

石油及液体石油产品 流量计交接计量规程

SYL 03—83

目 录

1. 总则	(965)
2. 计量仪表与标准装置	(967)
3. 计量程序	(969)
4. 油量计算	(972)
5. 温度与压力修正	(975)
附录 A 名词及术语	(978)
附录 B 计量仪表与标准装置的安装技术要求	(980)
附录 C 液体石油平均压缩系数表使用说明	(982)

中华人民共和国石油工业部部标准

石油及液体石油产品

流量计交接计量规程

SYL 03—83

本规程适用于采用容积式流量计（以下简称流量计），对粘度在10~150厘泊范围内的原油及重质液体石油产品（以下简称油品）所进行的交接计量。

执行本规程时，必须履行石油工业部颁发的《石油及液体石油产品交接计量管理办法》的有关规定。

1. 总则

1.1 计量精度

对用于油品交接计量的流量计及其计量的精度规定如下：

1.1.1 流量计精度应不低于0.2级。

1.1.2 按重量计量的综合误差（计量系统精度）应达到 $\pm 0.35\%$ 。

1.2 计量站设置原则与要求

1.2.1 作为油品交接计量的计量站，由供方建立；所使用的计量仪表与工作标准由供方选择和配备。

1.2.2 计量站应根据油量交接的规模，选择以下两种类型之一：

中华人民共和国石油工业部1983-03-12批准

1983-07-01实施

a. 体积计量类型: 采用流量计计量油品体积。由人工测温并取样测定密度与含水, 通过查表换算得出油品的质量。

b. 质量计量类型: 对油品的体积、密度、含水等全部采用仪表进行连续计量和测定, 并自动积算出油品的质量。

1.2.3 计量站内在不正常情况下有油气散发和聚积能形成爆炸和火灾危险的场区, 所使用的电气仪表 (包括流量计、密度计、含水分析仪等计量仪表的电气变送部分) 与关联设备应满足防爆要求, 其防爆类型、级别、组别以及接地要求等均应符合《全国电力设计规范》中对爆炸和火灾危险场所的电气装置的要求。

1.3 检定要求

1.3.1 凡属于新安装的、检修后以及到检定周期的流量计, 在使用前必须进行检定, 以确定流量计的实际使用精度。

1.3.2 用于油品交接计量的流量计, 应实行在线实液检定。

1.3.3 对原油进行交接计量, 所使用的计量仪表与工作标准, 由石油工业部原油大流量计量检定站实行周期检定; 对石油产品进行交接计量, 所使用的计量仪表与工作标准, 由石油工业部授权的单位或同级政府计量管理部门实行周期检定。

1.3.4 检定周期

1.3.4.1 使用中的流量计及配套仪表, 一般为三至六个月。

1.3.4.2 作为工作标准的标准体积管为三年; 标准流量计为一年。

1.4 计量形式

1.4.1 装车计量: 属于短时间 (不超过 2 小时) 的一次性计量。要求在计量开始与计量结束时读取仪表显示的数值, 准确到升。

1.4.2 装船计量: 属于较长时间 (2 小时以上) 的一次性计量。在总的计量时间不超过 8 小时的情况下, 按装车要求取数; 计量时间超过 8 小时, 在计量开始时, 读取仪表底数, 以后每 8 小时读取一次计量数据, 以最终读取的仪表累积数作为计量的总数量。读数准确到升。

1.4.3 长输管道计量: 属于长时间 (超过 24 小时) 的连续性计量。应每 8 小时读取一次计量数据, 读数准确到立方米。

2. 计量仪表与标准装置

2.1 流量计的选择

2.1.1 通过流量计的常用流量应选在流量计最大流量的 70~80% 的范围内。

2.1.2 在选择流量计的口径大小时, 既要考虑满足计量精度, 又要考虑经济合理。当一台流量计不能满足计量要求时, 宜采用多台并联的计量方式。

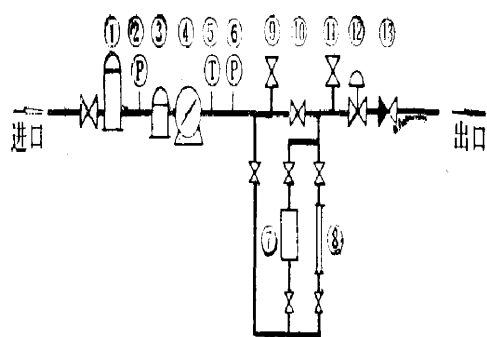
2.1.3 流量计的台数应根据被计量的油品总量确定, 同时考虑检定及检修等因素, 应留有足够的备用台数。

2.2 流量计系统的组成

流量计应与过滤器、消气器与调节阀、逆止阀等辅助设备配套, 组成流量计计量系统 (见图 1)。

2.2.1 过滤器和消气器应设置在流量计的进口端。

2.2.2 回压调节阀和逆止阀应设置在流量计的出口端。对于装车、装船计量, 流量计出口可不装逆止阀。



- | | | |
|--------|----------|----------|
| ① 消气器 | ⑤ 温度计 | ⑩ 截止阀 |
| ②③ 压力表 | ⑦ 含水分析仪 | ⑪ 标准装置出口 |
| ④ 过滤器 | ⑧ 密度计 | ⑫ 调节阀 |
| ⑤ 流量计 | ⑨ 标准装置进口 | ⑬ 逆止阀 |

图1 流量计计量系统示意图

2.2.3 在过滤器进口端与流量计出口端，应设置0.5级压力表。

2.2.4 在流量计出口端应设置0.2℃分度的温度计。

2.3 标准装置的选择

2.3.1 对计量原油的大口径流量计的实液检定，可选择下列三种标准装置之一：

- 固定式标准体积管，复现性为 $\pm 0.02\%$ ；
- 车装式标准体积管，复现性为 $\pm 0.02\%$ ；
- 标准流量计，精度为0.1级。

2.3.2 对中、小口径流量计的检定，还可采用上述三种标准装置以外的其他标准装置。

2.3.3 在选择工作标准时，工作标准的误差应小于被检流量计允许误差的1/3。

2.3.4 选用标准体积管作工作标准时，体积管的流量范围应与被检定的流量计的流量范围相符，一般选择体积管的基准管段的容积应不小于流量计小时最大流量值的0.5%。

2.3.5 标准装置的形式应根据计量的油量、流量计的口径和台数确定。

2.4 密度与含水仪表的选定

2.4.1 测定油品密度的仪表，应选用能在线连续测定管道内油品动态密度，并与质量计算仪表配套的振动管密度计。其绝对误差为 ± 0.001 克/厘米³，仪表的测量精度为 $\pm 0.1\%$ 。

2.4.2 测定原油含水率的仪表，应选用测量范围在0~5%以内，能在线连续测定管道内原油的含水率，并与纯水积算仪表配套的原油低含水分分析仪。仪表的测量精度为 $\pm 0.1\%$ 。

2.4.3 密度计与含水分分析仪的数量，应根据计量站计量管路确定，一般一条计量管路应配备密度和含水仪表各一台，对连续计量的站，则应分别备用一台。

2.4.4 密度计与含水分分析仪的显示仪表，应与检测仪表配套选定。

2.5 质量计算仪表的选定

2.5.1 参与油品质量运算的质量计算仪表，应根据计量站内计量仪表的配套程度与实现计量数据集中检测的需要确定。

2.5.2 质量计算仪表包括质量积算器和纯水积算器，它应与流量计的流量积算器和密度计、含水分分析仪的显示仪表配套使用。

3. 计量程序

3.1 质量计量类型

3.1.1 计量前应记录流量计、流量积算器与质量积算

器、纯水积算器的累积计数器的底数。

3.1.2 记录被计量的油品体积。

按1.4条要求读取流量计与流量积算器的累积计数器累积的体积量。流量计、流量积算器的累积数、允许末尾数有 ± 1 个数的差值。

3.1.3 记录被计量的油品质量。

与读取油品体积量的同时，读取质量积算器所累积的油品质量值。

3.1.4 记录被计量的原油含水量。

读取油品质量累积数的同时，读取纯水积算器所累积的纯水量。

3.2 体积计量类型

3.2.1 计量开始，首先记录流量计表头累积计数器的底数。

3.2.2 计量过程中，油品的取样及温度、密度、含水的测定方法，按3.3条、3.4条、3.5条、3.6条的规定执行。

3.2.3 计量结束或到规定的计量时间时，按1.4条的计量要求，记录流量计表头累积计数器累积的油品体积量。

3.3 取样

在采用流量计计量时，实行管线取样。取样部位、取样方法与取样要求按下列规定执行。

3.3.1 取样部位

3.3.1.1 油品试样应从水平安装在流量计出口端垂直管线上或水平呈 90° 安装在流量计出口端水平管线的流体湍流区（雷诺数 $Re > 2000$ ）的管线取样器中采取。

3.3.1.2 取样管入口端的 45° 斜面应朝向液体流动方向，入口端斜面的中点应位于管径的 $1/3$ 处，取样管露出部

分应尽量短。

3.3.2 取样方法

3.3.2.1 对装车计量：应在计量开始时罐内油品流过流量计后10分钟、中间时间和计量结束前10分钟，各取样1次。并将所采取的试样以相等的体积掺合成一份间歇样。

3.3.2.2 对装船计量：应在计量开始时罐内油品流过流量计后10分钟和计量结束前10分钟，各取样1次，中间时间每隔1小时，取样1次。然后，将所采取的试样以相等的体积掺合成一份间歇样。

3.3.2.3 对长输管道计量：应每2小时取样1次。

3.3.3 取样要求

3.3.3.1 取样前，应放出一些要取样的油品，将取样器冲洗干净，然后把试样收集在试样容器或收集器中。

3.3.3.2 采取高凝点试样时，要注意管线保温，防止油品凝固。采取挥发性试样时，要防止轻馏分损失。

3.4 测温

测温方法按下列规定执行。测温部位在流量计出口端管线上，温度计读数准确到 0.2°C 。

3.4.1 对装车计量，应在计量开始时罐内油品流过流量计后10分钟、中间时间和计量结束前10分钟，各测温1次。取3次所测温度的算术平均值作为油品的平均温度。

3.4.2 对装船计量：应在计量开始时罐内油品流过流量计后10分钟和计量结束前10分钟，各测温1次，中间每隔1小时，测温1次。以计量时间内的各次所测温度的算术平均值作为油品的平均温度。

3.4.3 对长输管道计量：应每2小时测温1次。以8小时内4次测温数的算术平均值作为计量8小时的油品的平均温度。

3.5 密度测定

密度的测定方法,按GB 1884—80《石油和液体石油产品密度测定法(密度计法)》执行。密度计读数估计至0.0001克/厘米³,温度读准至0.2℃。其具体要求如下:

3.5.1 对装车、装船计量:应对采取的试样连续测定2次,同时读取密度和温度值。

3.5.2 对长输管道计量:应对每2小时采取1次的试样,均进行密度和温度的测定,每个试样连续测定2次。

3.6 原油含水测定

原油含水率的测定方法,按GB 260—77《石油产品水份测定法》执行。其具体要求如下:

3.6.1 对装车、装船计量:应对所采取的试样作水份含量的平行测定,取平行测定的2个结果的算术平均值作为被测原油的含水量,数据以重量百分数表示。

3.6.2 对长输管道计量:应对每2小时采取1次的试样,均作水份含量的平行测定。对8小时内采取的试样作平行测定所得的全部结果,取算术平均值作为计量8小时的被测原油的含水量,数据以重量百分数表示。

4. 油量计算

4.1 密度的换算

将石油密度计所测定的油品视密度(ρ_t')与同时测得的温度值($t^\circ\text{C}$)查表换算到20℃下的标准密度(ρ_{20}),查表方法与密度和温度尾数的修正方法见GB 1885—80表I《石油视密度换算表》及说明。

4.1.1 对于装车、装船计量:将连续测定的2个温度与视密度均换算到20℃下的标准密度,并取其算术平均值作为

被测油品的标准密度(ρ_{20})。

4.1.2 对于长输管道计量:将8小时内采取的试样所测定的全部温度与视密度均换算到20℃下的标准密度,并取其算术平均值作为计量8小时的被测油品的平均标准密度(ρ_{20})。

4.2 标准体积的计算

4.2.1 将流量计测得在计量温度($t^\circ\text{C}$)下的体积换算到标准温度(20℃)下的体积(V_{20})。其换算公式为:

$$V_{20}=K \cdot V_t$$

式中: V_t ——在计量温度($t^\circ\text{C}$)下的实测体积,其数值为流量计表头计数器的累积数减去前底数;

K ——石油体积系数,其值由计量温度($t^\circ\text{C}$)与油品的标准密度(ρ_{20})查GB 1885—80表II A《石油体积系数表》而得。

4.2.2 采用带温度自动补偿的流量计,由温度补偿器将计量温度($t^\circ\text{C}$)下的测定体积(V_t)自动换算到20℃下的标准体积(V_{20}),从流量计表头计数器直接读出。

4.2.3 对采用将计量温度下的被测体积自动补偿到华氏60°F下的标准体积的流量计,此时,应将华氏60°F(等于摄氏15.6℃)下的体积($V_{15.6}$)换算到摄氏20℃下的标准体积(V_{20})。换算公式为:

$$V_{20}=K \cdot V_{15.6}$$

式中 K 值仍查GB 1885—80表II A《石油体积系数表》。

4.3 质量的计算

油品以空气中重量计算时,应考虑空气浮力的影响,将真空中的质量(M)换算到空气中的重量(m)。

4.3.1 对体积计量类型,其油品在空气中重量按下列

公式计算。

a. 以空气浮力修正值进行修正的计算公式为:

$$m = (\rho_{20} - 0.0011) \cdot V_{20} \quad (1)$$

式中: 0.0011——油品密度的空气浮力修正值(克/厘米³)。

b. 以空气浮力修正系数进行修正的计算公式为:

$$m = \rho_{20} \cdot V_{20} \cdot F \quad (2)$$

式中: F——空气浮力修正系数。其值根据油品标准密度查 GB 1885—80 表 III B《石油真空中质量换算到空气中重量换算系数表》得出。

如对上述(1)式与(2)式计算结果有争议时,以(2)式计算结果为准。

4.3.2 对质量计量类型中采用流量计与密度计配套,在动态条件下测得的油品体积(V_t)与密度(ρ_t),通过质量积算器运算后,直接得出油品在真空中的质量(M)。将其换算到空气中重量(m)的计算公式为:

$$m = M \cdot F$$

式中: F——空气浮力修正系数。其值仍查 GB 1885—80 表 III B。

对长输管道连续计量,其油品密度在某一范围内变化,计算时可以采用固定F值。

4.4 纯油量的计算

对原油的交接计量,在计算油量时,一般按纯油量计算,将原油中的含水扣除。

4.4.1 采用人工化验或由含水分析仪测定原油试样中的水分含量。其纯油量的计算公式如下:

$$m_c = m \cdot (1 - W)$$

式中: m_c ——原油纯油重量;

m ——混合原油重量;

W ——原油试样中水份的重量百分含量。

4.4.2 采用在线低含水分析仪及纯水积算器与流量计、密度计及质量积算器配套,直接得出原油质量与原油中纯水质量。其纯油重量的计算公式如下:

$$m_c = (M - M_s) \cdot F$$

式中: m_c ——原油纯油质量;

M ——由质量积算器得出的原油质量;

M_s ——由纯水积算器得出的纯水质量;

F ——空气浮力修正系数。其值仍查 GB 1885—80 表 III B。

5. 温度与压力修正

5.1 修正范围

在采用实液或与实液组分、粘度相近的油品进行周期检定的流量计,使用在油品实际粘度在 10 厘泊以上,而工作温度、压力超出下列范围时,应对温度、压力进行相应的修正。

5.1.1 以油品在正常流动状态下的最低温度进行检定的流量计,使用于工作温度高于检定温度时,其差值超过 15°C。

5.1.2 一般在保证流量计能正常进行检定的最低压力下检定的流量计,使用于工作压力高于检定压力时,其差值超过 10 kgf/cm² (98 × 10⁴ Pa)。

5.2 修正方法

由温度引起的流量计漏失误差,通过流量计检定时调整器差进行修正;由压力引起的计量误差,通过油量计算中求标准体积时进行修正。

5.3 温度修正的计算

在正常温度下检定的流量计，使用于工作温度高于检定温度15℃时，所引起的流量计附加器差达0.05%。此时，应对温度的影响进行修正，其修正公式如下：

$$E = E_1 + \beta_m (t_1 - t_2)$$

式中：E——工作温度下实际使用时的器差(%)；

E_1 ——检定温度下的器差(%)；

t_1 ——检定时液体温度(℃)；

t_2 ——工作时液体温度(℃)；

β_m ——流量计计量腔体材料的体膨胀系数(%/℃)。

5.4 压力修正的计算

工作压力高于流量计检定时的压力，其差值超过10kgf/cm² (98×10⁴Pa)，被计量的液体体积由于受压而缩小，所引起的计量误差已达0.08%。此时，应对压力的影响进行修正，其修正公式如下：

$$V_c = \frac{V_h}{1 - (P_h - P_c) \cdot F_p} \quad (P_h > P_c)$$

式中：V_c——修正到基准压力下实际流过流量计的体积；

V_h——在工作压力下流量计所计量的体积；

P_c——基准压力(或检定压力)；

P_h——计量时的工作压力；

F_p——液体石油压缩系数。

液体石油的压缩系数F_p值查表1：API标准1101(USAS Z11.170)《液体石油压缩系数表》(表中给出的系数，在数字前须加0.0000)，或查图2所示曲线。

