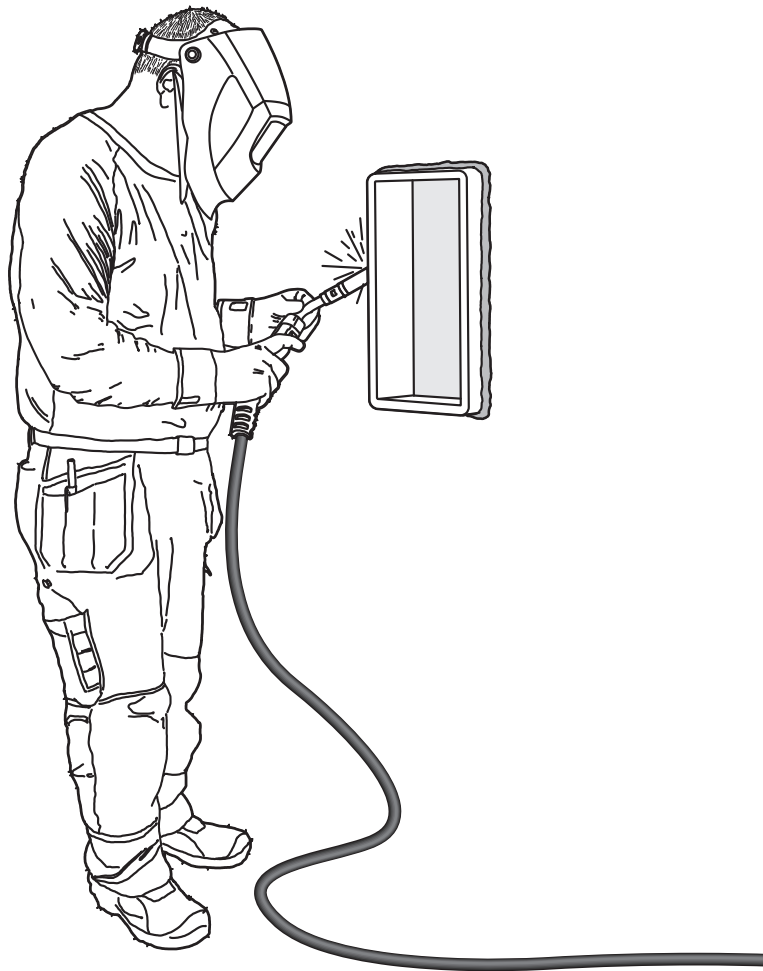


功能说明和应用指南

Roxtec 焊接指南



委托方: Roxtec International AB

作者: Jens Bohlin, Anders Hansson

Roxtec International AB, Box 540, Karlskrona, Sweden

摘要

本指南旨在为负责制定焊接工艺规程 (WPS) 的焊接人员提供帮助。考虑到当地的要求和法规, 各地点的指南可能不尽相同。

在低温环境下, 可能需要对结构及Roxtec产品进行预热。

请注意, Roxtec 产品不得用于结构性功能。 在这种情况下, 结构应加固以承受任何潜在的应力。

人员技能建议

为了获得可靠的高质量结果, 建议焊接工取得相关资质, 即最新版本 AWS D1.1、ISO 9606-1 2013、ISO 9606-2 2004 或其他认证体系认证。

指南中介绍的焊接方法

- 手工电弧焊 (SMAW)
- 药芯焊丝电弧焊 (FCAW)
- 钨极氩弧焊 (GTAW)

焊材

应根据需焊接在一起的母材选择焊材。应根据焊材制造商的说明进行处理和操作。

框架焊接缺欠的质量等级

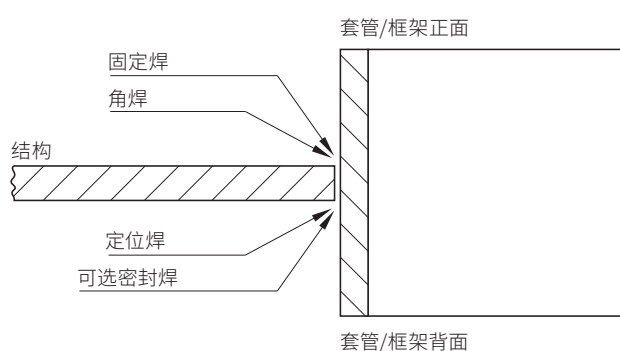
以低碳钢和不锈钢制成的 Roxtec 框架根据 EN-ISO 5817 Min Class C 焊接。铝制框架根据 EN-ISO 10042 Min Class C 焊接。

