



大学生毕业设计指南丛书

给水排水工程专业毕业设计指南

张智 张勤 郭士权 杨文玲 等编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

TU997

730

大学生毕业设计指南丛书

给水排水工程专业

毕业设计指南

张 智 张 勤 郭士权 杨文玲 等编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

图书在版编目(CIP)数据

给排水工程专业毕业设计指南/张智等编著. -北京:中国水利水电出版社,2000.3

(大学生毕业设计指南丛书)

ISBN 7-5084-0263-4

I. 给… I. 张… III. ①给水工程:市政工程-高等学校-毕业实践-基本知识②排水工程:市政工程-高等学校-毕业实践-基本知识 N. TU991

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 02938 号

书 名	大学生毕业设计指南丛书 给排水工程专业毕业设计指南
作 者	张智 张勤 郭士权 杨文玲 等编著
出版、发行	中国水利水电出版社(北京市三里河路6号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sale@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (发行部)
经 售	全国各地新华书店
排 版	北京密云红光印刷厂
印 刷	水利电力出版社印刷厂
规 格	787×1092毫米 16开本 15.5印张 359千字
版 次	2000年3月第一版 2000年3月北京第一次印刷
印 数	0001—3100册
定 价	26.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换
版权所有·侵权必究

前 言

随着我国社会经济的不断发展，城市化水平的逐步提高，环境保护措施的落实以及市场经济的建立，给水排水事业作为城市的重要基础设施之一，也得到了蓬勃的发展，具有综合功能的大批高层建筑物拔地而起，对给水排水工程提出了新的要求，对给水排水工程的设计也提出了新的课题。

本书是为了配合给水排水工程专业应届毕业生进行毕业设计而编写的，它既不同于一般的教科书，又不同于设计手册，力求简明，突出实用，书中反映编著者的教学心得和工程实践经验，并采用国家最新的有关规定、标准、设计规范和验收规程。

本书分为给水排水工程毕业设计基本知识、给水工程设计、排水工程设计、建筑给水排水工程设计、给水排水工程施工组织设计、毕业设计实例和毕业设计质量控制要求等。其中，第一章由郭士权、蒋绍阶编写；第二、三章由蒋绍阶、梁建军编写；第四章由张智、何强、周健编写；第五章由周健编写；第六章由杨文玲、魏福森编写；第七章由徐立新编写；第八章由张勤编写；第九章集体编写。部分计算机绘图由阳春完成。

本书在编写过程中除文献目录所列外，还参考了其他有关文献、成果，在此一并表示衷心感谢！

限于作者水平，书中错漏之处难免。切盼使用本书的读者能将使用中发现的问题和新的经验及时反馈给我们，以便使这本书逐步完善。

作 者

1999年12月

目 录

前 言

第一章 给水排水工程毕业设计基本知识	1
第一节 给水排水工程的建设程序.....	1
第二节 给水排水工程的设计阶段与要求.....	5
第三节 给水排水工程设计需用资料	11
第四节 给水排水工程设计对勘测的要求	14
第五节 现场查勘	16
第六节 给水排水工程制图	17
第七节 说明书、计算书编写格式	24
第二章 给水系统方案比较及管网设计	26
第一节 给水工程的设计内容和选题	26
第二节 城镇给水管道系统	28
第三节 给水系统及其方案比较	33
第三章 给水厂设计	42
第一节 给水厂设计的内容	42
第二节 给水厂布置	49
第三节 水泵与泵房	56
第四章 排水工程设计	59
第一节 概述	59
第二节 排水系统及方案比较	60
第三节 城镇排水管渠系统设计	75
第四节 城镇污水处理厂工艺设计	80
第五节 排水工程图纸绘制	94
第六节 排水工程毕业设计计算书说明书与编制	95
第五章 排水工程计算实例	99
第一节 设计任务及设计资料	99
第二节 排水系统设计.....	100
第三节 工业废水的处置.....	107
第四节 污水处理厂工艺设计.....	109
第五节 排水管道系统设计计算.....	120
第六节 污水处理构筑物设计计算.....	124
第七节 污泥处理构筑物的设计计算.....	134
第八节 高程计算.....	136

第六章 建筑给水排水工程设计	138
第一节 设计内容和选题	138
第二节 建筑给水系统设计	139
第三节 建筑热水系统设计	145
第四节 建筑消防给水系统设计	152
第五节 气体灭火系统	161
第六节 建筑排水系统	167
第七章 建筑给水排水工程设计实例	172
第一节 设计任务及资料	172
第二节 设计说明书	173
第三节 建筑给水排水系统计算	179
第八章 给水排水工程施工组织设计	200
第一节 施工组织设计需用资料	200
第二节 确定施工方案	202
第三节 编制工程施工预算	205
第四节 编制施工进度计划	210
第五节 施工总平面图设计	216
第六节 施工技术组织措施及经济指标	232
第九章 毕业设计(论文)质量控制	235
第一节 毕业设计(论文)的基本要求	235
第二节 毕业设计成果要求	236
第三节 毕业设计答辩程序	237
第四节 毕业设计成绩评分标准	237
主要参考文献	240

