

ICS 91.010.30

P 01

DB34

安徽省地方标准

DB 34/T 2453—2015

泵站运行操作规程

2015 - 08 - 31 发布

2015 - 09 - 30 实施

安徽省质量技术监督局 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 基本规定	1
3.1 管理单位	1
3.2 操作人员	1
3.3 操作票	2
4 开停机操作	2
4.1 检查	2
4.2 操作电源	3
4.3 变压器	3
4.4 辅助设备	3
4.5 开机	4
4.6 停机	5
5 运行巡视检查	5
5.1 一般规定	5
5.2 主水泵	6
5.3 主电机	6
5.4 变压器	6
5.5 励磁装置	7
5.6 直流装置	7
5.7 继电保护装置	7
5.8 计算机监控系统	7
5.9 高压母线	8
5.10 隔离开关、负荷开关及高压熔断器	8
5.11 高低压开关柜	8
5.12 高压断路器	8
5.13 SF ₆ 封闭式组合电器（GIS）	9
5.14 低压配电装置和低压电器	9
5.15 互感器	9
5.16 防雷和接地装置	9
5.17 电力电容器	10
5.18 电力电缆	10
5.19 辅机设备	10
5.20 建筑物	10

6	非正常运行与事故处理.....	11
6.1	一般规定.....	11
6.2	主机组.....	11
6.3	变压器.....	11
6.4	高压断路器.....	12
6.5	电力电容器.....	12
6.6	直流装置.....	12
6.7	辅机系统.....	13
6.8	计算机监控系统.....	13
7	运行交接班.....	13
8	运行操作资料.....	14
附录 A (资料性附录)	大中型泵站操作票.....	15
附录 B (资料性附录)	运行交接班记录.....	18
附录 C (资料性附录)	调度命令票.....	19
附录 D (资料性附录)	运行巡视检查记录.....	20
	参考文献.....	21

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由安徽省水利厅提出并归口。

本标准主要起草单位：安徽省茨淮新河工程管理局。

本标准参加起草单位：安徽省机电排灌总站、安徽省驷马山引江工程管理处、安徽省凤凰颈排灌站管理处。

本标准主要起草人：王宝树、宋长松、黄锡龙、戴斌、陈乃庚、邵茜、朱华明、项双树、张厚文。

泵站运行操作规程

1 范围

本标准规定了泵站运行基本规定、开停机操作、运行巡视检查、非正常运行与事故处理、运行交接班、运行操作资料等有关事项。

本标准适用于大中型泵站的运行操作，小型泵站可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 30948 泵站技术管理规程
- DL/T 548 电力系统通信站过电压防护规程
- DL/T 572 电力变压器运行规程
- DL/T 578 水电厂计算机监控系统基本技术条件
- DL/T 623 电力系统继电保护及安全自动装置运行评价规程
- DL/T 724 电力系统用蓄电池直流电源装置运行与维护技术规程
- DL/T 727 互感器运行检修导则
- DL/T 840 高压并联电容器使用技术条件
- DL/T 842 低压并联电容器装置使用技术条件

3 基本规定

3.1 管理单位

- 3.1.1 管理单位应根据本标准的要求，结合泵站具体情况，制定相应的现场安全运行操作制度。
- 3.1.2 管理单位应按设计标准运行；当确需超标准运行时，应经过技术论证并有应急预案。
- 3.1.3 管理单位应定期对泵站水工建筑物、机电设备进行全面检查、检修和维护，工程质量和设备性能应符合要求。安全生产工具、试验观测仪器、消防设施等应定期检查，并试验合格。
- 3.1.4 所有机电设备名称、编号、铭牌应齐全，并固定在明显位置。旋转机械应标示出旋转方向。油、气、水管道、阀门等应按规定涂刷明显的颜色标志。安全警示标志齐全、醒目。
- 3.1.5 长期停用、新安装和大修后的机组应按照有关规程进行检测和预防性试验并通过试运行检验合格后方可正式投入运行。
- 3.1.6 管理单位每年应对泵站的各类设备进行等级评定。评定标准应符合 GB/T 30948 的规定。
- 3.1.7 管理单位应与运行调度和供电调度保持通信畅通。
- 3.1.8 管理单位应配备必要的备品、备件、工器具和仪器等。
- 3.1.9 管理单位应具备竣工图纸、设备说明书和各类记录等必要的技术资料。

