



PRIMUS  **LINE**

SAFE.RELIABLE.SUSTAINABLE.

地上快速明敷柔性管

PRIMUS LINE® OVERLAND PIPING¹

- 4 柔性明敷管道
- 6 复合柔性管
- 8 零泄露专用接头
- 8 M型专用接头
- 8 Q型专用接头
- 10 部署便捷与快速安装

优势与特性

- 12 安全可靠
- 13 成本优势
- 14 施工高效
- 15 环境友好

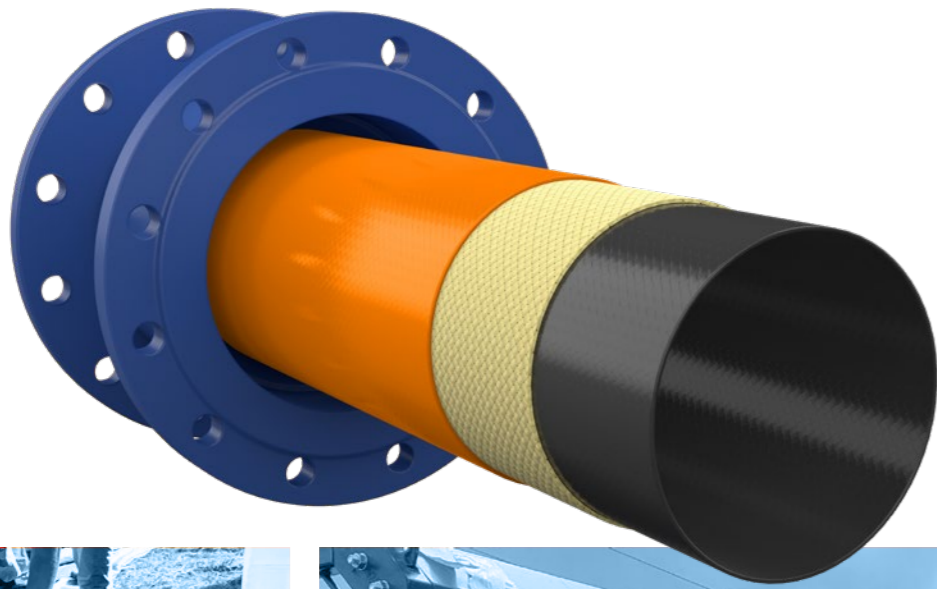
- 16 HDPE 与 Primus Line® 对比
- 18 全球广泛应用
- 20 普莱斯柔性管生产
- 22 全球支持团队和国际合作伙伴网络

○ DESIGNED,
○ DEVELOPED AND
○ MADE IN GERMANY

请注意宣传册末尾的免责声明和技术要求。

强韧
且灵活

柔性 明敷管道系统 = 柔性管 + 末端专用接头



普莱姆斯 (PRIMUS LINE®) 快速明敷管道 – 零泄漏的表现

普莱姆斯 (Primus Line®) 快速明敷管道是一种环保的解决方案，具有高柔韧性，可以反复安装和使用。²

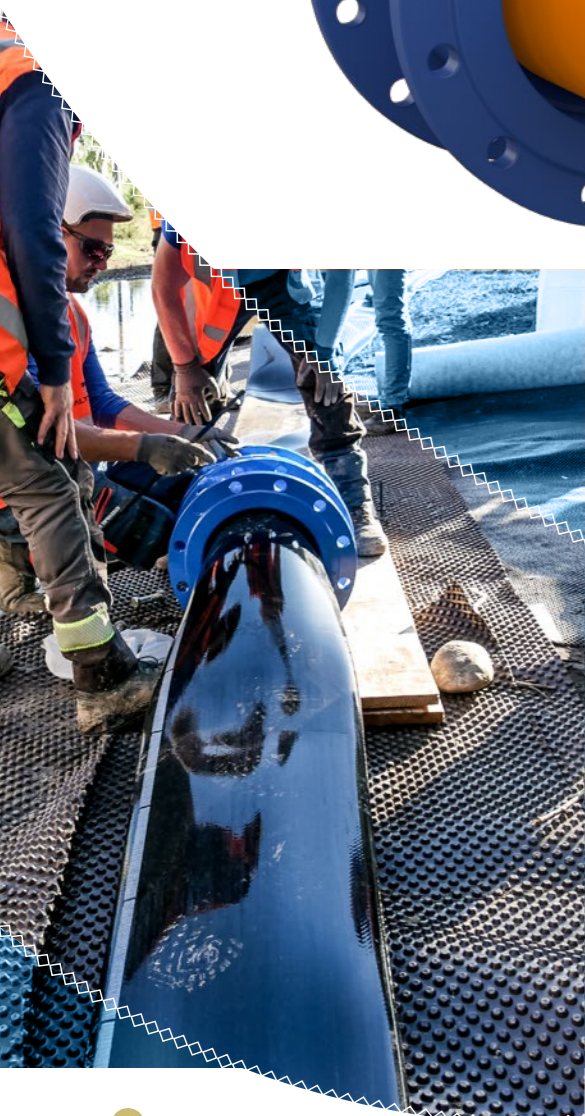
此外，它可以快速部署就位安装简便，专为地上临时输送而设计，特别适用于对输送条件要求高且有潜在危险的液体介质。

