

建筑施工知识

东北三省职业技术教育教材编写组编

JIAN ZHU



辽宁科学技术出版社

职业中学试用教材

建筑施工知识

东北三省职业技术教育教材编写组编

辽宁科学技术出版社

一九八六年·沈阳

建筑施工知识

Jianzhu Shigong Zhishi

东北三省职业技术教育教材编写组编

辽宁科学技术出版社出版 (沈阳市南京街6段1里2号)
辽宁省新华书店发行 大连印刷工业总厂印刷

开本: 787×1092 1/16 印张: 8 字数: 190,000
1986年6月第1版 1986年6月第1次印刷

责任编辑: 周 林 封面设计: 吴 江
秀 中

印数: 1—34,500

统一书号: 15288·229 定价: 1.40元

前 言

为了满足职业高中教学和社会上职业技术培训的需要，我们根据东北三省中等职业技术教育协作会的决议组织编写了这套土建专业教材。这套教材包括《建筑识图与制图》、《建筑材料》、《房屋建筑常识》、《建筑结构常识》、《建筑机电》、《建筑工程预算与定额》、《建筑力学》、《建筑施工知识》、《砖瓦抹灰工》、《油漆玻璃工》、《钢筋混凝土工》、《建筑木工》等十二本书。各地可根据自己的教学计划选用。

我们在编写这套教材过程中，认真贯彻了《中共中央关于教育体制改革的决定》精神，本着从职业高中的培养目标出发，贯彻理论联系实际的原则，在保持知识的科学性，系统性的基础上，注意结合建筑业的生产实际，尽可能地反映新的技术成果，注意打好基础，发展学生智力，培养学生能力的要求，以适应长期广泛就业，进行技术革新和继续进修的需要。因此，我们是按三年制土建专业的课时安排教学内容的，二年制及二年以下的，可对教材进行选学。

这套教材在编写过程中还力求做到重点突出，层次分明，文字简练，通俗易懂。每章后面均附有适量习题或练习，以体现教学要求的重点，便于学生学习。

本书主要介绍建筑施工的基本知识，其中包括施工准备、土方工程、地基与基础工程、墙体工程、钢筋混凝土工程、吊装工程、屋面工程、装饰工程、脚手架工程以及冬期施工等内容。参加本书编写的有王玉璞、陈春雨、马会翔、杨忠贵、赵玉歧等工程师，还有袁淑珍、邓春华、耿金昆的协助，并请吉林省建筑工程总公司于明水工程师审阅，由国振喜工程师加工整理，王学同志参加了审稿工作。最后由佐海峰同志审订。

由于时间关系，经验不尽全面，难免存在一些缺点和错误。欢迎广大教师、学生和读者提出批评和建议，以便改进。

东北三省职业技术教育教材编写组

一九八六年四月

目 录

第一章 施工组织	1
第一节 施工准备.....	1
第二节 施工现场准备.....	5
第三节 工程交工与验收.....	9
第二章 土方工程	11
第一节 土的分类与鉴别.....	11
第二节 土方量的计算与平衡调配.....	13
第三节 土方施工.....	14
第三章 地基与基础工程	17
第一节 一般概念.....	17
第二节 地基加固.....	18
第三节 毛石基础.....	19
第四节 桩基础工程.....	21
第四章 墙体工程	31
第一节 墙体的作用与要求.....	31
第二节 墙体常用材料.....	32
第三节 墙体砌筑前的准备.....	32
第四节 墙体砌筑.....	33
第五节 砂浆的配制及运输.....	36
第六节 质量标准与安全注意事项.....	37
第五章 钢筋混凝土工程	39
第一节 模板工程.....	39
第二节 钢筋工程.....	45
第三节 混凝土工程.....	50
第六章 吊装工程	60
第一节 索具设备.....	60
第二节 常用的起重机械.....	71
第三节 结构吊装.....	80
第四节 吊装工程的安全技术.....	87
第七章 屋面工程	89
第一节 瓦屋面.....	89
第二节 卷材防水屋面.....	91

