

G UAN GONG

(技师 高级技师)

建设职业技师鉴定

JIANSHE ZHIYE JISHI JIANDING PEIXUN JIAOCAI

»»» 培训教材

管工

杨玲明 唐朝春 主编



中国环境科学出版社

建设职业技师鉴定培训教材

管 工

(技师、高级技师)

主编 杨玲明 唐朝春

中国环境科学出版社·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

管工/杨玲明主编. —北京: 中国环境科学出版社,
2006.5

建设职业技师鉴定培训教材

ISBN 7-80209-155-1

I. 管... II. 杨... III. 管道施工-职业技能鉴定-教材 IV. TU81

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 052471 号

责任编辑 高 峰

责任校对 尹 芳

封面设计 兆友书装

出版发行 中国环境科学出版社

(100062 北京崇文区广渠门内大街 16 号)

网 址: <http://www.cesp.cn>

联系电话: 010-67112765 (总编室)

发行热线: 010-67125803

印 刷 北京市联华印刷厂

经 销 各地新华书店

版 次 2006 年 6 月第一版

印 次 2006 年 6 月第一次印刷

开 本 850 × 1168 1/32

印 张 7.75 插页 2

字 数 187 千字

定 价 14.00 元

【版权所有。未经许可请勿翻印、转载, 违者必究】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回本社更换

建设职业技师鉴定培训教材

编 委 会

主	任	吴兴国		
委	员	吴志平	余丽武	吴志斌
		王学明	杨玲明	唐朝春
		王亚楚	周树发	章金泉
		吴兴国	蒋根谋	甘 钧
		常辉昌		
		(排名不分前后)		

出版说明

为贯彻落实建设部、劳动和社会保障部《关于建设行业生产操作人员实行职业资格证书制度的有关问题的通知》精神，开展职业技能培训，加快提高建设职工队伍整体素质，我社于2003年出版了“建设职业技能岗位培训教材（初级工、中级工、高级工）”，供各地区培训鉴定机构和生产操作人员教学实践使用，深受欢迎，并多次重印。

为贯彻全国建设人才工作会议上提出的高度重视高技能人才培养，我社又及时组织既有丰富理论水平又有长期施工实践经验的专家、教授、高级工程师编写了“建设职业技师鉴定培训教材”。该套教材填补了高技能人才培训教材的空白，形成了完整的系列。

由我社出版的“建设职业技师鉴定培训教材”是根据《国家职业标准》和建设行业的实际，注重科学性、先进性和实用性编写的。教材的内容既突出技师应掌握的基本理论知识和“四新”要求，又突出实际操作技能的训练和生产管理，对于技师应知应会的深度和广度定位恰当。教材深入浅出，可读性强。附录中的技师专业论文撰写指南、职业技能鉴定习题集、培训计划与培训大纲，均有利于相关部门指导培训和鉴定，是建设职业技师进行岗位技能培训鉴定的必备教材。

本套教材编写得到了南昌大学、华东交通大学、南昌航空工业学院、南昌建工集团、南昌市建筑工程技工学校、南昌建筑教育培训中心的大力支持与协助，在此一并表示感谢。

中国环境科学出版社

· 2005年6月

前 言

为了满足建设行业管工（技师、高级技师）职业培训和技能鉴定的要求，在管工中推行国家职业资格证书制度。根据《管工国家职业标准》对管工技师和高级技师的培训基本要求，我们组织编写了本教材。

本书以《管工国家职业标准》为依据，结合建设行业实际，内容上力求体现“以职业活动为导向，以职业技能为核心”，突出管工应会技能要求和应知的相关知识，本着面向施工生产和管理的需要，按需施教，学以致用原则编写而成的。

本书由杨玲明（高级工程师）、唐朝春（教授）任主编。由甘钧编写第一章，杨玲明编写第二章（第1、2节）、第三章、第四章、第五章（第1、2节）、第六章（第1、2节）、第七章（第1、2、3、5节），唐朝春编写第二章（第3、4节）、第五章（第3、4节）、第七章（第4节），吴轶强（工程师）编写第六章（第3节），周巍（讲师）编写第八章，王亚楚（高级工程师）编写第九章。