第一章 给水排水工程毕业设计基本知识

毕业设计是实现高等工科院校培养目标所不可缺少的教学环节，是教学计划中一个有机组成部分，是培养学生综合运用所学的基本理论、基本知识和基本技能，分析实际问题能力的重要一环。它与其它教学环节紧密配合相辅相成，是前面各个教学环节的继续、深入和发展。通过毕业设计（毕业论文）使学生得到工程师所必须的综合训练，在不同程度上提高调查研究、查阅文件、撰写论文或设计说明书、计算书及工程设计绘图的能力。

给水排水工程是城市与工业建设的一个重要组成部分，它的基本建设计划应纳入城市基本建设或工业企业的基本建设计划之内。因此，正确地设计给水排水工程，具有重大的社会意义和经济意义。

给水排水工程勘察设计工作，在市政工程建设中是十分重要的，因为勘察设计是基本建设过程的一个决定性环节，是基本建设项目建设计划的具体化，同时又是工程施工的直接依据，是多快好省地完成施工任务的关键；另外，勘察设计还决定着建设项目竣工后的使用价值。

勘察工作是基本建设的基础工作，在编制计划任务书和进行设计之前，必须认真地按各设计阶段的要求进行，以取得必要的基础资料。并要遵循国家基本建设的方针、政策、法律、法令及其它有关政策，认真执行国务院，建设部及有关部、委颁发的技术标准、规范、规程和定额。

工程设计则是对拟建工程的实施在技术上和经济上所进行的全面详尽安排。它不但关系着工程的质量和将来的使用效果，还包括计算为完成建设工程所需消耗的人力、物力和财力的预算文件。工程设计是基本建设综合的技术经济文本。因此，勘察设计工作是一项复杂的经济技术的综合工作。

给水排水工程是城市和工矿企业建设的一个重要组成部分，一般由取水工程、净水工程和输配水工程，或废水收集系统、废水净化工程、污泥处置等部分组成。按照工程性质的不同，分新建工程和扩建、改建工程（包括技术改造和维修更新等）。

第一节 给水排水工程的建设程序

一、建设程序概述

属于基本建设性质的给水排水工程，其建设必须按照国家基本建设程序进行。不论什么样的生产性建设项目，一般总是必须先调查、规划而后确定项目和投资；先勘察、选址而后设计；先设计而后施工；先安装试车而后竣工投产；先竣工验收而后交付使用。在基本建设程序中规定：没有正式批准计划任务书的工程，不得进行设计；没有批准的初步设计，不得加工订货；没有勘察测量，不准设计。