3.2 操作人员

- 3.2.1 运行操作人员应按规定持证上岗。
- 3.2.2 运行操作人员着装应符合有关标准要求。
- 3.2.3 泵站宜按“四值三班”制运行。运行期间一般由站（所）负责人或技术负责人担任总值长，每班设值班长1名，值班员若干。
- 3.2.4 总值长执行运行调度命令，负责指挥现场运行操作，及时组织事故和故障处理。
- 3.2.5 值班长负责当班期间安全运行工作，执行开停机命令，检查值班员对安全和运行规程的执行情况，排除值班期间发生的缺陷和故障。
- 3.2.6 值班员负责职责范围内的设备操作、巡视检查、值班记录、环境保洁，根据值班长的安排进行运行维修和故障抢修等。
- 3.2.7 运行中出现重要设备故障和事故时，应立即停运该设备且采取有效措施防止故障和事故蔓延，及时分析故障和事故原因，组织力量进行抢修，并第一时间上报。

3.3 操作票

- 3.3.1 泵站的运行操作应执行操作票制度。
- 3.3.2 下列运行操作应填写操作票：
 - a) 投入、切出主变压器、站用变压器；
 - b) 开、停主机；
 - c) 高压母线带电情况下试合闸；
 - d) 投入、切出高压电源；
 - e) 投入、切出移相（无功补偿）电力电容器；
 - f) 高压设备倒闸操作。
- 3.3.3 使用操作票的操作应由两人执行，其中对设备较为熟悉者为监护人。
- 3.3.4 操作票应由操作人填写，监护人复核，值班长审核。每张操作票只能填写一个操作任务。
- 3.3.5 操作前应核对设备名称、编号和位置，操作中应认真执行监护复诵制，必须按操作票顺序操作，每操作完一项，做一个记号“√”，全部操作完毕后监护人应进行复查。
- 3.3.6 操作中发生疑问时，不应擅自更改操作票，应立即向值班长或总值长报告，确认无误后再进行操作。
- 3.3.7 操作票应按编号顺序使用。作废的操作票应注明“作废”字样。已操作的操作票应注明“已操作”字样。

4 开停机操作

4.1 检查

- 4.1.1 管理单位按调度命令票确定开机台数、开机顺序和负荷总量。
- 4.1.2 现场无影响运行的检修及试验，相关机电设备上无人工作，临时接地线等已拆除。
- 4.1.3 进、出水池和引河（渠道）无异常情况，配套涵闸已按规定启闭。检修门、防洪门、事故门、拍门正常并处于待运行状态。
- 4.1.4 主变压器、站用变压器正常，各刀闸、熔断器、断路器性能正常。
- 4.1.5 各开关位置指示正确，控制保护、闭锁装置、操作机构正常。
- 4.1.6 高（低）压断路器试合、试分及保护联动试验正常。
- 4.1.7 主电动机和电缆绝缘符合要求，否则应进行干燥或处理直至合格。
- 4.1.8 开敞式主电机空气间隙中无杂物，主电机周围无影响运行的工具、杂物等。

- 4.1.9 主机组上、下油缸的油位、油色正常。
- 4.1.10 制造厂规定需要顶车的机组，开机前应按规定进行顶车。
- 4.1.11 主水泵轴承、填料函完好。采用油润滑轴承的水泵，导轴承油位、油色、止水密封正常。
- 4.1.12 油、气、水等辅助设备性能正常。配套电机绝缘符合要求，相连管道无泄漏，各类表计指示准确，各闸阀和自动化元件处于待运行状态。
- 4.1.13 全调节机组的调节器正常，水泵叶片在工作范围内调节灵活。
- 4.1.14 励磁装置、保护装置、直流装置、电容补偿装置正常，各盘柜仪器、仪表和二次回路正常。
- 4.1.15 配备有计算机监控系统的泵站，计算机监控系统上位机、现地控制单元（LCU）、监视系统摄像机、监视画面、网络设备、不间断电源（UPS）等正常。

