

电气化铁道施工手册

接触网

中铁电气化局集团第一工程有限公司 主编

电气化铁道施工手册

接 触 网

中铁电气化局集团第一工程有限公司 主编

中国铁道出版社

2015年·北京

内 容 简 介

《电气化铁道施工手册 接触网》是为适应我国电气化铁路高速发展而编写的专业工具书,它汇集了我国电气化铁路接触网专业施工的主要方法,同时融合了施工单位几十年来在施工生产中的工艺文件。本书对接触网的施工方法、施工质量控制、施工安全技术要求等方面内容做了介绍。

本书适用于我国电气化铁路既有线路及新建高速铁路工程接触网施工,同时适用于电气化铁路设计、施工、教学部门参考。

图书在版编目(CIP)数据

接触网/中铁电气化局集团第一工程有限公司主编.

—北京:中国铁道出版社,2015.9

(电气化铁道施工手册)

ISBN 978-7-113-20790-8

I. ①接… II. ①中… III. ①电气化铁道—接触网—
工程施工—技术手册 IV. ①U225-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 181345 号

书 名: 电气化铁道施工手册 接触网
作 者: 中铁电气化局集团第一工程有限公司 主编

策 划: 杨建国
责任编辑: 孙 楠
编辑助理: 王佳琦
封面设计: 崔丽芳
责任校对: 马 丽
责任印制: 陆 宁

编辑部电话: 010—51873421

电子信箱: tdpress@126.com

出版发行: 中国铁道出版社 (100054, 北京市西城区右安门西街 8 号)

网 址: <http://www.tdpress.com>

印 刷: 中煤涿州制图印刷厂北京分厂

版 次: 2015 年 9 月第 1 版 2015 年 9 月第 1 次印刷

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16 印张: 30 字数: 754 千

书 号: ISBN 978-7-113-20790-8

定 价: 160.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社读者服务部联系调换。电话:(010) 51873174 (发行部)

打击盗版举报电话:市电 (010) 51873659,路电 (021) 73659,传真 (010) 63549480

前 言

《电气化铁道施工手册 接触网》是为适应我国电气化铁路高速发展而编写的专业工具书，它汇集了我国电气化铁路接触网专业施工的主要方法，同时融合了施工单位几十年来在施工生产中的工艺文件。对接触网施工有极强的指导作用。

自我国第一条电气化铁路建成至今，电气化铁路有了飞速的发展，新材料、新技术、新工艺层出不穷，推动了接触网的施工方法、施工工艺不断改进，铁路建设也由计划经济发展到市场经济，施工组织、施工管理、竣工交接等各个方面也与以前大不相同。

本书编写的原则是针对现场施工，对现阶段接触网施工的主流情况进行详细说明。对新材料、新工具、新工艺已经投入规模使用的，做详细阐述。对接触网高速铁路施工给予介绍。在附录中对接触网常用工具、轨行机械及常用施工仪器、仪表进行介绍。在每一章中还有高速铁路施工区别于普速铁路施工内容的介绍。

本书主编单位：中铁电气化局集团第一工程有限公司

执 笔：刘建军 第1章、第4章、附录3、附录5、附录6

赵 勇 第2章、第9章、附录1

王章刊 第3章、第15章、第20章

韩学军 第5章、第8章、第11章、第21章

唐庆涛 第6章、第16章、第18章

张胜利 第7章、附录4

樊卫民 第10章、第12章、第13章

吴巨恒 第14章、第17章、第19章、附录2

顾 问：张念印 聂如心

本手册的编写得到铁道出版社的大力帮助、支持和指导，同时也得到行业及主管部门的指导和建议，在此一并表示感谢。

电气化铁路建设正处在蓬勃发展的大好形势下，电气化铁路建设专业队伍逐步扩大，期望本书作为向兄弟施工单位抛砖引玉的参考资料，诚恳地希望同行及广大读者对本书提出批评及修改意见。