我国现行的基本建设程序一般分八个循序渐进的步骤：编制计划任务书→选择建设地

点→编制设计文件→编制年度计划→设备订货和施工准备→施工→生产准备→竣工验收和交付使用。它基本上反映了基本建设的全过程。这八个步骤，也可概括成为三个大的阶段：

(1) 确定项目阶段（即基本建设项目投资决策阶段）。这个阶段以确定建设项目为中心，包括调查、规划、编制计划任务书和确定建设地点等内容。

(2) 工程准备阶段。这个阶段以勘察设计为中心，包括设置筹建机构、安排年度计划、设备材料订货和施工准备等内容。

(3) 投资实施阶段。这阶段以建设安装施工为中心，包括生产准备、联动试车、竣工验收和投产使用等内容。

以上基本建设程序也可用图 1-1 的形式简明表示出来。

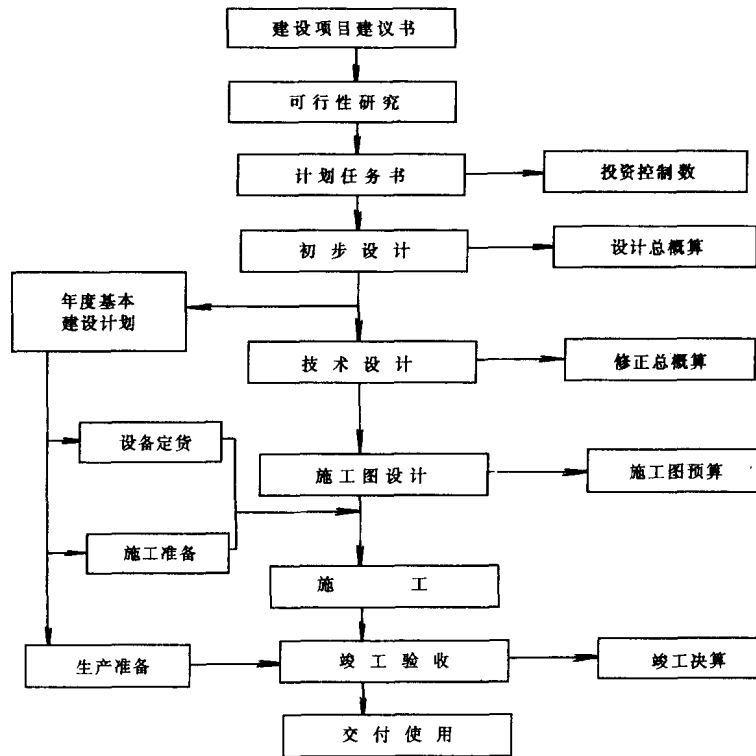


图 1-1 基本建设程序示意图

近些年来，国外对建设项目进行的可行性研究，行之有效，优点很多，可资借鉴参考。我们也已把可行性研究列入基建程序，并作为首要环节。至于计划任务书，可以依据可行性研究的成果和结论加以编制，与可行性研究并成一个环节。

可行性研究的主要任务是：研究兴建或改建某个建设项目在技术上是否先进、适用和可靠，经济上是否合理，财务上是否盈利。由于基本建设工程日趋现代化，技术日益复杂，涉及面广，建设周期长，人力、物力和财力消耗很大，要想有效使用投资，取得最好的经济效益，建设之前必须对拟建项目进行可行性研究。

可行性研究，一般着重探讨以下几个问题：① 技术上是否可行；② 经济上效益是否显

著；③ 财务上是否盈利；④ 需要多少人力、物力和资源；⑤ 需要多长时间建设；⑥ 需要多少投资；⑦ 能否筹集到资金等。

二、给水排水工程的建设程序

新建给水排水工程的一般建设程序如下：

(1) 进行给水排水工程规划。这项工作一般由城市规划或工业区总体规划部门进行，有时也会委托给水排水专业设计部门进行。给水排水工程规划的主要任务是：根据总体规划的布局 and 安排，确定用水量定额和估算城市总用水量和总废水量。研究满足各种用户对水量、水质和水压要求的可能性，确定给水排水系统，选定处理厂位置，进行管网布置等。在进行给水排水工程规划时，要正确处理城市、工业和农业用水关系，合理安排水资源的综合利用，节约用地，少占农田，节约劳动力，并要十分注意环境保护的要求，防止水源和水体的污染。

(2) 编制给水排水工程计划任务书。计划任务书（即设计任务书）是确定建设项目和建设方案的重要文件，是编制设计文件的依据。这项工作一般是由建设单位（称甲方）进行。

计划任务书的内容主要包括：建设目的和依据；建设规模和工程投资及资金筹措；建设周期和财务效益分析和工程效益分析；设计范围及主要工程项目；服务对象和使用要求；工程标准（包括人防、抗震等）；资源条件和排放水体；供电和运输条件；材料供应条件；建设地点或地区的现状和规划情况，占地数量；水文、地质和气象资料；现有设备的生产能力，工程系统布局，运行状况；劳动定员控制等。在技术、经济和效益等方面论证的基础上，提出给水排水项目总评价和推荐方案的意见。对改、扩建大中型项目还应包括固定资产利用程度和现有生产潜力发挥情况。自筹大中型项目，还应注明资金、材料、设备的来源以及同级财政、物资部门签署的意见。小型项目计划任务书的内容可以适当简化。

计划任务书应向上级单位申报批准，列入年度基建计划。重大项目由中央审批，中小型项目一般由省、市审批。批准后由建设单位委托设计单位（称乙方）进行工程的勘测设计。近几年来，对于重大工程，常组织包括有建设、设计、施工单位（称丙方）在内的工程指挥部统一领导，负责整个工程的建设。

(3) 勘察与调研。设计之前，必须先进行勘察测量和调查研究，以取得足够的基础资料。设计单位接受设计委托后，根据初步规划和设计任务书的要求，应组织设计人员深入现场实地查勘和进行必要的技术调研，收集设计资料，研究解决任务书中尚未明确的有关问题，提出资料要求，布置初步勘测工作（例如：水源地、输配水管线、水处理厂站、大型设备及主要构筑物地基的工程地质、水文地质和地形的勘测等）。

(4) 编制初步设计。计划任务书是进行设计的依据，而设计则是计划任务书的继续和深化，是国家基本建设计划的具体化，也是组织施工的依据。

根据上级部门批准的计划任务书内容编制初步设计，其任务是要确定某时某地进行某项建设的规模、目的、技术可靠性和经济合理性，解决建设对象最重要的经济和技术问题。设计应提出不同方案并认真进行比较，在这个过程中，设计单位应认真地听取管理部门、施工单位及有关部门的意见，选择出最佳方案。经过批准的初步设计及其所附设备、材料清单和投资概算，是进行设备成套订货、组织建筑材料供应、核定建设投资和拨款结算、征

