
苏联 A. B. 弗多文著

水电站建設中 水庫庫底的清理工作

王 維 勇譯

水利电力出版社

序 言

我們国家(苏联)正在进行着大規模的基本建設。在这个建設中动能方面的建設佔着一个主要的位置。仅在現行五年計劃的最后几年，为了工業和农業的用电就修建了数十座大型的發电站，并投入了生产。

在动能方面的建設中，水电站的建設佔着非常重要的地位。我們国家拥有丰富的水力資源，因此，党和政府对水力資源的开发給予很大的注意。

除了建成的大型水电站以外，最近几年来，在烏克蘭、中部工業地区以及西伯利亞正在开展新的水电站的建設。

我国水力建設的特点，在于它能够解决綜合的国民經济問題，在这些問題中發电、改变自然条件以及提高农業生产等佔着重要的地位。

建設水利樞紐不可避免地要形成很大的水庫。例如，古比雪夫和斯大林格勒水电站的水庫，其規模之大長达 600 公里，寬达 30—40 公里，这些水庫中的水很大部分將用于灌溉肥沃而干旱的田地。

建造水庫需要很大的投資，其金額达水利樞紐总預算造价的 30%。这些工作主要是水庫区的清理工作：迁移居民点、道路、桥梁，清除水庫区的树木和灌木叢，改建工業企業、通訊綫路和輸电綫路，以及其他各种結構物。

按照自然条件和經济条件不适宜迁移的工業企業和居民点，需要建筑防护結構物、水泵站和排水設備等，以防淹沒和浸沒的

影响。

这些工作的实施，需要很多的資金和劳动力，并需吸收很多省和区的地方机关，以及專門的科学机关参加。

考虑到有关淹沒的各种因素，正确地确定各項費用，以及实施水庫庫底全部必需的清理工作，是一个复杂和重要的任务。

現在在技术参考書中仅闡述这个任务的一方面——水庫的設計。

在完成水庫庫底清理工作任务时，施工人員面临的很多問題，例如，正确地編制清冊、計算各种費用、清理庫区以及移民等等，在参考書中均沒有闡述。同时也沒有組織交流和推广水庫庫底已实现的大量清理工作的經驗。

这样一来，不論在水庫庫底清理工作的組織方面，还是在計算这些工作的各項費用方面都造成了一些困难。

本書介紹著者在某些大型水电站水庫庫底清理工作中總結出的实际經驗，是施工人員工作中和設計人員在确定水庫庫底清理工作費用时有益的参考書，特別是补充其他参考書在此問題方面的缺陷。

目 录

序言

第一章 水庫庫底清理工作的主要任务	(4)
1. 工作内容概述	(4)
2. 地形测量和勘测工作	(5)
3. 新移民地区的選擇和规划	(5)
第二章 水庫庫底清理費用的确定	(7)
4. 建筑物和結構物清冊的編制	(7)
5. 建筑物迁移費用的确定标准和估价	(19)
6. 补充材料的需要量	(29)
7. 未收益的劳动費用的补偿	(36)
8. 建筑物迁移的其他費用	(39)
9. 評定委员会	(41)
第三章 水庫庫底清理工作的实施	(43)
10. 水庫庫底清理工作的組織	(43)
11. 建筑物的迁移	(45)
12. 林木运输和清理	(45)
13. 水庫庫底的衛生清理工作	(52)
附录1. 财产登記卡片式样	(55)
附录2. 証明書式样	(58)

第一章 水庫庫底清理工作的主要任务

1. 工作內容概述

建設現代式的水电站必然要造成很大的水庫，其面积能达 2 万平方公里以上。在水庫淹沒区域内，通常会有数十个居民点，数百个集体农庄和工業企業、道路、輸电綫路和通訊綫路，以及其他工程結構物。水庫区内的大部分地区可能生長着树木。

在建成水利樞紐和造成必要的壅水以前，应当清除整个水庫区域內的全部建筑物，树木和灌木叢，以及实施水庫庫底衛生准备工作 and 清理工作的各項措施。在完成这些措施以前，需要完成大量的工作：調查需要拆毀和迁移的全部工程对象，需要保护的工程对象，全部必要的衛生工作量，以及确定所有这些工作的总造价。

