

电气化铁路 施工组织与管理

铁道部电气化工程局第一工程处 编

中 国 铁 道 出 版 社

1 9 9 5 年 · 北 京

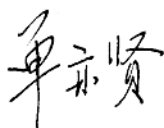
章,对各管理环节工作的意义、目的、方法等进行了较为详细的阐述。我相信这些阐述对电气化铁路施工企业管理水平、组织能力的提高会产生一定的作用。

参加本书编写工作的主要人员有:范陆军、刘杰、杨建国、杜珏、容仕宽等。

本书的编写和出版发行,得益于我处以及广大参加电气化铁路施工的工程技术管理人员的宝贵实践经验,在此我向奋斗在施工生产第一线的工程技术人员致以崇高的谢意。

由于我们水平有限,又是初次编写电气化铁路施工管理方面的书籍,缺点和不当之处在所难免,恳切希望广大读者给予批评指正。

铁道部电气化工程局第一工程处处长

Handwritten signature in black ink, consisting of three characters: '单亦贤' (Shan Yixian).

一九九四年七月

(京)新登字 063 号

内 容 简 介

本书对电气化铁路施工的各项管理工作进行了较为详尽的阐述,对施工、技术、安全、质量、物资、机械、计划、成本等管理工作,均结合电气化铁路施工特点,就这些工作的目的、要求、内容及方法作了较全面的介绍。本书还对近年来在电气化铁路施工企业中广泛推行的项目法施工以及开展项目法施工所具备的条件、组织形式、项目管理等内容作了重点介绍。

该书是近年来专门介绍我国电气化铁路施工组织与管理的第 一 本 书 籍,较为全面和完整地反映了施工管理过程各个阶段的主要程序和方法。其内容的针对性和实用性不失为从事电气化铁路施工及管理工作人员的业务参考书,也可作为在校学习电气化铁路施工及管理专业学生的参考教材。

电气化铁路施工组织与管理

铁道部电气化工程局第一工程处 编

中国铁道出版社出版、发行

(北京市东单三条 14 号)

责任编辑 朱长顺 封面设计 赵敬宇

中国铁道出版社印刷厂印

开本:787×1092 毫米 1/32 印张:16.25 插页:1 字数:359 千

1995 年 3 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数:1—5000 册

ISBN7-113-01933-1/U·563 定价:14.30 元

前 言

多年来,铁路运输已成为制约国民经济发展的瓶颈,为此,国家制定了在 2000 年前大力发展铁路运输的战略方针。可以断定,具有许多优点的铁路运输方式——电气化铁路,必将随铁路运输事业的发展而掀起新的建设高潮。

面对这新的建设高潮,尤其是面对我国铁路电气化施工领域市场体制的逐步建立,众多的电气化铁路施工企业如何去适应这种新的形势,如何在激烈的市场竞争中求得企业的生存和发展,施工企业管理者们已形成的共识就是:在彻底转换企业经营机制的同时,企业要大练“内功”,狠抓管理工作,向管理要质量,向管理要效益。

我们电气化一处作为国内电气化铁路施工历史最长的骨干企业,在多年的管理工作中取得了一定的成绩和经验,也积累了一定的教训和体会。我们深深感到有责任和义务为电气化铁路施工企业的管理工作提供我们的经验和体会,以弥补目前国内电气化铁路施工管理方面书籍微乎其微的局面。为此,我们组织处内的工程技术人员编写了“电气化铁路施工组织与管理”一书,以供广大的管理干部、技术人员作为施工管理的参考书籍,也为在校学习的电气化铁路专业的学生提供一本了解电气化铁路施工管理过程及内容的辅导材料。

