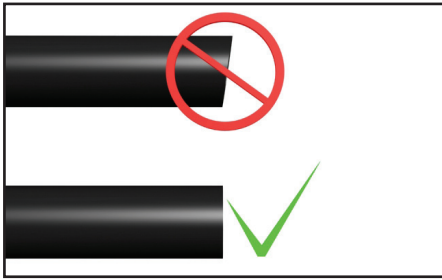


# 安装手册第 8.0 版

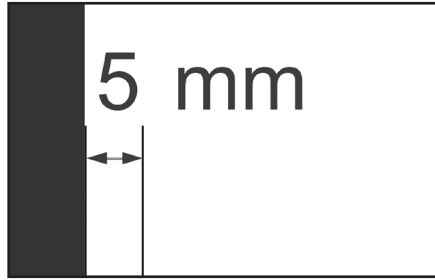
中文



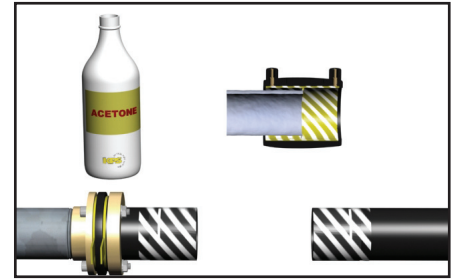
## I. 安装要点



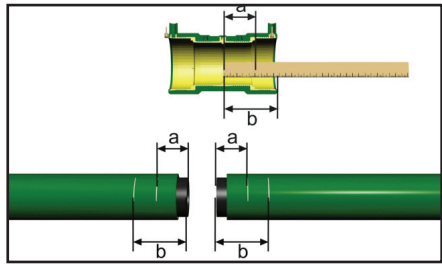
必须垂直切割管道，且不能产生毛刺。



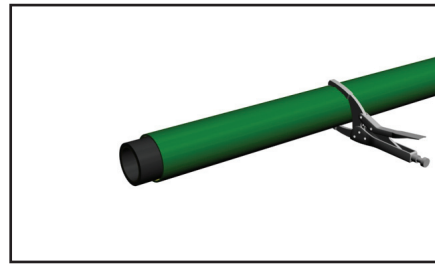
去除表面氧化层。



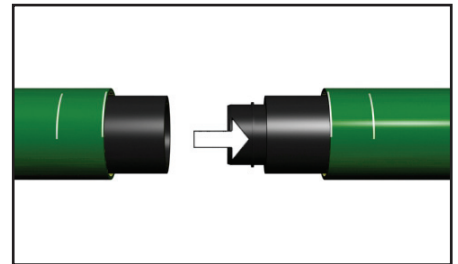
在即将焊接前清洁管道和焊接接头内部。



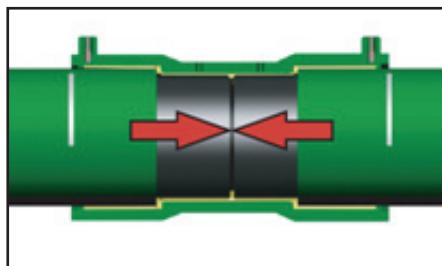
仔细测量并标记接头的插入深度。



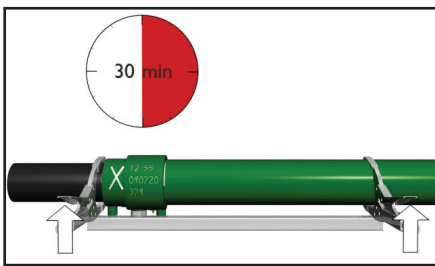
准备焊接双层管道时，请在安装接头前使用距离管道末端 50 cm 的 KPS 夹具，固定相互联系的内外管道。



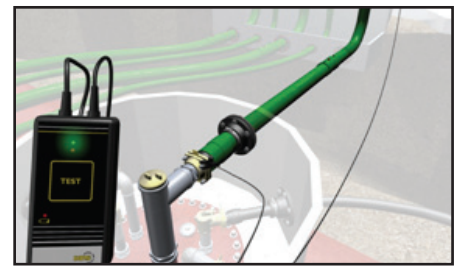
对于导静电管道，在连接处插入 KP CC 导电插件。



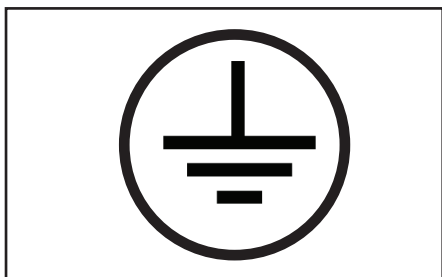
请确保管道触及接头的底部。



使用焊接固定夹具，并确保在焊接和冷却过程中，焊接的接头没有承受任何外力。



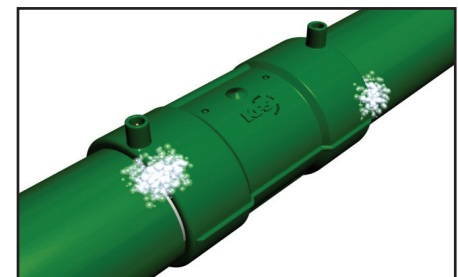
使用 KPS 导静电管道时，请（在每次焊接前、后）执行所有相关的导静电测试，并确保系统已妥善接地。



使用非导静电管道时，请将所有导体接地，并咨询相关电气工程的意见。



安装压力式系统时，请进行强度 / 压力测试，以确认管道系统的完整性。



回填之前进行严密性测试并通过肥皂液检查有无渗漏，回填过程中和回填之后也可选择性的进行严密性测试。

# 课程内容

1. 安装要点	2
2. 相比第 7.0 版的主要更新内容	6
3. KPS 技术支持	6
4. KPS 石油管道系统™ 简介	7
4.1 产品范围	7
4.2 如何订购	8
4.3 质量保证	8
4.4 静电	8
4.5 导静电管道	9
5. 运输、搬运和储存	10
5.1 安装现场	10
5.2 管道处理	11
6. 系统概述	12
6.1 自吸式系统	12
6.2 压力式系统	13
6.3 水锤作用	13
6.4 气穴现象	13
7. 安装概述	15
7.1 现场准备工作	15
7.2 管道安装	15
7.3 测试和完成	15
8. 现场准备和管道布置	16
8.1 现场准备工作	16
8.2 管道布置和准备管沟与管床	16
8.3 展开管道	18
8.4 盘管打开装置	18
9. 切割管道	19
9.1 切割工具	19
9.2 切割双层管道	19
9.4 切割成型弯管	20
10. 焊接	21
10.1 电热熔焊接	21
10.2 焊机	21
10.3 准备与焊接	22
10.4 焊接单层管道	23
10.5 焊接单层管道与塑料 / 钢转换接头	24
10.6 使用集成式焊接接头焊接双层管道	25
10.7 使用“大蟒蛇”接头焊接双层管道	26
10.8 焊接双层管道的非连接式终端接头	28

10.9	焊接双层管道的连接式终端接头	29
10.10	无测试端口的终端接头 ( 黑色 K P T )	30
10.11	串联焊接管道接头	30
<b>11.</b>	<b>人孔井和井盖</b>	<b>32</b>
<b>12.</b>	<b>入口密封件</b>	<b>34</b>
12.1	概述	34
12.2	集成式入口密封件和终端接头	34
12.3	橡胶密封套入口密封件	34
12.4	油罐中的安装	35
12.5	加油机底槽人孔井的安装	36
12.6	安装螺纹连接式入口密封件	37
12.7	安装集成式入口密封终端接头	38
12.8	安装集成式入口密封件和终端接头	40
12.9	安装入口密封件	42
<b>13.</b>	<b>连接终端</b>	<b>43</b>
13.1	塑料 / 钢转换接头	43
13.2	油罐人孔盖连接	44
13.3	加油机连接	44
13.4	卸油点	45
13.5	通气竖管连接	45
<b>14.</b>	<b>接地与静电</b>	<b>46</b>
14.1	安装导静电管道	46
14.2	安装非导静电系统	47
<b>15.</b>	<b>压力和严密性测试</b>	<b>48</b>
15.1	压力测试 - 压力式系统的强制性测试	49
15.2	严密性测试 - 强制性	49
15.3	测试双层管道	50
15.4	回填过程中的严密性测试 - 推荐	51
15.5	回填后的严密性测试 - 推荐	51
15.6	测量压力	51
<b>16.</b>	<b>渗漏监测</b>	<b>52</b>
<b>17.</b>	<b>完成安装</b>	<b>53</b>
17.1	文件	53
17.2	回填	53
<b>18.</b>	<b>安装的改造和维修</b>	<b>54</b>
18.1	准备和安全注意事项	54
18.2	现有安装的改造	54
18.3	维修	54
18.4	改造和维修后的压力和严密性测试	55
<b>19.</b>	<b>安全注意事项</b>	<b>56</b>
19.1	松开和切断盘管	56

19.2 使用设备	56
19.3 压力测试	56
19.4 维修、维护和升级作业	56
19.5 危险物质	57
<b>附录</b>	<b>58</b>
A. KPS 自吸式管路示例	58
B. KPS 自吸式管路 75/63 示例	58
C. KPS 压力管路示例	58
D. KPS 卸油管路示例	58
E. KPS 二次油气回收管路示例	58
F. KPS 通气管路与一次油气回收管路示例	58
G. 管道安装检查表	58
H. 管道测试文件	58
I. 单层管道严密性测试	58
J. 双层管道严密性测试	58
K. 安装工程师认证培训 ( 课程说明 )	58

## 免责声明

本安装手册载有关于 KPS 石油管道系统™ 产品及其安装的建议和信息，并依据现有的可用信息编制，被认为在特定情况下具有代表性。但是，环境、应用、安装或操作程序变化等因素可能导致不同结果。KPS 并未就本文件所载建议或信息的准确性、适当性或完整性，做出任何明示或暗示的保证声明。除本文件明确载列者外，KPS 并未指定或授权任何代表或他人为其承担任何义务或责任。请留意任何相关的当地、国家或地区法规。

KPS 有权更新和修订本手册，且无须另行通知。请登录 <http://www.kpsystem.com> 查阅最新版本。KPS 对未完全遵守现行安装手册的指示而进行的安装，概不负责。

修订时间：2012-06

## 2. 相比第 7.0 版的主要更新内容

此版本的安装手册已经进行了部分的修改。我们建议在开始安装 KPS 石油管道系统™ 前，仔细学习所有内容。

新增部分：

- 人孔井
- 渗漏监测
- 安装入口密封件 KP TM75/63SC-L
- 安装非导静电系统
- 管道布置
- 展开管道
- 入口密封件
- 压力和严密性测试
- 接地与静电
- 连接末端
- 标准图纸

更新部分：

- 管道处理

## 3. KPS 技术支持

KPS 技术支持将帮助您充分利用 KPS 产品。我们包揽从基础的安装工程师培训一直到解决复杂问题的一切服务。安装时，我们为新老安装工程师提供现场安装支持。

我们将帮助您提供：

- 现场安装支持
- 有关安装操作和产品选择的建议
- 具体或定制的安装解决方案和图纸
- 标准安装范例
- 手册和说明
- 以及更多...

有关详细信息，请联系离您最近的 KPS 办事处。



瑞典 KPS 的 Christian Niejahr 现场协助安装工程师安装。

## 4. KPS 石油管道系统™ 简介

KPS 石油管道系统™ 是瑞典康塑有限公司 (Kungsörs Plast AB) 制造的一系列综合产品。作为一家石油行业的瑞典公司，该公司具有逾 25 年聚乙烯管道和接头制造经验。KPS 的代理合作伙伴遍及全球，提供全面的支持服务。

KPS 石油管道系统™ 是处理埋地聚乙烯管道系统中液态燃料输送的先进的总体解决方案，其特点在于能解决环境、健康与安全、使用寿命和经济方面的问题。

KPS 的产品范围不断扩大与发展，以顺应日益迫切的市场需求。公司使用一流技术进行开发设计，消除了所有渗漏和静电危险，提供极具竞争力的长期解决方案。

KPS 各种产品可确保无论您有何种需求，都能找到最适合的解决方案。无论是用于自吸式或压力式系统，还是卸油管道、通气或油气回收管道，我们都能为您提供值得信赖的产品。

KPS 石油管道系统™ 适用于所有已知的液态燃料，包括不同等级的汽油、柴油、乙醇和甲醇及其混合燃料。有关何种金属部件用于安装输送乙醇与甲醇的混合燃料和 AdBlue 的管道，请咨询您的 KPS 联络人。

瑞典康塑有限公司获得 ISO 9001 和 ISO 14001 认证。

KPS 聚乙烯管道系统的爆破压力远超过 40 bar。实际上，这意味着相比约 3.5 bar 的平均工作压力，管道系统能长时间保持相当逾十倍于安全裕度的压力。

### 4.1 产品范围

KPS 石油管道系统™ 包括：

- 管道
- 焊接接头
- 弯管、三通和变径
- 塑料 / 钢转换接头和钢制接头
- 穿线管
- 入口密封件
- 油罐和加油机人孔井
- 卸油防溢阀门与渗漏监测系统
- 

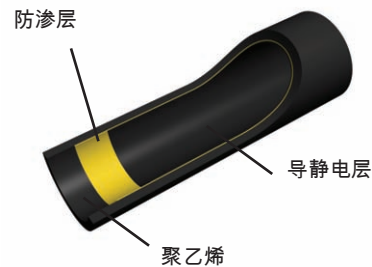
- 溢流保护和渗漏监测
- 安装工具和焊接设备
- 测试设备

有关完整列表、详细说明、性能和尺寸的信息，请参阅当前的 KPS 产品目录，该目录可从网站 [www.kpsystem.com](http://www.kpsystem.com) 下载。

独有防渗层

KPS 管道结构独特，各层通过分子水平上的化学键跨接在一起。此项技术为 KPS 所独有，不再使用市场上常见的使用粘合剂的方法，我们可以保证各层不会分离。

这是市场上最有效的防渗层，能防止碳氢化合物穿过管壁扩散。凭借独特的内衬技术和专注于产品质量的精神，KPS 在 2005 年成为市场上第一家通过 EN 14125 认证的公司。



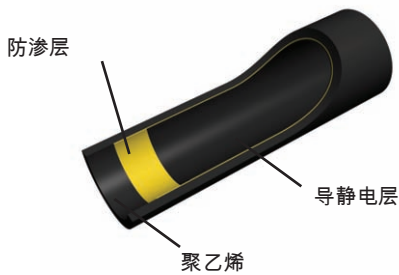
导静电管道

石油和燃料公司日益重视静电危险，KPS 导静电管道便是专为解决这一危险所开发的。随着越来越多的客户意识到消除静电相关风险的重要性，KPS 导静电管道已成为我们最大且发展最快的产品种类。

KPS 导静电管道具有很多独特的优点。导静电管道附加一层导静电内衬后，具备导静电性能和市场上的最佳防渗效果。由于管道必须接地，静电可安全释放至地下，从而完全消除静电放电和管道中静电引发火灾的任何相关风险。

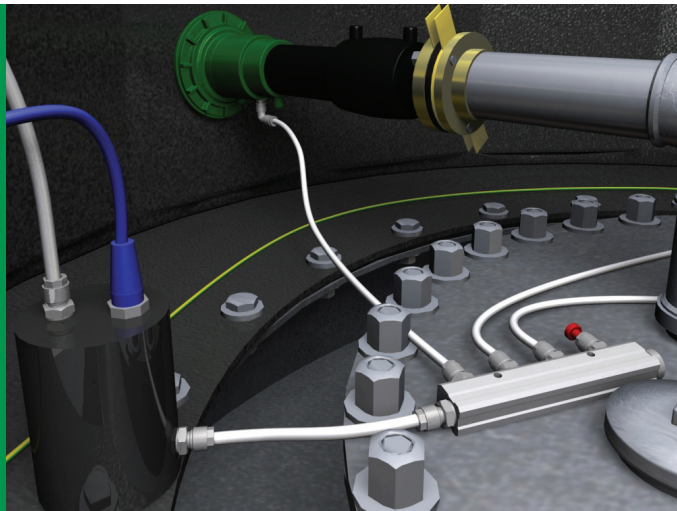
我们的导静电管道获得了 EN 14125 认证，并被德国标准批准使用。它是唯一符合 EN 13463-1 标准的塑料石油管道系统。此标准规定了在可能发生爆燃的环境下使用的非电器设备的设计、结构、测试和标记的基本方法和要求。

KPS 是第一家塑料汽油管道系统获得 ATEX 认证的公司。法国测试机构 INERIS 在测试管道后，向 KPS 的导静电管道系列产品颁发了符合 Atex 1999/92/EC 用户指令的证书。



### 双层管道

我们的双层管道旨在加强环境安全。通过在内层主管道外加上外层管道，创建了内外管道间的间隙空间。然后可使用渗漏监测系统监控间隙空间来检查渗漏情况。



KP 315 渗漏监测系统。

## 4.2 如何订购

您可以通过电话、电邮或传真向当地 KPS 代表订购。要找到距离您最近的经销商，请登录我们的网站 [www.kpsystem.com](http://www.kpsystem.com) 查阅相关信息。

## 4.3 质量保证

多年来，KPS 石油管道系统™ 日益发展壮大，提供的产品性能可靠。在生产和操作过程中，格外小心，最大程度降低对环境的影响。

凭借如此谨慎的开发工作和对生产过程的严格控制，KPS 能够保证，自出厂之日起，所制造的所有管道均承保 30 年。

质量保证的前提是，所有搬运、储存和安装工作均严格按照产品随附的安装说明或当前安装手册规定进行，当前安装手册可从网站 [www.kpsystem.com](http://www.kpsystem.com) 下载。必须填写安装检查表，并妥善保存直至保修期结束。

要享受质量保证，还应确保由 KPS 认证安装工程师完成安装，且系统只使用 KPS 产品。

KPS 对不符合上述条件的安装概不负责，且不符合上述条件可能导致撤销认证安装工程师资格。

## 4.4 静电

导电物体可能拥有不同的电位。当两个导电物体电位不同并且足够靠近时，这两个物体之间就会放电，产生火花。

加油站可能存在油气，这样一个火花就可能点燃爆炸性气体。为了防止发生放电，加油站的物体应保持同一电位。这一点可通过确保导电物体彼此进行电连接来实现。当加油站的所有物体都已达到电位均衡，静电放电产生火花的风险就降至最低。

使用非导静电的塑料管道存在一个问题，即因缺乏导电性而无法进行电气跨接和接地。非导静电管道也是一个静电源。当汽油流经非导静电管道时，汽油与管壁之间的摩擦会产生静电。所产生的静电量取决于燃油流动的速度、湍流的数量以及汽油中杂质的含量。湍流的数量则取决于管道的内表面特征、接头的设计以及弯头或弯管的使用等。

积聚在管壁上的静电荷可能会导致管壁和接地物体之间、管壁和燃油之间或管壁的不同区域之间产生刷形放电。这些放电现象经常发生在饱和大气中，虽然没有足够氧气，难以形成爆炸性气体，但如果空气进入管道（例如，在卸油点）就可能产生危险。

静电荷还可在管道周围形成一个静电场，静电场中没有接地的导电物体将会带有静电电位。这一物体与另一导电物体间的电位差可能会导致火花放电，并点燃爆炸性气体。这一危险可能发生在卸油点或人孔井内等地方。



## 4.5 导静电管道

根据 EN 14125 的规定，使用导静电管道，便可防止燃油流动产生静电积聚。KPS 导静电管道拥有一个导静电材料的内层，可防止静电积聚。由于导静电层是半导体的，所以还可防止接地故障电流通过。导静电系统中包含用于焊接的导静电插件 (KP CC) 以及塑料转金属的转换接头，以确保管道系统可以连通过地。因此，加油站的所有部分的电势将会相等，从而最大限度地降低了管道系统静电放电产生火花的风险。

使用 KPS 导静电管道系统时，电荷量比使用非导静电管道系统降低一百万倍

。

KPS 是历史上第一家获得塑料石油管道系统 ATEX 认证的公司，这说明 KPS 的导静电管道系列产品符合 Atex 1999/92/EC 用户指令。

## 5. 运输、搬运和储存

KPS 聚乙烯管道与接头的品质出众、回弹性极佳，特别合理地安装，因为聚乙烯材料非常坚韧，不会像钢制管道一样出现腐蚀或受到地下微生物的侵袭。尽管如此，管道与接头仍须谨慎处理，以防损坏。

由尖锐物体刮擦导致的 V 型切口会损坏聚乙烯材料，并导致出现裂纹。

- 保护管道与接头在装载、运输、卸载和储存时避免受到刮擦。
- 使用前，请将产品存放在其保护包装内。
- 使用平板车，有序、安全地运输和堆放产品。
- 举起管架时，请覆盖叉车叉臂上的尖锐边缘，或使用不会造成刮擦的悬吊带，避免管道与接头受损。

高温下，聚乙烯会发生轻微膨胀，变得更加柔韧。寒冷环境中，材料会发生轻微收缩，变得更加坚硬。

- 如果得不到适当支撑和固定，盘管应平放储存，以避免管道变形，温暖天气下更应如此。



垂直存放盘管时，需要给予支撑，以避免管道变形。

暴露在空气和紫外辐射下，聚乙烯的氧化速度会加快。聚乙烯氧化层肉眼无法看见，也不能像聚乙烯一样进行焊接。

紫外线辐射还会损坏防渗层。

- 管道长时间存放在户外，应加以遮盖，以避免紫外线辐射。
- 管道储存时应始终套上端盖，以避免污染和灰尘。
- 接头储存时应避免阳光直射，并在准备使用前一直存放在保护塑料袋里。



安装前，管道必须套上端盖，以避免污染和灰尘。

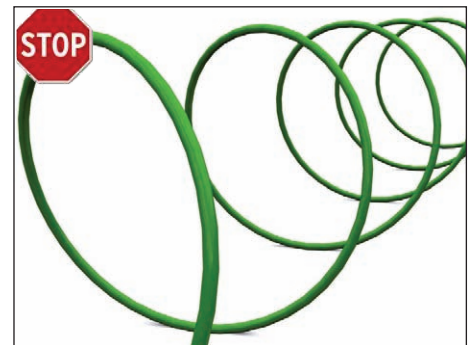
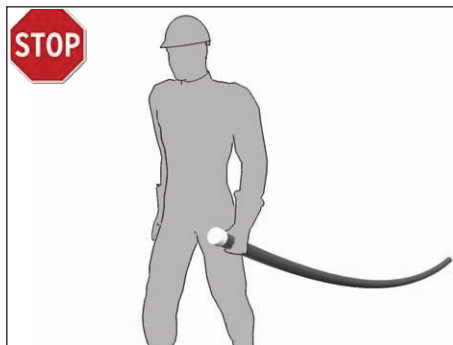
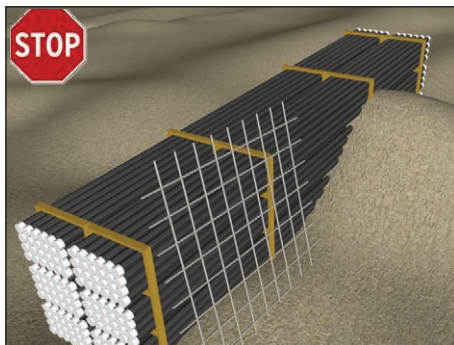
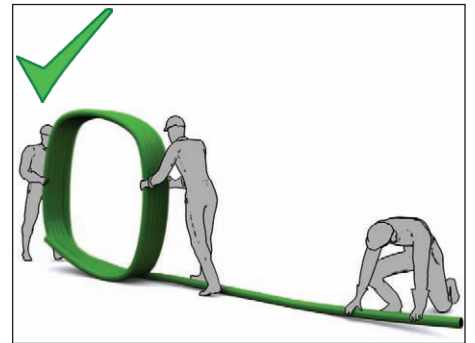
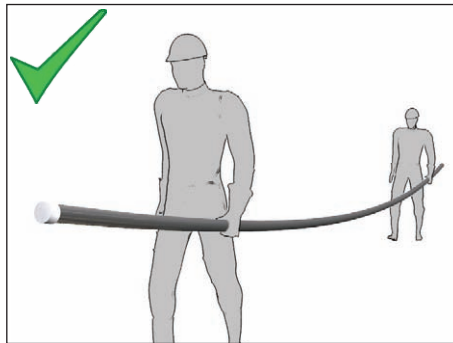
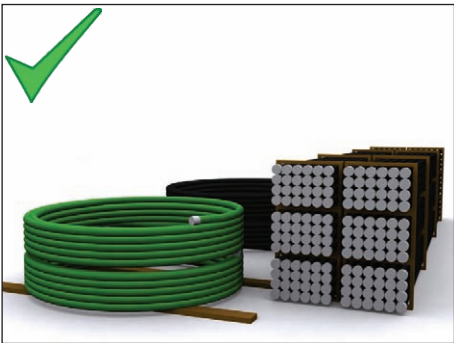
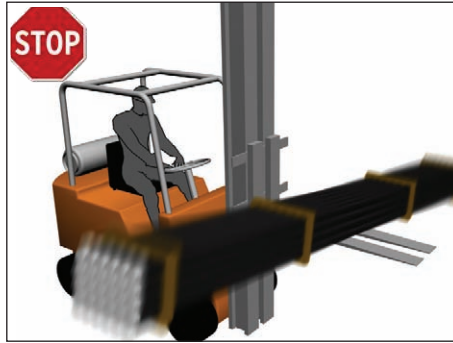
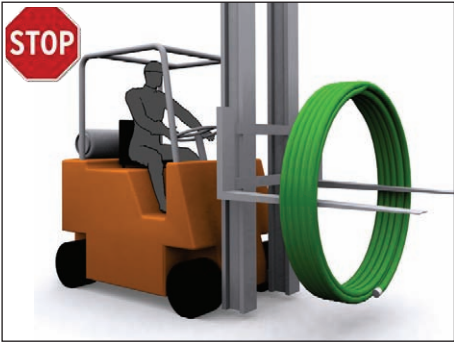
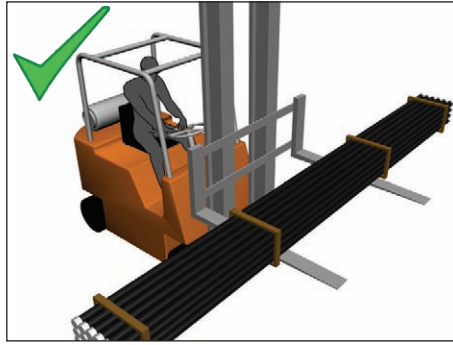
切勿将聚乙烯产品安装在被污染的土壤中，因为污染物可能引起膨胀，影响管道安装。直接接触汽油时，聚乙烯体会膨胀 3%。在埋地安装过程中，管道膨胀会受到回填材料压力的限制，导致进一步沿管道纵向膨胀。

防渗层保护管道内部，避免其直接接触管道中的汽油。

### 5.1 安装现场

- 交货时及安装前，请检查所有材料是否损坏。拒收刮擦深度超过管壁厚度 10% 或出现任何其它严重损坏的管道。使用运输、储存或搬运过程中损坏的材料，不能享受质量保证。
- 将管架存放在远离现场交通，清洁平坦的地方，并以 1 米为中心，用底层木料加以支撑。
- 管架堆放不得超过 4 个管架的高度。
- 盘管应平放储存，并对盘管底部加以适当保护。
- 盘管堆放不得超过三个盘管的高度。
- 切勿拖拽、滚动或抛掷管道或接头。
- 切勿将管道或接头暴露在明火或高温处，例如金属焊接或切割产生的火花。

