

Д.М.Мартыновский: Устройство и Эксплуатация  
Газопроводных Сетей Промышленных Предприятий  
Гостоптехиздат (Москва -1954)

工業企業煤气管網的安裝与使用 冶金工業部黑色冶金設計院翻譯科 譯

---

1956年11月第一版 1956年11月北京第一次印刷 2,539册

870×1168 •  $\frac{1}{32}$  • 85,000字 • 印張 8  $\frac{10}{32}$  • 定价 (10) 0.65元

冶金工業出版社印刷厂印 新華書店發行 書号 0522

---

冶金工業出版社出版 (地址: 北京市灯市口甲 45 号)

北京市書刊出版業營業許可証出字第 093 号

本書根據採用煤氣燃料的機器製造廠的經驗，闡明了有關工業企業煤氣管網的安裝、使用和修理等問題。詳盡地敘述了對煤氣管網的要求、廠內管網的系統圖、地上和地下管道以及其安裝、試驗、維護和修理的方法。

本書可供採用煤氣燃料的工業企業和設計單位的工程師和技術人員參考。

本書由黑色冶金設計院翻譯科高彬昇、趙繼周、許廣湘三同志翻譯，由許廣湘同志負責俄文校對，由黑色冶金設計院燃料科同志負責技術校對。

# 目 錄

## 上篇 煤气管道的安裝

|         |                              |    |
|---------|------------------------------|----|
| 第 一 章   | 煤气管網的用途和对煤气管網的要求             | 5  |
| 第 二 章   | 企業中通常採用的車間之間的<br>和車間的煤气管網系統圖 | 19 |
| 第 三 章   | 煤气管道的分类                      | 25 |
| 第 四 章   | 地下煤气管道                       | 26 |
| 第 五 章   | 地上煤气管道                       | 31 |
| 第 六 章   | 室內煤气管道                       | 47 |
| 第 七 章   | 煤气管道用的材料和設備                  | 52 |
| 第 八 章   | 企業中煤气管道的構造特征                 | 63 |
| 第 九 章   | 企業和車間的煤气管道引入管                | 65 |
| 第 十 章   | 煤气管道上的开关裝置和其他設備的配置           | 71 |
| 第 十 一 章 | 用戶的煤气分配管道                    | 72 |
| 第 十 二 章 | 煤气管道的堅固性和嚴密性的試驗              | 79 |
| 第 十 三 章 | 室內煤气管道的塗漆                    | 84 |

## 下篇 煤气管道的使用

|           |                                                  |     |
|-----------|--------------------------------------------------|-----|
| 第 十 四 章   | 室外地下和地上煤气管道的維護                                   | 85  |
| 第 十 五 章   | 室內煤气管道的維護                                        | 88  |
| 第 十 六 章   | 煤气引入車間的工作                                        | 91  |
| 第 十 七 章   | 預先确定的煤气供应的中断                                     | 93  |
| 第 十 八 章   | 修理前排出煤气管道中煤气的工作                                  | 94  |
| 第 十 九 章   | 室外煤气管道的計劃預修                                      | 96  |
| 第 二 十 章   | 室內煤气管道的計劃預修                                      | 99  |
| 第 二 十 一 章 | 設計企業煤气管道、安裝和大修后投入生產、在煤<br>气管道上联結新管和檢查煤气管道狀況的規定制度 | 104 |

# 工業企業

## 煤氣管網的安裝與使用

(煤氣化機器製造廠的經驗)

Л.М. 馬爾蒂諾夫斯基 著

冶金工業部黑色冶金設計院翻譯科 譯

Д.М.Мартыновский: Устройство и Эксплуатация  
Газопроводных Сетей Промышленных Предприятий  
Гостоптехиздат (Москва -1954)

工業企業煤氣管網的安裝與使用 冶金工業部黑色冶金設計院翻譯科 譯

---

1956年11月第一版 1956年11月北京第一次印刷 2,539冊

870×1168 •  $\frac{1}{32}$  • 85,000字 • 印張  $8\frac{10}{32}$  • 定價 (10) 0.65元

冶金工業出版社印刷廠印 新華書店發行 書號 0522

---

冶金工業出版社出版 (地址: 北京市灯市口甲 45 号)

