

工程施工图识读入门系列丛书



市政工程施工图 识读入门

于冬波 王春晖 主编

中国建材工业出版社

工程施工图识读入门系列丛书

市政工程施工图识读入门

主 编 于冬波 王春晖
副主编 董 舫

中国建材工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

市政工程施工图识读入门/于冬波,王春晖主编.

—北京:中国建材工业出版社,2013.1

(工程施工图识读入门系列丛书)

ISBN 978-7-5160-0332-9

I. ①市… II. ①于… ②王… III. ①市政工程-工程施工-工程图纸-识别 IV. ①TU99

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 268046 号

市政工程施工图识读入门

于冬波 王春晖 主编

出版发行:中国建材工业出版社

地 址:北京市西城区车公庄大街 6 号

邮 编:100044

经 销:全国各地新华书店

印 刷:北京紫瑞利印刷有限公司

开 本:850mm×1168mm 1/32

印 张:9

字 数:277 千字

版 次:2013 年 1 月第 1 版

印 次:2013 年 1 月第 1 次

定 价:24.00 元

本社网址:www.jccbs.com.cn

本书如出现印装质量问题,由我社发行部负责调换。电话:(010)88386906

对本书内容有任何疑问及建议,请与本书责编联系。邮箱:dayi51@sina.com

内 容 提 要

本书根据最新市政工程制图标准规范进行编写,详细介绍市政工程施工图识读的基础理论和方法。全书主要内容包括市政工程施工图识读概述、绘图工具与用品、投影作图、道路工程施工图识读、桥梁工程施工图识读、隧道工程施工图识读、涵洞与通道工程施工图识读、市政管网工程施工图识读、市政燃气工程施工图识读。

本书在编写内容上选取了入门基础知识,在叙述上尽量做到浅显易懂,可供市政工程施工技术与管理人员使用,也可供高等院校相关专业师生学习时参考。

市政工程施工图识读入门

编 写 组

主 编：于冬波 王春晖

副主编：董 舫

编 委：高会芳 李良因 刘海珍 许斌成
马 静 张才华 梁金钊 张婷婷
孙邦丽 蒋林君 何晓卫 汪永涛
甘信忠 葛彩霞

前 言

众所周知,无论是建造一幢住宅、一座公园或一架大桥,都需要首先画出工程图样,其后才能按图施工。所谓工程图样,就是在工程建设中,为了正确地表达建筑物或构筑物的形状、大小、材料和做法等内容,将建筑物或构筑物按照投影的方法和国家标准统一标准表达在图纸上。工程图样是“工程界的技术语言”,是工程规划设计、施工不可或缺的工具,是从事生产、交流技术不可缺少的重要资料。工程技术人员在进行相关施工技术与管理工作时,首先就必须读懂施工图样,工程施工图的识读能力是工程技术人员必须掌握的最基本的技能。

近年来,为了适应科学技术水平的发展,统一工程建设制图规则,保证制图质量,提高制图效率,做到图面清晰、简明,符合设计、施工、审查、存档的要求,满足工程建设的需要,国家对工程建设制图标准规范体系进行了修订与完善,新修订的标准规范包括《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2010)、《总图制图标准》(GB/T 50103—2010)、《建筑制图标准》(GB/T 50104—2010)、《建筑结构制图标准》(GB/T 50105—2010)、《建筑给水排水制图标准》(GB/T 50106—2010)、《暖通空调制图标准》(GB/T 50114—2010)、《建筑电气制图标准》(GB/T 50786—2012)等。工程施工图识读入门系列丛书即是以工程建设领域最新标准规范为编写依据,根据各专业的制图特点,有针对性地对工程建设各专业施工图的内容与识读方法进行细致的讲解。丛书在编写内容上,选取了入门基础知识,在叙述上尽量做到浅显易懂,以方便读者轻松掌握工程图识读的基本要领,能够初步进行相关图纸的阅读,从而为能更好工作和今后进一步深入学习打好基础。

