



21世纪高等学校规划教材



Tielu Gongcheng
Shigong Zuzhi Sheji

铁路工程施工组织设计

主 编 王西林 主 审 孟庆云



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com



21世纪高等学校规划教材

铁路工程施工组织设计

主 编 王西林
主 审 孟庆云

北京邮电大学出版社
· 北京 ·

内 容 提 要

铁路工程施工组织设计是铁路工程施工项目管理的规划和灵魂,是进行铁路工程施工质量控制、进度控制、成本控制和安全管理的重要手段。

本书较全面地介绍了铁路工程施工组织设计的理论和示例,具有较强的理论性、实践性、现实性和可操作性,可以满足教学、施工项目管理和建设监理的需求。

本书除作为普通高等院校土木工程专业类学生教材外,还可作为监理单位、建设单位、勘察设计单位、施工单位和相关人员的学习参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

铁路工程施工组织设计/王西林主编. -- 北京:北京邮电大学出版社,2012.8

ISBN 978-7-5635-3098-4

I. ①铁… II. ①王… III. ①铁路工程—工程施工—施工组织 IV. ①U215.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 129463 号

书 名	铁路工程施工组织设计
主 编	王西林
策 划 人	马 飞
责任编辑	张保林
出版发行	北京邮电大学出版社
社 址	北京市海淀区西土城路 10 号(100876)
电话传真	010-82333010 62282185(发行部) 010-82333009 62283578(传真)
网 址	www.buptpress3.com
电子信箱	ctrd@buptpress.com
经 销	各地新华书店
印 刷	北京泽宇印刷有限公司
开 本	787 mm×1 092 mm 1/16
印 张	18
字 数	438 千字
版 次	2012 年 8 月第 1 版 2012 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5635-3098-4

定价: 39.00 元

如有质量问题请与发行部联系

版权所有 侵权必究

前 言

铁路工程施工组织设计是铁路工程施工项目管理的规划和灵魂,是进行铁路工程施工质量控制、进度控制、成本控制和安全管理的重要手段。铁路工程施工项目投标与承包、建设监理和施工项目实施中的管理,均离不开铁路工程施工组织设计,所以铁路工程施工组织设计的理论和编制技巧便成为土木工程专业、工程管理专业学生的必修内容,也是施工管理技术人员和建设监理人员的必备知识。通过总结多年的教学与实践经验,我们编写了这本铁路工程施工组织设计。

本书较全面地介绍了铁路工程施工组织设计的理论和示例,具有较强的理论性、实践性、现实性和可操作性,可以满足教学、施工项目管理和建设监理的需求。

本书所有参编人员都是“双师型”教师,教师有监理工程师、造价工程师、建造师等执业资格,且一边从事教学,一边在设计院、监理公司、咨询机构等单位兼职,有着较为丰富的实践经验和理论知识。

本书除作为普通高等院校土木工程专业学生教材外,还可作为监理单位、建设单位、勘察设计单位、施工单位和相关人员的学习参考用书。

本书由兰州交通大学博文学院工程管理系主任王西林主编,兰州交通大学博文学院土木工程系主任孟庆云主审。各章编写分工如下:王西林编写第一章、第二章;李瑾编写第三章、第四章;李敬元编写第五章;黄钰峰编写第六章;冯天鹏编写第七章;叶国仁编写第八章。王西林负责全书的统稿定稿。

在编写过程中,我们学习和参考了有关的书籍和资料,在此谨对这些书籍和资料的作者表示诚挚的感谢。

编 者
2012年3月

目 录

第一章 铁路工程施工总论	1
第一节 铁路工程施工工作程序	1
第二节 铁路工程施工组织管理工作	3
第三节 施工技术概述	11
第二章 全线性施工组织设计	17
第一节 施工组织设计概述	17
第二节 施工组织设计的分类	19
第三节 新建铁路工程施工进度计划编制	22
第四节 增建第二线施工组织设计的基本特点及措施	41
第五节 电气化铁路施工组织设计的特点	43
第三章 流水施工作业技术	47
第一节 流水施工的基本概念	47
第二节 流水施工的分级和表达方式	49
第三节 流水施工的主要参数	51
第四节 流水施工的组织形式	54
第四章 网络计划技术	67
第一节 概述	67
第二节 双代号网络计划	68
第三节 单代号网络计划	84
第四节 双代号时标网络计划	89
第五节 网络计划的优化与调整	93
第五章 路基工程实施性施工组织设计	100
第一节 概述	100
第二节 路基工程施工组织设计的基本问题	101
第三节 施工方法的选择	101
第四节 土石方调配	107
第五节 劳动力、机械及运输工具需要量计算	118
第六节 路基工程实施性施工组织设计	119