第三节	刚性防水屋面.....	95
第八章	装饰工程.....	98
第一节	抹灰工程.....	98
第二节	一般抹灰.....	99
第三节	地面抹灰.....	101
第四节	装饰抹灰.....	102
第五节	镶贴块料饰面.....	103
第六节	裱糊工程.....	104
第七节	油漆、玻璃工程.....	105
第八节	刷浆.....	106
第九章	脚手架工程.....	108
第一节	材料与要求.....	108
第二节	脚手架分类及要求.....	109
第三节	脚手架的作用及绑扎.....	110
第四节	脚手架搭设形式及构造参数.....	111
第五节	安全网架设及要求.....	115
第十章	冬期施工.....	117
第一节	冬期施工准备.....	117
第二节	砖石结构的冬期施工.....	118
第三节	钢筋混凝土结构的冬期施工.....	121

第一章 施工组织

施工准备是基本建设工作主要内容之一，是施工生产中的一个重要环节，是保证各项工程能够顺利、连续完成任务的前提。

施工准备的基本任务是：根据工程特点，研究技术上的疑难问题和应采取的相应措施，制定合理的施工方案，并根据施工总进度的要求，摸清施工中的客观条件，编制施工组织设计，全面规划和部署施工力量，组织技术资源和物资器材供应，还要做好现场的“三通一平”（即水、电管线要接通，道路畅通，场地平整）。

第一节 施工准备

一、现场勘查

现场勘查是为了获取建设地区或工地各种自然条件和技术经济条件的有关资料，为施工组织设计方案提供具体条件。

自然条件包括现场地形勘察（如高、低、水、电、蒸汽、道路等情况），掌握工程地质、水文地质和气象资料等。还要掌握技术经济勘察资料，如建设地区的材料、工业、制品工业、交通运输等。

二、熟悉施工图

在施工前只有认真熟悉设计图纸，才能正确理解设计意图，顺利指导施工，更好地完成施工任务。

熟悉图纸的顺序和方法：

（1）先粗后细。就是先看平面图，立面图，剖面图，对整个房屋建筑的概貌有一个轮廓的了解。然后，再看各部结构及构造的做法，核对总尺寸与分部尺寸、位置，标高有无错误，门窗及构件的型号，位置和数量是否一致，以及与平面图的布置是否相符等等。

（2）先建筑施施工图后结构施施工图。就是先看建筑施施工图，后看结构施施工图，在这个过程中，要核对建筑施施工图和结构施施工图的轴线位置是否相符，钢筋混凝土梁、板、柱及基础等施工图的编号是否与结构模板图一致，钢筋规格、数量与钢筋表是否相符。

（3）看图纸和图纸说明相结合。熟悉施工图纸要与设计总说明和每张施工图纸中的说明结合起来，应注意施工图纸和说明之间的矛盾，规定是否明确，技术要求是否可行等。

（4）土建图和安装图结合。在熟悉土建施施工图的同时，要熟悉水、电及设备安装施施工图。目的是发现各专业施施工图有无矛盾，设备所需的预埋件、预留洞的位置、尺寸，与图纸中标注的是否相符，安装设备对土建结构有哪些要求等，以及施工间的交叉与衔接等等。

（5）熟悉图纸和现时施工条件结合。在熟悉施工图时，要考虑现时施工条件能否满足

设计要求，及如何解决等等。

三、会审图纸

会审图纸是一项极其严肃和认真的技术工作。认真做好会审图纸，对于减少施工图中的差错，提高工程质量，创优质工程，保证施工顺利进行有着重要作用。

会审图纸必须有组织，有领导，有步骤地进行。一般由建设单位组织，设计单位交底，施工单位参加。

1. 会审图纸的主要内容

- (1) 设计是否符合国家有关的技术政策，经济政策和有关规定。
- (2) 设计是否符合施工技术条件。如需要采取特殊技术措施时，技术上有无困难，能否保证安全施工等。
- (3) 有无特殊材料（包括新材料）要求，其品种、规格、数量能否满足需要。
- (4) 建筑、结构与设备安装之间有无重大矛盾。
- (5) 图纸及说明是否齐全、清楚、明确，图纸尺寸、坐标、标高及管线、道路交叉连接点是否相符。

