

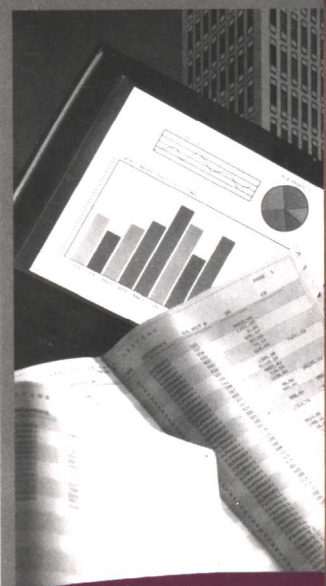


高职高专工程造价（经济）专业系列规划教材

GAOZHIGAOZHUAN

建筑施工

李志成 洪树生 主 编
卫国强 源 军 副主编



科学出版社

www.sciencep.com

高职高专工程造价(经济)专业系列规划教材

建 筑 施 工

李志成 洪树生 主编
卫国强 源 军 副主编

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书主要介绍建筑工程及建筑施工组织。本书针对工程造价专业的特点,全面、系统地论述了建筑施工过程及工艺,并详细介绍了流水施工及网络计划技术及施工组织设计。

本书可作为工程造价管理专业及建筑工程类相关专业教材,亦可供施工技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

建筑施工/李志成,洪树生主编. —北京:科学出版社,2005
(高职高专工程造价(经济)专业系列规划教材)
ISBN 7-03-015163-1

I. 建… I. ①李…②洪… II. 建筑施工-工程施工-高等学校:技术学校-教材 IV. TU7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 019972 号

责任编辑:童安齐 沈 建 / 责任校对:郝 岚

责任印制:吕春珉 / 封面设计:东方上林

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

双青印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2005 年 7 月第 一 版 开本:B5(720×1000)

2005 年 7 月第一次印刷 印张:25

印数:1—3 000 字数:484 000

定价:32.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

销售部电话 010-62136131 编辑部电话 010-62137026(VA04)

前 言

本书根据工程造价管理专业必备的施工工艺及施工组织的课程进行编写。本书全面、完整地介绍了建筑施工的工艺过程;结合专业特点,详细论述了流水施工、网络计划技术在建筑工程管理的应用,并介绍了施工组织总设计和单位工程组织设计。

通过本书的学习,学生能够对建筑施工有全面的了解,即从工程的开挖到装饰工艺有系统的认识,并能够将流水施工及网络计划技术知识用于工程组织管理。本书可作为建筑工程类培训教材,也可供施工技术人员参考。

本书具体编写分工为:昆明冶金高等专科学校李志成编写第十、十一章,邱阳编写第十二章,金晶编写第十三章,高雄编写第五章;深圳职业技术学院洪树生编写绪论及第一、二章;平顶山工学院卫国强编写第三、四章;番禺职业技术学院源军编写第六章;黄冈职业技术学院王红兵编写第七章;四川建筑职业技术学院刘鉴秣编写第八、九章。

本书由昆明理工大学绍全教授主审,并对本书提出了宝贵的修改意见,在此表示衷心的感谢。

本书参考了许多文献,对其作者表示衷心感谢。

由于编者水平有限,在书中难免存在缺点和不足之处,敬请读者批评指正。

目 录

前言

绪论	1
0.1 建筑施工课程的研究对象、任务和学习方法	1
0.2 我国的建筑施工发展概况	2
0.3 我国现阶段的建筑施工技术政策	2
0.4 施工规范、施工规程(规定)与工法	6
第一章 土方工程	8
1.1 土方工程分类及特点	8
1.2 土方开挖及机械化施工	10
1.2.1 工艺程序	10
1.2.2 常用土方施工机械	11
1.2.3 场地平整施工方法	15
1.3 基坑(槽)土方开挖	15
1.3.1 土方边坡	15
1.3.2 基坑(槽)土方开挖	16
1.4 排水与降水	18
1.4.1 地面排水	18
1.4.2 基坑降水	18
1.5 土方填筑与压实	24
1.5.1 土料选择	24
1.5.2 填筑要求	25
1.5.3 填土的压实方法	25
1.5.4 影响填土压实质量的因素	26
1.6 土方量的计算	27
1.6.1 平均断面法(横断面法)	27
1.6.2 平均高度法(方格网法)	28
1.6.3 边坡土方量的计算	36
小结	39
思考题	40
习题	41
第二章 桩基工程	42
2.1 预制桩施工	42

