

职业技能培训教程与鉴定试题集

ZHIYEJINENGPEIXUNJIAOCHENGYUJIANDINGSHITIJI

CNG加气站操作工

CNG JIA QI ZHAN CAO ZUO GONG

(下 册)

中国石油天然气集团公司人事服务中心 编



石油工业出版社

PETROLEUM INDUSTRY PRESS

职业技能培训教程与鉴定试题集

CNG 加气站操作工

(下册)

中国石油天然气集团公司人事服务中心 编

石油工业出版社

内 容 提 要

本书是由中国石油天然气集团公司人事服务中心,依据汽车加气站操作员国家职业标准,统一组织编写的《职业技能培训教程与鉴定试题集》中的一本。书中包括 CNG 加气站操作工高级工和技师两个级别的内容,介绍了应掌握的技能操作与相关知识,并给出了部分理论试题和技能操作鉴定试题。本书语言通俗易懂,理论知识重点突出,且实用性强,可操作性强,是 CNG 加气站操作工职业技能培训和鉴定的必备教材。

图书在版编目(CIP)数据

CNG 加气站操作工. 下册/中国石油天然气集团公司人事服务中心编.
北京:石油工业出版社,2006.1

(职业技能培训教程与鉴定试题集)

ISBN 7-5021-5290-3

I. C...

II. 中...

III. 天然气-供应站-技术培训-习题

IV. U491.8-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 129929 号

出版发行:石油工业出版社

(北京安定门外安华里 2 区 1 号 100011)

网 址:www.petropub.com.cn

总 机:(010) 64262233 发行部:(010) 64210392

经 销:全国新华书店

印 刷:石油工业出版社印刷厂

2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月第 1 次印刷

787 毫米×1092 毫米 开本:1/16 印张:11.25

字数:283 千字 印数:1—2000 册

书号:ISBN 7-5021-5290-3/TE·4077

定价:28.00 元

(如出现印装质量问题,我社发行部负责调换)

版权所有,翻印必究

《职业技能培训教程与鉴定试题集》

编审委员会

主 任：孙祖岭

副主任：刘志华 孙金瑜 徐新福

委 员：向守源 任一村 职丽枫 朱长根 郭向东
史殿华 郭学柱 丁传峰 郭进才 刘晓华
巩朝勋 冯朝富 王阳福 刘 英 申 泽
商桂秋 赵 华 时万兴 熊术学 杨诗华
刘怀忠 张 镇 纪安德

前 言

为提高石油工人队伍素质，满足职工培训、鉴定的需要，中国石油天然气集团公司人事服务中心组织编写了这套《职业技能培训教程与鉴定试题集》。这套书包括 44 个石油天然气行业特有工种和 21 个社会通用工种的职业技能培训教程与鉴定试题集，每个工种依据《国家职业（工人技术等级）标准》分初级工、中级工、高级工、技师、高级技师五个级别编写。

本套书的编写坚持以职业活动为导向，以职业技能为核心的原则，打破了过去传统教材的学科性编写模式。依据职业（工种）标准的要求，教程分为基础知识部分和技能操作与相关知识部分。基础知识部分是本职业（工种）应掌握的基本知识；技能操作与相关知识是本级别应掌握的基本操作技能与正确完成技能操作所涉及的相关知识。试题集中理论知识试题分为选择题、判断题、简答题、计算题四种题型，以客观性试题为主；技能操作试题在编写中增加了考核内容层次结构表，目的是保证鉴定命题的等值性和考核质量的统一性。为便于职工培训和鉴定复习，在每个工种、等级理论知识试题与技能操作考核试题前均列出了《鉴定要素细目表》。《鉴定要素细目表》是考核的知识点与要点，是工人培训的知识大纲和鉴定命题的直接依据。为保证职工鉴定前能够进行充分的考前培训、学习，真正达到提高职工技术素质的目的，此次编入试题集中的理论知识试题只选取了试题库中的部分试题，职工鉴定前复习时应严格参照教程与试题集的《鉴定要素细目表》，认真学习本等级教程规定内容。

为使用方便，本套书《CNG 加气站操作工》分上、中、下三册出版。上册为基础知识，中册为初级工和中级工两个级别的内容，下册为高级工和技师两个级别的内容。《CNG 加气站操作工（下册）》由四川石油管理局组织编写，曾庆富、李林前、贺泽元、曹兴炳主编。高级工技能操作与相关知识第一章、第