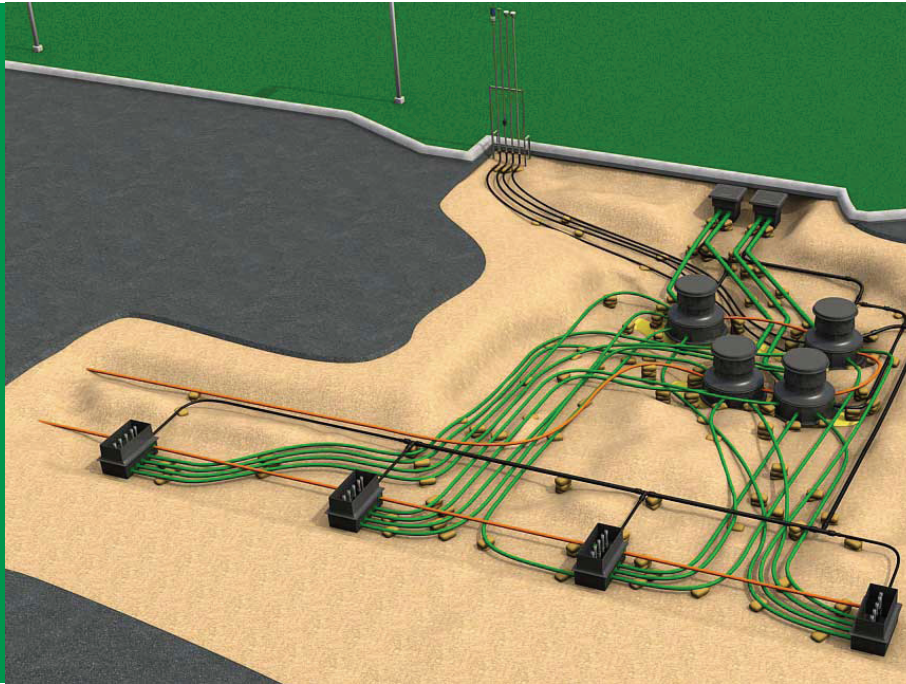
## 5.2 管道处理



## 6. 系统概述

### 6.1 自吸式系统

以下是加油站自吸式系统的工作原理示例。各国系统的实际设计会因工程设计和规范而有所不同。



**卸油管线：**卸油管线应保证一个坡度（至少 1%）坡向油罐。油罐卡车卸载时，燃油在重力的作用下沿着卸油管线流入埋地油罐。向埋地油罐卸油时，卸油管线暂时承受压力。两次卸油之间，管道中没有燃油。

**输油管线：**在自吸式系统中，每个等级的燃油和加油机通常只有一条输油管线。输油管线自加油机终端到油罐至少有 1% 的坡度。当车主为车加油时，加油机机柜中的油泵将从油罐中吸油。此时，加油机机柜内输油管线末端的止回阀打开，并在汽车油罐注满后再次关闭，以切断油流。燃油一直停留在输油管线中，但没有受到任何压力。如果输油管线发生渗漏，燃油会流回油罐，此时无法加油。

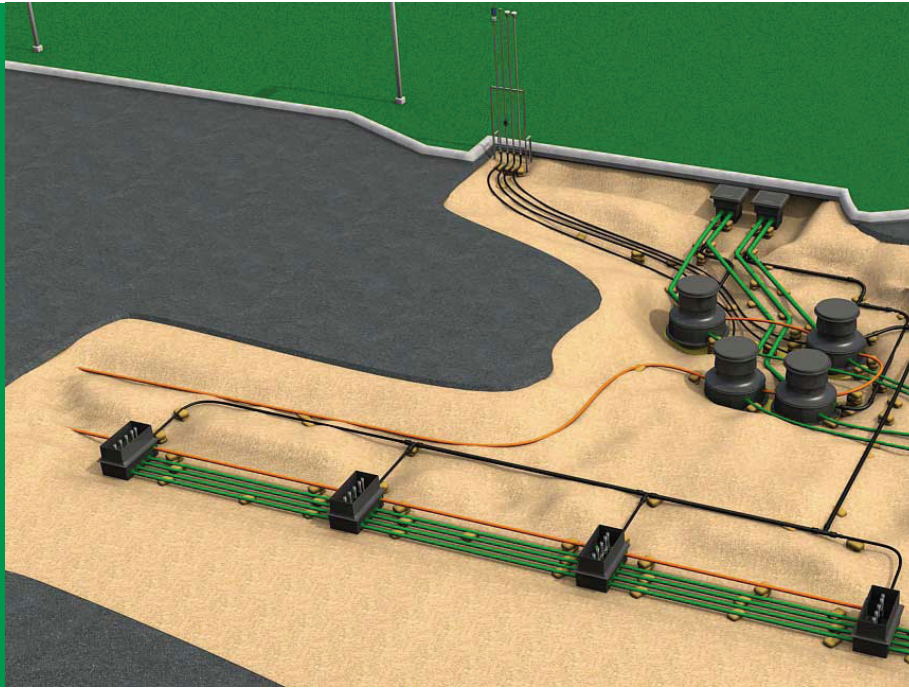
**二次油气回收管线：**在汽车的汽油箱内，汽油油气悬浮于液态汽油之上。为汽车加油时，油气将被顶出并释放到空气中。具有二次油气回收装置时，加油机中的机械装置将创建真空，通过加油枪吸回油气，油气会沿连接加油机的油气回收管线回到油罐。温度下降时，油气会冷凝，并在油气回收管线中变为液态。只要管线上没有管道沉降，液态燃油将流回油罐。要避免积液阻碍油气回收，油气回收管线保证坡度至关重要。

**通气 / 一次油气回收管线：**向埋地油罐卸油和从油罐给加油机输油会改变埋地储存系统中的压力。因此，系统必须与大气连通，以平衡压力。从每个油罐接一条油气回收 / 通气管线到通气竖管。由于这些管线中充满油气，因此管道须保证坡度（至少为 1%），以便油气和冷凝油气流回油罐。必须避免管线形成沉降低点，以防止形成液阻。通气竖管连接卸油点，以便在向埋地油罐卸油时，将汽油油气回收至油罐卡车。

**穿线管：**穿线管包括连接动力泵和加油机的缆线和接地缆线。应自任何建筑物或机柜向外倾斜铺设穿线管，以防止燃油和油气进入划分为非危险的区域。穿线管应进行机械式密封，以确保燃油或油气不会进入穿线管中。

## 6.2 压力式系统

压力式系统的卸油、通风和油气回收功能与自吸式系统相同。



**输油管线：**在压力式系统中，位于油罐中的潜泵向输油管线泵油。输油管线内压力恒定，通常为 3.5 bar。一条压力管线可用于多台加油机，通常从一台加油机连接至另一台，即每个等级的燃油只有一条管线。最后一台加油机与油罐之间的压力管线应保证至少 1% 坡度坡向油罐。虽然对操作而言，影响不大，但这能简化维修和维护期间的管道排空作业。安装和测试压力输油管线应特别谨慎，因为一旦发生渗漏，便会有大量燃油渗入土壤。每个压力式系统都应安装自动关闭装置和渗漏监测装置。请注意，机械式渗漏监测通常允许每小时有数升产品渗漏，在此范围内的渗漏不会触发警报。

## 6.3 水锤作用

当从系统中加油时，管道系统内的压力会随着阀门开启和关闭或油泵启动或停止，达到峰值和出现波动。压力式系统中的水锤作用更加显著，其冲击力可高达 12 bar。管道系统必须具备一定的柔韧性，以缓冲部分水锤作用。使用有柔韧性的管道，可最大程度地降低水锤作用产生的峰压。在这方面，塑料管道的性能明显优于钢制或玻璃纤维管道。

## 6.4 气穴现象

气穴现象指输送的燃油中存在气穴或气泡。这个问题主要存在于自吸式系统中。气穴往往在低压下或油泵吸入端出现，会引发以下严重事件：

- 气穴（气泡）会在进入压力较高的区域时破裂，引发噪音、震动并损坏部件。
- 导致容量缺失。
- 油泵无法产生相同压力。
- 油泵效率下降。

气穴产生的原因各异：

- 由于油泵吸入端温度较高或压力较低导致燃油汽化，
- 垫圈、法兰、故障阀门等渗漏处进入空气
- 湍流

如果在炎热气候中使用钢制管道，汽化作用会非常严重，但如果换作塑料管道，问题会稍有缓解，因为在同等条件下，塑料比钢铁传热要少。

如果系统设计不合理，致使接头过多，管道直径太小，或管道距离吸入泵过远，会加剧汽化风险。

使用弯头或过多三通或变径，会增加湍流，因此，应避免在出现气穴现象的区域，安装这些装置。管道内衬破裂也会引发类似问题。

为避免出现气穴现象：

- 请使用直径够大，且内衬不会破裂的塑料管道。
- 在炎热气候下，管道埋地深度要超过正常建议深度。
- 确保管道系统完全密封，不会漏气。
- 请使用在整个管道中流速尽量保持恒定的设计。建议流速应低于 2.8 m/s，对于更易产生电荷的生物燃料，流速甚至更低。避免使用长管线和不必要的接头、弯头和三通。
- 确保管道未被堵塞或阻塞，特别注意通气或油气回收管线中不能形成积液。

## 7. 安装概述

下文将介绍建议及推荐工作流程，最大程度地减少管道系统安装过程中的不便。

### 7.1 现场准备工作

- 请确认不存在任何燃油污染物。
- 请确认您的图纸版本正确。
- 请检查电源的可用性和质量。
- 首先应定位油罐、通气、卸油和加油机框架，并相对最终车道地平面将其固定在正确的水平标高上。
- 安装油罐人孔井，并确保油罐人孔盖钢制接头安装就位。
- 准备好管床或管沟，确保管床深度正确，坡度合适以便将管道铺设至油罐人孔井。理想情况下，管道可直接铺设在管床上，只需稍作调整。
- 在油罐人孔井壁上标记管线穿入点前，请再次检查管沟深度和坡度。必要时调整管床或管沟。
- 在安装前一天展开管道，并确认所有必要工具和设备均可使用。

### 7.2 管道安装

虽然不必按指定的顺序安装管道，但按顺序安装有助于形成容易遵守的标准流程。

- 安装卸油管线，从油罐端开始向卸油点安装。
- 安装期间，确保管道获得良好的支撑。
- 安装通气管线和一次油气回收管线，从油罐端开始向通气竖管安装。如有可能，请将通气管线与卸油管线铺设在同一条管沟中。
- 安装输油管线，从油罐开始向加油机安装。
- 安装二次油气回收管线，从油罐端开始向加油机安装。
- 安装穿线管，与其通过的任何建筑物保证一定坡度。密封穿线管末端，以防燃油和油气进入。

安装时，先安装最长的管线。此时，如果出现任何差错，就可以用这根管道来铺设下一条长管线。

铺设平行管线，以便在继续铺设管线前，各焊接处都得以冷却。

### 7.3 测试和完成

- 安装 KPS 导静电管道时，在将所有已完工管线连接至末端前，测试其导静电性。
- 进行外层管道和主管道的压力测试，以确认系统的完整性和机械强度。
- 进行外层管道和主管道的严密性测试，以测试渗漏。用肥皂液查找渗漏位置。
- 进行接地和跨接，以平衡埋地管道系统的电位。始终咨询熟悉当地和地区规则和规范的相关电气工程师。
- 填写安装检查表和其它安装记录，进行拍照以记录安装，并提供“竣工”图纸作为文件记录和日后维护与升级工作的参考。
- 仔细回填，确保每个管道都受到回填材料的适当支撑。

## 8. 现场准备和管道布置

### 8.1 现场准备工作

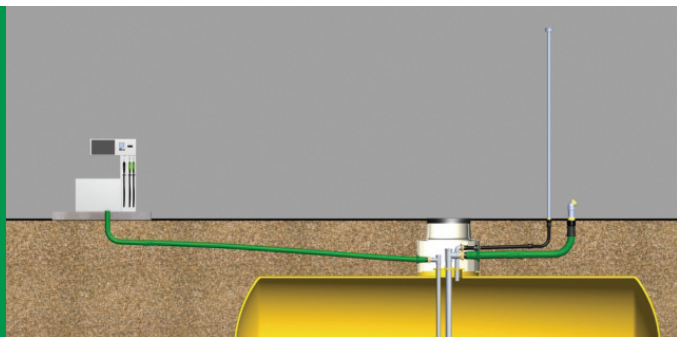
- 请确认不存在任何燃油污染物。
- 请检查电源的可用性和质量。焊机 KP 108 使用标准交流电。一般情况下，固定电源连接可用于额定输出不低于 4 kW 的稳定电压小型发电机。电源输入必须保持在 230 V  $\pm$  15% (195,5 V - 264,5 V)，45 - 65 Hz。要查看输入电压，按住 SELECT 键。
- 为安全起见，管道安装过程中，钢结构和罩棚应已完工或至少停止施工。
- 请将施工设备和材料从油罐和管道区移走。
- 根据制造商的指示，安装油罐人孔井。

### 8.2 管道布置和准备管沟与管床

KPS 管道可直接埋入地下。KPS 管道通常不铺设在钢铁、塑料、混凝土或砖块材质的沟槽里，也不用于任何地上安装。若以本手册介绍和推荐以外的方式安装 KPS 管道，请事先咨询 KPS。

#### 管沟和管床

挖掘管沟时，管沟床底至少应保持 1% (1 cm / 米) 的坡度坡向油罐。这适用于自吸式和压力式系统的所有管道，既有利于保证其作业效果，同时也是需要排空管道进行维护和维修工作的前提。



在自吸式系统中，保证管道坡度对作业功能至关重要。

管沟床底应铺上 10-15 cm 的垫层，然后铺设管道。以下为允许用于铺垫和回填的材料：

- 形状规则的圆形卵石，直径  $\leq$  16 mm。
- 纯沙。
- 砂砾石，直径  $\leq$  16 mm。（碎石的棱角太尖，切勿使用。）



从左至右：卵石、沙和砂砾石。

管道直接铺设在管床上时，即达到最佳效果。要想稍微调整坡度，请在管道下方放置装满回填材料的袋子，袋与袋之间最小间隔为 1 米，并总放在连接处的正下方。装满回填材料的袋子还可用于分隔交叉的管道。请勿使用木件，因为长时间后，木件会腐朽，留下空隙。请勿使用石头或砖块，因为锐边会损坏管道。应避免使用泡沫聚苯乙烯支撑或分隔管道，因为此材料接触碳氢化合物后会快速降解。塑料管道碎片可能在回填过程中发生移位，且往往不足以支撑管道，但可用于分隔平行管道。

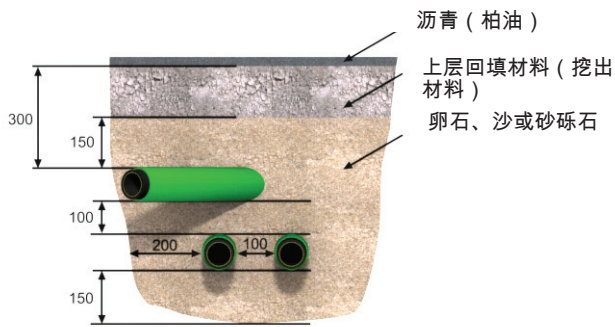


若管道不能直接放置在管床上，应用沙袋支撑管道，袋与袋保持较近间隔。

如果用沙或砂砾石铺垫和回填，需要厚度每隔 20 cm 左右用机器进行压实。理想层厚度取决于所使用的机器。水饱和和沙可帮助夯实，但作为唯一的夯实方法无法完全解决问题。小卵石自密实性良好，无需机器压实。

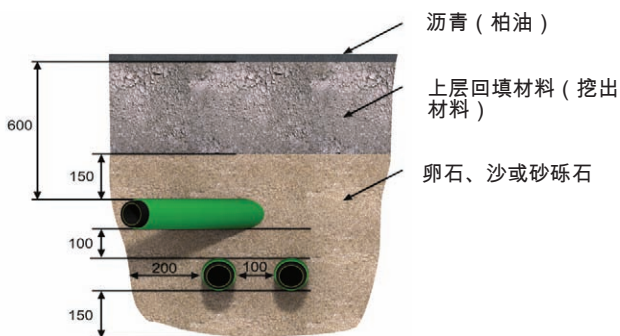
计算管沟深度和坡度时，请考虑到安装完成时，管道应埋在其顶部距前院最终铺设地面至少 300 mm 的位置（使用钢筋混凝土时，则为 250 mm）。





非承重车道区域的最小间隙。

在行驶车辆重达 60 吨的区域，填埋深度应增至最少 600 mm。如果行驶车辆超过 60 吨，需要填埋更深。请遵守地面作业的标准要求和规范。如果本地规范要求的填埋深度比 KPS 规定得深，则必须遵守这些规范。

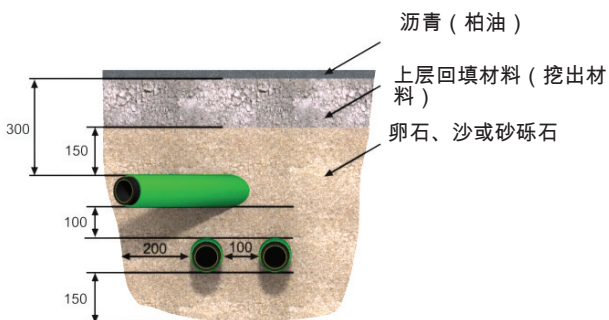


重达 60 吨车辆的最小间隙。

挖掘管沟时，应确保其宽度足以让管道之间的距离不小于 10 cm，且管道与管沟边缘或任何尖锐物体间的距离不小于 20 cm。使用盘管时，应挖掘缓和转弯弧度而非 90° 陡弯的管沟。

### 管道布置

将管道放置在 10-15 cm 厚的由回填材料铺设的管床上，平行或交叉管道之间至少保留 10 cm 的距离，与管沟边缘或任何尖锐物体间则至少保留 20 cm 的距离。



交叉管道的最小间隙。

KPS 建议在长输油管线上使用盘管，以减少埋地连接接头的数量。对于较短的输油管线（例如压力式系统中加油机之间的管线），建议使用直管，以实现以最佳入口角度进入加油机底槽。



稍微弯曲敷设盘管，以便管道适应温度变化或地面运动。

为弥补因温度变化或土壤移动 / 沉陷导致的管道移动，稍微弯曲敷设盘管，并在卸油点下方和油罐人孔井处的直管道末端安装塑料弯管。

在油罐人孔井壁上标记管线穿入点前，请再次检查管沟深度和坡度。必要时调整管床或管沟。

避免：

- 在人孔井外部进行不必要的管道连接。
- 管道彼此交叉；如另有其它可行解决方法，使用不同的管道铺设方法。
- 金属零件直接埋地。

管道最小弯曲半径为管道直径的 20 倍。

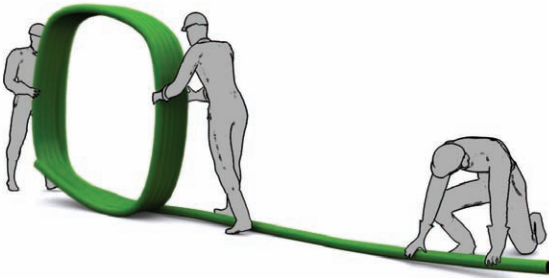
管道	最小弯曲半径 (mm)
KP 32	640
KP 40/32	800
KP 54	1080
KP 63	1260
KP 75/63	1500
KP 90	1800
KP 110	2200
KP 125/110	2500

### 8.3 展开管道

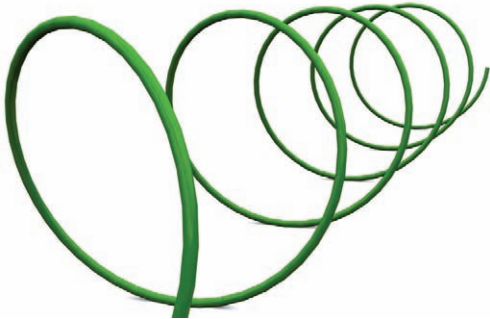
请小心松开盘管，因为盘管展开时会释放很大的外力。展开管道至少需要两个人。在切断盘管四周的包装带前，应使用绳子和活结捆住管道末端。



应一人抓住管道，另一人进行切割。



为了正确、安全地铺设管道，应安排三人操作。



尽力避免管道缠绕。

在寒冷天气下，在展开盘管前，将其存放在整夜开放暖气的建筑物内或配备施工供暖风机的包装箱内，让其逐渐预热。请注意，温度不能过高（60°C 以上），否则材料可能损坏。



拉直盘管。

### 8.4 盘管打开装置

KP UC-01 是款辅助盘管展开工作的附件。该盘管打开装置可用于沥青碎石路面、托盘或脏污地面。没有安装时，可以很轻松地装配和固定到托盘上。

在天气寒冷时，可以和篷布以及施工加热风扇一起使用。请注意，温度不能超过 60°C，否则可能损坏管道。



KP UC-01。

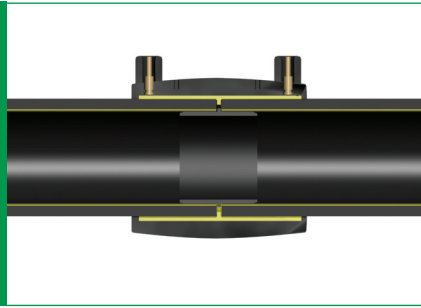


使用中的 KP UC-01。

## 9. 切割管道

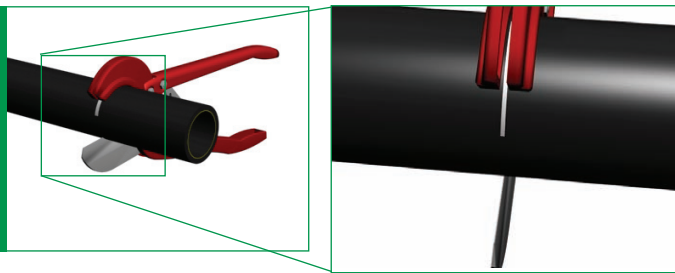
### 9.1 切割工具

为确保管道正确与管道系统其它零件连接，绝对垂直切割管道至关重要。请务必使用 KPS 批准的工具切割管道。切勿使用任何种类的齿锯切割管道。



必须垂直切割管道，以匹配焊接接头安装。

直径 63 mm 以下的管道可使用 KPS 管剪进行切割。使用管剪时，将弯曲部分放置在管道上，切割刀片放置在管道下。请务必这样定位管剪，因为这样可确保垂直切割。保持底部把手不动，操作上部把手切割。请确认是否垂直切割。



管剪可用于切割直径 63 mm 以下的管道。

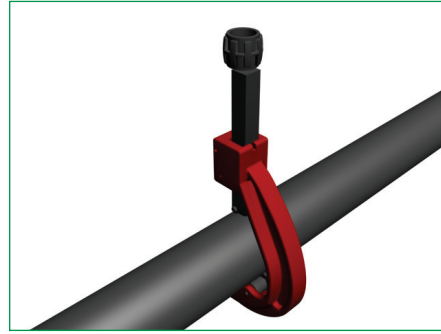
KPS 旋转管刀可用于切割直径在 48 mm 至 125 mm 之间的所有管道。

#### 安全

为避免人身伤害，使用切割工具时，请谨慎操作。

- 压下释放螺母开启管刀。
- 将管刀的轧辊放置在管道下方，并压下切割轮至接触管道。顺时针转动切割轮进刀旋钮半圈。
- 将管刀向外绕管道旋转一圈。顺时针转动进刀旋钮半圈。

- 现在，向内旋转管刀，每次旋转时，旋转进刀旋钮约 45°，使切割轮进一步压紧管道。重复操作直到切割完成。



旋转管刀将绝对垂直切割管道。

#### 安全

切割成卷的管道时，请小心操作，即使管道已展开，因为切割末端容易回弯成弧形，可能会刮伤您或他人，从而造成人身伤害。应一人按住管道，另一人切割管道。

#### 请注意，

必要时，用管刀配套的去毛刺刮刀清除毛刺。

请勿使用普通刀具清除毛刺，因为可能无意造成 v 型切痕，导致管道开裂。

要从管刀取下去毛刺刮刀，倾斜管刀并按下释放销。

### 9.2 切割双层管道

将双层管道切割至所需长度时，可使用旋转管刀同时切割内外层管道。

修剪双层管道的外层管道时，一定要认真测量所用接头的插入深度。注意，在切割外层管道时，不要损坏内管。

### 9.3

## 9.4 切割成型弯管

成型弯管由普通的 KPS 管道弯曲 90°或 45°而成。将弯管切割至所需长度时，确保切割位置不要过于靠近弯曲部分。插入焊接接头内的弯管部分必须为笔直的圆管。



插入焊接接头内的弯管部分必须为笔直的圆管。

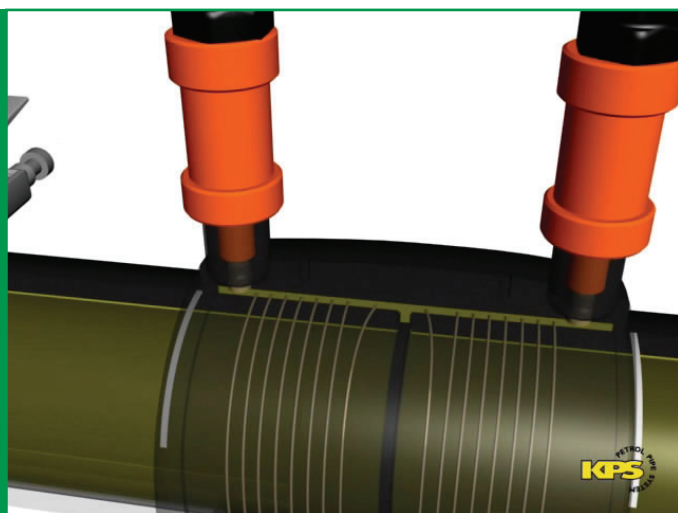
## 10. 焊接

### 10.1 电热熔焊接

KPS 系统中的聚乙烯管道与接头可通过电热熔焊接的方法连接起来。焊接适宜的环境温度介于  $-10^{\circ}\text{C}$  至  $+45^{\circ}\text{C}$  ( $14^{\circ}\text{F}$  至  $+110^{\circ}\text{F}$ ) 之间。请勿在雨天或潮湿条件下进行焊接，除非管道和接头可保持绝对干燥。即将焊接的管道或接头表面不得有水。避免在阳光直射的条件下焊接，因为这会导致管道与接头的温度不均匀。

电热熔焊接的原理是，将焊接接头 / 接头内表面下的电阻丝加热至足够高的温度，以熔化管道外表面和接头内部的聚乙烯材料。

焊接接头的内部温度可达  $+200^{\circ}\text{C}$  左右。聚乙烯材料导热性较差，所以只有电阻丝周围的材料才会被熔化。受热后，聚乙烯材料膨胀，但由于周围材料温度低，阻止熔化区域膨胀，所以熔合区域的压力增加。因而，一次均质强力的电热熔焊接得以完成。



在电热熔焊接过程中，材料被接头内部的热熔丝所发出的热量熔化，随后管道与焊接接头熔合。

为使焊接顺利进行，首先须去除所有管道、成型弯管、三通和转换接头的聚乙烯表面上的氧化层，因为氧化层会阻碍焊接接头内部聚乙烯材料的熔合。聚乙烯氧化物是一种肉眼看不见的物质，但它存在于所有与空气接触的聚乙烯表面上。受紫外线照射后，表面会生成更多氧化物。

#### 安全

不要在存在易燃液体或油气的环境中焊接。焊接之前，一定要确保已完全清除汽油或汽油油气。

### 10.2 焊机

使用 KPS 焊机和焊接电缆时，焊机会自动计算所需的焊接功率、能量和焊接时间并进行焊接工作。不得使用其它焊机或焊接电缆。焊机附带两套电缆，灰色用于 4mm 焊针，橙色用于 2mm 焊针。

依据环境温度，KPS 焊机将调整实现最优焊接的焊接时间。焊接开始前，应留 30 分钟时间供焊机调整，以适应工作条件。待焊接的管道、接头和接头的温度也应相同。焊接可在  $-10^{\circ}\text{C}$  到  $+45^{\circ}\text{C}$  ( $14^{\circ}\text{F}$  到  $+110^{\circ}\text{F}$ ) 的温度范围内进行。

如果在焊接时断电，您可重新焊接，但只能在接头完全冷却后才可以。仅可尝试一次重新焊接。

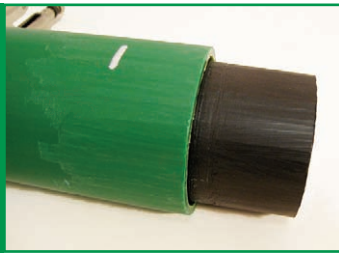
为保障您的安全，焊机配有接地故障断路器。有关焊机操作和维护的更多信息，请参阅与产品一并提供的产品手册。

#### 安全

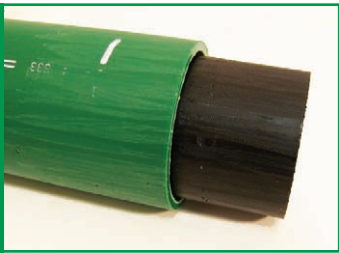
焊机不可在危险区域使用，包括存在油气的区域。

## 10.3 准备与焊接

- 检查产品是否受损。
- 使用干净的不起毛棉布或纸巾清除松散的灰尘。
- 确保已垂直切割管道。
- 测量接头的插入深度。如果使用钢尺，留意不要刮伤焊接接头内部。
- 在管道 / 弯管 / 三通 / 转换接头上标记插入深度。这是为了知道去除氧化层的区域。
- 使用刮刀去除待焊接区域的氧化层。必须去掉待焊部分外加 1 cm 的整个区域至少 0.1 mm 的表面，以便轻松目视检查。