第六章 桥涵工程实施性施工组织设计	129
第一节 概述	129
第二节 调查研究施工条件	131
第三节 选择施工方法的原则	133
第四节 桥涵工程的工作分类和施工顺序	135
第五节 桥涵工程施工作业的组织方法	136
第六节 桥涵工程施工进度的安排	140
第七节 施工场地平面布置图	157
第八节 中桥实施性施工组织设计示例	158
第七章 隧道工程实施性施工组织设计	165
第一节 概述	165
第二节 隧道工程施工组织设计编制依据及内容	166
第三节 施工场地布置	171
第四节 施工进度计划的编制	173
第八章 铺轨铺砟实施性施工组织设计	175
第一节 概述	175
第二节 铺轨施工	178
第三节 增建第二线的铺轨特点	196
第四节 铺轨施工组织设计的编制	197
第五节 铺砟施工	204
第六节 铺砟施工组织设计的编制	209
附录 1 建筑工程施工质量验收统一标准	210
附录 2 建设工程项目管理规范	221
附图 1	281

第一章 铁路工程施工总论

铁路施工,是根据铁路基本建设计划或承包合同确定的任务,按照铁路设计图纸的要求,把铁路建筑物建造起来,并把有关的机械设备安装起来的工作,是完整的建筑安装过程,是完成固定资产的物质生产活动。

施工是特殊的生产过程,铁路施工包含十分复杂的工作内容,“站前”、“站后”等基本工程种类多,为施工服务的临时工程和辅助设施工作量庞大,开工前须有周密的施工准备,完工又有严格的竣工验收手续。建设新线、改造既有线、增建第二线、铁路电气化等,又各有不同的施工条件、施工环境和不同的施工技术与施工组织、管理特点。

所有这些工作,必须按照严格的、科学的工作程序组织、开展起来,才能有条不紊,保证质量,工期合理,文明施工,取得最好的经济效益。

第一节 铁路工程施工工作程序

施工程序是施工全部过程必须遵循的客观规律,违背施工程序就是违背客观规律,会使施工遭受挫折。过去,某些工程成本高、质量差、施工周期长、工程不配套、迟迟不能形成生产能力,迟迟不能交付使用,主要问题往往是由于没有坚持按施工程序施工。

施工程序可以归纳为接受任务、开工前规划组织准备、开工前现场条件准备、全面施工、竣工验收交付使用五个阶段。各个阶段必须做好技术管理、现场组织、物资供应、费用计算等系统的保证、服务工作。

一、接受任务阶段

施工企业的施工任务有两种来源,一是接受上级主管单位的指令性计划任务,一是经上级主管部门同意、参加竞争、自行对外承揽的任务。凡是接受的施工任务,都应首先确认该工程项目是否已列入国家投资计划,是否已有批准的初步设计或扩大初步设计文件,否则应一律不予承担。

二、开工前规划组织准备阶段

接到任务,首先应该进行对任务的摸底工作,了解工程内容、建设规模、特点、期限,调查建设地区的自然、经济和社会等情况,进行统筹规划。然后,和建设单位签订建筑安装施工合同或协议。根据合同或协议和批准的设计文件,编制综合实施性施工组织设计,并组织施工先遣

队伍进入施工现场。

三、开工前现场条件准备阶段

接到设计文件和技术资料,并和设计单位进行交接后,经过全面的线路复测工作,从而进入施工现场的开辟准备阶段,在此阶段主要进行下列工作:

(1)办妥土地征购和租用手续,拆迁、清理完毕地面和地下障碍物。

(2)平整场地,修通施工便道、通信和电力线路以及供水排水网络。亦即习称的“三通一平”工作。

(3)修建生产、生活等施工用房。

(4)建立材料基地、预制构件厂等辅助设施。

(5)组织物资供应工作,落实主要材料和设备指标。

(6)组织劳动力、机具、物资的陆续进场。

(7)编制单位工程的实施性施工组织设计。

(8)编制施工预算。

(9)编制施工计划、作业计划和物资供应计划。

四、全面施工阶段

上述各种施工准备工作基本完成,就基本上具备了全面开工的条件,就可以向上级主管部门和建设单位提出“开工报告”。经批准,即可全面开工。

在展开全面施工过程中,必须抓好技术资料的供应和物资供应,建立和健全各种责任制,严格履行经济合同、实行统一指挥,进行科学管理和文明施工。要遵循技术程序,要按照施工组织设计部署,要因地制宜地采用新技术、新工艺和先进施工方法,在保证安全的基础上,力争确保质量、把握进度、创造经济效益。