焊后要求

Roxtec 系统经过认证, 最高可承压 6 bar 的压力。因此, 我们建议对焊缝进行无损检测, 如液体渗透检测、超声波检测和磁粉检测。应遵循第 9 页上的表格确定尺寸, 以获得最佳穿隔性能。

图例

结构与套管/框架之间各种焊缝的位置。



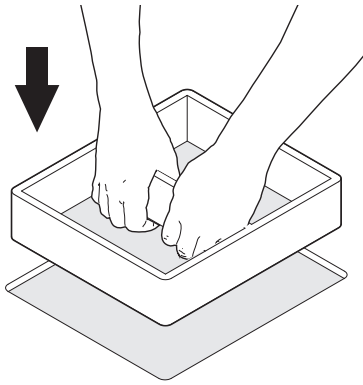
目录

1	开孔和堆焊	4
1.1	对于无法兰框架.....	4
1.2	对于带法兰的框架.....	4
2	定位和固定	5
2.1	定位.....	5
2.2	固定.....	5
3	定位焊	6
4	角焊与密封焊	7
4.1	焊道 – 无法兰的框架/套管 (水平焊接).....	8
4.2	焊道 – 有法兰的框架/套管 (水平焊接).....	8
4.3	焊道 – 无法兰的框架/套管 (垂直焊接).....	9
4.4	焊道 – 有法兰的框架/套管 (垂直焊接).....	9
5	测量	10
6	注意!	11
6.1	间断焊缝.....	11
6.2	超过推荐的焊缝尺寸.....	11
6.3	焊道.....	11

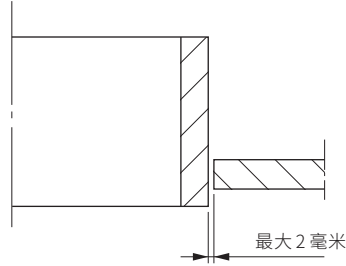
1 开孔和堆焊

1.1 对于无法兰框架

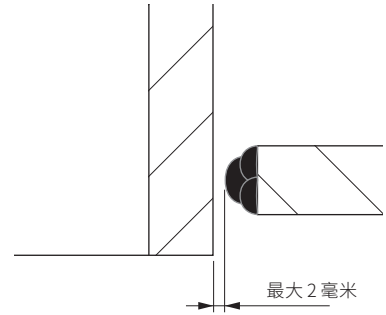
使孔径尽可能接近框架外部尺寸, 以避免产生较大的焊缝根部间隙。最大允许的根间隙为 2 毫米。对于较大的间隙, 必须通过焊接堆焊进行补偿, 以避免框架变形。不得在框架上进行堆焊。



