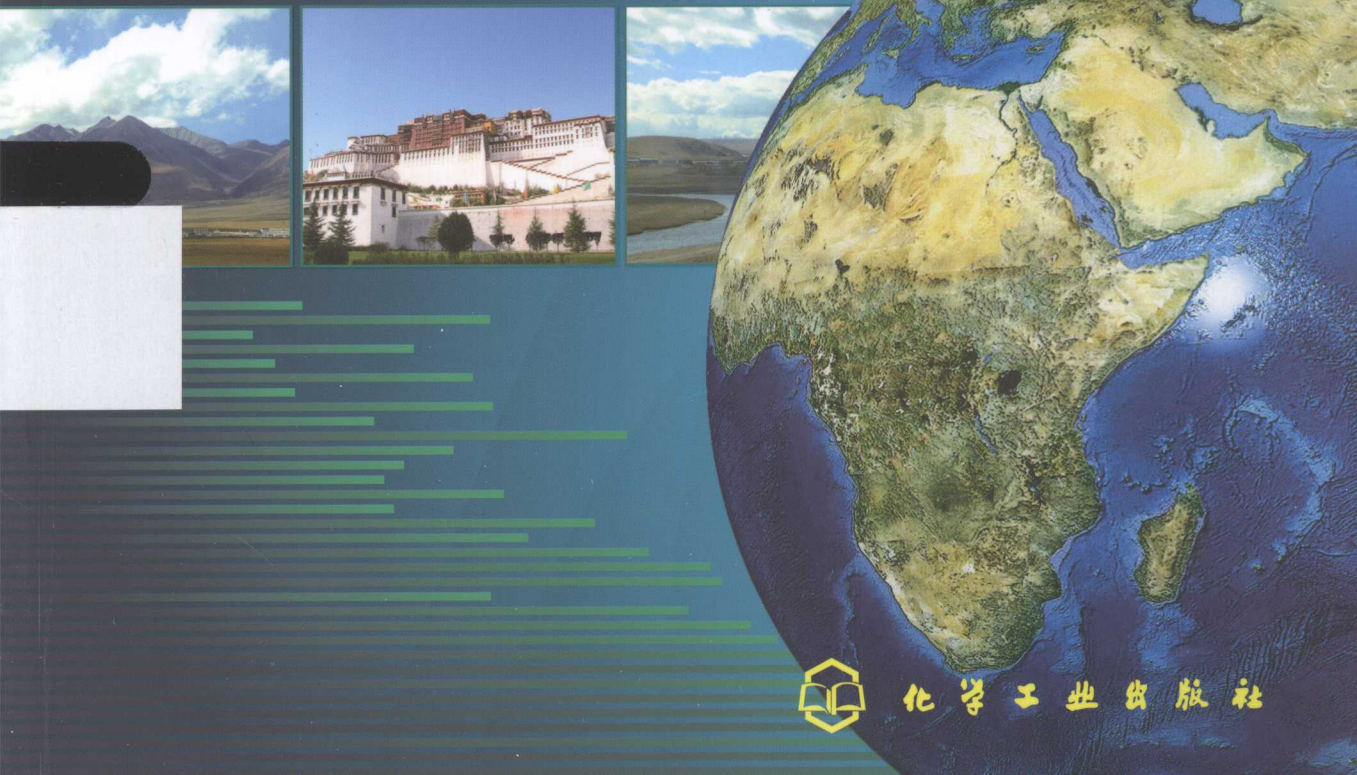


普通高等教育“十二五”规划教材

环境工程施工技术

李永峰 张 洪 孔祥龙 主编

刘晓烨 主审



化学工业出版社

普通高等教育“十二五”规划教材

环境工程施工技术

李永峰 张 洪 孔祥龙 主编
刘晓烨 主审



化学工业出版社

X5
98

全书共分为两篇,共12章。第一篇为环境工程施工资料,涉及环境工程工艺图、建筑施工图、结构施工图。第二篇为环境工程施工阶段,主要包含环境工程施工及造价管理、环境工程施工准备、环境工程施工组织与设计、土方工程、钢筋混凝土工程、砖石砌体工程、防水及防腐工程、机械设备安装工程以及环境工程建设项目的招投标。

本书可作为高等学校环境工程、市政工程和土建等专业的教材,也可作为研究生和博士生的研究参考资料,同时还可供从事环境事业的科技、生产和管理人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

环境工程施工技术/李永峰,张洪祥,龙祥书编.

北京:化学工业出版社,2014.2

普通高等教育“十二五”规划教材

ISBN 978-7-122-19427-5



I. ①环… II. ①李…②张…③孔… III. ①环境工程-工程施工-高等学校-教材 IV. ①X5

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第318017号

责任编辑:满悦芝

文字编辑:荣世芳

责任校对:吴静

装帧设计:尹琳琳

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印装:三河市延风印装厂

787mm×1092mm 1/16 印张16½ 字数443千字 2014年5月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:39.80元

版权所有 违者必究

《环境工程施工技术》编写人员名单与分工

主 编 李永峰 张 洪 孔祥龙

编写人员 李永峰 (东北林业大学): 第 9 章、第 12 章;

张 洪 (东北林业大学)、乔丽娜 (哈尔滨工业大学): 第 1 章~第 3 章;

刘 希、梁乾伟 (东北林业大学): 第 6 章;

郭 意、李永峰 (东北林业大学): 第 4 章~第 5 章;

孔祥龙、李永峰 (东北林业大学): 第 7 章~第 8 章;

郑 阳、李永峰 (东北林业大学): 第 10 章~第 11 章;

许娇娇、王 玥 (东北林业大学)、胡佳晨 (上海工程技术大学);

文字整理和图表制作。

主 审 刘晓烨

李永峰

2014年3月

前言

环境是人类社会赖以生存和发展的重要依靠。当前,随着人类经济、社会的快速发展,人类对环境问题越来越重视。因此,大量的环境工程被规划或者正在施工中,这些工程将缓解当前日益严重的环境问题,对发展循环经济具有十分重要的作用。但这些工程的施工中涉及跨学科、跨领域的知识,很多施工人员和设计人员对此内容了解不够深入。因此,编制和汇总环境工程施工技术与管理过程中涉及的相关知识刻不容缓。