北京市書刊出版業營業許可証出字第 093 号

本書根據採用煤氣燃料的機器製造廠的經驗，闡明了有關工業企業煤氣管網的安裝、使用和修理等問題。詳盡地敘述了對煤氣管網的要求、廠內管網的系統圖、地上和地下管道以及其安裝、試驗、維護和修理的方法。

本書可供採用煤氣燃料的工業企業和設計單位的工程師和技術人員參考。

本書由黑色冶金設計院翻譯科高彬昇、趙繼周、許廣湘三同志翻譯，由許廣湘同志負責俄文校對，由黑色冶金設計院燃料科同志負責技術校對。

# 目 錄

## 上篇 煤气管道的安裝

|         |                              |    |
|---------|------------------------------|----|
| 第 一 章   | 煤气管網的用途和对煤气管網的要求             | 5  |
| 第 二 章   | 企業中通常採用的車間之間的<br>和車間的煤气管網系統圖 | 19 |
| 第 三 章   | 煤气管道的分类                      | 25 |
| 第 四 章   | 地下煤气管道                       | 26 |
| 第 五 章   | 地上煤气管道                       | 31 |
| 第 六 章   | 室內煤气管道                       | 47 |
| 第 七 章   | 煤气管道用的材料和設備                  | 52 |
| 第 八 章   | 企業中煤气管道的構造特征                 | 63 |
| 第 九 章   | 企業和車間的煤气管道引入管                | 65 |
| 第 十 章   | 煤气管道上的开关裝置和其他設備的配置           | 71 |
| 第 十 一 章 | 用戶的煤气分配管道                    | 72 |
| 第 十 二 章 | 煤气管道的堅固性和嚴密性的試驗              | 79 |
| 第 十 三 章 | 室內煤气管道的塗漆                    | 84 |

## 下篇 煤气管道的使用

|           |                                                  |     |
|-----------|--------------------------------------------------|-----|
| 第 十 四 章   | 室外地下和地上煤气管道的維護                                   | 85  |
| 第 十 五 章   | 室內煤气管道的維護                                        | 88  |
| 第 十 六 章   | 煤气引入車間的工作                                        | 91  |
| 第 十 七 章   | 預先确定的煤气供应的中断                                     | 93  |
| 第 十 八 章   | 修理前排出煤气管道中煤气的工作                                  | 94  |
| 第 十 九 章   | 室外煤气管道的計劃預修                                      | 96  |
| 第 二 十 章   | 室內煤气管道的計劃預修                                      | 99  |
| 第 二 十 一 章 | 設計企業煤气管道、安裝和大修后投入生產、在煤<br>气管道上联結新管和檢查煤气管道狀況的規定制度 | 104 |

## 上篇 煤气管道的安裝

### 第一章 煤气管網的用途

#### 和对煤气管網的要求

1. 工業企業中的煤气管網的用途就是輸送直接供給各使用点的煤气。

煤气的輸送工作必須是不間断的，並对所有用戶來講都要很可靠。

簡單的單綫煤气管道對於那些在修理煤气管道時允許煤气供应間歇的用戶來講是可靠的。許多生產上的用爐和局部加热的燃燒嘴都屬於這類用戶。

而有一些煤气用戶連短時間的煤气供应間歇現象都是不容許的。屬於這類用戶的是那些整年或整月不停地工作着的窯爐：巨大的馬弗爐和退火爐、煉鋼爐和玻璃熔煉爐等等。当中断了煤气的供应時，就会毀坏這些窯爐，因為由於溫度的急劇下降，就会使這些窯爐中價值昂貴的馬弗箱（муфель）遭到破坏，或者就会使爐中熔化了的物質凝固成一塊（形成凝塊），而欲將此凝固了的物質重新熔化或除掉就非得毀坏爐子不可。

