

机电设备安装工程 项目经理工作手册

JIDIANSHEBEI ANZHUANGONGCHENG
XIANGMUJINGLIGONGZUOSHOUCE

闵德仁 主编



机械工业出版社
China Machine Press

机电设备安装工程项目经理 工作手册

主 编 闵德仁

副主编 杨贻士 王崇荣 王守法



机械工业出版社

本手册介绍了机电设备安装全过程的施工组织形式和施工管理方法。具体内容有：项目施工管理程序、施工项目组织管理、施工进度控制、项目施工技术管理、施工质量管理、安全生产管理、施工物资管理、财经和成本管理、合同管理、企业精神和后勤管理。

本手册具有较强的指导作用和可操作性，是现场设备安装施工项目经理必备的实用手册。

图书在版编目（CIP）数据

机电设备安装工程项目经理工作手册/闵德仁主编. —北京：机械工业出版社，2000.6
ISBN 7-111-08047-5

I. 机… II. 闵… III. 机电设备-设备安装-工程施工-施工管理-手册 IV. TU85-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2000）第 08189 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）
责任编辑：吴柏青 王 虹 版式设计：霍永明 责任校对：罗凤书
封面设计：李雨桥 责任印制：郭景龙
北京第二外国语学院印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行
2000 年 8 月第 1 版·第 1 次印刷
787mm×1092mm $\frac{1}{16}$ ·25.75 印张·633 千字
0 001—4000 册
定价：40.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换
本社购书热线电话（010）68993821、68326677-2527

本书编委会及编审者名单

主任委员 王清训

副主任委员 闵德仁

委 员 杨贻士 王崇荣 王守法

谢定光 吕渊德 王治安

张美法 马国柱 邓学成

周朝阳 陈国祥 顾 宁

主 编 闵德仁

副 主 编 杨贻士 王崇荣 王守法

编 审 者 王清训 闵德仁 杨贻士 王崇荣

刘学礼 但长丰 俞铁君 李朝明

顾 宁 邹文斌 黄国雄 张忠旭

叶永青 江 汉 唐 杰 陈泽君

金 清 田茂辉 孙燕山

前 言

推行“项目法”施工，是改革施工管理体制的一个重要内容，是推动企业内部的结构调整的动力，是提高企业管理水平的重要途径，是完成企业从粗放型经营向集约型经营转变、从速度型向效益型转变、从劳务密集型向劳务密集与技术密集结合型转变的积极措施，从而在整体上提高施工企业的素质。

施工企业项目管理，从实质内容上讲，就是项目法施工。它不同于广义上的从可行性研究、勘察设计，到立项、开工、竣工乃至试生产的全过程的项目管理，而是专指从开工到竣工交钥匙阶段的一次性施工管理活动。它是以工程建设项目为管理对象，以项目经理负责制为基础，以成本核算为中心，以企业内部管理层与作业层相分开为特征的，按照工程项目的生产经营内在规律进行有效地计划、组织、协调和控制的一种新型施工管理制度。这是施工企业在改革实践中总结出来的具有方向性和普遍指导意义的积极成果。

建筑业分为三大类：土建、安装、装饰装修。设备安装是建筑业的一个重要组成部分，设备安装和土建在管理上虽有共同之处，但也有较大差异，设备安装产品繁多，工序变化大，与土建交叉作业，因此又有它的独立性。随着技术日新月异的发展，设备在工程项目投资的比重越来越大，设备的复杂程度大大提高，这就要求设备安装企业在技术上、管理上也要提高一大步。因此，编写《机电设备安装工程项目经理工作手册》就迫在眉睫。

为了帮助项目经理和工程施工管理人员掌握项目管理业务，提高项目管理水平，我们组织了部分有多年施工管理实践经验的专家、高级工程师、项目经理培训教师，根据有关工程施工管理法规，借鉴有关项目管理的先进理论和先进管理方法，结合我国机电设备安装企业几十年来积累的经验，编写了《机电设备安装工程项目经理工作手册》，介绍设备安装全过程的实际施工管理内容、方法和要求，以达到帮助项目经理更好地实施项目管理、提高工程项目管理水平的目的。

本手册注意联系现场实际、简明扼要、内容丰富，具有较强的可操作性和指导作用，是现场设备安装施工项目经理的一部很好的实用手册，同时也是企业管理人员和技术人员的一部很好的参考书。