环境工程施工技术是以环境工程建设项目的设计方案为基础,利用跨学科、跨领域的技术方法对建设项目进行施工。而环境工程施工管理是以建设项目为基础,利用各种管理手段和技术方法将环境工程的施工决策转化为具体的环境保护工程,监督环境工程项目顺利进行,确保环境建设工程的质量。作为环境工程决策与实施的重要过程,它不仅是环境工程设施质量和运行维护安全的基础保障,而且是环境工程项目进行成本控制的重要环节。

全书主要包括环境工程施工资料和环境工程施工阶段两篇,第一篇包括第1~3章,第二篇包括第4~12章。本书内容上力求准确全面、系统完整、方便使用。全书图文并茂,内容翔实,既强调环境工程设计方案的理论基础,又注重环境工程施工技术的实际方法理论和实际操作过程,是具有较强的实用性和可操作性的示范本。

本书是按照社会各界对环境工程项目所需专业人才的要求进行编写的,注重理论知识与实践的结合,巧妙地将力学、电学、建筑学等知识融合到环境工程施工技术中,重点介绍了环境工程设计中的基础设计原理,环境工程施工过程中的土方工程、钢筋混凝土工程和砖石砌体工程,然后介绍了环境工程施工的重要管理理论等。同时,针对高等教育的特点和培养目标,突出环境工程施工的专业素质和技能的培养。

使用本教材的学校可免费获取电子课件。可与李永峰教授联系(dr_lyf@163.com)。本书的出版得到了黑龙江省自然科学基金(No. E201354)、上海市科委重点技术攻关项目(No. 071605122)、上海市教委重点科研项目(No. 07ZZ156)和国家“863”项目(No. 2006AA05Z109)技术成果和资金的支持,特此感谢!

由于编者时间和水平有限,书中不妥之处在所难免,真诚希望有关专家和读者批评指正。也希望此书的出版能够起到“抛砖引玉”的作用,促进我国环境工程建设事业更好、更快地发展。

编者

2014年3月

目 录

第一篇 环境工程施工资料

第 1 章	环境工程工艺图	1
1.1	基本制图	1
1.2	环境工程工艺构筑物工程图	7
1.3	工艺构筑物的尺寸标注	12
第 2 章	环境工程建筑施工图	14
2.1	概述	14
2.2	环境工程施工总平面图	20
2.3	环境工程施工平面图	22
2.4	构筑物立面图	24
2.5	环境工程施工中的剖面图	26
2.6	环境工程施工详图	28
第 3 章	环境工程结构施工图	32
3.1	概述	32
3.2	钢筋混凝土结构基本知识	36
3.3	钢筋混凝土构件的表示	40
3.4	基础图	44
3.5	钢结构图	46

第二篇 环境工程施工阶段

第 4 章	环境工程施工管理及造价管理	51
4.1	工程施工组织设计概述	51
4.2	环境工程施工计划管理	53
4.3	环境工程施工全面质量管理	58
4.4	环境工程施工技术管理	59
4.5	环境工程施工安全控制	62
4.6	施工成本管理	64
4.7	工程造价管理	66
4.8	工程投资估算	70
4.9	设计概算	77
4.10	施工图预算	86
第 5 章	环境工程施工准备阶段	93
5.1	环境工程施工准备阶段的意义	93
5.2	施工准备阶段的内容	94
5.3	施工技术资料的准备	96

	5.4 施工物资的准备.....	102
	5.5 施工劳动力准备.....	103
第 6 章	环境工程施工组织设计	106
	6.1 单位工程施工组织设计与编制.....	106
	6.2 流水施工组织原理.....	107
	6.3 网络计划组织原理.....	111
第 7 章	土方工程	122
	7.1 工程施工土力学基础.....	122
	7.2 场地平整及沟槽处理.....	126
	7.3 地基处理.....	137
	7.4 基础工程施工.....	142
	7.5 土方施工排水.....	146
第 8 章	钢筋混凝土工程	153
	8.1 钢筋工程.....	153
	8.2 模板工程.....	158
	8.3 混凝土制备.....	163
	8.4 钢筋混凝土浇筑工程质量保证.....	168
	8.5 防水工程.....	171
第 9 章	砖石砌体工程	177
	9.1 砌筑工程准备.....	177
	9.2 砌筑运输设备.....	181
	9.3 砖砌体施工.....	189
	9.4 环境装饰工程.....	197
第 10 章	防水工程和防腐工程	203
	10.1 防水材料	203
	10.2 卷材防水层施工	204
	10.3 刚性防水层施工	205
	10.4 密封接缝防水施工	206
	10.5 堵漏技术	207
	10.6 灌浆堵漏法	209
	10.7 环境建筑消防工程施工	210
	10.8 防腐工程施工要求	213
	10.9 典型物件防腐	214
第 11 章	环境工程机械设备安装	221
	11.1 机械设备安装基础	221
	11.2 通用环保机械设备制作加工技术	228
	11.3 典型环保机械安装、调试、运行与维护	233
第 12 章	环境工程建设项目的招投标	238
	12.1 工程建设的基本知识	238
	12.2 环境工程造价管理	244
	12.3 环境工程造价的编制依据	245
	12.4 环境工程招投标	247
参考文献		257

第一篇 环境工程施工资料

我们都知道环境工程主要是研究和从事防治环境污染和提高环境质量的科学技术。而环境工程施工过程中最基本的就是了解和读懂环境工程施工工艺图、环境工程建筑施工结构图和环境工程结构施工图。这几部分相辅相成，只有将这几种施工图结合在一起才能够详细地表达出所绘制的构件的详细结构，无论是环境工程的施工人员还是设计人员都需要对这三种施工图纸比较熟练地掌握。

