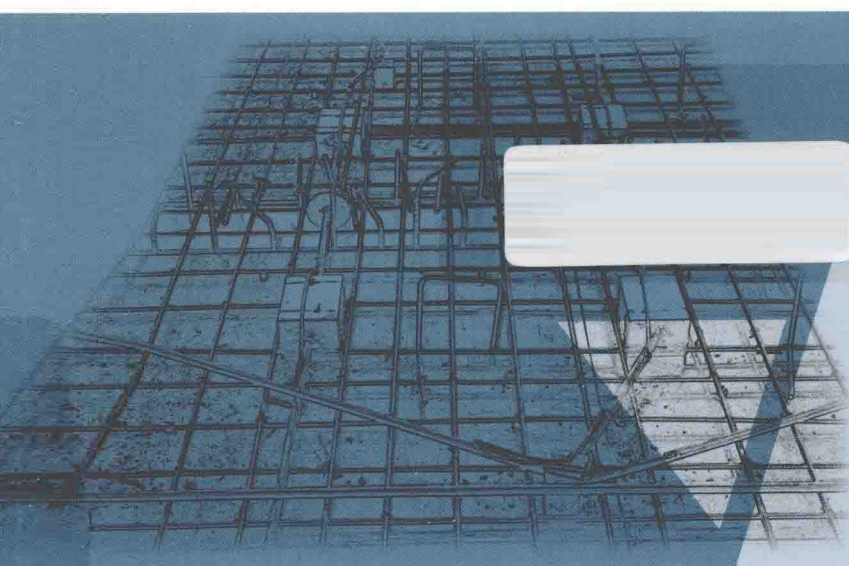


住房和城乡建设领域专业人员岗位培训考核系列用书

质量员 专业基础知识

(设备安装)

江苏省建设教育协会 组织编写



中国建筑工业出版社

住房和城乡建设领域专业人员岗位培训考核系列用书

质量员专业基础知识 (设备安装)

江苏省建设教育协会 组织编写

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

质量员专业基础知识(设备安装)/江苏省建设教育协会组织编写. —北京:中国建筑工业出版社, 2014. 4
住房和城乡建设领域专业人员岗位培训考核系列用书
ISBN 978-7-112-16660-2

I. ①质… II. ①江… III. ①建筑工程-质量管理-岗位培训-教材②房屋建筑设备-设备安装-质量管理-岗位培训-教材 IV. ①TU712

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 061427 号

本书是《住房和城乡建设领域专业人员岗位培训考核系列用书》中的一本,依据《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准》编写。全书共分 17 章,包括工程识图、房屋构造和结构体系、设备安装工程测量、工程力学、电工学基础、设备安装工程材料、建筑给水排水工程施工技术、建筑电气安装工程施工技术、通风与空调工程施工技术、智能建筑工程施工技术、电梯安装工程技术、设备安装工程施工项目进度管理、设备安装工程施工项目质量管理、设备安装工程安全管理、信息化技术管理概述、工程建设相关的法律基础知识、职业道德。本书可作为设备安装工程质量员岗位考试的指导用书,又可作为施工现场相关专业人员的实用手册,也可供职业院校师生和相关专业技术人员参考使用。

责任编辑:刘 江 岳建光 万 李

责任设计:张 虹

责任校对:张 颖 赵 颖

住房和城乡建设领域专业人员岗位培训考核系列用书

质量员专业基础知识

(设备安装)

江苏省建设教育协会 组织编写

*

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

北京科地亚盟排版公司制版

环球印刷(北京)有限公司印刷

*

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:33 字数:797 千字

2014 年 9 月第一版 2014 年 9 月第一次印刷

定价:84.00 元

ISBN 978-7-112-16660-2
(25340)

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)

目 录

第一篇 工程识图、房屋构造与结构体系、设备安装工程测量

第1章 工程识图	2
1.1 建筑给水排水工程施工图识读	2
1.1.1 建筑给水排水工程施工图的特点及阅读方法	2
1.1.2 某住宅楼给水排水施工图解读	6
1.2 通风与空调工程施工图识读	19
1.3 建筑电气工程施工图识读	27
1.3.1 建筑电气工程施工图综述	28
1.3.2 建筑设备控制电路图解读	38
1.3.3 某住宅楼电气工程施工图解读	43
1.4 建筑设备安装工程施工图的绘制	56
1.4.1 建筑施工图的绘制步骤和方法	56
1.4.2 室内给水排水工程图的绘制	57
1.4.3 供暖工程图的绘制	58
1.4.4 通风空调工程图绘制步骤	58
1.4.5 电气工程施工图的绘制	59
第2章 房屋构造和结构体系	60
2.1 房屋建筑的类型和构成	60
2.1.1 基本概念	60
2.1.2 房屋建筑的构成要素	60
2.1.3 房屋建筑的类型	60
2.1.4 房屋建筑的构成及影响因素	61
2.1.5 建筑模数	63
2.2 房屋建筑基本构成	64
2.2.1 房屋建筑地基与基础	64
2.2.2 墙体的构造	65
2.2.3 楼地层	70
2.2.4 楼梯	73
2.2.5 门窗	75