本书较为系统地介绍了电气化铁路施工全过程的组织及管理工作。本书针对电气化铁路施工的特点,自施工准备工作起,直至工程竣工验收投运,对每个施工管理环节都单独列

目 录

第一章 概 述	1
第一节 电气化铁路施工的内容与特征.....	1
第二节 电气化铁路施工与施工企业.....	7
第三节 电气化铁路施工的管理工作	12
第四节 电气化铁路施工管理的主要内容	19
第二章 工程预算	27
第一节 工程预算的作用	27
第二节 工程预算的分类	28
第三节 建筑安装工程预算费用的构成	29
第四节 施工图预算	34
第五节 变更设计处理	41
第六节 施工预算	46
第三章 施工组织设计	55
第一节 施工组织设计的作用和任务	55
第二节 施工组织设计的分类和内容	57
第三节 施工组织设计的编制依据和原则	61
第四节 编制程序	63
第五节 施工组织设计的实施与管理	98
第四章 施工管理	101
第一节 施工管理的任务及内容.....	101
第二节 施工准备工作.....	105
第三节 施工过程管理.....	110

第四节	施工调度管理	116
第五节	施工生产组织	120
第五章	施工技术管理	125
第一节	施工技术管理的基本制度	125
第二节	施工技术管理的作用和内容	134
第三节	施工技术交底	154
第四节	施工工艺与施工工法	159
第六章	工程质量管理	170
第一节	工程质量管理意义和任务	171
第二节	工程质量管理程序	175
第三节	质量管理的基础工作	179
第四节	质量管理方法	191
第五节	质量体系	213
第六节	工程质量检验与质量评定	221
第七节	质量统计报表及台帐	225
第七章	施工安全管理	233
第一节	施工安全管理的基本概念	234
第二节	安全管理的特点与内容	240
第三节	安全生产责任制	255
第四节	施工安全技术措施	265
第五节	事故管理	268
第八章	物资管理	280
第一节	概 述	280
第二节	物资计划管理	284
第三节	物资的采购、运输及仓库管理	291
第四节	物资消耗定额及限额领料制度	302
第五节	现代管理技术在物资管理中的应用	312

第九章	机械设备管理	319
第一节	机械设备管理的意义和任务.....	319
第二节	机械设备管理的基础工作.....	323
第三节	机械设备管理的组织与职责.....	334
第四节	机械设备的使用形式和装备原则.....	338
第五节	机械设备的使用管理.....	340
第六节	机械设备的保养、维修和更新.....	342
第七节	机械设备技术经济指标的统计与核算.....	349
第十章	施工计划管理	355
第一节	施工计划的作用、任务和原则.....	355
第二节	施工计划体系.....	357
第三节	施工计划的编制.....	363
第四节	施工计划的执行与控制.....	388
第十一章	工程成本管理	393
第一节	成本管理的作用和任务.....	393
第二节	成本管理体系与系统控制.....	399
第三节	工程成本分类.....	404
第四节	成本管理的内容.....	408
第五节	成本费用管理责任制.....	432
第十二章	工程竣工验收与开通投运	438
第一节	工程竣工验收的准备工作.....	438
第二节	工程竣工验收和开通投运的组织及 工作程序.....	443
第三节	电气化铁路的开通程序.....	451
第十三章	施工总结	462
第一节	工程技术总结.....	462
第二节	工程分析.....	468

第三节	工程回访与服务.....	472
第十四章	项目法施工	475
第一节	项目法施工的基本特征和基本标志.....	475
第二节	项目法施工与项目管理.....	485
第三节	项目经理.....	494
第四节	项目经理部.....	501

第一章 概 述

第一节 电气化铁路施工的内容与特征

一、电气化铁路工程的内容

铁路电气化工程分为新线一次电气化和既有线电气化改造工程,一般包括以下内容:

1. 电气化前的技术改造工程(新线一次电气化工程没有此项内容),包括站场股道的增加及有效长度的延长和区间小曲线半径改造等工程。

2. 通信工程,包括电缆工程和相应的通信站、区段、地区通信、无线列调等工程。

3. 信号工程,包括电气集中、自动闭塞、调度集中、机车信号等各项室内外电缆及设备安装工程。

4. 电力工程,包括自闭、贯通电力线、站场电力、配电所、电源引入、桥隧电力等项工程。

5. 接触网工程,包括接触网、供电线等工程。

6. 牵引变电工程,包括变电所、分区亭、开闭所和远动系统等工程。

7. 机务供电工程,包括电力机务段、折返段、供电段等工程。

8. 安装电气化设备的配套房建工程。

概括地说,上述各项工程在内的土建、通信、信号、电力、

电气化几方面的多项工程组成了铁路电气化工程的整体。

铁路电气化工程专业多,彼此有干扰。新建的通信、信号、电力电缆径路,大多在同一路肩和站台、隧道、桥梁上通过,它们与接触网支柱互有干扰;在有些情况下,无线列调漏缆、电力贯通、自闭线还要与接触网同杆架设;在既有线上原有的通信、信号、电力设备及线路也干扰着工程施工。接触网、通信、信号电力设施之间的安全距离,彼此依存又相互制约,工序间有着密切的关联。

