Omterra – Subsea

ElecTRON

Product Manual – Document No 10204852 IOM Rev05

非受控版权所有 © 2026 Omterra
保留所有权利。未经 Omterra Subsea **明确**许可，不得为个人、公司或组织用途复制本出版物副本。

前言

感谢您购买 Omterra Subsea 产品。本文档涵盖 ElecTRON 水下连接器产品系列的保护、存储、运输、拆箱、部署和维护信息。

重要信息

请在使用前仔细阅读

请妥善保存，以供日后参考

修订摘要

本页记录了整个文件的修订状态及其发行授权。

版权所有 © 2026 Omterra Subsea Connectors（Omterra plc 的一个分部），Subsea Excellence Centre，Ulverston, Cumbria, LA12 9EE, England。

版本	编制人	日期	批准人	发布日期	受影响页面/备注
版本 05	D. McDougle	2026 年 2 月 17 日	J. Rogers	2026 年 2 月 17 日	第 3.2 节 - 阐明了预期用途 第 5.1 节和第 5.2 节 - 阐明了存储温度范围 第 5.6.3 节 - 阐明了干式插接系统的使用 第 6.1 节 - 添加了运输信息和示例 第 6.2.1 节 - 扩展了保护盖信息并添加了示例 第 6.5.1 节和第 6.5.2 节 - 阐明了存储时间和限制 第 8.1.1 节 - 阐明了未插接暴露的时间 第 8.1.4 节 - 更新了插入连接信息
版本 04	D. McDougle	2024 年 1 月 25 日	J. Rogers	2024 年 1 月 26 日	新增了第 3.3.5.1 节，强调可能存在残留压力。
版本 03	E Chaize	2022 年 4 月 4 日	J. Rogers	2022 年 4 月 21 日	根据 Omterra 新品牌全面更新文档，电子邮件地址更改为 siemens-energy.com。 第 2.4 节 - 替换为现行新产品建议标签。 第 2.6 节 - 涵盖 CE 和 UKCA 评估的附加章节。 第 9.3.2 节 - 测试连接器验证常规测试的章节更新。
版本 02	E.Chaize	2020 年 11 月 13 日	J. Rogers	2020 年 11 月 16 日	第 2.6 节 - 已从文件中删除（非必要）
版本 01	E.Chaize	2020 年 8 月 24 日	R. Wyatt	2020 年 9 月 25 日	仅针对 ElecTRON 创建 IOM 更新为新的 IOM 模板，明确确定了产品安全建议。

非受控版权所有 © 2026 Omterra
保留所有权利。未经 Omterra Subsea 明确许可，不得为个人、公司或组织用途复制本出版物副本。

目录

1 产品范围 5
2 基本信息和快速参考 5
2.1 产品概览 5
2.2 产品规格和认证 5
2.3 联系信息 6
2.4 产品建议标签 6
2.5 产品标志 7
2.6 CE 和 UKCA 符合性评估 8
3 产品安全 9
3.1 与操作相关的警告 9
3.2 预期用途 9
3.3 一般安全信息和风险 10
3.4 相关文档 15
4 缩写 17
5 规格和残余危险 19
5.1 湿式插接连接器的一般规格 19
5.2 干式插接连接器的一般规格 19
5.3 连接器的电气规格 20
5.4 湿式插接连接器的偏差能力 20
5.5 其他规格 20
5.6 ElecTRON 连接器部件图 21
5.7 健康和环境信息 24
5.8 个人防护装备 (PPE) 24
6 使产品做好使用准备 25

非受控版权所有 © 2026 Omterra
保留所有权利。未经 Omterra Subsea 明确许可，不得为个人、公司或组织用途复制本出版物副本。

6.1 安装前的运输预防措施 25
6.2 开箱 26
6.3 包装的安全处置 29
6.4 安装和装配 29
6.5 正常使用期间的存储和保护 29
6.6 重新包装，以防运输过程中损坏 30
7 产品操作 31
7.1 基本功能 31
7.2 辅助功能 31
7.3 快速参考 31
7.4 废弃产品的处置 31
8 用户信息 32
8.1 正常和故障/危险操作 32
8.2 故障排除（常见问题） 34
9 产品维护 35
9.1 安全注意事项 35
9.2 产品维护（熟练技术人员） 35
9.3 安全/劣化维护检查 36
10 客户意见/反馈 39

表目录

Table 1 ElecTRON 产品规格 5
Table 2 ElecTRON 产品联系信息 6
Table 3 ElecTRON 湿式插接连接器的一般规格 19
Table 4 ElecTRON 干式插接连接器的一般规格 20
Table 5 ElecTRON 连接器的电气规格 20
Table 6 ElecTRON 湿式插接连接器的偏差能力 20
Table 7 产品故障排除联系信息 34

非受控版权所有 © 2026 Omterra
保留所有权利。未经 Omterra Subsea 明确许可，不得为个人、公司或组织用途复制本出版物副本。

Table 8 产品故障排除联系信息 **37**

图目录

Figure 3 典型湿式插接立式插头芯轴 **21**
Figure 4 典型湿式插接立式插座芯轴 **21**
Figure 5 典型湿式插接卧式插头组件 **22**
Figure 6 典型湿式插接卧式插座 **22**
Figure 7 典型干式插接插头 **22**
Figure 8 典型干式插接插座 **23**
Figure 9 典型运输箱 - 内部包装 **25**
Figure 10 典型运输托盘箱 **25**
Figure 11 定制运输托盘 **26**
Figure 15 产品标签示例 **31**
Figure 16 润滑触点插针密封件 **36**

非受控版权所有 © 2026 Omterra
保留所有权利。未经 Omterra Subsea 明确许可，不得为个人、公司或组织用途复制本出版物副本。

1 产品范围

本手册涵盖以下 ElecTRON 系列水下仪表馈通连接器类型的信息：

- 直立单针系统
- 水平单针和多针系统
- 接地钻杆
- 测试盖
- 占位悬挂器

2 基本信息和快速参考

2.1 产品概览

ElecTRON 连接器设计用于提供井下环境的实时信号，从而提高效率和性能。ElecTRON 系列产品的 ElecTRONh 系列为立式采油树提供服务，ElecTRONv 系列则为卧式采油树提供服务。

这些连接器的水下插接能力是通过采用 CE 原理的压力补偿型电气插件实现的。

2.2 产品规格和认证

标准	描述
API6A-PR2	井口和采油树设备的规格，产品规格等级 PSL 3 和 PSL 3G
API-17D	水下生产系统的设计和操作 - 水下井口和采油树设备
NACE MR0175	石油和天然气行业 - H2S 中使用的材料 - 包含石油和天然气生产中的环境
IWIS-RP-A2	2011 年智能油井接口标准化建议实践

Table 1 ElecTRON 产品规格

注：已通过内部测试认证。

注：标准和产品认证因产品型号而异，关于具体的产品认证，请参阅产品数据表。

非受控版权所有 © 2026 Omterra
保留所有权利。未经 Omterra Subsea 明确许可，不得为个人、公司或组织用途复制本出版物副本。

2.3 联系信息

欲了解有关产品的更多信息或者有任何疑问，请访问 Omterra 网站 www.omterra.com 或联系：

部门	电子邮件地址
产品安全官	subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com
技术支持	connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com
服务（现场团队）	susultlcmsupport.gb@siemens-energy.com
销售	connectorsales.gb@siemens-energy.com