二章由贺泽元、白剑编写；第三章由邱兴镛、成建国编写；第四章、第五章、第七章由成建国编写；第六章、第八章由梁飞编写；第九章由邱兴镛编写；第十章由赵维吉编写。技师技能操作与相关知识第一章、第三章由李林前编写；第二章由贺泽元编写；第四章、第五章、第六章由成建国编写；第七章由梁飞编写；第八章由邱兴镛、肖国栋编写；第九章由赵维吉编写；第十章、第十一章由曾庆富编写；第十二章、第十三章由曹兴炳编写。高级工、技师理论知识试题和技能操作试题由曾庆富、贺泽元、李林前、曹兴炳、邱兴镛、成建国、赵维吉、梁飞、白剑编写。最后经中国石油天然气集团公司职业技能鉴定指导中心组织专家进行了审定。参加审定的人员有四川石油管理局冯朝富、廖良庆、聂世平、何坤琦、刘何、罗明伟、张有升、林立、安贵龙、刘小明、李建伟，中油燃气公司刘润昌、罗凤英，北京华油天然气公司刘强、潘彪，西南石油学院诸林。本书在编写过程中，得到了四川石油管理局川中石油天然气勘探开发公司的大力支持和帮助，在此表示衷心感谢！

由于编者水平有限，疏漏、错误之处在所难免，恳请广大读者提出宝贵意见。

编者

2005年5月

目 录

高 级 工

国家职业标准（高级工工作要求）	(3)
-----------------------	-----

第一部分 高级工技能操作与相关知识

第一章 更换 CNG 脱硫剂	(5)
第二章 更换 CNG 脱水剂	(6)
第三章 排除脱水装置常见故障	(7)
第四章 检修、保养压缩机活塞组件	(11)
第五章 排除离心泵常见故障	(17)
第六章 检查、维修、更换高压管阀件接头	(26)
第七章 维修、保养注油泵	(28)
第八章 排除加气机故障	(29)
第九章 排除低压电路常见故障	(32)
第十章 CNG 汽车加气管管理	(35)

第二部分 高级工理论知识试题

鉴定要素细目表	(38)
理论知识试题	(42)
理论知识试题答案	(64)

第三部分 高级工技能操作试题

考核内容层次结构表	(69)
鉴定要素细目表	(70)
技能操作试题	(71)
组卷示例	(84)

技 师

国家职业标准（技师工作要求）	(89)
----------------------	------

第四部分 技师技能操作与相关知识

第一章 压力调节阀的计算及选型	(91)
第二章 安装调试 CNG 微量水分析仪	(92)
第三章 工艺系统吹扫、试压、置换操作	(96)
第四章 安装天然气压缩机	(98)
第五章 调试天然气压缩机	(103)
第六章 排除天然气压缩机常见故障	(106)
第七章 加气机检定	(108)
第八章 操作计算机集中管理系统	(110)
第九章 CNG 汽车调试	(113)
第十章 压力容器的使用和管理	(115)
第十一章 生产管理	(120)
第十二章 质量管理	(124)
第十三章 理论和技能培训	(126)

第五部分 技师理论知识试题

鉴定要素细目表	(128)
理论知识试题	(131)
理论知识试题答案	(150)

第六部分 技师技能操作试题

考核内容层次结构表	(157)
鉴定要素细目表	(158)
技能操作试题	(159)
参考文献	(171)