二、电气化铁路工程各专业间的关系

要使电气化施工顺利进行必须加强综合协调工作,强调总体性的科学管理,合理安排施工。防止破坏既有设施和建筑,避免各专业各自为政,顾此失彼,互相干扰,造成不必要的经济损失。

随着电气化铁路的发展,各专业之间的关系也越来越紧密,现将它们的相互关系分析如下。

1. 电化前的技术改造工程

电力牵引的牵引能力和行车速度比蒸汽和内燃牵引方式均有较大提高。原有站场股道和股道长度已不能满足需要,区间小曲线半径线路也不能适应电气化提高行车速度的要求,这些都应在电化前进行改造。这两项工程组成了电化前技术改造工程,应当提前完成才能进行接触网施工,为电气集中同步开通和自动闭塞工程创造施工条件。技改工程是应电气化而发生,又是电气化工程的先期建设工程。

2. 通信工程

一般在电气化区段,把沿铁路通信明线在电化前改为光、电缆入地,防止高压电产生的强磁场干扰。通信工程的施工一

般不受其它工程的制约,只是电缆路径在路肩、站场、桥梁、隧道受接触网杆塔和信号电缆位置的影响,但可以独立施工。在进入系统调试开通阶段必须有可靠电源。它必须先行开通,为接触网施工排除明线干扰,为牵引变电提供远动系统通道和电力调度电话,以及电力调度与地方供电局之间的直通电话。在新线一次电化区段,还必须提供开通运行所需要的三大调和所有通信、信息通道。通信工程是电气化的先期开通工程。

3. 信号工程

在包括电气集中、自动闭塞、调度集中和机车信号等信号工程中,电气集中工程和站场技改联系比较紧,在站场技改进行到一定程度时可同时开始施工,并和站场技改的主体部分同时开通。自动闭塞工程主要受区间小曲线半径改造工程的影响,但小曲线半径改造工程单元不是很多,因此自动闭塞工程也可以组织独立施工。以上两项工程都应在电气化开通前先行开通,属于电气化的先期开通工程。它们在调试开通阶段需要可靠电源保证。

调度集中和机车信号属信号工程的分支,只能在电气集中和自动闭塞开通时才能开始调试,但可与电气集中和自动闭塞工程同期开始施工,开通可根据要求与电气化工程同步开通,或另行组织开通。

4. 电力工程

电力工程是保证通信、信号的自闭电力线和贯通电力线及相应的变配电所和车站供应通信、信号、远动系统、调度集中系统、红外线轴温探测系统等用电设备的电源工程。根据行车需要,以上各项均要求有两路可靠电源,在电气化开通前必须保证以上项目的电力供应。

站场电力照明、隧洞照明也是电力工程的项目,它和接触

网工程有着内在联系。既有线的站场电力照明设施经常影响接触网的施工,新线的站场电力照明和自闭贯通电力线可能与接触网同杆架设,因此在施工中应考虑和接触网施工统一安排,既保证工程进度,减少过渡,又要保证电力先于接触网开通,为通信、信号等调试开通提供用电。电力工程也属于电气化的先期开通工程。

5. 牵引变电工程

牵引变电工程不受其它工程的制约,可以独立组织施工,但必须和接触网工程配合,在向接触网送电前,先行竣工受电。在最后调试阶段需要通信工程为其提供远动通道和电力调度电话。

6. 电力机务、折返段、供电段工程

此项工程基本上不受其它工程制约,可以独立施工。但就其本身包含的各项工程而言,应先行组织段内的线路施工,为接触网施工创造条件。其开通时间应与电气化同时开通运行。

上述各项工程中的房建工程,是制约各项工程设备安装的关键。在有关工程开始时必须首先安排房建工程的施工,给设备安装创造条件,以保证各项工程按既定工期按时完成。制约房建施工的是征地和拆迁工作。

