

# 试论《施工组织设计》的优化

王雷, 崔祝时, 马树文,

(吉林省水利水电工程局, 吉林 长春 130012)

[摘要] 《施工组织设计》是工程施工的指导性技术经济文件。为了充分发挥其指导作用, 使企业获取最佳经济效益和社会效益, 本文就《施工组织设计》的优化问题, 阐述自己的观点。

[关键词] 施工组织设计; 技术经济文件; 优化

[中图分类号] TV512

[文献标识码] B

施工单位编制的《施工组织设计》是指导施工准备和施工全过程的技术经济文件。它把设计与施工, 技术与经济, 整体与局部的工程施工组织有机地协调起来。在科学合理的基础上, 做到人尽其才, 物尽其用, 优质、低耗、高速, 取得最佳经济效益和社会效益。

## 1 重视并充分做好施工准备工作

工程中标后, 承包商要着手编制详尽的施工组织设计。在选择施工方案, 确定进度计划和技术组织措施之前, 必须熟悉设计文件, 了解工程性质和规模、施工现场情况、工期、质量, 水文、地质、气候, 运输条件及人、机、物的需用量及本地材料市场价格等具体的技术经济条件。不打无准备之仗, 为优化“施工组织设计”提供科学合理的依据。

## 2 施工进度安排要均衡

在工程施工中, 根据施工进度拟出人工、材料、机械设备的使用计划, 避免劳力、机械、材料的大进大出, 浪费资源。

施工中, 一味地追求施工进度, 缩短工期, 虽然能降低施工企业的固定成本, 但是采用赶工的方法缩短工期, 其人工费、机械费、材料费就会增加, 势必会加大工程费用。

我们从工期与造价关系 (见图1) 中可以看出:

在合理工期  $t_{\text{合}}$  内, 工程造价最低为  $c_{\text{合}}$ ; 实际工期比合理工期  $t_{\text{合}}$  提前  $t_1$  或拖后  $t_2$ , 都意味着造价的提高 ( $c_1 > c_{\text{合}}$ ;  $c_2 > c_{\text{合}}$ )。

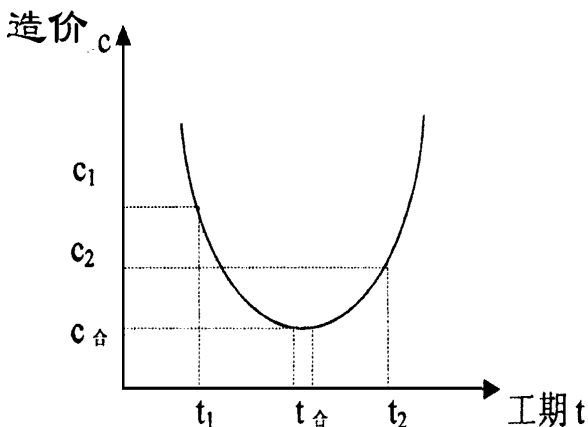


图1 工期与造价曲线

在确保工期的前提下, 保证施工按进度计划、有节奏地进行, 保质保量地完成工程任务, 就能够提高综合效益。

## 3 精干施工管理机构, 组织专业队伍流水作业

施工现场管理机构和作业队伍要少而精, 做到干部、工人一专多能。干部、工人无专业任务时, 安排干其它工种工作或修路等工作, 减少计划外用工, 降低外雇人工费支出, 既可以增加工地职工收入, 又能调动职工的积极性和创造性, 提高职工的工作效率。同时要求施工管理人员,

[作者简介] 王雷 (1964 - ) 男, 吉林镇赉人, 大学本科, 毕业于 (南京) 河海大学水文地质专业和工程地质专业, 工程师, 现从事水利工程项目施工管理及质量控制工作。

