

中华人民共和国建设部部标准

城市煤气、热力工人 技术等级标准

CJJ 24—89



1989 北京

中华人民共和国建设部部标准

城市煤气、热力工人技术等级标准

CJJ 24—89

主编单位：中华人民共和国建设部人事司

批准部门：中华人民共和国建设部

实行日期：**1 8 8 9** 年 **1 0** 月 **1** 日

关于发布部标准《城市勘察、测量工人技术等级标准》等八个工人技术等级标准的通知

(89) 建标字第 135 号

根据原城乡建设环境保护部(88)城标字第141号文的要求,由原城乡建设环境保护部劳动工资局负责编制的《城市勘察、测量工人技术等级标准》等八个工人技术等级标准,经我部审查,现批准为部标准,编号分别为《城市勘察、测量工人技术等级标准》CJJ19—89、《城市园林工人技术等级标准》CJJ120—89、《古建筑修建工人技术等级标准》CJJ21—89、《城市公共交通工人技术等级标准》CJJ22—89、《城市供水行业工人技术等级标准》CJJ23—89、《城市煤气、热力工人技术等级标准》CJJ14—89、《环卫工人技术等级标准》CJJ25—89、《房屋修建工人技术等级标准》CJJ26—89,自1989年10月1日起实行。在实行过程中如有问题和意见,请函告建设部人事司。

本标准由中国建筑工业出版社出版。

原国家城建总局1979年颁发的《城市煤气、热力工人技术等级标准》(试行)、《房屋修缮工人技术等级标准》(试行)、《园林工人技术等级标准》(试行)、《城市供水工人技术等级标准》(试行),自1989年10月1日起停止实行。

中华人民共和国建设部
一九八九年三月二十五日

目 录

第一章	总则	1
第二章	机械煤气发生炉（鼓风机、炉体、下灰）工技术标准	2
第三章	炭化炉（炉顶、排焦机等）工技术标准	6
第四章	水煤气炉（自动机、加煤、炉排传动、下灰等）工技术标准	10
第五章	配煤（粉碎、筛分、干燥）工技术标准	15
第六章	炼焦煤气炉（上升管、炉盖、出炉、司磅、余煤提升机、消烟等）工技术标准	18
第七章	重油制气（操作室、液压控制、炉体等）工技术标准	22
第八章	脱硫（干脱硫、循环泵、空压机、再生、熔硫釜、离心机等）工技术标准	27
第九章	脱苯（吸苯、蒸馏、终冷、除萘等）工技术标准	30
第十章	脱酚（生物脱酚）工技术标准	33
第十一章	冷凝鼓风（冷凝泵房、初冷器、鼓风机司机）工技术标准	36
第十二章	煤气输送（压送设备操作管理，气柜操作管理、出厂（站）煤气计量）工技术标准	39
第十三章	煤气管道工技术标准	42
第十四章	调压工技术标准	45
第十五章	煤气户内检修工技术标准	48
第十六章	液化石油气罐区运行工技术标准	51
第十七章	液化石油气机械灌瓶工技术标准	54
第十八章	液化石油气机械设备修理（钳工、焊工、管	

	工、仪表维修工、电气维修工、机灌设备维 修工、罐区设备维修工) 工技术标准	57
第十九章	液化石油气钢瓶检修(钢瓶检修、角阀检 修) 工技术标准	60
第二十章	司炉工技术标准	63
第二十一章	汽轮机运行工技术标准	66
第二十二章	化验(水、煤、灰) 工技术标准	69
第二十三章	热工仪表工技术标准	72
第二十四章	汽轮机修理工技术标准	75
第二十五章	热力管工技术标准	78
第二十六章	热力运行工技术标准	81
第二十七章	液化石油气钢瓶制造工技术标准	84
第二十八章	煤气燃具制造(民用与团体燃具制造、特 种燃具制造、燃具检验、新产品研制等) 工技术标准	87
第二十九章	煤气表装修(民用和工业煤气表制造与修 理 校验, 新型表研制) 工技术标准	91
附 录	本标准的几点说明	95

第一章 总 则

第 1.0.1 条 为了鼓励工人学习技术，提高技术水平，合理地组织生产，进一步贯彻按劳分配原则，更好地完成城市煤气、热力行业的安全供应和优质服务工作，特制定本标准。

第 1.0.2 条 本标准适用于城市煤气行业的制气、储运、输配、检修及专用设备制造等专业工种和热力行业的热源及供热专业工种技术等级的评定。

第 1.0.3 条 本标准未包括的工种及贯彻执行中的具体实施办法，由各省、自治区、直辖市及计划单列市公用事业主管部门负责制定。

第二章 机械煤气发生炉（鼓风机、炉体、下灰）工技术标准

第一节 初级工

第 2.1.1 条 初级工应知

1. 机械发生炉及炉体附属设备的名称、型式、规格、性能、结构、使用规则和维护保养方法。
2. 煤焦输送和除灰设备的型式、结构、作用、使用规则和维护保养方法。
3. 风机、水泵和净化冷却设备的型式、规格、性能、使用规则和维护保养方法。
4. 自用设备传动部分的润滑要求。
5. 自用操作工具、量具的名称、规格、用途、使用和维护保养方法。
6. 煤气发生站各种工艺管线布置和工艺流程。
7. 发生炉系统各种设备的运行参数（压力、温度、流量、转速等）及其调整方法。
8. 发生炉系统仪表（压力表、温度表、流量计）的名称、规格、用途和使用规则。
9. 发生炉系统阀门的种类、规格、结构和用途。
10. 发生炉所用煤焦的种类、性质及一般技术要求。
11. 发生炉内煤气产生过程的基本知识。
12. 发生炉煤气的性质、成份及用途，煤气热值的一般知识。
13. 发生炉系统各项经济技术指标。
14. 发生炉生产过程中常见故障发生的原因和排除方法。
15. 一般电气常识及本系统电气装置的名称、用途和使用规

则。

16. 钳工基本知识。

17. 识图的一般知识。

18. 本工种安全技术规程、防火、防爆、防毒知识和救护常识。

第 2.1.2 条 初级工应会

1. 正确操作和维护保养自用煤气发生炉及附属设备、净化冷却设备、风机、水泵、阀门等。

2. 正确使用自用工具。

3. 按操作要求熟练地进行加焦、探火、通炭、放灰、夹套排污换水等正常操作和鼓风机的开、停操作。

4. 正确读出仪表的指示，准确填写操作记录。

5. 根据探火结果，仪表指示或化验结果判断生产的正常与否，并及时正确地进行调整或排除常见故障。

6. 在指导下进行发生炉的装料、点火、停炉、清灰等操作。

7. 在统一指挥下，正确处理停水、停电、停气等工艺事故，并做好各岗位之间的协调配合。

8. 在统一指挥下，正确进行炉体并联运行，设备调换等特殊操作。

9. 看懂本系统的工艺流程图。

10. 正确执行安全技术规程，煤气中毒的急救及消防器材的正确使用。

11. 钳工基本操作、自用设备一般泄漏的处理(如调换密封填料、复紧填料压盖，复紧法兰，小口径管线小修等)。

12. 做到岗位责任制和文明生产的各项要求。

第二节 中级工

第 2.2.1 条 中级工应知

1. 发生炉煤气生产的基本原理和影响发生炉气化的各种因素。

2. 主要技术经济指标、煤气热量、灰渣含碳量的分析及计算

方法。

3. 发生炉煤气冷却、加压、净化的基本理论知识，各工艺参数的确定与控制方法。

4. 发生炉所用仪表的测量控制原理。

5. 发生炉液压装置及机械传动装置的工作原理。

6. 本工种生产中与其他工种间相互协调配合关系与要求。

7. 发生炉送气、停气、设备调换的全面知识。

8. 本系统各类事故的发生原因、预防措施和处理方法。

9. 常用金属材料的名称、牌号和性能，发生炉主要零部件的材料牌号。

10. 机械制图的基本知识。

11. 发生炉设备修理的质量要求，设备大、中、小修周期及其内容和验收、试车方法。

12. 编制煤气安全技术规程和工艺操作规程的基本知识。

13. 国内同类设备的双革新动态和经济技术指标情况，提高煤气产量、质量和降低各种消耗的方法。

14. 国内其他型式发生炉的性能、特点。

15. 发生炉排放的有害物质的名称、含量、数量和国家允许的标准。

16. 班组生产技术管理知识。

第 2.2.2 条 中级工应会

1. 熟练进行本工种各岗位操作，指导初级工进行操作。

2. 组织指挥本系统的开炉、送气、停气、炉体并联运行，设备调换和煤气着火、中毒、爆炸及各类事故的抢救、处理工作。

3. 根据操作情况和负荷变化情况全面及时地调整鼓风机压力、饱和温度，炉篦转速等生产运行参数。

4. 正确判断和及时处理生产中的各种异常现象，排除事故隐患。

5. 看懂发生炉及其附属设备和其他工艺设备的装配图。

6. 绘制本系统及各工艺系统（煤气、空气、水等）的流程图

和简单的设备零件图。

7. 提出本系统设备大、中、小修内容，设备检修后的质量鉴定和验收试车。

8. 进行技术经济指标、质量、设备和工艺事故的分析。

9. 对一般管线和设备零部件（如探火孔座等）进行拆装和修理。

第三节 高级工

第 2.3.1 条 高级工应知

1. 煤气生产过程中各项化验分析方法和计算的一般知识。
2. 发生炉系统物料、能量平衡的测定和计算的一般知识。
3. 国内固体燃料气化的新工艺、新技术。
4. 主要工艺设备及管路的技术改造和安装施工知识。
5. 环境保护知识，有害物质（包括噪声）排放的控制和处理方法。
6. 煤气生产调度知识。

第 2.3.2 条 高级工应会

1. 指导新建发生炉设备及管道的安装和质量验收，组织试车投产。
2. 结合本系统生产中存在的问题，提出煤气设备及工艺管道等的技术改造初步方案。
3. 解决煤气生产过程中的各种技术问题，对生产关键提出有效改进措施。
4. 编制煤气生产的安全技术规程和工艺操作规程。
5. 组织指导固体燃料气化新工艺、新技术的试验工作。
6. 物料平衡、热能平衡等工艺计算。
7. 绘制简单工艺设计图和设备简图。

第三章 炭化炉（炉顶、排焦机等）工技术标准

第一节 初级工

第 3.1.1 条 初级工应知

1. 炭化炉炉体附属设备的名称、型式、规格、性能、简单构造、使用规则及维护保养方法。
2. 炭化炉生产常用工具的名称、用途及使用方法。
3. 炭化炉生产工艺流程、各种工艺管线的布置。
4. 炭化炉生产的各项工艺指标。
5. 规定并控制炉顶压力的意义、排焦间距与行速的意义和相互关系。
6. 炭化炉内煤气发生过程的简单原理。
7. 炭化炉用原料煤的种类、性质及一般技术要求。
8. 炭化炉煤气的成分、热值的一般知识。
9. 设备的润滑知识。
10. 炭化炉生产过程中常见故障发生的原因和排除方法（包括停水、停电、停气等）。
11. 钳工基本知识。
12. 安全用电知识。
13. 安全操作规程、防火、防爆、防毒知识和救护常识。

第 3.1.2 条 初级工应会

1. 正确操作和维护保养炭化炉附属设备。
2. 正确使用常用工具。
3. 熟练进行本岗位的基本操作（捣炉、加煤、清通升气管等），按工艺指标要求使炉子保持正常生产。
4. 根据煤气色泽、行速判断炉内生产是否正常。
5. 发现和处理生产炉常见的炉顶煤气压力波动、脱煤、单边

走动等不正常情况。

6. 正确执行安全技术操作规程。
7. 做到岗位责任制和文明生产的各项要求。

第二节 中级工

第 3.2.1 条 中级工应知

1. 排焦传动机械的工作原理、结构、使用及维护保养方法。
 2. 炉顶压力的控制方法，液压调节器，煤气总管自动安全放散阀的结构、工作原理及使用和维护保养方法。
 3. 炭化炉炉体一般构造和主要尺寸，炭化炉各部位的作用。
 4. 耐火材料知识，炭化炉炉体砌体耐火材料的品种及其特性。
 5. 炭化炉附属设备安装的质量要求。
 6. 影响炭化炉炉体寿命的因素。
 7. 炭化室烧垢的意义和烧煤垢的注意事项。
 8. 煤的干馏原理和炭化煤气生产的过程。
 9. 炉底蒸汽对炉内成焦、制气及煤垢生成等的影响。
 10. 煤的物理、化学性质，炭化炉生产与原煤品质的关系（原煤组成、湿度、粒度、粘结性、膨胀度）。
 11. 提高炭化炉产气能力的途径。
 12. 操作对熟煤和其他化工产品质量的影响。
 13. 本工种生产过程与其他有关工种间相互协调配合关系。
 14. 炭化炉生产过程中各种故障产生的原因，处理及防止方法。
 15. 识图基本知识。
 16. 编制安全技术规程和工艺操作规程知识。
 17. 围内同类炉型的技术经济指标情况及双革新动态，降低消耗的方法。
 18. 班组生产技术管理知识。
- ### 第 3.2.2 条 中级工应会

1. 正确地调节排焦机的转速和控制炉底蒸汽压力。
2. 根据炉温、煤种和生产情况，正确地调节排焦间距，以使本班生产按工艺指标正常进行。
3. 根据煤质变化采取相应措施，使生产安全正常地进行。
4. 能正确调节液压调节器，煤气总管安全放散阀，并做好维护保养工作，在液压调节器失控时，用人工调节控制炉顶压力。
5. 熟练地处理各种不正常炉子，熟练地进行开炉、停炉、闷炉操作。
6. 解决生产过程中各种操作技术问题。
7. 及时发现和消除故障隐患，正确处理各种重大事故，分析判断事故发生的原因。
8. 组织指挥炉体大修时的停炉工作和新建（大修）炭化炉的试车验收、开工投产。
9. 对附属设备的一般易损零件进行调换和清理保养工作（如指示链、盆形阀、滚筒阀、排焦间距等）。

第三节 高级工

第 3.3.1 条 高级工应知

1. 掌握炭化炉砌筑的质量标准。
2. 炭化炉各点的温度标准。
3. 简单的燃烧理论知识。
4. 炉内气体流动规律。
5. 环境保护知识、有害物（包括噪声）排放的控制和处理方法。
6. 炭化炉系统物料平衡、热能平衡的测定和计算的一般方法。
7. 国内同类炉型的技革动态和新工艺、新技术的动态。

第 3.3.2 条 高级工应会

1. 解决本工种操作技术难题，对质量、安全、技术经济指标等方面存在的问题提出有效改进措施。
2. 对炭化炉大修提出建设性意见。能配合和参与有关炭化

炉科研、革新等工作。

3. 正确目测炉温、判断炉温正常与否。
4. 看懂砌砖图和砖型图。
5. 完成新煤种试生产与单炉生产性试验任务。
6. 炭化炉炉体砌筑的质量监管工作。
7. 物料平衡、热能平衡等基本工艺计算。

