



中文版本



朱茂雅克

用于加热的元件的技术

第 34 章

管道连接标准

Anciennes normes NFE 03-004 et NFE 03-005 (Avril 1965) "Pas du Gaz"				
Désignation usuelle		Dia extérieur	Pas	
En pouces	En mm		Nombre de filets au pouce	Pas en mm
1/8	5 x 10	9.729	28	0.9071
1/4	8 x 13	13.158	19	1.3368
3/8	12 x 17	16.663	19	1.3368
1/2	15 x 21	20.956	14	1.8143
5/8	16 x 23	22.912	14	1.8143
3/4	21 x 27	26.442	14	1.8143
7/8	24 x 31	30.202	14	1.8143
1 "	26 x 34	33.250	11	2.3091
1-1/4	33 x 42	41.91	11	2.3091
1-1/2	40 x 49	47.803	11	2.3091
1-3/4	45 x 55	53.746	11	2.3091
2 "	50 x 60	59.614	11	2.3091

管道连接标准

管道攻丝的现有标准

第1部分：关于管道螺纹的法国标准演变的历史回忆

为了符合 19 世纪后期管道螺纹的工业选择要求，法国制定了一系列的标准，涵盖了英国惠氏螺纹的标称尺寸（英寸），为它们提供了公制的记录。这些标准带有参考编号 NF E 03-005, NF E 03-161, NF E 03-162, NF E 03-163, 涉及螺纹中未密封的螺纹称“平行”圆柱形和 NF E 03-004 涉及螺纹中用的带密封的螺纹，称“锥形”。他们给在法国所称的“天然气螺纹”下了定义，因为天然气城市的分布历来是大型系列的首次应用。

国际标准 ISO 7 和 ISO 228 是这些法国标准的基础。

1988 年，CEN 决定将它们重新纳入欧洲标准，以取代（并统一）不同的现有的国家标准。在接下来的几年里，欧洲标准已经起草并出版。除了少数例外，他们恢复了国际标准。

虽然已经从现行标准中消失，但法国旧水电工程师仍然使用旧的法国标准的公制对应表。

旧法国标准对应的度量标准表

旧的法国标准 NFE 03-004 和 NFE 03-005 (1965 年 4 月) 称为“煤气管道螺距”				
常用的标称尺寸的单位名称		外径 (mm)	螺距	
英寸	毫米		每英寸的螺距	单位为毫米的螺距
1/8	5×10	9.729	28	0.9071
1/4	8×13	13.158	19	1.3368
3/8	12×17	16.663	19	1.3368
1/2	15×21	20.956	14	1.8143
5/8	16×23	22.912	14	1.8143
3/4	21×27	26.442	14	1.8143
7/8	24×31	30.202	14	1.8143
1	26×34	33.250	11	2.3091
1-1/4	33×42	41.910	11	2.3091
1-1/2	40×49	47.803	11	2.3091
1-3/4	45×55	53.746	11	2.3091
2	50×60	59.614	11	2.3091

第2部分：目前生效的锥形的和平行的管道螺纹的主要标准的简述

2-1: ISO228 标准。

它描述了惠氏管道螺纹带有一个 55° 的螺纹角度，螺纹中无密封的，称为“平行”螺纹。

EN ISO 228 标准增加并向法国标准推荐截断的螺纹轮廓以作替换，但不使用旧的法国 60-70 (2 1/4) 尺寸。它详述了通过限量规验证螺纹的方法。它在控制方法中引入了若干的修改，主要涉及增加 WGO 标志，其定义了表示 GO 公量规和 GO 螺纹环的允许磨损的平均值，以及某些数值。它有两部分：

第 1 部分：长度单位、尺寸、公差

第 2 部分：通过用限量规进行检查。

2-2: EN10226 标准

它描述了带有 55° 螺纹角度并在螺纹中密封的惠氏螺纹，称为“锥形”螺纹。

它取代了旧的法国标准而没有重大的修改。

它有 3 个部分：

第 1 部分：锥形外螺纹和平行内螺纹 – 长度单位、尺寸、公差

第 2 部分：锥形外螺纹和锥形内螺纹。尺寸、公差、长度单位。

第 3 部分：通过限量规进行检查。

管道连接标准

2-3: ANSI B1-20.1 标准

这种美国标准，即 NPT（国家管道螺纹）标准，描述了带有一个 60° 螺纹角的 Briggs 管道螺纹。该标准非常完整，定义了所有类型的螺纹，锥形、平行的，干密封的等等。

