

安全运营

关于安全使用发电设备以及在其
周围安全工作的提示

电力零件和服务

为你铸就™



1. 执行作业现场危险评估

作业现场危险评估可以在可能的情况下排除危险，并使员工意识到工作区域周围存在的潜在风险，从而有助于最大限度地减少甚至消除安全和健康危险。开始作业之前应该完成评估，并做好记录和留存。如果在作业现场开展任何作业之前发现危险，则可以控制和减轻危险情况对员工的影响。

检查清单

检查您的个人安全以及其他员工的安全：	检查您的工作区域：
<ul style="list-style-type: none">您的身心是否做好准备可以安全地完成作业，您是否感到疲劳以致于受伤风险增大？您的鞋子和/或衣服上是否有任何湿气？您是否配戴了合适的个人防护设备（PPE, Personal Protective Equipment）？<ul style="list-style-type: none">头部保护装置眼部保护装置听力保护装置面罩手套脚趾或跖骨安全钢靴	<ul style="list-style-type: none">工作区域内有什么？您的上方和周围有什么？是高温还是低温？是否潮湿？是否有易燃气氛（比如煤/谷物/糖产生的粉尘或者蓄电池泄漏的氢气）？如果您在直接工作区域内产生电弧或火花会导致什么情况？头顶上方的导线是否裸露，接地表面是否裸露？

2. 审查您的作业程序

作业程序在任何作业现场都非常重要，因为它可以帮助每位员工找到最佳的作业开展方式。组织好这些作业程序有助于消除浪费时间的流程和改善作业一致性，这有利于降低作业现场的危险。开始所分配的任务之前，审查所有作业程序以确定：

- 您是否有资质执行该工作？
- 您是否接受过作业现场上锁/挂签（LOTO, Lockout/Tagout）政策以及应急程序方面的培训？
- 您是否获得了适合所执行作业的个人防护设备（PPE），防护设备能否正常工作？
- 您是否具有所有必要的工具和测试设备？这些设备能否正常工作并处于校准期内？

3. 了解作业的特定项目工作规划

不能因为急着完成作业而忽视项目规划。实际上，为作业现场制定项目规划并合理使用会让您受益匪浅，因为可以节省时间、成本及其它资源。在制定项目规划后，您需要列出执行项目工作的所有员工，并描述每个人的角色和职责以及执行某一工作职能所需的人数。项目规划应提供给作业现场的每个人。必须了解每个团队成员的任务及其在作业现场的位置或者他们的工作所在的配电系统。

4. 具有沟通计划

制定沟通计划，确定所有员工的角色和职责，并与您的直属团队进行讨论。应该分配一名合格人员担任领导，以负责确保作业现场的每个人了解沟通计划。领导人员还应该在开始额外作业之前以及重新启动系统之前确保产品和系统是安全的。始终确保整个团队了解系统的停机和重启程序。明确的沟通对于确保作业现场的安全性至关重要。在发电机组周围工作时，每个人必须明白自己及周围每个人的角色和职责。这样能使所有员工意识到其周围的情况以及每项活动如何影响其他人。

5. 传达您的紧急行动计划

一旦您制定了紧急行动计划（EAP），必须采取多项措施确保您的员工在紧急情况下的人身安全。该计划应该列出受过培训的负责人员，由其帮助确保紧急行动计划成功实施。当紧急行动计划的文档没有保持最新时，或者员工未受过如何应对紧急状况的合适培训时，紧急行动计划将会成为安全和健康隐患。每年都要教育所有员工关于特定现场会出现的紧急情况类型，其中包括：

- 员工的角色和职责
- 威胁、危险和防护措施
- 通知、警告和沟通过程
- 紧急情况下找到家庭成员的方式
- 紧急响应程序
- 疏散、躲避和问责程序
- 普通应急设备的位置和使用
- 紧急停机程序

在员工接受适当的培训后，应该定期进行演练以起到提醒的作用，并将紧急行动计划张贴在任何员工始终可以看到的地点。

重要信息 – 对于额定电压高于 600 V 的发电机和配电系统：在裸露的母线和负载电缆终端的周围作业之前，确保所有储存的能量已通过发电机的绕组、母线和电缆释放。中压和高压绕组和电缆储存有电能，会造成人员受伤甚至死亡。请佩戴合适的个人防护设备并使用规格合适的工具和设备对绕组、母线和电缆放电。

6. 隔离能源

对发电设备进行作业之前，先切断所有能源。确保所有发电机处于安全的、断电的零储能状态。尽管将控制器和蓄电池断路器置于“关闭”位置并按下紧急停机按钮是良好的行动措施，但是还不能满足确保发电机组处于零储能状态这一要求。现代的控制更多采用“关闭”和“紧急停机”按钮控制方案，它们通常向车载电子装置发送命令信号。不要依靠软件和微处理器作为安全装置。同样不要相信开关处于“关闭”位置就会断开电源。维修前务必测试和尝试操作产品，作为另一种确保产品处于零储能状态的方式。

