

居住房屋設計經濟問題

蘇聯建築科學院居住房屋建築研究所編

建 筑 工 程 出 版 社

居住房屋設計經濟問題 論文選集

建筑工程部設計總局

譯

劉 國 鈞

建筑工程出版社出版

• 1956 •

目 录

前 言.....	3
1. 关于居住房屋設計方案的技术經濟鑑定方法 的問題.....	5
2. 居住房屋平面布置方案的經濟性問題.....	16
3. 多层居住房屋結構的技术經濟規格及降低其 造价的方法.....	24
4. 建筑不同层数房屋的居住区,其福利設施費用 的比較.....	37
5. 設計方案对居住房屋經營管理費額的影响.....	46
6. 列宁格勒居住建筑造价的降低.....	54

前 言

苏联共产党第十九次代表大会关于苏联发展国民经济第五个五年计划(1951~1955)的指示,规定了巨大的建筑居住房屋的计划。

因此,用于这一目的投资较上一个五年计划约增加了一倍。根据国家建筑方针,在城市和工人居住区将建起总面积约为105,000,000平方公尺的新居住房屋。实现这样一个巨大的居住建筑设计,是建立在采用工业化的组织及施工方法的基础上的。

为了完成党第十九次代表大会和苏联最高苏维埃第五次会议的决议,必须在经济建设的各个部门挖掘与利用潜在力量,保证节省材料,并在改进质量的同时,不断地达到降低建筑造价。

在建筑经济方面,科学研究工作中最重要的任务之一,就是找出降低建筑造价的方法。由于目前在设计经济方面尚存在着使建筑造价增大的浪费现象,因此,有关设计经济方面的研究工作更有着特殊的意义。

近几年来,曾编制了许多先进的居住建筑设计标准和规范。设计的技术经济鉴定方法问题已得到了某些开展。

对居住房屋的平面布置和结构设计方案经济性的研究工作不仅是考虑到施工要求,同时也考虑了使用上的要求。

但是,有关居住建筑设计经济的许多迫切的问题还未获得充分解决。

在科学研究所工作中最严重的缺点就是未能很好地与设计及施工单位取得联系,同时也未能将科学研究工作的成就及时地运

用到实际設計和施工中去。

苏联建筑科学院居住房屋建筑研究所在建筑技术研究所及城市建設設計院的参与下,于 1952 年举行了有关居住房屋設計經濟科学研究工作的經驗交流會議。

参加这次會議的有莫斯科、列宁格勒和基輔的設計机构和科学工作部門。本書內所刊載的文章均系根据此次會議的材料編写而成。

关于居住房屋設計方案的技術經濟 鑑定方法的問題

技术科学碩士 Л. А. 蓋里別爾格(Гельберг)

为完成第五个五年計劃中居住建筑的任务,要求設計機構特別注意選擇最好的設計方案的方法問題。

所以,制定正确的居住建筑设计技术經濟鑑定方法,應該在科学研究工作中占重要的地位。

必須將各个設計機構所做的設計經濟性研究結果加以比較。因此,为了分析居住房屋設計的經濟性,必須要有統一的科学根据的方法。

應該指出,按体积指标的現行設計鑑定方法,不能得出令人滿意的結果,常常会引起不正确的結論。

对居住房屋設計方案技术經濟分析方法問題,許多科学研究和設計機構以及作者本人都进行过研究,但这方面的作品却发表得不多。

本文系綜合近几年来居住房屋建筑研究所对上述問題进行研究的主要成就。

正确确定产品單位費用額的技术經濟指标并加以比較,在頗大程度上是取决于此种产品計算單位的選擇是否适宜。

目前在居住房屋設計方案的經濟鑑定實踐中采用了很多計算單位。

以平方公尺作为居住面积的計算單位得到了最廣泛的采用。此种計算單位不仅用来鑑定設計方案的經濟性,并且也用于規劃

居住建筑的体积和造价中。

在某些情况下(例如,当鑑定廠房建筑工程的經濟性时)則采用一平方公尺有效面积作为計算單位。

当計劃材料耗用量时和在鑑定設計方案的實踐中,广泛地采用了房屋的單位体积——一立方公尺。

苏联建筑科学院曾提議采用住戶作为一种計算單位。

很明显,从使用者的观点,出发居住建筑中的成品,就是整套居住房間和輔助房間(即住戶)。但是由于住戶的面积不同,所以首先要有統一的計算單位来計算。此种計算單位就是在設計居住建筑、分配住宅及計算房屋租金时的基本計算單位——一平方公尺居住面积。

