



中华人民共和国国家标准

GB/T 17745—1999
idt ISO 10405:1993

石油天然气工业 套管和油管的维护及使用

Petroleum and natural gas industries—
Care and use of casing and tubing



1999-05-17 发布



C200005995

1999-12-01 实施

国家质量技术监督局 发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
石油天然气工业
套管和油管的维护及使用

GB/T 17745—1999

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100045

电 话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 2 $\frac{3}{4}$ 字数 68 千字

1999年7月第一版 1999年7月第一次印刷

印数 1—3 000

*

书号: 155066·1-15992 定价 20.00 元

*

标 目 379—47

前 言

本标准是根据 ISO 10405:1993《石油天然气工业 套管和油管的维护及使用》制定的,在技术内容上与该国际标准等同。

该国际标准是依据 API RP 5C1《套管和油管的维护及使用推荐作法》、按特殊的“快轨程序”制定的。根据 GB/T 1.1—1993 规定,保留了该国际标准的前言、引言,删去了该国际标准保留的“API 前言”、“API 政策性说明”以及“API 出版物一览表”等与技术条款无关的内容,同时增加了本标准的前言。

该国际标准的引用标准,已经全部转化为我国标准。

为使用方便,本标准在数据表中同时给出了英制单位数据。

本标准的附录 A 是提示的附录。

本标准由原中国石油天然气总公司提出。

本标准由石油管材专业标准化委员会归口并负责解释。

本标准起草单位:中国石油天然气集团公司石油管材研究所。

本标准主要起草人:贾立仁、王世宏。

ISO 前言

ISO(国际标准化组织)是由各国标准化团体(ISO 成员团体)组成的世界性联合会。制定国际标准的工作通常由 ISO 的技术委员会完成。各成员团体若对某技术委员会已确立的标准项目感兴趣,均有权参加该委员会的工作。与 ISO 保持联系的各国际组织(官方的或非官方的)也可参加有关工作。在电工技术标准化方面,ISO 与国际电工委员会(IEC)保持密切合作关系。

由技术委员会正式通过的国际标准草案须提交各成员团体表决。国际标准需取得至少 75% 参加表决的成员团体的同意才能正式发布。

国际标准 ISO 10405 是由美国石油学会(API)依据 API RP 5C1 准备、ISO/TC 67 技术委员会(石油天然气工业 材料、设备和海上结构技术委员会)按特殊的“快轨程序”采纳,并经 ISO 成员团体赞成通过。

ISO 引言

国际标准 ISO 10405:1993 在内容上与 1988 年 API RP 5C1 第 16 版相同。然而在对 API 文本认可的同时,也发现 API 文本的形式和内容在某些方面并不完全遵守现行的 ISO 规则。因此,ISO/TC 67 相关的技术组织将在适当的时间,按 ISO 规则重审 ISO 10405:1993 并重新发布。

本标准无意排除使用本标准时正确工程判断的需要,即在何时或何种情况下使用本标准。另外,本标准的使用者应认识到为满足特定服役条件的需要,可能需要附加的或不同的要求。

本标准中的引用标准有被其他能达到或超过引用标准要求的国际标准或国家标准代替的可能性。

目 次

前言	Ⅲ
ISO 前言	Ⅳ
ISO 引言	V
1 范围	1
2 引用标准	1
3 定义	1
4 套管的起下作业	1
5 油管的起下作业	20
6 运输、装卸和储存	28
7 使用过的套管和油管的检验与分类	29
8 修复	31
9 套管附件的现场焊接	31
附录 A(提示的附录) 引用标准信息	34

中华人民共和国国家标准

石油天然气工业 套管和油管的维护及使用

GB/T 17745—1999
idt ISO 10405:1993

Petroleum and natural gas industries—
Care and use of casing and tubing

1 范围

本标准规定了石油天然气工业用套管和油管的维护及使用指南。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 5117—1995 碳钢焊条

GB/T 9253.2—1999 石油天然气工业 套管、油管和管线管螺纹的加工、测量和检验

SY/T 5199—1997 套管、油管和管线管螺纹脂

SY/T 6194—1996 套管和油管

SY/T 6328—1997 石油天然气工业 套管、油管、钻杆和管线管性能计算

SY/T 6417—1998 套管、油管和钻杆使用性能

API RP 7G 钻柱设计和操作限度

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 应 shall

用于表示规定是强制性的。

3.2 宜 should

用于表示规定不是强制性的,而是推荐作为最佳作法。

3.3 可 may

用于表示规定是可选用的。

4 套管的起下作业

4.1 套管下井前的准备和检验

4.1.1 新交货的套管应按 SY/T 6194 所规定的方法检验并无缺陷。有些用户发现,这些检验方法并不能检出套管的所有缺陷,以致不能满足少数条件苛刻的井的要求。因此,用户采用各种无损检验方法,以保证高质量套管下入井内。鉴于这种情况,特建议用户:

a) 熟悉标准中规定的和各工厂所使用的检验方法,同时正确理解标准中“缺陷”的定义。

b) 全面评价用户自己对管子所要采用的任一种无损检验方法,以保证检验工作确能正确地指示出

缺陷位置,并能将缺陷与其他非缺陷信号区别开来。采用这些检验方法时,出现不真实“缺陷”的原因可能是,也往往是这些非缺陷信号。

4.1.2 所有的套管,不论是新的、使用过的或修复的,其螺纹部位宜始终戴上螺纹保护器。任何时间,套管都宜放在无石块、砂子或污泥(正常钻井液除外)的台架上、木板面上或金属面上。如不慎把套管拖入泥土中,最好重新清洗螺纹,并按 4.1.7 要求处理后方能再用。