丛书在编写时包含了各种投影法的基本理论与作图方法,各专业工程的相关图例,各专业施工相关基础,以及各专业施工图识读

的方法与示例，在内容上做到全面、基础、易学、易掌握，以满足初学者对施工图识读入门的需求。

本套丛书包括以下分册：《建筑工程施工图识读入门》、《建筑电气施工图识读入门》、《水暖工程施工图识读入门》、《通风空调施工图识读入门》、《市政工程施工图识读入门》、《装饰装修施工图识读入门》、《园林绿化施工图识读入门》、《水利水电施工图识读入门》。

丛书内容丰富实用，编写人员大都是具有丰富工程设计与施工管理工作经验的专家学者。丛书编写过程中参考或引用了部分单位和个人的相关资料，在此表示衷心感谢。尽管丛书编写人员已尽最大努力，但丛书中错误及不当之处在所难免，敬请广大读者批评指正，以便及时修订与完善。

编 者

目 录

第一章 市政工程施工图识读概述	(1)
第一节 市政工程制图标准	(1)
一、图幅	(1)
二、图线	(3)
三、字体	(4)
四、尺寸标注	(5)
五、比例	(10)
六、坐标	(11)
第二节 市政道路工程制图图例	(12)
一、市政道路工程制图常用图例	(12)
二、市政路面结构材料断面图图例	(16)
第二章 绘图工具与用品	(17)
第一节 绘图工具	(17)
一、图板、三角板	(17)
二、丁字尺、比例尺	(19)
三、圆规、曲线板	(20)
第二节 绘图用品	(22)
一、图纸、绘图铅笔	(22)
二、绘图墨水笔、墨水	(22)
三、制图模板	(23)
第三章 投影作图	(24)
第一节 投影基本知识	(24)
一、投影的概念	(24)
二、投影的分类	(26)
三、正投影的特性	(26)

四、投影的图示方法	(28)
五、物体的三面投影	(30)
六、点、线、面的投影	(33)
第二节 形体投影	(42)
一、平面立体投影	(42)
二、曲面立体投影	(48)
三、组合体投影	(54)
第三节 轴测投影	(56)
一、轴测投影图分类	(56)
二、轴测投影图绘制	(57)
第四章 道路工程施工图识读	(60)
第一节 道路工程施工图概述	(60)
一、道路的组成	(60)
二、道路工程图分类	(61)
第二节 道路路线工程图	(63)
一、公路路线工程图	(63)
二、城市道路路线工程图	(80)
三、道路路面结构图	(83)
第三节 道路交通工程图	(93)
一、防护工程图	(93)
二、交通标志图	(97)
三、交通标线图	(99)
四、道路平面交叉口工程图	(103)
五、道路立体交叉口工程图	(109)
第五章 桥梁工程施工图识读	(116)
第一节 桥梁工程施工图概述	(116)
一、桥梁的组成	(116)
二、桥梁的分类	(117)
第二节 桥梁工程钢筋混凝土施工图	(120)
一、钢筋	(120)
二、钢筋混凝土结构图	(124)

第三节 桥梁布置图识读	(129)
一、桥位平面图	(129)
二、桥位地质纵断面图	(131)
三、桥梁总体布置图	(132)
四、桥梁基坑工程图	(136)
五、桥面构造图	(142)
第四节 桥梁构件图识读	(150)
一、桥梁构件图概述	(150)
二、桥墩图	(152)
三、桥台图	(158)
四、钢筋混凝土主梁施工图	(159)
五、钢筋混凝土 T 形梁桥施工图	(164)
第五节 组合体桥梁图	(166)
一、悬索桥工程图	(166)
二、斜拉桥工程图	(171)
三、刚构桥工程图	(177)
第六章 隧道工程施工图识读	(182)
第一节 隧道洞门施工图	(182)
一、隧道洞门	(182)
二、隧道洞门图识读	(183)
第二节 隧道衬砌图	(187)
一、隧道衬砌	(187)
二、隧道衬砌图识读	(188)
第三节 隧道避车洞图	(195)
一、隧道避车洞	(195)
二、隧道避车洞图识读	(195)
第七章 涵洞与通道工程施工图识读	(198)
第一节 涵洞工程施工图	(198)
一、涵洞的概念与分类	(198)
二、涵洞的组成	(199)
三、涵洞工程图图示方法	(201)

