

UDC

中华人民共和国行业标准



P

CJJ/T 313 – 2022
备案号 J 3034 – 2022

城镇排水行业职业技能标准

Standard for occupational skills of urban drainage &
sewage treatment industry

2022 – 04 – 29 发布

2022 – 08 – 01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

中华人民共和国行业标准

城镇排水行业职业技能标准

**Standard for occupational skills of urban drainage &
sewage treatment industry**

CJJ/T 313 – 2022

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2 0 2 2 年 8 月 1 日

中国建筑工业出版社

2022 北 京

中华人民共和国住房和城乡建设部 公 告

2022 年 第 68 号

住房和城乡建设部关于发布行业标准 《城镇排水行业职业技能标准》的公告

现批准《城镇排水行业职业技能标准》为行业标准，编号为 CJJ/T 313-2022，自 2022 年 8 月 1 日起实施。

本标准在住房和城乡建设部门户网站（www.mohurd.gov.cn）公开，并由住房和城乡建设部标准定额研究所组织中国建筑出版传媒有限公司出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2022 年 4 月 29 日

前 言

根据住房和城乡建设部《关于开展〈城镇燃气行业职业技能标准〉等 13 项工程建设行业标准制订工作的函》（建标标函[2019] 91 号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，编制了本标准。

本标准的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语；3. 基本规定；4. 排水管道工职业技能标准；5. 排水巡查员职业技能标准；6. 排水泵站运行工职业技能标准；7. 城镇污水处理工职业技能标准；8. 污泥处理工职业技能标准；9. 排水调度工职业技能标准；10. 排水客户服务员职业技能标准；11. 排水化验检测工职业技能标准；12. 排水仪表工职业技能标准。

本标准由住房和城乡建设部负责管理。

本标准起草单位：

北京城市排水集团有限责任公司（地址：北京市西城区车公庄大街北里乙 37 号，邮编：100044）

住房城乡建设部人力资源开发中心

中国城镇供水排水协会

四川省城镇供水排水协会

上海市排水管理处

常州市排水管理处

厦门水务集团有限公司

深圳市水务（集团）有限公司

哈尔滨排水集团有限责任公司

西安市污水处理有限责任公司

郑州市污水净化有限公司

北京排水集团职业技能培训学校

中持水务股份有限公司

本标准主要起草人员：

郑江	程鸿	章林伟	王兰	赵昭	王增义
刘达克	毕琳	辛颖	崔庆民	古新荣	谢小青
戴兰华	杨小文	陈颂华	李胜	张煜伟	赵慧慧
许光明	吕贞	朱向东	念东	曹军	任涛
王福滨	朱达力	温欣	赵颖	于丽昕	刘大爽
毛联华	鞠磊	程晓菁	马海金	赵丰昌	曹爽
赵殿义	昌伟宏	冀春苗			

本标准主要审查人员：

王洪臣	李艺	杨向平	朱雁伯	赵乐军	翟明
袁駢	杨立峰	谭云飞			

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	4
3.1	职业道德	4
3.2	职业技能等级	4
3.3	职业要求和职业技能构成	5
3.4	职业技能培训考核	6
4	排水管道工职业技能标准	8
4.1	职业要求	8
4.2	职业技能	16
4.3	培训考核范围、课时、权重	28
5	排水巡查员职业技能标准	34
5.1	职业要求	34
5.2	职业技能	41
5.3	培训考核范围、课时、权重	52
6	排水泵站运行工职业技能标准	57
6.1	职业要求	57
6.2	职业技能	62
6.3	培训考核范围、课时、权重	70
7	城镇污水处理工职业技能标准	74
7.1	职业要求	74
7.2	职业技能	79
7.3	培训考核范围、课时、权重	87
8	污泥处理工职业技能标准	92
8.1	职业要求	92

8.2	职业技能	98
8.3	培训考核范围、课时、权重	109
9	排水调度工职业技能标准	114
9.1	职业要求	114
9.2	职业技能	121
9.3	培训考核范围、课时、权重	133
10	排水客户服务员职业技能标准	138
10.1	职业要求	138
10.2	职业技能	145
10.3	培训考核范围、课时、权重	157
11	排水化验检测工职业技能标准	163
11.1	职业要求	163
11.2	职业技能	170
11.3	培训考核范围、课时、权重	182
12	排水仪表工职业技能标准	186
12.1	职业要求	186
12.2	职业技能	194
12.3	培训考核范围、课时、权重	206
	本标准用词说明	211
	附：条文说明	213

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Basic Requirements	4
3.1	Professional Ethics	4
3.2	Occupational Skills Level	4
3.3	Composition of Occupational Requirements and Occupational Skills	5
3.4	Training and Assessment of Occupational Skills	6
4	Occupational Skills Standards of Sewerage Pipeline Maintainers	8
4.1	Occupational Requirements	8
4.2	Occupational Skills	16
4.3	Training Assessment Scope, Class Period and Weight	28
5	Occupational Skills Standards of Sewerage Pipeline Inspectors	34
5.1	Occupational Requirements	34
5.2	Occupational Skills	41
5.3	Training Assessment Scope, Class Period and Weight	52
6	Occupational Skills Standards of Sewerage Pump Station Operators	57
6.1	Occupational Requirements	57
6.2	Occupational Skills	62
6.3	Training Assessment Scope, Class Period and Weight	70
7	Occupational Skills Standards of Sewage Treatment	

Operators	74
7.1 Occupational Requirements	74
7.2 Occupational Skills	79
7.3 Training Assessment Scope, Class	
Period and Weight	87
8 Occupational Skills Standards of Sewage Sludge	
Treatment Operators	92
8.1 Occupational Requirements	92
8.2 Occupational Skills	98
8.3 Training Assessment Scope, Class	
Period and Weight	109
9 Occupational Skills Standards of Sewerage	
Operation Dispatchers	114
9.1 Occupational Requirements	114
9.2 Occupational Skills	121
9.3 Training Assessment Scope, Class	
Period and Weight	133
10 Occupational Skills Standards of Customer Service	
Representatives of Sewerage	138
10.1 Occupational Requirements	138
10.2 Occupational Skills	145
10.3 Training Assessment Scope, Class	
Period and Weight	157
11 Occupational Skills Standards of Chemistry Testing	
Technicians of Sewerage	163
11.1 Occupational Requirements	163
11.2 Occupational Skills	170
11.3 Training Assessment Scope, Class	
Period and Weight	182
12 Occupational Skills Standards of Instrumentation	

Maintainers of Sewerage	186
12.1 Occupational Requirements	186
12.2 Occupational Skills	194
12.3 Training Assessment Scope, Class	
Period and Weight	206
Explanation of Wording in This Standard	211
Addition; Explanation of Provisions	213

1 总 则

1.0.1 为加强城镇排水行业从业人员的队伍建设，推进职业培训制度的实施，规范职业技能标准及培训考核，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于城镇排水行业从业人员中排水管道工、排水巡查员、排水泵站运行工、城镇污水处理工、污泥处理工、排水调度工、排水客户服务员、排水化验检测工、排水仪表工等 9 个工种职业技能的培训考核。

1.0.3 城镇排水行业从业人员的职业技能，除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 职业技能标准 standard for occupational skills

根据职业的活动内容，对从业人员职业技能水平的规范性要求。

2.0.2 职业培训合格证 occupational qualification certificate

从业人员参加某职业所具备的学识和技能培训考核合格的证明。

2.0.3 安全生产知识 safety knowledge

在社会的生产经营中，从业人员为避免发生造成人员伤亡和财产损失的事故而必须掌握的相关知识和应当采取的防控措施。

2.0.4 理论知识 theoretical knowledge

本职业各等级从业人员应具备的与职业活动密切相关的系统知识体系，包括基础知识、专业知识及相关知识。

2.0.5 操作技能 operational skills

本职业各等级从业人员通过学习而掌握的符合本职业作业法则的操作活动能力，也称动作技能或运动技能。

2.0.6 排水管道工 sewerage pipeline maintainer

从事城镇排水管道运行、养护、维修、更新、改造及扩建的人员。

2.0.7 排水巡查员 sewerage pipeline inspector

从事城镇排水管线运行状况及安全保护巡查、检测和监督的人员。

2.0.8 排水泵站运行工 sewerage pump station operator

从事城镇排水、再生水泵站及其附属设施运行、维护的人员。

2.0.9 城镇污水处理工 sewage treatment operator

从事城镇污水净化处理及再生水生产的人员。

2.0.10 污泥处理工 sewage sludge treatment operator

从事城镇排水污泥处理、处置的人员。

2.0.11 排水调度工 sewerage operation dispatcher

从事城镇排水系统运行调度的人员。

2.0.12 排水客户服务员 customer service representative of sewerage

从事城镇排水、再生水业务咨询与热线服务，办理排水接入、用水申请和设施保护等业务的人员。

2.0.13 排水化验检测工 chemistry testing technician of sewerage

从事城镇排水系统中水、泥、气的取样、分析、监测的人员。

2.0.14 排水仪表工 instrumentation maintainer of sewerage

从事城镇排水系统中仪器仪表和自控系统维护、检修、校验、调试的人员。

3 基本规定

3.1 职业道德

3.1.1 城镇排水行业从业人员应遵守社会公德。

3.1.2 城镇排水行业从业人员应遵守下列职业守则：

- 1** 遵守相关标准和管理规定；
- 2** 树立安全第一、质量至上的理念，团结协作，文明作业；
- 3** 养成和弘扬执着专注、作风严谨、精益求精、敬业守信的工匠精神；
- 4** 刻苦钻研技术，掌握专业知识和专业技能，提升传承与创新能力。

3.2 职业技能等级

3.2.1 城镇排水行业职业技能等级由低到高可分为：职业技能五级、职业技能四级、职业技能三级、职业技能二级、职业技能一级。

3.2.2 城镇排水行业职业技能各等级应符合下列条件：

1 职业技能五级：

- 1)** 能运用基本技能完成本职业（工种）的常规工作；
- 2)** 能识别本职业常见材料（对象）；
- 3)** 能操作简单的仪器、设备、设施并进行例行保养。

2 职业技能四级：

- 1)** 能熟练运用基本技能独立完成本职业（工种）的常规工作；
- 2)** 能运用专门技能独立或与他人合作完成技术较为复杂的工作；
- 3)** 能区分本职业常见材料（对象）；
- 4)** 能操作常规仪器、设备、设施并进行一般性维护。

3 职业技能三级：

- 1) 能熟练运用基本技能和专门技能完成本职业（工种）较为复杂的工作，包括部分非常规性工作；
- 2) 能独立处理工作中出现的问题；
- 3) 能按设计要求合理选用本职业所及的材料；
- 4) 能操作较为复杂的仪器、设备、设施并进行一般性维护；
- 5) 能指导和培训本职业技能四级及以下人员。

4 职业技能二级：

- 1) 掌握本职业（工种）的关键技术技能；
- 2) 能熟练运用专门技能和特殊技能完成本职业（工种）复杂的、非常规性的工作；
- 3) 能独立处理和解决技术或工艺难题；
- 4) 能按工作要求合理选用本职业所及的材料和工艺；
- 5) 能操作复杂的仪器、设备、设施并进行一般性维修；
- 6) 在技术技能方面有创新；
- 7) 能指导和培训本职业技能三级及以下人员；
- 8) 具有一定的技术管理能力。

5 职业技能一级：

- 1) 熟练掌握本职业（工种）的关键技术技能；
- 2) 能熟练运用专门技能和特殊技能完成本职业各个领域复杂的、非常规性的工作；
- 3) 能独立处理和解决高难度的技术问题或工艺难题；
- 4) 能组织开展技术改造、技术革新活动；
- 5) 在技术攻关和工艺革新方面有创新；
- 6) 能组织开展系统的专业技术培训；
- 7) 具有技术管理能力。

3.3 职业要求和职业技能构成

3.3.1 职业技能应分别包括下列内容：

1 安全生产知识包括安全基础知识和工作现场安全操作知识；

2 理论知识包括基础知识、专业知识、相关知识；

3 操作技能包括基本操作、工具设备使用和维护、创新与指导。

3.3.2 职业要求中对安全生产知识和理论知识的目标要求由高到低应分为掌握、熟悉、了解三个层次：

1 掌握：能全面理解和记忆所列知识，并能完整叙述其含义，同时能运用所列知识分析和解决工作中的实际问题；

2 熟悉：能理解和记忆所列知识，并能叙述或概括其含义；

3 了解：能对所列知识有一定的理解和记忆。

3.3.3 职业要求中对操作技能的目标要求由高到低应分为熟练、能够、会三个层次：

1 熟练：能独立且高效完成所列具体工作；

2 能够：能独立按标准完成所列具体工作；

3 会：能在他人指导或带领下按标准完成所列具体工作。

3.4 职业技能培训考核

3.4.1 城镇排水行业从业人员申报各技能等级的职业培训考核，应符合下列条件之一：

1 职业技能五级：

1) 本职业（工种）学徒期满；

2) 从事本职业（工种）工作1年及以上。

2 职业技能四级：

1) 取得技工学校、中等职业学校本专业毕业证书；

2) 取得本职业（工种）技能五级培训合格证后，从事本职业（工种）工作2年及以上；

3) 从事本职业（工种）工作4年及以上。

3 职业技能三级：

1) 取得高级技工学校、技师学院、高等职业学校本专业

毕业证书；

- 2) 取得大专及以上学历本专业或相关专业毕业证书，从事本职业（工种）工作 1 年及以上；
- 3) 取得本职业（工种）技能四级培训合格证后，从事本职业（工种）工作 2 年及以上；
- 4) 从事本职业（工种）工作 7 年及以上。

4 职业技能二级：

- 1) 获得本职业（工种）省级技能大赛前 3 名；
- 2) 取得本职业（工种）或相近职业（工种）技能三级培训合格证后，从事本职业工作 3 年及以上。

5 职业技能一级：

- 1) 获得本职业（工种）国家技能大赛前 3 名；
- 2) 取得本职业（工种）或相近职业（工种）技能二级培训合格证后，从事本职业工作 3 年及以上。

3.4.2 职业技能考核前应参加本职业（工种）的职业技能培训并达到相应技能等级的规定课时数。安全生产和理论知识培训课时应为集中授课学时，操作技能培训课时应为实际操作学时。

3.4.3 职业技能培训考核形式应分笔试、实际操作两种。

3.4.4 职业技能培训考核结果应分为合格、不合格。

3.4.5 职业技能培训考核宜按本标准第 3.3.1 条所述的模块顺序递进式进行，三个模块考核均合格方能获得相应等级的职业培训合格证。

4 排水管道工职业技能标准

4.1 职业要求

4.1.1 职业技能五级排水管道工的职业要求应符合表 4.1.1 的规定。

表 4.1.1 职业技能五级排水管道工的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识, 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、占道施工作业、防汛排涝作业的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、安全管理制度
2	理论知识	(6) 熟悉流体力学、工程识图基本知识 (7) 了解城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (8) 熟悉排水管线的分类与分级、组成与结构、运行维护要求 (9) 熟悉排水管道维护工具、器具、材料、物资的使用与保管方法 (10) 熟悉城镇排水设施地理信息系统的应用知识 (11) 熟悉排水管网运行监控设备的使用与保养方法 (12) 了解排水管道维护机械设备的使用与保养方法 (13) 熟悉排水管道附属构筑物小规模整修的内容和方法 (14) 熟悉排水管道清淤疏通的常用方法、适用条件、机具材料和作业要求 (15) 熟悉排水管道封堵导水的常用方法、适用条件、机具材料和作业要求 (16) 熟悉砌筑法、装配法敷设管渠的机具材料、主要工序和质量控制 (17) 熟悉开槽法施工的适用条件、机具材料、主要工序和质量控制 (18) 熟悉排水管网运行维护的操作规程、作业指导书 (19) 了解机械、电气基本知识

续表 4.1.1

项次	分类	专业内容
3	操作技能	(20) 能够识读排水管道平面图、高程图 (21) 能够使用城镇排水设施地理信息系统查询设施数据资料 (22) 熟练补充/更换检查井盖和雨水算子 (23) 能够进行检查井、雨水口等附属构筑物的积泥清掏和小规模整修 (24) 能够进行小型排水管道的临时封堵导水 (25) 能够完成砌筑法、装配法敷设管渠的抄平、挂线、抹灰、摆砌等基本工序操作 (26) 能够完成开槽法施工的挖槽与回填、铺管与接口等基本工序操作

4.1.2 职业技能四级排水管道工的职业要求应符合表 4.1.2 的规定。

表 4.1.2 职业技能四级排水管道工的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识, 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、占道施工作业、防汛排涝作业的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、事故现场急救方法
2	理论知识	(6) 熟悉流体力学、工程识图基本知识 (7) 了解水化学基本知识 (8) 熟悉城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (9) 熟悉排水管线的分类与分级、组成与结构、运行维护要求 (10) 掌握排水管道维护工具、器具、材料、物资的使用与保管方法 (11) 熟悉城镇排水设施地理信息系统的应用知识 (12) 熟悉排水管网运行监控设备的使用与保养方法 (13) 熟悉排水管道维护机械设备的使用与保养方法 (14) 了解排水管网应急事件的类型与特点、等级划分和处置要求

续表 4.1.2

项次	分类	专业内容
2	理论知识	(15) 掌握排水管道附属构筑物小规模整修的内容和方法 (16) 熟悉排水管道清淤疏通的常用方法、适用条件、机具材料和作业要求 (17) 熟悉合流制污水截流和雨水径流污染控制的基本知识 (18) 熟悉排水管道封堵导水的常用方法、适用条件、机具材料和作业要求 (19) 熟悉排水管道局部修复的常用方法、适用条件、机具材料和质量控制 (20) 熟悉砌筑法、装配法敷设管渠的机具材料、主要工序和质量控制 (21) 熟悉现浇法敷设管渠的机具材料、主要工序和质量控制 (22) 熟悉开槽法施工的适用条件、机具材料、主要工序和质量控制 (23) 熟悉顶管法施工的适用条件、机具材料、主要工序和质量控制 (24) 熟悉排水管网运行维护的操作规程、作业指导书 (25) 熟悉机械、电气基本知识
3	操作技能	(26) 能够识读管线综合图、设备安装图 (27) 熟练使用城镇排水设施地理信息系统查询设施数据资料 (28) 熟练进行检查井、雨水口等附属构筑物的积泥清掏和小规模整修 (29) 能够进行排水管道的清淤疏通和污泥的浓缩、淘洗、筛分等现场处理 (30) 能够操作和保养运行控制设备 (31) 能够进行中型排水管道的临时封堵导水 (32) 能够进行排水管道涂层法整修的基底预处理、配浆、喷涂等基本工序操作 (33) 能够进行砌筑法、装配法敷设管渠的留洞、勾缝、质检等复杂工序操作 (34) 能够进行开槽法施工的沟槽支护、基底处理、质检等复杂工序操作 (35) 能够进行顶管法施工的设备安装、逐节顶进、接口处理等基本工序操作 (36) 能够核算工、料、机等工程量,填写作业表单、施工记录

4.1.3 职业技能三级排水管道工的职业要求应符合表 4.1.3 的规定。

表 4.1.3 职业技能三级排水管道工的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识, 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、占道施工作业、防汛排涝作业的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、安全文明作业常用措施
2	理论知识	(6) 熟悉流体力学、工程识图专业知识 (7) 熟悉水化学基本知识 (8) 了解水处理微生物学基本知识 (9) 熟悉城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (10) 掌握排水管线的分类与分级、组成与结构、运行维护要求 (11) 掌握城镇排水设施地理信息系统的应用知识 (12) 掌握排水管网运行监控设备的使用与保养方法 (13) 熟悉排水管道维护机械设备的使用与保养方法 (14) 熟悉排水管网应急事件的类型与特点、等级划分和处置要求 (15) 掌握排水管道清淤疏通的常用方法、适用条件、机具材料和作业要求 (16) 熟悉合流制污水截流和雨水径流污染控制的基本知识 (17) 熟悉城镇防涝应急排水的基本途径及其选用原则 (18) 掌握排水管道封堵导水的常用方法、适用条件、机具材料和作业要求 (19) 熟悉排水管道局部修复的常用方法、适用条件、机具材料和质量控制 (20) 熟悉排水管道修复更新的常用方法、适用条件、机具材料和质量控制 (21) 了解排水管道功能和结构状况检测与评定的应用知识 (22) 掌握砌筑法、装配法敷设管渠的机具材料、主要工序和质量控制

续表 4.1.3

项次	分类	专业内容
2	理论知识	(23) 熟悉现浇法敷设管渠的机具材料、主要工序和质量控制 (24) 掌握开槽法施工的适用条件、机具材料、主要工序和质量控制 (25) 熟悉顶管法施工的适用条件、机具材料、主要工序和质量控制 (26) 熟悉浅埋暗挖法施工的适用条件、机具材料、主要工序和质量控制 (27) 掌握排水管网运行维护的操作规程、作业指导书 (28) 熟悉机械、电气基本知识
3	操作技能	(29) 能够识读排水管道施工图、竣工图 (30) 能够使用城镇排水设施地理信息系统录入设施数据资料 (31) 熟练进行排水管道的清淤疏通和污泥的浓缩、淘洗、筛分等现场处理 (32) 熟练操作和保养运行控制设备 (33) 能够进行合流污水、初期雨水的截流调控 (34) 能够组织排水管网中小抢险单元的快速备勤和现场应急处置 (35) 能够进行大型排水管道的临时封堵导水 (36) 能够进行排水管道涂层法整修的组分比控制、试样、质检等复杂工序操作 (37) 能够进行排水管道渗漏、破裂等点状缺陷的修复 (38) 能够进行现浇法敷设管渠的绑筋、支模、浇筑、振捣等基本工序操作 (39) 能够进行顶管法施工的检测与纠偏、贯通与收坑、质检等复杂工序操作 (40) 能够进行浅埋暗挖法施工的超前支护、挖土掘进等基本工序操作 (41) 能够复核作业表单、施工记录, 填报运行、维护统计报表 (42) 能够指导和培训四级及以下排水管道工

4.1.4 职业技能二级排水管道工的职业要求应符合表 4.1.4 的规定。

表 4.1.4 职业技能二级排水管道工的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识, 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、占道施工作业、防汛排涝作业的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、安全事故预防措施
2	理论知识	(6) 熟悉流体力学专业知识 (7) 熟悉水化学、水处理微生物学基本知识 (8) 熟悉计算机绘图方法 (9) 掌握城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (10) 掌握排水管道维护机械设备的使用与保养方法 (11) 熟悉排水管网应急事件的类型与特点、等级划分和处置要求 (12) 熟悉排水管道工程工艺设计和管材选型的基本知识 (13) 了解排水管网运行维护新技术及其应用情况和发展趋势 (14) 掌握合流制污水截流和雨水径流污染控制的基本知识 (15) 熟悉城镇防涝应急排水的基本途径及其选用原则 (16) 熟悉排水管道淤积的主要原因和基本规律 (17) 掌握排水管道局部修复的常用方法、适用条件、机具材料和质量控制 (18) 熟悉排水管道修复更新的常用方法、适用条件、机具材料和质量控制 (19) 熟悉排水管道功能和结构状况检测与评定的应用知识 (20) 掌握现浇法敷设管渠的机具材料、主要工序和质量控制 (21) 掌握顶管法施工的适用条件、机具材料、主要工序和质量控制 (22) 熟悉浅埋暗挖法施工的适用条件、机具材料、主要工序和质量控制 (23) 熟悉排水管道工程施工组织的基本知识 (24) 熟悉排水管网运行维护的技术标准、规范 (25) 熟悉机械、电气、仪表、自控基本知识

续表 4.1.4

项次	分类	专业内容
3	操作技能	(26) 能够修改排水管道平面图、高程图 (27) 熟练使用城镇排水设施地理信息系统录入设施数据资料 (28) 熟练进行合流污水、初期雨水的截流调控 (29) 能够判断和排除运行控制设备的常见故障 (30) 能够组织排水管网大型抢险单元的快速备勤和现场应急处置 (31) 能够组织特大型排水管道的临时封堵导水/带水作业 (32) 能够进行排水管道错口、脱节等局部缺陷的修复 (33) 能够进行排水管道内衬法修复的预处理、软管浸渍与进入等基本工序操作 (34) 能够进行现浇法敷设管渠的接茬、拆模、养护、质检等复杂工序操作 (35) 能够进行浅埋暗挖法施工的初衬、二衬、质量检验等复杂工序操作 (36) 能够根据施工图纸编制开槽法敷设的施工方 案，并组织实施 (37) 能够审核运行、维护统计报表，编制运行、维护总结报告 (38) 能够指导和培训三级及以下排水管道工 (39) 能够组织解决技术问题，提出机具、工法等改进建议 (40) 能够组织实施新工法、新设备、新材料等新技术的应用

4.1.5 职业技能一级排水管道工的职业要求应符合表 4.1.5 的规定。

表 4.1.5 职业技能一级排水管道工的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识，城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、占道施工作业、防汛排涝作业的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、安全事故应急预案

续表 4.1.5

项次	分类	专业内容
2	理论知识	(6) 掌握流体力学专业知 (7) 掌握水化学基本知 (8) 熟悉水处理微生物学基本知 (9) 熟悉计算机绘图方法 (10) 掌握排水管网应急事件的类型与特点、等级划分和处置要求 (11) 熟悉排水管道工程工艺设计和管材选型的基本知 (12) 熟悉排水管网运行维护新技术及其应用情况和发展趋势 (13) 掌握城镇防涝应急排水的基本途径及其选用原则 (14) 熟悉排水管道淤积的主要原因和基本规律 (15) 掌握排水管道修复更新的常用方法、适用条件、机具材料和质量控制 (16) 熟悉排水管道功能和结构状况检测与评定的应用知 (17) 掌握浅埋暗挖法施工的适用条件、机具材料、主要工序和质量控制 (18) 熟悉排水管道工程施工组织的基本知 (19) 熟悉排水管网运行维护的技术标准、规范 (20) 熟悉机械、电气、仪表、自控专业知
3	操作技能	(21) 能够绘制排水管道施工简图、设备安装简图、施工组织设计图 (22) 能够使用城镇排水设施地理信息系统更新设施数据资料 (23) 熟练判断和排除运行控制设备的常见故障 (24) 能够总结排水管道的积泥规律, 制定运行养护计划并组织实施 (25) 能够根据设施现状提出排水防涝的应急预案, 并组织演练和实施 (26) 能够进行排水管道内衬法修复的软管扩展、固化控制、质检等复杂工序操作 (27) 能够根据排水管道结构状况评估制定修复/更新计划和方案, 并组织实施 (28) 能够根据设施现状提出抢修抢险的应急预案, 并组织演练和实施 (29) 能够根据施工图纸编制非开挖敷设的施工方, 并组织实施 (30) 能够根据排水管网运行状况评估提出扩建、改造的建议方 (31) 能够配合城镇建设需要提出排水管道改移、保护的建

续表 4.1.5

项次	分类	专业内容
3	操作技能	(32) 能够审核运行、维护总结报告, 参与编制生产计划 (33) 能够指导和培训二级及以下排水管道工 (34) 能够组织解决技术难题, 提出机具、工法等优化建议 (35) 能够组织开展新工法、新设备、新材料等新技术的应用评价

4.2 职业技能

4.2.1 职业技能五级排水管道工的职业技能要求应符合表 4.2.1 的规定。

表 4.2.1 职业技能五级排水管道工的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、占道施工作业、防汛排涝作业的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 本工种安全管理制度
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 流体力学基本知识
		工程识图	(9) 工程识图基本知识
	专业知识	排水系统	(10) 城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (11) 排水管线的分类与分级、组成与结构、运行维护要求

续表 4.2.1

项次	项目	范围	内容
理论知识	专业知识	运维准备	(12) 排水管道运行维护工具、器具、材料、物资的使用与保管方法 (13) 城镇排水设施地理信息系统的应用知识 (14) 排水管网运行监控设备的使用与保养方法 (15) 排水管道维护机械设备的使用与保养方法
		运行养护	(16) 排水管道附属构筑物小规模整修的内容和方法 (17) 排水管道清淤疏通的常用方法、适用条件、机具材料和作业要求 (18) 合流制污水截流和雨水径流污染控制的基本知识
		修复更新	(19) 排水管道封堵导水的常用方法、适用条件、机具材料和作业要求 (20) 排水管道局部修复的常用方法、适用条件、机具材料和质量控制
		扩建改造	(21) 砌筑法、装配法敷设的机具材料、主要工序和质量控制 (22) 现浇法敷设的机具材料、主要工序和质量控制 (23) 开槽法施工的适用条件、机具材料、主要工序和质量控制 (24) 顶管法施工的适用条件、机具材料、主要工序和质量控制
		标准规范	(25) 排水管网运行维护的操作规程、作业指导书
	相关知识	相关专业	(26) 机械、电气基本知识

续表 4.2.1

项次	项目	范围	内容
操作技能	基本操作	识图用图	(27) 识读排水管道平面图、高程图
		运行养护	(28) 补充/更换检查井盖和雨水箅子 (29) 进行检查井、雨水口等附属构筑物的积泥清掏和小规模整修
		修复更新	(30) 进行小型排水管道的临时封堵导水
		扩建改造	(31) 进行砌筑法、装配法敷设的抄平、挂线、抹灰、摆砌等基本工序操作 (32) 进行开槽法施工的挖槽与回填、铺管与接口等基本工序操作
	工具设备使用和维护	工具材料	(33) 使用和保管排水管道运行维护工具、器具、材料、物资
		地理信息系统	(34) 使用城镇排水设施地理信息系统查询设施数据资料

4.2.2 职业技能四级排水管道工的职业技能要求应符合表 4.2.2 的规定。

表 4.2.2 职业技能四级排水管道工的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、占道施工作业、防汛排涝作业的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 事故现场急救方法

续表 4.2.2

项次	项目	范围	内容
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 流体力学基本知识 (9) 水化学基本知识
		工程识图	(10) 工程识图基本知识
	专业知识	排水系统	(11) 城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (12) 排水管线的分类与分级、组成与结构、运行维护要求
		运维准备	(13) 排水管道运行维护工具、器具、材料、物资的使用与保管方法 (14) 城镇排水设施地理信息系统的应用知识 (15) 排水管网运行控制设备的使用与保养方法 (16) 排水管道维护机械设备的使用与保养方法 (17) 排水管网应急事件的类型与特点、等级划分和处置要求
		运行养护	(18) 排水管道附属构筑物小规模整修的内容和方法 (19) 排水管道清淤疏通的常用方法、适用条件、机具材料和作业要求 (20) 合流制污水截流和雨水径流污染控制的基本知识 (21) 城镇防涝应急排水的基本途径及其选用原则
		修复更新	(22) 排水管道封堵导水的常用方法、适用条件、机具材料和作业要求 (23) 排水管道局部修复的常用方法、适用条件、机具材料和质量控制 (24) 排水管道修复更新的常用方法、适用条件、机具材料和质量控制

续表 4.2.2

项次	项目	范围	内容
理论知识	专业知识	扩建改造	(25) 砌筑法、装配法敷设的机具材料、主要工序和质量控制 (26) 现浇法敷设的机具材料、主要工序和质量控制 (27) 开槽法施工的适用条件、机具材料、主要工序和质量控制 (28) 顶管法施工的适用条件、机具材料、主要工序和质量控制 (29) 浅埋暗挖法施工的适用条件、机具材料、主要工序和质量控制
		标准规范	(30) 排水管网运行维护的操作规程、作业指导书
	相关知识	相关专业	(31) 机械、电气基本知识 (32) 仪表、自控基本知识
操作技能	基本操作	识图用图	(33) 识读管线综合图、设备安装图
		运行养护	(34) 进行检查井、雨水口等附属构筑物的积泥清掏和小规模整修 (35) 进行排水管道的清淤疏通和污泥的浓缩、淘洗、筛分等现场处理 (36) 能够操作和保养运行控制设备
		修复更新	(37) 进行中型排水管道的临时封堵导水 (38) 进行排水管道涂层法整修的基底预处理、配浆、喷涂等基本工序操作
		扩建改造	(39) 进行砌筑/装配法敷设的留洞、勾缝、质检等复杂工序操作 (40) 进行开槽法施工的沟槽支护、基底处理、质检等复杂工序操作 (41) 进行顶管法施工的设备安装、逐节顶进、接口处理等基本工序操作

续表 4.2.2

项次	项目	范围	内容
操作技能	基本操作	技术管理	(42) 核算工、料、机等工程量,填写作业表单、施工记录
	工具设备使用和维护	工具材料	(43) 使用和保管排水管道运行维护工具、器具、材料、物资
		机械设备	(44) 使用和保养排水管道维护常用机械设备
		地理信息系统	(45) 使用城镇排水设施地理信息系统查询设施数据资料

4.2.3 职业技能三级排水管道工的职业技能要求应符合表 4.2.3 的规定。

表 4.2.3 职业技能三级排水管道工的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、占道施工作业、防汛排涝作业的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 安全文明作业常用措施
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 流体力学专业基础知识 (9) 水化学基本基础知识 (10) 水处理微生物学基本基础知识
		工程识图	(11) 工程识图专业基础知识

续表 4.2.3

项次	项目	范围	内容
理论知识	专业知识	排水系统	(12) 城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (13) 排水管线的分类与分级、组成与结构、运行维护要求
		运维准备	(14) 城镇排水设施地理信息系统的应用知识 (15) 排水管网运行监控设备的使用与保养方法 (16) 排水管道维护机械设备的使用与保养方法 (17) 排水管网应急事件的类型与特点、等级划分和处置要求 (18) 排水管道工程工艺设计和管材选型的基本知识
		运行养护	(19) 排水管道清淤疏通的常用方法、适用条件、机具材料和作业要求 (20) 合流制污水截流和雨水径流污染控制的基本知识 (21) 城镇防涝应急排水的基本途径及其选用原则 (22) 排水管道淤积的主要原因和基本规律
		修复更新	(23) 排水管道封堵导水的常用方法、适用条件、机具材料和作业要求 (24) 排水管道局部修复的常用方法、适用条件、机具材料和质量控制 (25) 排水管道修复更新的常用方法、适用条件、机具材料和质量控制 (26) 排水管道功能和结构状况检测与评定的应用知识
		扩建改造	(27) 砌筑法、装配法敷设的机具材料、主要工序和质量控制 (28) 现浇法敷设的机具材料、主要工序和质量控制 (29) 开槽法施工的适用条件、机具材料、主要工序和质量控制 (30) 顶管法施工的适用条件、机具材料、主要工序和质量控制 (31) 浅埋暗挖法施工的适用条件、机具材料、主要工序和质量控制 (32) 排水管道工程施工组织的基本知识
		标准规范	(33) 排水管网运行维护的操作规程、作业指导书

续表 4.2.3

项次	项目	范围	内容
理论知识	相关知识	相关专业	(34) 机械、电气基本知识 (35) 仪表、自控基本知识
操作技能	基本操作	识图用图	(36) 识读排水管道施工图、竣工图
		运行养护	(37) 进行排水管道的清淤疏通和污泥的浓缩、淘洗、筛分等现场处理 (38) 操作和保养运行控制设备 (39) 进行合流污水、初期雨水的截流调控 (40) 组织排水管网中小抢险单元的快速备勤和现场应急处置
		修复更新	(41) 进行大型排水管道的临时封堵导水 (42) 进行排水管道涂层法整修的组分比控制、试样、质检等复杂工序操作 (43) 进行排水管道渗漏、破裂等点状缺陷的修复
		扩建改造	(44) 进行现浇法敷设的绑筋、支模、浇筑、振捣等基本工序操作 (45) 进行顶管法施工的检测与纠偏、贯通与收坑、质检等复杂工序操作 (46) 进行浅埋暗挖法施工的超前支护、挖土掘进等基本工序操作
		技术管理	(47) 复核作业表单、施工记录, 填报运行、维护统计报表
	工具设备使用和维护	机械设备	(48) 使用和保养排水管道维护常用机械设备 (49) 使用和保养排水管道维护专业机械设备
		地理信息系统	(50) 使用城镇排水设施地理信息系统录入设施数据资料
	创新与指导	指导和培训	(51) 指导和培训四级及以下排水管道工

4.2.4 职业技能二级排水管道工的职业技能要求应符合表 4.2.4 的规定。

表 4.2.4 职业技能二级排水管道工的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、占道施工作业、防汛排涝作业的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 安全事故预防措施
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 流体力学专业基础知识 (9) 水化学基本知识 (10) 水处理微生物学基本知识
		工程识图	(11) 计算机绘图方法
	专业知识	排水系统	(12) 城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成
		运维准备	(13) 排水管道维护机械设备的使用与保养方法 (14) 排水管网应急事件的类型与特点、等级划分和处置要求 (15) 排水管道工程工艺设计和管材选型的基本知识 (16) 排水管网运行维护新技术及其应用情况和发展趋势
		运行养护	(17) 合流制污水截流和雨水径流污染控制的基本知识 (18) 城镇防涝应急排水的基本途径及其选用原则 (19) 排水管道淤积的主要原因和基本规律

续表 4.2.4

项次	项目	范围	内容
理论知识	专业知识	修复更新	(20) 排水管道局部修复的常用方法、适用条件、机具材料和质量控制 (21) 排水管道修复更新的常用方法、适用条件、机具材料和质量控制 (22) 排水管道功能和结构状况检测与评定的应用知识
		扩建改造	(23) 现浇法敷设的机具材料、主要工序和质量控制 (24) 顶管法施工的适用条件、机具材料、主要工序和质量控制 (25) 浅埋暗挖法施工的适用条件、机具材料、主要工序和质量控制 (26) 排水管道工程施工组织的基本知识
		标准规范	(27) 排水管网运行维护的技术标准、规范
	相关知识	相关专业	(28) 机械、电气基本知识 (29) 仪表、自控基本知识
	操作技能	识图用图	(30) 修改排水管道平面图、高程图
		运行养护	(31) 进行合流污水、初期雨水的截流调控 (32) 判断和排除运行控制设备的常见故障 (33) 组织排水管网大型抢险单元的快速备勤和现场应急处置
		修复更新	(34) 组织特大型排水管道的临时封堵导水/带水作业 (35) 进行排水管道错口、脱节等局部缺陷的修复 (36) 进行排水管道内衬法修复的预处理、软管浸渍与进入等基本工序操作
		扩建改造	(37) 进行现浇法敷设的接茬、拆模、养护、质检等复杂工序操作 (38) 进行浅埋暗挖法施工的初衬、二衬、质量检验等复杂工序操作 (39) 根据施工图纸编制开槽法敷设的施工方案，并组织实施

续表 4.2.4

项次	项目	范围	内容
操作技能	基本操作	技术管理	(40) 审核运行、维护统计报表, 编制运行、维护总结报告
	工具设备使用和维护	机械设备	(41) 使用和保养排水管道维护专用机械设备 (42) 判断和排除排水管道维护常用机械设备的常见故障
		地理信息系统	(43) 使用城镇排水设施地理信息系统录入设施数据资料
	创新与指导	指导和培训	(44) 指导和培训三级及以下排水管道工
		技术创新	(45) 组织解决技术问题, 提出机具、工法等改进建议 (46) 组织实施新工法、新设备、新材料等新技术的应用

4.2.5 职业技能一级排水管道工的技能要求应符合表 4.2.5 的规定。

表 4.2.5 职业技能一级排水管道工的技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、占道施工作业、防汛排涝作业的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 安全事故应急预案