首先根据現有的制圖資料，确定淹沒和浸沒的界限。然后进行精确的地形測量，确定位于水庫淹沒和浸沒区域內的全部工程项目。同时进行居民点和工業企業的新区选择的勘测工作。

得到关于迁移和拆毀的結構物及建筑物的最終資料以后，成立評定委員會，由它主持編制全部需要拆毀和迁移的建筑物的詳細清册及評定工作。評定委員會在自己的工作中，可以利用其他工程已有的定額和單价，也可使用新編制的定額和單价。

同时計算补充主要建筑材料的需要量，并确定淹沒土地应当补偿的未收益的費用。

依据上述的各項資料，設計机关应当按照苏联部長會議國家建設委員會 1953 年 12 月 19 日批准的“水利工程設計与預算的編制規程”(№Н-109-53)制定水庫庫底清理工作費用的总預算。

按照上述各項設計預算資料，工程單位開始實際進行水庫庫底的清理和準備工作。

2. 地形測量和勘測工作

關於進行地形測量和勘測工作的詳細指示，均載於水電設計院編制的“水庫設計輪廓綫放綫指南”(PY-15-54)一書，該書已經電站部基本建設局批准。

這些勘測資料是設計機關編制水庫組織方面的技術設計時所必需的。在設計的項目中應包括以下各部分：移民和征用土地的設計（包括在區內集體農莊、國營農場和其他經濟部門公用土地的規劃），城市、工人村、各工業企業以及個別情況下有價值農田的工程防護設計，汽車路和橋梁的改建設計，綫路和通訊建築物的改建設計，鐵路和橋梁的改建設計，水庫區內林木清理和運輸的設計，水庫衛生清理工作的設計，水庫航運開發的設計，漁業措施的組織設計，以及水庫庫底清理工作所必要的其他措施的設計。

3. 新移民地區的選擇和規劃

新移民地區規劃設計的編制和選擇，是有关水庫清理工作中勘測設計工作的主要項目之一。為了完成這項工作，要吸收共和國的城市和鄉村建築部及公共事業部的專門設計機關參加。

在編制移民地區規劃設計以前，需要進行移民地區的選擇工作。這個地區首先應當符合正常開展集體農莊公共建設和組織大型集體農莊生產的要求。應當考慮，如果集體農莊經營中心地區的位置選擇不當，以後可能引起不必要的人力和畜力的浪費，增加貨物的運距，從而降低集體農莊的勞動生產率和增加生產的費用。必須注意區域的地形和衛生情況，以保證在新的居民地點能

够建設起舒適的住所和有益于健康的休养处所。水在人的生活和生产中具有很大的意义，因此，选择新区时供水条件是标志这个地区是否适宜的主要要求。在选择地区时，首先应当解决同居民点一起迁移的牧畜部門、工業企業和拖拉機站的佈置問題，以便按地形条件使其不致髒污庄园区域和飲食用水。

地区的土壤及其他条件是否适于种植蔬菜和造园，是对新区的要求之一。

新区的选择由有关区或市的劳动人民苏維埃执行委员会組成的專門委员会进行，其成員有：区(市)劳动人民苏維埃执行委员会的代表(委员会主席)，集体农庄建設科的代表，土地规划主任，兽医师，衛生檢查机关和消防队的代表，以及地方村苏維埃和集体农庄管理处的代表。各地区实际調查的結果和委员会关于选择的決議填入有关証明書內，提交这个地区所屬的集体农庄的全体大会来审核，然后由有关区劳动人民苏維埃执行委员会批准。如果选择的区域屬于集体农庄的公共土地，則应申請省执行委员会和政府將这块面积从集体农庄的公共土地中撥出，將其变为庄园的土地。

当选择新移民地区的証書批准以后，設計室开始編制这个地区的规划和建筑的設計。为此目的需进行比例尺为1:2000或1:5000的区域地形測量，繪制适当的地形平面圖，同时并进行水質的勘査，也就是說研究地下水的性質，确定地下水的深度、含水層的厚度以及确定水对飲食和生产目的的适宜性。