4.2 操作电源

4.2.1 操作电源投入包括：

- a) 操作电源总开关。
- b) 高（低）压断路器操作电源开关。
- c) 控制、保护装置和自动化元件电源开关。
- d) 中央信号系统电源开关。
- e) 事故照明电源开关。

4.2.2 采用计算机监控系统的泵站，还应进行下列操作：

- a) 投入现地控制单元（LCU）交、直流电源开关。
- b) 不间断电源装置应处于在线状态，投入上位机工作电源。
- c) 开启计算机监控系统上位机和网络设备电源，启动上位机监控程序。

4.3 变压器

4.3.1 在各项条件具备后，进行主变、站变操作：

- a) 主变、站变、机组断路器均在“分”位置。
- b) 投入线路和主变一次侧隔离刀闸。
- c) 投入主变中性点接地刀闸（110 kV 及以上中性点直接接地系统）。
- d) 依次投入主变一次、二次、站变一次侧断路器。
- e) 主变投运后，根据供电调度指示，进行主变中性点接地刀闸操作。
- f) 切出备用电源，投入站变二次侧断路器。

注：10 kV 系统中主变一次侧采用高压熔断器的依次投入高压熔断器、主变二次断路器。

4.3.2 母线电压幅值和三相不平衡度应符合有关规范要求。

4.3.3 投入各辅助设备电源开关。

4.3.4 采用计算机监控系统的泵站，按自动化流程投切相应开关进行换电操作。

4.4 辅助设备

4.4.1 技术供水系统：

- a) 开启进、出水阀。
- b) 检查机泵运转应灵活。
- c) 检查轴承箱油位、油色应正常。
- d) 启动供水泵，转换开关置“自动”位。
- e) 供水泵启动过程中，应注意观测振动、声音、供水压力变化，出现异常应立即采取措施。

4.4.2 压缩气系统：

- a) 检查并将各闸阀、自动阀置于待运行位置。
- b) 检查机泵运转应灵活。
- c) 检查曲轴箱油位、油色应正常。
- d) 启动空压机建压至规定值，转换开关置于“自动”位。
- e) 空压机启动过程中，应注意观测振动、声音、供气压力变化，出现异常应立即采取措施。

4.4.3 压力油系统：

- a) 检查回油箱油位、油色应正常。
- b) 检查各闸阀应在工作状态。
- c) 采用液压调节水泵叶片角度的泵站，启动压油泵，转换开关旋至“自动”位。开启进气阀，调整压力油罐油位、压力至设定值。
- d) 压力油泵启动过程中，应注意观测振动、声音、压力变化，出现异常应立即采取措施。

4.4.4 抽真空系统：

- a) 开启管道阀，关闭气水分离筒的放水阀。
- b) 开启冷却水进水阀，加水至运行水位后关闭进水阀。
- c) 检查转动部分应灵活。
- d) 启动真空泵，将机组真空度抽至允许值。
- e) 真空油泵启动过程中，应注意观测振动、声音、压力变化，出现异常应立即采取措施。

4.4.5 清污机设备：

- a) 检查各机构和传动系统正常。
- b) 检查电机、电气控制系统正常。
- c) 根据需要启动清污机。

4.4.6 采用计算机监控系统的泵站，辅助系统所有闸阀和自动化元件处于“自动”位、辅机设备盘车完毕处于待运行状态后，按顺控流程启动各辅助设备。

4.5 开机

4.5.1 在各项启动条件具备后，进行开机操作：

- a) 开启冷却水、润滑水进水阀。
- b) 调节机组叶片角度至启动角度。
- c) “合”主电机冷却风机电源开关。
- d) 调试励磁装置，正常后置“运行”状态。
- e) 检查主电机断路器在“分”位置，将断路器手车置于“工作”位置。
- f) “合”主电机断路器，启动主电机。
- g) 机组启动过程中，应密切关注振动、声音变化等，监视相关启动参数，出现异常应立即采取措施。