4.1.3 对长套管柱,推荐使用卡瓦式吊卡。卡盘和卡瓦宜保持洁净,没有损伤,并配合适当。对重套管柱,最好使用超长卡瓦。卡盘必须保持水平。

注:卡瓦和大钳的卡痕是有害的。宜使用最新式的设备,尽可能使这种损伤减少到最低限度。

4.1.4 如果使用挂接箍吊卡,仔细检查支承面:

- a) 是否有不均匀磨损,因为这种磨损可导致接箍一侧升高,有接箍滑脱的危险。
- b) 当载荷作用于支承面时,负荷是否均匀分布。

4.1.5 检查卡盘和吊卡上的卡瓦,并注意使它们一起下放。否则,有可能使管子压凹或滑脱。

4.1.6 应注意,特别是下长套管柱时,卡瓦补心或卡瓦座要处于良好状态。检查大钳铰链销和铰链表面有无损伤。为避免大钳与套管咬合面上产生不均匀的载荷,尾绳要正确系在尾绳桩上,最好使之与大钳高度相同。尾绳的长度要适当,以保证施加在套管上的弯曲应力最低,并能使大钳进行全行程移动。

4.1.7 套管下井前,宜采取下列措施准备螺纹:

a) 下套管前,卸下套管两端的螺纹保护器,彻底清洗螺纹。对其他套管重复上述作法,直至全部螺纹清洁为止。

b) 仔细检查螺纹。若发现螺纹有损坏,即便是轻微损伤,也宜挑出,除非有很好的措施修复螺纹。

c) 下套管前,应测量每根套管的长度。测量时用精度为毫米的钢卷尺,从接箍(或内螺纹接头)最外端面测量到外螺纹接头端指定位置。该位置是当机紧接头时,接箍(或内螺纹接头)终止的地方。在圆螺纹套管接头上,该位置是管子螺纹消失的平面;在偏梯形螺纹套管上,该位置是三角印记的底线;在直连型套管上,该位置是外螺纹端的台肩面。这样,测量的各根套管的长度总和代表套管柱的自然长度(无载荷时的长度)。对在井眼中处于拉伸状态下套管的实际长度,可在有关管子手册中查到。

d) 检查每个接箍是否上紧。如果外露螺纹异常,则检查接箍是否装紧。在彻底清洗螺纹以后,管子提升到钻台上之前,上紧所有松动的接箍,并在整个螺纹表面涂上新螺纹脂。

e) 在管子螺纹对接前,内、外螺纹整个表面都涂上螺纹脂。推荐使用 SY/T 5199 规定的改进型高压螺纹脂,但遇到条件苛刻的特殊情况时,推荐使用 SY/T 5199 规定的高压硅酮螺纹脂。

f) 在套管端部戴上干净的螺纹保护器,以免管子在管架上滚动和提升到钻台上时螺纹受损伤。可以准备几个干净的螺纹保护器,以便反复使用。

g) 如果要下入混合管柱,需确认所有的套管是否容易进入管架。

h) 对作为受拉和提升构件使用的连接管,宜认真检查螺纹,以保证连接管安全地承受载荷。

i) 上紧短节和连接管时,保证配对螺纹的尺寸和类型相互一致。

4.2 套管通径检查

4.2.1 建议每根套管下井前,用符合 SY/T 6194 的通径规进行全长通径检验。通径检验不合格的套管不宜使用。

4.2.2 小心下放或滚动每根套管,不要落下管架。要避免套管碰撞钻台或其他设备的任何部位。在钻台大门处备有缓冲绳。对于混合的或无标记的管柱,宜用通径规或“通径检查器”穿过每根管子进行检查,以免下入壁厚过大或内径小于要求的套管柱。

4.3 螺纹对接、上紧和下放

4.3.1 在准备螺纹对接以前,套管端部的螺纹保护器不得卸下。

4.3.2 如有必要,在螺纹对接之前,对螺纹整个表面涂抹螺纹脂。用于涂抹螺纹脂的刷子或用具不宜有异物。同时,螺纹脂不宜稀释。

4.3.3 螺纹对接时,小心下放套管,以免损伤螺纹。要垂直对接螺纹,最好有人站在套管扶正台上帮助进行。螺纹对接后,如套管柱向一侧倾斜,则提起来,清洗并用三角锉刀修理损伤的螺纹,然后仔细清除任何锉屑,并在螺纹表面重新涂上螺纹脂。螺纹对接好后,首先很缓慢地转动套管,以保证螺纹正常啮合,不发生错位。如果使用长猫头绳套,宜紧靠接箍缠绕。