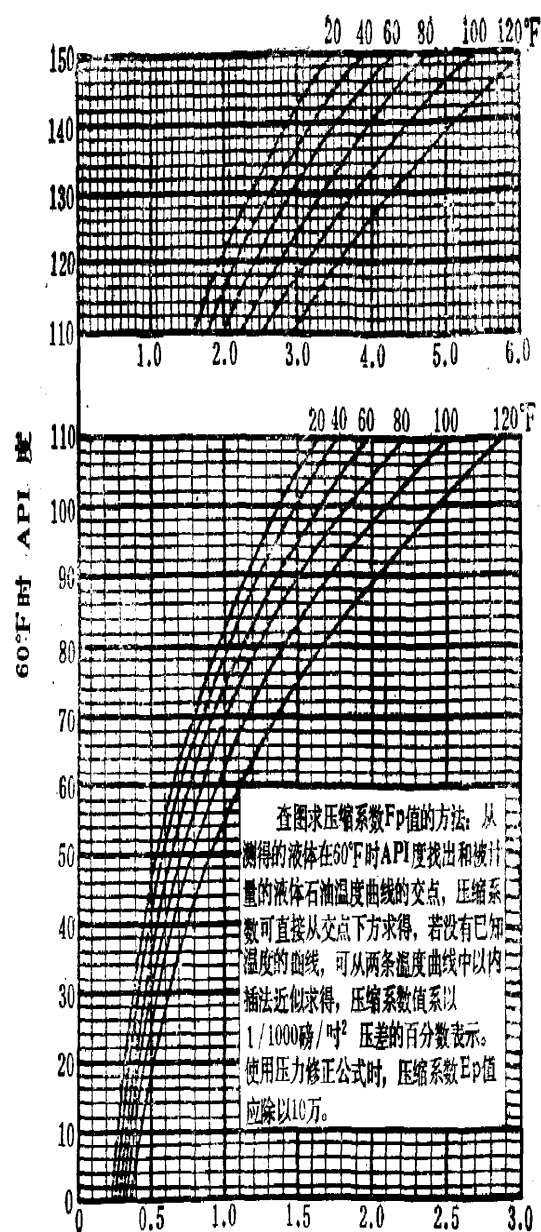


图2 液体石油的平均压缩系数曲线

附录A 名词及术语

(补充件)

A.1 容积式流量计:流动的液体进入流量计时,被计量腔内旋转的固定容积空间连续不断地置换,被置换的这部分液体体积得到计数,通过表头计数器指示出累积的体积流量。

A.2 流量计精度:在流量计的量程范围内,流量计的实测值与真值或理论值之间的接近程度。用百分数表示。

A.3 计量综合误差:是由组成计量系统的各类计量仪表的精度所决定,根据这些仪表的测量误差进行合成确定。用百分数表示。又称为计量系统精度。

A.4 辅助设备:与流量计安装在一起的设备,如消气器、过滤器、回压调节阀等,这些辅助设备保证流量计的计量精度与正常使用。

A.5 消气器:为从石油中分离和消除气体(空气或蒸气)而设置的一种设备。

A.6 过滤器:配备金属丝过滤网,以除去流体中的杂质的一种设备。

A.7 回压调节阀:装于流量计下游,保持流量计管段压力稳定的自动调节阀。

A.8 检定:评定计量器具的计量性能,并确定是否满足检定规程的要求所进行的全部工作。

A.9 实液:采用流量计所计量的液体,作为检定装置的检定液,称这种检定液为实液。

A.10 动态计量:对在流动状态下的液体石油进行连续地计量。

A.11 流量计器差,是指流量计在工作条件下的指示值与检定时实际值之间的误差。用百分数表示。

A.12 器差调整:在检定时通过调整容积式流量计的器差调整器,使流量计的指示值接近检定时实际值,可保证流量计达到规定的精度。

A.13 API度:由美国石油协会(API)规定的一个与油品相对密度60/60°F相关的度数,是相对密度的一个函数。

附录B 计量仪表与标准装置的安装技术要求

(补充件)

B.1 流量计及其辅助设备的安装必须符合仪表的安装技术要求与工艺设计要求。

B.2 振动管密度计应垂直安装,其进油管线走向为低进高出。密度计进口应位于流量计出口与流量计出口端的截止阀之间的管段上;密度计出口应位于上述截止阀出口管线上。

B.3 原油低含水分析仪应与密度计并联安装,在其进油管段上,应安装取样阀。

B.4 对需要离线检定的流量计,安装设计应保证流量计拆卸,安装和搬运方便。

B.5 计量及检定系统应安装开关可靠,密封性好、流动阻力小的阀门。

B.6 凡需要调校的仪表,如流量计、密度计、含水分析仪的显示仪表及质量计算仪表等必须调校合格后,方可安装。

B.7 计量仪表的变送器与显示仪表之间的信号传输应采用金属屏蔽电缆,线路尽量按最短途径集中敷设,应横平竖直,避免交叉。信号电缆不得与动力电缆同沟,两者应尽可能相互垂直敷设。

B.8 仪表与线路的安装应防止机械损伤,避免受高温、潮湿、腐蚀、强烈振动等影响以及强磁场与静电干扰。

B.9 固定式标准体积管的安装应满足下列要求:

a. 标准体积管的安装应有悬挂器和支承架,以保证管体

固定,不受振动;

b. 标准体积管安装时,应横平竖直,防止标准体积管产生变形,并使由于管线的膨胀和收缩对标准体积管的影响减至最小;

c. 标准体积管的安装位置,应接近被检定的流量计,两者之间的连接管段应尽量缩短,该管段的管径不得小于任何一台被检流量计的口径;

d. 流量计系统至标准体积管的连接管段在安装时,应逐渐向上倾斜;

e. 在管路系统的最高点和取球筒的顶部应安装排气阀;在管路系统的最低点应安装排污阀;

f. 在标准体积管的进、出口端,均应安装0.4级标准压力表和最小分度值为 0.1°C 的标准温度计;

B.10 为确定标准体积管基准管段的标准容积,一般应设置一套由水泵、水池、标准量器等组成的水检定系统,其要求如下:

a. 水泵和水池之间的垂直距离,一定要在水泵允许的吸入高度要求的范围内;

b. 水泵的排量,应等于或大于标准体积管所能检定的最小排量。

B.11 计量仪表与在线的标准装置,必须在工艺管道进行严格清扫以及强度试验合格后,予以安装。

工艺管道的强度试验按有关规定执行。

B.12 新安装的或经拆卸后重新安装的计量仪表、标准装置以及辅助设备,在使用前,应进行气密性试验。

气密性试验用压缩空气进行,试验压力为 $6\text{kgf}/\text{cm}^2$ ($58.8\times 10^5\text{Pa}$),稳压10分钟,压力不降为合格。

附录C 液体石油平均压缩系数表使用说明

(参考件)

API标准中使用的温度、密度、压力的单位与我国采用的标准单位不同,在使用API标准中液体石油平均压缩系数表,进行压力修正计算时,需进行单位制的换算。

C.1 温度的换算

将我国标准中采用的摄氏温度($^{\circ}\text{C}$)换算为API标准的华氏温度($^{\circ}\text{F}$)。其换算公式如下:

$$^{\circ}\text{F} = \frac{9}{5} \times ^{\circ}\text{C} + 32$$

C.2 密度的换算

将我国采用的标准密度 ρ_{20} 换算为API度。换算方法有两种:

C.2.1 计算法

a. 将标准温度(20°C)下的密度值 ρ_{20} 换算到 15.6°C (60°F)时的密度值 $\rho_{15.6}$ 。

$$\begin{aligned}\rho_{15.6} &= \rho_{20} - \gamma(15.6 - 20) \\ &= \rho_{20} + 4.4\gamma\end{aligned}$$

γ 值为石油密度的温度系数。查GB1885—80表V《石油密度温度系数表》。

b. 将 $\rho_{15.6}$ 换算为API度。

$$\text{API度} = \frac{141.5}{60/\rho_{15.6}} - 131.5$$

$$= \frac{141.5}{\rho_{15.6}/\rho_{S15.6}} - 131.5$$

水在 15.6°C 时的密度 $\rho_{S15.6} = 0.99904\text{克/厘米}^3$ 。

C.2.2 查表法

首先查GB 1885—80标准中表IVA《石油 20°C 密度与 15°C 密度换算表》。将 20°C 时的密度值换算为 15°C 时的密度值。

然后再查GB 1885—80标准中附表1,由 15°C 时的密度值查得相应的API度。

C.3 压力的换算

通过查表或曲线得出的液体石油平均压缩系数的压力单位是磅/时²,在计算时需换算为我国采用的压力单位:公斤力/厘米²。

1公斤力/厘米² = 14.22磅/时²或1磅/时² = 0.07031公斤力/厘米²

C.4 压力修正计算举例

管道输送原油,用容积式流量计计量,日输油量10000m³(为 20°C 时的标准体积),原油在 20°C 下的密度为 0.8634g/cm^3 ,计量温度为 40°C ,当基准压力(或流量计检定时压力)为 1kgf/cm^2 ,工作压力高于其 10kgf/cm^2 时,求压力修正后的实际油量。

C.4.1 求压缩系数 F_p 值(用算法)

a. 进行温度换算:

$$^{\circ}\text{F} = \frac{9}{5} \times ^{\circ}\text{C} + 32 = \frac{9}{5} \times 40 + 32 = 104(^{\circ}\text{F})$$

b. 进行密度换算,计算API度:

$$\rho_{15.6} = \rho_{20} + 4.4\gamma = 0.8634 + (4.4 \times 0.00065)$$

$$=0.86626 \text{ (g/cm}^3\text{)}$$

$$\text{API度} = \frac{141.5}{\rho_{15.6} / \rho_{515.6}} - 131.5 = \frac{141.5}{0.8671} - 131.5 = 31.69$$

c. 求原油压缩系数:

根据以上换算所得的温度和密度查表1《液体石油平均压缩系数表》得:

$$F_p = 0.56 \times 10^{-5} \text{ (lb/in}^2\text{)}^{-1}$$

d. 进行压力换算:

$$\begin{aligned} F_p &= 0.56 \times 10^{-5} \text{ (lb/in}^2\text{)}^{-1} \\ &= 0.56 \times 10^{-5} \times (0.07031 \text{ kgf/cm}^2\text{)}^{-1} \\ &= 7.96 \times 10^{-5} \text{ (kgf/cm}^2\text{)}^{-1} \end{aligned}$$

C.4.2 求压力修正后实际流过流量计的体积

$$\begin{aligned} V_c &= \frac{V_i}{1 - (\rho_i - P_c) \cdot F_p} \\ &= \frac{10000}{1 - (11 - 1) \times 7.96 \times 10^{-5}} \\ &= 10007.97 \text{ (m}^3\text{)} \end{aligned}$$

表1 液体石油平均压缩系数表

API 度 (60°F)

温 度 ·°F	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
20	023	023	024	024	025	025	025	026	026	027	027	028	028	029	029	030	030	031	031	032	032
21	023	023	024	024	025	025	025	026	026	027	027	028	028	029	029	030	030	031	031	032	032
22	023	023	024	024	025	025	025	026	026	027	027	028	028	029	029	030	030	031	031	032	032
23	023	024	024	024	025	025	025	026	026	027	027	028	028	029	029	030	030	031	031	032	032
24	023	024	024	024	025	025	025	026	026	027	027	028	028	029	029	030	030	031	031	032	032
25	023	024	024	024	025	025	025	026	026	027	027	028	028	029	030	030	031	031	032	032	033
26	023	024	024	024	025	025	025	026	026	027	027	028	028	029	030	030	031	031	032	032	033
27	023	024	024	024	025	025	025	026	026	027	027	028	028	029	030	030	031	031	032	032	033
28	023	024	024	024	025	025	025	026	026	027	027	028	028	029	030	030	031	031	032	032	033
29	023	024	024	024	025	025	025	026	026	027	027	028	028	029	030	030	031	031	032	032	033
30	024	024	024	024	025	025	025	026	026	027	027	028	028	029	030	031	031	032	032	033	033
31	024	024	024	024	025	025	025	026	026	027	027	028	028	029	030	031	031	032	032	033	033
32	024	024	024	024	025	025	025	026	026	027	027	028	028	029	030	031	031	032	032	033	033
33	024	024	024	024	025	025	025	026	026	027	027	028	028	029	030	031	031	032	032	033	033
34	024	024	024	024	025	025	025	026	026	027	027	028	028	029	030	031	031	032	032	033	034

溫 度 °F	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
35	024	024	025	025	026	026	027	027	027	028	028	029	029	030	031	031	032	032	033	033	034
36	024	024	025	025	026	026	027	027	028	028	029	029	030	030	031	031	032	032	033	033	034
37	024	024	025	025	026	026	027	027	028	028	029	029	030	030	031	031	032	032	033	033	034
38	024	024	025	025	026	026	027	027	028	028	029	029	030	030	031	031	032	032	033	033	034
39	024	024	025	025	026	026	027	027	028	028	029	029	030	030	031	031	032	032	033	033	034
40	024	025	025	026	026	026	027	027	028	028	029	029	030	031	031	032	032	033	033	034	034
41	024	025	025	026	026	027	027	028	028	029	029	030	030	031	031	032	032	033	033	034	034
42	024	025	025	026	026	027	027	028	028	029	029	030	030	031	031	032	032	033	033	034	035
43	024	025	025	026	026	027	027	028	028	029	029	030	030	031	031	032	032	033	033	034	035
44	024	025	025	026	026	027	027	028	028	029	029	030	030	031	031	032	032	033	033	034	035
45	024	025	025	026	026	027	027	028	028	029	029	030	030	031	031	032	033	033	034	034	035
46	024	025	026	026	027	027	028	028	029	029	030	030	031	031	032	032	033	033	034	034	035
47	025	026	026	026	027	027	028	028	029	029	030	030	031	031	032	032	033	033	034	035	035
48	025	026	026	026	027	027	028	028	029	029	030	030	031	031	032	032	033	033	034	035	035
49	025	026	026	026	027	027	028	028	029	029	030	030	031	031	032	032	033	033	034	035	035
50	025	026	026	026	027	027	028	028	029	029	030	030	031	031	032	033	033	034	034	035	035
51	025	026	026	027	027	028	028	029	029	030	030	031	031	032	032	033	033	034	034	035	036
52	025	026	026	027	027	028	028	029	029	030	030	031	031	032	032	033	033	034	035	035	036
53	025	026	026	027	027	028	028	029	029	030	030	031	031	032	032	033	033	034	035	035	036
54	025	026	026	027	027	028	028	029	029	030	030	031	031	032	032	033	033	034	035	035	036

[illegible]

95	031	032	033	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043
96	031	032	033	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043
97	031	032	033	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043
98	031	032	033	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043
99	032	033	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043	044
100	032	033	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043	044
101	032	033	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043	044
102	032	033	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043	044
103	033	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043	044	045
104	033	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043	044	045
105	033	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043	044	045
106	033	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043	044	045
107	033	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043	044	045
108	033	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043	044	045
109	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043	044	045	046
110	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043	044	045	046
111	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043	044	045	046
112	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043	044	045	046
113	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043	044	045	046
114	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043	044	045	046

A P I 度 (60°F)

续表

温 度·F	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
115	035	035	036	036	037	037	037	038	039	039	040	041	041	042	043	044	045	046	047	048	048
116	035	035	036	036	037	037	037	038	039	039	040	041	041	042	043	044	045	046	047	048	049
117	035	036	036	037	037	037	037	038	039	039	040	041	041	042	043	044	045	046	047	048	049
118	035	036	036	037	037	037	037	038	039	039	040	041	041	042	043	044	045	046	047	048	049
119	035	036	036	037	037	037	037	038	039	039	040	041	041	042	043	044	045	046	047	048	050
120	035	036	037	037	037	038	038	039	040	041	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050	050
121	036	036	037	037	037	038	038	039	040	041	042	043	043	044	045	046	047	048	049	050	051
122	036	037	037	037	038	038	039	040	041	042	043	043	044	045	046	047	048	049	050	051	051
123	036	037	037	037	038	039	039	040	041	042	043	044	044	045	046	047	048	049	050	051	052
124	036	037	037	037	038	039	039	040	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	052
125	037	037	038	038	039	040	040	041	042	043	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053
126	037	037	038	039	039	040	041	041	042	043	044	045	045	046	047	048	049	050	051	052	053
127	037	038	038	039	040	040	041	042	043	044	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	053
128	037	038	038	039	040	040	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	054