已正确刮擦的管道。整个待焊接区域的氧化层已被去除。



刮擦不充分。并未刮擦所有区域。

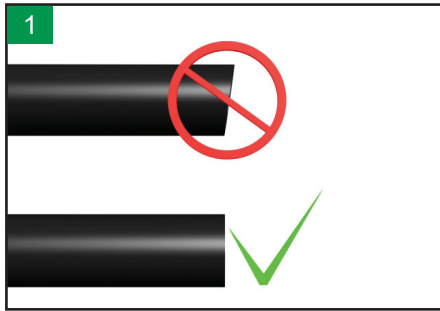
- 重新在管道 / 弯管 / 三通 / 转换接头上标记插入深度，因为原先的标记在刮擦后没有了。
- 使用丙酮或异丙醇和干净的不起毛棉布，清洁已刮擦的管道 / 弯管 / 三通 / 转换接头，以及焊接接头的内部，以清除任何油脂、水分或灰尘。清洁后不要触碰接头。
- 使用导静电管道时，先在一个待焊接的管道终端中插入 KP CC (导静电插件)。
- 将管道 / 弯管 / 三通 / 转换接头插入接头内，确保将它们完全推至接头底部且恰当对齐，并使用固定装置或夹具将它们固定。夹具固定不要太紧或夹得距离焊接接头太近，因为这样会使管道变扁而影响焊接的正确操作。
- 确保待焊接的部件未被施加任何外力。
- 检查导电性。
- 将焊接电缆与接头连接起来，开始焊接。

- 焊接完成后，确认部件在焊接过程中没有移动且焊接接头上的指示圆柱被顶出。

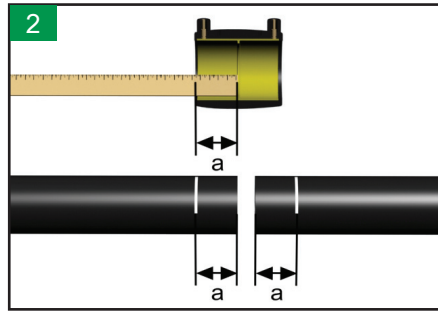
如果焊接接头上指示柱在焊接后未被顶出，允许等待接头完全冷却，再次焊接之前要检查管道位置是否正确。仅可尝试一次重新焊接。

- 在接头上标记“X”、日期与时间以及您的 KPS 许可证编号。
- 至少保留夹具固定 30 分钟，或直到接头达到体温。在暖和的环境下，冷却时间将远超过 30 分钟。
- 一旦接头冷却，再次检查导电性。

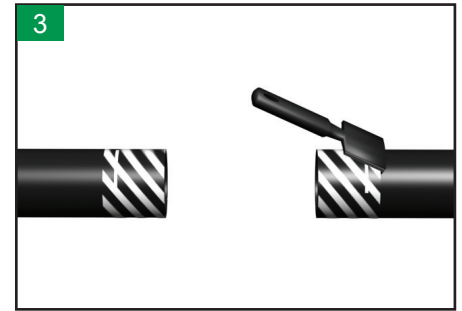
## 10.4 焊接单层管道



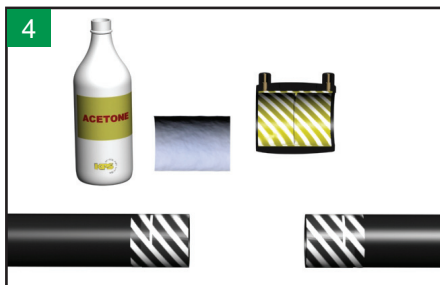
垂直切割管道。



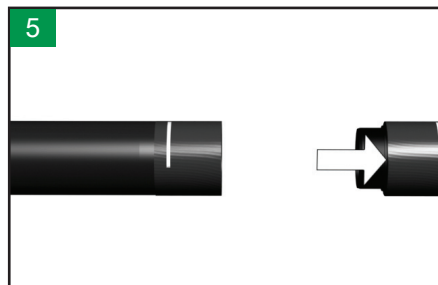
测量插入深度并在管道上标记。



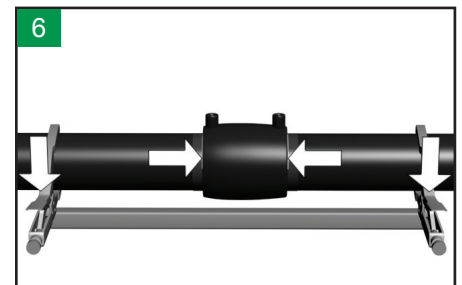
去除氧化层并重新标记插入标记。



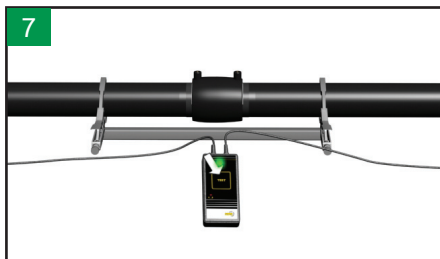
使用丙酮或异丙醇清洁管道上将焊接的区域和焊接接头的内部。



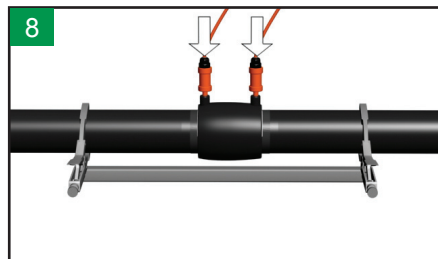
对于防静电管道，在连接处插入 KP-CC。



将连接处组装起来，并使用固定夹具锁紧。检查管道是否被推至焊接接头的底部。



检查导电性。

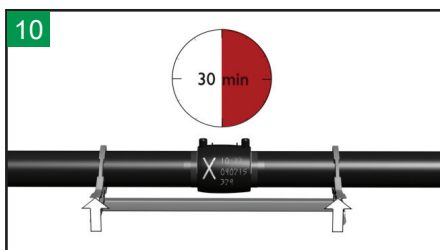


将焊接电缆与焊接接头连接起来，并遵照焊机的说明操作。



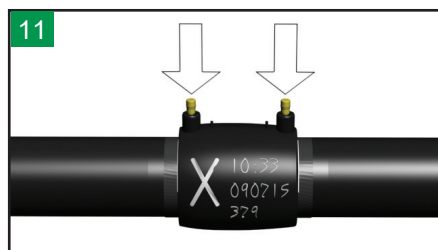
确认管道在焊接过程中没有移动。检查焊接接头上的指示圆柱是否被顶出。

在已焊接接头上标记“X”、日期、时间以及您的 KPS 许可证编号。



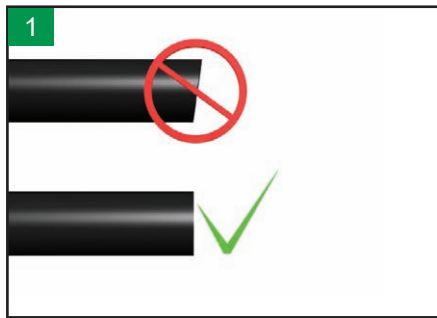
待连接处冷却至体温后，才可移除夹具。最少冷却 30 分钟。

再次检查导电性。

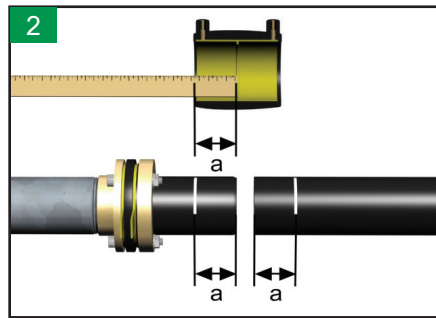


在压力和严密性测试后，安装防静电帽。

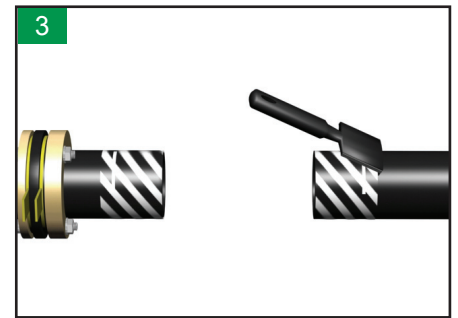
## 10.5 焊接单层管道与塑料 / 钢转换接头



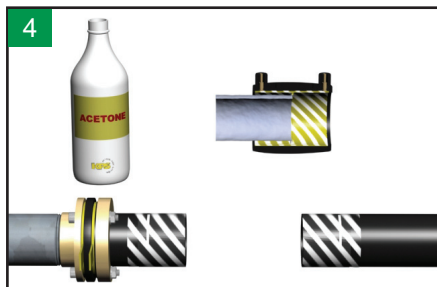
垂直切割管道。



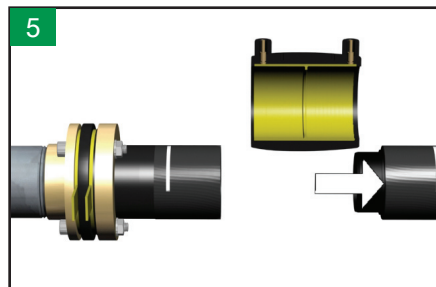
测量插入深度并在管道和转换接头上标记。



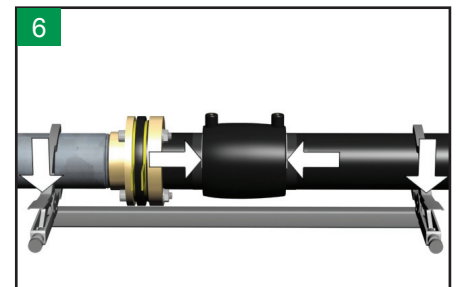
去除氧化层。  
重标插入深度标记。



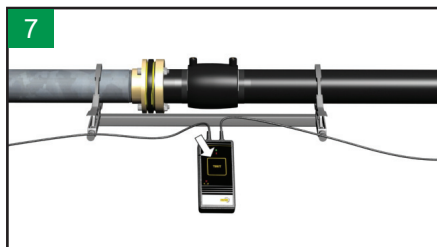
使用丙酮或异丙醇清洁管道和转换接头上将焊接的区域和焊接接头的内部。



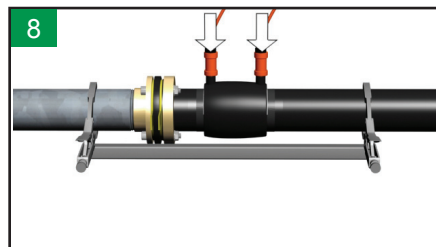
对于导静电管道，在连接处插入 KP-CC。



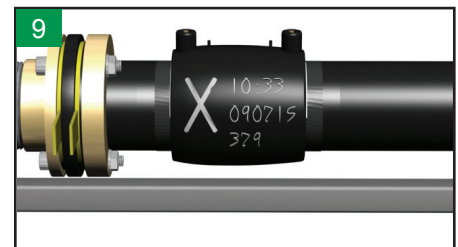
将连接处组装起来，并使用固定夹具锁紧。检查管道和转换接头是否被推至焊接接头的底部。



检查导电性。

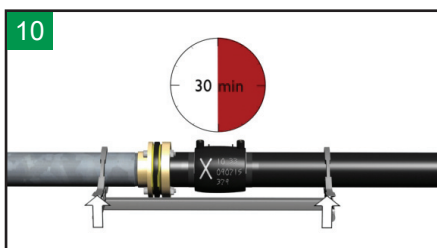


将焊接电缆与焊接接头连接起来，并遵照焊机的说明操作。



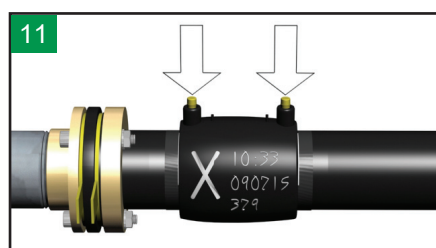
确认管道和转换接头在焊接过程中没有移动。检查焊接接头上的指示圆柱是否被顶出。

在已焊接接头上标记“X”、日期、时间以及您的 KPS 许可证编号。



待连接处冷却至体温后，才可移除夹具。最少冷却 30 分钟。

再次检查导电性。

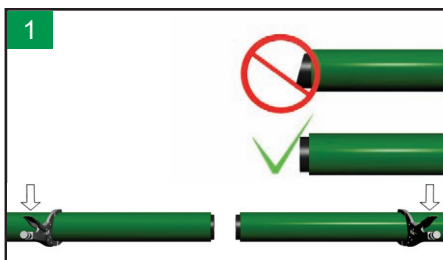


在压力和严密性测试后，安装防静电帽。

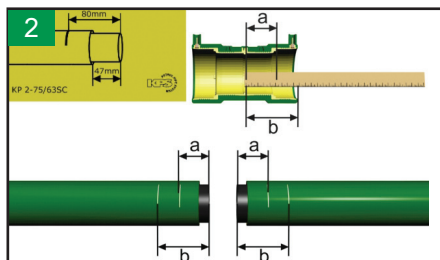


## 10.6 使用集成式焊接接头焊接双层管道

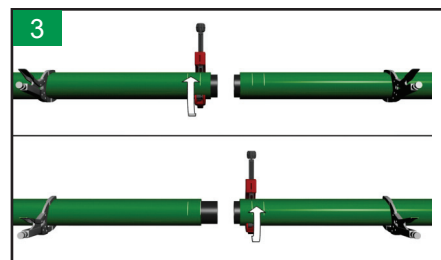
KP 2-75/63SC, KP 2-125/110SC



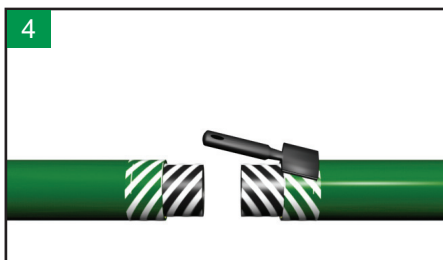
检查管道是否已垂直切割，并在距离末端约 50 cm 处牢牢夹紧管道 / 弯管。



焊接接头的标签上印有插入深度。标记各自的插入深度。



切割外层管道，以符合插入深度。\*

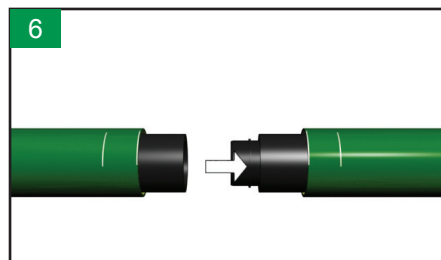


使用刮刀去除待焊接区域外加 1 cm 区域的氧化层。

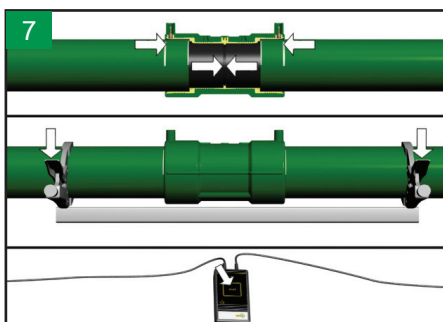
重标插入深度标记。



使用丙酮或异丙醇清洁管道 / 弯管 / 三通上焊接的区域和焊接接头的内部。

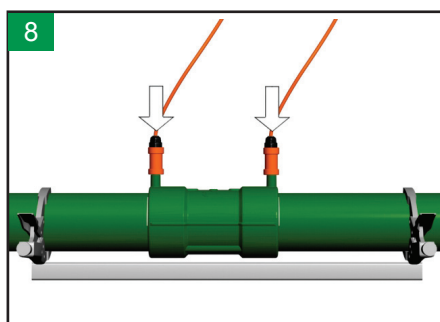


对于防静电管道，在连接处插入 KP-CC。

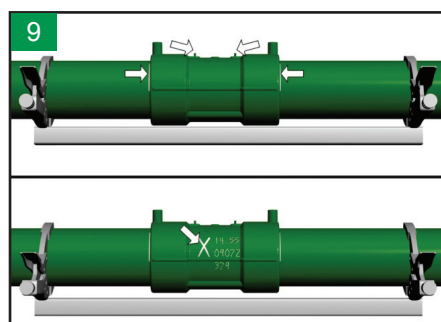


将连接处组装起来，并使用固定夹具锁紧。检查管道 / 弯管 / 三通是否被推至焊接接头的底部。

检查导电性。

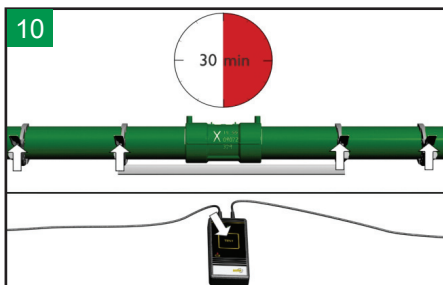


将焊接电缆与焊接接头连接起来，并遵照焊机的说明操作。



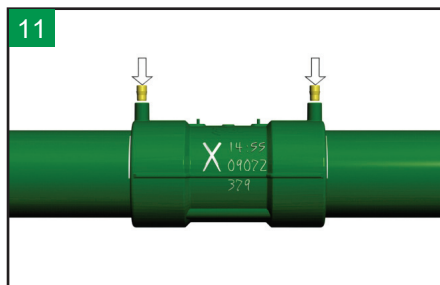
确认管道 / 弯管 / 三通在焊接过程中没有移动。检查焊接接头上的指示圆柱是否被顶出。

在已焊接接头上标记“X”、日期、时间以及您的 KPS 许可证编号。



待连接处冷却至体温后，才可移除夹具。最少冷却 30 分钟。

再次检查导电性。

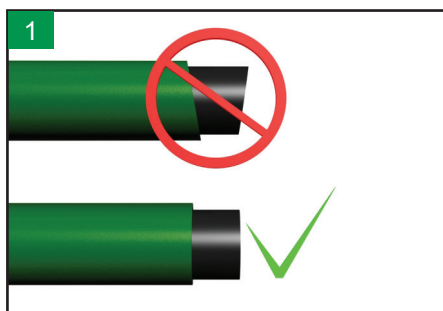


在压力和严密性测试后，安装防静电帽。

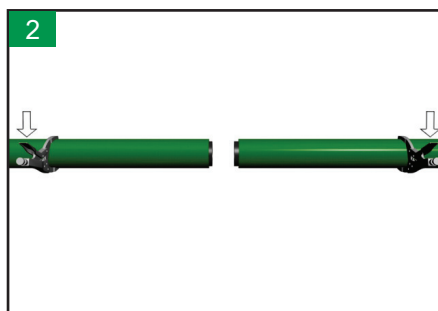
\* 如果使用直管道，您还可滑动外层管道至符合内层管道的插入深度，然后牢牢夹紧，之后再标记外层管道的插入深度。或者在管道的另一端的内层管道上标记，确保其内外层管道相互间位置固定正确。

## 10.7 使用“大蟒蛇”接头焊接双层管道

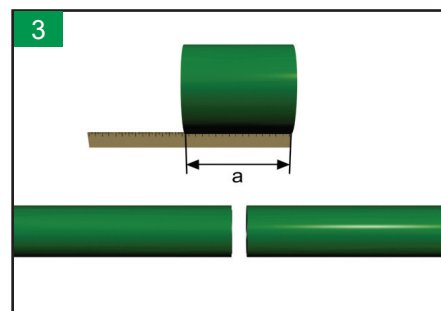
KP 2-125/75SC, KP 2-160/125SC



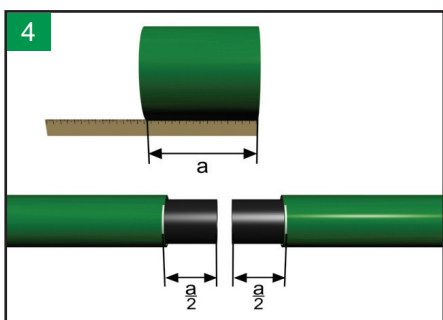
检查已垂直切割管道。



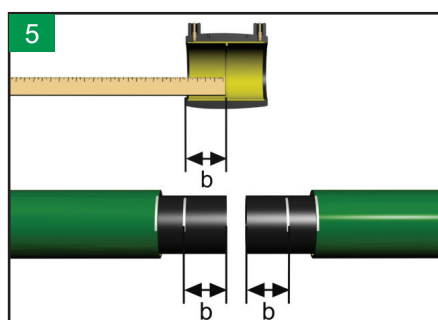
在距离各端约 70 cm 处牢牢夹紧管道，以使内外层管道相互固定。



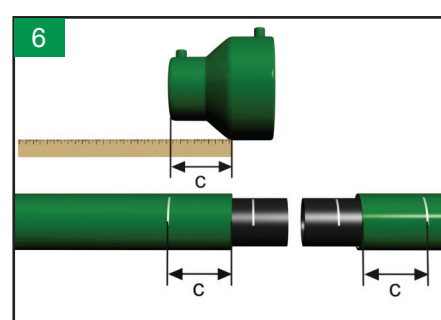
测量直径 125 mm 管道的长度。管道应最少长 150 mm。



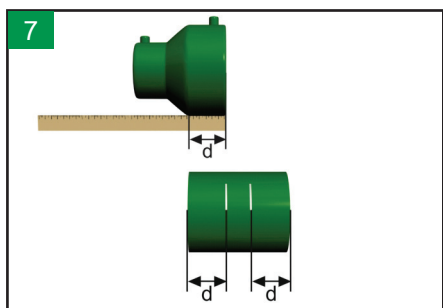
从各外层管道上割掉该测量长度一半长的部分。



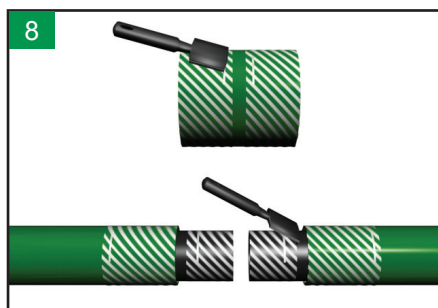
测量 KP 2-63 焊接接头的插入深度，并在内层 63 mm 管道上标记。



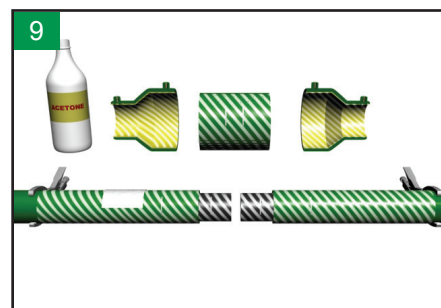
测量 KP 29-125/75 变径接头上较小部分和圆锥形部分的结合长度。该长度是需要在 75 mm 管道上标记的插入深度。



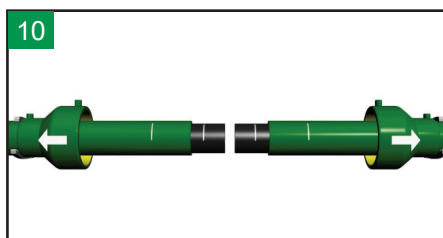
测量变径接头较大端的插入长度，并在 125 mm 管道的两端标记此长度。



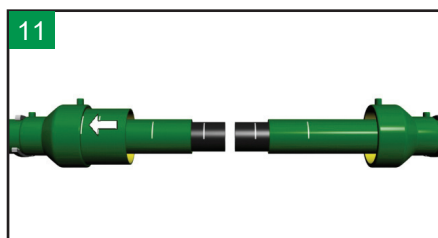
去除氧化层。  
重标所有标记。



使用丙酮或异丙醇清洁距 75/63 mm 管道各端约 50 cm 长的部分。



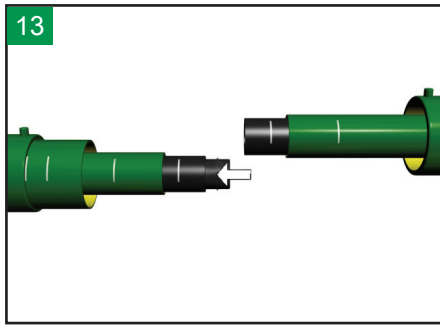
清洁变径接头的内部，再将变径接头滑动到管道上。



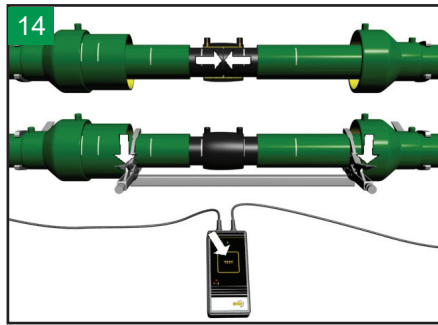
滑动 125 mm 管道到其中一个管道上。



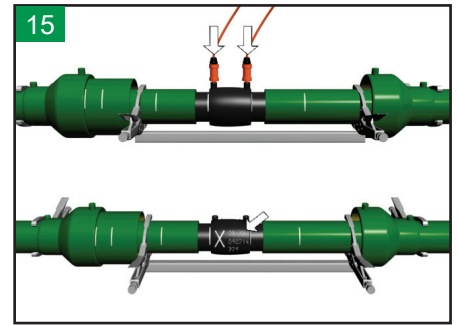
使用丙酮或异丙醇清洁 63 mm 管道和 KP 2-63 焊接接头的内部。



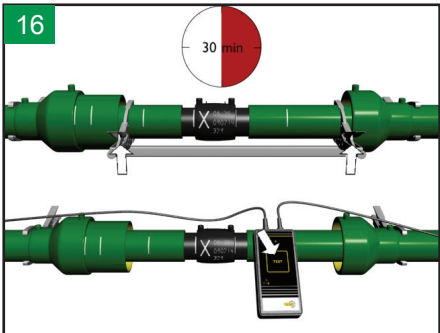
13 对于导静电管道，在连接处插入 KP-CC。



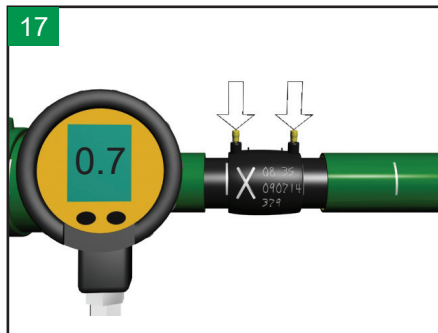
14 将 63 mm 管道完全推入接头中，并使用夹具固定。检查导电性。



15 焊接接头，查看焊接指示柱是否被顶出。标记 X、日期、时间以及您的 KPS 许可证编号。



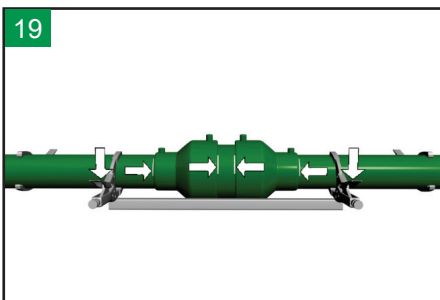
16 待冷却至体温后，移除固定夹具或者才能对管道或焊接接头施加外力。再次检查导电性。



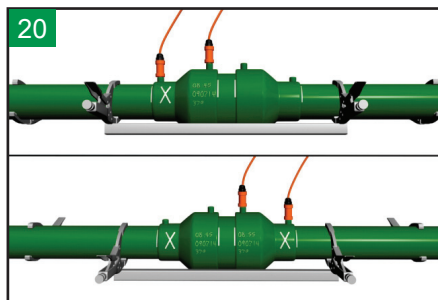
17 焊接外层管道之前，可能需要测试主管道压力和严密性。不要早于焊接后 2 小时。



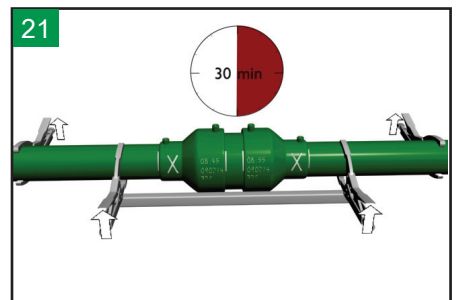
18 使用丙酮或异丙醇清洁变径接头的内部以及 75 mm 和 125 mm 管道。



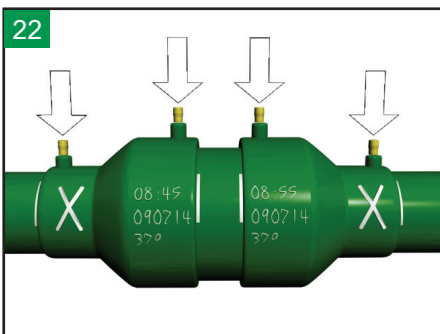
19 将变径接头与 125 mm 管道组装起来，注意使变径接头和两边的标记对齐。