由于我们水平有限，本手册难免有欠妥之处，敬请阅者批评指正，及时提出宝贵的意见，使本书能不断进行修订、完善，不断提高，不断适应发展的需要。

中国机械工业安装总公司
王清训

目 录

前 言

第一章 项目施工管理程序 1

第一节 施工前的准备工作 1

一、调查研究、收集资料 1

二、制定计划、精心安排 2

三、规划实施、组织落实 2

第二节 施工过程管理 3

一、施工顺序 3

二、过程管理 4

第三节 竣工验收 6

一、定义 6

二、主要任务 6

三、竣工标准 6

四、竣工验收依据 6

五、竣工验收工作中项目经理的主要职

责 6

六、竣工自检工作 7

七、竣工图的编制 7

八、竣工验收程序 7

九、施工总结 8

第四节 服务 8

一、工程保修 8

二、经济责任 8

三、回访用户 8

四、处理投诉 9

第二章 施工项目组织管理 11

第一节 组织形式 11

一、直线制组织形式 11

二、直线职能制组织形式 11

第二节 组织机构和职能 12

一、项目经理的产生和职责权限 12

二、项目管理部门职责 12

三、编制现场管理规章制度 13

四、企业职能部门的指导和服务 13

第三节 项目经理部解体 14

一、解体程序和善后工作 14

二、审计评估及债权债务处理 14

三、解体时有关纠纷的裁决 14

四、奖励 14

第四节 人员选配与劳动力管理 15

一、劳动力的优化配置 15

二、劳动力组织形式 15

三、劳动力的动态管理 15

四、劳动计划 15

第三章 施工进度控制 17

第一节 施工项目进度计划的编制 17

一、基本要求 17

二、编制依据 17

三、施工项目总进度计划的编制 17

四、单位工程施工进度计划的编制 19

第二节 施工进度控制方法 19

一、工程进度比较法 19

二、工作量比较控制法 21

三、会议控制法 22

四、例外控制法 22

五、现场控制法 22

六、节点控制法 23

七、其他有关项目进度控制的文件和图

表 23

第三节 施工进度计划的实施与调整 24

一、施工项目进度计划的实施 24

二、施工项目进度计划的调整 25

第四章 项目施工技术管理 26

第一节 项目技术管理的目的和职能 26

一、工程技术管理的目的 26

二、项目技术管理的职能 26

第二节 技术管理制度 27

一、图纸会审制度 27

二、技术交底制度 27

三、技术审核制度 28

四、工程技术文件管理制度 28

五、项目施工技术责任制 29

第三节 项目技术管理 30

一、施工前技术准备工作 30

二、施工过程中技术管理工作	32	第三节 安全责任制	60
第四节 物资需用计划的编制	33	一、项目经理的安全生产职责	60
一、项目施工所需物资的分类与特点	33	二、项目总工程师的安全生产职责	60
二、物资使用计划的分类	33	三、施工队长的安全生产职责	61
三、物资需求计划的编制	34	四、技术员的安全生产职责	61
四、物资需求计划的变更	34	五、安全员的安全生产职责	61
第五节 技术文件资料的管理与归档	35	六、生产调度、劳资员的安全生产职责	61
一、技术文件资料的范围	35	七、物资管理员的安全生产职责	61
二、技术文件资料的管理	36	八、班组长的安全生产职责	61
第五章 施工质量管理	37	九、财务员的安全生产职责	62
第一节 质量体系的建立	37	第四节 常见的不安全因素	62
一、ISO9000《质量管理和质量保证》族		一、安全管理方面	62
标准简介	37	二、公共安全方面	62
二、项目质量体系	38	三、起重作业方面	63
第二节 项目质量计划的编制	40	四、高空作业方面	63
一、定义	40	五、钳工操作方面	64
二、编制项目质量计划的目的和范围	40	六、电工操作方面	64
三、编制项目质量计划的原则	40	七、焊工操作方面	64
四、项目质量计划的格式	41	八、其他方面	64
五、基本内容和编制要点	41	第五节 安全性评价	65
六、项目质量计划的管理	43	一、基本概念	65
第三节 质量控制的主要环节	44	二、原则、程序与方法	66
一、人的控制	44	三、安全生产的科学管理方法	68
二、材料构配件的质量控制	44	第七章 施工物资管理	69
三、机具设备质量控制	46	第一节 物资管理的任务和范围	69
四、工序质量控制	46	一、物资管理的任务	69
第四节 施工项目质量问题的分析与处理	49	二、物资管理的范围	69
一、基本程序	49	第二节 材料计划管理	69
二、施工项目质量问题的调查	49	一、物资计划的分类	69
三、质量问题的防护和应急措施	50	二、材料需用计划	69
四、质量问题的分析	51	三、物资供应计划的制定	70
五、质量问题的处理	51	第三节 物资采购和采购合同管理	71
六、质量通病的防治	52	一、物资采购的主要任务	71
第五节 工程质量的检验和评定	52	二、物资采购的原则	71
一、工程质量的检验	52	三、分供方的选择	71
二、工程质量的评定	53	四、物资采购合同的管理	72
第六节 QC小组活动管理	54	第四节 物资的质量检验	72
一、基本概念	54	一、质量检验的程序和检验工作	73
二、QC小组的组建	54	二、物资器材质量保证文件的管理	73
三、QC小组的活动	55	第五节 物资保管及标识	74
第六章 安全生产管理	58	一、物资保管	74
第一节 安全管理的重要性	58	二、物资器材标识	74
第二节 施工安全管理的主要内容	58	三、物资保养维护与安全工作	75

