

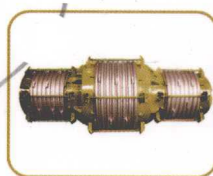
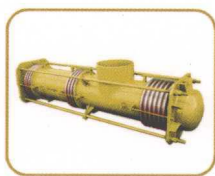
JIANZHU GEISHUI PAISHUI GONGCHENG SHEJI YU SHIGONG XILIE CONGSHU



建筑给水排水工程设计与施工系列丛书

建筑给水排水 工程施工细节与禁忌

郭超 • 主编



中国建筑工业出版社

建筑给水排水工程设计与施工系列丛书

建筑给水排水工程施工细节与禁忌

郭 超 主编



中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑给水排水工程施工细节与禁忌/郭超主编. —北京:
中国建筑工业出版社, 2011.6

建筑给水排水工程设计与施工系列丛书

ISBN 978-7-112-13061-0

I. ①建… II. ①郭… III. ①给排水系统-建筑安装
工程-工程施工 IV. ①TU82

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 043570 号

责任编辑:姚荣华 张文胜

责任设计:赵明霞

责任校对:关 健 刘 钰

建筑给水排水工程设计与施工系列丛书
建筑给水排水工程施工细节与禁忌

郭 超 主编

*

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

北京市密东印刷有限公司印刷

*

开本: 850×1168 毫米 1/32 印张: 11 $\frac{1}{2}$ 字数: 307 千字

2011 年 10 月第一版 2011 年 10 月第一次印刷

定价: 32.00 元

ISBN 978-7-112-13061-0

(20440)

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)

编 委 会

主 编：郭 超

编 委：（按照姓氏笔画排序）

王 恒 王燕琦 田文静 白雅君

刘 嫣 刘书玲 刘家兴 孙晓冬

李 伟 张 旭 张 焕 胡 风

姜福东 蒋南琛 潘 科

法律顾问：白雅君

前 言

随着我国国民经济的快速发展，建筑行业的变化日新月异，建筑给水排水工程技术也得到了迅速发展。近几年在建筑给水排水技术领域出现了许多新理论、新技术、新材料、新设备，实践经验日趋丰富，标准和规范也不断更新。每一位施工人员的技术水平、处理现场突发事件的能力直接关系着施工现场的工程施工质量、进度、成本、安全以及工程项目的按期完成。为了满足广大从事建筑给水排水安装工程技术人员的实际要求，我们编写了此书。

本书按照“细节”与“禁忌”两大主线对内容进行编排和组织。全书共分为8章，主要内容包括建筑给水排水工程概述、常用材料及工机具、基本操作、室内给水系统安装、室内卫生器具安装、室内排水系统安装、室外给水系统安装、室外排水系统安装。本书具有很强的针对性和适用性，理论与实践相结合，更注重实际经验的运用。在结构体系上重点突出、详略得当，注重知识的融贯性，突出了整合性的编写原则。本书可供从事建筑给水排水工程施工技术人员、施工现场管理人员以及大中专院校相关专业师生学习参考。

由于编者的经验和学识有限，尽管编者尽心尽力，但内容难免有疏漏或不妥之处，恳请读者给予批评指正。

编者

2011.01

目 录

第 1 章	建筑给水排水工程概述	1
1.1	工程特点与内容	1
1.2	施工管理	5
第 2 章	常用材料及工、机具	13
2.1	常用管材	13
2.2	常用管件	30
2.3	常用附件	42
2.4	常用工、机具	58
第 3 章	基本操作	78
3.1	管子的调直、校圆与切割	78
3.2	管子的加工制作	89
3.3	管道的连接	115
第 4 章	室内给水系统安装	138
4.1	室内给水管道安装	138
4.2	室内消防系统安装	174
4.3	室内热水供应系统安装	205
第 5 章	室内卫生器具安装	222
5.1	卫生器具安装	222
5.2	卫生器具给水附件安装	251
第 6 章	室内排水系统安装	259
6.1	室内排水管道安装	259
6.2	室内排水管道附件安装	288
第 7 章	室外给水系统安装	295
7.1	室外给水管道安装	295

7.2 室外给水附件安装与管路试压	314
第8章 室外排水系统安装	332
8.1 室外给水管道安装	332
8.2 室外排水构筑物安装与管路试压	346
参考文献	359

