

中国灌溉排水发展中心

中灌发机函〔2017〕67号

灌排发展中心关于印发《第五届全国泵站运行工技能竞赛复习大纲》的函

各有关单位：

按照水利部办公厅《关于组织开展全国泵站运行工技能竞赛活动的通知》（办农水〔2017〕71号）的要求，我中心组织专家编制了《第五届全国泵站运行工技能竞赛复习大纲》（见附件），现印发给你们，供参考。

附件：第五届全国泵站运行工技能竞赛复习大纲



附件：

第五届全国泵站运行工技能竞赛 复习大纲

一、基础知识

（一）机械基础知识

1. 常用机械零件种类和用途
2. 机械传动的种类和用途
3. 润滑油（脂）的牌号、性能与应用
4. 常用机械测量工具
5. 常用维修工器具的用途和使用方法

（二）水工、机械和电气识图

1. 公差配合及标注方法
2. 识读泵站建筑物纵横断面、平面布置、结构图
3. 识读简单机械零件图和装配图
4. 识读电气一次接线图、简单二次接线图

（三）工程常用材料

1. 泵站工程常用金属材料的种类、牌号、性能与应用
2. 泵站工程常用非金属材料的种类、牌号、性能与应用

（四）电工基础知识

1. 直流电路基本概念
2. 复杂直流电路分析
3. 交流电基本概念

4. 正弦交流电路的复数计算及三相电路的计算
5. 电磁感应的基本概念
6. 常用电工仪表的名称、型号及用途

(五) 水力学基本知识

1. 流体的基本性质
2. 流体运动基本方程
3. 水力损失

(六) 安全生产与环境保护知识

1. 安全操作规程
2. 工程设施、设备安全使用知识
3. 安全用电常识
4. 安全用具的种类及使用方法
5. 触电及现场救护的知识
6. 起重安全知识
7. 安全防火与灭火知识
8. 事故的安全防范及应急处理知识
9. 水质及环境保护的相关知识
10. 我国涉水法律法规的相关知识

二、专业知识要求

(一) 电气部分要求

1. 电气保护种类及原理
2. 防雷与接地

3. 电气主接线
4. 二次回路
5. 操作电源
6. 微机保护装置
7. 电力变压器的结构及原理
8. 变压器的运行方式
9. 电动机的用途及类型
10. 电动机的性能参数
11. 异步电动机的结构及原理
12. 异步电动机的启动
13. 同步电动机的结构及原理
14. 同步电动机的启动
15. 电动机启动、运行中的故障及处理
16. 同步电动机励磁与运行特性
17. 变频与调速
18. 配电装置
19. 断路器的类型、工作原理及特性
20. 无功补偿装置工作原理及运行方式
21. 互感器工作原理及运行方式
22. 避雷器工作原理及用途
23. 电气试验知识
24. 电气设备的故障及处理

(二) 机械部分要求

1. 水泵的用途及类型
2. 叶片泵的型号、结构及工作原理
3. 水泵的性能参数
4. 水泵的相似理论及比转数
5. 水泵的性能曲线
6. 水泵汽蚀性能及安装高度的确定
7. 水泵装置特性曲线、泵站装置效率
8. 水泵运行工况点的确定与调节
9. 水泵启动、运行过程中的故障及处理
10. 水泵的汽蚀、磨蚀防护
11. 主机组轴承种类、用途和故障及处理
12. 主机组的运行振动和噪声产生原因及处理措施
13. 辅机系统(油、气、水、抽真空系统)组成及作用
14. 辅机系统(油、气、水、抽真空系统) 的故障及处理
15. 出口断流方式及装置形式
16. 水锤及其防护知识
17. 水力监测的内容和方法
18. 主机组及辅助设备的自动化元器件
19. 主机组的安装及调试
20. 主机组的运行
21. 主机组及辅助设备的维护与检修

22. 主机组及辅助设备运行中的电量、非电量的测量
23. 常用机械传动、液压传动装置
24. 叶片调节机构
25. 金属结构的分类及用途
26. 拦污清污设备的类型与结构
27. 断流装置的类型与结构
28. 闸门及启闭机的类型与结构
29. 常用起重设备的类型与结构
30. 水泵进出口阀门类型、结构及用途
31. 出口压力管道的类型及布置形式
32. 泵站机械常见故障及预防措施
33. 泵站事故分析与处理

（三）泵站自动化与信息化知识

1. 计算机知识
2. 网络、通信知识
3. 数据采集、处理与传输相关知识
4. 泵站计算机监控系统
5. 泵站视频监视系统
6. 泵站信息管理系统
7. 泵站自动化设备及元件类型和技术性能、参数
8. 泵站自动化与信息化系统日常维护知识
9. 泵站自动化与信息化系统常见故障分析与处理方法

10. 网络、信息安全及防护

(四) 泵站建筑物

1. 泵站的分类
2. 泵站建筑物的组成、功能及布置形式
3. 泵房的结构形式
4. 泵站进出水建筑物
5. 泵站建筑物观测
6. 泵站建筑物日常检查与维护

(五) 泵站技术管理知识

1. 泵站技术管理的基本内容
2. 泵站技术经济指标的基本概念
3. 泵站技术经济指标考核
4. 泵站主要建筑物和设备的评级标准
5. 运行维修资料整理和归档
6. 泵站经济运行
7. 泵站节能技术
8. 泵站技术报告编写知识
9. 泵站维护检修计划、方案编制
10. 泵站技术培训计划、讲义编写
11. 质量管理的相关知识
12. 泵站工程管理考核标准
13. 泵站更新改造相关知识