四、质量标识移植	75	一、工程项目的税金上缴管理	100
第六节 物资的发放与回收	75	二、建筑安装工程保险	103
一、物资的发放	75	第八节 项目保函	104
二、物资的回收	76	一、建设银行人民币担保业务	104
第七节 不合格物资的管理与处置	76	二、工程项目的担保种类	106
一、不合格物资的标识	76	三、办理担保的程序和要求	107
二、不合格物资的处置	76	第九节 劳资分配和奖励	112
第八节 分供方档案	76	一、劳资分配和奖励的管理原则和要求	112
第八章 财经和成本管理	77	二、劳资分配管理	112
第一节 项目财务管理	77	三、劳资分配制度的管理	113
一、财务管理的含义	77	第九章 合同管理	117
二、工程项目财务管理的职能	77	第一节 概念和意义	117
三、项目财务管理的内容	77	第二节 合同谈判、评审和签订	117
四、项目财务管理的原则	79	一、合同谈判的目的	117
五、项目财务管理的基本环节	79	二、合同谈判的准备	118
第二节 施工预算与工料分析	81	三、合同谈判的内容	118
一、概念	81	四、合同的评审	121
二、施工预算的作用	81	五、合同的签订	121
三、施工预算编制的依据	81	第三节 建筑安装工程施工合同签订的依据	
四、施工预算的内容及编制工作	82	及主要条款	122
五、“两算”对比	83	第四节 建筑安装工程施工合同的履行	123
第三节 成本管理	83	一、准备工作	123
一、概念	83	二、工程施工合同履行过程各方的义务和	
二、工程成本管理的要求	84	权利	124
三、工程成本预测与计划	85	三、工程付款	125
四、施工过程成本管理和控制	87	四、工程验收	125
五、工程成本的分析和考核	89	第五节 建设工程施工合同的索赔管理	126
第四节 工程项目结算	91	一、索赔在履约中的意义和作用	126
一、工程项目的往来结算	91	二、承包方常遇到的索赔事件	126
二、竣工结算	92	三、索赔证据的要求	127
三、结算方式管理	93	四、索赔依据	127
四、结算纪律	94	五、索赔注意事项	127
第五节 工程款和质量保证金回收	94	六、反索赔	127
一、建筑安装工程价款的特点	94	第六节 工程分包合同管理	128
二、工程预付款料款的收取管理	94	一、施工合同文本对分包的规定	128
三、工程进度款的收取管理	95	二、分包方的权利和义务	128
四、工程尾款和工程质量保证金的收		三、总包单位的责任	128
取管理	96	四、分包单位的责任	128
第六节 工程项目资金管理	96	五、工程分包的原则和基本条件	128
一、项目资金管理的要求	96	六、分包工程发包程序	129
二、项目资金的日常管理	97	七、工程分包施工管理	129
三、项目资金的定额管理	99	第七节 经济合同纠纷的解决	130
第七节 税收和保险	100	一、合同纠纷的协商解决	130