第 1 章 建筑给水排水工程概述

1.1 工程特点与内容

【细 节】

细节：建筑给水排水工程的任务

建筑给水排水工程包括建筑给水工程和建筑排水工程，其工程主要任务是建筑外给水管网内的水输送到建筑内的各种用水设备，使用水的水量能够调节、贮存，并使供水水质不受影响。当供水的水被使用后，其水质发生变化，将会受到不同程度的污染，应进行排除，一是直接排到建筑外的排水管道内；二是收集受到不同程度污染的排水，经适当处理，使处理后的水质达到要求，进行重新使用。

细节：建筑给水工程的特点

(1) 住宅建筑用水设备分散布置，供水属于分散型，故供水管道分散布置，管线长，涉及范围较广，需穿墙穿楼板，沿墙需明敷或暗敷等；办公楼和写字楼等公共建筑用水设备集中布置，供水属于集中型，故供水管道集中布置，虽然管线长、穿墙穿楼板、沿墙明敷或暗敷，但牵涉范围相应较少。

(2) 是否设置贮水增压装置与外网水量水压有关，在不需要设贮水增压装置时，则施工工程量需设贮水增压装置少，反之较多。贮水增压装置有集中布置的，也有分散布置的。集中布置时牵涉范围少，故用管线施工工程量比分散布置的少。贮水增压装

置分散布置牵涉范围多、管线多、施工工程量大。

细节：建筑排水工程的特点

(1) 住宅建筑排水属于分散型，故排水管道分散布置，管线长，牵涉范围广，需穿墙穿楼板、沿墙明敷或暗敷等；办公楼和写字楼等公共建筑排水属于集中型，故排水管道集中布置，虽然管线长、穿墙穿楼板，沿墙明敷或暗敷，但牵涉范围相应较少。

(2) 建筑内卫生器具的安装属建筑排水施工范畴，建筑排水施工应承担建筑内卫生器具的安装，在同等条件下，建筑排水承担的工程量较建筑给水的工程量大，卫生器具安装施工质量严格，分散型给水的卫生器具分布面广，因此施工范围大，反之集中型给水的卫生器具分布较集中，施工范围小。