明敷管道的内层材质为热塑性聚氨酯 (TPU)，它提高了管道的耐腐蚀性，能够与强腐蚀性物质直接接触。³

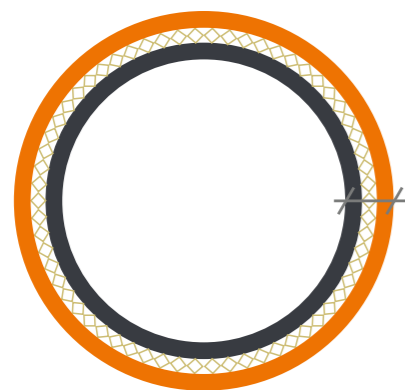
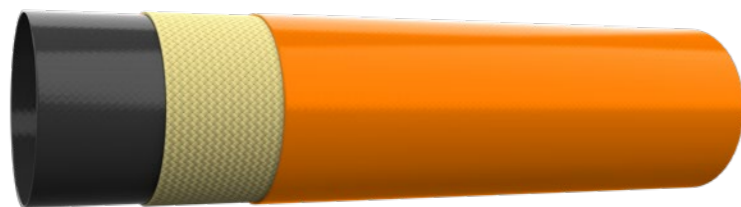
明敷管道的芳纶纤维增强层赋予了普莱姆斯明敷管道系统极高的强度，从而使它能够独立承受高压工况。

明敷管道的外层材质为热塑性聚氨酯 (TPU)，不仅抵抗紫外线辐射引起的老化，并且增强了管材重复使用、回收缠绕的灵活性。⁴

普莱姆斯快速明敷管道末端专用接头包括两种连接形式：法兰连接和卡箍式连接。这些连接形式满足各种类型的普莱姆斯柔性管道，并可连接到水泵或其他管道系统上。



复合柔性管



壁厚 = 6 毫米 (0.24 英寸)

技术要点⁵

- 公称直径范围: DN 150-DN 350 (6 英寸-14 英寸)
- 与内径相对应的最大运行压力: 20bar-56bar (290psi-812psi)
- 设计温度值高于 30°C (86°F), 在特定条件下, 最高可达 60°C (140°F)
- 适用弯头安装的承压设计值
- 摩擦系数: $k = 0.028$ 毫米

内层

热塑性聚氨酯 (TPU)

- 耐化学性
- 耐磨性
- 耐腐蚀性

纤维增强层

无缝编织凯芙拉 (Kevlar®) 纤维增强结构

- 独立承受管内运行压力
- 对比同等重量的钢材强度高出 10 倍

外层

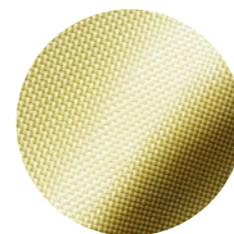
热塑性聚氨酯 (TPU)

- 耐磨性, 在安装和运行环节全程保护增强层免受损伤
- 抵抗紫外线辐射

普莱姆斯 (Primus Line®) 快速明敷管道系统适用于以下流体介质:⁶

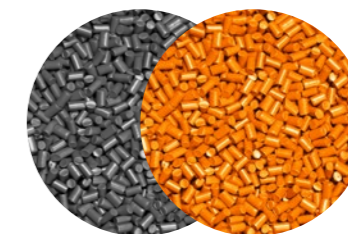
- | | | |
|-----------|---------|---------------|
| → 原水 | → 消防用水 | → 海水 |
| → 工艺水 | → 盐水/卤水 | → 一般供水 |
| → 回流水/返排液 | → 地层水 | → 处理后的污废水 |
| → 生活污水 | → 注入压裂液 | → 如有其他介质需咨询工厂 |
| → 工业废水 | → 淡海水 | |