注:4.3.4、4.4.1、4.4.2和4.4.3中对套管上紧的推荐作法适合使用动力大钳。对使用长猫头绳套和普通大钳上紧套管的推荐作法见4.4.4。

4.3.4 使用动力大钳上紧套管时,需要对每种规格、重量和钢级的套管规定出推荐的扭矩值。早期的研究和试验结果表明,扭矩值受许多参数的影响,如锥度、螺距、齿高、齿型、螺纹表面粗糙度、螺纹脂种类、螺纹长度、管子重量和钢级等等。这些参数,不论单独作用或复合作用,都将影响扭矩值和上紧位置的关系,因此必须考虑所采用的扭矩和上紧位置。由于SY/T 6417中关于接头滑脱强度公式包括了几种影响扭矩的参数,因此,要用修正过的公式来确定扭矩值。试验发现,按计算滑脱强度值的1%得出的扭矩值,与使用SY/T 5199改进型螺纹脂在井场进行试验得出的扭矩值相差不大。因此,这种方法被用来确定表1和表2所列的最佳上紧扭矩值。表中的最小扭矩值取最佳扭矩的75%,最大扭矩值取最佳扭矩值的125%。全部数值圆整到10 N·m。由于某些连接在扭矩要求方面还存在更多的变化因素,这些值应认为只是一种推荐值。正因为这一点,有必要将下面4.4中提出的套管现场上紧位置与扭矩联系起来。表1所列的扭矩值适用于带镀锌或磷化处理的接箍的套管。当用镀锡接箍连接上紧时,表中所列值的80%可以作为推荐值,但表中所列扭矩值不适用于上紧带聚四氟乙烯密封环的接箍。当上紧带聚四氟乙烯密封环的圆螺纹管子接头时,表中所列值的70%作为上紧扭矩值的推荐值。带聚四氟乙烯密封环的偏梯形管子接头,可以采用不同于标准偏梯形螺纹的扭矩值上紧。

注:对于有些材料(如马氏体不锈钢—9Cr和13Cr),在螺纹对接、提升、上紧或卸开时易发生损伤。防止这种螺纹损伤的措施主要有两种:一是在制造时,对螺纹表面进行处理和精加工;另一种是在起下时,小心操作,螺纹和螺纹脂必须洁净。最好避免在水平位置组装。在缓慢地进行机紧以前,宜用手工上紧到手紧位置。卸开时,其程序相反。

4.4 现场上紧

下面是套管现场上紧的推荐作法。

4.4.1 外径为114~340 mm的圆螺纹套管

a) 从每个工厂运来的套管开始下井时,建议上紧足够数量的接头,以确定正常上紧所需扭矩。超过手紧位置的旋转圈数见4.4.4。这些值可能与表1中推荐的最佳扭矩值有出入。如果选择其他扭矩值,不要低于最佳扭矩值的75%,也不要高于最佳扭矩值的125%。

b) 动力大钳上宜装配一个已知精度的可靠扭矩表。在上紧的初始阶段,注意任何不正常的上紧或上紧速度,因为这些情况可以反映出螺纹错位、污物、损伤或其他不利情况。为防止螺纹损伤,在现场连接上紧时,上紧速度不宜超过25 r/min。

c) 继续上紧,并观察扭矩表的指示值和接箍端面相对于套管螺纹消失点的大体位置。

d) 表1所列的最佳扭矩值是选出的适用正常条件下上紧的最佳力矩。如果上紧后,接箍端面与螺纹消失点齐平,或者超前或滞后消失点两圈螺纹,此扭矩值是合理的。

e) 上紧时,如果螺纹消失点的覆盖量已超过两圈螺纹,而扭矩还未到表1所列的最小扭矩值,则该接头宜按4.4.5处理。

f) 如果扭矩值已经达到最佳扭矩值,而数圈螺纹还露在外面,则可加大扭矩继续上紧,达到表1所列的最大扭矩值为止。如果扭矩值已达到最大扭矩值,而接箍端面距螺纹消失点的距离(即紧密距)仍大于3圈螺纹的间距,则该接头宜按4.4.5处理。

表 1 8 牙圆螺纹套管的推荐上紧扭矩

1		2	3	4	5		6		7	
代号		外径	钢级	螺纹	最佳扭矩		最小扭矩		最大扭矩	
规格	重量	mm			N·m	lb·ft	N·m	lb·ft	N·m	lb·ft
4.500	9.50	114.3	H-40	ST&C	1040	770	780	570	1300	960
4.500	9.50	114.3	J-55	ST&C	1380	1010	1030	760	1720	1270
4.500	10.50	114.3	J-55	ST&C	1790	1320	1350	990	2240	1650
4.500	11.60	114.3	J-55	ST&C	2090	1540	1560	1150	2610	1920
4.500	9.50	114.3	K-55	ST&C	1520	1120	1140	840	1900	1400
4.500	10.50	114.3	K-55	ST&C	1980	1460	1490	1100	2480	1830
4.500	11.60	114.3	K-55	ST&C	2310	1700	1730	1280	2890	2130
4.500	11.60	114.3	J-55	LT&C	2200	1620	1650	1210	2750	2020
4.500	11.60	114.3	K-55	LT&C	2430	1800	1830	1350	3040	2240
4.500	11.60	114.3	C-75	LT&C	2910	2150	2180	1610	3640	2680
4.500	13.50	114.3	C-75	LT&C	3530	2600	2640	1950	4410	3250
4.500	11.60	114.3	L-80	LT&C	3030	2230	2270	1670	3780	2790
4.500	13.50	114.3	L-80	LT&C	3670	2710	2750	2030	4590	3380
4.500	11.60	114.3	N-80	LT&C	3090	2280	2310	1710	3860	2850
4.500	13.50	114.3	N-80	LT&C	3740	2760	2810	2070	4680	3450
4.500	11.60	114.3	C-90	LT&C	3320	2450	2490	1840	4150	3060
4.500	13.50	114.3	C-90	LT&C	4030	2970	3020	2270	5040	3710
4.500	11.60	114.3	C-95	LT&C	3500	2560	2630	1940	4380	3230
4.500	13.50	114.3	C-95	LT&C	4240	3130	3180	2350	5310	3910
4.500	11.60	114.3	P-110	LT&C	4100	3020	3070	2270	5120	3780
4.500	13.50	114.3	P-110	LT&C	4960	3660	3720	2750	6200	4580
4.500	15.10	114.3	P-110	LT&C	5960	4400	4470	3300	7450	5500
4.500	15.10	114.3	Q-125	LT&C	6650	4910	4990	3680	8320	6130
5.000	11.50	127.0	J-55	ST&C	1810	1330	1350	1000	2260	1660
5.000	13.00	127.0	J-55	ST&C	2290	1690	1710	1260	2860	2110
5.000	15.00	127.0	J-55	ST&C	2800	2070	2100	1550	3500	2580
5.000	11.50	127.0	K-55	ST&C	1990	1470	1490	1100	2490	1830
5.000	13.00	127.0	K-55	ST&C	2520	1860	1890	1390	3150	2320
5.000	15.00	127.0	K-55	ST&C	3090	2280	2320	1710	3860	2850
5.000	13.00	127.0	J-55	LT&C	2470	1820	1850	1360	3080	2270
5.000	15.00	127.0	J-55	LT&C	3020	2230	2270	1670	3780	2790