整个施工过程应有严密的过程管理,要严格按照施工规范和操作规程施工,执行隐蔽工程验收、中间交工和质量检查制度,实行定额管理、加强材料和机具设备的管理,抓紧单位工程收尾和结算工作,贯彻经济核算制、开展经济效果分析。要按照计划管理的安排和控制,要依靠技术管理的指导和保证。

五、竣工验收交付使用阶段

竣工验收交付使用是施工最后阶段,是施工产品的“交货”过程。验收以前,施工单位还应备好交工验收资料,并按照“施工验收规范”逐项地进行自身的“预验收”,其中对于设备安装工程则进行单机或局部的试运转,并做好试用转记录。正式验收交工进程是从单位工程到全部建设项目,由建设单位主持、组成验收委员会或小组认真进行,验收合格的,签发验收合格证书。

第二节 铁路工程施工组织管理工作

铁路工程种类繁多,为建成这些工程所需进行的组织和管理工作的也非常繁杂,一般按组织施工的三个过程分为三个部分加以研究,它们是:为顺利开工所必须事先做好的施工准备工作;为组织开展全部基本工程的施工过程而进行的基本过程管理工作,即施工基本工作;检验建成工程的施工质量、全面考核基本建成成果的竣工验收工作。

一、施工准备工作

(一) 施工调查

施工单位在接受任务或中标通知后,应立即组织施工人员进行调查,以实地核对设计文件,了解施工条件,为提出改善设计的建议、编制施工组织设计和施工预算、组织施工等提供基础资料。调查内容主要包括:

(1)核对设计文件以视其与现场实际是否相符,发现设计中可能存在的问题。

(2)了解全线工程的分布情况、地形地质特征、重点工程地点的施工场地布置条件,以及水文和气象方面的资料。

(3)调查沙石料源情况,寻求可供开采的沙石产地,研究其质量、产量和运输条件。地方上能够供应的沙石料的数量、价格供应方式。

(4)当地能够供应的建筑材料、电力、交通运输能力,可资利用的施工机械的能力和经租条件,可资利用的机械加工能力等。

(5)当地可资利用的临时劳动力的工种、人数、工资标准情况,沿线能分包工程施工的施工企业的能力和信誉。

(6)当地生活、生产用水的水源、水质、水量情况,生活供应条件,邮电、商业网点分布,可资利用的通信设施、民房面积及其租用条件、民风民俗,防疫和治安情况。

(7)当地政府有关征地补偿和拆迁建筑物的规定及拆迁单位的条件要求和费用要求。

(二) 线路复测

施工单位在接到设计文件后,应即根据设计单位移交的定测中线桩、水准基点、线路平面图、线路纵断面图等,开展全线的线路复测工作,主要工作内容是:

(1)复核线路转向角。

(2)测设曲线。

(3)复核、调整夹直线各转点间的直线桩和长度。

(4)复核中线加桩的高程。

(5)复核水准点高程,进行全线的水平闭合。

(6)增设水准点。

(7)增设控制点的护桩。

（三）购地和拆迁

购地拆迁工作政策性强,涉及国家、集体、个人三者的利益,关系到被征单位或个人的生产或生活,《国家建设征用土地条例》(以下简称《条例》)规定,征地必须按《条例》办理,不能直接向农村购地、租地,而应统由县、市土地管理机关按《关于征用土地费实行包干使用暂行办法》办理。办理的程序一般如下:

- (1)由建设单位和设计部门向拟征地的县、市土地管理机关申请选址定点。
- (2)由建设、施工单位及土地管理机关共同核对设计用地图表及说明书。
- (3)由建设单位与土地管理机关协商,拟订征地、拆迁补偿、安置方案,签订初步协议书。
- (4)由建设单位、土地管理机关按《条例》规定的审批权限,报省、市、自治区或国务院审批。
- (5)由建设单位、土地管理机关对已批准用地范围内的建筑物和附着物进行丈量登记,按当地政府有关政策规定,签订补偿、安置协议。
- (6)施工单位合理使用已批准范围内的土地,处理好农田水利、交通道路、排灌设施、治理三废等问题。
- (7)最后,由施工单位提出末次调整范围内的用地界限图,补偿安置费用账单以及用地批准文件等,形成用地竣工文件,移交县、市和建设单位存档。此外,并应埋设界桩。