我们只使用顶级的原材料



凯芙拉 (Kevlar®)

凯芙拉 (Kevlar®) 是一种高强度、轻质的芳纶合成纤维, 在行业内以其卓越的抗拉强度和耐久性而闻名。凯芙拉 (Kevlar®) 的化学结构由多个重复的链结合组成。这些链通过氢键交联, 提供了比同等重量钢材高出 10 倍的抗拉强度。对我们来说, 它是地上临时管道理想的增强层材料, 因为它能够承受机械应力, 抵抗磨损并适应变化的地形。凯芙拉 (Kevlar®) 的耐热稳定性使其非常适合应用于各种环境。



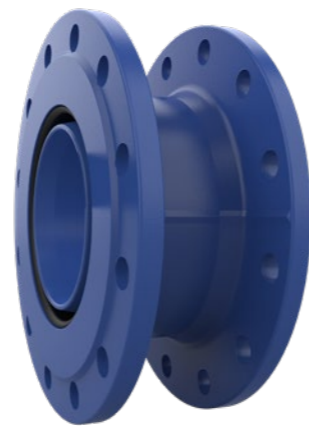
热塑性聚氨酯 (TPU)

热塑性聚氨酯 (TPU) 是作为普莱姆斯柔性管道的内外层材质的理想聚合物, 适用于地上明敷的应用。因为它提供了高度的灵活性、抗冲击性、耐磨性、耐化学腐蚀性、抗紫外线辐射、耐潮湿、耐极端温度、粘接能力强和易操作性。热塑性聚氨酯 (TPU) 确保了管道在路面环境中的耐用性、保护性和可靠性能。实验室数据显示, TPU 的耐磨性能比 HDPE 高出 5 倍。

零泄漏的 专用接头⁷

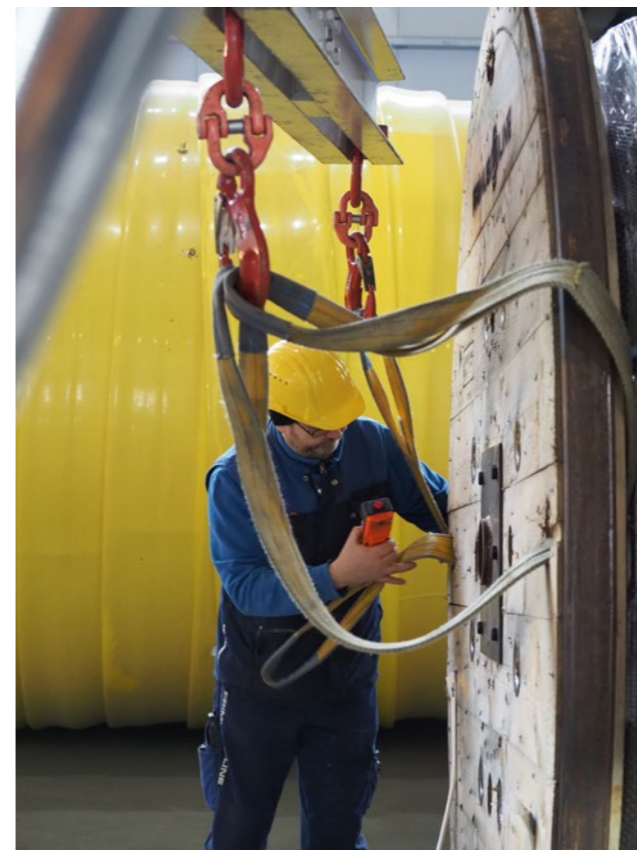
M型专用接头 法兰形式

- 柔性管和M型专用接头结合是采用机械紧固方式，具有防拉脱的特性。⁸
- 施工现场使用液压设备将内套筒推入外套管中完成组装。这种方法所用的设备相对便捷，而且提高整体安装效率。
- M型专用接头公称直径从DN 150到DN 350（6英寸至14英寸），法兰标准符合DIN、ANSI或AS4087等。根据项目需求可以提供定制化的解决方案。