2.2.6	屋架和屋盖构造	76
2.2.7	房屋内外的装修构造	76
2.3	常见建筑结构体系简介	78
2.3.1	混合结构体系	78
2.3.2	框架结构体系	78
2.3.3	剪力墙体系	78
2.3.4	框架-剪力墙结构	79
2.3.5	筒体结构	79
2.3.6	桁架结构体系	79
2.3.7	网架结构	79
2.3.8	拱式结构	79
2.3.9	悬索结构	79
2.3.10	薄壁空间结构	80

第3章 设备安装工程测量

3.1	施工测量前期准备工作	81
3.1.1	施工资料收集、分析	81
3.1.2	施工测量方案编制	81
3.2	常用测量仪器的使用	82
3.2.1	经纬仪	82
3.2.2	全站仪简介	83
3.2.3	水准仪	83
3.3	设备安装工程施工测量	85
3.3.1	机械设备安装施工测量	85
3.3.2	场区管线工程测量	88

第二篇 工程力学、电工学基础与设备安装工程材料

第4章 工程力学

4.1	静力学基础知识	92
4.1.1	静力学的基本概念	92
4.1.2	静力学基本公理	92
4.1.3	力的合成与分解	92
4.1.4	力矩	93
4.1.5	力偶	93
4.1.6	荷载	94
4.1.7	约束与约束反力	94
4.1.8	受力图和结构计算简图	96
4.1.9	平面力系的平衡条件	96

4.2	材料力学	97
4.2.1	轴向拉伸与压缩	98
4.2.2	剪切	101
4.2.3	梁的弯曲	102
4.3	流体力学	105
4.3.1	流体的基本物理性质	105
4.3.2	流体静力学	107
4.3.3	流体运动的特性	108
第5章	电工学基础	110
5.1	直流电路	110
5.1.1	电路的组成及基本物理量	110
5.1.2	电路的连接	112
5.1.3	电气设备的额定值、电路的三种状态	112
5.1.4	基尔霍夫定律及其应用	113
5.2	正弦交流电路	114
5.2.1	正弦交流电的基本概念	114
5.2.2	同频率正弦量的相加和相减	116
5.2.3	RLC 串联电路及电路谐振	117
5.2.4	功率因数的提高	119
5.3	半导体器件	119
5.3.1	半导体二极管	119
5.3.2	半导体三极管	122
5.4	变压器	124
5.4.1	变压器的分类	124
5.4.2	变压器的工作原理	125
5.4.3	变压器的基本结构	125
5.4.4	变压器的特性参数	126
5.4.5	变压器的额定值和运行特性	126
5.4.6	其他常用变压器	127
5.5	交流电动机	128
5.5.1	三相异步电动机的构造	128
5.5.2	三相异步电动机的工作原理	129
5.6	电气设备简介	131
5.6.1	高压熔断器	131
5.6.2	高压隔离开关	132
5.6.3	高压负荷开关	132
5.6.4	高压断路器	133
5.6.5	成套配电装置	133

5.6.6	低压电器	134
5.6.7	变压器	134
5.7	自动控制系统概述	135
5.7.1	自动控制的方式	135
5.7.2	自动控制系统的类型	137
5.7.3	典型自动控制系统的组成	139
第6章	设备安装工程材料	140
6.1	给水管材	140
6.1.1	金属管材	140
6.1.2	塑料管材	141
6.1.3	给水管件的分类及特性	142
6.2	排水管材	152
6.2.1	排水管道的材料的要求	152
6.2.2	常用排水管道材料	152
6.3	卫生陶瓷及配件	153
6.4	建筑电气工程材料	156
6.4.1	电线	156
6.4.2	电力电缆	162
6.4.3	母线、桥架	164
6.4.4	控制、通信、信号及综合布线	167
6.4.5	照明开关与插座	170
6.5	通风空调器材	173
6.5.1	风管	173
6.5.2	风口	174
6.5.3	调节阀	178
6.5.4	防火阀、排烟阀	178
6.5.5	消声器	182