A P I 度 (60°F)

续表

温 度·F	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
20	033	033	034	034	035	035	036	037	037	038	039	039	040	041	042	042	043	044	044	045
21	033	033	034	035	035	036	036	037	037	038	039	040	040	041	042	042	043	044	044	045
22	033	033	034	035	035	036	036	037	037	038	039	040	040	041	042	042	043	044	045	045
23	033	034	034	035	035	036	036	037	037	038	039	040	041	041	042	043	043	044	045	045
24	033	034	034	035	035	036	036	037	037	038	039	040	041	041	042	043	043	044	045	046
25	033	034	034	035	035	036	036	037	037	038	039	040	041	041	042	043	044	045	046	046
26	033	034	035	035	036	036	037	037	038	038	039	040	041	042	042	043	044	045	046	046
27	033	034	035	035	036	036	037	037	038	038	039	040	041	042	043	043	044	045	046	046
28	034	034	035	035	036	036	037	037	038	038	039	040	041	042	043	043	044	045	046	046
29	034	034	035	035	036	037	037	038	038	039	040	041	041	042	043	043	044	045	046	046
30	034	034	035	036	036	037	037	038	038	039	040	041	042	042	043	044	044	045	046	047
31	034	035	035	036	036	037	038	038	039	040	041	041	042	042	043	044	045	046	047	047
32	034	035	035	036	036	037	038	038	039	040	041	041	042	042	043	044	045	046	047	047
33	034	035	035	036	037	037	038	038	039	040	041	041	042	042	043	044	045	046	047	047
34	034	035	035	036	037	037	038	038	039	040	041	041	042	042	043	044	045	046	047	047

表 续

溫 度・P		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
35		034	035	036	036	037	037	037	038	039	040	041	041	042	043	044	044	045	046	047	048
36		034	035	036	036	037	037	038	038	039	040	041	041	042	043	044	044	045	046	047	048
37		035	036	036	037	037	038	038	039	040	040	041	041	042	043	044	045	046	047	048	049
38		035	036	036	037	037	038	038	039	040	041	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050
39		035	036	036	037	037	038	038	039	040	041	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050
40		035	036	036	037	037	038	039	039	040	041	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050
41		035	036	036	037	037	038	039	039	040	041	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050
42		035	036	036	037	037	038	039	040	041	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051
43		035	036	036	037	037	038	039	040	041	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051
44		035	036	037	037	038	038	039	040	041	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051
45		036	036	037	037	038	039	039	040	041	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051
46		036	036	037	037	038	039	039	040	041	042	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051
47		036	036	037	038	038	039	039	040	041	042	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051
48		036	036	037	038	038	039	040	041	041	042	043	043	044	045	046	047	048	049	050	051
49		036	037	037	038	038	039	040	041	041	042	043	043	044	045	046	047	048	049	050	051
50		036	037	037	038	039	039	040	041	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052
51		036	037	037	038	039	039	040	041	042	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052
52		036	037	038	038	039	039	040	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053
53		036	037	038	038	039	040	040	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053
54		037	037	038	038	039	040	040	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053
55		037	037	038	038	039	040	041	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053
56		037	038	038	039	039	040	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054
57		037	038	038	039	040	040	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054
58		037	038	038	039	040	040	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054
59		037	038	038	039	040	040	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054
60		037	038	038	039	040	041	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054
61		037	038	039	039	040	041	042	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054
62		038	038	039	039	040	041	042	043	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054
63		038	038	039	040	040	041	042	043	044	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054
64		038	038	039	040	040	041	042	043	044	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054
65		038	038	039	040	041	041	042	043	044	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054
66		038	039	039	040	041	042	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055
67		038	039	039	040	041	042	043	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055
68		038	039	040	040	041	042	043	044	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055
69		038	039	040	040	041	042	043	044	045	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055
70		038	039	040	041	041	042	043	044	045	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055
71		039	039	040	041	042	042	043	044	045	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055
72		039	039	040	041	042	042	043	044	045	046	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055
73		039	040	040	041	042	043	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056
74		039	040	041	041	042	043	044	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056

A P I 度 (60°F)

续表

温 度 °F	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
75	039	040	041	041	042	043	044	045	045	046	047	048	049	050	051	051	052	053	054	055
76	039	040	041	042	042	043	044	045	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	054	055
77	040	040	041	042	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	055	056
78	040	041	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	056	057
79	040	041	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	056	057
80	040	041	042	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	056	057
81	040	041	042	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	056	057
82	041	041	042	043	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	056	057
83	041	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	057	058
84	041	042	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	057	058
85	041	042	043	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	057	058
86	041	042	043	044	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	058
87	042	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	058	059
88	042	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	058	059
89	042	043	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	058	059
90	042	043	044	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	060
91	043	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	059	060
92	043	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	060	061
93	043	044	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	060	061
94	043	044	045	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	060	061

95	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	060	061	062	062
96	044	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	060	061	062	062
97	044	045	046	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	060	061	062	063
98	044	045	046	047	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	061	062	063	063
99	045	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	060	061	062	063	063
100	045	046	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	060	061	062	063	064
101	045	046	047	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	061	062	063	064	064
102	045	046	047	048	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	061	062	064	065	065
103	046	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	060	061	062	064	065	065
104	046	047	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	061	062	063	064	065	065
105	046	047	048	049	049	050	051	053	054	055	056	057	058	059	060	061	062	064	066	066
106	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	060	061	062	064	066	066
107	047	048	048	049	050	051	052	053	055	056	057	058	059	060	061	062	063	065	066	066
108	047	048	049	050	052	053	054	055	056	057	058	059	060	061	062	063	064	065	066	067
109	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	061	062	063	064	065	066	068
110	048	049	049	050	051	052	054	055	056	057	058	059	060	061	062	063	065	066	067	068
111	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	060	061	062	063	065	066	067	068
112	048	049	050	051	052	053	054	056	057	058	059	060	061	062	063	064	066	067	068	069
113	049	049	050	051	052	054	055	056	057	058	059	060	061	062	063	064	066	067	068	069
114	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	061	062	063	064	065	067	068	069	071

A P I 度 (60°F)

续表

温 度·F	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
115	049	050	051	052	053	055	056	057	058	059	060	061	062	063	065	066	067	068	070	071
116	050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	060	061	062	063	065	066	068	069	070	072
117	050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	060	061	062	063	065	066	068	070	071	072
118	050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	060	061	062	063	065	066	068	070	071	072
119	051	052	053	054	055	056	057	058	060	061	062	063	064	065	067	068	070	071	072	073
120	051	052	053	054	055	057	058	059	060	061	062	064	065	066	067	069	070	071	072	074
121	051	053	054	055	056	057	058	059	060	062	063	064	065	066	067	069	071	072	073	074
122	052	053	054	055	056	057	058	060	061	062	063	065	066	067	069	070	071	073	074	075
123	052	053	055	056	057	058	059	060	061	062	063	065	066	067	069	071	072	073	074	075
124	053	054	055	056	057	058	059	061	062	063	064	066	067	068	070	071	073	074	075	076
125	053	054	055	056	058	059	060	061	062	064	065	066	067	069	070	072	073	074	075	077
126	054	055	056	057	058	059	060	061	062	064	065	067	068	069	071	072	074	075	076	077
127	054	055	056	057	058	060	061	062	063	065	066	067	068	070	071	073	074	076	077	078
128	054	055	057	058	059	060	061	062	064	065	066	068	069	070	072	073	075	077	078	080

1

A P I 度 (60°F)

续表

温 度·F	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
20	046	047	047	048	049	050	051	052	053	053	054	055	057	058	059	060	061	062	063	064
21	046	047	048	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	060	061	062	063	064
22	046	047	048	049	050	050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	060	061	062	063	064
23	046	047	048	049	050	051	051	052	053	054	055	056	057	058	059	060	061	062	063	064
24	046	047	048	049	050	051	052	052	053	054	055	056	057	058	059	060	061	062	063	064
25	047	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	060	061	062	063	064	066
26	047	048	049	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	060	061	062	063	064	066
27	047	048	049	050	050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	060	061	062	063	065	066
28	047	048	049	050	051	051	052	053	054	055	056	057	058	059	061	062	063	064	065	066
29	047	048	049	050	051	052	053	053	054	055	056	057	058	059	060	061	062	063	065	067
30	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	060	061	062	063	064	066	067
31	048	049	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	060	061	062	063	065	066	067
32	048	049	050	050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	060	061	062	063	065	066	067
33	048	049	050	051	051	052	053	054	055	056	057	058	060	061	062	063	064	065	067	068
34	048	049	050	051	052	053	053	054	055	056	057	058	060	061	062	063	064	066	067	068

999

温	度·F	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
75		056	057	058	059	061	062	063	064	065	067	068	069	071	072	073	075	076	078	079	082
76		056	057	058	060	061	062	063	064	066	067	068	070	071	072	074	075	077	078	080	082
77		057	058	059	060	061	062	063	065	066	067	069	070	071	073	074	076	077	079	080	082
78		057	058	059	060	061	062	064	065	066	068	069	071	072	073	075	076	077	079	081	081
79		057	058	059	061	062	063	064	065	067	068	069	071	072	073	075	076	078	079	081	081
80		057	058	060	061	062	063	064	066	067	068	070	071	072	074	075	077	078	080	081	083
81		058	059	060	061	062	063	064	066	067	069	070	071	072	074	075	077	079	080	082	083
82		058	059	060	062	063	064	065	066	068	069	071	072	073	075	076	078	079	081	082	084
83		058	059	061	062	063	064	065	067	068	069	071	072	074	075	076	078	079	081	082	084
84		059	060	061	062	063	065	066	067	069	070	071	073	074	075	077	078	080	081	083	085
85		059	060	061	063	064	065	066	068	069	070	072	073	074	076	077	079	080	082	083	085
86		059	061	062	063	064	065	067	068	069	071	072	074	075	076	078	079	081	082	084	086
87		060	061	062	063	064	066	067	068	070	071	073	074	076	077	079	080	082	083	085	086
88		060	061	063	064	065	066	067	069	070	071	073	074	076	077	079	081	082	084	085	087
89		061	062	063	064	065	066	068	069	071	072	073	075	076	078	079	081	082	084	085	087
90		061	062	063	064	066	067	068	070	071	072	074	075	077	078	080	081	083	084	086	087
91		061	063	064	065	066	067	069	070	071	073	074	076	077	079	080	082	083	085	086	088
92		062	063	064	065	066	068	069	070	072	073	075	076	078	079	081	082	084	085	087	088
93		062	063	065	066	067	068	070	071	072	074	075	077	078	080	081	083	084	086	087	089
94		063	064	065	066	067	069	070	071	073	074	076	077	079	080	082	083	085	086	088	090
95		063	064	065	066	068	069	071	072	073	075	076	078	079	081	082	084	085	087	088	090
96		064	065	066	067	069	070	071	072	074	075	077	078	080	081	083	084	086	087	089	091
97		064	065	066	067	069	070	071	073	074	076	077	079	081	082	084	085	087	088	090	092
98		064	065	066	068	069	070	072	073	075	076	078	080	081	083	084	086	087	089	091	093
99		065	066	067	068	070	071	072	074	075	077	078	080	082	083	085	086	087	089	091	093
100		065	066	067	069	070	071	073	074	076	077	079	080	082	083	085	087	088	090	092	094
101		065	066	068	069	070	072	073	075	076	078	080	081	083	084	086	087	089	091	092	094
102		066	067	068	070	071	072	074	075	077	078	080	081	083	084	086	088	089	091	092	094
103		066	067	069	070	071	073	074	076	077	079	080	082	083	085	086	088	089	091	092	094
104		066	068	069	071	072	073	075	076	078	079	081	082	084	085	087	089	091	092	093	096
105		067	068	070	071	073	074	075	077	078	080	081	083	084	086	088	089	091	092	093	096
106		068	069	070	072	073	074	076	077	079	080	082	083	085	086	088	090	092	093	095	097
107		068	069	071	072	073	074	076	077	079	081	083	084	086	087	089	091	092	094	096	098
108		069	070	071	073	074	075	077	078	080	082	083	085	086	088	090	092	094	095	097	098
109		069	071	072	073	075	076	078	079	081	082	084	085	087	089	091	092	094	096	098	100
110		070	071	072	074	075	077	078	080	081	083	084	086	087	089	091	092	094	096	098	100
111		070	072	073	074	076	077	079	080	082	083	085	086	088	090	092	093	095	097	099	101
112		071	072	074	075	076	078	079	081	082	084	085	087	089	091	092	094	096	098	100	102
113		071	073	074	075	077	078	080	082	083	085	086	088	090	092	094	095	097	099	101	103
114		072	073	075	076	078	079	081	082	084	085	087	089	091	092	094	096	098	100	102	103

续表

A P I 度 (60°F)

温 度 °F	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
115	073	074	075	077	078	080	081	083	084	086	088	090	091	093	095	096	099	101	102	104
116	073	074	076	077	079	080	082	083	085	087	089	090	092	094	096	097	099	101	103	105
117	074	075	076	078	079	081	083	084	086	087	089	091	093	095	097	098	100	102	104	106
118	074	075	077	079	080	082	083	085	086	088	090	092	094	096	098	100	102	104	106	108
119	075	076	078	079	081	082	084	086	087	089	091	093	095	097	099	101	103	105	107	109
120	076	077	079	080	082	083	085	086	088	090	092	094	096	098	100	102	104	106	108	110
121	076	078	079	081	082	084	086	087	089	091	093	095	097	099	101	103	105	107	109	111
122	077	078	080	081	083	085	087	088	090	092	094	096	098	100	102	104	106	108	110	112
123	077	079	081	082	084	086	087	089	091	093	095	097	099	101	103	105	107	109	111	113
124	078	080	081	083	085	086	088	090	092	094	096	098	100	102	104	106	108	110	112	114
125	079	081	082	084	086	087	089	091	093	095	097	099	101	103	105	107	109	111	113	115
126	080	081	083	085	086	088	090	092	094	096	098	100	102	104	106	108	110	112	114	116
127	081	082	084	086	087	089	091	093	095	097	099	101	103	105	107	109	111	113	115	117
128	082	083	085	086	088	090	092	094	096	098	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118

续表

A P I 度 (60°F)

温 度 °F	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
20	066	067	068	070	071	072	073	075	076	078	079	081	082	084	085	087	088	090	092	094
21	066	067	069	070	071	072	074	075	077	078	080	081	083	084	086	087	089	091	093	094
22	066	068	069	070	071	072	073	075	076	078	080	081	083	084	086	087	089	091	093	094
23	066	068	069	070	071	072	073	075	076	078	080	081	083	084	086	087	089	091	093	094
24	067	068	069	071	072	073	075	076	078	079	081	082	083	085	086	088	090	092	094	095
25	067	068	070	071	072	074	075	076	078	079	081	082	084	085	087	089	090	092	094	096
26	067	069	070	071	072	073	074	075	077	078	080	081	083	084	086	087	089	091	093	095
27	068	069	070	071	072	073	074	076	077	079	080	081	083	084	086	087	089	091	093	096
28	068	069	070	072	073	075	076	077	079	080	082	083	085	086	088	089	091	093	095	097
29	068	069	071	072	073	075	076	078	079	081	082	083	085	087	088	090	092	094	096	097
30	068	070	071	072	074	075	077	078	079	081	082	084	085	087	089	091	092	094	096	098
31	069	070	071	073	074	075	077	078	080	081	083	084	086	087	089	091	093	095	097	098
32	069	070	072	073	074	076	077	079	080	082	083	085	086	088	090	091	093	095	097	099
33	069	071	072	073	075	076	078	079	081	082	084	085	087	089	090	092	094	096	098	099
34	070	071	072	074	075	076	078	079	081	082	084	085	087	089	091	092	094	096	098	099