二、合同纠纷的调解	130	八、装配	209
三、合同纠纷的仲裁	130	第四节 焊接技术	210
四、经济纠纷诉讼	132	一、手工电弧焊	210
五、合同的鉴证与公证	133	二、气焊与气割	216
第十章 计算机在施工管理中的应用	134	三、埋弧自动焊	217
一、概述	134	四、气体保护焊	217
二、计算机的硬件系统	134	第五节 起重运输技术	218
三、计算机的软件系统	135	一、起重绳索和辅助工具	218
四、施工项目管理信息系统	138	二、滑车、滑车组	226
五、数据库在施工管理中的应用	139	三、地锚设置	230
第十一章 企业精神和后勤管理	142	四、桅杆	233
第一节 企业精神	142	五、起重运输设计常用参数	236
一、做好思想政治工作	142	第六节 测量技术	240
二、培养企业精神	142	一、安装测量常用量具和量仪	240
第二节 后勤管理	142	二、工业设备安装中常用的测量方法	241
一、员工业余文化生活	142	三、高程测量及高程测设	246
二、食堂管理	143	四、角度测量及水平角测设	247
三、宿舍管理	143	五、水平距离丈量与距离测设	247
四、医疗卫生	143	六、直线定向	248
五、车辆管理	143	七、平面点位的测设	249
六、治安保卫	143	八、建筑物主轴测设	249
七、对外联络工作	143	第七节 防腐技术	251
第十二章 机械设备安装技术	144	一、腐蚀发生的原因	251
第一节 机械安装工程识图	144	二、腐蚀的危害	251
一、机械图样及其内容和用途	144	三、腐蚀的形式及其防止腐蚀的方法	252
二、机械图样的一般规定	144	第八节 机械设备零部件的拆卸、装配与调 整	255
三、机械图样的表达形式	146	一、拆卸	255
四、机械安装工程图样识读	159	二、清洗	257
第二节 机械设备安装基础	175	三、润滑	261
一、机械设备安装的类型	175	四、装配与调整	261
二、机械设备安装的一般工序	175	第九节 机械设备安装与调试	270
三、机械设备安装的准备工作	175	一、金属切削机床的安装	270
四、设备基础的检验和处理	176	二、往复式压缩机安装	274
五、机械设备的安装方法	178	三、离心式压缩机安装	281
第三节 冷作技术	198	四、工业锅炉的安装	284
一、钢材的矫正方法	198	五、塔类设备安装	294
二、放样与号料	198	第十节 机械设备安装预算	296
三、展开放样	201	一、理解施工图	296
四、下料	202	二、工程量的分析及统计方法	296
五、零件的预加工	202	三、预算的编制	303
六、弯曲变形	205	附录	304
七、联接	207	附录 A 常用资料名录	304

1. 我国法定计量单位	304	11. 常用混凝土搅拌机	343
2. 常用法定计量单位及其换算	306	12. 卷扬机	344
3. 常用国内标准及代号	309	附录 C 安装工程常用材料	346
4. 常用国外标准及代号	310	1. 热轧不等边角钢	346
5. 部分国家等同使用 ISO9000 系列标准代 号一览表	310	2. 热轧等边角钢	347
6. 世界主要国家部分钢种、钢号对照	311	3. 冷弯等边角钢	348
7. 世界主要国家部分电焊条牌号对照	313	4. 热轧轻型槽钢	349
8. 部分工程物理名词符号	314	5. 热轧轻型 I 字钢	349
9. 化学元素符号 (92 年版)	315	6. 钢板单位质量表	350
10. 常用塑料代号	315	7. 常用薄钢板	351
11. 部分建材、设备的规格型号表示法	316	8. 常用圆钢	352
12. 常用建筑构件代号	316	9. 常用扁钢	353
13. 钢筋符号	317	10. 低压焊接钢管及镀锌钢管	355
14. 各种材料硬度名称及其符号	317	11. 电焊钢管	355
15. 润滑油的产品代号	318	12. 常用热轧无缝钢管	356
16. 焊缝符号	318	13. 给水铸铁管及管件	356
17. 机构运动简图符号	321	14. 导电材料	361
18. 常用液压与气动元件图形符号	324	15. 电力电缆	367
19. 给水排水图例	327	16. 控制电缆	373
20. 热力设计图例	329	17. 电缆接头及附件	373
21. 煤气设计图例	332	18. 电缆桥架	377
附录 B 安装工程常用机具	333	19. 常用润滑油	381
1. 套螺纹切管机	333	20. 常用镀锌钢丝	382
2. 常用电动工具	333	21. 常用钢丝绳	383
3. 电钻	334	22. 常用电线管	383
4. HS 系列手拉葫芦型号及性能	335	23. 常用聚氯乙烯 (PVC) 硬管	383
5. 油压式千斤顶型号及性能	335	24. 水泥	384
6. 空气压缩机	336	25. 混凝土	387
7. 汽车起重机的技术规格	336	26. 建筑砂浆	388
8. 锅炉管用胀管器 (扩张用与翻边用)	337	27. 砂及卵石	389
9. 试压泵	338	28. 砖	391
10. 电焊机	338	附录 D 建筑安装技术规范与技术标准目录	391

第一章 项目施工管理程序

竣工投产的建设工程项目是施工企业的产品。这种产品不同于一般工业企业的产品。工业企业产品一般是连续批量生产的，企业可用固定的建制和场所来组织产品的生产，而建设工程项目的生产则与此不同，其产品是一次性的。施工企业一般组织一个临时的项目管理部来组织生产。项目施工完成了，达到交付使用的要求，并交给业主使用，项目管理部的基本任务就完成了。以后承接新的建设项目，另外成立新的项目管理部，来进行施工管理。不同项目的施工内容是不同的，项目与项目之间是彼此独立的，即使管理人员相同，工程性质相似，也是各自独立的，各有各的预算、决算，不能混淆。