4.5.2 主电机正常运行后，应根据水情、调度要求调节水泵叶片角度，根据电网需要调整功率因数，或根据经济运行要求选择相应励磁运行方式。

4.5.3 一般待机组运行稳定后再启动下一台机组。

4.5.4 采用计算机监控系统的泵站，与机组运行相关设备均置于“自动”位，现地控制柜置于“远程”位，按顺控流程进行开机操作。启动过程中密切注意各参数、事件、语音等信息，出现异常应立即采取措施。

注：采用低压异步电机的泵站，所有准备工作完成后，复查低压断路器位置，合低压断路器，启动主机组，或通过计算机监控系统按流程启动机组。

4.6 停机

4.6.1 接到停机命令后，进行停机操作：

- a) 调节叶片角度至停机位。
- b) 断开主电机断路器。
- c) 检查断流装置应可靠工作。
- d) 30%转速时投入刹车装置。
- e) 确认断路器已断开，将主电机断路器手车置于“试验”位置。
- f) 检查励磁电压和电流应回零。断开励磁装置电源，切换开关置于“停止”位置。
- g) 关闭冷却水、润滑油进水阀。
- h) 断开主电机冷却风机电源开关。
- i) 机组停机过程中，应密切关注振动、声音变化等，监视相关参数，出现异常应立即采取措施。

4.6.2 根据需要确定是否合上主电机干燥电源开关。

4.6.3 采用计算机监控系统的泵站，按顺控流程进行停机操作。停机过程中密切注意各参数、事件、语音等信息，出现异常应采取应急措施。

4.6.4 在泵站全部机组停运后，短期内不再开机，还应进行如下操作：

- a) 检查全部辅助设备在停运状态，断开电源并将压力容器压力释放。
- b) 断开站变二次侧断路器（或空气开关及刀闸），改由备用电源供电。
- c) 合上主变中性点接地刀闸（110 kV 及以上中性点直接接地系统）。
- d) 依次断开站变一次侧、主变二次侧、主变一次侧断路器。
- e) 断开主变中性点接地刀闸。
- f) 主变、站变断路器手车置于“试验”位置。
- g) 复查断路器在断开位置，断开主变一次侧进线隔离刀闸（10 kV 系统采用熔断器的断开高压熔断器）。
- h) 切断励磁装置、保护装置、现地控制单元电源。
- i) 采用计算机监控系统的泵站，按顺控流程进行电源切换操作，完成后退出计算机监控系统并关闭电源。
- j) 配套涵闸按规定启闭。
- k) 断开操作电源。

5 运行巡视检查

5.1 一般规定

5.1.1 管理单位应结合本站实际制订相应的运行巡视检查制度。

5.1.2 运行人员以额定运行参数和安全运行条件为依据、按规定的巡视路线和项目内容进行巡视检查。

5.1.3 巡视检查时，应两人以上协同进行。每次巡查后，应认真填写有关记录。

5.1.4 遇有以下情况应增加巡查次数：

- 恶劣气候；
- 设备过负荷或负荷有显著增加；
- 设备缺陷近期有发展；
- 新设备、经过维修和改造的设备、长期停用的设备投入运行；
- 事故跳闸和运行设备有异常。

5.1.5 高压电气设备巡视检查应由取得相关资格的人员进行。

5.1.6 巡视检查高压电气设备时，不应进行其它工作，不得移开或越过安全遮栏，在不设警戒线的地方应保持足够的安全距离。

注1：电气高压设备不停电的安全距离：10 kV 及以下不小于 0.7 m，35 kV 不小于 1.0 m，110 kV 不小于 1.5 m。

注2：工作人员工作中正常活动范围与带电设备的安全距离：10 kV 及以下不小于 0.35 m，35 kV 不小于 0.6 m，110 kV 不小于 1.5 m。

5.1.7 雷雨天气，巡视室外高压设备时，应穿绝缘靴，远离避雷器和避雷针。

5.1.8 高压设备发生接地时，室内不得接近故障点 4 m 以内，室外不得接近故障点 8 m 以内。进入上述范围内的人员应穿绝缘靴，接近设备的外壳和架构时，应戴绝缘手套。