度·F	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
35	070	071	072	074	075	077	078	080	081	083	084	086	087	089	091	093	094	096	098	100
36	070	071	073	074	076	077	079	080	081	083	084	086	088	090	091	093	095	097	099	100
37	070	072	073	075	076	077	079	080	082	083	085	086	088	090	092	094	095	097	099	101
38	071	072	073	075	076	077	079	081	082	084	085	087	089	090	092	094	096	098	099	101
39	071	072	074	075	077	078	080	081	082	084	085	087	089	091	093	094	096	098	100	102
40	071	073	074	075	077	078	080	081	083	084	086	088	089	091	093	095	096	098	100	102
41	072	073	074	076	077	079	080	082	083	085	086	088	090	092	093	095	097	099	101	103
42	072	073	075	076	078	079	081	082	084	085	087	089	090	092	094	096	097	099	101	103
43	072	073	075	077	078	079	081	082	084	085	087	089	091	093	094	096	098	100	101	103
44	072	074	075	077	078	080	081	083	084	086	087	089	091	093	095	097	098	100	102	104
45	073	074	076	077	079	080	081	083	084	086	088	090	092	093	095	097	099	100	102	104
46	073	074	076	077	079	080	082	083	085	086	088	090	092	094	096	097	099	101	103	105
47	073	075	076	078	079	081	082	084	085	087	089	091	092	094	096	098	099	101	103	105
48	074	075	077	078	080	081	083	084	086	087	089	091	093	095	096	098	100	102	104	106
49	074	075	077	078	080	081	083	084	086	088	090	091	093	095	097	099	100	102	104	106
50	074	076	077	079	080	082	083	085	086	088	090	092	094	095	097	099	101	102	104	106
51	075	076	078	079	080	082	083	085	087	089	090	092	094	096	098	099	101	103	105	107
52	075	076	078	080	081	083	084	086	088	089	091	093	095	097	098	100	102	104	106	108
53	075	077	078	080	081	083	084	086	088	089	091	093	095	097	099	100	102	104	106	108
54	076	077	079	080	081	083	084	086	088	090	092	094	095	097	099	100	102	104	106	108
55	076	077	079	080	082	083	085	087	089	090	092	094	096	098	099	101	103	105	107	109
56	076	078	079	081	082	084	085	087	089	091	093	095	097	099	100	102	104	106	108	110
57	077	078	080	081	083	084	086	088	090	092	094	096	097	099	100	102	104	106	108	110
58	077	078	080	082	083	085	086	088	090	092	094	096	097	099	101	103	105	107	109	111
59	077	079	080	082	083	085	087	089	090	092	094	096	098	099	101	103	105	107	109	111
60	077	079	080	082	084	085	087	089	090	092	094	096	098	099	101	103	105	107	109	111
61	078	079	081	083	084	086	088	090	091	093	095	097	099	100	102	104	106	108	110	112
62	078	080	081	083	084	086	088	090	092	094	096	097	099	101	103	105	107	109	111	113
63	078	080	081	083	085	086	088	090	092	094	096	097	099	101	103	105	107	109	111	113
64	079	080	082	083	085	087	089	090	092	094	096	098	099	101	103	105	107	109	111	113
65	079	081	082	084	085	087	089	091	093	095	096	098	100	101	103	105	107	109	111	113
66	079	081	082	084	086	088	090	091	093	095	097	099	100	102	104	106	108	110	112	114
67	080	081	083	084	086	088	090	092	094	095	097	099	100	102	104	106	108	110	112	114
68	080	082	083	085	087	088	090	092	094	096	098	099	101	103	105	107	109	111	113	115
69	080	082	084	085	087	089	091	093	094	096	098	100	101	103	105	107	109	111	113	115
70	081	083	084	086	087	089	091	093	095	097	098	100	102	104	106	108	110	112	114	116
71	081	083	084	086	088	090	091	093	095	097	099	100	102	104	106	108	110	112	114	116
72	081	083	085	086	088	090	092	094	095	097	099	101	103	105	107	109	111	113	115	117
73	082	083	085	087	089	090	092	094	096	098	100	101	103	105	107	109	111	113	115	117
74	082	084	085	087	089	091	093	094	096	098	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118
75	082	084	085	087	089	091	093	094	096	098	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118
76	082	084	085	087	089	091	093	094	096	098	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118
77	082	084	085	087	089	091	093	094	096	098	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118
78	082	084	085	087	089	091	093	094	096	098	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118
79	082	084	085	087	089	091	093	094	096	098	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118
80	082	084	085	087	089	091	093	094	096	098	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118

温	度·F	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
75		082	084	086	088	089	091	093	095	097	099	100	102	104	106	108	110	112	115	117	120
76		083	085	087	088	090	092	094	096	097	099	101	103	105	107	109	111	113	115	118	120
77		084	086	087	089	091	092	094	096	098	100	102	104	106	108	110	112	114	116	119	121
78		084	086	087	089	091	093	095	097	099	100	102	104	106	108	111	113	115	117	120	122
79		085	086	088	090	091	093	095	097	099	101	103	105	107	109	111	113	115	118	120	123
80		085	087	088	090	092	094	096	098	100	102	104	106	108	110	112	114	116	119	121	123
81		085	087	088	090	092	094	096	098	100	102	104	106	108	110	112	114	116	119	121	123
82		086	088	089	091	093	095	097	099	101	103	105	107	109	111	113	115	117	120	122	124
83		086	088	089	091	093	095	097	099	101	103	105	107	109	111	113	115	117	120	122	124
84		086	088	089	091	093	095	097	099	101	103	105	107	109	111	113	115	117	120	122	124
85		087	089	090	092	094	096	098	100	102	104	106	108	110	112	114	116	119	121	123	125
86		087	089	091	093	095	097	099	101	103	105	107	109	111	113	115	117	120	122	124	126
87		088	090	091	093	095	097	099	101	103	105	107	109	111	113	115	117	120	122	124	126
88		088	090	092	094	096	098	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	121	123	125	127
89		089	091	092	094	096	098	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	121	123	125	127
90		089	091	093	095	097	099	101	103	105	107	109	111	113	115	117	120	122	124	126	128
91		090	092	094	096	098	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	121	123	125	127	129
92		090	092	094	096	098	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	121	123	125	127	129
93		091	093	095	097	099	101	103	105	107	109	111	113	115	117	120	122	124	126	128	130
94		092	094	096	098	099	101	103	105	107	109	111	113	115	117	120	122	124	126	128	130
95		092	094	096	098	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	121	123	125	127	129	131
96		093	095	097	099	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	121	123	125	127	129	131
97		094	096	098	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124	126	128	130	132
98		094	096	098	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124	126	128	130	132
99		095	097	099	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124	126	128	130	132
100		095	097	099	101	103	105	107	109	111	113	115	117	119	121	123	125	127	129	131	133
101		096	098	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124	126	128	130	132	134
102		097	099	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124	126	128	130	132	134
103		098	099	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124	126	128	130	132	134
104		098	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124	126	128	130	132	134	136
105		099	101	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124	126	128	130	132	134	136
106		099	101	103	105	107	109	111	113	115	117	119	121	123	125	127	129	131	133	135	137
107		100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124	126	128	130	132	134	136	138
108		101	103	105	107	109	111	113	115	117	119	121	123	125	127	129	131	133	135	137	139
109		101	103	105	107	109	111	113	115	117	119	121	123	125	127	129	131	133	135	137	139
110		102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124	126	128	130	132	134	136	138	140
111		103	105	107	109	111	113	115	117	119	121	123	125	127	129	131	133	135	137	139	141
112		104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124	126	128	130	132	134	136	138	140	142
113		104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124	126	128	130	132	134	136	138	140	142
114		105	107	109	111	113	115	117	119	121	123	125	127	129	131	133	135	137	139	141	143

续表

A P I 度 (60°F)

温 度·F	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
115	106	108	111	112	115	117	119	121	124	126	129	132	134	137	139	142	145	148	151	153
116	107	109	112	114	116	118	120	123	125	128	130	133	135	138	140	143	146	149	152	154
117	108	110	113	115	117	120	122	125	127	130	132	135	137	140	142	145	147	150	153	156
118	109	111	114	116	118	121	123	126	129	131	134	136	139	141	144	147	150	153	156	158
119	110	112	115	117	120	122	125	127	130	132	135	137	140	142	145	148	151	154	157	160
120	111	113	116	118	120	123	125	127	130	132	135	138	141	144	146	150	153	156	159	161
121	112	114	117	119	121	124	126	129	131	134	137	139	143	145	148	151	154	157	159	162
122	113	115	118	120	122	125	127	130	132	135	138	141	144	146	150	153	156	158	161	164
123	114	116	119	121	124	126	129	131	134	137	140	143	145	148	151	154	157	159	162	165
124	115	117	120	122	125	128	130	133	136	138	141	143	145	148	151	154	157	159	162	165
125	116	119	121	124	127	129	132	134	137	140	142	145	147	150	153	156	159	161	164	168
126	118	120	123	125	128	131	133	136	139	141	144	146	149	152	155	158	161	163	166	170
127	119	122	124	127	130	132	135	138	140	143	145	148	151	154	157	160	163	165	168	172
128	120	123	126	128	131	134	137	140	142	145	147	150	153	156	159	162	164	167	170	174

续表

A P I 度 (60°F)

温 度·F	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
20	095	097	099	101	103	105	107	109	111	113	115	117	119	121	123	125	127	129	131	133
21	096	097	099	101	103	105	107	109	111	113	115	117	119	121	123	126	128	130	132	134
22	096	098	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124	126	128	130	132	134
23	097	098	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124	126	128	130	132	134
24	097	099	101	103	105	107	109	111	113	115	117	119	121	123	125	127	129	131	133	135
25	097	099	101	103	105	107	109	111	113	115	117	119	121	123	125	128	130	132	134	136
26	098	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124	126	128	130	132	135	137
27	098	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124	126	129	131	133	135	137
28	099	101	103	105	107	109	111	113	115	117	119	121	123	125	128	130	132	134	136	138
29	099	101	103	105	107	109	111	113	115	117	119	121	123	125	128	130	132	134	136	139
30	100	101	103	105	107	109	111	113	115	117	120	122	124	126	129	131	133	135	137	140
31	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	125	127	129	131	133	135	138	140
32	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	121	123	126	128	130	132	134	136	139	141
33	101	103	105	107	109	111	113	115	117	119	121	124	126	128	131	133	135	137	139	141
34	101	103	105	107	109	111	113	115	117	119	122	124	127	129	131	133	135	137	140	142

1011

温 度 °F	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
75	122	124	126	129	132	134	137	140	142	145	148	151	153	156	159	162	165	169	172	176
76	122	124	127	130	132	135	137	140	143	146	149	152	155	158	161	164	167	170	173	177
77	123	125	127	130	133	135	138	141	144	147	150	153	156	159	162	165	168	171	174	178
78	123	126	128	131	134	136	139	142	145	148	151	154	157	160	163	166	169	172	175	179
79	124	126	129	132	134	137	140	143	146	149	152	155	158	161	164	167	170	173	176	180
80	125	128	130	133	135	138	141	144	147	150	153	156	159	162	165	168	171	174	177	181
81	125	128	131	133	136	138	141	144	147	150	153	156	159	162	165	168	171	174	177	181
82	126	129	131	134	136	139	142	145	148	151	154	157	160	163	166	169	172	175	178	182
83	127	130	132	135	137	140	143	146	149	152	155	158	161	164	167	170	173	176	179	183
84	128	130	133	135	138	141	144	147	150	153	156	159	162	165	168	171	174	177	180	184
85	128	131	133	136	139	142	145	148	151	154	157	160	163	166	169	172	175	178	181	185
86	129	132	134	137	140	143	146	149	152	155	158	161	164	167	170	173	176	179	182	186
87	130	132	135	138	141	144	147	150	153	156	159	162	165	168	171	174	177	180	183	187
88	131	133	136	139	142	145	148	151	154	157	160	163	166	169	172	175	178	181	184	188
89	131	134	137	139	142	145	148	151	154	157	160	163	166	169	172	175	178	181	184	188
90	132	135	137	140	143	146	149	152	155	158	161	164	167	170	173	176	179	182	185	189
91	133	136	138	141	144	147	150	153	156	159	162	165	168	171	174	177	180	183	186	190
92	134	137	140	143	146	149	152	155	158	161	164	167	170	173	176	179	182	185	188	192
93	134	137	140	143	146	149	152	155	158	161	164	167	170	173	176	179	182	185	188	192
94	135	138	141	144	147	150	153	156	159	162	165	168	171	174	177	180	183	186	189	193
95	136	139	142	145	148	151	154	157	160	163	166	169	172	175	178	181	184	187	190	193
96	137	140	143	146	149	152	155	158	161	164	167	170	173	176	179	182	185	188	191	194
97	138	141	144	147	150	153	156	159	162	165	168	171	174	177	180	183	186	189	192	195
98	139	141	145	148	151	154	157	160	163	166	169	172	175	178	181	184	187	190	193	196
99	140	142	146	149	152	155	158	161	164	167	170	173	176	179	182	185	188	191	194	197
100	141	144	147	150	153	156	159	162	165	168	171	174	177	180	183	186	189	192	195	198
101	142	145	148	151	154	157	160	163	166	169	172	175	178	181	184	187	190	193	196	199
102	143	146	149	152	155	158	161	164	167	170	173	176	179	182	185	188	191	194	197	200
103	144	147	150	153	156	159	162	165	168	171	174	177	180	183	186	189	192	195	198	201
104	145	148	151	154	157	160	163	166	169	172	175	178	181	184	187	190	193	196	199	202
105	146	149	152	155	158	161	164	167	170	173	176	179	182	185	188	191	194	197	200	203
106	147	150	153	156	159	162	165	168	171	174	177	180	183	186	189	192	195	198	201	204
107	148	151	154	157	160	163	166	169	172	175	178	181	184	187	190	193	196	199	202	205
108	149	152	155	158	161	164	167	170	173	176	179	182	185	188	191	194	197	200	203	206
109	150	153	156	159	162	165	168	171	174	177	180	183	186	189	192	195	198	201	204	207
110	151	154	157	160	163	166	169	172	175	178	181	184	187	190	193	196	199	202	205	208
111	152	155	158	161	164	167	170	173	176	179	182	185	188	191	194	197	200	203	206	209
112	153	156	159	162	165	168	171	174	177	180	183	186	189	192	195	198	201	204	207	210
113	154	157	160	163	166	169	172	175	178	181	184	187	190	193	196	199	202	205	208	211
114	155	159	162	165	168	171	174	177	180	183	186	189	192	195	198	201	204	207	210	213

续表

A P I 度 (60°F)

温 度 °F	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
115	157	160	163	166	170	173	176	179	183	186	189	193	197	202	205	211	215	220	225	232
116	158	161	164	168	171	174	178	181	184	187	190	194	198	203	208	212	217	222	227	233
117	159	163	166	170	174	177	180	182	185	188	192	196	200	205	210	214	218	224	228	235
118	161	164	167	171	174	177	180	184	187	190	194	198	202	207	211	216	221	226	231	237
119	162	165	169	172	175	179	182	185	188	192	196	200	204	209	213	218	223	227	232	239
120	164	167	170	174	177	180	183	187	190	194	198	202	206	210	215	219	224	229	234	241
121	165	169	172	175	178	182	185	188	192	196	200	204	208	212	217	221	226	231	234	241
122	167	170	173	177	180	183	187	190	194	198	202	206	210	214	219	223	228	232	237	243
123	168	172	175	178	182	185	188	192	196	100	204	208	212	216	220	225	229	234	239	246
124	170	173	177	180	183	186	190	194	198	102	206	210	214	218	222	226	231	236	242	249
125	172	175	178	182	185	188	192	196	200	204	208	212	216	220	224	228	233	238	244	251
126	174	177	180	183	187	190	194	198	202	207	210	214	218	222	226	230	235	240	247	255
127	176	179	182	185	189	193	196	200	204	209	212	216	220	224	228	231	237	242	250	258
128	178	181	184	187	191	195	198	201	207	211	214	218	221	225	229	232	238	244	252	261

续表

比重 60/60°F

温 度 °F	0.500	0.501	0.502	0.503	0.504	0.505	0.506	0.507	0.508	0.509	0.510	0.511	0.512	0.513	0.514	0.515	0.516	0.517	0.518	0.519
20	356	353	350	346	342	339	335	332	328	325	322	319	316	313	310	306	303	300	296	293
21	358	355	352	348	344	340	337	334	330	326	323	320	317	314	311	308	304	301	298	295
22	360	356	353	349	345	342	338	335	331	328	325	322	318	316	312	309	306	302	299	296
23	362	358	354	350	347	344	340	337	333	330	326	323	320	317	314	311	308	304	301	298
24	364	360	356	352	349	345	342	338	335	331	328	325	321	318	315	312	309	306	302	300
25	366	362	358	354	350	347	343	340	336	333	330	326	323	320	317	314	311	308	304	301
26	367	364	360	356	352	349	345	342	338	335	332	328	325	321	318	315	312	309	306	302
27	369	366	362	358	354	350	347	343	340	336	333	330	326	323	320	317	314	311	307	304
28	371	367	363	359	356	352	349	345	342	338	335	332	328	324	321	318	315	312	309	306
29	373	368	365	362	358	354	350	347	343	340	336	333	330	326	323	320	317	314	311	308
30	375	371	367	363	360	356	352	349	345	342	338	335	332	328	324	321	318	315	312	309
31	377	373	369	365	362	358	354	350	347	343	340	336	333	329	326	323	320	316	313	311
32	380	375	371	367	363	360	356	352	349	345	342	338	335	331	328	325	322	318	315	312
33	382	377	373	369	365	362	358	354	350	347	343	340	336	333	329	326	323	320	317	313
34	384	379	375	371	367	363	360	356	352	349	345	342	338	335	332	328	324	322	318	315

