

# 选矿厂尾矿 设施设计

有色冶金設計总院 編著

冶金工業出版社

## 出版者的話

本書系有色冶金設計總院根據該院自第一個五年計劃以來所進行的有色金屬選礦廠尾礦設施設計中所積累的成  
功經驗，並參考國內外有關的一些實用資料加以歸納彙編而成。本書主要內容包括尾礦沉淀池的選擇；尾礦沉淀池初期  
壩、堆積壩和排水構筑物的設計；尾礦沉淀池水文計算；尾礦輸送管道的水力計算及其附屬構筑物設計；砂泵  
站設計；尾礦水淨化；回水供應以及尾礦設施工程經濟分析等部份。書中列有各項常用的計算公式和數據，並附有  
實例說明其使用方法。

本書是一本比較好的理論與實際相結合的尾礦設施設計工作的參考書，可供有色金屬、黑色金屬和非金屬選礦  
廠尾礦設施設計人員在實際工作中參考，對於各類礦山的原礦及精礦水力運輸設計人員也有所裨益。

## 選礦廠尾礦設施設計

有色冶金設計總院 編著

冶金工業出版社出版(北京市燈市口甲45號)

北京市書刊出版業營業許可證出字第093號

中國人民大學印刷廠印 新華書店發行

— \* —

1959年11月 第 一 版

1959年11月 北京第一次印刷

印數平裝2,220冊

開本 850×1168·1/32·400,000字·印張 $18\frac{26}{32}$ ·插頁90

— \* —

統一書號15062·1900 定價平裝4.20元

## 导 言

在煤炭工业中每年大致消耗 70 亿到 80 亿卢布的材料。就坑木、矿用鋼軌、运输机皮带和其他各种材料来说，煤炭工业企业是国内最大的消费单位。消耗材料的价值是煤炭成本的第二项要素；合理使用并节约使用材料是降低煤炭成本的主要潜力之一。所有这些都说明为煤炭工业制定有科学根据的材料消耗定额已成为一个非常迫切的问题。

为煤炭工业各企业制定有科学根据的材料消耗定额，对于正确组织材料的技术供应也是一件必须做的事情，因为这是有秩序工作的前提之一。

但是，在煤炭工业中对于材料消耗定额制定的理论和实践问题还注意得不够，在采矿技术书籍里对这方面的问题阐述得很少。只是在一些材料消耗手册里，除了定额以外，还叙述一些理论（在全苏煤炭科学研究院战前出版的著作里）。

本书是叙述煤炭工业材料消耗定额问题的第一本综合著作，其中当然有很多值得商榷的问题，并且也可能有缺点。作者将以感激的心情来接受读者的意见和要求，并在以后的著作中加以考虑。

由于战前出版的煤炭工业材料消耗定额手册已经是一种稀有刊物，所以作者认为不宜引证这些手册中的数字，而只是大致介绍这些手册的结构和定额编制方法，并适当列举个别的定额以便与目前的定额对照比较。对于最近时期的许多定额手册（莫斯科近郊煤田各煤炭企业用的材料消耗定额），将详细加以叙述，以使读者能够充分了解这些手册。

# 目 录

## 导 言

|  |     |
|--|-----|
| 工业中材料消耗定额制定工作概述 .....                    | 1   |
| 一、制定材料消耗定额工作的意义 .....                    | 1   |
| 二、社会主义工业不同部门内材料消耗定额的制定工作 .....           | 3   |
| 三、国外组织材料消耗定额制定工作的概况 .....                | 23  |
| 材料消耗定额制定工作的主要原理(煤炭工业方面) .....            | 33  |
| 一、材料消耗定额的基本概念和定义 .....                   | 33  |
| 二、材料消耗定额的制定 .....                        | 39  |
| 三、制定材料消耗定额用的观测资料的整理方法 .....              | 58  |
| 四、材料消耗定额的检查 .....                        | 67  |
| 五、材料消耗定额制定工作的组织 .....                    | 73  |
| 煤炭工业制定材料消耗定额的实际经验 .....                  | 82  |
| 一、材料消耗定额制定工作的历史 .....                    | 82  |
| 二、莫斯科近郊煤田各矿井和其他企业的材料消耗定额 .....           | 99  |
| 在新的管理形式下,工业和建筑业材料消耗<br>定额制定工作的基本原则 ..... | 138 |
| 附 录 .....                                | 141 |