第四章 水煤气炉（自动机、加煤、 炉排传动、下灰等）工技术标准

第一节 初级工

第 4.1.1 条 初级工应知

1. 水煤气发生炉及炉体附属设备的型式、规格、性能、结构、使用规则和维护保养方法。
2. 煤焦输送和运灰设备的名称、规格、性能、结构、使用规则和维护保养方法。
3. 风机、水泵和净化冷却设备的名称、规格、性能、结构、使用规则和维护保养方法。
4. 本岗位各种运行参数及其调整方法。
5. 设备润滑知识，自用设备的润滑要求。
6. 自用操作工具、量具的名称、规格、用途、使用和维护保养方法。
7. 水煤气生产所用阀门的种类、规格、结构和用途。
8. 水煤气生产所用仪表（压力表、温度表、流量表等）的名称、规格、用途和使用规则。
9. 气化用焦的品种、规格及其物理、化学性质
10. 水煤气炉内煤气生产过程及其简单原理。
11. 水煤气生产各种工艺管线布置，工艺流程。
12. 水煤气的性质，成份及其用途，煤气热值的一般知识。
13. 水煤气生产各项技术经济指标。
14. 水煤气生产过程中常见故障发生的原因和排除方法（包括停水、停电、停气等）。
15. 识图的一般知识。

16. 钳工基本知识。
17. 一般电气常识及本系统电气装置的名称、用途和使用规则。
18. 安全技术规则、防火、防爆、防毒知识和救护常识。

第 4.1.2 条 初级工应会

1. 正确操作和维护保养自用水煤气炉及附属设备，煤气净化冷却设备、风机、水泵、阀门等。
2. 正确使用自用工具和量具。
3. 正确读出仪表指示、准确填写操作记录，根据仪表指示或化验分析结果判断工艺设备及管道运行是否正常，并能及时正确地进行调整或排除常见故障。
4. 在统一指挥下正确处理停水、停电、停气等工艺事故，并做好各岗位之间的协调配合。
5. 熟练地进行本岗位的生产操作，并能从事其他岗位的一般操作。
6. 在统一指挥下在本岗位正确地进行发生炉的并联运行，设备调换等操作。
7. 看懂本系统的工艺流程图。
8. 钳工基本操作，自用设备一般泄漏的处理（如调换密封填料，复紧填料压盖、复紧法兰、小口径管线小修等）。
9. 煤气中毒的急救，消防器材的正确使用。
10. 正确执行安全操作技术规程。
11. 做到岗位责任制和文明生产的各项要求。

第二节 中级工

第 4.2.1 条 中级工应知

1. 水煤气炉生产的基本原理和影响水煤气化的各种因素。
2. 主要气化、技术经济指标的计算方法。
3. 水煤气净化、冷却的基本理论知识及各工艺参数的确定与控制方法。
4. 水煤气炉本体运行参数与循环比例的确定与调整方法。

5. 水煤气生产所用仪表测量控制的基本原理。
6. 自动机的结构和工作原理。
7. 液压传动和机械传动知识、本系统液压装置和机械传动装置的工作原理。
8. 本工种生产过程中与其他有关工种之间相互协调配合关系。
9. 水煤气炉开炉、送气、停气、设备调换的全面知识。
10. 水煤气生产中各类事故的发生原因、预防措施和处理方法。
11. 机械制图及公差配合的基本知识。
12. 常用金属材料的名称、牌号和性能、水煤气炉主要零部件的材料牌号。
13. 水煤气系统所属设备的修理要求、设备大、中、小修周期及其内容和验收、试车方法。
14. 国内同类设备的双革新动态及技术经济指标情况。提高煤气产量、质量和降低各种消耗的方法。
15. 编制煤气安全技术规程和工艺操作规程的基本理论知识。
16. 国内其他型式固体燃料气化的性能、特点。
17. 耐火材料知识，水煤气炉及其附属设备衬里等耐火材料的品种、性质、耐火材料砌筑的要求，烘炉的顺序及要求。
18. 水煤气生产中排放的有毒、有害物质的名称、含量和数量，国家允许的标准。
19. 班组生产技术管理知识。

第 4.2.2 条 中级工应会

1. 熟练进行本工种各岗位的操作，指导初级工进行复杂的生产操作。
2. 根据操作情况和负荷变化情况，能全面及时地调整鼓风压力，炉篦转速、阶段时间等生产运行参数，以确保煤气产量和质量。
3. 组织指挥水煤气炉的开炉、送气、停气、发生炉并联运行，设备调换和煤气着火、爆炸、中毒等事故及工艺事故的抢救和处理

工作。

4. 正确判断并及时处理生产中的各种异常现象，排除事故隐患。
5. 看懂水煤气发生炉及其附属设备和其他工艺设备的装配图。
6. 绘制本系统及各工艺系统（煤气、空气、蒸气、水等）的工艺流程图和简单的设备零件图。
7. 提出水煤气设备大、中、小修内容、设备检修后质量的鉴定、验收和试车。
8. 进行技术经济指标、质量问题和设备、工艺事故的分析。
9. 耐火衬里砌筑的质量监管工作，进行烘炉工作。
10. 对一般设备零部件和管线进行拆装调换和小修。

第三节 高级工

第 4.3.1 条 高级工应知

1. 水煤气生产过程中各项化验的分析方法和计算的一般知识。
2. 主要工艺设备及管路的技术改造和安装施工知识。
3. 国内固体燃料气化的新工艺，新技术。
4. 水煤气炉和水煤气生产过程物料平衡，热能平衡的测定与计算的一般知识。
5. 环境保护知识、有害物质（包括噪声）排放的控制和处理方法。
6. 流体力学、传热学的基础理论知识。
7. 煤气生产调度知识。

第 4.3.2 条 高级工应会

1. 指导新建水煤气发生站设备及管道的安装，对安装质量进行验收，组织试车投产。
2. 结合水煤气生产中存在的问题，提出煤气设备及工艺管道的技术改造初步方案。

3. 解决水煤气生产过程中各种技术操作问题，对生产关键提出有效改进措施。

4. 组织指导固体燃料气化新工艺、新技术的试验工作。

5. 物料平衡，热能平衡等基本工艺计算。

6. 绘制简单的工艺设计图和设备图。

7. 编制本站煤气生产工艺操作规程和安全技术规程。

第五章 配煤（粉碎、筛分、干燥） 工技术标准

第一节 初级工

第5.1.1条 初级工应知

1. 配煤系统的生产工艺流程。
2. 本工种的技术操作规程、安全技术规程、设备维护保养规程及有关各项规章制度；所在岗位的岗位责任制。
3. 配煤系统各主要设备的名称、作用；所在岗位的设备的规格、性能、简单构造和工作原理。
4. 各种联系信号及安全装置的部位和作用。
5. 设备的润滑知识；自用设备的润滑要求。
6. 炼焦用煤的一般知识；焦炉装炉煤的质量要求。
7. 煤种变动情况下，配煤比例的调整方法。
8. 常见一般故障的原因、处理方法和防止措施。
9. 机械识图的一般知识。
10. 钳工一般知识。
11. 安全用电知识。

第5.1.2条 初级工应会

1. 熟练地进行1~2个岗位的生产操作；准确、完整地填写本岗位的生产操作记录。
2. 根据当班配煤比的要求，合理调整本岗位操作。
3. 准确使用工作联系信号和安全装置。
4. 自用设备的维护保养，对自用设备进行一般调整。
5. 处理一般故障。
6. 看懂配煤系统的工艺流程图。
7. 做到岗位责任制和文明生产的各项要求。

第二节 中级工

第 5.2.1 条 中级工应知

1. 本工种主要设备的性能、构造、工作原理和维修保养方法。
2. 备煤车间的生产工艺流程。
3. 本厂炼焦用煤的类别、其外观特征和结焦特性。
4. 本工种各岗位操作对配煤质量的影响；煤种变动情况下，配煤比的计算方法；自动配煤的原理。
5. 配煤质量对制气、焦炭和化学产品生产的影响。
6. 本工种主要设备常见各种故障的原因、处理方法。
7. 配煤系统技术经济指标及其制订的依据。
8. 常用材料的一般知识；机械传动的一般知识；易损易耗部件的型号和规格；设备修理的质量要求；设备的检修周期和内容以及验收、试车的方法。
9. 机械制图的基本知识。
10. 班组生产技术管理知识。

第 5.2.2 条 中级工应会

1. 根据煤的外观特征鉴别煤种。
2. 熟练进行本工种各岗位的生产技术操作；正确判断和及时处理生产中各种异常现象，排除事故隐患。
3. 目测配煤的准确程度、干燥后煤的含水量、粉碎后煤的细度。
4. 目测焦炭外观质量，分析它与配煤的关系。
5. 进行技术经济指标和质量问题的分析。
6. 各种常见事故的处理、分析、并能提出预防措施。
7. 保养设备；对设备进行各种调整；更换易损易耗零件。
8. 提出本系统设备大、中、小修内容；组织本系统范围的停车检修和验收开工。
9. 看懂设备的装配图，绘制零件草图。

第三节 高级工

第 5.3.1 条 高级工应知

1. 干燥、粉碎、筛分过程的理论知识。
2. 炼焦用煤化验分析的项目及其方法。
3. 配煤系统工艺设计和计算的一般知识。
4. 主要工艺流程及设备技术改造和安装的施工知识。
5. 国内同行业技术装置和生产中新技术、新工艺、新设备的动态。
6. 除尘、防尘、环境保护的知识。

第 5.3.2 条 高级工应会

1. 解决配煤过程中的各种技术问题，对生产关键提出改进意见。
2. 根据煤种的变化和化验分析结果指导配煤试验和改进配煤工作。
3. 编制和修订配煤生产的安全技术规程和工艺操作规程。
4. 结合本系统生产中存在的问题，提出设备或工艺流程等的技术改造初步方案。
5. 指导新建配煤系统设备的安装和质量验收，组织试车投产。
6. 绘制简单的工艺设计图和设备图。

第六章 炼焦煤气炉（上升管、炉盖、出炉、司磅、余煤提升机、消烟等）工技术标准

第一节 初级工

第 6.1.1 条 初级工应知

1. 焦炉系统生产工艺流程。
2. 本工种的技术操作规程、安全技术规程、设备维护保养规程及有关各项规章制度；本岗位的岗位责任制。
3. 所用焦炉的型号、规格；焦炉炭化室的主要尺寸。
4. 焦炉煤气的性质、成份；煤气热值的一般知识。
5. 焦炉护炉铁件及本工种附属设备（如余煤提升机等）的名称、规格、作用、使用规则及其维护保养方法。
6. 焦炉荒煤气系统、氨水系统的布置；它们的压力、温度标准。
7. 焦炉用燃的种类、性质及一般技术要求。
8. 焦炉装煤量及装煤系数的意义和计算方法。
9. 焦炭的质量标准和主要用途。
10. 推焦计划、推焦程序。
11. 设备的润滑知识。
12. 炉门冒火、冒烟的原因、危害及处理方法；常见一般故障的原因和处理方法。
13. 识图的一般知识。
14. 钳工的一般知识。
15. 电气常识（安全用电、防触电等）；防火、防爆、防毒等安全知识。

第 6.1.2 条 初级工应会

1. 熟练地进行 1~2 个岗位的操作。
2. 维护、保养好本岗位所操作管理的附属设备、上升管、护

炉铁件。

3. 准确读出仪表指示和根据操作结果，完整、准确的填写生产记录。

4. 根据仪表指示和操作结果能够观察发现本岗范围内的异常情况，并作调整处理。

5. 正确处理常见的一般事故，在统一指挥下，正确处理停水、停电、停气等突发事故，做好各岗位之间的协调配合。

6. 配合好其他岗位的操作，保证推焦执行系数和装煤系数的合格。

7. 清扫维护上升管、炉口和炉门、炉框，做到“炉顶三无一净”，两侧炉门不冒烟。

8. 看懂本系统的生产工艺流程图。

第二节 中级工

第6.2.1条 中级工应知

1. 炼焦用煤的结焦特性，配煤的一般知识。

2. 焦炉内燃的成焦过程和煤气产生的一般知识。

3. 推焦三个系数的含义及其计算方法；推焦计划的制定方法。

4. 焦炉加热的一般知识。

5. 焦炉生产技术经济指标及其制订的依据。

6. 焦炉炉体结构；耐火材料知识；焦炉炉体耐火材料的品种及其特性。

7. 焦炉护炉铁件测量、检查的方法；炉门、炉框的修理质量要求。

8. 影响焦炉炉体寿命的因素；本工种操作对焦炭和化工副产品质量和数量的影响。

9. 焦饼难推的原因及其处理方法；焦饼成熟度的判断方法。

10. 常用金属材料的性能、牌号、用途等知识，机械的一般知识。

11. 机械制图的一般知识。

12. 焦炉生产常见各种故障产生的原因、预防及处理方法。

13. 班组生产技术管理知识。

第 6.2.2 条 中级工应会

1. 熟练地进行本工种各岗位的生产操作；正确判断和及时处理生产中各种异常现象，排除事故隐患。

2. 有应变事故的能力；正确处理突发事件。

3. 荒煤气系统开工投产的操作；热工仪表及荒煤气设备的管理。

4. 观察焦饼的成熟情况。

5. 排推焦计划，计算推焦系数。

6. 停、送煤气等各种特殊操作。

7. 二次焦的处理。

8. 提出焦炉附件和有关设备的检修内容，检修后的质量验收。

9. 组织、指挥炉体大修时的停炉工作和新建（大修）焦炉的试车验收、开工投产。

10. 进行技术经济指标、质量问题和设备、工艺事故的分析。

第三节 高级工

第 6.3.1 条 高级工应知

1. 流体力学、热工学、传热学的基础知识。

2. 炼焦炉炉内气体流动情况。

3. 焦炉加热制度的一般知识；焦炉各点的温度、压力标准。

4. 物料平衡、能量平衡的测定和计算方法。

5. 烘炉计划的制定方法。

6. 国内同专业技术革新、新工艺、新技术的动态。

7. 环保、防尘、除尘基础知识。

第 6.3.2 条 高级工应会

1. 解决本工种的各种操作技术难题，对质量、安全、技术经济指标等方面存在的问题提出有效改进措施。

2. 绘制循环推焦图表。

3. 参与制订焦炉大修计划，对焦炉大修提出建设性的意见。
4. 物料平衡、热能平衡等基本工艺计算。
5. 对焦炉炉体砌筑进行质量监管和验收。
6. 看懂砖型图和炉体砌筑图，绘制护炉铁件草图。
7. 讲解本工种的技术理论和操作实践知识。