Q型专用接头

- 与唯特利卡箍式连接兼容匹配，也兼容其他卡箍式连接方式的配件。
- 公称直径范围：DN 150-DN 350（6英寸-14英寸）



运输

普莱姆斯快速明敷管道被整齐地缠绕在特制的运输卷筒上交付给客户。根据不同尺寸，单个卷筒可容纳多达4000米（13120英尺）的柔性管，并只需一台/趟卡车运输。这种高效的运输方式既降低了物流成本，又减少了运输所产生的环境影响。⁹

部署便捷与快速安装

普莱斯快速明敷管道可以轻易穿越各种崎岖和到达难以进入的地带。它独特的灵活性可适应各种不规则的地形地势。



快速就位 应急使用的 柔性管道

当山体滑坡、洪水或野火等不可抗力致使运行中的管道遭受破坏，普莱斯快速明敷管道给您提供了一种高效的解决方案。应急存储在仅仅一个集装箱中，就可以放置2到4公里的明敷柔性管和配套的专用接头。

在发生紧急情况时，依据现场环境条件，快速明敷柔性管道可以灵活地部署并安装到位。而且，普莱斯快速地上明敷管道系统非常重要的特性是在不同的应用方式和环境中具有非常长的使用寿命。¹⁰



优势与特性

安全可靠

成本优势

施工高效

环境友好





安全可靠

- 普莱姆斯快速明敷管道的核心层是凯芙拉 (Kevlar®) 纤维无缝编织的结构。这种合成纤维的强度是钢材的十倍，是玻璃纤维或尼龙的两倍。由于其核心材质的特殊性，柔性管具有非常高的安全系数 (FoS)，其爆破压力至少是允许运行压力的2.5倍。
- 安装过程中不需要热作业，如焊接或热熔对接，而是采用法兰接头或快速接头。
- 现场作业不涉及危险品。
- 细致全面的品控流程，覆盖整个生产过程。传感器和摄像头持续捕捉工艺参数，这是确保控制柔性管壁厚并保持一致性的关键机制。此外，每一批次生产的柔性内衬管在交付现场之前都要经过严格的出厂前压力测试。



成本优势

- 长期的弯曲测试验证，确保普莱姆斯明敷管道可反复多次使用¹¹
- 紧凑的存储空间: HDPE管道所需的存储空间多出十倍
- 单辆单趟卡车运输管道长度可达4公里 (约2.5英里)，具体取决于管道的直径
- 运输灵活和安装便捷，人力需求少，综合成本相对低¹²
- 重复操作性强，缠绕柔性管易于展开和回收 (根据个别情况的具体用途而定)



施工高效¹³

- 连续1000米 (3300英尺) 或更长的敷设长度、无间断的长距离敷设柔性管大大减少了焊接点数量
- 大流量输送：高达500升/秒 (132加仑/秒)
- 安装便捷：作业效率比HDPE高12倍 (基于客户信息提供的数据)
- 单日可完成长达6公里 (3.7英里) 管道敷设作业
- 灵活：可适应各种崎岖复杂地形
- 轻便：根据不同口径管材每米重2.5千克到6.1千克 (每英尺重1.7磅至4.1磅)



环境友好¹⁴

- 重复使用可以减少浪费¹⁵
- 无需重型设备：利用绞车、小型挖机或直接利用卡车配合，显著减少了施工产生的碳足迹。这一点在北美项目中得到了确切的数据支持
- 减少运输中重型卡车的二氧化碳 (CO₂) 排放
- 可直接穿越灌木丛、自然公园或水道等环境，对周围环境的破坏小