比重 60/60°F

续表

温	度·F	0.500	0.501	0.502	0.503	0.504	0.505	0.506	0.507	0.508	0.509	0.510	0.511	0.512	0.513	0.514	0.515	0.516	0.517	0.518	0.519
35		386	381	377	373	369	365	362	358	354	350	347	344	340	336	333	330	326	323	320	316
36		387	383	379	375	371	367	364	360	356	352	349	345	342	338	335	332	328	325	322	318
37		389	385	381	377	373	369	365	362	358	354	350	347	344	340	336	333	330	326	323	320
38		391	387	383	379	375	371	367	364	360	356	352	349	346	342	338	335	331	328	325	322
39		393	389	385	381	377	373	369	366	362	358	354	351	348	344	340	336	333	330	326	323
40		396	391	387	383	379	375	371	367	364	360	356	352	349	346	342	338	335	331	328	325
41		398	393	389	385	381	377	373	369	366	362	358	354	351	347	344	340	336	333	330	326
42		400	395	391	387	383	379	375	371	368	364	360	356	353	349	346	342	338	335	332	328
43		402	397	393	389	385	381	377	373	370	366	362	358	354	351	348	344	340	337	333	330
44		404	400	395	391	387	383	379	375	372	368	364	360	356	352	349	346	342	338	335	332
45		406	402	397	393	389	385	381	377	374	370	366	362	358	355	351	348	344	340	337	334
46		408	404	399	395	391	387	383	379	376	372	368	364	360	357	353	350	346	342	339	335
47		410	406	402	397	393	389	385	381	377	374	370	366	362	359	355	351	348	344	340	337
48		413	409	405	400	395	391	387	383	379	376	372	368	364	360	357	353	350	346	342	339
49		415	411	407	402	397	393	389	385	381	377	374	370	366	362	359	355	351	348	344	340
50		418	413	409	404	400	495	391	387	383	379	376	372	368	365	361	357	353	350	346	342
51		420	417	411	407	402	497	393	389	385	381	378	374	370	367	363	359	355	351	348	344
52		423	419	414	409	404	400	395	391	387	383	379	376	372	369	365	361	357	353	350	346
53		425	421	416	411	407	402	397	393	389	385	381	378	374	370	367	363	359	355	352	348
54		428	424	419	414	409	405	400	396	391	387	383	379	376	372	369	365	361	357	354	350
55		430	426	421	416	412	407	403	398	393	389	385	382	378	374	371	367	363	359	356	352
56		432	428	423	419	414	409	406	400	396	392	388	384	380	376	373	369	365	362	358	355
57		435	431	426	422	416	412	408	403	398	394	390	386	382	378	375	371	367	364	360	356
58		438	433	428	424	419	414	410	406	401	396	392	388	384	380	377	373	369	366	362	358
59		440	435	430	426	421	417	412	408	404	399	394	390	386	382	379	375	371	368	364	360
60		442	437	432	428	424	420	415	410	406	401	496	392	388	384	381	377	373	370	366	362
61		445	439	434	430	426	422	417	412	408	404	400	394	390	386	383	379	375	372	368	364
62		448	442	437	432	428	424	420	416	412	408	404	397	393	388	385	381	378	374	370	366
63		451	445	439	435	430	426	422	418	414	409	405	400	396	390	387	383	380	376	372	368
64		454	448	442	437	432	428	424	420	416	412	408	402	398	393	389	385	382	378	374	370
65		456	450	444	440	434	431	426	422	418	414	410	405	400	396	392	387	384	380	376	372
66		458	452	447	442	437	432	428	424	420	416	412	408	403	398	394	390	386	382	378	374
67		460	455	450	445	440	435	431	427	423	418	414	410	406	401	396	392	388	384	380	376
68		463	458	453	448	443	438	433	429	425	420	417	412	408	404	400	395	390	386	382	378
69		466	461	456	451	446	441	435	431	427	423	419	415	410	406	402	396	392	388	384	381
70		468	464	459	452	448	444	438	433	429	426	422	417	413	408	404	399	395	390	386	383
71		471	466	461	456	450	446	441	436	432	428	424	419	416	411	406	402	398	393	388	385
72		474	469	464	458	453	449	444	438	434	430	426	422	418	414	409	405	400	396	391	387
73		477	472	467	462	456	451	447	442	436	432	428	424	420	416	412	407	403	398	394	390
74		480	475	470	465	459	454	449	444	439	434	430	426	422	418	414	410	406	401	396	392

温	度·F	0.500	0.501	0.502	0.503	0.504	0.505	0.506	0.507	0.508	0.509	0.510	0.511	0.512	0.513	0.514	0.515	0.516	0.517	0.518	0.519
75		483	478	473	468	462	457	452	447	542	437	432	429	424	420	416	412	408	404	399	394
76		486	480	476	470	465	460	455	450	545	440	435	431	426	422	419	414	410	406	402	397
77		489	483	478	472	468	463	458	452	548	443	438	433	429	425	420	416	412	408	404	400
78		492	486	480	475	470	466	461	455	550	446	440	436	432	428	423	419	415	411	406	402
79		494	488	484	478	473	468	464	458	553	449	443	438	434	430	425	421	417	414	408	405
80		497	492	486	481	476	471	466	461	556	452	446	441	436	432	428	423	420	416	411	408
81		500	495	489	484	479	474	469	464	559	455	449	444	439	434	430	426	422	418	414	410
82		504	498	493	487	482	477	471	467	562	458	452	447	442	437	433	428	424	420	417	412
83		508	501	496	490	485	480	474	469	565	460	455	450	444	440	436	431	426	422	419	415
84		512	505	499	493	488	483	477	472	567	463	458	452	447	442	438	433	429	424	420	417
85		516	509	502	496	491	486	480	475	570	466	460	455	450	445	440	436	432	427	423	419
86		519	512	506	499	494	489	484	478	572	468	463	458	453	448	443	438	434	430	426	421
87		522	516	510	502	497	492	487	481	575	470	466	461	456	451	446	440	437	432	428	423
88		525	519	514	506	500	495	490	484	578	473	468	463	458	453	449	443	439	435	431	425
89		528	522	517	510	504	498	493	487	582	476	471	467	462	457	451	445	442	438	434	427
90		531	526	520	514	508	502	496	490	586	479	474	470	465	460	454	448	445	440	436	430
91		534	529	524	518	512	506	499	493	589	482	477	473	468	463	457	451	448	442	439	432
92		537	531	526	521	515	509	502	496	592	485	480	476	471	466	460	454	451	445	441	435
93		540	534	529	524	518	512	506	500	595	489	483	479	474	469	463	457	454	448	444	438
94		543	537	532	527	521	516	510	504	598	492	486	482	477	471	466	460	457	451	447	441
95		546	540	535	530	524	519	513	507	601	496	490	485	480	474	469	463	460	454	450	444
96		549	543	538	533	527	522	516	510	604	499	493	488	483	477	472	466	463	457	453	447
97		553	546	541	536	530	525	519	513	608	502	496	491	486	480	475	469	466	460	456	450
98		556	550	544	539	533	528	522	516	611	506	500	494	489	483	478	472	469	463	458	453
99		560	554	547	542	536	531	525	519	614	509	503	497	492	486	481	475	472	466	461	456
100		564	558	551	545	539	534	528	522	617	512	507	501	495	490	484	478	475	469	463	459
101		568	562	554	548	542	537	531	525	620	515	510	504	498	493	487	482	478	472	466	462
102		572	566	558	552	546	540	534	528	623	518	513	508	502	496	490	485	481	475	469	465
103		576	570	562	556	549	544	538	532	626	521	516	511	506	500	494	488	484	478	472	468
104		580	574	566	560	553	548	541	535	629	524	519	514	509	503	497	492	487	481	475	471
105		584	578	570	564	557	551	544	538	632	527	522	517	512	506	501	495	490	484	478	474
106		588	582	574	568	561	554	548	542	635	530	525	520	515	509	504	498	493	488	482	477
107		592	586	578	572	565	558	552	546	638	533	528	523	518	512	507	502	496	491	486	480
108		596	590	582	576	569	562	556	549	641	536	531	526	521	515	510	505	500	494	489	484
109		599	594	586	580	573	566	560	553	644	539	534	529	524	518	513	508	503	498	492	487
110		603	597	590	584	577	570	563	557	647	542	537	532	527	521	516	511	506	501	496	490
111		606	600	594	588	581	574	567	561	650	545	540	535	530	524	519	514	509	504	499	494
112		610	604	598	592	585	578	571	565	653	548	543	538	533	527	522	517	512	507	502	497
113		614	608	602	596	589	582	575	569	656	551	546	541	536	530	525	520	515	510	505	500
114		618	612	606	599	593	586	579	573	659	554	549	544	539	533	528	523	518	513	508	504

比重 60/60°F

续表

温度°F	0.500	0.501	0.502	0.503	0.504	0.505	0.506	0.507	0.508	0.509	0.510	0.511	0.512	0.513	0.514	0.515	0.516	0.517	0.518	0.519
115	621	615	608	602	596	590	584	577	570	564	558	551	544	538	532	528	522	517	512	507
116	625	618	612	606	600	594	588	581	574	568	562	555	548	542	536	531	526	520	515	510
117	628	622	616	610	604	598	592	585	578	572	566	559	552	546	540	534	529	523	518	514
118	631	626	620	614	608	601	596	589	582	576	570	563	556	550	544	538	532	527	522	517
119	635	629	623	617	611	605	598	593	586	580	574	567	560	554	548	542	536	530	525	520
120	639	632	626	621	614	608	602	596	590	584	578	571	564	558	552	546	539	534	529	524
121	642	636	630	623	618	612	606	600	593	588	582	575	568	562	556	550	543	538	532	527
122	646	639	633	626	621	615	609	603	596	590	585	581	572	566	560	554	547	542	536	530
123	650	643	636	630	624	618	612	606	600	594	588	584	576	570	564	558	551	546	540	534
124	653	646	640	634	627	622	612	610	604	598	592	587	580	574	568	562	555	550	544	538
125	656	650	643	637	630	625	619	613	607	602	596	590	584	578	572	566	559	554	548	542
126	660	653	646	640	634	628	622	617	611	605	600	593	588	582	576	570	563	558	552	546
127	664	656	650	644	637	632	625	620	614	608	603	596	591	586	580	574	567	562	556	550
128	667	660	654	647	640	635	628	623	617	612	606	600	594	589	584	578	571	566	560	554

比重 60/60°F

续表

温度°F	0.520	0.521	0.522	0.523	0.524	0.525	0.526	0.527	0.528	0.529	0.530	0.531	0.532	0.533	0.534	0.535	0.536	0.537	0.538	0.539
20	290	288	285	282	280	278	276	273	271	268	266	263	261	258	256	253	251	249	247	244
21	292	289	286	284	281	279	277	275	273	270	267	265	262	259	257	255	253	250	248	245
22	293	290	288	285	282	280	278	276	274	271	269	266	263	261	258	256	254	251	249	247
23	295	292	289	286	284	281	279	277	275	272	270	267	265	262	260	257	255	253	250	248
24	296	293	290	288	285	283	281	278	276	274	272	268	266	264	262	259	257	255	253	251
25	298	295	292	289	286	284	282	279	278	275	273	270	267	265	262	260	257	255	253	251
26	300	296	293	290	288	286	283	281	279	276	274	271	269	266	264	261	259	256	254	252
27	301	298	295	292	289	287	285	282	280	278	275	273	270	267	265	263	260	257	255	253
28	302	300	296	293	291	288	286	283	281	279	276	274	272	269	266	264	261	259	256	254
29	304	301	298	295	292	290	287	285	283	280	278	275	273	270	268	265	263	260	258	255
30	306	302	300	296	294	291	289	286	284	281	279	276	274	272	269	266	264	261	259	257
31	308	304	301	298	295	292	290	288	285	283	280	278	275	273	270	268	265	263	260	258
32	309	306	302	300	296	294	291	289	287	284	282	279	277	275	272	269	267	264	263	260
33	311	308	304	301	298	295	293	290	288	286	283	280	278	275	273	271	268	267	265	262
34	312	309	306	302	300	296	294	291	289	287	284	281	279	277	274	272	269	267	266	262

温度	0.520	0.521	0.522	0.523	0.524	0.525	0.526	0.527	0.528	0.529	0.530	0.531	0.532	0.533	0.534	0.535	0.536	0.537	0.538	0.539
35	313	311	309	304	301	298	295	293	291	288	286	283	281	278	275	273	271	268	266	263
36	315	312	310	306	303	300	296	294	292	289	287	284	282	279	277	275	272	269	267	265
37	317	314	311	308	304	301	299	295	293	291	289	285	283	281	278	276	273	271	269	266
38	319	315	312	309	306	303	300	297	295	292	290	287	285	282	279	277	274	272	270	267
39	320	317	314	311	308	305	302	299	296	294	291	289	286	283	281	279	276	274	271	269
40	322	319	315	312	309	306	303	301	298	295	293	290	288	285	282	280	277	275	273	270
41	323	320	317	314	311	308	305	302	300	297	294	291	289	286	283	281	279	276	274	271
42	325	322	319	316	312	310	307	304	301	298	296	293	290	288	285	283	281	278	275	273
43	327	324	320	317	314	311	308	305	302	300	297	294	291	289	288	285	283	280	277	275
44	328	325	322	319	316	313	310	307	305	302	299	295	293	290	288	285	283	280	277	275
45	330	327	324	320	317	314	312	309	306	303	301	297	294	292	289	287	284	282	279	277
46	332	329	326	322	319	316	313	310	308	305	302	299	296	293	291	288	286	283	281	278
47	333	330	327	324	320	318	315	312	310	307	304	300	297	295	292	289	287	284	282	279
48	335	332	329	325	322	319	317	314	311	308	306	302	299	296	294	291	289	286	283	281
49	337	334	331	327	324	321	318	315	313	310	307	304	301	298	295	292	290	287	285	282
50	339	336	332	329	326	323	320	317	315	311	309	306	302	300	296	294	291	289	286	283
51	341	337	334	331	328	324	322	318	316	313	311	307	304	301	298	295	293	290	288	285
52	343	339	336	332	330	326	323	320	318	315	312	309	306	303	300	297	294	291	289	286
53	345	341	338	334	331	328	325	322	319	316	314	310	308	305	301	298	295	293	290	288
54	347	343	340	336	333	330	326	323	321	318	315	312	309	307	303	300	297	294	291	289

55	349	345	342	338	334	332	328	326	323	320	317	313	311	309	305	301	299	295	293	290
56	351	347	344	340	336	333	330	328	324	321	318	315	312	309	307	303	300	297	294	292
57	352	349	346	342	338	335	332	330	326	323	320	317	314	311	308	305	302	299	296	293
58	354	351	348	344	340	337	333	331	328	325	322	318	316	313	310	307	304	300	297	295
59	356	353	350	346	342	339	335	333	330	326	324	320	317	314	311	309	306	302	299	296
60	358	355	352	348	344	341	337	335	332	328	325	322	319	316	313	311	307	305	301	398
61	360	357	354	350	346	343	339	337	333	330	327	323	320	318	315	312	309	306	303	304
62	363	359	356	352	348	345	341	339	335	332	329	325	322	319	316	313	311	308	305	302
63	365	361	358	354	350	347	343	341	337	334	331	327	324	321	318	315	312	310	307	300
64	367	363	360	356	352	349	345	343	339	336	332	329	326	323	320	317	314	311	308	306
65	369	365	362	358	354	351	347	345	341	338	334	331	328	324	322	319	316	313	310	307
66	371	367	364	360	356	353	349	347	343	340	336	332	329	326	323	321	317	314	311	309
67	373	369	366	362	358	355	351	349	345	342	338	334	331	328	325	322	319	316	313	310
68	375	371	368	364	360	357	353	350	347	344	340	336	333	330	327	323	321	318	315	312
69	377	373	370	366	362	359	355	353	349	346	342	338	335	332	328	325	322	319	317	313
70	379	376	372	368	364	361	357	355	351	348	344	340	337	333	330	327	324	321	318	315
71	382	378	374	370	366	363	359	357	353	350	346	342	339	335	332	329	326	323	320	317
72	384	380	376	372	368	365	361	359	355	352	348	344	340	337	334	331	328	324	322	319
73	386	382	378	374	370	367	363	360	357	354	350	346	342	339	336	333	330	326	323	320
74	388	384	380	377	373	369	365	362	359	357	353	349	345	341	338	335	331	328	325	322

