防热衰竭。
- 如果感到高温已经难以承受，请立即停止工作，并向主管报告。
- 留意身边同事的情况——如果有人看起来身体不适，应立即寻求帮助。



危害说明单
-心理健康与身心福祉

存在何种危害?

心理社会危害是指工作中可能影响心理健康和身心福祉的各种因素，包括工作压力、疲劳、社交孤立、支持不足以及人际冲突等。FIFO/DIDO的工作模式以及偏远施工地的生活条件可能会加剧这些风险。

伤害类型/健康影响

- 压力、焦虑和抑郁
- 睡眠紊乱和疲劳
- 人际关系紧张
- 注意力不集中及决策能力下降
- 冒险行为或物质滥用风险增加

常见原因/作业情境

- 长期远离家人和支持网络
- 长时间工作或不规律排班影响睡眠和休息
- 营地文化欠佳或娱乐活动选择有限
- 工作中缺乏沟通或认可
- 在现场遭遇创伤性事件或冲突
- 感觉自己无法掌控工作量

控制措施

- 定期抽出时间给家人、朋友或支持网络打电话、发消息或视频聊天，并尝试在工地现场建立自己的小型支持圈（例如，一起吃饭或散步的同事）。
- 找一位同事结伴，尤其是在最初几个轮班周期内，彼此主动了解对方在工作、营地生活和家庭生活方面的适应情况。
- 优先保证充足睡眠、规律饮食、补充水分，并尽量每天进行一些适量运动（例如在营地散步、伸展运动，或在条件允许时使用健身房），以帮助缓解压力和疲劳。
- 利用休息日充分休息，做些自己喜欢的事，而不是仅仅从工作中“恢复”过来；试着为每个轮班周期安排一些值得期待的事情。
- 如果项目现场提供员工援助计划（EAP）、心理健康热线、同伴支持服务或驻场护理人员/急救员，请将相关联系方式保存到手机中，并在需要倾诉时主动寻求帮助。
- 如果发现同事变得孤僻、易怒或“不像平时的样子”，应主动关心，鼓励他们倾诉或寻求帮助；一次简短的交谈往往能带来巨大的改变。
- 如果工作要求、轮班安排、人际冲突或营地生活相关问题正在影响您的心理健康，请尽早与您的主管、健康与安全代表（HSR）或您信任的人沟通，不要等到问题变得难以应对时才采取行动。

Safe Work Australia – Model Code of Practice:Managing Psychosocial Hazards at Work https://www.safeworkaustralia.gov.au/doc/model-code-practice-managing-psychosocial-hazards-work MATES in Construction – Support for Workers in the Construction Industry - https://mates.org.au/ Beyond Blue – https://www.beyondblue.org.au/mental-health/wellbeing-action-tool

Safe Work Australia -《示范操作规范：工作场所心理社会危害管理》（Model Code of Practice:Managing Psychosocial Hazards at Work）



案例示例：

偏远 FIFO/DIDO 项目工地的孤立感问题

在偏远地区工作的员工表示他们经常感到孤立无援，尤其是在恶劣环境下长时间工作时更为明显。缺乏指导和支持、监督管理不一致以及沟通不畅，共同导致了心理压力增加。

主要经验教训：

- 保持联系，定期与团队成员和主管沟通交流。
- 适时充分休息，疲劳会影响您的情绪和安全。
- 主动寻求帮助，如果感到压力过大或身心俱疲，应让他人知晓。



危害说明单
-变电站与电池储能系统(BESS)

存在何种危害?

变电站和电池储能系统(BESS)内包含了用于电力转换、管理和存储的高压电气设备。在施工和调试期间,这些区域可能会带电。进入相关区域受到严格限制,必须取得相应许可和授权。

伤害类型/健康影响

- 触电或电击致死
- 电弧闪光烧伤
- 火灾与爆炸造成的伤害
- 在电池热失控或火灾时吸入有毒烟雾

常见原因/作业情境

- 未经许可进入调试区域
- 在带电电缆、变压器、逆变器或开关设备附近作业
- 工具、脚手架或高空作业平台吊臂接触带电设备
- BESS 电池故障/热失控
- 施工团队与调试团队之间沟通不畅
- 对变电站边界范围缺乏了解

