

文章编号:1005-0523(2001)03-0074-03

施工组织设计中劳动力测算方法

李明华

(华东交通大学 土木建筑学院,江西 南昌 330013)

摘要: 在施工组织设计中,工、料、机等资源需求的计算是整个设计过程的基础,而劳动力的计算尤其重要,没有准确的劳动力数量,而施工组织只能是“纸上谈兵”,劳动力数量既不靠经验估算,也不能将概预算中人工数进行简单的相加,因为施工组织中的劳动力数量既与概(预)算中的人工有联系,可又不能与之相等同,这是部分施工组织编制者所不能正确理解和处理的地方之一¹⁹。运用时标网络计划进行劳动力总量计算的方法¹⁹。

关键词: 时标网络计划;施工组织;劳动力;计算

中图分类号: F204

文献标识码: B

0 引言

施工组织设计是基本建设各阶段的全面性的技术、经济文件,是现场施工的战略部署,是概预算编制及投标报价的重要依据¹⁹。在施工组织设计中,工、料、机等资源需求的计算是整个设计过程的基础,而劳动力的计算尤其重要,因为劳动力数量,是安排施工,绘制施工进度图,计算出工人数,估算临时房屋,检算施工组织安排合理性的关键,没有准确的劳动力数量,则施工组织只能是“纸上谈兵”¹⁹。劳动力数量既不能单靠经验估算,也不能将概预算中人工数进行简单的累加,尤其是铁路、公路这种线型工程更是如此,因为施工组织中的劳动力数量既与概(预)算中的工日有联系,可又不能与之相等同,该项计算工作较为繁杂,许多人在计算时或模糊处理,或粗略估算,心中无数,或过分依赖定额,无自己见解¹⁹。本文介绍一种运用时标网络计划进行劳动力总量计算的方法,对如何合理进行劳动力估测进行探讨¹⁹。

1 分析工程项目,计算相关工作劳动力

要正确进行施工组织方案、进度等设计,就必须准确计算各分部、分项工程劳动力需求数量,同时所计算出的劳动力可进一步统计为单项工程、单位工程直至工程项目的劳动力总量,所以此项工作也是

进行劳动力总量统计的基础工作¹⁹。

1.1 确定现场施工人员的组成

我国建设工程正推行项目法管理,而项目法管理又有许多模式,如项目总承包、施工总承包、单项或阶段性项目管理,不同的管理模式,其现场人员不仅组成不一样,而且所占比例也各不相同¹⁹。但施工总承包单位通常由下列人员组成:(1)生产工人;(2)管理人员;(3)服务人员;(4)其他(如病、事假)人员;(5)临时劳动力¹⁹。

1.2 了解定额手册劳动定额含义

劳动定额亦称人工定额、工时定额或工日定额¹⁹。它蕴含着生产效益和劳动力合理运用的标准,反映的建筑安装工人劳动生产率的平均先进水平,不仅体现了劳动与产品的关系,还体现了劳动配备与组织的关系¹⁹。它是计算完成单位合格产品或单位工程量所需人工的依据¹⁹。但它仅指直接从事建筑安装工程施工(包括附属企业)的生产工人,而不包括:(1)材料采购及保管人员;(2)材料到达工地以前的搬运、装卸工人等人员;(3)驾驶施工机械、运输工具的工人;(4)由管理费支付工资的人员¹⁹。

1.3 正确处理所用定额的水平

定额水平是对定额的高低、松紧程度的描述,它是一个部门或一个企业在一定时期内,在一定的物质技术条件下,对管理水平、生产技术水平、劳动生

收稿日期:2001-05-11

作者简介:李明华(1963-),男,湖南常德人,华东交通大学副教授¹⁹。

产率水平和职工的思想觉悟水平的综合反映¹⁹。要正确估测劳动力需求,就要正确处理定额水平的高低¹⁹。

1.3.1 定额不同水平不一

施工定额是平均先进水平的原则下编制的,而预算定额则是在社会平均水平的原则下,在施工定额的基础上,综合施工定额工作细目为预算定额的工作细目,并且纳入已经应用的新技术、新工艺,按照合理的施工组织和正常的施工条件编制的¹⁹。概算定额虽然也是按社会必要劳动时间量确定,但它是在预算定额基础上的综合和扩大,还应考虑预算定额所没有考虑的一些因素,如因综合时权数确定的误差,重大事故处理和自然灾害造成的损失等,定额水平也要低于平均水平,亦即不同定额存在幅度差¹⁹。投标施组在进行劳动力计算时,要根据使用的定额,将定额水平统一到施工定额的平均先进水平标准¹⁹。例如,采用概算定额计算劳动力时,要考虑概算定额到预算定额再到施工定额的幅度差¹⁹。