项目接下来之后，企业首要的任务就是组织项目管理部，或称项目经理部。企业领导层、法人代表应在企业内部有资质的项目经理中挑选合适的人选任项目经理，组织项目经理部，明确任务，确定项目的管理目标：即工期、成本、质量、安全目标；确定项目经理部的职责和权限以及用工原则、分配原则、资源使用原则、投入产出比例要求等。以上各项目标及规定，应根据企业的实际情况，坚持高于现状，留有余地，逐步提高的原则拟定，并将任务目标和各项规定以任务书的形式，由企业法人代表向项目经理下达，作为企业对项目经理部的考核依据和对项目的管理依据。项目经理应全面向企业负责。项目经理接到项目任务书后，应本着向企业全面负责的精神，对项目的施工实行严格的科学的管理，完成企业规定的各项经济技术指标，向业主交出合格的产品。

本章将根据项目管理法的要求和安装企业多年积累起来的管理经验，介绍项目施工的一般管理程序。至于各个程序的具体实施将在以后各章中分别叙述。

第一节 施工前的准备工作

施工前的准备工作是建设程序的一个阶段。这个阶段是连接工程设计阶段与建设实施阶段的一个过渡阶段。这个阶段的基本任务就是为工程顺利开工及以后连续有序的施工创造条件。准备工作的内容应根据工程的需要和条件而定，一般情况下可按下列内容进行准备。

一、调查研究、收集资料

中标后，施工前的调查研究则是为制定项目施工规划、做施工准备、查明工程环境特点和施工条件、选择施工技术方案与施工组织设计收集资料。

1) 了解工程所在地有关工程建设的法规、规定，避免失误违法。工程施工需要许多法律依据，如计划的、规划的、经济的、行政的、交通的、环境保护的、公用事业的、消防的等等，除熟悉国家建筑法外，还应充分了解地方的法规规定，并按规定办理，取得有关的许可证。这既是遵纪守法的需要，也是在施工中为获得有关方面的支持与帮助的必要。

2) 了解工程的特点、熟悉合同。了解工程的特点包括项目的设计意图、工艺流程、设备的特点、技术难点以及业主的各项要求，为选择施工技术方案提供依据。市场经济要求各项经济活动必须遵守合同法，遵守合同的规定，按合同规定取得相应的权利，并严格履行义

务。因此，项目经理应组织项目管理人员研究、熟悉合同，制定履行合同的措施和方法。

3) 调查施工地区的自然条件，踏勘施工现场。在施工前必须详细调查当地历史上及近年来的自然条件，如地形、地质、水文情况及必要的地质勘探资料和气象情况。踏勘施工现场，熟悉现场，了解新旧建筑、地下建筑和地下管线的分布情况等，为编制施工组织设计和施工方案及安全措施提供依据。

4) 调查施工地区的技术经济条件，了解地方的水电供应情况，物资供应、交通、劳动力资源情况，加工能力和技术检测、科研能力等，为合理利用当地资源提供依据。

5) 调查当地的社会生活条件，了解生活物资的供应情况和居住、医疗、通信、消防及治安等情况，为规划生活临时设施和取得当地社会支持、支援提供依据。

二、制定规划、精心安排

在经过调查研究，熟悉合同，踏勘现场，广泛收集资料，取得可靠依据的基础上，即可进行施工规划安排。步骤如下：

1) 选择组织施工力量，研究工程是否需要分包；选择分包队伍。

2) 组织编制施工组织设计班子。

3) 规划生产及生活临时设施，并按计划组建完成交付使用。

4) 制定施工人员、施工机具、施工材料、生活物资的调遣计划。

5) 根据工程项目特点制定培训计划，特别是特殊作业工种的培训计划要严格把关，严格考核，持证上岗，保证施工人员的技术素质。

6) 备好企业营业执照、企业资质证书、法人委托书、工程中标证书、工程施工承包合同等相应证件；按国家和地方规定，到当地政府主管部门办理各项必要的证件和施工许可证；如进驻人员临时户口证，锅炉、压力容器、电器安装、电梯安装、起重设备安装、消防设备安装等项目的专业安装许可证；办理用电手续；到银行开户；办理税务登记等等。

7) 涉外项目的工程还要办理出国护照签证和出国人员培训。

三、规划实施、组织落实

规划安排妥当之后，必须按规划排定的时间表抓紧实施工作，以保证能按合同规定的时间开工。

1) 组织有关人员（包括各专业技术人员、预算人员、材料人员、主要工种施工负责人）熟悉图纸，找出问题，特别是要找出不符合国家政策和法律规定、不符合规范、不便施工的问题及影响环保和安全的问题。