2.1.1	锤击打入法	43
2.1.2	静力压入法——静压桩法	50
2.2	灌注桩施工	52
2.2.1	泥浆护壁钻孔灌注桩及钻扩桩	52
2.2.2	人工挖孔桩	58
2.2.3	沉管灌注桩及夯扩桩	61
2.3	其他深基础施工	64
2.3.1	地下连续墙	64
2.3.2	沉井	66
小结	.....	67
思考题	.....	68
第三章	砌体工程	69
3.1	砌筑工程脚手架	69
3.1.1	概述	69
3.1.2	外脚手架	70
3.1.3	里脚手架	73
3.2	砖砌体施工	74
3.2.1	施工准备工作	74
3.2.2	砖砌体的组砌形式	76
3.2.3	砖砌体的施工工艺	78
3.2.4	砌筑的质量要求	80
3.2.5	砖砌体冬期施工	82
3.3	毛石砌体工程	83
3.3.1	材料要求	83
3.3.2	毛石砌体施工	83
3.4	中小型砌块墙施工	84
3.4.1	砌块排列图	85
3.4.2	砌块安装工艺	85
小结	.....	86
思考题	.....	87
第四章	钢筋混凝土工程	88
4.1	模板工程	88
4.1.1	木模板	89
4.1.2	组合钢模板	92
4.1.3	钢框木(竹)胶合板模板	95
4.1.4	大模板	96
4.1.5	爬升模板	97

4.1.6	滑升模板	98
4.1.7	其他模板	99
4.1.8	现浇结构模板的拆除	100
4.2	钢筋工程	101
4.2.1	钢筋的分类	101
4.2.2	钢筋的验收与存放	101
4.2.3	钢筋的加工	102
4.2.4	钢筋接头连接	103
4.2.5	钢筋配料	109
4.2.6	钢筋代换	115
4.2.7	钢筋绑扎与安装	116
4.3	混凝土工程	117
4.3.1	混凝土的施工配料	117
4.3.2	混凝土的搅拌	119
4.3.3	混凝土的运输	121
4.3.4	混凝土的浇注	122
4.3.5	混凝土的养护	126
4.3.6	混凝土的冬期施工	127
4.4	混凝土的质量检查及缺陷处理	128
4.4.1	混凝土的质量检查	128
4.4.2	混凝土缺陷处理	129
小结	.....	130
思考题	.....	131
第五章	预应力混凝土工程	133
5.1	预应力混凝土	133
5.1.1	预应力混凝土的基本概念	133
5.1.2	预应力混凝土的特点	133
5.1.3	预应力混凝土的分类	134
5.1.4	预应力混凝土结构所用材料种类和等级	134
5.2	先张法	134
5.2.1	先张法的施工设备	135
5.2.2	先张法的施工工艺	139
5.3	后张法	143
5.3.1	有粘结预应力混凝土	143
5.3.2	无粘结预应力混凝土	154
小结	.....	156
思考题	.....	157

习题	157
第六章 结构吊装工程	158
6.1 起重机械	158
6.1.1 桅杆式起重机	158
6.1.2 自行式起重机	160
6.1.3 塔式起重机	164
6.2 单层工业厂房结构吊装	165
6.2.1 构件吊装前的准备工作	166
6.2.2 构件吊装工艺	169
6.2.3 结构吊装方案	174
6.2.4 构件平面布置	174
6.3 多层装配式框架结构吊装	177
6.3.1 起重机械的选择和布置	178
6.3.2 构件的平面布置与堆放	179
6.3.3 结构吊装方法	179
6.3.4 构件的吊装工艺	180
小结	183
思考题	183
第七章 建筑防水工程	184
7.1 地下建筑防水工程	184
7.1.1 防水方案	184
7.1.2 变形缝、后浇缝的处理	185
7.1.3 卷材防水层施工	187
7.1.4 防水混凝土的结构施工	189
7.2 屋面防水工程	192
7.2.1 石油沥青卷材防水屋面	192
7.2.2 改性沥青卷材防水屋面	198
7.3 厨房、卫生间防水工程	201
7.3.1 厨房、卫生间楼地面聚氨酯防水施工	201
7.3.2 卫生间楼地面氯丁胶乳沥青防水涂料施工	203
7.3.3 卫生间涂膜防水施工注意事项	204
7.3.4 卫生间渗漏及堵漏措施	204
7.4 外墙防水工程	205
小结	206
思考题	207
第八章 装饰工程	208
8.1 门窗工程	208