Table 2 ElecTRON 产品联系信息

2.4 产品建议标签

以下产品建议标签随所有 Omterra Subsea 产品提供。



非受控版权所有 © 2026 Omterra
保留所有权利。未经 Omterra Subsea 明确许可，不得为个人、公司或组织用途复制本出版物副本。



Figure 1　　产品建议标签

2.5　　产品标志

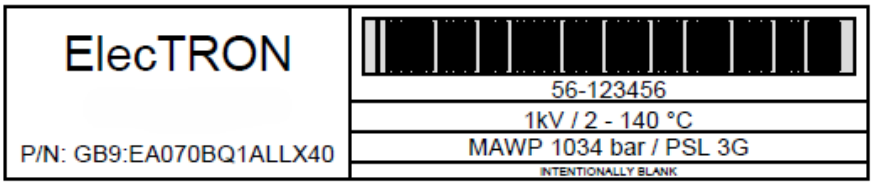


Figure 2　　ElecTRON 典型产品标志

Omterra Subsea ElecTRON 的产品标志通常如上图 2 所示标刻在产品上。

非受控版权所有 © 2026 Omterra
保留所有权利。未经 Omterra Subsea 明确许可，不得为个人、公司或组织用途复制本出版物副本。

2.6 CE 和 UKCA 符合性评估

2.6.1 CE 标签/标志

CE 标志/标志表明产品符合以下适用指令的要求（如适用）：

- 2014/35/EU - 低电压指令

符合性声明将随货物一起提供。

2.6.2 UKCA 标签/标志

UKCA 标签/标志表明产品符合以下适用指令的要求（如适用）：

- 规定 16 - 电气设备（安全）

符合性声明将随货物一起提供。

非受控版权所有 © 2026 Omterra
保留所有权利。未经 Omterra Subsea 明确许可，不得为个人、公司或组织用途复制本出版物副本。

3 产品安全

Omterra Subsea 建议所有设备的端接只能由经过培训、具备适当资质和经验的合资格人员 (SQEP) 进行。

3.1 与操作相关的警告

与操作相关警告的分类

操作相关警告使用以下警告标志和信号词，根据可能发生的危险的严重程度进行分类：

警告符号和信号词

	**危险！** 迫切的生命危险或严重人身伤害风险
	**危险！** 触电致死风险
	**警告。** 轻微人身伤害风险
	**小心。** 材料或环境损害风险

3.2 预期用途

安装、调试和部署产品后，请填写并返回客户评论/反馈表（第 9 节）。
请通过电子邮件将填好的表格发送给产品安全官 subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com。

如果产品使用不当或用于非预期用途，则存在对用户或他人造成伤害或导致死亡，或者对产品和其他财产造成损坏的风险。

该产品设计用作水下连接器，旨在通过油管挂和采油树输送来自井下压力和温度传感器的低压电信号。

预期用途包括：

- 遵守产品和任何其他系统组件随附的安装和操作说明。
- 遵守说明书中列出的所有检查和维护条件。

非受控版权所有 © 2026 Omterra
保留所有权利。未经 Omterra Subsea 明确许可，不得为个人、公司或组织用途复制本出版物副本。

- 使用适合特定任务的所有推荐工具。
- 应由合资格人员执行所有活动（定义见 2.3.1）。

本文档中未明确说明或安装和操作说明书中未涵盖的任何其他用途均视为不当使用，将使保修失效。

	**危险！如果未在水下部署，将** ElecTRON 连接器在压力容器应用中作为压力屏障或保压项目进行测试，视为不可预见的误用，可能造成生命迫切危险或严重人身伤害的风险。 - ElecTRON 产品的所有压力测试必须由合资格人员进行。
	**小心。禁止造成材料或**环境损害风险、任何形式的不当使用。

3.3 一般安全信息和风险

3.3.1 仅由合资格人员安装

产品的安装、检查、维护和维修应由经过培训、具备适当资质和经验的合资格人员 (SQEP) 进行。未经培训且被视为非合资格人员对产品进行安装、检查、维护和维修可能会使产品保修失效。

有关更多信息，请联系服务部门（现场团队）susultlcmsupport.gb@siemens-energy.com。

3.3.2 个人防护装备 (PPE)

个人防护装备 (PPE) 在法律上定义为“旨在由工作人员穿戴或持有，并保护用户免受一种或多种健康或安全风险的所有设备，包括提供防风雨保护的服装”。

在风险控制等级中，PPE 被视为最低等级，代表最后考虑的方法。PPE 仅适用于无法完全消除或控制相关危险，且发生此类危险的可能性很小的情况（例如，通过隔离危险或在源头将风险降低到可接受的水平）。

所有公司人员和操作人员均应穿戴根据个人防护装备 (PPE) 规定进行的相关风险评估而定义的适当的个人防护装备 (PPE)。

根据本文档提供的产品安全建议，穿戴合适的个人防护装备

非受控版权所有 © 2026 Omterra
保留所有权利。未经 Omterra Subsea 明确许可，不得为个人、公司或组织用途复制本出版物副本。

3.3.3 操作不当和可预见的误用造成的危险

操作不当和可预见的不当使用可能会对您和他人造成危险，并造成财产损失。仔细阅读随附的说明**和所有其他适用文档，尤其是"安全"部分和警告。**

	**危险！如果用**户拆解/错误地重新组装/错误地重新端接产品（可预见的误用），则存在电击致死风险。 - 维护、拆解、重新组装和端接作业只能由合资格人员执行。
	**危险！如果**压下摆销，则存在触电致死风险，例如当插头带电（**可**预见的不当使用）时使用螺丝刀。 - 维护和测试活动只能由合资格人员执行。 - **必**须始终使用正确的工具。
	**危险！急迫的生命危**险、因使用螺丝刀等工具而使摆销弹射，**造成**严重人身伤害的风险（可预见的不当使用）。 - 维护和测试活动只能由合资格人员执行。 - **必**须始终使用正确的工具。

非受控版权所有 © 2026 Omterra
保留所有权利。未经 Omterra Subsea **明确**许可，不得为个人、公司或组织用途复制本出版物副本。

3.3.4 触电致死风险

	**危险！因裸露的**带电销等造成的触电致死风险， **例如在工厂或上部系**统测试中且未插接的插座由水下潜水员通电。 - **确保遵循所有**测试程序。 - **遵守通信通道和**协议。
	**危险！当心因跳**线中的非屏蔽低压电缆造成触电死亡。 - **确保遵循所有**测试程序。
	**危险！因接触存**储了电能的暴露导体（例如电缆或系统其他部分的电容） **而触**电死亡的风险。 - **确保遵循所有程序。**
	**危险！因**测试连接器触电致死的风险。通过标准手指测试可接触到带电部件， **无需工具即可拆卸**带电部件（如端接套管可接触且可拆除）。 **此外**，还有裸露在自由端的电缆导体和未屏蔽的电缆。 - 进行标准手指测试之前，确保所有连接器均正确装配，且端接套管就位。
	**危险！如果**产品被第三方错误端接，则存在触电致死风险， **例如接触金属体的**导体松动，或带电电线错误地端接到金属体。 - **必**须由合资格人员执行安装/**端接活**动。
	**危险！因在**测试期间连接器的金属体未接地以及连接器接地故障（如导体接触金属件） **而**导致电击致死的风险。 - **确保合**资格人员已完成工厂和现场部署的产品的所有测试。
	**危险！因用手拆卸**带电导体而烧伤的风险，因电击或严重人身伤害而死亡的风险。 - **确保遵循关于插拔**连接器的所有程序。