中铁电气化局集团第一工程有限公司总经理



目 录

第 1 章 施工准备	1
1.1 概述	1
1.2 熟悉施工文件	1
1.3 施工调查	2
1.4 施工技术准备	5
1.5 实施性施工组织设计的编制	6
1.6 接触网工程开工应具备的基本条件	10
1.7 开工报告	11
1.8 接触网施工程序	11
1.9 高铁施工准备	12
第 2 章 施工测量	14
2.1 概述	14
2.2 准备工作	15
2.3 既有线路区间支柱位置测量	15
2.4 既有站场支柱位置测量	17
2.5 交桩测量	23
2.6 站场接触网全站仪测量	30
2.7 隧道吊柱测量	37
2.8 应交资料及仪器设备的维护保养	40
第 3 章 基坑开挖	41
3.1 概述	41
3.2 地下埋设物的处理	41
3.3 基坑坑位测量	42
3.4 土质类基坑开挖	49
3.5 碎石类基坑开挖	51
3.6 流砂类基坑开挖	53
3.7 高水位土质类基坑开挖	56
3.8 膨胀土地带基坑开挖	56
3.9 石质基坑开挖	57
3.10 爆破作业	61
3.11 土方工程的冬季施工	72

3.12 施工技术要求及安全注意事项	72
第4章 基础浇制	75
4.1 概述	75
4.2 混凝土常识	75
4.3 接触网混凝土浇制基础知识	81
4.4 接触网基础浇制	85
4.5 杯形基础浇制	93
4.6 拉线基础浇制	97
4.7 基础帽施工	100
4.8 混凝土的冬季施工	102
4.9 特殊地带的基础施工	103
4.10 浇制基础的安全注意事项	104
第5章 桥梁、隧道钻孔及灌注作业	106
5.1 既有线电气化改造桥钢柱安装形式	106
5.2 桥钢柱锚栓孔位施工测量	107
5.3 桥墩台上及隧道内化学锚栓打孔灌注	112
5.4 化学锚栓的拉拔实验	115
第6章 支柱安装	117
6.1 概述	117
6.2 支柱装卸作业	122
6.3 立杆	123
6.4 高速铁路 H 型支柱安装	127
第7章 支柱整正、回填	130
7.1 支柱及整正方式分类	130
7.2 直埋式腕臂柱整正	130
7.3 软横跨直埋混凝土柱整正	133
7.4 基础式腕臂柱安装和整正	138
7.5 基础式不利用钢轨整正等径混凝土支柱	140
7.6 钢柱整正	142
7.7 支柱整正标准	144
7.8 底板、横卧板安装	146
7.9 支柱加固、回填	147
7.10 培土、砌石及水沟改移	151
第8章 隧道接触悬挂装配	155
8.1 概述	155

8.2 隧道接触悬挂	157
8.3 隧道悬挂安装	167
第9章 支柱装配	180
9.1 概述	180
9.2 腕臂测量计算	180
9.3 腕臂预配	183
9.4 腕臂安装	185
9.5 锚柱装配	186
9.6 拉线安装	191
第10章 软横跨装配	194
10.1 概述	194
10.2 软横跨装配示意图	195
10.3 软横跨计算	210
10.4 软横跨预制	218
10.5 软横跨安装	220
10.6 软横跨调整	222
10.7 软横跨安装调整施工技术要求及安全注意事项	223
第11章 硬横跨装配	224
11.1 概述	224
11.2 硬横梁连接节点装配示意图	229
11.3 硬横跨安装	237
第12章 承力索架设	243
12.1 概述	243
12.2 准备工作	243
12.3 区间承力索小张力架设	246
12.4 站场承力索架设	250
12.5 高速铁路承力索恒张力架设	253
12.6 承力索定位安装	255
12.7 承力索架设施工技术要求及安全注意事项	257
12.8 承力索超拉	258
第13章 接触线架设	263
13.1 接触线小张力架设	263
13.2 高速铁路接触线恒张力架设	266
13.3 接触线架设安全注意事项	269
13.4 接触线超拉	270