新区的规划工作应当根据苏联部長會議建筑委员会1946年4月23日批准的“农村居民点规划和建筑暫行規程”来进行。这些設計編制工作的总領導和对設計工作的实际檢查，由有关省的建筑机关負責。

第二章 水庫庫底清理費用的确定

4. 建筑物和結構物清册的編制

一、清册編制的任务

在水庫清理工作过程中，需要完成工作的主要种类之一，就是編制水庫淹沒和浸沒区域内的建筑物、結構物和树木的清册，并把它作为确定每个建筑物和結構物迁移及恢复費用大小的基础。

根据清册中的材料，在水电站建筑工程局的代表参加下，評定委员会确定建筑物迁移的适宜性，規定建筑物迁移和在新区恢复的造价，建筑物恢复所需补充建筑材料的数量，以及每个建筑物和結構物的折旧程度。在建筑物迁移和恢复的总費用中，規定材料的造价佔这些費用的主要部分。因此，在編制清册时，建筑物个别結構部件規定的折旧率，应当与建筑物拆除后恢复所需补充材料的数量相一致。除此以外，建筑物的折旧程度影响着具体建筑物迁向新区是否适宜的决定。

因此，俄罗斯苏維埃联邦社会主义共和国公共事業部頒佈并在其系統中应用的建筑物技术清册的編制規程，对于必須从水庫淹沒区内迁移的建筑物的清册編制和在新区的恢复工作不能完全使用，因为使用这个規程編制最近1—2年建筑的、完全新的建筑物的清册时，其折旧的程度可能以2—5%計算，但是在拆毀这些建筑物时，个别部件不可避免地要受到損坏，不可能完全收回这些材料。

二、典型清冊的編制

为了制定标准和估价，在建筑物样式繁多的情况下，最好預先編制建筑物的典型清冊，以便确定主要类型的建筑物的特性：对这些建筑物不同体积所需各結構部件的單位数量，各結構部件的百分比关系(比重)，以及对建筑物不同折旧程度需要补充材料的数量。

在調查居民点时，要根据結構形式确定代表性的建筑物，然后將其归納到适当的类型中。在进行这种調查时，主要应特別注意居住的房屋，因为在迁移和恢复的费用中，居住房屋与每个房主所有的其他管理建筑物相比較时佔其中很大部分。

根据調查結果选出的标准建筑物应当編制典型的清冊，在編制典型的清冊时，主要地要注意在新区恢复建筑物时更换个别部件所需补充材料的数量。

补充材料的数量用佔建筑物每个主要結構部件总体积的百分比来表示就够。

在进行建筑物的測量时，除了主要的尺寸(建筑物的長、寬、高)以外，还需作詳細的技术說明和确定每个結構部件的尺寸：外部牆壁的面积，窗口和門口的面积，屋頂、天花板和地板的面积，爐灶的体积以及其他等。

按照典型清冊的材料，最后确定水庫区域内居住房屋和管理建筑物的主要类型，規定标准建筑物一定体积所需的每个結構部件的單位平均数量，以及制定这些結構部件的比例关系(比重)。在某一个水庫中根据这样編制清冊的結果，对体积 200 公方以內的木房，所得出的各結構部件的比例关系列在表 1 中。

对体积在 100 公方以內和超过 200 公方的住房，以及对其他类型的建筑物，应具有同样的各結構部件比例关系的表格。这些

代表标准建筑物的数据，下面可以看到，是在编制建筑物迁移的标准和单价时应用的。

三、建筑物和结构物清册编制的实施

清册编制工作的内容包括：查明现场的资产和资产的项目，资产的所属权和位置，进行每个建筑物的测量，将建筑物归纳到某一类型，确定每个结构部件的折旧程度，并附建筑物技术情况的说明。