使用框架测量开口。



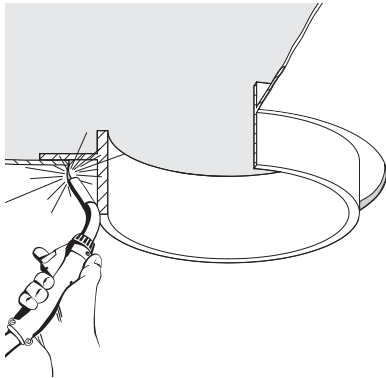
角焊缝的最大根间隙。



开孔的焊缝堆积应在结构上进行。

1.2 对于带法兰的框架

进行开孔时应考虑到 15 毫米的最小间隙。开孔的边缘应置于框架法兰的中心位置, 以便为内部焊接腾出空间。



将带法兰的框架放入开孔。

2 定位和固定

框架或套管可放置在开孔的正中位置，或以任何深度或角度固定在开孔一角。以一定的角度焊接框架时，切勿超过允许的最大焊缝根部间隙。带法兰的框架和套管必须覆盖整个开孔。

检查允许的放置位置有无防火证书。

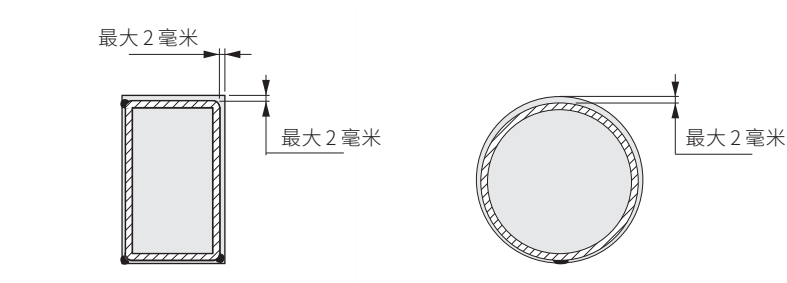
2.1 定位

将框架放置在暴露于天气的区域时，建议使框架或套筒从结构中突出和/或倾斜，以防止运输时积水和结冰。如果可能，焊接到移动结构上的框架和套管应尽量偏离行进方向。



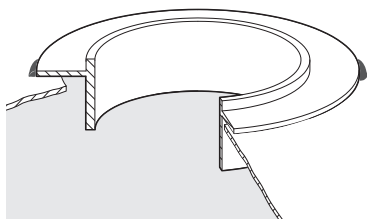
2.2 固定

框架可放置在开孔的正中位置，或以任何深度固定在开孔一角。允许的最大焊根间隙为 2 毫米，以防出现热变形。

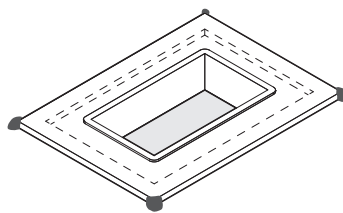


固定无法兰矩形框架。

固定无法兰套管。



固定带法兰的套管。



固定带法兰的矩形框架。

3 定位焊

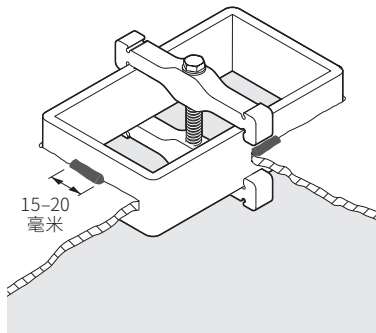
在弯角处的背面以及法兰各个开孔的中心位置进行长度为 15-20 毫米的定位焊。在整个焊接过程中,使用适当的工具夹住框架,使之保持在公差范围内,以免出现热变形。待框架温度低于50°C后,方可取下工具。

