# 2025年黑龙江省职业教育春季高考

# 轮机维护与管理专业技能操作考试大纲

## 一、考试依据

1.参照中华人民共和国教育部职业教育与成人教育司颁布的《中等职业学校专业教学标准（试行）》，2017年8月26日发布。

2.参照中华人民共和国教育部职业教育与成人教育司颁布的《职业教育专业目录（2021年修订）》；职业教育专业简介（2022年修订）。

3.参照国际海事组织《1978年海员培训、发证和值班标准国际公约》2010 年修正案。

4.中华人民共和国海事局《中华人民共和国船员培训管理规则》（2009年修订）。

5.中华人民共和国海事局《中华人民共和国海船船员适任考试、评估和发证规则》（2017年修正）。

## 二、考试方式

2025年黑龙江省职业教育春季高考轮机维护与管理专业技能考试为实际操作考试方式，考试总分为200分，实操项目随机抽取，考试时间为15分钟。

## 三、考试范围和要求

以中等职业教育毕业生从业能力为立足点，实现技能考试内容与中职毕业生从业技能的需要相互兼容，在识记、理解、应用、综合运用各个层面，充分融合专业知识和技能操作的职业技能要素，将专业知识融入技能操作考试内容。

**技能模块1 离心泵的拆装、检查**

1.知识与技能

（1）了解离心泵的组成。

（2）能够正确的选取和使用拆装工具。

（3）掌握离心泵拆装程序。

（4）掌握拆装工艺，了解技术规范。

（5）能对主要零部件进行外部检查。

2.设备与材料

（1）船用离心泵。

（2）拉马、铜棒、扳手、锤子。

（3）垫板、手套、记号笔等。

3.操作规范要求

（1）正确使用工具。

（2）拉出叶轮并检查。

（3）机械轴封的拆装检查，必要时更新。

（4）取出泵轴压盖。

（5）装复时按相反顺序进行装复，并盘车检查。

（6）清理现场，工具收妥。

**技能模块2 齿轮泵的拆装、检查**

1.知识与技能

（1）了解齿轮泵的结构。

（2）能够正确的选取和使用拆装工具。

（3）会测间隙。

（4）会判断齿轮泵的吸排油口。

（5）能根据测量结果判断出是否需要更换部件。

（6）掌握齿轮泵拆装程序。

2.设备与材料

（1）船用齿轮泵。

（2）内六角扳手等工具。

（3）塞尺。

（4）黄油，标记笔。

3.操作规范要求

（1）齿轮泵拆装之前的准备工作。

（2）正确选用拆装工具，用拉马拆下联轴节，用顶头顶松泵壳后拆下泵壳。

（3）按要求对齿轮泵安装。

（4）清理现场，工具收妥。

**技能模块3 辅锅炉的点火操作**

1.知识与技能

（1）掌握锅炉的工作原理及点火操作程序。

（2）了解锅炉的给水系统、蒸汽系统、凝水系统、排污系统。

（3）会观察水位表，并会冲洗水位表。

（4）清楚锅炉各个阀件开关位置是否正确。

（5）能正确打开锅炉顶部的空气阀、并会选用轻柴油手动点火。

2.设备与材料

锅炉模拟器。

3.操作规范要求

（1）检查给水系统、蒸汽系统、凝水系统、排污系统，并使其处于正常工作状态。

（2）给水泵试运转正常。

（3）检查燃油系统及设备，并使其处于工作状态，油泵试运转正常。

（4）检查供风系统，开启风机试运转正常。

（5）检查自动调节报警系统无缺陷。

（6）检查并试验安全阀强开装置。

（7）检查水位表，关闭冲洗阀，开启通汽和通水阀。

（8）启动给水泵给水，关闭供汽阀。

（9）打开锅炉顶部的空气阀，冷炉时应用轻柴油进行启动，将开关选在“手动”位置，启动锅炉。

**技能模块4 双联滤器的拆装**

1.知识与技能

（1）熟悉双联滤器的结构组成。

（2）了解不同滤芯材质。

（3）掌握滤芯损坏的常见表现。

（4）了解拆装与清洗过程中可能遇到的安全风险。

（5）了解不同清洗液的化学成分。

（6）熟悉拆装过程中所需的各种工具。

（7）掌握双联滤器常见故障的表现。

2.设备与材料

（1）双联滤器。

（2）扳手、螺丝刀、标记笔、标签、清洗液。

（3）清洗刷、防护手套、吸水布。

3.操作规范要求

（1）准备必要的拆装工具，如螺丝刀、扳手。穿戴符合安全标准的工防护用品。

（2）按照使用说明书中的拆装顺序，拆卸过程中，详细记录各部件的位置、状态及拆卸顺序，便于后续装配。

（3）可使用软毛刷轻轻刷洗。清洗完成后，检查滤芯是否完好。

（4）按照拆卸时的逆序，逐步装配各部件，确保连接紧密、位置正确。装配完成后，对法兰连接处进行密封检查，防止泄漏。

**技能模块5 截止止回阀拆装**

1.知识与技能

（1）了解船舶截止止回阀的基本工作原理。

（2）熟悉截止止回阀的结构。

（3）了解工具的使用。

（4）熟悉拆装过程。

（5）注意做标记和清洁。

（6）会判断常见的故障。

2.设备与材料

（1）截止止回阀。

（2）扳手、螺丝刀、清洁布、记号笔。

3.操作规范要求

（1）操作人员穿戴适当的个人防护装备。

（2）确保所有解体所需的工具。

（3）解体顺序正确。

（4）仔细检查每个部件的磨损、腐蚀、裂纹等异常情况。

（5）按照解体顺序的逆序进行组装，确保每个部件正确安装。

**技能模块6 锅炉水位计拆装**

1.知识与技能

1. 充分了解锅炉水位计的结构、工作原理及拆装要求。
2. 准备必要的拆装工具。
3. 了解拆装顺序。
4. 知道检查要点。
5. 知道正确的上紧方式。

2.设备与材料

（1）扳手与螺丝刀。

（2）密封垫片与胶。

（3）清洁布。

3.操作规范要求

（1）根据解体锅炉水位计的具体需求，准备相应的拆装工具。

（2）了解设备结构。

（3）**正确拆卸上下压盖取出玻璃板和橡胶填料。**

**（4）清洁玻璃板和压盖。**

**（5）正确逆序安装。**

**技能模块7 进排气阀机构的拆装与检查、气阀的研磨密封面检查**

1.知识与技能

（1）熟悉气阀机构的拆装与检查、气阀的研磨与密封面检查、气阀间隙与气阀定时的测量与调整。

（2）正确完成拆装、检查、研磨、测量与调整。

（3）正确使用专用拆装工具。

（4）注意拆装安全和摆放。

（5）完成正确的记录。

2.设备与材料

（1）进排气阀总成。

（2）专用气阀拆装工具、通用工具。

（3）轻柴油、木板垫板、辅助工具。

3.操作规范要求

（1）缸盖正置，将气阀阀盘低部垫牢，将气阀拆装工具置于气阀弹簧承盘上平面，压下气阀弹簧，露出阀杆上端的锁块，用螺丝刀将锁块拔出，慢慢抬起拆装工具。

（2）按顺序取出转阀机构（若有）、弹簧承盘及内外弹簧，侧置缸盖，取出气阀按顺序取出转阀机构（若有）、弹簧承盘及内外弹簧，侧置缸盖，取出气阀装配时可按拆卸的反顺序进行，但应注意零件的清洁和给予充分的润滑。