表 1(续)

1		2	3	4	5		6		7	
代号		外径	钢级	螺纹	最佳扭矩		最小扭矩		最大扭矩	
规格	重量	mm			N·m	lb·ft	N·m	lb·ft	N·m	lb·ft
5.000	13.00	127.0	K-55	LT&C	2730	2010	2040	1510	3410	2510
5.000	15.00	127.0	K-55	LT&C	3340	2460	2500	1850	4170	3080
5.000	15.00	127.0	C-75	LT&C	4010	2960	3010	2220	5010	3690
5.000	18.00	127.0	C-75	LT&C	5110	3770	3830	2830	6390	4710
5.000	21.40	127.0	C-75	LT&C	6320	4660	4740	3500	7900	5830
5.000	24.10	127.0	C-75	LT&C	7310	5390	5480	4040	9140	6740
5.000	15.00	127.0	L-80	LT&C	4170	3080	3130	2310	5220	3850
5.000	18.00	127.0	L-80	LT&C	5320	3930	3990	2940	6650	4910
5.000	21.40	127.0	L-80	LT&C	6590	4860	4940	3640	8230	6070
5.000	24.10	127.0	L-80	LT&C	7610	5610	5710	4210	9520	7020
5.000	15.00	127.0	N-80	LT&C	4250	3140	3190	2350	5320	3920
5.000	18.00	127.0	N-80	LT&C	5420	4000	4070	3000	6780	5000
5.000	21.40	127.0	N-80	LT&C	6710	4950	5030	3710	8390	6190
5.000	24.10	127.0	N-80	LT&C	7760	5720	5820	4290	9700	7150
5.000	15.00	127.0	C-90	LT&C	4590	3380	3440	2540	5730	4230
5.000	18.00	127.0	C-90	LT&C	5850	4310	4390	3240	7310	5390
5.000	21.40	127.0	C-90	LT&C	7240	5340	5430	4000	9050	6670
5.000	23.20	127.0	C-90	LT&C	7980	5880	5980	4410	9970	7350
5.000	24.10	127.0	C-90	LT&C	8370	6170	6270	4630	10460	7710
5.000	15.00	127.0	C-95	LT&C	4830	3560	3630	2670	6040	4460
5.000	18.00	127.0	C-95	LT&C	6160	4550	4620	3470	7700	5680
5.000	21.40	127.0	C-95	LT&C	7630	5620	5720	4220	9530	7030
5.000	24.10	127.0	C-95	LT&C	8810	6500	6610	4880	11020	8130
5.000	15.00	127.0	P-110	LT&C	5650	4170	4240	3130	7060	5210
5.000	18.00	127.0	P-110	LT&C	7200	5310	5400	3980	9000	6640
5.000	21.40	127.0	P-110	LT&C	8920	6580	6700	4940	11160	8230
5.000	24.10	127.0	P-110	LT&C	10300	7600	7730	5700	12880	9500
5.000	18.00	127.0	Q-125	LT&C	8040	5930	6030	4450	10050	7410
5.000	21.40	127.0	Q-125	LT&C	9950	7340	7470	5510	12450	9180
5.000	23.20	127.0	Q-125	LT&C	10970	8090	8230	6070	13710	10110
5.000	24.10	127.0	Q-125	LT&C	11510	8490	8640	6370	14390	10610
5.500	14.00	139.7	H-40	ST&C	1760	1300	1320	970	2200	1620
5.500	14.00	139.7	J-55	ST&C	2330	1720	1750	1290	2920	2150
5.500	15.50	139.7	J-55	ST&C	2730	2020	2050	1510	3420	2520
5.500	17.00	139.7	J-55	ST&C	3110	2290	2330	1720	3880	2860

表 1(续)