控制措施

- 仅在获得适当授权并持有许可证的情况下，方可进入变电站或调试区域。
- 在高压区域附近，务必始终留意并遵守警示标志、路障围栏、警示旗和上锁隔离点要求。
- 如果对任何区域或任务有疑问，应立即停止并向主管寻求指导。
- 与电气设备保持安全距离，未经许可不得进入安全隔离区。
- 每天确认班前会议简报，了解哪些区域处于带电状态，以及应采取哪些预防措施。
- 仅在许可证持有人（Permit Holder）或调试主管（Commissioning Supervisor）的指示下，方可在带电设备上或其附近作业。
- 发生电气火灾时，严禁用水灭火；仅限受过培训的人员使用C类灭火器或二氧化碳灭火器。
- 如发现任何设备或隔离设施存在损坏、故障或安全隐患，应立即向主管报告。
- 在变电站附近作业时保持警觉，避免分心，并务必始终遵守现场安全规定。

https://www.worksafe.qld.gov.au/safety-and-prevention/hazards/electricity/electrical-work-on-or-near-energised-electrical-equipment



Safe Work Australia -《在带电电气设备附近作业》（Working Near Live Electrical Installations）



案例示例：

变电站区域附近发生逆变器火灾

在某太阳能发电场施工现场，一台向变电站/电池储能系统（BESS）基础设施供电的逆变器发生火灾。现场工作人员迅速切断电源，并使用泡沫灭火器扑灭了火势。该事件表面，高能电气设备发生故障后，事故可能迅速升级。

主要经验教训：

- 除非经过培训并获得授权，否则不得进入限制人员踏入的电气区域。
- 如发现任何损坏迹象（烧焦味、烟雾或异常声响），应立即报告。
- 如果发生火灾，除非经过专业培训，否则不要试图自行扑救。应立即撤离到安全地点，并通知主管。



危害说明单
-钻孔与打桩作业

存在何种危害?

钻孔和打桩作业需要使用大型钻机和重型钢桩,为安装太阳能发电面板结构提供支撑。这些作业涉及移动式机械设备、高压力设备以及人工搬运,若不遵守相关控制措施,将存在重大风险。

伤害类型/健康影响

- 因机械设备移动或钢桩搬运造成的挤压伤
- 因钢桩坠落或移位导致的撞击伤
- 因钻机旋转部件造成的截肢或卷入伤害
- 在搬运和引导钢桩过程中造成的扭伤和拉伤
- 长期暴露于噪音中导致的听力损伤
- 在不平整地面上发生的滑倒/绊倒伤害

常见原因/作业情境

- 进入钻井平台周围的隔离区
- 人工搬运较长较重的钢桩
- 遇到意料之外的地面条件(岩石、地下空洞、松软土层等)
- 与设备操作员沟通不畅
- 天气影响(高温、风暴、强阵风)
- 因重复性体力劳动导致疲劳

控制措施

- 除非获得授权，否则不得进入离钻机隔离区，并时刻注意附近是否有移动的设备。
- 移动设备前务必与安全观察员保持沟通，并通过手势信号或无线电通话确认。
- 在条件允许时，使用机械辅助设备；搬运沉重或过长的钢桩时，应寻求他人协助，以降低受伤风险。
- 进行团队协同搬运时，应清晰地使用倒计时口令，并确保每个人都站稳脚跟。
- 轮流承担高体力负荷的工作，并在开工前报告任何设备故障，以防止发生事故。
- 切勿站在钢桩与移动中的机械之间，以免发生挤压或夹伤。
- 遵循热应激管理建议：在高温天气下，在阴凉处休息，定期补充水分，并放慢工作节奏。
- 如果遇到暴风雨、强风或沟通不清楚等情况导致作业条件不安全，应立即停止作业。

https://www.safeworkaustralia.gov.au/sites/default/files/2023-12/dec_2023_-_code_of_practice_-_managing_the_risks_of_plant_in_the_workplace.pdf



Safe Work Australia -《工作场所机械设备风险管理》(Managing Risks of Plant in the Workplace)