（3）研磨前将气缸盖、气道、气阀导管、阀座处清洁干净。

（4）研磨程序及研磨砂选用正确（粗砂-细砂-滑油），研磨前，阀杆及其导管内部要清洁并加油润滑。

（5）密封性检查，能正确使用铅笔线法或煤油渗透法做有效地检验。

**技能模块8 喷油器的拆装与检修、启阀压力的检查与调节**

（1）喷油器的拆装工具的使用。

（2）熟练正确完成喷油器的拆装。

（3）掌握喷油器启阀压力和调节。

1.知识与技能

（4）启阀压力的检查、调整。

（5）从气缸盖上正确拆装喷油器。

2.设备与材料

（1）四冲程6135机的喷油器总成。

（2）专用工具和通用工具。

（3）辅助设备。

3.操作规范要求

（1）喷油器分解前做好喷油器外表面的清洁。

（2）依次解体喷油器、喷油器组装：按顺序装配各相关零件。

（3）拆下的零件整齐放在干净的油盘中。

（4）针阀偶件清洁。

（5）按顺序装配各相关零件，装好喷油器。

（6）检查喷油器。

**技能模块9 用万用表测二极管**

1.知识与技能

（1）知道二极管的基本结构。

（2）了解万用表的使用方法。

（3）会判断二极管的正负极。

（4）能选择合适挡位会正确连接电路。

2.设备与材料

（1）万用表。

（2）二极管。

3.操作规范要求

（1）根据二极管的类型和测量需求，选择合适的万用表档位。

（2）在使用万用表之前，学生应首先进行短路调零操作。

（3）正反向特性测试。

（4）在进行二极管测量时，学生必须注意表笔的极性。

**技能模块10 船舶同步发电机组起动、并车、负荷转移、解列**

1.知识与技能

（1）正确使用实物主配电板或电站模拟器。

（2）正确使发电机手动单机运行，主配电板及配电系统处于正常工作状态。

（3）正确地手动起动待并发电机组，待电压、频率正常后进行手动准同步并车，成功后进行均匀分配负荷的操作。

（4）正确调节发电机组的油门。

（5）考生能够及时发现机组处于轻载状态，手动调节并联运行发电机组的油门，完成负荷转移和解列操作，待已解列机组空载运行适当时间后将其手动停车。

（6）是否将解列机组的负荷减少至单机额定功率的5%以下后，才按下分闸按钮避免逆功率。

2.设备与材料

实际电站或电站模拟器。

3.操作规范要求

（1）检查并完成待并发电机的起动准备工作。

（2）在满足起动条件（READY FOR START灯亮）后起动待并发电机，及时观察起压、建压过程；确认电压、频率正常打开同步表开关，选择待并机；根据同步表（也可借助于同步指示灯）的转向、转速，通过调速开关适当调整待并机的油门；在同步表转至同步点前适当角度果断合闸，然后关闭同步表。能通过调速开关的操作，使待并机加载、原带载机减载，实现负荷的转移及均匀分配。

（3）上述过程中要保持电网频率稳定，不发生逆功率。打开同步表开关，选择待并机，合理选择单手或双手调节两台机组的油门，使一台机组加载、另一台机组减载，实现负荷的转移及均匀分配，调节过程中，能保持电网频率稳定，不发生逆功率。

（4）功率分配及频率误差在允许范围内（如ΔP≤5%Pe，Δf≤0.2Hz）。

（5）卸载一台机组，加载另一台机组，调节方向正确；在减载机负载低于一定数值（如P≤5%Pe）后，按下分闸按钮；观察运行机组，调整频率至额定值。调节过程中应尽量保持电网频率稳定，不发生逆功率。