第 14 章 接触悬挂调整	271
14.1 概述	271
14.2 整体吊弦安装	271
14.3 中心锚结安装	275
14.4 定位装置安装	278
14.5 锚段关节的调整	281
14.6 补偿装置调整	287
14.7 线岔的安装与调整	289
14.8 电连接的安装与调整	296
14.9 悬挂调整的安全注意事项	302
第 15 章 附加导线架设	303
15.1 概述	303
15.2 肩架安装	303
15.3 附加导线架设	306
15.4 附加导线下锚、跨越、接续、固定	309
15.5 施工技术要求及安全注意事项	317
第 16 章 接触网电缆敷设	318
16.1 概述	318
16.2 电缆的敷设	322
16.3 电缆的运输和保管	324
16.4 重要注意事项	325
16.5 供电线 27.5 kV 电缆敷设施工技术	327
第 17 章 设备安装	333
17.1 隔离开关安装	333
17.2 避雷器安装	337
17.3 分段、分相绝缘器的安装及调整	339
17.4 限界门安装	343
17.5 号码及各种标志	345
第 18 章 接地装置安装	349
18.1 概述	349
18.2 BT 供电方式接地系统	349
18.3 AT 供电方式接地系统	357
18.4 接地电阻测试	359
18.5 高速铁路综合接地系统	360

第 19 章 冷滑试验	364
19.1 概述	364
19.2 冷滑试验前的检查	364
19.3 冷滑列车组成	364
19.4 冷滑试验方法和程序	365
19.5 安全注意事项	366
第 20 章 送电开通	367
20.1 概述	367
20.2 送电开通实施方案的编制	367
20.3 送电开通前的准备工作	372
20.4 送电开通程序	375
20.5 热滑试验及动态检测	376
20.6 安全技术措施	379
20.7 事故抢修	380
第 21 章 接触网施工接口管理	388
21.1 概述	388
21.2 高速铁路接触网接口工程	393
附录	403
附录 1 接触网常用工具、轨行机械	403
附录 2 常用施工仪器、仪表	416
附录 3 接触网常用施工技术记录	420
附录 4 接触网工程施工质量检查记录表	428
附录 5 接触网平面图图例	450
附录 6 支柱类型及各项参数	456

第1章 施工准备

1.1 概 述

施工准备是施工过程的首要环节,它直接影响开工日期、工程进度、工程质量和施工安全,关系到工程经济效益的好坏。军事家孙子曾经说过:“夫未战而庙算胜者,得算多也,未战而庙算不胜者,得算少也。多算胜,少算不胜,而况于不算乎”。体现在工程施工中就是施工准备做的越充分、越全面,工程进展就能顺利进行,就容易开创出积极主动的施工局面,取得优质、高产、低消耗的经济效益。如果施工准备做得差,仓促开工,草率上马,必然出现忙乱应付的现象,造成头疼医头、脚痛治脚的被动局面,欲速则不达。电气化工程建设多是既有线改造施工项目,外部制约因素较多,施工环境复杂。根据我国电气化铁道建设的经验,要想加快工程进度,缩短建设周期,保证工程质量和施工安全,最大限度地减少施工对运输的影响。必须坚持“不打无准备之仗”的原则,积极细致地做好施工各项准备工作。只有切实做好施工组织、生活、物资、技术等全面的准备工作,才可能优质高效的完成施工任务。

施工单位与建设单位签订电气化铁路工程承包合同后,即应根据合同要求工期和自身的施工能力,积极进行施工准备工作。

施工准备的主要内容包括以下几个方面。

(1)组建项目管理机构,建立项目管理机构的安全质量管理体系、技术管理体系和安全质量保证体系。

(2)研究施工承、发包合同、设计文件及各种相关文件。与顾客沟通,了解顾客对工程施工的要求,明确竣工归档的要求,为施工中原始施工资料归档和保管做好准备。

(3)进行实地施工调查,与有关单位建立协作关系,签订各项施工协议、施工合同。

(4)编制实施性施工组织设计,并报送监理单位审核,建设单位批准。作为施工的纲领性文件。

(5)施工技术准备。

(6)施工物资准备,与建设单位物资部门沟通,了解各种甲供、甲控材料设备的供货程序、方法。确定自采料的范围、品种。

(7)施工机具准备。

(8)施工队伍及补充劳动力的准备。

(9)大型临时设施及拆迁。

(10)提出开工报告,并报监理单位审批。

1.2 熟悉施工文件

施工文件包括建设单位编制的指导性施工组织设计、招标文件以及施工单位的投标文件、

施工合同、设计资料、设计图纸以及有关会议纪要等。

建设单位与施工单位签订施工合同后,建设单位应向施工单位提供全部设计文件。设计文件(施工图纸)是确定施工范围、编制施工组织设计、进行施工的根本依据,它对施工正常进行、保证施工质量、工程竣工交接、投入使用具有重要的作用。