第三篇 设备安装工程施工技术

第7章	建筑给水排水工程施工技术	186
7.1	建筑给水系统	186
7.1.1	管材的选用	186
7.1.2	室内给水管道及附件安装	187
7.2	建筑消防给水系统	205
7.2.1	室外消防系统	206
7.2.2	室内消火栓消防系统	207
7.2.3	自动喷水灭火系统	209

7.3	建筑排水系统	211
7.3.1	建筑排水系统常用管材、附件及卫生器具安装	211
7.3.2	排水管道布置及安装技术要求	214
7.3.3	排水通气管系统	219
7.3.4	屋面雨水排水系统	219
7.3.5	高层建筑排水系统	220
7.4	热水供应系统	221
7.4.1	管材的选用	221
7.4.2	热水管道及附件安装	221
7.5	其他管道系统	225
7.5.1	中水系统的敷设与安装	225
7.5.2	游泳池管道系统	227
7.5.3	氧气管道系统	228
7.5.4	垃圾处理管道系统	228
7.5.5	建筑燃气系统	229
7.6	防腐与绝热工程	231
7.6.1	防腐工程	231
7.6.2	绝热工程	233
第8章	建筑电气安装工程施工技术	237
8.1	架空配电线路敷设	237
8.1.1	架空配电线路构造	237
8.1.2	施工技术要点	237
8.2	户外电缆敷设施工	247
8.2.1	工艺流程	247
8.2.2	施工准备	247
8.2.3	电缆敷设	248
8.2.4	电缆头制作	251
8.3	室内配电线路	252
8.3.1	金属配管敷设	252
8.3.2	塑料管配管敷设	258
8.3.3	管内穿线	261
8.3.4	塑料护套线敷设	263
8.3.5	钢索配线	264
8.4	低压电器安装	267
8.4.1	低压熔断器安装	267
8.4.2	低压断路器安装	267
8.4.3	隔离开关、闸刀开关、转换开关及熔断器组合电器安装	268
8.4.4	漏电保护器安装	269

8.4.5	接触器与启动器安装	270
8.4.6	继电器安装	271
8.4.7	主令电器安装	272
8.4.8	电阻器及变阻器安装	273
8.4.9	电磁铁安装	274
8.5	电气照明装置安装	274
8.5.1	室内灯具安装	274
8.5.2	室外灯具安装	276
8.5.3	景观照明灯具安装	277
8.5.4	插座、开关、吊扇、壁扇安装	278
8.6	电气设备安装	280
8.6.1	成套配电柜(盘)安装	280
8.6.2	裸母线、封闭插接母线安装	281
8.6.3	配电箱(盘)安装	283
8.6.4	配电板及户表板安装	284
8.6.5	变压器安装	285
8.6.6	箱式变电站安装	287
8.6.7	电容器安装	289
8.7	备用电源安装	290
8.7.1	柴油发电机组安装	290
8.7.2	蓄电池安装	291
8.8	电动机安装	294
8.8.1	电动机安装	294
8.8.2	电动机试验	299
8.8.3	电动机控制电器安装	300
8.9	建筑物的防雷与接地装置	302
8.9.1	接地装置安装	302
8.9.2	均压环安装	304
8.9.3	等电位联结	304
8.9.4	烟囱的防雷装置	306
8.9.5	接地电阻测试	306

第9章 通风与空调工程施工技术

9.1	金属风管、部件的加工制作	307
9.1.1	风管的板材厚度和连接方式	307
9.1.2	风管的制作	308
9.1.3	风风管件的制作	309
9.1.4	风管部件及消声器制作	319
9.2	风管和部件的安装	321