20 使用固定夹具固定管道，并逐个焊接变径接头。在变径接头上标记 X、日期、时间以及您的 KPS 许可证编号。



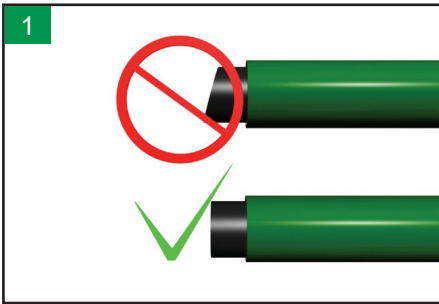
21 待冷却至体温后，移除固定夹具或者才能对管道或接头施加外力。



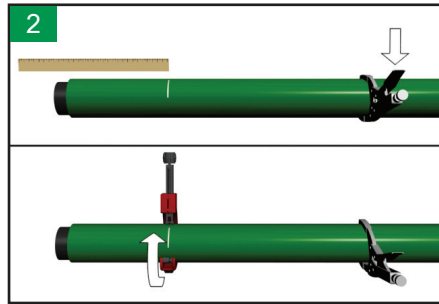
22 在压力和严密性测试后，安装防静电帽。

## 10.8 焊接双层管道的非连接式终端接头

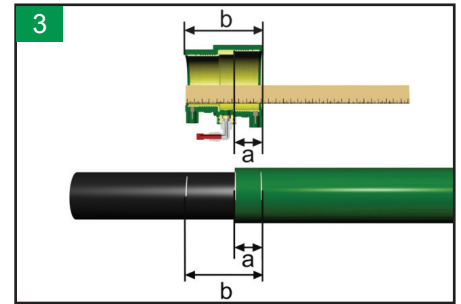
KP T75/63SC



检查内层管道是否垂直切割。

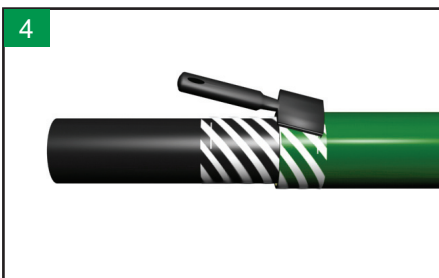


计算你需要进一步连接的主管道长度，在距离该点 50 cm 处牢牢夹紧管道，并按需要切割外层管道。

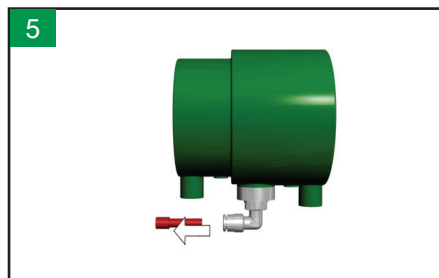


测量外层管道进入终端接头的插入深度，以及内层管道将脱离接头的位置。

在管道上标记插入深度。



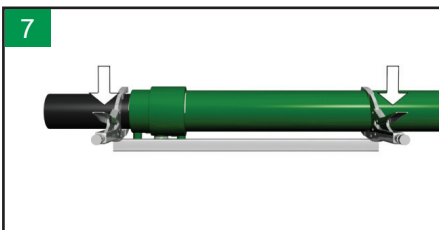
去除氧化层并能在外层管道上重新标记。



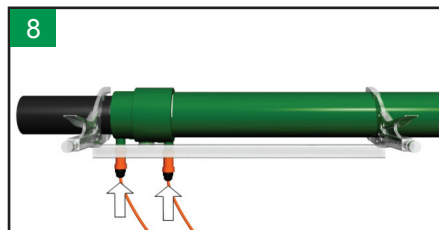
为防止意外情况发生，打开 KP T 终端接头的测试端口，以防在焊接过程中热空气在间隙里形成压力。



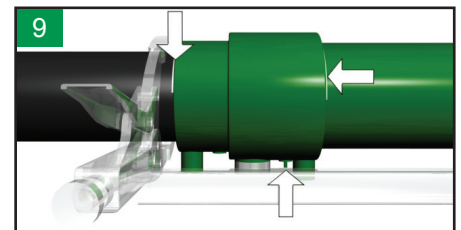
使用丙酮或异丙醇清洁管道上待焊接的区域和终端接头的内部。



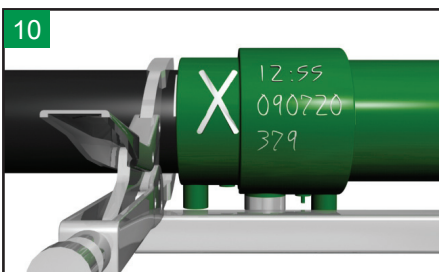
将 KPS 终端接头组装起来，并轻柔地使用固定夹具锁紧。KP T 的测试端口应朝下，供间隙内介质排出。



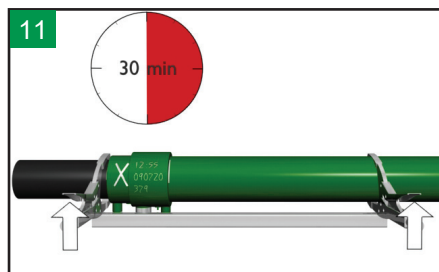
将焊接电缆与焊接接头连接起来，并遵照焊机的说明操作。



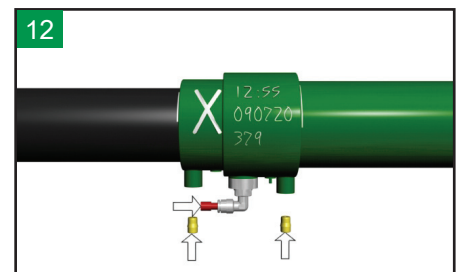
确认 KPS 终端接头在焊接过程中没有移动。检查焊接指示柱是否被顶起。



在已焊接接头上标记“X”、日期、时间以及您的 KPS 许可证编号。



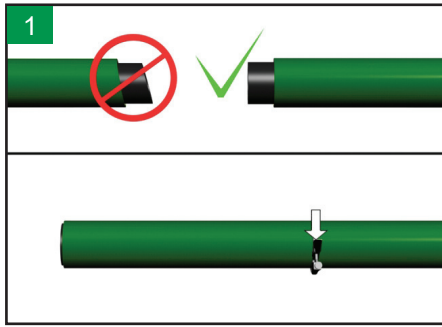
待焊接处冷却至体温后，才可移除夹具。最少冷却 30 分钟。



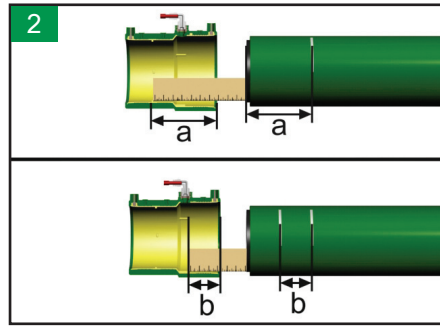
在压力和严密性测试后，关闭测试端口并安装防静电帽。

## 10.9 焊接双层管道的连接式终端接头

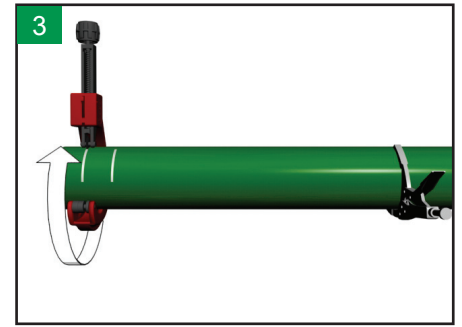
KP T75/63SC-L, KP T125/110SC



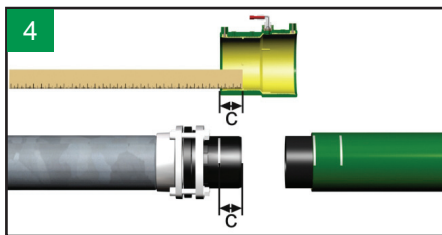
检查管道是否已垂直切割，并在距离末端约 50 cm 处牢牢夹紧管道。



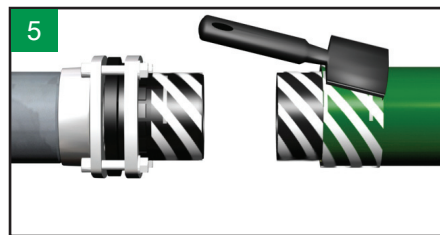
测量管道进入终端接头的插入深度。



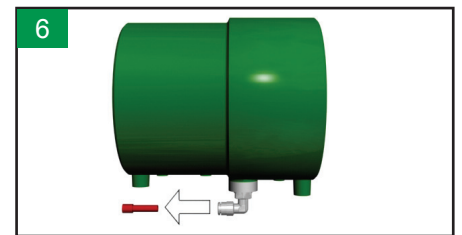
标记两个插入深度，并切割外层管道，以符合插入深度。\*



测量并标记转换接头 (KP C16 或 KP C15) 进入终端接头的插入深度。



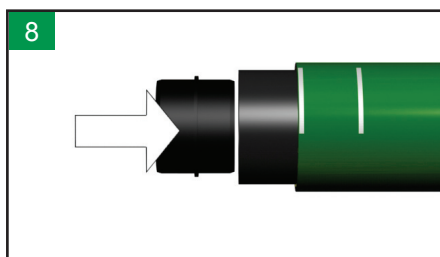
去除氧化层并重新标记插入标记。



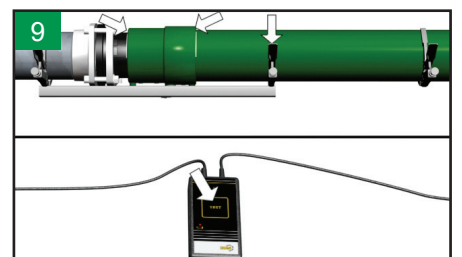
为防止意外情况发生，打开 KP T 终端接头的测试端口，以防在焊接过程中热空气在间隙里形成压力。



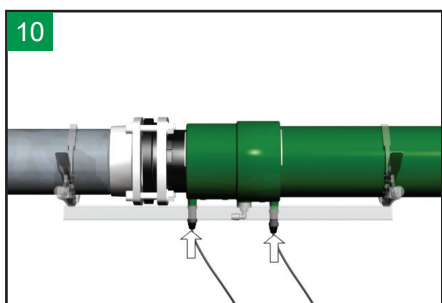
使用丙酮或异丙醇清洁管道/弯管区域和终端接头的内部。



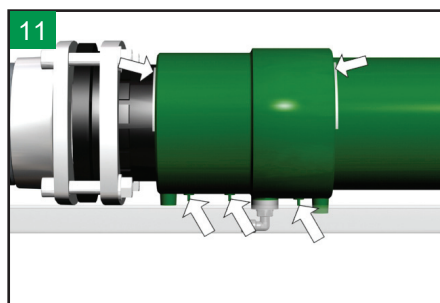
对于防静电管道，在连接处插入 KP-CC。



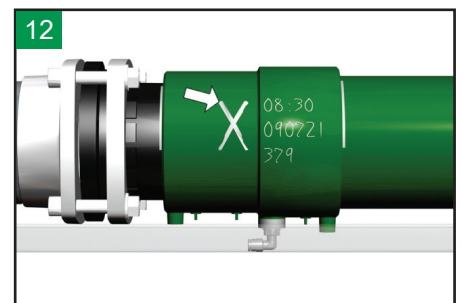
将连接处组装起来，并使用固定夹具锁紧。检查管道 / 弯管和转换接头是否被推至 KPS 终端接头的底部。KP T 的测试端口应朝下。检查导电性。



将焊接电缆与 KPS 终端接头连接起来，并遵照焊机的说明操作。

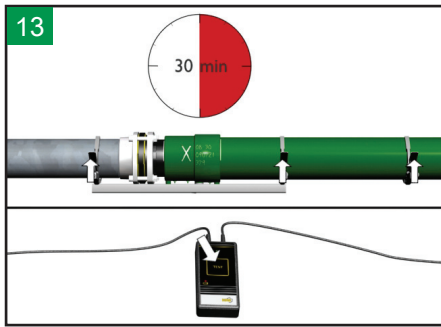


确认管道 / 弯管和转换接头在焊接过程中没有移动。检查焊接接头上的指示圆柱是否被顶出。

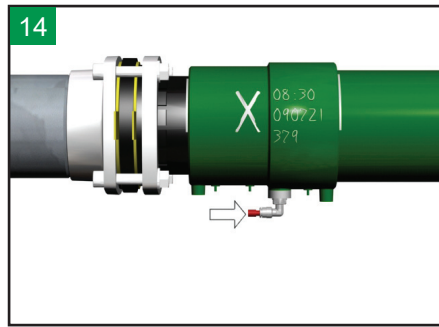


在已焊接接头上标记“X”、日期、时间以及您的 KPS 许可证编号。

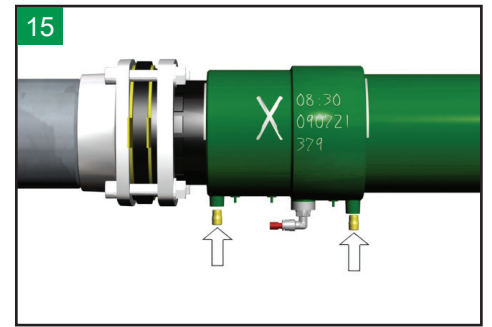
\* 您也可滑动外层管道至符合内层管道的插入深度，然后牢牢夹紧，之后再标记外层管道的插入深度。或者在管道的另一端的内层管道上标记，确保其内外层管道相互间位置固定正确。



待焊接处冷却至体温后，才可移除夹具。  
最少冷却 30 分钟。  
再次检查导电性。



关闭测试端口。



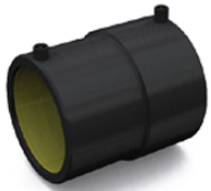
在压力和严密性测试后，安装防静电帽。

### 注意！

只能将尼龙 11 或 12 制成的气动塑料管材连接至 KP T 接头的测试端口。  
若要连接至使用金属管道的渗漏监测系统，请将金属接头安装到人孔井井壁上，  
然后用气动管道将其连接至 KP T 的测试端口。

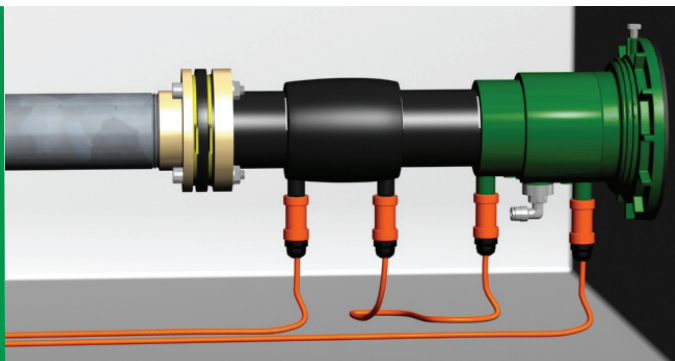
## 10.10 无测试端口的终端接头 ( 黑色 KP T )

黑色终端接头用于需直埋时，在人孔井外部使用。带测试端口的 KP T 不应埋于地下，因为这样做有对测试端口造成机械损伤且随后可能渗漏的风险。使用和焊接黑色的 KPS 之前，检查管道是否完全贯通。



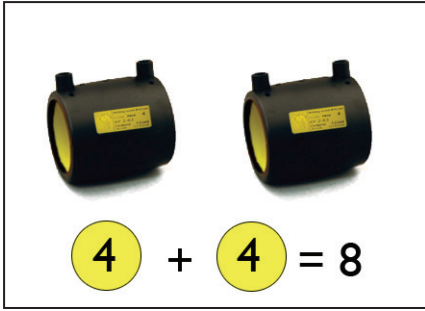
## 10.11 串联焊接管道接头

使用 KP 108 焊机内提供的用于 2 mm 焊针的跨接电缆 KP 10804 ( 橙色 ) 时，可以同时组合焊接一些 KPS 焊接接头。若要进行串联焊接，请将一条焊接电缆连接至各接头，并使用跨接电缆连接接头。

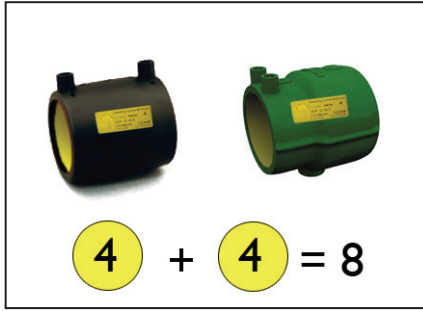


串联焊接。

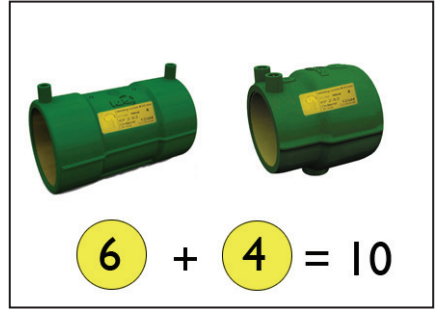
只有一些焊接接头才可进行组合串联焊接。如果所串联焊接接头产品标签圆圈内的数值相加总数小于等于 10，则可进行串联组合焊接。如果总数超过 10，则不可进行串联组合焊接。如果接头上无数字，不得使用串联组合焊接。



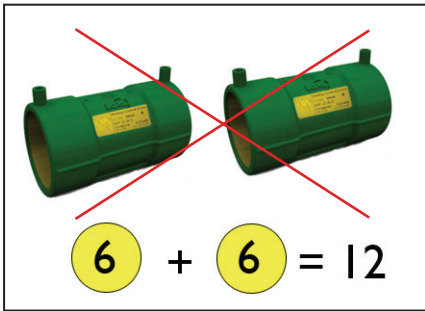
可以进行串联焊接。



可以进行串联焊接。



可以进行串联焊接。



不能进行串联焊接。

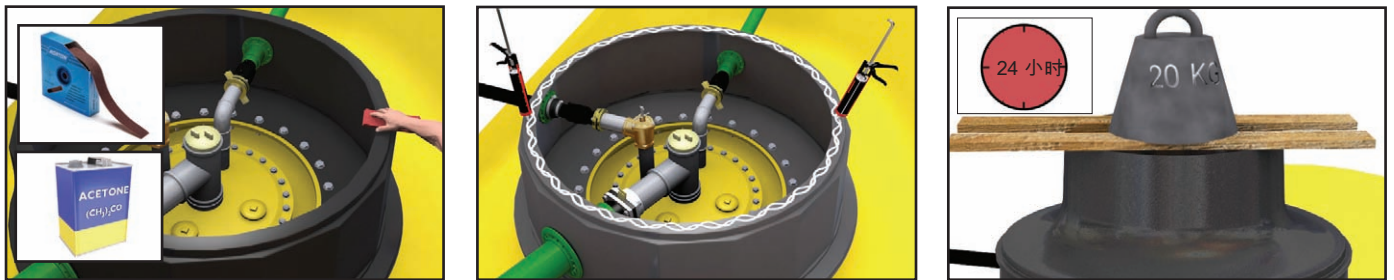
## II. 人孔井和井盖

KPS 人孔井为潜在的泄漏提供了容器密封、保护钢制接头并方便油罐、管道和接头的检查。所有 KPS 人孔井采用全导电玻璃纤维增强塑料材料，由高科技玻璃钢和特殊导电树脂材料制造而成。由于具有导电属性，在人孔井内工作时，人孔井壁不会因摩擦产生静电。使用开孔器在导电人孔井内钻孔比在非导电塑料人孔井内钻孔安全得多。



KPS 油罐人孔井、加油机人孔井、卸油箱和人井盖。

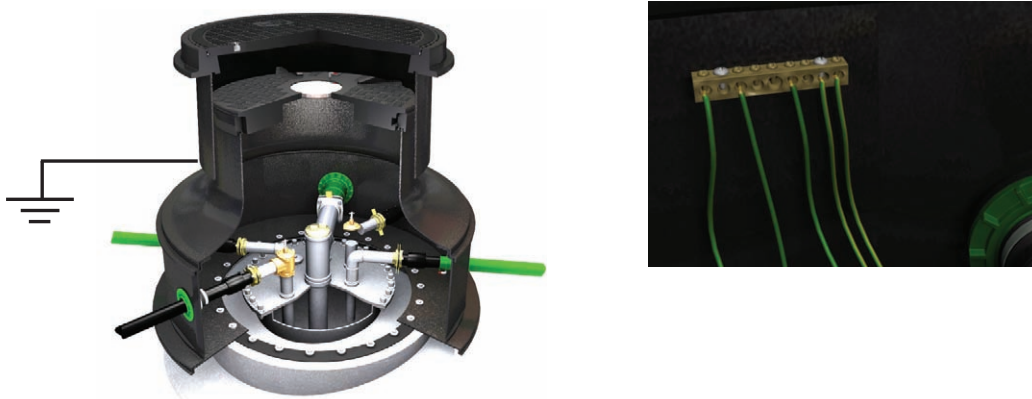
所有 KPS 人孔井都可堆叠交货。油罐和加油机人孔井需要使用随附的粘合性密封胶粘合。为了简化管道安装，管道安装完成前不要安装支架。



涂抹密封胶之前，使用刚玉砂布打磨跨接区域并用丙酮清洁，做好跨接准备。密封胶的固化时间为 20°C 下 24 小时，可能会因温度和湿度不同而有所变化。固化期间，应施加 20 kg 压力。建议使用专用的 GRP 开孔器，开钻管道入口。可以使用普通开孔器，但磨损速度很快。

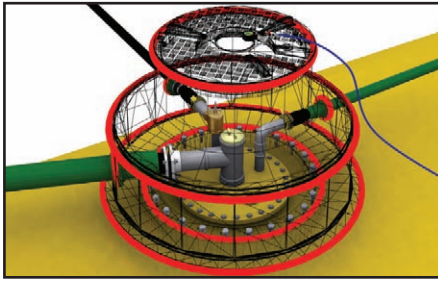
### 跨接和接地

填埋之后，整个导电人孔井便已接地。无需其他接地布置。内置接地块简化了人孔井内部部件所需的跨接和接地操作。





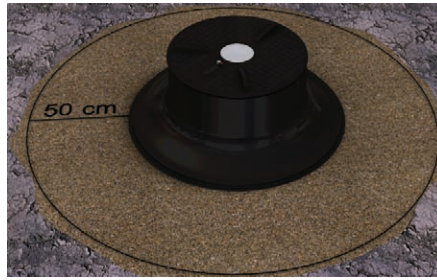
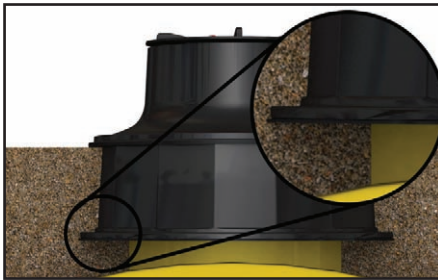
## 严密性测试



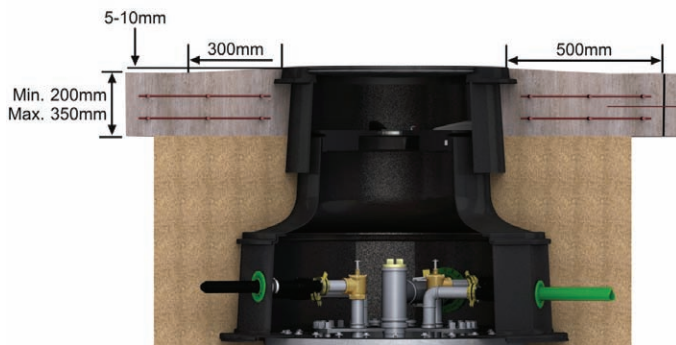
KPS 油罐人孔井通过从内盖上的内置测试端口抽气测试严密性。内盖可测气密性和水密性。无需单独的测试盖。在所有接头上涂抹肥皂水，观察有无指示渗漏的气泡。

## 回填

适合的回填材料有 <math><16\text{ mm}</math> 的砂砾石、<math><16\text{ mm}</math> 的卵石或沙。使用回填材料回填人孔井周围至少 50 cm 的区域。特别注意回填从人孔井底座支撑突出的油罐人孔井部分。压实回填材料时，请小心不要损坏人孔井。



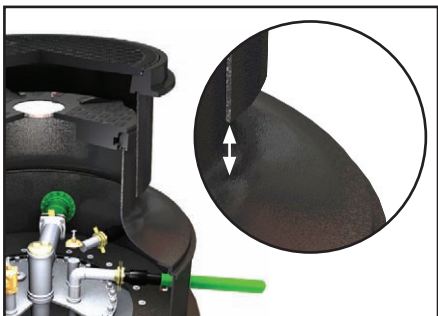
## 井盖安装



井盖安装要比最终车道地坪高出 5-10 mm，并浇注从井框边缘到周边不少于 30 cm 的混凝土斜坡。

浇注混凝土期间，一定要确保井盖在井框内，以免井框变形。

为承受土壤和交通负荷下的变形，框边不能直接靠在人孔井支架上，而应该使用回填材料层（至少 5 cm）进行分隔。



## 12. 入口密封件

### 12.1 概述

您应根据所使用的管道的类型和油罐人孔井/加油机的类型，选择入口密封件。集成式入口密封终端接头应始终用于双层管道的首选接头，因为其可解决紧凑性和坚固性问题。所有入口密封件必须安装在平整的人孔井井壁上，且管道与井壁成 90° 直角。

### 12.2 集成式入口密封件和终端接头

KP TM75/63SC

此入口密封件用于 Ø75/63 mm 的双层管道。其设计短小、紧凑，适用于油罐人孔井、加油机人孔井等有限空间内。

KP TM75/63SC-L

此入口密封件用于 Ø75/63 mm 的双层管道，可直接与转换接头连接。可节约超过一个焊接接头的空间。

KP TM125/110SC

此入口密封件用于 Ø125/110 mm 的双层管道，可直接与转换接头连接。



### 12.3 橡胶密封套入口密封件

橡胶密封套入口密封件适用于单层管道。若要与双层管道一起使用该入口密封件，则入口密封件必须与 KP T 终端接头结合使用。

KP TM32/15，Ø32、20 和 15 mm 管道入口密封件或电缆。

KP TM125/90，Ø125、110 和 90 mm 管道入口密封件。

KP TM75/54，Ø 75、63 和 54 mm 管道入口密封件或电缆

KP M75/54，Ø54、63、75 管道入口密封件

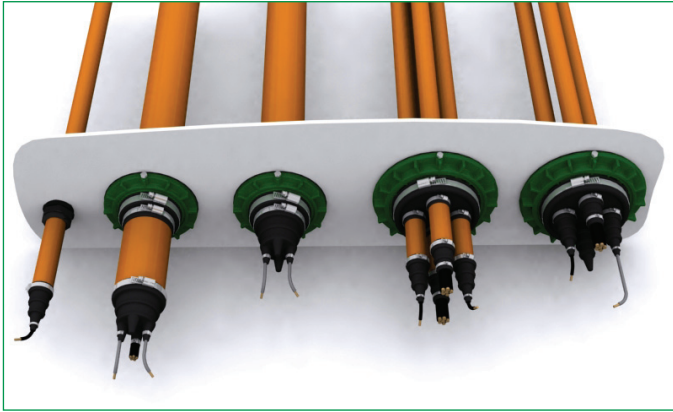
KP M160/90，Ø90、110、125、160 管道入口密封件



#### 注意

橡胶密封件切不可用来终结内外管间隙。





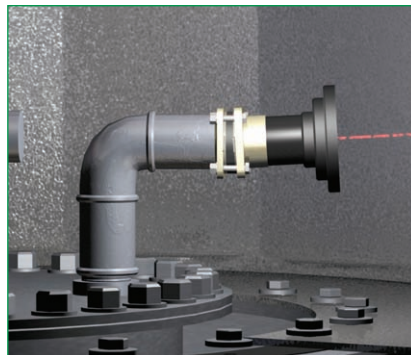
用于穿线管的 KPS 入口密封件的不同应用示例。

## 12.4 油罐中的安装

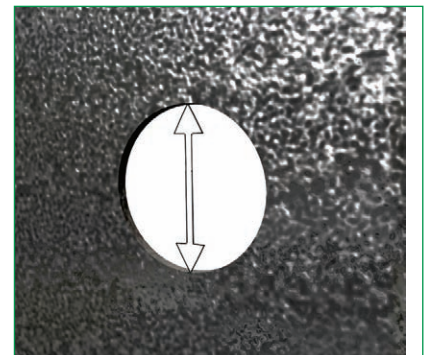
1. 将油罐人孔盖上带弯头的钢制接头安装就位。
2. 将塑料/钢转换接头连接到钢制接头中（参见下文）。如果安装在 KP TC1500 人孔井中，请将转换接头的垫圈换成锥形垫圈。
3. 使用 KPS 激光定位仪 (KP LP01)，正确定位入口密封件穿入井壁的位置：
  - 将激光定位仪置于转换接头上，并按下按钮。
  - 在激光束射至人孔井井壁的地方做标记。
  - 在标记处从内往外钻一个小孔。
  - 移到人孔井外部，将会有更多操作空间，便于使用开孔器为入口密封件开孔。根据入口密封件的大小，使用直径为 114 mm (4 1/2") 或 165 mm (6 5/8") 的开孔器。
4. 按照说明安装入口密封件。
5. 穿过入口密封件安装 KPS 管道，并将其焊接至转换接头。确保在焊接过程中管道固定不动，且无压力施加于管道或接头上。焊接期间，确保在人孔井内外支撑好管道。等待焊接处冷却至体温。