第七章 重油制气（操作室、液压控制、炉体等）工技术标准

第一节 初级工

第7.1.1条 初级工应知

1. 油煤气炉及炉体附属设备的型式、规格、性能、结构、使用规则和维护保养方法。
2. 风机、水泵、油泵和净化冷却设备的名称、规格、性能、使用和维护保养方法。
3. 油煤气炉仪表（压力表、流量表、温度表等）的名称、规格、用途和使用规则。
4. 油煤气炉阀门的种类、规格、结构和用途。
5. 自用工具、量具的名称、规格、用途和维护保养方法。
6. 设备的润滑知识。
7. 油煤气炉及其附属设备的运行参数的调整方法。
8. 油燃气的生产工艺流程，油煤气炉体部分各种工艺管线的布置。
9. 自控机控制台各种指示讯号的意义。
10. 气化用重油的品种、规格及其物理、化学性质。
11. 油煤气炉内煤气产生的过程和一般原理。
12. 催化剂的名称、规格、作用。
13. 油煤气的性质、成分，煤气热值的一般知识。
14. 自控机的简单工作原理、功能及使用方法。
15. 油煤气炉各项技术经济指标。
16. 油煤气炉生产过程中常见故障发生的原因和排除方法（包括停水、停电、停气等）。

17. 电气的一般常识及本系统电气装置的名称、用途和使用规则。

18. 钳工基本知识。

19. 识图的一般知识。

20. 本工种安全技术规程。防火、防爆、防毒和救护常识。

第 7.1.2 条 初级工应会

1. 正确操作和维护保养油煤气炉及其附属设备。

2. 正确使用自用工具、量具。

3. 正确操作自控机，看懂自控机控制台上的指示讯号。

4. 熟练地进行本岗位的各项操作和开、停车、顶替其他岗位的操作。

5. 在指导下进行油煤气炉的点火、升温、开炉、停炉。

6. 在统一指挥下，正确处理停水、停电、停气等工艺事故，并做好各岗位之间的协调配合。

7. 在统一指挥下，正确进行炉体的并联运行，设备调换等特殊操作。

8. 正确读出仪表的指示，准确填写操作记录。

9. 根据自控机控制台指示讯号、仪表指示或化验结果判断生产是否正常，并及时正确地进行调整或排除常见故障。

10. 看懂油煤气炉工艺流程图。

11. 钳工基本操作，自用设备一般泄漏的处理（如调换密封填料、复紧填料压盖、复紧法兰、小口径管线小修等）。

12. 正确执行安全技术规程，煤气中毒的急救，消防器材的正确使用。

13. 做到岗位责任制和文明生产的各项要求。

第二节 中级工

第 7.2.1 条 中级工应知

1. 重油制气的基本原理和方法，影响重油气化的各种因素。

2. 主要气化参数（油量、风量、蒸汽量等）及技术经济指标

的确定依据和计算方法。

3. 油煤气冷却净化的一般知识。
4. 油煤气炉所用仪表的测量控制原理。
5. 液压基本知识, 自控系统中液压操纵部分的结构。
6. 本工种生产过程中与其他工种间相互协调配合关系与要求。
7. 催化剂的组成, 性能和制造方法, 影响催化剂活性的因素, 再生方法。
8. 油煤气炉开炉、停炉、炉体并联运行、调换设备的全面知识。
9. 油煤气炉生产中各类事故的发生原因、预防措施和处理方法。
10. 常用金属材料的名称、牌号、性能, 油煤气炉及其附件的主要零部件的材料牌号。
11. 耐火材料的知识, 油煤气炉耐火衬里的性质和砌筑要求。烘炉的顺序和要求。
12. 机械制图和公差配合的基本知识。
13. 油煤气炉及其附属设备的修理要求, 设备大、中、小修周期和内容以及验收试车方法。
14. 国内同类型油煤气炉的双革新动态及技术经济指标情况。提高油煤气产量、质量和降低各种消耗的方法。
15. 固体燃料气化煤气发生炉的一般知识。
16. 国内同类型油煤气炉及其附属设备的特点和结构。
17. 编制煤气生产安全技术规程和工艺操作规程的基本知识。
18. 油煤气生产中排放的有害物质的名称、含量和数量, 国家允许的排放标准。
19. 班组生产技术管理知识。

第 7.2.2 条 中级工应会

1. 熟练进行本工种各项操作, 指导初级工进行操作。
2. 根据操作情况和负荷变化情况, 能全面及时地调整循环阶段时间、主要气化参数等运行参数。

3. 组织、指挥油煤气炉的开炉、停炉、送气、炉体并联运行、设备调换和煤气爆炸、着火、中毒事故及工艺事故的抢救和处理工作。
4. 正确判断并及时处理生产中的各种异常现象，排除事故隐患。
5. 看懂油煤气炉及其附属设备的装配图。
6. 绘制油煤气炉各工艺系统（煤气、重油、空气、蒸汽、水等）的工艺流程图和简单设备零件图。
7. 提出设备大、中、小修内容，设备检修后质量的鉴定和验收、试车。
8. 进行技术经济指标、质量问题和设备、工艺事故的分析。
9. 耐火衬里砌筑的质量监管工作，进行烘炉工作。
10. 对一般设备零部件和管线进行拆装、调换等小修工作。

第三节 高级工

第 7.3.1 条 高级工应知

1. 流体力学、传热学的基础理论知识。
2. 电子技术基本知识。
3. 油煤气冷却净化系统的工艺流程及一般原理。
4. 油煤气生产过程中各项化验分析方法和计算的一般知识。
5. 主要工艺设备及管路的技术改造和安装施工知识。
6. 国内油煤气生产的新工艺、新设备、新技术。
7. 国内同类型油煤气炉的各种自控系统的结构、特点。
8. 油煤气炉物料平衡、热能平衡的测定与计算的一般知识。
9. 环境保护知识，有害物质（包括噪声）排放的控制和处理方法。
10. 煤气生产调度知识。

第 7.3.2 条 高级工应会

1. 指导新建煤气炉设备及工艺管道的安装，对安装质量进行验收，组织试车投产。

2. 结合油煤气生产中存在的问题，提出制气设备及工艺管道等技术改造初步方案。

3. 解决煤气生产中各种操作技术问题，对生产关键提出有效改进措施。

4. 组织指导油煤气生产新工艺、新技术的试验工作。

5. 物料平衡、热能平衡等基本工艺计算。

6. 编制油煤气生产安全技术规程和工艺操作规程。

7. 绘制简单的工艺设计图和设备图。

第八章 脱硫（干脱硫、循环泵、空压机、再生、熔硫釜、离心机等）工技术标准

第一节 初级工

第 8.1.1 条 初级工应知

1. 本工种的生产技术操作规程、安全技术规程、设备使用维护规程及有关规章制度；本岗位的岗位责任制。

2. 脱硫（有脱氧的包括脱氧）工艺生产流程及工艺指标。

3. 脱硫系统主要设备的名称及其作用；本岗位主要设备制造、性能及工作原理。

4. 本岗位所使用的原料及产品的规格性能。

5. 本岗位一般事故及异常情况产生的原因、处理方法及预防措施。

6. 本岗位的安全生产要求（包括煤气的防火、防爆、防毒；安全用电以及救护知识）。

7. 阀门、仪表的一般知识。

8. 本岗位设备的开、停顺序和工艺指标的调整方法。

9. 机械润滑知识，自用设备的润滑要求。

10. 机械识图的一般知识。

11. 管工、钳工的一般知识。

第 8.1.2 条 初级工应会

1. 熟练地进行 1~2 个岗位的生产技术操作，完整、准确地填写生产操作记录。

2. 正确读出仪表指示，根据仪表指示判断生产的正常与否，并及时地对温度、压力、流量、液位等进行调节，保证生产的正常进行。

3. 泵、机、静止设备的开、停操作及倒换操作。
4. 脱硫剂的配制；开箱取脱硫剂及装脱硫剂的操作。
5. 正确维护各种阀门及设备，包括按时加各种润滑油；自用设备及一般管线的泄漏处理。
6. 本岗位一般事故的处理；在统一指挥下正确处理停水、停电、停气等突发事故，做好各岗位之间的协调配合。
7. 正确使用各种消防器材。
8. 看懂本系统工艺流程图。

第二节 中级工

第 8.2.1 条 中级工应知

1. 脱硫系统主要设备的构造及工作原理。
2. 影响脱硫效率的各种主要因素，提高脱硫效率的途径。
3. 本工种各主要岗位的操作及各岗位的相互联系。
4. 煤气中硫含量对煤气使用质量的影响。
5. 脱硫系统的技术经济指标及其制订依据。
6. 脱硫过程的化学反应原理及化学反应方程式（包括主反应和副反应）。
7. 本工种各种常见事故原因和处理方法与预防措施。
8. 流体力学的基本知识。
9. 机械制图的基本知识。
10. 班组生产技术管理知识。

第 8.2.2 条 中级工应会

1. 熟练地进行本工种各岗位的生产技术操作。正确判断和及时处理生产中各种异常现象，排除事故隐患。
2. 负责新本格填料的装填和脱脂工作。
3. 正确组织处理停水、停电、停气等突发工艺事故。
4. 各种常见生产操作事故的处理、分析，并能提出预防措施。
5. 进行技术经济指标和质量问题的分析。
6. 提出本系统设备大、中、小修内容；设备检修后质量的验

收和试车。

7. 根据方案能指挥本系统的开工、停工操作。
8. 小口径管线的修理工作。
9. 看懂工艺流程图、一般设备图；绘制简单零件草图。

第三节 高级工

第 8.3.1 条 高级工应知

1. 流体力学、热工学的基础理论知识。
2. 吸收、蒸馏等化工原理的基础知识。
3. 国内脱硫系统新工艺、新技术、新设备的动态。
4. 脱硫工艺、设备一般的设计、计算知识，安装施工的一般知识。
5. 环境保护知识，特别是“三废”排放的标准及一般处理的方法。
6. 煤气净化车间的生产流程。

第 8.3.2 条 高级工应会

1. 解决本工种生产过程中各种技术操作问题；对质量、安全、技术经济指标等方面存在的问题提出有效改进措施。
2. 对工艺和设备在生产过程中存在的问题和新工艺、新技术的开发提出技术改造的初步方案。
3. 参与制订本系统的开工、停工方案。
4. 指导新建脱硫系统设备及管道的安装，对安装质量进行验收。
5. 编制和修订工艺操作规程和安全技术规程。
6. 绘制简单的工艺设计图和一般的设备简图。

第九章 脱苯（吸苯、蒸馏、终冷、除萘等）工技术标准

第一节 初级工

第 9.1.1 条 初级工应知

1. 本工种的生产技术操作规程、安全技术规程、设备使用维护保养规程和有关规章制度；本岗位的岗位责任制。

2. 脱苯生产工艺流程及工艺指标；本岗位工艺指标的调整方法。

3. 脱苯系统主要设备的名称及其作用；本岗位主要设备构造、性能以及工作原理，本岗位设备的开停顺序。

4. 脱苯原料及产品的规格、用途；洗油的性质和要求。

5. 本岗位常见一般事故及异常情况产生的原因、处理方法及预防措施。

6. 安全用电及电气的一般知识；煤气、苯的性质及防火、防爆、防毒知识。

7. 阀门、仪表的一般知识。

8. 设备的润滑知识，自用设备的润滑要求。

9. 机械识图的一般知识。

10. 管工、钳工的一般知识。

第 9.1.2 条 初级工应会

1. 熟练地进行 1—2 个岗位的操作；正确调节本岗位的各项工艺指标，保证产品的合格。

2. 本岗位泵、机、静止设备的开、停操作及倒换操作。

3. 正确读出仪表指示，完整、准确地填写生产操作记录。

4. 正确维护各种阀门及设备，包括按时加各种润滑油；自用设备及一般管线的泄漏处理。

5. 能判断本岗位的异常情况，并作有效处理。
6. 本岗位一般事故的处理；在统一指挥下正确处理停水、停电、停气等突发事故，做好各岗位之间的协调配合。
7. 正确使用各种消防器材。
8. 看懂本系统的工艺流程图。

第二节 中级工

第 9.2.1 条 中级工应知

1. 脱苯系统主要设备的构造及工作原理。
2. 影响吸苯、脱苯效率的各种主要因素，提高脱苯效率的途径。
3. 脱苯系统的技术经济指标及其制订依据。
4. 吸苯、脱苯生产过程的一般原理；本工种各主要岗位的操作及各岗位的相互联系。
5. 本工种各种常见事故的原因、处理方法和预防措施。
6. 提高苯产品分割率的途径。
7. 流体力学的基本知识。
8. 机械制图的基本知识。
9. 班组生产技术管理知识。

第 9.2.2 条 中级工应会

1. 熟练进行本工种各岗位的生产技术操作。正确判断和及时处理生产中各种异常现象，排除事故隐患。
2. 正确组织处理停水、停电、停气等突发事故。
3. 各种常见生产操作事故的处理、分析，并能提出预防措施。
4. 进行技术经济指标和质量问题的分析。
5. 提出本系统设备大、中、小修内容，设备检修后质量的验收和试车。
6. 根据方案能指挥本系统的开工、停工操作。
7. 本工种生产对上、下工序生产的影响及要求。
8. 小口径管线的修理工作。

9. 看懂一般设备简图，绘制简单零件草图。

第三节 高级工

第 9.3.1 条 高级工应知

1. 煤气净化车间的生产工艺流程。
2. 吸收、蒸馏、分馏、洗油再生等化工原理的基础知识。
3. 流体力学、传热学的基础知识。
4. 国内脱苯系统新工艺、新技术、新设备的动态。
5. 脱苯工艺、设备的设计、计算的一般知识；安装施工的一般知识。
6. 环境保护知识，特别是“三废”排放的标准及一般处理方法。

第 9.3.2 条 高级工应会

1. 解决本工种生产过程中各种技术操作问题，对质量、安全、技术经济指标等方面存在的问题提出有效改进措施。
2. 对工艺和设备在生产过程中存在的问题和新工艺、新技术的开发提出技术改造的初步方案。
3. 参与制订本系统的开工、停工方案。
4. 指导新建脱苯系统设备及管道的安装，对安装质量进行验收。
5. 编制和修订工艺操作规程和安全技术规程。
6. 绘制简单的工艺设计图和一般的设备简图。

第十章 脱酚（生物脱酚）工技术标准

第一节 初级工

第 10.1.1 条 初级工应知

1. 本工种的生产技术操作规程、安全技术规程、设备使用维护规程、岗位责任制及有关规章制度。
2. 生物脱酚的工艺流程及工艺指标。
3. 本岗位设备的构造、规格、性能及作用；本系统主要设备的名称与作用。
4. 废水的含酚量及废水脱酚的意义，外排水含酚指标。
5. 设备润滑及使用润滑的种类、规格与使用常识。
6. 识图的基本知识。
7. 钳工、管工的一般知识。
8. 本岗位防毒、防火、防爆知识、安全用电知识。
9. 水的取样和有关的化验知识。
10. 本岗位一般事故原因，处理方法及防止措施。