在鑑定設計方案實踐中,此种計算單位(一平方公尺居住面积)在許多情况下成为基本的計算單位。

在加大住戶的尺寸时,一平方公尺居住面积造价降低的規律性是大家都了解的。

当按照居住面积指标来鑑定設計时,对其經濟性的片面理解,往往使加大住宅居住面积尺寸的合理性得出不正确的結論。

为了鑑定居住建筑工程項目,应采用兩種計算單位——住戶和一平方公尺居住面积。

当選擇住戶的尺寸問題已解决时,就應該計算住戶和一平方公尺居住面积的造价。鑑定具有同样組成部分和住戶尺寸的單元或房屋平面布置方案的經濟性时,利用一平方公尺居住面积的造价指标就够。如在各比較的設計中住戶的組成部分和尺寸不同时,則必須根据住戶尺寸采用一平方公尺居住面积造价的修正系数^①。

① 這種方法的詳細敘述,參閱“居住房屋設計鑑定技術經驗指標制”一文,國立建筑書籍出版社 1953年。

对于居住面积尺寸按一人計算的集体宿舍,可采用每人一个位置作为計算單位。

当鑑定結構設計方案及为比較指标而必須避免对平面布置方案的影响时,宜采用房屋單位体积——一立方公尺。

除選擇計算單位外,对于鑑定的正确性和全面性来講,确定技术經濟指标的構成部分也有着很大的意义。

指标制,不論是在建筑費用或經營管理开支方面^①,均必須保証能正确而全面地鑑定設計的經濟性。

技术經濟指标的構成部分及确定其方法系取决于設計特性,設計阶段及分析条件。

根据設計特性区别如下:

- (1) 單元或房屋的标准設計;
- (2) 根据标准設計方案进行設計;
- (3) 单独設計方案。

根据設計阶段可以有兩種鑑定情况:

- (1) 初步設計阶段;
- (2) 技术設計阶段。

根据分析条件可以有兩部分:

- (1) 鑑定层数不同,坚固性不同及具有各种类型住戶的居住房屋設計方案,即按不同的計劃任务書(此种情况是初步設計阶段所特有的)設計的方案;
- (2) 鑑定和選擇按同一計劃任务書所作的設計方案中的最好一个方案。

在社会主义經濟条件下,初步設計阶段設計方案的选择不仅根据房屋造价的計算,而且也考虑到国民經济方面的各种重要

^① 本文中所研究的技術經濟指标的構成部分,只是與房屋的建造費用有關。有關經營管理費用問題參見“設計方案對居住房屋經營管理費用額的影響”一書第42頁。

要求。

为选择最经济的方案而进行设计鉴定时,除了造价指标外,还必须确定下列的实物指标:

- (1) 建造房屋所需的劳动量(现场上)。
- (2) 各种钢材的耗用量:
 - 1) 钢筋混凝土配筋用的圆钢;
 - 2) 承重钢结构用的钢材;
 - 3) 钢管和铸铁管;
 - 4) 其它钢材(钉、锻件、屋面铁及其他)。
- (3) 钢筋混凝土和混凝土制品以及灰浆所需水泥耗用量。
- (4) 粗细木制品所需木材的耗用量。
- (5) 墙壁材料——砖、砌块和预制板的耗用量。