全书由杨玲明、唐朝春、吴兴国统稿，吴兴国对全书进行了审定。

本书在编写过程中不仅采用了编者在实际工作中积累的资料，还参考引用了相关书籍的资料，列于书后的参考文献，对于编著这些文献的专家、学者在此表示最诚挚的感谢。

在本书的编写过程中，虽然经过了较充分的论证和准备，限于作者水平，仍然存在不足之处，殷切希望读者提出宝贵意见。

编 者

2005 年 10 月

目 录

1 职业道德	1
1.1 职业和职业道德的概念	1
1.2 职业道德的特征和作用	2
1.3 建筑工人职业道德守则	3
复习思考题	6
2 站类管道施工图知识	7
2.1 水泵站管道施工图	7
2.2 锅炉房管道施工图	11
2.3 制冷机房管道施工图	19
2.4 压缩空气站管道施工图	25
复习思考题	29
3 特殊管材的焊接	30
3.1 不锈钢管道的焊接	30
3.2 铜管及铜合金管道焊接	36
复习思考题	42
4 高压管道安装	43
4.1 高压管道的分级	43
4.2 高压管道材质的验收	44
4.3 高压管道、管件预制加工	46
4.4 高压管道安装	52
4.5 高压管道的试验、吹扫和验收	54
复习思考题	57
5 站类工艺管道安装	59
5.1 水泵站管道安装	59
5.2 锅炉管道安装	61
5.3 制冷管道安装与系统调试	70
5.4 压缩空气站管道安装	88

复习思考题	92
6 管道工程设计知识	93
6.1 工业管道系统设计	93
6.2 室内给排水管道设计	103
6.3 室内采暖管道设计	129
复习思考题	149
7 管道工程质量检验与事故处理	150
7.1 工程质量检验与评定	150
7.2 管道系统一般质量事故	159
7.3 管道工程质量问题分析与处理	163
7.4 易燃易爆管道事故与处理	167
7.5 管道施工质量缺陷分析与控制	173
复习思考题	191
8 管道工程技术管理	193
8.1 技术管理的基本任务	193
8.2 撰写专业技术总结	194
8.3 科技论文写作基本知识	200
8.4 新技术新材料的研究与评价	205
复习思考题	209
9 建设行业相关的法制建设	210
9.1 相关法制建设进程	210
9.2 相关法规体系简介	212
9.3 相关法规有关具体内容	213
复习思考题	223
附录	224
1. 技能鉴定习题集	224
2. 管工(技师)培训计划与培训大纲	233
3. 管工(高级技师)培训计划与培训大纲	236
主要参考文献	240

1 职 业 道 德

职业是社会生活的重要组成部分。社会劳动者都在从事一定的职业，处于一定的职业关系中。人们的职业关系除了用制度来保证外，还必须用职业道德来调节。

建筑施工企业的能工巧匠应该对社会主义职业道德性质、特征及在职业生活中的作用有比较全面的了解，才能更好地自觉遵守职业道德，使社会主义的职业活动表现出新的时代风貌。

1.1 职业和职业道德的概念

1.1.1 职业

职业是人们在社会生活中对社会所承担的一定的职责和所从事的专业。

人类的职业生活，不是从来就有的、永恒不变的，而是在一定的历史条件下产生并随着历史的发展而不断变化的。职业的产生是社会分工的结果。在建筑行业从事任何工作都是平等的，没有高低贵贱之分。

1.1.2 职业道德

职业道德是人们在从事正当的社会职业，履行其职责过程中，在思想和行为方面应该遵循的道德规范和准则。即人们在职业实践中形成的比较稳定的道德观念、行为规范和风俗习惯的总和。职业道德是企业道德的具体体现。

职业道德是社会道德的重要组成部分，反映社会道德的要求和水准。社会道德影响并制约职业道德。职业道德又体现社会道

德，是社会道德的具体化和重要补充。随着科学的进步和社会的发展，职业道德的内涵必将扩大，其内容和理论也将日趋丰富和完善，它对从业人员的思想和行为更能发生深刻的影响。在社会主义社会里，社会主义道德规定了职业道德的性质与发展方向，指导人们正确处理职业生活中国家、集体、个人之间的关系，不断提高职业道德修养的自觉性，全心全意为人民服务。