5.1.9 在巡视检查中发现设备缺陷或异常运行情况应及时向值班长汇报，对重大缺陷或严重情况应及时向总值长汇报，并及时组织处理。

5.2 主水泵

5.2.1 巡查主要内容和要求包括：

- 填料函漏水情况正常，无偏磨、过热现象；
- 润滑水水压、示流信号正常；
- 润滑油油位、油色、轴承温度正常；
- 主水泵振动、摆度、声响正常；
- 叶片调节机构温度、声响正常，无渗漏等。

5.2.2 采用水润滑轴承的水泵，运行时应有少量水流出，温度较高时可将填料压盖放松。

5.2.3 采用稀油润滑轴承的水泵，检查水导油位指示并对比运行前后油位变化，出现异常应查明原因。

5.3 主电机

5.3.1 巡查主要内容和要求包括：

- 电流、电压、功率指示正常，有无不正常上升和超限现象；
- 定子线圈、铁芯及轴承温度正常；
- 支撑绝缘子外部无破损、无裂纹、无放电痕迹，电缆接头连接牢固、无发热现象；
- 主电机冷却风机运行正常；
- 主电机滑环和电刷间无火花，无卡滞现象，电刷压力适中，滑环温度不大于 120℃；
- 上、下油缸油位、油色正常，无渗油现象，冷却水水压及示流信号正常；
- 主电机振动、声音正常。

5.3.2 定子电压、电流幅值、三相不平衡度应在规范允许范围内。

5.3.3 根据电网需要调整功率因数，但定子及转子电流均不应超过额定数值。

5.3.4 定子线圈温升应按制造厂的规定执行，如制造厂无规定，不应超过规范值。

5.3.5 上、下导油缸内油温正常应在 15℃~60℃之间，15℃以下可暂不送冷却水。

5.3.6 运行时轴承的允许最高温度不应超过制造厂的规定值。如制造厂无规定，轴承允许最高温度：巴氏合金轴承为 70℃，滚动轴承为 95℃，弹性金属塑料轴承为 65℃。

5.3.7 轴承润滑油、润滑脂型号及用量应符合制造厂的规定。稀油润滑油缸油位指示器应分别标出运行油面和静止油面位置。

5.3.8 主电机运行时的允许振幅值应符合制造厂的规定。如制造厂无规定，不应超过规范值。

5.3.9 10 kV (6 kV) 中性点不接地系统电源一相接地时，运行时间不应超过 2 h，并应及时向值班长汇报，立即检查接地原因。

5.4 变压器

5.4.1 巡查主要内容和要求包括：

- 油温、油色、油位正常，各部位无渗漏油现象；
- 套管油位正常，套管外部无破损裂纹、无严重油污、无放电痕迹及其它异常现象；
- 声音、温度正常；
- 吸湿器完好，吸附剂干燥；
- 电缆、母线及引线接头无发热变色现象；
- 压力释放阀、瓦斯继电器工作正常；
- 变压器的通风和散热正常。

5.4.2 变压器不宜超负荷运行，特殊情况下超负荷运行时间应符合有关规范规定。

5.4.3 油浸风冷自然循环变压器、干式风冷变压器等因风扇停止工作时，允许的负载和运行时间，应按制造厂的规定执行。如制造厂无规定，应遵照 DL/T 572 执行。

5.4.4 变压器的运行电压、电流应在规范允许范围内。

5.4.5 油浸式变压器顶层油温应按制造厂规定执行，如制造厂无规定应按规范执行。当冷却介质温度较低时，顶层油温也相应降低。自然循环冷却变压器的顶层油温不宜经常超过 85℃。