购建设用地、以及编制施工图设计的重要依据。没有获准的初步设计的大中型项目，一律不得列入计划，不得订购设备和材料，不得征购土地，以免发生混乱，造成浪费。

设计是把经济效益高的先进技术和最新科学成果引入生产和建设的重要渠道。所以，设计中应不断总结生产实践经验，做到技术先进、经济合理、安全可靠。

初步设计文件应包括设计说明书、图纸、主要工程数量、主要材料设备数量及工程概算。初步设计应能满足审批、控制工程投资、作为编制施工图设计和组织施工准备的要求。

设计单位在完成初步设计之后，按照工程的大小，由建设单位报送主管单位审批，设计单位在审批会议上进行设计情况的介绍和有关问题的答辩。

初步设计上报有关部门审批后，如审批意见与初步设计内容有重大出入，则应根据审批意见或会议记要，修正初步设计、概算或进一步阐述和补充说明原来初步设计的内容，报原审批单位批准。

(5) 进行施工图设计。根据上级部门批准的初步设计文件的内容编制施工图设计。施工图深度应能满足施工安装、加工及施工预算编制的要求，设计文件应包括说明书、设计图纸、材料设备表、施工图预算。而且施工图是组织现场施工的依据。在编制施工图过程中，对于主要生产构筑物等设计，其结构选型、施工方法以及操作标准，运转管理等方面，应进一步征求施工部门和生产运转部门的意见，施工图设计的质量由设计单位负责，除指定者外，一般不再审批。

(6) 施工是基本建设的实现阶段。施工图完成后，一般由设计人员向具体施工部门进行施工图的技术交底，说明设计意图、施工要求，并听取施工人员的意见。施工单位要按设计图纸施工。如发现问题或提出合理化建议，应经过一定手续，才能变动。

施工时，为了总结设计经验，及时解决施工中出现的技术问题，或根据具体情况对设计作必要的修改和调整，设计人员要有计划地配合参加施工。对一般设计项目，指派主要设计人员到施工现场，解释设计图纸，搞好技术交底，说明工程目的、设计原则、设计标准和依据，提出施工注意事项和新技术的特殊要求，并会同测量人员，向施工单位交验有关探测线路、桩位和控制水准点等方位，对重大设计项目，必要时应派现场设计代表，随时解决施工中存在的设计问题；对施工周期很长的设计项目，可采取随时去现场解决问题的办法。

(7) 竣工验收和投产使用。竣工验收是全面考核建设成果，检查设计和施工质量的重要环节。所有项目竣工以后，一律要验收合格，施工才算最后结束。如果工程质量不合格，必须返工或加固，验收的主要目的是确实保证工程质量。工程验收完毕，施工单位应编制竣工图纸。最后进行生产试运转，并编写工程总结。大型设计项目，设计人员必须参加投产试运转，进行技术测定，总结经验。

由此可见，整个基本建设程序，自始至终都体现了国民经济有计划按比例发展规律的要求。同时，价值规律在基本建设中也产生很大的影响和作用。例如，在基本建设程序中，一开始搞规划时，就必须作成本和盈利的预测和计算；编制计划任务书、确定工程项目时，必须规定投资控制数；设计时，必须编制概算；施工时，必须编制预算；竣工时，必须进行决算。并要求决算不能超过预算，预算不能超过概算。

第二节 给水排水工程的设计阶段与要求

一、设计阶段的划分

设计工作按建设项目大小、重要性和技术复杂程度可分两个或三个阶段进行。一般建设项目按两阶段进行设计：即初步设计和施工图设计，对于技术复杂而又缺乏设计经验的项目，经主管部门指定可增加技术设计阶段。大中型、重要或技术复杂工程一般按两阶段设计，即初步设计和施工图设计；一般工程可按一阶段设计；即扩大初步设计（含施工图）；当工程简单，设计牵涉面较小、各方面的意见比较一致或工程进度紧迫时，在征得上级同意后，可以简化设计程序，以设计原则或设计方案代替扩大初步设计，以工程估算代替工程概算，设计方案经有关部门批准后即可进行施工图设计。

编制各阶段设计文件，必须在上阶段设计文件（包括计划任务书）得到上级主管部门批准后方允许进行下一阶段的设计工作。

二、各阶段设计的内容

给水排水工程各阶段设计的内容如下。

（一）初步设计

初步设计的关键在于确定方案。首先应根据自然条件和工程特点，考虑设计任务书的原则要求，使设计方案在处理近期与远期的关系、挖潜与新建的关系、工业与农业的关系以及工程标准、总体布局、应用新技术、自动化程度等方面，符合国家方针政策的要求。同时，应在总体布局、枢纽工程、工艺流程和主要单项工程，进行多方案技术经济比较，力求做到使用安全、经济合理、技术先进。待设计方案审定后，即可进行设计文件的编制工作。包括各项设计计算，绘制设计图纸，编写设计说明书，编制概算，提出主要设备和材料明细表等。