2. 会审图纸的程序

- (1) 施工单位在熟悉图纸后，由建设单位召集，确定会审地点和时间，并通知设计、施工单位按时参加。
- (2) 设计单位进行设计技术交底。
- (3) 施工单位提出的疑问、建议或意见，应逐个研究取得一致看法。
- (4) 对于暂时不能取得一致意见的技术问题，可请设计单位会后研究另行答复。但应将问题写入会审记录，并应商定答复时间。对于设计答复的问题，仍有疑义时，施工单位可以要求二次会审。
- (5) 会审结束时，建设、设计、施工的三方代表，应在记录上进行草签。而后，由施工单位根据会审草签记录加以整理，再请三方代表正式签署后生效，即为合格施工图。

四、编制施工组织设计

施工组织设计是指导施工准备和组织施工的全面性的技术、经济文件，是指导现场施工的法规。编制施工组织设计必须统筹规划，科学管理，建立正常的施工秩序，充分利用空间，争取时间，推广、采用先进施工技术，用最少的人力和财力取得最佳的经济效果。

1. 编制施工组织设计的方法

施工组织设计，一般应根据工程规模的大小，结构特点，技术水平及施工条件，编制深度不同的施工组织总设计（以群体工程为对象）或施工组织设计（以单位工程为对象），来指导企业的施工活动。在编制时，要进行充分的调查研究，广泛发动技术人员、工人提建议，订措施，使施工组织设计能够切合实际。

大、中型建设项目和民用建筑群，由公司技术负责人组织编制施工组织总设计；小型建设项目和一般工程，由工程处（工区）、施工队技术负责人组织编制施工组织设计或施工方案。大面积加固工程，重要的扩建、改建工程，应视工程繁简程度编制相应的施工组织设计。工业

设备安装和机械化施工，均应单独编制施工组织设计。

2. 编制施工组织设计的基本要求

- (1) 坚决执行基本建设程序和施工程序，科学地安排施工顺序，在保证质量的前提下，加快建设进度。根据国家的计划要求，配套地按期或提前交付生产或使用。
- (2) 贯彻现行施工技术规范，操作规程，采用先进施工技术，确保工程质量和安全生产，降低工程成本。
- (3) 贯彻建筑工业化方针，不断提高施工机械化、装配化程度，提高劳动生产率。
- (4) 运用科学方法，组织立体交叉、平行流水作业，确定最好的施工组织方案。
- (5) 落实季节性施工措施，确保全年连续施工。
- (6) 尽量利用正式工程、原有建筑和就近已有的设施，减少大型临时设施工程。
- (7) 一切从实际出发，作好人力、物力的综合平衡，组织均衡施工。
- (8) 尽量利用当地资源，减少物资运输量，节约能源。
- (9) 精心地进行施工总平面规划，做到现场文明施工。
- (10) 节约施工用地，力争不占或少占耕地。

3. 施工组织总设计内容

- (1) 工程任务概况。
- (2) 建筑安装工程施工总进度计划和主要单位工程综合进度计划、施工部署。
- (3) 实物工程量和货币工程量估算。
- (4) 保证工程质量和安全生产的技术措施。
- (5) 主要建筑材料、构件、半成品、非标准设备、施工机械的需用量计划和节约措施。
- (6) 劳动力组织，技术培训和各种劳动力需用计划及提高劳动生产率的措施。
- (7) 附属企业及大型临时设施规划。
- (8) 施工交通道路、排洪等设施的统筹安排和解决办法。
- (9) 施工准备工作进度计划。
- (10) 施工用水、电、热、动力供应数量及其解决办法和节约计划。
- (11) 施工总平面图。
- (12) 土方平衡规划。
- (13) 各项经济技术指标。
- (14) 明确建设、设计、施工三方面的协作配合关系，以及总分包的分工范围。