使用 KP LP01 激光定位仪，正确定位入口密封件穿入井壁的位置。



将激光定位仪置于人孔盖上预先装好的接头中。



确保管道垂直安装到人孔井壁和人孔盖上的接头。

### 注意

安装转换接头不应施加任何压力，入口角度为 90°。确保人孔井外的管道获得良好支撑。

## 12.5 加油机底槽人孔井的安装

从已完成的加油岛平面，计算和标记管道应进入加油机底槽的位置。对于压力式系统，也要计算管道穿出加油机底槽的水平位置。要注意，在压力式系统中，为使管道从最后一台加油机到油罐人孔井保证一定坡度坡向油罐，管道应在逐渐升高的水平位置进入加油机底槽。

如果您有带水平位置规定的图纸，入口密封件可在去现场前事先安装。

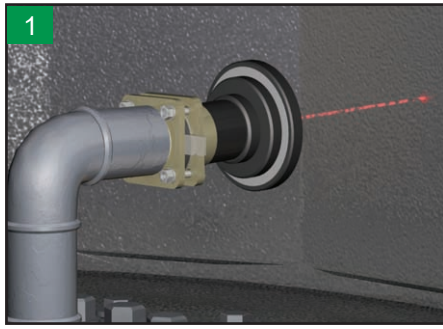
- 使用开孔器为入口密封件开孔。
- 按照说明安装入口密封件。
- 准备组装焊接紧急切断阀下面的三通、弯管或弯头配件。等待已焊接接头冷却。
- 穿过入口密封件安装 KPS 管道，并将其切割至需要的长度。在管道上标记插入深度。
- 从人孔井内拉出管道，以方便去除氧化层。刮擦和清洁。重标记。
- 穿过入口密封件安装管道，并安装焊接接头和三通 / 弯管或弯头配件。
- 在焊接前和焊接过程中，支撑和固定所有部件。确保支撑好人孔井外的管道和人孔井内的三通/弯管/弯头。
- 焊接接头与接头。等待焊接处冷却至体温。



在焊接过程中，支撑人孔井内部和外部的管道。

## 12.6 安装螺纹连接式入口密封件

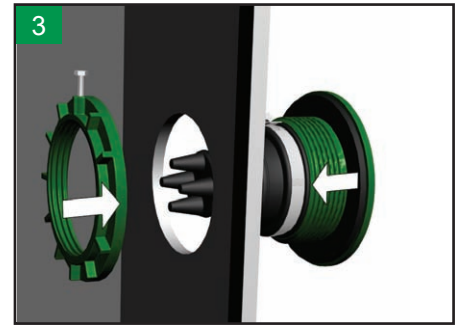
KP TM32/15、KP TM75/54 和 KP TM125/90



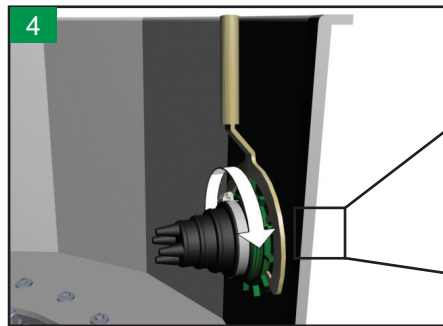
使用 KP LP01 激光定位仪，正确定位入口密封件穿入井壁的位置。



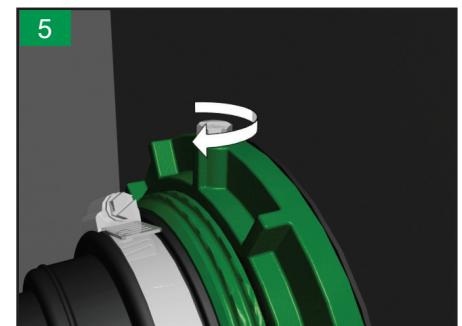
开孔。  
KP TM75/54 =  $\text{Ø}114 \text{ mm}$   
KP TM32/15, 125/90 =  $\text{Ø}168 \text{ mm}$



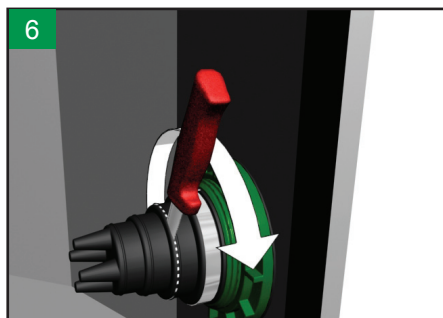
从外部安装入口密封件，从人孔井内安装螺母。



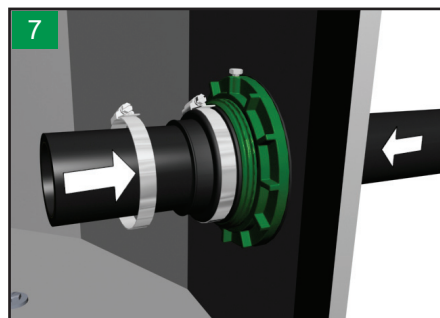
使用入口密封件安装工具 (KP TMS) 拧紧螺母，直到垫圈压缩到约 5 mm。



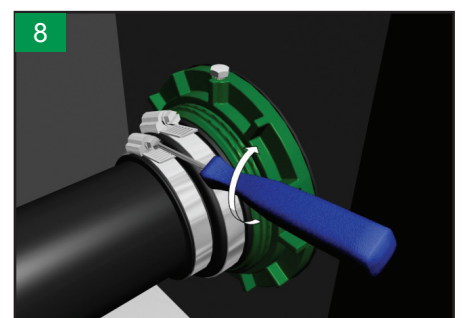
拧紧锁紧螺钉以固定锁紧螺帽。



切掉橡胶密封件以安装管道。用肥皂水或测漏液润滑橡胶密封件的内部，以便管道更容易穿过密封件来安装。



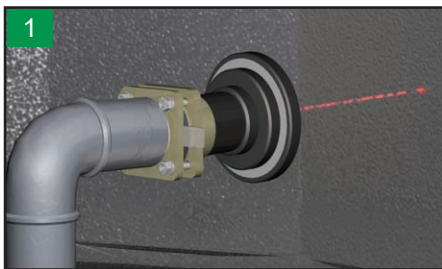
穿过入口密封件和金属卡箍安装管道，并进行人孔井内部的必要连接。



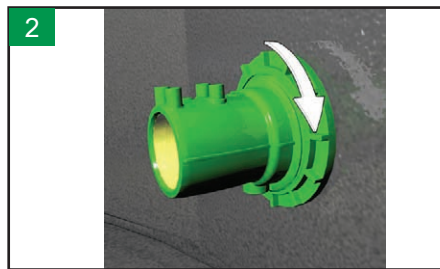
润滑橡胶密封件的外部后，拧紧固定橡胶密封套的金属卡箍。

## 12.7 安装集成式入口密封终端接头

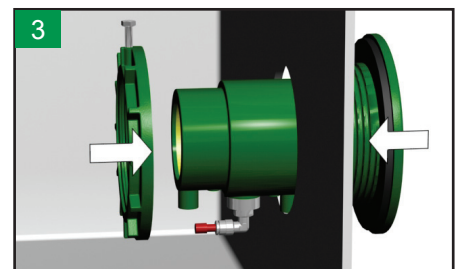
KP TM75/63SC 和 KP TM125/110SC



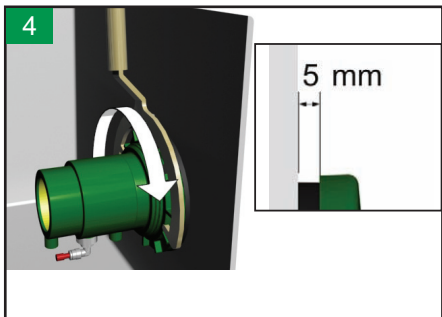
使用 KP LP01 激光定位仪，正确定位入口密封件穿入井壁的位置。



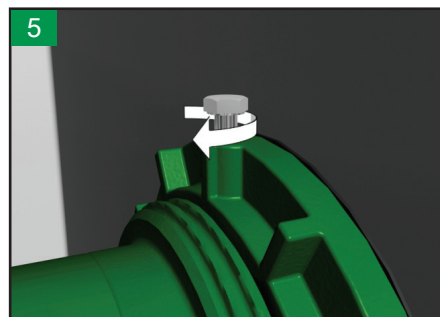
开孔。  
KP TM75/63 =  $\varnothing 114$  mm  
KP TM125/110 =  $\varnothing 168$  mm



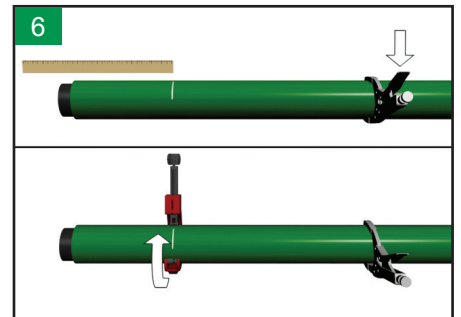
从外部安装入口密封件，从人孔井内安装螺母。必须旨在安装螺母之前拆下测试端口。测试端口应朝下。



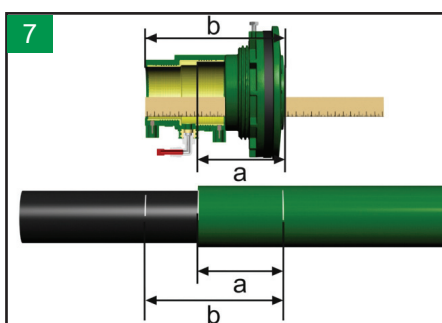
从人孔井井壁内部安装螺母，并使用入口密封件安装工具 (KP TMS) 将其拧紧，直到垫圈压缩到约 5 mm。



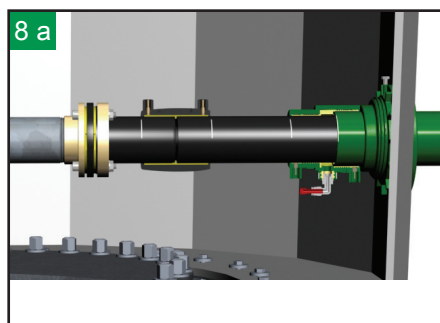
拧紧锁紧螺钉以固定入口密封件。



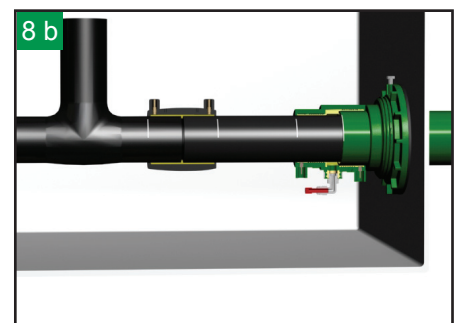
在距离您要切割的地方约 50 cm 处，使用固定夹具牢牢地固定住内外层管道。

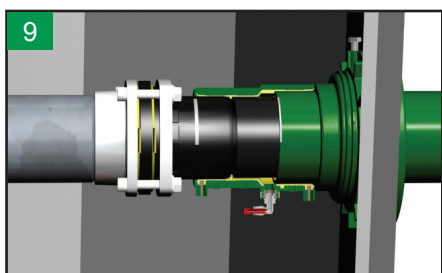


将内外层管道切割至需要的长度，并符合 KP TM 接头的插入深度。

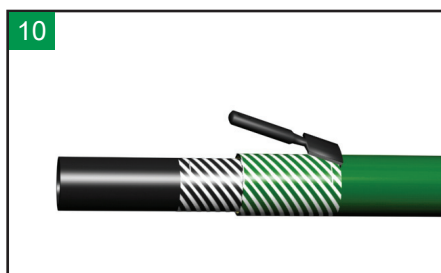


安装 75/63 mm 管道时，内管应穿过集成终端接头，直至到达与油罐人孔井内的塑料 / 钢转换接头或与加油机底槽内的弯管或三通连接的地方。

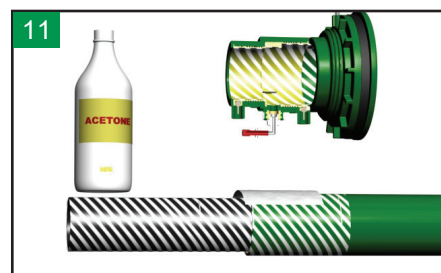




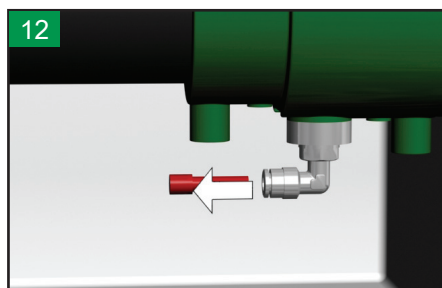
125/110 mm 管道的末端将位于 KP TM 接头内，可在其中直接与转换接头或单层管道连接。



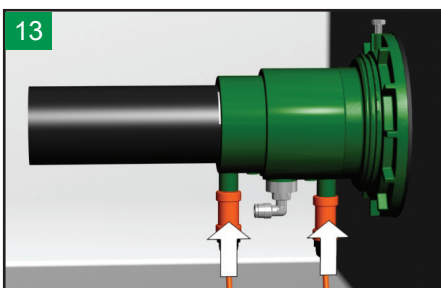
标记和刮擦管道上将被焊接的所有区域外加 1 cm 的区域。



使用丙酮清洁管道上已刮擦的区域和接头的内部。

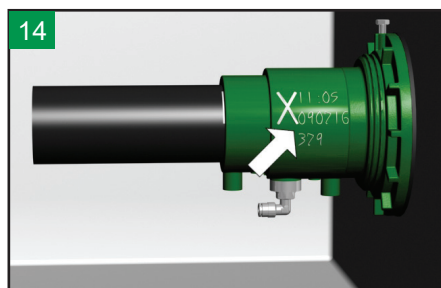


打开测试端口，以防在焊接过程中热空气在间隙里形成压力。

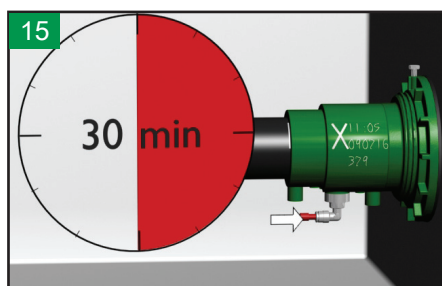


确管道和接头固定在适当的位置、获得良好的支撑且未承受任何类型的压力。

焊接终端接头。

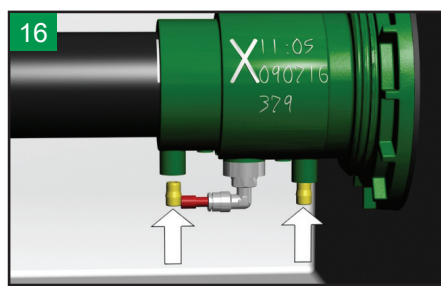


在接头上标记 X、日期、时间以及您的 KPS 认证编号。

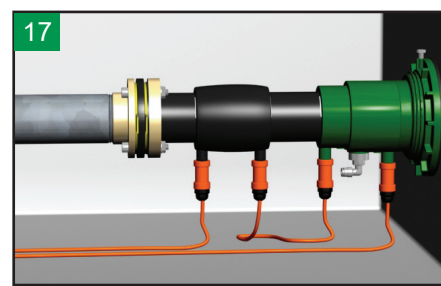


等待入口密封件冷却至体温后，方可移除支撑和固定夹具或对其施加任何压力。

关闭测试端口。



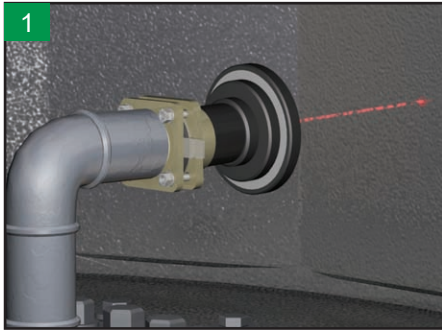
在压力和严密性测试后，安装防静电帽。



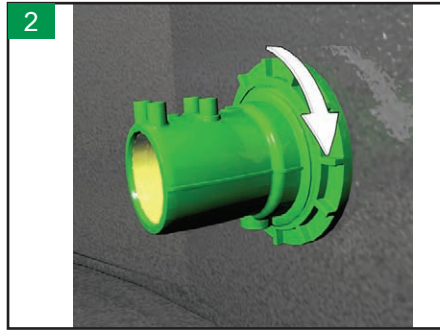
使用 KP 108 焊机内提供的跨接电缆连接时，KP TM75/63SC 可与 KP 2-63 焊接接头一起焊接。使用 KP TM125/110SC 不得进行此操作。

## 12.8 安装集成式入口密封件和终端接头

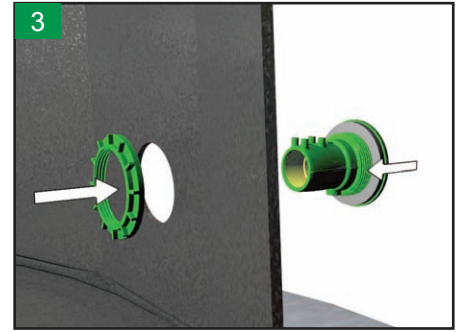
KP TM75/63SC-L



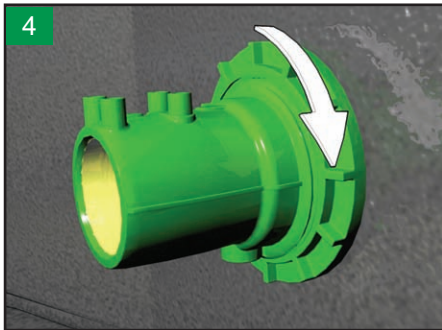
1 使用 KP LP01 激光定位仪，正确定位入口密封件穿入井壁的位置。



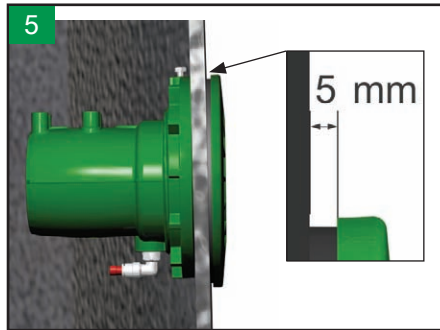
2 开孔。  
KP TM75/63 =  $\varnothing 114$  mm。



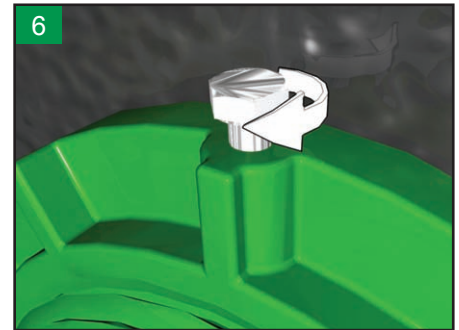
3 从外部安装入口密封件，从人孔井内安装螺母。必须旨在安装螺母之前拆下测试端口。测试端口应朝下。



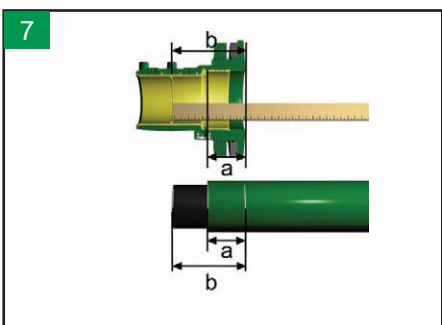
4 从人孔井的内侧安装螺母。



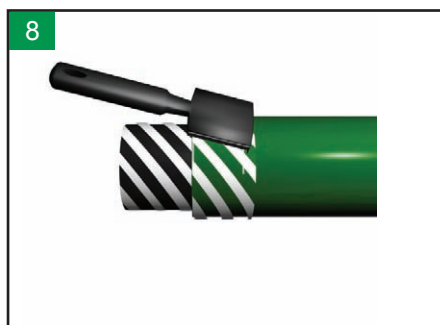
5 拧紧螺母，直到垫圈压缩到约 5 mm。



6 拧紧锁紧螺钉以固定入口密封件。



7 测量并标记内外管道的插入深度。

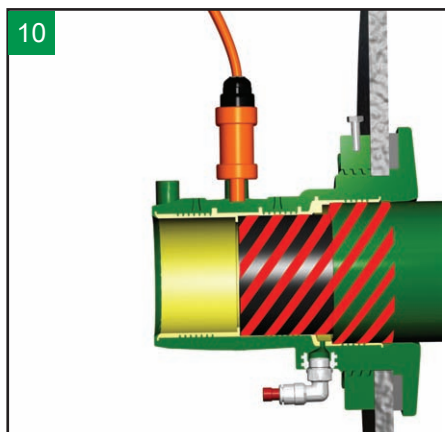


8 使用刮刀去除焊接区域的氧化层。

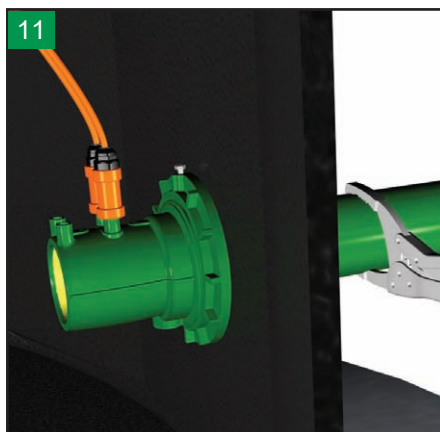


9 使用丙酮或异丙醇清洁管道的已刮擦区域以及终端接头的内部。

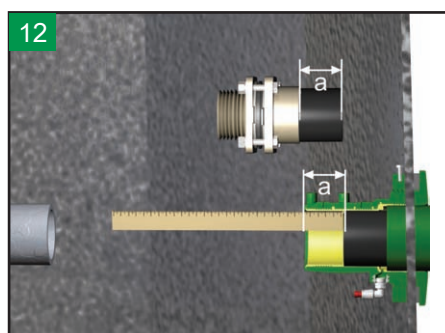




10 焊接双层管道时，应使用内部焊接插口。



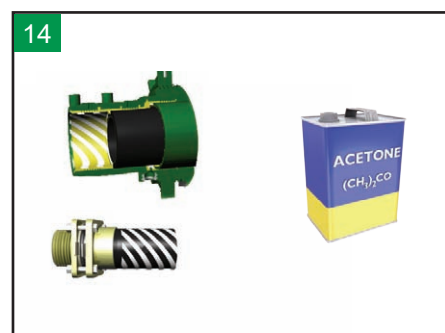
11 安装并确保管道处于正确的位置。连接焊接电缆，并遵照焊机的说明操作。



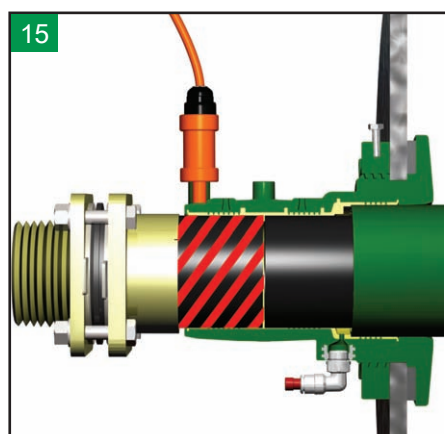
12 测量插入深度并在转换接头上标记。



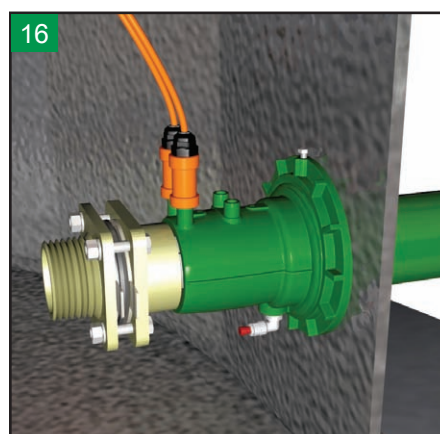
13 使用刮刀去除焊接区域的氧化层。



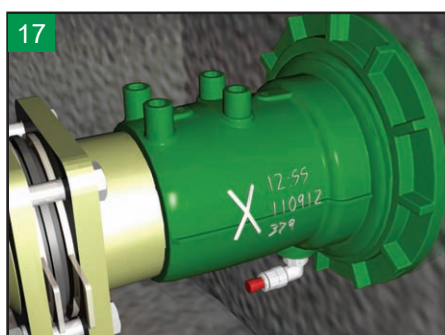
14 使用丙酮或异丙醇清洁转换接头上已刮擦区域以及终端接头的内部。



15 焊接接头时，应使用外部焊接插口。



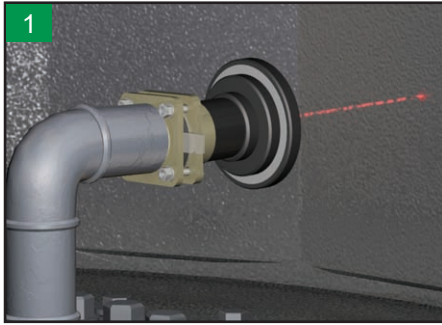
16 安装接头，连接焊接电缆并焊接。



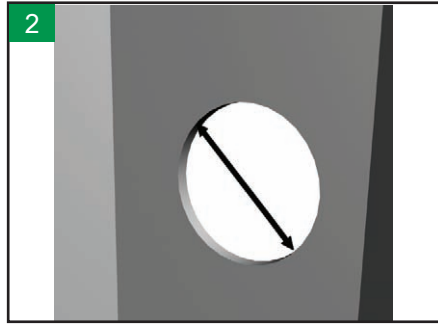
17 标记 X、日期、时间以及您的 KPS 认证编号。

## 12.9 安装入口密封件

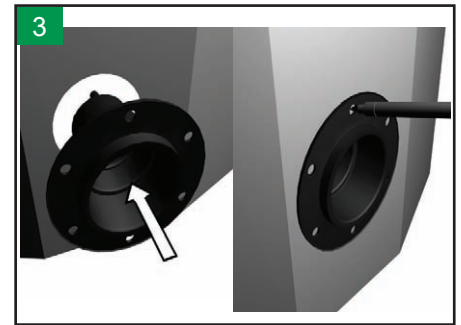
KP M75/54 和 KP M160/90



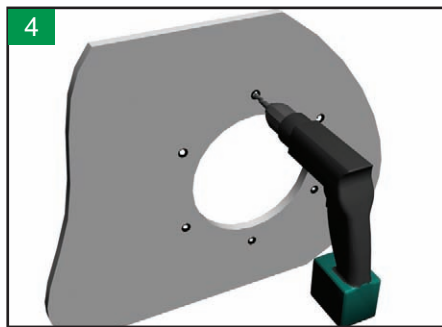
1 使用 KP LP01 激光定位仪，正确定位入口密封件穿入井壁的位置。



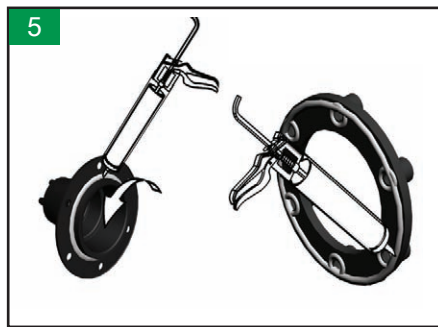
2 开孔。  
KP M75/54 =  $\varnothing 92\text{mm}$   
KP M160/90 =  $\varnothing 140\text{mm}$