1.3.2 时间不同水平不同

由于定额具有时效性,时间不一样,就意味着形成定额的条件不一样,所以定额水平也不一样,一般随着时间的推移,定额水平向高的方向发展¹⁹。所以,还要考虑编制期与定额基期的定额幅度差¹⁹。

1.3.3 单位不同水平有别

各地区和各部门建筑企业生产力的发展是不平衡的¹⁹。有的是先进企业和先进生产者;有的是处于相对落后状态的后进企业和生产者;有的企业在这方面是先进的,但在另一方面却又是相对落后的,正所谓“闻道有先后,术业有专攻”,而这正是市场竞争、招标投标的真正目的所在¹⁹。所以如果采用统一定额编制施组,还要考虑本企业与统一定额之间的幅度差¹⁹。

1.4 劳动力计算

通过以上分析,在计算劳动力时,我们所依据的依然是定额,但要对所计算的结果进行校正、分析和处理¹⁹。而最基本的是先计算各分部分项工程的基本劳动力¹⁹。

1.4.1 求算分部分项工程劳动力

分部分项工程劳动力是完成基本工程所需的劳动力(包括工地小搬运及备料、运输等劳动力),除备料运输劳动力需另行计算外,其余均可根据定额计算,无论当时当地采用何种定额,都能较为准确的计算出劳动力,但应注意正确处理的相关系数¹⁹。

人力施工劳动力的需要量可按下式计算

$$p = \frac{w_r \times q}{T_z} \times S_1 \times S_2 \times S_3 \times S_4 \text{ (人)}$$

式中 p —— 相关工程劳动力

W_r —— 工程数量

q —— 工程劳动定额

S_1 —— 不同定额之间的幅度差

S_2 —— 不同时间的定额幅度差

S_3 —— 本企业当时当地与定额统一定额的幅度差

S_4 —— 不可预见因素修正系数

T_z —— 日历施工期内的实际工作天数(按 8 小时计)(13)

它等于日历天数 T_c 乘以工作日系数 0.7 [除去星期日和法定假日,即: $(365 - 104 - 10) / 12 \times 30 = 0.7$], 再乘以气候影响系数 K 、出勤率 c 及作业班次 n ,

$$\text{即: } T_z = T_c \times 0.7 \times K \times c \times n$$

例:某桥墩(一般桥)为钻孔桩基础,桩长 10m 计 4 根,地层为砂砾石,桩径为 1.25m,200 号钢筋混凝土,施工组织计划采用三班制作业,要求 15 天完工,计算所需劳动力¹⁹。

解:若使用概算定额,则查《概算定额》知该条件下完成 1m 钻孔桩所需的劳动定额为 13.78 工天,通过调研和分析知本行业现行概算定额与预算定额、预算定额与施工定额之间的幅度差分别为 10% 和 15%,当时与定额编制基期的幅度差为 5%,本企业与统一定额的幅度差约为 5%,不可预见因素按 1.2 考虑,当地气候影响系数 0.9,出勤率按 90% 计¹⁹。则每班次

$$P = \frac{4 \times 10 \times 13.78}{15 \times 0.7 \times 0.9 \times 90\% \times 3} \times 90\% \times 85\% \times 95\% \times 1.2 = 18 \text{ (人)}$$

2 绘制时标网络计划,计算基本劳动力数量

当分部分项工程劳动力求出后,便对其分析统计,得出相应单位或单项工程的劳动力数量,进而再分析统计为工程项目所需劳动力数量¹⁹。方法是根据施工组织设计所拟定的方案绘制时标网络计划,并按工期一定、资源均衡的原则进行优化与调整¹⁹。即在工期不变的情况下,使劳动力分配尽量均衡,力求每天的劳动力需求量基本接近平均值¹⁹。只有按这种方法对劳动力进行配备,才不会造成现场的劳动力短缺,也不会形成窝工现象¹⁹。

现举例说明如下:

已知某工程项目按工期优化后网络计划如图 1

所示,图中箭杆上方为该工作的劳动力需要人数(单位工程经统计后),箭杆下方为该工作的持续时间(月),求算该工程项目的劳动力需求总量¹⁹.

第一步,绘出相关时标网络计划,算出劳动力需要数量,注于网络计划的下方,如图 2 所示¹⁹.