- 产品的所有直流和交流进出电路都应该断开，并用合适的上锁/挂签装置固定好，从而使所维修的设备实现电气隔离。
- 发动机发电机组应该断开蓄电池末端的蓄电池电缆，电缆末端应该用合适的上锁/挂签装置固定好。
- 燃气和柴油管路以及空气起动管路应该切断或关闭阀门，阀门应该用合适的上锁/挂签装置固定好。
- 阀门与发动机之间的任何燃油或空气都应排出。
- 注意切断所有附件的电源，比如蓄电池充电器、水套水加热器和发电机空间加热器的电源等。
- 确认机组的任何位置都没有杂散电压，所有电压源都用合适的上锁/挂签装置正确固定在“关闭”或“断开”位置。
- 断开产品的输出断路器，用合适的上锁/挂签装置固定好，以防外部电源为产品通电或者起动发电机组的发动机。

7. 确保正确接地

必须采取接地措施，以防在操作电气产品时出现人员受伤。确保产品始终正确接地，工作区域周围的导电表面也要接到产品的接地系统。确定两个导电表面之间是否有任何的电势差。如果同时接触两个导电表面，即使最微小的电势差也会使电流流经您的身体，从而导致电击或触电。

8. 创造安全的工作环境

当作业现场进行多项作业时，特别留意您附近或周围正在进行的其它作业任务及相关流程。所有员工都应接受培训，并就整个工作区域的安全计划定期沟通。鼓励作业现场成立安全委员会、设立安全目标并定期进行检查以及采取其它措施，这有助于培养责任心，并强制执行作业现场的安全规定。务必注意可能导致健康和安全的危险区域，如有任何可疑情况立即向管理人员报告，以便采取纠正措施。

- 头顶上方是否有其它作业活动？
- 其他人正使工作环境发生什么潜在的、危险的变化而危害您的安全？
- 您正使工作环境发生什么变化而危及其他人的安全？

9. 延长线和电动工具的安全

确保所有延长线和电动工具正确接地，无论室内还是室外使用，都要采取接地故障保护措施。

- 每次使用延长线和电动工具之前，检查其是否损坏。特别注意绝缘系统。绝缘层出现严重切口或裂口时不能用电气胶带修补。
- 接地柱应该完好无损。
- 对延长线进行测试，以确保接地柱和接地插座从延长线一端到另一端保持电气连续性。
- 对电动工具进行测试，以确保裸露的金属架和工具主体对电源线接地柱保持电气连续性。
- 如果延长线或延长线末端损坏，应该让有资质的人员进行维修或更换。
- 延长线绝不应打结或承受应力。
- 延长线不应该悬挂在头顶上方或用作提升、拖拉或固定其它物体的绳子。
- 延长线插头和插座应该连接紧密，绝不能靠近水或易燃液体。
- 作业现场使用的延长线（以及其它的临时接线方法）应该采用接地故障保护措施，以减少危险性漏电。
- 如果无法确认接地故障保护措施，可使用便携式接地故障保护装置来提供延长线（以及其它的临时接线）。
- 延长线不应该存在绊倒危险，应该远离车辆通行路线。

10. 营造安全培训文化

针对您的作业现场遇到的特定情况编制安全手册或安全页。确保设备和材料按照预期用途使用。在合适情况下确保所有说明书获得翻译并被所有工人明确理解。使发动机投入使用之前，务必查看制造商的《操作和维护手册》。

为了创造一个安全的工作环境，所有员工都要了解作业现场常用的沟通方法。对员工进行作业现场沟通培训，其中包括：

- 与工作区域内的其他人保持联系，让他们始终知道您所处的位置。
- 进入工作区域之前进行眼神交流。
- 进入工作区域之前进行双向沟通。
- 离开工作区域时通知同事。

接受心肺复苏（CPR）和自动体外除颤器（AED）培训以及急救培训。如果您不适合在这些区域进行培训，确保知道谁有资格在您的作业现场执行这些任务。

数十年来，Caterpillar 的设备培训和安全团队已就各种各样的设备应用和作业现场条件与世界各地的客户展开了合作。从中获得的重要教训是，在涉及作业现场的安全方面，无论什么样的设备技术或先进的机器设计都无法取代谨慎小心和良好的安全实践。

从业主和员工的角度而言，作业现场安全的主要因素在于安全意识、合理培训以及注重细节。安全必须是优先事项，必须一直是公司文化的组成部分。我们希望这一信息有助于您的业务实现盈利增长。

此外，我们还邀请您访问以下网站，查看和使用其他的安全培训资源：SAFETY.CAT.COM™。

本信息不是对 Cat® 产品或您的特定应用涉及的所有危险进行全面分析，不能取代任何的州省、联邦或当地法规或规定。更完整的 Cat 产品信息请参阅特定机型的《操作和维护手册》（OMM）。Caterpillar 建议您和您的员工在操作或使用任何机器之前阅读并理解《操作和维护手册》。