表 1

结构部件的名称	测定单位	测定单位数量	比重 %
木制台座	个	13	1.7
木制基脚	平方公尺	20.7	2.9
外部牆壁	平方公尺	84.6	32.5
内部牆壁	平方公尺	14.2	4.7
間壁	平方公尺	9.6	1.6
屋頂層	平方公尺	48.3	12.2
房蓋	平方公尺	74.2	16.4
地板	平方公尺	46.9	9.3
取暖和厨房用爐子	立方公尺	5.3	10.0
窗	平方公尺	4.8	5.4
門	平方公尺	6.0	3.3
共 計	—	—	100.0%

在建筑物测量和描述工作开始前，根据国家保险检查机关的材料和村苏维埃执行委员会内保存的户口簿，编制居民点内房产的名册，并在其上注明各建筑物的名称和所属权。这个名册提交有关村劳动人民苏维埃执行委员会主席签字，在编制建筑物清册和填写登记卡片时它是证明建筑物所属权的主要文件。

在編制清冊時統計的單位：集體農莊的經濟、莊員個人或其他個體公民的經濟、房產和個別的建築物。

編制清冊時應首先了解現有建築物、它們的外形輪廓、以及在莊園地區內的相互位置。然後，在房主或集體農莊的代表參加情況下，編制清冊的技術員才開始測量建築物的外部尺寸和繪制每個建築物在莊園地區內的位置圖。這個圖應當這樣的佈置，將每個居住房屋的正面放置在圖的下面。這個圖用鉛筆繪制，附在財產登記卡片內，在圖上標出每個建築物測量的全部尺寸，即建築物的長度、寬度和高度。

建築物的測量一般按基腳綫以上的建築物外部輪廓進行。拐角帶有多餘部分的木牆，其外部測量只計算木牆本身的長度，也就是說，不測量多餘的突出部分。

直綫測量的數量必須足夠確定這個建築物體積之用。建築物的高度應從整平地面的中點測起，到屋頂層填料的綫為止。必須注意，建築在山坡上的建築物，其高度採用測量建築物最高和最低部分時所得的平均數值。如果有地下室時，建築物的高度應在一個方便的地方測取，即能夠從地平面測到屋頂層填料綫的地方。然後測量地下室自地平面到地板的深度以及地下室內部的高度。舉例：外部高度為5.0公尺，地下室的深度為1.20公尺，地下室內部高度為2.40公尺。這個建築物的地上部分的高度將等於 $5.00 + 1.20 - 2.40 = 3.80$ 公尺。地下室的高度將等於2.40公尺，這個高度在計算地下室的體積時應加考慮。

在兩層混合的建築物中（下部為磚砌的、上部為木制的），除了建築物的總高度以外，還需測量下層的高度。

對房蓋為一面坡的建築物以及沒有屋頂層的建築物，其高度需從地平面測起，到房蓋下坡屋簷的綫為止。

在編制磚砌和土坯建築物的清冊時，除了進行外部測量以

外，还需标明牆壁的厚度。

在編制欄柵和外部圍牆的清冊時，應當測量它們的長度和高度，並以公尺來表示。在欄柵和圍牆的說明中，應标明欄柵的形式及材料名稱，例如，密排的板牆和籬笆圍牆等。

編制遮棚清冊時只測量遮棚的面積，不測量它的高度。

為了自我檢查和便於找出結構複雜的居住房屋、行政辦公大樓、文教館和其他大型建築物在測量外部輪廓時可能發生的錯誤，在編制清冊過程中最好也進行內部測量。全部直綫測量的準確程度到 1 公分，並用公尺表示，小數點後帶兩位數字。

建築物的面積和體積按一般的方式進行計算，並且將面積計算的結果用平方公尺表示出來，小數點後帶一位數字，建築物體積計算的結果則使其成為公方的整數。

在編制建築物和結構物清冊時，同時應統計該房屋所有者在莊園地區內栽植的果木樹和美化用的樹木。當編制這些樹木清冊的時候，需按樹木的種類確定出各種樹木或灌木叢的數量，標出生長的年數，同時並說明這些樹木的生長狀態（有無損壞和病蟲害現象等）。

