

梯田工程概算定额编制研究

梁其春¹, 常福双¹, 李鸣¹, 卜杰华¹, 薛顺康¹, 田杏芳¹, 任杨俊²

(1. 黄委会 黄河上中游管理局, 陕西 西安 710043; 2. 黄委会 天水水土保持试验站, 甘肃 天水 741000)

摘要: 随着国家全面启动水土保持生态环境建设, 并将其纳入基本建设管理, 作为基础性文件之一的水土保持概算定额, 它的编制显得越来越重要。结合《黄河流域水土保持生态工程初步设计概算编制办法及概算定额》的编制, 就梯田概算定额的编制方法、计量单位、子目设置及步距、人工、机械、材料消耗量的确定、单价取费率和工程单价进行了论述, 并就定额水平进行了实例分析测算, 以检验其合理性。

关键词: 梯田工程; 概算定额; 施工定额

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2001)05-0041-04

中图分类号: S157.3, S284

A Study on Drawing up Budgetary Estimate Quota of Terraced Field

LIANG Qi-chun¹, CHANG Fu-shuang¹, LI Ming¹, BU Jie-hua¹, TIAN Xing-fang¹, REN Yang-jun²

(1. The Administrative Bureau of Upper and Middle Reaches of Yellow River, Xi'an 710043, Shaanxi Province, PRC;

2. Tianshui Soil and Water Conservation Scientific Experimental Station, Tianshui 741000, Gansu Province, PRC)

Abstract: Terraced fields is one of the basis measures on soil and water conservation construction, especially on the loess plateau, in which the amount of the sloping fields is 49.2% of the total fields. Along with the nation's starting the construction of soil and water conservation overall, and putting it into capital construction, to drawing up the quota of budgetary estimate of soil and water conservation is more and more important. Combining with drawing up the way of working out the budgetary estimate and the quota of budgetary estimate of initial design on soil and water conservation project of the Yellow river basin, the way of work out the budgetary estimate of terraced fields, and the calculated unit, subtitle installed, the step distant, manpower, mechanism and consume material delimited are discussed. It talked about the rate of drawn fee to the unit price and the unit price of the project. In order to test the reasonableness of the quota of budgetary estimate, an example are taken for analysis.

Keywords: terraced fields; the quota of budgetary estimate; the quota of construction

1 问题的提出

梯田是水土保持生态环境建设的主要基础措施之一, 尤其是在沟壑纵横、沟深坡陡、坡长、水土流失严重、坡耕地面积占总耕地面积 49.2% 的黄土高原地区^[1], 梯田对治理水土流失、减少入黄泥沙、改善农业生产条件、促进群众脱贫致富、发展区域经济等方面具有重要作用。梯田在坡面综合治理措施中所占投资比重较大, 如天水籍河水水土保持示范区, 梯田建设投资达 1.42×10^8 元, 占总投资的 42%^[2]。然而, 长期以来水土保持以群众投入为主, 对其各项措施的投资定额研究较少, 即使个别规划、设计需要, 一般采取套用水利工程定额或进行临时调查推算等, 使定额失去了应有的科学性、系统性、统一性、权威性和稳定性的特点, 依据此“定额”计算的投资也就失去了原本控制项目投资重要依据的意义。

当前, 国家已全面启动水土保持生态环境建设, 并将其纳入基本建设管理, 加强和规范前期工作。水土保持概算是前期工作的重要技术文件之一, 同时也是国家控制基本建设规模, 编制基本建设投资计划, 实行项目投资包干和考核工程建设成本的重要依据。概算定额是编制投资概算的基础性文件。本文就水土保持综合治理措施之一的梯田概算定额, 编制研究的方法进行论述。

2 编制方法

定额是指在工程建设中单位产品上人工、材料、机械和资金消耗的规定额度。这种规定的额度所反映的是在一定的社会生产力发展水平的条件下, 完成工程建设中的某项产品与各种生产消费之间特定的数量关系。概算定额一般是在预算定额基础上编制, 比预算定额综合扩大。预算定额是在施工定额基础