5.4.6 干式变压器的温升限值应按制造厂规定执行，如制造厂无规定应按规范执行。

5.4.7 变压器在运行中如轻瓦斯保护动作时，应立即查明动作原因；如重瓦斯保护动作跳闸时，在查明原因消除故障前，不应将变压器投入运行；如继电保护动作跳闸时，应立即查明原因，如综合判断证明变压器跳闸不是由内部故障所引起，可重新投入运行。

5.4.8 干式变压器在停运期间，应防止绝缘受潮。

5.4.9 变压器运行时中性线最大允许电流应按制造厂规定执行，如制造厂无规定，不应超过变压器额定电流的 25%，超过规定值时应重新分配负荷。

5.5 励磁装置

5.5.1 巡查主要内容和要求包括：

- 各表计指示正常，信号显示与实际工况相符；
- 各电磁部件无异声及过热现象；
- 各通流部件的接点、导线及元器件无过热现象；
- 通风、冷却系统工作正常；
- 励磁变压器线圈、铁芯温度、温升不超过规定值，声响正常。

5.5.2 励磁电流、励磁电压异常时，应检查原因并予以排除。

5.5.3 励磁回路发生接地时，应及时查明故障原因，予以消除。

5.6 直流装置

直流装置应按 DL/T 724 的规定执行。

5.7 继电保护装置

继电保护装置应按 DL/T 623 的规定执行。微机保护装置应按 DL/T 578 的规定执行。

5.8 计算机监控系统

5.8.1 采用计算机监控系统的泵站应根据具体情况，制定计算机监控系统运行管理制度。

5.8.2 对于履行不同岗位职责的运行人员和管理人员，应分别规定其安全等级操作权限。

5.8.3 巡查主要内容及要求包括：

- 计算机及其网络系统运行正常；

- 现地控制单元（LCU）运行正常；
- 执行元件、控制单元、智能仪表、传感器等自动化元件运行正常；
- 数据采集及时准确、操作控制稳定可靠；
- 系统性能指标满足设计要求。

- 5.8.4 未经无病毒确认的软件不得在系统中使用。
- 5.8.5 监控系统的计算机不得移作他用和安装未经管理员同意的软件。
- 5.8.6 监控系统内的 web 服务器应通过物理隔离装置与外网连接，其他计算机不得和外网连接。
- 5.8.7 监控系统的计算机不得设置为共享。
- 5.8.8 监控系统软件需进行备份并做好记录，以便故障时及时修复监控系统。
- 5.8.9 历史数据定期转录并存档。
- 5.8.10 监控系统装置电源不间断电源，非运行期间可不停电。
- 5.8.11 不间断电源维护按制造厂家规定执行。

5.9 高压母线

高压母线应按 GB/T 30948 的规定执行。

5.10 隔离开关、负荷开关及高压熔断器

- 5.10.1 隔离开关、负荷开关及高压熔断器本体无破损变形，瓷件清洁、无裂纹及放电痕迹。
- 5.10.2 传动装置中延长轴、轴承、联轴器及拐臂等传动部件位置正确，锁定可靠。
- 5.10.3 隔离开关、负荷开关的导电部分，触头间接触紧密，无过热、变色、熔化现象。
- 5.10.4 负荷开关灭弧筒内产生气体的有机绝缘物完整无裂纹。带油的负荷开关的油箱无渗漏。

5.11 高低压开关柜

巡查主要内容和要求包括：

- 母线和各接头无过热变色现象，已贴示温片的应观察示温片无熔化；
- 开关柜中各电气元件无异常气味和声音；
- 仪表、信号、指示灯指示正确；
- 接地装置的连接线无松脱和断股；
- 配电室的通风、照明、温湿度装置、安全防护装置正常；
- 安全标志悬挂正确，安全用具放置符合规定。

5.12 高压断路器

5.12.1 巡查主要内容和要求包括：

- 断路器的分、合位置指示正确，柜内仪器、仪表的信号、数据与实际相符，无异常声音；
- 绝缘子、瓷套管外表清洁，无损坏、放电痕迹；
- 绝缘拉杆和拉杆绝缘子完好，无断裂痕迹和零件脱落现象；
- 导线接头连接处无松动、过热、熔化、变色现象；
- 油断路器的油位、油色、油温正常，无渗漏；
- SF₆ 断路器 SF₆ 气体压力、温度正常，无泄漏；
- 真空断路器灭弧室无异常现象；
- 电磁操作机构分、合线圈无过热、烧损现象；
- 弹簧操作机构、储能电机、行程开关接点动作准确、无卡滞变形。

