

---

---

# 降低道路建筑成本的方法

---

---

B. K. 基克杜尔夫 A. K. 基特鲁辛 合著

程模铸

黄呈福

合译

徐德道

沈明吉

人民交通出版社

---

---

本書闡明降低道路造价的主要問題，這些問題都與設計及施工的節約有關，但有關施工工艺與設計方法的問題本書不作介紹。本書可供道路機構的設計人員參考，也可以作為公路學院的學生在學習《道路工程的組織與計劃》這門課程時的參考資料。

第一章二——五節與第二章的第一、三兩節由程楓譯出，序言，第一章的第一節，第二章的第二節與第三章一——五節由黃呈福譯出，第三章的第六節由沈明吉譯出，第四章與結論由徐澄清譯出。

統一書號：4044·1225-京

## 降低道路建築成本的方法

В. К. НЕКРАСОВ, А. К. ПЕТРУШИН

ПУТИ СНИЖЕНИЯ

СЕБЕСТОИМОСТИ

ДОРОЖНОГО

СТРОИТЕЛЬСТВА

АВТОТРАНСИЗДАТ

МОСКВА-1955

本書根據蘇聯汽車運輸與公路部出版社1955年莫斯科俄文版本譯出

程楓譯 黃呈福

徐澄清 沈明吉 合譯

人民交通出版社出版

(北京安定門外和平里)

新華書店發行

公私合營慈成印刷工廠印刷

1957年12月北京第一版 1957年12月北京第一次印刷

開本：787×1092毫米 印張：4 1/2張

全書：114,000字 印數：1—700冊

定價：(10) 0.70元

(北京市書刊出版業營業許可證出字第〇〇六號)

## 序 言

### 第一章 降低道路建筑成本的基本任务

|     |                                |    |
|-----|--------------------------------|----|
| 第一节 | 降低道路建筑成本是汽車运输工作者的最重要的一项任务..... | 3  |
| 第二节 | 道路建筑的預算价值、計劃成本与实际成本.....       | 5  |
| 第三节 | 道路建筑預算价值及成本的構成.....            | 9  |
| 第四节 | 道路建筑成本是汽車运输費的組成要素.....         | 15 |
| 第五节 | 在設計和施工阶段降低道路建筑成本的任务.....       | 18 |

### 第二章 在設計工作中降低道路建筑預算价值的方法

|     |                      |    |
|-----|----------------------|----|
| 第一节 | 降低道路建筑預算价值的一般原則..... | 20 |
| 第二节 | 道路建筑的技术經濟設計原則.....   | 23 |
| 第三节 | 降低預算价值的方法.....       | 43 |

### 第三章 施工时降低道路建筑成本的方法

|     |                                      |     |
|-----|--------------------------------------|-----|
| 第一节 | 降低道路建筑成本的一般原則.....                   | 72  |
| 第二节 | 提高生产率与改善劳动組織的問題.....                 | 72  |
| 第三节 | 綜合机械化与新机械的采用.....                    | 77  |
| 第四节 | 消除施工的季节性是加速道路建筑及降低道路成本的最重要的先决条件..... | 86  |
| 第五节 | 筑路組織的結構及其对降低建筑成本的作用.....             | 105 |
| 第六节 | 節約制度及經濟核算.....                       | 112 |

## 第四章 降低道路建筑成本的计划及对其完成情况的检查

|     |                                   |     |
|-----|-----------------------------------|-----|
| 第一节 | 道路建筑成本计划的特点.....                  | 123 |
| 第二节 | 降低建筑-安装工程成本的计划, 计划的简要内容和编制程序..... | 125 |
| 第三节 | 技术组织措施——降低工程成本计划的基础.....          | 129 |
| 第四节 | 对降低建筑-安装工程成本计划的完成情况的检查.....       | 145 |
| 结 论 |                                   |     |