4. 施工组织设计的内容

- (1) 工程概况，施工准备，实物工程量。
- (2) 建筑安装综合进度计划。
- (3) 施工方法及技术组织措施。
- (4) 保证工程质量和安全生产的措施。
- (5) 施工总平面布置图。
- (6) 主要材料、半成品、设备、施工机械的需用量计划与供应计划。
- (7) 各工种劳动力需用计划。
- (8) 各项经济技术指标及节约计划。

五、工程量计算与施工图预算

(一) 工程量计算规定

1. 建筑面积计算

建筑产品是固定的和不定型的。它常常被人们称为一个单位工程，或一项工程，或一栋宿舍，或一栋楼房，或一个车间等等。由于大小和用途不同，不管哪种叫法，都只是从宏观上的习惯称呼。为便于统计，把建筑产品规定用面积计算，既可解决大小问题，又可解决统一计量问题。

国家对不同建筑产品的建筑面积计算，分别做了统一规定，参见国家经济委员会基本建设办公室颁发的《建筑面积计算规则》。

2. 分部分项工程量计算

一个单位工程，包括土建、水暖（暖卫、上下水）、电气和工艺设备安装等工程内容。土建工程，则由许多分部分项工程组成。水暖、电气和工艺设备安装工程，也是由分项工程组成。其工程量则分别进行计算。

工程量计算，由于工程所在地区的差异，其计算规定也不可能一致。在进行工程量计算时，参见《建筑经济与工程预算》一书，或者按各地的《建筑工程预算定额》和《建筑安装工程统一劳动定额》中的规定进行。

(二) 工程量的内容

工程量的内容，尽管工程大小各有差异，但其分部分项的工程量内容大体相同，只是数量不同。

1. 土建工程的分部分项内容

- (1) 土方分部：包括整平、挖土、运土、回填、打夯等项。
- (2) 砌筑分部：包括砖石基础、墙、柱、各种砌块及其他砌体等项。
- (3) 混凝土及钢筋混凝土分部：分浇筑和预制两种。包括基础、柱、梁、墙、板和桩、屋架与其他项等。

钢筋混凝土预制部分：包括运输和安装等项。

- (4) 木结构分部：包括门、窗、装饰、间壁、天棚、地板、屋架和木基层等项。
- (5) 楼地面分部：包括垫层、防潮层、找平层、整体面层、块料面层等项。
- (6) 屋面分部：包括保温、瓦屋面、卷材屋面、铁皮屋面及排水等项。
- (7) 装饰分部：包括各种抹灰、涂刷、贴面、油漆等项。
- (8) 金属结构：包括钢柱、梁、梯、支撑、栏杆及各种屋架等项。
- (9) 构筑物：包括烟囱、水塔、贮仓、方、圆池等项。
- (10) 其他：包括脚手架、耐酸、防腐、保温隔热等等。

2. 水暖工程分部分项内容

水暖工程，包括上水、下水、通风、采暖、卫生、锅炉安装、供热管网等。

3. 电气工程分部分项内容

电气工程包括动力架线、照明的铺管、穿线、灯具安装、挂表等。

4. 工艺设备安装

工艺设备包括机械设备安装、动力接线、试运转等。

(三) 工程量计算

工程量计算，主要依据工程施工图（包括标准图）。一般按施工程序，结合分部分项工程内容，分别选择《建筑工程预算定额》或《建筑安装工程统一劳动定额》中的计量单位，系统地进行工程量计算。