单个框架以及组合框架 x2 和 x3 的所有开孔处必须使用固定工具。

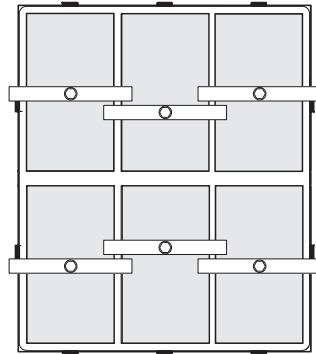
对于组合框架数量超过 4 个的情况,仅需在侧面开孔处使用固定工具。

建议为 8 号尺寸的框架使用两个固定工具,以防止框架膨胀超出公差范围。

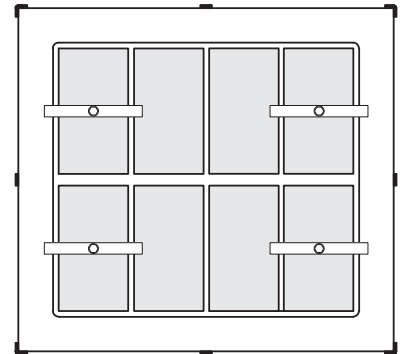
注: 如果角焊缝只在一侧施焊,则必须在另一侧进行点焊。



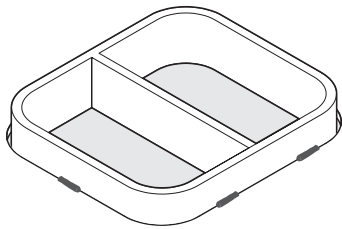
Roxtec 焊接工具 用于无法兰的矩形框架。



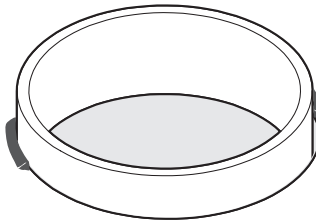
对无法兰矩形组合框架进行定位焊。



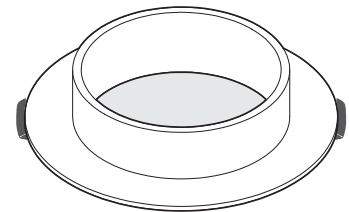
对无法兰矩形组合框架进行定位焊。



对无法兰矩形框架进行定位焊。

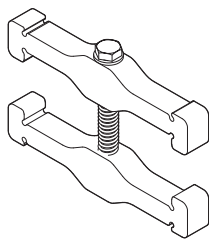


对无法兰套管进行定位焊。



对带法兰的套管进行定位焊。

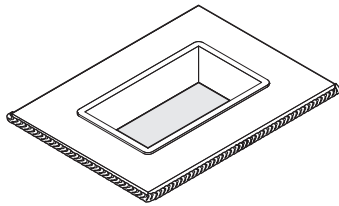
Roxtec 焊接夹具用于 S 系列框架,设计用于防止框架尺寸在焊接过程中超出公差。通过在焊接过程中夹紧框架的边框,可以防止焊接热量带来的热变形。



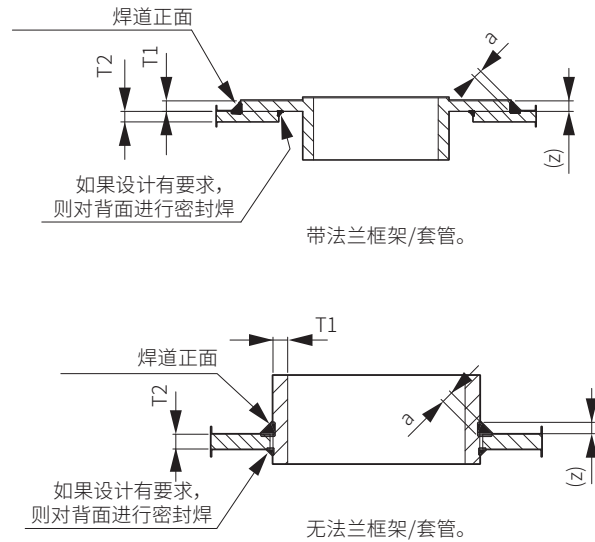
Roxtec 焊接夹具

4 角焊与密封焊

- ⦿ 在前侧分多道进行角焊缝焊接，且道间温度对于不锈钢或铝不得超过150°C，对于碳钢不得超过250°C。焊缝长度不应超过150毫米/焊道。
- ⦿ 在进行可选的密封焊之前，先磨掉背面的定位焊。



注：可选的密封焊仅用于防腐蚀，除非设计规定，否则并非强制性的。



焊缝尺寸				最大热输入 (千焦/毫米)		
框架厚度 T1	结构厚度 T2	角焊缝尺寸 (最大)	密封焊缝尺寸 (最大)	低碳钢	不锈钢	铝
5-6	3<T2<12	a3 (z4)	a3 (z4)	1.1	1.0	0.8
10-12	≤6	a4 (z5)	a3 (z4)	1.1	1.0	0.8
10-12	>6	a5 (z7)	a3 (z4)	1.1	1.0	0.8

$$Q = \frac{k \times U \times I \times 60}{v \times 1000}$$

Q = 热输入 [千焦/毫米]
 U = 电压 [伏]
 I = 电流 [安]
 v = 焊接速度 [毫米/分钟]
 k = 热效率 [无量纲]

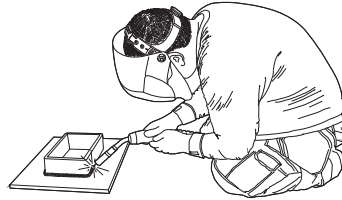
焊接方法	热效率
MMA (手工金属电弧焊, SMAW)	0.8
MIG/MAG (金属惰性气体/金属活性气体, GMAW)	0.8
TIG (钨极惰性气体, GTAW)	0.6

4.1 焊道 - 无法兰的框架/套管 (水平焊接)