非受控版权所有 © 2026 Omterra
保留所有权利。未经 Omterra Subsea **明确**许可，不得为个人、公司或组织用途复制本出版物副本。

3.3.5 因执行维护和维修不当或未执行维护和维修而造成伤害和材料受损的风险

切勿尝试自行对产品进行维护或维修。故障和损坏应立即由合资格人员进行维修。遵循规定的维护间隔。

	**危险！因**烧伤而造成紧迫生命危险、 严重人身伤害以及因短路条件下的电阻发热或高过流导致材料损坏的风险。 - **确保合**资格人员已完成工厂和现场部署的产品的所有测试。
	**危险！在系**统压力测试期间， **因**压力释放和**/或因安装不当的承**压产品造成抛射而导致紧迫生命危险和严重人身伤害风险（**例如 ElecTRON 安装**错误**/缺少螺**丝或密封不足）。 - **确保所有**产品装配和测试活动均由合资格人员完成。
	**危险！起搏器或植入式复律除**颤器 (ICDS) **受**电磁干扰 (EMI) **而造成的**紧迫生命危险和严重人身伤害风险（例如使用大负载电流进行高频测试）。 - **确保不得由佩戴起搏器或** ICDS **的人**员或在此类人员在场的情况下进行所有工厂和上部产品测试。
	**危险！当心因高**压油从损坏的软管中喷出或拆卸加油**/排气螺**钉导致眼睛严重受伤。 - **确保合**资格人员已完成工厂和现场部署的产品的所有测试。
	**警告。在拆解**产品时，如果从水下取回的产品发生故障而造成产品内部存在深度压力，则存在因压力释放而导致眼睛**/身体受**伤的风险。 - **确保所有**产品拆解操作均由合资格人员按照相关程序并使用相关个人防护装备 (PPE) **完成** - 请参阅第 3.3.5.1 节，了解更多预防措施。
	**警告。在**现场安装测试 (SIT) **等活**动期间， **因系**统压力过大导致承压部件飞出而造成身体伤害的风险。 - **确保所有**产品现场安装测试 (SIT) **活**动均由合资格人员按照相关程序完成 - 请参阅第 3.3.5.1 节，了解更多预防措施。

非受控版权所有 © 2026 Omterra
保留所有权利。未经 Omterra Subsea **明确**许可，不得为个人、公司或组织用途复制本出版物副本。

3.3.5.1 承压部件飞出而造成伤害的风险

始终假设在 SIT
或部署过程中，所有承压连接器后方都会储存压力。从各种结构中拆卸连接器时，必须采取额外的安全预防措施，至少包括：

- 确保包含连接器的结构位于防爆室或类似区域。
- 移动结构，使连接器朝下，朝向防爆墙。
- 用减压（防爆）毯或类似物盖住连接器/结构。
- 至少穿戴个人防护装备 (PPE)，包括手套和防护面罩。
- 远离弹射线，缓慢拆下连接器，为爆炸做好准备。

3.3.6 因手动操作而受伤和材料损坏的风险

众所周知，人工装卸、提升和搬运是造成职业健康风险的主要因素之一。确保尽可能使用机械搬运辅助设备，以避免人工搬运。如果确定人工搬运适合该任务，必须遵循装卸/起吊指南，例如采用正确的姿势、考虑多人搬运、采用安全起吊技巧等。仅允许合格人员在无监督的情况下执行任务，若有任何疑问，请及时咨询。

	**警告。在工厂/上部**测试期间因梭子弹簧受力过大等原因 导致手动插接连接器时的肌肉骨骼损伤和/或连接器在分离期间快速弹射的风险。 - 确保所有产品测试活动均由合资格人员按照相关程序完成。 - 确保尽可能使用机械搬运辅助设备，以避免人工搬运。 - 如果确定人工搬运适合该任务，必须遵循装卸/起吊指南，例如采用正确的姿势、考虑多人搬运、采用安全起吊技巧等。
	**警告。人工搬运重型**产品时存在肌肉骨骼受伤风险。 - 确保尽可能使用机械搬运辅助设备，以避免人工搬运。 - 如果确定人工搬运适合该任务，必须遵循装卸/起吊指南，例如采用正确的姿势、考虑多人搬运、采用安全起吊技巧等。 - 仅允许合格人员在无监督的情况下执行任务，若有任何疑问，请及时咨询。
	**警告。当心使用机械提升**时因重物坠落造成人身伤害。 - 确保所使用的机械/吊索已经过测试，且在有效期内。 - 必须遵循安全起吊指南，例如起吊计划、监工等。

非受控版权所有 © 2026 Omterra
保留所有权利。未经 Omterra Subsea 明确许可，不得为个人、公司或组织用途复制本出版物副本。

	- 必须确定并使用正确的起吊点。 - 仅允许合格人员在无监督的情况下执行任务，若有任何疑问，请及时咨询。
	**警告。因切割光**纤玻璃碎片废料而造成轻微人身伤害的风险，这些碎片可能会导致皮肤损伤，**如果**摄入则可能导致主要器官损伤。 - **确保由合**资格人员正确处理。 - **使用个人防**护装备 (PPE)，**例如**：带封闭式侧面防护的安全眼镜，合适的保护手套。 - **遵循**经批准的废弃物处置程序，确保后续废弃物处理人员的安全。
	**警告。**对矿物基油敏感人员的轻微人身伤害风险。 - 处理产品或矿物油或合成基油时，请佩戴合适的手套。
	**警告。因滑倒、**绊倒和跌倒造成轻微人身伤害和材料损坏的风险。 - **良好的内**务管理可避免滑倒、绊倒和跌倒危险，保持区域整洁。
	**警告。安装**过程中的轻微人身伤害和/**或材料或**环境损害风险。 - **装配期**间应小心谨慎，确保配件和液压/**气**动设备安装正确。

3.4 相关文档

安装人员应执行全面的现场风险评估，并实施所有必要的步骤和程序，以符合适用的区域、地区、**国家或国**际健康和安全法规，例如英国《工作健康与安全法案》(HASAWA) 规定，确保自己和他人在手动搬运和在高处作业时的人身安全。

在产品安装（以及任何后续工作）期间，必须谨慎操作。从卸载产品到将其部署到最终安装地点之**前，涉及的所有安装人**员和操作人员都必须对自己和他人的安全全权负责。起吊和搬运本产品时，**操作人**员应在需要时提供协助。在某些情况下，可能需要使用机械搬运辅助装置。注意避免绊倒危险，避免表面湿滑。

雇主和安装人员应访问英国健康与安全执行局 (HSE) **网站**，获取完整的建议和人工搬运评估表 (MAC) **工具**。

此外，在未提供具体说明的情况下，应参考（但不限于）英国标准和行为规范，如：

- **《工作健康与安全法案》**。
- COSHH **危害健康物**质管制条例。
- BS 7671 电气安装要求。IEE **接**线规定。
- 电力作业规定。

操作员和安装人员应负责遵守现行的公司、区域、地区、国家或国际健康和安全法规。

非受控版权所有 © 2026 Omterra
保留所有权利。未经 Omterra Subsea **明确**许可，不得为个人、公司或组织用途复制本出版物副本。

安装、调试和部署产品后，请填写并返回客户评论/反馈表（第 9 节）。
请通过电子邮件将填好的表格发送给产品安全官 subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com。

非受控版权所有 © 2026 Omterra
保留所有权利。未经 Omterra Subsea 明确许可，不得为个人、公司或组织用途复制本出版物副本。

4 缩写

°C	摄氏度
A	安培
ac	交流
API	美国石油协会
Assy	组件
AWG	美国线规
BOM	物料清单
CE	欧共体
Comms	通信信号
COSHH	危害健康物质管制条例
CP	阴极保护
dc	直流
DWG	图纸
EFL	电飞线
EMF	电磁场
EMI	电磁干扰
FAT	工厂验收测试
ICDS	植入式心脏复律除颤器
IR	绝缘电阻
ISO	国际标准化组织
ITP	检测测试计划
IWIS	智能井接口标准
K	开氏度
LTC	长期保护罩
LV	低压 (<1000 VAC / 1500 VDC)
M	米

非受控版权所有 © 2026 Omterra
保留所有权利。未经 Omterra Subsea 明确许可，不得为个人、公司或组织用途复制本出版物副本。

Max.	最大
MFG	制造商
Min.	最小
NACE	美国腐蚀工程师协会
No.	编号
PPE	个人防护装备
ROV	远程操控车辆
SI	标准国际单位制
SIT	现场安装测试
SRT	现场接收测试
SST	不锈钢
TBD	待定
TSP	屏蔽双绞线
UNS	金属与合金统一数字编号系统
V	伏特

非受控版权所有 © 2026 Omterra
保留所有权利。未经 Omterra Subsea 明确许可，不得为个人、公司或组织用途复制本出版物副本。

5 规格和残余危险

ElecTRON 连接器的基本规格如下。实际产品可能有所不同。请参阅产品/项目特定数据表，网站 www.omterra.com 或联系技术支持部门 connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com 了解更多信息。