2-4 ISO 228 (BSPP), EN10226 (BSPT, BSPP) 和 NPT (ANSI B1-20.1) 综合尺寸对照

ANSI B1-20.1 (NPT)		EN ISO 228, EN10226 (BSPT, BSPP)	
长度单位	在测量仪器平面的标称尺寸 (mm) *	长度单位	测量仪器平面的标称尺寸 (mm) *
1/16-27	7.142	1/16-28	7.142
1/8-27	9.489	1/8-28	9.147
1/4-18	12.487	1/4-19	12.301
3/8-18	15.926	3/8-19	15.806
1/2-14**	19.772	1/2-14**	19.793
3/4-14**	25.117	3/4-14**	25.279
1"-11.5	31.461	1"-11	31.770
1"1/4-11.5	40.218	1"1/4-11	40.431
1"1/2-11.5	46.287	1"1/2-11	46.324
2"-11.5	58.325	2"-11	58.135

*: 量规平面是垂直于螺纹轴的平面，其螺纹尺寸是标称尺寸。该平面和这些尺寸是锥形的和圆柱形螺纹的参考值。

**：可以注意到这些尺寸的准等性，这是许多装配失误的根源。

2-5: 最小接合长度表，锥螺纹的特殊情况（手动接合）

锥螺纹标准规定了有效的螺纹，其通过螺纹的长度来密封（在加工的配件上）。很明显，对于安装人员来说，有效长度的概念并不是很有说服力，而且知道用手和用扳手操作分别是多少圈更为实际。下表中显示了必须接触的距离和螺纹圈数，以确保密封性（在用扳手拧紧之前先用手拧紧）。

锥形螺纹（金属）的简单经验法则是用手拧紧，然后用扳手拧一圈。

长度单位	顶部的直径	螺距 (mm)	接合的圈数	接合长度 (mm)
1/8-27	10.242	0.941	3.3	3.10
1/4-18	13.616	1.411	3.1	4.37
3/8-18	17.055	1.411	3.3	4.66
1/2-14	21.224	1.814	3.4	6.17
3/4-14	26.569	1.814	3.7	6.71
1"-11.5	33.228	2.209	3.6	7.95

2-6: 最常见的螺纹长度。

实际上，这种规范的长度很少制造商会遵守，鉴于成本的原因，制造商会倾向于减少它。

尺寸 (英寸)	根据 EN10226 和 ISO 7/1 标准的锥形螺纹 (mm)	根据 ISO 228-1 标准的平行螺纹 (mm)	根据 ISO 1179 标准的母螺丝 (mm)	根据 ANSI B1-20.1 标准的锥形公螺纹 (mm)	根据 ANSI B1-20.1 标准的锥形母螺纹 (mm)
1/8"	7.4	8	7.4	6.7	6.9
1/4"	44.0	10.0	11.0	10.2	10.0
3/8"	11.0	10.0	11.4	10.4	10.3
1/2"	15.0	12.0	15.0	13.6	13.6
3/4"	16.3	12.0	16.3	13.9	14.1

管道连接标准

第 3 部分：（不完整的）适用于管道螺纹及其密封的标准清单

螺纹

内容描述	生效的标准	替换的或同等的国家标准
管道螺纹，通用（英寸），锥形公的及母的螺纹	ANSI/ASME B1.20.1-1983	
管道螺纹，通用（英寸），平行的公的及母的螺纹（之前称为 NPS）	ANSI/ASME B1.20.1-1983	
管道螺纹，其在螺纹上进行密封（惠氏螺纹，锥形公的和母的，或平行的母的）	EN 10226	ISO 7-1 DIN2999 (德国) DIN3858 (德国，注意它与 ISO-7 是有区别的) BS 21 (英国) NF-E 03.004 (法国) JIS B 0203 (日本) GB/T7306-1987(中国)
管道螺纹，没在螺纹上进行密封（惠氏螺纹，平行的公和母的）	ISO 228	DIN259 (德国) NFE 03.005 (法国) BS 2779 (英国) JIS B 0202 (日本) GB/T7307-1987(中国)
公制螺纹 60°，锥形公螺纹和平行的母螺纹带 1.47° 螺距。（它们用于油和油脂接头，其中通过带密封垫圈的平行螺纹无法达到自行密封连接。）	DIN 158	GB/T12716-1991 (中国)
ISO 通用的基本外形，第 1 节：公制螺丝螺纹	ISO 68-1 (1998)	
ISO 通用的基本外形，第 2 节：惠氏螺纹	ISO 68-2 (1998)	
ISO 通用公制螺丝螺纹。基本尺寸	ISO 724 (1993)	
ISO 通用，惠氏螺纹。基本尺寸	ISO 724 (2009)	
公制平行的管道螺纹（用于带 M45x2 和 M77x2 螺纹的浸入式加热器）	NF E 03-050	
美国国家标准英制 Buttress 螺丝螺纹	AINSI B1-9-1973	