编制初步设计的主要目的在于解决如下几个问题：① 提供审批依据，即把计划任务书内容深化；② 投资控制，工程总概算值是控制投资的主要依据，预算和决算都不能超过此概算数；③ 为施工、运转（管理）部门提供准备工作，如拆迁、征地、三通（水、电、路）一平（场地）及与有关部门签订合同等，管理部门可根据工艺流程的要求安排技术人员的培训等；④ 主要设备材料订货，设备方面如水泵、电机、起重设备、闸阀、变压器、高低压开关、仪表自动化设备等，以及各种非标准件的订购加工，材料方面如钢材、木材、水泥、各种缆线、管材等的订购。

初步设计包括确定工程规模、建设目的、总体布置、工艺流程、设备选型、主要构筑物、建筑物；三废治理、劳动定员、建设工期、投资效益、主要设备清单和材料用量。设计原则和标准、工程概算、拆迁及征地范围和数量以及施工图设计中可能涉及的问题、建议和注意事项。

提出的设计文件应包括：说明书、图纸、主要工程数量、主要材料设备及工程总概算。整个文件应能满足审批、控制工程投资和作为编制施工图设计、组织施工和生产（或使用）准备的要求。

1. 设计说明书

设计说明书应简明扼要，主要有下列内容。

(1) 概述：

1) 设计依据。说明计划任务书（设计任务书）、委托设计书（设计合同）、水资源报告及选厂报告等有关设计文件的批准机关、文号、日期和批准的主要内容，委托设计范围与主要要求，包括工程项目，服务区域与对象，设计规模与标准，设计期限与分期安排，对水量、水质、水压的要求以及设计任务书提出的必须考虑的问题。

2) 主要设计资料。列出资料名称、来源、编制单位及日期（除有关资料外，一般还包括水源利用、用电协议、卫生防疫及环保等部门的同意书等）。

3) 城市概况及自然条件。说明城市现状和规划发展情况（包括城市性质，人口分布。工业布局，建筑层次，道路交通及供电条件，发展计划及分期建设的考虑等），概述当地地形、水文、水文地质及工程地质资料（例如设计地区内可作给水排水水源的地面水水文和水质资料、航运及综合利用情况，地质普查结论，水文地质勘探结论，工程地质描述等）以及地震烈度、环境污染情况和主要气象参数（如气候、风向、风速、温度、降雨量、土壤冰冻深度等）。

4) 现有给水排水工程概况。说明现有水源（包括工业自备水源）、净水厂、管网等供水设施的利用程度、供水能力、实际供水量、水质、水压、生活用水量标准和供水普及率，工业用水量和重复使用率以及供水设施中存在的主要问题。

(2) 设计概要：

1) 工程规模及对水质、水压要求。说明设计年限内的近、远期用水量计算（说明生产用水量计算的依据资料；确定生活用水和消防用水定额、变化系数以及未预见水量百分比的考虑原则；编制用水量计算表，包括用水总量，近、远期分区和分质的生产、生活、公共建筑、消防、绿化用水量等），对水质、水压的要求和工程规模、工程分期的确定。

2) 水源选择。提出当地水源情况，包括地面水、地下水的地理位置、走向及其水文、水文地质条件和水质资料；卫生防护条件、水资源开发利用情况等。对可能选用的水源进行方案论证和技术经济比较，确定给水排水水源。同时，应对确定的水源中存在的问题（如城市、工业、农业间水源分配的矛盾等）提出妥善的解决措施。

3) 给水排水系统选择。根据总体规划、分期建设、自然条件，结合现有给水排水设施，提出方案进行比较，从技术、经济和耗用能源、主要材料及允许的投资限额等全面衡量，论证方案的合理性和先进性，择优确定并列方案的系统示意图。

4) 取水构筑物设计。阐述地面水取水枢纽、进水构筑物或地下水水源地、取水井的设计原则及方案比较，并说明各个构筑物的主要设计数据、结构类型、基本尺寸、设备选型、台数与性能、施工及运行要求、起重设施以及坡岸保护、防洪标准和卫生防护设施等。

5) 输水管（渠）设计。说明输水管（渠）布置原则及其走向、长度、管径（断面）、条数、管（渠）材料等的技术经济比较，并阐述采用的管径（断面）、管（渠）材料、埋设深度、基础处理、防腐措施、接头形式，闸阀布置、输水隧洞、穿越铁路、公路及过河形式，加压泵站级数、布置和机组设备选型，防止水锤、防冻、防震等技术措施以及对施工和维护管理方面的要求。