第 1 章 环境工程施工工艺图

工程图主要是用来表达房屋、道路、给水排水、环境污染治理等相关工程的图样，它是工程设计不可或缺的资料，同时还是施工建造中不可或缺的依据。它可以作为设计者和施工者之间表达和交流技术思想的工具。所谓“工程界的语言”指的就是工程图。它的表达方式主要是设计者用图样的形式将最初的设想呈现出来，而施工者则通过阅读设计者的图样来了解设计者当时的想法和意图，然后通过图样将设计者的想法转化成建筑物或者构筑物。本章将主要介绍制图的基本原则、表示方法、环境工程构筑物工艺图的表示方法。

1.1 基本制图

设定制图的规则主要是为了使图样的表达方式和形式能够统一，这样可以形成一套完整的系统，便于读取和施工，有利于提高制图的效率，以满足设计、施工、存档等要求，目前我国已经制定了相应的国家标准，简称“国标”。而相对于环境工程这类构筑物的施工主要是按照土建工程图标准执行，相关标准主要有国家计划委员会重新修订和颁布的《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2001)。在学习画图和读图时，也必须严格依据《房屋建筑制图统一标准》(以下简称《标准》)来进行。

1.1.1 图纸幅面

对于图纸幅面的规定主要分为 A0、A1、A2、A3、A4 号，共五种，各种图纸的规格见表 1-1，表中基本幅面以及代号见图 1-1，单位为毫米 (mm)。图 1-2 主要是五种图幅之间的关系。

在工程实践中经常遇到需要加大图纸的情况，因此国标规定，在需要的时候是允许按照相关规定进行修改的，但图纸中较短的一边一般是不进行加长的，主要是对长边进行加长，相应的规定见表 1-2。

表 1-1 图纸幅面以及图框的尺寸

单位：mm

尺寸 \ 图纸	A0	A1	A2	A3	A4
$b \times l$	841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297
c	10			5	
a	25				

注：b、l、a、c所指尺寸见图 1-1、图 1-2。

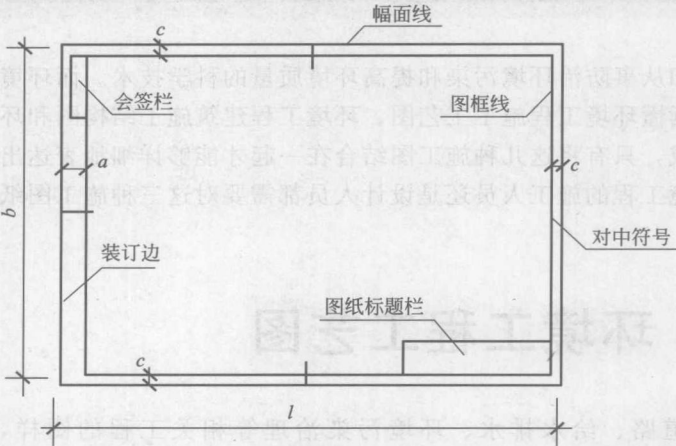


图 1-1 图纸图幅规定

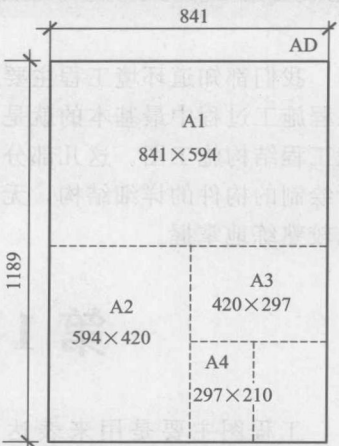


图 1-2 各种图纸之间关系

表 1-2 图纸长边加长后尺寸

单位：mm

幅面尺寸	长边尺寸	长边加长后尺寸									
A0	1189	1486	1635	1783	1932	2080	2230	2378			
A1	841	1051	1261	1471	1682	1892	2102				
A2	594	743	891	1041	1189	1338	1486	1635	1783	1932	2080
A3	420	630	841	1051	1261	1471	1682	1892			

1.1.2 图纸使用的基本格式

图纸的使用主要分为横式和立式两种格式。图纸以短边作为垂直边的为横式，以短边作为水平边的为立式。对中标志应画在图纸各边长的中点处，线宽应为 0.35mm，伸入框内应为 5mm。一般情况下 A0-A3 图纸使用横式，剩下的使用立式。

1.1.3 图纸标题栏与会签栏

图纸标题栏位于图纸的右下角，见图 1-3。图纸标题栏中应标明工程名称，本张图纸的内容与专业类别及设计单位名称、图名、图号、设计号，以及设计人、绘图人、审核人等的签名和日期等。因此，图纸标题栏的作用不仅仅是说明工程名称和本张图纸的内容，其签字栏也是为保证设计质量而规定的一种技术岗位责任制。此外，它还具有便于查找到纸的作用。图纸标题栏也可称为图标，见图 1-3。会签栏是为各工种负责人签字用的表格（图 1-4）。

设计单位名称区域		
签字区域	工程名称区域	图号区域
	图名区域	

图 1-3 标题栏格式

专业	实名	签名	日期

图 1-4 会签栏格式

1.1.4 图线

在环境工程施工中，为了表示图中的不同内容，使图样的层次比较清晰，必须使用不同的线型和不同粗细的图线来表达相应的内容。因此，国标从线型和线宽两个方面对图线进行了规定。常用的线型主要包括实线、虚线、单点长画线、双点长画线、折断线、波浪线 6 种。但是每种线型还可以分为粗、中、细 3 种不同的线宽（除折断线和波浪线），粗、中、细 3 种线宽的比例一般情况下为 4：2：1（表 1-3）。

表 1-3 线宽组 单位：mm

线宽比	线宽组					
b	0.35	0.5	0.7	1.0	1.4	2.0
$0.5b$	0.18	0.258	0.35	0.5	0.7	1.0
$0.25b$			0.18	0.25	0.35	0.5

在进行绘图时，要根据图样的复杂程度以及比例的大小，选择不同的宽度，一般情况下粗线的宽度 b 可取 0.35mm、0.5mm、0.7mm、1.0mm、1.4mm、2.0mm，常用 b 值的范围是 0.35~1.0mm。在选择线宽时先选取粗线的宽度，然后其他的线宽用粗线宽度减小相应的比例就行。选择 b 值的时候还应该注意所用图纸的大小，如果图纸比较大， b 值就可以选得更大一些；如果图纸的大小较小， b 值就应该选得更小一些。总之， b 值的大小是根据图幅的大小以及使最终的图纸图线比较清晰所决定的。