四、涵洞工程图识读	(201)
第二节 通道工程施工图	(211)
一、通道	(211)
二、通道工程施工图识读	(213)
第八章 市政管网工程施工图识读	(215)
第一节 市政给排水工程制图基础	(215)
一、给排水工程制图标准	(215)
二、给排水工程制图图例	(219)
第二节 市政给排水工程图识读	(222)
一、给排水工程图分类	(222)
二、给排水管道各部件工程图	(223)
三、给水管道工程施工图识读	(231)
四、排水管道工程施工图识读	(235)
第三节 市政道路与桥梁排水系统图识读	(237)
一、道路排水系统图识读	(237)
二、桥梁排水系统图识读	(243)
第九章 市政燃气工程施工图识读	(246)
第一节 市政燃气工程制图基础	(246)
一、燃气工程制图标准	(246)
二、燃气工程管道代号	(250)
三、燃气管道工程图形符号	(251)
第二节 市政燃气管道工程图识读	(254)
一、市政燃气供应管道工程图识读	(254)
二、市政燃气供热管道工程图识读	(260)
三、市政燃气管道施工图识读	(261)
四、市政燃气管网施工图识读	(264)
第三节 市政燃气设备工程结构图识读	(264)
一、燃气管网设备工程结构图	(264)
二、燃气供热设备工程结构图	(272)
参考文献	(277)

第一章 市政工程施工图识读概述

第一节 市政工程制图标准

工程图是工程界的技术语言,它的绘制格式及各种表达方式都必须遵守相关的规定。阅读市政工程图之前必须熟悉这些基本规定。

一、图幅

1. 图纸幅面

图幅是指图纸的幅面大小。对于一整套的图纸,为了便于装订、保存和合理使用,图纸无论装订与否,均需在图幅以内按表 1-1 的规定尺寸画出图框。 a 及 c 分别表示图框线到图纸幅面线的相应距离。

表 1-1

图幅及图框尺寸

mm

图幅代号 尺寸代号	A0	A1	A2	A3	A4
$b \times l$	841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297
a	35	35	35	30	25
c	10	10	10	10	10

2. 图纸图框

在选用图框时,应根据实际情况,以一种规格为主,尽量避免大小幅面混合使用。一般 A0~A3 图纸宜横式使用,必要时也可立式使用,A4 图纸只能立式使用。图幅尺寸代号的含义,如图 1-1 所示。

图纸幅面的长边是短边的 $\sqrt{2}$ 倍,即在 $\sqrt{2}b$ 。A0 幅面的面积为 1m^2 ,A1 幅面是沿着 A0 幅面长边的对裁,A2 幅面是沿着 A1 幅面长边的对裁,其他幅面依此类推,如图 1-2 所示。必要时,图纸幅面的长边可以加长,但

短边不得加宽。长边加长的长度,图幅 A0、A2、A4 应为 150mm 的整倍数;图幅 A1、A3 应为 210mm 的整倍数。

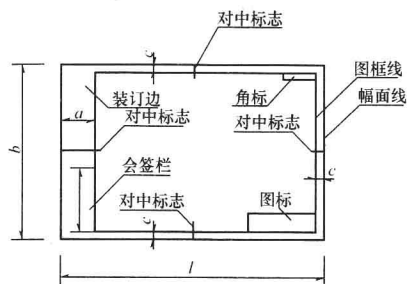


图 1-1 幅面格式

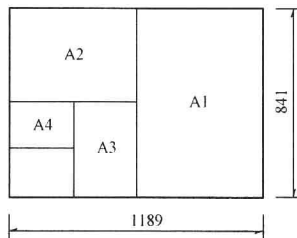
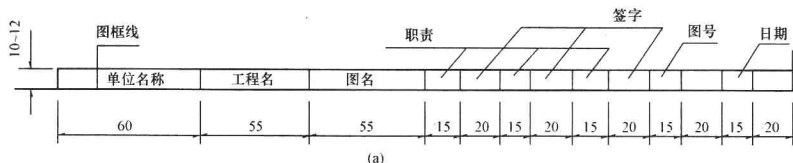


