

高校建筑学与城市规划专业教材
THE ARCHITECTURE & URBAN PLANNING SERIES

中国建筑西北设计研究院
西安建筑科技大学建筑学院
北京奥兰斯特建筑工程设计有限公司

[illegible]

A+U 高校建筑学与城市规划专业教材

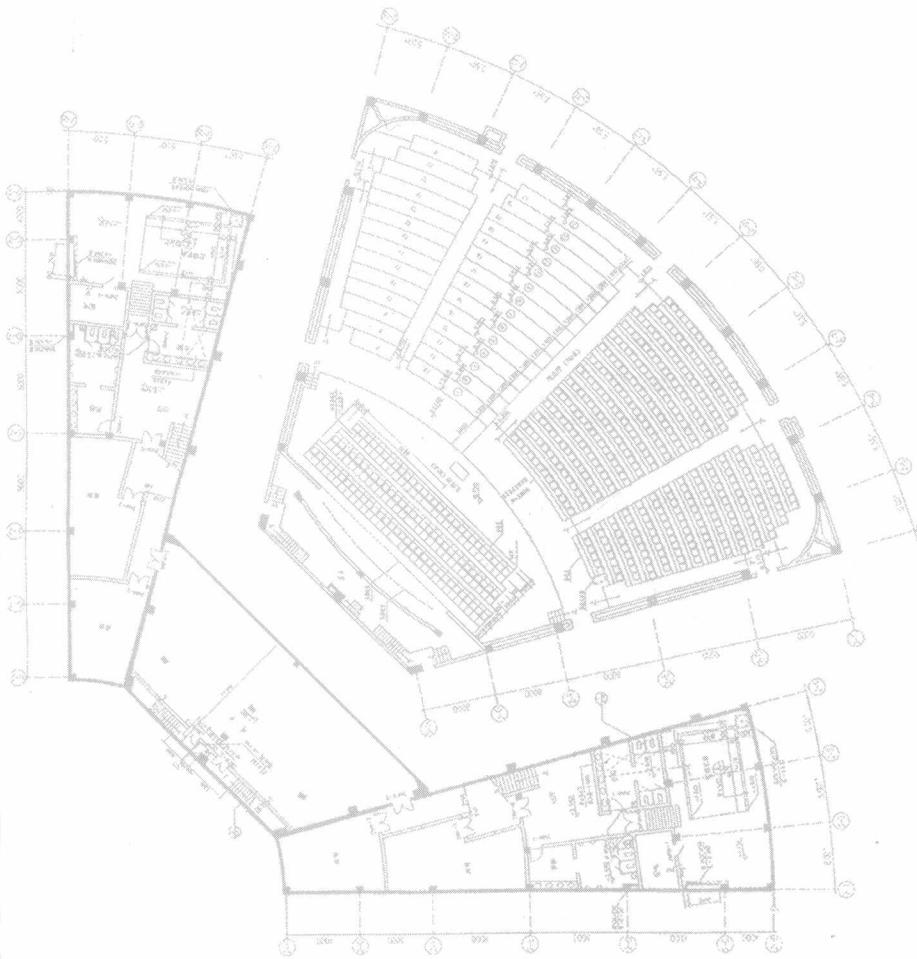
建筑施工图表达

中国建筑西北设计研究院

西安建筑科技大学建筑学院

北京奥兰斯特建筑设计有限公司

编著



中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑施工图表达/中国建筑西北设计研究院, 西安建筑科技大学建筑学院, 北京奥
兰斯特建筑工程设计有限公司编著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2008

A+U 高校建筑学与城市规划专业教材

ISBN 978-7-112-10217-4

I. 建… II. ①中…②西…③北… III. 建筑制图-高等学校-教材 IV. TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 104822 号

本书以文字阐述为前导, 系统介绍建筑施工图表达的深度要求及其文件编制的框架与模式。并辅以示例图纸、插图、附录、思考题和练习题, 图文并茂、互为诠释。目的在于使读者尽早建立起建筑施工图表达的理论体系, 以备指导日后从事的设计实践, 彻底摆脱盲目性。