5.1 湿式插接连接器的一般规格

	立式系统		卧式系统				
	标准	提高合规性	单针		多针		
电导体的最大数量	1	1	1	1	2（分配器）	2	3
最大工作压力 Bar	15,000 (1034)	10,000 (689)	10,000 (689)	15,000 (1034)	10,000 (689)	10,000 (689)	10,000 (689)
最大测试压力 Bar	22,500 (1551)	15,000 (1034)	15,000 (1034)	22,500 (1551)	15,000 (1034)	15,000 (1034)	15,000 (1034)
最大水深（米）	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
工作温度 °C	0 至 135	-18 至 121	-18 至 121	0 至 135	-18 至 121	-18 至 121	-18 至 121
测试介质	气体	气体	气体	气体	气体	水	水
插接数（湿式插接对）	100	100	100	100	100	100	100
最低存储温度 °C	-18 至 +70	-18 至 +70	-18 至 +70	-18 至 +70	-18 至 +70	-18 至 +70	-18 至 +70

Table 3 ElecTRON 湿式插接连接器的一般规格

5.2 干式插接连接器的一般规格

	立式系统		卧式系统				
	标准	提高合规性	单针		多针		
电导体的最大数量	1	1	1	1	2（分配器）	2	3
最大工作压力 Bar	15,000 (1034)	10,000 (689)	10,000 (689)	15,000 (1034)	10,000 (689)	10,000 (689)	10,000 (689)
最大测试压力 Bar	22,500 (1551)	15,000 (1034)	15,000 (1034)	22,500 (1551)	15,000 (1034)	15,000 (1034)	15,000 (1034)
最大水深（米）	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
工作温度 °C	0 至 135	-18 至 121	-18 至 121	0 至 135	-18 至 121	-18 至 121	-18 至 121
测试介质	气体	气体	气体	气体	气体	水	水
插接数（干式插接对）	20	20	20	20	20	20	20
最低存储温度 °C	-18 至 +70	-18 至 +70	-18 至 +70	-18 至 +70	-18 至 +70	-18 至 +70	-18 至 +70

非受控版权所有 © 2026 Omterra
保留所有权利。未经 Omterra Subsea 明确许可，不得为个人、公司或组织用途复制本出版物副本。

Table 4 ElecTRON 干式插接连接器的一般规格

5.3 连接器的电气规格

	立式系统		卧式系统				
	标准	提高合规性	单针		多针		
最大工作电压	1,000V DC	1,000V DC	1,000V DC	1,000V DC	1,000V DC	1,000V DC	1,000V DC
最大工作电流	5 安培	5 安培	5 安培	5 安培	5 安培	5 安培	5 安培
绝缘电阻（系统处于环境条件下）	>1 GΩ	>1 GΩ	>1 GΩ	>1 GΩ	>1 GΩ	>1 GΩ	>1 GΩ
绝缘电阻（连接器处于环境条件下）	>10 GΩ	>10 GΩ	>10 GΩ	>10 GΩ	>10 GΩ	>10 GΩ	>10 GΩ
绝缘电阻（连接器处于最高温度下）	>100 MΩ	>100 MΩ	>100 MΩ	>100 MΩ	>100 MΩ	>100 MΩ	>100 MΩ
接触电阻（每对连接器 - 不含电缆）	<4 mΩ	<4 mΩ	<4 mΩ	<4 mΩ	<4 mΩ	<4 mΩ	<4 mΩ
线路电阻（永久安装设备 - 不含导线）	<100 mΩ	<100 mΩ	<100 mΩ	<100 mΩ	<100 mΩ	<100 mΩ	<100 mΩ

Table 5 ElecTRON 连接器的电气规格

5.4 湿式插接连接器的偏差能力

	立式系统		卧式系统				
	标准	提高合规性	单针		多针		
径向 mm（英寸）	高达 ± 2.5 (± 0.1)	高达 ± 2.5 (± 0.1)	± 3 (± 0.12)	± 3 (± 0.12)	± 3 (± 0.12)	± 3 (± 0.12)	± 3 (± 0.12)
轴向 mm（英寸）	高达 ± 5 (± 0.2)	高达 ± 12.7 (± 0.5)	± 2.3 (± 0.09)	± 2.3 (± 0.09)	± 2.3 (± 0.09)	± 2.3 (± 0.09)	± 2.3 (± 0.09)
油管挂最大旋转角度	-	-	± 1°	± 1°	± 1°	± 1°	± 1°
角度偏差	1°	1°	-	-	-	-	-

Table 6 ElecTRON 湿式插接连接器的偏差能力

5.5 其他规格

对于上表中未包含的所有其他规格，请参阅产品/项目特定数据表，或者联系技术支持部门 connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com。