而图纸的图框以及标题栏、会签栏等线宽也有相应的规定（表 1-4）。

表 1-4 图框、标题栏的线宽要求 单位：mm

图纸幅面	图框线	标题栏线		会签栏线
		标题栏外框线	标题栏分隔线	
A0、A1	1.4	0.7	0.35	0.35
A2、A3、A4	1.0	0.7	0.35	0.35

1.1.5 比例

在进行实际的工程图样设计的时候，不可能将设想构筑物大小按最初的比例呈现出来，必须进行一定程度的放大或者缩小处理才能够使其比较规范、清晰地呈现在眼前。这个时候我们需要用到的就是比例，所谓比例就是将图形与实物通过相对应的线型尺寸呈现出来。例如：1m 长的构件，在图纸上画成 10mm 长，即为原长的 1/100，而相应的比例就是 1：100。

比例的标注在图形中也是有规定的，一般情况下，比例标注的位置是在图形下面的图名右侧或者详图编号的右侧，如

平面图 1：100

⑦1：100

1.1.6 字体

环境工程施工图样中的字体主要包含汉字、字母和数字。字体的书写应该做到端正、排列

整齐等。标点符号应该正确清晰。在工程施工图中字体的大小不是我们平时所说的大小，字体的大小主要是用高度来进行表示的。字体的高度主要有以下几种形式：2.5mm、3.5mm、5mm、7mm、10mm、14mm、20mm，而对于汉字来说，其高度一般情况下不能小于3.5mm；字母和数字的高度一般情况下不能小于2mm。

在环境工程施工图中汉字一般情况下采用仿宋字体，高度与宽度的关系主要按表1-5中规定进行设定。但是图纸的大标题、图样的封面等也可以用其他的字体进行书写，前提是必须保证字体清晰、易于辨认。

表 1-5 字体的高度关系

单位：mm

字高	20	14	10	7	5	3.5
字宽	14	10	7	5	3.5	2.5

在环境工程施工图中字母和数字一般情况下采用拉丁字母、阿拉伯数字和罗马数字。数字和字母字体分为两种形式，即直体和斜体，数字和拉丁字母书写可以使用斜体，斜体字字头向右倾斜，与水平基准线成75°。拉丁字母、阿拉伯数字以及罗马数字的书写和排列按照表1-6的规定，在同一图样中，只允许选择一种字体。

表 1-6 拉丁字母、阿拉伯数字和罗马数字的书写

书写格式	一般字体	窄字体
大写字母高度	h	h
小写字母高度(上写均无延伸)	$7/10h$	$10/14h$
小写字母伸出的头部或尾部	$3/10h$	$4/14h$
笔画宽度	$1/10h$	$1/14h$
字母间距	$2/10h$	$2/14h$
上下行基准线最小间距	$15/10h$	$21/14h$
词间距	$6/10h$	$6/14h$

1.1.7 定位轴线

定位轴线是用来确定房屋主要结构或构件的位置及其尺寸的，因此，凡是在承重墙、柱、梁、屋架等主要承重构件的位置处均应画上线，并进行编号，以此作为设计与施工放线的依据。《标准》中规定，编号主要是以平面图为主，在水平方向进行编号主要是采用阿拉伯数字，书写的顺序为从左到右依次书写。而对于垂直方向的编号主要是用大写的拉丁字母进行书写，其书写的顺序主要是从下往上进行书写，其中I、O、Z三个字母不得用作编号，以免与数字1、0、2混淆。在进行编号时，如果字母的数量不够用，可以根据具体的情况进行双字母或者加数字注脚等方式进行书写。而对于附加轴的编号一般情况下采用分数的形式进行注写。有关定位轴线的布置以及结构构件与定位轴线联系的原则，在《建筑模数协调统一标准》(GBJ 2—86)中有统一规定。此规定主要是由国家计委颁布的国家标准，它的主要目的是为了设定相应的行业规范，使得设计人员的设计规范化、生产人员的生产规范化、施工机械化等，以此来提高建筑工业化水平。

1.1.8 尺寸注法

图样中，图形只能表示形体的形状，而形体的大小以及各组成部分的相对位置则需要通过标注图样的尺寸来进行确定(图1-5)。而尺寸标注是工程制图的重要内容，它涉及图样是否准确、是否能够呈现设计者的思想，尺寸的标注应该做到标注正确、齐全以及清晰。