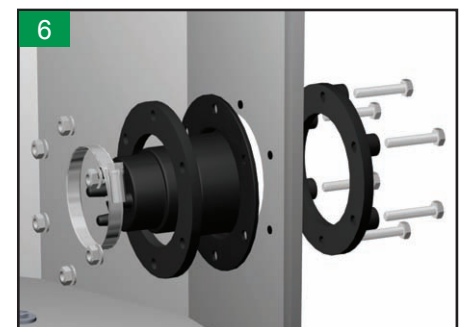
3 将橡胶护套置于孔内，在小孔内标上螺钉标记



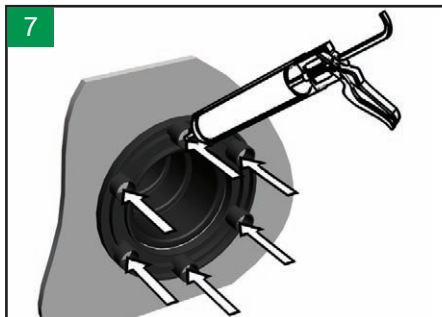
4 开孔。



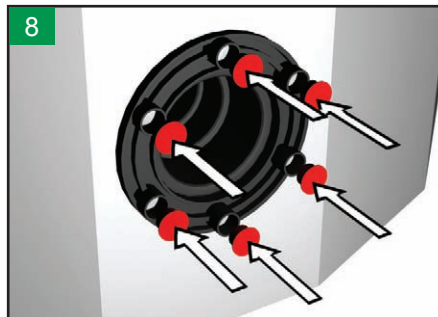
5 使用 Soudaflex 密封。



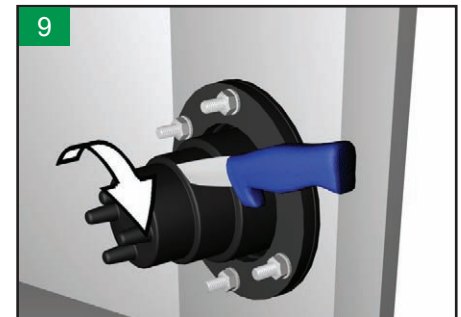
6 安装入口密封件。



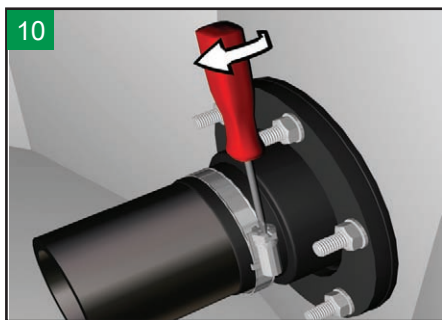
7 从外侧封注孔。



8 安装端盖。



9 切掉橡胶密封件以安装管道。用肥皂水润滑橡胶密封件的内部，以便管道更容易穿过密封件来安装。



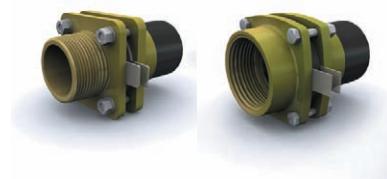
10 穿过入口密封件和金属卡箍安装管道，并进行人孔井内部的必要连接，然后拧紧。

## 13. 连接终端

### 13.1 塑料 / 钢转换接头

#### 法兰接头, KP C16

KP C16 应在管线可能需要断开以便维护或检测时使用。法兰之间的间隔垫圈是预设件, 因为它可被取下, 以留出空间供插入盲法兰进行阻隔或进行压力测试, 或仅为更容易到达油罐人孔盖。



焊接前, 使用刮刀去除 KP C16 塑料部分的氧化层, 并标记插入深度。遵照 KPS 的焊接、准备和冷却操作指示。对于导静电管道, 在连接处插入 KP CC。

#### 法兰接头, KP C20

KP C20 可替代 KP C16, 适用于需要 DIN 法兰连接的情况。

焊接前, 使用刮刀去除 KP C16 塑料部分的氧化层, 并标记插入深度。遵照 KPS 的焊接、准备和冷却操作指示。对于导静电管道, 在连接处插入 KP CC。



#### 螺纹连接式接头, KP C15

KP C15 主要在通气竖管或卸油点下面使用 (垂直放置于地平面下), 或用作加油机下的转换接头。

KP 2 焊接接头应用于连接此接头和塑料管道, 但双层系统中的除外, 在双层系统中, 直径 110 mm 的 KP C15 接头可直接与 KP T125/110SC 终端接头焊接。

焊接前, 使用刮刀去除 KP C15 塑料部分的氧化层, 并标记从金属倒角边缘所测量的插入深度。遵照 KPS 的焊接、准备和冷却操作指示。对于导静电管道, 在连接处插入 KP CC。



#### 压紧式接头, KP C14

KP C14 转换接头主要在加油机人孔井中用于输油管线和油气回收管线。由于此接头不需要使用 KP 2 焊接接头, 而是直接与管道、弯管或三通一起使用, 从而提供了一种紧凑连接安装的方法。

KP C14 的安装说明随附于产品中。



#### 注意

连接至油罐盖、卸油点或通气竖管时, 强烈建议使用塑料弯管或弯头。安装和回填期间以及试用后, 因地面移动、繁重的交通或溢出及渗漏引起的膨胀, 导致有力施加到管道和转换接头上, 塑料弯管或弯头将吸收这些力。避免组合使用镀锌弯管和塑料/钢转换接头。

## 13.2 油罐人孔盖连接

将管道连接至油罐人孔盖时，应始终考虑日后检测和维护的需求。

如果没有能进入油罐的独立人孔盖，则必然要求可取下油罐人孔盖，方便检测油罐。法兰接头应用于塑料 / 钢转换，并以方便取下油罐人孔盖的方式安装。

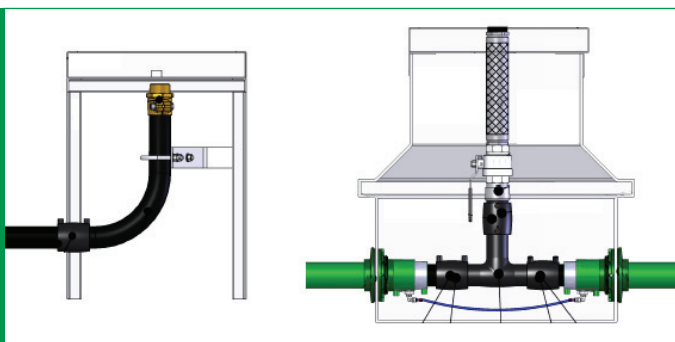
切断阀可安装在输油管线上，以便在维护、维修和升级时，轻松隔离管道。



油罐人孔盖与法兰接头和切断阀的连接。

## 13.3 加油机连接

产品和油气回收的立管应具备挠性，应使用塑料或挠性钢制软管。切不可使用刚性的立管，因其不能缓冲可损坏阀门和加油机连接的压力。

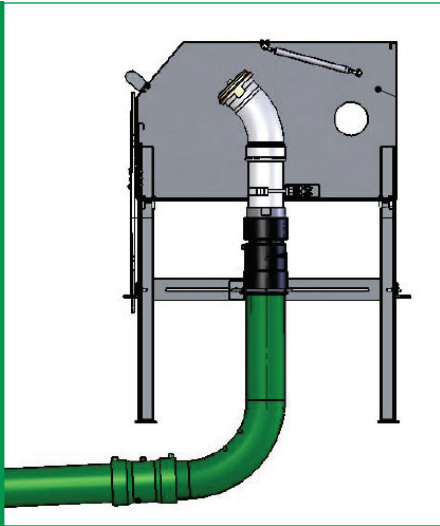


自吸式系统中的塑料弯管和压力式系统中的挠性连接。

### 注意

安装转换接头不应施加任何压力，入口角度为 90°。确保人孔井外的管道获得良好支撑。

## 13.4 卸油点



良好的卸油点安装示例。

卸油箱下的塑料 / 钢转换应在地平面上垂直进行连接。使用成型塑料弯管可实现最佳的流动性。需要解决垂直安装紧凑性问题时，可使用弯头。两种弯头均具挠性，有助于管道系统应对热膨胀和地面运动。

垂直安装的无测试端口的黑色 KPT 和螺纹式转换接头，可很好地解决双层管道的终端连接和塑料 / 钢转换。

务必安装防撞护栏，以保护卸油管线免遭损坏。

## 13.5 通气竖管连接



应使用防撞护栏，以保护通气竖管和卸油点免遭损坏。

在开始安装管道前，通气竖管应安装在正确的位置并加以固定。通气管道将需要适当的支撑，以确保其不会翻倒。

通气竖管下的塑料 / 钢转换应垂直进行安装。成型塑料弯管或焊接式弯头可用于从水平面转向垂直面。两种弯头均具挠性，有助于管道系统应对热膨胀和地面运动。在通气竖管上进行塑料 / 钢转换时，适合选择螺纹式转换接头。

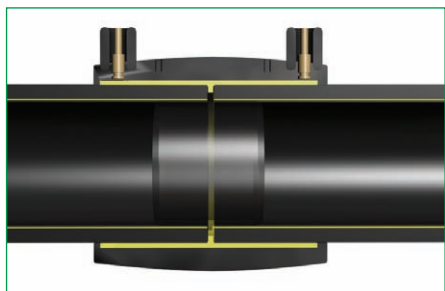
务必安装防撞护栏，以保护通气管道免遭损坏。

## 14. 接地与静电

### 14.1 安装导静电管道

KPS 导静电管道的安装与 KPS 非导静电管道的安装十分相似，可以使用相同的工具和设备。此外，您还需要：

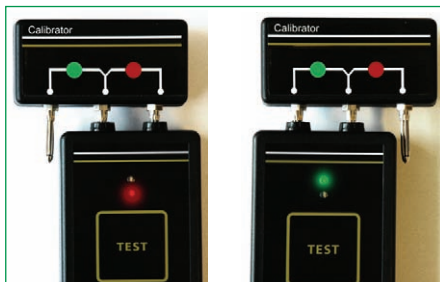
- 用于各连接的 KP CC 导静电插件。
- KPS 导静电测试仪。



应在各连接处插入导静电插件。

使用导静电测试仪

在每个工作日开始和结束时，都要校准测试仪。根据图片，测试红色和绿色信号。



在每天开始和结束时，都要校准导静电测试仪。

1. 将电缆连接至测试仪以及管线的两端。
2. 按下“TEST”按钮。绿色灯亮并发出蜂鸣声表示正常。红色灯亮且无蜂鸣声表示不正常。



当电池指示灯变为红色时，请更换 9V 电池。

测试各连接处

在每次焊接前，请测试导静电性。如果 KP CC 没有安装，则可轻易在此处插入。焊接后再次测试导静电性，以确保一切正常。

测试安装完成的管线

测试安装完成的管线时，确保测试电流无法流向其它路径，例如，通过油罐与卸油点之间的土壤：

- 在末端安装塑料 / 钢转换接头，但并不焊接或将其连接至金属管道。
- 从起始端向末端测试管线的导静电性。
- 焊接转换接头，等待其足够冷却并在连接至金属管道前再次测试。

将管道系统接地并进行跨接

导静电管道系统必须接地。只有适用的规范和法律要求时，才需跨接好接地相邻的导静电物体。

始终咨询熟悉国家规范的相关电气工程师，确保正确执行管道系统接地和电位均衡以及相邻装置的安装，从而避免发生静电危险。

重新测试或定期测试

KPS 导静电管道和导静电连接件无需定期进行导电性测试，因为塑料连接不会腐蚀，所以导静电属性将很稳定。

但如果根据规范要求，需要执行重新测试或定期测试，则遵照下列指南。请注意咨询相关电气工程师。

输油管线和卸油管线：

- 要测量管道的电气连贯性，请从一端断开所有通过金属接地的连接。油罐端的法兰接头处是执行此操作的好位置。牢牢夹紧法兰。使用特制的不导电玻璃纤维螺栓，逐一更换金属螺栓。这样一来，便可断开管道与油罐盖之间的连接。
- 测量已隔离法兰与管道另一端的导电性。使用 KPS 导静电测试仪。
- 测量时无需清空输油管线。

油气回收和通气管线：

- 由于这些管线中没有燃油流动，所以静电积聚的风险很低，所以无需测量导电性。

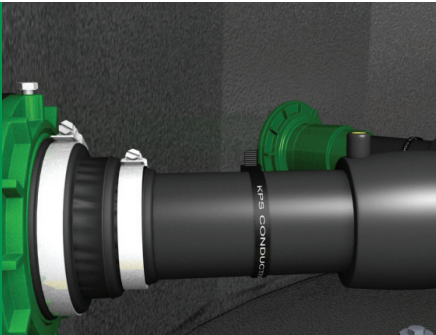
## 标记带

使用标有“KPS CONDUCTIVE”文字的扎线标记带标记导静电管道。



KP ID 扎线带

标记带可用在可以看见石油管道的地方，例如油罐人孔井、加油机人孔井和远程卸油箱内。



## 14.2 安装非导静电系统

使用非导静电管道时，必须采取额外的安全措施来尽量消除静电危险。

若要降低因静电引起的着火或爆炸风险：

1. 确定可能存在潜在爆炸性气体的区域，即使存在的时间较短。
2. 将管道的所有导电部件以及附近的其他导电物体接地：



- 跨接人孔井内和卸油点处所有的接头、法兰、金属卡箍和其它导电物体的外露金属部件并接地。
- 焊接接头插针必须使用塑料塞密封。

- 使用绝缘电阻测量计检查所有导电物体组件的接地情况。
  - 人员应采取特殊的防范措施，以免产生静电。
3. 切勿不填埋管道，并且在回填之前不得让燃料流进管道。尽量避免人孔井内的管道和接头外露。
  4. 精细过滤器等设备（例如阻火器）可能增加燃料产生的电荷，只有仔细评估可能的危险之后方可使用。
  5. 确保绝缘属性 – 即足够的管道壁厚（聚乙烯管道）或至少 100kV 的电气突破强度。
  6. 避免液体杂质和成分可能带来的危险。
  7. 保持油流速度低于 2.8 m/s，对于更易产生电荷的生物燃料，流速甚至更低。
  8. 通过对所有相关方实施严格的指导、教育和培训，减少设计、日常工作和人为失误造成的危险。
  9. 定期检查所有接地布置。

若遇到任何不确定情况，请咨询专家。确保遵守国家规范。

IEC 标准 IEC 60079-32-1 的 7.8.4 部分规定了以下及其他必要措施。

### 检查、重新测试和定期测试

必须定期检查和测试非导静电系统中的跨接与接地布置，在操作、检查和维护系统后亦须检查和测试。

需要在所有油罐人孔井、加油机人孔井和卸油箱内进行下

### 安全

必须定期检查和测试非导静电系统中的跨接与接地布置，在操作、检查和维护系统后亦须检查和测试。因触点损坏或氧化而导致接地线松动，将带来很大的风险。

列检查。

- 确认所有其他孤立导体已跨接并接地，确保焊接接头插针已正确盖帽。
- 采取目视检查，查看有无腐蚀、松动或接地线松散。
- 使用欧姆表测量各个导电物体和接地点之间电阻，检查接地情况。

请参见第 19 章了解安全注意事项。

## 15. 压力和严密性测试

为确保安装质量且操作运行无故障，正确地进行压力和严密性测试至关重要。

所有压力和严密性测试必须遵循当地、国家或地区规则和规范。在此规定的压力和测试时间是 KPS 保修有效的最低要求。当地、国家或地区规则和规范可能要求进行更严格的测试。使用油气的高压压力测试可能需要特别授权和许可。

### 强制性测试

压力式系统：	自吸式系统：
<ul style="list-style-type: none"> <li>主管道和外层管道的压力测试</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>主管道和外层管道的严密性测试</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>主管道和外层管道的严密性测试</li> </ul>	

### 建议的可选测试

压力式系统：	自吸式系统：
<ul style="list-style-type: none"> <li>回填过程中外层管道的严密性测试</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>主管道和外层管道的压力测试</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>回填后主管道和外层管道的严密性测试</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>回填过程中外层管道的严密性测试</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>回填后主管道和外层管道的严密性测试</li> </ul>

### 安全

待测试系统中的任何部分存在燃油时，必须使用氮气进行测试。开始工作之前，确保使用氮气彻底清除了所有管道中的燃油和油气。

给系统施加压力之前，进行风险评估并确保所有人员都与受压系统保持安全距离。必须遵守所有国家、地区和地方的安全法规。

### 设备。

- 在两端隔开管线的设备。
- 带有测试端口（用于测试主管道）的金属法兰或塞子。
- 压缩空气或氮气。
- 6 mm 的 PA（聚酰胺）11 或 12 管。必须使用适当的切割工具垂直切割管道。注意连接至压力表或测试端口处的管道磨损。
- 水和洗涤剂（例如肥皂）制成的肥皂液、洗涤液或类似溶液。装入喷壶或使用海绵和水桶。
- 压力表。压力表的刻度应将测试所用的压力显示在刻度中间。
- 镜子。



## 15.1 压力测试 - 压力式系统的强制性测试

目的	测试方法	验证
• 找出系统中潜在的问题。	• 5.2 bar (75 psi) 保压 5 分钟。	• 无部件松动。

在压力式系统中安装 KPS 管道时，必须对已安装的管道进行压力测试。主管道和外层管道均须进行测试，以找出安装中任何潜在的问题。

- 利用空气或氮气，施压 5.2 bar (75 psi) 并保持 5 分钟。

如果安装正确，应无部件松动。

始终从油罐和从加油机处隔断待测试的管线。对油罐或管道与油罐连接处的任何测试必须单独执行。

自吸式系统中的管道未承受任何持续操作压力，且自吸式系统中的水锤作用不明显。因此，自吸式系统中的管道仅需使用较低的压力测试严密性。自吸式系统的压力测试并非强制性的，但可作为额外的安全措施进行。

## 15.2 严密性测试 - 强制性

目的	测试方法	验证
• 找出系统中的任何渗漏情况。	<ul style="list-style-type: none"><li>• 0.02-0.70 bar (0.3-10 psi) 保压 1 小时。使压力适合所用压力表的分辨率。</li><li>• 肥皂液检查所有连接处。</li><li>• 测试期间，每 10 分钟记录一次压力和温度。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 出现气泡表示存在渗漏。</li><li>• 不是由温度下降引起的压力下降表示存在渗漏。</li></ul>

压力式和自吸式系统均必须测试已安装管道的严密性。主管道和外层管道均须进行测试，以确保系统中不存在渗漏。

通过以下方法，验证回填前管道系统的严密性：

1. 在管道受压时，肥皂液检查所有连接处。出现气泡表示存在渗漏。
2. 读取测试期间的任何压力和温度变化。压力下降表示存在渗漏。



出现气泡明确表示存在渗漏。

窍门！

肥皂液是查找渗漏的最好办法。

### 程序

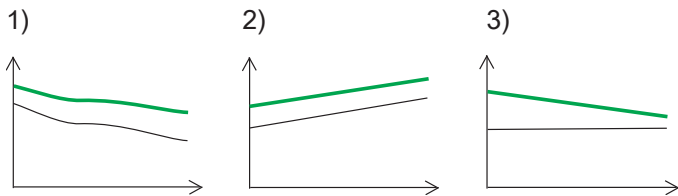
- 利用空气或氮气，向管道施压 0.02 至 0.70 bar (0.3-10 psi)。使测试压力适合所用压力表的分辨率，以便容易读取压力的变化。不得使用真空（负压）。
- 记录起始压力。

- 将肥皂液涂在所有连接处（从测试设备和其接头开始），并查看是否出现表示存在渗漏的气泡。注意肥皂液检查管道下方，必要时使用镜子，以清楚查看管道底部。
- 在 1 小时内，每隔 10 分钟记录一次压力和环境温度。不应存在无法根据记录的温度变化做出合理解释的压力变化。

如果使用精度较低的压力表，则延长测试时间至 4-24 小时。

严密性测试过程中判断压力变化的指引

所有压力变化应根据记录的温度变化做出合理解释。用于严密性测试的气压随温度增加和减少。



#### 情形 1

在测试期间，压力出现变化并有所下降，而温度也显示非常相似的变化。除非在肥皂液查漏过程中发现任何渗漏，否则系统很可能处于严密状态。

#### 情形 2

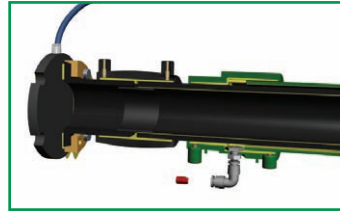
在测试期间，压力有所增加。这是因为在同一时期所记录的环境温度有所升高。除非在肥皂液查漏过程中发现任何渗漏，否则系统很可能处于严密状态。

#### 情形 3

在测试期间，温度几乎保持不变，但压力稍有下降。这很可能是因为出现渗漏。通过肥皂液检查确定渗漏之处。

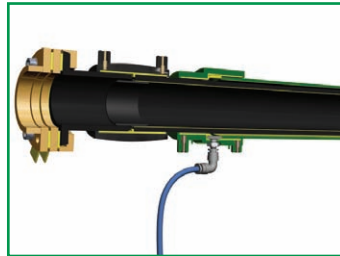
## 15.3 测试双层管道

测试双层管线中的主管道时，确保至少一个 K P T 接头的测试端口打开。



测试外层管道时：

- 确保主管道的至少一端打开。



- 将空气或氮气从管线一端的 K P T 接头测试端口通至管道另一端的测试端口，检查主管道和外层管道之间的间隙是否未被堵塞。

- 使用无测试端口的黑色 K P T 时，在焊接 K P T 前检查间隙是否未被堵塞。

## 15.4 回填过程中的严密性测试 - 推荐

目的	测试方法	验证
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 即时显示回填操作导致的损坏。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0.02-0.20 bar (0.3-2.9 psi)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 压力下降表示存在渗漏。</li> </ul>

在回填操作过程中保持管道内低压，在压力突变时即可马上检测到操作导致的任何损坏。

由于在回填过程中，人员将靠近管道系统作业，建议在此时使用 0.02 bar 至最大 0.20 bar (0.3-2.9 psi) 的压力。

## 15.5 回填后的严密性测试 - 推荐

目的	测试方法	验证
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 找出系统中的任何渗漏情况。回填后的温度变化应极小，且在测试过程中，压力稳定。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0.02-0.70 bar (0.3-10 psi) 保压 1 小时。使压力适合所用压力表的分辨率。</li> <li>• 测试期间，每 10 分钟记录一次压力。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 出现气泡表示存在渗漏。</li> <li>• 压力下降表示存在渗漏。</li> </ul>

回填后，温度变化导致的压力变化几乎降至零。重复的严密性测试将确定管道系统是否未被回填操作损坏。

### 程序

- 检查管道两端是否已被阻隔。
- 利用空气或氮气，向管道施压 0.02 至 0.70 bar (0.3-10 psi)。使测试压力适合所用压力表的分辨率，以便可读取压力的变化。不得使用真空（负压）。
- 记录起始压力。
- 在 1 小时内，每隔 10 分钟记录一次压力。

压力下降表示存在渗漏。

## 15.6 测量压力

压力通常以 bar 为单位，而在某些国家，则以 psi 为单位。

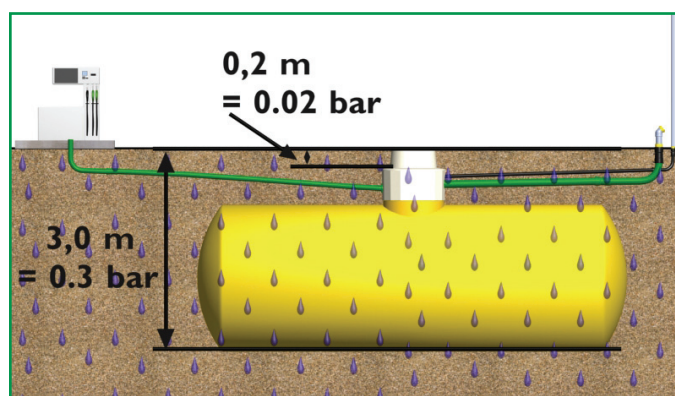
大气压可随海拔高度发生变动，海平面的大气压较高，而山上的大气压则较低。海平面的大气压约为 1 bar。使用试验压力表测量压力时，所得结果是相对于所测大气压的压力。使用前，应将试验压力表调零，以便测得一个相对于当地大气压的正确读数。

水下 1 米处的压力约为 0.1 bar (1.45 psi)。测试埋地安装时，必须注意土壤中水分可能产生的压力。为正确测试渗漏，应用于埋地管道或油罐内的压力必须大于土壤中水分所产生的压力。

### 示例

如果油罐埋于地下 3 米处且油罐至地面之间的土壤中含有水分，则必需用至少 0.3 bar (3 x 0.1 bar) 的压力才能发现油罐底部的渗漏。

0.02 bar 的压力只能检测到 20 cm (0.2 米) 深处的安装。这一水平面以下的渗漏可能仍无法监测到。



## 16. 渗漏监测

KP 315 渗漏监测系统是一个压力非真空系统，利用重力监测渗漏。

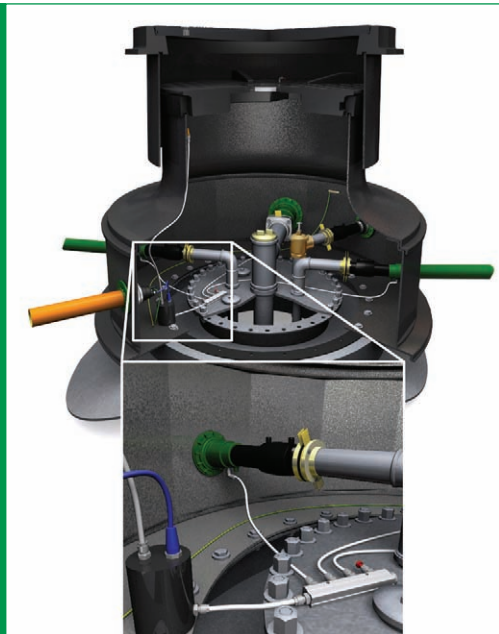
该渗漏装置放在人孔井内。任何漏入间隙的烃液、乙醇、甲醇或水都将流入渗漏监测装置并触发安装在加油站内的警报器装置，加油站员工可以看到和接触到该装置。



KP 315AU，警报器装置。



KP 315LD，渗漏监测装置。



安装在 KP TC1500 油罐人孔井内的带有连接块的渗漏监测装置。

每台警报器装置可连接六台渗漏监测装置。渗漏监测装置随附一个连接端口，可以监测一条管线。如果需要监测多条管线，请使用集成块。

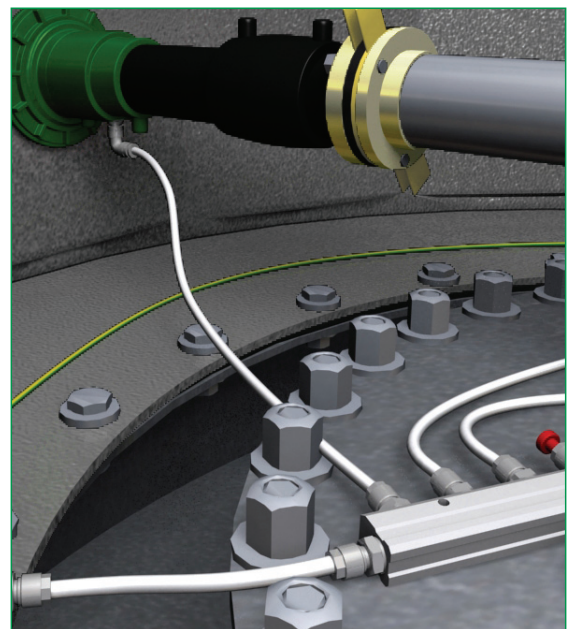
由于无需压缩机或重灌气瓶，所以系统维护工作极少。

KP 315 渗漏监测系统非常适用于使用双层管道翻新老加油站。

通过渗漏监测系统欧洲标准 EN 13160-4、TÜV Nord 3 类认证。



每台警报器装置可连接六台渗漏监测装置。



渗漏监测装置应连接至 KP T 或 KP TM。

## 17. 完成安装

### 17.1 文件

KPS 安装检查表必须始终由安装承包商填写并须妥善保管直至保修期结束。这是 KPS 产品保修的一项要求。

强烈建议亦妥善保管下列文件：

- 导静电测试文件。
- 压力和渗漏测试文件。
- 回填前安装照片。
- 竣工图纸。

### 17.2 回填

回填只能在完成导静电、压力和严密性测试合格后才能进行。检查防静电塞是否已插入所有焊接接头和焊接式接头中，并检查管道布置是否符合要求。

适当的回填可支撑管道，保护其免受机械损伤，并可应对热膨胀 / 收缩、繁重的交通运输或其它负荷对管道系统产生的影响，确保不会出现气锁。

建议的回填材料：

1. 直径  $\leq 16$  mm 的圆形卵石。形状规则的圆形卵石自密实性良好，是首选回填材料。
2. 纯沙。
3. 砂砾石，直径  $\leq 16$  mm。（碎石的棱角太尖，切勿使用。）