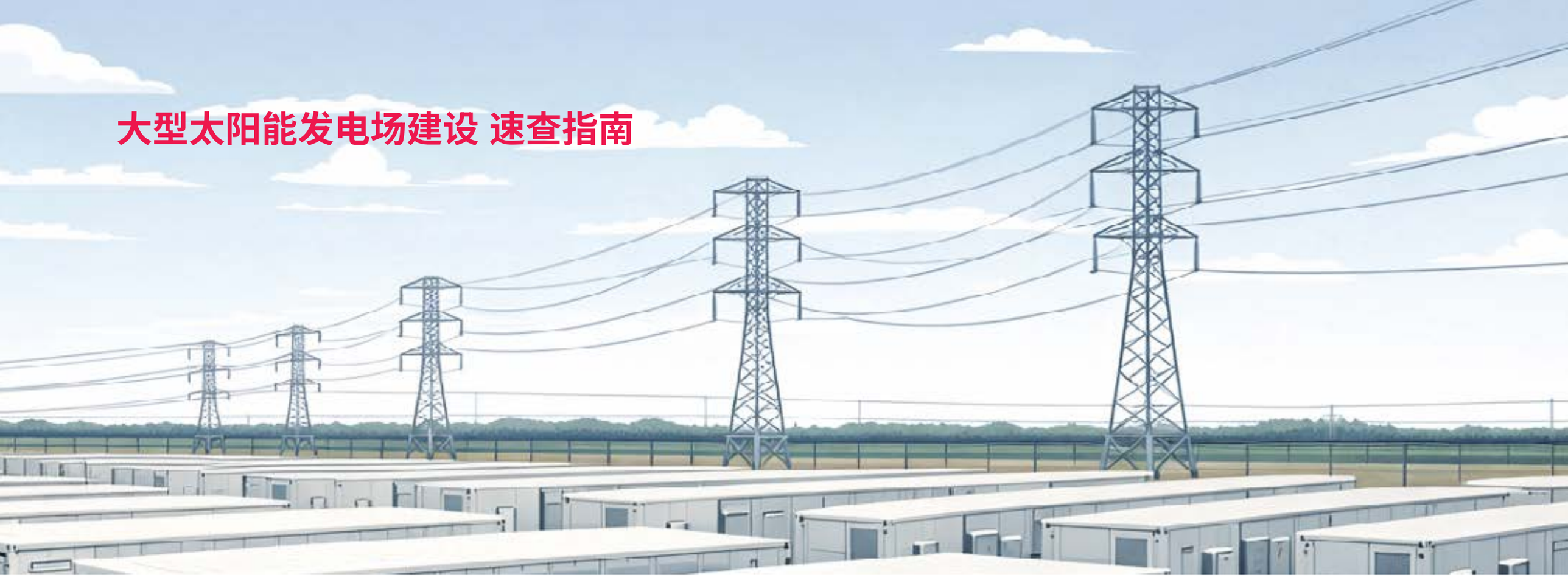
案例示例：

工人被打桩机挤压致死

在南澳大利亚州的一处太阳能发电场，一名工人进入打桩机的作业区域后遭受致命挤压伤。调查发现，事故原因包括隔离区设置不完善，且作业方法不安全。

主要经验教训：

- 切勿靠近正在运行的打桩机，务必始终待在围栏和标示警戒区域之外。
- 务必等待操作员或安全观察员确认安全后，方可靠近。
- 如果不确定该站在哪里，应主动询问。打桩机存在视觉盲区，且可能突然移动。



危害说明单
-架空电缆

存在何种危害?

架空电缆输送高压电流，如果工人、工具或设备距离线路过近或发生接触，可能会造成严重伤害甚至死亡。电流会产生电弧（通过空气跨越间隙放电），这意味着即使没有直接接触电线，也可能触电身亡。在使用起重机、高空作业平台、伸缩臂叉装机、卡车或搬运长型物料时，此类危险尤为突出。

伤害类型/健康影响

- 电击致死或触电
- 严重烧伤和心脏骤停
- 因直接或间接接触电力线路导致死亡
- 设备接触带电线路而引发火灾或设备损坏
- 因跌倒或惊慌反应导致继发性损伤

常见原因/作业情境

- 在距离架空电缆过近的位置操作移动式机械设备
- 起吊、搬运长条状材料或导电材料（如钢轨、钢桩、梯子等）
- 因眩光、粉尘或天气原因导致能见度下降
- 在进行高风险起吊作业时，未安排安全观察员或观察员分心
- 错误估算设备高度或安全净空距离
- 在架空电缆下方或附近堆放、存放物料