(3) 建筑排水还承担全面雨水排除及某些有特殊要求的局部污废水提升、污废水局部处理或全部处理的施工任务，相应的施工任务多、工程量大、牵涉面广。

细节：建筑排水工程的类型

在建筑给水排水工程施工中，可以将建筑给水排水工程分为建筑给水工程施工和建筑排水工程施工，每种工程施工类别还可以进行细分，如图 1-1 所示。

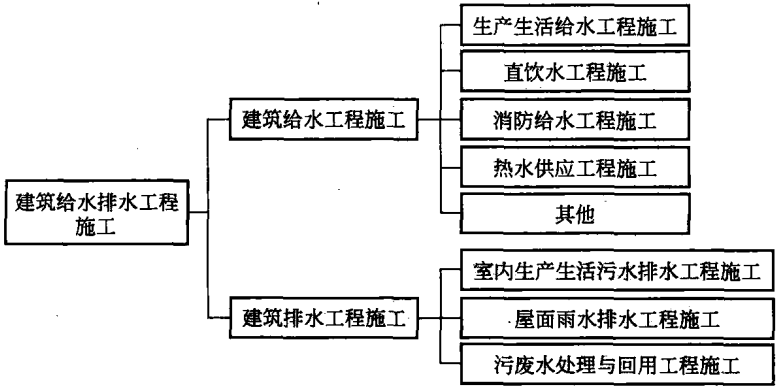


图 1-1 建筑给水排水工程施工类别

若污废水处理与回用工程另分一类,即建筑给水排水工程施工又可分为建筑给水工程施工、建筑排水工程施工、污废水处理和回用工程施工(又称中水工程施工)。

细节: 建筑给水排水工程施工内容

建筑给水排水工程施工基本内容见表 1-1。

建筑给水排水工程施工基本内容

表 1-1

工程类别	系统类别	施工安装内容
建筑给水工程	自来水供水系统	引入管及水表节点的施工安装; 建筑内给水管道的(干管、立管、横支管)的施工安装; 给水附件(包括配水附件、控制附件)的施工安装; 贮水增压设备的施工安装
	消防给水系统	引入管及水表节点的施工安装; 建筑内消防给水管道的(干管、立管、横支管)的施工安装; 控制附件(各种阀门)的施工安装; 贮水增压稳压设备的施工安装; 消火栓的施工安装; 水力报警阀的施工安装; 自动喷洒、水幕喷头的施工安装
	直饮水系统	自来水引入管及水表节点的施工安装; 直饮水处理设备及贮水增压设备的施工安装; 建筑内直饮水管道(干管、立管、横管道)的施工安装; 配水附件和控制附件的施工安装
	热水供水系统	自来水供应系统的施工安装; 换热设备、加热设备的施工安装; 水处理设备的施工安装; 第一循环系统管道的施工安装; 第二循环系统管道的施工安装; 有关仪表的施工安装

续表

工程类别	系统类别	施工安装内容
建筑排水工程	建筑排水系统	卫生器具的施工安装; 排水立管、横管、支管及排出管的施工安装; 通气管道系统施工安装; 清通设施、检查设施(清扫口、检查口)的施工安装; 局部提升与处理装置的施工安装
	屋面雨(雪)水排除系统	雨水立管、悬吊管、支管、排出管的施工安装; 雨水斗的施工安装; 雨水井的施工安装; 检查口(井)、清通口等的施工安装
	中水系统	中水处理设备、贮水加压设备的施工安装; 中水原水集流管道系统的施工安装; 中水供应系统管道的施工安装

细节：建筑给水排水工程施工过程

建筑给水排水工程施工过程包括准备过程、施工安装过程和竣工(验收)过程,详见表 1-2。

建筑给水排水工程施工过程

表 1-2

序号	施工过程名称	内 容
1	施工准备	技术准备:施工图;施工人员培训; 施工用材料、工机具、设备的准备:材料、工具、机具、设备; 施工条件的准备:水、电、道路,施工现场,仓库等; 施工人员
2	施工安装	土建工作; 施工安装工作:设备安装,管道安装
3	竣工验收	工程外观检查; 水压试验; 试运行和运行; 工程结算; 竣工验收报告等

1.2 施工管理

【细 节】

细节：管道工程施工技术准备

工程决定施工之前应先仔细审阅图纸资料，按照设计要求进行具体准备工作。技术方面的准备主要有以下几个方面：

(1) 了解管线的介质种类、工作参数和流程，以确定施工管段的影响范围。

(2) 对于大型的工程应编制施工组织设计。另外对影响生产、生活 1d 以上的安装工程还应编制出简要的施工计划。

(3) 落实水电等施工动力来源。

(4) 明确提出施工的范围和质量标准，并据此制定出合理可行的施工周期。

(5) 除事故性或灾害性抢修施工外，对于一般安装维修工程应办理检修影响范围内的管道停止运行手续。对于需要动土、动火的管道部位和场所，还需要办理动土、动火手续，并应得到主管部门的批准后才可施工。