高 级 工

国家职业标准（高级工工作要求）

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、天然气预处理及净化	（一）处理固体脱硫剂	1. 能判断固体脱硫剂是否失效 2. 能按技术要求进行失效固体脱硫剂卸料 3. 能装填固体脱硫剂	1. 判断固体脱硫剂失效常规方法 2. 固体脱硫剂卸料操作方法 3. 固体脱硫剂装填操作方法
	（二）处理分子筛脱水剂	1. 能判断分子筛脱水剂是否失效 2. 能更换分子筛换脱水剂及填料	1. 判断分子筛脱水剂失效常规方法 2. 分子筛脱水剂更换操作方法
	（三）排除 CNG 脱水装置常见故障	1. 能排除罗茨风机卡滞故障 2. 能排除阀门常见故障 3. 能排除 CNG 脱水装置电加热炉常见故障	1. 罗茨风机使用方法 2. 阀门使用知识 3. CNG 脱水装置电加热炉结构知识
二、天然气压缩存储	（一）维护、保养天然气压缩机	1. 能正确选择工、器具 2. 能拆装天然气压缩机活塞、活塞环 3. 能调整天然气压缩机活塞环间隙 4. 能更换天然气压缩机填料	1. 压缩机活塞组件的结构知识 2. 压缩机活塞组件、填料安装方法
	1. 检修、保养天然气压缩机活塞组件		
	2. 排除天然气压缩机冷却设备故障	1. 能排除循环水泵常见故障 2. 能排除循环水系统故障 3. 能排除软化水处理装置故障	1. 离心式水泵使用方法 2. 冷却器使用知识 3. 软化水处理装置操作方法
	3. 维修、保养天然气压缩机注油器	1. 能拆装天然气压缩机注油器 2. 能调节天然气压缩机注油器排量	1. 压缩机注油器结构、工作原理 2. 压缩机注油器拆装方法
三、LPG 加气站工艺设备运行维护	（二）检查、维修 CNG 加气站高压管阀件	1. 能进行高压管阀件拆装前的准备工作 2. 能拆装、维修和更换高压管阀件 3. 能排除高压管阀件故障	1. 高压管阀件知识 2. CNG 加气站常用高压管阀件安装方法和技术要求
	（一）使用、维护 LPG 储罐	1. 能进行 LPG 储罐吹扫 2. 能进行 LPG 储罐置换和投运	1. LPG 储罐投运方法 2. LPG 储罐安全运行知识
	（二）操作维护 LPG 泵	1. 能更换 LPG 泵机械密封 2. 能更换 LPG 泵叶轮 3. 能调整 LPG 泵叶轮、轴密封环的配合间隙	1. 机械密封结构工作原理和更换方法 2. LPG 泵叶轮、密封环、轴的配合知识和更换方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
四、加气及计量	(一) 使用维护 CNG/LPG 加气机	1. 能排除 CNG/LPG 加气机限压阀故障 2. 能排除 CNG/LPG 加气机电磁阀故障 3. 能排除 CNG/LPG 加气机球阀故障 4. 能更换 CNG/LPG 加气机拉断阀	1. CNG/LPG 加气机限压阀结构、工作原理及故障排除方法 2. CNG/LPG 加气机电磁阀结构及故障排除方法 3. CNG/LPG 加气机球阀结构及故障排除方法 4. CNG/LPG 拉断阀的结构及工作原理
	(二) 操作计算机集中控制系统	1. 能根据计算机提示信号判断故障点并排除故障 2. 能输出销售报表	计算机集中控制系统工作原理
	(三) 调试 CNG/LPG 汽车	1. 能调试 CNG/LPG 汽车 2. 能排除 CNG/LPG 汽车供气系统故障	1. CNG/LPG 汽车供气系统工作原理 2. CNG/LPG 汽车调试方法
五、安全及管理	(一) 安全消防灭火	1. 能选择和更换低压熔丝 2. 能对继电器动作进行判断和复位 3. 能更换防爆照明灯具 4. 能完成消防水泵的三级保养 5. 能组织现场人员进行事故的应急处理	1. 常用电器电流的计算和熔丝的选择知识 2. 继电器构造和工作原理 3. 防爆区电气操作规程 4. 消防水泵的维护保养知识 5. 应急预案知识
	(二) 生产经营管理 1. CNG/LPG 汽车加气管理	1. 能进行 CNG/LPG 汽车专用装置的安全检查 2. 能建立 CNG/LPG 汽车单车档案	CNG/LPG 汽车专用装置安装知识
	2. 财务处理	1. 能填制 CNG/LPG 加气站发票领用表 2. 能计算增值税、营业税、所得税 3. 能简易核算 CNG/LPG 加气站的损益	1. 增值税、营业税所得税计算知识 2. 库存商品盘点知识

第一部分 高级工技能操作与相关知识

第一章 更换 CNG 脱硫剂

学习目标 掌握固体脱硫剂的拆卸出塔、装填脱硫剂入塔的方法，能正确操作 CNG 加气站脱硫塔中脱硫剂的拆卸和装填。

一、操作步骤

(一) 固体脱硫剂的卸料操作（新装置无此步骤）

固体脱硫剂吸收 H_2S 后生成 $\text{Fe}_2\text{S}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ，与空气接触（有氧气体）即可被还原而再生，此反应为较强的放热反应，剧烈时会升温而自燃。在卸料前对脱硫剂进行完全再生时应控制空气通入量，再生结束后鼓入大量空气，使塔内完全冷却至室温后，按层进行卸料。卸料中保护好不锈钢丝网和耐火瓷球，以备再用。