## 序 言

我国建設共产主义的巨大任务迫切地要求我們为節約資材、提高劳动生产率与降低产品成本作坚决的斗争。

第十九次党代表大会的指示及苏联政府与共产党以后的決議都強調地指出这一斗争的重大意义，因为我們是依靠內部資源来发展整个国民經济的。

1954年12月由苏联部長會議与苏联共产党中央委员会召开的施工、建筑人員，建筑材料、建筑与筑路机械制造工业以及設計与科学研究机构工作人員的會議指出，「我們的首要任务就是要縮短施工期限，及时地将房屋与構造物交付使用，降低工程造价与改进工程質量」<sup>①</sup>。

目前，全体苏联人民都在为節約資材，提高劳动生产率与降低产品成本而斗争；在这一斗争中，汽車运输工作者起着重要的作用，而汽車运输是我国运输事业中的一个組成部分。在用为铁路和航道的支綫性質的运输，特别是已經实行的較長距离的「綫性質」的运输方面，汽車运输的作用是一年比一年增大着。汽車运输每年需款百亿盧布，因此汽車运输費用即降低一点也能为国家节省許多金。

实践証明，公路的技术狀況及其是否符合运输工具（汽車、連挂車等）的經濟合理使用的要求，对降低汽車运输費用具有决定性的意义。公路的質量技术指标愈高，則与上路比較

① 《真理报》№351, 1954年12月17日。

起来，运输工具的营运费用就降低得愈多，因此也就降低了汽车运输的成本。按照国民经济的要求并考虑到现代运输工具的经济合理使用的要求，苏联道路网的改善引起道路建筑的巨额投资，所以道路网的改善应当与降低公路预算价值与建筑成本的任务同时解决。这些道路的施工人员与其它建筑工业的工作人员一样，必须为降低成本与提高工程赢利而斗争。

本书的作者企图阐明在设计与施工阶段降低道路建筑造价的基本方法。本书是根据负责设计及修筑全苏意义公路机构的资料写成的。

本书是阐明降低公路造价的第一本著作，它可能还有一些缺点。

本书的第一章由 A.C. 库德良夫采夫与 B.K. 聶克拉索夫合写的，第二章是 B.K. 聶克拉索夫写的，第三章是 A.K. 毕特鲁辛写的，第四章的一、二与四节是 A.C. 库德良夫采夫写的，第三节是 A.K. 毕特鲁辛写的。全书由 A.C. 库德良夫采夫负责总校订并由他作序与结论。

# 第一章 降低道路建筑成本的 基本任务

## 第一節 降低道路建筑成本是汽车运输工作者的 最重要的一项任务

产品成本的逐步降低是根据国家国民经济计划来实现的。社会主义生产的计划性质为减少生产费用、降低产品成本而开辟了巨大的可能性。在社会主义制度下，公共财产与劳动的节约对全体苏联人民是有切身利害关系的，因为这种节约可作为增加国民收入的一种手段，是公共财富增长的泉源与提高劳动人民物质福利及文化水平的先决条件。

在生产各个方面，劳动生产率的增长与产品成本的降低在目前具有特别重要的意义。目前苏联人民在共产党的领导下，根据优先发展重工业的原则，在进一步发展国民经济，增加农产品、畜产品、日用品的生产及大大改善劳动人民的物质福利方面，采取了許多重大的措施。

按照发展苏联国民经济的第五个五年计划的任务，第十九次党代表大会曾作出指示，规定在1951~1955年内，国家基本建设总量要比第四个五年计划约增加90%，也就是说大约要比战前的第一个五年计划大五倍以上。

在国民收入不断增长的基础上实现的我国巨大的基本建设计划，是我国国力及我国一贯执行和平政策强有力的证明。由降低产品成本而获得的节约是这一计划拨款的最主要的泉源。

在第五个五年計劃中規定：工业产品的成本要降低25%，建筑工程造价至少要降低20%，铁路运输成本要降低15%。合理地利用基本建設的投資与最大限度地降低基本建設的成本，就能保証在大規模的工程中节省大量資金，这些节省下来的錢可以用来进一步发展国民經济，加强祖国的实力与提高人民的物質福利和文化水平。