指标构成部分,在每一个别情况下将取决于分析目的及原始资料完全与否。

利用按完备的格式(具有必要指标的全部组成部分)编制的预算,就能简化标准设计的设计工作。根据标准设计所建造起来的房屋或单元的鉴定工作是最复杂的。根据1952年1月26日的设计和预算编制规程,对于按标准设计所建造的房屋或单元,在初步设计阶段仅编制概算书。

根据扩大预算定额手册(СУПР)来确定费用不可能完全正确地表现出某些单个设计的特征。在这种情况下,最正确的就是根据标准设计的预算,并考虑由于当地施工条件而修改设计的结果来确定指标。

利用标准预算来确定一系列的指标,仅在改变预算构成的条件下,才有可能。

因此,预算应划分成若干独立部分:房屋的地上部分、地下部分及非居住的第一层。此种预算构成的改变将大大简化确定指标

的工作。因为这能便于考虑标准設計修改条件的影响，这些条件一般均关系着房屋第一层和地下部分的改变。建筑科学院和某些設計机构在編制标准設計的予算时，均采用此种予算編制方法。

在初步設計阶段的設計过程中，現金和实物开支指标的确定是最复杂的工作。欲取得这个阶段所需的指标就要求进行复杂而繁重的計算。因此，就必须尽可能簡化技术經濟指标的确定方法。

很多科学研究机构和設計机构以及各作者本人在簡化設計方案的技术經濟指标确定方法方面，均进行过研究而且正在繼續研究着。这些方法中之一——“扩大綜合估价法”是在1946年由苏联建筑科学院住宅建筑研究所制定的。

此种方法的实质，就是費用按房屋的扩大部分来計算以代替按各个工种的多次計算。对房屋的每个扩大部分事先应做出包括在該扩大部分內的全部工种的綜合估价表。例如对于一定层数的房屋須編制出一公尺牆壁的估价表，这里就包括土方、基础、砌筑、裝修等工程所需的費用。至于門和窗应按照标准輪廓尺寸編出一套估价表。采用这个方法就能够簡化予算的編制，同时利用事先編制的扩大估价目录可以在几个小时内精确地計算出工程造价。

用此种方法也可以确定劳动量及主要建筑材料耗用量的指标。

多年来，原建筑事业委员会在鑑定标准設計方面以及建筑科学院在科学研究工作中均广泛地采用了此种扩大綜合估价法。

在設計机构的工作中，这种方法尚未被广泛地推行；这就说明了，所編制的估价表在一定程度上是不够完善的。

苏联建筑科学院居住房屋建筑研究所最迫切的任务是編制大量居住建筑用的完备的扩大估价目录。

除了按照居住房屋建筑現金和实物开支指标进行鑑定設計外，在設計时，应广泛推行利用立体平面布置指标的鑑定方法。

其中最普遍应用的指标就是 K_v ——体积系数，即房屋体积与居住面积之比。

当很难得出说明物质和现金开支的指标时，则对便于确定此种指标的先决条件就是广泛采用这种指标，特别是在初步设计阶段。但是，建筑科学院的研究曾指出立体-平面布置指标的正确性不够，并且在许多情况下，采用这种指标的大大歪曲了鉴定结果。

当按照体积系数来鉴定设计的经济性时，在个别情况下将发生很大的错误。这就说明了，一平方公尺居住面积的造价不仅取决于体积系数的值，而且也取决于一立方公尺房屋的造价，此造价根据平面布置和结构设计方案可以有显著的变更。

借助于所谓换算体积系数，苏联建筑科学院曾编制了有效的和最正确的设计方案鉴定方法。

这种方法的实质，就是体积系数的值是借助于考虑到设计方案特点对一立方公尺房屋造价的影响的修正系数制来校正。

修正系数制分为三个主要类别：

(1) 其值取决于房屋立体-平面布置方案的系数，亦即：

- 1) 建筑物的平面尺寸和平面轮廓；
- 2) 层数；
- 3) 楼层高度；
- 4) 楼梯和电梯设备所占居住面积的数量；
- 5) 住户及其设备的尺寸；
- 6) 房屋地下部分和第一层（地下室，非居住房间等）的平面布置方案。