# 工业中材料消耗定额制定工作概述

## 一、制定材料消耗定额工作的意义

在工业、运输业和农业中已实行了许多降低原料、材料、动力和燃料单位消耗的措施。在煤炭工业企业中应实现下列措施：加强与废品作斗争、消除过多地使用原料和材料的现象、仔细地保管材料、采用新的材料和代用品、推行更先进的和更经济的工艺系统等。

在实现上述各项措施时，如果不同时采用合理的材料、原料、动力和燃料的消耗定额的话，那末这些措施就不能提供充分的效果。合理的消耗定额是按生产过程并根据影响消耗量的各项主要因素制定的。这些有技术根据的消耗定额的意义首先就是这些定额是有计划地节约使用材料的主要手段之一。工业、运输业和农业的工作者借助于定额就能够更有效地利用不同生产过程中的内在潜力，能规定出更经济的工作制度，以便能在单位产品上使用最少量的原料、材料和动力。

由此可见，正确地组织材料消耗定额制定工作，对于降低产品成本、节约材料消耗以及合理使用流动资金来讲具有很大的意义。仅在煤炭工业企业中，材料消耗每节约百分之一，就能为国家节省八千万卢布。

有技术根据的材料消耗定额对于国民经济的意义还不仅限于降低产品成本；具备有技术根据的材料、燃料和动力消耗定额，还能更精确地计划生产的发展。

采用有技术根据的材料消耗定额，有可能使每一工业企业（其中也包括矿井和露天矿）做到以下各点：

- 1) 在整个企业、区段(車間)和班組更充分地实现经济核算；

- 2)更充分和精确地編制企业的材料供应計劃；
- 3)对于企业、各区段(車間)和班組等規定材料消耗限額；
- 4)有更合理的根据，計算流动資金需用量。

在任何一个企业內如果没有有技术根据的材料消耗定額，就很难为节约使用材料而組織不断的斗争。

随着采用新的和先进的生产合理化的方法和随着現有技术和工艺規程的不断完善，照例会发现許多降低单位产品材料消耗定額的新的可能性。修改現行的材料消耗定額，即降低消耗定額，是工业企业中騰出流动資金和加速流动資金周轉的主要手段之一。

正确地制定材料消耗定額的意义，必須符合下列各項基本原则：

- 1.材料消耗定額应当保証在尽量改善产品质量的情况下不断地节省物质資源；

- 2.决定单位产品真正必要的材料消耗定額，应能够促进正确地使用設備，及时修理規定的各种設備，改善工作的数量指标和质量指标；

- 3.定額应当保証在撥給的物資数量与計劃規定的工作量之間有必要的适应关系；

- 4.材料消耗定額应便于規定相互联系的各工业部門及工业部門內部某机构和单位的产品数量之間的正确比例关系。

社会主义工业中采用的材料消耗定額，应当滿足下列要求：

- 1.定額規定的消耗水平应低于該生产过程上一时期实际达到的平均水平，因为定額应考虑先进的生产經驗，刺激今后的技术进步，广泛推广材料利用方面的成就；定額应当反映現代的技术和生产組織水平。

- 2.应当以經過詳細分析材料消耗和研究影响消耗水平的比較重要的条件和因素所获得的各項指标，作为制定定額的依据。

- 3.定額应当按生产过程要素来制定，并且要考虑到有代表性的計算单位：諸如制造的产品、机械、設備、部件的修理和建筑

工程項目等。

4. 材料消耗定額应当針對一定的技術發展水平和生產組織水平來計算。因此，不能把制定出的定額認為是適用於任何生產條件和任何生產水平的數值。定額應當是變動的數值，並且應當在生產因素(條件)改變時不斷地加以修改。

根據單項定額可以制定出用於預先編制材料申請書、短期計劃和監督材料消耗所必需的、綜合的、擴大的定額。

## 二、社會主義工業不同部門內 材料消耗定額的制定工作

企業的材料技術供應計劃，應當建立在一定時期內、一定生產的技術和組織條件下的材料需用量的資料的基礎之上；這些資料應當根據先進的、有技術根據的材料消耗定額來整理。同時應特別注意挖掘節約物資新的源泉，以便降低產品成本。