1		2	3	4	5		6		7	
代号		外径	钢级	螺纹	最佳扭矩		最小扭矩		最大扭矩	
规格	重量	mm			N · m	lb · ft	N · m	lb · ft	N · m	lb · ft
5.500	14.00	139.7	K-55	ST&C	2560	1890	1920	1420	3200	2360
5.500	15.50	139.7	K-55	ST&C	3000	2220	2250	1660	3750	2770
5.500	17.00	139.7	K-55	ST&C	3410	2520	2560	1890	4260	3150
5.500	15.50	139.7	J-55	LT&C	2940	2170	2210	1630	3680	2710
5.500	17.00	139.7	J-55	LT&C	3340	2470	2510	1850	4180	3080
5.500	15.50	139.7	K-55	LT&C	3240	2390	2430	1790	4050	2990
5.500	17.00	139.7	K-55	LT&C	3680	2720	2760	2040	4600	3390
5.500	17.00	139.7	C-75	LT&C	4440	3270	3330	2460	5550	4090
5.500	20.00	139.7	C-75	LT&C	5460	4030	4100	3020	6830	5040
5.500	23.00	139.7	C-75	LT&C	6410	4730	4810	3550	8020	5910
5.500	17.00	139.7	L-80	LT&C	4630	3410	3470	2560	5790	4270
5.500	20.00	139.7	L-80	LT&C	5700	4200	4270	3150	7120	5250
5.500	23.00	139.7	L-80	LT&C	6690	4930	5020	3700	8360	6170
5.500	17.00	139.7	N-80	LT&C	4710	3480	3530	2610	5890	4340
5.500	20.00	139.7	N-80	LT&C	5800	4280	4350	3210	7250	5350
5.500	23.00	139.7	N-80	LT&C	6810	5020	5110	3770	8510	6280
5.500	17.00	139.7	C-90	LT&C	5090	3750	3820	2820	6360	4690
5.500	20.00	139.7	C-90	LT&C	6270	4620	4700	3470	7830	5780
5.500	23.00	139.7	C-90	LT&C	7360	5430	5520	4070	9190	6780
5.500	17.00	139.7	C-95	LT&C	5360	3960	4020	2970	6710	4950
5.500	20.00	139.7	C-95	LT&C	6600	4870	4950	3650	8260	6090
5.500	23.00	139.7	C-95	LT&C	7750	5720	5810	4290	9690	7150
5.500	17.00	139.7	P-110	LT&C	6270	4620	4700	3470	7840	5780
5.500	20.00	139.7	P-110	LT&C	7720	5690	5790	4270	9650	7110
5.500	23.00	139.7	P-110	LT&C	9060	6680	6790	5010	11320	8350
5.500	23.00	139.7	Q-125	LT&C	10120	7470	7590	5600	12650	9330
6.625	20.00	168.3	H-40	ST&C	2490	1840	1870	1380	3120	2300
6.625	20.00	168.3	J-55	ST&C	3320	2450	2490	1830	4150	3060
6.625	24.00	168.3	J-55	ST&C	4250	3140	3190	2350	5320	3920
6.625	20.00	168.3	K-55	ST&C	3620	2670	2710	2000	4520	3340
6.625	24.00	168.3	K-55	ST&C	4640	3420	3480	2570	5800	4280
6.625	20.00	168.3	J-55	LT&C	3600	2660	2700	1990	4500	3320
6.625	24.00	168.3	J-55	LT&C	4620	3400	3460	2550	5770	4250

表 1(续)

1		2	3	4	5		6		7	
代号		外径	钢级	螺纹	最佳扭矩		最小扭矩		最大扭矩	
规格	重量	mm			N·m	lb·ft	N·m	lb·ft	N·m	lb·ft
6.625	20.00	168.3	K-55	LT&C	3940	2900	2950	2180	4920	3630
6.625	24.00	168.3	K-55	LT&C	5050	3720	3780	2790	6310	4650
6.625	24.00	168.3	C-75	LT&C	6140	4530	4600	3390	7670	5660
6.625	28.00	168.3	C-75	LT&C	7480	5520	5610	4140	9350	6890
6.625	32.00	168.3	C-75	LT&C	8650	6380	6490	4780	10810	7970
6.625	24.00	168.3	L-80	LT&C	6410	4730	4810	3550	8010	5910
6.625	28.00	168.3	L-80	LT&C	7810	5760	5860	4320	9760	7200
6.625	32.00	168.3	L-80	LT&C	9030	6660	6780	5000	11290	8330
6.625	24.00	168.3	N-80	LT&C	6520	4810	4890	3600	8150	6010
6.625	28.00	168.3	N-80	LT&C	7940	5860	5960	4390	9930	7320
6.625	32.00	168.3	N-80	LT&C	9190	6780	6890	5080	11480	8470
6.625	24.00	168.3	C-90	LT&C	7060	5210	5300	3910	8830	6510
6.625	28.00	168.3	C-90	LT&C	8610	6350	6450	4760	10760	7930
6.625	32.00	168.3	C-90	LT&C	9950	7340	7470	5510	12440	9180
6.625	24.00	168.3	C-95	LT&C	7440	5490	5580	4120	9300	6860
6.625	28.00	168.3	C-95	LT&C	9070	6690	6800	5020	11340	8360
6.625	32.00	168.3	C-95	LT&C	10490	7740	7870	5800	13110	9670
6.625	24.00	168.3	P-110	LT&C	8690	6410	6520	4810	10860	8010
6.625	28.00	168.3	P-110	LT&C	10590	7810	7940	5860	13240	9760
6.625	32.00	168.3	P-110	LT&C	12250	9040	9190	6780	15310	11290
6.625	32.00	168.3	Q-125	LT&C	13710	10110	10280	7580	17130	12640
7.000	17.00	177.8	H-40	ST&C	1650	1220	1240	910	2070	1520
7.000	20.00	177.8	H-40	ST&C	2380	1760	1790	1320	2980	2200
7.000	20.00	177.8	J-55	ST&C	3170	2340	2380	1750	3960	2920
7.000	23.00	177.8	J-55	ST&C	3850	2840	2890	2130	4820	3550
7.000	26.00	177.8	J-55	ST&C	4530	3340	3400	2500	5660	4170
7.000	20.00	177.8	K-55	ST&C	3450	2540	2590	1910	4310	3180
7.000	23.00	177.8	K-55	ST&C	4190	3090	3150	2320	5240	3870
7.000	26.00	177.8	K-55	ST&C	4930	3640	3700	2730	6160	4540
7.000	23.00	177.8	J-55	LT&C	4240	3130	3180	2350	5300	3910
7.000	26.00	177.8	J-55	LT&C	4980	3670	3740	2760	6230	4590
7.000	23.00	177.8	K-55	LT&C	4630	3410	3470	2560	5780	4270
7.000	26.00	177.8	K-55	LT&C	5440	4010	4080	3010	6800	5010