1.2 职业道德的特征和作用

1.2.1 职业道德的特征

一般说来，职业道德的特征主要表现在以下几个方面：

(1) 各行业的职业道德有不同的特点。不同的职业对社会所承担的义务与责任不同。农民世代代在土地上劳动，深知“民以食为天”的重要，热爱土地，以农为荣、艰苦朴素、忠诚老实、热爱劳动等传统形成农民职业道德的特征。建筑行业生活比其他行业艰苦，建筑工人就具有乐于吃苦、战胜困难、敬业奉献的职业道德的特征。

(2) 职业道德的继承性和稳定性。不同职业的社会分工以及由此引起的工作方式是相对稳定的，所以就形成了世代相传的职业传统，形成了人们比较稳定的职业心理、职业习惯。

(3) 职业道德的实践性。职业道德是从职业活动的实践中产生的，并具体体现在日常工作中。职业道德总是与人们的职业相联系的，是针对各个具体行业成员约定的特有的行为规范。

(4) 职业道德是人们道德意识和道德行为成熟阶段的道德，是从事一定职业的道德。劳动者有一定的职业以后，由于不同职业对社会所承担的责任不同，有着不同的地位和利益，不同的权利和义务，它们对人们生活目标的选择，对人们的道德观念都会产生深刻的影响。

1.2.2 职业道德的作用

职业道德的社会作用是多方面的，而且是直接的、深刻的。主要表现在以下几个方面：

(1) 职业道德对人们行为的趋向和从事的生产实践发生直接的影响。从业者道德与情操主要是在职业岗位上培养、提高和完善的。职业道德对人们的业务知识、职业技能的发挥也起着直接的指导、激励和制约作用。

(2) 良好的职业道德可以调整企业内部的关系，包括调整领导与被领导之间、员工之间、各部门之间的关系，加强团结与协作。

(3) 良好的职业道德可以调整从业人员与服务对象的关系。社会主义国家的各种职业都同广大人民群众的利益息息相关，如果没有职业道德来调整彼此之间的关系，就会造成整个社会生活的紊乱，甚至污染社会风气。如果各行各业都能自觉遵守职业道德，直接影响服务对象，教育服务对象，就会使人们在情感上受到激励，在品德上受到熏陶。

(4) 职业道德可以调整职业之间的关系，使各行各业之间各司其职，各尽其责，相互协作，共同把生产、服务搞好。

1.3 建筑工人职业道德守则

建筑工人不仅是物质文明的创造者，同时也是精神文明的建设者。社会主义建设和发展离不开广大建筑工人创造性的艰苦劳动。

作为每一个建筑业的从业人员，掌握一定的专业理论知识，具备高超的操作技能是必要的，但理想、道德等精神因素起着更为重要的作用。党和政府早就为我们确定了“精心设计、精心施工”，“百年大计，质量第一”的建设方针。作为一名建筑工人，就要从一砖一瓦做起，忠实履行自己的岗位职责，保证工程

质量。

1.3.1 爱岗敬业，忠于职守

爱岗敬业，忠于职守的主要表现，就是以主人翁的态度对待生产，在操作一线干出不平凡的业绩。

热爱本职工作，树立主人翁的责任感，要以主人翁的态度对待企业的改革。不断用职业道德的高尚情操鞭策自己。充分发挥积极性和创造性，努力提高企业的经济效益。

随着改革开放的深入发展和市场经济体制的完善，每个从业人员在择业时鼓励公平竞争，根据和社会的需要以及自己的意愿自由选择职业。但是，无论做什么工作，也无论你是否满意这一职业，定岗以后，都必须尽职尽责地做好本职工作。这是对每个从业人员的最基本的要求。

建筑行业在国民经济中占有极为重要的地位，建筑行业所提供的建筑产品是国家的固定资产，为整个社会创造了物质基础。我们是建筑行业队伍中的一员，应该感到无限的高尚与光荣。