续表 4.2.5

项次	项目	范围	内容
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 流体力学专业知 (9) 水化学基本知 (10) 水处理微生物学基本知
		工程识图	(11) 计算机绘图方法
		运维准备	(12) 排水管网应急事件的类型与特点、等级划分和处置要求 (13) 排水管道工程工艺设计和管材选型的基本知 (14) 排水管网运行维护新技术及其应用情况和发
		运行养护	(15) 城镇防涝应急排水的基本途径及其选用原则 (16) 排水管道淤积的主要原因和基本规律
		修复更新	(17) 排水管道修复更新的常用方法、适用条件、机具材料和质量控制 (18) 排水管道功能和结构状况检测与评定的应用知
		扩建改造	(19) 浅埋暗挖法施工的适用条件、机具材料、主要工序和质量控制 (20) 排水管道工程施工组织的基本知
		标准规范	(21) 排水管网运行维护的技术标准、规范
	相关知识	相关专业	(22) 机械、电气基本知 (23) 仪表、自控基本知
操作技能	基本操作	识图用图	(24) 绘制排水管道施工简图、设备安装简图、施工组织设计图
		运行养护	(25) 判断和排除运行控制设备的常见故障 (26) 总结排水管道的积泥规律, 制定运行养护计划并组织实施 (27) 根据设施现状提出排水防涝的应急预案, 并组织演练和实

续表 4.2.5

项次	项目	范围	内容
操作技能	基本操作	修复更新	(28) 进行排水管道内衬法修复的软管扩展、固化、质检等复杂工序操作 (29) 根据排水管道结构状况评估制定修复/更新计划和方案，并组织实施 (30) 根据设施现状提出抢修抢险的应急预案，并组织演练和实施
		扩建改造	(31) 根据施工图纸编制非开挖敷设的施工方 案，并组织实施 (32) 根据排水管网运行状况评估提出扩建、改造的建议方案 (33) 配合城镇建设需要提出排水管道改移、保护的 建议方案
		技术管理	(34) 审核运行、维护总结报告，参与编制生产计划
	工具设备使用和维护	机械设备	(35) 判断和排除排水管道维护常用机械设备的常见故障 (36) 判断和排除排水管道维护专用机械设备的常见故障
		地理信息系统	(37) 使用城镇排水设施地理信息系统更新设施数据资料
	创新与指导	指导和培训	(38) 指导和培训二级及以下排水管道工
		技术创新	(39) 组织解决技术难题，提出机具、工法等优化建议 (40) 组织开展新工法、新设备、新材料等新技术的应用评价

4.3 培训考核范围、课时、权重

4.3.1 职业技能五级排水管道工培训考核范围、课时、权重应

符合表 4.3.1 的规定。

表 4.3.1 职业技能五级排水管道工培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (20 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	4	20%
	工作现场安全操作知识	安全生产	8	40%
		操作流程	8	40%
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	4	10%
		工程识图	2	5%
	专业知识	排水系统	4	10%
		运维准备	8	20%
		运行养护	8	20%
		修复更新	4	10%
		扩建改造	4	10%
		标准规范	4	10%
	相关知识	相关专业	2	5%
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	识图用图	3	5%
		运行养护	21	35%
		修复更新	15	25%
		扩建改造	9	15%
	工具设备使用和维护	工具材料	9	15%
		地理信息系统	3	5%

4.3.2 职业技能四级排水管道工培训考核范围、课时、权重应符合表 4.3.2 的规定。

表 4.3.2 职业技能四级排水管道工培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (20 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	4	20%
	工作现场安全操作知识	安全生产	8	40%
		操作流程	8	40%

续表 4.3.2

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	4	10%
		工程识图	2	5%
	专业知识	排水系统	4	10%
		运维准备	6	15%
		运行养护	6	15%
		修复更新	4	10%
		扩建改造	6	15%
		标准规范	4	10%
	相关知识	相关专业	4	10%
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	识图用图	3	5%
		运行养护	18	30%
		修复更新	12	20%
		扩建改造	12	20%
		技术管理	3	5%
	工具设备 使用和维护	工具材料	3	5%
		机械设备	6	10%
		地理信息系统	3	5%

4.3.3 职业技能三级排水管道工培训考核范围、课时、权重应符合表 4.3.3 的规定。

表 4.3.3 职业技能三级排水管道工培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (20 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	4	20%
	工作现场安 全操作知识	安全生产	8	40%
		操作流程	8	40%
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	4	10%
		工程识图	2	5%

续表 4.3.3

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	专业知识	排水系统	4	10%
		运维准备	4	10%
		运行养护	6	15%
		修复更新	6	15%
		扩建改造	6	15%
		标准规范	4	10%
	相关知识	相关专业	4	10%
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	识图用图	3	5%
		运行养护	15	25%
		修复更新	12	20%
		扩建改造	12	20%
		技术管理	3	5%
	工具设备 使用和维护	机械设备	9	15%
		地理信息系统	3	5%
	创新与指导	指导和培训	3	5%

4.3.4 职业技能二级排水管道工培训考核范围、课时、权重应符合表 4.3.4 的规定。

表 4.3.4 职业技能二级排水管道工培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (10 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	2	20%
	工作现场安全操作知识	安全生产	4	40%
		操作流程	4	40%
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	6	15%
		工程识图	4	10%
	专业知识	排水系统	2	5%
		运维准备	4	10%

续表 4.3.4

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	专业知识	运行养护	4	10%
		修复更新	6	15%
		扩建改造	8	20%
		标准规范	2	5%
	相关知识	相关专业	4	10%
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	识图用图	3	5%
		运行养护	12	20%
		修复更新	12	20%
		扩建改造	12	20%
		技术管理	6	10%
	工具设备使用和维护	机械设备	6	10%
		地理信息系统	3	5%
	创新与指导	指导和培训	3	5%
		技术创新	3	5%

4.3.5 职业技能一级排水管道工培训考核范围、课时、权重应符合表 4.3.5 的规定。

表 4.3.5 职业技能一级排水管道工培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (10 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	2	20%
	工作现场安全操作知识	安全生产	4	40%
		操作流程	4	40%
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	6	15%
		工程识图	4	10%
		运维准备	4	10%
		运行养护	4	10%
		修复更新	8	20%
		扩建改造	8	20%
		标准规范	2	5%
	相关知识	相关专业	4	10%

续表 4.3.5

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	识图用图	3	5%
		运行养护	9	15%
		修复更新	12	20%
		扩建改造	12	20%
		技术管理	6	10%
	工具设备 使用和维护	机械设备	3	5%
		地理信息系统	3	5%
	创新与指导	指导和培训	6	10%
		技术创新	6	10%

5 排水巡查员职业技能标准

5.1 职业要求

5.1.1 职业技能五级排水巡查员的职业要求应符合表 5.1.1 的规定。

表 5.1.1 职业技能五级排水巡查员的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识, 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、占道施工作业、防汛排涝作业的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、安全管理制度
2	理论知识	(6) 熟悉流体力学、工程识图基本知识 (7) 了解城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (8) 熟悉排水管线的分类与分级、组成与结构、运行维护要求 (9) 熟悉排水管线巡查工具器具的使用和保管要求 (10) 熟悉城镇排水设施地理信息系统的应用知识 (11) 熟悉排水管道工况检测仪器的使用和保养方法 (12) 熟悉排水管线外部巡视的主要内容、异常判断与处理要求 (13) 熟悉排水管线内部巡查的主要内容、异常判断与处理要求 (14) 熟悉排水管道积泥、水位检测方法与注意事项 (15) 熟悉排水管道流量、水质检测方法与注意事项 (16) 熟悉排水设施巡查检测的操作规程、作业指导书
3	操作技能	(17) 能够识读排水管道平面图、高程图 (18) 能够使用城镇排水设施地理信息系统查询设施数据资料 (19) 能够完成运行巡视记录, 及时报告处理发现的设施异常

续表 5.1.1

项次	分类	专业内容
3	操作技能	(20) 熟练发现污水冒溢、降雨积水、道路沉陷等路面明显异常 (21) 熟练发现检查井盖、雨水箅子丢失、破损等设施明显异常 (22) 能够发现检查井盖、雨水箅子松动、沉降等异常状况 (23) 能够检测排水管道的积泥、水位 (24) 熟练进行检查井盖丢失、破损等设施安全事件的现场看护警示 (25) 能够进行路面坍塌、严重积水等设施安全事故的现场应急处置

5.1.2 职业技能四级排水巡查员的职业要求应符合表 5.1.2 的规定。

表 5.1.2 职业技能四级排水巡查员的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识, 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、占道施工作业、防汛排涝作业的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、事故现场急救方法
2	理论知识	(6) 熟悉流体力学、工程识图基本知识 (7) 了解水化学基本知识 (8) 熟悉城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (9) 熟悉排水管线的分类与分级、组成与结构、运行维护要求 (10) 掌握排水管线巡查工具器具的使用和保管要求 (11) 熟悉城镇排水设施地理信息系统的应用知识 (12) 熟悉排水管道工况检测仪器的使用和保养方法 (13) 熟悉排水管道缺陷检测设备的使用和保养方法 (14) 了解排水管网应急事件的类型与特点、等级划分和处置要求 (15) 掌握排水管线外部巡视的主要内容、异常判断与处理要求 (16) 熟悉排水管线内部巡查的主要内容、异常判断与处理要求 (17) 熟悉地下工程建设保护排水设施安全的技术条件和管理要求

续表 5.1.2

项次	分类	专业内容
2	理论知识	(18) 掌握排水管道积泥、水位检测方法与注意事项 (19) 熟悉排水管道流量、水质检测方法与注意事项 (20) 熟悉排水管道功能、结构状况检测与评估方法 (21) 熟悉排水设施巡查检测的操作规程、作业指导书 (22) 了解机械、电气、仪表、自控基本知识 (23) 了解国家和地方有关城镇排水的法律法规
3	操作技能	(24) 能够识读管线综合图、设备安装图 (25) 熟练使用城镇排水设施地理信息系统查询设施数据资料 (26) 能够完成运行巡查记录, 判断设施异常并及时报告处理 (27) 熟练发现检查井盖、雨水篦子松动、沉降等异常状况 (28) 能够发现排水设施保护范围内进行施工等影响设施安全的行为 (29) 能够判断检查井内水位超高、雍水返水等水流状况异常 (30) 熟练检测排水管道的积泥、水位 (31) 能够检测排水管道的流量、水质 (32) 能够进行排水户私接排水管道的溯源排查 (33) 熟练进行路面坍塌、严重积水等设施安全事故的现场应急处置 (34) 能够核实、判断、报告、处理接报或发现的排水安全事件/事故 (35) 能够准确描述巡查发现的问题, 填写巡查记录和作业表单

5.1.3 职业技能三级排水巡查员的职业要求应符合表 5.1.3 的规定。

表 5.1.3 职业技能三级排水巡查员的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识, 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、占道施工作业、防汛排涝作业的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、安全文明作业常用措施

续表 5.1.3

项次	分类	专业内容
2	理论知识	(6) 熟悉流体力学、工程识图专业知识 (7) 熟悉水化学基本知识 (8) 了解水处理微生物学基本知识 (9) 熟悉城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (10) 掌握排水管线的分类与分级、组成与结构、运行维护要求 (11) 掌握城镇排水设施地理信息系统的应用知识 (12) 掌握排水管道工况检测仪器的使用和保养方法 (13) 熟悉排水管道缺陷检测设备的使用和保养方法 (14) 熟悉排水管网应急事件的类型与特点、等级划分和处置要求 (15) 掌握排水管线内部巡查的主要内容、异常判断与处理要求 (16) 熟悉地下工程建设保护排水设施安全的技术条件和管理要求 (17) 熟悉专用排水设施接入城镇排水管网的技术条件和管理要求 (18) 了解合流制污水截流和雨水径流污染控制的基本知识 (19) 掌握排水管道流量、水质检测方法与注意事项 (20) 熟悉排水管道功能、结构状况检测与评估方法 (21) 熟悉排水管道私接、混接溯源排查方法 (22) 掌握排水设施巡查检测的操作规程、作业指导书 (23) 熟悉机械、电气、仪表、自控基本知识 (24) 了解国家和地方有关城镇排水的法律法规
3	操作技能	(25) 能够识读排水管道施工图、竣工图 (26) 能够使用城镇排水设施地理信息系统录入设施数据资料 (27) 能够完成运行检查记录, 确认设施故障并及时报告处理 (28) 熟练发现排水设施保护范围内进行施工等影响设施安全的行为 (29) 熟练判断检查井内水位超高、雍水返水等水流状况异常 (30) 能够判断检查井内水蒸气、刺激性气味等感官指标异常 (31) 熟练检测排水管道的流量、水质 (32) 能够检测排水管道的功能、结构缺陷 (33) 熟练进行排水户私接排水管道的溯源排查 (34) 能够进行排水管道雨污水混接的溯源排查 (35) 熟练核实、判断、报告、处理接报或发现的排水安全事件/事故 (36) 能够配合专用排水设施接入方案的现场调查并复核实施条件 (37) 能够复核巡查记录和作业表单, 填报巡查日志, 填写检测记录 (38) 能够指导和培训四级及以下排水巡查员

5.1.4 职业技能二级排水巡查员的职业要求应符合表 5.1.4 的规定。

表 5.1.4 职业技能二级排水巡查员的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识, 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、占道施工作业、防汛排涝作业的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、安全事故预防措施
2	理论知识	(6) 熟悉流体力学专业知 识 (7) 熟悉水化学、水处理微生物学基本知识 (8) 熟悉计算机绘图方法 (9) 掌握城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (10) 掌握排水管道缺陷检测设备的使用和保养方法 (11) 熟悉排水管网应急事件的类型与特点、等级划分和处置要求 (12) 熟悉城镇排水系统厂、网、河一体化运营的基本知识 (13) 了解排水管线巡查检测新技术及其应用情况和发展趋势 (14) 掌握地下工程建设保护排水设施安全的技术条件和管理要求 (15) 熟悉专用排水设施接入城镇排水管网的技术条件和管理要求 (16) 熟悉合流制污水截流和雨水径流污染控制的基本知识 (17) 掌握排水管道功能、结构状况检测与评估方法 (18) 熟悉排水管道私接、混接溯源排查方法 (19) 熟悉排水户超标排放污水溯源排查方法 (20) 熟悉排水设施巡查检测的技术标准、规范 (21) 熟悉机械、电气、仪表、自控基本知识 (22) 熟悉国家和地方有关城镇排水的法律法规
3	操作技能	(23) 能够修改排水管道平面图、高程图 (24) 熟练使用城镇排水设施地理信息系统录入设施数据资料 (25) 熟练判断检查井内水蒸气、刺激性气味等感官指标异常 (26) 能够判断检查井内污水色度、固体含量等感官指标异常 (27) 能够判断雨污水混接和排水户私接等接入异常

续表 5.1.4

项次	分类	专业内容
3	操作技能	(28) 能够判断排河口雨天超标溢流等排放水质异常 (29) 熟练检测排水管道的功能、结构缺陷 (30) 能够根据缺陷检测评估排水管道的功能和结构状况, 并提出维护建议 (31) 熟练进行排水管道雨污水混接的溯源排查 (32) 能够进行排水户超标排放污水的溯源排查 (33) 熟练配合专用排水设施接入方案的现场调查并复核实施条件 (34) 能够配合城镇建设中排水设施安全保护方案的现场调查并复核实施条件 (35) 能够审核巡查日志和检测记录, 编写巡查总结报告和检测评估报告 (36) 能够指导和培训三级及以下排水巡查员 (37) 能够组织解决技术问题, 提出仪器设备、检查方法等改进建议 (38) 能够组织实施新方法、新设备、新材料等新技术的应用

5.1.5 职业技能一级排水巡查员的职业要求应符合表 5.1.5 的规定。

表 5.1.5 职业技能一级排水巡查员的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识, 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、占道施工作业、防汛排涝作业的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、安全事故应急预案
2	理论知识	(6) 掌握流体力学专业知识 (7) 掌握水化学基本知识 (8) 熟悉水处理微生物学基本知识 (9) 熟悉计算机绘图方法

续表 5.1.5

项次	分类	专业内容
2	理论知识	(10) 掌握排水管网应急事件的类型与特点、等级划分和处置要求 (11) 熟悉城镇排水系统厂、网、河一体化运营的基本知识 (12) 熟悉排水管线巡查检测新技术及其应用情况和发展趋势 (13) 掌握专用排水设施接入城镇排水管网的技术条件和管理要求 (14) 熟悉合流制污水截流和雨水径流污染控制的基本知识 (15) 掌握排水管道私接、混接溯源排查方法 (16) 熟悉排水户超标排放污水溯源排查方法 (17) 熟悉排水设施巡查检测的技术标准、规范 (18) 掌握机械、电气、仪表、自控基本知识 (19) 熟悉国家和地方有关城镇排水的法律法规
3	操作技能	(20) 能够绘制施工组织设计图、设备安装简图、排水管道施工简图 (21) 能够使用城镇排水设施地理信息系统更新设施数据资料 (22) 熟练判断检查井内污水色度、固体含量等感官指标异常 (23) 熟练判断雨污水混接和排水户私接等接入异常 (24) 熟练判断排河口雨天超标溢流等排放水质异常 (25) 能够制定排水设施巡视巡查方案，并组织实施 (26) 熟练根据缺陷检测评估排水管道的功能和结构状况，并提出维护建议 (27) 能够制定排水设施功能和结构状况检测作业指导书，并组织培训 (28) 熟练进行排水户超标排放污水的溯源排查 (29) 能够制定私接混接和超标排水溯源排查作业指导书，并组织培训 (30) 熟练配合城镇建设中排水设施安全保护方案的现场调查并复核实施条件 (31) 能够参与编制排水管网应急事件的处置预案，并组织演练 (32) 能够审核巡查总结报告和检测评估报告，参与编制生产计划 (33) 能够指导和培训二级及以下排水巡查员 (34) 能够组织解决技术难题，提出仪器设备、检查方法等优化建议 (35) 能够组织开展新方法、新设备、新材料等新技术的应用评价

5.2 职业技能

5.2.1 职业技能五级排水巡查员的职业技能要求应符合表 5.2.1 的规定。

表 5.2.1 职业技能五级排水巡查员的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、占道施工作业、防汛排涝作业的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 安全管理制度
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 流体力学基本知识
		工程识图	(9) 工程识图基本知识
	专业知识	排水系统	(10) 城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (11) 排水管线的分类与分级、组成与结构、运行维护要求
		检查准备	(12) 排水管线巡查工具器具的使用和保管要求 (13) 城镇排水设施地理信息系统的应用知识 (14) 排水管道工况检测仪器的使用和保养方法 (15) 排水管道缺陷检测设备的使用和保养方法
		巡视巡查	(16) 排水管线外部巡视的主要内容、异常判断与处理要求 (17) 排水管线内部巡查的主要内容、异常判断与处理要求 (18) 地下工程建设保护排水设施安全的技术条件和管理要求

续表 5.2.1

项次	项目	范围	内容
理论知识	专业知识	检测排查	(19) 排水管道积泥、水位检测方法 with 注意事项 (20) 排水管道流量、水质检测方法 with 注意事项 (21) 排水管道功能、结构状况检测与评估方法
		标准规范	(22) 排水设施巡查检测的操作规程、作业指导书
操作技能	基本操作	识图用图	(23) 识读排水管道平面图、高程图
		巡视巡查	(24) 完成运行巡视记录, 及时报告处理发现的设施异常 (25) 发现污水冒溢、降雨积水、道路沉陷等路面明显异常 (26) 发现检查井盖、雨水算子丢失、破损等设施明显异常 (27) 发现检查井盖、雨水算子松动、沉降等异常状况
		检测排查	(28) 检测排水管道的积泥、水位
		事件处置	(29) 进行检查井盖丢失、破损等设施安全事件的现场看护警示 (30) 进行路面坍塌、严重积水等设施安全事故的现场应急处置
	工具设备使用和维护	工具器具	(31) 使用和保管排水设施巡查工具器具
		地理信息系统	(32) 使用城镇排水设施地理信息系统查询设施数据资料

5.2.2 职业技能四级排水巡查员的职业技能要求应符合表 5.2.2 的规定。

表 5.2.2 职业技能四级排水巡查员的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识

续表 5.2.2

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、占道施工作业、防汛排涝作业的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 事故现场急救方法
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 流体力学基本知识
			(9) 水化学基本知识
		工程识图	(10) 工程识图基本知识
	专业知识	排水系统	(11) 城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (12) 排水管线的分类与分级、组成与结构、运行维护要求
		检查准备	(13) 排水管线巡查工具器具的使用和保管要求 (14) 城镇排水设施地理信息系统的应用知识 (15) 排水管道工况检测仪器的使用和保养方法 (16) 排水管道缺陷检测设备的使用和保养方法 (17) 排水管网应急事件的类型与特点、等级划分和处置要求
		巡视巡查	(18) 排水管线外部巡视的主要内容、异常判断与处理要求 (19) 排水管线内部巡查的主要内容、异常判断与处理要求 (20) 地下工程建设保护排水设施安全的技术条件和管理要求 (21) 专用排水设施接入城镇排水管网的技术条件和管理要求

续表 5.2.2

项次	项目	范围	内容
理论知识	专业知识	检测排查	(22) 排水管道积泥、水位检测方法与注意事项 (23) 排水管道流量、水质检测方法与注意事项 (24) 排水管道功能、结构状况检测与评估方法 (25) 排水管道私接、混接溯源排查方法
		标准规范	(26) 排水设施巡查检测的操作规程、作业指导书
	相关知识	相关专业	(27) 机械、电气基本知识 (28) 仪表、自控基本知识
		相关法规	(29) 国家和地方有关城镇排水的法律法规
操作技能	基本操作	识图用图	(30) 识读管线综合图、设备安装图
		巡视巡查	(31) 完成运行巡查记录, 判断设施异常并及时报告处理 (32) 发现检查井盖、雨水箅子松动、沉降等异常状况 (33) 发现排水设施保护范围内进行施工等影响设施安全的行为 (34) 判断检查井内水位超高、雍水返水等水流状况异常
		检测排查	(35) 检测排水管道的积泥、水位 (36) 检测排水管道的流量、水质 (37) 进行排水户私接排水管道的溯源排查
		事件处置	(38) 进行路面坍塌、严重积水等设施安全事故的现场应急处置 (39) 核实、判断、报告、处理接报或发现的排水安全事件/事故
		技术管理	(40) 准确描述巡查发现的问题, 填写巡查记录和作业表单
	工具设备使用和维护	工具器具	(41) 使用和保管排水设施巡查工具器具
		仪器设备	(42) 使用和保养排水管道工况检测仪器
		地理信息系统	(43) 使用城镇排水设施地理信息系统查询设施数据资料

5.2.3 职业技能三级排水巡查员的职业技能要求应符合表 5.2.3 的规定。

表 5.2.3 职业技能三级排水巡查员的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、占道施工作业、防汛排涝作业的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 安全文明作业常用措施
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 流体力学专业知识 (9) 水化学基本知识 (10) 水处理微生物学基本知识
		工程识图	(11) 工程识图专业知识
	专业知识	排水系统	(12) 城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (13) 排水管线的分类与分级、组成与结构、运行维护要求
		检查准备	(14) 城镇排水设施地理信息系统的应用知识 (15) 排水管道工况检测仪器的使用和保养方法 (16) 排水管道缺陷检测设备的使用和保养方法 (17) 排水管网应急事件的类型与特点、等级划分和处置要求 (18) 城镇排水系统厂、网、河一体化运营的基本知识

续表 5.2.3

项次	项目	范围	内容
理论知识	专业知识	巡视巡查	(19) 排水管线内部巡查的主要内容、异常判断与处理要求 (20) 地下工程建设保护排水设施安全的技术条件和管理要求 (21) 专用排水设施接入城镇排水管网的技术条件和管理要求 (22) 合流制污水截流和雨水径流污染控制的基本知识
		检测排查	(23) 排水管道流量、水质检测方法与注意事项 (24) 排水管道功能、结构状况检测与评估方法 (25) 排水管道私接、混接溯源排查方法 (26) 排水户超标排放污水溯源排查方法
		标准规范	(27) 排水设施巡查检测的操作规程、作业指导书
	相关知识	相关专业	(28) 机械、电气基本知识 (29) 仪表、自控基本知识
		相关法规	(30) 国家和地方有关城镇排水的法律法规
操作技能	基本操作	识图用图	(31) 识读排水管道施工图、竣工图
		巡视巡查	(32) 完成运行检查记录, 确认设施故障并及时报告处理 (33) 发现排水设施保护范围内进行施工等影响设施安全的行为 (34) 判断检查井内水位超高、雍水返水等水流状况异常 (35) 判断检查井内水蒸气、刺激性气味等感官指标异常
		检测排查	(36) 检测排水管道的流量、水质 (37) 检测排水管道的功能、结构缺陷 (38) 进行排水户私接排水管道的溯源排查 (39) 进行排水管道雨污水混接的溯源排查

续表 5.2.3

项次	项目	范围	内容
操作技能	基本操作	事件处置	(40) 核实、判断、报告、处理接报或发现的排水安全事件/事故 (41) 配合专用排水设施接入方案的现场调查并复核实施条件
		技术管理	(42) 审核巡查记录和作业表单, 填报巡查日志, 填写检测记录
	工具设备使用和维护	仪器设备	(43) 使用和保养排水管道工况检测仪器 (44) 使用和保养排水管道缺陷检测设备
		地理信息系统	(45) 使用城镇排水设施地理信息系统录入设施数据资料
	创新与指导	指导和培训	(46) 指导和培训四级及以下排水巡查员

5.2.4 职业技能二级排水巡查员的职业技能要求应符合表 5.2.4 的规定。

表 5.2.4 职业技能二级排水巡查员的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、占道施工作业、防汛排涝作业的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 安全事故预防措施

续表 5.2.4

项次	项目	范围	内容
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 流体力学专业知 (9) 水化学基本知 (10) 水处理微生物学基本知
		工程识图	(11) 计算机绘图方法
	专业知识	排水系统	(12) 城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成
		检查准备	(13) 排水管道缺陷检测设备的使用和保养方法 (14) 排水管网应急事件的类型与特点、等级划分和处置要求 (15) 城镇排水系统厂、网、河一体化运营的基本知识 (16) 排水管线巡查检测新技术及其应用情况和发展趋势
		巡视巡查	(17) 地下工程建设保护排水设施安全的技术条件和管理要求 (18) 专用排水设施接入城镇排水管网的技术条件和管理要求 (19) 合流制污水截流和雨水径流污染控制的基本知识
		检测排查	(20) 排水管道功能、结构状况检测与评估方法 (21) 排水管道私接、混接溯源排查方法 (22) 排水户超标排放污水溯源排查方法
		标准规范	(23) 排水设施巡查检测的技术标准、规范
	相关知识	相关专业	(24) 机械、电气基本知 (25) 仪表、自控基本知
		相关法规	(26) 国家和地方有关城镇排水的法律法规

续表 5.2.4

项次	项目	范围	内容
操作技能	基本操作	识图用图	(27) 修改排水管道平面图、高程图
		巡视巡查	(28) 判断检查井内水蒸气、刺激性气味等感官指标异常 (29) 判断检查井内污水色度、固体含量等感官指标异常 (30) 判断雨污水混接和排水户私接等接入异常 (31) 判断排河口雨天超标溢流等排放水质异常
		检测排查	(32) 检测排水管道的功能、结构缺陷 (33) 根据缺陷检测评估排水管道的功能和结构状况,并提出维护建议 (34) 进行排水管道雨污水混接的溯源排查 (35) 进行排水户超标排放污水的溯源排查
		事件处置	(36) 配合专用排水设施接入方案的现场调查并复核实施条件 (37) 配合城镇建设中排水设施安全保护方案的现场调查并复核实施条件
		技术管理	(38) 审核巡查日志和检测记录,编写巡查总结报告和检测评估报告
	工具设备使用和维护	仪器设备	(39) 使用和保养排水管道缺陷检测设备 (40) 判断和排除排水管道工况检测仪器的常见故障
		地理信息系统	(41) 使用城镇排水设施地理信息系统录入设施数据资料
	创新与指导	指导和培训	(42) 指导和培训三级及以下排水巡查员
		技术创新	(43) 组织解决技术问题,提出仪器设备、检查方法等改进建议 (44) 组织实施新方法、新设备、新材料等新技术的应用

5.2.5 职业技能一级排水巡查员的职业技能要求应符合表 5.2.5 的规定。

表 5.2.5 职业技能一级排水巡查员的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、占道施工作业、防汛排涝作业的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 安全事故应急预案
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 流体力学专业知识 (9) 水化学基本知识 (10) 水处理微生物学基本知识
		工程识图	(11) 计算机绘图方法
		检查准备	(12) 排水管网应急事件的类型与特点、等级划分和处置要求 (13) 城镇排水系统厂、网、河一体化运营的基本知识 (14) 排水管线巡查检测新技术及其应用情况和发展趋势
		巡视巡查	(15) 专用排水设施接入城镇排水管网的技术条件和管理要求 (16) 合流制污水截流和雨水径流污染控制的基本知识
		检测排查	(17) 排水管道私接、混接溯源排查方法 (18) 排水户超标排放污水溯源排查方法
		标准规范	(19) 排水设施巡查检测的技术标准、规范
	相关知识	相关专业	(20) 机械、电气基本知识 (21) 仪表、自控基本知识
		相关法规	(22) 国家和地方有关城镇排水的法律法规

续表 5.2.5

项次	项目	范围	内容
操作技能	基本操作	识图用图	(23) 绘制施工组织设计图、设备安装简图、排水管道施工简图
		巡视巡查	(24) 判断检查井内污水色度、固体含量等感官指标异常 (25) 判断雨污水混接和排水户私接等接入异常 (26) 判断排河口雨天超标溢流等排放水质异常 (27) 制定排水设施巡视巡查方案，并组织实施
		检测排查	(28) 根据缺陷检测评估排水管道的功能和结构状况，并提出维护建议 (29) 制定排水设施功能和结构状况检测作业指导书，并组织培训 (30) 进行排水户超标排放污水的溯源排查 (31) 制定私接混接和超标排水溯源排查作业指导书，并组织培训
		事件处置	(32) 配合城镇建设中排水设施安全保护方案的现场调查并复核实施条件 (33) 参与编制排水管网应急事件的处置预案，并组织演练
		技术管理	(34) 审核巡查总结报告和检测评估报告，参与编制生产计划
	工具设备使用和维护	仪器设备	(35) 判断和排除排水管道工况检测仪器的常见故障 (36) 判断和排除排水管道缺陷检测设备的常见故障
		地理信息系统	(37) 使用城镇排水设施地理信息系统更新设施数据资料
	创新与指导	指导和培训	(38) 指导和培训二级及以下排水巡查员
		技术创新	(39) 组织解决技术难题，提出仪器设备、检查方法等优化建议 (40) 组织开展新方法、新设备、新材料等新技术的应用评价

5.3 培训考核范围、课时、权重

5.3.1 职业技能五级排水巡查员培训考核范围、课时、权重应符合表 5.3.1 的规定。

表 5.3.1 职业技能五级排水巡查员培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (20 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	4	20%
	工作现场安全 操作知识	安全生产	8	40%
		操作流程	8	40%
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	4	10%
		工程识图	2	5%
	专业知识	排水系统	4	10%
		检查准备	10	25%
		巡视巡查	10	25%
		检测排查	6	15%
		标准规范	4	10%
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	识图用图	3	5%
		巡视巡查	27	45%
		检测排查	15	25%
		事件处置	6	10%
	工具设备使用和维护	工具器具	6	10%
		地理信息系统	3	5%

5.3.2 职业技能四级排水巡查员培训考核范围、课时、权重应符合表 5.3.2 的规定。

表 5.3.2 职业技能四级排水巡查员培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (20 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	4	20%
	工作现场安全 操作知识	安全生产	8	40%
		操作流程	8	40%

续表 5.3.2

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	4	10%
		工程识图	2	5%
	专业知识	排水系统	4	10%
		检查准备	8	20%
		巡视巡查	8	20%
		检测排查	6	15%
		标准规范	4	10%
	相关知识	相关专业	2	5%
		相关法规	2	5%
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	识图用图	3	5%
		巡视巡查	24	40%
		检测排查	15	25%
		事件处置	6	10%
		技术管理	3	5%
	工具设备使用和维护	工具器具	3	5%
		仪器设备	3	5%
		地理信息系统	3	5%

5.3.3 职业技能三级排水巡查员培训考核范围、课时、权重应符合表 5.3.3 的规定。

表 5.3.3 职业技能三级排水巡查员培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (20 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	4	20%
	工作现场安全 操作知识	安全生产	8	40%
		操作流程	8	40%
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	4	10%
		工程识图	2	5%

续表 5.3.3

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	专业知识	排水系统	4	10%
		检查准备	8	20%
		巡视巡查	6	15%
		检测排查	6	15%
		标准规范	4	10%
	相关知识	相关专业	4	10%
		相关法规	2	5%
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	识图用图	3	5%
		巡视巡查	21	35%
		检测排查	15	25%
		事件处置	6	10%
		技术管理	3	5%
	仪器设备使用和维护	仪器设备	6	10%
		地理信息系统	3	5%
	创新与指导	指导和培训	3	5%

5.3.4 职业技能二级排水巡查员培训考核范围、课时、权重应符合表 5.3.4 的规定。

表 5.3.4 职业技能二级排水巡查员培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (10 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	2	20%
	工作现场安全 操作知识	安全生产	4	40%
		操作流程	4	40%
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	6	15%
		工程识图	4	10%
	专业知识	排水系统	2	5%
		检查准备	8	20%

续表 5.3.4

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	专业知识	巡视巡查	6	15%
		检测排查	6	15%
		标准规范	2	5%
	相关知识	相关专业	4	10%
		相关法规	2	5%
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	识图用图	3	5%
		巡视巡查	15	25%
		检测排查	15	25%
		事件处置	6	10%
		技术管理	6	10%
	工具设备使用和维护	仪器设备	6	10%
		地理信息系统	3	5%
	创新与指导	指导和培训	3	5%
		技术创新	3	5%

5.3.5 职业技能一级排水巡查员培训考核范围、课时、权重应符合表 5.3.5 的规定。

表 5.3.5 职业技能一级排水巡查员培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (10 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	2	20%
	工作现场安全 操作知识	安全生产	4	40%
		操作流程	4	40%
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	6	15%
		工程识图	4	10%
		检查准备	8	20%
		巡视巡查	6	15%
		检测排查	8	20%
		标准规范	2	5%
	相关知识	相关专业	4	10%
		相关法规	2	5%

续表 5.3.5

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	识图用图	3	5%
		巡视巡查	9	15%
		检测排查	15	25%
		事件处置	6	10%
		技术管理	6	10%
	工具设备使用和维护	仪器设备	6	10%
		地理信息系统	3	5%
	创新与指导	指导和培训	6	10%
		技术创新	6	10%

6 排水泵站运行工职业技能标准

6.1 职业要求

6.1.1 职业技能五级排水泵站运行工的职业要求应符合表 6.1.1 的规定。

表 6.1.1 职业技能五级排水泵站运行工的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识, 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、带水带电作业、防汛排涝作业的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、安全管理制度
2	理论知识	(6) 熟悉流体力学、工程识图基本知识 (7) 了解城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (8) 熟悉排水泵站的作用、分类、组成、运行和维护要求 (9) 熟悉常用水泵的类型、构造、工作原理、性能参数与适用条件 (10) 熟悉常用电动机的类型、构造、工作原理、性能参数与适用条件 (11) 了解水泵机组并联组合的工况调节原理和水力计算方法 (12) 熟悉排水泵站常用工具、器具、药剂、物资的使用与管理要求 (13) 熟悉排水泵站机电设备、仪器仪表的操作与保养方法 (14) 了解排水泵站各种管线、构(建)筑物的检查与维护方法 (15) 熟悉排水泵站运行维护的操作规程、作业指导书 (16) 了解机械、电气、仪表、自控基本知识
3	操作技能	(17) 能够识读泵站工艺流程图、电气一次系统图 (18) 能够完成运行巡视记录, 及时报告处理发现的设备、设施异常 (19) 能够发现设备跳闸、异响、过热和设施渗漏、液位、浮渣等明显运行异常 (20) 熟练进行水泵机组及附属设备运行前和停运后的检查 (21) 能够进行水泵机组及附属设备的运行切换操作 (22) 能够检查、处理闸板、围栏、盖板等金属构件的腐蚀情况 (23) 能够协助处理应急事故

6.1.2 职业技能四级排水泵站运行工的职业要求应符合表 6.1.2 的规定。

表 6.1.2 职业技能四级排水泵站运行工的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识, 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、带水带电作业、防汛排涝作业的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、事故现场急救方法
2	理论知识	(6) 熟悉流体力学、工程识图基本知识 (7) 了解水化学基本知识 (8) 熟悉城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (9) 熟悉排水泵站的作用、分类、组成、运行和维护要求 (10) 掌握常用水泵的类型、构造、工作原理、性能参数与适用条件 (11) 熟悉常用电动机的类型、构造、工作原理、性能参数与适用条件 (12) 熟悉排水泵站除臭装置的工艺原理和运行控制 (13) 熟悉水泵机组并联组合的工况调节原理和水力计算方法 (14) 掌握排水泵站常用工具、器具、药剂、物资的使用与管理要求 (15) 熟悉排水泵站机电设备、仪器仪表的操作与保养方法 (16) 熟悉排水泵站各种管线、构(建)筑物的检查与维护方法 (17) 了解排水泵站应急事件的主要类型和处置要求 (18) 熟悉排水泵站运行维护的操作规程、作业指导书 (19) 熟悉机械、电气、仪表、自控基本知识
3	操作技能	(20) 能够识读工艺管线系统图、电气二次原理图 (21) 能够完成运行巡查记录, 判断设备、设施异常并及时报告处理 (22) 熟练发现设备跳闸、异响、过热和设施渗漏、液位、浮渣等明显运行异常 (23) 能够通过各种仪表的显示数据等信息判断设备、设施的运行异常 (24) 熟练进行水泵机组及附属设备的运行切换操作 (25) 能够调节水泵机组在经济工况或安全工况下运行 (26) 能够完成排水泵站除臭装置的运行基本操作 (27) 熟练检查、处理闸板、围栏、盖板等金属构件的腐蚀情况 (28) 能够维护、保养水泵机组、附属设备、在线仪表 (29) 能够处理一般应急事故, 完成防汛排涝处置 (30) 能够计算排水泵站运行参数, 填写值班记录和作业表单

6.1.3 职业技能三级排水泵站运行工的职业要求应符合表 6.1.3 的规定。

表 6.1.3 职业技能三级排水泵站运行工的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识, 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、带电作业、防汛排涝作业的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、安全文明作业常用措施
2	理论知识	(6) 熟悉流体力学、工程识图专业知识 (7) 熟悉水化学基本知识 (8) 了解水处理微生物学基本知识 (9) 熟悉城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (10) 掌握排水泵站的作用、分类、组成、运行和维护要求 (11) 掌握常用电动机的类型、构造、工作原理、性能参数与适用条件 (12) 熟悉排水泵站除臭装置的工艺原理和运行控制 (13) 熟悉水泵机组并联组合的工况调节原理和水力计算方法 (14) 熟悉水泵机组变频运行的工况调节原理和水力计算方法 (15) 掌握排水泵站机电设备、仪器仪表的操作与保养方法 (16) 熟悉排水泵站各种管线、构(建)筑物的检查与维护方法 (17) 熟悉排水泵站应急事件的主要类型和处置要求 (18) 了解排水泵站的运行模式和控制要素 (19) 掌握排水泵站运行维护的操作规程、作业指导书 (20) 熟悉机械、电气、仪表、自控基本知识
3	操作技能	(21) 能够识读泵站工艺竣工图、机电设备安装图 (22) 能够完成运行检查记录, 确认设备、设施故障并及时组织处理 (23) 熟练通过各种仪表的显示数据等信息判断设备、设施的运行异常 (24) 能够使用仪器测试运行参数, 检查设备、设施的运行状况并提出改进建议 (25) 熟练调节水泵机组在经济工况或安全工况下运行 (26) 能够完成排水泵站除臭装置的运行工况调整 (27) 能够进行水泵机组变频运行的工况调节和优化 (28) 能够检查、养护进出水管线及构筑物、消防及安全设施 (29) 熟练维护、保养水泵机组、附属设备、在线仪表 (30) 能够维护、保养配电设备、辅助设备、自控设备 (31) 熟练处理一般应急事故, 完成防汛排涝处置 (32) 能够处理仪表连锁跳车、关键设备故障等突发事件 (33) 能够复核排水泵站值班记录和作业表单, 填报运行统计报表 (34) 能够指导和培训四级及以下排水泵站运行工