本书系针对建筑学、城市规划专业的本科生编写的, 故可作为相关课程和设计实习的教材, 也可供研究生和在职年轻建筑师学习参考。

* * *

责任编辑: 杨 虹

责任设计: 董建平

责任校对: 孟 楠 刘 钰

A+U 高校建筑学与城市规划专业教材

建筑施工图表达

中国建筑西北设计研究院

西安建筑科技大学建筑学院 编著

北京奥兰特建筑工程设计有限公司

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京天成排版公司制版

世界知识印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 15¼ 字数: 380 千字

2008 年 10 月第一版 2008 年 10 月第一次印刷

定价: 35.00 元

ISBN 978-7-112-10217-4

(17020)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

前 言

基于我国建筑业的蓬勃发展,建筑设计市场也随之兴旺,但设计水平却参差不齐,在整体上仍处于滞后的状态。其中作为设计单位最终的技术产品,直接交付建造和使用的施工图设计质量尤显突出。为此,住房和城乡建设部于近年实施了“施工图设计文件审查制度”,旨在保证建筑项目的投资、环境与社会效益,保护国家财产和人民生命的安全,维护社会公众利益。

建筑专业施工图的设计质量也不例外,究其原因,除任务庞杂、体制约束、个人素质等因素外,尚存在下述不足:其一,在当前的高校建筑学专业教学中,仅安排有“设计实习”及“建筑构造”课程,缺乏建筑施工图设计基础知识的系统学习与训练,以致从业前毫无储备,可谓“先天不足”;其二,建筑施工图设计的启蒙与提高,历来习惯于言传帮教、师徒相承,致使工作在众多中小设计单位的年轻建筑师,常陷入既无师可问又无图可依的茫然境地,可谓“投师无门”;其三,尽管建筑施工图设计的内容千差万别,但其内容的表达还是有法有式的。只是至今无人分析总结,形成指导实践的理论体系,从而摆脱盲目性,可谓“未立经纬”。

中国建筑西北设计研究院自2000年即致力于此项理论体系的探索(获2006年中国建筑工程总公司科学技术三等奖),并编著了《建筑施工图示例图集》一书,至今已发行三万余册,力图缓解年青建筑师的燃眉之急。其最终目的在于:从前期入手,主动确保建筑施工图的设计质量,扭转依靠后期审查的被动局面,形成良性循环,促进建筑设计行业整体水平的持续提高。

三年前,西安交通大学建筑系和西安建筑科技大学建筑学院为满足学生适应就业需求的愿望,先后试验开设了“建筑施工图表达”的选修课程,并暂以《建筑施工图示例图集》为参考教材。但效果表明,因为该书的读者定位于在职的年轻建筑师,对于基本没有施工图设计实践的学生而言自然较难适应。因此深感如欲开设此项课程,若无相关教材,实为“无米之炊”。

去年初,《建筑施工图示例图集》第二版修编完毕后,中国建筑工业出版社即提议续编教材,与中国建筑西北设计研究院和西安建筑科技大学建筑学院的思路不谋而合,其后北京奥兰斯特建筑工程设计有限公司欣然加盟,并就教材的编写原则达成以下共识:

1. 读者对象以建筑学专业、城市规划专业本科生为主,研究生和在职年青建筑师次之。

2. 内容更应简明系统、通俗易懂,旨在首先建立建筑施工图表达的基本框架与模式,也即“先虚后实、以虚务实”。为此:

- (1) 将《建筑工程设计文件编制深度规定》的原文不再单列,而是融入文字叙述中。

- (2) 针对基本概念和难点增绘插图。

(3) 只选用设计内容比较简单和具有代表性的示例图纸。

(4) 每节之后增列思考题。

——从而形成文字阐述、插图注解、图纸示范、命题思考四者互为诠释、易于理解、重点突出的特点。

3. 适当延伸介绍施工图设计的某些技术内涵,如主要指标和术语;建筑防火、防水、人防工程、无障碍设计的要点;建筑热工节能计算的主要步骤等。但仅作为附录,可供酌情选学,深入解读。