第 10.1.2 条 初级工应会

1. 熟练地进行 1~2 个岗位的生产操作。
2. 观察微生物的长势，了解活性污泥生长与水质、水量、冷气的关系。
3. 准确完整的填写本岗位的各项生产记录。
4. 本岗位的开、停工操作和停水、停电的特殊操作。
5. 正确使用本岗位的仪表。
6. 正确确定剩余污泥的排水量与磷盐投加量及作一般化验分析。
7. 本岗位设备的正常维护及常见操作事故的处理与措施。
8. 看懂工艺流程图。

9. 一般小口径管线修理、管线、设备泄漏的处理。

第二节 中级工

第 10.2.1 条 中级工应知

1. 进水水质，废水预处理与生物脱酚的关系，使生物脱酚运行在最佳状态的方法。
2. 生物脱酚的原理、脱酚的其他方法，提高废水处理的途径。
3. 本系统主要设备的工作原理和其结构。
4. 全厂的废水来源、组成、各股水的主要污染物含量及其对生物脱酚的影响。
5. 影响脱酚效率的各种因素及各项操作分析项目，在生化处理中的意义。
6. 本工种各种事故的原因、处理及预防的方法。
7. 本系统各项技术经济指标及其制订的依据。
8. 机械制图的基本知识。
9. 班组生产技术管理知识。

第 10.2.2 条 中级工应会

1. 正确制定生物脱酚及预处理的开、停工方案。
2. 绘制全厂废水流程图。
3. 分析微生物长势情况，正确计算泥龄，排泥和投磷量。
4. 判断分析各种操作事故，并做有效处理。
5. 验收本系统主要设备修建质量及作设备的小修。
6. 进行质量问题、安全和技术经济指标的分析。

第三节 高级工

第 10.3.1 条 高级工应知

1. 其他脱酚工艺的生产原理。
2. 本系统工艺设备、设计的基本知识。
3. 一般微生物知识以及判别菌种好坏的方法。
4. 各种菌种脱酚、脱氰效果的比较。

5. 了解国内同行业生产先进技术、设备更新、改造动态。

第 10.3.2 条 高级工应会

1. 解决本工序生产中疑难问题。
2. 培养菌种通过镜检辨别主要菌种以及做一般的生物试验。
3. 提出质量管理及改进性意见。
4. 参与施工检查、验收、试车、制定开、停工方案。
5. 看懂和绘制设备的构造草图。
6. 参与编制、修订生产技术操作规程，安全规程，设备使用维护规程。
7. 讲授技术理论与技术操作课。

第十一章 冷凝鼓风（冷凝泵房、初冷器、鼓风机司机）工技术标准

第一节 初级工

第 11.1.1 条 初级工应知

1. 本工种的生产技术操作一般规程、安全规程、设备使用维护保养规程。岗位责任制及有关规章制度。

2. 本工种的生产工艺流程及各种工艺管线的布置；水封的原理。

3. 冷凝鼓风系统主要设备的名称、型式、规格、性能、作用、简单构造、使用规则和维护保养方法。

4. 冷凝鼓风系统主要工艺部位的工艺指标。

5. 煤气冷却、焦油冷凝及焦油氨水分离的一般知识。

6. 本系统阀门、仪表（压力表、温度表、流量表）的名称、规格、用途和使用保养规则。

7. 机械润滑知识，自用设备的润滑要求。

8. 本岗位设备开、停的顺序和工艺指标的调整方法。

9. 本岗位一般事故原因、处理方法与防止措施。

10. 安全用电及本岗位电气设备的一般知识。

11. 识图的一般知识。

12. 管工、钳工的一般知识。

13. 煤气性质，防火、防毒、防爆的知识和救护知识。

第 11.1.2 条 初级工应会

1. 熟练地进行 1~2 个岗位的生产操作。

2. 设备、管道的清扫工作。

3. 正确读出仪表的指示，准确填写操作记录。

4. 根据仪表指示，判断本岗位生产的正常与否，并及时正确

地进行调整。

5. 本岗位的开、停工操作。在统一指挥下，正确处理停水、停电、停气等突发工艺事故，并做好各岗位之间的协调配合。

6. 设备的定期加油、维护保养。自用设备一般泄漏的处理（如调换密封填料、复紧填料压盖、复紧法兰等）。

7. 看懂本系统工艺生产流程图。

8. 本岗位一般事故的处理。

9. 消防器材的使用。

第二节 中级工

第 11.2.1 条 中级工应知

1. 煤气冷却、焦油冷凝及焦油氨水的分离原理。
2. 煤气温度与鼓风机操作的关系；煤气温度与回收化学产品的关系。
3. 焦油、氨水的主要性质与用途。
4. 冷凝鼓风系统主要设备的构造及工作原理。
5. 冷凝鼓风系统技术经济指标及其制订依据。
6. 本工种生产操作对上、下工序生产的影响及要求。
7. 各种常见事故的原因、处理方法与防止措施。
8. 常用材料的一般知识；机械的一般知识；设备修理的质量要求；设备的检修周期和内容，以及验收、试车的方法。
9. 流体力学的基本知识。
10. 机械制图的基本知识。
11. 班组生产技术管理知识。

第 11.2.2 条 中级工应会

1. 熟练地进行本工种各岗位的生产技术操作；正确判断和及时处理生产中各种异常现象，排除事故隐患。
2. 正确处理本工种停水、停电、停气的突然事故。
3. 各种常见生产操作事故的处理、分析，并能提出预防措施。
4. 进行技术经济指标和质量问题分析。

5. 提出本系统设备大、中、小修的内容；设备检修后质量的验收和试车。
6. 小口径管线的修理工作。
7. 看懂冷凝鼓风系统的工艺流程图、一般设备图；绘制简单零件草图。

第三节 高级工

第 11.3.1 条 高级工应知

1. 流体力学、热工学的基础理论知识。
2. 冷凝鼓风系统新工艺、新设备的技术动态。
3. 冷凝鼓风系统工艺、设备一般的设计、计算知识。
4. 鼓风机振动的原因，鼓风机叶轮静平衡和动平衡的知识。
5. 各种捕集焦油器的作用及其工作原理。
6. 环境保护知识，有害物质（包括噪声）排放的控制和处理方法。

第 11.3.2 条 高级工应会

1. 指导新建冷凝鼓风系统设备及管道的安装，对安装质量进行验收，组织试车投产。
2. 解决本工种生产过程中各种技术操作问题，对质量、安全、技术经济指标等方面存在的问题提出有效改进措施。
3. 对工艺和设备在生产过程中存在的问题和新工艺、新技术的开发提出技术改造的初步方案。
4. 绘制简单的工艺设计图和一般的设备简图。
5. 编制和修订工艺操作规程和安全技术规程。
6. 培训低级工，讲授技术课。

第十二章 煤气输送（压送设备操作管理，气柜操作管理，出厂（站）煤气计量）工技术标准

第一节 初级工

第 12.1.1 条 初级工应知

1. 本岗位的生产操作安全技术规程，设备使用维护规程，岗位责任制及有关规章制度。
2. 压送机房的工艺流程及其设备的名称、规格和用途。
3. 煤气储气柜的一般结构及作用；储气柜的管线布置。
4. 一般事故和设备故障产生的原因和处理方法。
5. 本岗位设备润滑知识及润滑要求。
6. 煤气的性质及防毒、防火、防爆知识。
7. 煤气输送的工艺指标。
8. 电气的一般知识、压送机电气设备的名称、用途、规格。
9. 识图的一般知识。
10. 钳工、电工的一般知识。

第 12.1.2 条 初级工应会

1. 根据安全操作技术规程，熟练开、停压送机及辅助设备。
2. 正确读出仪表指示，准确填写操作记录。
3. 能判断设备的正常运行；并对其一般故障进行处理。
4. 正确估算气柜存量；进行气柜运行的巡视及管理。
5. 简单钳工操作，协助检修工进行设备的检修工作。

第二节 中级工

第 12.2.1 条 中级工应知

1. 煤气压送机和计量设备的工作原理、结构、各部件的作用

及其常见故障产生的原因，故障的判断和防止措施。

2. 煤气储气柜的结构和工作原理，运行中的安全注意事项。
3. 影响压送机的排气量及排气温度的因素。
4. 煤气质量对输送设备及管道运行的影响。
5. 国内其他型式压送机的性能、特点。
6. 输送设备大、中修的周期和内容，检修后的质量鉴定和试车验收方法。
7. 编制煤气输送系统的工艺操作规程和安全技术规程的知识。

8. 气体温度、压力、体积之间的关系。

9. 机械制图知识。

第 12.2.2 条 中级工应会

1. 熟练地进行和组织指挥输送系统的各项操作。
2. 根据设备在运行中存在的问题，提出检修内容；对检修后的设备进行试车验收。
3. 分析发生事故的原因，提出防范措施及处理方法。
4. 分析储气柜内气体压力的变化情况。
5. 进行煤气压力、温度、体积变化的计算。
6. 看懂压送机的装配图，绘制煤气系统的工艺流程图。

第三节 高级工

第 12.3.1 条 高级工应知

1. 流体力学及热工学的基础知识。
2. 煤气输送工艺计算的一般知识。
3. 主要工艺管路设计和安装的知识。
4. 熟悉国内不同类型增压设备和气柜的结构、原理，并了解国内煤气输送系统的先进经验。
5. 新建煤气输送系统的气体置换方法及过程。
6. 生产调度知识。

第 12.3.2 条 高级工应会

1. 正确应用煤气规范，指导输送系统的气体置换工作。
2. 审查新建煤气输送系统的设计方案；指导新建煤气输送系统的设备及工艺管道的安装，对安装质量进行验收。
3. 对煤气输送系统工艺及设备存在的问题，提出改进意见；解决煤气输送系统的复杂技术难题。
4. 组织气柜年度检修，并参与编制检修方案。
5. 编制煤气输送系统的安全技术操作规程。

第十三章 煤气管道工技术标准

第一节 初级工

第 13.1.1 条 初级工应知

1. 管道识图的基本知识。
2. 常用管材、管件、器具、阀门、填料、垫料的名称、种类、规格、用途和质量鉴别方法。
3. 常用施工机具、仪器的种类、规格及使用维护方法。
4. 了解煤气工程安装规范。
5. 管道连接方法。
6. 管道排管的沟槽标准及沟槽支撑法。
7. 管道试压查漏及带气操作法。
8. 管道防腐、防冻、防毒、防爆、防火知识及煤气中毒急救措施。
9. 管道煨弯知识及电气焊知识。
10. 煤气表具、燃具、调压设备的一般知识。

第 13.1.2 条 初级工应会

1. 沟槽开挖、回填、夯实、找平，满足设计及规范要求。
2. 铸铁煤气管及管件的安装；在指导下进行其他管材的大口径管道的安装；简单的配管、吊、支、卡的制作和安装。
3. 正确使用常用工具和仪器。
4. 管道的试压、查漏、查堵及一般故障的排除。
5. 使用防毒面具，掌握煤气中毒的急救方法。
6. 看懂简单的管道施工图及配管图。
7. 进行户内煤气管及设备的安装。

第二节 中级工

第 13.2.1 条 中级工应知

1. 管道沟槽基础的技术要求和施工方法，施工中疑难问题的处理方法和安全措施。
2. 煤气管材的材质、性能及加工安装的技术要求。
3. 煤气管道工程吹扫、试压的方法和应用范围及无损检验的基本知识。
4. 常用计量仪表的种类及安装和使用方法。
5. 煤气输配的一般知识和煤气管道坡度的计算方法。
6. 供水、供热管道的安装方法及工艺特点。
7. 了解本地区煤气管网的分布情况，并了解运行管理过程中常见问题的处理方法。
8. 了解不同用户的用气要求及各类燃具的耗气指标。
9. 流体力学一般知识。
10. 熟悉工时定额及材料定额。

第 13.2.2 条 中级工应会

1. 看懂复杂的煤气管道施工图及有关建筑图。
2. 掌握煤气工程安装及验收规范。
3. 能组织小型煤气管道工程的施工，正确使用本工种的各种施工机械。
4. 钢制管件的安装，防腐衬里管的施工。
5. 能组织抢修煤气管网上发生的较大事故，分析故障原因，及时提出措施。
6. 掌握全市煤气主干管的分布情况，并能在紧急情况下进行事故处理。
7. 具备现场测绘能力，绘制竣工草图。
8. 管道工程系统的检查和安装质量鉴定。
9. 排除本工种常用机械设备的一般故障。
10. 进行管径选择的一般计算。

第三节 高级工

第 13.3.1 条 高级工应知

1. 了解一般石油、化工式热电厂（站）输送管道的施工程序和要求。
2. 了解本工种新技术、新工艺、新材料、新设备的性能及其应用知识。
3. 同行业较先进的技术水平。
4. 本地区高、中、低压煤气管网的布置与压力工况及其在用设备现状。
5. 一般言板、法兰、螺栓、支架以及管道本体受力情况分析和强度计算的基本知识。
6. 煤气输送全过程。
7. 流体力学的基础理论知识。

第 13.3.2 条 高级工应会

1. 正确应用煤气工程规范，准确提出停气、降压、放气计划。
2. 绘制施工分解图，提供竣工验收的技术资料。
3. 编制较复杂的施工方案，并提出竣工技术措施。
4. 解决煤气管道施工技术难题，会做小区规划设计及简单环网的平差计算。
5. 组织大型煤气工程管道施工安装。
6. 审查图纸，并提出合理修改意见，查阅有关技术资料，提出本专业实施意见。

第十四章 调压工技术标准

第一节 初级工

第 14.1.1 条 初级工应知

1. 煤气的基本性质
2. 煤气管网的分类, 调压站的基本工艺流程, 安全操作规程和正常运行工况。
3. 调压站内调压器及附属设备型号、规格、构造及工作原理。
4. 煤气调压器的作用半径。
5. 管网置换和带气接线的一般过程; 配合作业时调压站的工况调节要求。
6. 钳工知识; 常用起重工具的使用方法和保养方法。
7. 常用管材、管件、紧固件的名称、规格、用途; 管道的连接方式和适用范围。
8. 煤气中毒的急救措施。
9. 识图一般知识。

第 14.1.2 条 初级工应会

1. 进行调压器停气、送气、调整出口压力和其他设备的日常运行操作。
2. 配合管道带气连接时的降压工作。
3. 发现并排除调压器及附属设备运行中的一般故障。
4. 进行调压器和附属设备的日常保养、维修。
5. 看懂调压站内工艺流程图和设备安装图。
6. 安装调压站内 50mm 以下煤气管道和附属设备。
7. 使用钳工常用工具, 进行简单的钳工操作。
8. 熟练使用消防器材, 并能进行煤气中毒的救护。