6.1.4 职业技能二级排水泵站运行工的职业要求应符合表 6.1.4 的规定。

表 6.1.4 职业技能二级排水泵站运行工的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识, 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、带电作业、防汛排涝作业的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、安全事故预防措施
2	理论知识	(6) 熟悉流体力学专业基础知识 (7) 熟悉水化学、水处理微生物学基本知识 (8) 熟悉计算机绘图方法 (9) 掌握城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (10) 掌握排水泵站除臭装置的工艺原理和运行控制 (11) 掌握水泵机组并联组合的工况调节原理和水力计算方法 (12) 熟悉水泵机组变频运行的工况调节原理和水力计算方法 (13) 熟悉排水泵站节能降耗的主要途径和技术措施 (14) 了解排水泵站工艺设计和设备选型的基本知识 (15) 掌握排水泵站各种管线、构(建)筑物的检查与维护方法 (16) 熟悉排水泵站应急事件的主要类型和处置要求 (17) 熟悉排水泵站的运行模式和控制要素 (18) 了解排水泵站新技术及其应用情况和发展趋势 (19) 熟悉排水泵站运行维护的技术标准、规范 (20) 熟悉机械、电气、仪表、自控基本知识
3	操作技能	(21) 能够修改工艺管线系统图、机电设备安装图 (22) 熟练完成运行检查记录, 确认设备、设施故障并及时组织处理 (23) 能够进行技术参数验证, 完成设备、设施更新、改造项目的评估和验收 (24) 熟练使用仪器测试运行参数, 检查设备、设施的运行状况并提出改进建议 (25) 能够取样检测进、出水水质, 提出截流/排放、消毒/处理的运行调整建议 (26) 熟练完成排水泵站除臭装置的运行工况调整 (27) 熟练进行水泵机组变频运行的工况调节和优化 (28) 能够根据运行模式/调度指令制定排水泵站的经济运行方案, 并组织实施 (29) 熟练检查、养护进出水管线及构筑物、消防及安全设施 (30) 熟练维护、保养配电设备、辅助设备、自控设备 (31) 能够判断、排除水泵机组、附属设备、在线仪表的常见故障 (32) 熟练处理仪表连锁跳车、关键设备故障等突发事件, 并提出预防改进措施 (33) 能够处理水质水量异常、关键设施故障等突发事件 (34) 能够审核排水泵站运行统计报表, 编写运行总结报告 (35) 能够指导和培训三级及以下排水泵站运行工 (36) 能够组织解决技术问题, 提出设备、设施等改进建议 (37) 能够组织实施新工艺、新设备、新材料等新技术的应用

6.1.5 职业技能一级排水泵站运行工的职业要求应符合表 6.1.5 的规定。

表 6.1.5 职业技能一级排水泵站运行工的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识, 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、带电作业、防汛排涝作业的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、安全事故应急预案
2	理论知识	(6) 掌握流体力学专业知识 (7) 掌握水化学基本知识 (8) 熟悉水处理微生物学基本知识 (9) 熟悉计算机绘图方法 (10) 掌握水泵机组变频运行的工况调节原理和水力计算方法 (11) 熟悉排水泵站节能降耗的主要途径和技术措施 (12) 熟悉排水泵站工艺设计和设备选型的基本知识 (13) 掌握排水泵站应急事件的主要类型和处置要求 (14) 熟悉排水泵站的运行模式和控制要素 (15) 熟悉排水泵站新技术及其应用情况和发展趋势 (16) 熟悉排水泵站运行维护的技术标准、规范 (17) 熟悉机械、电气、仪表、自控基本知识
3	操作技能	(18) 能够绘制泵站工艺流程图、机电设备原理图 (19) 熟练进行技术参数验证, 完成设备、设施更新、改造项目的评估和验收 (20) 能够综合评估整个泵站的提升能力, 提出更新、改造建议方案和设备选型 (21) 熟练取样检测进、出水水质, 提出截流/排放、消毒/处理的运行调整建议 (22) 能够制定排水泵站运行检查规程, 并组织实施 (23) 熟练根据运行模式/调度指令制定排水泵站的经济运行方案, 并组织实施 (24) 能够制定排水泵站运行操作规程, 并组织实施 (25) 能够组织进出水管线及构筑物、消防及安全设施的定期维护 (26) 熟练判断、排除水泵机组、附属设备、在线仪表的常见故障 (27) 能够判断、排除配电设备、辅助设备、自控设备的常见故障 (28) 熟练处理水质水量异常、关键设施故障等突发事件, 并提出预防改进措施 (29) 能够参与编制排水泵站各种突发事件的应急预案, 并组织演练 (30) 能够审核排水泵站运行总结报告, 参与编制年度生产计划 (31) 能够指导和培训二级及以下排水泵站运行工 (32) 能够组织解决技术难题, 提出设备、设施等优化建议 (33) 能够组织开展新工艺、新设备、新材料等新技术的应用评价

6.2 职 业 技 能

6.2.1 职业技能五级排水泵站运行工的职业技能要求应符合表 6.2.1 的规定。

表 6.2.1 职业技能五级排水泵站运行工的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、带水带电作业、防汛排涝作业的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 安全管理制度
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 流体力学基本知识
		工程识图	(9) 工程识图基本知识
	专业知识	排水系统	(10) 城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (11) 排水泵站的作用、分类、组成、运行和维护要求
		工艺原理	(12) 常用水泵的类型、构造、工作原理、性能参数与适用条件 (13) 常用电动机的类型、构造、工作原理、性能参数与适用条件 (14) 水泵机组并联组合的工况调节原理和水力计算方法
		运行维护	(15) 排水泵站常用工具、器具、药剂、物资的使用与管理要求 (16) 排水泵站机电设备、仪器仪表的操作与保养方法 (17) 排水泵站各种管线、构(建)筑物的检查与维护方法
		标准规范	(18) 排水泵站运行维护的操作规程、作业指导书
	相关知识	相关专业	(19) 机械、电气基本知识 (20) 仪表、自控基本知识

续表 6.2.1

项次	项目	范围	内容
操作技能	基本操作	识图用图	(21) 识读泵站工艺流程图、电气一次系统图
		运行检查	(22) 完成运行巡视记录, 及时报告处理发现的设备、设施异常 (23) 发现设备跳闸、异响、过热和设施渗漏、液位、浮渣等明显运行异常
		运行调整	(24) 进行水泵机组及附属设备运行前和停运后的检查 (25) 进行水泵机组及附属设备的运行切换操作
		维护保养	(26) 检查、处理闸板、围栏、盖板等金属构件的腐蚀情况
		应急处置	(27) 协助处理应急事故
	工具设备使用和维护	工具材料	(28) 使用和保管排水泵站常用工具、器具、药剂、物资

6.2.2 职业技能四级排水泵站运行工的职业技能要求应符合表 6.2.2 的规定。

表 6.2.2 职业技能四级排水泵站运行工的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、带水带电作业、防汛排涝作业的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 事故现场急救方法
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 流体力学基本知识 (9) 水化学基本知识
		工程识图	(10) 工程识图基本知识
	专业知识	排水系统	(11) 城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (12) 排水泵站的作用、分类、组成、运行和维护要求

续表 6.2.2

项次	项目	范围	内容
理论知识	专业知识	工艺原理	(13) 常用水泵的类型、构造、工作原理、性能参数与适用条件 (14) 常用电动机的类型、构造、工作原理、性能参数与适用条件 (15) 排水泵站除臭装置的工艺原理和运行控制 (16) 水泵机组并联组合的工况调节原理和水力计算方法 (17) 水泵机组变频运行的工况调节原理和水力计算方法
		运行维护	(18) 排水泵站常用工具、器具、药剂、物资的使用与管理要求 (19) 排水泵站机电设备、仪器仪表的操作与保养方法 (20) 排水泵站各种管线、构(建)筑物的检查与维护方法 (21) 排水泵站应急事件的主要类型和处置要求
		标准规范	(22) 排水泵站运行维护的操作规程、作业指导书
	相关知识	相关专业	(23) 机械、电气基本知识 (24) 仪表、自控基本知识
操作技能	基本操作	识图用图	(25) 识读工艺管线系统图、电气二次原理图
		运行检查	(26) 完成运行巡查记录, 判断设备、设施异常并及时报告处理 (27) 发现设备跳闸、异响、过热和设施渗漏、液位、浮渣等明显运行异常 (28) 通过各种仪表的显示数据等信息判断设备、设施的运行异常
		运行调整	(29) 进行水泵机组及附属设备的运行切换操作 (30) 调节水泵机组在经济工况或安全工况下运行 (31) 完成排水泵站除臭装置的运行基本操作
		维护保养	(32) 检查、处理闸板、围栏、盖板等金属构件的腐蚀情况 (33) 维护、保养水泵机组、附属设备、在线仪表
		应急处置	(34) 处理一般应急事故, 完成防汛排涝处置
		技术管理	(35) 计算排水泵站运行参数, 填写值班记录和作业表单
	工具设备使用和维护	工具材料	(36) 使用和保管排水泵站常用工具、器具、药剂、物资

6.2.3 职业技能三级排水泵站运行工的职业技能要求应符合表 6.2.3 的规定。

表 6.2.3 职业技能三级排水泵站运行工的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、带水带电作业、防汛排涝作业的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 安全文明作业常用措施
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 流体力学专业知识 (9) 水化学基本知识 (10) 水处理微生物学基本知识
		工程识图	(11) 工程识图专业知识
	专业知识	排水系统	(12) 城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (13) 排水泵站的作用、分类、组成、运行和维护要求
		工艺原理	(14) 常用电动机的类型、构造、工作原理、性能参数与适用条件 (15) 排水泵站除臭装置的工艺原理和运行控制 (16) 水泵机组并联组合的工况调节原理和水力计算方法 (17) 水泵机组变频运行的工况调节原理和水力计算方法 (18) 排水泵站节能降耗的主要途径和技术措施
		运行维护	(19) 排水泵站机电设备、仪器仪表的操作与保养方法 (20) 排水泵站各种管线、构（建）筑物的检查与维护方法 (21) 排水泵站应急事件的主要类型和处置要求 (22) 排水泵站的运行模式和控制要素
		标准规范	(23) 排水泵站运行维护的操作规程、作业指导书
	相关知识	相关专业	(24) 机械、电气基本知识 (25) 仪表、自控基本知识

续表 6.2.3

项次	项目	范围	内容
操作技能	基本操作	识图用图	(26) 识读泵站工艺竣工图、机电设备安装图
		运行检查	(27) 完成运行检查记录, 确认设备、设施故障并及时组织处理 (28) 通过各种仪表的显示数据等信息判断设备、设施的运行异常 (29) 使用仪器测试运行参数, 检查设备、设施的运行状况并提出改进建议
		运行调整	(30) 调节水泵机组在经济工况或安全工况下运行 (31) 完成排水泵站除臭装置的运行工况调整 (32) 进行水泵机组变频运行的工况调节和优化
		维护保养	(33) 检查、养护进出水管线及构(建)筑物、消防及安全设施 (34) 维护、保养水泵机组、附属设备、在线仪表 (35) 维护、保养配电设备、辅助设备、自控设备
		应急处置	(36) 处理一般应急事故, 完成防汛排涝处置 (37) 处理仪表连锁跳车、关键设备故障等突发事件
		技术管理	(38) 复核排水泵站值班记录和作业表单, 填报运行统计报表
	工具设备使用和维护	测试仪器	(39) 使用 and 保养排水泵站常用测试仪器
	创新与指导	指导和培训	(40) 指导和培训四级及以下排水泵站运行工

6.2.4 职业技能二级排水泵站运行工的职业技能要求应符合表 6.2.4 的规定。

表 6.2.4 职业技能二级排水泵站运行工的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、带水带电作业、防汛排涝作业的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 安全事故预防措施

续表 6.2.4

项次	项目	范围	内容
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 流体力学专业基础知识 (9) 水化学基本知识 (10) 水处理微生物学基本知识
		工程识图	(11) 计算机绘图方法
	专业知识	排水系统	(12) 城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成
		工艺原理	(13) 排水泵站除臭装置的工艺原理和运行控制 (14) 水泵机组并联组合的工况调节原理和水力计算方法 (15) 水泵机组变频运行的工况调节原理和水力计算方法 (16) 排水泵站节能降耗的主要途径和技术措施 (17) 排水泵站工艺设计和设备选型的基本知识
		运行维护	(18) 排水泵站各种管线、构(建)筑物的检查与维护方法 (19) 排水泵站应急事件的主要类型和处置要求 (20) 排水泵站的运行模式和控制要素 (21) 排水泵站新技术及其应用情况和发展趋势
		标准规范	(22) 排水泵站运行维护的技术标准、规范
	相关知识	相关专业	(23) 机械、电气基本知识 (24) 仪表、自控基本知识
			(25) 修改工艺管线系统图、机电设备安装图
操作技能	基本操作	识图用图	(26) 完成运行检查记录, 确认设备、设施故障并及时组织处理 (27) 进行技术参数验证, 完成设备、设施更新、改造项目的评估和验收 (28) 使用仪器测试运行参数, 检查设备、设施的运行状况并提出改进建议 (29) 取样检测进、出水水质, 提出截流/排放、消毒/处理的运行调整建议
		运行检查	(30) 完成排水泵站除臭装置的运行工况调整 (31) 进行水泵机组变频运行的工况调节和优化 (32) 根据运行模式/调度指令制定排水泵站的经济运行方案, 并组织实施
		运行调整	(33) 检查、养护进出水管线及构(建)筑物、消防及安全设施 (34) 维护、保养配电设备、辅助设备、自控设备 (35) 判断、排除水泵机组、附属设备、在线仪表的常见故障
		维护保养	

续表 6.2.4

项次	项目	范围	内容
操作技能	基本操作	应急处置	(36) 处理仪表连锁跳车、关键设备故障等突发事件，并提出预防改进措施 (37) 处理水质水量异常、关键设施故障等突发事件
		技术管理	(38) 审核排水泵站运行统计报表，编写运行总结报告
	工具设备使用和维护	测试仪器	(39) 使用和保养排水泵站常用测试仪器
	创新与指导	指导和培训	(40) 指导和培训三级及以下排水泵站运行工
		技术创新	(41) 组织解决技术问题，提出设备、设施等改进建议 (42) 组织实施新工艺、新设备、新材料等新技术的应用

6.2.5 职业技能一级排水泵站运行工的职业技能要求应符合表 6.2.5 的规定。

表 6.2.5 职业技能一级排水泵站运行工的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、带水带电作业、防汛排涝作业的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 安全事故应急预案
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 流体力学专业知识 (9) 水化学基本知识 (10) 水处理微生物学基本知识
		工程识图	(11) 计算机绘图方法
		工艺原理	(12) 水泵机组变频运行的工况调节原理和水力计算方法 (13) 排水泵站节能降耗的主要途径和技术措施 (14) 排水泵站工艺设计和设备选型的基本知识

续表 6.2.5

项次	项目	范围	内容
理论知识	基础知识	运行维护	(15) 排水泵站应急事件的主要类型和处置要求 (16) 排水泵站的运行模式和控制要素 (17) 排水泵站新技术及其应用情况和发展趋势
		标准规范	(18) 排水泵站运行维护的技术标准、规范
	相关知识	相关专业	(19) 机械、电气基本知识 (20) 仪表、自控基本知识
操作技能	基本操作	识图用图	(21) 绘制泵站工艺流程图、机电设备原理图
		运行检查	(22) 进行技术参数验证, 完成设备、设施更新、改造项目的评估和验收 (23) 综合评估整个泵站的提升能力, 提出更新、改造建议方案和设备选型 (24) 取样检测进、出水水质, 提出截流/排放、消毒/处理的运行调整建议 (25) 制定排水泵站运行检查规程, 并组织实施
		运行调整	(26) 根据运行模式/调度指令制定排水泵站的经济运行方案, 并组织实施 (27) 制定排水泵站运行操作规程, 并组织实施
		维护保养	(28) 组织进出水管线及构(建)筑物、消防及安全设施的定期维护 (29) 判断、排除水泵机组、附属设备、在线仪表的常见故障 (30) 判断、排除配电设备、辅助设备、自控设备的常见故障
		应急处置	(31) 处理水质水量异常、关键设施故障等突发事件, 并提出预防改进措施 (32) 参与编制排水泵站各种突发事件的应急预案, 并组织演练
		技术管理	(33) 审核排水泵站运行总结报告, 参与编制年度生产计划
	工具设备使用和维护	测试仪器	(34) 判断和排除排水泵站常用测试仪器的常见故障
	创新与指导	指导和培训	(35) 指导和培训二级及以下排水泵站运行工
		技术创新	(36) 组织解决技术难题, 提出设备、设施等优化建议 (37) 组织开展新工艺、新设备、新材料等新技术的应用评价

6.3 培训考核范围、课时、权重

6.3.1 职业技能五级排水泵站运行工培训考核范围、课时、权重应符合表 6.3.1 的规定。

表 6.3.1 职业技能五级排水泵站运行工培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (20 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	4	20%
	工作现场安全操作知识	安全生产	8	40%
		操作流程	8	40%
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	专业知识	专业基础	4	10%
		工程识图	2	5%
		排水系统	2	5%
		工艺原理	14	35%
		运行维护	10	25%
		标准规范	4	10%
	相关知识	相关专业	4	10%
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	识图用图	3	5%
		运行检查	18	30%
		运行调整	24	40%
		维护保养	6	10%
		应急处置	3	5%
	工具设备使用和维护	工具材料	6	10%

6.3.2 职业技能四级排水泵站运行工培训考核范围、课时、权重应符合表 6.3.2 的规定。

表 6.3.2 职业技能四级排水泵站运行工培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (20 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	4	20%
	工作现场安全操作知识	安全生产	8	40%
		操作流程	8	40%

续表 6.3.2

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	6	15%
		工程识图	2	5%
	专业知识	排水系统	2	5%
		工艺原理	14	35%
		运行维护	8	20%
		标准规范	4	10%
	相关知识	相关专业	4	10%
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	识图用图	3	5%
		运行检查	12	20%
		运行调整	18	30%
		维护保养	15	25%
		应急处置	6	10%
		技术管理	3	5%
	工具设备使用和维护	工具材料	3	5%

6.3.3 职业技能三级排水泵站运行工培训考核范围、课时、权重应符合表 6.3.3 的规定。

表 6.3.3 职业技能三级排水泵站运行工培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (20 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	4	20%
	工作现场安全操作知识	安全生产	8	40%
		操作流程	8	40%
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	6	15%
		工程识图	4	10%
	专业知识	排水系统	2	5%
		工艺原理	14	35%
		运行维护	8	20%
		标准规范	2	5%
	相关知识	相关专业	4	10%

续表 6.3.3

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	识图用图	3	5%
		运行检查	9	15%
		运行调整	15	25%
		维护保养	15	25%
		应急处置	9	15%
		技术管理	3	5%
	工具设备使用和维护	测试仪器	3	5%
	创新与指导	指导和培训	3	5%

6.3.4 职业技能二级排水泵站运行工培训考核范围、课时、权重应符合表 6.3.4 的规定。

表 6.3.4 职业技能二级排水泵站运行工培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (10 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	2	20%
	工作现场安全操作知识	安全生产	4	40%
		操作流程	4	40%
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	6	15%
		工程识图	4	10%
	专业知识	排水系统	2	5%
		工艺原理	16	40%
		运行维护	6	15%
		标准规范	2	5%
	相关知识	相关专业	4	10%
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	识图用图	3	5%
		运行检查	9	15%
		运行调整	15	25%
		维护保养	9	15%
		应急处置	9	15%
		技术管理	6	10%

续表 6.3.4

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	工具设备使用和维护	测试仪器	3	5%
	创新与指导	指导和培训	3	5%
		技术创新	3	5%

6.3.5 职业技能一级排水泵站运行工培训考核范围、课时、权重应符合表 6.3.5 的规定。

表 6.3.5 职业技能一级排水泵站运行工培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (10 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	2	20%
	工作现场安全操作知识	安全生产	4	40%
		操作流程	4	40%
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	6	15%
		工程识图	4	10%
		工艺原理	16	40%
		运行维护	6	15%
		标准规范	2	5%
	相关知识	相关专业	6	15%
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	识图用图	3	5%
		运行检查	9	15%
		运行调整	12	20%
		维护保养	6	10%
		应急处置	9	15%
		技术管理	6	10%
	工具设备使用和维护	测试仪器	3	5%
	创新与指导	指导和培训	6	10%
		技术创新	6	10%

7 城镇污水处理工职业技能标准

7.1 职业要求

7.1.1 职业技能五级城镇污水处理工的职业要求应符合表 7.1.1 的规定。

表 7.1.1 职业技能五级城镇污水处理工的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识, 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、安全管理制度
2	理论知识	(6) 熟悉流体力学、水处理微生物学、工程识图基本知识 (7) 熟悉城镇污水处理的主要方法、程度分级和工艺流程 (8) 熟悉预处理和一级处理单元的工艺原理和运行控制 (9) 熟悉二级处理和消毒单元的工艺原理和运行控制 (10) 了解深度处理和除臭单元的工艺原理和运行控制 (11) 熟悉城镇污水处理工具、器具、药剂、材料的使用与管理要求 (12) 熟悉城镇污水处理机电设备、仪器仪表的操作与保养方法 (13) 了解城镇污水处理工艺管线、构(建)筑物的检查与维护方法 (14) 熟悉城镇污水处理的操作规程、作业指导书 (15) 了解机械、电气、仪表、自控基本知识
3	操作技能	(16) 能够识读工艺流程框图、工艺管线闸门图 (17) 能够完成运行巡视记录, 及时报告处理发现的设备、设施异常 (18) 能够发现设备跳闸、异响、过热和设施渗漏、液位、浮渣等明显运行异常 (19) 熟练完成预处理和一级处理单元的运行基本操作 (20) 能够完成预处理和一级处理单元的运行工况调整 (21) 能够完成二级处理和消毒单元的运行基本操作 (22) 能够检查、处理闸板、围栏、盖板等金属构件的腐蚀情况 (23) 能够协助处理应急事故

7.1.2 职业技能四级城镇污水处理工的职业要求应符合表 7.1.2 的规定。

表 7.1.2 职业技能四级城镇污水处理工的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识, 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、事故现场急救方法
2	理论知识	(6) 熟悉流体力学、水处理微生物学、工程识图基本知识 (7) 了解水化学基本知识 (8) 熟悉城镇污水的基本组成、主要污染物及其处理要求 (9) 熟悉城镇污水处理的主要方法、程度分级和工艺流程 (10) 掌握预处理和一级处理单元的工艺原理和运行控制 (11) 熟悉二级处理和消毒单元的工艺原理和运行控制 (12) 熟悉深度处理和除臭单元的工艺原理和运行控制 (13) 掌握城镇污水处理工具、器具、药剂、材料的使用与管理要求 (14) 熟悉城镇污水处理机电设备、仪器仪表的操作与保养方法 (15) 熟悉城镇污水处理工艺管线、构(建)筑物的检查与维护方法 (16) 了解城镇污水处理应急事件的主要类型和处置要求 (17) 熟悉城镇污水处理的操作规程、作业指导书 (18) 熟悉机械、电气、仪表、自控基本知识
3	操作技能	(19) 能够识读工艺流程图、设备安装简图 (20) 能够完成运行巡查记录, 判断设备、设施异常并及时报告处理 (21) 熟练发现设备跳闸、异响、过热和设施渗漏、液位、浮渣等明显运行异常 (22) 能够通过各种仪表的显示数据等信息判断设备、设施的运行异常 (23) 熟练完成预处理和一级处理单元的运行工况调整 (24) 能够完成二级处理和消毒单元的运行工况调整 (25) 能够完成深度处理和除臭单元的运行基本操作 (26) 熟练检查、处理闸板、围栏、盖板等金属构件的腐蚀情况 (27) 能够维护、保养常用设备、在线仪表 (28) 能够处理一般应急事故, 完成防汛排涝处置 (29) 能够计算运行工艺参数, 填写值班记录和作业表单

7.1.3 职业技能三级城镇污水处理工的职业要求应符合表 7.1.3 的规定。

表 7.1.3 职业技能三级城镇污水处理工的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识, 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、安全文明作业常用措施
2	理论知识	(6) 熟悉流体力学、水处理微生物学、工程识图专业知识 (7) 熟悉水化学基本知识 (8) 熟悉城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (9) 熟悉城镇污水的基本组成、主要污染物及其处理要求 (10) 掌握城镇污水处理的主要方法、程度分级和工艺流程 (11) 掌握二级处理和消毒单元的工艺原理和运行控制 (12) 熟悉深度处理和除臭单元的工艺原理和运行控制 (13) 熟悉城镇污水处理效果的影响因素及工况优化途径 (14) 掌握城镇污水处理机电设备、仪器仪表的操作与保养方法 (15) 熟悉城镇污水处理工艺管线、构(建)筑物的检查与维护方法 (16) 熟悉城镇污水处理应急事件的主要类型和处置要求 (17) 了解城镇污水处理节能降耗的主要途径和技术措施 (18) 掌握城镇污水处理的操作规程、作业指导书 (19) 熟悉机械、电气、仪表、自控基本知识
3	操作技能	(20) 能够识读工艺竣工图、设备安装图 (21) 能够完成运行检查记录, 确认设备、设施故障并及时组织处理 (22) 熟练通过各种仪表的显示数据等信息判断设备、设施的运行异常 (23) 能够使用仪器测试运行参数, 检查设备、设施的运行状况并提出改进建议 (24) 熟练完成二级处理和消毒单元的运行工况调整 (25) 能够完成深度处理和除臭单元的运行工况调整 (26) 能够提出针对进水流量变化的运行调整方案 (27) 能够检查、养护工艺管线、构(建)筑物 (28) 熟练维护、保养常用设备、在线仪表 (29) 能够维护、保养专用设备、控制设备 (30) 熟练处理一般应急事故 (31) 能够处理仪表连锁跳车、关键设备故障等突发事件 (32) 能够复核值班记录和作业表单, 填报运行统计报表 (33) 能够指导和培训四级及以下城镇污水处理工

7.1.4 职业技能二级城镇污水处理工的职业要求应符合表 7.1.4 的规定。

表 7.1.4 职业技能二级城镇污水处理工的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识, 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、安全事故预防措施
2	理论知识	(6) 熟悉流体力学、水处理微生物学专业基础知识 (7) 熟悉水化学基本知识 (8) 熟悉计算机绘图方法 (9) 熟悉城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (10) 掌握城镇污水的基本组成、主要污染物及其处理要求 (11) 掌握深度处理和除臭单元的工艺原理和运行控制 (12) 熟悉城镇污水处理效果的影响因素及工况优化途径 (13) 熟悉城镇污水处理工艺设计和设备选型的基本知识 (14) 掌握城镇污水处理工艺管线、构(建)筑物的检查与维护方法 (15) 熟悉城镇污水处理应急事件的主要类型和处置要求 (16) 熟悉城镇污水处理节能降耗的主要途径和技术措施 (17) 了解城镇污水处理新技术及其应用情况和发展趋势 (18) 熟悉城镇污水处理的技术标准、规范 (19) 熟悉机械、电气、仪表、自控基本知识
3	操作技能	(20) 能够修改工艺流程图、工艺管线闸门图 (21) 熟练完成运行检查记录, 确认设备、设施故障并及时组织处理 (22) 能够进行技术参数验证, 完成设备、设施更新、改造项目的验收 (23) 熟练使用仪器测试运行参数, 检查设备、设施的运行状况并提出改进建议 (24) 能够取样检测工艺过程指标, 评估工艺单元处理效能, 提出工况调整建议 (25) 熟练完成深度处理和除臭单元的运行工况调整 (26) 熟练提出针对进水流量变化的运行调整方案 (27) 能够提出针对进水水质变化的运行调整方案 (28) 能够组织完成新建、扩建、改造设施的调试和试运行 (29) 熟练检查、养护工艺管线、构(建)筑物 (30) 熟练维护、保养专用设备、控制设备 (31) 能够判断、排除常用设备、在线仪表的常见故障 (32) 熟练处理仪表连锁跳车、关键设备故障等突发事件, 并提出预防改进措施 (33) 能够处理水质水量异常、关键设施故障等突发事件 (34) 能够审核运行统计报表, 编写运行总结报告 (35) 能够指导和培训三级及以下城镇污水处理工 (36) 能够组织解决技术问题, 提出设备、工艺等改进建议 (37) 能够组织实施新工艺、新设备、新材料等新技术的应用

7.1.5 职业技能一级城镇污水处理工的职业要求应符合表 7.1.5 的规定。

表 7.1.5 职业技能一级城镇污水处理工的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识, 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、安全事故应急预案
2	理论知识	(6) 掌握流体力学、水处理微生物学专业基础知识 (7) 掌握水化学基本知识 (8) 熟悉计算机绘图方法 (9) 掌握城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (10) 掌握城镇污水处理效果的影响因素及工况优化途径 (11) 熟悉城镇污水处理工艺设计和设备选型的基本知识 (12) 熟悉城镇污水处理过程中污染物迁移转化和物料平衡的基本知识 (13) 掌握城镇污水处理应急事件的主要类型和处置要求 (14) 熟悉城镇污水处理节能降耗的主要途径和技术措施 (15) 熟悉城镇污水处理新技术及其应用情况和发展趋势 (16) 熟悉城镇污水处理的技术标准、规范 (17) 熟悉机械、电气、仪表、自控基本知识
3	操作技能	(18) 能够绘制设备结构简图、设施工艺原理图 (19) 熟练进行技术参数验证, 完成设备、设施更新、改造项目的验收 (20) 能够综合评估整个流程的处理效能, 提出更新、改造建议方案 (21) 熟练取样检测工艺过程指标, 评估工艺单元处理效能, 提出工况调整建议 (22) 能够制定城镇污水处理运行检查规程, 并组织实施 (23) 熟练提出针对进水水质变化的运行调整方案 (24) 能够提出提高处理效果、降低处理成本的运行优化方案 (25) 能够提出新建、扩建、改造设施的调试和试运行方案 (26) 能够制定城镇污水处理运行操作规程, 并组织实施 (27) 能够组织工艺管线、构(建)筑物的定期维护 (28) 熟练判断、排除常用设备、在线仪表的常见故障 (29) 能够判断、排除专用设备、控制设备的常见故障 (30) 熟练处理水质水量异常、关键设施故障等突发事件, 并提出预防改进措施 (31) 能够参与制定各种突发事件的应急预案, 并组织演练 (32) 能够审核运行总结报告, 参与编制生产计划 (33) 能够指导和培训二级及以下城镇污水处理工 (34) 能够组织解决技术难题, 提出设备、工艺等优化建议 (35) 能够组织开展新工艺、新设备、新材料等新技术的应用评价

7.2 职 业 技 能

7.2.1 职业技能五级城镇污水处理工的职业技能要求应符合表 7.2.1 的规定。

表 7.2.1 职业技能五级城镇污水处理工的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 安全管理制度
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 流体力学基本知识 (9) 水处理微生物学基本知识
		工程识图	(10) 工程识图基本知识
	专业知识	排水系统	(11) 城镇污水的基本组成、主要污染物及其处理要求
		工艺原理	(12) 城镇污水处理的主要方法、程度分级和工艺流程 (13) 预处理和一级处理单元的工艺原理和运行控制 (14) 二级处理和消毒单元的工艺原理和运行控制 (15) 深度处理和除臭单元的工艺原理和运行控制
		运行维护	(16) 城镇污水处理工具、器具、药剂、材料的使用与管理要求 (17) 城镇污水处理机电设备、仪器仪表的操作与保养方法 (18) 城镇污水处理工艺管线、构(建)筑物的检查与维护方法
		标准规范	(19) 城镇污水处理的操作规程、作业指导书
	相关知识	相关专业	(20) 机械、电气基本知识 (21) 仪表、自控基本知识

续表 7.2.1

项次	项目	范围	内容
操作技能	基本操作	识图用图	(22) 识读工艺流程框图、工艺管线闸门图
		运行检查	(23) 完成运行巡视记录, 及时报告处理发现的设备、设施异常 (24) 发现设备跳闸、异响、过热和设施渗漏、液位、浮渣等明显运行异常
		运行调整	(25) 完成预处理和一级处理单元的运行基本操作 (26) 完成预处理和一级处理单元的运行工况调整 (27) 完成二级处理和消毒单元的运行基本操作
		维护保养	(28) 能够检查、处理闸板、围栏、盖板等金属构件的腐蚀情况
		应急处置	(29) 协助处理应急事故
	工具设备使用和维护	工具材料	(30) 使用和保管城镇污水处理工具、器具、药剂、材料

7.2.2 职业技能四级城镇污水处理工的职业技能要求应符合表 7.2.2 的规定。

表 7.2.2 职业技能四级城镇污水处理工的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 事故现场急救方法
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 流体力学基本知识 (9) 水处理微生物学基本知识 (10) 水化学基本知识
		工程识图	(11) 工程识图基本知识

续表 7.2.2

项次	项目	范围	内容
理论知识	专业知识	排水系统	(12) 城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (13) 城镇污水的基本组成、主要污染物及其处理要求
		工艺原理	(14) 城镇污水处理的主要方法、程度分级和工艺流程 (15) 预处理和一级处理单元的工艺原理和运行控制 (16) 二级处理和消毒单元的工艺原理和运行控制 (17) 深度处理和除臭单元的工艺原理和运行控制 (18) 城镇污水处理效果的影响因素及工况优化途径
		运行维护	(19) 城镇污水处理工具、器具、药剂、材料的使用与管理要求 (20) 城镇污水处理机电设备、仪器仪表的操作与保养方法 (21) 城镇污水处理工艺管线、构(建)筑物的检查与维护方法 (22) 城镇污水处理应急事件的主要类型和处置要求
		标准规范	(23) 城镇污水处理的操作规程、作业指导书
	相关知识	相关专业	(24) 机械、电气基本知识 (25) 仪表、自控基本知识
操作技能	基本操作	识图用图	(26) 识读工艺流程图、设备安装简图
		运行检查	(27) 完成运行巡查记录, 判断设备、设施异常并及时报告处理 (28) 发现设备跳闸、异响、过热和设施渗漏、液位、浮渣等明显运行异常 (29) 通过各种仪表的显示数据等信息判断设备、设施的运行异常
		运行调整	(30) 完成预处理和一级处理单元的运行工况调整 (31) 完成二级处理和消毒单元的运行工况调整 (32) 完成深度处理和除臭单元的运行基本操作
		维护保养	(33) 检查、处理闸板、围栏、盖板等金属构件的腐蚀情况 (34) 维护、保养常用设备、在线仪表

续表 7.2.2

项次	项目	范围	内容
操作技能	基本操作	应急处置	(35) 处理一般应急事故
		技术管理	(36) 计算运行工艺参数, 填写值班记录和作业表单
	工具设备使用和维护	工具材料	(37) 使用和保管城镇污水处理工具、器具、药剂、材料

7.2.3 职业技能三级城镇污水处理工的职业技能要求应符合表 7.2.3 的规定。

表 7.2.3 职业技能三级城镇污水处理工的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 安全文明作业常用措施
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 流体力学专业知识 (9) 水处理微生物学专业知识 (10) 水化学基本知识
		工程识图	(11) 工程识图专业知识
	专业知识	排水系统	(12) 城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (13) 城镇污水的基本组成、主要污染物及其处理要求
		工艺原理	(14) 城镇污水处理的主要方法、程度分级和工艺流程 (15) 二级处理和消毒单元的工艺原理和运行控制 (16) 深度处理和除臭单元的工艺原理和运行控制 (17) 城镇污水处理效果的影响因素及工况优化途径 (18) 城镇污水处理工艺设计和设备选型的基本知识

续表 7.2.3

项次	项目	范围	内容
理论知识	专业知识	运行维护	(19) 城镇污水处理机电设备、仪器仪表的操作与保养方法 (20) 城镇污水处理工艺管线、构(建)筑物的检查与维护方法 (21) 城镇污水处理应急事件的主要类型和处置要求 (22) 城镇污水处理节能降耗的主要途径和技术措施
		标准规范	(23) 城镇污水处理的操作规程、作业指导书
	相关知识	相关专业	(24) 机械、电气基本知识
			(25) 仪表、自控基本知识
操作技能	基本操作	识图用图	(26) 识读工艺竣工图、设备安装图
		运行检查	(27) 完成运行检查记录, 确认设备、设施故障并及时组织处理 (28) 通过各种仪表的显示数据等信息判断设备、设施的运行异常 (29) 使用仪器测试运行参数, 检查设备、设施的运行状况并提出改进建议
		运行调整	(30) 完成二级处理和消毒单元的运行工况调整 (31) 完成深度处理和除臭单元的运行工况调整 (32) 提出针对进水流量变化的运行调整方案
		维护保养	(33) 检查、养护工艺管线、构(建)筑物 (34) 维护、保养常用设备、在线仪表 (35) 维护、保养专用设备、控制设备
		应急处置	(36) 处理一般应急事故 (37) 处理仪表连锁跳车、关键设备故障等突发事件
		技术管理	(38) 复核值班记录和作业表单, 填报运行统计报表
	工具设备使用和维护	测试仪器	(39) 使用 and 保养城镇污水处理测试仪器
	创新与指导	指导和培训	(40) 指导和培训四级及以下城镇污水处理工

7.2.4 职业技能二级城镇污水处理工的职业技能要求应符合表

7.2.4 的规定。

表 7.2.4 职业技能二级城镇污水处理工的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 安全事故预防措施
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 流体力学专业基础知识 (9) 水处理微生物学专业基础知识 (10) 水化学基本知识
		工程识图	(11) 计算机绘图方法
	专业知识	排水系统	(12) 城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (13) 城镇污水的基本组成、主要污染物及其处理要求
		工艺原理	(14) 深度处理和除臭单元的工艺原理和运行控制 (15) 城镇污水处理效果的影响因素及工况优化途径 (16) 城镇污水处理工艺设计和设备选型的基本知识 (17) 城镇污水处理过程中污染物迁移转化和物料平衡的基本知识
		运行维护	(18) 城镇污水处理工艺管线、构(建)筑物的检查与维护方法 (19) 城镇污水处理应急事件的主要类型和处置要求 (20) 城镇污水处理节能降耗的主要途径和技术措施 (21) 城镇污水处理新技术及其应用情况和发展趋势
		标准规范	(22) 城镇污水处理的技术标准、规范
	相关知识	相关专业	(23) 机械、电气基本知识 (24) 仪表、自控基本知识

续表 7.2.4

项次	项目	范围	内容
操作技能	基本操作	识图用图	(25) 修改工艺流程图、工艺管线闸门图
		运行检查	(26) 完成运行检查记录, 确认设备、设施故障并及时组织处理 (27) 进行技术参数验证, 完成设备、设施更新、改造项目的验收 (28) 使用仪器测试运行参数, 检查设备、设施的运行状况并提出改进建议 (29) 取样检测工艺过程指标, 评估工艺单元处理效能, 提出工况调整建议
		运行调整	(30) 完成深度处理和除臭单元的运行工况调整 (31) 提出针对进水流量变化的运行调整方案 (32) 提出针对进水水质变化的运行调整方案 (33) 组织完成新建、扩建、改造设施的调试和试运行
		维护保养	(34) 检查、养护工艺管线、构(建)筑物 (35) 维护、保养专用设备、控制设备 (36) 判断、排除常用设备、在线仪表的常见故障
		应急处置	(37) 处理仪表连锁跳车、关键设备故障等突发事件, 并提出预防改进措施 (38) 处理水质水量异常、关键设施故障等突发事件
		技术管理	(39) 审核运行统计报表, 编写运行总结报告
	工具设备使用和维护	测试仪器	(40) 使用和保养城镇污水处理测试仪器
	创新与指导	指导和培训	(41) 指导和培训三级及以下城镇污水处理工
		技术创新	(42) 组织解决技术问题, 提出设备、工艺等改进建议 (43) 组织实施新工艺、新设备、新材料等新技术的应用