非受控版权所有 © 2026 Omterra
保留所有权利。未经 Omterra Subsea 明确许可，不得为个人、公司或组织用途复制本出版物副本。

5.6 ElecTRON 连接器部件图

有关未显示的所有尺寸，请参见产品数据表。

5.6.1 立式湿式插接

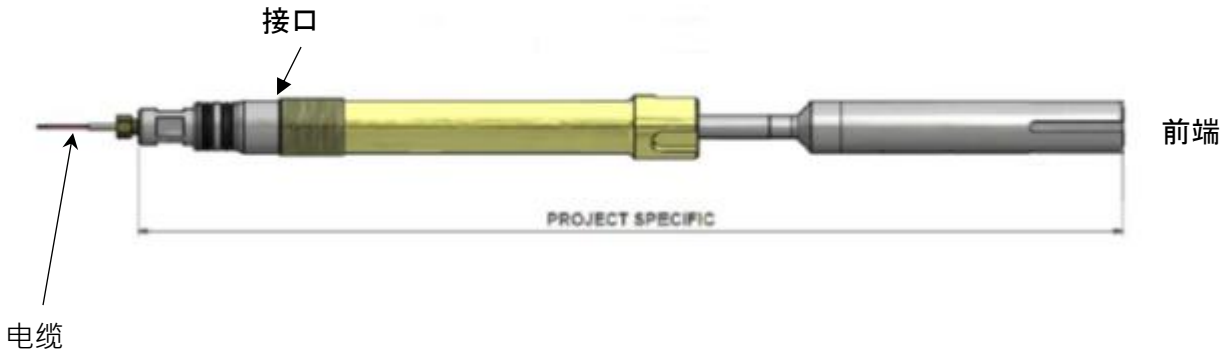


Figure 3 典型湿式插接立式插头芯轴

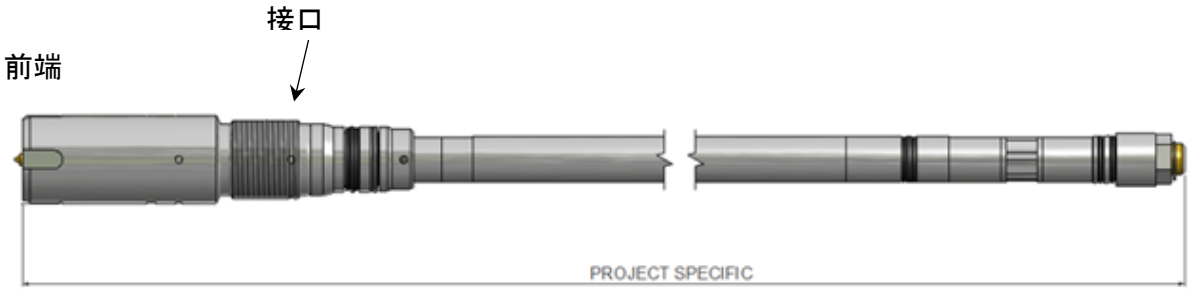


Figure 4 典型湿式插接立式插座芯轴

非受控版权所有 © 2026 Omterra
保留所有权利。未经 Omterra Subsea 明确许可，不得为个人、公司或组织用途复制本出版物副本。

5.6.2 卧式湿式插接

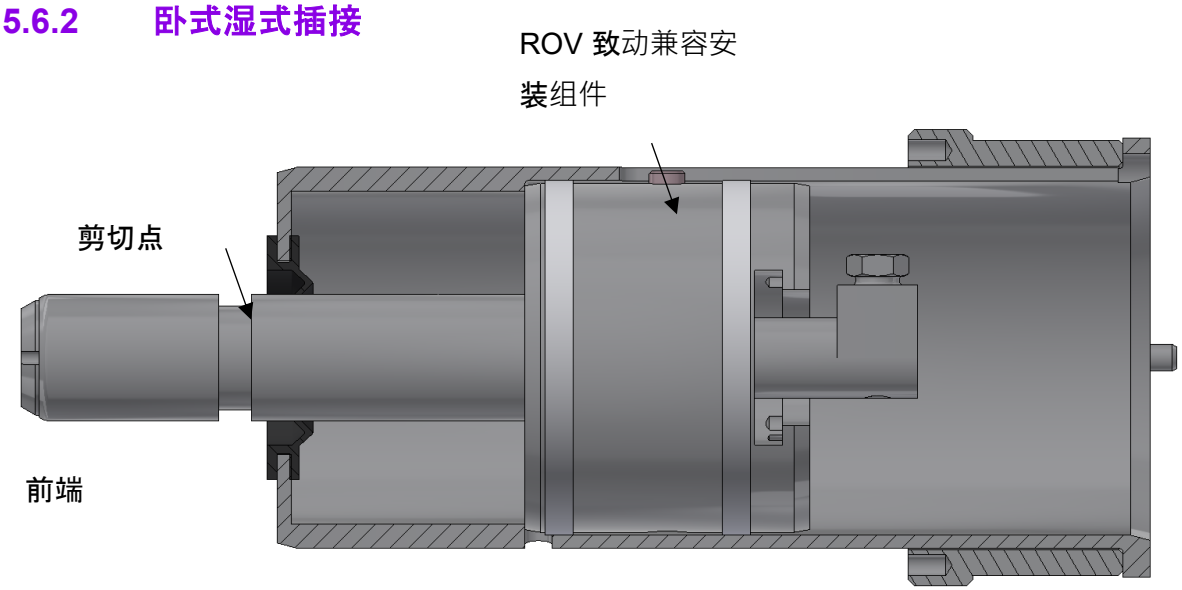


Figure 5 典型湿式插接卧式插头组件

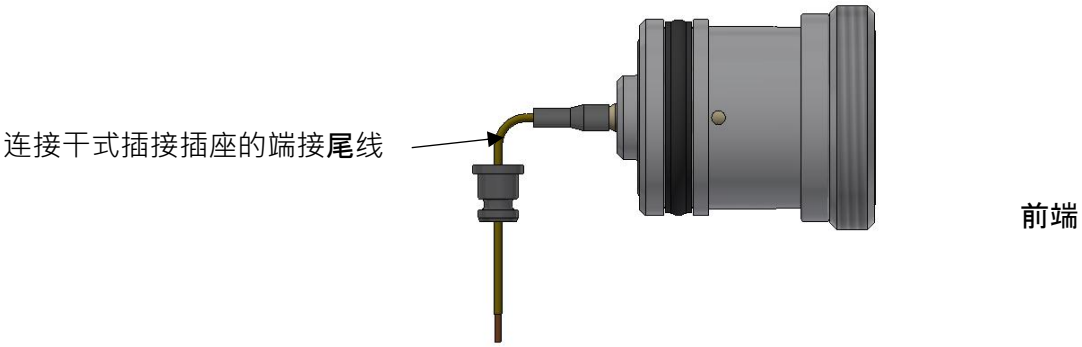


Figure 6 典型湿式插接卧式插座

5.6.3 卧式/立式干式插接

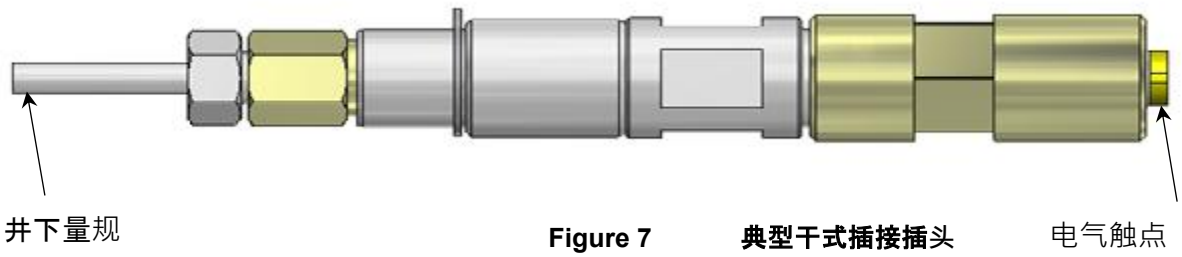


Figure 7 典型干式插接插头

非受控版权所有 © 2026 Omterra
保留所有权利。未经 Omterra Subsea 明确许可，不得为个人、公司或组织用途复制本出版物副本。



Figure 8 典型干式插接插座

非受控版权所有 © 2026 Omterra
保留所有权利。未经 Omterra Subsea 明确许可，不得为个人、公司或组织用途复制本出版物副本。

5.7 健康和环境信息

5.7.1 环境、处置和回收

建议遵循适用的区域、地区、国家或国际环境法规，正确处置或回收废物包装和/或报废产品。

要将废弃包装和/或报废产品退回制造商，请通过 subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com 联系产品安全官。

关于 ElecTRON 产品中使用的弹性体和油等材料的有害物质、危害健康物质管制条例 (COSHH) 评估，可向产品安全官索要 subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com。

5.8 个人防护装备 (PPE)

个人防护装备 (PPE) 在法律上定义为“旨在由工作人员穿戴或持有，并保护用户免受一种或多种健康或安全风险的所有设备，包括提供防风雨保护的服装”。

在风险控制等级中，PPE 被视为最低等级，代表最后考虑的方法。PPE 仅适用于无法完全消除或控制相关危险，且发生此类危险的可能性很小的情况（例如，通过隔离危险或在源头将风险降低到可接受的水平）。

所有公司人员和操作人员均应穿戴根据个人防护装备 (PPE) 规定进行的相关风险评估而定义的适当的个人防护装备 (PPE)。



警告。对矿物基油敏感人员的轻微人身伤害风险。

- 处理产品、矿物油或合成基油时，请佩戴合适的手套。

非受控版权所有 © 2026 Omterra
保留所有权利。未经 Omterra Subsea 明确许可，不得为个人、公司或组织用途复制本出版物副本。

6 使产品做好使用准备

6.1 安装前的运输预防措施

Omterra Subsea 电气连接器主要采用 316L 不锈钢、Super Duplex 不锈钢和 Inconel 625 等材料制成，因此其设计能够承受恶劣的含盐环境。但是，如果不采取适当保护，连接器插件和裸露部件很容易受到机械损坏。运输前，必须在所有 Omterra Subsea 连接器上安装一次性防尘盖或乙缩醛保护盖。有关标配提供哪些保护盖的信息，请参阅产品/项目特定数据表，或者联系技术支持部门 connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com。

	**小心。材料**损坏风险。运输过程中建议始终安装防尘/保护盖，并在连接器部署到水下之前保持原位。

连接器可单独或分为多件运输。应小心使用气泡膜或类似包装材料保护连接器，以免在运输过程中损坏表面。如果在同一次托运中运输了大量货物，则必须使用合适的强化运输箱来承受重量。有关运输箱的示例，请参阅图片。