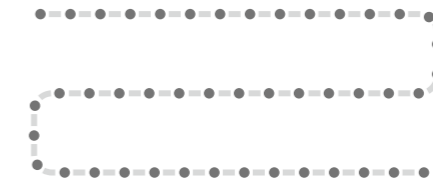
HDPE 和 PRIMUS LINE® 在实际应用中对比

安装6公里 (3.7英里) 管道需要考虑的要求：¹⁶

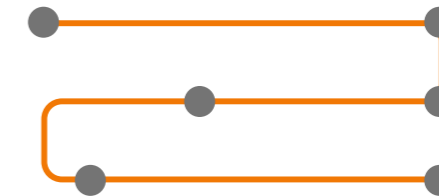
	HDPE	PRIMUS LINE® OVERLAND PIPING
材料、 机械动员	<ul style="list-style-type: none"> • 4 - 6辆卡车 • 2台挖掘机 • 300 - 500 根直管 	<ul style="list-style-type: none"> → 1 - 2辆卡车 → 1台小型挖掘机或绞车 → 2 - 5个运输卷筒
施工机具	<ul style="list-style-type: none"> • 2台挖掘机 • 熔接设备 • 保温帐篷 	<ul style="list-style-type: none"> → 1台小型挖掘机或绞车 → 基础手动工具
一组工人 所需作业时间	<ul style="list-style-type: none"> • 安装时间为25 - 30天 	<ul style="list-style-type: none"> → 安装时间为1 - 2天
临时管道 拆除时间	<ul style="list-style-type: none"> • 作废拆除时间为7 - 10天 	<ul style="list-style-type: none"> → 拆除回收时间为1 - 2天
电 (热) 熔	<ul style="list-style-type: none"> • 需要 	<ul style="list-style-type: none"> → 不需要
人员配置	<ul style="list-style-type: none"> • 4 - 6 人一组 	<ul style="list-style-type: none"> → 2 - 4 人为一组
寒冷气候适用性	<ul style="list-style-type: none"> • 20°C (-4°F) 及以下需要保温帐篷 	<ul style="list-style-type: none"> → 可在-40°C (-40°F) 的环境下部署安装，无需加热保温

6公里 (3.7英里) 临时管道安装需要的连接点：¹⁷

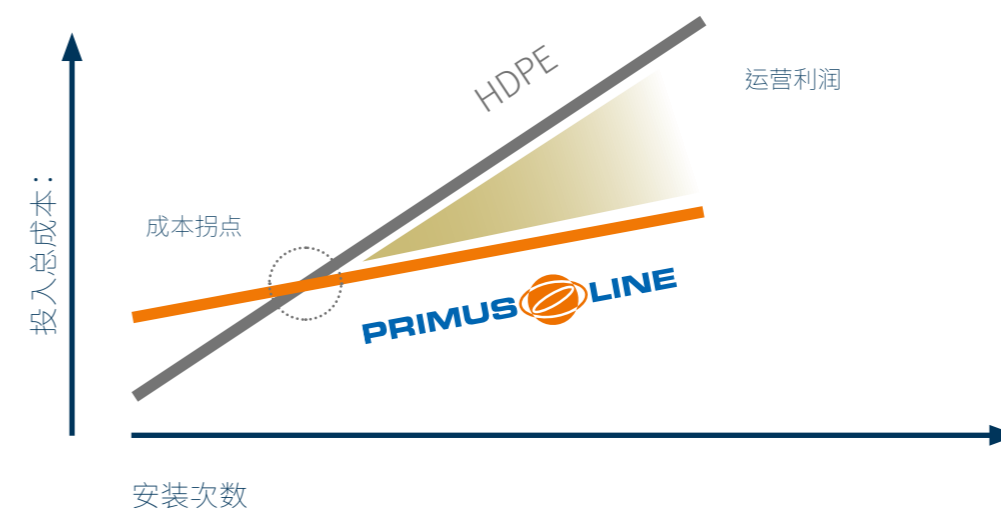
300 - 500个连接点



6 - 12个连接点



投入总成本：¹⁸



全球 广泛应用¹⁹



北美

运输介质：页岩气水力压裂的产出水
项目施工时间：11天

- 普莱姆斯明敷管道输送了超过7000趟往返卡车的装载量（根据客户提供的信息）
- 大约10公里（6.2英里）的普莱姆斯明敷管道铺设路线对比20公里（12.4英里）的卡车运输路线

“在过去的三年里，使用普莱姆斯明敷管道帮助我们成功减少了320吨以上的二氧化碳排放。”

普莱姆斯快速明敷管道用户



法国

运输介质：卤水

- 运行压力16bar (232 psi)，测试压力20bar (290 psi)
- 每天减少大约150趟卡车装载量产生的碳足迹
- 普莱姆斯快速明敷管道在此项目中被反复使用了8次

“选择普莱姆斯明敷管道的决定因素既有不可否认的财务方面，也有该方案可简化法国运营商授权程序的考量。”