控制措施

- 务必识别架空电缆位置，与其保持安全距离，并遵守现场已标明的隔离区要求。
- 在架空电缆附近操作起重机、高空作业平台、伸缩臂叉装机或卡车时，应安排安全观察员并保持有效沟通。
- 在架空电缆附近移动设备之前，应完全将吊臂和附属装置完全放下，以避免意外接触。
- 不得在架空电缆下方或附近存放物料或停放设备，以防意外带电或造成损坏。
- 如果能见度较低（例如天气或眩光因素影响），或者风力影响您对设备的操控，应立即停止作业。
- 如果不确定安全净空距离或现场状况，应先暂停作业，并在继续作业前咨询主管或安全管理人员。
- 如发现电线下垂、受损或高度异常过低时，应立即报告，确保相关危害得到及时处理。

https://www.safeworkaustralia.gov.au/resources-and-publications/guidance-materials/general-guide-working-vicinity-overhead-and-underground-electric-lines
https://www.safework.nsw.gov.au/hazards-a-z/electrical-and-power/power-lines



Safe Work Australia -《通用指南：在架空及地下电力线路附近作业》（General guide for working in the vicinity of overhead and underground electric lines）



案例示例：

架空/地下线路接入点附近发现部分带电电缆

在多个太阳能发电场项目中，工作人员发现部分电缆仍与带电的太阳能板或电源保持连接。这些电缆通常位于地下公用设施管线或架空电缆接入项目现场的区域附近；一旦触碰或移动这些电缆，将造成严重的触电致死风险。

主要经验教训：

- 除非持证电工明确说明，否则应始终假设电缆处于带电状态。
- 切勿自行断开或重新连接电缆——即使是看起来“细小”的电缆也可能存在危险。
- 如果发现松动或仅部分连接的电缆，应保持安全距离并立即报告。



危害说明单
-大风与粉尘危害

存在何种危害?

当强风、干燥天气或受扰动的地面导致产生扬尘、能见度降低、物体飞散以及作业环境不稳定时，便会形成大风与粉尘危害。大风可能影响人工搬运、吊装作业、机械设备操作、高空作业以及施工现场的交通状况。粉尘则会影响呼吸系统、眼睛健康和能见度，从而增加事故风险。

伤害类型/健康影响

- 因空气中的粉尘或飞散物体导致的眼部受伤
- 因吸入粉尘导致的呼吸道刺激或疾病
- 因被风吹起的物料或未固定的物体击中而受伤
- 因能见度差导致的滑倒、绊倒和跌倒
- 在高温和多风环境下出现疲劳、热应激或脱水
- 在吊装或搬运过程中失去对货物或工具的控制

常见原因/作业情境

- 在人工搬运长条状或轻质材料 (太阳能板、管材、保温材料等) 时遭遇强阵风
- 沙尘暴或干燥的土壤被风卷起，导致整个现场能见度降低
- 未固定的物品 (胶合板、包装材料、抹布、工具等) 被卷入空中
- 在风速超出安全范围的情况下，仍继续进行起重机、高空作业平台或伸缩臂叉车的作业
- 切割、打磨或钻孔作业扰动地面土壤并加剧扬尘
- 工人未按要求在需要时使用呼吸防护装备
- 阵风导致门、围栏或移动式机械设备附属装置发生意外移动

控制措施

- 每天查看天气预报和风速，如天气条件恶劣或存在安全隐患时，避免进行扬尘作业或在高风速环境下作业。
- 务必始终佩戴安全眼镜或护目镜以及防尘口罩，以保护眼睛和肺部免受粉尘和飞散物体的伤害。
- 固定好工作区域内的所有散落物料、工具和废弃物，以免被风吹走或造成危害。
- 如有条件，请使用喷水器或水管对扬尘区域进行洒水降尘，并尽量减少车辆在裸露土壤上高速行驶，以降低扬尘。
- 搬运轻质或长条状物料 (如太阳能板或管材) 时，应与同伴协作，并特别注意突发阵风。
- 遇到沙尘暴或强风时，应寻找避护场所，待天气好转且能见度达到安全水平后再恢复作业。
- 定期与同事沟通风力或扬尘状况的变化，并互相照应，确保彼此安全。



案例示例：

沙尘暴导致能见度和空气质量下降

多个太阳能发电场项目报告称，沙尘暴和重度气溶胶事件会严重降低现场能见度，并在设备表面形成灰尘沉积。虽然这主要影响的是发电效率，但在施工过程中发生的类似情况会使工人更难察觉现场的危险，并可能导致呼吸道或眼睛不适。