尺寸的界限主要是表示被标注物的范围。它的特点是用细实线进行绘制，并且与被标注的

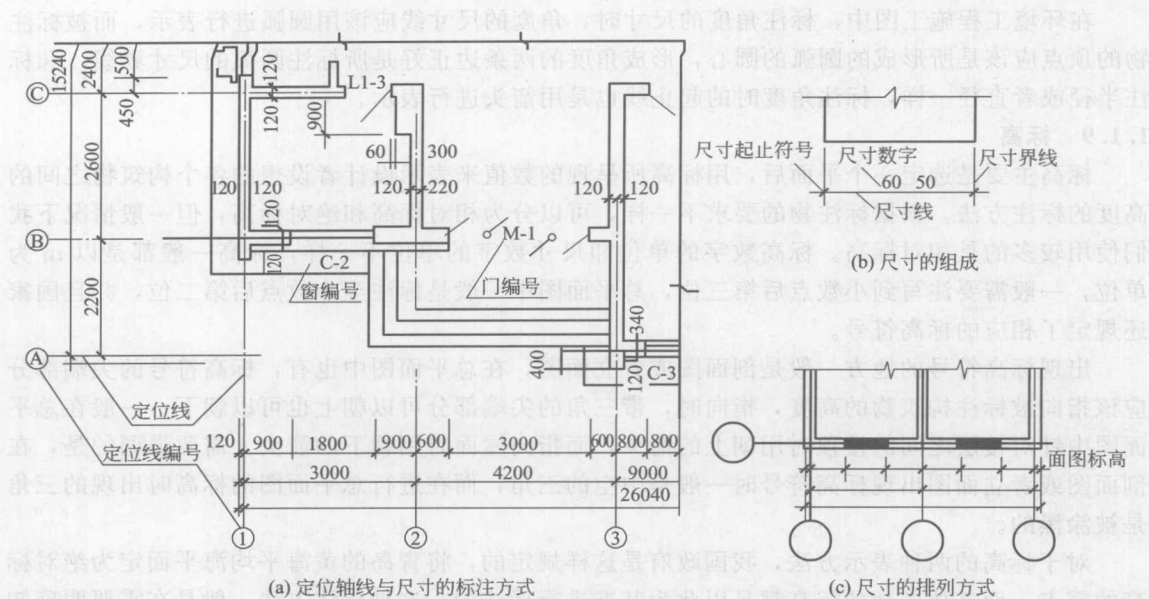


图 1-5 平面图中的尺寸标注

长度垂直。绘制尺寸界限时应该注意其一端离开图样的轮廓线不小于 2mm，另一端不能超过尺寸线 2~3mm。

尺寸线主要是用来表示被注线段的长度。和尺寸界线一样，尺寸线也是用细实线进行绘制，并与所标注的线段平行，和尺寸界线垂直相交，但不能超过尺寸界线。尺寸线不能用其他的图线代替，必须得单独画出，也不得与其他图线重合或者画在延长线上。图样轮廓线以外的尺寸标注的位置离被标注的对象的距离应该大于 10mm。

尺寸数字主要是用来表示被标注物体的实际大小，它与绘图时所选的比例无关，这也是初学者常常混淆的地方。图样中尺寸的大小必须以数字为准，而不能通过测量等获得。尺寸数字使用阿拉伯数字进行书写，其高度一般为 3.5mm，其单位一般是 m 或者 mm，在进行标注的时候不用书写单位，在同一图样中数字大小应该保持一致。尺寸数字的标准位置应该标注在尺寸线的上方，离尺寸线 1mm 左右。

尺寸应该标注在轮廓线以外，不宜与其他文字或符号相交。在进行尺寸线排列时，对于相互平行的尺寸线，应该从内向外进行排列，小尺寸放在里面，大尺寸放在外边。对于平行排列的尺寸，各个尺寸之间的间距要均匀，间隔一般为 7~10mm。总尺寸的尺寸界线应该靠近所指的部位，各个尺寸之间的长度应该相等。

大于半圆的圆弧或者整个圆都应该标注直径，而半圆或者小于半圆的圆弧应该标注半径。半径数字前标注半径时，其符号为“R”，直径数字前标注时，其符号为“Φ”。在环境工程施工图中，标注半径的尺寸时，应该以圆周为尺寸界线，尺寸线的一端从圆心开始，另一端画一个箭头指向圆弧。在进行标注时，圆弧的半径过大或者图纸的大小无法显示所标注半径的圆心位置的时候，可以采用折线的形式进行标注，这样就不用明确地指示出圆心的位置，并且尺寸线可以画在靠近箭头的一端，所标注的尺寸界线可以在圆弧内，也可以在圆弧外。

在环境工程施工图中，标注直径的尺寸时，要以圆周为尺寸的界线，尺寸线必须通过圆心，两段的箭头分别指向圆弧，较小的圆的直径可以标注在外面，箭头分别从外部指向圆弧，但是两个箭头的连线也必须通过圆心。

在环境工程施工图中,标注角度的尺寸时,角度的尺寸线应该用圆弧进行表示,而被标注物的顶点应该是所形成的圆弧的圆心,形成角度的两条边正好是所标注圆弧的尺寸界线,和标注半径或者直径一样,标注角度时的起止线也是用箭头进行表示。

1.1.9 标高

标高主要是选定一个平面后,用标高所呈现的数值来表示设计者设计的各个构筑物之间的高度的标注方法。根据标注物的要求不一样,可以分为相对标高和绝对标高,但一般情况下我们使用较多的是相对标高。标高数字的单位和尺寸数字的单位不一样,标高一般都是以 m 为单位,一般需要注写到小数点后第三位,总平面图中一般是标注至小数点后第二位,并且国家还规定了相应的标高符号。

出现标高符号的地方一般是剖面图或者立面图,在总平面图中也有,标高符号的尖端部分应该指向被标注构筑物的高度,指向时,带三角的尖端部分可以朝上也可以朝下。一般在总平面图中针对楼层之间的楼顶时用朝上的箭头,而指向屋面时用朝下的箭头。需要强调的是,在剖面图或者立面图出现标高符号时一般是中空的三角,而在进行总平面图的标高时出现的三角是被涂黑的。

对于标高的两种表示方法,我国政府是这样规定的,将青岛的黄海平均海平面定为绝对标高的零点,而其他各地的标高都是以此为基准进行标注的,这种标注方法一般是在需要明确知道相对海平面高度时才使用的。而在环境工程施工图中所采用的标高一般都是相对标高,因为它使用起来方便快捷、一目了然。相对标高主要是以首层构筑物内的地面高度为相对标高的零点,其他标高都以此为基准进行标注,而对于相对标高我们主要用“±”进行表示,比相对标高零点低的我们用“-”进行表示,比相对标高零点高的我们用“+”表示,相对标高的数字前面必须书写“±”,不管是“-”或者是“+”都必须书写。

1.1.10 索引标志与详图标志

一套完整的图纸包括的内容很多,而放大的详图又往往不能与有关的图纸布置在一起,为了便于相互查找,《标准》规定了索引标志与详图标志,分别注明在放大引出部位和详图处。当图样中某一局部或构件需要放大比例,画成“局部详图”时,应在该处标明“索引标志”,即用索引符号索引出详图,如图 1-6 所示,当需要做“剖面图”时,如图 1-7 所示。而对于图 1-6 和图 1-7 所引出的详图还需要注明相应的“详图标志”,如图 1-8 所示,其主要就是需要在所引出的图上写上与索引标志相同编号,“详图标志”需要注意的是详图符号直径为 14mm,以粗实线画出,而索引符号的直径为 10mm,以细实线画出。