材料消耗定額，通常應理解為在一定的技術和組織條件以及採用現代的先進工藝規程的條件下某種材料的必要消耗量。在這種性質下，社會主義生產條件下的材料消耗定額就具有全國意義，它是生產消費的計劃尺度，是計劃經濟的組成要素。

消耗定額是決定某一時期內物資利用的數量和質量的一項具體計劃任務。材料消耗的性質和消耗材料的品種決定於每一工業部門的特點。對原料進行加工和重新加工的企業（例如機器製造廠）所消耗的材料和原料，是屬於所謂主要材料。在採掘工業部門內消耗的是輔助材料，這些材料並不包括在採採的產品以內，但是在實現各種不同工作過程時，或者是對於企業的經營服務工作來講，這些材料是必需的。

將材料分為主要材料和輔助材料，這在某種程度上是帶有假定性。例如機器製造廠所用的黑色金屬和有色金屬，多半屬於主要材料，而在金屬礦或煤礦里卻屬於輔助材料。木材在木器聯合廠是主要材料，而在煤礦就是輔助材料，它主要用於支撐礦山巷道。

机器制造业在制定有技术根据的原材料消耗定额方面曾作了很多的工作；在这里材料消耗技术定额主要是对于主要材料来制定的。这些定额有的是按个别对象（例如按一台机器、一部机械、一部联动机、一个部件和一个制件等）规定的，也有的是按企业或联合企业所出产的单位产品来规定的（即根据每一要素和个别对象的技术定额来规定）。

辅助材料定额制定工作的情况就不是这样了。大部分的辅助材料定额，就目前所采用的制定方法来看，并不能算是有科学根据的。这些材料消耗定额通常是根据报表资料制定的，都是一些统计定额或经验统计定额。

在机器制造业中，尽管在制定材料消耗定额方面积累了很多的经验，但是到目前为止，在各种定额制定方法上还有模糊地方。在实际工作中往往是根据计划编制时期内所实行的材料消耗定额来编制长期的（数年的）材料申请书和材料技术供应计划，而不是考虑生产工艺方面的先进趋势来制定应当降低的材料消耗定额。

加工工业企业的主要材料消耗定额，在多数情况下是根据直接按图纸、工艺配剂方和工艺卡片（指导书）所进行的工程计算，并按单位产品（制件）来制定的。但是这只决定材料消耗定额的第一部分（第一个被加数），而定额的第二部分（第二个被加数），即工艺废料（损耗）的数量决定于生产状况，决定于工艺系统所规定的生产过程完成得顺利与否。

辅助材料定额制定工作的情况就比较复杂得多，因为有很大一部分辅助材料的消耗定额是不能根据工程计算来制定的。要规定这些定额就需要在生产中按照事先所编制的专门指导书进行长时期的观测，或者是在实验室的专门试验台上进行长时期的研究工作。

因为目前在大多数的工业部门内尚未积累起为制定有技术根据的辅助材料消耗定额所必需的一切资料，所以各企业主要是按照报表资料，或者按照实验（经验）资料来制定这些定额。这些资



料照例是在相当数量的工作地点或企业内积累起来的。

在整个企业、许多企业和工业部门内，材料消耗综合定额，在大多数情况下都是制定为期一年的暂行定额，而不考虑影响材料消耗量的各项基本因素。在许多机器制造厂和冶金厂内，材料消耗技术定额是由许多科室来制定的。例如热工车间所使用的材料的定额由总冶金师室来规定；其他主要材料的消耗定额由总工艺师室来规定；厂内运输车间所需用的材料消耗定额由企业的运输科来规定；设备修理及照管用的材料消耗定额由总机械师室和其它科室来确定。在其它情况下（在规模不大的工厂内），大多数的材料消耗定额由企业的计划科规定。

在煤矿内，材料消耗定额的制定工作除了由计划科负责以外，还吸收矿井的机械师和副总工程师参加。

为了更明确地了解在许多工业部门内制定材料消耗定额的情况，并确定它们的经验在煤炭工业中可能应用的程度如何起见，兹列举机器制造业、石油工业以及汽车运输业材料消耗定额制定方法的某些资料以供参考。