（6）在已解列机组空载运行适当时间后，按下停止按钮，确认机组停机，停机后机组进入备用行列。

## 四、考核项目及权重

结合考试范围给定2025年考核项目及权重，如表1所示。

表1 2025年考核项目及权重

| 考核项目 | 考核时间 | 考核内容 | 权重 | | 器材设备 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 离心泵的拆装、检查 | 15min | 1.准备工作 禁止合闸，禁动标示牌 | 30 | 200 | 1.船用离心泵  2.拉马、铜棒、扳手、锤子  3.垫板、棉纱、手套、记号笔等 |
| 2.穿工作服，带手套，做好防护 | 10 |
| 3.工具的正确使用 | 10 |
| 4.能正确拆卸法兰盘、泵盖 | 40 |
| 5.正确使用拉马工具 | 10 |
| 6.对叶轮的正确检查 | 40 |
| 7.掌握组装好后的检查和试车 | 50 |
| 8.能清洁工具并收妥 | 10 |
| 齿轮泵的拆装、检查 | 15min | 1.准备工作 禁止合闸，禁动标示牌 | 30 | 200 | 1.船用齿轮泵  2.内六角扳手  3.螺丝刀  4.铜棒  5.记号笔 |
| 2.穿工作服，带手套，做好防护 | 10 |
| 3.选用合适的拆卸工具 | 20 |
| 4.能正确拆卸泵壳 | 40 |
| 5.能正确掌握轴、齿轮的拆装 | 40 |
| 6.能正确装复齿轮泵 | 40 |
| 7.能清洁工具并收妥 | 20 |
| 辅锅炉的点火操作 | 15min | 1.能正确判断燃油系统及设备的正常工作状态 | 30 | 200 | 锅炉模拟器 |
| 2.能明确油泵、风机处于正常状态 | 20 |
| 3.正确检查报警系统，并无缺陷 | 20 |
| 4.熟悉安全阀的强开装置 | 20 |
| 5.能掌握水位表的正确位置 | 30 |
| 6.正确判断各机电设备的工作是否正常、各阀件开关位置是否正确、电力和气源供应是否正常 | 40 |
| 7.能正确打开锅炉顶部的空气阀、冷炉能正确打开锅炉顶部的空气阀、冷炉时应用轻柴油进行启动、将调制开关选在“手动”位置，启动锅炉 | 40 |
| 双联滤器的拆装 | 15min | 1.准备工作 | 15 | 200 | 1.双联滤器  2.扳手、螺丝刀、标记笔等 |
| 2.穿工作服，带手套，做好防护 | 15 |
| 3.滤器状态检查与标记 | 30 |
| 4.拆卸顺序、螺栓处理、滤芯保护 | 70 |
| 5.滤器外壳清洁滤器外壳清洁、 | 30 |
| 6.滤芯检查与更换、记录与反馈 | 30 |
| 7.工具清洁放妥 | 10 |
| 截止止回阀拆装 | 15min | 1.阀体外观检查与清洁 | 20 | 200 | 1.截止止回阀  2.扳手、  3.螺丝刀  4.清洁布  5.记号笔 |
| 2.阀体装配准备与标记 | 70 |
| 3.阀体密封面检查与修复 | 30 |
| 4.阀体内部检查与清理 | 30 |
| 5.装复步骤准确 | 20 |
| 6.模拟实际工作条件，测试阀门的开启与关闭是否灵活，止回功能是否有效。 | 20 |
| 7.安全与环保措施 | 10 |
| 锅炉水位计测拆装 | 15min | 1.准备工作 | 10 | 200 | 1扳手与螺丝刀  2密封垫片与胶  3清洁布 |
| 2.穿工作服，带手套，做好防护 | 10 |
| 3.水位计了解 | 10 |
| 4.正确拆装 | 60 |
| 5.清洁 | 10 |
| 6.正确装复 | 60 |
| 7.检查安装质量 | 10 |
| 8.操作安全 | 10 |