(6) 操作人员必须了解所施工管道介质的性质和技术、安全要求，特别是进行易燃、易爆、易中毒和易灼伤等类的管道施工时，要规定严格明确的安全要求。

细节：管道工程施工现场准备

管道施工现场准备的原则是力求方便施工、保证安全，同时根据工程量的大小而有所不同。

(1) 按照防火要求安排设置施工指挥部办公室、休息室、作业工棚、检修用的大型机具及材料的堆放场地。

(2) 施工现场和道路必须保持畅通，道路宽度和转弯半径必

须保证符合行车安全要求，架空的管线净空高度必须保证各种车辆的安全通行。

(3) 施工现场内的危险地区，如坑、井和高压电气设备等需设立危险标志，夜间要设红灯信号。楼层面的孔洞应加设牢靠的盖板或围栏。

(4) 施工现场应有足够的照明，电气线路的架设必须符合电气规程要求。

(5) 施工用的备品、配件、机具和设备的堆放，必须整齐稳固。拆除的废旧设备材料要及时运走清除。

(6) 施工现场应配备必要的消防器材和防毒器材。

(7) 施工现场的易燃、易爆及有害物质应有专人保管或清出现场，不能清除的应加强治安防护。

细节：管道工程施工用料准备

(1) 各种施工用的材料和配件必须全部合格、配齐，并应略有富余。

(2) 材料应根据需要及时运至现场，并存放在室内或棚内，以避风雨，材料应放在垫木或货架上，按型号和规格堆放整齐、牢靠。

(3) 不合格的材料严禁运至现场。

(4) 应特别注意准备施工用的少量附件，如垫片、螺钉、管架的管卡和滑托等。

细节：管道工程施工机具准备

施工前要做好检修机具的准备和检查，其主要要求如下：

(1) 各种施工机械及电机的传动危险部分应设安全防护装置。

(2) 各种起重运输机械，必须设有连锁开关及超载、回转、卷扬和行程控制等安全装置。常用的起重工具，如卷扬机、桅杆、井字架、手动葫芦和千斤顶等均应完好、安全可靠。

(3) 施工用的脚手架和跳板应安全可靠。

(4) 施工用的电气设备和手提电动工具、导线要绝缘良好，外壳必须接地。

(5) 电气焊工具、安全附件要完好，焊机外壳须接地，导线应绝缘良好，乙炔发生器与氧气瓶距离明火不小于 10m，发生器与氧气瓶的距离不少于 7m，氧气瓶不得接触油脂。

细节：管道工程施工其他准备和处理

各种管道在施工开工前都要做好准备和清理工作，对管道内的可燃性、伤害性或有毒介质必须彻底清除，以防止检修中发生燃烧、爆炸和中毒等事故，具体做法如下：

(1) 管网停止运行后，根据管网介质的性质，首先应进行降温、卸压、排放和置换。

1) 高温管道进行降温。若无特殊要求或特殊措施，管道温度应降至 60℃ 以下。

2) 排放介质时要注意安全，易燃、易爆介质要注意防火、防爆，酸、碱液体及可燃液体应尽量回收，水类液体排放时应引至排水系统，不得随意就地排放。可燃气体的排放点应高于站人的地面或平台 3.8m 以上，且 10m 之内不得有明火。

(2) 对管道内介质进行清洗或置换。

1) 管段内介质的清洗和吹洗。当管道输送的介质为易燃、易爆、酸、碱及有毒等介质时，要使用蒸汽或水冲洗，然后用氮气或空气吹干(可燃液体和气体不能用空气置换，应用氮气置换)，以达到安全置换的目的。

2) 气体分析。对于输送易燃、易爆介质的管道，当经过吹洗置换后应取样分析，确认可燃介质的浓度在爆炸下限以下才可动火。置换气体的体积一般不小于置换介质容积的 4 倍。总之，必须达到安全要求后，才可动火。

(3) 断电。所有修理管段的电磁阀和电动阀等电源均应切断，并挂上禁止送电的警告牌。

(4) 安装盲板。用盲板将修理管段与运行管段截断分开。由于阀门有可能渗漏和误操作，因此不应采用阀门切断法使修理管段和运行管段分开。

细节：管道工程施工管理

1. 收到施工图后的准备工作

(1) 在熟悉图纸的基础上进行施工图纸会审交底工作，与土建专业协商，确定土建、安装交叉施工相互配合的有关事项。

(2) 编制单位工程施工组织设计。

(3) 编制施工图预算。

(4) 消除施工现场的障碍物，进行安装场地清理工作。

(5) 接通施工临时用上、下水管线，供电照明等。

(6) 搭设临时工棚和临时生产设施。

(7) 根据工程需要时间、数量陆续调动施工力量进场。

(8) 组织材料、半成品、加工订货产品和施工机具进场，并对施工机具进行检查和维护。

(9) 若是引进工程，则需组织力量对进口材料、设备进行核对、检查和验收。

施工准备工作是为了保证施工的正常进行而必须事先做好的工作，它涉及的面很广，不但需要分阶段按程序进行，而且贯穿于施工的全过程。

要做好施工准备工作，首先要编制施工准备工作计划。施工准备工作计划应列出准备工作的内容、完成的期限、实施单位和负责人等，并将施工准备工作计划作为施工组织设计的基本内容之一。其次要建立严格的施工准备工作责任制。施工准备工作繁杂、面广、期限长，因此一定要明确分工，由专人负责，建立严格的责任制。建立相应的指挥协调机构，统一步调分工协作，以保证和促进施工准备工作按量如期完成。最后要认真执行施工准备工作检查制度，坚持开工报告制度。