第二步,计算平均劳动力需要数量:
$$\bar{P} = \frac{1}{16}(3 \times 200 + 440 \times 2 + 470 + 530 + 560 \times 2 + 410 + 360 \times 2 + 140 + 140 + 80 \times 2) = 323$$
人



图 1 双代号网络计划



图 2 时标网络计划图

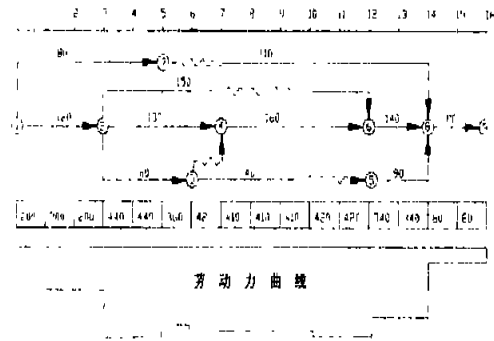


图 3 优化后的时标网络计划图及劳动力曲线图

其中全面施工阶段的平均劳动力为
$$\bar{P} = \frac{1}{11}(440 \times 2 + 470 + 530 + 560 \times 2 + 410 + 360 \times 2 + 140 + 140) = 400$$
人

第三步,调整开竣工时间,按劳动力需求均衡的原则,对网络计划进行调整,使每一时间段的劳动力需求近可能接近平均劳动力需要量,同时绘出劳动力需求曲线图,如图 3 所示,则每一时间段的基本劳动力总量即为所求¹⁹.

3 求算定额未包括人员

这类人员主要包括:(1)材料采购及保管人员;

(2)材料到达工地以前的搬运、装卸工人等人员;(3)驾驶施工机械、运输工具的工人;(4)由管理费支付工资的人员¹⁹由于项目法管理的推行,以及施工队伍向知识密集型发展,其相关人员的计算可简化,具体方法如下:

1) 施工干扰增加劳动力

根据有干扰的工程及不同行车对数的劳动定额增加百分比,分别计算;可以把增加的劳动定额放入单项定额内,也可以使用统一定额计算后,另计增加部分¹⁹.

2) 机械台班中的劳动力

该项劳动力及司机人数,随着机械化程度而变,可按各种机械台班总量,乘以台班劳动定额求得,也可以按机械配备数量,根据各种机械特点,配备司机人数¹⁹根据以往经验资料,该项劳动力约占基本劳动力的 4~7%¹⁹.

3) 备料、运输劳动力

此项劳动力,随圬工数量的多少而变化,并随着机械化,工厂化水平不断发展而减小¹⁹为了简化计算工作,各企业应自己统计历史约占基本工程劳动力百分比(如 20~30%),或根据项目特点,对外发包¹⁹.

4) 管理及服务人员

由项目经理组阁,也按项目定员估算,一般可按基本劳动力的 15~25%,项目越大,比例越小¹⁹.

4 结束语

在各种施工组织尤其是投标施工组织设计中,工、料、机等资源需求的正确估测与计算是整个施工组织设计过程的基础,而劳动力的计算尤其重要,运用时标网络计划求登劳动力需求数量,方法简单,准确度高,它运用定额,而又不依赖于定额¹⁹.运用定额求出基本的劳动力数量,再进行分析、综合与统计,最后对定额中所没有包括的数量进行分析和估算,以确保劳动力数量的合理配备¹⁹.通过较详细的分析和举例,指明了正确处理这一问题的具体方法与措施,以期对相关施工组织编制者有所帮助¹⁹.

参考文献:

[1] 李明华.铁路工程施工组织与概预算[M].北京:中国铁道出版社,2001.

(下转第 86 页)

Experimental Investigation on High Performance Concrete Mixed with Pearlite Powder

YU Le-hua, OU Hui, YUAN Yi-fen, LI Li-ling

(Civil Engineering College, East China Jiaotong University, Nanchang, 330013, China)

Abstract: This paper introduces natural pearlite to a new industrial use-mineral admixture in high strength concrete (HSC) and high performance concrete (HPC) . Based on experimental investigation, authors explained the method of mineral admixture making from pearlite, displayed the better result by using the mineral admixture in HPC, which is increasing fluency of concrete mixture, strength in late period and durability of HPC .

Key words: pearlite; mineral admixture; high performance concrete (HPC) ; compression strength; use

(上接第 76 页)

Estimate the Work Force with Time-coordinate Network

LI Ming-hua

(School of Civil Engineering and Architechure, East China jiaotong university, Nanchang 330013, China)

Abstract: Estimating for requirements such as work force, material and machine is a base work when working organization is planed. Estimating work force is importent because we don't estimate it simply or with experiential. in this paper, one method was introduced to estimate the work force with time-coordinate network .

Key words: time-coordinate network ; working organization plan ; work force ; estimate