四、建築物折舊程度的確定

在編制建築物的清冊時，確定建築物的折舊率具有非常重要的意義，因為在新区恢復建築物所需的補充建築材料的數量，以及遷移這些建築物補償費用的大小均取決於折舊的程度。

建築物折舊程度最正確的指標的求得，取決於正確規定各個結構部件折舊程度的確定標誌，以及它們在不同建築物總結構中所佔的比例（比重）。

為了這些目的，需注意建築物各結構部件折舊率確定的標誌，這些標誌在一個大型水庫清理工作中曾被採用過即：

木 制 基 脚

基脚状态良好时采用折旧率为 10%

基脚材料更换 20% 以下时采用折旧率为 20%

基脚材料更换 30% 以下时采用折旧率为 30%

基脚材料更换 40% 以下时采用折旧率为 40%，余类推。

木 制 牆 壁

牆壁材料更换 5% 以下时采用折旧率为 10%

牆壁材料更换 10% 以下时采用折旧率为 20%

牆壁材料更换 20% 以下时采用折旧率为 30%

牆壁材料更换 25% 以下时采用折旧率为 40%

牆壁材料更换 30% 以下时采用折旧率为 50%

牆壁材料更换 35% 以下时采用折旧率为 60%

牆壁材料更换 45% 以下时采用折旧率为 70%

牆壁材料更换 55% 以下时采用折旧率为 80%

牆壁材料更换 65% 以下时采用折旧率为 90%

牆壁材料更换 75% 以下时采用折旧率为 100%

房 蓋

当确定房蓋的折旧率时，只計算不帶桁条的屋頂材料，因为屋頂的比重在房蓋結構中取决于屋頂的材料，例如鉄皮屋頂和木板屋頂佔整个房蓋 50%，而板条屋頂佔整个房蓋 30%。板条屋頂、稻草屋頂、泥草和粘土屋頂的折旧率規定为 100%，因为这些种类的屋頂，当在新区恢复建筑物时，需要全部更换新的屋頂材料。

对于这些条件，在編制清冊时，椽子和桁条的折旧率可規定为：

椽子和桁条的状态良好时采用折旧率为 10%

更换材料 5% 以下时采用折旧率为 20%

更换材料 10% 以下时采用折旧率为 30%

更換材料 20% 以下時採用折舊率為 40%

更換材料 30% 以下時採用折舊率為 50%

更換材料 40% 以下時採用折舊率為 60%

更換材料 50% 以下時採用折舊率為 70%

更換材料 60% 以下時採用折舊率為 80%

更換材料 70% 以下時採用折舊率為 90%

更換材料 80% 以下時採用折舊率為 100%

鉄皮房蓋和木板房蓋的折舊率規定為：

更換房蓋材料 5% 以下時採用折舊率為 10%

更換房蓋材料 10% 以下時採用折舊率為 20%

更換房蓋材料 20% 以下時採用折舊率為 30%

更換房蓋材料 30% 以下時採用折舊率為 40%，余类推(每經 10%)。

天 花 板

天花板的狀態良好時採用折舊率為 10%

更換材料 10% 以下時採用折舊率為 20%

更換材料 20% 以下時採用折舊率為 30%

更換材料 25% 以下時採用折舊率為 40%

更換材料 30% 以下時採用折舊率為 50%

更換材料 35% 以下時採用折舊率為 60%

更換材料 45% 以下時採用折舊率為 70%，余类推(每經 10%)

木 制 地 板

地板的狀態良好時採用折舊率為 10%

更換材料 20% 以下時採用折舊率為 20%

更換材料 25% 以下時採用折舊率為 30%

更換材料 30% 以下時採用折舊率為 40%

更換材料 35% 以下時採用折舊率為 50%

更換材料 40% 以下時採用折舊率為 60%

更換材料 50% 以下時採用折舊率為 70%，余类推（每經 10%）。

當利用上述概略數據確定建築物的折舊程度時，清冊編制人員需親自檢查每個結構部件，確定部件的狀態，根據損壞明顯的零件的統計，規定每個結構部件更換材料的百分數和折舊率。這個檢查的結果應填寫在財產登記卡片的“技術說明”格內。

整個建築物折舊程度的確定是根據建築物每個結構部件的折舊及其所佔比重（百分率）的加權平均折舊率求出的。因此，在進行清冊編制時，需有主要類型和型式的建築物各個結構部件的平均百分率。