參與連續大批生產的流水作業系統中的窯爐只允許在計劃的時間內停止供应煤气，譬如在休息日或假日。突然停止給這些窯爐供应煤气，就会使整個流水生產系統停止作業，就会給工業企業帶來莫大的損失。

1464422

因此供应上述各类窑爐的煤气管網必須具有高度的可靠性，即使得修理煤气管道时可以不停止向这些用戶供应煤气而按段進行修理。但是，随着煤气供应可靠性的提高，不可避免的会使煤气管網的鋪設工作更加复雜和需要更大的費用。因之在每一种情况下都应当根据实际情况提出对煤气供应可靠程度的要求。

在第二章中即將叙述具有各种煤气供应可靠程度的煤气管網。

2. 工業企業煤气管網中的煤气压力決定於用戶所使用的燃燒嘴的型式，而当企業是由中央煤气供应源來供应时，此煤气压力又將決定於供給企業煤气的都市煤气管道幹綫中的煤气压力。

下列各种可燃气体是普遍应用的：

高热值的煤气（3600—8500 仟卡/标准立方公尺）——煉焦煤气、低溫煉焦煤气、天然气、加压气化的煤气。

中热值的煤气（2200—2800 仟卡/标准立方公尺）——水煤气、蒸汽氧煤气（парокислородный газ）、煉焦和煉鉄煤气的混合煤气。

低热值煤气（740—1550 仟卡/标准立方公尺）——發生爐煤气、煉鉄煤气、地下气化煤气<sup>①</sup>。

我們在这里並未举出热值在 8500 仟卡/标准立方公尺以上的煤气，如：高溫分解或裂化石油產品时所產生的煤气，因为这样的煤气用途有限或者說只用於特殊的用途上。

如下的煤气燃燒嘴中的煤气压力（公厘水柱），足可保證煤气在已有的各种类型的煤气燃燒嘴裝置中很好的燃燒：

---

① 煤气分类是抄自“可燃气体制造原理”一書，作者为 H.B.施勃科娃，國立动力出版社，1948 年出版。

| 煤 气 燒 嘴 裝 置 的 類 型                                    | 高热值的   | 中热值的   | 低热值的     |
|------------------------------------------------------|--------|--------|----------|
|                                                      | 煤 气    |        |          |
| 1. 煤气同空气内部（燃燒嘴內）<br>充分混合型的煤气燃燒嘴                      |        |        |          |
| 甲）当空气由外圍空間吸入时……                                      | 6000   | 2000   | 700—1000 |
| 乙）当加压供給空气时……                                         | 50—200 | 50—200 | 50—200   |
| 2. 外面混合（煤气在出火孔前未<br>經過混合）型的燃燒嘴：                      |        |        |          |
| 当加压供給空气时和借助於爐中吸<br>力吸入空气时……                          | 50—200 | 50—200 | 50—200   |
| 3. 部分混合（煤气在燒嘴裝置內<br>僅同一部分燃燒所必需的空气——<br>次空气混合）型的燃燒嘴…… |        |        |          |
| 空气由外圍空間吸入时……                                         | 50—200 | 50—200 | —        |

当企業由都市煤气網或别的中央煤气供应源來供应时（一般是供給高热值的煤气），宜採用足够的煤气压力，即可以不必再在企業中安裝为了提高煤气压力用的补充設備（煤气吹送机）。

在都市的供应幹綫中採用如下的压力：

甲）高压——高於 1 公斤，平方公分；

乙）中压——200 公厘水柱到 1 公斤，平方公分；

丙）低压——50 到 200 公厘水柱。

都市供应幹綫中的煤气压力可以在上述的很大範圍內变动。

当企業是由高压的都市煤气管道來供应时，選擇企業綫路中的煤气压力在实际上是一点也不受限制的，因为 6000 公厘水柱的煤气压力在企業的分配網中是完全足够的。当企業是由中压的都市煤气管道來供应时，企業用煤气压力的選擇就要受 200 公厘水柱压力的限制（因为必須保証管網中的压力不低於 200 公厘水柱）。

