

API 5L（第43版）《 管线钢管规范》								
1	适用范围	1) 本标准适用于输送石油及天然气工业输送气、水、油； 2) 产品规范水平：PLS1和PLS2（其区别见文本附录J）； 3) 钢级：PLS1钢管 A25~X70 ， PLS2钢管 B~X80； 4) 交货尺寸范围： PLS1钢管 0.405~80， PLS2钢管41/2~80。						
2	化学成份（%）	PLS1钢管						
		钢级及钢类	C（Max） ^a	Mn（Max） ^a	P（Max）	S（Max）	Ti（Max）	其它
		A25， I 类	0.21	0.60	0.030	0.030	—	—
		A25， II 类	0.21	0.60	0.045~0.080	0.030	—	—
		A	0.22	0.90	0.030	0.030	—	—
		B	0.28	1.20	0.030	0.030	0.04	b, C, d
		X42	0.28	1.30	0.030	0.030	0.04	c, d
		X46， X52， X56	0.28	1.40	0.030	0.030	0.04	c, d
		X60 ^f	0.28	1.40	0.030	0.030	0.04	c, d
		X65 ^f ， X70 ^f	0.28	1.40	0.030	0.030	0.06	c, d
		PLS2钢管						
		钢 级	C(Max) ^a	Mn(Max) ^a	P(Max)	S(Max)	Ti(Max)	其它
		B	0.24	1.20	0.025	0.015	0.04	d, e
		X42	0.24	1.30	0.025	0.015	0.04	c, d
		X46， X52， X56， X60 ^f	0.24	1.40	0.025	0.015	0.04	C, d
		X65 ^f ， X70 ^f ， X80 ^f	0.24	1.40	0.025	0.015	0.06	C, d
		注： a 、碳含量比规定最大碳含量降低0.01%，锰含量则允许比规定最大锰含量提高0.05%，但对X42~X52钢级，最高锰含量不允许超过1.50%；对高于X52但低于X70的钢级，最高锰含量不允许超过1.65%；对X70及以上钢级，最高锰含量不允许超过2.00% 。						
		b 、铌+钒≤0.03%，经购方和制造厂协商，可改变最大含量。						
		c 、由制造厂选择，可以添加铌、钒或其组合。						
		d、 铌、钒、钛含量之和不应超过0.15% 。						
		e、铌+钒≤0.06%，经购方和制造厂协商，可改变最大含量。						
		f、 只要满足脚注d的要求以及表中对P和S含量的要求，经购方和制造厂协商，钢管还可以其它化学成分交货。另外： PLS2钢管碳当量计算公式及最大碳当量要求，见标准文本6.1.3。						

API 5L (第43版) 《管线钢管规范》

3	拉伸性能	PLS1拉伸要求			
		钢级	屈服强度 (Min) MPa	抗拉强度 (Min) MPa	50.8mm标注长度伸长率 % (Min)
		A25	172	310	a
		A	207	331	a
		B	241	414	a
		X42	290	414	a
		X46	317	434	a
		X52	359	455	a
		X56	386	490	a
		X60	414	517	a
		X65	448	531	a
		X70	483	565	a
		PLS2拉伸要求			
		钢级	屈服强度 (MPa) ^b	抗拉强度 (MPa) ^c	50.8mm标注长度伸长率 % (min)
		B	241~448 ^d	414~758	a
		X42	290~496	414~758	a
		X46	317~524	434~758	a
		X52	359~531	455~758	a
		X56	386~544	490~758	a
		X60	414~565	517~758	a
		X65	448~600	531~758	a
		X70	483~621	565~758	a
		X80	552~690 ^e	621~827	a
		注：a、标距为50.8mm试样最小伸长率由下式确定： $e=1944A^{0.2}/U^{0.9}$ e: 标距为50.8mm时的最小伸长率, 精确到1%; A: 拉伸试样的横截面积, 单位mm ² , 无缝钢管均取纵向试样, ①对整管和条状试样, A值取规定外径和壁厚计算的试样横截面积与485mm ² 的较小者, ②对壁厚>19.1mm的无缝钢管, 取12.7mm的纵向圆棒样 (标距为50.8mm), A取130mm ² 。 U: 规定的抗拉强度最小值, 单位MPa。 b、中间钢级的屈服强度最大值应为表列相邻较高钢级的屈服强度最大值; c、所有中间钢级抗拉强度最大值为758MPa; d、由于尺寸限制而必须采用纵向试样的B级钢管屈服强度最大值为496MPa; e、壁厚大于25mm时, 屈服强度最大值应由购方和制造厂协商确定。			