(二) 固体脱硫剂的装填操作

脱硫剂装填直接影响使用效果，必须引起足够重视。

(1) 在装填之前，应将脱硫剂过筛，以除去运输及装卸过程中产生的粉尘。

(2) 脱硫塔篦子板上铺一层网孔小于 $\phi 5\text{mm}$ 的不锈钢丝网，在丝网上铺一层厚 $80\sim 100\text{mm}$ 、 $\phi 20\sim 30\text{mm}$ 的耐火瓷球后再铺二至三层网孔小于 $\phi 5\text{mm}$ 的不锈钢丝网，然后再在网上放置脱硫剂，足量后在脱硫剂上装一层不锈钢丝网（网孔小于 $\phi 5\text{mm}$ ），网上用一层厚 $80\sim 100\text{mm}$ 、 $\phi 20\sim 30\text{mm}$ 的耐火瓷球压住。

二、注意事项

(1) 装填过程中，禁止脚踏脱硫剂。

(2) 装填过程中注意防潮，应避免剧烈碰撞和挤压，以免脱硫剂粉化。

三、相关知识

判断脱硫剂失效的常规方法：

以 Fe_2O_3 为主要活性组分的固体脱硫剂与 H_2S 反应生成 Fe_2S_3 ，在有 O_2 的条件下得以再生，而再生过程中产生的 S 难以清除，必将堵塞固体脱硫剂的部分孔隙，因而降低固体脱硫剂的脱硫效率。一般情况下，固体脱硫剂再生一次其脱硫效率下降 50%，固体脱硫剂再生 2~3 次就必须更换新的固体脱硫剂。

另外，如果净化气中的 H_2S 含量增大，净化度明显降低，也可以判断固体脱硫剂已失效。测定原料天然气和净化天然气中 H_2S 含量可以判定净化度是否降低，从而判断固体脱硫剂是否失效。

第二章 更换 CNG 脱水剂

学习目标 掌握 CNG 脱水剂更换方法，正确完成 CNG 脱水的更换操作。

一、操作步骤

(一) 拆卸已失效的脱水剂

(1) 脱水塔泄压，关闭进、出口阀，关闭热进、热出阀门，放空至常压，打开塔底部手孔、塔顶封头。

(2) 卸出瓷球及脱水剂。

(二) 装填脱水剂

(1) 检查塔内已清除干净，装上卸料手孔盲板。

(2) 装填承载瓷球。

(3) 装填脱水剂至规定位置。

(4) 装填压载瓷球。

(5) 安装不锈钢丝网或筛孔压板。

(6) 安装好塔顶封头及其他相关连接件。

(7) 再生脱水剂（见中册第四部分第三章）。

二、注意事项

(1) 装填过程中避免碰撞、挤压、脚踏脱水剂。

(2) 装填过程中避免脱水剂受潮。

三、相关知识

判断固体脱水剂失效常规方法：

分子筛、三氧化二铝、硅胶等固体脱水剂的使用寿命一般 3~5 年。CNG 加气站的脱水装置是间歇工作，而且天然气的单日处理量小，因此 CNG 加气站的固体脱水剂使用寿命可能更长。失效的主要原因是气体污染（杂质与液烃）与气体冲蚀。判断其是否失效的常规方法是：①脱水系统因固体脱水剂粉化，结块而导致压降增大；②脱水效率降低，切换周期减小。