普莱姆斯快速明敷管道用户



德国

运输介质：造纸厂的废水
项目施工时间：13天

- 明敷管道用于收集造纸厂排放的废水，铺设长度为685米（2247英尺）
- 管道直接铺设在河床上

“一切运行良好，即使发生了未预见的‘困难’也被迅速地解决了。”

普莱姆斯快速明敷管道用户



加拿大

运输介质：油砂处理水
项目施工时间：视客户使用情况而定

- 普莱姆斯快速明敷管道已经在不同地点铺设了超过11000米（36000英尺），并且仍在使用中
- 即使在冬季-40°C / -40°F的气温下，普莱姆斯明敷管道也在持续工作中

“在三年的时间内，普莱姆斯明敷管道已经零泄漏地运输了超过100万立方米（2.64亿加仑）的水。它的安装过程的成本仅仅是HDPE管道的十分之一。”

普莱姆斯快速明敷管道用户



挪威

运输介质：生活污水的临排管道

- 铺设距离大约为1050米（3445英尺）
- 每秒可泵送300升（79加仑）流量

“普莱姆斯明敷管道可以在自然环境中安全运行。”

普莱姆斯管道公司的挪威合作伙伴



访问我们的网站以了解更多信息：
<https://www.primusline.com/en/overland-piping/references>



普莱姆斯 (PRIMUS LINE®) 柔性管生产

普莱姆斯快速明敷管道系统需要特殊的生产设备。

生产技术

普莱姆斯柔性管道的生产技术核心是普莱姆斯管道公司自有研发专利的圆织机。这台机器具备高精度的电子控制，能够编织出无缝且无扭曲的凯芙拉 (Kevlar®) 纤维结构层。纤维结构层是后续挤塑工艺的基础，挤塑是采用热塑性聚氨酯 (TPU) 作为内层和外层，约20米高的垂直生产线将多

种原材料完美结合在一起，形成稳定的三层结构柔性管。这项技术也在不断改进中，现在已经可以在内层和外层使用新的塑料配方，这为优化柔性管提供了上升空间，也为开发全新的应用工况提供了条件。

质量

从原材料采购开始，我们就设定了高标准，并只与信誉良好的材料商合作。我们仔细检查所有入库原材料的质量。

普莱姆斯 (Primus Line®) 是通过光电测量仪器进行持续的品质控制。光电测量仪可以采集所有的工艺参数，并对柔性管的每一层的一致性和壁厚进行不间断的监控。此外，每一批生产都有一个批号，以确保产品明确可追溯。出厂前，每批产品都会进行爆破压力测试，从而可靠地确定其最大工作压力。末端专用接头都要经过彻底的全面检查。客户会收到记载所有检查结果的出厂报告。



普莱姆斯快速明敷柔性管道的设计初衷是实现零泄漏的地上临时输送。²⁰

经过验证的三层结构与新材料的组合，简化了管道安装，并允许其在各种应用中重复使用。²¹ 黑色TPU外层可靠地保护明敷管道免受磨损、并能有效抵抗紫外线辐射。

认证

ISO 9001:2015 - 质量管理体系
ISO 14001:2015 - 环境管理体系
ISO 45001:2018 - 职业健康与安全管理体系
ISO 50001:2018 - 能源管理体系

全球支持团队和国际合作伙伴网络

普莱姆斯管道系统已在全球超过55个国家得到应用。为了更好地覆盖全球市场并支持我们的合作伙伴，我们建立了三个子公司。
在普莱姆斯德国总部或项目现场，我们的合作伙伴将接受量身定制的课程。受训人员将系统性地了解产品技术细节，并针对施工现场的要求接受实操练习。
此外，我们还与当地的经销商合作，以便更接近客户，提供更迅速的技术支持和服务。

- 瑞林格普莱姆斯美国子公司 (2013年) 位于北卡罗来纳州夏洛特，负责美国市场运营
- 瑞林格普莱姆斯澳大利亚子公司 (2016年) 位于新南威尔士州悉尼，负责澳大利亚市场运营
- 瑞林格普莱姆斯加拿大子公司 (2018年) 位于安大略省多伦多，负责加拿大市场运营



经过多年的实践检验！

瑞林格普莱姆斯公司是维尔纳·瑞林格集团的组成部分，全球拥有约550名员工。维尔纳·瑞林格集团汇集了多样化的生产，旗下业务包括建筑机械设备和钢结构、非开挖管道修复、明敷管道、电气安装、光伏安装以及公司内部的培训与职业教育。