9.2.1	支、吊架的安装	321
9.2.2	通风与空调系统风管的安装	321
9.2.3	一般风阀与风口及其他部件的安装	322
9.2.4	防火阀安装	323
9.2.5	排烟口与送风口安装	323
9.3	通风与空调设备的安装	324
9.3.1	组合式空调器和新风机组的安装	324
9.3.2	风机的安装	325
9.3.3	消声器的安装	326
9.3.4	粗、中效过滤器的安装	326
9.3.5	空气净化设备的安装	327
9.4	空调制冷系统安装	330
9.4.1	制冷压缩机的安装	330
9.4.2	换热设备的安装	330
9.4.3	冷水机组的安装	331
9.4.4	制冷管道的安装	332
9.5	空调水系统的安装	333
9.5.1	冷(热)水泵及冷却水泵的安装	333
9.5.2	冷却塔的安装	334
9.5.3	水处理设备的安装	334
9.5.4	空调水系统管道的安装	334
9.6	非金属风管的制作安装	335
9.6.1	硬聚氯乙烯塑料风管的制作安装	335
9.6.2	有机玻璃钢风管的制作安装	336
9.6.3	无机玻璃钢风管的制作安装	337
9.6.4	复合风管的制作安装	337
9.7	通风与空调、空气洁净系统的试运转及试验调整	339
9.7.1	试运转、调试应具备的条件	339
9.7.2	试运转、调试方案的编制	339
9.7.3	试运转、调试的程序	340
9.7.4	系统试验调整	341
9.7.5	空调、洁净房间内气流组织的测定与调整	342
9.7.6	空调系统综合效果测定	343
9.7.7	噪声测定	343
9.7.8	通风、空调系统试验调整后对系统的技术评价	344

第10章 智能建筑工程施工技术..... 346

10.1	通信网络系统	346
10.1.1	现代楼宇通信网络系统的安装和施工技术	346

10.1.2	卫星电视及有线电视系统安装调试	353
10.1.3	有线电视系统的安装调试	355
10.1.4	广播音响系统	358
10.2	信息网络系统	359
10.2.1	信息网络系统基本要求	359
10.2.2	计算机网络系统网络安装施工	360
10.2.3	信息平台及办公自动化应用软件	362
10.2.4	信息安全系统	362
10.3	综合布线系统	365
10.3.1	系统组成	365
10.3.2	施工准备	366
10.3.3	电缆传输系统	366
10.3.4	光缆传输系统	371
10.4	火灾自动报警及消防联动控制系统	375
10.4.1	火灾自动报警系统的基本组成	375
10.4.2	火灾自动报警系统的基本形式	376
10.4.3	火灾自动报警系统主要设备的选择及安装要求	377
10.4.4	消防控制室和消防联动控制系统	378
10.5	安全防范系统	380
10.5.1	安全防范系统的主要内容	380
10.5.2	安全防范系统的工程实施	381
10.5.3	视频(电视)监控系统	383
10.5.4	报警系统	386
10.5.5	出入口控制(门禁)系统	389
10.5.6	巡更系统	390
10.5.7	停车场(库)管理系统	391
10.6	建筑设备自动监控系统	392
10.6.1	建筑设备监控系统概念	392
10.6.2	建筑设备监控系统工程施工	392
10.7	住宅(小区)智能化	394
10.7.1	住宅(小区)智能化概念	394
10.7.2	竣工验收	396
10.8	智能化系统集成	397
10.8.1	智能化系统集成	397
10.8.2	智能化系统集成的开发和安装调试	401

第11章 电梯安装工程技术

11.1	电梯安装工程技术	405
11.1.1	井道测量施工	405

11.1.2	导轨支架和导轨的安装	408
11.1.3	轿厢及对重安装	410
11.1.4	厅门安装	414
11.1.5	机房曳引装置及限速器装置安装	416
11.1.6	井道机械设备安装	418
11.1.7	钢丝绳安装	420
11.1.8	电气装置安装	421
11.1.9	电梯调试、试验运行	425
11.2	自动扶梯安装工程	428
11.2.1	自动扶梯的土建测量方法	428
11.2.2	桁架的组装方法	429
11.2.3	桁架的定中心	430
11.2.4	减速机的安装	430
11.2.5	导轨类的安装	430
11.2.6	扶手的安装	431
11.2.7	挂扶手带	432
11.2.8	裙板的组装	433
11.2.9	梯级链的引入	433
11.2.10	配管、配线	434
11.2.11	梯级梳齿板的安装	434
11.2.12	调试、调整	435
11.2.13	试验运行	435
11.3	电梯维修工程	435

第四篇 设备安装工程施工项目管理

第 12 章	设备安装工程施工项目进度管理	446
12.1.1	横道图进度计划的编制方法	446
12.1.2	双代号网络计划	447
12.1.3	关键工作和关键路线的概念	449
第 13 章	设备安装工程项目施工质量管理	450
13.1	施工质量管理和施工质量控制	450
13.1.1	施工质量管理	450
13.1.2	施工质量控制	450
13.1.3	施工质量的影响因素	451
13.1.4	施工项目质量控制	451
13.2	设备安装工程施工质量验收	452
13.2.1	施工过程的工程质量验收	452