1.3.2 遵章守纪，安全生产

俗话说：“没有规矩，不成方圆。”一切社会活动和社会生活，都必须有“规矩”可循，这个“规矩”就是纪律。在企业内部如果没有劳动纪律，生产秩序就会遭到破坏，生产就无法顺利进行。随着生产力的发展，社会分工的精细，尤其需要有严明的纪律和严格的规章制度。因此，我们必须自觉地遵守，并把它作为自己的信念，作为职业纪律和职业道德的要求。

1.3.3 尊师爱徒，团结互助

尊师爱徒，团结互助是调节师徒之间、员工之间的道德准则，是我国工人阶级的传统美德，也是职业道德的重要规范。提倡尊师爱徒，团结互助，就是要建立一种新型的师徒关系，创造一种和睦友好的气氛，使人们在相互理解，真诚相待的环境里同

心同德办好社会主义企业。

社会化的大生产要求不同工种、工序，以及工人、技术人员和管理人员紧密配合。员工之间要互相尊重、互相支持、互相关心、互相帮助、密切协作。在上下工序之间要互相配合，把困难留给自己，把方便让给别人。

处理好师徒关系，也是职业道德的重要方面。师傅不仅有较高的政治思想觉悟，而且有丰富的专业知识和技能，他们是社会主义建设的宝贵财富和骨干力量，尊敬和爱戴他们，虚心向他们学习是青年工人应有的美德。师傅要爱徒弟，搞好传、帮、带。青年工人是社会主义建设的生力军，他们爱学习，易于接受新事物。所以，师傅应把培养青年一代作为自己的光荣职责，既传技术、经验，又传思想作风，关心他们的成长和进步。尊师爱徒就会形成巨大力量，共同为社会主义现代化建设做出贡献。

1.3.4 关心企业，勤俭节约

勤俭就是勤劳俭朴，节约就是把不必用的节省下来。换句话说，一方面要多劳动、多学习、多钻研、多创造社会财富；另一方面又要俭朴办企业，合理使用人力、物力、财力，精打细算，节省开支、减少消耗，降低成本、提高劳动生产率，提高资金利用率。

勤俭节约是工人的传统美德。在建设社会主义物质文明的过程中，要使我们国家的财富不断增多，就需要每个工人发扬勤俭节约的优良传统。

勤俭节约是企业发展生产为社会增加财富的前提条件。它还包含着提倡对别人劳动的尊重和劳动成果的爱护，是一种道德要求。

万丈高楼是从一砖一瓦盖起来的，如果所有建筑工人都能时时刻刻，点点滴滴为国家、为集体节约，就能集腋成裘、聚沙成塔，大大提高经济效益，并培养出新的道德风尚。

1.3.5 钻研技术，勇于创新

当今科学技术飞速发展，日新月异。当代以原子能的利用、

电子计算机技术和空间技术的发展为主要标志，正经历着一场伟大的革命并引起了一系列新兴工业的诞生。生产力是推动人类社会发展的根本动力。生产力的三要素（劳动者、劳动资料、劳动对象）中，劳动者是最主要的，起着决定性作用的；而人才又是劳动者中最富有创造性的，人才是衡量生产水平高低的重要标志。人才培养靠教育，有了人才，才会有技术。只有迅速提高劳动者的科学文化水平，才能适应社会的、经济的、技术的高速发展。因此，勤奋学习现代科学文化知识，刻苦钻研生产技能，就成为建筑工人是否有理想、有抱负、有志气的标志之一。

学习并掌握现代科学文化知识，不仅是个人的事情，而且是直接影响现代化建设的大事。事实证明，一个工人是否认真钻研技术，不但聪明才智大不一样，在生产中发挥的作用也大不一样，精神面貌也大不一样。因此，建筑工人要以主人翁责任感，把眼光望远一点，努力钻研技术。学习现代科学文化知识，需要有坚韧不拔的毅力和刻苦钻研的精神。有志者事竟成，建设行业中许多能工巧匠是靠坚持不懈的努力自学成才的，为我们做出了榜样。

当今，世界正面临新的技术革命的冲击，为了迎接挑战，从内涵方面挖潜扩大再生产，要做到这一点，就需要工人发扬勤奋学习、刻苦钻研的美德，去争当技术革新能手，为社会主义建设作贡献。