接头

内容描述	标准
可锻铸铁管件标准	EN 10242
与球锥形接合的可拆卸连接	NF E 29-536
用于液体功率及通用的金属管连接。第 1 部分：24° 圆锥体连接器	ISO 8434-1: 2007 DIN2353
用于液体功率及通用的金属管连接。第 2 部分：37° 外扩的连接器	ISO 8434-2: 2007 DIN3865
用于液体功率及通用的金属管连接。第 4 部分：24° 圆锥体连接器，O 形环焊接在管嘴上	ISO 8434-4: 2007 DIN3942-45
螺栓末端及接头端口	DIN 3852

塑料管道及其连接的标准

内容描述	标准
用于供水的塑料管道	EN 1452 NFT 54-016 (法国)
用于供水的未塑化的聚氯乙烯 (PVC-U) 管和接头	ISO 4422
用于聚氯乙烯 (PVC) 塑料管的标准规范，附表 40, 80 和 120	ASTM D1785
氯化聚氯乙烯 (CPVC) 塑料管标准规范，附表 40 和 80	ASTM F441
用于压力管道的由未塑化的聚氯乙烯 (PVC-U)、氯化的聚氯乙烯 (PVC-C) 或丙烯腈-丁二烯-苯乙烯 (ABS) 制成的接头，带平的插座	ISO 727 DIN 8063
聚丙烯管道和接头	DIN 16962
由聚偏二氟乙烯 (PVDF) 制成的管道、接头和阀等配件的特性和要求	ISO 10931
用于供应气体燃料的塑料管道系统。聚乙烯 (PE)	EN 1555
用于供水，以及在压力下排水和污水处理的塑料管道系统。聚乙烯 (PE)。	EN 12201
PVC 接头	ASTM D 1785/76

密封及密封剂的标准

内容描述	标准
用于接触第 1、2、3 家庭用燃气和热水的金属螺纹接头的密封材料，第 1 部分：厌氧密封化合物。	EN 751-1
用于接触第 1、2、3 家庭用燃气和热水的金属螺纹接头的密封材料。第 2 部分：非硬化的密封剂化合物。	EN 751-2
用于接触第 1、2、3 家庭用燃气和热水的金属螺纹接头的密封材料。未烧结的 PTFE 带。	EN 751-3
用于燃气设备的密封及隔膜的橡胶材料	EN 549
机械连接器中平的密封	NF E 29-352
弹性密封件。用于水和排水应用的管接头密封件的材料要求	EN 681

第 4 部分：多方面的信息

图纸上所用的螺纹尺寸的简易标记

内容描述	标准	长度单位的示例 (选择 1/4 用作一个尺寸的示例)
锥形管道螺纹，通用，锥形公的和母的	ANSI/ASME B1.20.1-1983	NPT ¹ / ₄
NPSC 管道螺纹，通用，平行的公的和母的（以前的 NPS）	ANSI/ASME B1.20.1-1983	NPSC ¹ / ₄
- 在螺纹上进行密封的管道接头（惠氏螺纹，锥形公的和锥形母的或平行的母的） - 未在螺纹上进行密封的管道接头（惠氏螺纹，平行的公的和母的）	- EN 10226 - ISO 228	图纸上的缩写 锥形公的：R ¹ / ₄ 锥形母的：Rc ¹ / ₄ 平行的公的或母的：G ¹ / ₄ * 平行的母的：Rp ¹ / ₄ 通用名称： 平行的公的或母的：BSP ¹ / ₄ 锥形公的或母的：BSP ¹ / ₄ *：根据要求的准确度等级，在后面可跟着 A 或 B。
60° 公制螺纹，锥形公的和平行的母的	DIN 158	Keg

标称管道尺寸的常用标示

直径标示

在美国，管道的标称尺寸是基于内径而定的。

在欧洲，DN 是用于管道的标称内径，但是当它们攻了丝时，管道的标记以英寸表示

螺距的常用标示

NPT 和 BSP 的螺距是每英寸的螺纹数，并以英寸为单位写在直径后面。

公制螺距是在直径后面以毫米为单位来标示（有时是以 0.01 毫米来标示）。

举例：

- “NPT¹/₂-14” 表示标称内径为 1/2 英寸，每英寸 14 圈螺纹的管道螺纹，符合 NPT 标准，因此是锥形的。

- “BSP¹/₂-14” 表示标称内径为 1/2 英寸，每英寸 14 圈螺纹的管道螺纹，符合 BSP 标准，因此是平行的。

这种标示螺纹的方式在欧洲不再允许，但实际上仍然在使用。该标示现在必须要符合 ISO 228 和 EN 10226 所描述的规则要求。

- “M16-2” 表示圆柱形公制螺纹直径 16mm，螺距为 2 mm。

- “M16-200” 表示公制圆柱螺纹直径 16mm，螺距 2mm。