做到对施工进度计划和施工方案了如指掌,能够在施工中组织专业队伍连续交叉作业,使工序衔接合理紧密,避免窝工。既能提高工程质量,保证施工安全,又可以降低工程成本。

#### 4 合理安排和调度现有机械设备,提高机械的利用率

机械设备在选型和搭配上要合理,充分考虑施工作业面、路面状况和运距、施工强度和施工工序。在不影响总进度的前提下,对局部进度计划作适当的调整,做到一机多用,充分发挥机械的作用,提高机械的利用率。杜绝出工不出力,最大限度提高机械的工作效率,以达到降低工程成本的目的。

在土石方工程施工中,反铲挖掘机可以用于多项工程的施工。如:开挖土石方、挖沟、削坡、清理基础、挖弱风化岩、撬石、安装 1m 直径内的管道、混凝土运输、拆除建筑物等,但行走距离不能过远。

装载机根据其装载能力,配备能力相当的自卸汽车,使装载机满负荷生产。而且要避免自卸汽车停车待料、窝工等现象,有效地提高机械设备的工作效率。

#### 5 施工技术的选用以提高经济效益为主,尽量缩短工序工作时间

在满足工程合同的质量要求前提下,采用新材料、新工艺、新方案,减少主要材料的浪费损耗,杜绝返工、返修来降低工程成本。

##### 5.1 经过深入的市场调查选用优质价廉的材料

2000 年,我局在吉林省白城市嫩江堤防工程施工中,水泥用量高达 1 万多 t。由于 2000 年吉林省工程建设很多,省内几家水泥厂的水泥,供不应求而且价格又高。当时若使用省内水泥,运至我局施工的嫩江堤防工程现场,其价格每吨 420 元。经市场调查,若使用天津塘山产的水泥,运至我局施工的嫩江堤防工程现场,其价格每吨 380 元。我局对天津塘山产的水泥进行取样委外复检,经吉林省水利水电工程质量检测中心试验室检验,其水泥质量符合国家标准并能够满足嫩江堤防工程的混凝土质量要求。因此,我局在嫩江堤防工程中,使用的天津塘山产的水泥,

与省内水泥价格相比,仅此材料就节省施工成本约 40 多万元。

##### 5.2 提高机械利用率

在保证机械完好率的条件下,用最小的机械消耗和人力消耗,最大限度地发挥机械的利用率,尽量减少人工作业,可以达到缩短工序工作时间的目的。

##### 5.3 优选成本低的施工方案和施工工艺

例如:在岩石开挖的分项工程施工中,大面积开挖岩石允许超挖 50cm 和欠挖 30cm。所以,在岩石开挖施工中,要组织技术人员研讨多种施工方案择优选择,尽量选用开挖深度能控制在欠挖允许的范围内或超挖深度在 10cm 以内的施工方案。这样可以减少岩石开挖量和混凝土用量,降低工程成本。

混凝土施工中,采用合理的施工工艺,掺入各种外加剂可以节省水泥用量。据专家统计,混凝土中加入适当的外加剂,可节省水泥用量 40 % 左右。

#### 6 降低工程质量成本

##### 6.1 工程质量

是指竣工工程达到设计的技术要求,符合国家规范和标准要求的特性。

##### 6.2 工程质量成本

是指为使竣工工程达到合同的质量标准要求所发生的一切费用。包括:保证工程达到合同质量标准要求所支付的费用;完工工程未达到合同的质量标准要求所造成的损失(返工和返修等);处置工程质量缺陷所发生的费用。

##### 6.3 工程质量成本构成

工程质量问题成本:在工程施工中,由于工程本身不合格而进行处置的费用总和,如:返工费、返修费、重新复检费、停工费、成本损失费等;工程质量缺陷成本:工程交工后在缺陷期内,因施工质量原因,造成的工程不合格而进行处置的费用总和,工程质量缺陷成本一般在本工程质量保留金中支付。如维修费、返工费、设备更换费用等;工程质量鉴定成本:在工程施工中,正常检测、试验和验收所需的费用和用以证实产品质量的仪器费用的总和,如:材料抽样委外复检费,常规检测、试验费,仪器的购买和使用费,仪器的周检费,质量报表费用等;工