煤气管網不大稠密的企業可以直接由低压 都市 煤气網 來供給。

为了由低压都市煤气網供应有已經相当發展了的煤气管網的

企業，必須建立加壓鼓氣站。但是在很多情況下鋪設一專用的中壓或高壓的煤氣管與相應的中壓或高壓都市幹綫相接，以便此都市幹綫可以直接供應企業，是非常適宜的。

目前，有幾種供低壓煤氣（約 50 公厘水柱）用的工業用煤氣燃燒嘴。屬於這幾種的有：由外面供給空氣的部分混合型的燃燒嘴（本生燈型），加壓供給空氣的內部充分混合型的燃燒嘴；以及加壓供給空氣的外面混合型的燃燒嘴。

但是在煤氣壓力稍大的情況下（200 公厘水柱以下）可以把它這些型中的許多種燃燒嘴作得更輕便些，因為在這種情況下可以將煤氣道的斷面作得小一些。

有些利用熱值達 8000 仟卡/標準立方公尺的煤氣燃燒嘴，其需要的煤氣壓力約為 5000—6000 公厘水柱。屬於這種類型的有空氣由外部吸入的內部充分混合型的燃燒嘴，以及一些外面混合的燃燒嘴（石油精煉工廠的鍋爐、管式爐用的燃燒嘴和其他）。

這些燃燒嘴的優點就在於它們不再需要安裝鼓風的裝置，這是因為這些燃燒嘴燃燒所需的空氣是直接被煤氣在靠近燃燒嘴或爐子的地方經過同流換熱器吸入的。

由於壓力為 200 公厘水柱的煤氣比容要比壓力為 6000 公厘水柱的煤氣比容大 56% 和由於高壓下煤氣的速度的正像在本書後面就要看到的那樣可以比低壓下的煤氣速度大，而在此兩種壓力下可以用相同規格的管子，因此鋪設煤氣管網所需的金屬費用，當壓力為 6000 公厘水柱時要比利用低壓煤氣時小。當採用 6000 公厘水柱的煤氣壓力時由於不需安裝鼓風管道和鼓風機可以節省更多的金屬。

不須設有鼓風管道是一個很大的方便，因為在採用低壓煤氣時此鼓風管道會堵塞密爐周圍的空間。同樣還能夠節省電力 因為採用低壓煤氣時帶動鼓風機也要消耗電力的。

採用 6000 公厘水柱的煤氣壓力的缺點就在於當發生煤氣事故時可以產生較大的危險，而當採用低的煤氣壓力時這種危險性就很小。

6000 公厘水柱压力的煤气管網必須准备得比較仔細，因之安裝高压煤气管網的費用要比安裝低压煤气管網所需的費用高一些。在使用管道时高压煤气管網需要比压力为 200 公厘的煤气管網更細心地來維護。

在一些企業中，例如在面包工厂、面包坊、点心工場中烤爐的作業制度需永远保持不变，在这种情况下也就不需將燃燒嘴的噴气量在很大的範圍內变动，因此也就可以使用只能在不大的範圍內調節噴气能力的空气由外部吸入的内部充分混合型的燃燒嘴（噴气能力系数 2—2.5）。

正如經驗指出的那样，当煤气的热值为 6000 仟卡/标准立方公尺左右的时候，對於上述燃燒嘴（苏联科学院动力研究所在莫斯科“布尔什維克”点心工場使用的）來講 2000 公厘水柱以下的煤气压力已經足够用了。因此还有一种可以在很多的企業中採用的適用於高热值煤气的中間煤气压力（2000 公厘水柱）。

於選擇煤气管網的煤气压力时必需好好估計一下各种可能方案的优缺点，然后再根据技術經濟条件比較这些优缺点。

### 3. 煤气压力的波动不利於密爐的作業。

能够使煤气与燃燒所需的空气充分混合起來是气体燃料和其他种燃料相比所表現出的主要优点之一，因此燃燒煤气只需很少的过剩空气。因此使用气体燃料可以得到很高的爐溫 and 爐子的高經濟价值（高的效率）。利用煤气燃燒嘴时实际上用  $\alpha = 1.02$ — $1.05$  的过剩空气系数已經很可以使煤气充分燃燒了，但是在很多的情况下，为了能够生成可以預防被加工物氧化的沒有氧化作用的气氛，爐子必須在空气不太够的条件下燃燒，因为在高溫下即使存在有很少量的空气中的氧也会很激烈的發生此种氧化作用。在这种情况下由於煤气未能完全燃燒而过多消耗的一些煤气，完全可以由節省被加工金屬和提高其質量來补救，同时还有余。