2) 组织有关技术人员参加建设单位组织的技术交底，提出我方的会审意见和建议，与业主和设计人员共同洽商，确定修改意见。

3) 编制施工组织设计，提出工程进度计划，提出主要项目的施工方案。

4) 编制项目质量计划，确定关键和特殊工序，并编制作业指导书。

5) 根据工程进度计划编制劳动力使用计划、物资需求计划和供应计划，确定分包项目和分包队伍，签订分包合同。

6) 编制施工预算及资金使用计划，制订财务管理制度和成本控制办法。

7) 勘察施工现场，提出安全措施。如了解地面地下建筑情况，管线位置分布情况、交通线路、设备基础、土建质量等的情况是否妨碍施工与安全，提出处理办法，规划并清理好现场。

8) 技术、质量、安全交底。重点是关键部位,“四新”(新技术、新材料、新工艺、新设备)项目以及容易发生安全和质量事故的项目,交底并建立记录。

9) 提出开工报告申请开工。当准备工作基本完成,达到开工条件,应向业主申请开工,提出开工报告。

10) 工程开工条件:

①设计已批准,施工图已齐备,能保证正常施工需要。

②办好规定的各种手续,取得施工许可证。

③资金已落实,工程项目已列入年度计划。

④施工组织设计已编好,施工力量已进场。

⑤设备、施工材料及机械已进场或已作好计划安排。

⑥水、电供应已具备,生产生活设施已落实,交通运输已解决。

⑦已取得有关部门(如设计、监理、银行等单位)的支持和协作。

⑧项目管理班子组建到位并进行经营管理运作。

⑨在实际工作中,项目的施工往往不能等到做好一切准备之后才进行,但准备工作必须能够作到基本满足开工的需要,不影响以后工程的顺利进行,并得到业主的认可,也可开工或部分开工。开工以后还应做好尚未完成的准备工作,并限期完成。

第二节 施工过程管理

施工过程就是施工企业制造产品的过程。它直接关系到产品的好坏,是优良品还是不合格品,都由这个过程的工作所决定。

一般情况施工阶段的时间较长,工作量大,是参与项目施工的全体人员通过管理和运用科学技术的大量的劳动,把各种资源转换成项目产品的阶段。这个阶段大致有下列工作:

一、施工顺序

(一) 技术交底

施工前,应以会议形式由技术人员、管理人员分别将分部分项工程的施工技术方案、工艺要求、施工图纸、技术标准、规范、管理制度等向施工班组长及施工骨干人员作详细的技术、质量和安全交底,解答施工班组提出的问题。施工技术交底应有记录,并记录交底内容、交底人员和交底时间。到会人员应签到备查。

(二) 投料制作

根据施工计划的安排,进行备料、领料、投料、制作。

(三) 开箱检查设备

设备开箱应有业主代表人员参加,共同按设备装箱单检查清点和记录,保管好设备资料,如有缺损件,应记下名称及数量和破损程度,由设备责任方负责处置。开箱记录应由双方各保存一份。

(四) 设备出库并组织运输到安装现场。

设备出库要办理相关手续,重大设备的装卸运输,要先确定搬运技术方案确保设备搬运过程中的安全、完好。

(五) 检查作业环境

复查设备基础的位置和标高是否符合要求。了解土建隐蔽工程情况资料，如发现土建方面有妨碍和影响安装施工的问题，应向业主代表提出，以求得解决。其他影响安装施工的问题，也应组织解决，为顺利和安全施工创造好的作业环境。

(六) 安装程序

设备的安装程序和工艺流程一般在施工方案中都有明确的规定，施工时应严格按方案进行，对那些特殊的和新的技术方案，应特别给予重视。

一般的安装程序是将设备主体或整体安装就位，再进行部件、附件、电器和配套设备的安装。已安装就位的设备经清理检查无误后可手动调试（大中型设备则应根据调试方案进行调试），再进行通电调试。先进行空载单机调试，再组织空负荷联动调试。联动空载调试成功后，再进行投料试车。

二、过程管理

管理必须严格、科学、一丝不苟。过程管理主要有列工作：

(一) 计划管理

施工过程的一切活动都应该有计划地进行，才能使施工有条不紊，连续均衡，达到预期的目标。因此必须认真制订切合实际、科学可行的各项计划，并组织实施。

计划管理的内容包括：工程项目总体进度计划、单位工程进度计划、分部分项工程进度计划、各种专业管理计划，如物资机具供应计划、劳力使用计划、劳动工资计划、财务及成本计划、安全技术措施计划、项目质量计划等。

(二) 技术管理

技术管理是施工管理的重要组成部分，对提高工程质量、充分发挥设备潜力、提高生产率、降低工程成本、降低劳动强度、保证安全、提高经济效益、提高企业竞争力都起着极其重要的作用。