(2) 其值取决于房屋结构设计方案的系数，即：

- 1) 房屋墙壁、楼板、隔墙及其他部分的材料和结构；
- 2) 内外装修的特点。

(3) 其值取决于当地条件的系数，即取决于现场地形和土

壤条件等。

修正系数的值是按照上述设计条件，根据一立方公尺房屋造价变更规律性的研究和计算而确定。

下面列有根据设计资料的改变，一立方公尺房屋造价变更规律性的最典型实例。

根据楼层高度，一立方公尺房屋造价变更如下(表1)。

表 1

由上層地板到下層地板的樓層高度(公尺).....	3.0	3.15	3.30	3.45	3.60
一立方公尺房屋造價的變更系數.....	1.06	1.03	1.00	0.97	0.95

根据房屋中住户的平均尺寸，一立方公尺房屋造价的改变具有下列比值(表2)。

表 2

房屋中住户居住面積的平均尺寸(平方公尺).....	30	35	40	50	60
一立方公尺房屋造價的變更系數.....	1.025	1.01	1.0	0.985	0.975

很明显，平面中房屋的結構图和尺寸可确定房屋配置豎向围护結構(牆、隔牆)的程度。

最复杂的问题就是根据平面中房屋的結構图及其尺寸来规定一立方公尺房屋造价的变更规律性。要解决这个问题，就須引用补充“結構系数”，該結構系数是表示房屋結構面积与其建筑面积之比。結構面积的计算像房屋标准楼层的牆壁、柱墩和隔牆水平断面面积的总和一样。

因为結構面积的組成不同及房屋单独豎向構件的造价不同，所以必須將結構面积与按照造价换算成对比数值。

此种結構面积数值的換算方法，就是采用能反映不同結構的造价与按照标准所采用任一結構（如磚牆）造价之比的补充系数制。

根据一些設計的分析，規定了2~5层居住房屋的結構系数值应在0.18~0.24的范围内变动之，即換算結構面积为房屋建筑面积的18~24%。

随着結構系数的加大，相应地增長房屋总造价中的豎向構件的造价。房屋总造价中豎向構件的比重为35~50%。因此，当加大結構系数10%时，則一立方公尺房屋的造价提高3.5~5%。

一立方公尺房屋造价的变更，根据結構系数值以下列系数表示(表3)。

表 3

結構係數值.....	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24
一立方公尺房屋造价變更系数.....	0.96	0.98	1.00	1.02	1.04	1.06	1.08

我們举居住房屋的兩個設計方案鑑定作为說明系数使用方法的例子，这两个設計方案的規格列于表4。

表 4

設 計 資 料	設計方案 I	設計方案 II
樓層高度(公尺).....	3.30	3.15
住戶居住面積的平均尺寸(平方公尺).....	40	35
結構系数.....	0.20	0.22
体積系数.....	7.5	7.15

如按照体积系数进行比较，从其比值 $7.5:7.15=1.05$ 可得出

結果，即設計方案Ⅰ的一平方公尺居住面積造價較設計方案Ⅱ高5%。但是根據上述兩個設計方案來計算一立方公尺房屋造價的比值時，則將得出另一個結果。從表1、2、3中可看出，對於設計方案Ⅰ，一平方公尺居住面積造價變更的所有修正系數均等於1。

對於設計方案Ⅱ，考慮樓層高度的修正系數1.03表示出，由於樓層高度的變更，一立方公尺房屋的造價提高了3%；考慮住戶居住面積尺寸的修正系數1.01表示出，一立方公尺房屋的造價提高1%以上；考慮結構面積的修正系數1.04表示提高4%。