7.2.5 职业技能一级城镇污水处理工的技能要求应符合表 7.2.5 的规定。

表 7.2.5 职业技能一级城镇污水处理工的技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 安全事故应急预案
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 流体力学专业基础知识 (9) 水处理微生物学专业基础知识 (10) 水化学基本知识
		工程识图	(11) 计算机绘图方法
	专业知识	排水系统	(12) 城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成
		工艺原理	(13) 城镇污水处理效果的影响因素及工况优化途径 (14) 城镇污水处理工艺设计和设备选型的基本知识 (15) 城镇污水处理过程中污染物迁移转化和物料平衡的基本知识
		运行维护	(16) 城镇污水处理应急事件的主要类型和处置要求 (17) 城镇污水处理节能降耗的主要途径和技术措施 (18) 城镇污水处理新技术及其应用情况和发展趋势
		标准规范	(19) 城镇污水处理的技术标准、规范
	相关知识	相关专业	(20) 机械、电气基本知识 (21) 仪表、自控基本知识
操作技能	基本操作	识图用图	(22) 绘制设备结构简图、设施工艺原理图
		运行检查	(23) 进行技术参数验证,完成设备、设施更新、改造项目的验收 (24) 综合评估整个流程的处理效能,提出更新、改造建议方案 (25) 取样检测工艺过程指标,评估工艺单元处理效能,提出工况调整建议 (26) 制定城镇污水处理运行检查规程,并组织实施

续表 7.2.5

项次	项目	范围	内容
操作技能	基本操作	运行调整	(27) 提出针对进水水质变化的运行调整方案 (28) 提出提高处理效果、降低处理成本的运行优化方案 (29) 提出新建、扩建、改造设施的调试和试运行方案 (30) 制定城镇污水处理运行操作规程，并组织实施
		维护保养	(31) 判断、排除常用设备、在线仪表的常见故障 (32) 判断、排除专用设备、控制设备的常见故障
		应急处置	(33) 处理水质水量异常、关键设施故障等突发事件，并提出预防改进措施 (34) 参与制定各种突发事件的应急预案，并组织演练
		技术管理	(35) 审核运行总结报告，参与编制生产计划
	工具设备使用和维护	测试仪器	(36) 判断和排除城镇污水处理测试仪器的常见故障
	创新与指导	指导和培训	(37) 指导和培训二级及以下城镇污水处理工
		技术创新	(38) 组织解决技术难题，提出设备、工艺等优化建议 (39) 组织开展新工艺、新设备、新材料等新技术的应用评价

7.3 培训考核范围、课时、权重

7.3.1 职业技能五级城镇污水处理工职业培训考核范围、课时、权重应符合表 7.3.1 的规定。

表 7.3.1 职业技能五级城镇污水处理工职业培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (20 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	4	20%
	工作现场安全操作知识	安全生产	8	40%
		操作流程	8	40%

续表 7.3.1

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	4	10%
		工程识图	2	5%
	专业知识	排水系统	2	5%
		工艺原理	14	35%
		运行维护	10	25%
		标准规范	4	10%
	相关知识	相关专业	4	10%
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	识图用图	3	5%
		运行检查	18	30%
		运行调整	24	40%
		维护保养	6	10%
		应急处置	3	5%
	工具设备使用和维护	工具材料	6	10%

7.3.2 职业技能四级城镇污水处理工职业培训考核范围、课时、权重应符合表 7.3.2 的规定。

表 7.3.2 职业技能四级城镇污水处理工职业培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (20 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	4	20%
	工作现场安全操作知识	安全生产	8	40%
		操作流程	8	40%
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	4	10%
		工程识图	2	5%
	专业知识	排水系统	2	5%
		工艺原理	14	35%
		运行维护	10	25%
		标准规范	4	10%
	相关知识	相关专业	4	10%

续表 7.3.2

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	识图用图	3	5%
		运行检查	12	20%
		运行调整	18	30%
		维护保养	15	25%
		应急处置	6	10%
		技术管理	3	5%
	工具设备使用和维护	工具材料	3	5%

7.3.3 职业技能三级城镇污水处理工职业培训考核范围、课时、权重应符合表 7.3.3 的规定。

表 7.3.3 职业技能三级城镇污水处理工职业培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (20 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	4	20%
	工作现场安全操作知识	安全生产	8	40%
		操作流程	8	40%
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	6	15%
		工程识图	2	5%
	专业知识	排水系统	2	5%
		工艺原理	14	35%
		运行维护	8	20%
		标准规范	4	10%
	相关知识	相关专业	4	10%
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	识图用图	3	5%
		运行检查	9	15%
		运行调整	15	25%
		维护保养	15	25%
		应急处置	9	15%
		技术管理	3	5%
	工具设备使用和维护	测试仪器	3	5%
	创新与指导	指导和培训	3	5%

7.3.4 职业技能二级城镇污水处理工职业培训考核范围、课时、权重应符合表 7.3.4 的规定。

表 7.3.4 职业技能二级城镇污水处理工职业培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (10 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	2	20%
	工作现场安全操作知识	安全生产	4	40%
		操作流程	4	40%
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	6	15%
		工程识图	4	10%
	专业知识	排水系统	2	5%
		工艺原理	16	40%
		运行维护	6	15%
		标准规范	2	5%
	相关知识	相关专业	4	10%
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	识图用图	3	5%
		运行检查	9	15%
		运行调整	15	25%
		维护保养	9	15%
		应急处置	9	15%
		技术管理	6	10%
	工具设备使用和维护	测试仪器	3	5%
	创新与指导	指导和培训	3	5%
		技术创新	3	5%

7.3.5 职业技能一级城镇污水处理工职业培训考核范围、课时、

权重应符合表 7.3.5 的规定。

表 7.3.5 职业技能一级城镇污水处理工职业培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (10 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	2	20%
	工作现场安全操作知识	安全生产	4	40%
		操作流程	4	40%
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	6	15%
		工程识图	4	10%
	专业知识	排水系统	2	5%
		工艺原理	16	40%
		运行维护	6	15%
		标准规范	2	5%
	相关知识	相关专业	4	10%
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	识图用图	3	5%
		运行检查	9	15%
		运行调整	12	20%
		维护保养	6	10%
		应急处置	9	15%
		技术管理	6	10%
	工具设备使用和维护	测试仪器	3	5%
	创新与指导	指导和培训	6	10%
		技术创新	6	10%

8 污泥处理工职业技能标准

8.1 职业要求

8.1.1 职业技能五级污泥处理工的职业要求应符合表 8.1.1 的规定。

表 8.1.1 职业技能五级污泥处理工的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识, 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、安全管理制度
2	理论知识	(6) 熟悉流体力学、水处理微生物学、工程识图基本知识 (7) 熟悉污泥的最终处置要求、常用处理方法和工艺流程 (8) 熟悉污泥筛分、洗砂、均质、浓缩单元的工艺原理和运行控制 (9) 熟悉污泥脱水、发酵、干化、焚烧单元的工艺原理和运行控制 (10) 了解污泥厌氧消化、沼气利用、除臭单元的工艺原理和运行控制 (11) 熟悉污泥处理处置工具、器具、药剂、材料的使用与管理要求 (12) 熟悉污泥处理处置机电设备、仪器仪表的操作与保养方法 (13) 了解污泥处理处置工艺管线、构(建)筑物的检查与维护方法 (14) 熟悉污泥处理处置的操作规程、作业指导书 (15) 了解机械、电气、仪表、自控基本知识
3	操作技能	(16) 能够识读工艺流程框图、工艺管线闸门图 (17) 能够完成运行巡视记录, 及时报告处理发现的设备、设施异常 (18) 能够发现设备跳闸、异响、过热和设施渗漏、液位、浮渣等明显运行异常

续表 8.1.1

项次	分类	专业内容
3	操作技能	(19) 熟练完成污泥筛分、洗砂、均质、浓缩单元的运行基本操作 (20) 能够完成污泥筛分、洗砂、均质、浓缩单元的运行工况调整 (21) 能够完成污泥脱水、发酵、干化、焚烧单元的运行基本操作 (22) 能够检查、处理闸板、围栏、盖板等金属构件的腐蚀情况 (23) 能够协助应急事故

8.1.2 职业技能四级污泥处理工的职业要求应符合表 8.1.2 的规定。

表 8.1.2 职业技能四级污泥处理工的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识, 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、事故现场急救方法
2	理论知识	(6) 熟悉流体力学、水处理微生物学、工程识图基本知识 (7) 了解水化学基本知识 (8) 熟悉污泥的来源与分类、性质与组成、处理处置原则 (9) 熟悉污泥的最终处置要求、常用处理方法和工艺流程 (10) 掌握污泥筛分、洗砂、均质、浓缩单元的工艺原理和运行控制 (11) 熟悉污泥脱水、发酵、干化、焚烧单元的工艺原理和运行控制 (12) 熟悉污泥厌氧消化、沼气利用、除臭单元的工艺原理和运行控制 (13) 掌握污泥处理处置工具、器具、药剂、材料的使用与管理要求 (14) 熟悉污泥处理处置机电设备、仪器仪表的操作与保养方法 (15) 熟悉污泥处理处置工艺管线、构(建)筑物的检查与维护方法 (16) 了解污泥处理处置应急事件的主要类型和处置要求 (17) 熟悉污泥处理处置的操作规程、作业指导书 (18) 熟悉机械、电气、仪表、自控基本知识

续表 8.1.2

项次	分类	专业内容
3	操作技能	(19) 能够识读工艺流程图、设备安装简图 (20) 能够完成运行巡查记录, 判断设备、设施异常并及时报告处理 (21) 熟练发现设备跳闸、异响、过热和设施渗漏、液位、浮渣等明显运行异常 (22) 能够通过各种仪表的显示数据等信息判断设备、设施的运行异常 (23) 熟练完成污泥筛分、洗砂、均质、浓缩单元的运行工况调整 (24) 能够完成污泥脱水、发酵、干化、焚烧单元的运行工况调整 (25) 能够完成污泥厌氧消化、沼气利用、除臭单元的运行基本操作 (26) 熟练检查、处理闸板、围栏、盖板等金属构件的腐蚀情况 (27) 能够维护、保养常用设备、在线仪表 (28) 能够处理一般应急事故 (29) 能够计算运行工艺参数, 填写值班记录和作业表单

8.1.3 职业技能三级污泥处理工的职业要求应符合表 8.1.3 的规定。

表 8.1.3 职业技能三级污泥处理工的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识, 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、安全文明作业常用措施
2	理论知识	(6) 熟悉流体力学、水处理微生物学、工程识图专业知识 (7) 熟悉水化学基本知识 (8) 熟悉城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (9) 熟悉污泥的来源与分类、性质与组成、处理处置原则 (10) 掌握污泥的最终处置要求、常用处理方法和工艺流程 (11) 掌握污泥脱水、发酵、干化、焚烧单元的工艺原理和运行控制

续表 8.1.3

项次	分类	专业内容
2	理论知识	(12) 熟悉污泥厌氧消化、沼气利用、除臭单元的工艺原理和运行控制 (13) 熟悉污泥处理处置效果的影响因素及工况优化途径 (14) 掌握污泥处理处置机电设备、仪器仪表的操作与保养方法 (15) 熟悉污泥处理处置工艺管线、构（建）筑物的检查与维护方法 (16) 熟悉污泥处理处置应急事件的主要类型和处置要求 (17) 了解污泥处理处置节能降耗的主要途径和技术措施 (18) 掌握污泥处理处置的操作规程、作业指导书 (19) 熟悉机械、电气、仪表、自控基本知识
3	操作技能	(20) 能够识读工艺竣工图、设备安装图 (21) 能够完成运行检查记录，确认设备、设施故障并及时组织处理 (22) 熟练通过各种仪表的显示数据等信息判断设备、设施的运行异常 (23) 能够使用仪器测试运行参数，检查设备、设施的运行状况并提出改进建议 (24) 熟练完成污泥脱水、发酵、干化、焚烧单元的运行工况调整 (25) 能够完成污泥厌氧消化、沼气利用、除臭单元的运行工况调整 (26) 能够提出针对总来泥量变化的运行调整方案 (27) 能够检查、养护工艺管线、构（建）筑物 (28) 熟练维护、保养常用设备、在线仪表 (29) 能够维护、保养专用设备、控制设备 (30) 熟练处理一般应急事故 (31) 能够处理仪表连锁跳车、关键设备故障等突发事件 (32) 能够复核值班记录和作业表单，填报运行统计报表 (33) 能够指导和培训四级及以下污泥处理工

8.1.4 职业技能二级污泥处理工的职业要求应符合表 8.1.4 的规定。

表 8.1.4 职业技能二级污泥处理工的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识, 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、安全事故预防措施
2	理论知识	(6) 熟悉流体力学、水处理微生物学专业基础知识 (7) 熟悉水化学基本知识 (8) 熟悉计算机绘图方法 (9) 熟悉城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (10) 掌握污泥的来源与分类、性质与组成、处理处置原则 (11) 掌握污泥厌氧消化、沼气利用、除臭单元的工艺原理和运行控制 (12) 熟悉污泥处理处置效果的影响因素及工况优化途径 (13) 熟悉污泥处理处置工艺设计和设备选型的基本知识 (14) 掌握污泥处理处置工艺管线、构(建)筑物的检查与维护方法 (15) 熟悉污泥处理处置应急事件的主要类型和处置要求 (16) 熟悉污泥处理处置节能降耗的主要途径和技术措施 (17) 了解污泥处理处置新技术及其应用情况和发展趋势 (18) 熟悉污泥处理处置的技术标准、规范 (19) 熟悉机械、电气、仪表、自控基本知识
3	操作技能	(20) 能够修改工艺流程图、工艺管线闸门图 (21) 熟练完成运行检查记录, 确认设备、设施故障并及时组织处理 (22) 能够进行技术参数验证, 完成设备、设施更新、改造项目的验收 (23) 熟练使用仪器测试运行参数, 检查设备、设施的运行状况并提出改进建议 (24) 能够取样检测工艺过程指标, 评估工艺单元的处理效能, 提出工况调整建议 (25) 熟练完成污泥厌氧消化、沼气利用、除臭单元的运行工况调整 (26) 熟练提出针对总来泥量变化的运行调整方案

续表 8.1.4

项次	分类	专业内容
3	操作技能	(27) 能够提出针对来泥泥质变化的运行调整方案 (28) 能够组织完成新建、扩建、改造设施的调试和试运行 (29) 熟练检查、养护工艺管线、构（建）筑物 (30) 熟练维护、保养专用设备、控制设备 (31) 能够判断、排除常用设备、在线仪表的常见故障 (32) 熟练处理仪表连锁跳车、关键设备故障等突发事件，并提出预防改进措施 (33) 能够处理泥质泥量异常、关键设施故障等突发事件 (34) 能够审核运行统计报表，编写运行总结报告 (35) 能够指导和培训三级及以下污泥处理工 (36) 能够组织解决技术问题，提出设备、工艺等改进建议 (37) 能够组织实施新工艺、新设备、新材料等新技术的应用

8.1.5 职业技能一级污泥处理工的职业要求应符合表 8.1.5 的规定。

表 8.1.5 职业技能一级污泥处理工的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识，城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、安全事故应急预案
2	理论知识	(6) 掌握流体力学、水处理微生物学专业专业知识 (7) 掌握水化学基本知识 (8) 熟悉计算机绘图方法 (9) 掌握城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (10) 掌握污泥处理处置效果的影响因素及工况优化途径 (11) 熟悉污泥处理处置工艺设计和设备选型的基本知识 (12) 熟悉污泥处理工艺流程中固体物料平衡的基本知识

续表 8.1.5

项次	分类	专业内容
2	理论知识	(13) 掌握污泥处理处置应急事件的主要类型和处置要求 (14) 熟悉污泥处理处置节能降耗的主要途径和技术措施 (15) 熟悉污泥处理处置新技术及其应用情况和发展趋势 (16) 熟悉污泥处理处置的技术标准、规范 (17) 熟悉机械、电气、仪表、自控基本知识
3	操作技能	(18) 能够绘制设备结构简图、设施工艺原理图 (19) 熟练进行技术参数验证, 完成设备、设施更新、改造项目的验收 (20) 能够综合评估整个流程的处理效能, 提出更新、改造建议方案 (21) 熟练取样检测工艺过程指标, 评估工艺单元的处理效能, 提出工况调整建议 (22) 能够制定污泥处理处置运行检查规程, 并组织实施 (23) 熟练提出针对来泥泥质变化的运行调整方案 (24) 能够提出提高处理效果、降低处理成本的运行优化方案 (25) 能够提出新建、扩建、改造设施的调试和试运行方案 (26) 能够制定污泥处理处置运行操作规程, 并组织实施 (27) 能够组织工艺管线、构(建)筑物的定期维护 (28) 熟练判断、排除常用设备、在线仪表的常见故障 (29) 能够判断、排除专用设备、控制设备的常见故障 (30) 熟练处理泥质泥量异常、关键设施故障等突发事件, 并提出预防改进措施 (31) 能够参与制定各种突发事件的应急预案, 并组织演练 (32) 能够审核运行总结报告, 参与编制生产计划 (33) 能够指导和培训二级及以下污泥处理工 (34) 能够组织解决技术难题, 提出设备、工艺等优化建议 (35) 能够组织开展新工艺、新设备、新材料等新技术的应用评价

8.2 职业技能

8.2.1 职业技能五级污泥处理工的职业技能要求应符合表 8.2.1 的规定。

表 8.2.1 职业技能五级污泥处理工的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 安全管理制度
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 流体力学基本知识 (9) 水处理微生物学基本知识
		工程识图	(10) 工程识图基本知识
	专业知识	排水系统	(11) 污泥的来源与分类、性质与组成、处理处置原则
		工艺原理	(12) 污泥的最终处置要求、常用处理方法和工艺流程 (13) 污泥筛分、洗砂、均质、浓缩单元的工艺原理和运行控制 (14) 污泥脱水、发酵、干化、焚烧单元的工艺原理和运行控制 (15) 污泥厌氧消化、沼气利用、除臭单元的工艺原理和运行控制
		运行维护	(16) 污泥处理处置工具、器具、药剂、材料的使用与管理要求 (17) 污泥处理处置机电设备、仪器仪表的操作与保养方法 (18) 污泥处理处置工艺管线、构（建）筑物的检查与维护方法
		标准规范	(19) 污泥处理处置的操作规程、作业指导书
	相关知识	相关专业	(20) 机械、电气基本知识 (21) 仪表、自控基本知识

续表 8.2.1

项次	项目	范围	内容
操作技能	基本操作	识图用图	(22) 识读工艺流程框图、工艺管线闸门图
		运行检查	(23) 完成运行巡视记录, 及时报告处理发现的设备、设施异常 (24) 发现设备跳闸、异响、过热和设施渗漏、液位、浮渣等明显运行异常
		运行调整	(25) 完成污泥筛分、洗砂、均质、浓缩单元的 运行基本操作 (26) 完成污泥筛分、洗砂、均质、浓缩单元的 运行工况调整 (27) 完成污泥脱水、发酵、干化、焚烧单元的 运行基本操作
		维护保养	(28) 检查、处理闸板、围栏、盖板等金属构件 的腐蚀情况
		应急处置	(29) 协助处理应急事故
	工具设备 使用和维护	工具材料	(30) 使用和保管污泥处理处置工具、器具、药 剂、材料

8.2.2 职业技能四级污泥处理工的职业技能要求应符合表 8.2.2 的规定。

表 8.2.2 职业技能四级污泥处理工的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 事故现场急救方法

续表 8.2.2

项次	项目	范围	内容
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 流体力学基本知识 (9) 水处理微生物学基本知识 (10) 水化学基本知识
		工程识图	(11) 工程识图基本知识
	专业知识	排水系统	(12) 城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (13) 污泥的来源与分类、性质与组成、处理处置原则
		工艺原理	(14) 污泥的最终处置要求、常用处理方法和工艺流程 (15) 污泥筛分、洗砂、均质、浓缩单元的工艺原理和运行控制 (16) 污泥脱水、发酵、干化、焚烧单元的工艺原理和运行控制 (17) 污泥厌氧消化、沼气利用、除臭单元的工艺原理和运行控制 (18) 污泥处理处置效果的影响因素及工况优化途径
		运行维护	(19) 污泥处理处置工具、器具、药剂、材料的使用与管理要求 (20) 污泥处理处置机电设备、仪器仪表的操作与保养方法 (21) 污泥处理处置工艺管线、构(建)筑物的检查与维护方法 (22) 污泥处理处置应急事件的主要类型和处置要求
		标准规范	(23) 污泥处理处置的操作规程、作业指导书
	相关知识	相关专业	(24) 机械、电气基本知识 (25) 仪表、自控基本知识

续表 8.2.2

项次	项目	范围	内容
操作技能	基本操作	识图用图	(26) 识读工艺流程图、设备安装简图
		运行检查	(27) 完成运行巡查记录, 判断设备、设施异常并及时报告处理 (28) 发现设备跳闸、异响、过热和设施渗漏、液位、浮渣等明显运行异常 (29) 通过各种仪表的显示数据等信息判断设备、设施的运行异常
		运行调整	(30) 完成污泥筛分、洗砂、均质、浓缩单元的运行工况调整 (31) 完成污泥脱水、发酵、干化、焚烧单元的运行工况调整 (32) 完成污泥厌氧消化、沼气利用、除臭单元的运行基本操作
		维护保养	(33) 检查、处理闸板、围栏、盖板等金属构件的腐蚀情况 (34) 维护、保养常用设备、在线仪表
		应急处置	(35) 处理一般应急事故
		技术管理	(36) 计算运行工艺参数, 填写值班记录和作业表单
	工具设备使用和维护	工具材料	(37) 使用和保管污泥处理处置工具、器具、药剂、材料

8.2.3 职业技能三级污泥处理工的职业技能要求应符合表 8.2.3 的规定。

表 8.2.3 职业技能三级污泥处理工的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 安全文明作业常用措施

续表 8.2.3

项次	项目	范围	内容
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 流体力学专业知识 (9) 水处理微生物学专业知 (10) 水化学基本知识
		工程识图	(11) 工程识图专业知识
	专业知识	排水系统	(12) 城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (13) 污泥的来源与分类、性质与组成、处理处置原则
		工艺原理	(14) 污泥的最终处置要求、常用处理方法和工艺流程 (15) 污泥脱水、发酵、干化、焚烧单元的工艺原理和运行控制 (16) 污泥厌氧消化、沼气利用、除臭单元的工 艺原理和运行控制 (17) 污泥处理处置效果的影响因素及工况优化 途径 (18) 污泥处理处置工艺设计和设备选型的基本 知识
		运行维护	(19) 污泥处理处置机电设备、仪器仪表的操作 与保养方法 (20) 污泥处理处置工艺管线、构(建)筑物的 检查与维护方法 (21) 污泥处理处置应急事件的主要类型和处置 要求 (22) 污泥处理处置节能降耗的主要途径和技术 措施
		标准规范	(23) 污泥处理处置的操作规程、作业指导书
	相关知识	相关专业	(24) 机械、电气基本知识 (25) 仪表、自控基本知识

续表 8.2.3

项次	项目	范围	内容
操作技能	基本操作	识图用图	(26) 识读工艺竣工图、设备安装图
		运行检查	(27) 完成运行检查记录, 确认设备、设施故障并及时组织处理 (28) 通过各种仪表的显示数据等信息判断设备、设施的运行异常 (29) 使用仪器测试运行参数, 检查设备、设施的运行状况并提出改进建议
		运行调整	(30) 完成污泥脱水、发酵、干化、焚烧单元的运行工况调整 (31) 完成污泥厌氧消化、沼气利用、除臭单元的运行工况调整 (32) 提出针对总来泥量变化的运行调整方案
		维护保养	(33) 检查、养护工艺管线、构(建)筑物 (34) 维护、保养常用设备、在线仪表 (35) 维护、保养专用设备、控制设备
		应急处置	(36) 处理一般应急事故 (37) 处理仪表连锁跳车、关键设备故障等突发事件
		技术管理	(38) 复核值班记录和作业表单, 填报运行统计报表
	工具设备使用和维护	测试仪器	(39) 使用和保养污泥处理处置测试仪器
	创新与指导	指导和培训	(40) 指导和培训四级及以下污泥处理工

8.2.4 职业技能二级污泥处理工的职业技能要求应符合表 8.2.4 的规定。

表 8.2.4 职业技能二级污泥处理工的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	基本法律法规安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识

续表 8.2.4

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 安全事故预防措施
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 流体力学专业基础知识 (9) 水处理微生物学专业基础知识 (10) 水化学基本知识
		工程识图	(11) 计算机绘图方法
	专业知识	排水系统	(12) 城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (13) 污泥的来源与分类、性质与组成、处理处置原则
		工艺原理	(14) 污泥厌氧消化、沼气利用、除臭单元的工艺原理和运行控制 (15) 污泥处理处置效果的影响因素及工况优化途径 (16) 污泥处理处置工艺设计和设备选型的基本知识 (17) 污泥处理工艺流程中固体物料平衡的基本知识
		运行维护	(18) 污泥处理处置工艺管线、构(建)筑物的检查与维护方法 (19) 污泥处理处置应急事件的主要类型和处置要求 (20) 污泥处理处置节能降耗的主要途径和技术措施 (21) 污泥处理处置新技术及其应用情况和发展趋势
		标准规范	(22) 污泥处理处置的技术标准、规范
	相关知识	相关专业	(23) 机械、电气基本知识 (24) 仪表、自控基本知识

续表 8.2.4

项次	项目	范围	内容
操作技能	基本操作	识图用图	(25) 修改工艺流程图、工艺管线闸门图
		运行检查	(26) 完成运行检查记录, 确认设备、设施故障并及时组织处理 (27) 进行技术参数验证, 完成设备、设施更新、改造项目的验收 (28) 使用仪器测试运行参数, 检查设备、设施的运行状况并提出改进建议 (29) 取样检测工艺过程指标, 评估工艺单元处理效能, 提出工况调整建议
		运行调整	(30) 完成污泥厌氧消化、沼气利用、除臭单元的运行工况调整 (31) 提出针对总来泥量变化的运行调整方案 (32) 提出针对来泥泥质变化的运行调整方案 (33) 组织完成新建、扩建、改造设施的调试和试运行
		维护保养	(34) 检查、养护工艺管线、构(建)筑物 (35) 维护、保养专用设备、控制设备 (36) 判断、排除常用设备、在线仪表的常见故障
		应急处置	(37) 处理仪表连锁跳车、关键设备故障等突发事件, 并提出预防改进措施 (38) 处理泥质泥量异常、关键设施故障等突发事件
		技术管理	(39) 审核运行统计报表, 编写运行总结报告
	工具设备使用和维护	测试仪器	(40) 使用 and 保养污泥处理处置测试仪器
	创新与指导	指导和培训	(41) 指导和培训三级及以下污泥处理工
		技术创新	(42) 组织解决技术问题, 提出设备、工艺等改进建议 (43) 组织实施新工艺、新设备、新材料等新技术的应用

8.2.5 职业技能一级污泥处理工的职业技能要求应符合表 8.2.5 的规定。

表 8.2.5 职业技能一级污泥处理工的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 安全事故应急预案
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 流体力学专业知识 (9) 水处理微生物学专业知识 (10) 水化学基本知识
		工程识图	(11) 计算机绘图方法
	专业知识	排水系统	(12) 城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成
		工艺原理	(13) 污泥处理处置效果的影响因素及工况优化途径 (14) 污泥处理处置工艺设计和设备选型的基本知识 (15) 污泥处理工艺流程中固体物料平衡的基本知识
		运行维护	(16) 污泥处理处置应急事件的主要类型和处置要求 (17) 污泥处理处置节能降耗的主要途径和技术措施 (18) 污泥处理处置新技术及其应用情况和发展趋势
		标准规范	(19) 污泥处理处置的技术标准、规范
	相关知识	相关专业	(20) 机械、电气基本知识 (21) 仪表、自控基本知识

续表 8.2.5

项次	项目	范围	内容
操作技能	基本操作	识图用图	(22) 绘制设备结构简图、设施工艺原理图
		运行检查	(23) 进行技术参数验证, 完成设备、设施更新、改造项目的验收 (24) 综合评估整个流程的处理效能, 提出更新、改造建议方案 (25) 取样检测工艺过程指标, 评估工艺单元处理效能, 提出工况调整建议 (26) 制定污泥处理处置运行检查规程, 并组织实施
		运行调整	(27) 提出针对来泥泥质变化的运行调整方案 (28) 提出提高处理效果、降低处理成本的运行优化方案 (29) 提出新建、扩建、改造设施的调试和试运行方案 (30) 制定污泥处理处置运行操作规程, 并组织实施
		维护保养	(31) 组织工艺管线、构(建)筑物的定期维护 (32) 判断、排除常用设备、在线仪表的常见故障 (33) 判断、排除专用设备、控制设备的常见故障
		应急处置	(34) 处理泥质泥量异常、关键设施故障等突发事件, 并提出预防改进措施 (35) 参与制定各种突发事件的应急预案, 并组织演练
		技术管理	(36) 审核运行总结报告, 参与编制生产计划
	工具设备使用和维护	测试仪器	(37) 判断和排除污泥处理处置测试仪器的常见故障
	创新与指导	指导和培训	(38) 指导和培训二级及以下污泥处理工
		技术创新	(39) 组织解决技术难题, 提出设备、工艺等优化建议 (40) 组织开展新工艺、新设备、新材料等新技术的应用评价

8.3 培训考核范围、课时、权重

8.3.1 职业技能五级污泥处理工职业培训考核范围、课时、权重应符合表 8.3.1 的规定。

表 8.3.1 职业技能五级污泥处理工职业培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (20 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	4	20%
	工作现场安全操作知识	安全生产	8	40%
		操作流程	8	40%
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	4	10%
		工程识图	2	5%
	专业知识	排水系统	2	5%
		工艺原理	14	35%
		运行维护	10	25%
		标准规范	4	10%
	相关知识	相关专业	4	10%
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	识图用图	3	5%
		运行检查	18	30%
		运行调整	24	40%
		维护保养	6	10%
		应急处置	3	5%
	工具设备使用和维护	工具材料	6	10%

8.3.2 职业技能四级污泥处理工职业培训考核范围、课时、权重应符合表 8.3.2 的规定。

表 8.3.2 职业技能四级污泥处理工职业培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (20 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	4	20%
	工作现场安全操作知识	安全生产	8	40%
		操作流程	8	40%

续表 8.3.2

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	4	10%
		工程识图	2	5%
	专业知识	排水系统	2	5%
		工艺原理	14	35%
		运行维护	10	25%
		标准规范	4	10%
	相关知识	相关专业	4	10%
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	识图用图	3	5%
		运行检查	12	20%
		运行调整	18	30%
		维护保养	15	25%
		应急处置	6	10%
		技术管理	3	5%
	工具设备使用和维护	工具材料	3	5%

8.3.3 职业技能三级污泥处理工职业培训考核范围、课时、权重应符合表 8.3.3 的规定。

表 8.3.3 职业技能三级污泥处理工职业培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (20 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	4	20%
	工作现场安全操作知识	安全生产	8	40%
		操作流程	8	40%
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	6	15%
		工程识图	2	5%
	专业知识	排水系统	2	5%
		工艺原理	14	35%
		运行维护	8	20%
		标准规范	4	10%
	相关知识	相关专业	4	10%

续表 8.3.3

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	识图用图	3	5%
		运行检查	9	15%
		运行调整	15	25%
		维护保养	15	25%
		应急处置	9	15%
		技术管理	3	5%
	工具设备使用和维护	测试仪器	3	5%
	创新与指导	指导和培训	3	5%

8.3.4 职业技能二级污泥处理工职业培训考核范围、课时、权重应符合表 8.3.4 的规定。

表 8.3.4 职业技能二级污泥处理工职业培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (10 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	2	20%
	工作现场安全操作知识	安全生产	4	40%
		操作流程	4	40%
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	6	15%
		工程识图	4	10%
	专业知识	排水系统	2	5%
		工艺原理	16	40%
		运行维护	6	15%
		标准规范	2	5%
	相关知识	相关专业	4	10%

续表 8.3.4

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	识图用图	3	5%
		运行检查	9	15%
		运行调整	15	25%
		维护保养	9	15%
		应急处置	9	15%
		技术管理	6	10%
	工具设备使用和维护	测试仪器	3	5%
	创新与指导	指导和培训	3	5%
		技术创新	3	5%

8.3.5 职业技能一级污泥处理工职业培训考核范围、课时、权重应符合表 8.3.5 的规定。

表 8.3.5 职业技能一级污泥处理工职业培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (10 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	2	20%
	工作现场安全操作知识	安全生产	4	40%
		操作流程	4	40%
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	6	15%
		工程识图	4	10%
	专业知识	排水系统	2	5%
		工艺原理	16	40%
		运行维护	6	15%
		标准规范	2	5%
	相关知识	相关专业	4	10%

续表 8.3.5

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	识图用图	3	5%
		运行检查	9	15%
		运行调整	12	20%
		维护保养	6	10%
		应急处置	9	15%
		技术管理	6	10%
	工具设备使用和维护	测试仪器	3	5%
	创新与指导	指导和培训	6	10%
		技术创新	6	10%

9 排水调度工职业技能标准

9.1 职业要求

9.1.1 职业技能五级排水调度工的职业要求应符合表 9.1.1 的规定。

表 9.1.1 职业技能五级排水调度工的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识, 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、防汛排涝作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、安全管理制度
2	理论知识	(6) 熟悉数据统计与分析流体力学、工程识图基本知识 (7) 了解水处理微生物学基本知识 (8) 了解城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (9) 了解排水管线分类与分级、组成与结构、运行与维护的基本知识 (10) 了解城镇污水处理工艺流程与原理、设施运行与维护的基本知识 (11) 熟悉城镇排水设施地理信息系统的应用知识 (12) 了解城镇排水系统运行调度平台的应用知识 (13) 熟悉城镇排水系统各组成单元的运行控制要求 (14) 了解城镇排水系统水量、水质的基本变化规律 (15) 熟悉设备检修对城镇排水系统的运行影响及其控制标准 (16) 熟悉城镇排水系统在设备检修期间的临时调控措施和实施要求 (17) 了解设施维护对城镇排水系统的运行影响及其控制标准 (18) 熟悉城镇排水运行调度的操作规程、作业指导书 (19) 了解机械、电气、仪表、自控入门知识

续表 9.1.1

项次	分类	专业内容
3	操作技能	(20) 能够识读工艺流程框图、管线闸门图 (21) 能够使用城镇排水系统运行调度平台进行运行工况监控 (22) 能够使用城镇排水设施地理信息系统查询设施数据资料 (23) 能够核算水质、水量、水位等监测、检测数据,发现异常及时报告、核查 (24) 能够核对生产材料、应急物资的库存及完好情况 (25) 能够汇总检修维修申请,整理设备检修、设施维修计划 (26) 能够响应服务热线等设施报修事件,及时报告现场核查结果

9.1.2 职业技能四级排水调度工的职业要求应符合表 9.1.2 的规定。

表 9.1.2 职业技能四级排水调度工的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识,城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、防汛排涝作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、事故现场急救方法
2	理论知识	(6) 熟悉数据统计与分析基本知识 (7) 熟悉流体力学、水处理微生物学、工程识图基本知识 (8) 了解水化学基本知识 (9) 熟悉城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (10) 了解城镇排水系统中厂、网、河之间的输送调配关系 (11) 熟悉排水管线分类与分级、组成与结构、运行与维护的基本知识 (12) 熟悉城镇污水处理工艺流程与原理、设施运行与维护的基本知识 (13) 熟悉城镇排水设施地理信息系统的应用知识

续表 9.1.2

项次	分类	专业内容
2	理论知识	(14) 熟悉城镇排水系统运行调度平台的应用知识 (15) 了解城镇排水系统应急运行预案的主要内容和演练要求 (16) 熟悉城镇排水系统各组成单元的运行控制要求 (17) 熟悉城镇排水系统水量、水质的基本变化规律 (18) 掌握设备检修对城镇排水系统的运行影响及其控制标准 (19) 熟悉城镇排水系统在设备检修期间的临时调控措施和实施要求 (20) 熟悉设施维护对城镇排水系统的运行影响及其控制标准 (21) 熟悉城镇排水运行调度的操作规程、作业指导书 (22) 熟悉机械、电气、仪表、自控基本知识
3	操作技能	(23) 能够识读工艺流程图、管线平面图和高程图 (24) 熟练使用城镇排水系统运行调度平台进行运行工况监控 (25) 熟练使用城镇排水设施地理信息系统查询设施数据资料 (26) 熟练核算水质、水量、水位等监测、检测数据, 发现异常及时报告、核查 (27) 能够根据运行方案准确下达调度指令并跟进执行情况, 发现问题及时处理 (28) 熟练核对生产材料、应急物资的库存及完好情况 (29) 能够完成生产材料、应急物资的库存管理 (30) 熟练汇总检修维修申请, 整理设备检修、设施维修计划 (31) 能够核对设备检修计划, 提出设备检修期间的运行方案 (32) 熟练响应服务热线等设施报修事件, 及时报告现场核查结果 (33) 能够现场跟进应急调度的执行情况, 及时报告应急处置进展 (34) 能够整理归档记录表单, 填写调度值班记录

9.1.3 职业技能三级排水调度工的职业要求应符合表 9.1.3 的规定。

表 9.1.3 职业技能三级排水调度工的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识, 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、防汛排涝作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、安全文明作业常用措施

续表 9.1.3

项次	分类	专业内容
2	理论知识	(6) 掌握数据统计与处理基本知识 (7) 熟悉流体力学、工程识图专业知识 (8) 熟悉水处理微生物学、水化学基本知识 (9) 熟悉城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (10) 熟悉城镇排水系统中厂、网、河之间的输送调配关系 (11) 熟悉排水管线分类与分级、组成与结构、运行与维护的基本知识 (12) 熟悉排水泵站作用与分类、设备与设施、运行与维护的基本知识 (13) 熟悉城镇污水处理工艺流程与原理、设施运行与维护的基本知识 (14) 熟悉污泥处理处置工艺流程与原理、设施运行与维护的基本知识 (15) 掌握城镇排水设施地理信息系统的应用知识 (16) 熟悉城镇排水系统运行调度平台的应用知识 (17) 熟悉城镇排水系统应急运行预案的主要内容和演练要求 (18) 了解城镇排水系统厂、网、河一体化运营的基本知识 (19) 掌握城镇排水系统各组成单元的运行控制要求 (20) 熟悉城镇排水系统水量、水质的基本变化规律 (21) 熟悉合流制污水截流和雨水径流污染控制的基本知识 (22) 掌握城镇排水系统在设备检修期间的临时调控措施和实施要求 (23) 熟悉设施维护对城镇排水系统的运行影响及其控制标准 (24) 熟悉城镇排水系统在设施维护期间的临时调控措施和实施要求 (25) 掌握城镇排水运行调度的操作规程、作业指导书 (26) 熟悉机械、电气、仪表、自控基本知识
3	操作技能	(27) 能够识读工艺竣工图、管线施工图 (28) 能够使用城镇排水系统运行调度平台进行运行工况模拟 (29) 能够使用城镇排水设施地理信息系统录入设施数据资料 (30) 熟练根据运行方案准确下达调度指令并跟进执行情况，发现问题及时处理 (31) 能够根据水质、水量等上游参数的预测预报，模拟城镇排水系统运行工况

