

BS EN 970; 1997

熔合焊缝的无损检测

——外观检查

phone : 022 5865 800
www.sanonpipe.com

欧洲标准 N970: 1997 拥有英国标准的资格

第 1 页无翻译内容

目 录

委员会职责

前言

前言

EN970 的内容

phone : 022 5865 800
www.sanonpipe.com

前 言

技术委员会 WEE/46 编制此英国标准，它是英语版本 EN970：1997 熔合焊缝无损检测——外表检查，被欧洲标准化委员会出版发行，EN970：1997 的出台是由于英联邦积极参加国际讨论的结果，此标准是 BS5289：1976 的替代。

参照条目	相应在英国标准
参照出版物	
EN288-2：1992	金属材料的焊接工序的规范和验证——BSEN288 第二部分：1992 电弧焊接的焊接工序规范
EN25817：1992	电弧焊接头缺陷评级指南
EN473：1993	无损检测人员的资格和证明的一般规则
EN30042：1994	铝和可焊铝合金火中焊接头缺陷评级指南
ISO3058：1974	外表检测用低能放大镜的选择指南

符合英国标准不等于赋予它免受金职责的约束。

页面总结

此文献包括封面、内封面 i 和 ii 页，目录 2 至 10 页，内封底和封底。

此欧洲标准已经被编制了，这一编制是在欧洲委员会和欧洲自由贸易委员会授权给 CENF 编制完成的并且支持 EV 指令的基本要求，应当指出的是包括外表检查的一般原则的标准，首先是在以 CEN/TC138 为前提的。

phone : 022 5865 800
www.sanonpipe.com

目 录

- 1 范围
 - 2 规范参考
 - 3 环境和装备
 - 4 员工
 - 5 外表检查总则
 - 6 接头准备的外表检查
 - 7 焊接室目测检查
 - 8 焊后检查
 - 8.1 总结
 - 8.2 清理
 - 8.3 轮廓和尺寸
 - 8.4 焊缝条根部和底部
 - 8.5 焊后热处理
 - 9 修复焊缝外表探伤
 - 9.1 总结
 - 9.2 部分远离焊缝
 - 9.3 完全远离焊缝
 - 9.4 检测
 - 10 检测记录
- 附录
- 检测装备的例子（有益的）

1 范围

此欧洲标准覆盖了金属材料的熔合焊缝的外表检查，此检查通常是在焊缝的焊态情况下进行的，但也有例外的，例如：为某一个应用标准需要或合同双方的同意，此检查可以在焊接工序的其他时间段进行检查的。

2 标准的参考

此标准包括其它过时或未过时出版物的条款，这些标准参考在后面正文适当地方引用，出版物如下所列，对于过时参考，其后这些出版物的修改或修订应用于此欧洲标准，仅仅在包括修改和修订的标准上时存在，对于未过时的参考、出版物的最新版本在使用。

EN288—L EN473 PREN 12062 焊缝的无损探伤总则

EN25817 EN30042 ISO 3058: 1974

ISO3599: 1976 游标测绘读数到 0, 1 和 0.05mm

3 检测环境和装备

表面高度应该是一最小值 350（勒克斯），推荐用 500 勒克斯。对于直接检查的执行，应该有充分的使用范围——能量眼睛在检查表面的 600mm 以内和不少于近似的 30°（参见图 1），使用光学缺陷损伤仪，光学纤维或者摄像机的远距离检测应该被考虑作为附加要求和在一个应用标准或者在合同双方两间下被规定，如果需要获得在缺陷与背景之间好的对比和立体效果，这时应当增加一个附加来源，假如有疑问，外表检测应当用其它无损探伤方法进行表面缺陷检测，附录 A 是检查设备的例子。

4 人员

执行检查的人员应该依照标准进行如下操作：

- a) 熟悉相关标准，规则和规范
- b) 知道所使用的焊接过程信息
- c) 达到 EN473 的视力要求，并且每几个月检查一次

5 外表检查总则

检查的程序应当在检查之前就应当定义，是被应用标准或者合同双方的协议检查者应了解基本必需的检查需要的生产文件当物理接近有可能的话，焊缝应当在焊态情况下被检查。有时也在表面处理后再进行检查也是必须的。