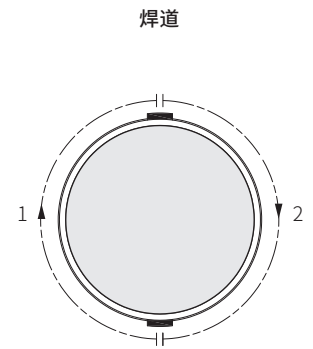
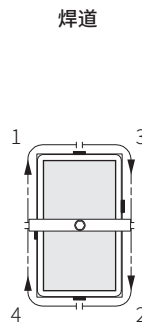
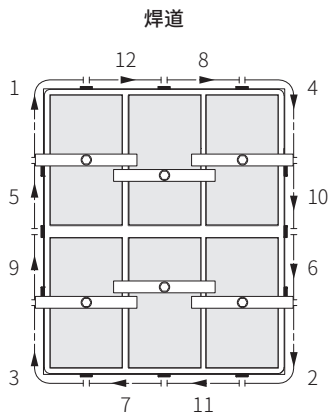
焊道分布均匀以减少热量积聚。焊接大尺寸框架时, 要考虑焊缝长度和层间温度。



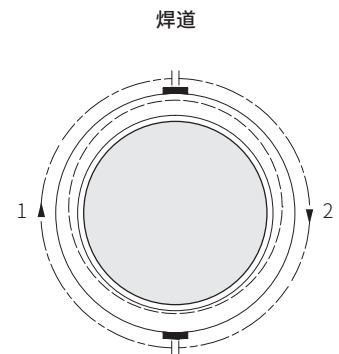
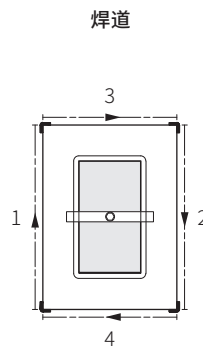
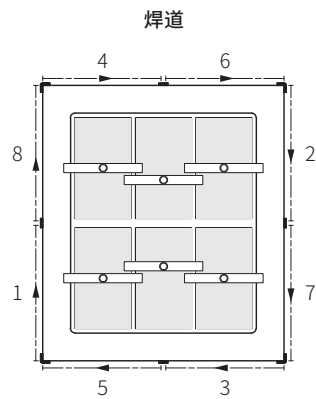
水平 MMA 焊接



水平 MAG 焊接

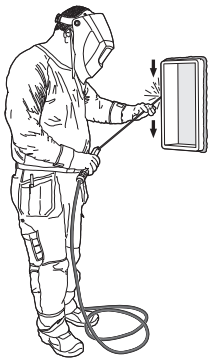


4.2 焊道 - 有法兰的框架/套管 (水平焊接)

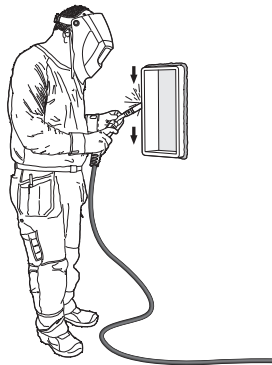


4.3 焊道 - 无法兰的框架/套管 (垂直焊接)

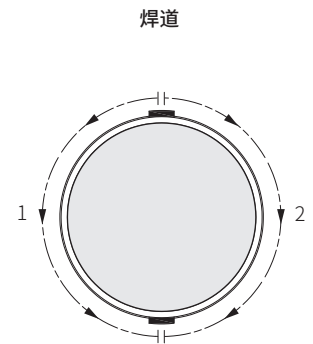
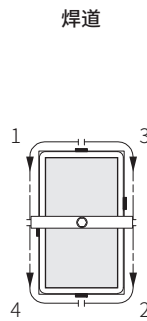
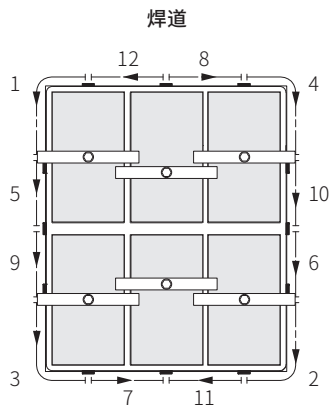
确保在整个圆周上留有间隙以固定框架或套筒, 并使用批准用于焊接位置垂直焊接 (ISO 6947 位置 PG) 的填充金属。对于焊道, 建议焊枪向上倾斜 45°。