14. 国内外泵站机电设备、自动化控制技术发展动态

三、技能要求

(一) 电气部分

1. 电气参数的测量
2. 电气设备预防性试验
3. 设备投运前的检查
4. 验电
5. 工作接地
6. 电气倒闸操作
7. 变压器的投退
8. 主机组的现地开停机操作
9. 主机组变频调节
10. 电气设备运行检查与巡视，异常情况判断与处理
11. 励磁系统的检查、操作及故障的判断与排除
12. 无功补偿装置的操作与调节
13. 直流系统故障的判断与排除
14. 高压母线接地故障与熔丝熔断故障的判断与处理
15. 分、合闸回路的故障判断与处理
16. 电气设备保护回路的整定值计算及调整
17. 变频调速装置跳闸的原因分析与故障排除
18. 泵站计算机监控系统操作
19. 泵站视频监视系统操作

20. 通过泵站计算机监控系统进行开停主机组操作
21. 通过泵站计算机监控系统、视频监视系统进行泵站运行中的巡视检查
22. 可编程控制器编程实现一般回路的自动控制
23. 根据监控系统的显示信息判断机电设备运行情况
24. 在计算机上进行泵站装置效率、管道效率、水泵效率的测量和计算
25. 监控、监视系统故障原因分析与排除

(二) 水机部分

1. 流量、液位、压力、转速、扬程等参数的测量与计算
2. 摆度、同轴度、振动、噪声、温度等参数的测量
3. 试运行前的准备工作
4. 机组及辅助设备、金属结构等开机前的检查
5. 机组及辅助设备、金属结构运行中的检查与巡视,
6. 机组及辅助设备、金属结构运行中的异常情况判断与处理
7. 水泵叶片角度调节
8. 泵站断流装置操作
9. 机组运行中产生烧瓦的原因及处理
10. 机组运行中各种故障的原因分析与处理
11. 运行中机组异常振动、噪声的判别与消除
12. 机组各部位测温表计的数值检查与动作整定值调整
13. 机组安全操作规程和运行规程
14. 机组各部位间隙的测量及调整
15. 水泵出口工作阀快、慢关角度和时间的调整

16. 出口快速闸门关闭速度和时间的调整
17. 油、气、水和抽真空系统各种整定值的检查与调整
18. 油、气、水和抽真空系统故障原因分析与处理
19. 启闭机故障的原因分析与处理

（三）技术管理部分

1. 电气设备运行、维护检修、试验记录及资料分析整理
2. 电气试验报告编制
3. 主机组及辅助设备运行、维护检修记录及资料分析整理
4. 泵站优化运行方案制定
5. 培训计划及培训大纲编制
6. 泵站技术经济指标分析
7. 撰写泵站技术总结
8. 泵站技术资料的整理和归档

主要参考文献：

- [1]国家职业技能标准.泵站运行工.中国劳动社会保障出版社, 2009.
- [2]国家职业技能培训教材《泵站运行工》, 黄河水利出版社, 2014.
- [3]国家标准《泵站技术管理规程》GB/T 30948—2014.
- [4]国家标准《泵站更新改造技术规范》GB/T 50510—2009.
- [5]水利行业标准《泵站安全鉴定规程》SL 316—2015.
- [6]水利行业标准《泵站设备安装及验收规范》SL 317—2015.
- [7]水利行业标准《泵站现场测试与安全检测规程》SL 548—2012.

[8]水利行业标准《泵站计算机监控与信息系统技术导则》SL 583—2012.

[9]水利部文件《大型灌溉排水泵站更新改造项目建设及运行管理年度绩效考评办法》(办农水[2015]99号)

[10]水利部文件《(水利工程管理考核办法)及其考核标准》(2016修订)(泵站部分)

辅助参考文献:

[1]中国灌溉排水发展中心主编.泵站更新改造实用指南.北京:中国水利水电出版社,2009.

[2]王枚主编.闸门运行工.郑州:黄河水利出版社,2013.

[3]张智涌等编写.水力学基础.中国水利水电出版社,2013.

[4]冯小玲等编写.可编程控制器原理及应用.北京:人民邮电出版社,2011.

[5]张玲等编写.计算机基础知识与基本操作.北京:清华大学出版社,2011.

[6]陈瑛主编.职业道德国家职业资格培训教程.北京:中央广播电视大学出版社,2007.

[7]李江全主编.计算机控制技术.北京:机械工业出版社,2007.

[8]吴陵庆主编.质量管理体系基础教程.北京:北京理工大学出版社,2007.

[9]罗挺前主编.电工与电子技术.北京:高等教育出版社,2008.

[10]谢云敏主编.水电站计算机监控技术.北京:中国水利水电出版社,2006.

[11]刘跃南主编.机械基础.北京:高等教育出版社,2005.

[12]孙桂林主编.起重机械安全技术手册.北京:中国劳动社会保障出版社,2008.

[13]《泵站技术管理规程》(GB/T 30948—2014)中引用的现行国家标准和现行行业标准