续表 9.1.3

项次	分类	专业内容
3	操作技能	(32) 熟练完成生产材料、应急物资的库存管理 (33) 能够核对设备保养/设施养护计划, 派发设备保养/设施养护工单 (34) 熟练核对设备检修计划, 提出设备检修期间的运行方案 (35) 能够核对设施维修计划, 提出设施维修期间的运行方案 (36) 熟练现场跟进应急调度的执行情况, 及时报告应急处置进展 (37) 能够指挥协同作业, 完成应急预案演练和应急运行调度 (38) 能够复核调度值班记录, 统计运行数据, 填报运行调度日志 (39) 能够指导和培训四级及以下排水调度工

9.1.4 职业技能二级排水调度工的职业要求应符合表 9.1.4 的规定。

表 9.1.4 职业技能二级排水调度工的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识, 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、防汛排涝作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、安全事故预防措施
2	理论知识	(6) 熟悉流体力学、水处理微生物学专业基础知识 (7) 熟悉水化学基本知识 (8) 熟悉计算机绘图方法 (9) 掌握城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (10) 熟悉城镇排水系统中厂、网、河之间的输送调配关系 (11) 掌握排水管线分类与分级、组成与结构、运行与维护的基本知识 (12) 熟悉排水泵站作用与分类、设备与设施、运行与维护的基本知识

续表 9.1.4

项次	分类	专业内容
2	理论知识	(13) 掌握城镇污水处理工艺流程与原理、设施运行与维护的基本知识 (14) 熟悉污泥处理处置工艺流程与原理、设施运行与维护的基本知识 (15) 掌握城镇排水系统运行调度平台的应用知识 (16) 熟悉城镇排水系统应急运行预案的主要内容和演练要求 (17) 熟悉城镇排水系统厂、网、河一体化运营的基本知识 (18) 了解城镇排水运行调度新技术及其应用情况和发展趋势 (19) 掌握城镇排水系统水量、水质的基本变化规律 (20) 熟悉合流制污水截流和雨水径流污染控制的基本知识 (21) 熟悉城镇排水系统运行效能的影响因素与提高途径 (22) 掌握设施维护对城镇排水系统的运行影响及其控制标准 (23) 熟悉城镇排水系统在设施维护期间的临时调控措施和实施要求 (24) 熟悉城镇排水运行调度的技术标准、规范 (25) 熟悉机械、电气、仪表、自控基本知识
3	操作技能	(26) 能够修改工艺流程图、管线闸门图 (27) 熟练使用城镇排水系统运行调度平台进行运行工况模拟 (28) 熟练使用城镇排水设施地理信息系统录入设施数据资料 (29) 熟练根据水质、水量等上游参数的预测预报, 模拟城镇排水系统运行工况 (30) 能够根据运行工况模拟结果, 提出城镇排水系统运行和防汛布控方案 (31) 熟练核对设备保养/设施养护计划, 派发设备保养/设施养护工单 (32) 能够核对水质检测/设施检测计划, 派发水质取样检测/设施缺陷检测工单 (33) 熟练核对设施维修计划, 提出设施维修期间的运行方案 (34) 能够审核设备检修期间的运行方案, 派发设备检修工单 (35) 熟练指挥协同作业, 完成应急预案演练和应急运行调度 (36) 能够分析评价应急预案的演练过程与结果, 并提出补充完善建议 (37) 能够审核运行调度日志, 计算绩效指标, 编写调度总结报告 (38) 能够指导和培训三级及以下排水调度工 (39) 能够组织解决技术问题, 提出设备、设施等改进建议 (40) 能够组织实施城镇排水与污水处理设施运行调度新技术的应用

9.1.5 职业技能一级排水调度工的职业要求应符合表 9.1.5 的规定。

表 9.1.5 职业技能一级排水调度工的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识, 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、防汛排涝作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、安全事故应急预案
2	理论知识	(6) 掌握流体力学专业知 (7) 熟悉水处理微生物学专业知 (8) 掌握水化学基本知 (9) 熟悉计算机绘图方 (10) 掌握城镇排水系统中厂、网、河之间的输送调配关系 (11) 掌握排水泵站作用与分类、设备与设施、运行与维护的基本知识 (12) 掌握污泥处理处置工艺流程与原理、设施运行与维护的基本知识 (13) 掌握城镇排水系统应急运行预案的主要内容和演练要求 (14) 熟悉城镇排水系统厂、网、河一体化运营的基本知识 (15) 熟悉城镇排水运行调度新技术及其应用情况和发展趋势 (16) 掌握合流制污水截流和雨水径流污染控制的基本知识 (17) 熟悉城镇排水系统运行效能的影响因素与提高途径 (18) 熟悉城镇排水系统运行模拟的基本方法和参数率定 (19) 掌握城镇排水系统在设施维护期间的临时调控措施和实施要求 (20) 熟悉城镇排水运行调度的技术标准、规范 (21) 熟悉机械、电气、仪表、自控基本知识
3	操作技能	(22) 能够绘制设施工艺原理图、管线平面图和高程图 (23) 能够使用城镇排水系统运行调度平台进行模型参数校正 (24) 能够使用城镇排水设施地理信息系统更新设施数据资料

续表 9.1.5

项次	分类	专业内容
3	操作技能	(25) 熟练根据运行工况模拟结果, 提出城镇排水系统运行和防汛布控方案 (26) 能够审核城镇排水系统运行和防汛布控方案, 并根据实际工况及时调整 (27) 熟练核对水质检测/设施检测计划, 派发水质取样检测/设施缺陷检测工单 (28) 能够审核城镇排水系统运行、维护记录, 提出生产计划的适时调整建议 (29) 熟练审核设备检修期间的运行方案, 派发设备检修工单 (30) 能够审核设施维修期间的运行方案, 派发设施维修工单 (31) 熟练分析评价应急预案的演练过程与结果, 并提出补充完善建议 (32) 能够参与编制和完善抢修抢险、防汛排涝等应急预案 (33) 能够审核调度总结报告, 参与编制生产计划和生产预算 (34) 能够指导和培训二级及以下排水调度工 (35) 能够组织解决技术难题, 提出设备、设施等优化建议 (36) 能够组织开展城镇排水与污水处理设施运行调度新技术的应用评价

9.2 职业技能

9.2.1 职业技能五级排水调度工的职业技能要求应符合表 9.2.1 的规定。

表 9.2.1 职业技能五级排水调度工的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、防汛排涝作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 安全管理制度

续表 9.2.1

项次	项目	范围	内容
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 数据统计与处理基本知识 (9) 流体力学基本知识 (10) 水处理微生物学基本知识
		工程识图	(11) 工程识图基本知识
	专业知识	排水系统	(12) 城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成
		工艺原理	(13) 排水管线分类与分级、组成与结构、运行与维护的基本知识 (14) 城镇污水处理工艺流程与原理、设施运行与维护的基本知识
		调度准备	(15) 城镇排水设施地理信息系统的应用知识 (16) 城镇排水系统运行调度平台的应用知识
		运行调度	(17) 城镇排水系统各组成单元的运行控制要求 (18) 城镇排水系统水量、水质的基本变化规律 (19) 设备检修对城镇排水系统的运行影响及其控制标准 (20) 城镇排水系统在设备检修期间的临时调控措施和实施要求 (21) 设施维护对城镇排水系统的运行影响及其控制标准
		标准规范	(22) 城镇排水运行调度的操作规程、作业指导书
	相关知识	相关专业	(23) 机械、电气基本知识 (24) 仪表、自控基本知识
操作技能	基本操作	识图用图	(25) 识读工艺流程框图、管线闸门图
		日常调度	(26) 核算水质、水量、水位等监测、检测数据,发现异常及时报告、核查 (27) 核对生产材料、应急物资的库存及完好情况

续表 9.2.1

项次	项目	范围	内容
操作技能	基本操作	维护调度	(28) 汇总检修维修申请, 整理设备检修、设施维修计划
		应急调度	(29) 响应服务热线等设施报修事件, 及时报告现场核查结果
	工具设备使用和维护	运行调度平台	(30) 使用城镇排水系统运行调度平台进行运行工况监控
		地理信息系统	(31) 使用城镇排水设施地理信息系统查询设施数据资料

9.2.2 职业技能四级排水调度工的职业技能要求应符合表 9.2.2 的规定。

表 9.2.2 职业技能四级排水调度工的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、防汛排涝作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 事故现场应急救援方法
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 数据统计与处理基本知识 (9) 流体力学基本知识 (10) 水处理微生物学基本知识 (11) 水化学基本知识
		工程识图	(12) 工程识图基本知识

续表 9.2.2

项次	项目	范围	内容
理论知识	专业知识	排水系统	(13) 城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (14) 城镇排水系统中厂、网、河之间的输送调配关系
		工艺原理	(15) 排水管线分类与分级、组成与结构、运行与维护的基本知识 (16) 排水泵站作用与分类、设备与设施、运行与维护的基本知识 (17) 城镇污水处理工艺流程与原理、设施运行与维护的基本知识 (18) 污泥处理处置工艺流程与原理、设施运行与维护的基本知识
		调度准备	(19) 城镇排水设施地理信息系统的应用知识 (20) 城镇排水系统运行调度平台的应用知识 (21) 城镇排水系统应急运行预案的主要内容和演练要求
		运行调度	(22) 城镇排水系统各组成单元的运行控制要求 (23) 城镇排水系统水量、水质的基本变化规律 (24) 合流制污水截流和雨水径流污染控制的基本知识 (25) 设备检修对城镇排水系统的运行影响及其控制标准 (26) 城镇排水系统在设备检修期间的临时调控措施和实施要求 (27) 设施维护对城镇排水系统的运行影响及其控制标准 (28) 城镇排水系统在设施维护期间的临时调控措施和实施要求
		标准规范	(29) 城镇排水运行调度的操作规程、作业指导书
	相关知识	相关专业	(30) 机械、电气基本知识 (31) 仪表、自控基本知识

续表 9.2.2

项次	项目	范围	内容
操作技能	基本操作	识图用图	(32) 识读工艺流程图、管线平面图和高程图
		日常调度	(33) 核算水质、水量、水位等监测、检测数据,发现异常及时报告、核查 (34) 根据运行方案准确下达调度指令并跟进执行情况,发现问题及时处理 (35) 核对生产材料、应急物资的库存及完好情况 (36) 完成生产材料、应急物资的库存管理
		维护调度	(37) 汇总检修维修申请,整理设备检修、设施维修计划 (38) 核对设备检修计划,提出设备检修期间的运行方案
		应急调度	(39) 响应服务热线等设施报修事件,及时报告现场核查结果 (40) 现场跟进应急调度的执行情况,及时报告应急处置进展
	工具设备使用和维护	技术管理	(41) 整理归档记录表单,填写调度值班记录
		运行调度平台	(42) 使用城镇排水系统运行调度平台进行运行工况监控
		地理信息系统	(43) 使用城镇排水设施地理信息系统查询设施数据资料

9.2.3 职业技能三级排水调度工的职业技能要求应符合表 9.2.3 的规定。

表 9.2.3 职业技能三级排水调度工的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识

续表 9.2.3

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	工作现场 安全操作 知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、防汛排涝作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 安全文明作业常用措施
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 数据统计与处理基本知识 (9) 流体力学专业基础知识 (10) 水处理微生物学基本知识 (11) 水化学基本知识
		工程识图	(12) 工程识图专业知识
	专业知识	排水系统	(13) 城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (14) 城镇排水系统中厂、网、河之间的输送调配关系
		工艺原理	(15) 排水管线分类与分级、组成与结构、运行与维护的基本知识 (16) 排水泵站作用与分类、设备与设施、运行与维护的基本知识 (17) 城镇污水处理工艺流程与原理、设施运行与维护的基本知识 (18) 污泥处理处置工艺流程与原理、设施运行与维护的基本知识
		调度准备	(19) 城镇排水设施地理信息系统的应用知识 (20) 城镇排水系统运行调度平台的应用知识 (21) 城镇排水系统应急运行预案的主要内容和演练要求 (22) 城镇排水系统厂、网、河一体化运营的基本知识

续表 9.2.3

项次	项目	范围	内容
理论知识	专业知识	运行调度	(23) 城镇排水系统各组成单元的运行控制要求 (24) 城镇排水系统水量、水质的基本变化规律 (25) 合流制污水截流和雨水径流污染控制的基本知识 (26) 城镇排水系统运行效能的影响因素与提高途径 (27) 城镇排水系统在设备检修期间的临时调控措施和实施要求 (28) 设施维护对城镇排水系统的运行影响及其控制标准 (29) 城镇排水系统在设施维护期间的临时调控措施和实施要求
		标准规范	(30) 城镇排水运行调度的操作规程、作业指导书
	相关知识	相关专业	(31) 机械、电气基本知识 (32) 仪表、自控基本知识
操作技能	基本操作	识图用图	(33) 识读工艺竣工图、管线施工图
		日常调度	(34) 根据运行方案准确下达调度指令并跟进执行情况，发现问题及时处理 (35) 根据水质、水量等上游参数的预测预报，模拟城镇排水系统运行工况 (36) 完成生产材料、应急物资的库存管理 (37) 核对设备保养/设施养护计划，派发设备保养/设施养护工单
		维护调度	(38) 核对设备检修计划，提出设备检修期间的运行方案 (39) 核对设施维修计划，提出设施维修期间的运行方案

续表 9.2.3

项次	项目	范围	内容
操作技能	基本操作	应急调度	(40) 现场跟进应急调度的执行情况, 及时报告应急处置进展 (41) 指挥协同作业, 完成应急预案演练和应急运行调度
		技术管理	(42) 复核调度值班记录, 统计运行数据, 填报运行调度日志
	工具设备使用和维护	运行调度平台	(43) 使用城镇排水系统运行调度平台进行运行工况模拟
		地理信息系统	(44) 使用城镇排水设施地理信息系统录入设施数据资料
	创新与指导	指导和培训	(45) 指导和培训四级及以下排水调度工

9.2.4 职业技能二级排水调度工的职业技能要求应符合表 9.2.4 的规定。

表 9.2.4 职业技能二级排水调度工的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、防汛排涝作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 安全事故预防措施

续表 9.2.4

项次	项目	范围	内容
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 流体力学专业知 (9) 水处理微生物学专业知识 (10) 水化学基本知识
		工程识图	(11) 计算机绘图方法
	专业知识	排水系统	(12) 城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (13) 城镇排水系统中厂、网、河之间的输送调配关系
		工艺原理	(14) 排水管线分类与分级、组成与结构、运行与维护的基本知识 (15) 排水泵站作用与分类、设备与设施、运行与维护的基本知识 (16) 城镇污水处理工艺流程与原理、设施运行与维护的基本知识 (17) 污泥处理处置工艺流程与原理、设施运行与维护的基本知识
		调度准备	(18) 城镇排水系统运行调度平台的应用知识 (19) 城镇排水系统应急运行预案的主要内容和演练要求 (20) 城镇排水系统厂、网、河一体化运营的基本知识 (21) 城镇排水运行调度新技术及其应用情况和发展趋势
		运行调度	(22) 城镇排水系统水量、水质的基本变化规律 (23) 合流制污水截流和雨水径流污染控制的基本知识 (24) 城镇排水系统运行效能的影响因素与提高途径 (25) 城镇排水系统运行模拟的基本方法和参数率定 (26) 设施维护对城镇排水系统的运行影响及其控制标准 (27) 城镇排水系统在设施维护期间的临时调控措施和实施要求
		标准规范	(28) 城镇排水运行调度的技术标准、规范
	相关知识	相关专业	(29) 机械、电气基本知识 (30) 仪表、自控基本知识

续表 9.2.4

项次	项目	范围	内容
操作技能	基本操作	识图用图	(31) 修改工艺流程图、管线闸门图
		日常调度	(32) 根据水质、水量等上游参数的预测预报, 模拟城镇排水系统运行工况 (33) 根据运行工况模拟结果, 提出城镇排水系统运行和防汛布控方案 (34) 核对设备保养/设施养护计划, 派发设备保养/设施养护工单 (35) 核对水质检测/设施检测计划, 派发水质取样检测/设施缺陷检测工单
		维护调度	(36) 核对设施维修计划, 提出设施维修期间的运行方案 (37) 审核设备检修期间的运行方案, 派发设备检修工单
		应急调度	(38) 指挥协同作业, 完成应急预案演练和应急运行调度 (39) 分析评价应急预案的演练过程与结果, 并提出补充完善建议
		技术管理	(40) 审核运行调度日志, 计算绩效指标, 编写调度总结报告
	工具设备使用和维护	运行调度平台	(41) 使用城镇排水系统运行调度平台进行运行工况模拟
		地理信息系统	(42) 使用城镇排水设施地理信息系统录入设施数据资料
	创新与指导	指导和培训	(43) 指导和培训三级及以下排水调度工
		技术创新	(44) 组织解决技术问题, 提出设备、设施等改进建议 (45) 组织实施城镇排水与污水处理设施运行调度新技术的应用

9.2.5 职业技能一级排水调度工的职业技能要求应符合表 9.2.5 的规定。

表 9.2.5 职业技能一级排水调度工的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、防汛排涝作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 安全事故应急预案
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 流体力学专业基础知识 (9) 水处理微生物学专业基础知识 (10) 水化学基本知识
		工程识图	(11) 计算机绘图方法
	专业知识	排水系统	(12) 城镇排水系统中厂、网、河之间的输送调配关系
		工艺原理	(13) 排水泵站作用与分类、设备与设施、运行与维护的基本知识 (14) 污泥处理处置工艺流程与原理、设施运行与维护的基本知识
		调度准备	(15) 城镇排水系统应急运行预案的主要内容和演练要求 (16) 城镇排水系统厂、网、河一体化运营的基本知识 (17) 城镇排水运行调度新技术及其应用情况和发展趋势

续表 9.2.5

项次	项目	范围	内容
理论知识	专业知识	运行调度	(18) 合流制污水截流和雨水径流污染控制的基本知识 (19) 城镇排水系统运行效能的影响因素与提高途径 (20) 城镇排水系统运行模拟的基本方法和参数率定 (21) 城镇排水系统在设施维护期间的临时调控措施和实施要求
		标准规范	(22) 城镇排水运行调度的技术标准、规范
	相关知识	相关专业	(23) 机械、电气基本知识
			(24) 仪表、自控基本知识
操作技能	基本操作	识图用图	(25) 绘制设施工艺原理图、管线平面图和高程图
		日常调度	(26) 根据运行工况模拟结果, 提出城镇排水系统运行和防汛布控方案 (27) 审核城镇排水系统运行和防汛布控方案, 并根据实际工况及时调整 (28) 核对水质检测/设施检测计划, 派发水质取样检测/设施缺陷检测工单 (29) 审核城镇排水系统运行、维护记录, 提出生产计划的适时调整建议
		维护调度	(30) 审核设备检修期间的运行方案, 派发设备检修工单 (31) 审核设施维修期间的运行方案, 派发设施维修工单
		应急调度	(32) 分析评价应急预案的演练过程与结果, 并提出补充完善建议 (33) 参与编制和完善抢修抢险、防汛排涝等应急预案
		技术管理	(34) 审核调度总结报告, 参与编制生产计划和生产预算

续表 9.2.5

项次	项目	范围	内容
操作技能	工具设备 使用和维护	运行调度 平台	(35) 使用城镇排水系统运行调度平台进行模型 参数校正
		地理信息 系统	(36) 使用城镇排水设施地理信息系统更新设施 数据资料
	创新与指导	指导和培训	(37) 指导和培训二级及以下排水调度工
		技术创新	(38) 组织解决技术难题, 提出设备、设施等优 化建议 (39) 组织开展城镇排水与污水处理设施运行调 度新技术的应用评价

9.3 培训考核范围、课时、权重

9.3.1 职业技能五级排水调度工培训考核范围、课时、权重应符合表 9.3.1 的规定。

表 9.3.1 职业技能五级排水调度工培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (20 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	4	20%
	工作现场安全操作知识	安全生产	8	40%
		操作流程	8	40%
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	4	10%
		工程识图	2	5%
	专业知识	排水系统	2	5%
		工艺原理	8	20%
		调度准备	6	15%
		运行调度	12	30%
		标准规范	4	10%
	相关知识	相关专业	2	5%

续表 9.3.1

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	识图用图	3	5%
		日常调度	21	35%
		维护调度	15	25%
		应急调度	9	15%
	工具设备使用和维护	运行调度平台	9	15%
		地理信息系统	3	5%

9.3.2 职业技能四级排水调度工培训考核范围、课时、权重应符合表 9.3.2 的规定。

表 9.3.2 职业技能四级排水调度工培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (20 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	4	20%
	工作现场安全操作知识	安全生产	8	40%
		操作流程	8	40%
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	4	10%
		工程识图	2	5%
	专业知识	排水系统	2	5%
		工艺原理	8	20%
		调度准备	4	10%
		运行调度	12	30%
		标准规范	4	10%
	相关知识	相关专业	4	10%
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	识图用图	3	5%
		日常调度	18	30%
		维护调度	15	25%
		应急调度	9	15%
		技术管理	3	5%
	工具设备使用和维护	运行调度平台	9	15%
		地理信息系统	3	5%

9.3.3 职业技能三级排水调度工培训考核范围、课时、权重应符合表 9.3.3 的规定。

表 9.3.3 职业技能三级排水调度工培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (20 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	4	20%
	工作现场安全操作知识	安全生产	8	40%
		操作流程	8	40%
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	4	10%
		工程识图	2	5%
	专业知识	排水系统	2	5%
		工艺原理	8	20%
		调度准备	4	10%
		运行调度	12	30%
		标准规范	4	10%
	相关知识	相关专业	4	10%
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	识图用图	3	5%
		日常调度	18	30%
		维护调度	12	20%
		应急调度	9	15%
		技术管理	3	5%
	工具设备 使用和维护	运行调度平台	9	15%
		地理信息系统	3	5%
	创新与指导	指导和培训	3	5%

9.3.4 职业技能二级排水调度工培训考核范围、课时、权重应符合表 9.3.4 的规定。

表 9.3.4 职业技能二级排水调度工培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (10 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	2	20%
	工作现场安全操作知识	安全生产	4	40%
		操作流程	4	40%
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	4	10%
		工程识图	4	10%
	专业知识	排水系统	4	10%
		工艺原理	6	15%
		调度准备	4	10%
		运行调度	12	30%
		标准规范	2	5%
	相关知识	相关专业	4	10%
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	识图用图	3	5%
		日常调度	18	30%
		维护调度	12	20%
		应急调度	6	10%
		技术管理	6	10%
	工具设备使用和维护	运行调度平台	6	10%
		地理信息系统	3	5%
	创新与指导	指导和培训	3	5%
		技术创新	3	5%

9.3.5 职业技能一级排水调度工培训考核范围、课时、权重应符合表 9.3.5 的规定。

表 9.3.5 职业技能一级排水调度工培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (10 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	2	20%
	工作现场安全操作知识	安全生产	4	40%
		操作流程	4	40%
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	4	10%
		工程识图	4	10%
	专业知识	排水系统	4	10%
		工艺原理	6	15%
		调度准备	4	10%
		运行调度	12	30%
		标准规范	2	5%
	相关知识	相关专业	4	10%
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	识图用图	3	5%
		日常调度	15	25%
		维护调度	9	15%
		应急调度	6	10%
		技术管理	6	10%
	工具设备使用和维护	运行调度平台	6	10%
		地理信息系统	3	5%
	创新与指导	指导和培训	6	10%
		技术创新	6	10%

10 排水客户服务员职业技能标准

10.1 职业要求

10.1.1 职业技能五级排水客户服务员的职业要求应符合表 10.1.1 的规定。

表 10.1.1 职业技能五级排水客户服务员的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识, 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、占道施工作业、防汛排涝作业的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、安全管理制度
2	理论知识	(6) 熟悉工程识图基本知识 (7) 了解城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (8) 熟悉排水管线分类与分级、组成与结构、运行与维护的基本知识 (9) 熟悉城镇排水服务热线系统的应用知识 (10) 熟悉城镇排水设施地理信息系统的应用知识 (11) 了解城镇排水服务信息系统的应用知识 (12) 熟悉服务热线值守规范、客户接待服务规范 (13) 熟悉服务热线接报客户诉求的事项类型和处理时限 (14) 熟悉本地区受理报装业务的类型、条件、流程、时限和所需资料 (15) 熟悉本地区核定的再生水价格及其收缴方式 (16) 熟悉再生水的分类水质标准和安全使用要求 (17) 熟悉城镇排水客户服务的规范、手册、指南

续表 10.1.1

项次	分类	专业内容
3	操作技能	(18) 能够识读工艺流程框图、管线闸门图 (19) 熟练接听、应答客户服务热线,记录客户信息和诉求事项 (20) 能够判断、处理客户诉求事项,查询、回复诉求处理结果 (21) 能够回复业务办理地点、再生水价格和污水处理费征收等简单的业务咨询 (22) 熟练接待、引导客户办理业务,做好接待记录 (23) 能够征询、记录客户对业务办理的满意度 (24) 能够进行再生水用户的抄表计量和水费计算,填写并发放水费通知单 (25) 能够进行严禁饮用或连接自来水管道的安全使用再生水的用户告知

10.1.2 职业技能四级排水客户服务员的职业要求应符合表 10.1.2 的规定。

表 10.1.2 职业技能四级排水客户服务员的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识,城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、占道施工作业、防汛排涝作业的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、事故现场急救方法
2	理论知识	(6) 熟悉流体力学、工程识图基本知识 (7) 熟悉城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (8) 熟悉排水管线分类与分级、组成与结构、运行与维护的基本知识 (9) 熟悉城镇污水处理工艺流程与原理、设施运行与维护的基本知识 (10) 掌握城镇排水服务热线系统的应用知识 (11) 熟悉城镇排水设施地理信息系统的应用知识

续表 10.1.2

项次	分类	专业内容
2	理论知识	(12) 熟悉城镇排水服务信息系统的应用知识 (13) 掌握服务热线值守规范、客户接待服务规范 (14) 熟悉服务热线接报客户诉求的事项类型、处理时限、处理流程 (15) 熟悉本地区受理报装业务的类型、条件、流程、时限和所需资料 (16) 熟悉本地区使用城镇再生水的技术条件和管理要求 (17) 掌握本地区核定的再生水价格及其收缴方式 (18) 熟悉再生水的分类水质标准和安全使用要求 (19) 熟悉排水户分类分级与排水许可管理的基本知识 (20) 熟悉城镇排水客户服务的规范、手册、指南 (21) 了解国家和地方有关城镇排水的法律法规
3	操作技能	(22) 能够识读工艺流程图、管线平面图和高程图 (23) 熟练判断、处理客户诉求事项，查询、回复诉求处理结果 (24) 能够派发客户诉求处理工单，及时报告突发事故等应急事件 (25) 能够回复业务办理条件、流程、时限和所需资料等较复杂的业务咨询 (26) 熟练征询、记录客户对业务办理的满意度 (27) 能够核对客户报装资料是否齐全，准备受理所需的城镇排水设施相关资料 (28) 熟练进行再生水用户的抄表计量和水费计算，填写并发放水费通知单 (29) 能够处理本区域再生水费账务，完成用水户的动态信誉管理 (30) 能够进行安全使用再生水的公众宣传 (31) 能够填报热线值班日志和水费收缴台账

10.1.3 职业技能三级排水客户服务员的职业要求应符合表 10.1.3 的规定。

表 10.1.3 职业技能三级排水客户服务员的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识, 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、占道施工作业、防汛排涝作业的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、安全文明作业常用措施
2	理论知识	(6) 熟悉流体力学、水化学基本知识 (7) 熟悉工程识图专业知识 (8) 熟悉城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (9) 熟悉城镇排水系统中厂、网、河之间的输送调配关系 (10) 掌握排水管线分类与分级、组成与结构、运行与维护的基本知识 (11) 熟悉城镇污水处理工艺流程与原理、设施运行与维护的基本知识 (12) 熟悉排水泵站作用与分类、设备与设施、运行与维护的基本知识 (13) 掌握城镇排水设施地理信息系统的应用知识 (14) 熟悉城镇排水服务信息系统的应用知识 (15) 熟悉本地区城镇再生水生产供应规划的相关内容 (16) 掌握服务热线接报客户诉求的事项类型和处理时限 (17) 熟悉服务热线接报客户诉求的处理流程 (18) 熟悉服务热线接报客户诉求的办结标准 (19) 掌握本地区受理报装业务的类型、条件、流程、时限和所需资料 (20) 熟悉本地区使用城镇再生水的技术条件和管理要求 (21) 熟悉专用排水设施接入城镇排水管网的技术条件和管理要求 (22) 掌握再生水的分类水质标准和安全使用要求 (23) 熟悉排水户分类分级与排水许可管理的基本知识 (24) 熟悉海绵城市建设与排水防涝的基本知识 (25) 掌握城镇排水客户服务的规范、手册、指南 (26) 了解国家和地方有关城镇排水的法律法规

续表 10.1.3

项次	分类	专业内容
3	操作技能	(27) 能够识读工艺竣工图、管线施工图 (28) 熟练派发客户诉求处理工单, 及时报告突发事故等应急事件 (29) 能够督办客户诉求处理工单, 及时与客户沟通诉求处理进展 (30) 能够对投诉客户进行沟通和情绪安抚, 处理简单的客户投诉 (31) 熟练核对客户报装资料是否齐全, 准备受理所需的城镇排水设施相关资料 (32) 能够审核报装资料, 受理再生水接入报装业务, 做好受理记录和资料归档 (33) 熟练处理本区域再生水费账务, 完成用水户的动态信誉管理 (34) 能够根据水质特征和预期排水量进行排水户的分类分级管理 (35) 能够进行达标排放污水与排水许可的公众宣传 (36) 能够复核并汇总统计客户服务记录, 定期组织自我评价, 提出改进建议 (37) 能够指导和培训四级及以下排水客户服务员

10.1.4 职业技能二级排水客户服务员的职业要求应符合表 10.1.4 的规定。

表 10.1.4 职业技能二级排水客户服务员的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识, 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、占道施工作业、防汛排涝作业的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、安全事故预防措施
2	理论知识	(6) 掌握流体力学基本知识 (7) 熟悉水化学、水处理微生物学基本知识 (8) 熟悉计算机绘图方法 (9) 掌握城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (10) 熟悉城镇排水系统中厂、网、河之间的输送调配关系

续表 10.1.4

项次	分类	专业内容
2	理论知识	(11) 掌握城镇污水处理工艺流程与原理、设施运行与维护的基本知识 (12) 熟悉排水泵站作用与分类、设备与设施、运行与维护的基本知识 (13) 熟悉污泥处理处置工艺流程与原理、设施运行与维护的基本知识 (14) 掌握城镇排水服务信息系统的应用知识 (15) 熟悉本地区城镇再生水生产供应规划的相关内容 (16) 熟悉本地区城镇排水与污水处理规划的相关内容 (17) 了解城镇排水客户服务新技术及其应用情况和发展趋势 (18) 掌握服务热线接报客户诉求的处理流程 (19) 熟悉服务热线接报客户诉求的办结标准 (20) 掌握本地区使用城镇再生水的技术条件和管理要求 (21) 熟悉专用排水设施接入城镇排水管网的技术条件和管理要求 (22) 熟悉地下工程建设保护排水设施安全的技术条件和管理要求 (23) 掌握排水户分类分级与排水许可管理的基本知识 (24) 熟悉海绵城市建设与排水防涝的基本知识 (25) 熟悉城镇排水与污水处理服务的质量标准和评价方式 (26) 熟悉城镇排水服务的技术标准、规范 (27) 熟悉国家和地方有关城镇排水的法律法规
3	操作技能	(28) 能够修改工艺流程图、管线闸门图 (29) 熟练督办客户诉求处理工单，及时与客户沟通诉求处理进展 (30) 能够审核客户诉求处理工单的办结质量，归档注销、退回重办或延期处理 (31) 能够对投诉客户进行有效沟通和情绪安抚，处理复杂的客户投诉 (32) 熟练审核报装资料，受理再生水接入报装业务，做好受理记录和资料归档 (33) 能够审核报装资料，受理雨污水排放报装业务，做好受理记录和资料归档 (34) 熟练根据水质特征和预期排水量进行排水户的分类分级管理 (35) 能够配合排水许可的定期复核，完成排水户的动态信誉管理

续表 10.1.4

项次	分类	专业内容
3	操作技能	(36) 能够进行海绵城市建设与排水防涝的公众宣传 (37) 能够组织开展客户回访, 提交客户服务评价报告, 采取相应的改进措施 (38) 能够指导和培训三级及以下排水客户服务员 (39) 能够组织解决技术问题, 提出服务流程、规范等改进建议 (40) 能够组织实施城镇排水客户服务新技术的应用

10.1.5 职业技能一级排水客户服务员的职业要求应符合表 10.1.5 的规定。

表 10.1.5 职业技能一级排水客户服务员的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识, 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、占道施工作业、防汛排涝作业的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、安全事故应急预案
2	理论知识	(6) 掌握水化学基本知识 (7) 熟悉水处理微生物学基本知识 (8) 熟悉计算机绘图方法 (9) 掌握城镇排水系统中厂、网、河之间的输送调配关系 (10) 掌握排水泵站作用与分类、设备与设施、运行与维护的基本知识 (11) 熟悉污泥处理处置工艺流程与原理、设施运行与维护的基本知识 (12) 掌握本地区城镇再生水生产供应规划的相关内容 (13) 熟悉本地区城镇排水与污水处理规划的相关内容 (14) 熟悉城镇排水客户服务新技术及其应用情况和发展趋势

续表 10.1.5

项次	分类	专业内容
2	理论知识	(15) 掌握服务热线接报客户诉求的办结标准 (16) 掌握专用排水设施接入城镇排水管网的技术条件和管理要求 (17) 熟悉地下工程建设保护排水设施安全的技术条件和管理要求 (18) 掌握海绵城市建设与排水防涝的基本知识 (19) 熟悉城镇排水与污水处理服务的质量标准和评价方式 (20) 熟悉城镇排水服务的技术标准、规范 (21) 熟悉国家和地方有关城镇排水的法律法规
3	操作技能	(22) 能够绘制设施工艺原理图、管线平面图和高程图 (23) 熟练审核客户诉求处理工单的办结质量，归档注销、退回重办或延期处理 (24) 能够组织处理政府部门或相关单位公共服务热线转交的复杂事项 (25) 熟练审核报装资料，受理雨污水排放报装业务，做好受理记录和资料归档 (26) 能够审核报装资料，受理设施改移和保护业务，做好受理记录和资料归档 (27) 熟练配合排水许可的定期复核，完成排水户的动态信誉管理 (28) 能够组织响应政府主管部门的监管考核及社会评价机构的监督测评 (29) 能够进行排水设施保护与公共安全的公众宣传 (30) 能够组织编写城镇排水客户服务规范 (31) 能够指导和培训二级及以下排水客户服务员 (32) 能够组织解决技术难题，提出服务流程、规范等优化建议 (33) 能够组织开展城镇排水客户服务新技术的应用评价

10.2 职业技能

10.2.1 职业技能五级排水客户服务员的职业技能要求应符合表 10.2.1 的规定。

表 10.2.1 职业技能五级排水客户服务员的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、占道施工作业、防汛排涝作业的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 安全管理制度
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 流体力学基本知识
		工程识图	(9) 工程识图基本知识
	专业知识	排水系统	(10) 城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成
		工艺原理	(11) 排水管线分类与分级、组成与结构、运行与维护的基本知识 (12) 城镇污水处理工艺流程与原理、设施运行与维护的基本知识
		服务准备	(13) 城镇排水服务热线系统的应用知识 (14) 城镇排水设施地理信息系统的应用知识 (15) 城镇排水服务信息系统的应用知识
		热线服务	(16) 服务热线值守规范 (17) 服务热线接报客户诉求的事项类型和处理时限 (18) 服务热线接报客户诉求的处理流程
		报装服务	(19) 客户接待服务规范 (20) 本地区受理报装业务的类型、条件、流程、时限和所需资料 (21) 本地区使用城镇再生水的技术条件和管理要求

续表 10.2.1

项次	项目	范围	内容
理论知识	专业知识	运营服务	(22) 本地区核定的再生水价格及其收缴方式 (23) 再生水的分类水质标准和安全使用要求 (24) 排水户分类分级与排水许可管理的基本知识
		标准规范	(25) 城镇排水客户服务的规范、手册、指南
操作技能	基本操作	识图用图	(26) 识读工艺流程框图、管线闸门图
		热线服务	(27) 接听、应答客户服务热线, 记录客户信息和诉求事项 (28) 判断、处理客户诉求事项, 查询、回复诉求处理结果 (29) 回复业务办理地点、再生水价格和污水处理费征收等简单的业务咨询
		报装服务	(30) 接待、引导客户办理业务, 做好接待记录 (31) 征询、记录客户对业务办理的满意度
		运营服务	(32) 进行再生水用户的抄表计量和水费计算, 填写并发放水费通知单 (33) 进行严禁饮用或连接自来水管道的安全使用再生水的用户告知
	工具设备使用和维护	服务热线系统	(34) 使用城镇排水服务热线系统接听、记录、应答、回复客户诉求
		服务信息系统	(35) 使用城镇排水服务信息系统查询客户诉求处理工单
		地理信息系统	(36) 使用城镇排水设施地理信息系统查询设施数据资料

10.2.2 职业技能四级排水客户服务员的职业技能要求应符合表 10.2.2 的规定。

表 10.2.2 职业技能四级排水客户服务员的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、占道施工作业、防汛排涝作业的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 事故现场急救方法
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 流体力学基本知识 (9) 水化学基本知识
		工程识图	(10) 工程识图基本知识
	专业知识	排水系统	(11) 城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (12) 城镇排水系统中厂、网、河之间的输送调配关系
		工艺原理	(13) 排水管线分类与分级、组成与结构、运行与维护的基本知识 (14) 城镇污水处理工艺流程与原理、设施运行与维护的基本知识 (15) 排水泵站作用与分类、设备与设施、运行与维护的基本知识
		服务准备	(16) 城镇排水服务热线系统的应用知识 (17) 城镇排水设施地理信息系统的应用知识 (18) 城镇排水服务信息系统的应用知识 (19) 本地区城镇再生水生产供应规划的相关内容
		热线服务	(20) 服务热线值守规范 (21) 服务热线接报客户诉求的事项类型和处理时限 (22) 服务热线接报客户诉求的处理流程 (23) 服务热线接报客户诉求的办结标准

续表 10.2.2

项次	项目	范围	内容
理论知识	专业知识	报装服务	(24) 客户接待服务规范 (25) 本地区受理报装业务的类型、条件、流程、时限和所需资料 (26) 本地区使用城镇再生水的技术条件和管理要求 (27) 专用排水设施接入城镇排水管网的技术条件和管理要求
		运营服务	(28) 本地区核定的再生水价格及其收缴方式 (29) 再生水的分类水质标准和安全使用要求 (30) 排水户分类分级与排水许可管理的基本知识 (31) 海绵城市建设与排水防涝的基本知识
		标准规范	(32) 城镇排水客户服务的规范、手册、指南
	相关知识	相关法规	(33) 国家和地方有关城镇排水的法律法规
	操作技能	识图用图	(34) 识读工艺流程图、管线平面图和高程图
		热线服务	(35) 判断、处理客户诉求事项, 查询、回复诉求处理结果 (36) 派发客户诉求处理工单, 及时报告突发事件等应急事件 (37) 回复业务办理条件、流程、时限和所需资料等较复杂的业务咨询
		报装服务	(38) 征询、记录客户对业务办理的满意度 (39) 核对客户报装资料是否齐全, 准备受理所需的城镇排水设施相关资料
		运营服务	(40) 进行再生水用户的抄表计量和水费计算, 填写并发放水费通知单 (41) 处理本区域再生水费账务, 完成用水户的动态信誉管理 (42) 进行安全使用再生水的公众宣传
		技术管理	(43) 填报热线值班日志和水费收缴台账