4. 最后列有练习题,用以综合检验学习成果。虽不附标准答案,但有评分标准和难点示图,以利师生探讨切磋、评判提高。

本教材的编著在国内尚属首例,难免粗糙,但仍愿献出,以期借此推动建筑施工图设计相关课程的设置,促进我国的建筑教育与实践相结合,造就更能广泛适应国情需要的专业人才。

本书文字编写工作主要由教锦章和肖莉完成,刘绍周、王觉、屈兆焕等承担校核,示例图纸则由北京奥兰斯特建筑工程设计有限公司和中国建筑西北设计研究院提供。此间始终得到下述三个单位有关领导的全力支持,他们是:中国建筑西北设计研究院院长樊宏康、总建筑师赵元超、科技处处长艾学农,西安建筑科技大学建筑学院院长刘克成和北京奥兰斯特建筑工程设计有限公司副总经理、第三设计所所长徐绍梅。正是基于共同的努力,才使本书得以顺利完成,特此志之。

中国建筑西北设计研究院

西安建筑科技大学建筑学院

北京奥兰斯特建筑工程设计有限公司

2008年8月1日

目 录

前言

第一章 概述	1
第一节 建筑工程设计	2
第二节 施工图设计	3
第三节 建筑施工图表达	6
第二章 封面、目录、首页	8
第一节 封面、目录、图幅	10
第二节 设计总说明	15
第三节 工程做法	20
第四节 门窗表	22
第三章 平面图	24
第一节 平面图综述	26
第二节 地下层平面图	32
第三节 底层平面图	34
第四节 楼层平面图	37
第五节 屋面平面图	41
第六节 局部放大平面图	45
第七节 其他平面图	48
第四章 立面图	51
第五章 剖面图	56
第六章 详图	61
第一节 详图的分类和标准图的选用	62
第二节 墙身大样	66
第三节 门窗详图	70
第七章 计算书	78
■ 示例一 多层办公楼(钢筋混凝土框架结构)——分散于第二至六章内	
■ 示例二 多层住宅(钢筋混凝土剪力墙结构)	81
■ 示例三 某培训中心	117
■ 附录一 《建筑工程设计文件编制深度规定》(建设部 2003 年颁发) ——总平面及建筑专业施工图设计部分摘录	160
■ 附录二 《房屋建筑制图统一标准》GB/T 50001—2001 摘录	168
■ 附录三 《建筑制图标准》GB/T 50104—2001 摘录	192

■ 附录四	建筑施工图设计总说明(中国建筑西北设计研究院内部规定, 仅供参考)	206
■ 附录五	建筑施工图设计总说明部分内容释义	214
■ 附录六	建筑节能计算(以西安地区为例)	222
■ 附录七	住宅楼梯间形式、数量与位置的确定	229
■ 附录八	建筑施工图表达练习题	233
后记		237

建筑工程施工图

建筑工程施工图是工程建设的重要技术文件，是指导施工的依据。它包括总图、平面图、立面图、剖面图、详图等。总图是工程的全貌图，包括工程名称、规模、位置、地形、地貌、道路、管线、绿化等。平面图是工程在水平面上的投影图，包括基础、墙体、门窗、楼梯、屋顶等。立面图是工程在垂直面上的投影图，包括正面、侧面、背面等。剖面图是工程在垂直面上的剖视图，包括基础、墙体、门窗、楼梯、屋顶等。详图是工程的局部放大图，包括基础、墙体、门窗、楼梯、屋顶等。

建筑工程施工图

建筑工程施工图是工程建设的重要技术文件，是指导施工的依据。它包括总图、平面图、立面图、剖面图、详图等。总图是工程的全貌图，包括工程名称、规模、位置、地形、地貌、道路、管线、绿化等。平面图是工程在水平面上的投影图，包括基础、墙体、门窗、楼梯、屋顶等。立面图是工程在垂直面上的投影图，包括正面、侧面、背面等。剖面图是工程在垂直面上的剖视图，包括基础、墙体、门窗、楼梯、屋顶等。详图是工程的局部放大图，包括基础、墙体、门窗、楼梯、屋顶等。