复 习 思 考 题

1. 什么是职业和职业道德？
2. 怎样理解职业道德的社会作用？
3. 提倡职业道德建设的意义有哪些？
4. 联系本人的实际，谈谈应该怎样遵守建筑工人的职业道德守则。

2 站类管道施工图知识

2.1 水泵站管道施工图

水泵站管道施工图主要有平面图、剖面图、详图或大样图。

2.1.1 平面图

水泵站管道平面图主要表示水泵，辅助设备和管道的平面布置，以及设备与管路之间的关系，识读时，要掌握的主要内容和注意事项如下：

(1) 查明水泵站设备的平面位置和数量。通过水泵的中心线至建筑物的距离，确定设备的定位尺寸，了解水泵接管的具体位置和方向。

(2) 了解水泵进出水口的阀门、软接头的位置和数量，查明水泵进出水管的管径和方向。

2.1.2 剖面图

剖面图是设计人员根据需要有选择地绘制的，用以表示水泵及接管的立面布置，识读时要掌握的主要内容和注意事项如下：

(1) 查明水泵的立面布置及安装标高，了解有关设备的接口位置和方向。

(2) 了解管路的立面布置，查明管路标高、管径、阀门设置，注意水泵配管上的止回阀、闸阀、软接头、压力表等位置和高度，同时要注意其类型、型号、连接方式及相对位置等。