清冊編制的工作經驗證明，蘇聯建設人民委員會編制的材料和勞動力消耗綜合指標手冊（СУПР，1945 年版，卷 2 § 1-6）中所規定的各結構部件間的比例關係，由於與實際的差別太大，對農村型式的建築物不能加以採用。因此，編制建築物清冊時，均需採用建築物選擇清冊中所規定的比例表，但是，因有重新恢復的結構部件尚需作部分的修改。為了說明這個問題起見，現在列出高爾基省公共事業部 1940 年出版的“高爾基省各城市和工人村的建築物估價表”中所採用的百分率作為示例。在這個估價表中，對體積 200 立方公尺以內的居住木房，所採用的各結構部件的百分數關係如下：

基础和基脚	11%
外部牆壁	34%
間 壁	1%
天花板	8%
房 蓋	15%
地 板	7%
窗 子	4%
門	3%

取暖爐子和爐灶	16%
其他工作	1%
共 計	100%

如果磚砌的和木制的基础、土坯填料的基脚、取暖和厨房用的爐子，在任何折旧程度下均需重新恢复时，那么可从建筑物各結構部件的比例关系中將它們去掉。这样一来，必須从高尔基省所采用的引算百分率中除掉基础 6%，取暖爐子 16%，其他工作 1%，总共 23%。除掉上述部分之后，各結構部件的百分数关系为 $100 - 23 = 77\%$ ，若当作 100% 来計算时，則其表現如下：

基脚	7%
外部牆壁	44%
間壁	2%
天花板	10%
房盖	19%
地板	9%
窗子	5%
門	4%
共計	100%

建筑物每个結構部件的引算折旧率，是根据編制清册时規定的結構部件折旧率乘以这个結構部件的比重之积得出的（除以 100%）。例如，在編制木房清册时，房盖的折旧率規定为 50%，房盖按百分率表中的比重規定为 19% 的話，則房盖引算的折旧率將等于 $(50 \cdot 19) : 100 = 9.5\%$ 。在編制这个房子的清册时，外部牆壁的折旧程度为 30%，它們在比重为 44% 的情况下，得出的折旧率为： $(30 \cdot 44) : 100 = 13.2\%$ 。整个房子的加权平均折旧率为各結構部件引算折旧率之和。

五、财产登記卡片及其表格的編制

建筑物各結構部件清册記載的結果，結構的特性、測量的成果、折旧的程度，以及其他数据均填写入财产登記卡片中。每个房产和集体农庄的每个建筑物都要制定这种登記卡片。推荐的财产登記卡片的式样參閱附录 1。

正确地填写财产登記卡片具有很大的意义。現在列举财产登記卡片填写的示例。房产項目包括：居住的房屋、門厅和板棚。

财产登記卡片*

(填写格式)

I. 主要建筑物

建筑物名称——居住房屋，層数——1層，建筑年月——1930 年，电气照明設備——無，無綫电設備——無。

結構部件名称	材料和結構	結構部件技术状态說明	比重 %	折旧 %	引算折 旧率 (百分比)
基础	木制台座	—	—	—	—
基脚	木制填料的	薄木复板需更換60%	7	60	4.2
外部牆壁	原木造的	18个桁木需更換 2.5 或 14%	44	30	13.2
内部牆壁和間壁	木板造的	状态良好	2	20	0.4
房盖	人字屋架鋪薄木 板的	需更換材料50%以內	19	40	7.6
天花板	木制不帶复板的	需更換材料10%以內	10	20	2.0
地板	木梁鋪板的	状态良好	9	10	0.9

* 繪制外部輪廓的建筑物佈置圖，附于财产登記卡片第 III 部分內（沒有帶附圖）。财产登記卡片第 V 部分（表）內記載外部圍垣的特性（籬笆、圍牆）和小型建筑物（地窖、廁所及其他）尺寸、所用材料，及整个結構物的折旧率。

果木树和美化树木、庄园地区的耕地或灌溉部分，記載于财产登記卡片第 VI 和 VII 部分內。