预算工程量，一般由施工单位的预算部门负责完成；计算材料和工日的工程量，则由施工单位的基层工地负责。工人班组，为核算耗用材料及工日，各工种应按《建筑工程材料消耗定额》和《建筑安装工程统一劳动定额》的口径，分别进行工程量的计算。

工程量计算，一般采用以下三种方法。

(1) 按施工程序进行计算。工程的施工程序，人们常常称为先基础，再主体，后装饰。在基础工程中，应本着挖土、基础、回填土的程序进行；在主体工程中，应本着墙体砌筑、混凝土及钢筋混凝土、门窗、屋面结构的程序进行；在装饰工程中，应本着内外墙抹灰、地面、油漆玻璃等程序进行。

(2) 按定额中的顺序进行计算。虽然各地的《建筑工程预算定额》不同，但其顺序大体是一致的。一般是从土石方开始，接下去的是基础、墙体砌筑、混凝土结构、木结构、楼地面、屋面、装饰、金属结构、特种构筑物等。依次进行分项工程量计算。

(3) 按表格形式计算。把工程分部分项内容预先编印成表格，以此结合施工图进行计算，可以简化计算排列顺序，少出漏洞，便于审核。

(四) 施工图预算

施工图预算，是施工单位安排施工进度计划，提出材料需用数量，进行统计核算的依据；是施工单位与建设单位结算和建设银行拨款的依据；是施工单位开展经济活动的依据；也是进行工程招标投标的重要文件。

施工图预算编制的步骤，在熟悉施工现场和施工图的基础上，进行工程量计算，确定单位预算价格，核算分项工程款，计取工程各项管理费用。对定额中未包括的分部分项工程（措施费等），可按当地的实际情况，重新编制单位估价价格，经核准列入施工图预算。

施工图预算，由土建、水暖、电气和工艺设备安装等部分组成。施工单位所作的施工图预算，应及时提交建设单位审查认可后，作为工程的经济文件，共同执行。工程交工时，应以此作为工程结算的基础。

第二节 施工现场准备

一、场地平整

确定场地位置后，首先应清除场地的各种障碍物，包括拆除原有建筑物，铲除杂草等；其次，应与建设单位联系，弄清地下原有构筑物、电缆、上、下水管道的位置及埋置标高；然后，用铲运机或推土机按照地面设计标高进行平整。地面低洼时，应用翻斗车由场外运土回填，但应注意搞好土方的平衡，避免二次倒运。如果场地高差在±30厘米范围内，土方基本平衡，而且不影响施工时，场地也可不做处理。

二、房屋定位测量

(一) 房屋基础放线

根据场地上建筑主轴线控制点或其他控制点，先将房屋外墙轴线的交点用木桩测定于地上，并在桩顶钉上小钉作为标志。房屋外墙轴线测定以后，再根据建筑物平面图，将内部开间所有轴线，都一一测出。然后检查房屋轴线的距离，其误差不得超过轴线长度的 $1/2000$ 。最后根据中心轴线，用石灰在地面上撒出基槽开挖边线，以便开挖。

(二) 龙门板的设置

由于在施工开槽时，轴线桩要被挖除，因此，在一般民用建筑中，为了方便施工，在基槽外一定距离处钉设龙门板。钉设龙门板的步骤和要求如下：

(1) 在建筑物四角与隔墙两端基槽开挖边线以外 $1\sim 1.5$ 米（根据土质情况和挖槽深度确定）的地方钉设龙门桩，龙门桩要钉得竖直、牢固，木桩侧面与基槽平行。

(2) 根据建筑场地水准点，在每个龙门桩上测设 ± 0.000 标高线。若遇现场条件不许可时，也可测设比 ± 0.000 高或低一定数值的线。但同一建筑物最好只选用一个标高。如地形起伏用两个标高时，一定要标注清楚，以免使用时发生错误。