上编制的, 施工定额的劳动、机械、材料消耗数量标准是计算预算定额中劳动、机械、材料消耗数量的重要依据, 也是工程建设定额中基础性定额。

长期以来水土保持对前期基础工作重视不够, 各项治理措施(除水土保持治沟骨干工程以外)既无概算定额, 也无预算定额和施工定额。按常规编制方法, 梯田概算定额, 首先应拟定施工定额方案; 其次以施工定额水平为基础, 提出比施工定额综合扩大了的预算定额水平; 第三, 在预算定额的基础上, 按主要各项工程规定的计量单位及综合相关工序的劳动、材料和机械台班的消耗标准编制概算定额。考虑定额编制的时间要求和梯田设计、施工技术不是太复杂的特点, 梯田概算定额的编制分二步进行, 第一步, 测定施工定额水平; 第二步, 以施工定额为基础, 考虑各种可变因素, 进行综合和扩大, 并采用调查和计算分析相结合, 提出概算定额方案。

3 施工定额方案

(1) 根据对已有资料的分析研究, 提出梯田定额的定额水平设想, 即遵循平均先进原则和简明适用原则。所谓平均先进水平, 就是在正常的施工条件下, 大多数施工队组和大多数生产者经过努力能够达到和超过的水平。一般说它应低于先进水平, 而略高于平均水平。简明适用, 是就定额的内容和形势而言。定额的内容和形势要便于定额的贯彻和执行。

(2) 根据施工作业连续性要求和专业分工的特点, 拟定梯田定额分节、分项的目录。梯田按施工过程完成的方法不同, 可分为人工梯田和机修梯田; 按田坎的建筑材料不同, 可分为土坎梯田、石坎梯田和植物坎梯田; 按田面是否水平, 可分为水平梯田和坡式梯田。考虑梯田的施工作业和水土保持综合治理技术规范的要求^[3], 梯田按人工土坎水平梯田、机修土坎水平梯田、人工石坎水平梯田等划分为 7 节。按地面坡度、土壤类别和田面宽度进行分项, 地面坡度考虑 $3^{\circ} - 25^{\circ}$ (不含 25°), 土类级别 I - IV 级, 田面宽度 5 ~ 30 m。

(3) 根据便于组织施工和准确计算工程量, 便于统计和核算的要求, 选择产品和人工、材料、机械的计量单位。梯田产品按完成土方量 (m^3); 人工按工日计算; 材料: 土方、石方按立方米, 草、灌种子按公斤, 灌、乔木按株计算; 机械按台班计算。

(4) 设计定额表格的形式和内容包括工作内容说明、产品类型以及人工、材料、机械的消耗量指标及其表现形式。

(5) 确定技术测定计划, 组织技术测定。大量采

用技术测定法取得编制施工定额的基本数据是保证编出的定额具有科学性根据的关键。根据现有技术力量, 定额编制时间和质量要求, 我们编制了采用技术测定法的定额项目表, 并组织技术测定, 对随机抽样得到的数据经过必要数理分析, 提出编制施工定额的计算数据。

4 概算定额编制

梯田概算定额是其施工定额的综合和扩大, 包含了更多的可变因素, 需要保留合理的幅度差, 如人工幅度差、机械幅度差、材料的超运距、辅助用工及材料堆放、运输、操作损耗和由细到粗综合后的量差等。同时, 概算定额是社会平均水平, 施工定额是平均先进水平, 两者相比概算定额水平要相对低一些, 但应限制在一定范围内。

4.1 计量单位的确定

概算定额和施工定额计量单位往往不同。施工定额的计量单位一般按工序或工作过程; 而概算定额的计量单位, 主要是根据分部分项工程的形体和结构来确定。由于工作内容的综合性, 概算定额计量单位也具有综合的性质, 所选择的计量单位应根据工程量计算规则规定并确切反映定额项目所包含的工作内容来决定。梯田概算定额以公顷 (hm^2) 作为计量单位, 既符合设计时按面积计算的规则, 又能充分反映梯田修筑过程中定埂坎线、清坎基、夯实坎基、推(挖)表土、推(挖)生土、填土整平、筑埂培埂和还表土的全部工作内容。