6) 净水厂设计。说明净水厂（配水厂）位置、占地面积、净水方式选择、工艺流程系

统、总平面布置原则。

按流程顺序说明各构筑物的方案比较或选型，主要设计数据、尺寸、构造材料及其所需设备类型、台数和技术性能，采用新技术的工艺原理和计算。

说明净水药剂的选择及其用量、制备和投加方式、计量设备、加药间的尺寸、布置及其所需设备类型、台数和技术性能，卫生安全措施。

说明采用的消毒方法，消毒剂用量及投加点、接触时间、投加和计量设备，消毒间的尺寸和布置，安全措施。

简要说明厂内主要辅助生产建筑物（如化验室、药剂仓库、办公室、值班室、辅助车间及福利设施）的建筑面积及其使用功能，厂内给水、排水、道路、绿化等设计。

根据情况说明排泥水及冲洗水的回收、污泥处置及对环境的影响。

7) 管网设计。说明输配水管网水力计算的平差结果（即各种条件下管道流量和压力情况，必要时附管网平差计算示意图，标注各节点地面标高、自由水压等），输配水干管的直径、走向，沿线主要附件、闸阀等的布置原则，管道穿越铁路、公路及过河方式，加压泵站布置和机组设备选型，调节水库和水塔的位置、容量、高程和形式。

8) 建筑结构设计。说明工程地质条件、地下水位、土壤允许承载力及冰冻深度等。着重说明主要构筑物 and 大型管渠的结构形式、基础处理、建筑材料及保温、防火、抗浮等措施。并简要说明辅助建筑的结构形式、建筑标准，职工宿舍的建筑面积和标准、建筑物立面造型、装修标准及其与周围环境的关系等。必要时应概述取水构筑物、跨越河道管渠或主要构筑物的施工方法。

9) 采暖通风设计。说明室外主要气象参数，各建筑物的计算温度、总耗热量、采暖系统选择，锅炉设备选型（或其它热源）、水质软化及消烟除尘措施。通风系统及其设备选型，防止噪音措施。

10) 供电及仪表自动化控制。说明设计范围及电源资料概况。电源及电压方面，应说明电源电压及由何处供电，工作和备用电源的运行方式，内部电压选择。① 负荷计算：说明用电设备种类和设备容量，计算负荷数值和功率因数，功率因素补偿方法，补偿设备的数量以及补偿后功率因数结果。② 供电系统：说明负荷性质及其对供电电源可靠程度的要求，内部配电方式，变电所位置、变压器容量和数量的选定及其安装方式（室内和室外），工作电源、备用电源及其切换方式，以及对照明的要求。③ 保护和控制：说明采用继电保护方式，控制的工艺过程，各种遥测仪表的方法、信号反映、操作电源等的简要动作原理和联锁装置，确定防雷保护措施、接地装置。大、中型电动机的启动方式，泵房操作以及变配电建筑物的布置。④ 计量及其它：说明安装作商业计量及生产管理用的各类仪表。仪表自动化控制方面，应说明采用的仪表自动化控制设计原则和标准，计、检、测和控制项目的内容和方式，仪表和控制系统的选型。

11) 机械设计。说明设计内容、设计原则及所选用标准机械设备的规格、性能，安装位置及操作方式，非标准机械的构造型式、原理、特点以及有关设计参数，机修车间的布置及设备选型。

12) 人防和抗震措施。说明地区地震基本烈度、设防烈度及抗震措施，人防要求和具体措施。

(3) 人员编制及经营管理：提出需要的管理机构和职工定员编制；提出年总成本费用，并计算每一立方米水的制水成本费用；提出安全措施。例如给水排水系统的工作，水源和水厂的人防设施和卫生防护、各生产车间和贮存有毒易爆、易燃物质仓库的防毒防火、防爆以及安全供电等保证措施。

(4) 工程建设周期：提出工程建设周期的建议及对工程勘测、设计、施工、试运行、投产等各阶段的进度要求。

(5) 对下阶段设计要求：提出设计中存在的问题和解决办法的建议；提出施工图设计阶段需要的资料和勘测要求。

2. 工程概算表

编制工程概算表提出工程概算价值和单位水量的造价指标并说明编制概算所采用定额、取费标准、工资标准、材料价格以及确定施工方法和施工费用的依据。

3. 主要材料设备表

提出需要的三材、管材及其它主要材料的规格，数量和主要机电仪表等设备的型号、数量清单。

4. 设计图纸

初步设计图纸组成，一般应包括下列图纸，必要时可酌情增减。

(1) 总体布置图。采用比例 1:5000~1:25000，图上表示出风玫瑰（指北针），地形（等高线、坐标线），地物（森林、果园、坟地、农田、测量标塔标桩、现有及规划建设的工业企业、住宅街坊、道路、火车站、港口码头、变电站、高压线路、铁路、公路桥梁、公共建筑、农田排灌渠道、涵闸和泵站），河流、湖泊、水库、沼泽地，现有和设计的给水排水系统（水源地取水泵站、净（配）水厂、管道、加压泵站、高地水池、水塔、卫生防护地带等），管道上注明管径、长度。列出设计主要工程项目表。

(2) 枢纽工程平面图。水源地、净水厂、配水厂、加压泵站等枢纽工程，平面图采用比例 1:200~1:500，图上标出坐标轴线、等高线、风玫瑰，厂区平面尺寸，现有和设计的厂区平面布置，包括主要生产构筑物和辅助、附属建筑物及管（渠）、围墙、道路等主要尺寸及相关位置。列出生产构筑物和辅助、附属建筑物一览表和工程量表。较大的厂（站）应有建筑总平面图。