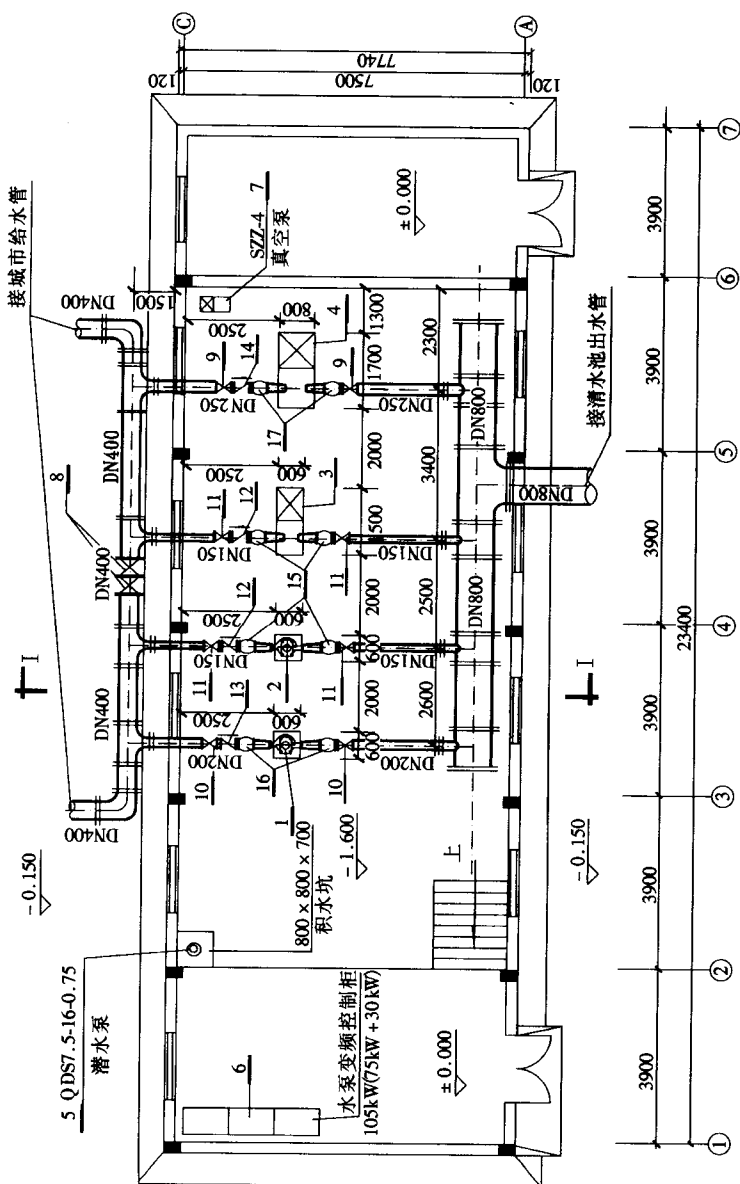


图 2-1 泵房管道平面图 1:100

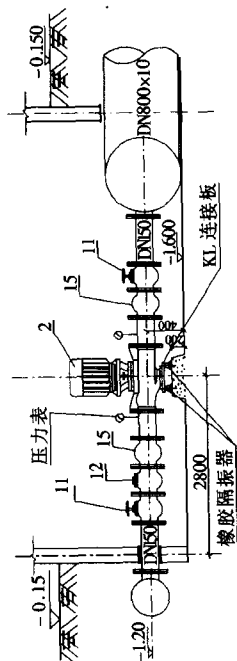


图 2-2 I—I 剖面图

说明

1. 本工程采用建筑相对标高, 单位以米计, 以泵房室内地坪为 -1.600m , 室内管道为管中心标高, 室外管道为管内底标高, 室内外高差为 0.15m 。
2. 本工程采用管材规定如下: 给水管管径大于 $\text{DN}800$ 的管道采用无缝卷焊钢管, 管径小于或等于 $\text{DN}400$ 的管道采用热轧无缝钢管法兰连接, 管道壁厚规定如下: $\text{DN}800 \times 10$, $\text{DN}400 \times 10$, $\text{DN}250 \times 8$, $\text{DN}200 \times 8$, $\text{DN}150 \times 6$ 。
3. 本工程水泵基础必须待设备到场后按实际尺寸浇注, 严禁先浇基础后砌水泵, 保留的两台旧泵须待新泵安装完毕后, 再行拆除, 以免影响生产。
4. 请按照施工, 并与土建、电气等其他工种密切配合, 如有变更, 必须及时与设计单位和设计人员协商解决, 施工单位不得擅自更改设计图纸。
5. 施工验收必须符合《采暖与卫生工程施工验收规范》GB 242—282 图中未详部分严格按国家有关的施工标准规定进行施工。

17	可曲挠柔性接头	DN250	个	2	上海松江建设厂
16	可曲挠柔性接头	DN200	个	2	上海松江建设厂
15	可曲挠柔性接头	DN150	个	4	上海松江建设厂
14	静音密闭式止回阀	H41XDN250	个	1	上海海鹰机械厂
13	静音密闭式止回阀	H41XDN200	个	1	上海海鹰机械厂
12	静音密闭式止回阀	H41XDN150	个	2	上海海鹰机械厂
11	Z41F-10 模式闸阀	DN150	个	4	上海阀门厂
10	Z41F-10 模式闸阀	DN200	个	2	上海阀门厂
9	Z41F-10 模式闸阀	DN250	个	2	上海阀门厂
8	Z41F-10 模式闸阀	DN400	个	2	上海阀门厂
7	SZZ-4 真空泵	$Q = 7.2\text{m}^3/\text{h}$ $H = 600\text{mmHg}$, $N = 2.2\text{kW}$	台	1	北京水泵厂
6	水泵变频控制柜	105kW (75kW + 30kW)	套	1	江西南大 远飞公司
5	清水泵	$Q = 7.5\text{m}^3/\text{h}$ $H = 16\text{m}$, $N = 0.75\text{kW}$	台	1	湖南天一泵业
4	25CS9A 水泵	$Q = 468\text{m}^3/\text{h}$ $H = 30.5\text{m}$, $N = 55\text{kW}$	台	1	保留原水泵
3	15CS50A 水泵	$Q = 144\text{m}^3/\text{h}$ $H = 40\text{m}$, $N = 30\text{kW}$	台	1	保留原水泵
2	KQXN30/345-30/4 水泵	$Q = 122-20\text{m}^3/\text{h}$ $H = 33-40\text{m}$ $N = 30\text{kW}$	台	1	上海制泵水泵
1	KQXN200/400-75/4 水泵	$Q = 280-480\text{m}^3/\text{h}$ $H = 33-54\text{m}$ $N = 75\text{kW}$	台	1	上海制泵水泵
序号	设备名称	型号规格	单位	数量	备注

主要材料设备表

注: $1\text{mmHg} = 133.322\text{Pa}$