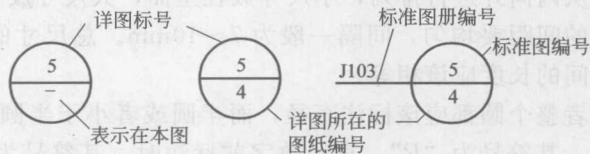


图 1-6 局部放大的详图索引标志

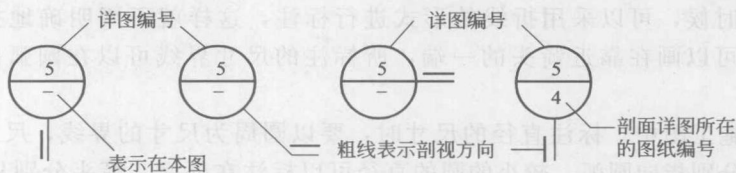


图 1-7 局部剖面的详图索引标志

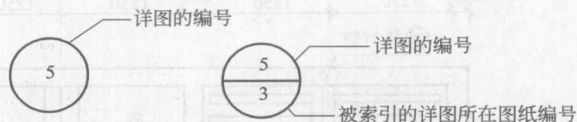


图 1-8 详图标志

1.2 环境工程工艺构筑物工程图

环境工程施工过程中,最重要的就是保证各个构筑物之间能够进行合理的协调,而排水工程的基本任务就是保证外部的各种废水能够通过相应的管道或者渠道进入到污水处理厂的构筑物里面,而废水在经过污水处理厂的构筑物后能够达到国家相应的标准,然后再通过管道或者渠道排放到相应的水体中,使排出的水体不会影响到天然的水体。

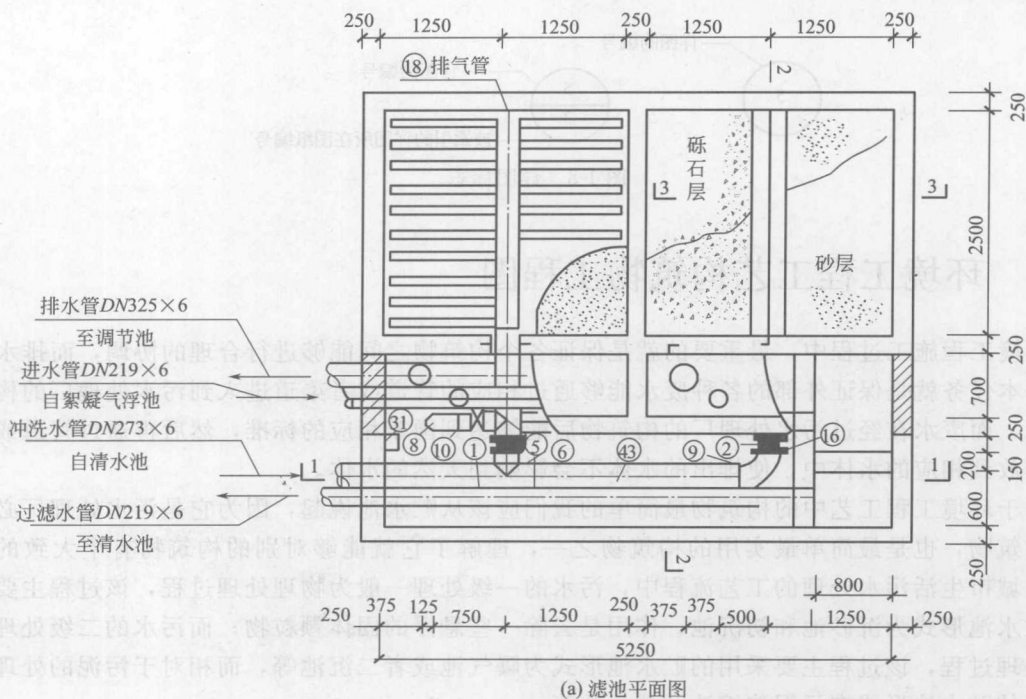
对于环境工程工艺中的构筑物最简单的我们应该从贮水池说起,因为它是污水处理厂必须有的构筑物,也是最简单最实用的构筑物之一,理解了它就能够对别的构筑物有个大致的了解。在城市生活污水处理的工艺流程中,污水的一级处理一般为物理处理过程,该过程主要采用的贮水池形式为沉砂池和初沉池,作用是去除一些悬浮的固体颗粒物;而污水的二级处理为生物处理过程,该过程主要采用的贮水池形式为曝气池或者二沉池等,而相对于污泥的处理主要采用的贮水池形式有污泥浓缩池和消化池等。

在环境工程施工的过程中,我们所要面对的构筑物完全不同于平时所接触的房屋建筑等形式,这些构筑物虽然是环境工程中不可或缺的部分,但是它们也有和平时接触的房屋建筑相似的地方,那就是环境工程工艺构筑物中池体大多数也是采用的钢筋混凝土的形式,但是也有少部分采用砖砌体的形式,这也是我们将在后文中讲环境施工技术所设涉及的土方建设、钢筋混凝土以及砖砌体建设等部分。只是环境工程工艺构筑物的内部主要是一些工艺涉及的管道或者设备等组成的,内部涉及较多的是给排水工程的工艺特点以及专业的管道知识。因此在进行环境工程施工图纸的读取时,不但需要掌握环境工程工艺的流程特点,还需要掌握给水排水工程等专业基础知识。在制作环境工程施工工艺图时,需要按照池体、管道以及相应的附属设备进行绘制,并且在图纸中还需要准确地标注出工艺构筑物的尺寸等数值。

1.2.1 池体

贮水池中最重要的部分就是池体,而池体大多数都是钢筋混凝土结构,这部分主要是由土建人员来绘制施工图,其中主要包含了表示池体大小形状、池壁厚度、池体高度、底部基础、墙体材料、钢筋的配置等专供土建施工用图。如图 1-9 所示的构筑物工艺图中,只需按结构尺寸画出池体轮廓线及池壁厚度,细部结构可略去不画,但如果没有结构尺寸数据时,可按工艺图的内净尺寸及假设或估计的池壁厚度尺寸来画。