共产党与苏联政府一再指出降低建筑成本的必要性并号召全体建筑人員尽量在基本建設工程中利用内部潛力，以便不断地降低基建工程費用。在1951~1955年內，国家基建工程的总工作量在計劃中規定大約要比第四个五年計劃增加90%，国家的基建工程撥款仅增加60%；不足的30%应当依靠降低建筑成本（由于提高了劳动生产率，降低了間接費、材料及設備的价格）来弥补。苏联共产党第十九次代表大会在全国建筑人員面前提出了艰巨的任务，要他們改进施工組織方面的全部工作与降低建筑成本。大会指示中所規定的这些任务，就是要改进建筑中的設計工作，縮短設計期限并及时地保証建筑預算与設計，广泛地采用标准設計，借助消除材料与設備的浪費、防止廢品、采用廉價材料、广泛地利用代用品与先进的施工工艺来保証資材的更进一步的节约。

1954年苏联共产党中央委员会与苏联部長會議为了要进一步改善建筑事业，决定必須在建筑中广泛采用鋼筋混凝土結構与組件。H.C. 赫魯曉夫同志在全苏建筑工作者大会上曾經指出，「采用鋼筋混凝土結構与組件就能保証过渡到建筑工业化」及「使我們获得巨大的节约效果」<sup>①</sup>。

道路建筑在我国总的基建設計划中占有重要位置。随着

① H.C. 赫魯曉夫，广泛采用工業法，改进建筑質量与降低建筑成本。国家政治書籍出版社，1955年版第7~8頁。

汽車運輸的日益發展，道路的基本建設投資也逐年增加。不斷降低道路建築成本具有越來越大的國民經濟意義，它是汽車運輸工作人員，首先是公路設計人員與建築人員的首要任務。近年來由於施工方法的普遍改善（這一情況從設計中也可以看出來），公路建築的預算價值也有所降低。

雖然這樣，但每公里道路建築的預算價值還是較高的，特別是高級道路。此外，某些築路機構還容許過多的超過預算價值。例如在1952年當鋪筑全蘇意義的道路時會超過預算價值的2%，而在1953年則超過1.7%。1952年在建築安裝工程方面，某些築路機構的虧損與超額開支曾達20%以上。所有上述一切證明，許多道路工作者還不曾掌握領導工程建設的管理方法，對於生產與經濟活動的問題與築路機構的經濟指標還注意得不够。

考慮到道路建築的預算價值過高及降低道路預算價值的計劃任務完成得不能令人滿意，所有的道路設計與施工機構，均應採取決定性的措施來保證降低預算價值及消除不能完成降低建築安裝工程成本任務（比較預算價值降低）的原因。

## 第二節 道路建築的預算價值、計劃成本與實際成本

作為物質生產部門的道路建築創造出產品，即技術參數不相同的公路。這一產品的最普通的指示就是一公里道路。道路的生产費用由於道路性質、技術等級與施工條件（平原區、丘陵區或山嶺區）的不同而有很大的出入。道路建築的實踐證明，在相同的施工條件下，僅僅由於道路等級的不同，築路費用就會增加4~6倍或6倍以上，而由於該級道路範圍內的施工條件不同，築路費用就會增加2~3倍或3倍以上。

生产产品所必需的物化劳动和人力劳动全部消耗量构成了社会生产费用。在商品生产存在的条件下，社会主义社会中的商品活动，已局限在个人消费品的范围以内，而这些消费品的社会生产费用就形成了它们的价值。在社会主义制度下的生产资料不是商品，而只是保存着商品的外表。由于价值规律在生产上的影响，这些生产资料的社会生产费用，同样也以价值的货币形式变化着。

虽然价值规律在我们的社会主义生产中不起调节作用，可是仍然能够对社会主义生产有所影响，由于在社会主义制度下还存在着商品生产和价值规律，所以我们这里也还存在着：价格、成本、利润等等。例如价值这个范畴不仅在谈到个人消费品时我们采用它，就是在研究关于生产资料的问题时也还要提到它。

在苏联，不论是商品的价格或不是商品的产品价格都是由国家按照社会主义建设总任务以计划的方式来规定的，并根据这种价格来估算成本。虽然所有的社会产品的价格等于社会生产费用（价值），在一定产品的价值和成本之间还是存在着差别的。