(3) 工艺流程图，表示工艺流程中各构筑物间高程关系和主要规模指标。

(4) 主要管（渠）平面及纵断面图。管渠平面图采用比例尺 1:100~1:2000（当管道很长时可采用 1:5000~1:10000），图上表示出地形、地物、道路、现有及设计管（渠）平面位置，注明管径、管材长度、主要附件闸阀、排气、放风口等的位置。管道纵断面图采用比例尺：一般横向 1:1000~1:2000（当管道很长时可采用 1:5000~1:10000），纵向 1:100~1:200，图上表示原地面标高，设计地面标高，管（渠）底高程、埋深、距离、坡度、接口形式，并注明管径（渠道断面）、管（渠）材料，穿越铁路、河流、交叉管（渠）的高程、管径（断面），泄水、排水，连通管（渠）的位置，末页列出工程量表。

(5) 主要构筑物工艺图。采用 1:100~1:200 比例，图上表示出工艺布置，水泵机组、机电设备及管渠安装尺寸、高程，相关位置，列出主要设备一览表，并注明主要设计技术数据。

(6) 主要构筑物建筑图。一般采用 1:100~1:200 比例,图上表示出结构形式、基础作法、建筑材料、室内外主要装修、门窗等建筑轮廓尺寸及高程,并附技术经济指标。

(7) 主要辅助建筑物建筑图(如综合楼、车间、仓库等)。

(8) 供电系统和主要变、配电设备布置图。表示变电、配电、用电起动保护设备的位置、名称、型号规格,附主要设备材料表。

(9) 仪表自动化控制系统布置图。仪表的数量较多时,应绘系统控制图及原理图。当采用微机控制时,须绘制微机系统框图。

(10) 采暖系统及锅炉房布置图。

(二) 施工图设计

施工图设计是根据建筑施工、设备安装和组件加工所需要的程度,将初步设计确定的设计原则和方案进一步具体化。施工图的设计深度,应能满足施工、安装、加工及施工预算编制的要求。设计文件应包括说明书、图纸、材料设备表、施工图预算。

1. 设计说明书

(1) 设计依据。摘要说明初步设计批准的机关、文号、日期及主要内容。列述施工图设计的资料依据。

(2) 设计变更部分。对照初步设计批准阐明变更部分的内容、原因、依据等。

(3) 施工安装注意事项及质量、验收要求。必要时另编主要工程施工方法设计。

(4) 运转管理注意事项。

2. 必要时编制修正概算或工程预算书

编制工程修正概算表或工程预算书等内容。

3. 材料设备表

材料设备统计表等内容。

4. 设计图纸

施工图设计以图为主,应由总体设计、工艺设计、建筑结构设计、电气控制设计、机械设备设计、采暖通风设计以及其它专业设计等施工详图组成。

施工图设计深度,必须满足施工,安装及加工要求。绘制前,必须根据前阶段设计确定的原则、技术数据和审批意见,进行详细设计、计算(或核算)、审核后,再绘制图纸。

(1) 总体布置图:采用比例尺 1:2000~1:10000,内容基本同初步设计,但要求更为详尽。

(2) 枢纽工程:

1) 水源地、净水厂、配水厂、加压泵站等枢纽工程平面图。比例尺 1:100~1:500,包括风玫瑰图、等高线、坐标轴线、构筑物(建筑物)、围墙、绿地、道路等的平面布置,注明厂界四角坐标及构筑物四角坐标或相对距离和构筑物(建筑物)的主要尺寸,各种管渠及室外地沟尺寸、长度、地质钻孔位置等,并附构筑物(建筑物)一览表、工程量表及有关图例。

2) 工艺流程示意图。采用比例尺 1:100~1:200,表示出工艺流程中各构筑物间高程关系及主要规模指标。工程规模较大,构筑物较多者,应绘制建筑总平面图,并附厂区主要技术经济指标。

3) 竖向布置图。地形复杂的净水厂等应进行竖向设计,内容包括厂区原地形、设计地面、设计路面、构筑物高程及土方平衡量表。

4) 厂内管线平面布置图。表示出各种管线的平面位置、长度及相互关系尺寸、管线节点、管件布置、断面、材料、闸阀及附属构筑物(闸阀井、检查井等)、节点的管件、支墩。并附工程量及管件一览表。

5) 厂内排水管(渠)纵断面图。表示各种排水管渠的埋深、管底高程、管径(断面)、坡度、管材、基础类型,接口方式、排水井、检查井,交叉管道的位置、高程,管径(断面)等。

6) 厂内各构筑物和管(渠)附属设备的建筑安装详图。采用比例尺1:10~1:50。

(3) 给水排水管(渠):