第二节 中级工

第 14.2.1 条 中级工应知

1. 煤气的质量标准及其对调压站内设备的影响。
2. 了解全市煤气输配系统现状，掌握调压站的分布及所带负荷情况。
3. 掌握主要调压站的运行工况及调压站的分布原则。
4. 国内主要调压器的特点、性能评价及影响调压器性能的因素。
5. 调压站的试压方法、质量要求和验收标准。
6. 调压站内各种垫料、填料、皮膜的材质和用途。
7. 了解流体力学及制图知识。

第 14.2.2 条 中级工应会

1. 组织并熟练地进行调压站设备安装、检修调试和排除较大隐患的工作。
2. 按规范要求组织中型调压站的验收、置换、启动操作，及调压器的性能试验和调试。
3. 对调压器发生较大故障和事故进行分析，并及时提出处理措施。
4. 能进行地区测压工作，分析记录纸，进行工况调节。
5. 绘制机械零件图。

第三节 高级工

第 14.3.1 条 高级工应知

1. 了解煤气生产知识，熟悉煤气输配、供应、使用知识。
2. 调压器进出口压力与流量之间的关系。
3. 调压站的设计原则，施工组织。
4. 掌握全市调压站运行工况及管网压力分布情况。
5. 了解调压器、调压站方面的发展方向及先进的工艺技术知识。

6. 调度知识。

第 14.3.2 条 高级工应会

- 1. 根据运行工况变化，提出工艺改造的合理方案。**
- 2. 编制调压站安全技术操作和维护保养规程。**
- 3. 指导煤气调压工程的施工、验收、投产工作，解决复杂的技术难题。**
- 4. 具有中小型调压站工艺设计能力和参加煤气重大工程项目的规划、设计。**

第十五章 煤气户内检修工技术标准

第一节 初级工

第 15.1.1 条 初级工应知

1. 煤气的主要特性及燃烧的基本知识。
2. 常用煤气用具、配件的名称、构造、规格、性能、用途及质量标准。
3. 常用材料的种类、规格、用途、质量标准以及管道除锈防腐知识。
4. 户内煤气管道和煤气用具安装的技术规范、操作规程、维修注意事项，有漏、查堵方法及带气检修安全操作知识。
5. 常用工具、量具的名称、规格、用途、使用和保养方法。
6. 防火、灭火和中毒救护知识。
7. 用户的安全用气和节气知识。
8. 管工、钳工的一般知识。

第 15.1.2 条 初级工应会

1. 按图进行民用户的煤气管道和煤气设备的安装。
2. 迅速查出煤气表、燃具、管道的漏气、堵塞部位并加以排除；分析火焰不正常的原因并给予调整；熟练地进行民用燃具的维修。
3. 能独立完成户内煤气管和煤气燃具的报修和中修工作。
4. 正确使用 U 型表，进行试压及查漏、修漏工作。
5. 能进行煤气设备的置换、点火工作。
6. 正确使用灭火器材，及时扑灭户内管道、设备发生的火灾，并能进行煤气中毒的救护。

第二节 中级工

第 15.2.1 条 中级工应知

1. 煤气燃烧的基础知识。
2. 煤气输配系统的工艺流程。
3. 煤气户内设备的种类、结构、规格、技术特性。
4. 了解食堂炉灶的结构要求, 烟囱抽力原理以及影响抽力的因素。
5. 影响食堂炉灶、燃具热效率的因素。
6. 了解煤气表的构造、原理及技术性能。
7. 较复杂的户内管道、工艺设备、用气设备的安装、改装、大修试压、通气点火方法; 质量和验收标准。
8. 各种管材的线膨胀及温度变化、伸缩量的关系。
9. 热工学、流体力学常识。
10. 制图知识和机械零件常识。
11. 较大事故的处理程序及技术要求。

第 15.2.2 条 中级工应会

1. 按施工图带领初级工对民用户、团体用户煤气设备的安装、改装、大修、试压、验收等工作。
2. 进行小型零星用户的测估工作。
3. 组织有关工程进行户内煤气设施的检修, 解决较复杂的技术问题, 进行投产调试工作。
4. 进行一般用气设备热效率的测定及简单的燃具改造。帮助工业、团体用户制定提高热效率的方案。
5. 检查户内煤气设施的隐患, 并进行处理。

第三节 高级工

第 15.3.1 条 高级工应知

1. 用户煤气设备的维修和施工方法。
2. 户内煤气安装、检修的先进技术、先进设备。

3. 国内新型燃具、高级家庭煤气用具的结构和一般性能。
4. 热工学、流体力学的基本知识。

第 15.3.2 条 高级工应会

1. 进行各种复杂工业设备换气点火。
2. 进行技术革新和试制燃具，以满足一些用气设备的特殊要求。
3. 修理各种燃具，特殊结构的国外新型煤气家庭用具和工业设备。
4. 编制本工种安全技术操作规程及管理制度。
5. 参与审查大型煤气工程规划、设计、施工方案。

第十六章 液化石油气罐区运行工技术标准

第一节 初级工

第 16.1.1 条 初级工应知

1. 罐区的工艺管线、阀门分布与走向；维护保养方法。
2. 罐区的设备名称、用途、规格、性能、结构简单工作原理及使用规则和维护保养要求。
3. 常用仪表简要工作原理，使用规则和保养要求。
4. 罐区运行系统技术操作规程、安全技术规程及各项规章制度。
5. 液化石油气的主要成分、物理、化学特性。
6. 罐区防雷、防爆、防静电及消防知识。
7. 钳工、电工、机械识图、压力容器一般知识。
8. 常见故障的原因、处理方法和防止措施。
9. 罐区发生事故应采取的紧急措施。

第 16.1.2 条 初级工应会

1. 观察贮罐液位、正确计算进、贮、输液化石油气量。
2. 正确操作液态烃泵、液化石油气循环压缩机、空气压缩机、真空泵、升压器，独立完成进油、倒罐、倒空、装卸槽车等工艺运行工作；准确填写运行记录。
3. 正确使用一、二次仪表及维护保养各类设备。
4. 正确操作和维护保养贮罐、阀门、管线及清洗过滤器。
5. 判断设备运行状况，并能排除一般故障。
6. 看懂罐区平面图和工艺流程图。
7. 正确使用维护各种消防器材。

第二节 中级工

第 16.2.1 条 中级工应知

1. 运行系统主要设备的运行参数对压送、罐装系统的影响。
2. 机械设备、安装、验收、试运转知识。
3. 运行设备维修计划，大、中、小修周期和内容。
4. 压力容器知识及安全附件维护和检查方法。
5. 贮罐维修、检验、投产、置换的方法及主要技术指标。
6. 机械制图及液化石油气供应的基本知识。
7. 罐区事故处置方法和消防救护知识。

第 16.2.2 条 中级工应会

1. 熟练进行本系统各岗位技术操作；正确判断和及时处理生产中出现的较复杂的故障。
2. 对运行中管道差压阀、紧急关断阀、安全回流阀所出现的特殊故障及自然条件而影响罐装的故障进行分析，并予以调整。
3. 进行新罐区投产、置换、并制定运行方案。
4. 编制本系统设备的运行记录和维修保养记录及班组管理。
5. 看懂设备的装配图、绘制零件草图。
6. 组织处理罐区出现的较大的事故。

第三节 高级工

第 16.3.1 条 高级工应知

1. 液化石油气储配站系统运营、生产技术管理知识。
2. 罐区运行系统工艺设计和计算的一般知识。
3. 罐区运行系统各种技术参数和运行规程的理论依据。
4. 国内同行业技术装备和生产运行的新技术、新工艺、新设备动态。
5. 流体力学、热工学的基本知识。

第 16.3.2 条 高级工应会

1. 解决运行过程中的各种关键技术问题，对关键安全隐患提

出改进意见。

2. 编制运行安全技术规程和设备操作规程及措施鉴定。
3. 组织新建液化石油气储配站的投产、运行、置换、通气和设备安装及质量验收工作。
4. 绘制简单的工艺设计图和设备图。
5. 编制运行设备大、中、修验收技术方案，提出技术参数指标。

第十七章 液化石油气机械灌瓶工技术标准

第一节 初级工

第 17.1.1 条 初级工应知

1. 钢瓶灌装生产工艺及灌装质量指标。
2. 本工种的技术操作规程，钢瓶检验规程及岗位责任制。
3. 机械灌装设备主要部件的名称、作用、性能特点。
4. 灌瓶车间的各种管线（液化石油气、空气、上、下水等）的分布走向；常用阀门、仪表的使用要求。
5. 灌瓶车间机械化灌装转盘电气控制点的用途。
6. 液化石油气钢瓶规格，和钢瓶外观检查标准。
7. 常见一般故障原因、处理方法和防止措施。
8. 机械识图的一般知识、和液化石油气一般特性。
9. 钳工、电工及安全用电的一般知识。
10. 发生事故采取的紧急措施，防静电知识。

第 17.1.2 条 初级工应会

1. 熟练地进行灌瓶操作；准确的校秤对秤。
2. 处理灌瓶秤出现的小故障，合理调整灌瓶秤，保证安全灌瓶。
3. 看懂灌瓶车间机械化灌装工艺流程图。
4. 正确操作机械化灌瓶生产线各控制点。
5. 检查钢瓶，判断修整和报废。
6. 保养维护本系统设备。
7. 使用灭火，消防器材。

第二节 中级工

第 17.2.1 条 中级工应知

1. 灌瓶车间主要设备的性能、构造、工作原理和维修保养方法。

2. 影响灌装、倒残、抽空的运行及其质量的主要因素和处理方法。

3. 液化石油气贮配简单设计、计算知识。

4. 常用仪表测量控制原理。

5. 液压、气动、射流一般知识。

6. 衡器、计量的一般技术标准和计量知识。

7. 钢瓶灌装重量的计算方法，和确定新钢瓶容积的方法。

8. 管工、钳工的基础知识。

9. 关于常用消防器材的构造，工作原理和使用要求。

第 17.2.2 条 中级工应会

1. 灌装、倒残、抽空等各项工作岗位都能正确、熟练地操作。

2. 能指导和培训初级工的正确操作。

3. 能排除灌装、倒残、抽空、输送等各项单机的一般故障。

4. 能分析造成灌装合格率低的主要因素并采取相应的解决措施。

5. 能及时正确处理跑液、漏气及设备运行的故障。

6. 能看懂灌瓶车间的工艺流程图。

7. 能根据设备、气温、液化石油气成分等具体情况，提出正确灌装运行方案。

8. 管工、钳工的基本技能。

9. 监督、检查灌装车间的安全操作及运行。

10. 正确使用各种消防安全设施、器材。

第三节 高级工

第 17.3.1 条 高级工应知

1. 液化石油气及其贮配系统的理论知识。

2. 灌装车间的工艺流程及各种管线的布置。

3. 灌装车间各种设备的结构、性能和主要零部件的名称、材

料加工及使用的技术要求。

4. 主要常用材料的性能和技术指标。
5. 机械、液压、气动、射流的基本知识、工作原理和技术要求。
6. 关于衡器计量的理论和国家检定的一些标准和方法。
7. 灌装车间的全部电气控制系统。
8. 灌装工艺的主要技术要求，改进方法和生产技术管理知识。
9. 生产机械化及自动化的一些基本知识。
10. 国内较先进的灌装技术和设备情况。
11. 灌装车间的安全、防火、防雷、防静电的设计要求。

第 17.3.2 条 高级工应会

1. 指导中、初级工解决灌装、倒残、抽空等各项工作的疑难问题。
2. 能解决灌装、倒残、抽空等项设备较复杂的运行故障。
3. 安排上述各项工作的具体实施。
4. 提出有关运行的记录报表，协助车间进行生产技术和设备的管理。
5. 配合车间进行设备的调试、试生产和验收工作。
6. 能进行灌装、倒残、抽空等各项新工艺、新技术、新设备的试验鉴定和推广。
7. 根据生产工艺和设备性能的要求，编制安全技术操作规程。
8. 简单的机械、液压、气动系统的设计计算和制图工作。
9. 严格监督、检查灌装质量和其他工艺过程质量的完成情况，并能解决存在的各种问题。
10. 督促、配合维修工对车间各项设备进行保养，检修和调试工作。
11. 能检查并排除工作场地的不安全隐患，处理较重大的安全事故。

第十八章 液化石油气机械设备修理（钳工、焊工、管工、仪表维修工、电气维修工、机灌设备维修工、罐区设备维修工）工技术标准

第一节 初级工

第 18.1.1 条 初级工应知

1. 液化石油气的主要成分及物理、化学特性。
2. 液化石油气钢瓶灌装计量方式及质量要求。
3. 液化石油气空瓶入厂到重瓶出厂的工艺流程。
4. 机灌生产线设备的名称、结构、维修保养方法。
5. 气压传动、液压传动、机械的一般常识。
6. 机灌生产线正常灌瓶所必需的条件，自用压力表、阀门的规格简单结构。
7. 钳工的一般知识及操作、衡器计量维修、使用的一般常识。
8. 各单机的安全技术操作规程。
9. 车间防火、防静电常识、电工常识。
10. 储配站生产工艺设备的名称、结构、维修保养方法。
11. 储配站工艺流程、各种阀门、仪表规格、型号、名称保养方法。
12. 储配站事故状态下的紧急行动方案。
13. 机械制图的基本知识。

第 18.1.2 条 初级工应会

1. 正确操作和维修、保养储配站的工艺、生产设备。
2. 正确判断各生产设备、单机的工作是否正常。
3. 正确处理生产设备的一般故障和进行小修。
4. 会更换各单机设备中的易损件。

5. 会调整修理灌装秤及气控系统，保证灌装合格率。
6. 正确处理车间内液化石油气的跑、漏事故。
7. 正确使用工具、量具。
8. 会使用消防器材。

第二节 中级工

第 18.2.1 条 中级工应知

1. 液化石油气的基本知识。
2. 储配站灌装、倒残、抽空工艺系统的流程，所需设备及用途。
3. 机灌线各单机设备的结构、工作原理，关键部位的检修方法。
4. 衡器的原理，国家对衡器的检定项目和标准。
5. 机械基础，气压传动、液压传动、射流控制的基础知识。
6. 影响液化石油气钢瓶灌装的各种因素。
7. 有关的管工知识、电工知识、焊工知识。
8. 储配站防火及防静电基础知识。
9. 机械零件的公差与配合知识。

第 18.2.2 条 中级工应会

1. 会维修各单机出现的各种故障。
2. 会调整各单机的工作程序和速度。
3. 编制机灌设备的运行记录和维修记录。
4. 会看机械装配图和绘制机械零件图。
5. 一般钳工作业和一般管工作业。
6. 机灌车间重大隐患的排除。
7. 储配站各单机设备的拆装和调试。
8. 储配站处于事故状态下会止漏、灭火、检修。