技术管理的主要内容为

施工图的审查和会审；贯彻技术规范规程；编制施工组织设计、施工技术方案；编制关键和特殊工序作业指导书；编制安全技术措施；组织技术交底；监督执行技术措施和安全技术措施；处理现场施工技术问题及设计变更；开展新技术、新工艺、新材料、新设备的试验、推广和研究开发工作；整理技术资料和技术信息，作好技术交流和档案工作；提出技术培训计划，协助作好技术培训；制订技术岗位责任制。

(三) 工程质量管理

贯彻 GB/T19000 标准，严格执行国家工程技术标准、规范是工程质量管理的主要任务。

在施工准备阶段：组织建立项目质量保证体系，编制项目质量计划，确定主要质量管理岗位职责；提出本项目适用的工程验收规范和质量标准，作为质量验评依据；控制好图纸会审和技术交底的质量；作好物资质量和劳动力素质的采购控制。

在施工阶段：要加强工艺质量控制；工序质量控制；人员素质控制；设计变更与技术复核的控制；材料质量控制。

在交工验收阶段：要作好工序间交接验收工作的质量控制；竣工交付使用的质量控制；清理、补漏项目质量的控制；服务、保修质量的控制；交工资料质量控制。

(四) 劳动工资管理

1. 劳动管理

劳动管理的任务主要有3个方面：第一，依据工程进度和需要进行劳动分析，提出劳动力需要计划，包括每周、每月各工种的数量和种类；第二，进行劳动力优化配置，包括：工种搭配，技工和普工的比例等；第三，在劳动过程中实行动态管理，及时调整平衡劳动力的余缺，避免劳动力浪费和增大工程成本。

2. 工资管理

(1) 制订工资计划 项目经理部的工资计划应以工程项目为对象，在企业核定的项目经理部的工资总额内进行编制，内容包括确定工资总额和平均工资两部分。

工资总额是计划期内应付给全体职工的工资总额，包括标准工资、奖金和工资性质的津贴费等。平均工资是指施工项目的全体职工在计划期内的平均工资数额，它反映项目职工的收入水平，是工资计划的一项重要指标。

企业给项目的工资总额，应根据工程项目的具体情况，考虑总额，在确保工期、质量、安全、成本的前提下，视项目的经济效益好坏而确定。

实行百元产值工资含量是对施工企业完成百元的产值所含的实际支付的工资额，包括工资和工资性质的奖金与津贴。因各工程的情况差异很大，一般不层层下包。

百元产值工资含量指标确定了，项目的工资总额也随之确定。根据项目的人数及施工时间，便可计算出项目施工各阶段的平均工资。

(2) 制订分配方案 项目经理部在工资总额范围内，有权进行再分配。可根据岗位、责任、贡献、能力与质量、安全、文明施工、材料节约等方面综合考核后发放。

(3) 劳动定额管理 劳动定额的作用是，制定施工进度计划、成本计划、劳动工资计划及各种作业计划的基础，也是签发任务书，进行生产调度的依据；同时也是开展劳动竞赛和劳动考核的标准和依据；是确定劳动定员和合理组织劳动力的依据。

确定劳动定额的办法，首先要指定工作内容，并进行合理分类，明确每一定额的工作范围、方法、技术要求和工作条件，明确计算单位，合理安排各技术等级的工种，再进行制订。常用的方法有：经验估工法、统计分析法、类推比较法和技术测定法。

(五) 成本管理

成本核算是项目管理的重要内容，要制定项目成本计划，实行严格的项目核算，按项目成本控制目标进行预测和控制。

成本控制主要包括：材料费控制、人工费控制、机械使用费控制、其他直接费控制和间接费控制。

(六) 材料管理

材料管理的主要工作是：建立采购、质检、保管、维护、发放等管理制度；制定供应和采购计划，确保工程施工的需要；对特殊物资，如易燃、易爆、放射性、易分解反应的化工产品和有毒物资的运输、存放、保管制定相应措施；对业主提供产品的验证、保管、控制；余料的回收和保管工作。

(七) 施工机械设备、检测设备的管理

施工机械和设备管理的主要工作是：确定机械设备和检测设备的需用计划，制订调配、购置、租赁方案；制订管理制度和管理、使用人员的岗位责任制；组织对设备的用前检查和定期维护、保养工作；按所用设备的使用说明书要求提供合适的使用环境；以确保设备在施工过程中保持完好状态。

（八）安全施工管理

安全为了生产，生产必须安全。安全管理在施工中是非常重要的管理工作。安全管理主要工作内容是：建立安全管理机构；落实专职或兼职安全管理人员；建立安全责任制和管理制度；对施工人员进行安全教育和培训；编制安全技术措施方案；进行安全检查；处理安全事故等工作。

第三节 竣工验收

一、定义

施工项目按批准的设计文件所规定的全部内容建成，达到设计要求，工业建设项目达到能够生产合格产品，民用建设项目达到能够正常使用，经检查验收合格后，办理移交手续，即为施工项目竣工验收。