机器制造企业制定材料消耗定额的经验，在许多场合下可应用于煤炭工业的矿山机修厂和中央机电修理厂。俄罗斯苏维埃联邦社会主义共和国汽车运输和公路部所采用的定额，对于煤炭工业企业来讲，是在使用汽车运输的情况下制定材料消耗定额的基础。石油工业制定材料消耗定额的经验，从制定方法这一角度来说可应用于煤炭工业企业。

#### 机器制造工业企业材料消耗定额的制定工作

正如经验证明，在机器制造业中，将制造制品所消耗的材料分为主要材料和辅助材料，这对于实用目的来讲是不够的。

从理论上讲，在这一工业部门内属于主要材料的只是那些在制造制品时所直接消耗的并构成制品重量的材料，例如为了制造零件而采用的黑色金属和有色金属钢材等。

属于辅助材料的是那些为了生产需要而使用的材料，但是这

些材料并不包括在制品和制品重量以内。

在实际工作中，有时将机器制造厂所消耗的材料，根据应用材料的工艺规程和材料的用途加以分类。

例如 A.C. 康尼柯夫在其反映工厂实际工作的“机器制造业材料消耗定额的制定”著作里，将机器制造业所需用的主要材料分为以下八类：

- 1) 铸件和铸铁、铸钢及有色金属铸件用的配料；
- 2) 按长度下料的半成品材料，其中包括杆状、棒状、板状、条状等的金属半成品（用以采用冷热加工并通过加压或切削的方法来制造毛坯和零件）以及非金属半成品（橡胶的、织品的和其他的）；
- 3) 按长度和宽度下料的半成品材料（钢板、钢带、扁钢、成卷的非金属材料）；
- 4) 以溶解状态和借助电解而附着于零件上的金属（电焊、气焊和金属喷镀用的焊料；焊接和镀锡用的焊料；浇注轴承用的抗磨合金等）；
- 5) 附着于零件表面的非金属材料，其中包括油漆材料、防止生锈用黄油和粘料；
- 6) 可燃材料和装入内燃机齿轮箱内用的润滑材料，机器和机床在发送给消费者以前涂抹用的涂料等；
- 7) 压制零件用的金属和非金属材料，其中包括各种塑料和金属塑制法用的粉末材料；
- 8) 木材和木料，这类材料中包括各种锯材和木料制品。

机器制造业的材料消耗定额制定法，也是针对主要材料制定出来的。

众所周知，在大部分工厂内所具备的工艺卡片、制造制品和标准零件的技术条件，以及其他工艺文件内都包括有确定主要材料消耗定额所必需的资料。确定材料消耗定额的过程实际上早在制定制造制品的工艺规程的时候就已经开始了。

在机器制造厂内，主要材料消耗定额是用工程算法来确定

的。在这种情况下，先根据工厂所采用的工艺規程找出与下料有关的損耗数量，然后对于所采用的材料規定出在經濟上最合算的一种形状，并将这方面的資料填写在确定材料消耗定額用的規定文件內。

規定輔助材料消耗定額就比較复杂了。在这种情况下产生的困难主要是由于沒有相当可靠的資料和完整的試驗方法来制定这些材料的消耗定額。为此，个别的机器制造企业（材料消耗定額制定室）正在进行專門的观测，并在試驗室进行試驗工作。大部分的企业目前不得不依靠材料实际消耗方面的統計資料（核算和报表資料）。