商品的社会生产费用就是这些商品的价值。生产费用同样也以价值的货币形式变化着。如果产品价值本身就体现出这种产品生产时社会必要的人力劳动量和物化劳动量，那末，产品的成本就表示以货币形式表现出来的社会生产费用的部分，这部分是拿来偿还企业中生产资料的消耗和工资支出的。成本是表明该企业在制造和销售产品方面的费用。

在鉴定道路建筑的产品，也就是鉴定筑路机构活动的最后成果时，应该采用这些指标，如预算价值、计划和实际成本<sup>①</sup>。我们现在简略地研究一下这些指标。

<sup>①</sup> 实际上常常采用下列指标：计划价值和实际价值。这样做不能认为是正确的，因为价值是表示社会费用的，并不能表示某一企业的费用，这种费用象大家所知道的，是要以成本来表示的。

工程的預算價值——建築產品的價格，如房屋、道路、構造物，它們個別的構件，以及這一類的工程價格。這種價格是以建築產品價值的貨幣形式表現出來的，而且是由這個工程的社會費用來決定的。一般，也包括道路建築在內，工程的預算價值是根據那些所有機構都必須執行的勞動和生產資料消耗費預算定額來計算的，這些定額是“擴大預算定額手冊”，1955年1月1日實行的，“建築定額及規程”的預算定額，建築材料、設備及半制成品的國家出廠價格（編制預算用的價目表），國家規定的機械機班價格（機班價目表），工資制度和工資標準，各種運輸費用的費率表，間接費定額等等。

能夠反映工程預算價值的文件叫做預算或財務概算。一般在初步設計中為綜合財務概算，在技術設計中為綜合預算，在個別工程對象時為預算。預算及財務概算是工程撥款的根據，也是借以監督國家資金的使用，實行經濟核算和鞏固財政紀律的一項文件。

由於建築工程的特點（它的個別的性質，不同的施工條件等等），它們的價值就不能用與其它生產部門的產品規定統一價格一樣的方法來加以規定，而是應以個別的方法來確定某些對象的預算價值。同時，工程預算價值中形成價格的因素（以上所述的預算定額、價格、工資標準及運費率表等等）系由政府按全國性的規模來制定的。根據預算定額、價格、工資標準和運費率表來編制單位估價表，在這種單位估價表中確定出每一項目的單位工程價值。這些單位估價表乃是對於個別單位工程和構件的直接費的估算。

除了直接費（工資、料價、機械使用費、運輸費、電力、蒸氣和水）以外，在工程預算價值中還包括有間接費（由於工程管理，為進行工作創造必要的條件，以及為這項工程服務等

所发生的費用)，以及按照国家定額的計劃积累。列入預算內的計劃积累系按1950年7月1日实行的价格編制，即按建筑安裝工程費的2.7%計算（大約为总預算的2.2%）。計劃积累不能为施工機構使用，当工程是自营的方式时，这项积累即由銀行在撥款中扣除，然而对于包工工程倒是补充流动資金的一种来源。

間接費用系按政府定額的規定列入預算，同时不仅規定間接費的总额，而且还將行政管理費的多少加以規定。自1950年7月1日起，各部和各部門建筑工程間接費（同时包括了計劃积累）的最高定額確定为直接費的15.8%至20.0%，安裝金屬結構和鑄鉄桥欄杆的間接費則为11.6%（其中行政管理費占6.1%）。

工程預算价值的特点是由于那些預算定額和价格而来的，那些定額和价格被規定得不够具体，而是根据平均的施工条件和方法来規定的。因此就有必要針對具体条件，比照每一工程的預算价值，利用一切降低建筑成本的可能性，来確定全部的費用。这种費用以貨幣的形式表达出来就是建筑工程的計劃成本或是建筑安裝工程的計劃成本。

計劃成本与預算价值比較起来就是少了計劃积累的总数和降低造价的百分数，这种百分数每年系由政府加以規定。降低建筑成本的任务在1954年規定为預算价值的3%。这年，計劃工程成本，在考虑了以上指出的預算价值降低百分数和計劃积累以后，大約是預算价值的94.8%。