總換算系數為： $1.03 \times 1.01 \times 1.04 = 1.08$ 。

設計方案Ⅰ和Ⅱ的換算體積系數： $7.5 \times 1 = 7.5$ 與 $7.15 \times 1.08 = 7.72$ 。

換算體積系數的比值（ $7.5:7.72=0.97$ ）證明：設計方案Ⅰ的一平方公尺居住面積不但不貴，相反地，還比設計方案Ⅱ便宜3%。

從這個例子可以看出，比較體積系數而不考慮一立方公尺房屋的造價，將引起設計經濟性鑑定工作中很大的錯誤。

修正系數規定了根據各種設計資料一立方公尺房屋造價的相當變更數值。

此種系數制建立在採用標準的基礎上。例如，當規定了房屋的結構設計方案^①，裝修和福利設施的特點時，可採取住戶居住面積的平均尺寸為40平方公尺，樓層高度為3.30公尺，及結構系數為0.20的五層房屋作為標準。

以採用統一標準為基礎的修正系數制的一般特點，就是能將不同類型的建築物進行比較，這種情況特別是在初步設計階段尤

① 適用統一標準（五層住宅）的按修正系數制鑑定設計方案的方法見B. M. 斯哥羅夫（Сколов）居住房屋設計方案經濟性的鑑定一文，1950年“建築藝術與建築”第9期。烏克蘭國家城市建設設計院的著作“民用建築物設計方案經濟性的鑑定規程”是根據這一原則編制的，此處取兩層居住房屋為標準。

为重要。

但是,这种根据統一标准来确定指标的方法也有着某些缺点,因为它將要求复杂而龐大的修正系数制。此外,用系数制进行鑑定不能完全正确地顧及設計方案的个别特性。因此,較合理的是具有不同类型建筑物的各种单独标准,如此就能大大地 简化系数制和提高鑑定的正确程度。

每一标准在平面布置和結構 設計方案方面,都适用于同一类型的建筑物。

根据主要結構的材料,对于木結構、磚石結構、大型预制板結構等建筑物均可規定出一些单独标准。

鑑定設計不仅可根据換算体 积系数的假定值,而且也可根据一平方公尺居住面积的造价进行之。

因此,根据建筑物的标准类型規定出一立方公尺造价的指标(按相当价格計算之),然后再乘以相比較的工程項目的換算体 积系数的系数。

例如以上面举出的标准房屋为例,一立方公尺建筑物的造价以180盧布計算,則一平方公尺居住面积的造价根据設計方案Ⅰ为 $180 \times 1.0 \times 7.5 = 1,350$ 盧布,而根据設計方案Ⅱ則为 $180 \times 1.08 \times 7.15 = 1,390$ 盧布。因此,第一个設計方案的居住面积較第二个設計方案要便宜3%。

由此可以看出,根据換算体 积指标和根据一平方公尺 居住面积的造价指标进行的設計,其比較結果是相同的。

上述的設計方案鑑定方法有着很大的现实意义。用这个方法就能够在設計过程中有效地鑑定所有設計方案。这个方法的正确性愈大,系数制的編制將愈广泛愈全面。

关于标准技术经济指标的問題有着重大的意义。將各种設計指标进行比較就会选出最經濟的方案。但是,为了正确地鑑定設

計的經濟性，需要將已選出的方案指標與標準指標進行比較。對於所規定類型的建築物，根據建築工程中所達到的技術和經濟水平，應該規定出標準指標。

在所有施工部門，採用單位工程項目費用的標準技術經濟指標制，可使工程造價降低。在居住建築方面，關於採用標準指標的問題尚未得到完全解決，因而就難於鑑定出設計方案的經濟性。根據建築物主要的平面布置和結構類型，必須作正確的分析，以便編制標準指標。

不同類型建築物的標準指標、現金和實物開支的基本數值，通常應根據標準設計和視現場（房屋勒腳部分的高度，基礎砌置深度，土壤的容許壓力等）情況而修改的設計項目的折中條件求得。

為了根據標準指標來鑑定具體設計項目，修正系數是必需的，該修正系數要能考慮到工地與建築物有關的實際條件。

造價的標準指標應以本年度的統一價格計算，並採用指數制，以便將這些價格換算為當地價格。

考慮到施工設計、建築材料生產，以及提高居住建築質量和降低其造價要求方面的技術成就，標準指標應定期修訂。