第三节 高级工

第 18.3.1 条 高级工应知

1. 储配站液化石油气贮存、灌装、倒残、抽空简单工艺设计。
2. 储配站主要生产设备的名称、规格、用途、参数。
3. 储配站的安全技术要求，设备技术管理知识。
4. 国内液化石油气贮配先进技术及发展前景。
5. 气动、液压、机械方面的基础知识及自动化、工业电子学基本知识。
6. 金属材料工艺学、金属切削工艺学（主要机加工）的一般知识。

第 18.3.2 条 高级工应会

1. 能做出维护、保养、检修生产设备的计划和规程。
2. 生产设备的安装、调试与验收投产。
3. 根据运行实践提出改进方案，绘制有关图纸及计算并组织实施。
4. 提出机灌生产线设备大、中修方案，并带领班组实施。
5. 提出机灌生产线所需的备品、备件、材料计划。
6. 会判断储配站生产运行电气设备发生的故障。
7. 会检查机灌生产线的安全隐患，尤其是静电的危害。
8. 储配站发生事故时，会安排紧急处理措施，迅速灭火、止漏、检修。

第十九章 液化石油气钢瓶检修（钢瓶检修、角阀检修）工技术标准

第一节 初级工

第 19.1.1 条 初级工应知

1. 液化石油气的主要成分及物理化学特性。
2. 钢瓶检修安全技术操作规程及防火、防爆、防毒知识。
3. 钢瓶（包括附件）的规格、结构、性能及使用要求。
4. 钢瓶判废的标准和维修的技术要求。
5. 常用工具、量具的名称、规格、用途和维护保养方法。
6. 常用仪表的名称、规格和使用规则。
7. 常用阀门的种类、规格、结构和用途。
8. 钳工、漆工及压力容器的一般常识。
9. 设备传动部分的一般知识。
10. 检修车间自用设备（角阀装卸机、水压机、瓶体气密性试验机、角阀试漏机、除锈机）的结构、性能、工作原理及常见故障产生的原因。
11. 检修钢瓶的工艺流程。
12. 油漆和催干剂的种类、性质和用途、保存、使用的安全规定。
13. 钢瓶残变知识及钢瓶性能检验的一般知识。

第 19.1.2 条 初级工应会

1. 正确使用防护用品及各种消防器材。
2. 正确执行安全技术操作规程。
3. 正确使用维修工具、量具。
4. 正确使用、维护仪表及设备。
5. 正确辨别待修钢瓶及钢瓶外观普查、分类。

6. 正确操作和维护保养检修车的自用设备。
7. 正确处理自用检修设备的一般故障和进行小修工作。
8. 做到岗位责任和文明生产的各项要求。

第二节 中级工

第 19.2.1 条 中级工应知

1. 液化石油气的基本知识。
2. 钢瓶检修工艺及设备的防火、防静电、防毒的要求。
3. 钢瓶的设计（技术性能及参数）、制造试验和验收的知识。
4. 了解钢瓶常用金属材质的性能及热处理的知识。
5. 气压传动、液压传动、机械传动的基本知识。
6. 静电喷漆设备、烘干设备的调整及操作的基本知识。
7. 机械制图的基本知识。
8. 钢瓶检修工艺常用设备名称、规格、结构性能、工作原理、技术安全使用要求及维修保养方法。
9. 钢瓶检修的各种测厚仪、探伤仪、残变机等仪器，技术参数，测量控制原理及使用、维护保养方法。
10. 钢瓶的各种缺陷，普查标准及理论知识。
11. 静电喷漆室的工作及控制原理、烘干室的工作及控制原理。
12. 钢瓶附件角阀的结构、性能、工作原理及检修、维护保养。
13. 除锈机的性能、构造、使用安全操作规程。
14. 正确判断影响钢瓶检修质量的各种因素。
15. 了解同类钢瓶检修设备的技术及经济指标。

第 19.2.2 条 中级工应会

1. 会正确使用各种仪器设备检查、判废钢瓶。
2. 正确执行小修、大修（除锈喷漆）钢瓶的技术、质量、操作的标准。
3. 正确操作检修车间的设备和仪器、仪表。
4. 能检查排除维修设备的常见故障，能对设备进行中修及主

要零部件的修理。

5. 钢瓶检修车间的常用设备的拆装、启动和调整。
6. 能看懂设备装配图。
7. 正确排除影响钢瓶检修质量的一般因素。
8. 正确处理紧急事故和提出防止事故发生的措施。

第三节 高级工

第 19.3.1 条 高级工应知

1. 钢瓶检修、检测的方法及数据的一般计算。
2. 钢瓶检修车间各种设备的加工、安装、运行的技术要求。
3. 气压传动、液压传动、机械基础、生产自动化的基础知识，工业电子学的基本知识。
4. 钢瓶检修车间的生产技术的主要问题和改进的方法。
5. 生产技术管理知识。
6. 压力容器安全监测规定及有关的各种文件规定要求。
7. 了解国内钢瓶检修的先进技术。

第 19.3.2 条 高级工应会

1. 能组织钢瓶检修、鉴定工作，编制钢瓶检修工艺。
2. 正确操作钢瓶检修车间的全部设备和仪器，主要设备的调试、投产和验收工作，编制钢瓶维修设备的安全技术操作规程。
3. 分析处理钢瓶检修车间的各种事故，解决生产中的各种技术问题。
4. 钢瓶检测常用参数的计算。
5. 气压传动、液压传动、机械传动的简单计算、绘制机械零件图。
6. 钢瓶检修车间的技术、生产管理。

第二十章 司炉工技术标准

第一节 初级工

第 20.1.1 条 初级工应知

1. 锅炉、附属设备和主要附件的名称、型号、使用规则和保养方法。
2. 常用仪表的规格、用途、使用和保养方法。
3. 常用工具、量具的名称、规格、用途和维护保养方法。
4. 锅炉常用燃料的种类，名称和它的主要特性。
5. 常用保温、防腐材料的种类及热力管道的保温、防腐方法。
6. 锅炉生火、停炉的方法，燃料的燃烧和节能的基本知识。
7. 一般水处理设备的工作原理及锅炉用水的水质标准。
8. 锅炉房主要管路的分布及其走向。
9. 电工、钳工、管工，管道识图及计量单位的基本知识。
10. 安全操作规程和常见事故的处理方法。

第 20.1.2 条 初级工应会

1. 正确操作保养中低压的蒸汽或热水锅炉及其附属设备。
2. 能进行一般事故的处理。
3. 控制燃烧效果及进行压火、停炉工作。
4. 正确读出所用仪表指示数准确填写运行操作记录。
5. 调正锅炉负荷，在正常情况下保持规定的运行参数。
6. 使用工具和置具及一般维修工作。
7. 拆装和维修常用阀门，修理研磨一般中低压阀门，在指导下维修一般附属设备和管路。
8. 执行安全操作规程。

第二节 中级工

第 20.1.1 条 中级工应知

1. 锅炉主要部分的结构及工作原理。
2. 锅炉主要附件的校正及各种事故的排除方法。
3. 锅炉水处理设备的结构及工作原理。
4. 常用煤质燃烧特性，有关参数及改善燃烧的方法。
5. 锅炉运行前的烘炉、煮炉、冲洗及点火、升压、试运转、调试方法。
6. 锅炉及附属设备的一般电气、仪表知识。

第 20.2.2 条 中级工应会

1. 独立组织运行前的一切准备工作，准确地开启各种阀门，熟练的起动各种泵以及锅炉各种附属设备直至正常运行。
2. 软化水和除氧装置的正常操作。
3. 准确分析解决锅炉运行发生的异常现象并能采取有效措施消除隐患，在发生意外事故时迅速准确地处理。
4. 把握锅炉燃烧室中的燃烧过程以及调节过程掌握强化燃烧方法。
5. 看懂锅炉房的锅炉、管道系统图。
6. 了解锅炉水质对锅炉的影响，并能采取改善措施。
7. 锅炉正平衡计算方法。

第三节 高级工

第 20.3.1 条 高级工应知

1. 各种锅炉设备的性能及工作原理。
2. 锅炉机组热力系统的布置。
3. 热工学、流体力学的基本理论知识。
4. 微机的基本知识。
5. 热平衡基本知识。
6. 锅炉水质分析方法和煤的工业分析知识。

7. 掌握国内司炉技术发展状况，推广应用现代新技术。

第 20.3.2 条 高级工应会

1. 熟练的组织全部机组运行工作。
2. 编制锅炉运行计划，主持质量验收和一定的试验工作。
3. 锅炉事故的分类和分析事故产生的原因以及防止锅炉重大事故的措施。
 4. 能根据异常现象判断锅炉机组所发生的问题，并能妥善解决和进行重大事故的处理工作。
 5. 锅炉反平衡计算方法。
 6. 对某项检修技术有独特专长，能解决复杂的运行技术难题。
 7. 编制单项工程或设备大、中修计划项目及工料计划。

第二十一章 汽轮机运行工技术标准

第一节 初级工

第 21.1.1 条 初级工应知

1. 所属设备的名称、作用、构造、工作原理、技术特性。
2. 常用电气设备、热工仪表和自动设备的运行操作知识。
3. 汽轮机泵、除氧器的工作原理，熟悉有关的热力系统和油泵系统。
4. 了解常用润滑油的牌号及用途，有关汽、水、油的运行品质标准。
5. 了解所属仪表的保护、联锁作用。
6. 汽轮机运行工况和识图知识。
7. 本岗范围内主要经济技术指标及其意义。
8. 掌握安全技术操作规程、安全消防规程的有关部分。

第 21.1.2 条 初级工应会

1. 能看懂所管范围内的系统图。
2. 独立、正确地操作和调整所管设备。
3. 独立承担附属设备的运行任务。
4. 正确判断和处理所属设备运行的异常情况。
5. 完成所管范围内检修前的安全技术准备工作。
6. 所属设备的日常维护工作。

第二节 中级工

第 21.2.1 条 中级工应知

1. 汽轮机专业热网运行方面中等专业水平的技术理论知识。
2. 熟悉汽轮机、调速系统及泵的构造和工作原理。
3. 了解自动设备、保护装置的工作原理、正确操作及日常维

护知识。

4. 了解发电机、电动机的主要构造及工作原理。
5. 熟悉主要设备运行参数，工况变化对安全经济运行的影响及经济运行的调整方法。
6. 熟悉汽轮机各附属设备的电气系统。
7. 熟悉各附属设备的自动、联锁、自投装置、保护装置的试验方法和数据。
8. 熟悉主要设备的检修规程和质量要求。

第 21.2.2 条 中级工应会

1. 熟练地担任司机，能指导机组的经济运行和事故处理工作。
2. 能根据所属设备运转缺陷和检修周期，提出检修内容。
3. 所属设备的试运行、验收工作。
4. 能进行经济技术指标、设备和工艺事故的分析。
5. 能看懂主要设备装配图，画出系统图。
6. 配合修理工进行所属设备的检修工作。

第三节 高级工

第 21.3.1 条 高级工应知

1. 汽轮机专业方面中专水平的技术理论知识。
2. 熟悉各设备的构造、特性、工作原理和热力系统。
3. 熟悉不同类型的工艺系统，并能分析它们的优缺点。
4. 掌握检修规程及质量标准。
5. 了解锅炉等主要设备的特性及有关汽、水系统、化学水处理系统。
6. 汽轮机运行的管理知识。

第 21.3.2 条 高级工应会

1. 能指挥初、中级工处理突发性事故，并能制定预防措施。
2. 能参与新建系统设计方案的审定。
3. 能指导初、中级工进行检修后设备或新装设备的试运行、

验收和联运工作。

4. 能针对工艺系统的优缺点，提出改进意见。
5. 能制定本工种安全技术操作规程。

第二十二章 化验（水、煤、灰）工技术标准

第一节 初级工

第 22.1.1 条 初级工应知

1. 水、煤常规化验常识和电的一般知识。
2. 化学水处理，煤、灰分分析操作规程。
3. 常规项目的化验方法和常用仪器的使用方法。
4. 化学基础知识和一般试剂药品的性能。
5. 锅炉及热力系统的各个采样点及化验方法。
6. 水、煤、灰分析计算原理和计算依据。

第 22.1.2 条 初级工应会

1. 独立承担一个以上水、煤、灰的主要项目或多种一般项目的分析及水处理设备的运行工作。
2. 正确使用化验、计量仪器仪表及设备。
3. 能准确填写水质化验、软化水运行、腐蚀试验，煤、灰分析原始记录和正确计算分析结果。
4. 用一般的分析药品配制标准溶液。
5. 分析和处理试验仪器、设备运行中的一般故障和缺陷。
6. 水处理系统及热力设备的有关系统图。
7. 常规化验的安全操作。

第二节 中级工

第 22.2.1 条 中级工应知

1. 本单位管辖的水汽循环系统及水处理的工艺流程。
2. 锅炉结垢，腐蚀对热力设备的危害，原理和解决的途径。
3. 水、煤、灰的物理、化学的初级理论及净化水处理的理论。
4. 水、煤、灰化验分析法、反应原理和标准。

5. 水处理设备的特性、构造和工作原理。
6. 常用仪器的构造、原理及化学药品、剧毒药品的使用知识和保养注意事项。
7. 水处理设备的维护保养及检修质量要求。

第 22.2.2 条 中级工应会

1. 水处理的运行操作和事故处理工作。
2. 掌握和使用化验仪器、配制应用各种试剂，调试所用仪器及保养，维修。
3. 正确选择采样点和处理分析数据，消化定性资料，组织本岗位的分析，指导初级工的化验工作。
4. 编制一般水处理设备运行操作规程和试验措施。
5. 从水、煤、灰的分析中，正确整理资料，得出结论，提出处理办法。
6. 处理分析工作中一般疑难问题。

第三节 高级工

第 22.3.1 条 高级工应知

1. 本专业有关规程、规范及标准。
2. 各种化学水处理设备的特性、构造，工作原理及参数对设备效率的影响。
3. 化验技术管理和水质管理知识。
4. 化学清洗受热面污垢的方法和措施。
5. 三废治理，环境保护的基本知识和工业电子学的基本知识。
6. 分析化学中专基础知识。

第 22.3.2 条 高级工应会

1. 按化验结果正确分析物理、化学性质。
2. 各种化验仪器、设备的安装，检验、调试及故障的排除。
3. 解决腐蚀、结垢、煤灰等化学监督中遇到的技术难题。
4. 独立组织和指导中型厂水汽的化学监督工作及编制化学有

关运行和试验措施。

5. 独立拟定水处理设备改造、锅炉、管道防腐方案，解决设备运行发生的技术、质量及安全问题。

6. 进行中、小型化验室的设计及化验的新工艺、新技术、新方法的提出。

第二十三章 热工仪表工技术标准

第一节 初级工

第 23.1.1 条 初级工应知

1. 常用各种热工仪表和试验仪器仪表的名称、型号、分类、性能及使用方法。
2. 一、二次仪表的安装要求,位置选择及维修材料的规格,用途。
3. 电子主件的一般知识、性能及鉴别方法。
4. 常用仪表的精度等级,各种误差及修正概念与计算方法。
5. 掌握仪表的安全技术规程。
6. 电气、计量的基本知识及电工、管工、钳工的一般操作知识。
7. 有关热力设备和系统的布置。