（四）编制施工组织设计

施工组织设计是对所建工程(全线工程或单位工程)的施工总体部署,是统筹全局、控制全局、指导全面工作的重要手段。只有在通过周密的施工调查研究的基础上,借助于施工组织设计的编制,合理安排工期和施工顺序,正确制定施工方法,及时提出劳动力、材料、机具设备的供应计划,经济合理地解决好大型临时工程和施工辅助设施需要,才能使施工有条不紊、均衡有序、质量优良,才能确保工期,降低成本,取得好的经济效益。

施工组织设计不仅是组织、指挥、掌握施工的手段,也是编制预算必不可少的依据,更是编制年度施工计划的出发点。因此,编制施工组织设计是一项不可或缺的施工准备工作。没有编制施工组织设计的工程,不能批准开工。施工组织设计是按不同管理层次层层编制,层层指导与制约,又层层保证实施。随着施工过程的进行,实际情况逐渐和施工组织设计的安排会产生差距,这是正常的。因此,在施工中又需要对施工组织设计进行必要的调整。

（五）编制施工图预算

根据《铁路基本建设工程设计概算编制方法》规定,铁路设计单位只进行设计概算的编制,甚至在施工图设计阶段,设计单位也只进行投资检算。因此,根据施工图设计数量和部分预算定额编制施工图预算的工作,是施工单位在施工准备阶段进行的重要准备工作之一。

实行这一办法时,铁路基本建设工程采用议价定标或招标投标的方式,在概算投资额范围内,与铁路施工企业建立承包包关系,包干施工。施工企业则对所属施工单位实行建筑安装工程费的分批包干。施工单位在分批概算包干价值的控制范围内,编制施工图预算。企业按概算或标价向建设单位结算工程价款,按施工图预算对内进行拨款核算。

施工单位在施工准备中应根据审定的施工图预算、结合企业的实际情况,编制施工预算(或成本计划),作为企业内部核算的依据,以加强经营管理,搞好经济核算。

(六)临时工程的修建

铁路工程往往分散在地旷人稀、缺乏既有生产设备和生活设施的地方,一切生产与生活条件,绝大部分都必须由施工单位自己解决,施工单位必须在施工准备期间,修建为施工服务的各类临时工程。临时工程种类繁多,数量甚大,可划分为“大型临时设施”和“小型临时设施”两类。

1. 大型临时设施

(1)为工程运输和建立施工用厂、场修建的铁路便线、便桥和铁路岔线。

(2)通往各重点工程、各工程单位驻地、各种厂、场、所而修建的汽车运输便道,及其相关的渡口、码头、栈桥、地道等建筑物。

(3)临时通信干线。

(4)临时集中发电站、变电所;临时电力干线。

(5)为特殊缺水地区解决工程用水而铺设的临时给水干管路。

(6)轨节拼装场。

(7)钢梁拼装场。

(8)成品预制厂。

(9)大型道砟场。

(10)在既有线技术改造工程和扩建复线工程中必须进行的过渡过程。

2. 小型临时设施

(1)施工及临管所需的临时生活房屋,包括宿舍、食堂、锅炉房、浴室、职工家属房等,公共及文化教育房屋,如图书室、广播室等。

(2)生产及办公用房,如办公室、发电房、空压机房、成品厂厂房、材料厂、库、堆料棚、临时站房、货运室等。

(3)从运输便道干线通往中小桥、涵洞,工程处、段、队料库及车库的便道引入线。

(4)工地范围内和场内的运输便道、轻便轨道、吊车走行线、给配水管路。

(5)临时给水设备(如水源、水塔、水池等)。

(6)临时给煤、给沙、给油、清灰设备。

(7)临时信号、临时站场设备。

(8)临时工程都是在施工完成后要废弃的工程,应尽一切可能节省其开支,下列一些措施往往是行之有效的。

(9)提前修建设计中原就应建的某些正式工程,供施工中利用。

(10)利用地方条件,租用地方设施,以减少自建临时工程的需要。

(11)利用旧料修建临时工程。

(12)临时借用正式工程的材料。

二、施工基本工作

施工基本工作是为组织、开展全部铁路基本工程过程而进行的基本过程管理工作,是从施工准备之后到竣工前整个阶段内的全部生产管理工作。

铁路基本工程是指铺轨前(包括铺轨)必须完成的工程(即习称的站前工程)以及可以在铺轨后完成的工程(即习称的站后工程)。前者包括路基、桥涵、隧道、轨道工程,后者为正式运营所需的,包括房屋、给排水、通信、信号及电力工程。