表 1(续)

1		2	3	4	5		6		7	
代号		外径	钢级	螺纹	最佳扭矩		最小扭矩		最大扭矩	
规格	重量	mm			N·m	lb·ft	N·m	lb·ft	N·m	lb·ft
7.000	23.00	177.8	C-75	LT&C	5640	4160	4230	3120	7050	5200
7.000	26.00	177.8	C-75	LT&C	6630	4890	4970	3670	8280	6110
7.000	29.00	177.8	C-75	LT&C	7620	5620	5720	4220	9530	7030
7.000	32.00	177.8	C-75	LT&C	8580	6330	6440	4750	10730	7910
7.000	35.00	177.8	C-75	LT&C	9530	7030	7140	5270	11910	8780
7.000	38.00	177.8	C-75	LT&C	10400	7670	7800	5750	12990	9580
7.000	23.00	177.8	L-80	LT&C	5890	4350	4420	3260	7370	5430
7.000	26.00	177.8	L-80	LT&C	6930	5110	5190	3830	8660	6380
7.000	29.00	177.8	L-80	LT&C	7960	5870	5970	4410	9960	7340
7.000	32.00	177.8	L-80	LT&C	8970	6610	6720	4960	11210	8270
7.000	35.00	177.8	L-80	LT&C	9950	7340	7470	5510	12440	9180
7.000	38.00	177.8	L-80	LT&C	10860	8010	8150	6010	13580	10010
7.000	23.00	177.8	N-80	LT&C	5990	4420	4490	3310	7490	5520
7.000	26.00	177.8	N-80	LT&C	7040	5190	5280	3890	8800	6490
7.000	29.00	177.8	N-80	LT&C	8100	5970	6070	4480	10120	7460
7.000	32.00	177.8	N-80	LT&C	9110	6720	6840	5040	11390	8400
7.000	35.00	177.8	N-80	LT&C	10120	7460	7590	5600	12650	9330
7.000	38.00	177.8	N-80	LT&C	11040	8140	8280	6110	13890	10180
7.000	23.00	177.8	C-90	LT&C	6500	4790	4870	3590	8120	5990
7.000	26.00	177.8	C-90	LT&C	7630	5630	5730	4220	9540	7040
7.000	29.00	177.8	C-90	LT&C	8780	6480	6590	4860	10980	8100
7.000	32.00	177.8	C-90	LT&C	9880	7290	7410	5470	12360	9110
7.000	35.00	177.8	C-90	LT&C	10970	8090	8230	6070	13720	10120
7.000	38.00	177.8	C-90	LT&C	11970	8830	8980	6620	14970	11040
7.000	23.00	177.8	C-95	LT&C	6850	5050	5140	3790	8560	6310
7.000	26.00	177.8	C-95	LT&C	8050	5930	6030	4450	10060	7420
7.000	29.00	177.8	C-95	LT&C	9250	6830	6940	5120	11570	8530
7.000	32.00	177.8	C-95	LT&C	10420	7680	7810	5760	13020	9600
7.000	35.00	177.8	C-95	LT&C	11560	8530	8670	6400	14460	10660
7.000	38.00	177.8	C-95	LT&C	12620	9310	9470	6980	15780	11640
7.000	26.00	177.8	P-110	LT&C	9390	6930	7050	5200	11740	8660
7.000	29.00	177.8	P-110	LT&C	10800	7970	8100	5980	13510	9960
7.000	32.00	177.8	P-110	LT&C	12160	8970	9120	6730	15200	11210
7.000	35.00	177.8	P-110	LT&C	13500	9960	10130	7470	16880	12450
7.000	38.00	177.8	P-110	LT&C	14730	10870	11050	8150	18420	13580
7.000	35.00	177.8	Q-125	LT&C	15110	11150	11340	8360	18890	13930
7.000	38.00	177.8	Q-125	LT&C	16490	12160	12370	9120	20620	15210

表 1(续)