5.12.2 高压断路器应在铭牌规定的额定值内运行。

5.12.3 高压断路器操作的交、直流电源电压，应在规定范围内。

5.12.4 高压断路器事故跳闸后，应检查有无异味、异物、放电痕迹，机械分合指示应正确。

5.12.5 当发现油断路器严重漏油，油位计已无指示；SF6 断路器 SF6 气体严重泄漏，压力降至闭锁压力；真空断路器出现真空损坏等现象时，应立即断开操作电源，悬挂警示牌，采取减负荷或由上一级断路器断开负荷后再退出故障断路器。

5.13 SF₆封闭式组合电器（GIS）

巡查主要内容和要求包括：

- 断路器、隔离开关、接地开关及快速接地开关位置指示正确，与实际运行工况相符；
- 断路器、隔离开关的累积动作次数指示准确、正常；
- 指示灯、信号灯和带电监测装置的指示应正常，控制开关的位置正确，控制柜内加热器的工作状态应按规定投入或切出；
- 压力表和油位计的指示值正常；
- 避雷器的动作计数器指示值、在线检测泄漏电流指示值正常；
- 裸露在外的接线端子无过热、汇控柜内有无异常现象；
- 无异常声音和特殊气味；
- 外壳、支架等无锈蚀、损坏，瓷套无开裂、破损或污秽现象，外壳漆膜无局部颜色加深或烧焦、起皮现象；
- 管道及阀门无损伤、锈蚀，阀门的开闭位置正确，管道的绝缘法兰与绝缘支架完好；
- 设备无漏油、漏气现象；
- 金属外壳的温度正常；
- GIS 室内照明、通风设备、防火器具及监测装置正常、完好。

5.14 低压配电装置和低压电器

5.14.1 巡查主要内容及要求包括：

- 各回路路的负荷情况与仪表指示对应；
- 电路中各连接点无过热现象；
- 三相电压、电流幅值和不平衡度符合要求；
- 各配电装置和低压电器内部无异味、异响；
- 带灭弧罩的电器完好无损；
- 空气开关、磁力启动器和接触器的电磁铁芯吸合正常，无线圈过热和噪声过大现象；
- 在易受外力震动和潮湿场所，保护罩和密封无松动现象，设备无锈蚀和污染；
- 室外配电箱等无渗漏现象；
- 绝缘子无损伤和歪斜，母线固定卡无松脱；
- 各装置和电器接地良好；
- 配电室门窗完好，无渗漏，室内通风和环境温度、湿度符合要求。

5.14.2 在用电高峰、异常天气和发生事故后，对低压电器和配电装置应加强巡查。

5.15 互感器

互感器应按 DL/T 727 的规定执行。

5.16 防雷和接地装置

泵站和变电所的防雷和接地装置应按 DL/T 548 的规定执行。

5.17 电力电容器

电容器应按 DL/T 840 和 DL/T 842 的规定执行。

5.18 电力电缆

5.18.1 巡视检查内容和要求包括：

a) 直埋电缆：

- 电缆线路沿线地面无挖掘；
- 电缆线路标示桩完好无损；
- 电缆沿线无堆放重物、腐蚀性物品及临时建筑；
- 室外露出地面上的电缆的保护钢管或角钢无锈蚀、位移或脱落现象；
- 引入室内的电缆穿墙处封堵严密。