計劃工程价值实际上是一种指标，施工機構應該根据这个指标来完成在一定时期（一般是一年）內計劃中所規定的建筑安裝工程。在执行計劃的过程中，應該发掘和利用一切潛力，改善生产和劳动組織，降低單位产品的費用，以爭取超額完成。

降低建筑安装工程成本的任务。

施工机构实际上所开支的对于某一对象的构造物所必需的全部直接和间接费用，就是建筑工程或建筑安装工程的实际成本。这种成本与计划成本的比较，是说明该施工机构的工作和为降低工程预算价值而斗争所获得的指标，也是在改善工作组织和机械化方法上所获得的指标。

在执行施工计划时，实际上的成本降低，要是超过了计划上所规定的，在国民经济的利益上将是很重要的，因为超计划的降低成本会增大施工机构的积累，从而也就保证得到超计划的积累。

苏联人民在为争取超计划的降低成本的斗争中所表现的创造性的积极性，就是取得数以百万计的额外积累的保证，这些积累可以用来进一步地发展国民经济，发扬文化以及提高我国人民的福利。

### 第三節 道路建筑预算价值及成本的構成

在拟定降低产品成本的措施和确定成本降低的主要方法时，重要的是要知道成本的构成以及组成成本各部分的性质。在道路建筑方面，就应该通晓道路建筑预算价值的构成，也应该通晓道路建筑成本的构成。正如以下将要指出的，应在工程设计阶段中，不应在某些工程对象建筑过程中，来解决降低工程价值的問題。

表1是道路建筑预算价值构成的一个例子。

道路建筑預算价值構成举例

表 1

| 順序<br>号 | 項<br>別      | 佔全部預算价值的% |       |
|---------|-------------|-----------|-------|
|         |             | 平 原 区     | 山 嶺 区 |
|         | 第 一 款       |           |       |
| 1       | 踏核用地及准备工作   | 0.5       | 2.0   |
| 2       | 路基          | 10.0      | 35.0  |
| 3       | 人工構造物       | 11.0      | 25.0  |
| 4       | 路面          | 53.0      | 15.0  |
| 5       | 沿綫房屋及其設備    | 7.2       | 1.5   |
| 6       | 安全設備及附屬物    | 1.5       | 1.1   |
| 7       | 其它及特殊支出     | 1.4       | 6.0   |
|         | 第 二 款       |           |       |
| 8       | 技術管理費       | 0.2       | 0.2   |
|         | 第 三 款       |           |       |
| 9       | 臨時構造物与設備的購置 | 11.0      | 11.0  |
| 10      | 其它費用        | 0.8       | 0.8   |
| 11      | 不可預見的費用     | 2.4       | 2.4   |
| 總 計     |             | 100       | 100   |

这个構成是按公路建筑（适应于Ⅱ、Ⅲ級公路）綜合預算的項目与工作类别，并根据公路建筑条件（在平原区或山嶺区）而提出来的。从表 1 可以看出，由按預算中分項構成的預算价值可以立刻得到关于个别構造物及道路結構部分的費用的概念，并且可以確定它們在工程总价值中的性質。所以，利用这样的構成，只要按照預算第一款各項就能够籌划如何降低費用，因为第二款及第三款的费用是采用所規定的限額来編制預算的。

按建筑安裝工程的計劃和成本計算中采用的費用項目（工資、材料等）的工程成本構成，對於正確地解決降低工程價值問題是相當重要的。這種費用的構成是根據建筑安裝工程的成本劃分為直接費和間接費的。如同在預算中一樣，對於包工施工的技术管理費用是單獨划出的，因為這種資金是要轉到業主機構的賬戶上的。

凡直接與建造工程產品過程有關的所有費用都屬於直接費；其餘的凡與保證建造這個產品所必要的一般條件有關的所有費用都屬於間接費用，那就是與生產組織、生產管理和生產供應有關的費用。

直接費是：1)基本生產中工人的基本工資；2)建筑材料、衛生技术材料以及輔助材料費；3)筑路機械使用費；4)其它直接費，即運輸費用及其它輔助生產的勞務費用，我們現在來概括地研究一下以上所列各項的費用。