施工单位应认真学习研究工程项目合同、初步设计文件,明确工程项目的施工范围和施工特点,对合同执行过程中可能出现的技术问题和有可能引发的经济问题及时发现、及时洽商。必要时,汇总编成书面意见,根据情况提报设计或建设单位,办理变更设计手续。在未接到设计认可或未接到设计变更通知单时,任何人无权擅自改变设计方案和标准。

熟悉施工文件过程中应重点了解以下项目。

(1)本线段电气化改造工程的政治、经济意义,业主对本工程的建设要求,工期、投资、造价、主要技术条件以及建成后的经济效益等。

(2)工程概况、主要工程数量、主要技术标准等。

(3)设计原则、设计要求、设计采用的新技术、新结构、新材料。

(4)设计文件的组成与内容是否符合铁路基本建设工程设计文件的编制规定,是否符合初步设计及鉴定意见,是否符合有关标准、规范的规定。

(5)通用图与本工程是否适合,有无短缺和遗漏。采用的设备、材料是否符合要求,特殊要求施工单位能否实现。

(6)设计提出的方案、措施是否合理,能否实现,是否符合现场具体情况。

(7)国外招标的设备和器材,应按标书和设计文件审核,并注意接口部分有无问题。新设备和非标设备是否附有图纸及安装、检查、验收技术标准,有无生产厂家。

(8)影响施工的征地、供电协议、迁改协议是否落实,与施工条件是否一致。

(9)设计计算条件对施工安全有无影响,质量上能否保证实现,技术条件是否正确并符合施工规范和运行要求。

(10)专业图之间、专业图内各图之间的衔接配合是否妥当,图表之间的规格、型号、材质、数量是否一致,有无“错、漏、缺”现象。

(11)全部设计文件目录及供应期限。

(12)开工前或施工中应注意解决的重大施工难题。

(13)前期工程完工的可靠性,应明确了解与电化工程有关的线路改造工程,站场扩建工程的交工期限及工程质量是否能满足电化工程需要。

(14)施工与运输干扰的处理方法,封闭线路施工的条件及期限。

(15)重点工程(长大隧道、特大站场)的位置(里程)、工程量、工期、特点、施工方案及措施。

(16)设计上尚存在的问题。

1.3 施工调查

施工调查是施工准备阶段的重要工作,只有经过认真全面的施工调查,方能掌握工程全面、细致、真实的第一手材料,为工程项目决策提供可靠的依据。

1. 施工调查的目的

在熟悉设计文件的基础上,进行深入细致的施工调查是审核设计文件、编制实施性施工组织设计及进行技术交底的重要依据,也是合理组织施工的先决条件。

施工调查之前由项目部技术负责人制定施工调查计划,填写“施工调查计划表”。施工调查结束后,填写“施工调查报告表”。施工调查计划表和施工调查报告表样式见“附录3 接触网常用施工技术记录表”中附录表3-1和附录表3-2。

2. 施工调查的方法

- (1)徒步沿线路调查或步行与行车相结合。
- (2)向有关单位索取资料。
- (3)与有关单位座谈、访问或召集协作会议。
- (4)走访沿线职工或居民。

3. 施工调查的主要内容

(1)自然情况的调查

- ①沿线公路、水路的交通运输状况。
- ②铁路运输行车对数及可提供天窗时间的情况,搜集本区段全年列车运行时刻表及封闭点时刻表。
- ③了解各站工程物资、器材的运输、装卸、囤放条件,轨道车、工程列车停放条件。沿线各站办理货运及装卸能力情况。
- ④沿线可利用的房屋,可修建临时房屋,临时便道、材料库、囤料厂、成品厂的地点和场地情况。
- ⑤沿线可利用的通信和临时通信情况,了解各站附近粮食、食油、副食品等生活物资供应情况,工程燃料、动力用油供应情况。
- ⑥了解沿线各站及附近沙、石、水泥等地方料的产地、产量、质量、规格、运价等情况。了解沿线符合国家标准混凝土搅拌站的分布情况。
- ⑦沿线地质、地貌、气象、水文、古迹、社情、疫情等情况,收集沿线气象、水文、地质资料。向沿线职工及附近居民了解影响施工的各种自然灾害及不利因素。