铁路工程中最为广泛涉及的通用工程是土方工程、石方工程、钢筋混凝土工程及砌石工程。施工基本过程管理主要包括下列生产管理工作:

(一)计划管理工作

编制施工计划是为了合理组织施工,对本单位的人力、物力、财力和各种客观因素进行综合平衡,充分发挥既有施工能力,调动单位各方面的积极性,保证施工任务的有效完成。

施工计划包括年度计划、季度计划和月、旬作业计划。年度、季度施工计划是以按期竣工投产为目标而制订的行动计划,作业计划则是保证均衡地实现季度计划的实施性计划。

工程局负责全局的年、季度计划的编制和管理,以年度计划为主;工程处负责全处的年、季、月度计划的编制和管理,以季度计划为主;工程段负责全段的季、月度计划的编制和管理,以月施工计划的编制和实施为主,同时还要做好旬、日作业计划的编制工作。各类计划间是以日保旬、以旬保月、以月保季、以季保年的层层保证关系。

(二)技术管理工作

施工技术管理是对施工生产中的技术性工作进行一系列组织和控制活动的总称,是采用科学的方法和严格的制度,对施工中的技术因素如设计图纸、技术力量、技术方案、技术检验、技术操作、技术革新等进行合理的组织和安排的工作。

施工技术管理工作主要包括下列内容:

- (1)组织对施工图纸的了解、学习和会审。
- (2)对参与施工的有关人员进行技术交底,明确任务特点、技术要求、主要施工方法、技术措施、质量标准、安全措施、规范要求、操作规程等。
- (3)进行材料和构件的试验检验,不断提高试验与检验工作质量,确保工程材料、构件、设备的质量。
- (4)工程质量的检验和验收工作。
- (5)系统地积累施工技术资料和各种经验,分析资料,建立工程技术档案。
- (6)建立技术责任制度,明确各级技术人员的职责范围,使其各司其事、各负其责。
- (7)加强科学研究和技术情报工作,推动技术革新和技术改革活动。
- (8)贯彻执行和制定各种技术标准和技术规程,建立正常的生产技术程序。
- (9)制订结合施工对象具体实施的、为提高质量、减少消耗、降低成本、加速施工的施工技术措施计划。

(三)质量管理工作

质量,就基本施工过程管理范畴而言,细指产品质量;及建筑物的施工质量;若就施工企业全企业生产管理范围而言,则除指产品质量外,还包括企业的工作质量,其管理工作称为全面质量管理。

产品质量是指所完成的产品对规定的技术标准和技术条件的符合程度。质量管理就是对

产品进行检验、控制和提高,使之达到规定规格要求。

在施工过程中,施工质量除通过各种技术管理工作的保证外,还进行如下的质量控制与检查工作:

(1)在各级施工机构中都分别设置质量监察部门或质量检察人员,监督检查施工单位和人员对有关保证质量的方针政策、规章制度、命令措施的贯彻执行。

进行工程质量的定期和经常检查,尤其对隐蔽工程的检查签证;参加并督促对质量事故的调查分析处理工作;参加质量等级评定、竣工预验及验收交接工作;签证验工报表;建立和贯彻各种质量制度,例如:隐蔽工程检查制、测量双检制、质量挂牌制、定期质量检查制、质量评定制等。

(2)按时上报各种工程质量情况,例如“工程质量及事故情况报告表”。

(3)验工计价质量签证。

(4)评选优质工程。

(5)收集质量数据,利用数理统计方法,进行质量分析工作,预防质量事故。

(四)施工调度工作

施工调度是施工中的指挥工作,是组织、推动、协调各个工作环节、各个职能部门、各路施工队伍的中枢。它是按照施工组织设计正确施工,实现施工计划和工程合同的必不可少的重要手段,其工作内容主要包括下列各项:

(1)随时检查、掌握施工进度情况,发现问题,排除故障,解决问题。

(2)检查、督促各职能部门对材料、机具运输车辆、构件、成品以及劳动力的及时供应。

(3)迅速准确地做好上情下达、信息反馈工作,及时传达领导的决定,发布调度命令,定期填报各种调度报告和报表,定期召开调度会议。

(4)督促做好施工现场平面布置、管理工作,保持现场的施工秩序和清洁整齐,实现文明施工。

(5)做好天气预报工作,协助施工现场做好防寒、防冻、防暑降温、防雨、防汛、防风等工作。

(五)安全管理工作

安全施工是指施工中职工的安全和健康、机械设备的安全使用、物资的安全保护等工作,没有安全的施工环境,便不能发挥出群众的积极性,也就不会有高效率。

安全管理工作主要包括下列内容:

(1)施工领导人首先要牢固树立“安全第一,预防为主”的思想,“管生产就须管安全”,在计划、生产的同时,必须提出安全措施和安全要求;在重大的施工、技术决策中,都必须包括有关安全的内容。

(2)各级施工单位,从上到下地设立安全监察机构或安全检查人员,除进行经常性的安全检查外,并作定期性的安全大检查,发现安全隐患,应指定专人负责、限期整改。

(3)建立各级、各类安全生产责任制度,责任到人,明确各个岗位的安全生产责任。例如:安全生产挂牌制,安全负责人佩戴标志制,机械操作证定期复查制,施工项目和工点安全负责人制等。

(4)实行普遍的安全教育,新工人上岗首先进行上岗前安全教育;起重、焊接、爆破等特殊

专业工人,必须进行专业安全技术培训,考试合格,发证后方准上岗操作;调换新工种、采用新工艺、使用新设备,都要事先进行操作学习、接受安全教育;经常组织安全经验交流会和安全事故现场分析会。

(5)发生安全事故必须按规定逐级上报,认真调查分析,严肃处理。

(六)物资管理工作

施工单位的物资管理,是对施工过程中所需的各种机电设备、各种原材料、燃料、工具等物资的订货采购、储备、供应所进行的一系列计划组织和管理的工作。物资管理工作应做到保证供应,加快周转,降低消耗,节省费用,为施工生产服务。

(1)编制物资申请计划,由单位主管召集各有关部门会审后上报。

(2)根据各单位计划任务量和库存与订单情况,进行平衡分配,编制供应计划,并制订进料与供料的组织措施。

(3)对计划分配的物质,进行订货,采购及加工,落实货源。

(4)恰当设置供应网点,合理核定物资储备,组织最大可能的直达供应。

(5)做好工地物资管理工作。存料要合理堆码,完工工点要做到“工完、料清、场地净”,实行文明施工。

(6)拟定和贯彻主要物资节约措施和指标,实行节奖超罚。

(七)机械设备管理工作

随着施工机械化,施工工厂化的不断发展,施工中机械设备的种类、数量、型号越来越多。但是,30多年来的施工历史表明,劳动生产率的增长速度却远比施工机械设备的增长速度落后很多,根本原因就在于重使用、轻管理,管理工作跟不上,使相当数量的机械设备闲置、损坏,未能发挥应有的作用。

施工机械设备管理工作,就是要保证施工机械经常处于良好状态,减少闲置和损坏,提高使用率和产出水平,从而提高机械设备的经济效益。

为此,施工机械设备的管理工作,主要应该包括下列内容:

(1)按照切合需要实际可能和经济合理的原则,正确选择施工机械设备。

(2)为了减轻磨损,保持良好的工作性能,充分发挥正常生产效率、延长其使用寿命,合理使用机械设备。对于这一要求,一般通过制订和实施一系列管理使用制度而达到,例如:使用、保养责任制,操作证制度,机械设备档案制等。

(3)正确组织机械设备的保养、修理工作。

(4)培养和建立一支精通机械技术和管理工作、熟悉操作驾驶和维修保养技能的机务队伍,并且不断提高他们的业务水平。

(八)劳动管理工作

劳动是人使用工具改造自然的、有目的、有意识的活动。所以,劳动管理就是对劳动力和劳动活动的管理,是对劳动力和劳动活动的计划、决策、组织、指挥、监督、协调等工作的总和。