8.1.1	木门窗的安装	208
8.1.2	普通钢门窗的安装	211
8.1.3	铝合金门窗的安装	212
8.1.4	门窗玻璃的安装	213
8.2	吊顶、隔墙工程	214
8.2.1	吊顶工程	214
8.2.2	隔墙工程	217
8.3	抹灰工程	219
8.3.1	抹灰的分类与组成	219
8.3.2	一般抹灰	220
8.3.3	装饰抹灰	223
8.4	饰面工程	225
8.4.1	饰面砖施工	225
8.4.2	饰面板施工	228
8.5	楼地面工程	231
8.5.1	楼地面的组成	231
8.5.2	水泥砂浆地面施工	232
8.5.3	水磨石地面施工	233
8.5.4	块材地面施工	233
8.5.5	地毯地面施工	234
8.5.6	木地板地面施工	235
8.5.7	质量标准	236
8.6	涂料、裱糊工程	238
8.6.1	涂料工程	238
8.6.2	裱糊工程	242
8.7	玻璃幕墙工程	245
8.7.1	玻璃幕墙的结构与材料	246
8.7.2	玻璃幕墙的分类	247
8.7.3	玻璃幕墙的安装	247
小结	.....	247
思考题	.....	248
第九章	施工组织概述	249
9.1	基本建设程序	249
9.1.1	基本建设项目及其组成	249
9.1.2	基本建设程序	250
9.1.3	建筑施工程序	253

9.2 施工组织设计	254
9.2.1 施工组织设计的作用与任务	254
9.2.2 施工组织设计的分类	255
9.2.3 施工组织设计的内容	255
小结	256
思考题	256
第十章 流水施工组织	257
10.1 建筑施工组织的基本概念	257
10.1.1 建筑施工组织的基本方式	257
10.1.2 流水施工的经济效益	259
10.1.3 组织流水施工的条件	259
10.1.4 流水施工的表达方式	260
10.1.5 流水施工参数	261
10.2 节奏流水施工组织	265
10.2.1 固定节拍流水施工组织方式	265
10.2.2 成倍节拍流水施工组织方式	267
10.2.3 非节奏性流水施工组织	271
小结	272
思考题	272
习题	273
第十一章 网络计划技术	274
11.1 网络计划技术简介	274
11.2 双代号网络计划技术	276
11.2.1 双代号网络的构成和绘制方法	276
11.2.2 双代号网络计划的时间参数计算	290
11.3 双代号时标网络计划	302
11.3.1 编制时标网络计划有关规定	302
11.3.2 双代号时标网络计划的特点与适用范围	303
11.3.3 双代号时标网络计划的绘制	304
11.3.4 双代号时标网络计划的有关参数说明	305
11.4 单代号网络计划	306
11.4.1 单代号网络图的构成三要素	306
11.4.2 单代号网络图逻辑关系的表达方法	307
11.4.3 绘制规则	307
11.4.4 绘制方法实例	308
11.4.5 单代号网络计划时间参数的计算	308