续表 10.2.2

项次	项目	范围	内容
操作技能	工具设备使用和维护	服务热线系统	(44) 使用城镇排水服务热线系统接听、记录、应答、回复客户诉求
		服务信息系统	(45) 使用城镇排水服务信息系统派发客户诉求处理工单
		地理信息系统	(46) 使用城镇排水设施地理信息系统查询设施数据资料

10.2.3 职业技能三级排水客户服务员的职业技能要求应符合表 10.2.3 的规定。

表 10.2.3 职业技能三级排水客户服务员的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、占道施工作业、防汛排涝作业的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 安全文明作业常用措施
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 流体力学基本知识 (9) 水化学基本知识 (10) 水处理微生物学基本知识
		工程识图	(11) 工程识图专业知识
	专业知识	排水系统	(12) 城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (13) 城镇排水系统中厂、网、河之间的输送调配关系

续表 10.2.3

项次	项目	范围	内容
理论知识	专业知识	工艺原理	(14) 排水管线分类与分级、组成与结构、运行与维护的基本知识 (15) 城镇污水处理工艺流程与原理、设施运行与维护的基本知识 (16) 排水泵站作用与分类、设备与设施、运行与维护的基本知识 (17) 污泥处理处置工艺流程与原理、设施运行与维护的基本知识
		服务准备	(18) 城镇排水设施地理信息系统的应用知识 (19) 城镇排水服务信息系统的应用知识 (20) 本地区城镇再生水生产供应规划的相关内容 (21) 本地区城镇排水与污水处理规划的相关内容
		热线服务	(22) 服务热线接报客户诉求的事项类型和处理时限 (23) 服务热线接报客户诉求的处理流程 (24) 服务热线接报客户诉求的办结标准
		报装服务	(25) 本地区受理报装业务的类型、条件、流程、时限和所需资料 (26) 本地区使用城镇再生水的技术条件和管理要求 (27) 专用排水设施接入城镇排水管网的技术条件和管理要求 (28) 地下工程建设保护排水设施安全的技术条件和管理要求
		运营服务	(29) 再生水的分类水质标准和安全使用要求 (30) 排水户分类分级与排水许可管理的基本知识 (31) 海绵城市建设与排水防涝的基本知识 (32) 城镇排水与污水处理服务的质量标准和评价方式
		标准规范	(33) 城镇排水客户服务的规范、手册、指南
	相关知识	相关法规	(34) 国家和地方有关城镇排水的法律法规

续表 10.2.3

项次	项目	范围	内容
操作技能	基本操作	识图用图	(35) 识读工艺竣工图、管线施工图
		热线服务	(36) 派发客户诉求处理工单, 及时报告突发事件等应急事件 (37) 督办客户诉求处理工单, 及时与客户沟通诉求处理进展 (38) 对投诉客户进行沟通 and 情绪安抚, 处理简单的客户投诉
		报装服务	(39) 核对客户报装资料是否齐全, 准备受理所需的城镇排水设施相关资料 (40) 审核报装资料, 受理再生水接入报装业务, 做好受理记录和资料归档
		运营服务	(41) 处理本区域再生水费账务, 完成用水户的动态信誉管理 (42) 根据水质特征和预期排水量进行排水户的分类分级管理 (43) 进行达标排放污水与排水许可的公众宣传
		技术管理	(44) 复核并汇总统计客户服务记录, 定期组织自我评价, 提出改进建议
	工具设备使用和维护	服务信息系统	(45) 使用城镇排水服务信息系统督办客户诉求处理工单
		地理信息系统	(46) 使用城镇排水设施地理信息系统录入设施数据资料
	创新与指导	指导和培训	(47) 指导和培训四级及以下排水客户服务员

10.2.4 职业技能二级排水客户服务员的职业技能要求应符合表 10.2.4 的规定。

表 10.2.4 职业技能二级排水客户服务员的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、占道施工作业、防汛排涝作业的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 安全事故预防措施
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 流体力学基本知识 (9) 水化学基本知识 (10) 水处理微生物学基本知识
		工程识图	(11) 计算机绘图方法
	专业知识	排水系统	(12) 城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (13) 城镇排水系统中厂、网、河之间的输送调配关系
		工艺原理	(14) 城镇污水处理工艺流程与原理、设施运行与维护的基本知识 (15) 排水泵站作用与分类、设备与设施、运行与维护的基本知识 (16) 污泥处理处置工艺流程与原理、设施运行与维护的基本知识
		服务准备	(17) 城镇排水服务信息系统的应用知识 (18) 本地区城镇再生水生产供应规划的相关内容 (19) 本地区城镇排水与污水处理规划的相关内容 (20) 城镇排水客户服务新技术及其应用情况和发展趋势

续表 10.2.4

项次	项目	范围	内容
理论知识	专业知识	热线服务	(21) 服务热线接报客户诉求的处理流程 (22) 服务热线接报客户诉求的办结标准
		报装服务	(23) 本地区使用城镇再生水的技术条件和管理要求 (24) 专用排水设施接入城镇排水管网的技术条件和管理要求 (25) 地下工程建设保护排水设施安全的技术条件和管理要求
		运营服务	(26) 排水户分类分级与排水许可管理的基本知识 (27) 海绵城市建设与排水防涝的基本知识 (28) 城镇排水与污水处理服务的质量标准和评价方式
		标准规范	(29) 城镇排水服务的技术标准、规范
		相关知识	相关法规
	相关知识	相关法规	(30) 国家和地方有关城镇排水的法律法规
操作技能	基本操作	识图用图	(31) 修改工艺流程图、管线闸门图
		热线服务	(32) 督办客户诉求处理工单, 及时与客户沟通诉求处理进展 (33) 审核客户诉求处理工单的办结质量, 归档注销、退回重办或延期处理 (34) 对投诉客户进行有效沟通和情绪安抚, 处理复杂的客户投诉
		报装服务	(35) 审核报装资料, 受理再生水接入报装业务, 做好受理记录和资料归档 (36) 审核报装资料, 受理雨污水排放报装业务, 做好受理记录和资料归档
		运营服务	(37) 根据水质特征和预期排水量进行排水户的分类分级管理 (38) 配合排水许可的定期复核, 完成排水户的动态信誉管理 (39) 进行海绵城市建设与排水防涝的公众宣传
		技术管理	(40) 组织开展客户回访, 提交客户服务评价报告, 采取相应的改进措施

续表 10.2.4

项次	项目	范围	内容
操作技能	工具设备使用和维护	服务信息系统	(41) 使用城镇排水服务信息系统审核客户诉求处理工单
		地理信息系统	(42) 使用城镇排水设施地理信息系统录入设施数据资料
	创新与指导	指导和培训	(43) 指导和培训三级及以下排水客户服务员
		技术创新	(44) 组织解决技术问题, 提出服务流程、规范等改进建议 (45) 组织实施城镇排水客户服务新技术的应用

10.2.5 职业技能一级排水客户服务员的职业技能要求应符合表 10.2.5 的规定。

表 10.2.5 职业技能一级排水客户服务员的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、占道施工作业、防汛排涝作业的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 安全事故应急预案
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 水化学基本知识 (9) 水处理微生物学基本知识
		工程识图	(10) 计算机绘图方法
	专业知识	排水系统	(11) 城镇排水系统中厂、网、河之间的输送调配关系
		工艺原理	(12) 排水泵站作用与分类、设备与设施、运行与维护的基本知识 (13) 污泥处理处置工艺流程与原理、设施运行与维护的基本知识

续表 10.2.5

项次	项目	范围	内容
理论知识	专业知识	服务准备	(14) 本地区城镇再生水生产供应规划的相关内容 (15) 本地区城镇排水与污水处理规划的相关内容 (16) 城镇排水客户服务新技术及其应用情况和发展趋势
		热线服务	(17) 服务热线接报客户诉求的办结标准
		报装服务	(18) 专用排水设施接入城镇排水管网的技术条件和管理要求 (19) 地下工程建设保护排水设施安全的技术条件和管理要求
		运营服务	(20) 海绵城市建设与排水防涝的基本知识 (21) 城镇排水与污水处理服务的质量标准和评价方式
		标准规范	(22) 城镇排水服务的技术标准、规范
	相关知识	相关法规	(23) 国家和地方有关城镇排水的法律法规
操作技能	基本操作	识图用图	(24) 绘制设施工艺原理图、管线平面图和高程图
		热线服务	(25) 审核客户诉求处理工单的办结质量, 归档注销、退回重办或延期处理 (26) 组织处理政府部门或相关单位公共服务热线转交的复杂事项
		报装服务	(27) 审核报装资料, 受理雨污水排放报装业务, 做好受理记录和资料归档 (28) 审核报装资料, 受理设施改移和保护业务, 做好受理记录和资料归档
		运营服务	(29) 配合排水许可的定期复核, 完成排水户的动态信誉管理 (30) 组织响应政府主管部门的监管考核及社会评价机构的监督测评 (31) 进行排水设施保护与公共安全的公众宣传

续表 10.2.5

项次	项目	范围	内容
操作技能	基本操作	技术管理	(32) 组织编写城镇排水客户服务规范
	工具设备 使用和维护	服务信息 系统	(33) 使用城镇排水服务信息系统审核客户诉求 处理工单
		地理信息 系统	(34) 使用城镇排水设施地理信息系统更新设施 数据资料
	创新与指导	指导和培训	(35) 指导和培训二级及以下排水客户服务员
		技术创新	(36) 组织解决技术难题, 提出服务流程、规范 等优化建议 (37) 组织开展城镇排水客户服务新技术的应用 评价

10.3 培训考核范围、课时、权重

10.3.1 职业技能五级排水客户服务员培训考核范围、课时、权重应符合表 10.3.1 的规定。

表 10.3.1 职业技能五级排水客户服务员培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (20 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	4	20%
	工作现场安全操作知识	安全生产	8	40%
		操作流程	8	40%
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	4	10%
		工程识图	2	5%
	专业知识	排水系统	2	5%
		工艺原理	8	20%
		服务准备	6	15%
		热线服务	8	20%
		报装服务	4	10%
		运营服务	2	5%
		标准规范	4	10%

续表 10.3.1

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	识图用图	3	5%
		热线服务	21	35%
		报装服务	12	20%
		运营服务	9	15%
	工具设备使用和维护	服务热线系统	3	5%
		服务信息系统	9	15%
		地理信息系统	3	5%

10.3.2 职业技能四级排水客户服务员培训考核范围、课时、权重应符合表 10.3.2 的规定。

表 10.3.2 职业技能四级排水客户服务员培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (20 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	4	20%
	工作现场安全操作知识	安全生产	8	40%
		操作流程	8	40%
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	4	10%
		工程识图	2	5%
	专业知识	排水系统	2	5%
		工艺原理	8	20%
		服务准备	4	10%
		热线服务	8	20%
		报装服务	4	10%
		运营服务	2	5%
		标准规范	4	10%
	相关知识	相关法规	2	5%

续表 10.3.2

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	识图用图	3	5%
		热线服务	18	30%
		报装服务	12	20%
		运营服务	9	15%
	工具设备使用和维护	技术管理	3	5%
		服务热线系统	3	5%
		服务信息系统	9	15%
		地理信息系统	3	5%

10.3.3 职业技能三级排水客户服务员培训考核范围、课时、权重应符合表 10.3.3 的规定。

表 10.3.3 职业技能三级排水客户服务员培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (20 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	4	20%
	工作现场安全操作知识	安全生产	8	40%
		操作流程	8	40%
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	6	15%
		工程识图	2	5%
	专业知识	排水系统	2	5%
		工艺原理	6	15%
		服务准备	4	10%
		热线服务	6	15%
		报装服务	6	15%
		运营服务	4	10%
		标准规范	2	5%
	相关知识	相关法规	2	5%

续表 10.3.3

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	识图用图	3	5%
		热线服务	15	25%
		报装服务	15	25%
		运营服务	9	15%
		技术管理	3	5%
	工具设备使用和维护	服务信息系统	9	15%
		地理信息系统	3	5%
	创新与指导	指导和培训	3	5%

10.3.4 职业技能二级排水客户服务员培训考核范围、课时、权重应符合表 10.3.4 的规定。

表 10.3.4 职业技能二级排水客户服务员培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (10 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	2	20%
	工作现场安全操作知识	安全生产	4	40%
		操作流程	4	40%
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	6	15%
		工程识图	4	10%
	专业知识	排水系统	2	5%
		工艺原理	6	15%
		服务准备	4	10%
		热线服务	4	10%
		报装服务	6	15%
		运营服务	4	10%
		标准规范	2	5%
	相关知识	相关法规	2	5%

续表 10.3.4

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	识图用图	3	5%
		热线服务	12	20%
		报装服务	15	25%
		运营服务	9	15%
		技术管理	6	10%
	工具设备使用和维护	服务信息系统	6	10%
		地理信息系统	3	5%
	创新与指导	指导和培训	3	5%
		技术创新	3	5%

10.3.5 职业技能一级排水客户服务员培训考核范围、课时、权重应符合表 10.3.5 的规定。

表 10.3.5 职业技能一级排水客户服务员培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (10 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	2	20%
	工作现场安全操作知识	安全生产	4	40%
		操作流程	4	40%
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	6	15%
		工程识图	4	10%
	专业知识	排水系统	2	5%
		工艺原理	6	15%
		服务准备	4	10%
		热线服务	2	5%
		报装服务	8	20%
		运营服务	4	10%
		标准规范	2	5%
	相关知识	相关法规	2	5%

续表 10.3.5

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	识图用图	3	5%
		热线服务	9	15%
		报装服务	15	25%
		运营服务	9	15%
		技术管理	6	10%
	工具设备使用和维护	服务信息系统	3	5%
		地理信息系统	3	5%
	创新与指导	指导和培训	6	10%
		技术创新	6	10%

11 排水化验检测工职业技能标准

11.1 职业要求

11.1.1 职业技能五级排水化验检测工的职业要求应符合表 11.1.1 的规定。

表 11.1.1 职业技能五级排水化验检测工的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识, 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、实验室消防器材的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、安全管理制度
2	理论知识	(6) 熟悉误差与数据处理、流体力学、水化学基本知识 (7) 掌握玻璃器皿、玻璃仪器的名称、用途和洗涤、干燥、存放、使用方法 (8) 熟悉化学分析装置的组装、加工、密闭性检查方法 (9) 熟悉化学试剂、标准溶液的名称、浓度、包装和提纯、配制、标定方法 (10) 熟悉实验室常用辅助设备的使用和保养方法 (11) 熟悉实验室常规分析仪器的使用和保养方法 (12) 掌握封装样品的运送、交接、登记要求 (13) 熟悉城镇排水监测水样采集方法和封装要求 (14) 熟悉城镇排水监测泥样采集方法和封装要求 (15) 掌握实验室定量取样、样品流转与留存处理的基本知识 (16) 熟悉水质检测样品前处理常用方法 (17) 熟悉泥质检测样品前处理常用方法 (18) 熟悉化学分析法的检验项目、基本原理和操作方法 (19) 熟悉常规仪器分析的检验项目、基本原理和操作方法 (20) 了解实验室内部质量控制的基本知识 (21) 熟悉城镇排水监测的操作规范、作业指导书

续表 11.1.1

项次	分类	专业内容
3	操作技能	(22) 熟练完成封装样品的运送、交接、登记 (23) 能够完成污水处理过程水样和泥样的采集、密封、标识 (24) 熟练完成送样的实验室定量取样、样品流转与留存处理 (25) 能够完成水样的稀释、沉淀、过滤、消解等前处理操作 (26) 熟练完成直接量测法、目视比色法相关项目的分析测定 (27) 能够完成重量分析法、容量分析法相关项目的分析测定 (28) 能够填写分析原始记录, 进行数据计算的修约, 判断明显可疑的数值

11.1.2 职业技能四级排水化验检测工的职业要求应符合表 11.1.2 的规定。

表 11.1.2 职业技能四级排水化验检测工的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识, 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、实验室消防器材的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、事故现场急救方法
2	理论知识	(6) 熟悉误差与数据处理、流体力学、水处理微生物学、水化学基本知识 (7) 掌握化学分析装置的组装、加工、密闭性检查方法 (8) 熟悉化学试剂、标准溶液的名称、浓度、包装和提纯、配制、标定方法 (9) 熟悉实验室有毒有害废液、废渣的来源、危害与处理、处置方法 (10) 掌握实验室常用辅助设备的使用和保养方法 (11) 熟悉实验室常规分析仪器的使用和保养方法 (12) 熟悉微生物检验专用设备的使用和保养方法

续表 11.1.2

项次	分类	专业内容
2	理论知识	(13) 掌握城镇排水监测水样采集方法和封装要求 (14) 熟悉城镇排水监测泥样采集方法和封装要求 (15) 熟悉城镇排水监测气样采集方法和封装要求 (16) 掌握水质检测样品前处理常用方法 (17) 熟悉泥质检测样品前处理常用方法 (18) 熟悉气体检测样品前处理常用方法 (19) 掌握化学分析法的检验项目、基本原理和操作方法 (20) 熟悉常规仪器分析的检验项目、基本原理和操作方法 (21) 熟悉微生物学指标的检验项目、基本原理和操作方法 (22) 熟悉实验室内部质量控制的基本知识 (23) 了解实验室间比对的基本知识 (24) 熟悉城镇排水监测的操作规范、作业指导书
3	操作技能	(25) 熟练完成污水处理过程水样和泥样的采集、密封、标识 (26) 能够完成排水管网系统水样和泥样的采集、密封、标识 (27) 熟练完成水样的稀释、沉淀、过滤、消解等前处理操作 (28) 能够完成泥样的溶解、萃取、烘干、灼烧等前处理操作 (29) 熟练完成重量分析法、容量分析法相关项目的分析测定 (30) 能够完成紫外可见分光光度法、红外分光光度法相关项目的测定 (31) 能够完成细菌总数、粪大肠菌群等水质微生物学指标的测定 (32) 熟练填写分析原始记录，进行数据计算的修约，判断明显可疑的数值 (33) 能够完成内部质量控制，分析一般测定误差产生的原因并进行控制 (34) 能够校核他人原始记录，填写项目分析表单

11.1.3 职业技能三级排水化验检测工的职业要求应符合表 11.1.3 的规定。

表 11.1.3 职业技能三级排水化验检测工的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识, 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、实验室消防器材的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、实验室安全管理常用措施
2	理论知识	(6) 掌握误差与数据处理、流体力学基本知识 (7) 熟悉水处理微生物学基本知识 (8) 熟悉水化学专业知识 (9) 熟悉城镇排水系统运行监测的主要任务与工艺要求 (10) 掌握化学试剂、标准溶液的名称、浓度、包装和提纯、配制、标定方法 (11) 熟悉实验室有毒有害废液、废渣的来源、危害与处理、处置方法 (12) 掌握实验室常规分析仪器的使用和保养方法 (13) 熟悉微生物检验专用设备的使用和保养方法 (14) 熟悉实验室大型分析仪器的使用和保养方法 (15) 了解实验室计量检定、校准、期间核查的基本知识 (16) 掌握城镇排水监测泥样采集方法和封装要求 (17) 熟悉城镇排水监测气样采集方法和封装要求 (18) 熟悉城镇排水监测水、泥、气检测项目与频率、采样位置与方式 (19) 掌握泥质检测样品前处理常用方法 (20) 熟悉气体检测样品前处理常用方法 (21) 熟悉项目分析的干扰因素消除和样品预处理方法 (22) 掌握常规仪器分析的检验项目、基本原理和操作方法 (23) 熟悉微生物学指标的检验项目、基本原理和操作方法 (24) 熟悉大型仪器分析的检验项目、基本原理和操作方法 (25) 熟悉实验室内部质量控制的基本知识 (26) 熟悉实验室间比对的基本知识 (27) 了解实验室资质认定(检测和校准能力认可)评审准则的有关内容 (28) 掌握城镇排水监测的操作规范、作业指导书

续表 11.1.3

项次	分类	专业内容
3	操作技能	(29) 熟练完成排水管网系统水样和泥样的采集、密封、标识 (30) 能够完成气样和厌氧消化单元泥样的采集、密封、标识 (31) 熟练完成泥样的溶解、萃取、烘干、灼烧等前处理操作 (32) 能够完成气样的洗涤、过滤、吸附、吸收等前处理操作 (33) 熟练完成紫外可见分光光度法、红外分光光度法相关项目的测定 (34) 熟练完成细菌总数、粪大肠菌群等水质微生物学指标的测定 (35) 能够完成蛔虫卵死亡率、活性污泥生物相等泥质微生物学指标的测定 (36) 能够完成原子吸收分光光度法、原子荧光光度法相关项目的测定 (37) 熟练组织内部质量控制，分析测定误差产生的原因并进行控制 (38) 能够组织实验室间比对，系统分析测定误差产生的原因并进行控制 (39) 能够复核项目分析表单，填写样品检测报告 (40) 能够指导和培训四级及以下排水化验检测工

11.1.4 职业技能二级排水化验检测工的任职要求应符合表 11.1.4 的规定。

表 11.1.4 职业技能二级排水化验检测工的任职要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识，城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、实验室消防器材的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、安全事故预防措施

续表 11.1.4

项次	分类	专业内容
2	理论知识	(6) 掌握水处理微生物学基本知识 (7) 熟悉水化学专业知识 (8) 熟悉城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (9) 熟悉城镇排水系统运行监测的主要任务与工艺要求 (10) 掌握实验室有毒有害废液、废渣的来源、危害与处理、处置方法 (11) 掌握微生物检验专用设备的使用和保养方法 (12) 熟悉实验室大型分析仪器的使用和保养方法 (13) 熟悉实验室计量检定、校准、期间核查的基本知识 (14) 了解城镇排水监测新技术及其应用情况和发展趋势 (15) 掌握城镇排水监测气样采集方法和封装要求 (16) 熟悉城镇排水监测水、泥、气检测项目与频率、采样位置与方式 (17) 掌握气体检测样品前处理常用方法 (18) 熟悉项目分析的干扰因素消除和样品预处理方法 (19) 掌握微生物学指标的检验项目、基本原理和操作方法 (20) 熟悉大型仪器分析的检验项目、基本原理和操作方法 (21) 掌握实验室内部质量控制的基本知识 (22) 熟悉实验室间比对的基本知识 (23) 熟悉实验室资质认定(检测和校准能力认可)评审准则的有关内容 (24) 熟悉城镇排水监测的技术标准、规范 (25) 熟悉国家和地方有关城镇排水监测的法律法规
3	操作技能	(26) 熟练完成气样和厌氧消化单元泥样的采集、密封、标识 (27) 能够根据监测计划制定样品采集方案,并进行可行性实验 (28) 熟练完成气样的洗涤、过滤、吸附、吸收等前处理操作 (29) 能够根据分析测定的项目进行样品预处理,消除干扰因素 (30) 熟练完成蛔虫卵死亡率、活性污泥生物相等泥质微生物学指标的测定 (31) 熟练完成原子吸收分光光度法、原子荧光光度法相关项目的测定 (32) 能够完成气相色谱法、液相色谱法、等离子体发射光谱法相关项目的测定 (33) 熟练组织实验室间比对,系统分析测定误差产生的原因并进行控制

续表 11.1.4

项次	分类	专业内容
3	操作技能	(34) 能够组织实验室计量检定、校准、期间核查 (35) 能够审核样品检测报告, 填写监测统计报表 (36) 能够指导和培训三级及以下排水化验检测工 (37) 能够组织解决技术问题, 提出检测方法、仪器设备等改进建议 (38) 能够组织编写非标准检测方法的操作规范 (39) 能够组织实施排水监测新方法、新设备、新材料等新技术的应用

11.1.5 职业技能一级排水化验检测工的职业要求应符合表 11.1.5 的规定。

表 11.1.5 职业技能一级排水化验检测工的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识, 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、实验室消防器材的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、安全事故应急预案
2	理论知识	(6) 掌握水化学专业知识 (7) 熟悉城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (8) 掌握城镇排水系统运行监测的主要任务与工艺要求 (9) 掌握实验室大型分析仪器的使用和保养方法 (10) 熟悉实验室计量检定、校准、期间核查的基本知识 (11) 熟悉城镇排水监测新技术及其应用情况和发展趋势 (12) 掌握城镇排水监测水、泥、气检测项目与频率、采样位置与方式 (13) 掌握项目分析的干扰因素消除和样品预处理方法 (14) 掌握大型仪器分析的检验项目、基本原理和操作方法 (15) 掌握实验室间比对的基本知识 (16) 熟悉实验室资质认定(检测和校准能力认可)评审准则的有关内容 (17) 熟悉城镇排水监测的技术标准、规范 (18) 熟悉国家和地方有关城镇排水监测的法律法规

续表 11.1.5

项次	分类	专业内容
3	操作技能	(19) 熟练根据监测计划制定样品采集方案, 并进行可行性实验 (20) 能够制定城镇排水监测采样操作规范, 并组织培训和检查 (21) 熟练根据分析测定的项目进行样品预处理, 消除干扰因素 (22) 熟练完成气相色谱法、液相色谱法、等离子体发射光谱法相关项目的测定 (23) 能够根据工艺需要组织开展新项目的分析测定 (24) 熟练组织实验室计量检定、校准、期间核查 (25) 能够组织实验室质量控制体系有关技术、管理文件的编制和执行 (26) 能够审核监测统计报表, 根据报表数据对工艺运行提出调控建议 (27) 能够根据发展需要规划实验室规模和功能, 并提出建筑布局和配套条件 (28) 能够指导和培训二级及以下排水化验检测工 (29) 能够组织解决技术难题, 提出检测方法、仪器设备等优化建议 (30) 能够组织编写非标准检测方法的企业标准, 参与行业、国家标准的制修订 (31) 能够组织开展排水监测新方法、新设备、新材料等新技术的应用评价

11.2 职业技能

11.2.1 职业技能五级排水化验检测工的职业技能要求应符合表 11.2.1 的规定。

表 11.2.1 职业技能五级排水化验检测工的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、实验室消防器材的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 安全管理制度

续表 11.2.1

项次	项目	范围	内容
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 误差与数据处理基本知识 (9) 流体力学基本知识 (10) 水处理微生物学基本知识 (11) 水化学基本知识
	专业知识	检测准备	(12) 玻璃器皿、玻璃仪器的名称、用途和洗涤、干燥、存放、使用方法 (13) 化学分析装置的组装、加工、密闭性检查方法 (14) 化学试剂、标准溶液的名称、浓度、包装和提纯、配制、标定方法 (15) 实验室有毒有害废液、废渣的来源、危害与处理、处置方法 (16) 实验室常用辅助设备的使用和保养方法 (17) 实验室常规分析仪器的使用和保养方法 (18) 微生物检验专用设备的使用和保养方法
		样品采集	(19) 封装样品的运送、交接、登记要求 (20) 城镇排水监测水样采集方法和封装要求 (21) 城镇排水监测泥样采集方法和封装要求 (22) 城镇排水监测气样采集方法和封装要求
		分析测定	(23) 实验室定量取样、样品流转与留存处理的基本知识 (24) 水质检测样品前处理常用方法 (25) 泥质检测样品前处理常用方法 (26) 气体检测样品前处理常用方法 (27) 化学分析法的检验项目、基本原理和操作方法 (28) 常规仪器分析的检验项目、基本原理和操作方法 (29) 微生物学指标的检验项目、基本原理和操作方法
		质量控制	(30) 实验室内部质量控制的基本知识
		标准规范	(31) 城镇排水监测的操作规范、作业指导书

续表 11.2.1

项次	项目	范围	内容
操作技能	基本操作	样品采集	(32) 完成封装样品的运送、交接、登记 (33) 完成污水处理过程水样和泥样的采集、密封、标识
		分析测定	(34) 完成送样的实验室定量取样、样品流转与留存处理 (35) 完成水样的稀释、沉淀、过滤、消解等前处理操作 (36) 完成直接量测法、目视比色法相关项目的分析测定 (37) 完成重量分析法、容量分析法相关项目的分析测定
		质量控制	(38) 填写分析原始记录, 进行数据计算的修约, 判断明显可疑的数值
	工具设备使用和维护	工具器具	(39) 选用、洗涤、干燥、存放玻璃器皿和玻璃仪器 (40) 安装、检查化学分析装置
		试剂溶液	(41) 选用、配制化学试剂和标准溶液
		仪器设备	(42) 使用、保养实验室常用辅助设备

11.2.2 职业技能四级排水化验检测工的职业技能要求应符合表 11.2.2 的规定。

表 11.2.2 职业技能四级排水化验检测工的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、实验室消防器材的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 事故现场急救方法

续表 11.2.2

项次	项目	范围	内容
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 误差与数据处理基本知识 (9) 流体力学基本知识 (10) 水处理微生物学基本知识 (11) 水化学基本知识
	专业知识	排水系统	(12) 城镇排水系统运行监测的主要任务与工艺要求
		检测准备	(13) 化学分析装置的组装、加工、密闭性检查方法 (14) 化学试剂、标准溶液的名称、浓度、包装和提纯、配制、标定方法 (15) 实验室有毒有害废液、废渣的来源、危害与处理、处置方法 (16) 实验室常用辅助设备的使用和保养方法 (17) 实验室常规分析仪器的使用和保养方法 (18) 微生物检验专用设备的使用和保养方法 (19) 实验室大型分析仪器的使用和保养方法
		样品采集	(20) 城镇排水监测水样采集方法和封装要求 (21) 城镇排水监测泥样采集方法和封装要求 (22) 城镇排水监测气样采集方法和封装要求 (23) 城镇排水监测水、泥、气检测项目与频率、采样位置与方式
		分析测定	(24) 水质检测样品前处理常用方法 (25) 泥质检测样品前处理常用方法 (26) 气体检测样品前处理常用方法 (27) 项目分析的干扰因素消除和样品预处理方法 (28) 化学分析法的检验项目、基本原理和操作方法 (29) 常规仪器分析的检验项目、基本原理和操作方法 (30) 微生物学指标的检验项目、基本原理和操作方法 (31) 大型仪器分析的检验项目、基本原理和操作方法

续表 11.2.2

项次	项目	范围	内容
理论知识	专业知识	质量控制	(32) 实验室内部质量控制的基本知识 (33) 实验室间比对的基本知识
		标准规范	(34) 城镇排水监测的操作规范、作业指导书
操作技能	基本操作	样品采集	(35) 完成污水处理过程水样和泥样的采集、密封、标识 (36) 完成排水管网系统水样和泥样的采集、密封、标识
		分析测定	(37) 完成水样的稀释、沉淀、过滤、消解等前处理操作 (38) 完成泥样的溶解、萃取、烘干、灼烧等前处理操作 (39) 完成重量分析法、容量分析法相关项目的分析测定 (40) 完成紫外可见分光光度法、红外分光光度法相关项目的测定 (41) 完成细菌总数、粪大肠菌群等水质微生物学指标的测定
		质量控制	(42) 填写分析原始记录, 进行数据计算的修约, 判断明显可疑的数值 (43) 完成内部质量控制, 分析一般测定误差产生的原因并进行控制
		技术管理	(44) 校核他人原始记录, 填写项目分析表单
	工具设备使用和维护	工具器具	(45) 安装、检查化学分析装置
		试剂溶液	(46) 选用、配制化学试剂和标准溶液 (47) 制备实验用水、提纯化学试剂、标定标准溶液
		仪器设备	(48) 使用、保养实验室常用辅助设备 (49) 使用、保养实验室常规分析仪器

11.2.3 职业技能三级排水化验检测工的职业技能要求应符合表 11.2.3 的规定。

表 11.2.3 职业技能三级排水化验检测工的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、实验室消防器材的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 实验室安全管理常用措施
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 误差与数据处理基本知识 (9) 流体力学基本知识 (10) 水处理微生物学基本知识 (11) 水化学专业知识
	专业知识	排水系统	(12) 城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (13) 城镇排水系统运行监测的主要任务与工艺要求
		检测准备	(14) 化学试剂、标准溶液的名称、浓度、包装和提纯、配制、标定方法 (15) 实验室有毒有害废液、废渣的来源、危害与处理、处置方法 (16) 实验室常规分析仪器的使用和保养方法 (17) 微生物检验专用设备的使用和保养方法 (18) 实验室大型分析仪器的使用和保养方法 (19) 实验室计量检定、校准、期间核查的基本知识
		样品采集	(20) 城镇排水监测泥样采集方法和封装要求 (21) 城镇排水监测气样采集方法和封装要求 (22) 城镇排水监测水、泥、气检测项目与频率、采样位置与方式

续表 11.2.3

项次	项目	范围	内容
理论知识	专业知识	分析测定	(23) 泥质检测样品前处理常用方法 (24) 气体检测样品前处理常用方法 (25) 项目分析的干扰因素消除和样品预处理方法 (26) 常规仪器分析的检验项目、基本原理和操作方法 (27) 微生物学指标的检验项目、基本原理和操作方法 (28) 大型仪器分析的检验项目、基本原理和操作方法
		质量控制	(29) 实验室内部质量控制的基本知识 (30) 实验室间比对的基本知识 (31) 实验室资质认定(检测和校准能力认可)评审准则的有关内容
		标准规范	(32) 城镇排水监测的操作规范、作业指导书
	相关知识	相关法规	(33) 国家和地方有关城镇排水监测的法律法规
操作技能	基本操作	样品采集	(34) 完成排水管网系统水样和泥样的采集、密封、标识 (35) 完成气样和厌氧消化单元泥样的采集、密封、标识
		分析测定	(36) 完成泥样的溶解、萃取、烘干、灼烧等前处理操作 (37) 完成气样的洗涤、过滤、吸附、吸收等前处理操作 (38) 完成紫外可见分光光度法、红外分光光度法相关项目的测定 (39) 完成细菌总数、粪大肠菌群等水质微生物学指标的测定 (40) 完成蛔虫卵死亡率、活性污泥生物相等泥质微生物学指标的测定 (41) 完成原子吸收分光光度法、原子荧光光度法相关项目的测定

续表 11.2.3

项次	项目	范围	内容
操作技能	基本操作	质量控制	(42) 组织内部质量控制, 分析测定误差产生的原因并进行控制 (43) 组织实验室间比对, 系统分析测定误差产生的原因并进行控制
		技术管理	(44) 复核项目分析表单, 填写样品检测报告
	工具设备使用和维护	试剂溶液	(45) 制备实验用水、提纯化学试剂、标定标准溶液 (46) 处理、处置实验室产生的有毒有害废液和废渣
		仪器设备	(47) 使用、保养实验室常规分析仪器 (48) 使用、保养微生物检验专用设备 (49) 判断和排除实验室常用辅助设备的常见故障
	创新与指导	指导和培训	(50) 指导和培训四级及以下排水化验检测工

11.2.4 职业技能二级排水化验检测工的职业技能要求应符合表 11.2.4 的规定。

表 11.2.4 职业技能二级排水化验检测工的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、实验室消防器材的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 安全事故预防措施

续表 11.2.4

项次	项目	范围	内容
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 水处理微生物学基本知识 (9) 水化学专业知识
	专业知识	排水系统	(10) 城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (11) 城镇排水系统运行监测的主要任务与工艺要求
		检测准备	(12) 实验室有毒有害废液、废渣的来源、危害与处理、处置方法 (13) 微生物检验专用设备的使用和保养方法 (14) 实验室大型分析仪器的使用和保养方法 (15) 实验室计量检定、校准、期间核查的基本知识 (16) 城镇排水监测新技术及其应用情况和发展趋势
		样品采集	(17) 城镇排水监测气样采集方法和封装要求 (18) 城镇排水监测水、泥、气检测项目与频率、采样位置与方式
		分析测定	(19) 气体检测样品前处理常用方法 (20) 项目分析的干扰因素消除和样品预处理方法 (21) 微生物学指标的检验项目、基本原理和操作方法 (22) 大型仪器分析的检验项目、基本原理和操作方法
		质量控制	(23) 实验室内部质量控制的基本知识 (24) 实验室间比对的基本知识 (25) 实验室资质认定(检测和校准能力认可)评审准则的有关内容
		标准规范	(26) 城镇排水监测的技术标准、规范
	相关知识	相关法规	(27) 国家和地方有关城镇排水监测的法律法规

续表 11.2.4

项次	项目	范围	内容
操作技能	基本操作	样品采集	(28) 完成气样和厌氧消化单元泥样的采集、密封、标识 (29) 根据监测计划制定样品采集方案, 并进行可行性实验
		分析测定	(30) 完成气样的洗涤、过滤、吸附、吸收等前处理操作 (31) 根据分析测定的项目进行样品预处理, 消除干扰因素 (32) 完成蛔虫卵死亡率、活性污泥生物相等泥质微生物学指标的测定 (33) 完成原子吸收分光光度法、原子荧光光度法相关项目的测定 (34) 完成气相色谱法、液相色谱法、等离子体发射光谱法相关项目的测定
		质量控制	(35) 组织实验室间比对, 系统分析测定误差产生的原因并进行控制 (36) 组织实验室计量检定、校准、期间核查
		技术管理	(37) 审核样品检测报告, 填写监测统计报表
	工具设备使用和维护	试剂溶液	(38) 处理、处置实验室产生的有毒有害废液和废渣
		仪器设备	(39) 使用、保养微生物检验专用设备 (40) 使用、保养实验室大型分析仪器 (41) 判断和排除实验室常用辅助设备的常见故障 (42) 判断和排除实验室常规分析仪器的常见故障
	创新与指导	指导和培训	(43) 指导和培训三级及以下排水化验检测工
		技术创新	(44) 组织解决技术问题, 提出检测方法、仪器设备等改进建议 (45) 组织编写非标准检测方法的操作规范 (46) 组织实施排水监测新方法、新设备、新材料等新技术的应用

11.2.5 职业技能一级排水化验检测工的职业技能要求应符合表 11.2.5 的规定。

表 11.2.5 职业技能一级排水化验检测工的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、实验室消防器材的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 安全事故应急预案
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 水化学专业知识
	专业知识	排水系统	(9) 城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (10) 城镇排水系统运行监测的主要任务与工艺要求
		检测准备	(11) 实验室大型分析仪器的使用和保养方法 (12) 实验室计量检定、校准、期间核查的基本知识 (13) 城镇排水监测新技术及其应用情况和发展趋势
		样品采集	(14) 城镇排水监测水、泥、气检测项目与频率、采样位置与方式
		分析测定	(15) 项目分析的干扰因素消除和样品预处理方法 (16) 大型仪器分析的检验项目、基本原理和操作方法
		质量控制	(17) 实验室间比对的基本知识 (18) 实验室资质认定(检测和校准能力认可)评审准则的有关内容
		标准规范	(19) 城镇排水监测的技术标准、规范
	相关知识	相关法规	(20) 国家和地方有关城镇排水监测的法律法规

续表 11.2.5

项次	项目	范围	内容
操作技能	基本操作	样品采集	(21) 根据监测计划制定样品采集方案, 并进行可行性实验 (22) 制定城镇排水监测采样操作规范, 并组织培训和检查
		分析测定	(23) 根据分析测定的项目进行样品预处理, 消除干扰因素 (24) 完成气相色谱法、液相色谱法、等离子体发射光谱法相关项目的测定 (25) 根据工艺需要组织开展新项目的分析测定
		质量控制	(26) 组织实验室计量检定、校准、期间核查 (27) 组织实验室质量控制体系有关技术、管理文件的编制和执行
		技术管理	(28) 审核监测统计报表, 根据报表数据对工艺运行提出调控建议 (29) 根据发展需要规划实验室规模和功能, 并提出建筑布局和配套条件
	工具设备使用和维护	仪器设备	(30) 使用、保养实验室大型分析仪器 (31) 判断和排除实验室常规分析仪器的常见故障 (32) 判断和排除微生物检验专用设备的常见故障 (33) 组织大型分析仪器的验收, 制定验收方案、技术指标及其检验方法
	创新与指导	指导和培训	(34) 指导和培训二级及以下排水化验检测工
		技术创新	(35) 组织解决技术难题, 提出检测方法、仪器设备等优化建议 (36) 组织编写非标准检测方法的企业标准, 参与行业、国家标准的制修订 (37) 组织开展排水监测新方法、新设备、新材料等新技术的应用评价