在社会化大生产条件下,劳动力是广义的,包括体力劳动者和脑力劳动者:即工人、技术人员、管理人员。劳动活动则指劳动者的体力和脑力的消耗,从而创造社会财富的活动。因此,

劳动管理是属于人的管理,要充分调动人的积极性和创造性,不断提高劳动生产率。其具体工作内容,就施工基本过程管理而言,应包括:

(1)劳动定员工作,即规定各类人员的数量和比例的工作。定员数量在很大程度上决定着施工能力的大小,从而决定着能够承担施工任务的大小。组织施工也必须从定员的实际情况出发,合理安排工作量和施工进度,既避免人浮于事、窝工浪费,又防止人力不足、影响进度。

(2)劳动组织工作,即合理安排工时、恰当处理施工过程中的劳动分工和协作关系,以充分发挥每个人的技术专长,使每个工人有合理的工作负荷和明确的工作责任,做到工序间的衔接协调,职工队伍稳定,工作安心,劳动消耗不断降低。但是,这要随施工生产需要和施工条件的变化,不断调整和改善劳动组织。

(3)推行先进、合理的劳动定额,及时编制、补充新定额。劳动定额是标准的劳动生产率,是劳动管理的基础,必须认真贯彻。而随着新材料、新设备、新技术、新工艺的出现,则又必须编制相应的补充劳动定额,并在实践中对之进行不断的修正。

(4)加强劳动保护工作。关心劳动者的生命安全,改善劳动条件,保护劳动者的健康,是社会主义制度的基本政策,也是劳动保护工作的中心内容。施工作业中的不安全因素多,现场环境复杂,劳动条件差,这种行业特点决定了劳动保护工作的重要性。

(5)加强劳动纪律工作。劳动纪律是维护施工过程中集体协作和不间断性的必不可少的因素,没有强制性的劳动纪律来统一意志和统一行动,社会化大生产的施工活动就根本不可能顺利进行。为了维护劳动纪律,必须制定各种规章制度,执行考勤制度和奖惩制度。

此外,就企业范围而言,劳动管理还包括合理分配劳动报酬的工资奖金管理工作,提高劳动力素质的职业培训工作,妥善处理职工伤、老、病、退等的劳动保险工作。

(九)验工计价工作

工程价款的结算并非在工程竣工之后才一次进行,而是以整个施工机构为单位按期进行,贯穿于施工过程。具体的工作应按照承包双方协商议定的验工计价管理办法进行,但一般采取旬初验、月统验(根据调度统计报表)、季收方的程序办理,按时报表,按时审批,按时拨款。

验工计价工作主要包括:

(1)填制验工报表,并为之配附一系列必要的附件,例如:计算单,检查证(隐蔽工程检查证,圬工,土工实验报告等),质量评定表,变更设计通知和记录等。

(2)建立验工台账,明确记载各项工程的旬、月、季、年累计验工数、剩余数、变更设计增减数等,以便于随时清查和掌握末次验工。

三、竣工验收工作

竣工的铁路基本建设工程,应经过下列竣工、验收工作,方能办理固定资产交付转账手续,正式投入运营使用。

(一)进行贯通线路的测量

全线或一个工程处管辖区段的路基、桥涵、隧道等主要线下工程全部完成后应根据设计文件,对线路的中线、水平进行贯通测量,并设置永久性基桩,以供铺轨、架梁、交付临时运营和正式运营时使用。

线路竣工测量的主要目的是复核施工后线路中桩的位置,埋设永久性基桩及其护桩。

(二)建立基本建设档案并编制工程技术总结

铁路基本建设实行从铁道部到工程局和局辖工作处的统一档案管理体制。各级机构都设有档案管理的职能部门,专门收集和保管下列档案资料:

(1)线路平、纵断面,大桥、特大桥,长大隧道,枢纽、编组站,通信、信号,电气化铁路接触网、变电所,大中型铁路工厂等重点工程的竣工图。

(2)有关征购土地的图纸和文件资料,包括地方政府的批准的文件、各种协议、补偿费清册等。

(3)工程验收交接报告。

(4)工程技术总结。工程技术总结是建设工程在施工技术和经营管理方面的实践记录和经验总结,对于所有大、中型项目,一律要求进行编写。一般有大、中型项目的全面工程总结,重点工程的工程总结,以及专题技术总结三类。