11.4.6 单代号计算示例	311
11.5 单代号搭接网络计划	313
11.5.1 单代号搭接网络计划的基本概念及特点	313
11.5.2 相邻工作的各种搭接关系	314
11.5.3 搭接网络计划的时间参数计算	317
11.6 网络计划的优化	323
11.6.1 工期优化	323
11.6.2 资源优化	326
11.6.3 费用优化	331
小结	337
思考题	337
习题	338
第十二章 施工组织总设计	340
12.1 施工组织总设计的作用、程序和编制依据	340
12.1.1 施工组织总设计的作用	340
12.1.2 施工组织总设计的编制程序	340
12.1.3 施工组织总设计的编制依据	341
12.1.4 施工组织总设计的内容	342
12.2 工程概况和工程特点	342
12.2.1 建设项目的内容和特点	342
12.2.2 建设地区特征	344
12.2.3 施工条件及其他情况	344
12.3 施工部署和施工方案	344
12.3.1 施工任务的组织安排	345
12.3.2 主体工程施工程序安排	345
12.4 施工总进度计划及资源供应计划的编制	347
12.4.1 施工总进度计划的编制原则和内容	347
12.4.2 各项资源需要量及施工准备工作计划	349
12.5 施工总平面图设计	351
12.5.1 设计施工总平面图所需的资料	351
12.5.2 设计施工总平面图的原则	352
12.5.3 施工总平面图的内容	352
12.5.4 施工总平面图的设计方法与步骤	352
12.6 技术经济指标	355
小结	357
思考题	357

第十三章 单位工程施工组织设计	358
13.1 编制单位工程施工组织设计的内容、程序和依据	358
13.1.1 单位工程施工组织设计的内容	358
13.1.2 单位工程施工组织设计的编制程序	359
13.1.3 单位工程施工组织设计的编制依据	359
13.1.4 编制单位工程施工组织设计的基本原则	360
13.2 施工方案的选择.....	360
13.2.1 选择施工方案的基本方法与原则	361
13.2.2 混合结构民用房屋的施工方案	364
13.2.3 装配式单层工业厂房的施工方案	366
13.2.4 施工方案的技术经济分析	368
13.3 单位工程施工进度计划.....	370
13.3.1 划分施工项目	371
13.3.2 计算工程量	372
13.3.3 确定劳动量和机械台班数量	373
13.3.4 确定分部分项工程的施工天数	374
13.3.5 编制施工进度计划	375
13.3.6 编制资源需用量计划	378
13.4 设计单位工程施工平面图.....	380
13.4.1 施工平面图设计依据和内容	380
13.4.2 设计的基本原则	381
13.4.3 设计施工平面图的步骤	381
小结.....	383
思考题.....	384
参考文献.....	385

绪 论

0.1 建筑施工课程的研究对象、任务和学习方法

建筑施工是建筑产品(建筑物和构筑物)建造过程的全部活动。这些活动是以一定的方式在建造地点进行的,一定的方式是指技术途径,包括各单项技术、各工种工艺和方法;一定的方式也指有效的组织方法,通过物料与劳动的优化组合,使建造活动按一定的流向、顺序、组织、计划进行。

建筑施工是一门研究建筑产品建造活动一般规律的学科,并以高质、安全、经济完成建筑产品为宗旨。本课程分为施工技术和施工组织两大部分。建筑施工技术是通过建筑工程主要工种的工艺原理和施工方法的研究,寻求根据不同工程特点选择施工方案的途径。如何根据施工对象的特点和规模、地质水文和气候条件、机械设备和材料供应等客观条件,从运用先进技术、提高经济效益出发,使技术与经济统一,选择各个工程最合理的施工方案,研究其施工规律,是本课程的研究对象之一。施工组织是通过建造过程工程统筹安排与系统管理一般规律的研究,讨论施工组织策划的方法。根据每个工程不同的场景,进行科学、合理的施工组织策划,是本课程的又一学习目的。

高职高专学校工程造价管理专业是培养立足工程建造第一线的工程技术与经济复合型的应用性专门人才,要求学生既具备工程技术知识又能应用工程经济、法规知识解决工程建设中的实际问题。因此,本课程的任务是使学生了解建筑施工领域国内外最新技术和发展动态,掌握工种工程的工艺和工程项目建造活动策划的方法,获得解决工程施工技术问题及参与现场施工管理的初步能力。

本课程与建筑材料、工程力学、混凝土结构等课程有着密切的关联,在学完这些课程的基础上才能学习本课程。本课程不是高精尖的理论,而是实践的总结,是一门实践性很强的课程,有些内容直接来源于工程实践的经验总结。因此,学习本课程必须坚持理论联系实际的学习方法,课堂上要认真听讲,掌握老师讲授的专业理论知识,特别是倾注老师丰富实践经验的独特见解;此外,要经常阅读相关的专业书刊,登陆相关的专业网站,随时了解国内外最新动态,拓宽和加深自己的专业知识面;积极寻求多媒体资源助学以降低理论学习的难度;重视和珍惜学校组织的现场教学和生产实习等课程的学习,利用社会实践或自己创造的其他机会到施工现场观摩或参与管理,以缩短与实践的距离,只有这样,才能早日具备解决一般建筑工程施工技术和组织计划问题的能力。