11.3 培训考核范围、课时、权重

11.3.1 职业技能五级排水化验检测工培训考核范围、课时、权重应符合表 11.3.1 的规定。

表 11.3.1 职业技能五级排水化验检测工培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (20 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	4	20%
	工作现场安全操作知识	安全生产	8	40%
		操作流程	8	40%
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	6	15%
	专业知识	检测准备	6	15%
		样品采集	8	20%
		分析测定	12	30%
		质量控制	4	10%
		标准规范	4	10%
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	样品采集	12	20%
		分析测定	24	40%
		质量控制	6	10%
	工具设备使用和维护	工具器具	6	10%
		试剂溶液	6	10%
		仪器设备	6	10%

11.3.2 职业技能四级排水化验检测工培训考核范围、课时、权重应符合表 11.3.2 的规定。

表 11.3.2 职业技能四级排水化验检测工培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (20 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	4	20%
	工作现场安全操作知识	安全生产	8	40%
		操作流程	8	40%
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	6	15%
	专业知识	排水系统	2	5%
		检测准备	6	15%
		样品采集	6	15%
		分析测定	12	30%
		质量控制	4	10%
		标准规范	4	10%
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	样品采集	12	20%
		分析测定	24	40%
		质量控制	6	10%
		技术管理	3	5%
	工具设备使用和维护	工具器具	3	5%
		试剂溶液	3	5%
		仪器设备	9	15%

11.3.3 职业技能三级排水化验检测工培训考核范围、课时、权重应符合表 11.3.3 的规定。

表 11.3.3 职业技能三级排水化验检测工培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (20 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	4	20%
	工作现场安全操作知识	安全生产	8	40%
		操作流程	8	40%
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	6	15%
	专业知识	排水系统	2	5%
		检测准备	6	15%

续表 11.3.3

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	专业知识	样品采集	4	10%
		分析测定	12	30%
		质量控制	6	15%
		标准规范	2	5%
	相关知识	相关法规	2	5%
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	样品采集	9	15%
		分析测定	24	40%
		质量控制	9	15%
		技术管理	3	5%
	工具设备使用和维护	试剂溶液	3	5%
		仪器设备	9	15%
	创新与指导	指导和培训	3	5%

11.3.4 职业技能二级排水化验检测工培训考核范围、课时、权重应符合表 11.3.4 的规定。

表 11.3.4 职业技能二级排水化验检测工培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (10 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	2	20%
	工作现场安全操作知识	安全生产	4	40%
		操作流程	4	40%
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	4	10%
	专业知识	排水系统	2	5%
		检测准备	8	20%
		样品采集	2	5%
		分析测定	14	35%
		质量控制	6	15%
		标准规范	2	5%
	相关知识	相关法规	2	5%

续表 11.3.4

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	样品采集	6	10%
		分析测定	21	35%
		质量控制	9	15%
		技术管理	6	10%
	工具设备使用和维护	试剂溶液	3	5%
		仪器设备	9	15%
	创新与指导	指导和培训	3	5%
		技术创新	3	5%

11.3.5 职业技能一级排水化验检测工培训考核范围、课时、权重应符合表 11.3.5 的规定。

表 11.3.5 职业技能一级排水化验检测工培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (10 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	2	20%
	工作现场安全操作知识	安全生产	4	40%
		操作流程	4	40%
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	4	10%
	专业知识	排水系统	2	5%
		检测准备	8	20%
		样品采集	2	5%
		分析测定	14	35%
		质量控制	6	15%
		标准规范	2	5%
	相关知识	相关法规	2	5%
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	样品采集	6	10%
		分析测定	18	30%
		质量控制	9	15%
		技术管理	6	10%
	工具设备使用和维护	仪器设备	9	15%
	创新与指导	指导和培训	6	10%
		技术创新	6	10%

12 排水仪表工职业技能标准

12.1 职业要求

12.1.1 职业技能五级排水仪表工的职业要求应符合表 12.1.1 的规定。

表 12.1.1 职业技能五级排水仪表工的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识, 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、带水带电作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、安全管理制度
2	理论知识	(6) 熟悉误差与数据处理、电子电路、仪表识图基本知识 (7) 熟悉过程检测仪表的基本知识 (8) 了解过程控制仪表的基本知识 (9) 熟悉自控仪表维修工具、器具、材料、配件的性能和使用方法 (10) 熟悉自控仪表维修常用标准仪表、仪器的使用和保养方法 (11) 熟悉压力、温度、流量、液位等常用仪表的基本原理和维修方法 (12) 熟悉 pH 值、溶解氧、ORP、污泥浓度等专用仪表的基本原理和维修方法 (13) 了解单回路反馈等简单控制系统的基本原理和维修方法 (14) 熟悉自控仪表维修的操作规程、作业指导书 (15) 了解机械、电气基本知识

续表 12.1.1

项次	分类	专业内容
3	操作技能	(16) 能够识读仪表结构框图和外部接线图、简单控制系统原理图 (17) 熟练进行现场仪表的防冻、防腐、防堵塞、防泄漏处理 (18) 能够判断仪表中电极、溶液等消耗性材料的使用情况并进行更换或补充 (19) 能够检修和调试压力、温度、流量、液位等常用仪表并投入运行 (20) 能够判断和排除仪器仪表的供电、供气等简单运行故障 (21) 能够识别信号报警连锁系统发出的信号

12.1.2 职业技能四级排水仪表工的职业要求应符合表 12.1.2 的规定。

表 12.1.2 职业技能四级排水仪表工的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识，城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、带水带电作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、事故现场急救方法
2	理论知识	(6) 熟悉误差与数据处理、电子电路、仪表识图基本知识 (7) 熟悉过程检测仪表的基本知识 (8) 熟悉过程控制仪表的基本知识 (9) 了解自动控制系统的基本知识 (10) 掌握自控仪表维修工具、器具、材料、配件的性能和使用方法 (11) 熟悉自控仪表维修常用标准仪表、仪器的性能和使用方法 (12) 熟悉自控仪表维修专用测试仪器、软件的性能和使用方法 (13) 了解仪器仪表检定、校准、比对的基本知识 (14) 掌握压力、温度、流量、液位等常用仪表的基本原理和维修方法

续表 12.1.2

项次	分类	专业内容
2	理论知识	(15) 熟悉 pH 值、溶解氧、ORP、污泥浓度等专用仪表的基本原理和维修方法 (16) 熟悉温度控制仪、气体报警器等智能仪表的基本原理和维修方法 (17) 熟悉单回路反馈等简单控制系统的基本原理和维修方法 (18) 了解信号报警连锁系统的基本原理和维修方法 (19) 熟悉自控仪表维修的操作规程、作业指导书 (20) 熟悉机械、电气基本知识
3	操作技能	(21) 能够识读仪表装配图和安装图、常用控制系统原理图 (22) 熟练判断仪表中电极、溶液等消耗性材料的使用情况并进行更换或补充 (23) 能够进行仪器仪表的定期维护、检定、校准、现场比对 (24) 能够根据更新改造要求进行仪表的拆装更换 (25) 熟练检修和调试压力、温度、流量、液位等常用仪表并投入运行 (26) 能够检修和调试 pH 值、溶解氧、ORP、污泥浓度等专用仪表并投入运行 (27) 能够检修和调试单回路反馈等简单控制系统并投入运行 (28) 熟练判断和排除仪器仪表的供电、供气等简单运行故障 (29) 能够判断和排除压力、温度、流量、液位等常用仪表的故障 (30) 能够解除与恢复信号报警连锁系统 (31) 能够计算自控仪表测量误差, 填写自控仪表维修记录

12.1.3 职业技能三级排水仪表工的职业要求应符合表 12.1.3 的规定。

表 12.1.3 职业技能三级排水仪表工的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识, 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、带水带电作业、危险化学品使用与管理的安全知识

续表 12.1.3

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、安全文明作业常用措施
2	理论知识	(6) 掌握误差与数据处理基本知识 (7) 熟悉电子电路、仪表识图专业知识 (8) 熟悉计算机应用、水化学基本知识 (9) 熟悉城镇排水系统过程检测与控制的任务和工艺要求 (10) 掌握过程检测仪表的基本知识 (11) 熟悉过程控制仪表的基本知识 (12) 熟悉自动控制系统的基本知识 (13) 掌握自控仪表维修常用标准仪表、仪器的性能和使用方法 (14) 熟悉自控仪表维修专用测试仪器、软件的性能和使用方法 (15) 熟悉仪器仪表检定、校准、比对的基本知识 (16) 掌握 pH 值、溶解氧、ORP、污泥浓度等专用仪表的基本原理和维修方法 (17) 熟悉温度控制仪、气体报警器等智能仪表的基本原理和维修方法 (18) 熟悉水质、泥质、气体等在线检测成套系统的基本原理和维修方法 (19) 熟悉单回路反馈等简单控制系统的基本原理和维修方法 (20) 熟悉信号报警连锁系统的基本原理和维修方法 (21) 熟悉串级、比值、前馈等复杂控制系统的基本原理和维修方法 (22) 了解设备紧急停车系统的基本原理和维修方法 (23) 了解 PLC/IPC 等现场控制系统的基本原理和维修方法 (24) 掌握自控仪表维修的操作规程、作业指导书 (25) 熟悉机械、电气基本知识
3	操作技能	(26) 能够识读仪表安装工程施工图、计算机控制系统配置图 (27) 熟练进行仪器仪表的定期维护、检定、校准、现场比对 (28) 能够维护计算机控制系统各类卡件和通信线路 (29) 熟练根据更新改造要求进行仪表的拆装更换 (30) 能够根据更新改造要求进行仪表的全新安装

续表 12.1.3

项次	分类	专业内容
3	操作技能	(31) 熟练检修和调试 pH 值、溶解氧、ORP、污泥浓度等专用仪表并投入运行 (32) 能够检修和调试温度控制仪、气体报警器等智能仪表并投入运行 (33) 熟练检修单回路反馈等简单控制系统并投入运行 (34) 能够检修串级、比值、前馈等复杂控制系统并投入运行 (35) 能够调试信号报警连锁系统 (36) 熟练判断和处理有毒有害、易燃易爆气体等检测报警仪表的故障 (37) 熟练判断和排除压力、温度、流量、液位等常用仪表的故障 (38) 能够判断和排除 pH 值、溶解氧、ORP、污泥浓度等专用仪表的故障 (39) 能够判断和处理单回路反馈等简单控制系统的故障 (40) 能够判断设备紧急停车系统触发的原因 (41) 能够复核自控仪表维修记录, 填报自控仪表维修报表 (42) 能够指导和培训四级及以下排水仪表工

12.1.4 职业技能二级排水仪表工的职业要求应符合表 12.1.4 的规定。

表 12.1.4 职业技能二级排水仪表工的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识, 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、带水带电作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、安全事故预防措施

续表 12.1.4

项次	分类	专业内容
2	理论知识	(6) 熟悉电子电路、计算机应用专业知识 (7) 熟悉水化学基本知识 (8) 熟悉计算机绘图方法 (9) 熟悉城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (10) 熟悉城镇排水系统过程检测与控制的任务和工艺要求 (11) 掌握过程控制仪表的基本知识 (12) 熟悉自动控制系统的基本知识 (13) 掌握自控仪表维修专用测试仪器、软件的性能和使用方法 (14) 掌握仪器仪表检定、校准、比对的基本知识 (15) 熟悉自控仪表工程设计与仪表选型的基本知识 (16) 了解自控仪表新技术及其应用情况和发展趋势 (17) 掌握温度控制仪、气体报警器等智能仪表的基本原理和维修方法 (18) 熟悉水质、泥质、气体等在线检测成套系统的基本原理和维修方法 (19) 掌握单回路反馈等简单控制系统的基本原理和维修方法 (20) 熟悉信号报警连锁系统的基本原理和维修方法 (21) 熟悉串级、比值、前馈等复杂控制系统的基本原理和维修方法 (22) 熟悉设备紧急停车系统的基本原理和维修方法 (23) 熟悉 PLC/IPC 等现场控制系统的基本原理和维修方法 (24) 了解 DCS/FCS 等集散控制系统的基本原理和维修方法 (25) 熟悉自控仪表维修的技术标准、规范 (26) 熟悉机械、电气基本知识
3	操作技能	(27) 能够修改仪表安装工程施工图、计算机控制系统配置图 (28) 熟练维护计算机控制系统各类卡件和通信线路 (29) 能够根据工艺要求对控制系统的参数进行整定 (30) 熟练根据更新改造要求进行仪表的全新安装 (31) 能够组织控制系统更新改造项目的技术参数验证 (32) 熟练检修和调试温度控制仪、气体报警器等智能仪表并投入运行 (33) 能够检修和调试水质、泥质、气体等在线检测成套系统并投入运行

续表 12.1.4

项次	分类	专业内容
3	操作技能	(34) 熟练检修串级、比值、前馈等复杂控制系统并投入运行 (35) 能够检修 PLC/IPC 等现场控制系统并投入运行 (36) 熟练调试信号报警连锁系统 (37) 能够调试设备紧急停车系统 (38) 熟练判断和排除 pH 值、溶解氧、ORP、污泥浓度等专用仪表的故障 (39) 能够判断和排除温度控制仪、气体报警器等智能仪表的故障 (40) 熟练判断和处理单回路反馈等简单控制系统的故障 (41) 能够判断和处理串级、比值、前馈等复杂控制系统的故障 (42) 能够解除与恢复设备紧急停车系统 (43) 能够审核自控仪表维修报表, 制定自控仪表维修计划 (44) 能够指导和培训三级及以下排水仪表工 (45) 能够组织解决技术问题, 提出维修方法、零部件等改进建议 (46) 能够组织实施新方法、新材料、新仪表等新技术的应用

12.1.5 职业技能一级排水仪表工的职业要求应符合表 12.1.5 的规定。

表 12.1.5 职业技能一级排水仪表工的职业要求

项次	分类	专业内容
1	安全生产知识	(1) 了解安全生产基本法律法规 (2) 熟悉常见危险源识别与防范知识, 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (3) 熟悉有限空间作业、带水带电作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (4) 熟悉劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法 (5) 掌握本工种安全操作规程、安全事故应急预案
2	理论知识	(6) 掌握电子电路专业知识 (7) 掌握计算机应用、水化学基本知识 (8) 熟悉计算机绘图方法 (9) 熟悉城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成

续表 12.1.5

项次	分类	专业内容
2	理论知识	(10) 掌握城镇排水系统过程检测与控制的任务和工艺要求 (11) 掌握自动控制系统的基本知识 (12) 掌握仪器仪表检定、校准、比对的基本知识 (13) 熟悉自控仪表工程设计与仪表选型的基本知识 (14) 熟悉自控仪表新技术及其应用情况和发展趋势 (15) 掌握水质、泥质、气体等在线检测成套系统的基本原理和维修方法 (16) 掌握信号报警连锁系统的基本原理和维修方法 (17) 掌握串级、比值、前馈等复杂控制系统的基本原理和维修方法 (18) 熟悉设备紧急停车系统的基本原理和维修方法 (19) 熟悉 PLC/IPC 等现场控制系统的基本原理和维修方法 (20) 熟悉多变量耦合等先进控制系统的基本原理和维修方法 (21) 熟悉 DCS/FCS 等集散控制系统的基本原理和维修方法 (22) 熟悉自控仪表维修的技术标准、规范 (23) 熟悉机械、电气基本知识
3	操作技能	(24) 能够绘制仪表装配图和安装图、常用控制系统原理图 (25) 熟练根据工艺要求对控制系统的参数进行整定 (26) 能够根据工艺要求对计算机控制系统进行组态 (27) 熟练组织控制系统更新改造项目的技术参数验证 (28) 能够提出控制系统更新改造的建议方案和仪表选型 (29) 熟练检修和调试水质、泥质、气体等在线检测成套系统并投入运行 (30) 熟练检修 PLC/IPC 等现场控制系统并投入运行 (31) 熟练调试设备紧急停车系统 (32) 能够调试多变量耦合等先进控制系统并投入运行 (33) 熟练判断和排除温度控制仪、气体报警器等智能仪表的故障 (34) 能够判断和消除水质、泥质、气体等在线检测成套系统的误差与故障 (35) 熟练判断和处理串级、比值、前馈等复杂控制系统的故障 (36) 能够判断和处理 PLC/IPC 等现场控制系统的故障 (37) 能够判断和处理 DCS/FCS 等集散控制系统的网络通信故障 (38) 能够对控制系统引起的工艺设备非正常停车进行紧急处理

续表 12.1.5

项次	分类	专业内容
3	操作技能	(39) 能够审核自控仪表维修计划, 编写自控仪表维修规程 (40) 能够指导和培训二级及以下排水仪表工 (41) 能够组织解决技术难题, 提出维修方法、零部件等优化建议 (42) 能够组织开展新方法、新材料、新仪表等新技术的应用评价

12.2 职业技能

12.2.1 职业技能五级排水仪表工的职业技能要求应符合表 12.2.1 的规定。

表 12.2.1 职业技能五级排水仪表工的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、带水带电作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 安全管理制度
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 误差与数据处理基本知识 (9) 电子电路基本知识
		仪表识图	(10) 仪表识图基本知识
		技术原理	(11) 过程检测仪表的基本知识 (12) 过程控制仪表的基本知识

续表 12.2.1

项次	项目	范围	内容
理论知识	基础知识	维修准备	(13) 自控仪表维修工具、器具、材料、配件的性能和使用方法 (14) 自控仪表维修常用标准仪表、仪器的性能和使用方法 (15) 自控仪表维修专用测试仪器、软件的性能和使用方法
		仪器仪表	(16) 压力、温度、流量、液位等常用仪表的基本原理和维修方法 (17) pH 值、溶解氧、ORP、污泥浓度等专用仪表的基本原理和维修方法 (18) 温度控制仪、气体报警器等智能仪表的基本原理和维修方法
		控制系统	(19) 单回路反馈等简单控制系统的基本原理和维修方法
		标准规范	(20) 自控仪表维修的操作规程、作业指导书
	相关知识	相关专业	(21) 机械、电气基本知识
操作技能	基本操作	识图用图	(22) 识读仪表结构框图和外部接线图、简单控制系统原理图
		维护更新	(23) 进行现场仪表的防冻、防腐、防堵塞、防泄漏处理 (24) 判断仪表中电极、溶液等消耗性材料的使用情况并进行更换或补充
		检修调试	(25) 检修和调试压力、温度、流量、液位等常用仪表并投入运行
		故障处理	(26) 判断和排除仪器仪表的供电、供气等简单运行故障 (27) 识别信号报警连锁系统发出的信号
	工具设备使用和维护	工具材料配件	(28) 保管和选用自控仪表维修所需的工具、器具、材料、配件
		标准仪器仪表	(29) 使用和保养万用表、兆欧表等常用标准仪表

12.2.2 职业技能四级排水仪表工的职业技能要求应符合表 12.2.2 的规定。

表 12.2.2 职业技能四级排水仪表工的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、带水带电作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 事故现场急救方法
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 误差与数据处理基本知识 (9) 电子电路基本知识 (10) 计算机应用基本知识 (11) 水化学基本知识
		仪表识图	(12) 仪表识图基本知识
	专业知识	排水系统	(13) 城镇排水系统过程检测与控制的任务和工艺要求
		技术原理	(14) 过程检测仪表的基本知识 (15) 过程控制仪表的基本知识 (16) 自动控制系统的基本知识
		维修准备	(17) 自控仪表维修工具、器具、材料、配件的性能和使用方法 (18) 自控仪表维修常用标准仪表、仪器的性能和使用方法 (19) 自控仪表维修专用测试仪器、软件的性能和使用方法 (20) 仪器仪表检定、校准、比对的基本知识

续表 12.2.2

项次	项目	范围	内容
理论知识	专业知识	仪器仪表	(21) 压力、温度、流量、液位等常用仪表的基本原理和维修方法 (22) pH 值、溶解氧、ORP、污泥浓度等专用仪表的基本原理和维修方法 (23) 温度控制仪、气体报警器等智能仪表的基本原理和维修方法 (24) 水质、泥质、气体等在线检测成套系统的基本原理和维修方法
		控制系统	(25) 单回路反馈等简单控制系统的基本原理和维修方法 (26) 信号报警连锁系统的基本原理和维修方法 (27) 串级、比值、前馈等复杂控制系统的基本原理和维修方法
		标准规范	(28) 自控仪表维修的操作规程、作业指导书
	相关知识	相关专业	(29) 机械、电气基本知识
操作技能	基本操作	识图用图	(30) 识读仪表装配图和安装图、常用控制系统原理图
		维护更新	(31) 判断仪表中电极、溶液等消耗性材料的使用情况并进行更换或补充 (32) 进行仪器仪表的定期维护、检定、校准、现场比对 (33) 根据更新改造要求进行仪表的拆装更换
		检修调试	(34) 检修和调试压力、温度、流量、液位等常用仪表并投入运行 (35) 检修和调试 pH 值、溶解氧、ORP、污泥浓度等专用仪表并投入运行 (36) 检修和调试单回路反馈等简单控制系统并投入运行

续表 12.2.2

项次	项目	范围	内容
操作技能	基本操作	故障处理	(37) 判断和排除仪器仪表的供电、供气等简单运行故障 (38) 判断和排除压力、温度、流量、液位等常用仪表的故障 (39) 解除与恢复信号报警连锁系统
		技术管理	(40) 计算自控仪表测量误差, 填写自控仪表维修记录
	工具设备使用和维护	工具材料配件	(41) 保管和选用自控仪表维修所需的工具、器具、材料、配件
		标准仪器仪表	(42) 使用和保养万用表、兆欧表等常用标准仪表 (43) 使用和保养示波器、频率发生器等常用标准仪器

12.2.3 职业技能三级排水仪表工的职业技能要求应符合表 12.2.3 的规定。

表 12.2.3 职业技能三级排水仪表工的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、带水带电作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 安全文明作业常用措施

续表 12.2.3

项次	项目	范围	内容
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 误差与数据处理基本知识 (9) 电子电路专业知识 (10) 计算机应用基本知识 (11) 水化学基本知识
		仪表识图	(12) 仪表识图专业知识
	专业知识	排水系统	(13) 城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (14) 城镇排水系统过程检测与控制的任务和工艺要求
		技术原理	(15) 过程检测仪表的基本知识 (16) 过程控制仪表的基本知识 (17) 自动控制系统的基本知识
		维修准备	(18) 自控仪表维修常用标准仪表、仪器的性能和使用方法 (19) 自控仪表维修专用测试仪器、软件的性能和使用方法 (20) 仪器仪表检定、校准、比对的基本知识 (21) 自控仪表工程设计与仪表选型的基本知识
		仪器仪表	(22) pH 值、溶解氧、ORP、污泥浓度等专用仪表的基本原理和维修方法 (23) 温度控制仪、气体报警器等智能仪表的基本原理和维修方法 (24) 水质、泥质、气体等在线检测成套系统的基本原理和维修方法
		控制系统	(25) 单回路反馈等简单控制系统的基本原理和维修方法 (26) 信号报警连锁系统的基本原理和维修方法 (27) 串级、比值、前馈等复杂控制系统的基本原理和维修方法 (28) 设备紧急停车系统的基本原理和维修方法 (29) PLC/IPC 等现场控制系统的基本原理和维修方法
		标准规范	(30) 自控仪表维修的操作规程、作业指导书
	相关知识	相关专业	(31) 机械、电气基本知识

续表 12.2.3

项次	项目	范围	内容
操作技能	基本操作	识图用图	(32) 识读仪表安装工程施工图、计算机控制系统配置图
		维护更新	(33) 进行仪器仪表的定期维护、检定、校准、现场比对 (34) 维护计算机控制系统各类卡件和通信线路 (35) 根据更新改造要求进行仪表的拆装更换 (36) 根据更新改造要求进行仪表的全新安装
		检修调试	(37) 检修和调试 pH 值、溶解氧、ORP、污泥浓度等专用仪表并投入运行 (38) 检修和调试温度控制仪、气体报警器等智能仪表并投入运行 (39) 检修单回路反馈等简单控制系统并投入运行 (40) 检修串级、比值、前馈等复杂控制系统并投入运行 (41) 调试信号报警连锁系统
		故障处理	(42) 判断和排除压力、温度、流量、液位等常用仪表的故障 (43) 判断和排除 pH 值、溶解氧、ORP、污泥浓度等专用仪表的故障 (44) 判断和处理单回路反馈等简单控制系统的故障 (45) 判断设备紧急停车系统触发的原因
		技术管理	(46) 复核自控仪表维修记录, 填报自控仪表维修报表
	工具设备使用和维护	工具材料配件	(47) 自制和使用自控仪表维修所需的专用工具和零部件
		标准仪器仪表	(48) 使用和保养信号示波器、频率发生器等常用标准仪器 (49) 使用和保养手操器、多功能校验仪等专用测试仪器
	创新和指导	指导和培训	(50) 指导和培训四级及以下排水仪表工

12.2.4 职业技能二级排水仪表工的职业技能要求应符合表 12.2.4 的规定。

表 12.2.4 职业技能二级排水仪表工的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、带水带电作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 安全事故预防措施
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 电子电路专业知识 (9) 计算机应用专业知识 (10) 水化学基本知识
		仪表识图	(11) 计算机绘图方法
	专业知识	排水系统	(12) 城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (13) 城镇排水系统过程检测与控制的任务和工艺要求
		技术原理	(14) 过程控制仪表的基本知识 (15) 自动控制系统的基本知识
		维修准备	(16) 自控仪表维修专用测试仪器、软件的性能和使用方法 (17) 仪器仪表检定、校准、比对的基本知识 (18) 自控仪表工程设计与仪表选型的基本知识 (19) 自控仪表新技术及其应用情况和发展趋势

续表 12.2.4

项次	项目	范围	内容
理论知识	专业知识	仪器仪表	(20) 温度控制仪、气体报警器等智能仪表的基本原理和维修方法 (21) 水质、泥质、气体等在线检测成套系统的基本原理和维修方法
		控制系统	(22) 单回路反馈等简单控制系统的基本原理和维修方法 (23) 信号报警连锁系统的基本原理和维修方法 (24) 串级、比值、前馈等复杂控制系统的基本原理和维修方法 (25) 设备紧急停车系统的基本原理和维修方法 (26) PLC/IPC 等现场控制系统的基本原理和维修方法 (27) 多变量耦合等先进控制系统的基本原理和维修方法 (28) DCS/FCS 等集散控制系统的基本原理和维修方法
		标准规范	(29) 自控仪表维修的技术标准、规范
	相关知识	相关专业	(30) 机械、电气基本知识
	操作技能	基本操作	识图用图
维护更新			(32) 维护计算机控制系统各类卡件和通信线路 (33) 根据工艺要求对控制系统的参数进行整定 (34) 根据更新改造要求进行仪表的全新安装 (35) 组织控制系统更新改造项目的技术参数验证
检修调试			(36) 检修和调试温度控制仪、气体报警器等智能仪表并投入运行 (37) 检修和调试水质、泥质、气体等在线检测成套系统并投入运行 (38) 检修串级、比值、前馈等复杂控制系统并投入运行 (39) 检修 PLC/IPC 等现场控制系统并投入运行 (40) 调试信号报警连锁系统 (41) 调试设备紧急停车系统

续表 12.2.4

项次	项目	范围	内容
操作技能	基本操作	故障处理	(42) 判断和排除 pH 值、溶解氧、ORP、污泥浓度等专用仪表的故障 (43) 判断和排除温度控制仪、气体报警器等智能仪表的故障 (44) 判断和处理单回路反馈等简单控制系统的故障 (45) 判断和处理串级、比值、前馈等复杂控制系统的故障 (46) 解除与恢复设备紧急停车系统
		技术管理	(47) 审核自控仪表维修报表, 制定自控仪表维修计划
	工具设备使用和维护	工具材料配件	(48) 自制和使用自控仪表维修所需的专用工具和零部件
		标准仪器仪表	(49) 使用和保养手操器、多功能校验仪等专用测试仪器 (50) 判断和排除标准仪器仪表的常见故障
	创新和指导	指导和培训	(51) 指导和培训三级及以下排水仪表工
		技术创新	(52) 组织解决技术问题, 提出维修方法、零部件等改进建议 (53) 组织实施新方法、新材料、新仪表等新技术的应用

12.2.5 职业技能一级排水仪表工的职业技能要求应符合表 12.2.5 的规定。

表 12.2.5 职业技能一级排水仪表工的职业技能要求

项次	项目	范围	内容
安全生产知识	安全基础知识	法规与安全常识	(1) 安全生产基本法律法规 (2) 常见危险源识别与防范知识
	工作现场安全操作知识	安全生产	(3) 城镇排水系统中有毒有害气体和易燃易爆场所的安全知识 (4) 有限空间作业、带水带电作业、危险化学品使用与管理的安全知识 (5) 劳动保护用品、安全防护用品、现场急救用品的功能及使用方法
		操作流程	(6) 本工种安全操作规程 (7) 安全事故应急预案

续表 12.2.5

项次	项目	范围	内容
理论知识	基础知识	专业基础	(8) 电子电路专业知识 (9) 计算机应用专业知识 (10) 水化学基本知识
		仪表识图	(11) 计算机绘图方法
	专业知识	排水系统	(12) 城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成 (13) 城镇排水系统过程检测与控制的任务和工艺要求
		技术原理	(14) 自动控制系统的基本知识
		维修准备	(15) 仪器仪表检定、校准、比对的基本知识 (16) 自控仪表工程设计与仪表选型的基本知识 (17) 自控仪表新技术及其应用情况和发展趋势
		仪器仪表	(18) 水质、泥质、气体等在线检测成套系统的基本原理和维修方法
		控制系统	(19) 信号报警连锁系统的基本原理和维修方法 (20) 串级、比值、前馈等复杂控制系统的基本原理和维修方法 (21) 设备紧急停车系统的基本原理和维修方法 (22) PLC/IPC 等现场控制系统的基本原理和维修方法 (23) 多变量耦合等先进控制系统的基本原理和维修方法 (24) DCS/FCS 等集散控制系统的基本原理和维修方法
		标准规范	(25) 自控仪表维修的技术标准、规范
	相关知识	相关专业	(26) 机械、电气基本知识

续表 12.2.5

项次	项目	范围	内容
操作技能	基本操作	识图用图	(27) 绘制仪表装配图和安装图、常用控制系统原理图
		维护更新	(28) 根据工艺要求对控制系统的参数进行整定 (29) 根据工艺要求对计算机控制系统进行组态 (30) 组织控制系统更新改造项目的技术参数验证 (31) 提出控制系统更新改造项目的建议方案和仪表选型
		检修调试	(32) 检修和调试水质、泥质、气体等在线检测成套系统并投入运行 (33) 检修 PLC/IPC 等现场控制系统并投入运行 (34) 调试设备紧急停车系统 (35) 调试多变量耦合等先进控制系统并投入运行
		故障处理	(36) 判断和排除温度控制仪、气体报警器等智能仪表的故障 (37) 判断和消除水质、泥质、气体等在线检测成套系统的误差与故障 (38) 判断和处理串级、比值、前馈等复杂控制系统的故障 (39) 判断和处理 PLC/IPC 等现场控制系统的故障 (40) 判断和处理 DCS/FCS 等集散控制系统的网络通信故障 (41) 对控制系统引起的工艺设备非正常停车进行紧急处理
		技术管理	(42) 审核自控仪表维修计划, 编写自控仪表维修规程
	工具设备使用和维护	标准仪器仪表	(43) 判断和排除标准仪器仪表的常见故障 (44) 判断和排除专用测试仪器的常见故障

续表 12.2.5

项次	项目	范围	内容
操作技能	创新和指导	指导和培训	(45) 指导和培训二级及以下排水仪表工
		技术创新	(46) 组织解决技术难题, 提出维修方法、零部件等优化建议 (47) 组织开展新方法、新材料、新仪表等新技术的应用评价

12.3 培训考核范围、课时、权重

12.3.1 职业技能五级排水仪表工培训考核范围、课时、权重应符合表 12.3.1 的规定。

表 12.3.1 职业技能五级排水仪表工培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (20 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	4	20%
	工作现场安全操作知识	安全生产	8	40%
		操作流程	8	40%
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	4	10%
		仪表识图	2	5%
	专业知识	技术原理	4	10%
		维修准备	4	10%
		仪器仪表	18	45%
		控制系统	2	5%
		标准规范	4	10%
	相关知识	相关专业	2	5%
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	识图用图	3	5%
		维护更新	6	10%
		检修调试	30	50%
		故障处理	9	15%
	工具设备使用和维护	工具材料配件	6	10%
		标准仪器仪表	6	10%

12.3.2 职业技能四级排水仪表工培训考核范围、课时、权重应符合表 12.3.2 的规定。

表 12.3.2 职业技能四级排水仪表工培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (20 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	4	20%
	工作现场安全操作知识	安全生产	8	40%
		操作流程	8	40%
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	4	10%
		仪表识图	2	5%
	专业知识	技术原理	4	10%
		维修准备	4	10%
		仪器仪表	16	40%
		控制系统	4	10%
		标准规范	4	10%
	相关知识	相关专业	2	5%
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	识图用图	3	5%
		维护更新	6	10%
		检修调试	24	40%
		故障处理	12	20%
		技术管理	3	5%
	工具设备使用和维护	工具材料配件	6	10%
		标准仪器仪表	6	10%

12.3.3 职业技能三级排水仪表工培训考核范围、课时、权重应符合表 12.3.3 的规定。

表 12.3.3 职业技能三级排水仪表工培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (20 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	4	20%
	工作现场安全操作知识	安全生产	8	40%
		操作流程	8	40%

续表 12.3.3

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	4	10%
		仪表识图	2	5%
	专业知识	排水系统	2	5%
		技术原理	4	10%
		维修准备	4	10%
		仪器仪表	12	30%
		控制系统	8	20%
		标准规范	2	5%
	相关知识	相关专业	2	5%
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	识图用图	3	5%
		维护更新	6	10%
		检修调试	18	30%
		故障处理	15	25%
		技术管理	3	5%
	工具设备使用和维护	工具材料配件	6	10%
		标准仪器仪表	6	10%
	创新和指导	指导和培训	3	5%

12.3.4 职业技能二级排水仪表工培训考核范围、课时、权重应符合表 12.3.4 的规定。

表 12.3.4 职业技能二级排水仪表工培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (10 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	2	20%
	工作现场安全操作知识	安全生产	4	40%
		操作流程	4	40%

续表 12.3.4

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	4	10%
		仪表识图	4	10%
	专业知识	排水系统	2	5%
		技术原理	4	10%
		维修准备	2	5%
		仪器仪表	8	20%
		控制系统	12	30%
		标准规范	2	5%
	相关知识	相关专业	2	5%
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	识图用图	3	5%
		维护更新	6	10%
		检修调试	15	25%
		故障处理	15	25%
		技术管理	6	10%
	工具设备使用和维护	工具材料配件	3	5%
		标准仪器仪表	6	10%
	创新和指导	指导和培训	3	5%
		技术创新	3	5%

12.3.5 职业技能一级排水仪表工培训考核范围、课时、权重应符合表 12.3.5 的规定。

表 12.3.5 职业技能一级排水仪表工培训考核范围、课时、权重

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块一 100% 安全生产 (10 课时)	安全基础知识	法规与安全常识	2	20%
	工作现场安全操作知识	安全生产	4	40%
		操作流程	4	40%

续表 12.3.5

项次	项目	培训考核范围	课时	权重
模块二 100% 理论学习 (40 课时)	基础知识	专业基础	4	10%
		仪表识图	4	10%
	专业知识	排水系统	2	5%
		技术原理	2	5%
		维修准备	2	5%
		仪器仪表	8	20%
		控制系统	14	35%
		标准规范	2	5%
	相关知识	相关专业	2	5%
模块三 100% 实训操作 (60 课时)	基本操作	识图用图	3	5%
		维护更新	6	10%
		检修调试	12	20%
		故障处理	18	30%
		技术管理	6	10%
	工具设备使用和维护	标准仪器仪表	3	5%
	创新和指导	指导和培训	6	10%
		技术创新	6	10%

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

中华人民共和国行业标准

城镇排水行业职业技能标准

CJJ/T 313 - 2022

条 文 说 明

编制说明

《城镇排水行业职业技能标准》CJJ/T 313 - 2022 经住房和城乡建设部 2022 年 4 月 29 日以第 68 号公告批准、发布。

本标准编制过程中，编制组对全国城镇排水行业从业人员情况、职业技能培训和工种分工管理现状等进行了深入的调查研究，总结了我国城镇排水行业职业技能培训考核的实践经验，同时参考国内外相关标准，编制了本标准。

为便于城镇排水行业等单位有关人员在使用本标准时能够正确理解和执行条文规定，《城镇排水行业职业技能标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1	总则	217
3	基本规定	219
3.1	职业道德	219
3.2	职业技能等级	219
3.4	职业技能培训考核	219
4	排水管道工职业技能标准	222
4.1	职业要求	222
4.2	职业技能	223
4.3	培训考核范围、课时、权重	223
5	排水巡查员职业技能标准	225
5.1	职业要求	225
5.2	职业技能	226
5.3	培训考核范围、课时、权重	226
6	排水泵站运行工职业技能标准	228
6.1	职业要求	228
6.2	职业技能	229
6.3	培训考核范围、课时、权重	229
7	城镇污水处理工职业技能标准	231
7.1	职业要求	231
7.2	职业技能	232
7.3	培训考核范围、课时、权重	232
8	污泥处理工职业技能标准	234
8.1	职业要求	234
8.2	职业技能	235
8.3	培训考核范围、课时、权重	236

9	排水调度工职业技能标准	237
9.1	职业要求	237
9.2	职业技能	238
9.3	培训考核范围、课时、权重	238
10	排水客户服务员职业技能标准.....	240
10.1	职业要求	240
10.2	职业技能	241
10.3	培训考核范围、课时、权重	241
11	排水化验检测工职业技能标准.....	243
11.1	职业要求	243
11.2	职业技能	244
11.3	培训考核范围、课时、权重	244
12	排水仪表工职业技能标准.....	246
12.1	职业要求	246
12.2	职业技能	247
12.3	培训考核范围、课时、权重	247

1 总 则

1.0.1 本标准的目的是为提高城镇排水行业从业人员的素质，建立以职业活动为导向、职业技能为核心的职业标准体系，规范职业技能培训考核行为，保证我国城镇排水事业发展的质量和水平。

同时，本标准的实施对城镇排水行业从业人员的培训考核工作具有重要指导意义，为了保证本标准的可操作性，还将编制与本标准配套的培训和考核大纲。

1.0.2 本标准主要适用于：1) 城镇排水运营单位聘任、使用、考核现场专业人员；2) 城镇排水运营单位、教育培训机构、行业组织开展职业技能培训考核；3) 城镇排水运营单位、行业主管部门制定人才队伍建设规划。

本标准包含了《住房城乡建设行业职业工种目录》（建办人[2017] 76号）中有关城镇排水行业的城镇污水处理工（822）、污泥处理工（824）、排水管道工（816）、排水巡查员（817）、排水泵站运行工（819）、排水调度工（818）、排水客户服务员（820）、排水化验检测工（823）、排水仪表工（821）共9个工种。其中，前7个工种分别对应《中华人民共和国职业分类大典》中的城镇污水处理工（4-09-07-01-001）、污泥处理工（4-09-07-01-002）、排水管道工（6-28-03-02-002）、排水巡查员（6-28-03-02-004）、供排水泵站运行工（6-28-03-02-005）、供排水调度工（6-28-03-02-001）、供排水客户服务员（4-11-03-01-001）；后2个工种分别参照《中华人民共和国职业分类大典》的化学检验员（6-31-03-01）、仪器仪表维修工（6-31-01-04）。