垂直 MMA 焊接

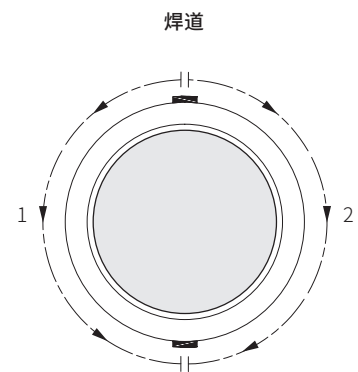
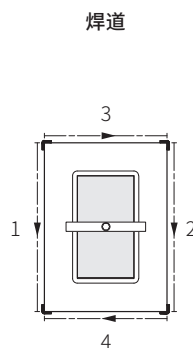
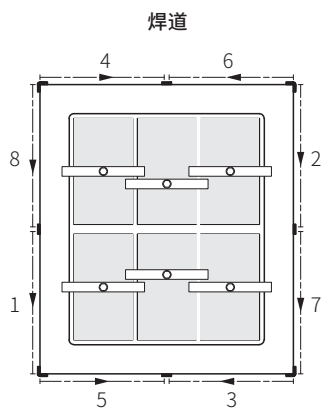


垂直 MAG 焊接



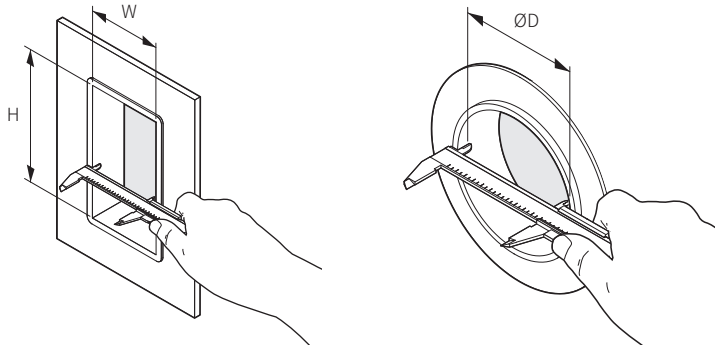
4.4 焊道 - 有法兰的框架/套管 (垂直焊接)

确保在整个圆周上留有间隙以固定框架或套筒, 并使用批准用于焊接位置垂直焊接 (ISO 6947 位置 PG) 的填充金属。对于焊道, 建议焊枪向上倾斜 45°。



5 测量

焊接后,按照表格在框架正面和背面10毫米深度进行测量。应在框架或套筒温度低于50°C的情况下进行测量。确保在测量时不要倾斜卡尺。



框架尺寸			套管尺寸		套管尺寸	
尺寸	H (毫米)	W (毫米)	尺寸	ØD (毫米)	尺寸	ØD (毫米)
1	100-102	59-61	25	25-26	200	200-202
2	100-102	119-121	31	31-32	225	225-228
3	159-161	59-61	43	43-45	250	250-253
4 (S80)	159-161	79-81	50	50-52	300	300-303
4	159-161	119-121	68	68-70	350	350-353
5	217-219	59-61	70	70-72	400	400-404
6 (S80)	217-219	79-81	75	75-77	450	450-454
6	217-219	119-121	100	100-102	500	500-504
7	277-279	59-61	125	125-127	550	550-554
8 (S80)	277-279	79-81	150	150-152	600	600-604
8	277-279	119-121	175	175-177	644	644-648

注:

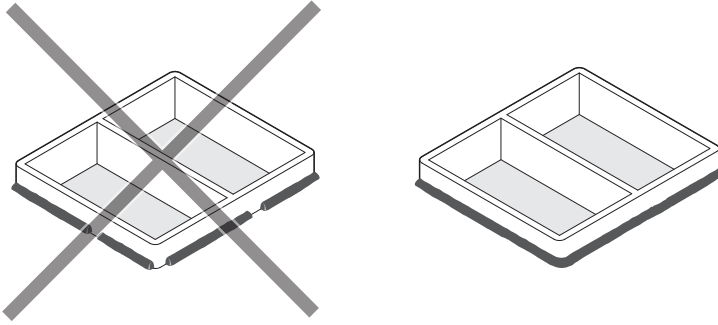
如果没有额外的补偿模块,超出公差的框架可能无法达到完全的耐压性能。联系 Roxtec 进行咨询。

6 注意!