0.2 我国的建筑施工发展概况

我国是一个历史悠久和文化发达的国家,在建筑施工方面,有着骄人的成绩。在殷代,我国已开始用水测定水平,用夯实的土壤作地基,并开始在墙壁上进行涂饰;战国、秦、汉时期,砌筑技术有了很大的发展,已有方砖、空心砖和装饰性条砖出现,木结构的施工技术已达到一定的水平;在两晋、南北朝,云冈石窟的开凿等表明了石工技术的水平,砖石结构开始大规模运用于地面上的建筑;隋、唐、五代时期,土、石、砖、瓦、石灰、钢铁、矿物颜料和油漆的应用技术已趋熟练;唐代大规模城市的建造,表明综合施工技术已达到相当高的水平,宋、辽、金时期,开始为基础下打桩,至元、明、清已能用夯土墙内加竹筋建造三、四层楼房,砖圈结构的应用已相当普及,现存的北京故宫等建筑,表明了当时我国的施工技术已经达到了很高的水平。

我国建筑施工业绩十分显著,取得了举世瞩目的成果,建设了一大批规模宏大、结构新颖、施工难度大的建筑物和构筑物,如秦山核电站和大亚湾核电站、上海东方明珠电视塔、上海金茂大厦、北京京广大厦、北京西客站、上海杨浦大桥、上海8万人体育场、深圳地王商业大厦等。目前,高达460m的上海环球金融中心正在施工中。

在施工技术方面,我国不但掌握了大型建筑物的施工成套技术,而且在地基处理和基础工程方面推广了如大直径钻孔灌注桩、超长的打设桩、深基础支护技术、旋喷桩、冲振法、深层搅拌法、强夯法、地下连续墙和“逆作法”等新技术;在现浇混凝土工程中应用了滑升模板、爬升模板、大模板、台模、隧道模、组合钢模板及模板早拆技术,泵送混凝土、喷射混凝土、无砂混凝土、大体积混凝土浇筑技术以及混凝土制备和运输的机械化、自动化设备,在许多方面,其技术已达到或接近国际先进水平。在预制构件制作方面,我们不断完善了挤压成型、热拌热模、立窑和折线形隧道窑养护等技术;另外,在预应力混凝土技术、墙体改革、装饰材料和施工技术以及大跨度结构、高耸结构等方面都掌握和发展了许多新的施工技术,有力地推动了我国土木工程施工的发展。

0.3 我国现阶段的建筑施工技术政策

建筑施工技术是综合性的应用技术。建筑施工技术的发展,应围绕建筑产品,开发应用新技术、新工艺、新材料、新机具,发展社会化生产,专业化协作和商品化供应,实现建筑工业化,并逐步实现现代化,达到提高工程质量、缩短工期、降低能源和原材料消耗、提高劳动生产率和综合效益的目的。

现阶段我国的建筑施工技术政策如下。

1. 发展地基加固、桩基础和基坑工程施工新技术

1) 充分利用工业废料或地方材料,采用振冲、挤密等有效工艺与设备,发展碎石柱、水泥土桩等多种复合地基技术;进一步完善强夯、排水固结、注浆加固等经济可靠的地基加固方法;改进施工机械,提高施工作业效率,完善质量控制和检测技术。

2) 发展混凝土灌注桩,用于工程支承和挡土护坡。改进大直径、大断面灌注桩的成孔技术和机具设备,逐步用机械成孔代替人工挖孔。开发无泥浆污染的挖掘式钻机和直径扩孔灌注桩的施工设备,完善正反循环钻机的成孔技术。发展预应力管桩,部分取代一般预制桩;发展静压桩工艺设备,研究解决桩基施工中的振动、噪声等问题。

3) 总结深基础施工实践经验,制定深基坑施工技术标准,研究发展挡土壁(排桩、地下连续墙)、防水帷幕、内支撑、锚杆等深基坑支护技术,以及土钉、喷锚等边坡稳定技术,软土基坑开挖技术,发展信息化施工,研究完善环境监控和工程安全等技术问题。