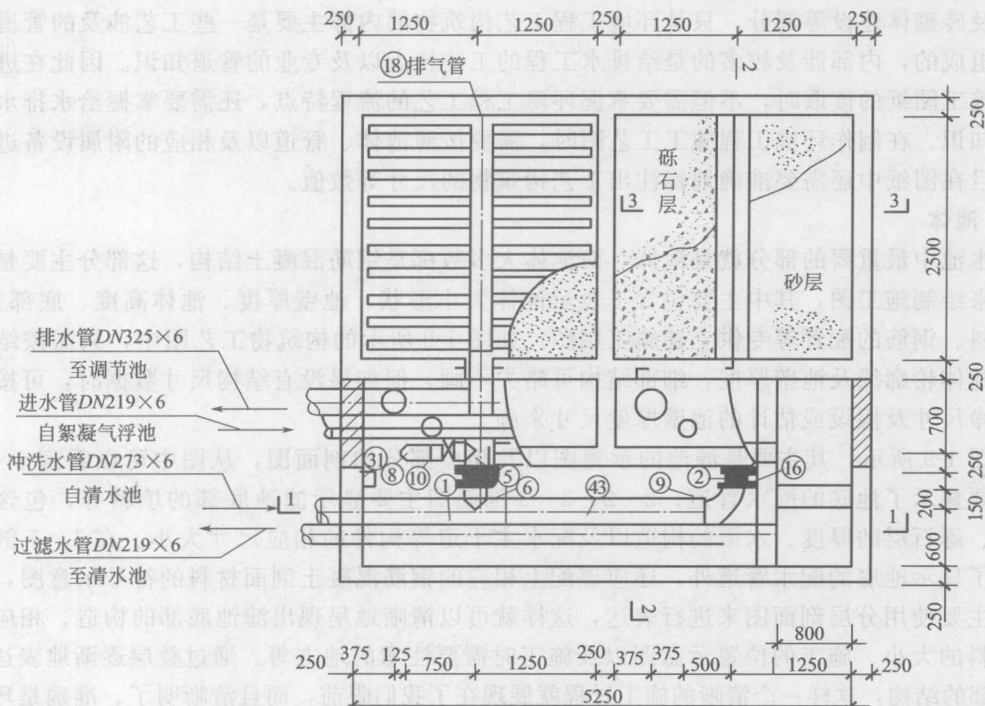
如图 1-9 所示,其主要是滤池的示意图以及相应部分的剖面图,从图中可以看到 1—1 剖面图主要显示了池底的配水管道;2—2、3—3 剖面图主要显示滤池底部的填料等,包含了砂层厚度、砾石层的厚度、水渠的构造以及配水主干道等构件的相应尺寸大小。在 1—1 剖面图中,除了显示池底的配水管道外,还应该配上相应的钢筋混凝土剖面材料的符号示意图,叠层的构造主要使用分层剖面图来进行表达,这样就可以清晰地呈现出滤池底部的构造、相应管道以及材料的大小、施工的位置示意图以及施工时需要注意的地方等。通过叠层逐渐地表达和解释出内部的结构,这样一个清晰的施工过程就展现在了我们眼前,而且清晰明了、准确是环境施工过程所必须具备的。表 1-7 主要是环境工程施工过程中滤池涉及的相应的量表以及构件详单。

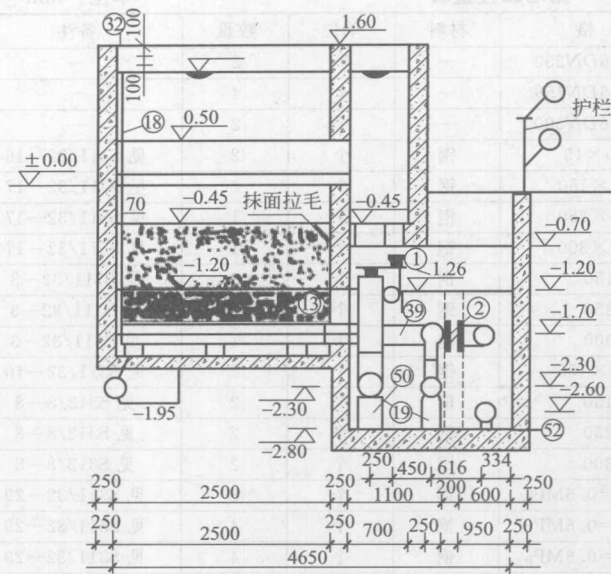


说明: 1. 本图主要是以构筑物内的地面为水平参考面, 标高为 $\pm 0.00\text{mm}$, 相当于绝对标高为 127.776m , 平面尺寸以 mm 计, 高程以 m 计。

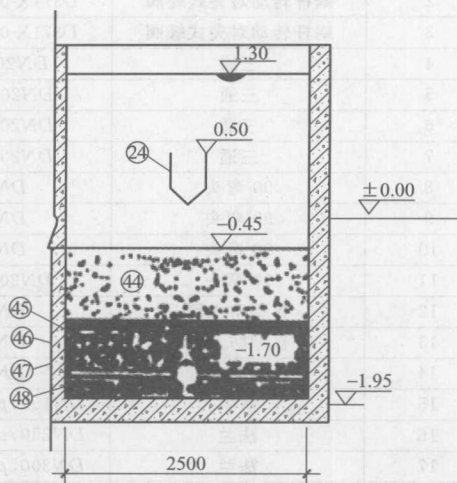
2. 图中所有的管道等钢材全部进行了防腐处理, 在地面的管道全部用红丹漆进行两遍以上的粉刷, 在地里面的管道全部采用特强级别的防腐进行处理。