現在我們來看一看，在沒有自动調節裝置（автоматические пропорционирующие устройство）的加压供給空气的内部充分混合和外部混合的普通燃燒嘴里，煤气压力变化的情形。

燃燒嘴前面煤氣壓力減少 10%，煤氣流量即減少 5%，當煤氣壓力減少 40% 時煤氣流量則減少 22.5%，這是因為氣流速度與壓力的平方根成正比。在這時由鼓風機鼓來的空氣是保持不變的。因此如果在最初燃燒嘴已調節成正好利用  $\alpha = 1.02$  這樣大的過剩空氣系數時，那麼當煤氣壓力減少 10% 時過剩空氣系數就變為  $\alpha = 1.07$ ，如當煤氣壓力減少 40% 時則為  $\alpha = 1.32$ ，這將會使煤氣的燃燒不經濟和降低爐溫。

當煤氣壓力僅提高 10% 和相應的煤氣流量增加 5% 時，就會產生空氣不足的現象，以至會有 5% 的煤氣不能在爐內燃燒（煤氣燃燒得不充分）而直接地損失掉。

當保持在爐內產生非氧化性氣氛時，提高壓力就會引起附加的不應當的煤氣過多消耗，而此過多消耗就是煤氣的損失。

除此以外，變更各種型式燃燒嘴中的煤氣流量會使爐內的溫度狀況發生變化，以至破壞加工制品的工藝操作和降低制品的質量。

因此，為了保持熱功設備的文明作業（符合對生產工藝和煤氣使用所提出的現代化要求的作業），應盡量使煤氣壓力在用戶前保持不變。

燃燒嘴處煤氣流量的變化為 2—2.5% 和相應的用戶前煤氣壓力的變化為 4—5%，應當認為是極限允許值。

為了使得煤氣壓力的變化不超過上述極限（4—5%），應當在煤氣管道上裝有壓力調節器。調節器不能保持在其後面的煤氣壓力一點也不變，當煤氣流量改變時其後面的壓力也要在不大的範圍內變動，這個範圍將決定於調節器的完善程度。

但是，安裝調節器並不能夠完全解決保證用戶煤氣壓力不變的問題。煤氣管道上調節器後的煤氣壓力將會由於流体阻力的影響而降低。

由於流体運動的阻力，在管道中降低的煤氣壓力：

$$\Delta P = h = \lambda \frac{1}{D} \tau \frac{v^2}{2g} \text{ 公厘水柱,}$$

式中  $\lambda$ ——摩擦系数；  
 $l$ ——煤气管道長（公尺）；  
 $D$ ——煤气管道內徑（公尺）；  
 $r$ ——煤气的重度（公斤/立方公尺）；  
 $v$ ——煤气流量的平均速度（公尺/秒）；  
 $g$ ——重力加速度（公尺/秒平方）。

局部流体阻力（煤气管道的轉弯处和开关裝置等）換算为“当量長度”的直管阻力。此时公式中的  $l$  值代表整个管道的总当量長度<sup>①</sup>。

由於在企業煤气網各点上使用的煤气量於一晝夜中要有变化，所以这个煤气網各段上的煤气速度也会發生变化，而各煤气管段的流体阻力也就將与前后速度比的平方成正比的关系而变化。因此当調節器后的煤气压力不变时，在各使用点上就会產生煤气压力变化的現象。

为了要减小此压力变化，必須允許調節器后煤气管道中的煤气速度不大，俾使煤气管道的流体阻力（与速度平方成正比）是調節器后煤气压力的較小部分。

煤气管道必須設計得使在所有煤气用戶同时使用的情况下，从压力調節器到最远用戶的总压降  $\Delta P = h$  不大於調節器后压力的4—5%，即： $h < 0.05P_1$ 。