程质量预防成本：为预防工程在施工中，工程和所购材料发生不合格所需要的费用总和，如：质量管理体系建立，质量管理培训（质量管理人员业务培训和 ISO9002 质量管理体系标准培训），质量管理办公费，搜集和分析质量数据费用，改进质量控制费用（如引进先进合理的质量检测仪器和方法——核子密度仪、面波仪、探伤仪等），新材料、新工艺、新结构的评审费用，施工规范、试验规程、质量等级评定标准等有效版本技术文件的购书费用等。

#### 6.4 工程质量成本控制

控制好工程质量成本，必须消灭工程质量问题成本和缺陷成本，同时要提高质量检测的工作效率，减少预防成本支出。只要我们把好材料入

口质量关，控制好施工过程的质量，改进质量控制方法——使用先进合理的检测仪器（如：核子密度仪、面波仪、探伤仪），就能提高质量检测的工作效率。这样就完全可以消灭工程质量问题成本和缺陷成本、以及降低部分工程质量预防成本。使工程质量成本降到最低水平——只发生工程质量鉴定成本和部分工程质量预防成本。因此说，工程质量成本是完全可以控制的。

综合上述，通过对“施工组织设计”的优化，就能够使其在工程施工过程中，真正发挥“技术经济文件”的指导作用。优化的“施工组织设计”，不仅能够满足合同工期和工程质量要求，而且能大大降低工程成本，从而使企业的经济效益和社会效益获得双丰收。

## 国外污水处理新技术

俄罗斯试验用水葫芦处理养鸡场和养猎场的污泥，这种植物不仅可以有效清除铜、铁、硝酸铵（氮）、磷等物质，还能杀死几乎所有病菌。用水葫芦处理过的养殖场污泥，可以养殖蚯蚓，使蚯蚓产量增加两倍。彼尔姆市一家石油化工企业用水葫芦处理废水，净化率平均达 46%，最高达 90%。

日本东丽工程公司和日本中央研究所联合开发出能够有效清除工业和生活废水中氮化合物的生物反应器，它可将氮化合物转换成氮气。其结构类似一个长方形过滤器，中间分别有几层像过滤网一样的凝胶体，凝胶体外侧有氨氮化菌，因而提高了内侧脱氮菌的生物反应能力。该生物反应器可广泛用于食品加工厂的废水处理以及净化被化肥污染的地下水等。

澳大利亚 ACT 电水公司研制了一种小巧的污水处理系统。这是一种全新的污水处理概念，它采用全新的综合方法处理污水，用地大幅度减少，排放液很干净，可用来浇灌花园。这种污水处理综合了流化床技术及高压空气的应用。该系统的设计改进了污水的硝化，流出的液体是高纯度的，残渣固体经过微波处理后可作为肥料。这个污水处理系统是装配式的，容易安装拆卸，可以用车或其他运输机搬运，它不需要工地操作人员，可简单地通过电话线遥控。它的排放物是高质量的，可以重新用于多种场合（除了饮用水之外），从而节省了贮水及堤坝建设费用。

摘自《国外科技动态》

## 木兰启动节水灌溉示范工程

被国家列入全国节水灌溉工程示范区的黑龙江省木兰县香磨山灌区节水灌溉工程，已在 7500 米的干支渠线上同时开工。香磨山水库是该县灌区的重要蓄水资源，最大库容 9700 万立方米，原设计灌溉面积 7.8 万亩，通过节水灌溉，现已增加到 15 万亩。该项节水工程总投资 960 万元，分两期完成。工程竣工后，渠道水利用系数可由原来的 0.45 提高到 0.7，每亩水田可节水 150 立方米，灌溉定额可由原来的每亩 650 立方米下降到 500 立方米。

摘自《中国水利报》