第 23.1.2 条 初级工应会

1. 正确使用一般常用电工及校验仪器、仪表和工具。
2. 看懂热工仪表控制系统图、施工接线图和简单原理图。
3. 绘制简单电气原理图。
4. 在指导下校验仪表,按规程、规范质量标准敷设一般管路及安装表计,进行电动门、开关型执行机械等的安装和调整工作。
5. 独立完成一般热工仪表的安装、运行、简单零件加工,维护工作。
6. 能判断仪表在运行中的正确性,检查和排除常见的故障。
7. 具备一般钳工、电工的简单操作知识。

第二节 中级工

第 23.2.1 条 中级工应知

1. 掌握本专业各种仪表的结构、基本原理，使用规则及维护保养方法。

2. 《电气安全工作规程》及仪表检修规程有关部分及条文含义。

3. 掌握电桥电路及电位计电路的计算方法。

4. 热工仪表安装工艺，质量标准及误差产生原因。

5. 有关电子元器件的性能，维修工作及处理一般故障的知识。

6. 晶体管和集成电路的基本知识及热力学方面的一般知识。

第 23.2.2 条 中级工应会

1. 常用电子仪表的解体、清洗及组装。

2. 热工仪表的运行、检修及按电子线路图分析，排除各种故障。

3. 各种常用热工仪表校验，调整并通过试验，计算等方式改变仪表量程。

4. 独立进行热工仪表安装、调试、走线及其他附属系统的施工。

5. 看懂复杂的原理线路图：一般的程序逻辑图和调节系统的控制；绘制常用热工仪表的工作原理图及安装接线图。

6. 制灯部分技术措施，安全措施及部分工程预算。

7. 处理各类执行机构在调试中的一般故障及试验工作。

第三节 高级工

第 23.3.1 条 高级工应知

1. 《热力管道管理规程》、《热力站管理规程》、《电业安全工作规程》和热工仪表检修规程有关部分及其条文的理论依据。

2. 掌握检修规程中各种技术要求规定的依据，并能根据现场实际情况进行有效处理。

3. 掌握施工验收规范和安全操作规程的理论依据。

4. 电缆、管道的敷设方法及注意事项。

5. 被测介质参数及各种参数变化时对仪表的准确度影响。

6. 各种仪表性能，工作原理和易损部件的制造方法及技术要求。

7. 全面技术管理工作及技术标准。

8. 热工学、电子学及微机的基本知识，具有相当中等专业的基础理论知识。

9. 国内先进技术设备的发展。

第 23.3.2 条 高级工应会

1. 分析仪表产生的各种误差，并能指导进行仪表调整工作。

2. 检修复杂仪表的精密机件，解决热工仪表专业复杂的技术难题。

3. 新仪表的检查、安装及质量鉴定工作。

4. 根据热工仪表与控制原理图绘制施工图。

5. 有改造、装配仪表较高水平的技能。

6. 指导整个热控工程的施工和调试工作。

7. 本工种的各种操作方法和技术措施。

8. 编制本管辖供热系统中热工仪表及自动调节系统的检修规程，安全措施及工程施工预算。

9. 组织施工（包括安装、调试、检修），并能解决在施工中遇到的较困难的工艺问题及试运转中出现的较复杂的故障。

10. 具有设计一般电子线路和简单测试仪表的能力。

第二十四章 汽轮机修理工技术标准

第一节 初级工

第 24.1.1 条 初级工应知

1. 常用材料、备品、备件的名称、规格和用途。
2. 常用工具、量具、仪器的使用和保养方法及注意事项。
3. 阀门的检修知识。
4. 泵的构造及工作原理。
5. 电气焊、起重常识。
6. 了解机械零件的常识。
7. 识图知识。
8. 熟悉检修规程和质量标准。
9. 掌握安全技术操作规程。

第 24.1.2 条 初级工应会

1. 钳工基本操作技术（铲、锉、锯、刮、锤等）。
2. 独立完成简单设备（如凝结泵、疏水泵、单钠泵、清水泵、二次泵等）的检修工作。
3. 在指导下进行较复杂设备（如热网泵、空压泵、油动机、错油门）检修工作及轴瓦研、修工作。
4. 检查、测量、装配滚珠轴承。
5. 检修 Dg100 以下的汽水阀门。
6. 判断处理简单的设备缺陷。
7. 能看懂简单的零件图和设备装配图。

第二节 中级工

第 24.2.1 条 中级工应知

1. 汽轮机专业检修方面中等专业水平的技术理论知识。
2. 汽轮机及附属设备的构造和技术性能。
3. 掌握常用检修材料的性质、规格和用途。
4. 掌握汽轮机及附属设备的质量标准和检测方法。
5. 熟悉转动设备静平衡检验方法及失衡后的校正方法。
6. 熟悉工艺系统。
7. 制图知识。

第 24.2.2 条 中级工应会

1. 能独立进行汽轮机附件及附属设备的检修工作。
2. 指导初级工进行汽轮机机组中修工作。
3. 主机通流部分检修、测量及调整。
4. 在指导下正确进行汽轮机、水泵轴弯曲及叶轮、对轮推力盘、平衡盘偏斜度的测量工作。
5. 独立进行轴瓦刮研工作。
6. 能看懂汽轮机及附属设备的装配图，绘制常用配件图。
7. 在高级工指导下进行汽轮机大修工作。
8. 能分析工艺系统优缺点、并提出改进意见。

第三节 高级工

第 24.3.1 条 高级工应知

1. 汽轮机专业方面中等专业水平的技术理论知识。
2. 掌握汽轮机及附属设备的构造和性能。
3. 掌握汽轮机及附属设备故障的发生原因及检修方法。
4. 掌握汽轮机及附属设备检修工艺规程及质量标准。
5. 熟悉转动设备动平衡检验方法，及失衡后的校正方法。
6. 熟悉各工艺系统及诸系统之间的关系。

第 24.3.2 条 高级工应会

1. 能正确处理较复杂的设备故障。
2. 正确安装调整汽轮机主轴、转子及各零部件。
3. 编制大、中、小修计划和施工组织措施，组织初、中级工

承担大、中、小修工作及安装工作。

4. 能制定本工种安全技术操作规程。
5. 能绘制零部件加工图。

第二十五章 热力管工技术标准

第一节 初级工

第 25.1.1 条 初级工应知

1. 常用工具、量具、仪器、材料、设备的名称、种类、规格、使用和维护方法。
2. 管道工程一般安装方法，操作工艺和技术要求。
3. 管道工程防腐、防冻和保温知识。
4. 国家颁布的有关标准，施工验收规程及规范。
5. 热力管道运行的基本知识。
6. 一般供暖热水锅炉的构造。
7. 常见的管网设备。
8. 计量单位及国际计量标准。
9. 本工种的安全技术规程和规范。

第 25.1.2 条 初级工应会

1. 基本操作（如切管、套丝、对口、调直等）。
2. 安装一般热力管道、热网设备及配管、阀门、管道支、吊架。
3. 看懂一般配管图和大样图。
4. 常用简单工具的制作、淬火和管子收头。
5. 在指导下安装、拆卸锅炉，排除供热系统的简单故障。
6. 一般管道的防腐保温工作。
7. 虾米腰、弯头、同径直角三通展开下料。制作及安装。
8. 正确使用，保养工具、机具、器具。

第二节 中级工

第 25.2.1 条 中级工应知

1. 供暖热力系统的组成和基本原理。

2. 管道工程酸洗、脱脂、吹洗的方法，应用范围。
3. 一般常用起重机具和索具的负荷能力及一般吊运知识。
4. 焊缝受力情况分析 & 复核支架位置。
5. 一次仪表的安装工艺及技术要求。
6. 供热工程、机械与建筑制图的基本知识。
7. 常用锅炉房、供热站、热力管网水汽系统各附属设备的构造及工作原理。

8. 供热管网系统及附属装置的分布、安装方法。
9. 电、气焊工及钳工的一般知识。

第 25.2.2 条 中级工应会

1. 供热系统的安装、调试及故障处理。
2. 20T/h 以下锅炉的安装、全部配管、水压试验及整体试运行。
3. 复杂的钣金工件的展开与下料，弯管及管件的展开与下料。
4. 编制单项工程施工方案，解决施工中遇到的较复杂的问题。
5. 根据调节方案，组织小区范围内的供热调节；正确维修和保养热力管网的设备和附件。
6. 看懂复杂的锅炉房，供热站、管网的平面图、系统图及大样图。
7. 酸洗清除水垢的方法。
8. 正确选择各种管道及设备的防腐、保温材料，组织施工和验收工作。
9. 编制单项工程施工、材料预算。

第三节 高级工

第 25.3.1 条 高级工应知

1. 供热系统及室内给排水的一般设计知识。
2. 流体力学、热工学、微机控制、热工测量和自动调节系统的基本知识。
3. 受压管件、支架、容器的强度计算及补强计算的基本知识。

4. 各类工艺管道的试运转方法和预防事故的措施。
5. 了解新技术、新工艺、新设备的性能及其应用。

第 25.3.2 条 高级工应会

1. 主持大型复杂的热力系统全部工艺管道及设备附件的预制、安装、调试，并配合安装一次仪表。
2. 41T/h 锅炉的安装、全部配管、水压试验及整体试运行。
3. 排除本工种常用机械设备的故障。
4. 作比较简单的供热系统的设计。
5. 审查图纸并提出修改意见，绘制施工图并提出竣工验收的技术资料。
6. 编制完整的工程施工预算；供热安装工程的施工组织设计；组织工程的施工与安装；解决施工中复杂的技术难题。
7. 提出管道、锅炉及各种设备的维修、调整、更新改造计划。
8. 具有中级钳工的技术能力。

第二十六章 热力运行工技术标准

第一节 初级工

第 26.1.1 条 初级工应知

1. 供热站管道系统流程,站内各种设备的作用、性能和使用、维护、保养方法。
2. 所管辖小区供热管网分布情况,室内采暖系统形式和简单供热知识。
3. 采暖管道、管件、阀门和常用散热设备的规格、型号、性能及特点。
4. 常用工具、量具的名称、规格、用途和保养方法。
5. 常用仪表的用途、使用规则和维护保养方法。
6. 常用保温材料、填料、润滑油和润滑脂的种类及用途。
7. 常用交流电机使用要求和电气一般常识(安全电压、防触电等)。
8. 识图基本知识和管钳工一般常识。
9. 安全操作规程。

第 26.1.2 条 初级工应会

1. 正确熟练地启动、停止站内的供热设备、户线管网和室内系统。
2. 能判断管道、供热设备及供热运行是否正常,及时发现故障和问题并做简单处理。
3. 能对站内设备、户线管网和室内系统进行调节。
4. 所辖范围的供热设施、主要设备的维护保养和一般检修。
5. 正确使用保养各种工具、量具和机具。
6. 正确使用维护站内仪器仪表,及时准确填写运行日志。
7. 正确执行安全技术规程,能处理运行中的一般事故。

第二节 中级工

第 26.2.1 条 中级工应知

1. 供热基本知识, 管道阻力损失概念, 线膨胀系数的概念。
2. 供热管网, 设备常见故障的原因和防止方法, 设备的结构、特点和工作原理。
3. 供热系统调节的简单原理, 供热管道保养知识。
4. 电气焊一般常识。
5. 常用热工仪表的作用, 简单原理和安装要求。
6. 供热系统的冲洗、试压和试运的方法。
7. 供热工程施工安装知识, 技术规范和质量标准。
8. 水处理知识及供热管网的水质标准。

第 26.2.2 条 中级工应会

1. 计算本供热系统的热负荷, 循环水量等参数, 组织系统的供应热调节, 平衡管网热量。
2. 解决运行、操作中的一般技术问题。
3. 掌握管钳工基本技能。
4. 根据异常现象, 及时发现和排除设备运行中的故障。
5. 根据供热参数的变化, 判断热网运行是否正常。
6. 编制供热设施检修计划, 并能组织实施。
7. 能带班作业, 正确处理运行中发生的事故。
8. 了解水质对管网的影响, 并能采取改善措施。

第三节 高级工

第 26.3.1 条 高级工应知

1. 供热管网设计的一般知识。
2. 热水供热系统的水力工况建立与平衡, 水压图的概念, 供热系统的调节原理。
3. 各种自控、热工仪表的工作原理和安装要求。
4. 常用电机的简单结构、性能、工作原理和使用要求。

5. 了解新技术，新设备，新材料的性能，了解新的施工安装工艺。

第 26.3.2 条 高级工应会

1. 根据热网实际工况，复算热网参数，绘制水压图，制定调节方案。

2. 编制供热站各种设备的操作规程，检修计划和改造方案，制定安全措施。

3. 处理运行中发生的各类事故，解决技术难题。

4. 编制供热运行计划，主持安装质量的验收和试运。

5. 编制供热站、管网设备大、中修计划项目及工料计划。

6. 对供热规划，管理提出合理建议。

7. 推广应用新技术、新设备、新材料和新工艺。

8. 向初、中级工传授技艺，示范操作。

第二十七章 液化石油气钢瓶制造工技术标准

第一节 初级工

第 27.1.1 条 初级工应知

1. 常用设备的名称、种类、型号、规格、结构、操作规程及使用方法。
2. 常用工、夹、量、胎具的名称、种类、使用维修方法。
3. 常用仪表的性能、使用和保养方法。
4. 常用金属材料的种类、牌号、机械性能及焊接性能。
5. 常用的焊条、焊剂、焊丝的种类、牌号、规格、适用范围和保管方法。
6. 钢瓶生产过程及各工序工艺技术要求。
7. 压力容器（液化石油气钢瓶）的基本知识。
8. 电气的一般知识。
9. 机械制图的基本知识、焊接符号的表示方法和意义。
10. 电焊的基本知识。
11. 钳工基础操作知识。
12. 锅炉压力容器安全监察规程，液化石油气钢瓶的有关标准和规定。

第 27.1.2 条 初级工应会

1. 常用设备的正确使用和维护保养。
2. 常用工、夹、量具及保护用具的选择、正确使用、更换、维护保养。
3. 常用仪表的正确使用和保管。
4. 排除常用设备的一般故障。
5. 焊接材料的正确使用和保管。
6. 正确执行本工序的工艺要求。