建立施工准备工作检查制度的目的在于督促施工准备工作计划

划的实施，发现问题及时解决，严格执行“施工准备工作不好不准开工”的原则。

2. 施工阶段管理工作流程图

施工阶段管理工作流程如图 1-2 所示。

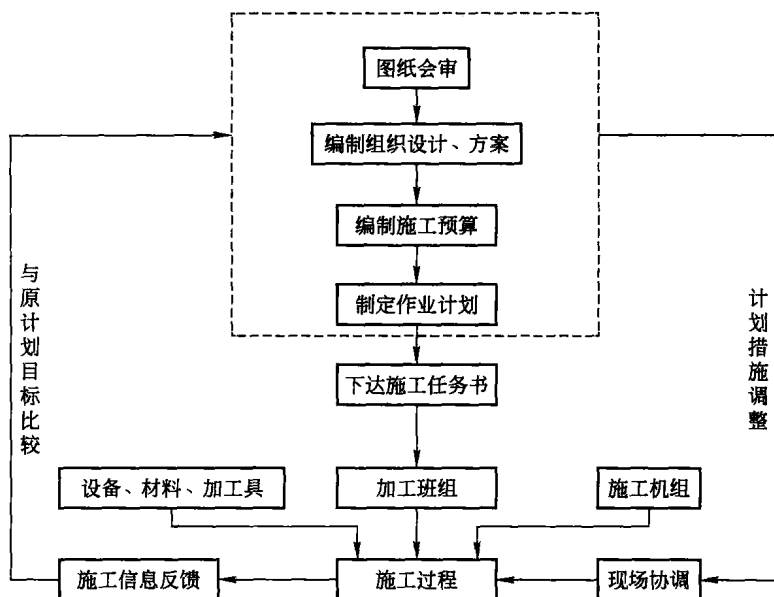


图 1-2 施工阶段管理工作流程图

3. 编制施工作业计划

项目中的每个分部分项工程都要根据总进度编制相应的施工作业计划。施工作业计划可以分为月计划、旬计划、周计划直到日计划。根据多年的施工实践，许多重点特殊的项目，只有编制日计划和周计划才能确保重大节点、总进度的完成。计划编制后要认真向班组及组员交底，要交任务、交技术、交质量、交安全、交文明施工。

4. 施工过程的全面控制

对施工过程的全面控制就是要按照施工准备工作的全面安排和作业计划要求，对施工过程在进度、质量、安全和节约等各方

面实行全面的检查、分析和调节，确保生产计划的全面完成。

施工过程的全面控制包括以下主要内容：

(1) 对施工过程进行日常和定期的检查。检查内容包括工程质量、进度、安全、节约、消防保卫和文明施工等。

(2) 加强施工过程中的协调工作，确保施工顺利进行。协调工作的主要任务是要及时协调，及时解决施工中发生的各种矛盾，保证正常施工，具体任务如下：

1) 监督检查计划和工程合同的执行情况，根据工程实际情况及时进行人力、物力的平衡工作。

2) 及时解决施工现场工种与工种之间的施工矛盾，协调各单位和部门之间的配合工作。

3) 定期组织、参加项目协调会，检查和落实协调会的决定。

4) 及时、认真办理工程问题联络单。

5) 监督工程质量和定期进行安全检查，确保工程质量和现场安全生产。

细节：安全管理一般规定

(1) 为确保运输和消防通道的畅通，施工前应合理设置临时设施和材料的堆放场所。

(2) 施工现场用电设备及架空送电线路的悬吊高度应符合电业部门的规定，以防触电事故的发生。

(3) 施工现场周围的环境应符合安全要求，对各类危险地区应设防护措施或悬挂危险标志。地面的油污和积水等应随时清除干净。

(4) 高空作业前必须认真检查安全设施，正确使用安全帽和安全带；施工中，不允许往下或向上乱抛材料和工具等物件。交叉作业时应采取隔离措施。

(5) 起重吊装作业时，严禁非操作人员进入吊装区，吊装机械必须完好，起重臂或重物下不得有人，重物不得在空中停留过久。