当所有用戶都停止使用煤气时，煤气速度就將降到零，这样用戶前的煤气压力就將达到压力調節器所保持的那樣大的压力。

由此可知，当用戶的煤气用量由零变到最大时，用戶前的煤气压力，当管網正确計算好的情况下，將在4~5%的範圍內变化。

因此，应为長的煤气管道支管選擇小的煤气速度，而为短的支管選擇稍大的煤气速度，以使在这种或那种支管中的流体阻力都是一样。

应給煤气流量小的煤气管道支管選擇較小的煤气速度，而为

① 煤气管道的流体計算見例如就是叫这个名字的一本書，C.P.列文著，1943年俄羅斯苏維埃联邦社会主义共和國公營事業部出版社出版的。

煤气流量大的煤气管段选稍大的煤气速度，这是因为直径小的管子的流体阻力要比直径大的管子的流体阻力大（见前面公式和表1）。

表 1

煤气管道的长度（当量长度）为 100 公尺时各使用点的煤气压力（公厘水柱）〔适用于重度为 0.8 公斤/标准立方公尺的煤气〕

| 煤气速度<br>公尺/秒              | 煤 气 管 道 直 径 （公 厘） |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |
|---------------------------|-------------------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|
|                           | 25                |     | 50   |     | 100  |     | 150  |     | 200  |     | 250  |     | 300  |     |
|                           | p                 | %   | p    | %   | p    | %   | p    | %   | p    | %   | p    | %   | p    | %   |
| 初压 $p_1 = 200$ 公厘水柱的煤气管道  |                   |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |
| 0.75                      | 196               | 2   | 198  | 1.0 | —    | —   | —    | —   | —    | —   | —    | —   | —    | —   |
| 1.5                       | 186               | 7   | 195  | 2.5 | 198  | 1   | 198  | 1   | 199  | 0.5 | —    | —   | —    | —   |
| 3                         | 155               | 23  | 180  | 10  | 191  | 5   | 195  | 2.5 | 196  | 2   | 197  | 1.5 | 198  | 1   |
| 6                         | —                 | —   | 120  | 60  | 165  | 18  | 179  | 11  | 186  | 7   | 189  | 6   | 191  | 5   |
| 12                        | —                 | —   | —    | —   | —    | —   | —    | —   | —    | —   | 156  | 23  | 166  | 17  |
| 初压 $p_1 = 6000$ 公厘水柱的煤气管道 |                   |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |
| 1.5                       | 5982              | 0.3 | 5992 | 0.1 | —    | —   | —    | —   | —    | —   | —    | —   | —    | —   |
| 3                         | 5928              | 1.2 | 5968 | 0.5 | 5986 | 0.2 | —    | —   | —    | —   | —    | —   | —    | —   |
| 6                         | 5710              | 5   | 5875 | 2   | 5944 | 0.9 | 5966 | 0.6 | 5976 | 0.4 | 5982 | 0.3 | —    | —   |
| 12                        | 4830              | 20  | 5490 | 9   | 5777 | 4   | 5865 | 2.2 | 5906 | 1.6 | 5930 | 1.2 | 5945 | 0.9 |
| 24                        | —                 | —   | —    | —   | 5120 | 15  | 5480 | 9   | 5635 | 6   | 5725 | 5   | 5785 | 4   |
| 48                        | —                 | —   | —    | —   | —    | —   | —    | —   | 4590 | 24  | 4950 | 18  | 5160 | 14  |

表 1 中的数值为在不同的煤气速度和不同的煤气管段直径条件下计算出的长为 100 公尺的煤气管段端部的煤气压力（公厘水柱）和压力降（以初压  $P_1 = 200$  公厘水柱和  $P_1 = 6000$  公厘水柱的初压百分数表示）。压力降超过初压 5% 的压力值的上面划有粗线。