第一章

绪论

第一节 绪论

一、绪论

二、绪论

三、绪论

四、绪论

五、绪论

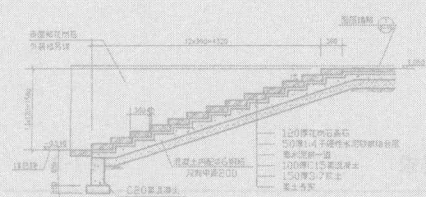
六、绪论

七、绪论

八、绪论

九、绪论

十、绪论



第一章 概 述

第一节 建筑工程设计

随着经济建设的高速发展和人民生活水平的日益提高，我国建筑业的产值已占 GDP 总值的 20% 以上，其中民用建筑（居住和公共建筑）工程又约占该值的 80% 左右，并以每年近 20% 的速度持续增长。显然，建筑业已成为我国国民经济“举足轻重、影响广泛”的支柱产业。

常言说“百年大计，质量第一”、“工程建设，设计先行”，因此，建筑工程的质量首先取决于建筑工程设计的质量。作为设计单位产品的建筑工程设计文件，自然成为工程设计质量优劣的具体表现。特别是施工图设计文件，由于是直接交付实施的最终成品，其重要性更不言而喻。

基于目前建筑工程项目的构成情况，本书所述及的内容和适用范围也均限于民用建筑工程，对于工业建筑(房屋部分)的设计仅供参考。

一、建筑工程设计阶段的划分

建筑工程是一项复杂的系统工程，从立项到建成不可能一蹴而就。为此，根据《建筑工程设计文件编制深度规定》，建筑工程设计一般均应分为方案设计、初步设计、施工图设计三个阶段(表 1-1)。只有对于技术要求简单者，经主管部门同意，并在合同中约定的，才可在方案设计审批后直接进入施工图设计。三个阶段的设计性质、服务对象和深度要求各有不同，见表 1-2。

建筑工程设计阶段的划分

表 1-1



建筑工程设计三个阶段的不同要求

表 1-2

阶 段	设计性质	服务对象	深度要求
方 案 设 计	建筑方案的宏观定性	业主、主要审批部门	可供编制初步设计文件
初 步 设 计	各专业方案的宏观定性与定量	业主、审批部门	可供编制施工图设计文件
施工图设计	各专业工程实施的微观定性与定量	业主、审批部门、土建施工及分包单位	可供土建施工、设备材料采购、非标准设备制作

由该表可以看出:

1. 建筑工程设计阶段的划分,实质是从宏观到微观、从定性到定量、从决策到实施逐步深化的过程。

2. 依据各阶段不同的服务对象和深度要求、相应设计文件的编制内容和表达形式也各异。

二、建筑工程设计文件的质量特性

前已述及,建筑工程的质量首先取决于工程设计文件的质量,为此,住房和城乡建设部在《民用建筑工程设计文件质量特性和质量评定实施细则》中规定设计文件应符合下列五项要求:①满足切实合理的需要、用途和目的;②满足顾客的期望与受益者的要求;③符合适用的标准和规定;④符合社会要求;⑤及时提供完整合格的设计文件。

上述质量要求结合建筑工程设计的具体实践和特点转化为下列质量特性,以便对设计文件进行定性和定量的控制与评定。以施工图设计文件为例,其质量特性如下:

1. 功能性:通常包括建筑工程的用途、规模及相应的各种指标要求,还包括建筑美学及环境景观的要求。

2. 安全性:各专业设计文件中的设计和计算必须正确无误,营造和构造做法合理可靠。有关安全性内容的描述和表达,必须具体、确切、完整、清楚,以满足确保安全方面的要求。