4) 开发地下结构的逆作法和半边作法施工技术;发展地下建筑防渗、挡土与工程结构相结合的设计施工技术;发展暗挖法与盖挖法,以及盾构、顶管、沉管、浅埋暗挖等地下施工新技术,促进地下空间的合理利用。

5) 研究发展井点、管井、沙砾自渗井和辐射井等有效降水技术,研究发展地下水回灌技术。研究开发市中心区基坑以外不降水的竖向或水平的防水帷幕施工技术。

2. 提高钢筋混凝土施工技术水平,确保主体结构工程质量

1) 结构工程使用的混凝土,应优先发展流态混凝土,采用工艺装备先进、计量准确的搅拌站拌制,泵送入模,市区内逐步限制现场使用简易设备拌制混凝土。积极开发和应用高效混凝土外加剂、掺和料。开发高性能混凝土,完善高强混凝土的检测技术。推广应用 C70、C80 级高强混凝土,使承重结构混凝土平均强度等级达到 C40。采取切实措施提高混凝土耐久性,防治碱-骨料反应。积极发展纤维混凝土、聚合物混凝土、水下不分散混凝土和轻集料混凝土。

2) 大中城市均应建立规模适当、布局合理的预拌混凝土工厂或专业公司,并充分利用原有混凝土构件生产企业改造成预拌混凝土工厂。

3) 现浇钢筋混凝土工程均应有模板设计,采用小流水段施工,加快模板周转。发展钢框竹(木)胶合板模板、钢或胶合板大模板、塑料模壳及混凝土楼盖的快拆支模体系;研究改进大模、爬模、滑模、筒子模、飞模等模板工艺技术与设备,推广计算机控制的自动提升模板脚手架新体系,提高现浇混凝土施工工业化水平,满足清水混凝土的施工要求。

4) 进一步开发预应力混凝土工艺和设备。预应力混凝土使用的锚夹具、张拉工具等专用技术产品质量应符合国家标准并不断完善创新。提倡由受过专门训练、

有工程实践经验的预应力专业公司承包设计和施工。

5) 钢筋混凝土结构中的粗钢筋连接,应广泛采用焊接或机械连接。继续发展竖向钢筋电渣压力焊、水平钢筋窄间隙焊、气压焊和套筒冷挤压连接、螺纹连接。研究开发等强度钢筋螺纹连接。

3. 发展钢结构,开发钢结构制造和安装施工新技术

1) 积极开发钢结构制造中的计算机放样、自动切割和计算机打(钻)孔技术;发展药芯焊丝自保护焊、惰性气体保护焊、埋弧焊、多头焊床等焊接技术。积极采用自动或半自动焊接设备,提高厚板和薄板的焊接技术,采用激光等先进的测量仪器,提高安装技术水平;采用有效的矫正和除锈机械,减少环境污染。研究钢结构防火和防腐技术。

2) 积极发展轻钢结构,大跨度空间结构,研究解决劲性钢筋混凝土、钢管混凝土和钢-混凝土组合结构的施工成套技术。大力发展与钢结构相配套的楼盖与轻质围护结构和构件。开发具有我国特色的结构安装技术、新工艺和简易有效的施工机具。研究张力结构和膜结构及其施工技术。

4. 提高防水、装饰工程质量,解决化学建材应用中的有关技术

1) 防水工程应因地制宜、按需选材,并进行系统管理,综合防治,实施柔性防水与刚性防水或刚柔结合防水并举的措施,进一步解决建筑工程渗漏问题。柔性防水应采用聚合物改性沥青与高分子卷材等新型防水材料,逐步取代纸胎沥青油毡。刚性防水宜选用补偿收缩混凝土结构自防水。研究开发倒铺法屋面。开发刚柔结合的地下工程防水新技术。防水施工宜采用冷粘、自粘、热熔粘结以及空铺点粘、条粘、满粘等工艺。防水工程施工应由有资质等级的专业队伍承担,操作人员要经过培训,取得合格方可作业。防水工程的耐用年限应与防水等级相适应,并逐步推行防水工程质量保证期制度。防水工程质量必须符合国家标准。