3. 排水管道的底部坡度不小于 0.005 , 主要为了使水分能够很顺畅地排出, 滤料选择石英砂。

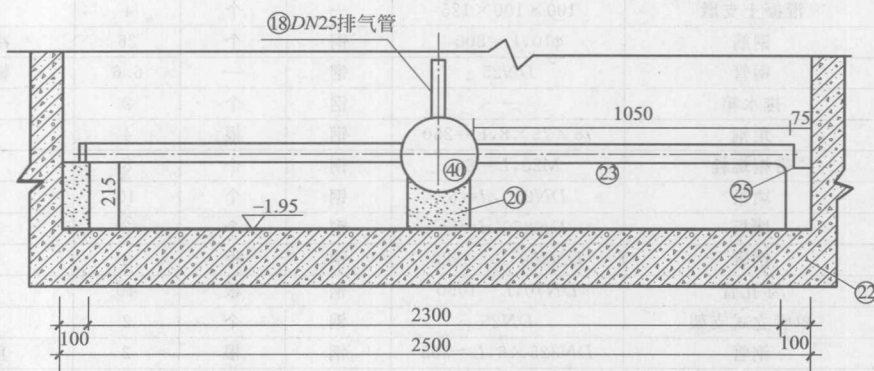




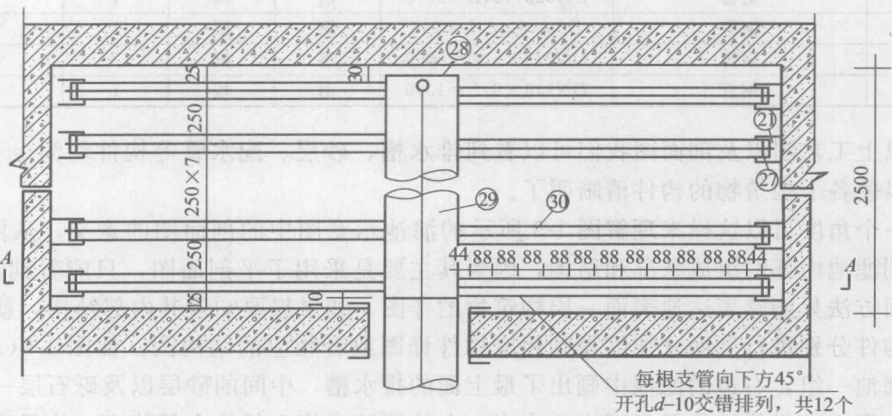
(c) 滤池剖面图2—2



(d) 滤池剖面图3—3



(e) 滤池排气管道剖面图



(f) 排水系统平面图

图 1-9 滤池图示

表 1-7 滤池工程量表

单位: mm

编号	名 称	规 格	材 料	单 位	数 量	备 注
1	蜗杆转动对夹式蝶阀	D371X-0.6DN250	—	个	2	—
2	蜗杆转动对夹式蝶阀	D371X-0.6DN159	—	个	4	—
3	蜗杆转动对夹式蝶阀	D371X-0.6DN300	—	个	2	—
4	三通	DN200×19	钢	个	2	见 S311/32—16
5	三通	DN200×150	钢	个	2	见 S311/32—17
6	三通	DN200×250	钢	个	1	见 S311/32—17
7	三通	DN200×300	钢	个	1	见 S311/32—17
8	90°弯头	DN150	钢	个	2	见 S311/32—3
9	90°弯头	DN250	钢	个	1	见 S311/32—3
10	90°弯头	DN300	钢	个	1	见 S311/32—3
11	90°弯头	DN200×150	钢	个	2	见 S311/32—10
12	Ⅳ型防水管	DN150	钢	个	2	见 S312/8—8
13	Ⅳ型防水管	DN250	钢	个	2	见 S312/8—8
14	Ⅳ型防水管	DN300	钢	个	2	见 S312/8—8
15	法兰	DN150, $p=0.6\text{MPa}$	钢	个	8	见 S311/32—29
16	法兰	DN250, $p=0.6\text{MPa}$	钢	个	4	见 S311/32—29
17	法兰	DN300, $p=0.6\text{MPa}$	钢	个	4	见 S311/32—29
18	镀锌钢管	DN25	钢	m	4	见 S311/32—29
19	混凝土支墩	200×200×400	—	个	6.5	—
20	混凝土支墩	250×250×125	—	个	3	—
21	混凝土支墩	100×100×125	—	个	4	—
22	钢筋	$\phi 10, L=800$	钢	个	28	冷拉圆钢
23	钢管	DN25	钢	—	6.6	镀锌钢管
24	排水箱	—	钢	个	2	—
25	角钢	$75 \times 75 \times 8, L=250$	钢	根	4	—
26	带帽螺栓	M20, $L=80$	钢	个	8	—
27	堵板	DN250, $d=6$	钢	个	40	—
28	堵板	DN250, $d=6$	钢	个	2	—
29	钢管	DN250, $L=2380$	钢	根	2	—
30	穿孔管	DN70, $L=1050$	钢	根	40	—
31	单管立式支架	DN25	钢	个	2	—
32	钢管	DN325×6, $L=365$	钢	根	2	直缝卷焊
33	钢管	DN219×6, $L=475$	钢	根	1	直缝卷焊
34	钢管	DN325×6, $L=2195$	钢	根	1	直缝卷焊
35	钢管	DN325×6, $L=949$	钢	根	1	直缝卷焊
36	钢管	DN273×6, $L=2390$	钢	根	2	直缝卷焊
37	钢管	DN219×6, $L=1399$	钢	根	1	直缝卷焊

从以上工艺图以及剖面图我们可以看到排水槽、砂层、配水管等构件均为上下叠层构造,这样可以使各个构筑物的构件清晰明了。

换一个角度可以这样来理解图 1-9 所示的滤池示意图中的剖面图的意义,从图 1-9(a) 不能够看到滤池内部的组成状况和结构,因为其主要是采用了平剖面图,只能看到滤池的底部,这种剖面方法只能够表达池表面一层构筑物的详图,如果想要知道其内部结构,就需要将里面的叠层构件分别进行剖面才能够得到相应构件详图或者相应的结构图。如图 1-9(a) 中平面图是两个滤池一组,右边的滤池中画出了最上面的排水槽,中间的砂层以及砾石层一般用波浪线分开,并用建筑材料符号示意图表示出来。左格滤池中将上部件全部移去,使得池底的配水管系统全部都能够呈现出来,这种叠层剖面图的表示方法使得每格滤池中的不同部分都能够清晰表达出来。如果想要直观地看到池底的全部构造情况,还可以采用立面剖面图,这样的剖面图