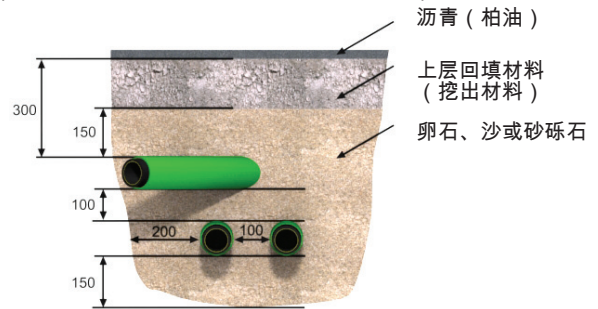
从左至右：卵石、沙和砂砾石。

如果用沙或砂砾石铺垫和回填，需要厚度每隔 20 cm 左右用机器进行压实。覆盖到管道上的回填材料厚度达到 30 cm 之前，不要在管道上方进行压实。理想层厚度取决于所使用的机器。可用手持夯实机、柴油驱动夯实机或振动板压实机进行压实。水饱和沙可帮助压实，但作为唯一的压实方法无法完全解决问题。

压实过程中，留意管道未受损或未移动位置。如果使用重型或巨型装置，增加这一厚度。

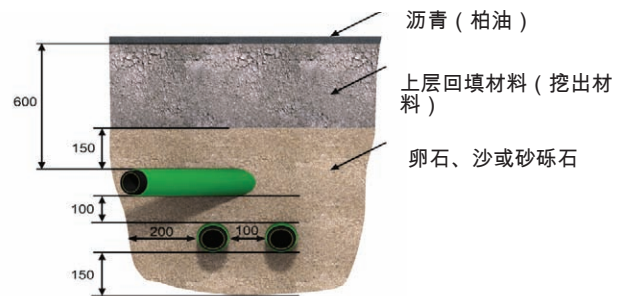
管道间 150 mm 的空间应始终建议以回填材料填充。所有回填材料不得含有机材料、雪、冰或燃油污染物。

管道应埋在其顶部距最终车道铺设地面至少 300 mm 的位置（使用钢筋混凝土时，则为 250 mm）。



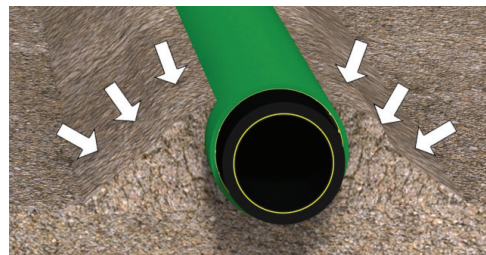
非承重车道区域的最小间隙。

在行驶车辆重达 60 吨的区域，填埋深度应增至最少 600 mm。如果行驶车辆超过 60 吨，需要填埋更深。请遵守地面作业的标准要求和规范。如果本地规范要求的填埋深度比 KPS 规定得深，则必须遵守这些规范。



重达 60 吨负载的承重车道的最小间隙。

在管道下方回填时，应格外注意，以确保管道下方无空隙。为确保最佳长期性能，管道下方、侧面以及管道之间也要铺设密实的回填材料。



仔细回填管道下方。

## 18. 安装的改造和维修

### 18.1 准备和安全注意事项

强烈建议，在任何改造或维修作业过程中关闭加油站。应严禁进入现场，并严格遵守所有相关安全规范。应检查现场所使用的设备，以确保作业条件。

油罐和管道系统必须清空并冲洗干净，或通过其它保护措施，以确保作业区域不会出现燃油、燃油残渣或油气。

加油机和潜泵等电气设备应断开连接。

### 18.2 现有安装的改造

在非导静电安装中增加导静电管道

导静电管道能够用于已安装有钢制管道或非导静电塑料管道的现有现场的任何类型新管线（输油管线、油气回收、通气或卸油）。在这些情况下，安装导静电管道不存在任何相关风险。

为压力式系统增添一个新加油岛时，只要新管道正确接地，即可使用导静电管道。

更换现有油罐中的燃油

如果要更换现有油罐中的燃油种类，必须注意可能产生的后果。例如如果要用一个先前装汽油的油罐来装柴油，为防止汽油油气流入柴油罐，进而造成无法识别汽油油气危险，应将油气回收管路与油气回收系统断开并换上一个纯通气管线。

只更换管道

如果要更换管道，但要保留现有油罐、卸油点或加油机，由于水平与位置已经确定，所以有时会出现一些实际问题。

下列产品可提供适用的解决方案，解决可能发生的某些问题。

- 导静电或非导静电的自焊接式弯头

自焊接式弯头可提供一个比成型弯管更加紧凑的安装方案，例如，在卸油点或通气竖管下方，但使用自焊接式弯头时，会加剧湍流。

- KP 33-125/110SCC

是一个 90° 模制弯管，尺寸比成型弯头更加紧凑。

- 黑色 KP T

在未使用人孔井或无足够空间安装人孔井的地方，可使用无测试端口的黑色 KP T 作为双层管道的终端。带有测试端口的 KP T 不应埋于地下，因为这样做可能会对测试端口造成机械损伤。

- 塑料弯管和弯头

塑料弯管和弯头可用于替代钢制弯头。塑料的挠性可以承受地层的运动和沉陷。

在现有安装处加设渗漏监测装置

渗漏监测系统 (KP 315) 是一种简单耐用的渗漏监测装置，该装置在重力作用下工作。在安装有双层管道的现有现场，无需开挖即可安装此装置，但管道的坡度必须正确，而且测试端口必须向下。该装置置于油罐人孔井中，而且最多可与八条管道相连。可发出声光警报信号，也可连接至外部警报系统。

### 18.3 维修

维修管线

始终使用导静电管道维修导静电管线。非导静电管道两端可以使用导静电管道维修，前提是导静电部分接地。

请勿将 KPS 产品与其他供应商的产品混用，因为无法保证互通性。

用齿锯切割现有管道时，管道末端必须用 KPS 管剪或旋转管刀重新垂直切割。焊接前，必须去除现有管道表面的氧化物并用丙酮清洁管道。请注意，如果是导静电管道，请插入导静电插件。

KP 2-R，用于修理的焊接接头

R 焊接接头系列适用于修理或升级。它内部没有止挡，因此便于在现有管道上滑动。它可用于管道 Ø54、63、90 和 110。

## KP C14

可以使用压紧式转换接头 KP C14，取代焊接接头和其它转换接头。这样一来便无需焊接。

更换集成式焊接接头 ( KP 2-75/63SC、KP 2-63R )

所需物品：一个 KP 2-125/75SC “大蟒蛇”焊接接头，2 个 KP 2-63R 焊接接头，63 mm 管道，125 mm 管道。

1. 切断现有接头。用管刀垂直切割管道末端。
2. 测量两管道末端之间的距离，并切下这一长度的 63 mm 管道。
3. 测量 KP 2-63R 接头的插入深度。这些接头的中间处没有止挡，所以测量总深度并将其分成两部分。将绿色管道修剪成相应长度 + 1 cm 长。标记插入深度。
4. 在新 63 mm 管道的两侧标记插入深度。
5. 测量“大蟒蛇”变径接头的总深度。在绿色管道上标出这一深度。
6. 测量“大蟒蛇”变径接头较大一侧的插入深度。
7. 将新 63 mm 管道的长度、两个黑色管道凸出部分的长度与“大蟒蛇”变径接头较大一侧插入深度的二倍相加。按照此长度切割 125 mm 管道。切割过程中，如果在其中放入一个 110 mm 管道会更易于切割。
8. 在 125 mm 管道上标记变径接头的插入深度。
9. 去除所有待焊接区域的氧化层。重新标记。
10. 用丙酮或异丙醇清洁焊接接头和变径接头内侧以及所有待焊接的区域。清洁管道上需要滑动变径接头的位置。
11. 在现有管道上滑动变径接头，首先滑动较小的一侧。在一个管道上，在变径接头后，滑动 125 mm 管道。
12. 将 KP 2-63R 焊接接头滑动到新 63 mm 管道上。
13. 对于导静电管道，在连接处插入 KP CC。
14. 铺设 63 mm 管道并将 KP 2-63R 焊接接头滑动到位。
15. 使用夹具固定管道，然后焊接 KP 2-63R 接头，并标记上 X、日期、时间和您的 KPS 许可证编号。

16. 待冷却至体温后，移除固定夹具或者方可对管道或接头施加外力。
17. 将变径接头与 125 mm 管道组装起来，注意使变径接头和两边的标记对齐。
18. 用固定夹具固定管道并焊接变径接头，一次焊一个。在变径接头上标记 X、日期、时间以及您的 KPS 许可证编号。
19. 待冷却至体温后，移除固定夹具或者方可对管道或接头施加外力。

### 其它事项

断开法兰转换接头时，使用新垫圈更换老垫圈。

## 18.4 改造和维修后的压力和严密性测试

进行任何压力测试前，必须将油罐与管线隔离开，尤其是在油罐中仍有燃油的情况下。

对仍有燃油的系统进行改造或维修后，只能用氮气进行压力和紧密性测试。切勿使用空气或燃油进行压力测试。

改造和维修之后，更新图纸。

## 19. 安全注意事项

KPS 建议进行工作安全分析，以评估现场作业的潜在风险。随后应采取恰当的安全措施，使用保护设备，严防事故、人身伤害和突发事件。从事维修、维护或升级作业时，应格外注意潜在危险区域内的安全问题。

### 19.1 松开和切断盘管

请小心松开盘管，因为盘管展开时会释放很大的外力。展开管道至少需要两个人。在切断盘管四周的包装带前，应使用绳子和活结捆住管道末端。

- 切断盘管时，应一人切割，另一人抓住管道。
- 请在安装前一天展开管道。将管道的任一端固定至固定装置上，有助拉直管道。
- 盘管的自然弯曲可用于改变管道方向，或在进入人孔井时形成正确角度。可使用装满卵石的袋子或栅条将管道固定在适当位置，直到进行安装和回填。



应一人抓住管道，另一人进行切割。

切割成卷的管道时，请小心操作，即使管道已展开，因为切割末端容易回弯成弧形，可能会刮伤您或他人，从而造成人身伤害。一人进行切割时应由另一人握住管道。

### 19.2 使用设备

为避免人身伤害，使用切割工具时，请谨慎操作。

焊机不可在危险区域使用，包括存在油气的区域。

始终在无易燃液体或油气的区域进行导静电测试。

### 19.3 压力测试

遵守当地、国家或地区的任何规范，并在应用高压测试前进行风险评估。

只要系统内存在燃油，就使用氮气进行压力和严密性测试。

打压前，将油罐和管道隔离开。油罐内存在燃油时，切勿对其打压。

### 19.4 维修、维护和升级作业

在开始改造与维修作业前，进行详尽的风险评估并采取恰当的防范措施，以消除风险或将风险降至最低。遵守所有适用的健康与安全规范，制定工作许可制度。

强烈建议，在任何改造或维修作业过程中关闭加油站。应严禁进入现场，并严格遵守所有相关安全规范。应检查现场使用的设备，以确保作业条件和适用于拟定用途。

油罐和管道系统必须清空并冲洗干净，或通过其它保护措施，以确保作业区域不会出现燃油、燃油残渣或油气。加油机和潜泵等电气设备应断开连接。

拟用于潜在危险区域（可能存在爆炸性气体）内的设备和工具，必须属依据国家或地区规范适用于该用途的安全设备和工具。访问 <http://ec.europa.eu/enterprise/atex/guide/>，查阅欧洲 ATEX 指令。

建议的焊接和导静电测试方法

注意：是否需要采取其它安全措施，可视现场情况而定。

- 在进行焊接和导静电测试时，通过向人孔井及向管道内注入氮气，清除危险性气体或阻止危险性气体。
- 使用气体检测器确保人孔井内注入足够的氧气。进入人孔井并将焊接电缆连接至焊接接头。此时，切勿连接焊机电源。
- 使用氮气充注人孔井和管道，清除所有氧气，并使用气体检测器检查确认。



- 将焊接电缆连接至焊机。
- 将焊机连接至电源并开始焊接操作。
- 完成焊接后，断开焊机电源。
- 进入人孔井之前，换气并检查氧气含量高于 21%。含氧量达到此水平前，任何人员都不得进入人孔井。
- 进入人孔井并从焊接接头断开焊接电缆。

## 19.5 危险物质

### 丙酮

#### 危险性概述：

- 吸入丙酮可能会损害您的健康，而且该物质可经由皮肤吸收。
- 接触丙酮可能会刺激皮肤。反复接触可导致皮肤干燥和开裂。
- 接触丙酮可能会刺激鼻子、眼睛和喉咙。
- 接触高浓度丙酮可导致头痛、头晕、恶心、呕吐，甚至昏倒。
- 丙酮是一种可燃液体，可引发火灾。

### 汽油

#### 危险性概述：

- 吸入汽油及皮肤接触汽油都将损害您的健康。
- 怀孕期间高度接触汽油可能会损害正在发育中的胚胎。
- 接触汽油会刺激和灼伤皮肤与眼睛，并有可能对眼睛造成伤害。
- 长期接触可引发皮疹，并伴有皮肤干燥和开裂症状。
- 吸入汽油可能会刺激鼻子和喉咙，引发咳嗽和哮喘。
- 接触高浓度汽油可导致头痛、恶心、头晕、视力模糊、心律不齐、协调性差、痉挛、昏迷，甚至死亡。
- 反复高度接触汽油可导致肺部和脑部受损。
- 汽油可损伤肾脏。
- 汽油是一种危险的可燃液体，可引发火灾。
- 汽油内可能含铅和苯。

### 柴油

#### 危险性概述：

- 吸入柴油可能会损害您的健康，而且该物质可经由皮肤吸收。
- 接触柴油可能会刺激皮肤和眼睛。
- 吸入柴油可刺激鼻子、喉咙及肺部。
- 柴油可能会影响神经系统，引起头痛、头晕、平衡及协调性差等症状。
- 柴油可损伤肝脏及肾脏。

#### 减少接触危险物质的方法

- 在一个通风状况良好的区域工作。
- 穿上防护衣。
- 接触后及下班时，立即彻底清洗。

#### 急救措施

##### 眼睛接触

- 立即用大量清水冲洗至少 15 分钟，并不时眨眼。如带隐形眼镜，请在冲洗时摘下。

##### 皮肤接触

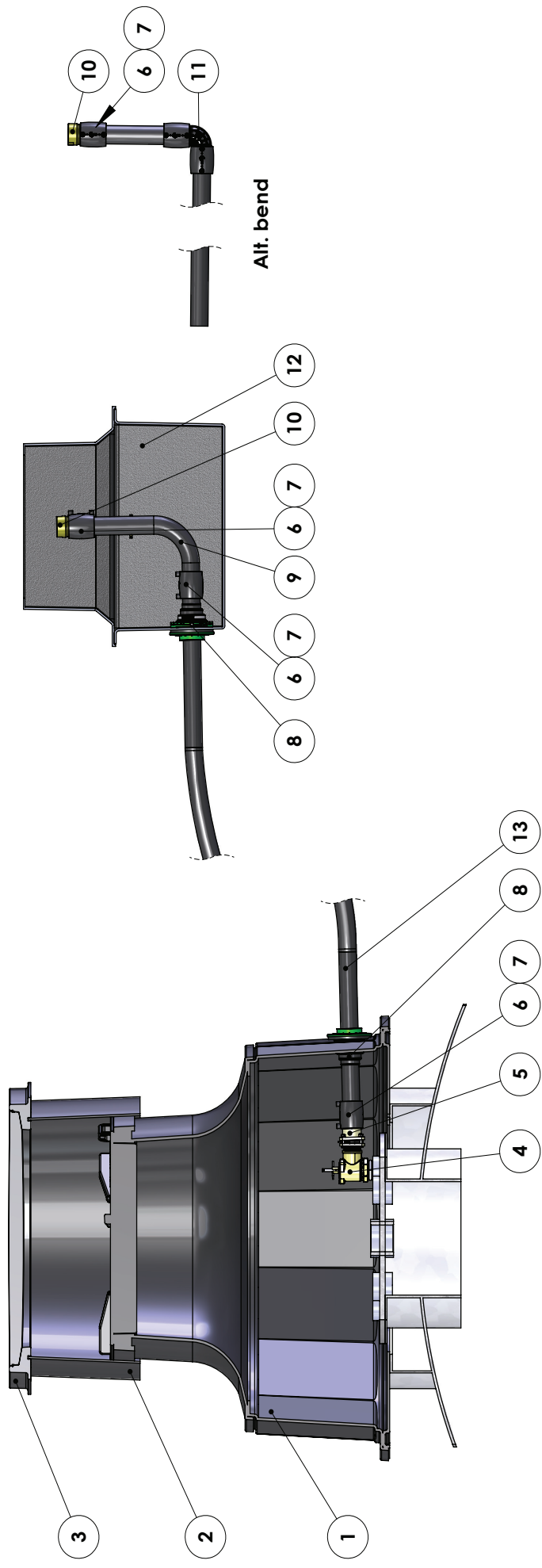
- 快速脱去受污染的衣物。立即用大量肥皂水冲洗受污染的皮肤。

##### 吸入

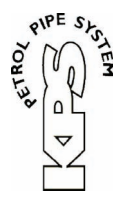
- 将该人员从接触环境中抬离。
- 若呼吸已经停止，进行人工呼吸（使用全面防护措施）；若心跳已停止，进行 CPR。
- 立即将其转移至医疗机构。

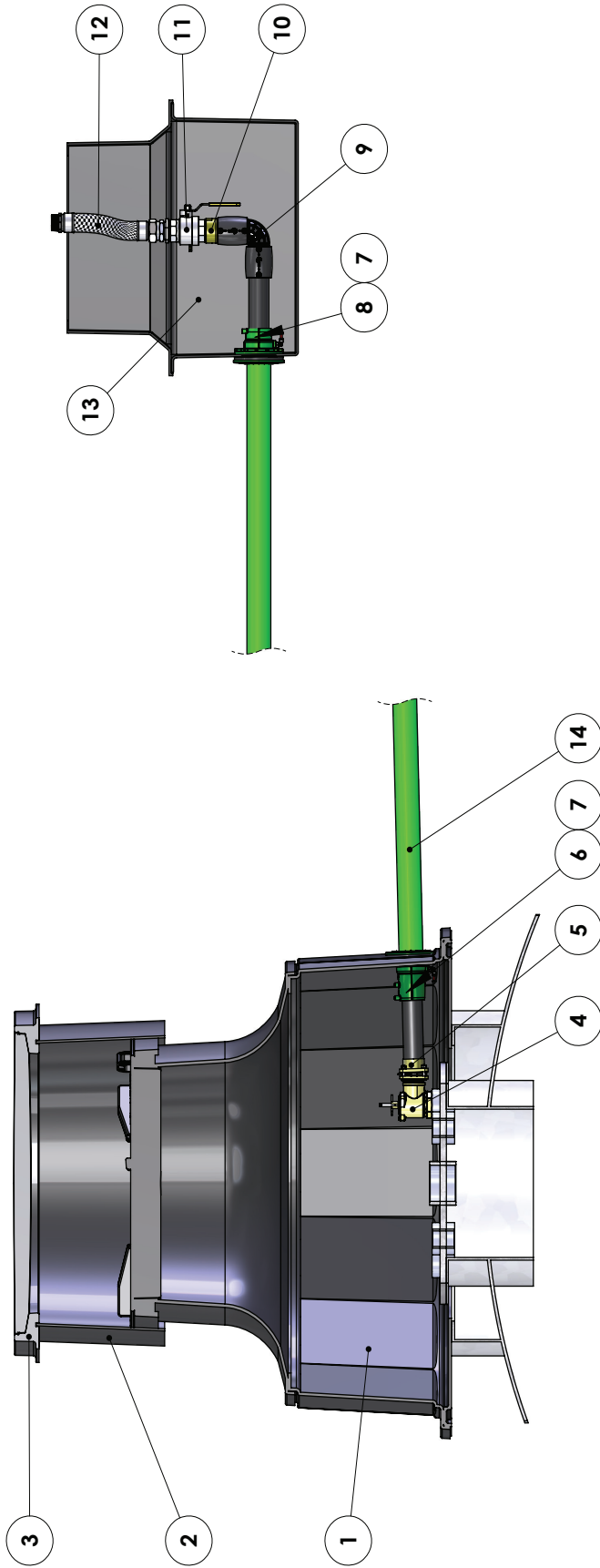
## 附录

- A. KPS 自吸式管路示例
- B. KPS 自吸式管路 75/63 示例
- C. KPS 压力管路示例
- D. KPS 卸油管路示例
- E. KPS 二次油气回收管路示例
- F. KPS 通气管路与一次油气回收管路示例
- G. 管道安装检查表
- H. 管道测试文件
- I. 单层管道严密性测试
- J. 双层管道严密性测试
- K. 安装工程师认证培训 ( 课程说明 )

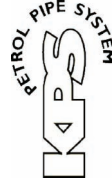


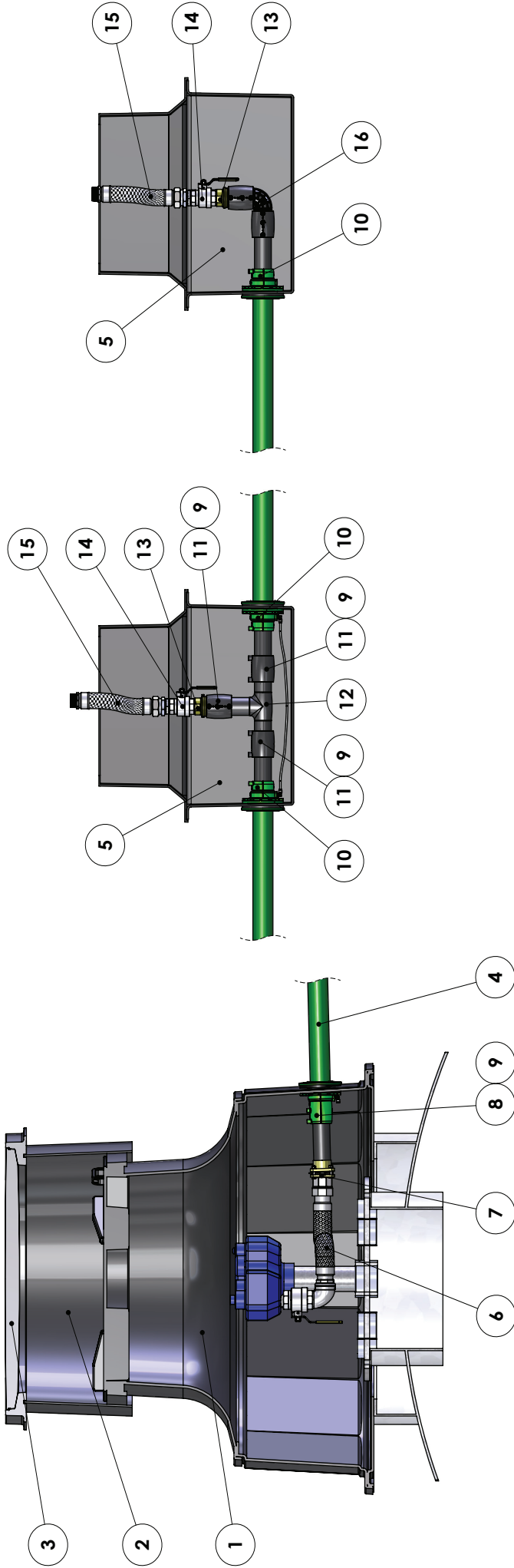
1	1	KP IC1500R-7	Conical conductive GRP tank chamber, round flange
2	1	KP MCS928	Conductive skirt for KP MC984D and KP MC984C
3	1	KP MC984D	Conductive manhole cover & frame, 40 ton
4	1	KP 15-050	Shut off valve 2"
5	1	KP C16-63M	Transition fitting 63mm, steel with conical spacer KP CS-63/54-C16
6	4	KP 2-63	Welding socket 63 mm
7	4	KP CC-63	Conductor 63 mm, conductive
8	2	KP TM75/54	Entry seal, pipe 75/63/54
9	1	KP 3-63FCL	Bend 90° 63 mm, conductive, long type
10	2	KP C15-63F	Transition fitting 63mm, steel
11	1	KP 23-63EC	Elbow 90° 63 mm, conductive
12	1	KP DC1230	Conductive dispenser chamber
13	1	KP 63EC	Pipe 63 mm, conductive
ITEM NO.	QTY.	PartNo	DESCRIPTION

Sign	Designed by	Drawn by	Checked by	General tolerance	Format	Scale
Date	KPS	KPS			A3	1:15
				Title/Name		
				Suction line		
				Date	2012-01-18	
				Revision	P01	
				Sheet	1/1	



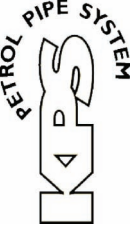
1	1	KP TC1500R-9	Conical conductive GRP tank chamber, round flange
2	1	KP MCS928	Conductive skirt for KP MC984D and KP MC984C
3	1	KP MC984D	Conductive manhole cover & frame, 40 ton
4	1	KP 15-050	Shut off valve 2"
5	1	KP C16-63ML	Transition fitting 50cm stub, 63mm, steel with conical spacer KP CS-63/54-C16
6	1	KP TM75/63SC2A-L	Entry seal and termination fitting long, two welds
7	2	KP CC-63	Conductor 63 mm, conductive
8	1	KP TM75/63SC2A	Entry seal and termination fitting
9	1	KP 23-63EC	Elbow 90° 63mm, conductive
10	1	KP C15-63M	Transition fitting 63mm, steel
11	1	KP 14-050	Ball valve 2"
12	1	KP T40-4S	Flex hose 400mm, stainless
13	1	KP DC1230	Conductive dispenser chamber
14	1	KP 75/63SCEC	Pipe 75/63 mm, secondary contained, conductive
ITEM NO.	QTY.	PartNo	DESCRIPTION

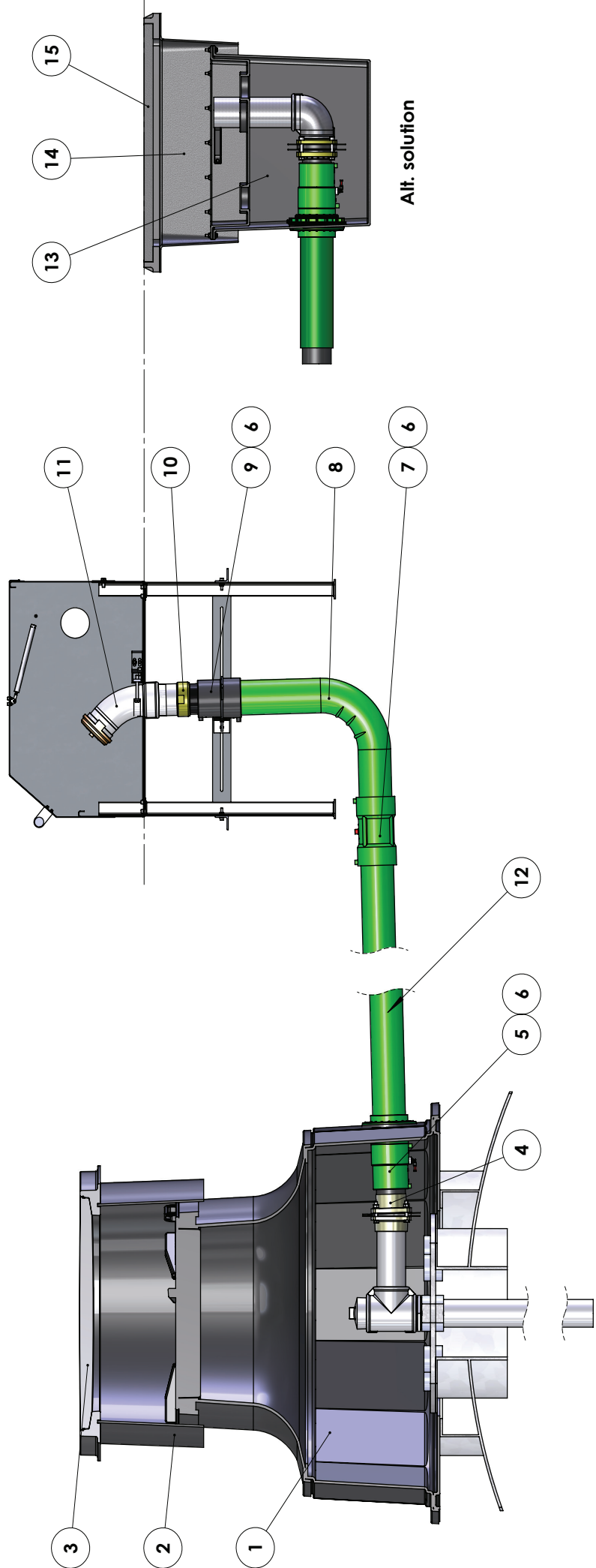
Sign / Date	Designed by	Drawn by	Checked by	General tolerance	Format	Scale
		KPS			A3	1:15
						