Figure 9 典型运输箱 - 内部包装



Figure 10 典型运输托盘箱

非受控版权所有 © 2026 Omterra
保留所有权利。未经 Omterra Subsea 明确许可，不得为个人、公司或组织用途复制本出版物副本。



Figure 11　定制运输托盘

具有裸露尾线的穿板式连接器应使用尺寸合适的包装箱运输，以便为尾线提供足够的空间和保护，而不会弯曲或扭结。

连接器经过精心设计，可承受运输过程中产生的振动，并且可承受在包装完整的情况下从　1　m 高处跌落。

6.2　开箱

移除包装材料，仔细检查是否有任何表面损伤或可能与连接器分离的部件，如 O 形圈。

⚠	**小心。材料**损坏风险。 - 请勿使用刀子切割包装材料，否则可能会损坏连接器的任何弹性部件。 - 在连接器做好安装准备之前，请勿取下防尘/保护盖。 - 拆除时，不得在运输箱的边缘拖拽软管或尾线。 - 有关 ElecTRON 注油软管线束的特定处理预防措施，请参阅 IOM-001。

非受控版权所有 © 2026 Omterra
保留所有权利。未经 Omterra Subsea 明确许可，不得为个人、公司或组织用途复制本出版物副本。

6.2.1 保护盖

所有连接器都配有保护盖或保护盖组合，例如前端的额定压力保护盖和覆盖未端接引脚的防尘盖。这些可以是一次性防尘盖、保护盖或额定压力保护盖。拧动或拉下防尘盖即可轻松取下（通常为黄色），上面可能有将其固定到产品上的额外黄色胶带。可以用手从连接器上拧下保护盖（通常为黑色）。



Figure 12 图 1 - 黄色防尘盖示例

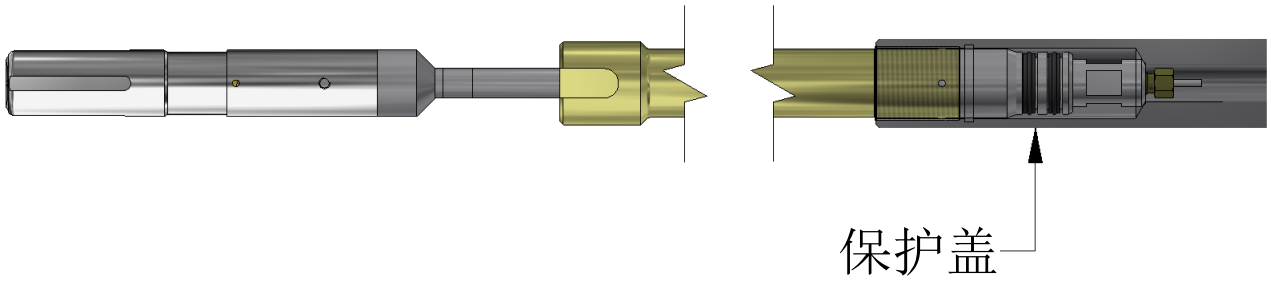


Figure 13 乙缩醛运输盖示例（详见图示）

干式插接插座可配备额定压力保护盖，如下图所示。它们可以拧紧到连接器上，并且需要适当尺寸的扳手才能拆除。

非受控版权所有 © 2026 Omterra
保留所有权利。未经 Omterra Subsea 明确许可，不得为个人、公司或组织用途复制本出版物副本。

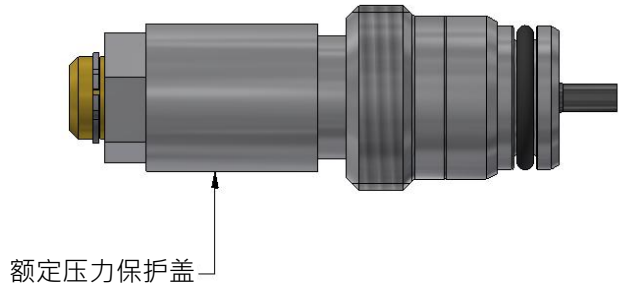


Figure 14　　额定压力保护盖示例

非受控版权所有 © 2026 Omterra
保留所有权利。未经 Omterra Subsea 明确许可，不得为个人、公司或组织用途复制本出版物副本。

6.3 包装的安全处置

遵守区域、地区、国家或国际环境法规，正确处置包装材料。尽可能以负责任的方式回收。

要将废物包装退回制造商，请通过 subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com 联系产品安全官。

6.4 安装和装配

有关具体项目，请参阅产品数据表。如有疑问，请联系技术支持部门 connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com 了解更多信息。

6.5 正常使用期间的存储和保护

	**小心。材料**损坏风险。如果在含盐环境下进行存储，例如船舶甲板或货舱，则应使用全套占位插头连接器。

6.5.1 连接器的短期存储

安装之前，连接器对存在砂砾和污垢的环境十分敏感。为防止上述异物进入，应将其存放在洁净干燥的区域，并用气泡膜或类似包装材料进行保护。

在不控制温度和湿度的情况下，储存时间应限制为 4 周。必须安装防尘盖/保护盖，储存温度应介于 -18°C 和 70°C 之间（具体项目的连接器储存温度可能有所不同）。储存室的湿度应低于 75%。

	**小心。材料**损坏风险。最高储存温度与太阳辐射热有关。表面温度不得超过 70°C。必须采取适当的保护措施，以确保不超过最高存储温度。

6.5.2 连接器的长期存储

连接器必须存放在洁净干燥的区域，并用气泡膜或类似材料加以保护。必须安装合适的保护盖，储存温度应介于 -18°C 和 70°C 之间（具体项目的连接器储存温度可能有所不同）。

储存室的湿度应低于 75%。应避免非常潮湿或非常干燥的情况。

应避免设备受到紫外线含量较高的强烈阳光和强烈的人造光直射。

	**小心。材料**损坏风险。最高储存温度与太阳辐射热有关。表面温度不得超过 70°C。必须采取适当的保护措施，以确保不超过最高存储温度。
	**小心。材料**损坏风险。连接器不得接触溶剂、油、润滑脂或其他半固体材料。

非受控版权所有 © 2026 Omterra
保留所有权利。未经 Omterra Subsea 明确许可，不得为个人、公司或组织用途复制本出版物副本。

如果要在电缆端接之前将密封连接器用螺栓固定在对应的接口上，应确保已盖住电缆进入密封管的入口点以防止进水。

6.5.3 弹性体的长期储存

关于弹性部件的储存建议（例如端接套管和电缆护套），请参阅 Omterra Subsea 文档 MH006 - 弹性体材料的存储和处理程序。

6.6 重新包装，以防运输过程中损坏

如果需要将任何产品返回给制造商 (Omterra Subsea Connectors)，建议将防尘/保护盖安装到连接器上，应小心使用气泡膜或类似包装材料保护连接器，避免任何表面损坏。单个连接器可使用泡泡信封袋（例如，Jiffy Bag）或类似产品退回。但是，如果要退回多个连接器，建议使用合适的强化包装箱，以承受重量并能够一次性全部发运。请联系技术支持部门 connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com 讨论典型包装箱的详情。

非受控版权所有 © 2026 Omterra
保留所有权利。未经 Omterra Subsea 明确许可，不得为个人、公司或组织用途复制本出版物副本。

7 产品操作

7.1 基本功能

ElecTRON 湿式插接连接器基于独特的专利受控环境 (CE) 原理。这种布置方式确保在使用寿命长和反复的海底插接能力方面达到最高水平。

- CE 插头配有充油主隔膜，可防止进水。
  每个电气插座在独立的辅助充油隔膜内得到进一步保护。
- 两个隔膜均有单独的密封件，任何一个密封件失效都不会影响连接器的完整性。
- 摆销可防止连接器未插接时进水或漏油。
- 在插接过程中，插座连接器上的绝缘插针使摆销移位。在与电气插座接触之前，插针的导电尖端将擦拭两次。
- 整个装置达到压力平衡，以最大限度减小密封区域内的压力。

7.2 辅助功能

ElecTRON 连接器的辅助功能是，仅可在海底部署时用作压力屏障，请参阅第 3.2 节。

有关具体额定压力值，请参阅产品数据表。

7.3 快速参考

要快速参考产品，请参阅 2.4 产品建议标签，了解基本警告、小心和联系信息等。

除上述内容外，产品标签上还列出了一些详细信息，如通过 Electron + h/v 后缀命名的电子系统类型（表示立式或卧式系统）、零件号 (P/N)、序列号 (S/N)、电气、压力和温度额定值。