二、主要任务

- 1) 项目部应对施工项目管理的全过程进行系统总结，对工期、质量、成本进行分析。
- 2) 安排竣工验收计划及收尾工作，办理竣工验收申报报告。
- 3) 办理工程档案资料的移交和工程保修手续。
- 4) 办理工程竣工结算。

三、竣工标准

- 1) 符合合同规定和设计文件要求，符合施工验收规范，工程全部完成，无漏项，达到联动负荷试车的要求，具备投产使用条件。
- 2) 交工时文件资料齐全，达到归档要求。
- 3) 承诺负责保修。
- 4) 因某些不是施工单位所能解决的特殊原因造成的使工程不能全部达到竣工标准的项目，经协商同意后，亦可按达到竣工标准处理。

四、竣工验收依据

- 1) 上级主管部门的有关文件和规定。
- 2) 承包合同。
- 3) 施工图、设计说明书、设计变更洽谈记录及各种设备说明书等。
- 4) 国家现行的施工验收规范和标准。
- 5) 工程档案资料。
- 6) 对国内外引进的新技术或设备，应按签订的合同和国外提供的设计文件进行验收。

五、竣工验收工作中项目经理的主要职责

- 1) 制订竣工验收计划，组织有关人员根据合同的规定认真清查丢项、漏项，并限期解决补好。
- 2) 安排好收尾工作、查封保护已完成的分部、分项工程，等待验收交工。应作好现场清理和物资回收管理工作。
- 3) 做好验收准备工作，绘制竣工图；编制工程档案资料；准备工程竣工报告；签署工程保修书和竣工验收证明书等。
- 4) 组织项目部有关人员召开分析会议，全面分析总结整个工程的质量、工期、成本和

管理等各方面的工作，编写总结报告。

5) 组织竣工自检。

六、竣工自检工作

自检工作由项目总工程师组织生产、技术、质量、资料管理部门的主管和有关的队长和技术人员组成自检小组。由施工的队长和主管的技术、质检人员逐一对施工质量记录对照竣工标准和验收依据进行检查，并作好记录，对不符合要求的部位，要制定处理措施，限期修好。修好后，项目经理应报请上级进行复核，为竣工验收做好准备。

七、竣工图的编制

1. 编制竣工图的依据

施工中未发生变更的原施工图；设计变更通知书；工程联系单；施工变更记录；施工放样资料；隐蔽工程记录和质量检验记录等原始资料。

2. 竣工图的种类

1) 施工过程中未发生任何设计变更，按施工图进行施工的，可用原施工图作为竣工图使用，但必须加盖“竣工图”标识。

2) 施工过程中设计变更不大，原施工图又适合做清晰修改，则可在原施工图上注明修改的准确情况，加盖“竣工图”标识。

3. 竣工图编制原则

1) 竣工图编制应坚持核、校、审的制度，保证竣工图与工程实际情况一致，吻合、准确。

2) 竣工图必须是新图纸，保证符合长期保存的需要。

八、竣工验收程序

1. 竣工验收的组织

施工单位经自检确认全部工程项目符合验收标准，并具备交付使用条件后，即可正式申报验收。验收工作一般由业主邀请设计单位与施工单位共同进行验收。国家重点建设项目由国家成立专门验收委员会进行验收。

2. 验收程序。

验收程序如图 1-3-1 所示。

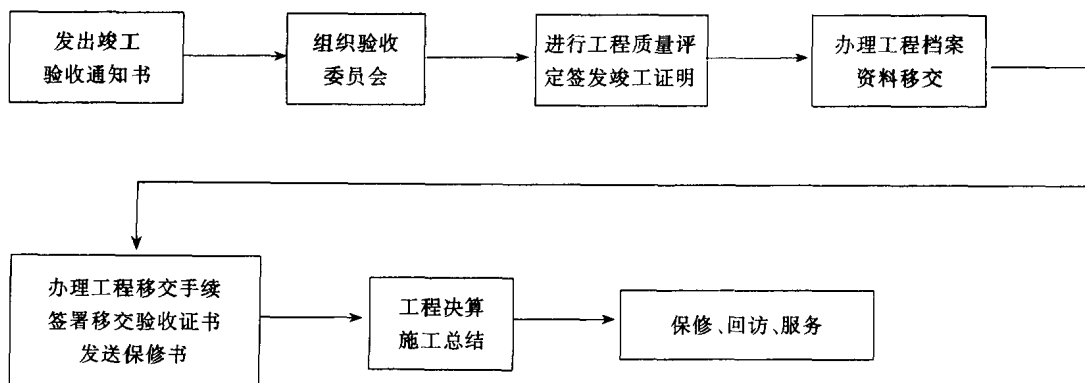


图 1-3-1 验收程序