(三)工程的验收和交付临管

已经竣工的单项工程,在进行全线验收之前,必须先由施工单位自行组织力量,进行内部检查验收。这种竣工预验,系按工点和按地段分期分批进行,分小组地对工程实物进行丈量复核和全面检查,做出评价。

在全线或分步铺轨区段的路基、桥涵、隧道等线下工程均以达到铺轨程度,并经竣工预验合格后,由工程局组织有关施工单位和铺架单位和铺架单位进行铺架前联合检查,检查合格后方可进行铺轨架梁工程。

线路铺轨后,有工程局组织施工技术、质量检查、各有关施工单位、铺架单位,以及临管单位,共同组成检查交接组,进行交付临时运营前的检查交接。在对检查结果确认已能满足临管要求,可以保证临时行车的安全时,即可报经铁道部批准,开办临时运营。同时,开展正式交接的全面准备工作。

(四)编制与交接竣工文件

正式验收交接前,施工单位必须编好全部竣工文件,交送新线接管单位。竣工文件不齐全者不能进行验收交接。

(五)交付正式运营的验收交接

新建铁路达到全部或整区段可以交付正式运营的程度时,由工程局提出验收交接申请报告,报铁道部审定。按建设项目的大小,由铁道部或铁路局组织验收交接委员会进行验收。

验收交接工作一般按现场初验和正式验收的程序分步进行。

现场初验有验交委员会组织的线路、桥隧、房建、站场设备、机务、车务、电务、财务等专业组分别进行,对工程质量做出评价,对存在的问题提出处理意见或提出复验要求。初验工作完成后,提出初验报告,申请进行正式验收交接。

正式验收交接则由验交委员会进行,经过对工程进行复验或抽查,解决了初验中存在的问题,并移交了全部竣工文件,即由验交委员会委员在验交总结报告上签署,新建铁路即可由接

管单位按规定的期限接管,并按照铁道部规定的日期开办正式运营。

四、既有线改建施工特点

既有线改建施工是在保持既有线继续运营的前提下进行的,施工与行车同时进行,相互之间干扰很大,在施工组织管理工作上必须采取一系列不同于新线施工的措施,其中主要有如下各点:

施工组织安排要以运输需要为依据,首先安排运营紧张区段的施工,而且要配套安排,施工一段,完成一段,迅速提高一段间的运输能力,这既能迅速收到改建的实效,更利于为施工多赢得一些封锁线路的“天窗”时间。

施工单位和运营单位必须密切配合,协调一致,共同解决施工与运输的矛盾,确保行车的安全,争取更多的施工时间。

由于不少设计问题须在施工过程中逐步明确、逐步解决,因此,还必须形成设计、施工、运营三方的密切配合和协调,在改建施工中一般需要设立三方领导小组。

由于上述特点,既有线改建施工的组织管理工作具有与新线施工许多不同的特点,不论在施工准备、基本过程管理、竣工验收等方面,都比新线施工有更为复杂的内容和要求。

铁路增建第二线工程的施工,两线线路中线相距在 20 m 以内时,应按改建施工处理;中线相距大于 20 m 时,按新线施工处理,既不考虑与运输的相互干扰。

五、电气化工程施工特点

铁路电气化工程有两种情况:新建铁路电气化和既有线改建为电气化铁路。

新建铁路电气化的工程是在它的“前期工程”完成之后进行的。对电气化工程而言,路基、桥隧、轨道、站场以至房建等一切与之有关的工程,都是其前期工程。因此,电气化工程是在通车条件下进行的,其施工具有既有线施工的特点,它的工期则受前期工程完工日期的控制、分期分段施工。

既有线的电气化工程则须在既有线的技术改造工程(其中包括因电气化工程而引起的,如隧道顶部的扩高)已经完成或分段完成之后才能进行施工,其工期受既有线和既有设备改建完工日期的控制,其施工作业在运营条件下进行。

电气化工程的工点高度分散,战线长,工点多,所用材料、设备的专用性强,品种、规格多(达到 9 000 余种),在施工组织、管理上都比较复杂。和既有线施工一样,在施工准备、基本施工过程和竣工验收等工作方面都有许多特点。

第三节 施工技术概述

以上所述铁路建设的专业工程种类繁多,但通用于各类专业工程的技术作业种类并不多,其中最通用的、最大量的是土方工程施工技术,石方爆破工程施工技术,钢筋混凝土、预应力混凝土工程施工技术,以及砌石工程施工技术。本节将分别简述这些通用性工程的技术作业过程