(3) 沿龙门桩上测设的高程线钉设龙门板，这样龙门板顶面的标高就在一个水平面上了。龙门板标高的测定容差为 ± 5 毫米。

(4) 根据轴线桩，用经纬仪将墙柱的轴线投到龙门板顶面上，并钉小钉标明，称为轴线钉。投点容差 ± 5 毫米。

(5) 用钢尺沿龙门板顶面检查轴线钉的间距，其相对误差不应超过 $1/2000$ 。经检查校对合格后，以轴线钉为准，将墙宽、基槽宽标在龙门板上，最后根据基槽上口宽度拉线撒出基槽开挖灰线。

(三) 引桩（轴线控制桩）的测设

由于龙门板需用较多木料，而且占用场地，使用机械挖槽时龙门板更不易保存，因此现今有采用在基槽外各轴线的延长线上测设引桩的方法，作为开槽后各阶段施工中确定轴线位置的依据。即使采用龙门板时，为了防止被碰动，也应测设引桩。在多层楼房施工中，引桩是向上层投测轴线的依据。

引桩一般钉在基槽开挖边线 $2\sim 4$ 米的地方，在多层建筑施工中，为便于向上投点，应在较远的地方测定，如附近有固定建筑物，最好把轴线投设在建筑物上。引桩是房屋轴线的控制桩，在一般小型建筑物放线中，引桩多根据轴线桩测设。在大型建筑物放线时，为了保证引桩的精度，一般都先测引桩，再根据引桩测设轴线桩。

三、搭设暂设工程

在组织建筑安装工程施工时，必须解决仓库、施工人员居住和文化生活用房以及必要的行政用的各种建筑物。由于这些临时性建筑物仅在施工期间使用，工程结束即行拆除，同时用于修建这些临时建筑物和构筑物的费用较大，因此，在搭设时应以实用和经济为原则，力求节约，合理地选择临时性建筑物的形式，尽量采用当地材料制成的可装可拆式结构，或移动式的建筑物。

暂设工程分大型暂设与小型暂设两种。前者指永久性或半永久性工程,如食堂、办公室、住宅、仓库等;后者指临时或简易性工程,如打更棚、帐棚、木工棚、钢筋棚、简易仓库、棚网、围墙等。

四、修筑施工道路,接通水、电路

(1) 场内施工道路,应根据施工平面图,放出道路位置,按照道路的设计要求进行修筑,修筑的顺序是先场外后场内,先干线后支线。如果场区有正式道路,则应优先修好,以供使用;修筑临时道路应贯彻勤俭节约的原则;在保证雨季也能正常施工时,可不修或局部修筑。

(2) 接通水、电路线,应根据建设单位指定的施工用水源、电源、热源(如瓦斯管线、蒸汽管线),按照施工平面图的位置来接通。水源、热源的压力和管径应进行计算,以免施工时不敷使用。电源的变压器容量和导线的截面面积为满足安装时的需要应综合考虑和计算。

场内排水网络,也应按平面图的位置、要求,提前沟通。

五、材料、构件、机具设备进场

拟建工程放线,基础撒完灰线之后,再按照施工平面图中材料的堆放位置,撒好灰线,将基础工程用料全部进场;然后,分期分批地依次将墙体材料、门窗、混凝土及预制构件、铁构件、机具设备等进场,按照指定地点,成方码垛,堆放整齐。

要注意以下几点:

(1) 各种材料入场前应先索取材质证明,无材质证明、不合格者或未经主管部门批准者,一律不准进入现场。

(2) 对有怀疑的材料,在使用前应重新化验鉴定。

(3) 进入现场的预制构件(包括门窗、混凝土、铁构件等),施工队技术负责人应会同质量检查员检查验收,并分类堆放。凡质量不符合要求或运输损坏者,应立即上报,并通知加工厂重新加工制作。