以上每个单项工程都可以作为一项独立的工程,各专业有自己的技术标准和施工组织上的特点。但它们又同时处在电气化工程的整体中,其中每一项又都和电气化铁路开通有着直接的关系。这些相互依存又相互制约的关系,以及它们在时间和空间上的衔接和配合就构成了电气化铁路工程的宏观规律。

三、电气化铁路施工的特征

电气化铁路施工是一项庞大的系统工程。与其它铁路建设工程相比,有许多明显的特殊性,有着自己的客观规律。

1. 施工专业多

一个电气化铁路工程,施工专业多是它的主要特点。接触网专业、变电专业、信号专业、通信专业、电力专业以及房建专业等等。这么多的专业工程,形成了各专业交叉施工的特点,以及在施工管理中必须加强各专业接口部位的协调问题。

在组织专业工程较多的电气化铁路施工中,各专业间必须紧密协调,统一指挥,采用先重点、多专业、多工点平行作业为主的施工方法。在组织施工生产时,要尽量压缩战线,突出重点,照顾整体,紧缩施工周期,讲究经济效益。

实际上,电气化各专业工程都是单独组织开工和竣工的,但在时间上有相当一段交叉。一个组织得非常好的电气化工程必须安排好各项工程中有关工程在时间上的衔接点,并在比较准确的预测时间衔接点的基础上,根据各有关工程的工作量及本身的规律比较实际地控制各项工程的进度。做好人力、物力的综合平衡,尽可能组织各项工程的均衡生产。时间上的衔接点,就是指在多项相互之间有制约的工程中,某项工程做到为另一项工程创造施工条件所需要的时间点。而这一时间点不是指在某项工程完成后另一项工程再开始施工,而是在另一项工程的进程中的一个时间点。只要在时间配合上安排好,各项工程就可以合理地安排施工进度,而不会因相互制约而影响其中一项工程的进展。

2. 专业技术性强

电气化铁路施工属于技术密集性施工。许多专业工程均

呈现出专业技术的先进性及复杂性,如通信专业的光缆数字通信施工、信号专业的无绝缘轨道电路施工、准高速接触网结构安装、变电专业微机的采用等等,均是我国铁路科技发展十年规划中的重要推广课题。这种专业技术性极强的特点,决定了组织电气化铁路施工的严密性和规范性。

组织电气化铁路施工,必须按部就班,遵循技术要求和施工规律,充分利用现代化管理手段,如网络计划、决策技术、目标管理等,加强对工程的控制,建立周密的高效率的管理信息系统,注意各种信息的反馈,对照管理目标、计划、制度、标准等,及时纠正偏差,使工作始终沿既定方向开展。在组织施工生产时,一定要摒弃那种大哄大嗡、一哄而上的现象,要严密组织和科学管理。

3. 外部因素影响大

电气化铁路施工的外部因素,主要有迁改工程、前期工程、物资设备等,尤其在接触网施工中,要占用铁路线路,因此在既有运营线的铁路电气化改造工程中,施工封闭点则成为对施工生产具有决定性影响的主要外部因素。电气化铁路施工即要按施工单位总体步署及建设单位的工期来组织生产,又要尽量减少占用铁路线路封闭点时间,减少对运输生产的干扰和影响,这是施工企业必须引起十分重视的问题。

针对外部因素的影响,施工企业一要加强协调,处理好各种外部关系;二要加强公关,取得外部各有关单位的谅解和支持;三要加强内部统筹安排,加强各专业关键工序的施工调度工作,运用统筹法安排好多专业、多工种的平行作业,各专业工程内应实施按工序衔接要求的流水作业法,尤其是接触网专业施工,施工方法要尽量不用或少用封闭点,需要封闭点的施工,要提前作好施工方案,在确保行车运输安全的要求下在