比重 60/60°F

温度·F	0.520	0.521	0.522	0.523	0.524	0.525	0.526	0.527	0.528	0.529	0.530	0.531	0.532	0.533	0.534	0.535	0.536	0.537	0.538	0.539
75	390	386	382	379	376	372	367	364	361	359	354	350	347	343	340	337	333	330	327	324
76	392	388	384	381	378	374	370	366	363	361	356	352	349	345	342	339	336	332	329	326
77	395	391	387	383	380	376	372	369	365	363	358	354	351	347	344	340	337	334	331	328
78	398	394	390	385	382	378	374	371	367	365	360	356	353	349	346	343	339	336	333	330
79	400	396	392	388	384	380	376	373	369	367	362	358	355	351	348	345	341	338	335	331
80	403	399	395	390	386	383	379	376	372	368	364	360	357	353	350	347	343	340	437	334
81	406	402	397	392	389	385	381	378	374	370	367	362	359	355	352	349	346	342	439	336
82	408	404	400	395	391	388	383	380	376	373	369	365	361	358	354	351	348	344	441	338
83	411	406	402	398	394	390	385	383	379	375	371	367	363	360	356	353	350	347	443	340
84	413	409	404	400	396	392	388	385	381	377	374	370	366	362	359	355	352	349	445	342
85	416	412	407	403	399	395	391	387	384	380	376	373	368	364	361	357	354	351	347	344
86	418	414	410	406	402	397	394	390	386	382	379	375	371	367	363	359	356	353	349	346
87	420	416	412	408	404	400	396	392	389	385	381	377	373	369	365	362	358	355	352	349
88	422	419	415	410	407	402	399	395	391	387	384	380	375	372	368	364	361	357	354	351
89	425	421	417	412	409	405	401	398	394	390	386	382	378	374	370	366	363	359	356	353
90	428	423	419	414	412	407	403	400	396	392	388	384	380	376	373	369	365	362	358	355
91	430	426	422	417	414	410	406	402	399	394	391	386	383	379	375	371	367	364	361	357
92	433	429	424	420	416	412	408	405	401	397	393	389	385	381	377	373	370	366	363	359
93	436	431	426	422	419	415	410	407	403	399	396	391	387	383	380	376	372	369	365	362
94	439	434	429	425	421	417	413	409	406	401	398	394	390	386	382	378	374	371	367	364
95	441	437	432	428	424	420	416	412	408	404	400	396	392	388	384	380	376	372	368	364
96	444	439	435	431	427	422	418	415	410	406	402	398	394	390	386	382	378	374	370	366
97	446	442	438	434	430	425	420	417	413	408	405	401	397	393	389	385	381	377	373	369
98	449	445	441	436	432	428	423	419	416	411	408	403	400	396	392	388	384	380	376	372
99	452	448	444	440	435	431	426	422	418	414	410	405	402	398	394	391	387	383	379	375
100	455	450	447	442	439	433	429	425	421	417	412	408	404	401	397	393	389	386	382	378
101	458	453	450	445	441	437	431	428	423	419	415	410	407	403	399	396	392	388	385	381
102	461	456	453	448	443	439	435	431	426	422	418	413	409	405	402	398	394	391	387	384
103	464	458	456	450	446	442	437	434	429	425	420	416	411	408	404	401	397	393	390	386
104	467	461	459	453	449	445	439	436	431	427	423	418	414	410	406	403	399	396	392	388
105	470	464	461	455	451	447	443	439	434	430	426	421	417	412	409	405	402	398	394	391
106	473	467	464	458	454	450	446	442	437	433	429	424	419	416	411	407	404	401	397	393
107	476	471	467	461	457	453	449	445	440	436	431	427	423	418	414	410	406	403	399	396
108	479	475	470	464	460	455	451	446	443	439	434	430	425	420	417	412	409	405	402	398
109	482	478	473	468	463	459	454	450	446	442	437	432	428	424	420	415	411	407	404	401
110	486	481	477	472	466	461	457	453	449	445	440	435	431	427	422	418	414	410	407	403
111	489	484	479	475	470	466	462	458	454	450	445	440	436	432	427	423	419	415	412	409
112	492	487	482	478	473	469	465	461	457	453	448	444	440	436	432	428	424	420	417	413
113	496	490	485	481	477	471	466	462	458	454	449	445	441	437	433	429	425	421	418	414
114	500	494	487	485	481	476	469	465	460	455	450	446	442	438	434	429	425	421	417	413

续表

比重 60/60°F

温度 °F	0.520	0.521	0.522	0.523	0.524	0.525	0.526	0.527	0.528	0.529	0.530	0.531	0.532	0.533	0.534	0.535	0.536	0.537	0.538	0.539
115	503	498	492	488	484	478	473	468	463	461	454	449	445	441	437	432	428	423	419	416
116	506	501	496	491	487	481	476	472	467	464	458	453	448	444	439	435	430	426	422	418
117	509	504	499	494	490	484	480	475	470	467	461	455	451	446	442	438	434	429	425	420
118	512	508	502	498	493	487	483	478	473	468	464	458	454	449	445	441	437	432	427	423
119	515	511	506	501	496	490	486	481	475	471	467	461	457	452	448	443	440	435	430	426
120	518	514	509	504	499	493	489	485	480	475	470	464	460	455	451	446	442	438	433	429
121	522	517	512	507	502	497	492	488	483	478	473	467	462	458	454	449	445	441	436	432
122	526	520	515	510	506	500	495	491	486	481	476	470	466	461	456	452	448	443	439	435
123	529	524	518	514	509	504	499	494	489	484	479	474	468	464	459	455	451	446	442	438
124	533	528	522	517	512	507	502	497	492	488	483	477	472	467	462	458	454	449	444	441
125	537	532	526	520	516	511	505	500	495	491	486	480	475	470	465	461	457	452	447	443
126	541	536	530	524	519	514	509	504	499	494	489	484	479	474	468	464	459	455	450	446
127	544	539	534	528	523	517	511	508	502	497	492	487	482	477	471	466	462	458	453	449
128	548	542	537	532	526	521	514	511	506	500	495	490	486	480	474	470	465	461	456	452

比重 60/60°F

续表

温度 °F	0.540	0.541	0.542	0.543	0.544	0.545	0.546	0.547	0.548	0.549	0.550	0.551	0.552	0.553	0.554	0.555	0.556	0.557	0.558	0.559
20	242	239	237	235	233	231	229	227	225	223	221	219	217	215	213	211	209	207	205	203
21	243	240	238	236	234	232	230	228	226	224	222	220	218	216	214	212	210	208	206	204
22	244	242	239	237	235	233	231	229	227	225	223	221	219	217	215	213	211	209	207	205
23	246	243	241	238	236	234	232	230	228	226	224	222	220	218	216	214	212	210	208	206
24	247	245	242	240	237	235	233	231	229	227	225	223	221	219	217	215	213	211	209	207
25	248	246	244	241	239	236	234	233	231	228	226	224	222	220	217	215	213	211	209	207
26	249	247	245	242	240	237	236	234	232	230	227	225	223	221	218	216	214	212	210	208
27	251	248	246	243	241	239	237	235	233	231	229	227	224	222	220	217	215	213	211	209
28	252	249	247	245	243	240	238	236	234	232	230	228	226	223	221	218	216	214	212	210
29	253	251	249	246	244	242	239	237	235	233	231	229	227	225	222	220	217	215	213	211
30	255	252	250	247	245	243	240	238	236	234	232	230	228	226	223	221	218	216	214	212
31	256	253	251	248	246	244	242	239	237	235	233	231	229	227	225	222	220	217	215	213
32	257	255	252	250	248	245	243	241	238	236	234	232	230	228	226	223	221	218	216	214
33	258	256	253	251	249	247	244	242	239	237	235	233	231	229	227	225	222	220	217	215
34	259	257	255	253	250	248	246	245	241	239	236	234	232	230	228	226	223	221	218	216

温度·F	0.540	0.541	0.542	0.543	0.544	0.545	0.546	0.547	0.548	0.549	0.550	0.551	0.552	0.553	0.554	0.555	0.556	0.557	0.558	0.559
35	261	258	256	254	251	249	247	245	242	240	237	235	233	231	229	227	225	223	220	217
36	262	259	257	255	253	250	248	246	244	241	239	237	235	233	231	228	226	223	221	218
37	263	261	259	256	254	252	249	247	245	243	240	238	236	234	232	230	227	225	222	219
38	265	262	260	258	255	253	251	248	246	244	241	239	237	235	233	231	228	226	224	221
39	266	264	261	259	256	254	252	249	248	245	243	240	238	236	234	232	229	227	225	222
40	267	265	262	260	258	255	253	251	249	246	244	242	240	237	235	233	231	229	226	224
41	269	266	264	261	259	257	254	252	250	247	245	243	241	238	236	234	232	230	227	225
42	270	268	265	263	260	258	255	253	251	249	247	244	242	240	237	235	233	231	229	226
43	271	269	266	264	262	259	257	255	252	250	248	246	243	241	239	237	235	233	230	228
44	273	270	268	265	263	260	258	256	253	251	249	247	244	242	240	238	236	234	231	229
45	274	272	269	267	264	262	259	257	255	252	250	248	246	243	241	239	237	235	232	230
46	275	273	270	268	265	263	260	258	256	254	252	249	247	245	243	240	238	236	233	231
47	277	274	272	269	267	264	262	259	257	255	253	251	248	246	244	241	239	237	235	233
48	278	275	273	271	268	265	263	261	258	256	254	252	249	247	245	243	240	238	236	234
49	279	277	274	272	269	267	264	262	260	257	255	253	251	248	246	244	242	239	237	235
50	281	278	276	273	271	268	266	263	261	259	256	254	252	250	247	245	243	240	238	236
51	282	280	277	275	272	269	267	265	262	260	258	255	253	251	249	246	244	242	239	237
52	283	281	278	276	274	271	268	266	264	261	259	257	254	252	250	248	245	243	240	238
53	285	282	280	277	275	272	270	267	265	263	260	258	255	253	251	249	246	244	242	240
54	287	284	281	279	276	274	271	268	266	264	261	259	257	254	252	250	248	245	243	242
55	288	285	283	280	277	275	272	270	268	265	262	260	258	256	253	251	249	247	245	243
56	289	287	284	281	279	277	274	271	269	266	264	261	259	257	254	252	250	248	246	244
57	290	288	285	283	280	278	275	273	270	268	265	263	260	258	256	254	251	249	247	245
58	292	289	287	284	281	279	277	274	272	269	267	264	262	259	257	255	253	250	248	246
59	293	291	288	286	283	281	278	276	273	271	268	265	263	261	258	256	254	251	249	248
60	295	292	290	287	285	282	279	277	275	272	269	267	264	262	260	257	255	253	251	249
61	296	294	291	289	286	284	281	279	276	274	271	269	266	263	261	259	257	255	253	250
62	298	295	293	290	288	285	283	280	278	275	273	270	268	265	263	260	258	256	254	251
63	300	297	294	292	289	287	284	282	279	277	274	271	269	266	264	261	259	257	255	253
64	302	299	296	294	291	288	286	283	281	278	275	273	271	268	266	263	261	258	256	254
65	304	301	298	295	292	290	287	285	282	280	277	275	272	270	267	265	262	259	258	255
66	306	302	300	296	294	291	289	286	284	281	279	276	274	271	269	266	264	261	259	258
67	307	305	301	298	295	293	290	288	285	283	280	278	275	273	270	268	265	263	260	259
68	309	306	303	300	297	294	292	289	286	284	281	278	276	273	271	268	266	263	261	259
69	311	308	305	302	299	296	293	291	288	286	284	281	278	276	273	271	269	266	264	261
70	312	310	307	304	301	298	295	292	290	287	285	283	280	278	276	273	270	268	265	262
71	314	311	308	306	302	299	297	294	291	289	286	284	282	280	277	275	272	269	267	264
72	316	313	310	307	304	301	299	296	293	291	288	285	283	281	278	276	273	271	269	266
73	318	314	312	308	306	303	300	297	295	292	289	287	284	282	280	277	274	271	269	266
74	319	316	313	310	307	304	302	299	296	293	291	288	286	284	281	279	277	275	273	270

温	度·F	0.540	0.541	0.542	0.543	0.544	0.545	0.546	0.547	0.548	0.549	0.550	0.551	0.552	0.553	0.554	0.555	0.556	0.557	0.558	0.559
75		321	318	315	312	309	307	304	301	298	295	293	290	288	285	283	281	278	276	274	271
76		323	320	317	314	312	308	306	303	300	297	294	291	289	287	284	282	280	277	275	273
77		325	322	319	316	313	310	307	305	302	299	296	293	291	288	286	283	281	279	277	275
78		327	323	321	318	315	312	309	306	303	300	298	295	293	291	287	285	282	280	278	276
79		328	325	323	320	317	314	311	308	305	302	300	296	294	291	289	287	285	282	280	278
80		330	327	324	321	318	316	313	310	307	304	301	298	296	293	290	288	286	283	281	279
81		332	329	326	323	320	318	315	312	309	306	303	300	298	295	292	289	287	285	283	281
82		335	331	328	325	322	319	317	314	311	308	305	302	300	297	294	291	289	287	285	283
83		337	334	330	327	324	321	318	316	313	310	307	304	301	299	296	293	291	289	287	285
84		339	336	332	329	326	323	320	318	315	312	309	306	303	300	297	295	292	290	288	286
85		341	338	334	331	328	325	322	319	317	313	311	308	305	302	299	297	294	291	289	287
86		343	340	336	333	330	327	324	321	318	315	313	310	307	304	301	299	296	293	291	289
87		345	342	338	335	332	329	326	323	320	317	315	312	309	306	303	301	298	295	293	290
88		347	344	340	337	334	331	328	325	322	319	317	314	311	308	305	303	300	297	294	292
89		349	346	342	339	336	333	330	327	324	321	319	316	313	310	307	305	302	299	296	294
90		352	348	345	341	338	335	332	329	326	323	321	318	315	312	309	307	304	301	298	296
91		355	350	347	344	340	337	334	331	328	325	323	320	317	314	311	309	306	303	300	298
92		358	353	350	346	342	339	336	333	330	327	325	322	319	316	313	311	308	305	302	300
93		359	355	352	348	345	341	338	335	332	329	327	324	321	318	315	313	310	307	305	302
94		360	357	354	350	347	343	340	337	334	331	327	324	321	318	315	313	310	307	305	302
95		363	359	356	353	349	346	343	339	337	334	331	328	325	323	320	317	314	311	307	303
96		365	362	358	355	352	348	345	342	339	336	333	330	327	325	322	319	316	313	310	308
97		368	364	360	357	354	350	347	344	341	338	335	332	329	326	323	320	317	314	311	309
98		370	366	362	359	356	353	350	347	343	340	337	334	331	328	326	324	321	317	315	312
99		372	369	365	361	358	355	352	349	346	342	339	337	334	331	328	326	323	320	318	315
100		375	372	368	364	361	357	355	352	348	345	342	339	335	333	330	328	325	323	320	317
101		377	374	370	366	363	360	357	354	350	347	345	341	338	336	333	330	327	325	322	319
102		379	376	373	369	365	362	359	356	353	349	347	344	340	338	335	332	329	327	324	321
103		382	378	375	372	368	364	361	358	355	352	349	346	343	340	337	335	332	329	327	324
104		385	381	377	374	371	367	363	360	357	354	351	348	345	342	339	337	334	331	329	326
105		387	383	380	376	373	370	366	363	359	357	354	351	347	345	341	339	336	334	331	328
106		390	386	382	378	375	372	369	366	362	359	356	353	350	347	344	341	338	336	334	330
107		392	388	385	381	378	375	371	368	365	361	358	355	353	349	347	343	340	338	336	333
108		395	391	387	383	380	377	373	370	367	364	360	357	355	352	349	346	343	340	338	335
109		397	394	390	386	382	379	376	373	369	366	363	360	357	354	351	348	346	342	340	337
110		400	396	392	388	385	381	378	375	372	369	366	362	359	356	353	351	348	345	342	339
111		402	398	395	391	387	384	380	377	374	371	368	365	362	358	356	353	350	347	344	341
112		404	400	397	393	389	386	382	379	377	373	370	367	365	361	358	355	352	349	347	344
113		407	403	399	396	392	389	385	381	379	376	372	369	367	364	360	357	355	352	349	347
114		409	406	402	398	395	392	387	384	381	377	375	371	369	366	362	359	357	354	352	349

比重 60/60°F

续表

温度°F	0.510	0.511	0.512	0.513	0.514	0.515	0.516	0.517	0.518	0.519	0.520	0.521	0.522	0.523	0.524	0.525	0.526	0.527	0.528	0.529
115	411	408	404	400	397	394	390	386	383	379	377	374	371	368	365	362	359	356	354	351
116	414	410	407	403	399	396	392	389	385	381	379	376	373	370	367	364	361	358	356	353
117	416	413	409	405	402	399	395	391	388	384	381	378	375	372	369	366	363	360	358	356
118	419	415	412	408	404	401	398	394	390	386	383	380	377	374	371	368	365	363	360	358
119	422	418	414	410	407	404	400	396	393	389	385	382	379	377	373	370	367	365	363	360
120	424	420	416	413	409	406	402	398	395	392	388	384	381	378	375	373	370	367	365	362
121	427	422	418	415	412	409	404	401	397	394	390	386	383	380	377	375	372	369	366	364
122	430	425	421	417	414	411	407	403	399	396	392	389	385	382	379	377	374	371	369	367
123	433	428	424	420	416	413	410	406	402	398	395	392	388	384	381	379	376	373	371	368
124	436	431	427	423	419	415	412	408	404	401	397	394	390	386	383	380	378	375	373	371
125	439	434	430	425	421	417	414	411	407	403	400	396	393	389	385	382	379	377	375	373
126	442	437	433	428	424	419	416	413	410	406	402	399	395	392	388	385	381	379	377	374
127	444	440	435	431	426	422	419	415	412	408	405	401	398	394	391	387	384	381	378	376
128	447	443	439	434	430	425	421	418	415	411	408	404	401	397	393	390	386	383	380	378