4.2 子目设置及步距确定

子目设置和步距确定应贯彻简明适用原则, 以简化概算编制工作和便于计价程序的开发。梯田子目设置综合考虑了地面坡度、土类级别和田面宽(田面宽与田坎高呈对应关系), 相同地面坡度和土类级别, 按田面宽度设置子目, 这样既简化了编制和计价的工作量, 又能准确地反映梯田修筑的工程量。步距是同一组定额, 相互之间的间隔。根据对工料消耗影响的大小情况, 地面坡度 20° 以下, 田面宽的步距为 5 m; 地面坡度 20° 以上, 田面宽的步距为 2 ~ 3 m。

4.3 人工工日消耗量的确定

根据梯田施工工序所用人工和随机辅助人员, 同时考虑在正常施工条件下所发生的各种工时损失——人工幅度差, 如各工种间的工序搭接及交叉作业互相配合所发生的停歇用工, 施工机械在单位工程之间转移所造成的停工, 质量检查和隐蔽工程验收工作的影响, 班组操作地点转移用工, 工序交接时对前一工序不可避免的修整用工以及施工中不可避免的其

它零星用工等。

$$\text{人工幅度差} = (\text{基本用工} + \text{超运距用工}) \times \text{人工幅度差系数}$$

据测定, 机修梯田人工幅度差系数为 5% ~ 12%, 人工梯田人工幅度差系数为 5% ~ 8%。

4.4 机械台班消耗量的确定

机械的生产效率, 是在理想的工作状态和环境条件测定出来的, 在实际工作中, 这种环境很难达到, 特别是在黄土高原地区修梯田, 地面坡度较陡(一般大于 10°), 土壤类别和田面宽度差别较大, 因此, 以现场测定资料为基础确定机械台班消耗量, 同时考虑机械维修、保养和加油等不可避免的中断时间。

4.5 架子车台班消耗指标的确定

架子车是人车结合的一种运输工具, 且关键因素是人, 在同一地形条件下, 不同的施工工序, 架子车的运输效率差别也较大, 因此, 以现场测定资料为基础确定架子车台班消耗量。

4.6 零星材料费的测算

梯田的零星材料费主要包括: 铲、镐、木桩、线绳、铁锤等工具使用的摊销费, 经测算一般占人工、机械费之和的 2% ~ 3%。各子目此项费用差别不大, 考虑便于计算, 土坎、石坎水平梯田零星材料费取 150 元/hm², 植物坎坡式梯田零星材料费取 100 元/hm²。机修土坎梯田定额见表 1。

表 1 田面宽每增加 1 m 机修土坎水平梯田定额

hm²

土类级别	I - II			III			IV			田面宽度/ 每增加 1 m
	10	15	20	10	15	20	10	15	20	
人工/工日	71	83	101	71	83	101	71	83	101	9
59kW 推土机/台班	16	28	44	17	30	47	19	33	51	2
零星材料费/元	150	150	150	150	150	150	150	150	150	
编 号	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092

注: 资料来源于《黄河流域水土保持生态工程初步设计概算编制办法及概算定额》。

5 梯田工程单价取费率

现有水利工程定额没有梯田的取费费率说明。参考文献[4], 并结合梯田建设实践, 梯田工程的其它直接费(包括冬季施工增加费、小型临时设施摊销费及其它)取 4%; 间接费取 5%; 计划利润、税金考虑企业施工和民工施工 2 种不同的情况, 企业施工计划利润和税金取 4% 和 3.22%, 民工施工, 二者为 0。梯田一般由民工施工。

6 梯田工程单价

综合分析计算, 机修土坎水平梯田(地面坡度 10°-15°、田面宽 10 m, I - II 级土)单价 5 846.10 元/hm²(见表 2); 机修石坎水平梯田(地面坡度 5°-10°, 田面宽 10 m, II 级土)单价 13 564.91 元/hm²; 人工土坎水平梯田(田面宽 8 m, 其余同机修土坎水平梯田)单价 7 410.21 元/hm²; 人工石坎水平梯田(地面坡度 5°-10°, 田面宽 8 m, II 级土)单价 15 051.71 元/hm²; 土坎坡式梯田(地面坡度 10°-15°, 田坎间距 10 m, I - II 级土)单价 594.60 元/hm², 此类梯田蓄水拦泥效益很差, 在黄土高原不宜推广; 草带坡式梯田单价 1 533.31 元/hm²; 灌木带坡式梯田(同土坎坡式梯田)单价 2 474.67 元/hm²。