第三章 排除脱水装置常见故障

学习目标 了解脱水装置各部件构造，能排除脱水装置常见故障。

一、使用工具

(1) 钳工台、台虎钳、手锤、铜棒、砂布、废锯条、钢针、扳手、机油、洗件油、油石等。

(2) 万用表、钳形电流表。

二、操作步骤

(一) 风机使用方法

1. 开机前的准备

(1) 检查并消除风机周围杂物。

(2) 检查风机进出管线阀门是否处于正确状态，压力表、法兰是否完好，地脚螺栓是否松动。

(3) 检查风机油位，并加注到规定处。

(4) 手动盘车 2~3 圈，检查有无异响，是否转动灵活，有无卡滞现象。

2. 开机

(1) 检查配电屏总电源及电压表，按规定合闸，接通电源。按启动电钮开启风机，检查有无异响及气味，否则应立即停机。

(2) 观察风机出口压力，调节旁通阀至规定值。

(3) 在开机过程中，严密监视电压、电流表指示及风机的运行情况。

(二) 排除风机故障

脱水装置常用风机是罗茨鼓风机，现重点介绍罗茨式鼓风机常见故障。

1. 风量不足或风压降低

故障原因是叶片磨损间隙增大、密封或机壳漏油、传送带松动达不到额定转数或管法兰漏气。查明原因后，处理方法分别是：分析磨损原因，调整叶片间隙；修理密封或机壳中分面，更换填料；调整或更换皮带；更换法兰垫片。

2. 叶板相互撞击

故障原因是：传动齿轮磨损，其啮面间隙过大；齿轮键槽与键配合松动或气体夹有硬性颗粒杂质，使转子过载冲击而损伤变形。分析故障原因，具体处理办法是：调整齿隙，重铰销孔；更换新键；检修转子或进气管过滤器。

3. 叶板与壳体摩擦

故障原因是：组装不良使转子与壳体有接触；壳体中分面垫片太薄或进、出气管重量引起壳体变形。分析故障原因，具体处理办法是：调整转子位置，检测各部件间隙，加厚垫片；增设管路托架。

(三) 闸阀维修

(1) 将待修阀门夹于台虎钳上。注意不得直接夹持待修阀门的阀体部分，以防变形，应夹持待修阀门两管螺纹的端面平面。

(2) 卸开阀门上盖,若锈块严重,可于螺纹处喷上少许松动剂,用铜棒敲击,反复上述步骤,直至松动,卸下阀盖,取出丝杆与闸板。

(3) 用钢针掏尽密封填料盒内的旧密封填料。

(4) 检查丝杆与闸板是否脱开,若脱开应检查脱落原因,针对具体情况进行堆焊及机加工或报废更换新阀门。

(5) 阀门关不严应检查阀座和闸板间是否有异物卡住,使闸板落不下去,若有需彻底清除。

(6) 清除异物,除锈后复装。将准备好的密封填料依次放入密封填料盒,每放一圈压紧一次并转动阀杆、滴入几滴机油,逐圈压紧,同时用手转动手轮,以松紧适度不泄漏为宜。

(四) 球阀维修

(1) 将取下阀杆及阀杆压盖的阀门夹持于台虎钳上。注意台虎钳口应夹持阀门的底面与上平面(压盖装入孔端面)。

(2) 拆下阀体侧端盖,取出球芯及密封件,清洗干净。

(3) 检查球芯及与之对应的密封件的密封面是否有锈蚀、磨损及划伤,轻微的锈蚀磨损及划伤可用油石沾机油修磨。严重的损伤则作报废处理。

(4) 复装时应注意侧盖旋紧力应适度,以球芯转动灵活,不泄漏为原则。复装时还应注意垫片的数量、位置不得搞错。

(5) 阀杆的处理参见闸阀维修的有关知识。

(五) 电热炉故障处理

1. 故障检测

电热炉的故障一般是电热炉不发热或发热量不够。当出现这些故障后,首先要检查电热炉工作的电压和电流,以判断其故障原因。检查时,由于是带电检查,应在配电室内、在向电热炉输电的电缆接头处进行,决不能在属于防爆区域的脱水装置的电热炉防爆接线盒处进行带电检查。

(1) 往电热炉送电,用万用表交流电压 700V 以上挡位测量通入电热炉的三相电压是否正常,每相对零电压是否平衡。

(2) 用钳形电流表测电热炉工作时每相的电流。电流大小是否与正常值偏离太多,零线上的电流是否增大。

(3) 断电测量。电热炉每相的电阻与正常值是否差异太大,根据电热炉的接法,如果是星形连接的,应测每相线与零线间的电阻,如果是三角形接法,应测每相线间的电阻。

2. 故障判断

(1) 当检测到电热炉的一相(或二相)电流偏小,而直流电阻又偏大时,可能是该相并联的电热炉管烧断一根或几根,或者是该相电热炉管与引线的接头因接触电阻大,发热烧坏,这是电加热炉最常见的故障。如果该相电热炉管完全烧断,或接头完全烧断,此时该相电流为零,电阻无穷大。