比重 60/60°F

续表

温度°F	0.560	0.561	0.562	0.563	0.564	0.565	0.566	0.567	0.568	0.569	0.570	0.571	0.572	0.573	0.574	0.575	0.576	0.577	0.578	0.579
20	200	198	196	195	193	191	189	187	185	184	182	180	178	177	175	174	172	171	170	168
21	201	199	197	196	194	192	190	188	186	185	183	181	179	178	176	175	173	172	171	169
22	202	200	198	196	195	193	191	189	187	186	184	182	180	179	177	176	174	173	172	170
23	203	201	199	198	196	194	192	190	188	187	185	183	181	180	178	177	175	174	173	171
24	204	202	200	199	197	195	193	191	190	188	186	184	182	180	179	177	175	174	173	172
25	205	203	201	200	198	196	194	192	190	189	187	185	183	181	180	178	176	175	174	172
26	206	204	202	200	199	197	195	193	191	190	188	186	184	182	180	178	176	175	174	172
27	207	205	203	201	200	198	196	194	192	191	189	187	185	183	181	179	177	176	175	173
28	208	206	204	202	200	198	196	194	192	191	189	187	185	183	181	179	177	176	175	173
29	209	207	205	203	201	200	198	196	194	193	191	189	187	185	184	182	180	179	177	176
30	210	208	206	204	202	201	199	197	195	194	192	190	188	186	185	183	181	180	178	177
31	211	209	207	205	203	201	200	198	196	195	193	191	189	187	186	184	182	181	179	177
32	212	210	208	206	204	202	200	198	196	195	193	191	189	187	186	184	183	182	180	178
33	213	211	209	207	205	203	201	199	197	196	194	192	190	188	187	185	184	183	181	179
34	214	212	210	208	206	204	202	200	199	197	196	194	192	190	189	187	186	184	183	180

温度 °F	0.560	0.561	0.562	0.563	0.564	0.565	0.566	0.567	0.568	0.569	0.570	0.571	0.572	0.573	0.574	0.575	0.576	0.577	0.578	0.579
35	215	213	211	209	207	205	203	201	200	198	197	195	193	191	190	188	186	185	183	181
36	216	214	212	210	208	206	204	202	201	199	198	196	194	192	191	189	187	186	184	182
37	217	215	213	211	209	207	205	204	202	200	199	197	195	193	192	190	188	187	185	183
38	218	216	214	212	210	208	206	205	203	201	200	198	196	194	193	191	189	188	186	184
39	220	217	215	213	211	209	207	206	204	202	200	198	197	195	194	192	190	189	187	185
40	221	218	216	214	213	210	208	207	205	203	201	199	198	196	195	193	191	189	188	186
41	222	220	218	216	214	212	210	209	207	205	203	201	199	197	196	194	192	191	189	187
42	223	221	219	217	215	213	211	210	208	206	204	202	200	199	197	195	193	191	190	188
43	224	222	220	218	216	214	212	211	209	207	205	203	202	200	198	197	195	193	192	190
44	225	223	221	219	217	215	213	212	210	208	206	204	203	201	199	198	196	194	193	191
45	226	224	222	220	218	216	214	213	211	209	207	205	204	202	200	199	197	195	194	192
46	227	225	223	221	219	217	215	214	212	210	208	206	205	203	201	199	198	196	195	193
47	228	226	224	222	220	218	216	215	213	211	209	207	206	204	202	200	199	197	196	194
48	229	227	225	223	221	219	217	216	214	212	210	208	207	205	203	201	199	198	197	195
49	230	228	226	224	222	220	218	217	215	213	211	209	208	206	204	202	200	199	197	195
50	231	229	227	225	223	221	219	218	216	214	212	210	208	206	204	202	201	199	198	196
51	232	230	228	226	224	222	220	219	217	215	213	211	209	207	205	203	202	200	199	197
52	233	231	229	227	225	223	221	220	218	216	214	212	210	208	206	204	203	201	199	198
53	234	232	230	228	226	224	222	221	219	217	215	213	211	209	207	205	204	202	201	199
54	235	233	231	229	227	225	223	222	220	218	216	214	212	210	208	206	205	203	202	200
55	236	234	232	230	228	226	224	223	221	219	217	215	213	211	209	207	206	204	203	201
56	237	235	233	231	229	227	225	224	222	220	218	216	214	212	210	208	207	205	204	202
57	238	236	234	232	230	228	226	225	223	221	219	217	215	213	211	209	208	206	205	203
58	239	237	235	233	231	229	227	226	224	222	220	218	216	214	212	210	209	207	206	204
59	240	238	236	234	232	230	228	227	225	223	221	219	217	215	213	211	210	208	207	205
60	241	239	237	235	233	231	229	228	226	224	222	220	218	216	214	212	211	209	208	206
61	242	240	238	236	234	232	230	229	227	225	223	221	219	217	215	213	212	210	209	207
62	243	241	239	237	235	233	231	230	228	226	224	222	220	218	216	214	213	211	210	208
63	244	242	240	238	236	234	232	231	229	227	225	223	221	219	217	215	214	212	211	209
64	245	243	241	239	237	235	233	232	230	228	226	224	222	220	218	216	215	213	212	210
65	246	244	242	240	238	236	234	233	231	229	227	225	223	221	219	217	216	214	213	211
66	247	245	243	241	239	237	235	234	232	230	228	226	224	222	220	218	217	215	214	212
67	248	246	244	242	240	238	236	235	233	231	229	227	225	223	221	219	218	216	215	213
68	249	247	245	243	241	239	237	236	234	232	230	228	226	224	222	220	219	217	216	214
69	250	248	246	244	242	240	238	237	235	233	231	229	227	225	223	221	220	218	217	215
70	251	249	247	245	243	241	239	238	236	234	232	230	228	226	224	222	221	219	218	216
71	252	250	248	246	244	242	240	239	237	235	233	231	229	227	225	223	222	220	219	217
72	253	251	249	247	245	243	241	240	238	236	234	232	230	228	226	224	223	221	220	218
73	254	252	250	248	246	244	242	241	239	237	235	233	231	229	227	225	224	222	221	219
74	255	253	251	249	247	245	243	242	240	238	236	234	232	230	228	226	225	223	222	220
75	256	254	252	250	248	246	244	243	241	239	237	235	233	231	229	227	226	224	223	221
76	257	255	253	251	249	247	245	244	242	240	238	236	234	232	230	228	227	225	224	222
77	258	256	254	252	250	248	246	245	243	241	239	237	235	233	231	229	228	226	225	223
78	259	257	255	253	251	249	247	246	244	242	240	238	236	234	232	230	229	227	226	224
79	260	258	256	254	252	250	248	247	245	243	241	239	237	235	233	231	230	228	227	225
80	261	259	257	255	253	251	249	248	246	244	242	240	238	236	234	232	231	229	228	226
81	262	260	258	256	254	252	250	249	247	245	243	241	239	237	235	233	232	230	229	227
82	263	261	259	257	255	253	251	250	248	246	244	242	240	238	236	234	233	231	230	228
83	264	262	260	258	256	254	252	251	249	247	245	243	241	239	237	235	234	232	231	229
84	265	263	261	259	257	255	253	252	250	248	246	244	242	240	238	236	235	233	232	230
85	266	264	262	260	258	256	254	253	251	249	247	245	243	241	239	237	236	234	233	231
86	267	265	263	261	259	257	255	254	252	250	248	246	244	242	240	238	237	235	234	232

温	度·F	0.560	0.561	0.562	0.563	0.564	0.565	0.566	0.567	0.568	0.569	0.570	0.571	0.572	0.573	0.574	0.575	0.576	0.577	0.578	0.579
75		269	266	263	260	258	256	254	251	248	247	245	243	241	238	236	234	232	230	228	226
76		270	268	265	262	259	257	255	252	250	248	246	244	242	240	238	235	233	231	229	228
77		272	269	267	264	261	259	257	254	252	250	248	245	244	241	239	237	235	233	231	229
78		273	271	269	266	263	260	258	255	253	251	249	247	245	243	241	239	236	234	232	230
79		275	273	270	268	265	262	259	257	255	253	251	248	246	244	242	240	238	236	234	232
80		277	274	272	270	266	264	261	258	255	254	252	250	248	246	244	241	239	237	235	233
81		279	276	273	271	268	266	263	260	258	255	253	251	249	247	245	243	241	239	237	235
82		281	278	275	272	270	268	265	261	259	257	255	253	251	249	247	244	242	240	238	236
83		282	279	276	274	271	269	266	263	260	258	256	254	252	250	248	246	244	242	240	237
84		283	280	278	275	273	270	268	265	262	260	258	256	253	251	249	248	245	243	241	239
85		285	282	280	277	275	272	270	267	264	261	259	257	255	253	251	249	247	245	243	240
86		287	284	282	279	277	274	271	268	266	263	261	258	257	254	252	251	248	246	244	242
87		288	286	283	281	278	276	273	270	267	265	262	260	258	256	254	252	250	248	246	243
88		290	287	285	283	280	278	275	272	269	267	264	261	259	257	255	253	251	249	247	245
89		291	289	287	284	282	280	277	274	271	269	266	263	261	259	257	255	253	251	249	247
90		293	291	288	286	284	281	279	275	273	271	268	265	262	260	258	257	254	252	250	248
91		295	292	290	288	286	283	281	278	275	272	270	267	265	262	260	258	256	254	252	250
92		297	294	292	289	287	285	282	280	277	274	272	269	267	264	261	259	257	255	253	251
93		299	296	294	291	289	287	284	281	279	276	273	271	268	266	263	261	259	257	255	253
94		301	298	295	293	291	288	286	283	281	278	275	273	270	268	265	263	260	258	257	254

95	303	300	298	295	293	290	287	285	283	280	277	275	272	270	267	265	262	260	258	256
96	306	303	300	297	295	292	289	287	284	282	279	277	274	272	269	267	264	262	260	257
97	308	305	302	299	296	294	291	289	286	284	281	279	276	274	271	269	266	264	261	259
98	310	307	305	302	299	296	293	290	288	286	283	281	278	276	273	271	268	266	263	261
99	312	309	307	304	301	298	295	292	290	287	285	283	280	278	275	273	270	268	265	263
100	314	311	309	306	304	300	298	294	292	289	287	284	282	279	277	275	272	270	267	265
101	316	313	311	308	306	303	300	297	294	291	289	286	284	281	279	276	274	272	269	267
102	318	316	313	310	308	305	302	299	296	294	291	288	286	283	281	278	276	274	271	269
103	321	318	315	312	310	307	305	302	299	296	293	290	287	285	283	280	278	276	273	271
104	324	320	317	315	312	310	307	304	301	297	295	292	290	287	285	282	280	278	275	273
105	326	323	320	317	314	312	309	306	304	300	297	295	292	289	287	284	282	280	277	275
106	328	325	323	319	317	314	311	309	306	303	300	297	294	291	288	285	282	280	277	275
107	330	327	325	322	319	317	314	311	308	306	303	300	297	294	291	288	286	284	282	280
108	332	329	327	325	322	319	316	313	311	308	306	303	300	297	294	291	288	286	284	282
109	334	332	329	327	324	321	319	316	313	310	308	305	302	299	296	293	290	288	286	284
110	336	334	331	329	327	324	321	318	315	312	310	307	304	301	298	295	293	290	288	286
111	339	336	334	331	328	325	323	320	318	315	312	310	307	304	301	298	295	293	290	288
112	341	338	336	333	331	328	326	323	320	317	315	312	309	307	304	301	298	295	292	290
113	344	341	338	335	333	330	328	325	322	320	317	314	311	309	306	303	300	297	295	292
114	346	343	340	337	335	332	330	327	325	322	320	317	314	311	309	306	303	300	297	295

续表

比重 60/60°F

温度°F	0.560	0.561	0.562	0.563	0.564	0.565	0.566	0.567	0.568	0.569	0.570	0.571	0.572	0.573	0.574	0.575	0.576	0.577	0.578	0.579
115	348	346	343	340	337	335	332	330	327	324	322	319	316	314	311	308	306	303	300	297
116	351	348	345	342	339	337	335	332	329	327	324	321	318	316	313	310	308	305	303	300
117	353	350	348	345	342	339	337	334	331	329	326	324	320	318	315	312	310	307	305	302
118	355	352	350	347	344	341	339	336	334	331	329	326	323	320	318	315	312	310	307	305
119	357	354	352	349	347	344	341	338	336	333	331	328	325	322	320	317	315	312	310	307
120	359	356	354	352	349	346	344	341	338	336	333	330	328	325	322	320	317	314	312	309
121	362	359	356	353	351	348	346	344	340	338	336	332	330	327	324	322	319	317	314	312
122	364	361	358	356	353	350	348	346	342	340	338	335	332	330	327	324	322	319	316	314
123	366	364	361	358	355	352	350	348	345	342	340	337	334	332	329	326	324	321	319	316
124	368	366	363	360	358	355	352	350	347	345	342	339	337	334	332	329	326	324	321	318
125	370	368	366	363	360	358	355	352	350	347	345	342	339	337	334	331	329	326	323	320
126	372	370	368	365	363	360	357	354	352	349	347	344	342	339	336	333	331	329	326	323
127	374	372	370	368	365	363	360	357	354	351	349	347	344	341	339	336	334	331	329	326
128	376	374	372	369	367	365	362	359	356	353	351	349	346	343	341	338	336	333	331	328

续表

比重 60/60°F

温度°F	0.580	0.581	0.582	0.583	0.584	0.585	0.586	0.587	0.588	0.589	0.590	0.591	0.592	0.593	0.594	0.595	0.596	0.597	0.598	0.599
20	167	169	166	164	163	162	161	160	159	158	156	155	154	153	152	151	150	148	147	146
21	168	167	166	165	164	163	162	161	160	159	158	157	156	155	154	153	151	149	148	147
22	169	168	167	166	165	164	163	162	161	160	159	158	157	156	155	154	152	150	149	148
23	169	169	168	167	166	165	164	163	162	161	160	159	158	157	156	155	153	151	150	149
24	170	169	168	167	166	165	164	163	162	161	160	159	158	157	156	155	153	151	150	149
25	171	170	168	167	166	165	164	163	162	161	159	158	157	156	155	154	152	150	149	149
26	172	171	169	168	167	166	165	164	163	162	161	160	159	158	157	156	154	152	151	150
27	173	171	170	169	168	167	166	165	164	163	162	161	160	159	158	157	155	153	152	151
28	173	172	171	170	169	168	167	166	165	164	163	162	161	160	159	158	156	154	153	152
29	174	173	172	171	169	168	167	166	165	164	163	162	161	160	159	158	156	154	153	152
30	175	174	172	171	170	168	167	166	165	164	163	162	161	160	159	158	156	154	153	152
31	176	175	173	172	171	169	168	167	166	165	164	163	162	161	160	159	157	155	154	153
32	177	176	174	173	172	170	169	168	167	166	165	164	163	162	161	160	158	156	154	153
33	178	176	175	174	173	171	170	169	168	167	166	165	164	163	162	161	159	157	156	155
34	179	177	176	175	173	172	171	169	168	167	166	165	164	163	162	161	159	157	156	155