13.2.2	施工项目竣工质量验收	452
第14章	设备安装工程安全管理	454
14.1	设备安装工程施工安全管理的概念	454
14.1.1	施工安全管理实施的基本要求	454
14.1.2	施工安全管理制度	454
14.1.3	施工安全技术措施	454
14.1.4	施工安全技术交底	455
14.1.5	安全文明施工措施	455
14.1.6	施工安全检查	458
14.1.7	安全生产的管理制度	458
14.2	建设工程职业健康安全事故处理	459
14.2.1	按安全事故类别分类	459
14.2.2	按生产安全事故造成的人员伤亡或直接经济损失分类	459
14.2.3	生产安全事故报告和调查处理原则	459
14.2.4	事故报告	460
14.2.5	事故调查	460
14.2.6	事故处理	460
第五篇 设备安装工程信息化技术管理		
第15章	信息化技术管理概述	462
15.1	设备安装工程施工项目管理的特点与信息化管理的必要性	462
15.2	施工项目信息化管理	463
15.3	设备安装工程领域典型的计算机信息化技术及软件	464
15.3.1	计算机辅助制图	464
15.3.2	计算机辅助进度控制	465
15.3.3	计算机辅助档案管理	466
第六篇 法律基础与职业道德		
第16章	工程建设相关的法律基础知识	470
16.1	建筑法	470
16.1.1	从业资格的规定	470
16.1.2	建筑工程承包的规定	470
16.1.3	建筑工程监理的规定	473
16.1.4	关于工伤保险和意外伤害保险	475
16.2	安全生产法	475
16.2.1	生产经营单位的安全生产保障措施	476

16.2.2	从业人员安全生产的权利和义务	479
16.3	建设工程安全生产管理条例	480
16.3.1	施工单位的安全责任的有关规定	480
16.3.2	安全生产教育培训	482
16.3.3	施工单位应采取的安全措施	482
16.3.4	施工单位的法律责任	484
16.4	建设工程质量管理条例	486
16.4.1	施工单位的质量责任和义务的有关规定	486
16.4.2	施工单位的法律责任	487
16.5	劳动法及劳动合同法	488
16.5.1	劳动合同的订立	488
16.5.2	劳动合同的类型	489
16.5.3	劳动合同的条款	490
16.5.4	试用期	490
16.5.5	服务期	491
16.5.6	劳动合同的无效	491
16.5.7	劳动合同的履行	492
16.5.8	劳动合同的变更	492
16.5.9	劳动合同的解除和终止	492
16.5.10	集体合同	496
16.5.11	劳动安全卫生	496
第 17 章	职业道德	498
17.1	建设行业从业人员的职业道德	498
17.1.1	一般职业道德要求	498
17.1.2	个性化职业道德要求	499
17.2	建设行业职业道德的核心内容	501
17.2.1	爱岗敬业	501
17.2.2	诚实守信	501
17.2.3	安全生产	502
17.2.4	勤俭节约	503
17.2.5	钻研技术	504
17.3	建设行业职业道德建设的加强措施	504
17.3.1	建设行业职业道德建设现状	504
17.3.2	建设行业职业道德建设的特点	505
17.3.3	加强建设行业职业道德建设的措施	505
参考文献		507

第一篇

工程识图、房屋构造与结构 体系、设备安装工程测量

第 1 章 工程识图

1.1 建筑给水排水工程施工图识读

建筑给水排水工程施工图是建立在相应的房屋建筑工程施工图、结构工程施工图基础之上，用来表达房屋内部给水排水管网的布置、用水设备以及附属配件设置的图样。本章主要介绍室内给水排水工程施工图的图示内容、表达特点以及阅读方法；在此基础上，对一套室内给水排水施工图进行详细解读。

1.1.1 建筑给水排水工程施工图的特点及阅读方法

建筑给水排水工程施工图主要包括室内给水排水平面图、系统轴测图以及大样详图，用于表达建筑室内外管道及其附属设备、水处理构筑物、存储设备的结构形状、大小、位置、材料以及有关技术要求等，是给水排水工程施工的主要技术依据。

1. 管道表达

(1) 图线

给水排水工程施工图中一般用单线绘制管道，图线宽度 b 一般为 0.7mm 或 1.0mm，各图线的用途见表 1-1。虚线通常为相应宽度实线所描述物体的不可见轮廓线。具体详见《建筑给水排水制图标准》GB/T 50106。