Title/Name				Suction line		
Date				2012-04-11		
Revision				P01		
Sheet				1/1		



1	1	KP TC1500R-9	Conical conductive GRP tank chamber, round flange
2	1	KP MCS928	Conductive skirt for KP MC984D and KP MC984C
3	1	KP MC984D	Conductive manhole cover & frame, 40 ton
4	1	KP 75/63SCEC	Secondary contained, conductive pipe 75mm, primary 63mm
5	2	KP DC1230	Conductive dispenser chamber
6	1	KP TN50-4S	Flex hose 400 mm, stainless
7	1	KP C16-63ML	Transition fitting 50cm stub, 63mm, steel with conical spacer KP CS-63/54-C16
8	1	KP TM75/63SC2A-L	Entry seal and termination fitting long, two welds
9	4	KP CC-63	Conductor 63 mm, conductive
10	3	KP TM75/63SC2A	Entry seal and termination fitting
11	3	KP 2-63	Welding socket 63 mm
12	1	KP 8-63FC02	Tee 63 mm, conductive
13	2	KP C15-63/54M	Transition fitting 63/54 mm, reduced, steel
14	2	KP 14-040	Ball valve 1 1/2"
15	2	KP T40-4S	Flex hose 400mm, stainless
16	1	KP 23-63EC	Elbow 90° 63mm, conductive
ITEM NO.	QTY.	PartNo	DESCRIPTION

sign / Date	Designed by	Drawn by	Checked by	General tolerance	Format	First angle projection	Scale
		KPS			A3	ISO 128:1982	1:15
Title/Name				Pressure line			
Date				2012-04-05			
Drawing number				(P01)			
Revision				1/1			

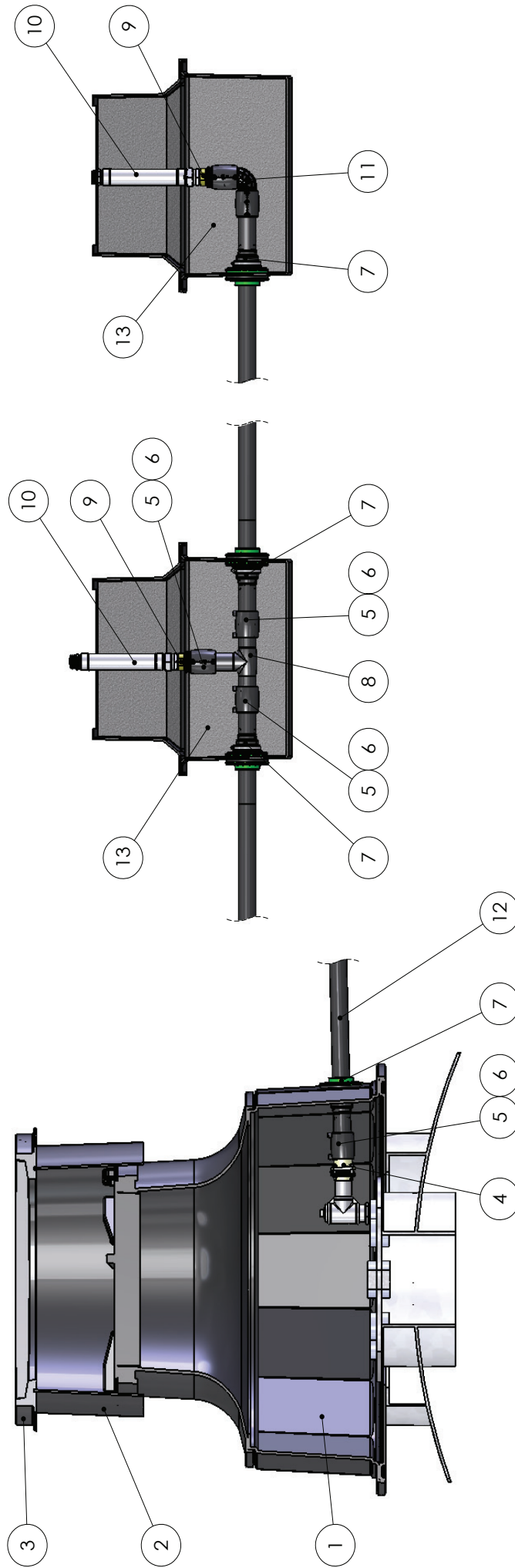




1	1	KP TC1500R-9	Conical conductive GRP tank chamber, round flange
2	1	KP MCS928	Conductive skirt for KP MC984D and KP MC984C
3	1	KP MC984D	Conductive manhole cover & frame, 40 ton
4	1	KP C16-110F	Transition fitting 110 mm, steel with conical spacer KP CS-90
5	1	KP TM125/110SC2A	Entry seal and termination fitting
6	3	KP CC-110	Conductor 110 mm
7	1	KP 2-125/110SC	Integrated welding socket 125/110 pipe, secondary contained
8	1	KP 3-125/110SCEC	Bend 90° 125/110 mm, secondary contained conductive
9	1	KP T125/110B	Termination fitting 125/110 mm
10	1	KP C15-110F	Transition fitting 110mm, steel
11	1	KP 125-2002E	Fill elbow 45°, nickel plated
12	1	KP 125/110SCEC	Pipe 125/110 mm, secondary contained, conductive
13	1	KP FC600-01	Conductive underground fill box
14	1	KP MCS860	Conductive skirt for KP MC860X860
15	1	KP MC860X860	Conductive manhole cover & frame for FC600, 25 ton
ITEM NO.	QTY.	PartNo	DESCRIPTION

sign / Date	Designed by	Drawn by	Checked by	General tolerance	Format	ISO 128:1982	Scale
		KPS			A3		1:15
Title/Name				Fill line			
Date				2012-05-08			
Revision				P01			
Drawing number				1/1			

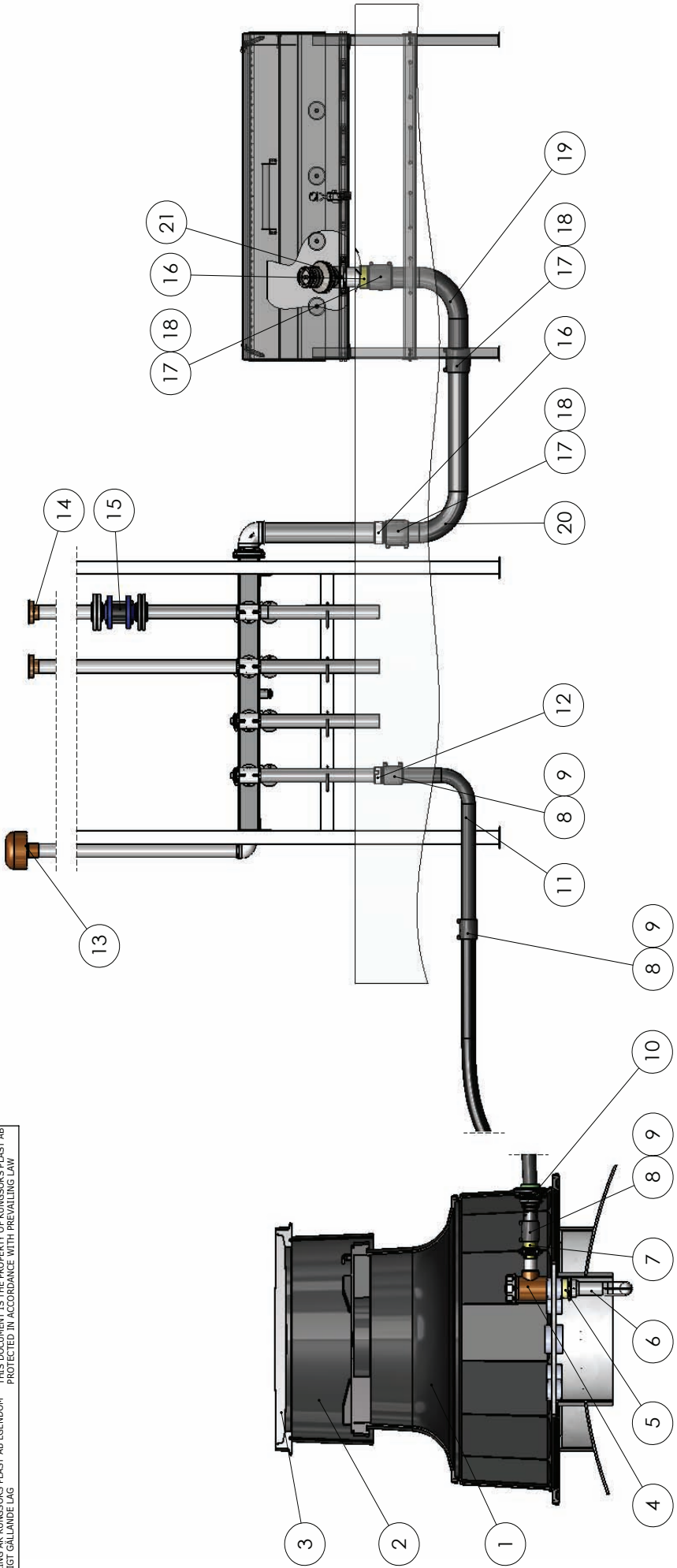




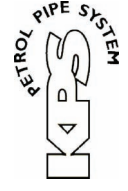
ITEM NO.	QTY.	PartNo	DESCRIPTION
1	1	KP TC1500R-9	Conical conductive GRP tank chamber, round flange
2	1	KP MCS928	Conductive skirt for KP MC984D and KP MC984C
3	1	KP MC984D	Conductive manhole cover & frame, 40 ton
4	1	KP C16-63M	Transition fitting 63 mm, steel with conical spacer KP-CS63/54-C16
5	4	KP 2-63	Welding socket 63 mm
6	4	KP CC-63	Conductor 63 mm, conductive
7	4	KP TM75/54	Entry seal, pipe 75/63/54
8	1	KP 8-63FC02	Tee 63 mm, conductive
9	2	KP C15-63/54M	Transition fitting 63/54 mm, reduced, steel
10	2	KP T40-4S	Flex hose 400 mm, stainless
11	1	KP 23-63EC	Elbow 90° 63 mm, conductive
12	1	KP 63EC	Pipe 63 mm, conductive
13	2	KP DCB1230	Dispenser Chamber Base 1230
ITEM NO.	QTY.	PartNo	DESCRIPTION



sign / Date	Designed by	Drawn by	Checked by	General tolerance	Format	First angle projection ISO 128:1982	Scale
		KPS			A3		1:15
Title/Name Stage II Vapour recovery							
Date 2012-05-31							
Revision (P01)							
Drawing number 1/1							



ITEM NO.	QTY.	PartNo	DESCRIPTION
1	1	KP TC1500R-9	Conical conductive GRP tank chamber, round flange
2	1	KP MCS928	Conductive skirt for KP MC984D and KP MC984C
3	1	KP MC984D	Conductive manhole cover & frame, 40 ton
4	1	KP 3KR3-2	Extractor
5	1	KP BZ3-2	Reducer for extractor
6	1	KP KVDN50	Ball float vent valve
7	1	KP C16-63F	Transition fitting 63 mm, steel with conical spacer KP CS-63/54-C16
8	3	KP 2-63	Welding socket 63 mm
9	3	KP CC-63	Conductor 63 mm, conductive
10	1	KP TM7/5/54	Entry seal, pipe 75/63/54
11	1	KP 3-63FCL	Bend 90° 63 mm, conductive, long type
12	1	KP C15-63F	Transition fitting 63mm, steel
13	1	KP ESV307-5	End-of-line safety valve
14	2	KP VENTHAT2"	Vent pipe protection hat
15	1	KP ISVF307-5	In-line safety valve with integral flame arrester
16	2	KP C15-90F	Transition fitting 90mm, steel
17	3	KP 2-90	Welding socket 90 mm
18	3	KP CC-90	Conductor 90 mm, conductive
19	1	KP 3-90FC	Bend 90° 90 mm, conductive
20	1	KP 3-90FCL	Bend 90° 90 mm, conductive, long type
21	1	KP VRF	Vapor recovery stage I flame arrester
			DESCRIPTION



sign / Date	Designed by	Drawn by	Checked by	General tolerance	Format	First angle projection	Scale
		KPS			A3	ISO 128:1/2	1:20
Title/Name							
VR Stage I / Vent line							
Date							
2012-02-20							
Revision							
P01							
Sheet							
1/1							





# 管道安装检查表

代理商填写并在质量担保期内保存。

<b>安装代理商信息：</b> 安装工程师： _____ 地址： _____ 电话： _____	<b>加油站信息：</b> 业主： _____ 加油站站址： _____ 电话： _____
---	---

- 所有用于安装的 KPS 产品需要进场检查并完好无损，没有运输与装卸操作造成的任何损坏。
- 按照 KPS 安装手册的要求，小心装卸和安装所有 KPS 产品。
- 所有管沟的宽度应保证每相邻管道间距不小于 10cm，管道两侧有不小于 20cm 的自由空间。
- 所有 KPS 管道必须安装在正确准备，10-15 cm 厚的，夯实的砂砾（粒度 $\leq$  16 mm），细砂或卵石垫层上。
- 所有 KPS 管道应采用 KPS 公司推荐专用的管剪或管刀垂直切割。
- 所有 KPS 管道，三通，弯头和接头的配合焊接区域的表面氧化层必须使用刮刀刮擦或使用刚玉砂布打磨去除。
- 所有 KPS 管道，三通，弯头，接头和焊接接头在焊接组装前必须使用丙酮或异丙醇清洁干净。
- 所有 KPS 管道/弯头/三通/接头必须标记准确的插入长度，并在焊接前彻底安装到焊接接头的底部。
- 所有 KPS 管道/弯头/三通/接头和焊接接头必须在焊接时使用夹具固定，焊接后冷却变凉。
- 所有 KPS 焊接接头必须完成焊接后进行相应的标记。
- 所有 KPS 管道安装时按照 KPS 安装手册规定要求考虑必要的热胀冷缩因素。
- 导静电管道的导静电性能测试必须依照 KPS 安装手册进行。
- 已经按照 KPS 安装手册规定进行压力测试（压力管线）和渗漏测试（所有管线），肥皂水检查每个连接处并确定没有漏点。
- 所有回填材料包括砂砾（粒度 $\leq$  16 mm），细砂或卵石（粒度 $\leq$  16 m），并且按照 KPS 安装手册的规定进行回填。
- 管道系统所有部件都是 KPS 产品或 KPS 提供的产品并且安装符合 KPS 安装手册规定。
- 安装手册第 13 章节的内容，“接地与静电”，已经充分考虑到。
- 安装代理商应知道，只有 KPS 注册的安装工程师，即经过 KPS 培训合格的专业技术人员进行的安装才能得到 KPS 公司提供的产品质量保证。

\_\_\_\_\_  
认证安装工程师（认证号码，签名和公司名称）

\_\_\_\_\_  
安装代理商（签名和公司名称）

\_\_\_\_\_  
正体写名字

\_\_\_\_\_  
日期

\_\_\_\_\_  
正体写名字

\_\_\_\_\_  
日期

# 管道测试文件



加油站信息： 加油站： ..... 地址： ..... 电话： ..... 联系人： .....	安装商信息： 公司： ..... 地址： ..... 电话： ..... 联系人： .....
--	---

导静电测试： 仅限主管道  
 强度测试： 5.2 bar (75 psi) 保压 5 分钟  
 严密性测试： 0.02 - 0.70 bar (0.29 psi - 10.15 psi) 保压 1 小时 + 肥皂液检查渗漏

有关详细信息，请参阅《KPS 石油管道系统安装手册》

油罐	管线	卸油管线		通气管线		二次油气回收管线		一次油气回收管线		1		2		3	
		主管道	外层管道	主管道	外层管道	主管道	外层管道	主管道	外层管道	主管道	外层管道	主管道	外层管道	主管道	外层管道
1	导静电性														
	强度														
	严密性														
2	导静电性														
	强度														
	严密性														
3	导静电性														
	强度														
	严密性														
4	导静电性														
	强度														
	严密性														
5	导静电性														
	强度														
	严密性														

油罐	管线	4		5		6		7		8		9		10	
		主管道	外层管道	主管道	外层管道	主管道	外层管道	主管道	外层管道	主管道	外层管道	主管道	外层管道	主管道	外层管道
1	导静电性														
	强度														
	严密性														
2	导静电性														
	强度														
	严密性														
3	导静电性														
	强度														
	严密性														
4	导静电性														
	强度														
	严密性														
5	导静电性														
	强度														
	严密性														

认证安装工程师 ( 认证号码和签名 )	印刷体名字	日期

# 单层管道严密性测试



加油站信息： 加油站名称： ..... 地址： ..... 电话： ..... 联系人： .....	安装商信息： 公司： ..... 地址： ..... 电话： ..... 联系人： .....
--	---

温度： 压力	°C <input type="checkbox"/>	°F <input type="checkbox"/>	bar <input type="checkbox"/>	psi <input type="checkbox"/>	时间 ( 分钟 )							
					0	10	20	30	40	50	60	
测试管道												
管线：												
	温度：											
	压力：											
管线：												
	温度：											
	压力：											
管线：												
	温度：											
	压力：											
管线：												
	温度：											
	压力：											
管线：												
	温度：											
	压力：											
管线：												
	温度：											
	压力：											
管线：												
	温度：											
	压力：											

肥皂液检查：	<input type="checkbox"/>	是	<input type="checkbox"/>	否	严密性确认：	<input type="checkbox"/>	是	<input type="checkbox"/>	否
.....			.....			.....			
认证安装工程师 ( 认证号码和签名 )			印刷体名字			日期			

# 双层管道严密性测试



加油站信息： 加油站名称： ..... 地址： ..... 电话： ..... 联系人： .....	安装商信息： 公司： ..... 地址： ..... 电话： ..... 联系人： .....
--	---

温度：    °C <input type="checkbox"/> °F <input type="checkbox"/> 压力     bar <input type="checkbox"/> psi <input type="checkbox"/>	时间 ( 分钟 )							
	0	10	20	30	40	50	60	
测试管道								
管线：								
温度：								
主管道压力：								
温度：								
外层管道压力：								
管线：								
温度：								
主管道压力：								
温度：								
外层管道压力：								
管线：								
温度：								
主管道压力：								
温度：								
外层管道压力：								
管线：								
温度：								
主管道压力：								
温度：								
外层管道压力：								
管线：								
温度：								
主管道压力：								
温度：								
外层管道压力：								

肥皂液检查：	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	严密性确认：	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
.....		.....		.....	
认证安装工程师 ( 认证号码和签名 )		印刷体名字		日期	

# KPS 石油管道系统™

## 安装人员认证培训



### 说明

本培训专为从事或即将从事 KPS 石油管道系统™ 安装工作的安装人员开设。

培训包括结合理论指导的实践训练和小组练习。

所有参与安装人员认证培训课程的培训师均已接受 KPS 的培训、测试及授权，以确保为我们全球所有的安装人员提供优质培训。

### 课程目标

参与本课程学习后，您将对加油站系统有更深入的了解。

您将了解怎样算是良好安装、如何铺设管道、可推荐哪些安装解决方案以及针对不同安装类型选择最适合的解决方案。

您将能够使用电热熔接头焊接单层和双层管道，并尽可能地确保达到最佳安装质量和可靠性。

您将了解如何测试安装，以便验证并记录作业的正确性和质量。

### 认证

通过两项测试的学员将成为 KPS 认证安装人员，并获得安装人员认证章。培训课程最后要进行理论与实际操作认证考试。认证有效期为 3 年。

**确保依据最优方法完成现场安装工作，实现埋地燃料管道系统多年无故障地运作，是 KPS 策略的重要部分**

### 课程内容

#### 第 1 天

- 加油站
- 产品概况
- 处理和储存
- 管道布置
- 接地与静电
- 切割与焊接
- 导静电测试

#### 第 2 天

- 压力和渗漏测试
- 安装示例
- KPS 产品
- 理论认证考试
- 实际操作认证考试

### 培训对象

以任何方式参与 KPS 石油管道系统™ 安装的任何人员。KPS 产品质量保证书规定，安装工作应由认证安装人员完成。

### 培训时间

2 天。

### 课程费用

请咨询您的 KPS 联络人了解更多信息。

瑞典康塑有限公司

Box 70, SE-736 22 Kungors,  
Sweden

电话: +46 (0) 227 422 00

传真: +46 (0) 227 422 01

网站: [www.kpsystem.com](http://www.kpsystem.com)

电子邮件: [info@kpsystem.com](mailto:info@kpsystem.com)

凯博思(北京)石油设备贸易有限公司

北京经济技术开发区康定街11号康盛工业  
园16B号 (100176)

电话: +86 (0) 10 6780 3885

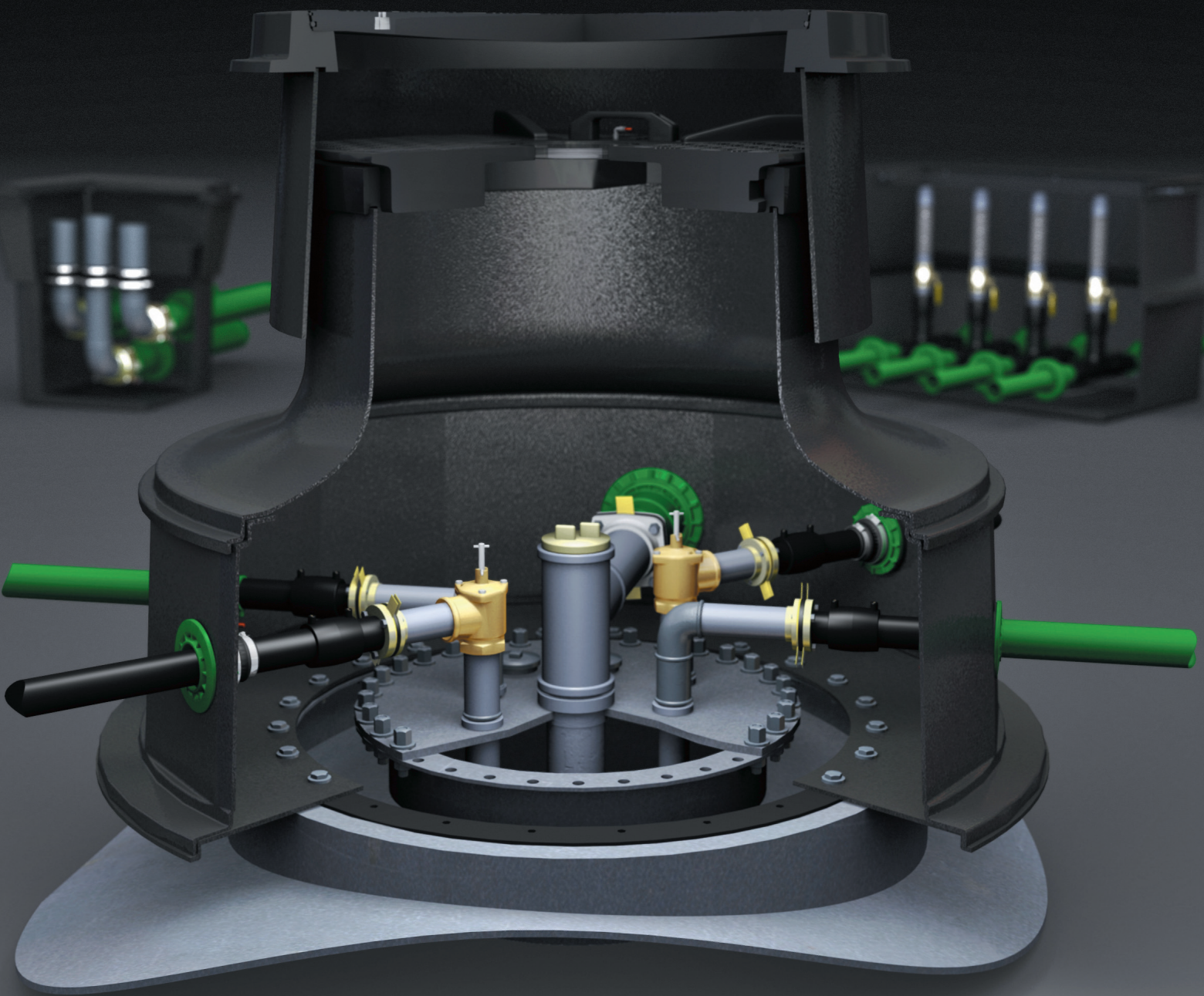
传真: +86 (0) 10 6780 2779

网站: [www.kpsystem.com.cn](http://www.kpsystem.com.cn)

电子邮件: [info@kpsystem.com.cn](mailto:info@kpsystem.com.cn)



确保燃料安全输送



# 认证

KPS 致力于保持在石油管道行业产品开发方面的领先地位，以便向客户提供最佳解决方案。我们一直参与行业内相关规则及指引的制定工作，但同时又致力于开发超越这些规则及指引的产品，进而设定全新的更高标准。正是这份长期承诺，不断推动我们超越极限，而我们的产品在市场上获得最为广泛的认可，便是给予我们的最佳回馈。

KPS 是市场上首家获得 **EN 14125 认证** 的公司。这项泛欧洲石油管道标准规定了加油站埋地安装用热塑管道和挠性金属管道的性能指标。

这项标准尤其提高了对防渗的要求和规定。2008 年，法国成为首个将 EN 14125 标准用作强制性规定的国家，而现在越来越多的欧洲国家正期望将该标准纳入其当地规范中。

## KPS 获得的主要行业标准认证

EN 14125 加油站埋地安装用热塑管道和挠性金属管道

EN 13160 渗漏监测系统

EN 13463-1 可能发生爆燃的环境下使用的非电器设备

IP 2 石油学会有关加油站埋地管道系统的性能规格

德国 加油站埋地安装用的双层塑料管道系统。

各种国家认证

ATEX 137 ATEX 工作环境安全指令

KPS 获得的其它认证有 Swedish Ethanol Approval (瑞典乙醇认证)，以及多个由相关主管部门签发的当地认证。我们的认证不

断更新，以满足客户的要求并遵从环境法规和操作守则。

KPS 瑞典总部  
Kungsörs Plast AB  
Fabriksgatan 3  
Box 70  
736 22 Kungsör  
Sweden

电话 +46 227 422 00  
传真 +46 227 422 01

网址 [www.kpsystem.com](http://www.kpsystem.com)  
电子邮件 [info@kpsystem.com](mailto:info@kpsystem.com)

KPS 英国  
KPS 英国公司  
Unit 2, Mid Suffolk Business Park  
Progress Way  
Eye, Suffolk IP23 7HU  
United Kingdom

电话 +44 13 79 870 725  
传真 +44 13 79 873 050

网址 [www.kpsystem.com](http://www.kpsystem.com)  
电子邮件 [info@kpsystem.com](mailto:info@kpsystem.com)

KPS 法国  
KPS 法国公司  
73 avenue Carnot  
94230 Cachan  
France

电话 +33 1 4663 0400  
传真 +33 1 4663 0463

网址 [www.kpsystem.com](http://www.kpsystem.com)  
电子邮件 [info@kpsystem.com](mailto:info@kpsystem.com)

KPS 中欧和东欧  
KPS CEE s.r.o  
Nádražná 1387/65  
92041 Leopoldov  
Slovakia

电话 +42 1 33 734 1410  
传真 +42 1 33 734 2465

网址 [www.kpsystem.com](http://www.kpsystem.com)  
电子邮件 [info@kpsystem.com](mailto:info@kpsystem.com)

KPS Ibérica  
Kungsörs Plast System Ibérica  
S.L.  
Avda. Diagonal Plaza 14, Nave 41  
Poligono Industrial Plaza  
50197 Zaragoza  
Spain

电话 +34,876 76 8928  
传真 +34,876 76 8985

网址 [www.kpsystem.com](http://www.kpsystem.com)  
电子邮件 [info@kpsystem.com](mailto:info@kpsystem.com)

KPS 中国  
凯博思 (北京) 石油设备贸易有限公司  
中国北京经济技术开发区  
康定街 11 号  
康盛工业园 16B  
邮编: 100176

电话 +86 10 6780 3885  
传真 +86 10 6780 2779

网址 [www.kpsystem.com.cn](http://www.kpsystem.com.cn)  
电子邮件 [info@kpsystem.com.cn](mailto:info@kpsystem.com.cn)

KPS 东南亚  
KPS 亚洲公司  
14 Jalan Teknologi 3/1  
Selangor Science Park 1  
Kato Damansara  
47810 Petaling Jaya  
Selangor Darul Ehsan  
Malaysia

电话 +60 3,615,616 44  
传真 +60 3,615,613 44

网址 [www.kpsystem.com](http://www.kpsystem.com)  
电子邮件 [info@kpsystem.com](mailto:info@kpsystem.com)