(2)搜集地方资源及生活物资供应情况

- ①查明沿线各站可资利用的路用住房、民房及租赁办法,可设置工点的路用地、民用地的租赁办法及费用,搜集当地三类房屋造价及指标。
- ②搜集沿线各站可供施工及生活利用的电源、电压、容量、接地方式等情况。
- ③搜集沿线各站可供施工及生活利用的水源地址、水量、水质等情况。
- ④了解沿线各站的医疗卫生、防疫条件,主副食及日用品供应条件。
- ⑤了解沿线燃料及动力用油的供应条件及办法。
- ⑥沿线可雇用民工情况。

(3)搜集施工线路运输、封闭点等有关资料

- ①根据铁路局及上级有关文件精神,主动与沿线各站及有关行车部门建立协作关系,正确处理施工与运输的矛盾。做好配合,相互支援,共同完成运输与施工双重任务。
- ②根据铁路局命令,落实各站、区间封闭点起止时刻,制定施工有效利用封闭时间时刻表,收集本区段客、货列车运行时刻表。

③调查可供施工利用的公路、便道情况。

(4)施工条件的调查

- ①了解建设单位项目管理机构、该工程项目监理单位、线路设备的产权单位、该工程设计单位的联系方式、居住地点,建立工程沟通机制。

②了解线路改造工程、站场扩建工程等前期工程的施工单位联系方式、工程进展、交工日期、工程质量及存在问题等。

③了解线路通信、信号设备产权单位管辖区段范围及对接触网施工的要求。

④了解工务段、工务领工区管辖区段范围、线路稳定情况,近期改线、换轨、起拨道等情况,了解沿线不良地质区段里程,各区段封锁期限、冻结深度、地下水位等资料。

⑤站场的新建、改建情况,站场的股道是否已敷设,道岔是否已就位,中心标桩和轨面高度是否已定,以及完成情况。

⑥区间线路新建、改建情况,线路中心标桩和轨面高度是否已定,上下挡墙是否满足电气化施工的要求,以及完成情况。

⑦桥梁的新建、改建情况,桥墩(台)预埋是否按设计要求做好,打孔是否可以进行,桥上电缆是否可以敷设,以及桥梁完成情况。

⑧隧道的新建、改建情况,净空高度和预埋、预留是否符合有关标准和设计文件要求,以及完成情况。

⑨交叉跨越的路内外通信、广播、输电线路和现有建筑物等迁改工程,是否已由设计部门与产权单位签订协议,并落实完成情况。了解跨越铁路的主要电力线、通信线路等级、产权单位、拆迁协议签订及执行情况,其他主要跨越建筑物的施工干扰及拆迁工程量等情况。

(5)重点工程的调查

①特大站场的专门调查。特大站场一般指车流密度很大的大型客货站(每昼夜接发车100对以上),调车作业十分繁忙的编组场。

特大站场是接触网工程控制工期的工程或关键工程。特大站场前期工程复杂而多变,进展缓慢,往往与电化接触网工程交错施工。特大站场施工干扰多,拆迁工作量大而复杂,各有关部门难以做到统一步调。特大站场接触网设计复杂,设计问题较多,设计变更频繁。特大站场车流密度大,很难固定封闭点,供施工利用的间隔时间有限且很不规律。

根据上述特点,应采取以下措施。

站场施工前,应及时与车站各方建立沟通机制。协调各有关单位,搞好配合关系,制定施工配合计划,并监督执行。

坚持按基建程序办事,只有在前期工程交工后及主要施工干扰解决后,方可大规模开展接触网施工。

根据站场特点,制定专门的实施性施工组织计划及月、旬、日作业计划。计划应贯彻集中兵力打歼灭战的方针,运用优选法及统筹法制订最合理的施工组织,采用平行作业与流水作业相结合的方法全面展开施工,以求尽量缩短施工周期。