7. 检查钢瓶外观质量，识别焊接表面缺陷，测量坡口及焊缝外型尺寸。
8. 看懂一般的零件图，能绘制简单的零件草图。
9. 正确执行安全操作规程。

第二节 中级工

第 27.2.1 条 中级工应知

1. 常用设备的种类、型号、规格、性能、工作原理、使用规则 and 保养方法，气路、电气、机械、通气系统的一般知识。
2. 修理常用工具、夹具、胎具、保护用具的基本知识。
3. 全面理解钢瓶生产工艺流程。
4. 钢瓶零部件生产的工艺参数及参数间的关系对质量的影响，编制工艺规程的基础知识。
5. 钢瓶的焊接接头的型式、尺寸、装配间隙、焊接方法、焊接规范等参数的选用对钢瓶焊接质量的保证。
6. 钢瓶焊缝热影响区的组织、机械性能的变化和影响因素。
7. 钢瓶返修的方法、原理和应用。
8. 设备精度对工件精度的影响，提高工件加工精度的方法。
9. 质量管理知识。

第 27.2.2 条 中级工应会

1. 常用设备的检查、调整和故障处理。
2. 绘制零件图和简单的部件装配图。
3. 根据零件图的技术要求，编制加工工艺。
4. 钢瓶板材的冲片、拉伸、齐口、缩口、冲孔、焊接、中频热处理、水压强度试验、抛丸除锈、钢瓶表面涂覆、气密性试验等工序之中，要熟练地掌握相关的两道以上工序的操作技能和保证工艺要求的有效措施。
6. 钢瓶制造各工序的工艺性能试验。
7. 分析钢瓶质量缺陷产生的原因，并能按规定进行返修。
8. 对质量全面分析的理论知识。

第三节 高级工

第 27.3.1 条 高级工应知

1. 关键设备(拉伸机、水压强度试验台、焊机、中频炉等)的工作原理和构造。
2. 测量仪器的工作原理和应用。
3. 液化石油气钢瓶设计、制造的基本理论知识及壁厚的计算方法。
4. 焊接冶金的基础理论。
5. 解决钢瓶新产品试制中的加工方法。
6. 钢瓶新产品零部件和外观质量的检查、鉴定的方法。
7. 钢瓶制造中有关新材料、新工艺在国内的信息。
8. 钢瓶生产线及钢瓶生产工艺的设计知识。

第 27.3.2 条 高级工应会

1. 绘制工艺装配图, 编制钢瓶生产工艺规程。
2. 设备的调整、试车和验收。
3. 维修关键设备符合技术要求。
4. 对钢瓶生产的工艺规程在必要时能提出修改意见。
5. 钢瓶选用新材料进行工艺评定。
6. 新型液化石油气钢瓶的试制与质量鉴定。
7. 应用推广新技术、新材料、新工艺、先进设备。
8. 解决钢瓶生产中的技术关键问题。

第二十八章 煤气燃具制造（民用与团体燃具制造、特种燃具制造、燃具检验、新产品研制等）工技术标准

第一节 初级工

第 28.1.1 条 初级工应知

1. 常用机械设备（如主钻、台钻、手电钻、砂轮机）的名称、规格、性能、使用方法和维护保养方法。
2. 常用工、夹、量、模具的名称、规格、用途、使用和维护保养方法。
3. 煤气燃具常用材料的名称、牌号、用途及其机械性能。
4. 煤气的一般知识：煤气燃烧的一般知识；煤气质量对煤气燃具性能的影响。
5. 研磨方法、研磨剂的种类和使用方法。
6. 一般工件的展开画法的基本知识和计算方法。
7. 民用与团体常用燃具的种类、结构、用途和装配工艺过程。
8. 民用与团体常用燃具各种零件的名称、规格和材质。
9. 民用与团体常用燃具主要零件的检验方法。
10. 民用与团体常用燃具的质量指标、常规校验方法。
11. 民用与团体常用燃具装配中一般质量问题及防止方法。
12. 机械制图的基本知识，公差与配合，形状位置公差及表面粗糙度的基本知识。
13. 热处理的基本知识（退火、正火、淬火、回火、调质等的作用）。
14. 钳工基本知识。
15. 常用的数学计算知识，度量衡的换算知识。

16. 电气常识（安全用电、防触电等）。

17. 安全技术规程。

第 28.1.2 条 初级工应会

1. 正确使用和维护保养常用机械设备和工、夹、量、模具。
2. 按装配工艺，熟练地进行民用与团体常用燃具的整机装配。
3. 正确使用研磨剂和进行开关研磨操作。
4. 看懂零件图，正确检测民用与团体常用燃具的主要零部件。
5. 装配其他特种定型燃具的一般零部件。
6. 钳工基本操作（简单划线、凿削、锉削、锯削等）。
7. 看懂工艺下料图，简单白铁钣金工件的展开、放样。
8. 一般的白铁钣金工作（如敲平、划线、下料、折边）。
9. 正确执行安全技术规程。
10. 做到岗位责任制和文明生产的各项要求。

第二节 中级工

第 28.2.1 条 中级工应知

1. 燃具的工作原理和燃烧性能。
2. 传热学的基本知识。
3. 煤气燃具制造与装配用的各种专用机械设备及工、夹、模具精度检查和调整修理方法。
4. 煤气燃具使用中常见故障及其产生的原因和修理方法。
5. 煤气燃具在制造、装配过程中产生各种质量问题的原因、预防和修复的方法。
6. 煤气燃具的性能测试内容和方法，测试的计算修正方法。
7. 煤气燃具主要零件（非本工种加工零件）的技术要求和加工方法，机械加工工艺的一般知识。
8. 编制煤气燃具装配工艺规程的基本知识。
9. 煤气燃具常用的各种自动装置安全装置的性能，结构和修理方法。
10. 特种煤气燃具（如红外线取暖器、西式灶、沸水器等）

和一般工业燃烧器的种类、性能、结构、用途及其装配制造工艺。

11. 复杂零件的展开放样知识，样板制作要求。
12. 一般工、夹、模具的设计知识。
13. 国内外先进燃具的概况。
14. 新材料、新工艺的应用知识。
15. 班组生产技术管理知识。

第 28.2.2 条 中级工应会

1. 对煤气燃具制造装配用的各种专用机械设备及工、夹、模具进行精度检查，并予以调整或提出修理改进的意见和措施。

2. 能根据校验结果分析煤气燃具的各种装配质量问题，并指导返修。

3. 煤气燃具常规校验和性能测试。

4. 民用和团体常用燃具的故障鉴定、原因分析、提出修理方法。

5. 熟练地进行各种特种燃具和一般工业燃烧器的制造装配工作。

6. 熟练地进行民用、团体、特种燃具的修理工作。

7. 制造与装配一般燃具用的自动装置与安全装置，并能修理与排除故障。

8. 看懂较复杂的装配图和绘制机械零件图。

9. 燃具各种白铁薄板零件的展开、下料，按图制作各种样板。

10. 编制本工种制造的零件加工工艺规程。

11. 编制燃具制造、装配、修理的工料消耗定额。

12. 解决煤气燃具制造、装配和修理过程中较复杂的技术问题。

13. 按图对国内其他类型和团体常用燃具进行装配和性能测试。

第三节 高级工

第 28.3.1 条 高级工应知

1. 热工学及流体力学的基本知识及常用热工计算、水力计算的方法，本工种有关的各种热工测量方法。
2. 电子、电磁学的基本知识。
3. 煤气燃具的结构原理和一般设计计算方法。
4. 煤气燃具制造与装配专用工、夹、模具的设计知识。
5. 国内煤气燃具制造中有关新材料、新工艺使用情况。
6. 燃气互换性与燃具适应性方面的基本理论知识。
7. 提高燃具热效率的途径和方法。
8. 国内燃具的自动装置与安全装置的发展动向。
9. 新型燃具的研制与仿制工作的组织实施方法。

第 28.3.2 条 高级工应会

1. 对煤气燃具作一般的局部设计或改进。
2. 编制煤气燃具的装配工艺与制订工艺规程。
3. 试验与应用、推广新技术、新工艺、新材料。
4. 设计一般的工、夹、模具、并绘制结构草图。
5. 解决燃具制造、装配和修理过程中的复杂技术问题。日常生产技术指导。
6. 对新型煤气燃具的设计、工艺、试制方案进行鉴定。
7. 对新型煤气燃具进行测试和标定工作。
8. 组织试制和仿制新型煤气燃具。
9. 对燃具进行改装，使其达到适用于本地区气源的要求。

第二十九章 煤气表装修（民用和工业煤气表制造与修理、校验、新型表研制）工技术标准

第一节 初级工

第 29.1.1 条 初级工应知

1. 常用机械设备（台钻、立钻、手电钻、电动砂轮机等的名称、规格、核能、结构、使用方法和维护保养方法。

2. 常用工、夹、量、模具的名称、规格、用途、使用和维护保养方法。

3. 煤气表常用材料的名称、牌号、用途、机械性能和物理性能。

4. 硫酸、盐酸、锌片的使用注意事项及焊药（焊剂）的配制。

5. 焊锡、烙铁所用材料，挂锡和锡焊的基本知识及操作方法。

6. 研磨方法，研磨剂的种类和使用方法。

7. 民用或工业煤气表的型号、规格、结构和装配工艺过程。

8. 民用或工业煤气表各种零件的名称、规格和材质。

9. 民用或工业煤气表主要零部件的检验方法。

10. 煤气表的质量指标、校验测试项目及其标准、校验测试的方法。

11. 煤气表装配中的一般质量问题及防止方法。

12. 一般工件的展开画法的基本知识和计算方法。

13. 煤气的一般知识，煤气质量对煤气表的影响。

14. 机械制图的基本知识，公差配合、形状位置公差及表面粗糙度的基本知识。

15. 热处理的基本知识（退火、正火、淬火、回火、调质等的作用）。

16. 钳工基本知识。

17. 常用的数学计算知识，度量衡的换算知识。

18. 电气常识（安全用电，防触电等）。

19. 安全技术规程。

第 29.1.2 条 初级工应会

1. 正确使用和保养常用机械设备、工、夹、量、模具。

2. 熟练地进行锡焊接操作。

3. 按装配工艺熟练地进行民用煤气表的整机装配。

4. 民用或工业煤气表气门座、盖的研磨。

5. 加工和装配工业表的一般零部件。

6. 钳工基本操作（简单划线、凿削、锯削、锉削等）。

7. 看懂工艺下料图和一般零件图。

8. 简单白铁工件的展开放样，一般白铁工作（如敲平、下料、折边）。

9. 正确检测煤气表主要零部件。

10. 正确执行安全技术规程。

11. 做到岗位责任制和文明生产的各项要求。

第二节 中级工

第 29.2.1 条 中级工应知

1. 煤气表的计量原理，各类煤气表的特性。

2. 气体流量计算的一般知识。

3. 煤气表修造用的专用设备及工、夹、模具精度检查和调整方法。

4. 民用或工业表各种失效及产生装配质量问题的原因、预防和修复的方法。

5. 民用或工业煤气表常规测试和全测试的内容和方法。

6. 煤气表校验设备的型号、规格、结构、使用和维护保养方法。

7. 煤气表校验设备的精度标定方法和各种仪表的正确使用方法。

8. 煤气表校验设备的常见故障及其产生原因和排除方法。

9. 煤气表各种主要零件（非本工种加工零件）的技术要求和加工方法。

10. 机械加工工艺学的一般知识。

11. 编制民用或工业煤气表装配工艺规程的基本知识。

12. 复杂零件的展开放样知识，样板制作要求。

13. 国内其他煤气表的种类、规格、结构型式、适用范围和装配生产方式。

14. 先进煤气表的概况。

15. 新材料、新工艺的应用知识。

16. 班组生产技术管理知识。

第 29.2.2 条 中级工应会

1. 对煤气表修造的专用设备及工、夹、模具进行精度检查，并予以调整或提出修理改进的意见和措施。

2. 熟练地进行各种工业煤气表的制造和装配作业。

3. 根据研磨工件、合理地选择研磨液、研磨料和研磨工艺。

4. 对损坏、失效表进行鉴定，提出修理等级和内容。

5. 熟练地进行民用或工业煤气表的各种修理工作。

6. 正确操作煤气表校验设备，对各类煤气表进行常规测试和全测试。

7. 根据测试结果分析煤气表失效的原因并指导返修。

8. 正确使用各种仪表对煤气表校验设备的精度进行标定，并能进行调整和排除故障，解决校验中的技术问题。

9. 工业煤气表各种白铁薄板零件的展开、放样、下料，按图制作各类样板。

10. 解决煤气表制造、装配和修理工作中较为复杂的工艺技术问题。

11. 编制本工种制造的煤气表零件加工工艺规程。

12. 编制煤气表制造、装配、修理的工料消耗定额。

13. 看懂较复杂装配图、绘制机械零件图。

14. 按图对国内其他类型煤气表进行装配和性能测试。

第三节 高级工

第 29.3.1 条 高级工应知

1. 流体力学的基础理论知识及其一般计算方法。
2. 常用机械的原理和应用知识。
3. 煤气表的结构原理和一般设计计算知识。
4. 专业工、夹、模具的设计知识。
5. 气体流量、压力测定的各种装置和测试方法。
6. 国内煤气表制造中有关新材料、新工艺、新技术的动态。
7. 新型煤气表的研制与仿制工作的组织实施方法。

第 29.3.2 条 高级工应会

1. 对煤气表作一般的局部改进或设计。
2. 编制煤气表的装配工艺与工艺规程。
3. 设计和改进工、夹、模具，绘制结构草图。
4. 解决煤气制造、装配、校验中的复杂技术问题，日常生产技术指导工作。
5. 组织试制和仿制新产品。
6. 对新型煤气表的设计、工艺试制等方案进行鉴定。
7. 对新型煤气表进行测试和标定工作。
8. 应用、推广新技术、新工艺、新材料。

附录 本标准的几点说明

一、本标准是在原国家城市建设总局一九七九年颁发的《城市煤气、热力工人技术等级标准》(试行)的基础上,考虑到近年来采用和推广的新技术、新工艺、新材料和新设备并根据城市煤气、热力行业的特点,工人技术培训和企业工资制度改革的需要而制定。

二、本标准蛭照原八级制中的**2~3级、4~6级、7~8级**等级标准重新划分为初、中、高三个等级标准:并在总结了多年实践经验,周时考虑到行业生产发展的基础上作了补充和修订。

三、本标准仅包括煤气、热力行业中应具有高级工的专业工种。对于不设高级工的其他工种,各地可根据实际情况,参照本标准的精神,自行制订初级或中级工人技术等级标准。

四、本标准中“煤气”一词是广义的,它包括煤制气、液化石油气、天然气和油制气等城市所采用的各种燃气。

五、本标准分“应知”、“应会”两部分。”应知”是指能了解和掌握生产操作知识和本专业的技术理论;“应会”是指能熟练操作,保证质量,安全生产,完成任务。

六、本标准根据有利于生产,有利于工人学习和提高技术水平原则,并考虑到一些工种的发展按生产工艺要求在一九七九年原国家城市建设总局颁发的试行标准的基础上进行了增删与合并。

七、在应用本标准时,各地方可以结合实际情况,在不降低本标准技术水平原则下,将标准中的内容进一步具体化。