(4) 水泥应尽量存放在水泥库内,水泥在工地上或仓库内的存放,应严格防止受潮,水泥的存放也不能超过三个月,超过三个月时需经试验室进行质量检验与鉴定。

(5) 现场配制的混凝土、砂浆、玛蹄脂等的原材料规格和配合比应经公司试验室化验并提出配合比以后,方能使用。

(6) 进场的机械设备,应提前检修、保养、试车,达到台台完好,并按指定地点安放好。

(7) 架设工具也应按照指定地点堆放整齐。

(8) 盛水、溶液的水箱、大锅、水桶等也应提前进场并放在指定地点。

六、技术交底

要使设计图纸变为实际的工程,必须让每个参与施工的人了解图纸要求、施工方法、技术措施,做到人人胸中有数,目标明确,因此必须逐级进行不同要求的技术交底。施工单位

的技术交底一般分为三种情况。

第一、公司（工程处）向施工队交底。凡是由公司（工程处）组织编制的施工组织设计，以及需经公司决定的技术复杂的工程，由公司（工程处）主任工程师向施工队技术队长、单位工程负责人、质量检查员、安全员，以及有关职能部门和协作单位进行技术交底，其主要内容是：

- (1) 关键性的施工技术问题。
- (2) 主要施工方法，技术措施和安全措施。
- (3) 进度、机械、人工的安排和要求。
- (4) 半成品的加工和质量要求。
- (5) 特殊部位的处理方案和注意事项。
- (6) 质量标准。
- (7) 总分包的配合协作，土建和安装的交叉作业。
- (8) 材料、构件试验和检验项目以及技术要求等。

第二、施工技术队长向有关人员交底。凡施工队编制的施工组织设计或施工方案，由施工技术队长向单位工程负责人、质量员、安全员以及有关职能人员、班组长和协作单位进行交底。交底的主要内容是：

- (1) 图纸要求，施工做法和应注意的关键问题，质量要求。
- (2) 施工设计或施工方案的全部内容。
- (3) 新操作方法和有关的操作规程、技术规定。
- (4) 安全施工的注意事项。

第三、单位工程负责人向班组交底。单位工程负责人向班组长和工人进行技术交底，是技术交底的关键，是把技术工作落实到工程项目上的重要环节，而且必须强调进行书面交底，其主要内容是：

- (1) 落实有关工程的各项技术要求。
- (2) 提出图纸上必须注意的尺寸、轴线、标高以及预留孔洞、预埋件、镶入构件的位置、规格、大小、数量等。
- (3) 材料的品种、等级、质量要求。
- (4) 混凝土、砂浆、防水、保温、防腐材料、耐火材料等的配合比。
- (5) 施工方法、施工顺序、工种之间和土建与专业单位之间的交叉配合部位和施工方法。
- (6) 各项技术指标要求。
- (7) 设计变更的具体情况。
- (8) 工程质量和安全操作要求。
- (9) 进行结构吊装时，还应交待设备性能、构件重量、吊点位置、索具规格尺寸、吊装顺序、节点焊接及支撑系统。
- (10) 安装施工单位还应交待重大设备吊装及精密设备装配试车等注意事项。
- (11) 在特殊情况下，对应知应会的要求，仍需进行必要的交底。

第三节 工程交工与验收

工程的交工、验收，是全面考核基本建设成果，检验设计和工程质量的重要环节。所有建设项目和单位工程，都要按照设计文件所规定的内容全部建完，根据国家有关规定，评定质量等级，进行交工验收。不合格的工程不准交工，不准报竣工面积。

工程的交工验收，也是施工和施工管理的最后阶段，是必须经过的法定手续。通过交工验收，施工任务宣告完成，可以交付建筑产品。如产品达到合同要求，经验收后可以解除合同义务，解除承包单位对工程发包单位承担的经济和法律责任。

一、交工验收的依据

- (1) 上级主管部门批准的计划任务书以及有关文件。
- (2) 建设单位和施工单位签订的工程合同。
- (3) 施工图纸和设备技术说明书，以及上级领导机关的有关文件。
- (4) 国家现行的施工技术验收规范。
- (5) 从国外引进新技术或成套设备项目，还应按照签订的合同和国外提供的设计文件等资料进行验收。