对站场基础工程,可因地制宜,提前开工,分批完成。以减少干扰、争取时间为原则。

制订严密的安全措施及事故预防、处理办法及各种施工紧急预案,确保行车、施工安全。

②长大隧道、桥梁的专门调查。长大隧道一般指隧道长度超过2 000 m以上的隧道,或隧道内设锚段关节的隧道。由于隧道内施工条件差,施工周期长,因此应作为重点进行调查,以确定合理的施工方案。主要调查内容如下。

a. 隧道位置及实际长度与设计图是否一致,有无公路或便道可以利用。

b. 隧道断面、隧道口结构形式与设计图是否一致,悬挂结构形式设计是否便于施工和运营,隧道建筑限界是否符合标准。

c. 隧道内有无衬砌,有无渗水、漏水现象。

d. 隧道内下锚位置是否预留,是否与设计图一致。

4. 编写施工调查报告表

施工调查报告的主要内容如下。

(1)线路概况。

(2)前期工程概况,着重说明作为接触网施工依据的可靠性。

(3)封闭点情况,列车运行图情况,说明接触网施工可以有效利用的程度。

(4)平行、跨越铁路线的重要电力线路、通信线路、地下管道、地下电缆等需拆迁处理的工程数量、产权单位、拆迁协议签订、执行情况及处理措施等。

(5)重点工程(特大站场、特长隧道)的施工方案意见和措施。

(6)施工工点设置地点,工地指挥机构地点及各施工单位施工任务范围划分的意见。

(7)物资器材供应方案,料库设置地点,主要物资到站站名,支柱、线材等大宗料囤放地点,砂、石料来源及运输方法等。

(8)沿线可利用的电源、水源、通信设施、公路等情况,以及缺水、缺电、施工通信困难等站区的解决措施及意见。

(9)各工点住房方案及生活物资供应安排的意见。

(10)工程料库及辅助设施的设置意见。

(11)需补充、修改设计概算的项目及施工图预算的编制意见。

(12)综合分析本工程的有利条件及困难因素。

1.4 施工技术准备

技术准备由项目部主管生产技术工作的工程负责人组织有关工程技术人员进行,技术准备的重点如下。

(1)施工设计文件的组成与内容是否完整、配套。及早提出缺少部分的详细目录及要求供应期限的清单,报请上级主管部门或建设单位,并抄送设计单位,请求抓紧解决。

(2)施工设计文件是否符合已批准的初步设计和初步设计审查鉴定意见,如有变更,应核实变更依据。

(3)施工图和说明书是否正确,能否满足施工需求,技术标准是否符合有关规范,器材、设备的选用是否符合实际情况,有关图纸是否一致。

(4)设计概算中的工程数量、工作项目与施工图是否一致,计算是否正确。

(5)线路地质特征、线路曲线长度及其分布,电化范围、接触网悬挂类型及主要材料型号,供电分段与锚段关节设置情况,允许的跨距及锚段长度。

(6)平面图中测量起点和校核点,站场图中股道编号及线间距,道岔编号、型号及道岔中心里程,曲线起讫点、半径、缓和曲线长度及总长,桥梁名称及中心里程,涵管、虹吸管、平交道、地道、天桥、跨线桥、架空渡槽等中心里程、高度和宽度,站场中心里程、站台范围及有关建筑物(如站舍、雨棚、仓库、水鹤、起重设备等)、信号机的位置和里程,是否标示的完整明确。