3. 经济性:工程预算应控制在批准的初步设计概算总投资以内,否则应认真分析和说明原因,并必须控制在规定的可调整幅度(一般为5%)之内。

4. 可信性:指建筑工程的可用性、可靠性、维修性和维修保障性所作的综合性的定性描述。即应充分反映建筑工程竣工后投入使用的可信性程度。

5. 可实施性:各专业设计文件必须符合《建筑工程设计文件编制深度》的要求。同时,各专业设计文件的内容必须协调一致、配套齐全,而且图纸的质量良好,没有影响施工安装进度和造成经济损失的错、漏、碰、缺现象。

6. 适应性:指建筑工程适应外界环境变化的能力。

7. 时间性:各专业设计文件(包括设计变更或补充文件)应按合同规定按时提供给顾客。

[思考题]

1. 建筑工程设计分为哪三个阶段?在何种条件下可简化为两个阶段设计?
2. 各设计阶段的性质和服务对象有何不同?

第二节 施工图设计

在建筑设计市场竞争激烈的今天,建筑方案能否胜人一筹,固然是设计单

位取得设计权的关键,但施工图设计的能力和质量,同样是衡量设计单位整体水平的主要因素。

一、施工图设计的服务对象

施工图设计对建筑师而言,是将自己的构思细化的创作过程。但在设计单位已经企业化的今天,从市场运作的角度来看,则是“技术产品”的生产过程。因而,建筑师必须作为生产者和经营者,明确知道“顾客”是谁?并且深知他们的需求何在?才能“产销对路、开拓市场”,牢记犹如企业生命线的价值观:“只有以最好和最具特色的产品和服务,才能换取最大的回报”。

施工图设计主要服务于下列三组“顾客群”:

1. 业主(建设单位)。施工图是其组织建造、使用(或销售)、维修或改建该工程的依据。
2. 审批部门。主要是规划、施工图审查、消防、人防、节能、环保等主管机构,他们要求施工图中简明地表达相关设计的依据、数据和措施,以便其审批是否符合相应法规、规范和标准。
3. 土建施工和分包单位。施工图是土建施工、相关材料和成品设备采购,以及非标准设备制作的依据,并要求优良的可实施性。

二、析说施工图设计

当前,有些建筑师只热衷于方案设计,视施工图设计为雕虫小技,难以展示自己的才华。这种片面认识,主要是由于对施工图设计的下述特点缺乏了解所致。

1. 施工图设计的严肃性

施工图是设计单位最终的“技术产品”,是进行建筑施工的依据,对建设项目建成后的质量及效果,负有相应的技术与法律责任。因此,常说“必须按图施工”,未经原设计单位的同意,任何人和部门不得擅自修改施工图纸。经协商或要求后,同意修改的,也应由原设计单位编制补充设计文件,如变更通知单、变更图、修改图等,与原施工图一起形成完整的施工图设计文件,并应归档备查。

即便是在建筑物竣工投入使用后,施工图也是对该建筑进行维修、改建、扩建的基础资料。特别是一旦发生质量或使用事故,施工图则是判断技术与法律责任的主要根据。

因此,《中华人民共和国建筑法》第五十六条中规定:“……设计文件应当符合有关法律、行政法规的规定和建筑工程质量、安全标准、建筑工程勘察、设计技术规范以及合同的约定。设计文件选用的建筑材料、建筑构配件和设备,应当注明其规格、型号、性能等技术指标,其质量要求必须符合国家规定的标准”。

2. 施工图设计的承前性

建筑工程设计分为方案设计、初步设计和施工图设计三个阶段。如前所述,其实质可以认为是从宏观到微观、从定性到定量、从决策到实施逐步深化的过程。后者是前者的延续,前者是后者的依据。就施工图设计而论,必须以方案与初步设计为依据,忠实于既定的基本构思和设计原则。如有重大修改变化时,应对施工草图进行审定确认或者调整初步设计,甚至重做再审。

由此可见,建筑师只有参与施工图设计,通过本专业和其他专业间反复推敲、协调的量化过程,才能深化、修正、完善最初的建筑构思。也即首先确保施工图设计不变形,才能使建筑竣工后“不走样”!