二、交工验收的标准

- (1) 工程项目按照合同规定和设计图纸要求，已全部施工完毕，达到国家规定的质量标准，能满足使用要求。
- (2) 交工工程达到窗明、地净、水通、灯亮，有采暖通风设备的应达到运转正常。
- (3) 设备调试、试运转达到设计要求。
- (4) 建筑物四周两米以内场地整洁。
- (5) 技术档案资料齐全。

三、交工验收的程序

交工验收一般按单位工程进行。整个建设项目向使用单位交工验收，由建设单位负责，施工单位协助进行。

在验收中，由于施工原因，质量不符合要求，需要返工的，双方要确立部位、数量、处理办法及修理期限，经复验合格再签订交工验收证书。由于建设单位造成的甩项工程，应视为符合交工标准，办理交工验收证书。

已完工的房屋、构筑物 and 安装的设备，在交工前，施工单位应认真负责保管，未办理交工验收手续的不得使用。

单位工程竣工后，施工单位应及时向建设单位提出书面交工验收通知，建设单位接通知后十五天内组织有关单位进行验收，验收合格后，双方签订交工验收证书。

工程竣工后，应绘制竣工图，工程变更不大的，由施工单位在原施工图上加以注明，提交建设单位存档。工程变更较大的，由建设单位组织绘制竣工图存档。

思 考 题

1. 熟悉图纸的顺序和方法有哪些?
2. 施工组织设计一般包括哪些内容?
3. 搭设暂设工程应注意什么?
4. 怎样进行技术交底, 具体内容有哪些?

第二章 土方工程

土方工程是任何建筑物或构筑物开始施工的第一道工序，它的工程量大小及难易程度，取决于工程性质，地区的地质条件和地形等因素。

土方工程的特点是工程量大，施工条件复杂，土的种类繁多，又受地区气候条件影响，有时施工现场狭窄，只能人工施工，因此在施工前应进行周密调查，制定合理的施工方案，才能做到好、快、省。

第一节 土的分类与鉴别

一、土的工程分类

根据土挖的难易程度分为八类，见表2—1。

表 2—1

土的工程分类及可松性系数表

类 别	土 的 名 称	开挖难易鉴定方法	可 松 性 系 数	
			K_s	$K_{s'}$
一 类 土	松软土： 1. 略有粘性的砂性土 2. 腐殖土及疏松的种植土 3. 堆积土（新弃土） 4. 泥炭 5. 含有土质的砂、炉渣	能用方锹、锄头挖掘	1.08~1.17	1.01~1.03
二 类 土	普通土： 1. 潮湿的粘性土和黄土 2. 含有建筑材料碎屑或碎石、卵石的堆积土和种植土 3. 已经变实的松软土	能用锹、锄头挖掘	1.20~1.30	1.03~1.04
三 类 土	坚土： 1. 压路机械或羊足碾等机械压实的普通土 2. 中等密实的粘性土或黄土 3. 无名土、坚隔土、白膏泥 4. 含有碎石、卵石或建筑材料碎屑的潮湿的粘土或黄土	主要用二齿，少许用锹锄挖掘	1.14~1.28	1.02~1.05
四 类 土	砂砾坚土： 1. 坚硬密实的粘性土和黄土 2. 能用撬棍撬成块状的砂土 3. 含有碎石、卵石（体积占10~30%）的中等密实的粘土和黄土 4. 铁夹土	主要用镐少许，用锹头、撬棍挖掘	1.24~1.30	1.04~1.07
五 类 土	特殊坚硬的砂质土： 1. 成块状的土质风化岩 2. 含有碎石、卵石（体积在30%以上）的密实砂砾坚土 3. 不能撬成块状的砂土 4. 未风化而坚硬的冶金砂渣	用镐挖掘	1.28~1.32	1.06~1.09