主要经验教训：

- 如果能见度下降，应减缓作业节奏并暂停工作。必须在能够清楚地辨认现场是否存在危害后，方可继续作业。
- 当工地存在扬尘时，应佩戴护目镜和防尘口罩。
- 若条件允许，尽量避免在扬尘源的下风向区域作业。

https://www.safeworkaustralia.gov.au/safety-topic/hazards/working-outside/working-hazardous-weather

Safe Work Australia -《恶劣天气条件下作业》(Working in hazardous weather)



危害说明单
-太阳能发电场建设中的电动工具

存在何种危害?

电钻、角磨机、冲击起子、电锯、压接钳和扭力工具等电动工具可能造成多种风险，包括割伤、截肢、眼部受伤、触电、烧伤、振动暴露以及物体打击伤等伤害。在太阳能发电场，由于高频率重复作业、地面条件多变、环境暴露以及工人经验不足，这些风险会进一步增加。

伤害类型/健康影响

- 撕裂伤、穿刺伤、截肢、手指/手部挤压伤
- 因飞溅的金属碎屑、粉尘或碎片导致的眼部受伤
- 因电源线损坏或使用不当导致的触电或烧伤
- 长期暴露于噪音环境导致的听力损失
- 因不良姿势和重复性动作导致的肌肉骨骼损伤
- 因长期使用振动工具而引发的手臂振动综合征(HAVS)
- 因长时间工作和恶劣现场条件导致的疲劳性操作失误



常见原因/作业情境

- 使用损坏、未经检测或未贴检验标签的工具
- 工具选用不当
- 未安装防护装置，或防护装置已被拆除
- 缺乏经验的工人未经培训便使用大功率工具
- 不正确地搬运/操作重型电动工具
- 宽松的衣物或手套被卷入旋转部件中
- 因疲劳导致注意力不集中和判断力下降

控制措施

- 在使用任何电动工具（电钻、角磨机、冲击起子、压接钳、扭力工具等）之前，应请一位经验丰富的人员向您示范正确操作方法，包括如何握持、启动和停止工具，以及说明可能出现的问题。
- 开始操作前，请检查是否有护罩缺失、部件松动、电线损坏、砂轮开裂或钻头磨损等情况；若发现任何异常，请勿使用该工具。
- 确保所使用的工具、刀片、钻头或砂轮与加工材料及作业任务相匹配（例如：切勿将切割砂轮用于打磨，也不要使用尺寸“差不多”的钻头或套筒）。
- 当存在飞溅物、锋利边缘或振动风险时，应佩戴安全眼镜或面罩、听力保护装置以及合适的手套。
- 在条件允许时，站在上风处作业；若配有集尘装置或供水抑尘装置，应正确使用，并确保他人远离作业区域。
- 在平稳、防滑的地面上作业；双手应按设计要求握住工具，并避免过度伸展、扭转身体，或长时间进行高于肩部高度的作业。
- 确保电源线远离积水、泥泞和交通路线，避免造成绊倒危险，并仅使用带有标签且状况良好的电池和电源线。
- 长时间使用高振动工具时应定期休息；在条件允许时轮换工作任务；如出现手部刺痛、麻木或握力减弱的情况，应及时报告。
- 在更换刀片、钻头或砂轮，或清理卡滞部件前，必须切断电源或取出电池，并等待所有运动部件完全停止转动。
- 若感到非常疲倦、身体不适、受酒精或药物影响，或注意力不集中，切勿使用电动工具；若发现注意力开始分散，应立即停止操作并重新调整状态。



案例示例：

重复使用电动工具导致肌肉劳损和疲劳

澳大利亚太阳能电站建设指导资料指出，工人在安装支架系统时，经常需要反复使用电钻、冲击起子和紧固工具，并长期保持弯腰或不自然的伸展姿势。这可能会导致肌肉拉伤、疲劳以及与振动相关的不适症状，尤其是在赶工期时风险更高。

主要经验教训：

- 定期休息并轮换工作内容，因为重复使用工具可能会导致劳损。
- 作业时采用正确姿势。保持背部挺直，避免过度伸展。
- 如果手部开始发麻或感到疲劳，应暂停作业并告知主管。

https://www.safeworkaustralia.gov.au/sites/default/files/2023-12/dec_2023_-_code_of_practice_-_managing_the_risks_of_plant_in_the_workplace.pdf

Safe Work Australia -《工作场所机械设备风险管理》(Managing Risks of Plant in the Workplace)



危害说明单
-接触公用设施(架空及地下管线)

存在何种危害?