作为家族经营的公司，普莱姆柔性管道系统是内部研发生产，专门用于压力管道的非开挖修复，以及地上明敷管道的应用。

公司的发展与员工的专业投入相辅相成，历经数十年的专业积累，渊源到1996年该技术开发初期，伴随着研发成果的持续投入，直到2001年市场成熟。这些知识的积累为创新的垂直生产线和完美匹配的物流仓储中心奠定了基础。



物流仓储中心

在德国的物流仓储中心，我们的物流专员已经为普莱姆斯管道的顺畅运输发货做足了准备：特制的运输卷轴和海运集装箱。我们储备了一系列标准尺寸的柔性内衬管道，选择最合适的运输条件或方式，在短时间内将它们准备好送往世界各地。
这些货物被发往我们的合作伙伴或各个子公司。

总部/生产中心
瑞林格普莱姆斯公司
Kammerdorfer Straße 16 93413 卡姆 德国
电话: +49 9971-8088-0

负责美国市场运营
瑞林格普莱姆斯美国子公司
112 South Tryon Street, Suite 1130 夏洛特,
NC 28284-2109

负责加拿大市场运营
瑞林格普莱姆斯加拿大子公司
480 University Avenue, Suite 1500 多伦多
ON, M5G 1V2

负责澳大利亚市场运营
Raedlinger Primus Line Pty Ltd.
Suite 1.01, Level 1
201 Elizabeth Street
Sydney, NSW 2000

www.primusline.com.cn
info@primusline.com

知乎  

rädlinger
WERNER RÄDLINGER GROUP

免责声明和技术要求：

普莱姆斯快速明敷管道系统的安装必须由经过认证和培训的安装人员执行。现场的工作执行必须按照制造商的安装手册进行。设计指南 - 包括但不限于安装系统的最大允许操作和测试压力 - 记录在制造商的提交支持文件中。产品特定信息可在产品数据表上找到。安装公司需向网络运营商提供制造商的操作说明。安装公司有责任按照制造商的最新指南进行工作，这些指南将应要求或通过云访问由制造商提供。如对产品的技术属性或某一应用的适用性有任何疑问，请联系您所在地区的普莱姆斯线技术专家。

1, 7, 8, 20: 请注意，以下信息仅供产品介绍之用，并不对所展示的产品提供任何保证或担保。相反，以下信息以及产品适用性和使用条件必须针对每个具体情况进行特别评估和验证。作为所示产品的制造商，我们很乐意为您的项目提供定制化建议。但请注意，操作的最终责任以及遵守法规，特别是环境法规的责任，均由产品用户承担。

2, 4, 11, 15, 21: 请考虑到产品的可重复使用性取决于具体使用情况和产品的清洁可能性。所提供的信息仅供产品介绍之用，并不对所展示的产品提供任何保证或担保。可重复使用性必须针对每个具体情况进行特别评估和验证。作为所示产品的制造商，我们很乐意为您的项目提供定制化建议。但请注意，操作的最终责任以及遵守法规，特别是环境法规的责任，均由产品用户承担。

3, 6, 9, 19: 请注意，并非所有示例性列出的用途在每个国家都被允许。所提供的信息仅供产品介绍之用，并不对所展示的产品提供任何保证或担保。产品的具体使用许可必须针对每个具体情况进行特别评估和验证。作为所示产品的制造商，我们很乐意为您的项目提供定制化建议。但请注意，操作的最终责任以及遵守法规，特别是环境法规的责任，均由产品用户承担。

5, 13, 16, 17, 18: 请注意，所给出的技术细节应被理解为平均值。所提供的规格仅供产品介绍之用，并不对所展示的产品提供任何保证或担保。相反，具体数值在很大程度上取决于具体的使用类型，并且必须针对每个具体情况进行特别评估和验证。作为所示产品的制造商，我们很乐意为您的项目提供定制化建议。

10, 12, 14: 请考虑到所提供的信息仅供产品介绍之用，并不对所展示的产品提供任何保证或担保。具体节省的情况在很大程度上取决于具体的使用类型和每个案例的具体情况。作为所示产品的制造商，我们很乐意为您的项目提供定制化建议。但请注意，产品的操作最终责任在于用户。