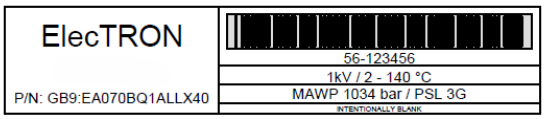


Figure 15 产品标签示例

7.4 废弃产品的处置

建议遵循适用的区域、地区、国家或国际环境法规，正确处置或回收废物和/或报废产品。

要将废弃包装和/或报废产品退回制造商，请通过 subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com 联系产品安全官。

非受控版权所有 © 2026 Omterra
保留所有权利。未经 Omterra Subsea 明确许可，不得为个人、公司或组织用途复制本出版物副本。

8 用户信息

8.1 正常和故障/危险操作

8.1.1 概述

ElecTRON 系列仪表连接器专为在高压、高温环境中用于井下应用的长期可靠通信和低压控制系统而开发。

ElecTRON 系列仪表连接器包括两种独特的连接器类型，即湿式插接和干式插接。

所有连接器通常都配有保护盖。在插接连接器之前，必须取下保护盖。

如果未采取额外保护措施（如 CP 、油漆等）， 所有软钢密封表面应嵌入 Inconel 625 或类似材料。这是为了防止接口局部点蚀。

如果湿式插接连接器要在海水中保持不插接状态，则不论时间长短，都必须使用占位连接器，以保护插座连接器中的插针触点。有关限制信息，请参阅下页的表格。过度暴露会增加插座插针触点接触面的腐蚀损坏或海洋微生物生长的风险。这可能导致插座触点内的密封件和绝缘层损坏。在部署连接器之前，在上部未插接连接器时，务必安装保护盖，以提供机械保护。

对于干式插接插头或插座未插接的任何情况，必须在部署前安装保护盖，以保护插座连接器中的插针触点和插头连接器中的插座触点。在插接之前，确保干式插接连接器的所有密封元件均干净且无污染。

非受控版权所有 © 2026 Omterra
保留所有权利。未经 Omterra Subsea 明确许可，不得为个人、公司或组织用途复制本出版物副本。

	**小心。材料**损坏风险，在连接器的使用寿命期间， **未受保**护的触点插针允许暴露在海水中的时间累计最长为 28 **天**。这仅适用于关闭电源的情况。
	**小心。材料**损坏风险。在测试过程中，必须始终使用适合的测试连接器进行电气接触。 **在任何情况下，都不能将异物**（**如螺**丝刀、测试探头或鳄鱼夹）用作测试连接器， **因**为这样可能会损坏密封和绝缘。此类行为会使产品保修失效。
	**危险！因触**电或烧伤而导致严重人身伤害的风险，不得在带电时拔出连接器。 **也不得部分插接和通**电。 - **有关性能**规格和详细的部署说明，请参阅项目特定的数据表和供货范围图纸。
	**危险！如果用**户拆解/错误地重新组装/错误地重新端接产品（可预见的误用）， 则存在电击致死风险。在部署前或部署期间，除了拆除保护盖外，不得拆卸连接器的任何部件， **因**为内部没有用户可维修的部件。 - 维护、拆解、重新组装和端接作业只能由合资格人员执行。 - 仪表连接器必须由经过 Omterra Subsea **培**训的人员端接。

8.1.2 保护插座触点插针

	**小心。材料**损坏风险。在任何情况下，插座连接器中的插针均不得在通电的情况下暴露在海水中。 **如果出**现这种情况，插针的接触面将因电解作用而快速降解。 **如果**这些损坏的插针随后插接到插座插件中，则**极有可能**损坏插头连接器内的绝缘和密封件。

8.1.3 去除海洋微生物和钙沉积物

	**警告。**对于对 50% 柠檬酸溶液敏感的人群，存在轻微人身伤害风险， 处理时应佩戴合适的手套和护目镜。 - 为了消除 Omterra Subsea 连接**器的**钙化，建议使用 50% **的**柠檬酸溶液。 Omterra Subsea 连接器内所有暴露在海水中的弹性材料均已经过 1 **小**时的 50% 柠檬酸全面测试。此外，热塑性材料还具有良好的耐柠檬**酸性能**。 - **不得使用其他酸性清**洁剂，如 50% 乙**酸**， **因**为这些物质可能会导致弹性体材料的劣化。 - **不建**议采用凿击和研磨方法。可以使用喷水器，但不得用水流冲洗插头前部的摆销， **否**则可能导致水穿透主密封件。

非受控版权所有 © 2026 Omterra
保留所有权利。未经 Omterra Subsea **明确**许可，不得为个人、公司或组织用途复制本出版物副本。

8.1.4 插板插接连接器

a) 合规性 - ElecTRON
湿式插接连接器通常固定在结构上，根据连接器类型的不同，它们在连接器设计中的合规性可能有限。请参阅产品/项目特定数据表，或者联系技术支持部门 connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com。

b) 插接前检查 -
在插接之前，应检查插座连接器是否有碎屑。连接器设计为不受沙子和泥土污染影响；但应使用喷水器清除大块碎屑。

c) 插拔速度 -
连接器设计为在断电情况下能够以各种插拔速度操作。连接器的插拔速度没有实际限制，但：

i. 插接速度不得超过 1 m/s；
ii. 拔出速度不得超过 5 m/s。

d) 部分断开 - 建议不要让触点插针留在主隔膜和辅助隔膜之间。
在这种情况下，触点插针和插座触点之间的绝缘程度降低，连接器依赖于插头内的主密封。电压升高时，绝缘损坏的风险也会增加。

e) 连接中断 - 即，
在电源关闭情况下，可部分插接至完全断开，而不会对连接器产生任何不利影响。

f) 阴极保护 - 不锈钢 316L 仪表连接器必须始终连接到阴极保护 (CP) 系统。
超级双相不锈钢连接器和镍铬钼合金应与 CP 系统隔离，以减少氢脆化的可能性。

8.2 故障排除（常见问题）

如有需要，可提供技术公告，或者联系以下人员：

部门	电子邮件地址
产品安全官	subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com
技术支持	connectortechnicalsupport.gb@siemens-energy.com
服务（现场团队）	susultlcmsupport.gb@siemens-energy.com
销售	connectorsales.gb@siemens-energy.com

Table 7 产品故障排除联系信息

非受控版权所有 © 2026 Omterra
保留所有权利。未经 Omterra Subsea 明确许可，不得为个人、公司或组织用途复制本出版物副本。

9 产品维护

9.1 安全注意事项

	**危险！**电击致死风险，不得在带电时拔出连接器。连接器也不应部分插接和通电。

9.2 产品维护（熟练技术人员）

9.2.1 去除海洋微生物和钙沉积物

	**警告。**对于对 50% 柠檬酸溶液敏感的人群，存在轻微人身伤害风险， 处理时应佩戴合适的手套和护目镜。 - 为了消除 Omterra Subsea 连接器的钙化，建议使用 50% 的柠檬酸溶液。Omterra Subsea 连接器内所有暴露在海水中的弹性材料均已经过 1 小时的 50% 柠檬酸全面测试。此外，热塑性材料还具有良好的耐柠檬酸性能。
	**警告。**对矿物油或合成油敏感人士的轻微人身伤害风险， 操作 ElecTRON 系列产品时应佩戴合适的手套。
	**小心。材料**损坏风险。不得使用其他酸性清洁剂，如 50% 乙酸， 因为这些物质可能会导致弹性体材料的劣化。
	**小心。材料**损坏风险。不建议采用凿击和研磨方法。可以使用喷水器， **但不得用水流冲洗插**头前部的摆销，否则可能导致水穿透主密封件。