2) 优选装饰材料和部件,采用先进的工艺技术与机具,提高装饰工程质量。发展清水混凝土、装饰混凝土,并优先采用优质涂料。内外墙饰面板材应逐步推广干挂法、胶粘法。对建筑幕墙特别是玻璃幕墙,应在保证设计、材料和制品质量的前提下,贯彻技术标准,建立严密的质量检测制度,把好工程质量、安全关。要引进与开发先进的装饰机具,培养装饰技工,改进操作工艺,逐步减少现场作业量,并向工业化方向发展。

3) 积极开发管道、门窗、防水、装饰工程等化学建材,进一步提高化学建材制品质量,严格执行防火、防毒标准,研究解决施工中的技术问题。

5. 发展大型结构与设备整体安装新技术、新工艺

1) 根据结构特点和现场条件,大型结构构件和屋盖(网架、桁架、薄壳等)施工,可选用整体吊装、分段吊装、空中滑移、整体顶(提)升等施工方法。发展由计算机控制的集群千斤顶同步提升技术,采用具有我国特色的桅杆整体吊装技术和无锚点吊装技术。

2) 发展二氧化碳气体保护焊、氮弧焊、药芯焊丝自保护焊等焊接工艺和大型容器全位置自动焊接技术。采用可记录超声波探伤、热磁粉探伤、 γ 射线全景照相等技术。发展圆柱形储罐倒装施工技术和干式气柜建造技术。

3) 提高管道安装的工厂或现场预制程度,研究开发复塑型管材和管件加工设备。研究开发水下穿越、不挖土敷设、长距离输送、胀插连接等管道施工新技术。

4) 提高通风、空调的风管及配件的机械化制作水平,发展柔性连接和无法兰连接。研制开发先进的调试仪器,提高测试水平。

5) 提高电气仪表安装调试水平,发展快速接头、高效油压钳和导电脂、钎焊等导线连接技术,研究开发集成化自控仪表的安装调试技术、电梯预检预调和整机调试技术。

6. 提高企业装备水平,促进建筑施工机械化、现代化

1) 建筑机械要向品种多样化、系列化、大型化、机电一体化、多功能、操作环境舒适、无公害方向发展。机械作业控制应向自动化、智能化迈进。一些重要性的工序、繁重体力劳动和危险作业应逐步用机器人取代。提高微电子、激光、射线、微波、超声波与红外等现代高科技在工程检测、控制中的应用,逐步用技术装备改造建筑业。

2) 建筑业企业的机械装备应按专业或工种配套,调整装备结构,提高装备素质,逐步向专业化方向发展。在企业的装备更新改造中,逐步用先进的机械设备取代质量低、性能差、能耗高、污染严重的机械设备。建筑施工中的繁重体力劳动、危险作业和非用机械难以保证工程质量和施工安全的工序和工种,应实行机械化、自动化。重视改进操作工艺,发展手持动力机具和工具式脚手架。在继续推广门式、碗扣式脚手架的同时,研究开发安全性能好、使用方便的支架与爬架。

3) 机械装备应向社会租赁方向发展,提高施工技术装备利用率。建筑业企业要逐步减少自有机械的比重,通过租赁来调剂企业间装备的余缺,提高机械设备利用率。专业部门、大中城市和施工任务相对集中的地区均可组建机械设备租赁企业。

7. 提高建筑业企业管理现代化与计算机应用水平

1) 运用现代管理知识和手段,对企业的经营思想、管理体制、管理方法、监督机制进行逐步改革,以达到提高工程质量、提高企业综合效益的目的。在工程建设中,企业应运用系统工程、网络计划、目标管理等现代管理技术编制施工组织设计,统筹安排施工技术方案和计划进度;施工中要进一步实施全面质量管理,贯彻GB/T19000(ISO9000)《质量管理和质量保证》标准,建立并完善科学、规范、有效的现代企业管理和质量保证体系,使工程质量处于全面受控状态,适应国际质量管理惯例和市场客观需要,增强企业竞争实力。

2) 管理现代化与计算机应用要根据企业性质、资质等级与管理的实际水平,贯彻分类指导、分层次推进的方针。一级建筑企业应在工程招投标、预算、施工组织