尽管本指南有助于进行安全焊接，但必须留意可能会导致系统故障的潜在错误。下面的部分是焊接过程中可能出现的错误示例。

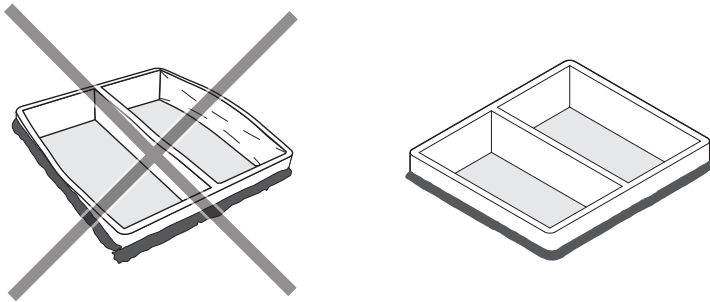
6.1 间断焊缝

确保重叠焊缝。



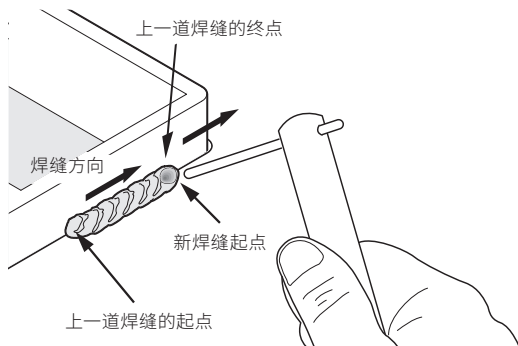
6.2 超过推荐的焊缝尺寸

过度焊接或热输入过大会导致框架变形，从而增加密封空间，降低密封系统的压缩程度。



6.3 焊道

新焊缝应从上一道焊缝的终点开始。



免责声明

“Roxtec 电缆和管道穿隔密封系统（以下简称“Roxtec 系统”）是一种模块化密封系统，由不同组件组成。每一个部件对于 Roxtec 系统获得最佳性能均不可或缺。Roxtec 系统已通过认证，可抵御多种不同的危险。各类认证以及 Roxtec 系统抵御风险的能力，都依赖于 Roxtec 系统中所有组件的正确安装。因此，除非作为 Roxtec 系统组成部分的所有部件均由 Roxtec 制造或由 Roxtec 授权制造（以下简称“授权制造商”），否则此类认证无效，且不适用。Roxtec 不会就 Roxtec 系统的性能做出任何保证，除非 (I) Roxtec 系统所有部件均由授权制造商制造并且 (II) 购买者遵守下文 (a) 与 (b) 之规定。

(a) 存储过程中，应将 Roxtec 系统或其组件在室温下保存于室内且置于原包装中。

(b) 应确保随时按照生效的 Roxtec 安装说明进行安装。

虽然 Roxtec 提供了相关产品信息，但是 Roxtec 系统或其任何部分的购买者仍有义务独立确定这些产品是否适用于预定工艺、安装和/或用途。

Roxtec 不对 Roxtec 系统或其任何部分做出任何保证。如因 Roxtec 系统或安装过程中使用非授权制造商制造的部件以及/或者使用 Roxtec 系统的方式或应用违背了 Roxtec 系统设计或预期用途而导致或产生直接、间接或从属性损失或损害、利润损失或其它损失，Roxtec 概不承担任何责任。

对于适销性和特定用途的适用性，Roxtec 明确排除任何暗示保证，同时排除成文法或普通法所规定的其它明示或暗示陈述与保证。用户应自行确定 Roxtec 系统是否适用于预定用途，并且承受相关风险和责任。在任何情况下，Roxtec 均不对任何间接、从属性、惩罚性、特殊性、惩戒性或附带性损害或损失负有责任。

Roxtec 产品按照“Roxtec 一般销售条款”所规定的条件供应和销售。最新版本的“Roxtec 一般销售条款”可以在 roxtec.com/general-terms-of-sales 找到，可供下载。”