(7)接触网杆型及零配件的选用是否能做到装配合理,是否满足综合配套性,零件的外部尺寸、材质、允许负荷、使用要求、防腐措施等是否明确。

(8)接触网的平面布置与线路设施现状是否相符,平面设计图与安装图、零件图、基础图是否配套。

(9)各站场、区间的结合部是否设计一致,与其他区段(特别是带电区段)的结合部是否明确,施工范围是否清楚。

(10)计算值及安装图是否满足结构高度、导高、支柱侧面限界、绝缘间隙和拉出值的技术标准和施工要求。

(11)接触网工程的各站、区间累计工作量是否与总工作量一致。

1.5 实施性施工组织设计的编制

实施性施工组织设计是指导和组织施工的依据,是工程施工的纲领性文件。应遵循统筹兼顾、全面安排、总体协调和均衡施工的原则进行编写。实施性施工组织设计的编写应遵循铁建设《关于发布铁路工程施工组织设计指南的通知》的文件要求编写。

实施性施工组织设计是根据施工合同文件的要求,结合电气化工程建设的实践经验,为满足拟建工程具体条件和要求,由施工单位编写的安排、指导、组织工程从施工准备到竣工验收全过程的一个综合性的技术经济文件。施工组织设计应具备指导性、实用性和规范性,既要体现工程的设计和使用要求,又要符合施工的客观规律,对施工全过程具有组织、部署或安排的作用,是施工准备(现场准备、技术准备、物资准备、人力资源准备、机械准备等)工作的依据和重要保证。

为了保证编制的质量和效率,一定要挑选精通工程技术和管理技术,具有一定的经济知识、了解设计思路、经验丰富的技术人员来担当编制负责人。在选择施工方案、确定施工总平面图和施工进度计划时,要坚持集思广益,多方面征求意见,让参加具体施工的基层技术人员和管理人员参加讨论,了解意图,以利于贯彻实施。施工组织设计的编制负责人,应是贯彻实施的负责人。施工组织设计应逐级审批,通过审批后才能生效。在施工过程中,如因工期、技改、先期工程或施工任务等特殊原因,需将施工组织设计进行修正时,应报上级和建设单位审批后方可实施。

1. 施工组织设计编制和审批流程

施工组织设计编制和审批流程如图 1-5-1 所示。

2. 编制的准备工作

(1)施工合同文件的研究

项目合同文件是承建工程项目的施工依据,也是编制施工组织设计的基本依据,对合同文件的内容应认真研究,重点弄清以下内容。

①工程地点及工程名称。

②承建范围。其目的是对工程项目进行全面了解,弄清各单位工程工程量,单位工程名称、专业内容、工程机构、开竣工日期等。

③设计图纸供应。应明确业主交付图纸的日期和份数,以及设计变更办法。

④物资供应分工。应分析、明确各类材料及安装设备的供应分工和供应办法,以便制定物资计划和施工计划。

⑤对合同指定的技术规范和质量标准,进行分析、了解,为制定技术措施和质量保证计划(措施)提供依据。



图 1-5-1 施工组织设计编制和审批流程图

(2) 施工调查

施工调查是掌握工程情况的重要手段,只有经过认真、仔细、全面的施工调查。掌握大量真实、有效的情况,才能编制出比较合理、可以指导施工的文件。为编写实施性施工组织设计,在施工调查中要注意以下问题。

- ①实地核对设计文件内容。
- ②收集施工地区的自然条件资料,如地形、地质、气象和水文资料。
- ③了解施工范围内的土、房建情况、落实迁改项目和数量。
- ④检查施工区域可利用的建筑设施和通信设施情况,初步确定施工队伍部署。
- ⑤了解车站的配置情况,初步拟订轨行车辆和物资的存放及运输方案。
- ⑥了解施工地区前期和协作单位施工配合的条件及地方资源供应情况和当地条件。

3. 编制的原则

(1)认真贯彻国家对基本建设的各项方针和政策,严格执行施工工序,实行严格的责任制。

(2)严格遵守工期规定和合同规定的工程竣工及交付使用期限。应根据生产的需要,安排分期分批建设,配套投产或交付使用,必须注意使每期交工的一套项目可以独立地发挥效用,使主要的项目同有关的附属辅助项目同时完工。