在机器制造厂的实际工作中經常用的材料消耗定額制定法，可归納为主要的两种：

- 1) 計算分析法(材料消耗技术定額制定法)；
- 2) 經驗統計法。

因此，現行的材料消耗定額分为技术定額（或称为有技术根据的定額）和經驗統計定額。

在机器制造厂內，有技术根据的主要材料消耗定額实际上是用計算分析法来确定的。在制定輔助材料消耗定額时，目前仍然經常利用經驗統計定額。

材料消耗技术定額制定法，可用以下两个阶段来表明：

- 1) 計算該种材料在一个制品、单位产品、单位体积或其他規定的計算单位上的有效消耗量；
- 2) 規定技术廢料、損耗和其他損失量。

因此，每一制品的主要材料消耗定額，可用下列公式表示<sup>①</sup>：

$$H_{usd} = \Sigma Q_0 + \Sigma q,$$

式中  $H_{usd}$  —— 一个制品(一台机器)的主要材料消耗定額；

<sup>①</sup> A. C. 康尼柯夫著：机器制造业材料消耗定額的制定，苏联机器制造科技书籍出版社，1950年版。

$\Sigma Q_0$ ——构成制品各零件的实际材料数量，根据材料种类不同，分别以重量单位、体积单位或长度单位表示；

$\Sigma q$ ——每一制品应摊的一切损失(废料)总和。

每一零件的主要材料消耗定额按下列公式计算：

$$H_0 = Q_0 + \Sigma q,$$

式中  $H_0$ ——每一零件的主要材料消耗定额；

$Q_0$ ——制品中每一零件的实际材料数量，根据材料种类不同分别以重量、体积或长度单位表示；

$\Sigma q$ ——每一零件应摊的各种损失(废料)的总和。

在机器制造厂和金属加工厂的材料消耗定额制定的实际工作中有以下特点：并不是所有的工业材料都直接用于制造制品的零件。大家都知道，在生产过程中有大量的材料须要经过重新加工。例如鑄工車間用的原料必須重新加工为生产該种牌号所必需的合金。所有这些材料都是由其他原始材料(一定配料单規定的配料)制成的。

上述的配料单規定着各种原始材料数量之間的百分比(不包括制造材料过程中的損耗)和額定材料(配料和混合物)的总量。在这种情况下，材料消耗定额可用下列公式表示：

$$H_k = H_0 \times \frac{x}{100} + \Sigma p,$$

式中  $H_k$ ——配料材料的消耗定额；

$x$ ——配料材料含量占額定材料总量的百分率；

$\Sigma p$ ——在制造材料过程中各种配料的损失重量。

为了說明目前在机器制造厂內采用的材料消耗定额制定法，特將鑄工車間主要材料消耗定额的计算实例列举如下。

实例 金属装料的重量根据以下资料决定：制品中各种零件和部件明細表；鑄件中各种零件(鋼制的、鉄制的和有色金属制的)的图紙；制品和所有零件的过磅单。

零件和部件明細表用来确定工作种类、零件号碼、零件数

量、材料牌号和零件的淨重。零件的圖紙用于規定材料种类、牌号、國定全苏标准、零件的尺寸、淨重和数量。过磅单用来确定零件的淨重和毛重、澆口和冒口的重量，以及用于編制技术經濟指标表、平衡表和金属装料的配料計算表。

金属装料的重量按下列公式确定：

$$M = \frac{100(Q_1 + Q_2)}{\left(1 - \frac{l}{100}\right)(100 - C)},$$

式中  $M$ ——各种金属配料的重量消耗定額，或一个制件的金属装料重量；

$Q_1$ ——合格鑄件的重量；

$Q_2$ ——合格鑄件的澆口及冒口的重量；

$l$ ——不可收回的金属装料損失百分率；

$C$ ——廢品占澆鑄的鑄件的百分率。

計算工作是按照零件組別、鑄件种类和牌号进行的。

廢品率是在分析車間技术檢查室的报表資料和上月會計核算資料的基础上，并考虑减少这种廢品的可能性来規定的。

燒損占装料重量的百分比是根据熔炼設備的类型和金属冶炼条件而按照鑄工車間工作的实际資料来确定的。在理論上，这一百分数(即所謂化学燒損)可达0.6~0.7。

除了化学燒損以外，还有所謂物理損耗。在冶炼金属时，属于这种損耗的是液体金属(鉄水)得出量的减少，即由于配料的各种矿物杂质經過溶炼以后变成矿渣并附着于未清理的澆口表面上，产生報廢的鑄件和澆注在地上的鉄水。在工厂內应当采取措施来减少或彻底消除这种物理損耗。

机械性的損耗率(碎屑、溢流、濺渣等)以及各种工艺損耗率是在分析各車間实际資料(报表資料)的基础上來規定的。在制定有技术根据的金属消耗定額时，这些損耗的額定百分率在正常的生产組織及工作地点的合理照管情况下应当尽量减少。在机器制造厂制定金属消耗定額时，通常都利用燒損和机械損耗的总合百