城镇排水行业涉及的机电设备维修和变配电运行可参照现行行业标准《城镇供水行业职业技能标准》CJJ/T 225 中的泵站机

电设备维修工和变配电运行工执行，涉及的再生水供应可参照现行行业标准《城镇供水行业职业技能标准》CJJ/T 225 中的供水管道工、供水调度工执行，待条件成熟再进行制定。

3 基本规定

3.1 职业道德

3.1.1 规定从业人员在职业活动中应该遵循的行为准则。要求从业人员在遵守基本的社会公德的同时，还要遵守必需的职业守则。

3.2 职业技能等级

3.2.1 根据职业活动范围以及工作内容的数量、质量、难度、责任等要素，本标准将城镇排水行业从业人员的职业技能划分为5个等级。按照职业技能等级的不同，提出相应的知识和技能水平要求。职业技能等级根据国家职业资格等级标准划分，职业技能五级、四级、三级、二级、一级分别对应初级工、中级工、高级工、技师、高级技师。

3.2.2 城镇排水行业从业人员职业技能等级，从职业技能五级到职业技能一级，其职业活动范围由窄到宽，工作责任由小到大，工作难度由低到高，构成了职业技能等级体系。

本条中，“独立完成”是指在没有其他相关人员指导和协助的情况下由本人完成各项具体工作内容；“完成”是指可以在其他相关人员指导和协助的情况下完成各项具体工作内容。

3.4 职业技能培训考核

3.4.1 本条中，“本专业”是指各职业（工种）直接对应的中等职业教育/高等教育专业，“相关专业”是指与本专业内容相关、相近或有交叉、覆盖的专业，具体见表1。

表 1 各职业（工种）本专业和相关专业对照表

职业（工种）	本专业	相关专业
城镇污水处理工	给水排水工程，环境工程	市政工程，化学工程
污泥处理工	给水排水工程，环境工程	市政工程，化学工程，发酵工程
排水管道工	给水排水工程，市政工程	环境工程，水利工程
排水巡查员	给水排水工程，市政工程	环境工程，水利工程
排水泵站运行工	给水排水工程，环境工程	市政工程，水利工程
排水调度工	给水排水工程，环境工程	市政工程，化学工程
排水客户服务员	给水排水工程，环境工程	市政工程，化学工程
排水化验检测工	环境监测，分析化学	环境工程，化学工程
排水仪表工	仪器仪表工程，自动化工程	工业工程，机械工程及其自动化， 电力工程及其自动化

“本职业（工种）”是指申报/参加职业技能培训考核的职业（工种），“相近职业（工种）”是指与本职业（工种）工作内容相关、相近或有交叉、覆盖的职业（工种），具体见表 2。

表 2 本职业（工种）和相近职业（工种）对应表

本职业 （工种）	相近职业（工种）						
	城镇污水 处理工	污泥 处理工	排水 管道工	排水 巡查员	排水泵站 运行工	排水 调度工	排水客户 服务员
城镇污水 处理工		✓				✓	
污泥处理工	✓					✓	
排水管道工				✓	✓	✓	✓
排水巡查员			✓		✓	✓	✓
排水泵站 运行工	✓		✓	✓		✓	
排水调度工	✓	✓	✓	✓	✓		✓
排水客户 服务员			✓	✓		✓	

3.4.2 安全生产知识（模块一）和理论知识（模块二）为笔试部分，操作技能（模块三）为实际操作部分。实际操作是最能反映职业技能真实水平的考核形式，但城镇排水行业职业技能考核是一项量大面广的工作，实际操作培训考核全部采用现场实操是不现实的，故实际操作部分的培训考核也可以在模拟教室内或采用“以工代训”的形式进行。

3.4.3 职业技能培训考核合格、不合格的标准，在与本标准配套的培训和考试大纲中进行详细说明。

3.4.4 职业技能递进式培训考核是指，安全生产知识模块培训考核合格者，方能参加理论知识培训考核；理论知识模块培训考核合格者，方能参加操作技能培训考核。培训考核成绩不实行滚动制，只有在同一次培训考核中三个模块全部合格后，职业技能培训考核的结果方为合格。

4 排水管道工职业技能标准

4.1 职业要求

4.1.1 职业技能五级排水管道工的职业要求主要是：能够独立补充/更换检查井盖和雨水箅子，能够完成附属构筑物整修；能够完成排水管道开槽法施工、砌筑法/装配法敷设的基本工序操作；能够识别常用工程材料，能够使用排水管网运行监测仪表和排水管道维护常用机具并进行例行保养。

4.1.2 职业技能四级排水管道工的职业要求主要是：能够独立完成附属构筑物整修，能够完成排水管道的清淤疏通；能够完成排水管道开槽法施工、砌筑法/装配法敷设的复杂工序操作和涂层法整修、顶管法施工的基本工序操作；能够核算工、料、机等工程量；能够使用和保养排水管网运行监测仪表和排水管道维护常用机具并排除常见故障。

4.1.3 职业技能三级排水管道工的职业要求主要是：能够独立完成排水管道的清淤疏通，能够完成中小抢险单元的快速备勤和应急处置；能够完成排水管道点状缺陷的修复；能够完成排水管道涂层法整修、顶管法施工的复杂工序操作和暗挖法施工、现浇法敷设的基本工序操作；能够编制工、料、机使用计划；能够使用排水管网运行控制设备和排水管道维护大型机械并进行例行保养；能够指导和培训四级及以下排水管道工。

4.1.4 职业技能二级排水管道工的职业要求主要是：能够组织完成大型抢险单元的快速备勤和应急处置；能够完成排水管道局部缺陷的修复；能够完成排水管道暗挖法施工、现浇法敷设的复杂工序操作和内衬法修复的基本工序操作；能够编制开槽法施工方案；能够使用排水管网运行控制设备和排水管道维护大型机械并排除常见故障；能够指导和培训三级及以下排水管道工；能够

解决技术问题并提出设备、工法等改进的合理化建议；具有一定的技术管理能力。

4.1.5 职业技能一级排水管道工的职业要求主要是：能够总结排水管道的积泥规律、制定运行养护计划；能够根据设施现状提出抢修抢险、排水防涝的应急预案；能够完成排水管道内衬法修复的复杂工序操作；能够根据排水管网运行状况评估提出扩建、改造的建议方案；能够编制非开挖施工方案；能够制定排水管网运行设备和排水管道维护机具的保养计划并组织设施；能够指导和培训二级及以下排水管道工；能够解决技术难题并提出设备、工法等优化的合理化建议；具有技术管理能力。

4.2 职业技能

4.2.1~4.2.5 “运行控制设备”主要是指闸门、止回阀、格栅机、可调式截流堰等机电设备；“常用机械设备”主要包括吊车、挖沟机、夯土机等管道施工常用工程机械和绞车、吸泥车、中小抢险单元等排水管道养护常用作业机械；“专用机械设备”主要包括顶管、注浆、紫外固化等管道施工或修复成套设备和高压射流车、综合作业车、大型抢险单元等排水管道养护大型作业机械；“城镇排水设施地理信息系统”是指建立在地理信息系统（GIS）平台上的城镇排水与污水处理设施信息（数据库）管理系统，具有设施静态和动态数据/资料的显示、查询、统计、录入、更新等功能。

4.3 培训考核范围、课时、权重

4.3.1~4.3.5 排水管道工各职业技能等级的培训考核按照安全生产、理论学习、实训操作三个模块进行。其中，实训操作部分应能反映各技能等级职业功能对应的基本操作技能、工具设备使用和维护技能、创新与指导技能，安排 60 课时；理论学习部分应包括各技能等级职业功能对应的基础知识、专业知识和相关知识，安排 40 课时；安全生产部分应涉及相关安全生产知识和现

场安全操作知识，考虑职业接触时间、接受能力等因素，技能五级、四级、三级安排 20 课时，职业技能二级、一级安排 10 课时。

排水管道工各职业技能等级培训考核的权重，是按照培训考核范围的重要性进行设置，也是从业人员考核时各考核点所占的比例。

5 排水巡查员职业技能标准

5.1 职业要求

5.1.1 职业技能五级排水巡查员的职业要求主要是：能够独立发现路面、设施的明显异常并及时报告处理；能够独立完成设施安全隐患/事故现场的看护/警示；能够独立完成排水管道积泥深度检测；能够识别检查井盖、雨水算子的规格和材质；能够使用排水设施巡查工具并进行例行保养。

5.1.2 职业技能四级排水巡查员的职业要求主要是：能够独立发现地面设施的状况/状态异常；能够核实、判断、处理接报或发现的排水安全事件/事故并进行现场应急处置；能够独立完成排水管道流量检测，能够进行私接排水管道的溯源排查；能够识别检查井、雨水口的规格和结构；能够使用便携式管渠流量计并进行例行保养。

5.1.3 职业技能三级排水巡查员的职业要求主要是：能够独立发现影响设施安全的施工/作业，能够独立判断检查井内水流状况异常；能够独立核实、判断、处理接报或发现的排水安全事件/事故并进行现场应急处置，能够配合专用排水设施接入方案的现场调查/复核；能够独立完成排水管道内水质的现场检测，能够进行雨污水管道混接的溯源排查；能够使用便携式水质测试仪并进行例行保养；能够指导和培训四级及以下排水巡查员。

5.1.4 职业技能二级排水巡查员的职业要求主要是：能够独立判断检查井内气体感官指标异常，能够判断检查井内管道接入异常；能够配合城镇建设保护设施安全的现场调查/复核；能够独立完成管道功能/结构缺陷检测，能够评估排水管道的功能和结构状况，能够进行排水户超标排水的溯源排查；能够使用管道功能/结构缺陷检测设备并进行保养维护，能够排除巡查检测仪器

设备的常见故障；能够指导和培训三级及以下排水巡查员；能够解决技术问题并提出设备、方法等改进的合理化建议；具有一定的技术管理能力。

5.1.5 职业技能一级排水巡查员的职业要求主要是：能够独立判断检查井内水质感官指标异常、检查井内管道接入异常、排河口排放水质异常，能够制定排水设施巡视巡查方案；能够根据缺陷检测独立完成排水管道功能和结构状况的评估并提出维护建议，能够制定私接混接、超标排水溯源排查的作业指导书；能够参与制定设施安全事故的应急预案；能够制定巡查检测仪器设备的保养维护计划并组织实施；能够指导和培训二级及以下排水巡查员；能够解决技术难题并提出设备、方法等优化的合理化建议；具有技术管理能力。

5.2 职 业 技 能

5.2.1~5.2.5 “巡查工具器具”主要包括钩子、锤子、测泥杆、采样器、手电筒、警示带、警示锥桶、手持终端等；“工况检测仪器”主要包括便携式管渠流量计、便携式水质测试仪、自动取样留样器等；“缺陷检测设备”主要包括闭路电视系统（CCTV）、潜望镜（QV）、声呐仪、探测雷达等；“城镇排水设施地理信息系统”是指建立在地理信息系统（GIS）平台上的城镇排水与污水处理设施信息（数据库）管理系统，具有设施静态和动态数据/资料的显示、查询、统计、录入、更新等功能。

5.3 培训考核范围、课时、权重

5.3.1~5.3.5 排水巡查员各职业技能等级的培训考核按照安全生产、理论学习、实训操作三个模块进行。其中，实训操作部分应能反映各技能等级职业功能对应的基本操作技能、工具设备使用和维护技能、创新与指导技能，均安排 60 课时；理论学习部分应包括各技能等级职业功能对应的基础知识、专业知识和相关知识，均安排 40 课时；安全生产部分应涉及相关安全生产知识

和现场安全操作知识，考虑职业接触时间、接受能力等因素，技能五级、四级、三级安排 20 课时，职业技能二级、一级安排 10 课时。

排水巡查员各职业技能等级培训考核的权重，是按照培训考核范围的重要性进行设置，也是从业人员考核时各考核点所占的比例。

6 排水泵站运行工职业技能标准

6.1 职业要求

6.1.1 职业技能五级排水泵站运行工的职业要求主要是：能够独立完成水泵机组及相关设备运行前和停运后的检查，能够完成水泵机组及相关设备的运行切换；能够在运行巡视中发现设备设施的明显异常并及时报告处理；能够使用排水泵站主体设备和检测仪表并进行例行保养，能够识别排水泵站常用药剂和材料。

6.1.2 职业技能四级排水泵站运行工的职业要求主要是：能够独立完成水泵机组及相关设备的运行切换，能够完成水泵机组并联组合的运行工况调节；能够在运行巡查中判断和处理设备设施的常见异常；能够使用排水泵站辅助设备和测试仪器并进行例行保养；能够区分排水泵站常用药剂和材料。

6.1.3 职业技能三级排水泵站运行工的职业要求主要是：能够独立完成水泵机组并联组合的工况调节，能够完成水泵机组变频运行的工况调节；能够测试水泵检修/维修、更新/改造后的实际性能并绘制曲线图表；能够检查和确认设备设施异常和处理一般性突发事故；能够检查工艺管线和构（建）筑物并进行预防性维护；能够编制排水泵站药剂和材料的使用计划；能够指导和培训四级及以下排水泵站运行工。

6.1.4 职业技能二级排水泵站运行工的职业要求主要是：能够独立完成水泵机组变频运行的工况调节，能够根据工艺要求制定排水泵站的运行优化方案；能够测试评估水泵机组的并联性能并编写测试报告；能够处理各种突发事故；能够制定机电设备和仪器仪表的保养计划并组织实施；能够指导和培训三级及以下排水泵站运行工；能够解决技术问题并提出设备、工艺等改进的合理化建议；具有一定的技术管理能力。

6.1.5 职业技能一级排水泵站运行工的职业要求主要是：能够编制排水泵站运行检查方案和工艺操作规程；能够综合评估整个泵站的运行效能并提出扩建、改造建议；能够参与制定排水泵站应急预案并组织演练；能够制定工艺管线和构（建）筑物的维护计划并组织实施；能够指导和培训二级及以下排水泵站运行工；能够解决技术难题并提出设备、工艺等优化的合理化建议；具有技术管理能力。

6.2 职 业 技 能

6.2.1~6.2.5 “水泵机组”是水泵及电动机的总称；“附属设备”是指进出水闸门、阀门、拍门、止回阀、真空泵、加药装置、防水锤装置、格栅除污机和配电柜、变频器等与水泵机组连接或联动的设备或装置；“辅助设备”主要包括起重、通风、消防、除臭设备、除臭装置和备用发电机等排水泵站的辅助性设备或装置；“配电设备”是指变压器、高低压电气设备、继电保护装置等组成排水泵站变配电系统的电力电缆和电气设备；“在线仪表”是指温度计、压力表、流量计、液位计、雨量计、成套水质检测仪、气体检测报警仪等现场在线检测和控制仪表；“自控设备”是指可编程控制器、触摸屏、远程终端、通信/网络设备等组成排水泵站自动控制系统的硬件；“测试仪器”主要是指万用表、欧姆计、振动检测仪、余氯测定仪等便携式或实验室检测仪器；“构（建）筑物”主要包括闸井、格栅渠、沉砂池、集水池/调蓄池、出水井等排水泵站的水工构筑物；“消防及安全设施”主要包括消火栓、灭火器、消防通道、安全出口等消防设施，高压验电器、放电棒、绝缘手套、绝缘鞋等电气安全用具，防毒面具、有毒有害气体报警器等防毒防爆用具，以及周界报警系统和泵房设施。

6.3 培训考核范围、课时、权重

6.3.1~6.3.5 排水泵站运行工各职业技能等级的培训考核按照

安全生产、理论学习、实训操作三个模块进行。其中，实训操作部分应能反映各技能等级职业功能对应的基本操作技能、工具设备使用和维护技能、创新与指导技能，均安排 60 课时；理论学习部分应包括各技能等级职业功能对应的基础知识、专业知识和相关知识，均安排 40 课时；安全生产部分应涉及相关安全生产知识和现场安全操作知识，考虑职业接触时间、接受能力等因素，技能五级、四级、三级安排 20 课时，职业技能二级、一级安排 10 课时。

排水泵站运行工各职业技能等级培训考核的权重，是按照培训考核范围的重要性进行设置，也是从业人员考核时各考核点所占的比例。

7 城镇污水处理工职业技能标准

7.1 职业要求

7.1.1 职业技能五级城镇污水处理工的职业要求主要是：能够独立完成一级处理、紫外消毒单元的运行基本操作，能够完成二级处理、氯剂消毒单元的运行基本操作和一级处理、紫外消毒单元的运行工况调整；能够在运行巡视中发现设备设施的明显异常并及时报告处理；能够操作城镇污水处理常用设备并进行例行保养，能够识别城镇污水处理药剂和材料。

7.1.2 职业技能四级城镇污水处理工的职业要求主要是：能够独立完成一级处理、紫外消毒单元的运行工况调整，能够完成二级处理、氯剂消毒单元的运行工况调整和深度处理、臭氧消毒单元的运行基本操作；能够在运行巡查中判断和处理设备设施的常见异常；能够使用城镇污水处理常用设备和仪器仪表并进行例行保养；能够区分城镇污水处理药剂和材料。

7.1.3 职业技能三级城镇污水处理工的职业要求主要是：能够独立完成二级处理、氯剂消毒单元的运行工况调整，能够完成深度处理、臭氧消毒单元的运行工况调整；能够测试和判断各工艺单元的运行状况并提出针对进水流量变化的运行调整方案；能够确认设备设施异常和处理一般性突发事故；能够使用城镇污水处理机电设备和仪器仪表并进行例行保养；能够编制药剂和材料的使用计划；能够培训和指导四级及以下城镇污水处理工。

7.1.4 职业技能二级城镇污水处理工的职业要求主要是：能够独立完成深度处理、臭氧消毒单元的运行工况调整，能够完成新、改、扩建设施的调试和试运行；能够检测和评估各工艺单元的处理效能并提出进水水质变化的运行调整方案；能够处理各种突发事故；能够编制设备保养计划并组织实施；能够指导和培训

三级及以下城镇污水处理工；能够解决技术问题并提出设备、工艺等改进的合理化建议；具有一定的技术管理能力。

7.1.5 职业技能一级城镇污水处理工的职业要求主要是：能够编制城镇污水处理运行检查方案和工艺操作规程；能够综合评估整个流程的处理效能并提出运行优化方案和扩建、改造建议；能够提出新建、改造、扩建设施的调试和试运行方案；能够提出城镇污水处理应急预案；能够编制设施维护计划并组织实施；能够指导和培训二级及以下城镇污水处理工；能够解决技术难题并提出设备、工艺等优化的合理化建议；具有技术管理能力。

7.2 职业技能

7.2.1~7.2.5 “基本运行操作”主要是指各处理单元的启停车操作（包括运行前和停运后的检查），如闸门启闭、设备启停、配置和投加药剂等；“运行工况调整”主要是指为保持各处理单元在正常或高效状态下运行而进行的（工艺参数）调节性操作，如闸门开度调节、投药量调整、设备变频调速或组合切换等；“常用设备”主要是指水泵、闸门阀门、空压机、罗兹风机等污水处理通用设备；“专用设备”主要是指格栅机、刮泥机、高速离心风机、膜组件等污水处理专用设备；“在线仪表”主要是指温度计、压力表、流量计、液位计等现场在线检测和控制仪表；“控制设备”是指配电柜、变频器、控制箱等组成自动控制系统的可现场操作设备；“测试仪器”主要是指 pH 计、溶解氧仪、ORP 测定仪、生物显微镜等测试城镇污水处理工艺参数的便携式或实验室检测仪器。

7.3 培训考核范围、课时、权重

7.3.1~7.3.5 城镇污水处理工各职业技能等级的培训考核按照安全生产、理论学习、实训操作三个模块进行。其中，实训操作部分应能反映各技能等级职业功能对应的基本操作技能、工具设备使用和维护技能、创新与指导技能，均安排 60 课时；理论学

习部分应包括各技能等级职业功能对应的基础知识、专业知识和相关知识，均安排 40 课时；安全生产部分应涉及相关安全生产知识和现场安全操作知识，考虑职业接触时间、接受能力等因素，技能五级、四级、三级安排 20 课时，职业技能二级、一级安排 10 课时。

城镇污水处理工各职业技能等级培训考核的权重，是按照培训考核范围的重要性进行设置，也是从业人员考核时各考核点所占的比例。

8 污泥处理工职业技能标准

8.1 职业要求

8.1.1 职业技能五级污泥处理工的职业要求主要是：能够独立完成污泥筛分、洗砂、均质、浓缩单元的运行基本操作，能够完成污泥脱水、堆肥、干化、焚烧单元的运行基本操作和污泥筛分、洗砂、均质、浓缩单元的运行工况调整；能够在运行巡视中发现设备设施的明显异常并及时报告处理；能够操作污泥处理处置常用设备并进行例行保养，能够识别污泥处理处置常用药剂和材料。

8.1.2 职业技能四级污泥处理工的职业要求主要是：能够独立完成污泥筛分、洗砂、均质、浓缩单元的运行工况调整，能够完成污泥脱水、堆肥、干化、焚烧单元的运行工况调整和污泥热水解、厌氧消化、沼气利用单元的运行基本操作；能够在运行巡查中判断和处理设备设施的常见异常；能够使用污泥处理处置常用设备和仪器仪表并进行例行保养；能够区分污泥处理处置药剂和材料。

8.1.3 职业技能三级污泥处理工的职业要求主要是：能够独立完成污泥脱水、堆肥、干化、焚烧单元的运行工况调整，能够完成污泥热水解、厌氧消化、沼气利用单元的运行工况调整；能够测试、判断各工艺单元的运行状况并提出针对总来泥量变化的运行调整方案；能够确认设备设施异常和处理一般性突发事件；能够使用污泥处理处置机电设备和仪器仪表并进行例行保养；能够编制药剂和材料的使用计划；能够培训和指导四级及以下污泥处理工。

8.1.4 职业技能二级污泥处理工的职业要求主要是：能够独立完成污泥热水解、厌氧消化、沼气利用单元的运行工况调整，能

够组织完成新建、扩建、改造设施的调试和试运行；能够检测和评估各工艺单元的处理效能并提出来泥质变化的运行调整方案；能够处理各种突发事故；能够编制设备保养计划并组织实施；能够指导和培训三级及以下污泥处理工；能够解决技术问题并提出设备、工艺等改进的合理化建议；具有一定的技术管理能力。

8.1.5 职业技能一级污泥处理工的职业要求主要是：能够编制污泥处理处置运行检查方案和工艺操作规程；能够综合评估整个流程的处理处置效能并提出运行优化方案和扩建、改造建议；能够提出新建、改造、扩建设施的调试和试运行方案；能够提出污泥处理处置应急预案；能够编制设施维护计划并组织实施；能够指导和培训二级及以下污泥处理工；能够解决技术难题并提出设备、工艺等优化的合理化建议；具有技术管理能力。

8.2 职业技能

8.2.1~8.2.5 “运行基本操作”主要是指各工艺单元的开停车操作（包括运行前和停运后的检查），如闸门启闭、设备启停、配置和投加药剂等；“运行工况调整”主要是指为保持各工艺单元在正常或高效状态下运行而进行的（工艺参数）调节性操作，如闸门开度调节、投药量调整、设备变频调速或组合切换等；“常用设备”主要是指泵、闸门阀门、空压机、罗兹风机等污泥处理通用设备；“专用设备”主要是指带式/离心浓缩脱水机、板框压滤机、堆肥翻抛机、污泥焚烧炉、沼气锅炉等污泥处理专用设备；“在线仪表”主要是指温度计、压力表、流量计、液位计等现场在线检测和控制仪表；“控制设备”是指配电柜、变频器、控制箱等组成自动控制系统的可现场操作设备；“测试仪器”主要是指 pH 计、电导率测定仪、含水率测定仪、生物显微镜等测试污泥处理处置工艺参数的便携式或实验室检测仪器。

8.3 培训考核范围、课时、权重

8.3.1~8.3.5 污泥处理工各职业技能等级的培训考核按照安全生产、理论学习、实训操作三个模块进行。其中，实训操作部分应能反映各技能等级职业功能对应的基本操作技能、工具设备使用和维护技能、创新与指导技能，安排 60 课时；理论学习部分应包括各技能等级职业功能对应的基础知识、专业知识和相关知识，安排 40 课时；安全生产部分应涉及相关安全生产知识和现场安全操作知识，考虑职业接触时间、接受能力等因素，技能五级、四级、三级安排 20 课时，职业技能二级、一级安排 10 课时。

污泥处理工各职业技能等级培训考核的权重，是按照培训考核范围的重要性进行设置，也是从业人员考核时各考核点所占的比例。

9 排水调度工职业技能标准

9.1 职业要求

9.1.1 职业技能五级排水调度工的职业要求主要是：能够跟进调度的执行情况，发现异常及时报告核查；能够核对设备检修、设施维护的申请资料，提出检修、维护的适宜时间；能够识别生产药剂、材料和应急装备、物资，核对库存及完好情况；能够使用城镇排水运行调度系统、地理信息系统进行工艺运行监控、设施资料查询。

9.1.2 职业技能四级排水调度工的职业要求主要是：能够按运行方案准确下达调度指令；能够独立核算设施运行参数，发现异常及时核查；能够审查设备检修申请，提出检修期间的运行方案建议；能够完成生产药剂、材料和应急装备、物资的库存管理；能够独立使用城镇排水运行调度系统、地理信息系统进行工艺运行监控、设施资料查询。

9.1.3 职业技能三级排水调度工的职业要求主要是：能够按运行方案独立完成日常调度；能够评估设施运行状况，发现问题及时处理；根据水质水量等参数提出运行建议；能够审查设施维护申请，提出维护期间的运行方案建议；能够独立完成生产药剂、材料和应急装备、物资的库存管理；能够指挥协同作业完成应急预案演练；能够使用城镇排水运行调度系统、地理信息系统进行工艺运行模拟、设施资料录入；能够指导和培训四级及以下排水调度工。

9.1.4 职业技能二级排水调度工的职业要求主要是：能够根据水质水量等参数制定运行方案；能够预测运行趋势，及时调整运行方案；能够审批设备检修申请，制定检修期间的运行方案；能够分析评价应急运行预案的演练过程与结果并提出补充完善建

议；能够独立使用城镇排水运行调度系统、地理信息系统进行工艺运行模拟、设施资料录入；能够指导和培训三级及以下排水调度工；能够解决技术问题，提出设备、设施等改进的合理化建议；具有一定的技术管理能力。

9.1.5 职业技能一级排水调度工的职业要求主要是：能够总结运行规律，提出基于厂、网、河一体化的运行优化方案；能够组织编制各种典型（水质、水量、降雨）工况的运行方案库；能够审批设施维护申请，制定维护期间的运行方案；能够参与编制抢修抢险、防汛排涝的应急运行预案；能够使用城镇排水运行调度系统、地理信息系统进行模型参数校正、设施资料更新；能够指导和培训二级及以下的排水调度工；能够解决技术难题，提出设备、设施等优化的合理化建议；具有技术管理能力。

9.2 职 业 技 能

9.2.1~9.2.5 “城镇排水系统运行调度平台”是指以计算机和网络技术为基础的城镇排水与污水处理设施运行监控系统，具有运行数据采集、运行工况模拟、运行状况控制等功能，一般采用控制功能分散、显示操作集中的集散控制系统（DCS/FCS）架构；“城镇排水设施地理信息系统”是指建立在地理信息系统（GIS）平台上的城镇排水与污水处理设施信息（数据库）管理系统，具有设施静态和动态数据/资料的显示、查询、统计、录入、更新等功能。

9.3 培训考核范围、课时、权重

9.3.1~9.3.5 排水调度工各职业技能等级的培训考核按照安全生产、理论学习、实训操作三个模块进行。其中，实训操作部分应能反映各技能等级职业功能对应的基本操作技能、工具设备使用和维护技能、创新与指导技能，均安排 60 课时；理论学习部分应包括各技能等级职业功能对应的基础知识、专业知识和相关知识，均安排 40 课时；安全生产部分应涉及相关安全生产知识

和现场安全操作知识，考虑职业接触时间、接受能力等因素，技能五级、四级、三级安排 20 课时，职业技能二级、一级安排 10 课时。

排水调度工各职业技能等级培训考核的权重，是按照培训考核范围的重要性进行设置，也是从业人员考核时各考核点所占的比例。

10 排水客户服务员职业技能标准

10.1 职业要求

10.1.1 职业技能五级排水客户服务员的职业要求主要是：能够使用服务热线系统完成客户诉求的接听、应答和回复，能够使用客户服务信息系统完成诉求事项记录和处理结果查询；能够完成办理业务客户的接待、引导和满意度征询；能够完成再生水用户的抄表计量和安全用水告知。

10.1.2 职业技能四级排水客户服务员的职业要求主要是：能够使用服务热线系统独立完成客户诉求的接听、应答和回复；能够核实设施报修事项并及时报告应急事件；能够使用服务信息系统完成诉求处理工单的派发；能够使用地理信息系统查询设施数据资料；能够处理服务区域的再生水费账务，能够完成安全使用再生水的公众宣传。

10.1.3 职业技能三级排水客户服务员的职业要求主要是：能够使用服务信息系统督办客户诉求处理工单；能够处理简单的客户投诉；能够受理再生水接入的报装业务；能够根据水质特征和预期排水量进行排水户的分类分级管理；能够完成达标排放污水与排水许可的公众宣传；能够使用地理信息系统录入设施数据资料；能够指导和培训四级及以下排水客户服务员。

10.1.4 职业技能二级排水客户服务员的职业要求主要是：能够使用服务信息系统审核办结的客户诉求处理工单；能够处理复杂的客户投诉；能够受理雨污水接入的报装业务；能够配合排水许可的定期复核，完成排水户的动态信誉管理；能够完成海绵城市建设与排水防涝的公众宣传；能够指导和培训三级及以下排水客户服务员；能够解决技术问题，提出流程、规范等改进的合理化建议；具有一定的技术管理能力。

10.1.5 职业技能一级排水客户服务员的职业要求主要是：能够处理政府部门或相关单位公共服务热线转交的复杂事项；能够编制热线服务应急预案；能够受理排水设施保护等城建配合业务；能够组织响应政府主管部门的监管考核及社会评价机构的监督测评；能够完成排水设施保护与公共安全的公众宣传；能够使用地理信息系统更新设施数据资料；能够指导和培训二级及以下排水客户服务员；能够解决技术难题，提出流程、规范等优化的合理化建议；具有技术管理能力。

10.2 职业技能

10.2.1~10.2.5 “城镇排水服务热线系统”是指固定单一（短）号码并向社会公布的程控交换电话系统，专门用于城镇排水客户咨询、建议、意见、投诉、报修等诉求事项及处理结果的信息接口；“城镇排水服务信息系统”是指有关城镇排水服务的客户诉求处理、报装业务办理、设施运营数据、服务质量评价等信息（数据库）管理系统，具有服务（过程与结果）相关数据/资料的显示、查询、统计、录入、更新等功能；“城镇排水设施地理信息系统”是指建立在地理信息系统（GIS）平台上的城镇排水与污水处理设施信息（数据库）管理系统，具有设施静态和动态数据/资料的显示、查询、统计、录入、更新等功能。

10.3 培训考核范围、课时、权重

10.3.1~10.3.5 排水客户服务员各职业技能等级的培训考核按照安全生产、理论学习、实训操作三个模块进行。其中，实训操作部分应能反映各技能等级职业功能对应的基本操作技能、工具设备使用和维护技能、创新与指导技能，均安排 60 课时；理论学习部分应包括各技能等级职业功能对应的基础知识、专业知识和相关知识，均安排 40 课时；安全生产部分应涉及相关安全生产知识和现场安全操作知识，考虑职业接触时间、接受能力等因素，技能五级、四级、三级安排 20 课时，职业技能二级、一级

安排 10 课时。

排水客户服务员各职业技能等级培训考核的权重，是按照培训考核范围的重要性进行设置，也是从业人员考核时各考核点所占的比例。

11 排水化验检测工职业技能标准

11.1 职业要求

11.1.1 职业技能五级排水化验检测工的职业要求主要是：能够独立完成实验室样品流转，能够完成水样采集和前处理操作；能够独立完成直接量测法、目视比色法相关项目的分析测定，能够完成重量分析法、容量分析法相关项目的测定；能够选用、配制化学试剂和标准溶液；能够使用、保养实验室常用辅助设备和小型分析仪器。

11.1.2 职业技能四级排水化验检测工的职业要求主要是：能够独立完成水样采集和前处理操作，能够完成泥样采集和前处理操作；能够独立完成重量分析法、容量分析法相关项目的测定，能够完成紫外可见分光光度法、红外分光光度法相关项目和水质微生物学指标的测定；能够完成实验室内部质量控制；能够制备实验用水、提纯化学试剂、标定标准溶液；能够使用、保养实验室常用辅助设备和常规分析仪器。

11.1.3 职业技能三级排水化验检测工的职业要求主要是：能够独立完成泥样采集和前处理操作，能够完成气样采集和前处理操作；能够独立完成紫外可见分光光度法、红外分光光度法相关项目和水质微生物学指标的测定，能够完成原子吸收分光光度法、原子荧光光度法相关项目和泥质微生物学指标的测定；能够完成实验室间比对；能够处理、处置实验室有毒有害废液和废渣；能够使用、保养常规分析仪器和微生物检验专用设备；能够指导和培训四级及以下排水化验检测工。

11.1.4 职业技能二级排水化验检测工的职业要求主要是：能够独立完成气样采集和前处理操作，能够根据监测计划制定采样方案；能够独立完成原子吸收分光光度法、原子荧光光度法相关项

目和泥质微生物学指标的测定，能够完成气相色谱法、液相色谱法、等离子体发射光谱法相关项目的测定；能够对化学分析检测方法标准及其操作规范进行验证；能够使用、保养大型分析仪器，组织仪器设备的期间核查；能够指导和培训三级及以下排水化验检测工；能够编写排水监测项目的非标准检测方法及其操作规范；具有一定的技术管理能力。

11.1.5 职业技能一级排水化验检测工的职业要求主要是：能够制定排水监测采样操作规范；能够独立完成气相色谱法、液相色谱法、等离子体发射光谱法相关项目的测定，能够根据工艺需要组织开展新项目的分析测定；能够对仪器分析检测方法标准及其操作规范进行验证；能够组织仪器设备的期间核查和大型分析仪器的验收；能够指导和培训二级及以下排水化验检测工；能够审核非标准检测方法及其操作规范，参与制定企业、地方、行业标准；具有技术管理能力。

11.2 职 业 技 能

11.2.1~11.2.5 “实验室常用辅助设备”主要是指冰箱、水浴、离心机、振荡器、电子天平、微波消解仪等实验室常用辅助性设备；“微生物检验专用设备”主要是指生物电子显微镜、恒温培养箱、生物安全柜等微生物学指标检验设备；“实验室常规分析仪器”主要是指 pH 计、温度计、浊度计、电导率测定仪、溶解氧仪、电位滴定仪、紫外可见分光光度计、红外分光光度计等实验室常用仪器；“实验室大型分析仪器”主要是指原子荧光光度计、气相色谱仪、高效液相色谱仪、离子色谱仪、等离子体发射光谱仪、质谱仪等大型、精密分析仪器。

11.3 培训考核范围、课时、权重

11.3.1~11.3.5 排水化验检测工各职业技能等级的培训考核按照安全生产、理论学习、实训操作三个模块进行。其中，实训操作部分应能反映各技能等级职业功能对应的基本操作技能、工具

设备使用和维护技能、创新与指导技能，均安排 60 课时；理论学习部分应包括各技能等级职业功能对应的基础知识、专业知识和相关知识，均安排 40 课时；安全生产部分应涉及相关安全生产知识和现场安全操作知识，考虑职业接触时间、接受能力等因素，技能五级、四级、三级安排 20 课时，职业技能二级、一级安排 10 课时。

排水化验检测工各职业技能等级培训考核的权重，是按照培训考核范围的重要性进行设置，也是从业人员考核时各考核点所占的比例。

12 排水仪表工职业技能标准

12.1 职业要求

12.1.1 职业技能五级排水仪表工的理论知识主要是：能够独立完成现场仪表的防冻、防腐、防泄漏处理及常用仪表的电源、气源故障处理；能够完成常用仪器仪表的检修调试；能够选用仪表维修所需工具器具；能够使用常用标准仪表并进行例行保养。

12.1.2 职业技能四级排水仪表工的理论知识主要是：能够独立完成常用仪器仪表的检修调试；能够完成仪器仪表的检定校准、简单控制系统的检修调试、常用仪器仪表的故障处理；能够选用仪表维修所需材料配件；能够使用常用标准仪器并进行例行保养。

12.1.3 职业技能三级排水仪表工的理论知识主要是：能够独立完成仪器仪表的检定校准、简单控制系统的检修调试、常用仪器仪表的故障处理；能够完成计算机控制系统的卡件维护、复杂控制系统的检修调试、简单控制系统的故障处理；能够自制维修所需专用工具和零部件；能够使用和维护各类智能仪表；能够指导和培训四级及以下排水仪表工。

12.1.4 职业技能二级排水仪表工的理论知识主要是：能够独立完成计算机控制系统的卡件维护、复杂控制系统的检修调试、简单控制系统的故障处理；能够完成计算机控制系统的组态维护、在线检测成套系统及先进控制系统的检修调试、复杂控制系统的故障处理；能够指导和培训三级及以下排水仪表工；能够解决技术问题，提出维修方法、零部件等改进的合理化建议；具有一定的技术管理能力。

12.1.5 职业技能一级排水仪表工的理论知识主要是：能够独立完成计算机控制系统的组态维护、在线检测成套系统及先进控制

系统的检修调试、复杂控制系统的故障处理；能够完成集散控制系统的组态维护、复杂在线检测系统及常用机电一体化控制系统的检修调试、在线检测成套系统及先进控制系统的故障处理；能够指导和培训二级及以下排水仪表工；能够解决技术难题，提出维修方法、零部件等优化的合理化建议；具有技术管理能力。

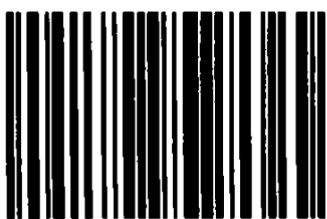
12.2 职业技能

12.2.2~12.2.5 “ORP”是 Oxidation-Reduction Potential 的缩写，即氧化还原电位；“PLC”是 Programmable Logic Controller 的缩写，即可编程逻辑控制器；“IPC”是 Industrial Personal Computer 的缩写，即工业控制计算机；“DCS”是 Distributed Control System 的缩写，即集散（分布式）控制系统；“FCS”是 Fieldbus Control System 的缩写，即现场总线控制系统，是 DCS 的更新换代产品。

12.3 培训考核范围、课时、权重

12.3.1~12.3.5 排水仪表工各职业技能等级的培训考核按照安全生产、理论学习、实训操作三个模块进行。其中，实训操作部分应能反映各技能等级职业功能对应的基本操作技能、工具设备使用和维护技能、创新与指导技能，均安排 60 课时；理论学习部分应包括各技能等级职业功能对应的基础知识、专业知识和相关知识，均安排 40 课时；安全生产部分应涉及相关安全生产知识和现场安全操作知识，考虑职业接触时间、接受能力等因素，技能五级、四级、三级安排 20 课时，职业技能二级、一级安排 10 课时。

排水仪表工各职业技能等级培训考核的权重，是按照培训考核范围的重要性进行设置，也是从业人员考核时各考核点所占的比例。



1 5 1 1 2 3 8 2 2 7

统一书号: 15112 · 38227
定 价: 70.00 元