度·F	0.580	0.581	0.582	0.583	0.584	0.585	0.586	0.587	0.588	0.589	0.590	0.591	0.592	0.593	0.594	0.595	0.596	0.597	0.598	0.599
35	180	178	177	175	174	173	171	170	168	167	166	165	164	163	162	160	159	158	157	156
36	181	179	178	176	175	174	172	171	169	168	167	166	165	164	162	161	160	159	158	157
37	181	180	179	177	176	175	173	172	170	169	168	166	165	164	163	162	161	160	159	158
38	183	181	180	178	177	176	175	173	172	171	169	168	166	165	164	163	162	161	160	159
39	184	182	181	179	178	177	175	173	172	171	169	168	166	165	164	163	162	161	160	159
40	185	183	182	180	179	178	176	174	173	171	170	169	167	166	165	164	163	162	161	160
41	186	184	183	181	180	179	177	175	174	172	171	169	168	167	166	165	164	163	162	161
42	187	185	184	182	181	180	178	176	175	173	172	170	169	168	167	166	165	164	163	162
43	188	186	185	183	182	181	179	177	176	174	173	171	170	169	168	167	166	165	164	163
44	189	187	186	184	183	182	180	178	177	175	174	172	171	169	168	167	166	165	164	163
45	189	188	186	185	183	182	180	179	178	176	175	173	172	170	169	168	167	166	165	164
46	190	189	187	186	184	183	181	180	179	177	176	174	173	171	170	169	168	167	166	165
47	191	190	188	187	185	184	182	181	179	178	177	175	174	172	171	170	169	168	167	166
48	192	191	189	188	186	185	183	182	180	179	178	176	175	173	172	171	169	168	167	166
49	193	192	190	189	187	186	184	183	181	180	178	177	175	174	172	171	169	168	167	166
50	194	193	191	189	188	187	185	184	182	181	179	178	177	175	174	173	171	170	168	167
51	195	194	192	190	189	188	186	185	183	182	180	179	178	176	175	174	172	171	169	168
52	196	195	193	191	190	189	187	186	184	183	181	180	178	177	176	174	173	172	170	169
53	197	196	194	192	191	189	188	187	185	184	182	181	179	178	177	175	174	173	171	170
54	199	197	195	193	192	190	189	188	186	185	183	182	180	179	178	177	175	174	173	171
55	200	199	197	195	194	193	191	190	188	187	186	184	183	181	180	179	177	176	174	173
56	201	199	197	196	194	193	191	190	189	187	186	185	183	182	180	179	177	176	174	173
57	202	200	198	197	195	194	192	191	189	188	186	185	183	182	180	179	177	176	174	173
58	203	201	199	198	196	195	193	192	190	189	187	186	184	183	181	180	179	177	176	174
59	204	202	201	199	197	196	194	193	191	190	188	187	185	184	182	181	179	178	176	174
60	206	204	202	200	198	196	195	193	191	190	189	187	186	184	183	181	180	179	177	176
61	207	205	203	201	199	198	196	194	192	191	190	188	187	185	184	182	181	180	179	177
62	208	206	204	202	200	199	197	195	193	192	191	189	188	186	185	183	182	181	180	178
63	210	208	206	204	202	200	198	196	194	193	191	190	188	186	185	183	182	181	180	178
64	211	209	207	205	203	201	199	197	195	194	192	191	189	187	186	184	183	182	181	179
65	212	210	208	207	205	203	201	199	197	196	194	192	191	189	188	186	185	184	183	181
66	213	211	210	208	206	204	202	200	199	197	196	194	193	191	190	188	187	186	185	183
67	214	212	211	209	207	205	203	201	199	198	196	195	193	191	190	188	187	186	185	184
68	216	214	213	210	208	206	204	202	200	199	198	196	194	193	191	190	189	187	186	185
69	217	215	213	212	210	208	206	204	202	201	199	197	196	194	192	191	190	188	187	186
70	218	217	215	213	211	210	208	206	204	202	200	199	197	195	193	192	190	189	188	187
71	219	218	216	214	212	211	209	207	205	203	202	200	198	197	195	193	191	190	189	188
72	221	219	218	216	214	212	210	208	206	204	202	200	198	196	194	193	191	190	189	188
73	222	220	219	217	215	213	212	210	208	206	204	202	201	199	198	196	194	192	191	190
74	223	221	220	218	216	214	212	211	209	207	206	204	202	200	199	197	196	194	192	191

比重 60/60°F

续表

温度	0.580	0.581	0.582	0.583	0.584	0.585	0.586	0.587	0.588	0.589	0.590	0.591	0.592	0.593	0.594	0.595	0.596	0.597	0.598	0.599
75	224	223	221	219	218	216	214	212	211	209	207	205	203	202	200	199	197	195	193	192
76	226	224	222	220	219	217	215	214	212	210	208	207	205	203	201	200	198	196	195	193
77	227	225	223	221	220	218	217	215	214	211	210	208	206	205	203	201	200	198	196	195
78	228	226	224	222	221	219	218	216	214	213	211	209	207	206	204	202	201	199	198	196
79	230	228	226	224	222	221	219	217	215	214	212	211	209	207	206	204	202	201	199	197
80	231	229	227	225	224	222	220	218	217	215	213	212	210	209	207	205	204	202	200	199
81	233	231	229	227	225	223	221	220	218	216	215	213	211	210	208	206	205	203	202	200
82	234	232	230	228	226	225	223	221	219	217	216	214	212	211	209	208	206	205	203	201
83	235	233	232	230	228	226	224	222	220	219	217	215	213	212	211	209	207	206	204	203
84	237	235	233	231	229	227	226	224	222	220	218	217	215	213	212	210	209	207	206	204
85	238	236	235	233	231	229	227	225	223	221	220	218	216	215	213	211	210	209	207	206
86	240	238	236	234	232	230	228	226	225	223	221	219	218	216	215	213	211	210	208	207
87	241	239	237	235	233	232	230	228	226	224	222	221	219	217	216	214	212	211	210	208
88	243	241	239	237	235	233	231	229	227	226	224	222	221	219	217	215	214	212	211	209
89	244	242	240	238	236	235	233	231	229	227	226	224	222	220	218	217	215	214	212	211
90	246	244	242	240	238	236	235	233	231	229	227	225	224	222	220	218	217	215	214	212
91	248	246	244	242	240	238	236	234	232	230	228	227	225	223	222	220	218	217	215	214
92	249	247	245	243	241	239	237	235	234	232	230	228	226	225	223	222	220	218	216	215
93	251	249	247	245	243	241	239	237	235	233	231	229	228	226	225	223	221	219	218	216
94	252	250	248	246	244	242	240	238	236	235	233	231	229	227	226	224	223	221	219	218

95	254	252	250	248	245	243	241	240	238	236	235	233	231	229	227	226	224	223	221	219
96	256	253	251	249	247	245	243	241	239	237	236	234	232	231	229	227	226	224	223	221
97	257	255	253	251	249	247	245	242	241	239	237	236	234	232	231	229	227	225	224	222
98	259	257	255	252	251	248	246	244	242	240	239	237	235	234	232	230	228	227	225	224
99	261	259	256	254	252	250	248	246	244	242	240	238	237	235	233	232	230	228	227	225
100	263	260	258	256	254	252	249	247	245	243	242	240	238	236	235	233	231	230	228	227
101	265	262	260	258	256	253	251	249	247	245	243	241	239	238	236	234	233	231	230	228
102	267	264	262	260	258	255	253	251	248	246	245	243	241	239	237	236	234	233	231	230
103	269	266	264	262	260	257	255	252	250	248	246	244	243	241	239	237	236	234	233	231
104	271	269	266	264	262	259	257	254	252	250	248	246	244	242	241	239	237	235	234	232
105	273	271	268	266	264	261	259	256	254	252	250	248	246	244	242	240	238	236	235	233
106	275	272	269	267	265	262	260	258	256	254	252	250	248	246	244	242	240	238	236	234
107	277	275	272	270	268	266	263	261	258	256	254	252	250	248	246	244	242	240	238	236
108	279	277	274	272	270	268	265	263	261	258	256	254	252	249	246	244	242	240	238	236
109	281	279	277	274	272	270	268	265	263	260	258	256	254	252	249	247	246	244	242	240
110	284	281	279	276	274	272	270	268	265	263	260	258	256	254	252	250	248	246	244	242
111	286	283	281	279	276	274	272	270	267	265	263	260	258	256	254	252	250	248	246	244
112	288	286	283	281	278	276	274	272	269	267	265	263	260	258	256	254	252	250	248	246
113	290	288	286	283	281	278	276	274	272	269	267	265	263	260	258	256	254	252	250	248
114	292	290	288	285	283	281	278	276	274	272	269	267	265	263	260	258	256	254	252	250

比重 60/60°F

续表

温 度°F	0.580	0.581	0.582	0.583	0.584	0.585	0.586	0.587	0.588	0.589	0.590	0.591	0.592	0.593	0.594	0.595	0.596	0.597	0.598	0.599
115	285	292	290	288	288	285	283	281	278	276	274	272	270	267	265	263	260	258	257	255
116	297	295	292	290	289	287	285	283	280	278	276	274	272	270	268	265	263	261	259	257
117	300	297	294	292	290	288	285	283	281	278	276	274	272	270	268	265	263	261	259	257
118	302	299	297	295	292	290	287	285	283	280	278	276	274	272	270	268	266	264	262	259
119	305	302	299	297	295	292	290	287	285	283	281	278	276	274	272	270	269	266	264	262
120	307	304	302	299	297	294	292	290	287	285	283	281	279	276	274	272	271	269	266	265
121	309	306	304	302	299	297	294	292	290	288	285	283	281	279	277	275	273	271	269	267
122	311	308	306	304	302	299	297	294	292	290	288	285	283	281	279	277	275	273	271	270
123	314	311	308	306	304	301	299	296	294	292	290	288	285	283	281	279	277	275	274	272
124	316	314	311	308	306	304	302	299	297	294	292	290	288	285	283	282	279	278	276	274
125	318	316	313	310	308	306	304	302	299	297	294	292	290	288	286	283	282	280	278	276
126	320	318	316	312	310	308	306	304	302	299	297	295	292	290	288	286	284	282	280	278
127	323	320	318	314	313	310	308	306	304	302	302	299	297	294	293	288	286	284	282	281
128	326	323	320	318	315	313	310	308	306	304	304	302	299	297	295	291	289	286	285	283

比重 60/60°F

续表

温 度°F	0.600	0.601	0.602	0.603	0.604	0.605	0.606	0.607	0.608	0.609	0.610	0.611
20	145	144	143	142	141	140	140	139	139	138	138	137
21	145	144	143	142	141	141	140	140	139	139	138	138
22	146	145	144	143	142	141	141	140	140	139	139	138
23	147	146	145	144	143	142	141	141	140	140	139	139
24	147	146	145	144	143	142	142	141	141	140	140	139
25	148	147	146	145	144	143	142	142	141	141	140	140
26	149	147	146	145	145	144	143	142	142	141	141	140
27	149	148	147	146	145	145	144	143	142	142	141	141
28	150	149	148	147	146	145	144	143	142	142	142	141
29	151	150	148	147	146	145	145	144	144	143	142	142
30	151	150	149	148	147	146	145	145	144	144	143	143
31	152	151	150	149	148	147	146	145	145	144	144	143
32	153	151	150	150	148	147	147	146	145	145	144	144
33	153	152	151	150	149	148	147	146	145	145	145	144
34	154	153	151	151	150	149	148	147	146	146	145	145

温 度·F	0.600	0.601	0.602	0.603	0.604	0.605	0.606	0.607	0.608	0.609	0.610	0.611
35	155	153	152	151	150	149	148	148	147	146	146	145
36	155	154	153	152	151	150	149	148	147	146	146	146
37	156	155	154	153	151	150	150	149	147	147	147	146
38	157	156	155	154	153	152	151	150	147	148	147	147
39	157	156	155	154	153	152	151	150	149	149	148	147
40	158	157	156	155	153	152	151	151	150	149	149	148
41	159	157	156	155	154	153	152	151	151	150	149	149
42	159	158	157	156	155	154	153	152	151	150	150	149
43	160	159	158	157	156	155	154	153	152	151	151	150
44	161	160	158	157	156	155	154	153	152	152	151	150
45	162	160	159	158	157	156	155	154	153	152	152	151
46	162	161	160	159	158	157	156	155	154	153	152	152
47	163	162	161	160	158	157	156	155	154	153	153	152
48	164	163	162	161	159	158	157	156	155	154	154	153
49	165	164	162	161	160	159	158	157	155	155	154	153
50	166	165	163	162	161	160	159	158	157	156	155	154
51	167	166	164	163	162	161	160	159	158	157	156	155
52	168	167	165	164	163	162	161	160	158	158	157	156
53	169	167	166	165	164	163	161	160	159	158	157	157
54	170	168	167	166	165	164	162	161	160	159	158	157
55	171	169	168	167	166	165	163	162	161	160	159	158
56	172	170	169	168	167	166	164	163	162	161	160	159
57	173	171	170	169	168	167	165	164	163	162	161	160
58	174	172	171	170	169	168	166	165	164	163	162	161
59	175	173	172	171	170	169	167	166	165	164	163	162
60	176	174	173	172	171	170	168	167	166	165	164	163
61	177	175	174	173	172	171	169	168	167	166	165	164
62	178	176	175	174	173	172	170	169	168	167	166	165
63	179	177	176	175	174	173	171	170	169	168	167	166
64	180	178	177	176	175	174	172	171	170	169	168	167
65	181	179	178	177	176	175	173	172	171	170	169	168
66	182	180	179	178	177	176	174	173	172	171	170	169
67	183	181	180	179	178	177	175	174	173	172	171	170
68	184	182	181	180	179	178	176	175	174	173	172	171
69	185	183	182	181	180	179	177	176	175	174	173	172
70	186	184	183	182	181	180	178	177	176	175	174	173
71	187	185	184	183	182	181	179	178	177	176	175	174
72	188	186	185	184	183	182	180	179	178	177	176	175
73	189	187	186	185	184	183	181	180	179	178	177	176
74	190	188	187	186	185	184	182	181	180	179	178	177

比重 60/60°F

续表

温 度·F	0.600	0.601	0.602	0.603	0.604	0.605	0.606	0.607	0.608	0.609	0.610	0.611
75	191	190	189	187	186	185	184	182	181	180	179	178
76	192	191	190	188	187	186	185	183	182	181	180	179
77	193	192	191	189	188	187	186	184	183	182	181	180
78	194	193	192	190	189	188	187	185	184	183	182	181
79	196	194	193	192	190	189	188	186	185	184	183	182
80	197	196	194	193	191	190	189	187	186	185	184	182
81	199	197	195	194	193	191	190	188	187	186	185	183
82	200	198	197	195	194	192	191	190	188	187	186	184
83	201	199	198	196	195	194	192	191	189	188	187	185
84	203	201	199	198	196	195	193	192	191	189	188	186
85	204	202	201	199	198	196	195	193	192	191	189	188
86	205	204	202	200	199	197	196	195	193	192	190	189
87	207	205	203	202	200	199	197	196	194	193	192	190
88	208	206	205	203	202	200	196	197	196	194	193	192
89	209	208	206	205	203	201	200	199	197	196	194	193
90	211	209	207	206	204	203	201	200	198	197	195	194
91	212	210	209	207	206	204	203	201	200	198	197	195
92	213	212	210	209	207	205	204	202	201	200	198	197
93	215	213	212	210	208	207	205	204	202	201	199	198
94	216	215	213	211	210	208	207	205	203	202	201	199
95	218	216	215	213	211	210	208	207	205	203	202	200
96	219	217	216	214	213	211	209	208	206	205	203	202
97	221	219	217	216	214	212	211	209	208	206	205	203
98	222	221	219	217	216	214	212	211	209	208	206	205
99	224	222	221	219	217	215	214	212	211	209	207	206
100	225	224	223	220	219	217	215	214	212	210	209	207
101	227	225	223	222	220	218	217	215	213	212	210	209
102	228	226	225	223	222	220	218	217	215	213	212	210
103	230	228	227	225	223	222	220	218	216	215	213	212
104	231	229	228	226	225	223	222	220	218	219	215	213
105	232	231	229	228	226	224	223	221	220	218	216	215
106	234	232	231	229	228	226	224	223	221	220	218	216
107	235	234	232	230	229	228	226	224	223	221	219	218
108	236	235	234	232	230	229	227	226	224	223	221	220
109	238	236	235	233	232	230	229	227	226	224	223	221
110	240	238	236	235	233	232	230	229	227	226	224	223
111	242	240	238	236	234	233	231	230	228	227	225	224
112	244	242	240	238	236	235	233	231	230	228	227	225
113	246	244	242	239	237	235	234	233	231	230	228	227
114	248	246	244	242	239	237	235	234	233	231	230	228

续表

比重 60/60°F

温 度 °F	0.600	0.601	0.602	0.603	0.604	0.605	0.606	0.607	0.608	0.609	0.610	0.611
115	250	248	246	244	242	239	237	235	234	232	231	229
116	253	250	248	246	244	242	239	237	235	234	232	231
117	255	253	250	248	246	244	241	239	237	235	234	232
118	258	255	253	250	248	246	244	241	239	237	235	233
119	260	258	256	253	251	248	246	244	241	239	237	235
120	263	260	258	256	253	251	248	246	244	241	239	236
121	266	263	261	259	256	254	251	248	246	244	241	239
122	268	266	264	262	259	257	254	251	248	247	243	241
123	270	268	266	264	262	260	257	254	251	249	246	244
124	272	270	269	267	265	263	260	257	254	252	249	246
125	274	272	271	269	267	265	263	261	258	255	252	249
126	276	275	273	271	269	268	266	264	261	258	256	253
127	279	277	275	273	271	270	268	267	264	262	259	256
128	281	279	277	275	273	272	270	269	267	265	263	260

附加说明:

本规程由石油工业部运销司归口。

本规程由大庆石油管理局提出。

本规程由石油工业部计量测试研究所负责编制。

本标准于 1999 年复审继续有效，该复审结果已被国家石油和化学工业局批准。