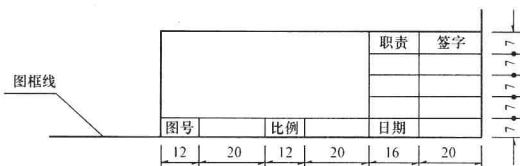
图 1-2 各幅面尺寸在 A0 号图纸的分布

3. 图标及会签栏

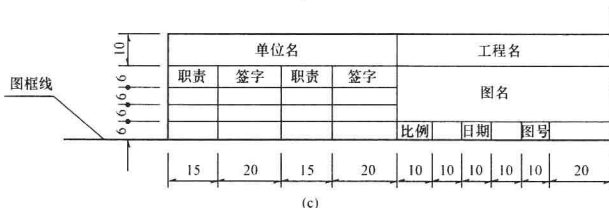
图框内右下角应绘图纸标题栏,简称图标。图标格式如图 1-3 所示。



(a)



(b)



(c)

图 1-3 图标格式(单位:mm)

会签栏应在图框外左下角,其绘制格式如图 1-4 所示。

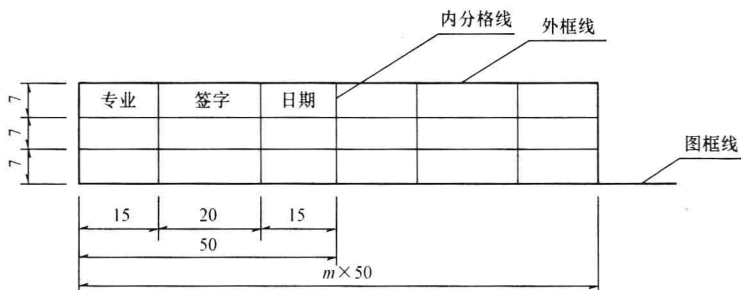


图 1-4 会签栏(单位:mm)

当图上需绘制角标时,角标应布置在图框内右上角,如图 1-5 所示。角标线线宽宜为 0.25mm。

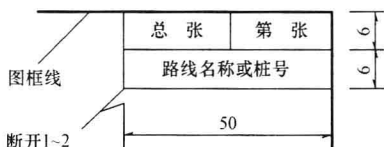


图 1-5 角标图(单位:mm)

二、图线

1. 线宽

工程图样一般使用三种线宽,即粗线、中粗线、细线。绘图时应根据图样的复杂程度及比例大小,选用表 1-2 所示的线宽组合。

表 1-2 线宽组合

线宽类别	线 宽 系 列/mm				
b	1.4	1.0	0.7	0.5	0.35
$0.5b$	0.7	0.5	0.35	0.25	0.25
$0.25b$	0.35	0.25	0.18(0.2)	0.13(0.15)	0.13(0.15)

注:表中括号内的数字为代用的线宽。

2. 线型

工程图由不同种类的线型构成,这些图线可表达图样的不同内容,也可分清图中的主次。工程图的图线类型及用途,见表 1-3。

表 1-3

图线的类型及用途

名称	线 型	线宽	一般用途
标准实线		b	可见轮廓线、钢筋线
中实线		$0.5b$	较细的可见轮廓线、钢筋线
细实线		$0.25b$	尺寸线、剖面线、引出线、图例线等
加粗实线		$1.4b \sim 2.0b$	图框线、路线设计线、地平线等
粗虚线		b	地下管线或建筑物
中虚线		$0.5b$	不可见轮廓线
细点画线		$0.25b$	中心线、对称线、轴线等
双点画线		$0.25b$	假想轮廓线
波浪线		$0.25b$	断开界线
折断线		$0.25b$	断开界线

三、字体

图面上经常需要用汉字、数字和字母来标注尺寸,以及对图示进行有关的文字说明。若字迹潦草,会影响图面的整洁美观,导致辨认困难或引起读图错误,造成工程事故,给国家和社会带来巨大损失。因此,要求字体端正、笔画清晰、排列整齐,标点符号清楚正确,而且采用规定的字体并按规定的大小书写。