1) 给水排水管(渠)平面图。一般采用比例尺寸1:500~1:2000,图上应表示出地形、地物、指北针、道路、设计管(渠)位置及其起终点、管渠尺寸及材料,管线桩号及主要控制点坐标,管中心线与路中心线的水平距离。与其它交叉管线的垂直间距、各种闸阀井位、井号、管线转角、交叉点等。

2) 给水排水管(渠)纵断面图。一般采用比例尺横向1:500~1:2000,纵向1:100~1:200,图上应表示出原地面、规划地面、桩号、管中心(或管底)设计标高,各种交叉管线断面及其底部标高,管渠长度、口径或断面尺寸、坡度、管材、接口形式,基础形式,检查井井底标高、井距。当地质条件复杂时应绘出地质柱状图。

管(渠)平面及纵断面图亦可绘于一张图上,一般把平面图绘在纵断面图下方。

3) 给水排水管(渠)、附件布置示意图。包括各节点的管件布置及各种附属构筑物(如闸阀井、消火栓、排气阀、泄水阀及穿越铁路、公路、隧洞、河道等)的位置编号,各管段的管径(断面)、长度、材料等。并绘出附件一览表及工程量表。

4) 管渠附属构筑物建筑安装图。包括穿越铁路、公路、桥梁、堤坝、河流的设计图,比例尺1:100~1:500。

5) 各种附件图及建筑安装图。可按单体构筑物施工图要求绘制。

(4) 单体构筑物设计图:

1) 工艺图。总图比例尺一般采用1:50~1:100,绘制平面、剖面及详图,表示出工艺布置,细部构造以及设备、管道的安装位置。详细标注各部分尺寸和高程(绝对高程)、材料设备,管件一览表,以及必要的说明和主要技术数据等。

2) 建筑图。总图比例尺一般采用1:50~1:100,表示出平面、立面、剖面,尺寸、相对高程,表明内外装修建筑材料,并有各部构造详图、节点大样、门窗表及必要的设计说明。

3) 结构图。总图比例尺一般采用1:50~1:100,表示出结构整体及构件详图,地基处理,基础尺寸以及节点构造等,结构单元汇总工程量表、主要材料表、钢筋表(根据需要)及必要的设计说明。

4) 采暖通风、照明、卫生设备安装图。表示各种设备管道布置与建筑物的相对位置和尺寸,并列设备材料一览表和安装说明。必要时增绘轴侧安装示意图。

5) 各专业有关大样图。

6) 设备安装比较复杂的构筑物,要有综合预埋件及留孔图。

(5) 辅助及附属建筑:包括办公楼、维修车间、值班室、车库、仓库、宿舍、食堂、锅炉房等,设计深度参照单体构筑物。

(6) 电气控制设计图:

1) 厂站高、低压变配电系统图和一、二次回路接线原理图。包括变电、配电、用电、起动和保护等设备型号、规格和编号。附材料设备表,说明工作原理,主要技术数据和要求。

2) 各种保护和控制原理图、接线图。包括系统布置原理图。引出或列入的接线端子板编号、符号和设备一览表以及动作原理说明。

3) 各构筑物平、剖面图。包括变电所、配电间、操作控制间电气设备位置、供电控制线路敷设、接地装置、设备材料明细表和施工说明及注意事项。

4) 电气设备安装图。包括材料明细表,制作或安装说明。

5) 厂区室外线路照明平面图。包括各构筑物的布置、架空和电缆配电线路、控制线路及照明布置。

6) 仪表自动化控制安装图。包括系统布置图、安装位置及尺寸、控制电缆线路和设备材料明细表以及安装测试说明。

7) 非标准配件加工详图。

(7) 非标准机械设备设计图:

1) 总装图。表明机械构造部件组装位置、技术要求、设备性能、使用须知及其它注意事项,附主要部件一览表。

2) 部件图(组装图)。表明装配精度和必要的技术措施(如防潮、防腐蚀及润滑措施等)。

3) 零件图。标明工作加工详细尺寸、精度等级、技术指标、材料和措施。

第三节 给水排水工程设计需用资料

为了完成给水排水工程设计,应收集有关设计基础资料。一般情况下,设计基础资料应由建设单位和城市规划部门提供。如果有困难,亦可由设计人员会同建设单位共同进行。对于设计中使用的资料或数据,设计人员必须深入实际调查了解,以保证设计基础资料的准确性。根据不同的设计阶段应收集以下主要资料。

一、初步设计需用资料

在城市(镇)给排水系统规划设计开始之前,必须明确任务、范围,进行充分的调查研究,以使规划设计建立在完整、可靠资料的基础上,在规划设计给排水系统时,应收集以下五方面的资料:

(一) 有关设计任务的资料

1. 设计范围和设计题目

设计范围包括地域范围、设计深度、设计时间界限、工程内容等。地域范围:设计地域范围是整个城市,还是局部区域;设计深度:是规划设计初步设计或施工图设计;设计时间界限:是近期,还是远期;工程内容:是管渠系统,或是处理厂,还是整个给排水系