从表 1 中可以看出：幹管和支管的长度为 50—100 公尺、初压为 200 公厘水柱的煤气管网，应当采用等於 0.75—3 公尺/秒的

煤气速度，對於初压为 6000 公厘水柱的管網可採用等於 3—12 公尺/秒的煤气速度，管徑再大的管段須採用再大一些的速度。

根据上述可知：最好把压力調節器安在尽可能接近用戶的煤气管道上，以便允許在煤气管道的管段內有大的煤气速度，即可以减小煤气管道的直徑。

安裝車間用的調節器也是很適宜的。

有这样的一种爐子的燃燒嘴裝置，在这种燃燒嘴裝置中煤气压力調節器就是其中的一个組成部分（見圖 33、34 和 36）。在採用所有类似此种型式的燃燒嘴裝置时，就可不必再关心那个消除煤气压力变化的問題了，这时並容許有高速度的煤气。

企業中的煤气管網必須設計成有一定的后备能力（其大小決定於生產种类），因为生產条件可能变化，例如：变更煤气使用設備的能力或数目，或者变更生產的工藝制度。

但不应根本地改变工藝程序，和使煤气的需要量增加几倍。在这种情况下，就不得不相应地改建管網。

4. 煤气管網的構造必須尽可能地保証各用戶都可分別地來計算其煤气的消耗量。在分別地計算煤气流量的条件下有可能作到下列兩点：

- 1) 控制各工藝过程的煤气需要量；
- 2) 制定煤气單位消耗量的技術定額來代替通常採用的平均統計定額和採取節約煤气的有效措施。

这个要求必須在選擇煤气管網的系統时加以考慮，同时还必須在布置煤气管道时加以考慮，以便有可能在煤气管道上安裝煤气計量表。例如孔板計量表就需一段等於 10—30 个直徑長的直煤气管段。調節煤气压力用的閘門以后到流量孔板前的一段直管長，应确定等於 80 个直徑加在一起的長度，而自动压力調節器到流量孔板前的一段直管長应确定等於 200 个直徑的長度。

5. 为了便於管理煤气管網，煤气管網的系統应尽可能簡單而明顯。

如果煤气管網的系統很复雜，也就是說有很多的連接管

(перемычка) 和交叉管 (перекрещивание) 时，則工作人員就会在緊要关头，例如在消除事故时，变得糊塗，而閉錯了綫路。

此外，簡單、明顯而又易於掌握的管道系統还可使管道的鋪設工作变得簡單，而由於鋪設簡單就定会使鋪設成本降低。

6. 煤气管網的管道必須要嚴密和不能漏出煤气。規定煤气管道的嚴密性的目的並不是从經濟的观点着眼來消除煤气的損失，虽然對於很發達的煤气網來講，这个因素也会有它的实际意义，而是为了人和構築物的安全。

所有的可燃气体和空气混在一起时都具有爆炸的危險，而含有一氧化碳的煤气（如：發生爐煤气、水煤气、焦爐煤气、灯用煤气）除这点以外还有毒。

煤气漏在室內或設備（爐子、鍋爐）的腔室（полость）中能够引起爆炸。煤气漏入室內，包括坑井和隧道中可使人中毒。

大家知道，甚至在室外——在企業的厂区内——的鋪有地下煤气管道的地方，也会發生由於漏失煤气而使人中毒的情况。

煤气管道不僅外面要嚴密，還必須用开关裝置嚴密地關閉住。煤气管網上的开关裝置在關閉的狀態下必須能將“通路”封閉住，即要使煤气不能進入煤气管網的關閉了的部分中去。

有关煤气管網的嚴密性和煤气漏失的允許值問題將在第十二章內詳細說明。

7. 为使煤气管道能够很有把握地和很完善地完成自己的任务和保持嚴密，必須經常地進行維護：系統的按計劃檢查和預修。

在鋪設煤气管道時必須考慮到这一点，並尽量保證有便於檢查和修理的条件。

必須規定有可能停止个别管段的作業來進行修理，俾使不破坏其他管網的作業。同时还必須保證这种關閉管道的工作簡單而迅速。

煤气管道必須这样布置，使在其全長上任何一处都有通向管