3. 施工图设计的复杂性

就一般民用建筑而言,如果说建筑方案的优劣,主要取决于建筑师构思的水平。那么,建筑施工图的优劣,不仅取决于处理好建筑专业本身的技术问题,同时更取决于各专业之间的配合协作。诚然,建筑专业在施工图设计阶段,仍处于“龙头”地位,因为建筑的总体布局、平面构成、空间处理、立面造型、色彩用料、细部构造,以及功能、防火、节能等关键设计内容依旧要在建筑工种的施工图内表达,并成为其他专业设计的基础资料。但是,建筑师也要根据其他专业的“反要求”,修正、完善自己的施工图纸。同理,其他专业之间也存在着彼此“要求”和“反要求”的技术配合问题。因为本专业认为“最合理”的设计措施,对另一专业或几个专业,都可能造成技术上的不合理甚至不可行。所以,必须通过各专业之间反复磋商、磨合,才能形成一套诸多技术都比较合理、可靠、经济,且施工方便的设计图纸。以保证建成后的建筑物,在安全、适用、经济、美观等各方面均得到业主乃至社会的认可与好评。

4. 施工图设计的精确性

前已述及,作为建筑工程设计最后阶段的施工图设计,是从事相对微观、定量和实施性的设计。如果说方案和初步设计的重心在于确定想做什么,那么施工图设计重心则在于如何做。因此,施工图设计犹如先在纸上盖房子,必须处处有依据,件件有交代。仅以建筑专业施工图为例,平面图不仅要表示各房间的布局,还必须确定房间的位置和尺寸;墙体的厚度、材料与定位;门窗的位置、形式、大小。同样,立面图也不仅是画出门窗、台阶、雨篷、檐口、线脚的位置和形状,还要进一步用墙身大样和详图节点交代具体细部的构造、材料和尺寸,以及与结构、设备构配件的关系。其中有标准图的可以引用,没有的必须画出来,需其他行业另行设计、制作的也要提出相关的要求。除了图纸之外,还要用设计说明、工程做法、门窗表等文字和表格,系统交代有关配件、用料和注意事项。而上述种种之最终目的在于:指导施工和方便施工。由此可以断言:逻辑不清、交代不详、错漏百出的施工图,必将导致施工费时费力,设计修改,频繁返工,某些专业的设计无法合理使用或留下隐患,经济上造成浪费或损失。建成后自然难以达到建筑师的初衷与构想,也无法达到业主的期望。

5. 施工图设计的逻辑性

施工图的内容庞杂,而且要求交代详细,图纸数量必然较多。因此,图纸的编排需要有较强的逻辑性,并已基本形成了约定俗成的编制框架和表达模式,而此点也正是本书力图阐明的基本内容。其目的不仅是便于设计者,就本专业和其他专业之间的技术问题,进行按部就班、系统地思考和绘图。更重要的是:便于施工图的主要服务对象——施工者看图与实施,以避免施工错漏,确保工程质量。

综上所述,首先可以推论,一个对施工图设计有丰富经验的建筑师,他所作的建筑方案必然更加成熟完整,现实可行。其次可以看出,施工图设计同样大有学问,并非是简单的重复劳动,也不可能无师自通。对于一个有志于成为优秀建筑师者,既要具有提出项目构成和建筑策划的能力,精通建筑设计和场地设计,还必须熟习建筑结构、环境控制、建筑设备、建筑材料,了解建筑经济、施工与设计业务管理等诸多方面的知识。而施工图设计恰恰是学习、掌握上述知识结构和实践能力的有效途径。

[思考题]

1. 施工图设计主要服务于哪三类“顾客群”?
2. 施工图设计的五点特性是什么?