表 2 机修土坎水平梯田单价表

名称及规格	数量	单价/元	合价/元
1 直接费/元			5 567.71
1.1 基本直接费/元			5 353.57
1.1.1 人工/工日	71	13.47	956.37
1.1.2 材料费/元		150.00	150.00
1.1.3 其它材料费/元		150.00	150.00
1.1.4 机械费/元			4 247.20
1.1.5 59kW 推土机/台班	16	265.45	4 247.20
1.2 其它直接费/元	4%		214.14
2 间接费/元	5%		278.39
3 合计/元			5 846.10

注: 地面坡度 10°-15°, 田面宽 10 m, 定额编号 1083 土类级别 I - II。

7 结 语

为了检验所编制的梯田定额的合理性, 选择了甘肃省西峰市的齐家川流域、陕西省绥德县的韭园沟流域和山西省忻州地区的县川河流域的梯田进行了设计, 并且就定额水平进行了实例测算对比, (结果详见表 3)。测算结果为, 梯田投资水平比原设计降低了 3% ~ 7%, 这与专家审查会所提出的设计概算略有偏大的意见一致。

表 3 机修土砍水平梯田工程投资概算分析测算

流域名称	地面坡度	田面宽度/m	数量/hm ²	原设计投资		新定额投资		新定额与原设计投资对比/%
				单价/(元·hm ⁻²)	合计/10 ⁴ 元	单价/(元·hm ⁻²)	合计/10 ⁴ 元	
齐家川流域	3°—5°	20	689.92	4674.00	322.47	4854.50	334.92	3.86
	5°—10°	15	198.28	6247.09	123.87	5930.00	117.58	-5.08
	10°—15°	13	198.28	7488.95	148.49	7354.29	145.82	-1.80
	15°—20°	10	25.85	8811.93	22.78	8184.09	21.16	-7.12
韭园沟流域	10°—15°	13	510.13	7907.25	403.37	7354.29	375.16	-6.99
	15°—20°	10	193.46	8642.10	167.19	8184.09	158.33	-5.30
	20°—25°	8	37.28	9758.60	36.38	9301.41	34.68	-4.68
县川河流域	5°—10°	15	1206.8	6351.50	766.50	5930.00	715.63	-6.64
	10°—15°	13	965.80	7654.53	739.27	7354.29	710.28	-3.92
	15°—20°	10	568.50	8465.86	481.28	8184.09	465.27	-3.33

注：土类级别为 I—II 级。

[参 考 文 献]

- [1] 黄委会黄河上中游管理局规划设计研究院. 黄河流域坡耕地治理规划[J]. 1999 年 12 月.
- [2] 天水市藉河示范区工程项目办公室. 黄河流域水土保持藉河示范区工程总体规划[J]. 1999 年 3 月.
- [3] 中华人民共和国国家标准. GB/T16453.1—16453.6. 水土保持综合治理技术规范[J]. 1996 年 9 月 1 日.
- [4] 水利部黄河水利委员会. 黄河上中游水土保持沟骨干工程概算定额[J]. 黄计财便(1994)4 号.

(上接第 36 页)

(3) 从地球系统科学的观点看, 岩石圈与土壤圈、生态圈、经济圈间是相互作用的。岩石圈的分异性导致的区位差异性, 决定了影响土壤侵蚀的发生因子的区位差异。土壤侵蚀景观的不同区位其治理措施应有地域特色。

[参 考 文 献]

- [1] 方子云, 邹家祥. 长江地区环境对策与可持续发展[M]. 武汉: 武汉出版社, 1999.
- [2] 薛重生, 张志, 王京名. 湖北省土壤侵蚀遥感调查与 GIS 制作[J]. 地质科技情报, 1999, 18(3): 42—50.
- [3] 杨万钟主编. 经济地理学导论[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 1999.
- [4] 赵登峰, 马涪良, 韩福军. 土壤侵蚀区位论研究[J]. 水土保持研究, 1999, 6(2): 93—97.
- [5] 陆大道主编. 区域发展及其空间结构[M]. 北京: 科学出版社, 1995.
- [6] 许慧, 王家骥. 景观生态学的理论与应用[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 1993.