分率表，其中对于各种品級的金属和冶炼設備都規定有燒損和不可收回的損耗对金属装料量的总合百分率。

各种配料的消耗定額是根据冶炼工艺規程和金属平衡表所采用的技术經濟指标来确定的；这些定額可按下列公式計算：

$$H_{\kappa} = M \times \frac{P}{100},$$

式中  $H_{\kappa}$ ——每吨金属装料(生鉄和有色金属)和每吨鋼水的配料消耗定額；

$P$ ——配料的含量，%；

$M$ ——金属装料的重量(公斤)。

根据以上所述可得出以下結論：

1. 机器制造工业的材料消耗定額制定工作的科学水平高于其他工业部門，但是在机器制造企业內用計算分析法来規定的定額，基本上都是主要材料的消耗定額。

2. 机器制造工业制定材料消耗技术定額方面的丰富經驗，可以在煤炭工业企业內(矿山設備修理厂、中央机电修理厂和一部分矿井机修車間)用于制定材料消耗定額。

3. 尽管在煤炭工业中所用的絕大多数材料都属于輔助材料，但是在机器制造业中由材料定額室确定的，并經過各高等学校生产經濟組織与計劃教研室总结出来的有关材料消耗定額制定工作方面的理論原則是可以在煤炭工业中制定某些材料的消耗定額时加以应用的。

### 石油工业企业材料消耗定額的制定工作

石油和瓦斯工业各企业所需用的材料消耗定額是由石油工业中央技术情报和經濟研究院(即过去的石油工业中央机械化和劳动組織研究院)制定的。

这些材料消耗定額是对下列过程和对象制定的：钻井、开采石油、制造石油設備、建筑工程、包装材料和木料、通訊、铁路运输、儲油器、主干油管和基地內部油管，以及其他对象。

为了了解这些定额的情况，让我们叙述一下钻进时所需用的材料定额。

在1958年的定额手册里，这一部分定额包括：深眼钻进、地震勘探钻进、构造普查钻进和其他各种钻进用的材料消耗定额。

研究所制定的材料消耗定额，主要可分为两种：

1)对于每一地区(托拉斯)、地质管理局和共和国等分别制定的扩大定额；在这种情况下，在制定定额时只考虑地区的特点；对于每一对象只规定有一个定额数值；

2)根据能够影响材料消耗数量的自然条件或生产条件对个别过程或工作所制定的定额；在这种情况下，对于各种不同的工作条件照例都规定有单独的定额。

属于第一种定额的是深眼钻进的材料消耗定额。这些定额是对于个别的经济行政区、区域地质管理局，以及对于整个共和国和各共和国的地质管理总局来制定的。

表明材料消耗量与各项主要因素(岩石硬度等级、钻井的深度和方向、钻井机组的类型等)的依赖关系的定额，对于深眼钻进过程来讲并不加以制定。兹将深眼钻进的扩大定额列于表1内。

个别地区的定额数值相差很大，这不仅仅是由于工作条件不同，也是由于制定定额时所依据的原始资料不同而造成的；工作的性质不同也起着一些作用。

从表1所列的数据可以看出，由于材料的种类不同，定额是按各种不同的计算单位来制定的。例如钻杆的消耗量是按每钻进1米的公斤数规定的，钻头消耗量按每钻进一次的米数规定；有許多材料的消耗量是按每台钻机和每一钻井计算的。

构造-普查钻井用的材料消耗定额也具有上述同样的性质。

属于第二种定额的是地震勘探钻井的材料消耗定额，这种定额是根据钻井的不同工作条件制定的，对于各种复杂和正常地质条件的工作都规定有个别的材料消耗定额。因此，这些定额不是用于一定的地区或地质管理局，而是用于石油和瓦斯工业的任何企业(表2)。