给水排水施工图常用线型

表 1-1

名 称	线 型	线 宽	用 途
粗实线		b	新设计的各种排水和其他重力流管线
粗虚线		b	新设计的各种排水和其他重力流管线的不可见轮廓线
中粗实线		$0.7b$	新设计的各种给水和其他压力流管线；原有的各种排水和其他重力流管线
中粗虚线		$0.7b$	新设计的各种给水和其他压力流管线及原有的各种排水和其他重力流管线的不可见轮廓线
中实线		$0.5b$	给水排水设备、零（附）件的可见轮廓线；总图中新建的建筑物和构筑物的可见轮廓线；原有的各种给水和其他压力流管线
中虚线		$0.5b$	给水排水设备、零（附）件的不可见轮廓线；总图中新建的建筑物和构筑物的不可见轮廓线；原有的各种给水和其他压力流管线的不可见轮廓线
细实线		$0.25b$	建筑的可见轮廓线；总图中原有的建筑物和构筑物的可见轮廓线；制图中的各种标注线

续表

名 称	线 型	线 宽	用 途
细虚线	----	0.25b	建筑的不可见轮廓线；总图中原有的建筑物和构筑物的不可见轮廓线
单点长画线	— · — · — · —	0.25b	中心线、定位轴线
折断线	——— Z ———	0.25b	断开界线
波浪线	~~~~~	0.25b	平面图中水面线；局部构造层次范围线；保温范围示意线

(2) 管径标注

管道规格的单位为毫米（通常省略不写），标注时应符合以下规定：

- 1) 镀锌钢管、铸铁管、水煤气输送钢管等，用“DN 公称直径”表示，如 DN100。
- 2) 无缝钢管、焊接钢管、铜管、不锈钢管等，用“D 外径×壁厚”表示，如 D108×4。
- 3) 混凝土、钢筋混凝土管等，用“d 管道内径”表示，如 d200。
- 4) 给水排水塑料管材，管径宜以外径 dn 表示。如 dn110。

管径尺寸标注的位置应注意：水平管道的管径尺寸应注在管道的上方，垂直管道的管径尺寸应注在管道的左侧，斜管道的尺寸应平行标注在管道的斜上方，如图 1-1 (a) 所示；当管径尺寸无法按上述位置标注时，可再找适当位置标注，但应用引出线示意该尺寸与管段的关系；多条管段的规格标注如图 1-1 (b)、(c)、(d) 所示。

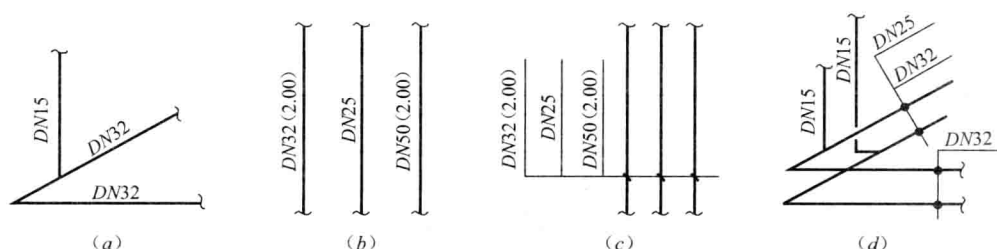


图 1-1 管径尺寸标注位置

(3) 管道标高标注

管道所注的标高未予说明时表示管中心标高；标注管外底或顶标高时，应加注“底”或“顶”字样。平面图中，无坡度要求的管道标高可标注在管道尺寸后的括号内，如图 1-2 (b)、(c) 所示。轴测图中，管道标高如图 1-2 (a)、(b) 所示。剖面图中，管道标高如图 1-2 (c) 所示。标高的单位为米 (m)，通常可不标注。

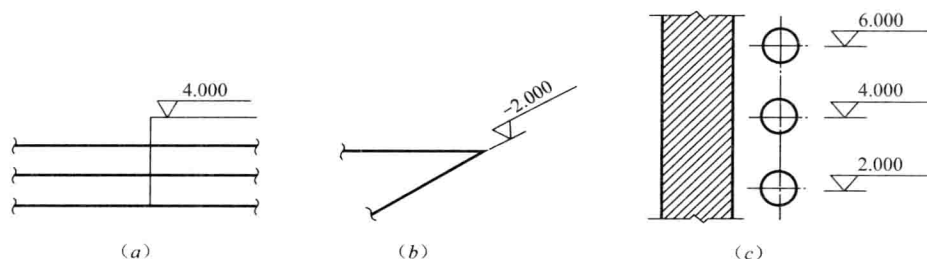


图 1-2 管道标高