接触公用设施是指碰撞、损坏或过近接触架空或地下设施,包括输电线路、电缆、供水主管道、燃气管道、通信电缆和光纤基础设施等。

这些设施可能处于带电、带压状态,或对运营至关重要。发生接触后,可能导致严重伤害、死亡、服务中断、火灾、爆炸、水浸事故或项目严重延误。

伤害类型/健康影响

- 电击致死或触电
- 电弧闪光造成的严重烧伤
- 爆炸或火灾造成的伤害
- 因供水主管道破裂导致的溺水或淹没风险
- 因接触带电设备导致的死亡

常见原因/作业情境

- 在未确认管线位置的情况下进行挖掘或钻探
- 在距离架空电缆过近的位置操作移动式机械设备
- 未遵循“Before You Dig Australia（BYDA）”的挖前查询程序
- 使用不准确或过时的地下设施图纸
- 在架空线路附近作业时未安排安全观察员
- 将星形桩或钢桩打入未经过确认的地基中
- 在未经核实的情况下，擅自假定相关设施已隔离或断电

控制措施

- 在进行挖掘、钻孔、打桩或开挖沟槽作业前，务必确认已查明地下管线的位置。
- 请遵守“Before You Dig Australia（BYDA）”的规定，在挖掘前查阅最新的地下设施图纸。
- 在进行机械开挖之前，应采用非破坏性挖掘（NDD）或探坑验证来准确识别地下设施位置。
- 按照现场规定和法律法规要求，与架空电缆保持最小安全净空距离。
- 在架空线路附近操作机械设备时，应安排安全观察员。
- 未经正式隔离或确认，切勿假定电缆或线路已断电停用，应始终将所有线路设施视为带电。
- 如果发现未知的地下设施，应立即停止作业并通知主管。
- 确保操作人员和工作人员在入场培训中了解现场设施位置以及安全隔离区的要求。

https://www.safeworkaustralia.gov.au/doc/model-code-practice-excavation-work https://www.safeworkaustralia.gov.au/system/files/documents/1703/overhead-underground-electric-lines-general-guide.pdf https://www.byda.com.au/before-you-dig/best-practice-guides/

Safe Work Australia -《示范操作规范：挖掘工程》（Model Code of Practice:Excavation Work）



案例示例：

电缆位置识别错误导致触电及项目延误

在开挖沟槽作业过程中，一台挖掘机撞上了一条地下带电电缆。由于电缆位置标记有误，且开挖前未进行探坑验证确认埋设深度，导致事故。操作员遭受了电击，该项目也因此严重延误。

主要经验教训：

- 在进行机械挖掘前，务必准确确认所有地下管线设施位置。
- 切勿仅依赖图纸或地面标记，务必同时确认位置和埋设深度。
- 如果不确定设施位置，应立即停止作业并上报。
- 挖掘工作开始前，主管人员应确认核实各项管控措施已落实到位。

7. 术语表

目的：本章节对太阳能发电场施工中常用术语、缩略语及现场专用用语进行了解释，以确保工人（尤其是初入建筑行业的新人）能够清楚地理解相关术语。

Acclimatisation 环境适应——人体逐步适应高温或寒冷环境的过程。在非都市地区或偏远地区开始工作时，这一点非常重要。

BESS (Battery Energy Storage System) 电池储能系统——一种大型电池装置，用于储存太阳能发电场产生的电力，以备后用。

Blind Spots 视觉盲区——车辆或机械设备周围操作员无法看到人员或障碍物的区域。应始终待在操作员视线范围内，并进行眼神确认。

Buddy System 互助伙伴制——将新员工与有经验的员工配对，帮助新员工了解工地现场规则并安全开展工作。

CALD (Culturally and Linguistically Diverse) 多元文化和语言背景——指来自不同语言或文化背景的员工，他们可能需要翻译材料或图示辅助材料。