6 焊接前的外表检查

当外表需要在焊接前检查时焊缝应当被检查的事项如下：

a) 焊接前检查材料现状和尺寸应当满足焊接过程规范中所规定的要求，例如依照 EN288-2。

b) 清理熔合面和附近表面

c) 焊接连接的部件应当依照设计图或指导书固定好。

7 焊接过程中外表检查

如果需要在焊接过程中，焊缝需要在下面内容中检查。

a) 在进行多通焊时，在下一通焊接前必须清理一通焊缝的表面，特别注意焊缝金属头区和熔合表面。

b) 这里没有长口裂纹或者孔洞的缺陷，如果有如此缺陷，在进行下一通焊缝焊接前，它们应当采取补救措施，进行适当的处理。

c) 焊通之前的过滤区和焊缝和母材之间的过渡有一定形状以便在焊接下一通焊缝完成满意的熔合。

d) 凿沟深度和形状依照 WPS 或者与最初的熔合形状比较，目的是确信焊缝金属完成的去掉。

8 完成焊缝的外表检查

完成焊缝应当被检查，看它是否满足既定规则，例如 EN25817 或 EN30042 其句参考 PREN2062。

如果设备满足应用标准或者合同双方达成的协议。那么应当详细检查 8.2 到 8.5 的项目。

9.2 清理

焊缝应当按如下方式去检查

a) 用手工或者机械方法去掉所有滤渣，这样做可以避免产生缺陷。

b) 这里没有工具的创痕或者吹动的标记。

c) 当焊缝的清理，应当避免打磨时接头的过热和不均匀的精整。

d) 对于角焊缝和对焊缝应当应当清理的焊缝、条和接头平整的在无如强高的母材上。

8.3 轮廓和尺寸

焊缝应当如下检查:

a) 等单面对接焊缝,在整个接头中,熔透根部洞孔和烧穿,在标准规定的范围内。

b) 咬边在规定的范围内。

c) 如果必要,借助光学,发现如裂纹或孔洞的缺陷,在焊缝表面或热影响区,不过这些要以适当的标准规格,任何工件暂通过焊接在地起以便加工或组装的连接体,对工件的功能或者检查能力是不利的,去掉连接体,为了使工件不被破坏,工件固定的区域应当被检查确保无裂纹。

8.5 焊后的处理

在焊后热处理后,应当需要进一步检查。

9 修复焊缝的外表检查。

9.1 总则

当焊缝不能满足整个或部分的标准时,需要进行修复,在修复过程中 9.2 和 9.3 中的检查细节应当被做。

9.2 部分切掉焊缝

应当检查确定在足够长的和深的缺陷焊缝被刨掉以使去除所有缺陷,这里也应当确定从切削的基面到焊缝表面,这儿应当逐渐变细,宽度和切削同的轮廓应当适当位置进行重新焊接。

9.3 完全剥离焊接

当切削层完全包括不合格焊缝和这里出无过多的金属流失或者当含有缺陷焊缝的部分金属材料被切削掉和材料的新的部分将被插入时,我们应当检查焊接前焊接材料的形状和尺寸是否满足特定需要。

9.4 检查

每条修复的焊缝应当象原始焊缝一样进行必要的检查,具体事项条款 8。

10 检查记录

没有必要保留检查记录,然而,如果规定检查记录应当被保留下来,这样做是为了能够给出每个时期检查的每一个相关项目下面所列出的是检查包括的。

a) 部件制造商的名称

b) 与 a)不同时,给出检查机构的名称

- c) 被检工件的证明
- d) 材质
- e) 接头类型
- f) 材料厚度
- g) 焊接过程
- h) 既定接受材料标准
- i) 超出接受标准和它们位置名称
- j) 参照图检查的程度（适当）
- k) 使用的检查装备
- l) 依照标准给出检查结果
- m) 检查姓名和检查日期

如果需要，已经检查过的验收的焊缝应当给予合适的标识和鉴别，当需要时有关于被检查焊缝的永久记录、照片或精确的略图或者两者都应当被制作并清楚地保留其缺陷。

附录 A、C 有

检查装备的例子

进行测量测量用的装备应当从下列项目中选出。

- a) 直线边缘或者有 1mm 坡度的测量尺。
- b) 依照 ISO3559 的游标卡尺。
- c) 有足够的隙片的尺，通过至少 0.1mm 的步骤，测量 0.1mm 到 3mm 之间的距离。
- d) 半径测量
- e) 放大率为 X2 到 X5 的放大镜，镜头应当有刻度见 ISO3058。

下面装备可能也需要。

- 1) 线直径或宽度 $\leq 1\text{mm}$ 的测线，测量装备每线的末端是圆的。
- 2) 用于焊缝的压痕材料，例如：定塑或粘土。
- 3) 对于焊缝的外裂检查方法，一般用镜子内窥镜，光学孔位检查仪，光学纤维或摄像机。
- 4) 在合同双方同意下的其它量具，例如：特殊设计的焊接量具，度高深度