第三节 建筑施工图表达

一、建筑施工图的内容与表达

1. 建筑施工图的内容:主要是指为满足使用和建造要求而采用的技术措施,并应符合相关设计规范的规定。如建筑物的平面构成、立面造型、剖面处理、构造做法,以及建筑防火、防水、节能、人防、环保、安防和无障碍设计等。
2. 建筑施工图的表达:依据相关的深度规定、制图标准、逻辑模式,正确表达上述建筑施工图的内容,主要使土建施工和设备制作者、安装者、审查和监理者易于理解和实施。

无论是手工或是电脑绘制的建筑施工图,其实质都是将建筑师的三维设计构思转译为二维的图纸表达,供阅图者再转译复原为设计的三维空间形象。因此,作为中介载体,建筑施工图质量的重要性自然不言而喻。

经验表明:尽管建筑施工图的内容,因建筑项目类别的不同而千差万别,但建筑施工图的表达还是“有法有式”的,关键在于掌握其逻辑模式,即可无论简繁,均能举一反三,完整、准确、清楚的反映设计意图。

二、建筑施工图表达的依据

1. 深度规定

《建筑工程设计文件编制深度规定》(2003年建设部颁发)。包括总平面、建筑、结构、建筑经济以及各设备专业各阶段设计文件的编制深度。有关建筑施

2. 制图标准

(2)《建筑制图标准》GB/T 50104—2001。适用于建筑专业。主要内容为：图线、比例、图例、图样画法等，详见附录三。

此为本书阐述的内容,所示的建筑施工图编制框架与表达模式,主要是中国建筑西北设计研究院实践经验的总结,故有一定的局限性。读者可根据所在设计单位和地区的实际情况参照应用。

建筑施工图的内容主要通过以下两大部类进行表达:

2. 图形表示: 包括平面图、立面图、剖面图、详图。

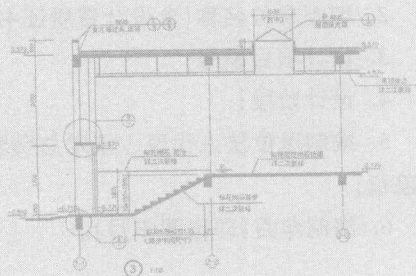
上述基本构成见表 1-3。

表 1-3



1. 何为建筑施工图表达的三项依据?
2. 建筑施工图的内容主要通过哪两大部类进行表达? 每一部类又由何构成?





第一节 封面、目录、图幅

一、封面

根据《建筑工程设计文件编制深度规定》(以下简称《深度规定》,黑体字为引用的原文),建筑施工图纸装订时应有总封面,其图幅与图纸一致,形式不限,但应与其他专业的施工图纸封面统一。如图幅较大、较空时,也可将图纸目录并入。

总封面应标明以下内容:

1. 项目名称;
2. 编制单位名称(含设计资质证书号);
3. 设计项目编号;
4. 设计阶段;
5. 编制单位法人代表、技术总负责人和项目总负责人的姓名及其签字或授权盖章;
6. 编制年月(即出图年月)。

二、目录

图纸目录是施工图纸的明细和索引。编写时应注意:

1. 施工图纸目录应一个子项的一个专业书写一份,不得在一份目录内编入其他子项或其他专业新设计的施工图纸。此点与方案设计或初步设计阶段的图纸目录不同,其目的在于方便归档、查阅和修改。

2. 图纸目录应排列在施工图纸的最前面,但不编入图纸的序号内。

3. 图纸上应当先列新绘制图纸,后列选用的标准图或重复利用图。

(1) 新绘制图纸一般均按首页(设计总说明、工程做法、门窗表)、基本图(平、立、剖面)和详图三大部类的顺序进行编排。其中,基本图和详图图纸的详细编排,在有关章节内另行叙述。

(2) 选用的标准图一般应写图册编号及名称,数量多时也可只写图册编号。

(3) 重复利用图:多是利用本设计单位其他工程项目的部分图纸,应随新绘制图纸出图。重复利用图纸必须在目录中写明该项目的设计号、项目名称、图别、图号、图名,以免差错。

4. 目录上的图号、图名应与相应图纸上的图号、图名一致。设计号、工程名称、单项名称应与合同及初步设计文件相一致。结构类型应与结构设计相符。

5. 序号为流水号,不得空缺或重号加注脚码,目的在于表示本子项图纸的实际自然张数。

6. 图号应从“1”开始依次编排,不得从“0”开始。图号可以重号加注脚码,主要用于相同图名的多张图纸(如门窗表、工程做法等)。图号一般不应空缺跳号,以免混乱。