Camp Living 营地生活——在偏远工地附近提供的住宿安排。通常包括独立的棚屋式宿舍、公共餐厅和基本生活设施。

Commissioning Zone 调试区域——现场内用于对电气系统进行测试或使系统投入运行的区域。该区域限制进入，需获得相关许可。

Controls 控制措施——用于消除或降低危害的行动或措施（例如：隔离屏障、培训及个人防护装备等）。

DIDO (Drive-In Drive-Out) “驾进驾出”——一种工作安排模式，员工在轮班周期开始时驾车前往项目现场，轮班结束后驾车回家。

EWP (Elevated Work Platform) 高空作业平台——用于高空作业的设备，例如剪叉式升降机或伸缩臂式升降机。

Exclusion Zone 安全隔离区——未经授权，任何人不得进入的区域。通常用于适移动式机械设备作业区、带电作业区或其他高风险区域周边。

Fit for Work 符合上岗要求——指身体、心理和精神状态均具备安全履行工作职责的能力。包括休息充足、饮水充足，且未受药物或酒精的影响。

FIFO (Fly-In Fly-Out) “飞进飞出”——一种工作安排模式，即员工在规定的轮班周期内搭乘飞机前往非都市地区或偏远地区工地工作，轮班结束后搭乘飞机返回家中。

General Construction Induction Card 建筑业通用白卡——一张强制性的建筑业入职培训卡，证明您已完成通用的建筑施工安全培训。

Hazard 危害——任何可能造成伤害的事物（例如：高温、电力、人工搬运作业或移动式机械设备等）。

Hot Works 动火作业——涉及明火或火花的作业，例如焊接、切割或打磨。作业开始之前必须取得许可证。

Huck Blind Oversized Mechanically Locked Gun (BOM) Huck BOM 铆接枪——是一种用于安装 Huck BOM 紧固件的重型工业工具。专为紧固、连接或安装机械部件而设计，例如将太阳能板固定到金属支架上。

LVR/CPR (Low Voltage Rescue / Cardiopulmonary Resuscitation) 低压救援/心肺复苏——电气作业人员必须接受的培训，旨在学会为电气事故提供安全救援和急救。

Manual Handling (Hazardous Manual Tasks) 人工搬运作业（高风险人工操作任务）——任何涉及抬举、推拉或搬运物品，且可能导致劳损或受伤的作业。

Mobile Plant 移动式机械设备——可在工地内移动作业的机械设备，例如伸缩臂叉装机、推土机、平地机或起重机等。

Permit to Work 作业许可——一种正式、书面化的安全管理程序，用于授权开展高风险或非例行作业，以确保在作业开始前已控制好相关危害。例如，动火作业许可证。

PPE (Personal Protective Equipment) 个人防护装备——用于保护工人安全的装备，例如安全眼镜、安全帽、手套、高可见度工作服和安全靴。

Pre-Start 班前会议——每日开工前举行的简短会议，用于讨论当日任务、危害、天气情况及安全事项。

Remote Site 偏远地区工地——远离城镇或主要服务设施的工作地点，通常需要入住现场营地。

Rosters/Swings 轮班安排/轮班周期——指工作与休息的排班安排（例如：工作两周，休息一周）。每次驻场工作的工作周期被称为一个“轮班周期”。

Swagging 压接作业——使用液压工具将连接件永久压合在钢丝绳上，以形成牢固的连接。

Site Induction 工地入场培训——向新员工介绍工地规章制度、应急程序及相关危害的培训。必须在开始工作前完成。

Spotter 安全观察员——负责引导移动式机械设备操作员，以防止碰撞事故并保障行人安全的人员。

Substation 变电站——太阳能发电场的重要组成部分，用于将电能转换为电网所需的适当电压。

SWMS (Safe Work Method Statement)《安全工作方法说明书》——一份用于明确特定的高风险作业、相关危害与风险，以及安全开展作业所需具体控制措施的文件。

Telehandler 伸缩臂叉装机——一种配备伸缩臂及货叉装置的移动式机械设备，用于吊装和搬运重型材料。

Toolbox Talk 工地安全会议——定期举行的简短、非正式安全会议，旨在讨论工作区域内存在的问题或变化情况。

VOC (Verification of Competency) 能力验证——用于确认工人是否具备安全操作特定机械或执行特定任务能力的评估程序。

Wildlife Management 野生动物管理——用于保护当地野生动物，并确保员工免受蛇类、昆虫及其他野生动物伤害的管理程序。

8. 附录

8.1 大型太阳能发电场项目入职核对清单

新加入大型太阳能发电场建设项目的员工，通常面临偏远的工作环境、长期的轮班安排以及现场特有的安全规定。本扩展版清单涵盖了所有入职重要事项，旨在帮助您做好充分准备、减轻压力，并以最佳状态到岗。请在与雇主确认每一项内容后，逐项勾选。