基本工資。在這個項目內包括直接從事於建筑安裝工程的生产工人的工資。那些從事於附屬生產和供應業務（建筑安裝機構負責核算的）方面的工人工資則不屬於這個項目以內，同樣的把材料運往工地附近倉庫的工人工資、從事間接費開支工作的工人工資以及為筑路機械服務的工人（管理馬達工、司機、機械工等）工資也不包括在這項費用以內。

材料費。這個項目包括一切主要材料、半成品、零件和構件等按工業批發價格的全部費用的總和，但運輸工具和機械所需的輔助材料以及在間接費內已考慮到的材料費用都不包括在這項材料費以內。在這個項目內既要考慮到外來的材料和零件的費用，也要考慮本身生產產品（瀝青混凝土及水泥混凝土混合料等）的費用。

上述項目的材料費用或者按工地附近倉庫交貨的價值或者

按工地交貨的价值來計算。這樣，這項費用內就要計算出廠價格、包裝費用、全部運費（其中包括鐵路和水運的全部運輸費）以及從供應機關的倉庫到指定車站和從到達站到工地倉庫或工地的裝卸費用。在這個費用的項目內，同樣還要計算供銷機構的加成費以及施工機構的採購和倉儲費。採購及倉儲費是採購機構（包括實行經濟核算制的供應事務所、貯藏基地、工地倉庫和儲藏室等等機構）的經費，在規定的定額範圍內的運輸和儲存材料的損耗以及把材料存在別人的倉庫內的費用。

機械使用費。這個項目包括直接使用於建築安裝工程的全部機械使用費，但不包括小型機械和機械化工具的使用費，因為這些費用是應該列在間接費項下的。

其它直接費。這個項目包括把建築材料、零件、結構和設備從工地倉庫運往安裝地點的費用，以及在工作區域範圍以內從某一對象運往另一對象的費用。

按照上述的核算統計建築工程成本的基本規則，間接費分為行政管理費及其它費用（生產性的）。“行政管理費”是與工程管理機構和指導建築安裝工程有關的全部費用（工程技術人員、職員和勤雜人員的工資，他們的附加工資，辦公郵電費，施工機構主要工具的折舊修理和維持費等等）。

其它（生產性的）間接費包括：輔助工資，附加工資（繳納社會保險金），消防警衛費用，出差費，公用事業費，臨時小型建築物及設備的損耗費用，低值的生产用具和工具損耗費用，招募工人費以及其它的間接費等等。

在表2中按照主要費用項目列出道路建築實際成本的構成。

這個表是按照1953年新建和改建全蘇意義道路建築實際費用的資料來編制的。因為工資費用不僅有建築安裝工程的工資，

道路建筑实际成本

表 2

| 顺序号   | 费用名称           | 佔建筑安装工程成本的百分数 |
|-------|----------------|---------------|
| 1     | 材料, 制品, 半制品和零件 | 61.7          |
| 2     | 基本工资           | 10.5          |
| 3     | 机械使用费          | 10.1          |
| 4     | 运输费及其它辅助生产的设备  | 3.3           |
| 直接费共计 |                | 85.6          |
| 5     | 间接费            | 14.4          |
| 总 计   |                | 100           |

而且还有其它建筑生产工作的工资, 所以要决定每一对象全部的工资费用时, 还必须进行补充分析。

在表 3 内列出与表 2 资料相适应的各类道路生产工资工资构成。

从表 3 可以看出, 全部工资基金(包括工资的间接费)占建筑安装工程价值的 30% 以上, 如果考虑工程技术人员和职员工资在内就占 40% 以上, 而且比担任建筑安装工程的工人工资几乎增加到 4 倍。

如果把同一类费用提出来并把它們按照組成(工资、材料、运输等)来分类, 用这种方法将费用各种構成的共计数字加以修正, 那末表 2 的资料就会急剧地发生变化, 公路工程建筑费用的构成也将变成另一种形式。表 4 就是按照概略的资料和核算所編成的公路建筑成本构成的一个例子。

表 3 和表 4 中的资料可以说明工资在公路建筑成本中占有多么大的比重。这就意味着仅仅建筑安装工程工资的资料还不能代表在工程上人力劳动的实际支出, 以及除了建筑安装工程