表 1

## 深眼钻进材料消耗定额

| 材 料                  | 科 类 | 計 算 单 位     | 俄罗斯社会主义共和国 |        |        |      | 其中各行政经济区 |      |      |  | 新西伯利亚区域地质管理局 |
|----------------------|-----|-------------|------------|--------|--------|------|----------|------|------|--|--------------|
|                      |     |             | 克拉斯诺达尔斯克   | 斯塔夫罗波尔 | 巴舍基尔斯克 | 鞑 靼  | 古比雪夫     |      |      |  |              |
| 套 管                  |     | 每钻进 1 米的公斤数 | 47.1       | 53.0   | 42.7   | 43.0 | 43.0     | 43.0 | 66.2 |  |              |
| 防震钻杆                 |     | 每钻进 1 米的公斤数 | 9.0        | 7.2    | 8.0    | 6.5  | 10.5     | 18.3 |      |  |              |
| 成套钻杆                 |     | 每台机器的吨数     | 67         | 62     | 62     | 64   | 7.2      | 91   |      |  |              |
| 注井水泥                 |     | 每钻进 1 米的公斤数 | 49.2       | 31.9   | 42.0   | 61.0 | 50.0     | 43.0 |      |  |              |
| 修筑井架基础和井架附属建筑物基础用的水泥 |     | 每一油井的吨数     | 8.0        | 11.5   | 6.2    | 4.0  | 8.8      | 14.8 |      |  |              |
| 三牙轮钻头:               |     |             |            |        |        |      |          |      |      |  |              |
| 生产钻井                 |     | 钻进一次的米数     | 24.6       | 84.1   | 24.5   | 22.5 | 23.6     | —    |      |  |              |
| 勘探钻井                 |     | 钻进一次的米数     | 18.7       | 46.0   | 21.2   | 22.5 | 14.5     | 22.5 |      |  |              |
| 取心钻头:                |     |             |            |        |        |      |          |      |      |  |              |
| 勘探钻井                 |     | 钻进一次的米数     | 6.2        | 11.0   | 6.5    | 7.0  | 5.8      | 7.0  |      |  |              |
| 魚尾钻头:                |     |             |            |        |        |      |          |      |      |  |              |
| 生产钻井                 |     | 钻进一次的米数     | 201.1      | 210.0  | —      | —    | —        | —    |      |  |              |
| 勘探钻井                 |     | 钻进一次的米数     | 93.2       | 110.0  | —      | —    | —        | 85.0 |      |  |              |



|                     |       |        |       |      |       |       |  |  |  |
|---------------------|-------|--------|-------|------|-------|-------|--|--|--|
| 奇性剂(92%奇性剂):        |       |        |       |      |       |       |  |  |  |
| a)用化学试剂处理的泥浆的钻井段    | 33.07 | 39.0   | 26.2  | —    | 37.2  | 70.0  |  |  |  |
| b)消耗定额              | 4.73  | 3.83   | 4.68  | —    | 4.88  | 6.14  |  |  |  |
| 渣打灰(95%):           |       |        |       |      |       |       |  |  |  |
| a)用化学试剂处理的泥浆钻井段     | 38.81 | 39.0   | 48.3  | 10.0 | 71.3  | 70.0  |  |  |  |
| b)消耗定额              | 2.32  | 0.30   | 2.20  | 7.14 | 3.10  | 2.18  |  |  |  |
| 泥浆加重剂               | 54.29 | 114.10 | —     | —    | —     | —     |  |  |  |
| 稠煤(标准湿度60%):        |       |        |       |      |       |       |  |  |  |
| a)用煤磺剂或泥炭磺剂处理的泥浆钻井段 | 33.07 | 39.0   | 26.2  | —    | 37.2  | 70.0  |  |  |  |
| b)消耗定额              | 37.84 | 30.64  | 37.44 | —    | 39.04 | 49.10 |  |  |  |
| 50%浓度的亚硫酸盐酒精溶液      | 23.65 | 19.10  | 28.10 | —    | 24.40 | 30.70 |  |  |  |
| 钢丝绳                 | 2.30  | 1.00   | 2.00  | 1.70 | 3.70  | 3.58  |  |  |  |
| 刹車片                 | 62    | 30     | 60    | 50   | 70    | 180   |  |  |  |
| 麻绳                  | 200   | 100    | 220   | 200  | 210   | 350   |  |  |  |
| 钻井软管                | 6.2   | 4.4    | 5.5   | 5.0  | 8.0   | 6.5   |  |  |  |
| 减震加重钻杆              | 0.47  | 0.43   | 0.48  | 0.48 | 0.50  | 0.48  |  |  |  |
| 减震加重钻杆              | 16.8  | 16.0   | 17.0  | 17.0 | 17.0  | 17.4  |  |  |  |
| 保安圈                 | 20    | 32     | 12    | 12   | 19    | 29    |  |  |  |