接受岗位前

请确认该岗位是否适合您的健康状况、生活方式和技能水平。

- [ ] 我的身体状况是否适合这份工作？（例如搬运重型设备、长时间站立、高温/多尘的环境）
- [ ] 我是否已如实告知任何可能影响安全履职能力的健康问题？
- [ ] 我该如何前往项目现场，例如“飞进飞出”还是“驾进驾出”（FIFO或DIDO）？
- [ ] 项目现场在哪里？我该如何到达？
- [ ] 项目属于哪种类型？以城镇为基础的非都市地区项目（每日开车往返）还是偏远地区项目（营地住宿）？
- [ ] 工作时间和轮班安排是什么样的？（例如工作2周，休息1周；每天工时10-12小时；周一至周五等）
- [ ] 需要做好哪些天气或环境方面的准备？（例如超过40°C的极端高温、沙尘暴、洪水等）
- [ ] 预计项目周期有多长？岗位稳定性如何？
- [ ] 工资标准、加班费是多少，以及是否有偏远地区工作津贴？

开工前

生活安排/身心健康

- [ ] 是否提供住宿(例如简易棚屋式宿舍等活动板房住宿),还是需要自行安排住宿?
- [ ] 房间是多人合住还是单人间?是否配备空调?
- [ ] 提供哪些生活设施?(例如餐饮、洗衣服务、健身房、淋浴间、手机/网络信号)
- [ ] 往返工地现场的交通安排如何?(自驾、公司巴士、航班等;由谁预订/支付)
- [ ] 我多久可以离开营地一次(休整休息)?
- [ ] 我是否有需要提前告知的饮食要求?(例如素食、清真饮食、过敏等)
- [ ] 是否有任何医疗状况或特殊需求需要申报?(例如药物、哮喘、助行器具等)
- [ ] 是否提供员工福利支持?(例如心理咨询、心理健康检查等)

工作要求与期望

- [ ] 我需要自备哪些个人防护装备或工具？(例如钢头靴、高可见度服装、手套等)
- [ ] 现场提供哪些个人防护装备或工具？(例如安全带、安全头盔、电动工具等)？
- [ ] 项目工地现场有哪些安全要求和行为准则？(例如药物/酒精检测、禁烟区等)
- [ ] 开工上岗前是否有任何要求？(例如入场培训、医疗体检，建筑业通用白卡等)
- [ ] 我的直属主管和现场紧急联系人是谁？
- [ ] 工地入场培训如何进行？(例如线上或线下，培训时长多久等)

文件与合规要求

请尽早处理好相关手续，以免造成延误。

- [ ] 我需要特定的证件/作业资格证书吗？(例如高空作业平台、叉车、有限空间、太阳能行业专项培训等)
- [ ] 我需要接种哪些疫苗或进行哪些健康检查？(例如Q热、破伤风等)
- [ ] 谁负责工资建档、养老金和税号 (TFN) 登记？

家庭与应急规划

提前为偏远地区的轮班生活做好准备。

- [ ] 我将如何与家人保持联系？(例如了解WiFi信号质量、手机信号盲区等)
- [ ] 现场的应急疏散计划是什么？(例如直升机救援、森林火灾应对等)
- [ ] 我指定的紧急联系人是谁？

入职首日及后续工作期间

了解抵达后及后续的安排。

- [ ] 除了个人防护装备外我还应携带哪些物品？(例如个人药品、洗漱用品、驱虫剂等)
- [ ] 日常工作流程包括哪些内容？(例如集合点名、工地安全会议、用餐时间等)
- [ ] 如何报告危害或未遂事故？
- [ ] 疲劳管理有哪些规定？(例如最长工作时长、强制休息时间等)？
- [ ] 遇到问题时应联系谁？(例如人力资源部、现场安全员、工会代表等)
- [ ] 首次绩效评估或安全复训是什么时候？

提示：请打印两份核对清单，一份自留备用，一份交给雇主。请将已完成的核对清单通过电子邮件发送给您的入职引导经理。

有任何疑问？请联系您的招聘联系人。