规定的时间内完成施工。

第二节 电气化铁路施工与施工企业

一、电气化铁路施工的依据

施工依据是指施工时必须遵守的政策、规定、技术标准和文件。电气化工程一般应有以下几项主要依据：

1. 国家基本建设政策及各项法规和规定。
2. 国家下达指令性任务书或建设单位与施工单位签订的工程承发包合同。
3. 上级下达的施工任务书、施工计划、总体施工组织计划等。
4. 施工调查报告及设计文件等资料。
5. 铁路局关于提供电气化工程用封闭线路的文件及有关规定。
6. 各站场、区间的施工条件及工程量。
7. 施工队伍现状(劳动组织、技术水平、生产能力等)。
8. 有关规范、规则、验收标准、施工技术标准等。

二、电气化铁路施工企业

电气化铁路建设是一项系统工程,合理地确定施工组织,是一个十分重要、十分复杂的问题。要根据任务书(或合同书)的要求、地区条件、基本建设的规模、工程任务量的大小和工程性质来确定施工队伍的模型和规模,在分工协作的基础上,合理组织施工生产。

电气化工程在铁路建设中属于后期工程的最后工种,在施工中不仅受路外多方面制约,而且要受路内多部门、多专

业、多工种的制约,是前后期工程矛盾的聚焦点。因此其施工形式也是多种多样的,总的规纳起来大体可分为以下几种。

1. 专业化施工企业

是指承包单项专业施工任务的企业或部门,如通信信号公司、接触网段、变电电力段、房建段等。

专业化施工企业具有以下几方面的优点:

(1)有利于采用高效的现代化建筑安装机械设备代替手工劳动,改善劳动条件,提高劳动生产率。

(2)可以提高机械、仪表、设备的利用率。

(3)可以使工人和技术人员工作对象单纯化,不断进行重复作业,便于积累经验,熟练技能,提高技术水平。

(4)有利于工法、工艺的推行,可以保证和提高工程质量。

(5)有利于节约和合理利用原材料,降低原材料消耗。

(6)对引进的先进技术、设备,易于吸收掌握。

(7)可以使企业的生产活动和管理工作趋向单一,便于减少管理层次,精简管理机构,提高工作效率,加强生产计划管理,保证有节奏地进行均衡生产。

专业化施工企业是电气化铁路建设不断扩大,引进技术设备繁多,分工不断扩大,加深和精细化的需要,是现代化电气化铁路发展的客观要求和必然趋势。为提高生产力,改进生产关系,就必须走专业化协作的道路。专业化施工组织形式,是电气化铁路建设提高经济效益的重要手段和良好形式。它适用于专项的电气化工程施工。

2. 综合性施工企业

综合性施工企业指能独立承包建设项目的大型电气化施工企业,它集勘测、科研、施工、建筑制品生产、原材料综合加工、施工机械修造为一体。在一定的场合和条件下,它是进行

电气化铁路建设最有效的组织形式。

电气化铁路工程专业多,彼此相互干扰,涉及面广,结构复杂,因而需要勘探、设计、施工、材料生产、物资供应、机械修造等许多部门共同参与,才能完成施工任务。电气化铁路建设过程的这种特殊性,决定了组织综合性企业的客观必要性和现实可能性。

在电气化综合性企业内,可实行专业化协作,组成各专业部门。这样可以充分发挥各专业的特长,适应现代高科技的发展需要,提高工程质量和效率。

综合性企业的优点是,可以提高综合生产能力,更充分地采取和利用新技术、新设备、新工艺、新材料、新结构和新方法,提高劳动生产率,加快建设速度,提高综合经济效益。这种组织形式适用于新线一次电气化工程,或既有长大干线的电气化铁路建设。

在电气化铁路建设高速发展,技术不断进步,分工不断扩大,专业化和协作不断发展的情况下,综合性企业的组织形式是一种必然趋势。

3. 混合施工队

混合施工队是由共同完成某项工程施工所需要的各专业工人组成的一个施工队伍。这种组织形式适用于一般小型项目的电气化铁路改造工程或配套工程。

混合施工队组织形式的优点是,机动灵活,便于统一指挥,协调生产以及工种、工序间的衔接配合,交叉流水作业。可以培养“一专多能”的技术工人,有效地解决专业之间劳力不平衡的现象。有利于提高整体的劳动效率。但混合施工队要求组织工作必须严密,领导管理有力。否则就会产生混乱和窝工现象,不能保证工程质量,影响工程进度。