量具，尺子或量角器。

A.1 表格出了典型的测量工具和量具。

注解：这些装备和量具纯粹是检查装备的例子，有些设计可能是注册的设计或者已经宴请了专利。

焊缝 量表	描 述	角焊缝			平式 焊缝	测量 范围	预定 精度	所含 角度	所含角 度的允 许误差
		×	凹形 角焊	凸 形					
			×	×	—	×			
简单焊接量具。 a) 对从 3mm 到 15mm 厚度的角焊缝进行测量，在熔合面上量具应当置于曲线部，为的是在工件和角焊缝上有三点接触。 b) 用直线部分测量焊缝加强高。 因为此量具相对含有软铅，它们很容易磨损。	×	×	—	×	3to15	≈0.5	90	小	
一套焊接量具。 能测量 3mm 到 12mm 的角焊缝，从 3mm 到 7mm，0.5 度 8mm，10mm 和 12mm 以上，此量具也是用三个接触点原理进行测量，用游标卡尺进行焊缝测量。	×	×	—	—	3to12		90	无	
用游标卡尺进行焊缝测量 测量角焊缝，焊缝的加强，高也能测量，量具的脚是有规格的，以至包括九单 V 对接焊缝的 60°、70°、80°和 90°，但微小偏差将导致严重误差。	×	×	—	×	0to20	0.1	90	无	
自利焊接量具 能测量角焊缝的 7 个焊缝厚度，并且包括 90°角。	×	—	—	—	0to20	0.2	90	无	

表 A.1 测量工具和焊缝量表——测量范围和预定精度

焊缝 量表	描 述	角焊缝			平式 焊缝	测量 范围	预定 精度	所含 角度	所含角 度的允 许误差
			凹形 角焊	凸 形					
	三刻度量规 测量焊缝厚度和脚的长度，也能测量对接焊缝的余高，容易使用，也适合非对称角焊缝。	×	×	×	×	0to15	0.1	90	小
	检查角焊缝轮廓的量具 检查角焊缝一个形状的轮廓，这种量具又有一规则的角焊缝需要一个模型。	—	—	—	—	—	—	—	—
	多用途量具 能测量斜面角度，角焊缝的脚长度、咬边，不匹配焊缝的厚度和余高。	×	×	×	×	0to50	0.3	0to45	无
	普通焊接量具 测量任务 ——角焊缝形状和尺寸，——对接焊缝，平投的——改度，坡口（角度宽度）余高，焊缝宽度、咬边	×	×	×	×	0to30	0.1	—	±25%
	间隙、测量 测量间隙、宽度	—	—	—	×	0to6	0.1	—	—
	不平行度钩规尺 对板和管能对接焊坡口的不平行度测量	—	—	—	×	0to100	0.05	—	—
	普通对接焊量具 测量 坡口和完成对内接焊缝 1) 斜面角度 2) 根部间隙宽度 3) 余高 4) 焊缝表面宽度 5) 咬边深度 6) 焊丝直径	×	×	×	×	0to30	0.1	—	±25%

BSI——英国标准协会

BSI 是一个独立的国家组织，专门负责制定英国标准，它代表了英联邦对技术标准的见解，此见解具有欧洲国际水平，皇家宪章包含 BSI。

校正

英国标准通过校正来完善的，英国标准用户应该确信，他们所使用的英国标准是最新版本。英国标准的长期目的是提高产品和服务的质量。如果某用户发现英国标准中某些不准确或者模棱两可的地方，并且告知技术委员会秘书处，我们将十分感激。

Tel:02089969000 Fax:02089967400, BSI 提供给成员最新的服务，这种服务叫 Plus，并确保订阅者自动地获得最新版本英国标准。

标准的购买

所有 BSI，国际或外国标准出版物的订购应当申请消费者服务 Tel:02089969001 Fax:02089967001，标准也能从 BSI 网站获得，地址为 <http://www.bsi-global.com>。为了响应国际标准的订购，只要要求对那些作为英国标准出版的出版者，可以获得 BSI 的补充内容，这是 BSI 的服务政策。

标准的信息

通过它的信息库和对出口商的技术支持，BSI 提供大范围的信息渠道，包括国内的，欧洲的和国际的标准。各种各样 BSI 电子信息服务也是能够利用的，这此服务提供了所有它的产品和服务的细节，通过 Tel:02089967111，Fax: 02089967048 可以联系信息中心。BSI 的订阅成员能获得最新的标准更改资料，同时能够多购买打折的标准。如果了解这些优惠政策的详细情况，可以能电话或传真与成员资格管理部门取得联系，联系电话：02089967002，传真：02089967001，进一步信息可以从网站获得。 <http://www.bsi-global.com>。

版权

所有 BSI 出版物都有版权，在英国 BSI 也拥有国际标准标准化机构的出版物的版权，除了 BSI 允许，通过对标准复制，存储在恢复系统或者利用电子、照片、记录等方式传播的选录是被禁止的。在标准的使用过程中，象记号、尺寸、类型或设计等级这些必要的细节是可以免费使用的，如果这些细节被用于不是执行的其它目的，那么必须获得 BSI 的局面允许，如果给予许可，条款必须包括版

权税费用或者使用许可协议。详细情况和建议可以从版权管理人获得。
Tel:02089967070.

phone : 022 5865 8000
www.sanonpipe.com