9.2.2 润滑触点插针密封件

为使 ElecTRON **干式插接**连接器达到最佳性能，在保养期间会提供一管 TRONILUBE 润滑油脂来帮助触点密封。在部署前，请确保插座连接器的插针触点绿色橡胶圆锥密封件已涂满 Tronilube（**可从** Omterra Subsea 购买 1ml **注射器包装**），**如**图 13 **所示。**

非受控版权所有 © 2026 Omterra
保留所有权利。未经 Omterra Subsea **明确**许可，不得为个人、公司或组织用途复制本出版物副本。

小心。材料损坏风险。请勿使用溶剂去除油脂。

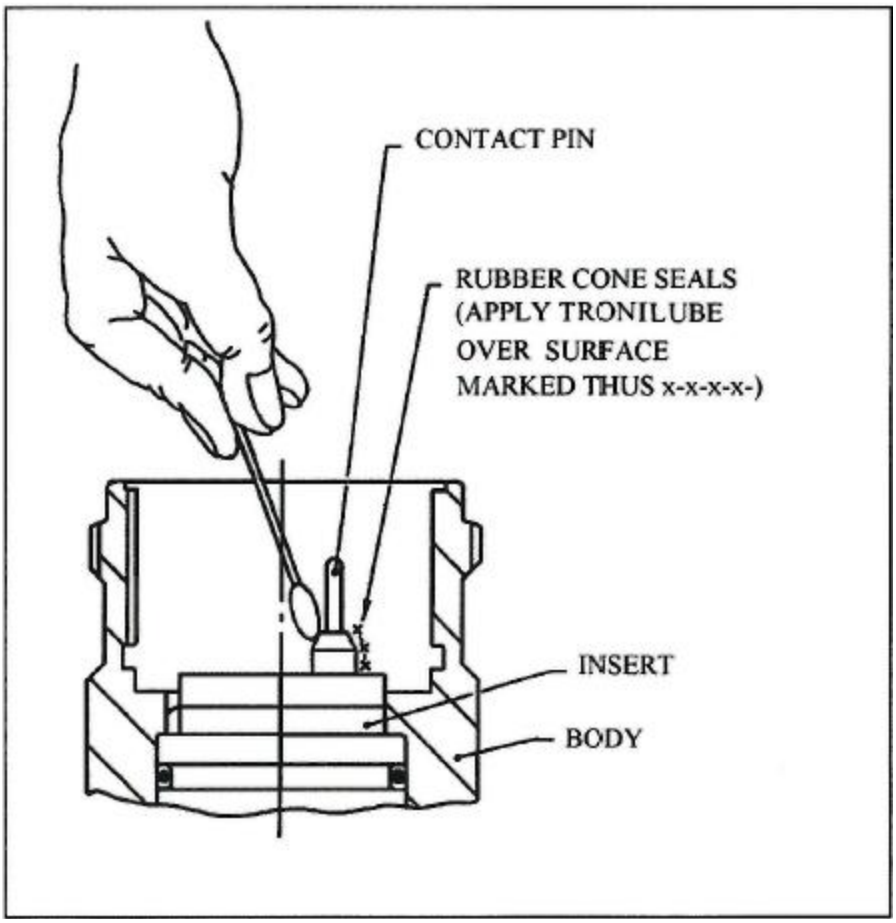


Figure 16　　润滑触点插针密封件

9.3　安全/劣化维护检查

9.3.1　保护插座触点插针

	小心。材料损坏风险。在任何情况下，插座连接器中的插针均不得在通电的情况下暴露在海水中。 **如果出**现这种情况，插针的接触面将因电解作用而快速降解。 **如果**这些损坏的插针随后插接到插座插件中，则**极有可能**损坏插头连接器内的绝缘和密封件。

非受控版权所有 © 2026 Omterra
保留所有权利。未经 Omterra Subsea **明确**许可，不得为个人、公司或组织用途复制本出版物副本。

9.3.2 测试连接器

	**小心。材料**损坏风险。在测试过程中，必须始终使用适合的测试连接器进行电气接触。**在任何情况下，都不能将异物**（**如螺**丝刀、测试探头或鳄鱼夹）用作测试连接器，**因**为这样可能会损坏密封和绝缘。此类行为将使产品保修失效。

不得从测试连接器上拆下导销（如适用），因为这会导致损坏，并将使产品保修失效。

9.3.2.1 验证常规测试

根据符合 CE **和** UKCA 规定的产品安全建议，
测试连接器应进行常规测试，以确定其功能良好并可达到预期安全水准。

Omterra **建**议每 50 **次插接次数**，测试连接器应遵循以下顺序：

ElecTRON 测试连接器的常规测试			
零件号	**序列号：**		
日期：	**操作员：**	**地点：**	
测试	**验收标准**	**结果**	**合格/不合格**
目视检查	**无**损坏或老化		**合格/不合格**
触点电阻 [1](CR)	10 mA/100 mA 时，<4 mΩ		**合格/不合格**
绝缘电阻 (IR)	1000 Vdc 时，>10 GΩ		**合格/不合格**
高压（验证测试）	2000 Vdc 时，无故障或闪络 **漏**电：<200 nA		**合格/不合格**

Table 8　产品故障排除联系信息

记录表 8 应由客户/产品所有者保存。

常规测试不合格时，不得使用，且在 Omterra 维修、翻新或更换前，
任何情况下都不得使用测试连接器。

[1]**不包括所有引**线和延长引线 **- 在准**则中，50Ohm/m **可用于延**长引线长度。

非受控版权所有 © 2026 Omterra
保留所有权利。未经 Omterra Subsea **明确**许可，不得为个人、公司或组织用途复制本出版物副本。

执行任何测试之前，请参阅第 3.3 节以查看所有风险和危险。



小心。

- 客户/所有者有责任确保所有安全措施均执行到位，并遵守设施规则和当地合规要求。
- 客户/所有者有责任确保所有风险评估均在当地安全责任条件下进行。



危险！如果用户拆解/错误地重新组装/错误地重新端接产品（可预见的误用），
则存在电击致死风险。在部署前或部署期间，除了拆除保护盖外，不得拆卸连接器的任何部件，因为内部没有用户可维修的部件。



危险！起搏器或植入式复律除颤器 (ICDS) **受**电磁干扰 (EMI)
而造成的紧迫生命危险和严重人身伤害风险（例如使用大负载电流进行高频测试）。

确保不得由佩戴起搏器或 ICDS
的人员或在此类人员在场的情况下进行所有工厂和上部产品测试。

非受控版权所有 © 2026 Omterra
保留所有权利。未经 Omterra Subsea **明确**许可，不得为个人、公司或组织用途复制本出版物副本。

10 客户意见/反馈

请填写表格底部的签名部分，以确认已阅读并完全遵守本文件的每一页内容。

发起人姓名和姓名首字母缩写（大写印刷体）		日期
✉ 联系信息		☎ 联系信息
项目参考信息	客户	地区
产品类型	零件号 (P/N)	序列号 (S/N)
请输入以下详细信息，例如意见、投诉、良好实践证据、事件报告、观察结果和建议，包括与健康、安全或环境等相关的任何内容，还包括其他相关人员的任何姓名/联系方式。		

签名部分

姓名（大写印刷体）	签名	日期

请通过电子邮件将填好的表格发送给产品安全官，地址如下：subsea.connectors.productsafety.gb@siemens-energy.com

非受控版权所有 © 2026 Omterra
保留所有权利。未经 Omterra Subsea 明确许可，不得为个人、公司或组织用途复制本出版物副本。

文档编号： 10204852
发布日期： 2026 年 2 月 17 日
版本： 05
页码： **第** 40 页 · 共 40 页

出版方

Omterra
工业应用
Freyeslebenstraße 1
91058 Erlangen
Germany

有关更多信息，请访问我们的网站：

omterra.com

可能有更改和错误。本文档中提供的信息仅包含一般描述和/或性能特征，可能并不总是确切反映所描述的内容，或在产品的进一步开发过程中可能会修改。仅在签订的合同中明确约定时，所要求的性能特征才具有约束力。