1	2	3	4	5		6		7		
代号	外径	钢级	螺纹	最佳扭矩		最小扭矩		最大扭矩		
规格	重量	mm		N · m	lb · ft	N · m	lb · ft	N · m	lb · ft	
7.625	24.00	193.7	H-40	ST&C	2870	2120	2150	1590	3590	2640
7.625	26.40	193.7	J-55	ST&C	4270	3150	3200	2360	5340	3940
7.625	26.40	193.7	K-55	ST&C	4640	3420	3480	2570	5800	4280
7.625	26.40	193.7	J-55	LT&C	4690	3460	3520	2600	5870	4330
7.625	26.40	193.7	K-55	LT&C	5110	3770	3830	2820	6380	4710
7.625	26.40	193.7	C-75	LT&C	6250	4610	4690	3460	7710	5760
7.625	29.70	193.7	C-75	LT&C	7340	5420	5510	4060	9180	6770
7.625	33.70	193.7	C-75	LT&C	8610	6350	6460	4760	10760	7940
7.625	39.00	193.7	C-75	LT&C	10190	7510	7640	5640	12730	9390
7.625	42.80	193.7	C-75	LT&C	11580	8520	8670	6390	14450	10660
7.625	47.10	193.7	C-75	LT&C	12920	9530	9690	7150	16150	11910
7.625	26.40	193.7	L-80	LT&C	6530	4820	4900	3610	8170	6020
7.625	29.70	193.7	L-80	LT&C	7680	5670	5760	4250	9600	7080
7.625	33.70	193.7	L-80	LT&C	9000	6640	6750	4980	11250	8300
7.625	39.00	193.7	L-80	LT&C	10650	7860	7990	5890	13320	9820
7.625	42.80	193.7	L-80	LT&C	12090	8910	9060	6690	15110	11140
7.625	47.10	193.7	L-80	LT&C	13520	9970	10140	7480	16890	12460
7.625	26.40	193.7	N-80	LT&C	6640	4900	4980	3670	8300	6120
7.625	29.70	193.7	N-80	LT&C	7800	5750	5850	4320	9750	7190
7.625	33.70	193.7	N-80	LT&C	9140	6740	6860	5060	11430	8430
7.625	39.00	193.7	N-80	LT&C	10820	7980	8120	5990	13530	9980
7.625	42.80	193.7	N-80	LT&C	12280	9060	9210	6790	15350	11320
7.625	47.10	193.7	N-80	LT&C	13730	10130	10300	7590	17160	12660
7.625	26.40	193.7	C-90	LT&C	7210	5320	5410	3990	9010	6650
7.625	29.70	193.7	C-90	LT&C	8470	6250	6360	4690	10590	7810
7.625	33.70	193.7	C-90	LT&C	9930	7330	7450	5490	12420	9160
7.625	39.00	193.7	C-90	LT&C	11750	8670	8820	6500	14690	10840
7.625	42.80	193.7	C-90	LT&C	13330	9840	10000	7380	16670	12290
7.625	45.30	193.7	C-90	LT&C	14160	10450	10620	7840	17710	13060
7.625	47.10	193.7	C-90	LT&C	14910	11000	11180	8250	18640	13750
7.625	26.40	193.7	C-95	LT&C	7600	5600	5700	4200	9500	7010
7.625	29.70	193.7	C-95	LT&C	8930	6590	6700	4940	11160	8230
7.625	33.70	193.7	C-95	LT&C	10470	7720	7850	5790	13090	9650
7.625	39.00	193.7	C-95	LT&C	12390	9140	9290	6850	15480	11420
7.625	42.80	193.7	C-95	LT&C	14050	10370	10540	7770	17570	12960

表 1(续)