(2) 如果某一相电流偏大,电压偏低时,是该相电热炉管发生局部短路。常见的是在电热炉管炉板连接处,电热炉管外部绝缘损坏发生接地或局部接地故障。该故障严重时,将烧断熔丝使该相失电。

(3) 在星形连接的电热炉上,如果某一相电热炉管损坏时,零线上的电流将增大,如果零线烧断,电热炉管上的电压将发生偏离。

3. 故障处理

由于电热炉的功率较大, 电流也较大, 因此容易发生电热炉管接头烧坏的故障, 加之电热炉本身发热, 接头烧坏的情况就更易发生。在处理这类故障时, 首先要将烧坏的接头拆除, 把拆下来的线和炉管头清理干净, 如果线头烧得过短, 还得重新剥开或是更换, 然后, 用螺栓重新将导线接在电热炉管头上, 接头尽量接紧, 以减小因接触电阻引起的发热。

有些电热炉为了减小电热炉发热时对导线绝缘的损坏, 就用耐热导线作电热炉引线, 或是用裸铜线加穿瓷导管绝缘的方式来作过渡。这样做, 虽然对保护导线的绝缘不被因电热炉发热而烧坏有好处, 但由于多了几个接头, 因接触电阻发热引起的接头烧坏的故障点多了几个。

如果确定某一根电热炉管已经烧断或短路, 这一根电热炉管就不能再使用。正规的处理办法是将其更换, 但电热炉管的更换需将整个炉板拆下, 并动用氩弧焊等, 这些现场是无法进行的。为了不影响生产, 有些厂家预见到了这种故障, 就在制造电热炉时, 在炉板上多安装了几根炉管以作备用。有备用炉管时, 只要拆除坏炉管的接线, 照原来的接线方法接入备用炉管就行了, 如果没有备用炉管或备用炉管已经用完, 最好的办法是将炉板拆除送修。如为了应付紧急生产, 也可以缺少一两根炉管, 使电热炉在小于原负荷下运行, 那么, 电热炉的温度就达不到原来的温度, 加热时间就比原来的长。在这种运行状况下, 电热炉的电流是不平衡的“Y”型连接的, 零线上的电流将增大, 当然这种情况不能长期运行。

(1) 注意严格遵守防爆场所电气检修的安全规定, 也就是说当电热炉通上电, 进行电流电压的测定时, 不能打开电热炉上的防爆接线盒, 只能在配电室进行。当电源断开测量电热炉的电阻时可在现场进行, 当检修完毕恢复其防爆特性后, 才能通电试运行。

(2) 根据脱水装置电加热炉的操作规定, 电热炉须先通气, 再通电加热, 如果是闭式循环的, 应先开循环风机, 再给电热炉通电。否则, 会因电热炉干烧, 使其温度过高而烧坏炉管。

三、相关知识

(一) 钳工知识

钳工知识见上册第六章。

(二) 电热炉的构造

电热炉的结构, 因其脱水装置的不同而有所差别。在目前常用的高压脱水装置和低压脱水装置中又有外置式电热炉和内置式电热炉之分, 但其工作原理和故障情况是差不多的, 现在以低压脱水装置的内置式电热炉为例介绍其构造。

低压脱水装置的内置式电热炉构造图如图 1-3-1 所示。

内置式电热炉是由外置式电热炉演化而来的, 它是把电热炉安装在分子筛塔的内部, 使电热炉的热效率更高, 体积更小, 从外部看, 设备更简洁。

在分子筛塔的内部加装一个容纳电热炉的管道, 电热炉就安装在管道内, 炉壁外部散出的热, 被外面的分子筛吸收不会造成热量的浪费。电热炉下方作为

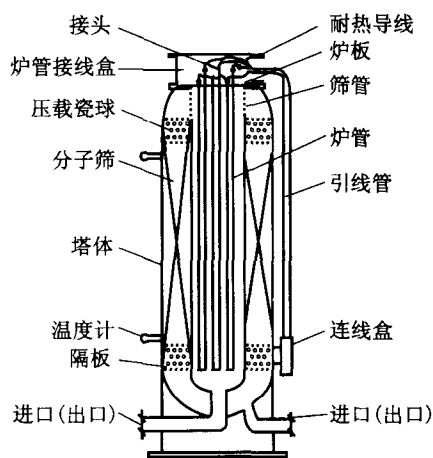


图 1-3-1 脱水装置内置式
电热炉结构示意图