(3)对特别重要和复杂,或者缺乏施工经验的分部分项工程,需采取特殊技术措施时,应编制特殊的施工设计。

(4)用流水作业法和网络计划技术安排进度计划,合理安排施工程序与顺序,尽可能避免干扰和不必要的重复工作,提高劳动生产率,加快施工进度,缩短工期。

(5)恰当地安排季节性施工项目,提高施工的连续性和均衡性。

(6)从实际出发,组织均衡施工,合理地使用人力、物力、财力。

(7)尽量利用正式工程、原有或就近的已有设施,以减少各种暂设工程;要充分利用当地资源,合理安排运输、装卸、存储等作业,减少运输量,避免二次运输。

(8)努力提高机械设备的使用率,制定材料节约措施,尽量降低工程成本,提高经济效益。

(9)要根据施工条件、质量要求和施工安全,确定本工程采用的技术标准、工艺、工法、作业指导书及相关的文件。

(10)要与施工项目管理相结合。满足工程合同和顾客的要求,明确工程质量目标和要求。

(11)在项目施工过程中,如因其他因素影响,确需进行施工进度或施工顺序的局部调整时,应在各季度的施工计划中予以说明;如因工期提前或施工内容变化而导致原定的施工组织设计无法有效实施时,施工项目技术负责人应及时组织有关部门进行修订。

4. 编制的主要依据

(1)国家法律、法规和现行的规章制度。

(2)国家对本项目的批复文件。

(3)合同文件的要求及规定,如开竣工日期、质量要求和投资的安排计划等。

(4)施工设计文件、工程数量及相应的概预算文件和有关说明。

(5)建设单位为本工程提供的承诺或条件。建设单位编制的指导性施工组织设计。

(6)招标文件。

(7)施工调查报告和工程资料。

(8)施工队伍编制、组织方式、专业化程度、综合施工能力和配件加工能力。

(9)有关施工及验收规范、操作规程、质量标准、安全法规和定额、手册等。

(10)本企业掌握的国内外新技术、先进经验及统计资料和工艺工法等。

(11)当所承担的单位工程属于某个工程项目的一部分时,必须按照该项目的施工组织设计的有关内容和要求编制。

5. 编制的主要内容

(1)编制依据

应列出编制依据的设计文件、上级文件、承发包合同,施工调查报告等的文件名称、文件编号、日期等内容,并作必要的说明。

(2)工程概况

①工程名称、地点、顾客单位、工程内容、工程性质、主要工程数量、工程总造价、建设总工期。

②施工地区的自然及技术经济条件。工程特征、工艺要求、主要工艺流程、涉及的新工艺、新技术。

③应说明任务范围、任务总量(正线公里数、条公里数)、劳动力总量、工期、投资、建安工程造价、造价、地形、地质及气象条件概况,线路要素简况,线路改造工程进度情况,拆迁工程总量,作业方式(利用固定封闭点作业还是利用列车间隔时间作业),综述施工有利条件及困难因素等内容。

(3)主要工程数量

①按站、场、区间为单位划分的主要工程数量表。

②全线段主要工程数量表。

(4)工程示意图

电气化工程的示意图是将施工队伍、各种设施和各专业施工项目在施工现场进行合理部署的总体布置图。

在工程施工示意图上,除需根据线路平面示意图标明地貌、桥隧和拟建专业项目外,应使用醒目的标记绘出施工用的主要临时设施、施工队伍及安列、轨道车、材料厂、囤料点的分布等,并尽量注明这些设施的坐标位置。

当施工专业项目较多,施工队伍较分散时,可将施工总平面图分成电气化工程平面示意图和施工队伍及安装列车、轨道车分布示意图两部分。

(5)施工部署和施工方案

施工部署与施工方案是施工组织设计的核心,其主要内容包括施工任务的组织分工及程序安排,主要项目的施工方案,主要专业工程的施工方法等。

①施工组织划分及程序安排。施工组织划分及程序安排的主要任务如下。

a. 明确机构体制,建立工程管理系统。

b. 确定整体或单一专业的施工组织。

c. 划分各作业单元的任务项目和施工区段。

d. 明确主体施工项目和配套施工项目。

e. 对施工任务做出程序安排。

应强调的是,在施工任务组织划分和程序安排上,要保证工程施工要求的工期,充分考虑各专业分界面的合理性、衔接性和技术要求,切合实际地安排各专业施工顺序,以利于加强施工现场管理。在划分各作业单元的任务项目和施工区段时应注意以下几点。