1		2	3	4	5		6		7	
代号		外径	钢级	螺纹	最佳扭矩		最小扭矩		最大扭矩	
规格	重量	mm			N·m	lb·ft	N·m	lb·ft	N·m	lb·ft
7.625	47.10	193.7	C-95	LT&C	15720	11590	11790	8690	19640	14490
7.625	29.70	193.7	P-110	LT&C	10420	7690	7820	5770	13030	9610
7.625	33.70	193.7	P-110	LT&C	12220	9010	9160	6760	15270	11260
7.625	39.00	193.7	P-110	LT&C	14460	10660	10840	8000	18070	13330
7.625	42.80	193.7	P-110	LT&C	16400	12100	12300	9070	20510	15120
7.625	47.10	193.7	P-110	LT&C	18340	13530	13760	10150	22930	16910
7.625	39.00	193.7	Q-125	LT&C	16190	11940	12150	8960	20240	14930
7.625	42.80	193.7	Q-125	LT&C	18370	13550	13780	10160	22970	16940
7.625	45.30	193.7	Q-125	LT&C	19520	14390	14640	10800	24390	17990
7.625	47.10	193.7	Q-125	LT&C	20540	15150	15410	11360	25680	18940
8.625	28.00	219.1	H-40	ST&C	3150	2330	2370	1740	3940	2910
8.625	32.00	219.1	H-40	ST&C	3780	2790	2840	2090	4730	3490
8.625	24.00	219.1	J-55	ST&C	3310	2440	2480	1830	4140	3050
8.625	32.00	219.1	J-55	ST&C	5050	3720	3790	2790	6310	4660
8.625	36.00	219.1	J-55	ST&C	5880	4340	4410	3250	7350	5420
8.625	24.00	219.1	K-55	ST&C	3570	2630	2680	1970	4460	3290
8.625	32.00	219.1	K-55	ST&C	5460	4020	4090	3020	6820	5030
8.625	36.00	219.1	K-55	ST&C	6350	4680	4760	3510	7940	5850
8.625	32.00	219.1	J-55	LT&C	5660	4170	4240	3130	7070	5220
8.625	36.00	219.1	J-55	LT&C	6590	4860	4940	3640	8230	6070
8.625	32.00	219.1	K-55	LT&C	6130	4520	4600	3390	7660	5650
8.625	36.00	219.1	K-55	LT&C	7140	5260	5350	3950	8920	6580
8.625	36.00	219.1	C-75	LT&C	8780	6480	6590	4860	10980	8100
8.625	40.00	219.1	C-75	LT&C	10060	7420	7540	5560	12570	9270
8.625	44.00	219.1	C-75	LT&C	11310	8340	8490	6260	14140	10430
8.625	49.00	219.1	C-75	LT&C	12730	9390	9550	7040	15910	11730
8.625	36.00	219.1	L-80	LT&C	9190	6780	6900	5090	11490	8480
8.625	40.00	219.1	L-80	LT&C	10530	7760	7900	5820	13160	9710
8.625	44.00	219.1	L-80	LT&C	11840	8740	8880	6550	14800	10920
8.625	49.00	219.1	L-80	LT&C	13320	9830	9990	7370	16650	12280
8.625	36.00	219.1	N-80	LT&C	9330	6880	7000	5160	11660	8600
8.625	40.00	219.1	N-80	LT&C	10680	7880	8010	5910	13360	9850
8.625	44.00	219.1	N-80	LT&C	12020	8870	9020	6650	15030	11080
8.625	49.00	219.1	N-80	LT&C	13520	9970	10140	7480	16900	12470

表 1(续)

1		2	3	4	5		6		7	
代号		外径	钢级	螺纹	最佳扭矩		最小扭矩		最大扭矩	
规格	重量	mm			N·m	lb·ft	N·m	lb·ft	N·m	lb·ft
8.625	36.00	219.1	C-90	LT&C	10150	7490	7620	5620	12690	9360
8.625	40.00	219.1	C-90	LT&C	11630	8580	8720	6430	14530	10720
8.625	44.00	219.1	C-90	LT&C	13080	9650	9810	7240	16350	12060
8.625	49.00	219.1	C-90	LT&C	14710	10850	11040	8140	18390	13570
8.625	36.00	219.1	C-95	LT&C	10700	7890	8030	5920	13380	9870
8.625	40.00	219.1	C-95	LT&C	12260	9040	9190	6780	15320	11300
8.625	44.00	219.1	C-95	LT&C	13790	10170	10340	7630	17230	12710
8.625	49.00	219.1	C-95	LT&C	15510	11440	11630	8580	19390	14300
8.625	40.00	219.1	P-110	LT&C	14300	10550	10720	7910	17870	13180
8.625	44.00	219.1	P-110	LT&C	16090	11860	12060	8900	20110	14830
8.625	49.00	219.1	P-110	LT&C	18100	13350	13570	10010	22620	16680
8.625	49.00	219.1	Q-125	LT&C	20280	14960	15210	11220	25350	18700
9.625	32.30	244.5	H-40	ST&C	3440	2540	2580	1910	4300	3170
9.625	36.00	244.5	H-40	ST&C	3990	2940	2990	2210	4990	3680
9.625	36.00	244.5	J-55	ST&C	5340	3940	4000	2960	6670	4920
9.625	40.00	244.5	J-55	ST&C	6120	4520	4590	3390	7660	5650
9.625	36.00	244.5	K-55	ST&C	5740	4230	4310	3170	7180	5290
9.625	40.00	244.5	K-55	ST&C	6590	4860	4940	3650	8240	6070
9.625	36.00	244.5	J-55	LT&C	6140	4530	4610	3400	7680	5660
9.625	40.00	244.5	J-55	LT&C	7050	5200	5290	3900	8810	6500
9.625	36.00	244.5	K-55	LT&C	6630	4890	4970	3670	8290	6110
9.625	40.00	244.5	K-55	LT&C	7610	5610	5710	4210	9510	7020
9.625	40.00	244.5	C-75	LT&C	9410	6940	7060	5210	11760	8670
9.625	43.50	244.5	C-75	LT&C	10530	7760	7890	5820	13160	9700
9.625	47.00	244.5	C-75	LT&C	11550	8520	8660	6390	14440	10650
9.625	53.50	244.5	C-75	LT&C	13540	9990	10160	7490	16930	12490
9.625	40.00	244.5	L-80	LT&C	9860	7270	7390	5450	12320	9090
9.625	43.50	244.5	L-80	LT&C	11030	8130	8270	6100	13790	10170
9.625	47.00	244.5	L-80	LT&C	12100	8930	9080	6700	15130	11160
9.625	53.50	244.5	L-80	LT&C	14190	10470	10640	7850	17740	13080
9.625	40.00	244.5	N-80	LT&C	10000	7370	7500	5530	12500	9220
9.625	43.50	244.5	N-80	LT&C	11190	8250	8390	6190	13980	10310
9.625	47.00	244.5	N-80	LT&C	12270	9050	9200	6790	15340	11320
9.625	53.50	244.5	N-80	LT&C	14390	10620	10790	7970	17990	13270