API 5L（第43版）《管线钢管规范》					
4	冲击试验	PLS1钢管不作。满足文本表14所列尺寸的PLS2钢管要求做夏比V型缺口冲击试验，试验温度为0℃。对所有钢级，代表每一熔炼批全尺寸横向试样和全尺寸纵向试样最低冲击功分别为27J和41J，按表文本表14取适用者；对X80钢级，在整个订货合同内，所有熔炼批平均最低冲击功：全尺寸横向冲击功≥68J、全尺寸纵向冲击功≥101J，按文本表14取适用者。			
5	外径允许偏差	管体尺寸偏差 尺寸偏差^a <2³/₈-0.8~+0.41mm ≥2³/₈, <20±0.75% ≥20±1.00% 注：a 钢管静水试验压力超过标准试验压力时,制造厂和购方还可协商确定其它公差。 管端直径偏差 尺寸偏差 ≤ 10 3/4-0.4~+1.6mm >10 3/4, ≤20-0.8~+2.4mm			
6	壁厚允许偏差	尺寸偏差^a(规定壁厚百分比) 不高于B级不低于X42级 ≤2 7/8-12.5~+20.0-12.5~+15.0 >2 7/8, <20-12.5~+15.0-12.5~+15.0 注：a 购方规定壁厚负偏差小于表列值时，正偏差应相应增加，增加的数值等于总的偏差范围减去壁厚负偏差。			
7	重量偏差	数量偏差(%) 单倍尺特轻级平端钢管或A25级钢管-5.0~+10 其它单倍尺钢管-3.5~+10 车载批, A25级, 不少于18144Kg-2.5 车载批(订货批), 除A25级以外的其它钢管, 不少于18144Kg-1.75 车载批(订货批), 所有钢级, 不足18144Kg-3.5 订货批, A25级, 不少于18144Kg-3.5 注：1、重量公差适用与带螺纹上接箍钢管的计算重量、平端钢管的表列重量或计算重量。购方规定壁厚负偏差小于表9所列数值时，单倍尺钢管重量正偏差增加至22.5%减去壁厚负偏差。 2、对由一个以上订货批钢管组成的车载批，车载批公差适用于单个订货批。 3、订货批公差适用于发运的订货批内的整个钢管数量。			
8	长度偏差	公称长度 ^a (m)	最小长度(m)	订货批内最小平均长度 ^b (m)	最大长度(m)
加工螺纹带接箍					
6		4.88	5.33	6.86	
12		6.71	10.67	13.72	
平端钢管					
6		2.74	5.33	6.86	
12		4.27	10.67	13.72	
15		5.33	13.35	16.76	
18		6.40	16.00	19.81	
24		8.53	21.34	25.91	
a 20ft (6m) 的公称长度原称“单倍尺长度”，而40ft (12m) 称“双倍尺长度”。					
b 经购方和制造厂协商, 这些偏差适用于每一车载批。					

a 20ft (6m) 的公称长度原称“单倍尺长度”, 而40ft (12m) 称“双倍尺长度”。

b 经购方和制造厂协商, 这些偏差适用于每一车载批。

API 5L（第43版）《 管线钢管规范》		
9	直度	尺寸 $<4\frac{1}{2}$ 的A25、A和B级钢管应有合理的直度，所有其它钢管直度偏差不得超过钢管长度的0.2%
10	工艺质量和缺陷	1) 钢管不得有深度$\geq 6.4\text{mm}$的摔坑，摔坑在任何方向上的长度不得$\geq D/2$。所有冷态形成的深度$\geq 3.2\text{mm}$并带有尖底的摔坑应视为缺陷。 2) 在任何方向上最小尺寸$> 50.8\text{mm}$，且硬度值$\geq \text{HRC}35$ (HB327) 的硬块应判不合。带有硬块的管端应切除。 3) 所有裂缝、渗水和漏水应视为缺陷。 4) 扩展到管端面或坡口面，而外观检查横向尺寸超过6.4mm的任何分层或夹杂应视为缺陷；管体上超过下列两种情况的分层应判为缺陷： a、较小尺寸$\geq 19.0\text{mm}$； b、面积$\geq 7742\text{mm}^2$。 5) 其它缺陷 从钢管表面上测量，深度$\geq 12.5\%S$的任何缺欠应视为缺陷。
11	管端	按订货合同规定，管端应为平端、带螺纹端等，管端内外棱边上不应有毛刺。除购方合同规定外，平端管管端应开坡口和钝边，坡口角为 30° （ $-0^\circ +5^\circ$ ），以钢管轴线的垂线为基础钝边尺寸为 $1.6 \pm 0.8\text{mm}$ 。
12	静水压试验	每根钢管应进行静水压试验，试验压力不低于$P=2000St/D$、试压时间≥ 5秒，（最低试验压力应为文本表4、5、6A、6B、6C、E-6A、E-6B或E-6C中的标准试验压力）。购方合同规定可用选用试验压力；制造厂选择或双方商定的高于标准压力的较高压力。 其中：P—静水试验压力，（Kpa）； S—环向应力，（Mpa）； t—规定壁厚，（mm）； D—规定外径，（mm）。
13	外观检验	所有钢管均应进行外观检验，成品钢管不应有缺陷。
14	无损检测	所有PLS2无缝钢管和PLS1 B级淬火加回火无缝钢管应按 表25（电磁、超声、磁粉中的一种或要求的组合方法） 进行无损检测； 当购方合同规定，其它PLS1无缝钢管应按表25给出的适宜方法（电磁、超声、磁粉中的一种或要求的组合方法）进行无损检测。参考标样按表26执行。
15	标志	1) 标志位置 a、尺寸≤ 1.900（48.3mm）的钢管，采用字模压印方法在固定于钢管捆的金属标签上作标志，也可采用印刷方法在用于捆扎钢管的钢带上做标志。 b、所有其它尺寸的无缝钢管应从钢管外表面距管端约$18\sim 30\text{in}$（457.2~762mm）之间的一点开始。 2) 标志顺序 标志顺序应符合以下规定： 制造厂、规范、类似标准、规定尺寸、钢级和钢类、产品规范水平、制造工艺、热处理、试验压力、补充要求。
16	涂层及保护	如购方未在合同中注明，钢管以不涂层（光管）交货，或以外表面临时性涂层交货，临时性涂层应致密、光滑、均匀。对要求特殊涂层的钢管，购方应在合同中注明是全长涂层还是距管端一定范围内不涂层。