1. 汉字

道路工程图中的汉字应采用长仿宋字。汉字宽度与高度的比例为 2:3,如图 1-6 所示。字体的高度即为字号,汉字的高度最小不宜小于 3.5mm,其字高系列即字高和字宽的关系,见表 1-4。



图 1-6 长仿宋字的高宽比

表 1-4

长仿宋体汉字的高、宽尺寸

mm

字 高	20	14	10	7	5	3.5	2.5
字 宽	14	10	7	5	3.5	2.5	1.8

2. 数字和字母

数字和字母的笔画宽度宜为字高的 $1/10$ 。大写字母的字宽宜为字高的 $2/3$ ，小写字母的字宽宜为字高的 $1/2$ 。数字与字母的字体有直体和斜体两种形式，同一册图纸中的数字和字母一般应保持一致。数字与字母若与汉字同行书写，其字高应比汉字小一号。数字与字母示例，如图 1-7 所示。



图 1-7 数字和字母示例

四、尺寸标注

(1) 尺寸标注应在视图醒目的位置。计量时，应以标注的尺寸数字为准，不得用量尺直接从图中量取。尺寸应由尺寸界线、尺寸线、尺寸起止符和尺寸数字组成。

(2) 尺寸界线与尺寸线均采用细实线。尺寸起止符宜采用单边箭头表示，箭头在尺寸界线的右边时，应标注在尺寸线之上；反之，应标注在

尺寸线之下。箭头大小可按绘图比例取值。尺寸起止符也可采用斜短线表示。把尺寸界线按顺时针转 45° , 作为斜短线的倾斜方向。在连续表示的小尺寸中, 也可在尺寸界线同一水平的位置, 用黑圆点表示尺寸起止符。尺寸数字宜标注在尺寸线上方中部。当标注位置不足时, 可采用反向箭头。最外边的尺寸数字可标注在尺寸界线外侧箭头的上方, 中部相邻的尺寸数字可错开标注, 如图 1-8 所示。

(3) 尺寸界线的一端应靠近所标注的图形轮廓线, 另一端宜超出尺寸线 $1\sim 3\text{mm}$ 。图形轮廓线、中心线也可作为尺寸界线。尺寸界线宜与被标注长度垂直; 当标注困难时, 也可不垂直, 但尺寸界线应相互平行, 如图 1-9 所示。

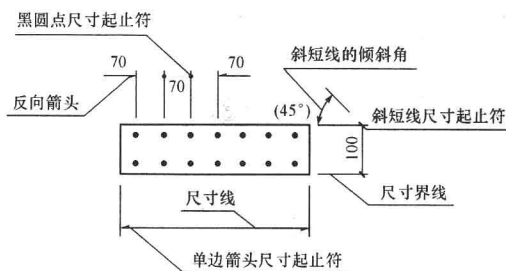


图 1-8 尺寸要素的标注

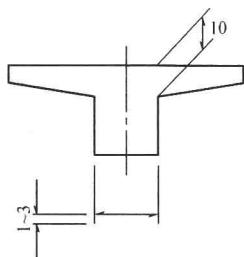


图 1-9 尺寸界线的标注

(4) 尺寸线必须与被标注长度平行, 不应超出尺寸界线, 任何其他图线均不得作为尺寸线。在任何情况下, 图线不得穿过尺寸数字。相互平行的尺寸线应从被标注的图形轮廓线由近向远排列, 平行尺寸线间的间距可在 $5\sim 15\text{mm}$ 。分尺寸线应离轮廓线近, 总尺寸线应离轮廓线远, 如图 1-10 所示。

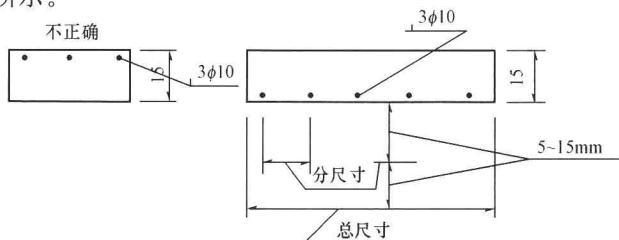


图 1-10 尺寸线的标注