| 9.环保安全 | 10 |
| 10.穿工作服，带手套，做好防护 | 10 |
| 进排气阀机构的拆装与检查、气阀的研磨密封面检查 | 15min | 1.准备工作 | 10 | 200 | 1. 进排气阀总成   2.专用工具 拆卸气阀工具  3.木板、垫板、粉笔等辅助设备 |
| 2.穿工作服，带手套，做好防护 | 10 |
| 3.正确使用工具 | 20 |
| 4.拆卸气阀 | 30 |
| 5.按顺序取出零部件并清洁 | 10 |
| 6.研磨前的清洁 | 50 |
| 7.研磨操作流程 | 30 |
| 8.密封性检查能正确使用铅笔线法 | 30 |
| 9.装复后工具摆放 | 10 |
| 喷油器的解体、清洁检查与装复压力实验 | 15min | 1.准备工作 | 10 | 200 | 1.喷油器总成  2.专用工具、通用工具  3.轻柴油等辅助设备 |
| 2.穿工作服，带手套，做好防护 | 10 |
| 3.正确使用专用工具 | 20 |
| 4.拆卸喷油器 | 50 |
| 5.按顺序取出零部件并清洁 | 50 |
| 6.针阀偶件清洁 | 20 |
| 7.喷油器组装：按顺序装配各相关零件 | 30 |
| 8.装复后工具的摆放 | 10 |
| 使用万用表测量二极管 | 15min | 1.正确识别二极管的正负极 | 30 | 200 | 1.万用表  2.二极管 |
| 2.对万用表操作界面的熟悉程度 | 30 |
| 3.分别测量二极管的正向电阻和反向电阻 | 40 |
| 4.根据正反向电阻的测量结果，判断二极管是否工作正常 | 20 |
| 5.测试结果准确性 | 30 |
| 6.测量安全与规范 | 20 |
| 7.操作步骤完整性 | 20 |
| 8.整理实验器材 | 10 |
| 船舶同步发电机组起动、并车、负荷转移、解列 | 15min | 1.准备工作：启动待并机 | 10 | 200 | 实际电站或者电站模拟器 |
| 2.口述发电机准同步并车的基本条件 | 30 |
| 3.完成手动准同步并车操作及时关闭同步表 | 50 |
| 4.完成并车后的负荷分配操作 | 20 |
| 5.按要求调节发电机组的油门进行负荷转移操作 | 20 |
| 6.完成发电机组的手动解列操作 | 50 |
| 7.完成发电机组的停机操作 | 20 |

## 五、考试大纲编制说明

1.考试大纲编制原则

遵循专业基础知识和岗位核心能力相结合原则，选取典型专业技能项目，将专业知识融入技能操作，考查技能训练教学效果，考核学生职业岗位工作过程；选取通用知识与技能作为考核项目。

2.考试大纲适用专业

本考试大纲适用于中等职业学校轮机维护与管理专业。

3.教学内容及实施建议

（1）考纲对应教学内容，全面考核中等职业学校轮机维护与管理专业学生在船舶主机及船舶辅机设备方面拆装与检修能力、电气及电控系统方面检查与测量能力以及船舶机械常规保养与维护能力，考试范围及难易程度合理，适用于选拔技术技能人才。

（2）教学实施建议，本次给定的2025年考核项目是中等职业学校轮机维护与管理专业教学内容的一部分，考核项目每年有一定变化；建议中等职业学校依据本专业教学标准，合理匹配理论与实践教学，全面提升学生专业能力及综合素养。

4.技能考试过程

轮机维护与管理专业技能考试采取设备实操方式，时间为15分钟；依据不同技能考核项目综合考察学生安全检查与防护能力、查阅相关资料能力、合理使用工量具能力、操作与检查能力、分析与复检能力以及安全文明作业情况。

5.评价赋分形式

轮机维护与管理专业技能考试为过程性评价，同时注重工作质量，权重合理。