b) 沟道内电缆：

- 沟道盖板完整无缺；
- 沟道内电缆支架牢固，无锈蚀；
- 沟道内无积水；
- 电缆标示牌完好。

c) 电缆头：

- 接地线需牢固，无断股、脱落现象；
- 引线连接处无过热、熔化等现象。

5.18.2 电缆的负荷电流不应超过设计允许的最大负荷电流，长期允许工作温度应符合制造厂的规定。

5.19 辅机设备

5.19.1 辅机设备轴承温度、电机温度、震动响声、润滑油油位、传动皮带松紧度等正常。

5.19.2 冷却水、润滑水的水质、水温、水量、水压满足运行要求。

5.19.3 排水泵自动控制装置动作可靠，排水廊道无淤积、堵塞，排水通畅，水位报警装置完好。

5.19.4 压力油系统各管道、闸阀无渗漏现象，储油罐压力正常，回油箱油位正常，油泵、气泵工作正常。

5.19.5 断流装置开启、关闭灵活，联动正常，停机拒动时许立即采取应急措施。

5.19.6 拍门附近无淤积物，拍门铰轴、铰座配合良好，转动灵活，无严重锈蚀。缓冲装置良好。

5.19.7 真空破坏阀密封良好，弹簧压力符合要求，吸气口附近无杂物。

5.19.8 液压启闭机管路密封良好，无明显渗漏；系统动作准确可靠，油泵油压及溢流压力正常。

5.19.9 清污机运转平稳，无卡滞、异常声响。

5.20 建筑物

5.20.1 管理单位应根据具体情况制定建筑物管理制度。定期对泵房、进出水池、引河河道（渠道）、配套涵闸等水工建筑物进行巡查，并做好记录。

5.20.2 巡查主要内容及要求包括：

- 泵站上、下游河道漂浮物情况，无异物影响主机组安全运行；
- 泵房、进出水池、引河河道（渠道）、配套涵闸等建筑物无变形、渗漏、损坏；
- 管理范围内无违章行为。

5.20.3 遇有下列情况应加强巡查：

- 恶劣气候；

- 泵房、进出水池、引河河道（渠道）、配套涵闸等存在缺陷和安全隐患；
- 超标准运行。

6 非正常运行与事故处理

6.1 一般规定

- 6.1.1 泵站工程、设备发生非正常运行和事故时，值班人员应立即查明原因并尽快排除。
- 6.1.2 非正常运行不能恢复，应立即向值班长汇报，并加强监视，确保工程和设备继续安全运行，对安全有重大影响时应停止运行。
- 6.1.3 在事故处理时，应限制事故扩大，消除事故根源，解除对人身和设备的威胁。在不致事故扩大的原则下，确保未发生事故的设备安全运行。
- 6.1.4 发生事故时，应及时向总值长或运行调度报告。重大事故发生后应填写事故报告并报送上级主管部门。
- 6.1.5 值班人员应将非正常运行和事故情况及处理经过详细记录在运行日志上。

6.2 主机组

- 6.2.1 有下列情况之一时应立即停止运行：
- 同步电机带励启动或启动时间异常；
 - 主机组启动后，出水口工作门异常；
 - 主电机、电气设备发生火灾、人身或设备事故；
 - 主电机声音、温升异常，同时转速下降（失步）；
 - 主水泵内有清脆的金属撞击声；
 - 主机组发生强烈振动；
 - 同步电机的碳刷和滑环间产生火花且无法消除；
 - 同步电机励磁装置故障无法恢复正常；
 - 辅机系统故障无法修复，危及全站安全运行；
 - 发生危及主电机安全运行故障，保护装置拒绝动作；
 - 上、下游引河道发生安全事故或出现危及泵站安全运行的险情。
- 6.2.2 主电机不能正常启动，应立即停止启动并查明原因，故障排除后方可运行。
- 6.2.3 主电机温度异常或温度异常上升，应立即查明原因并予以处理。
- 6.2.4 主机电源突然停电的应急处理
- a) 检查断流装置是否已正常关断，主机组是否已停止运转，否则应立即采用辅助设施使其可靠断流。
 - b) 检查总进线断路器或主电机断路器是否已在断开位置，否则应立即予以断开。
 - c) 检查励磁装置是否已停运，否则应立即断开其交流电源开关。
 - d) 退出各断路器手车至试验位置或拉开刀闸。
 - e) 检查停电原因，进行处理，并尽快恢复运行。
- 6.2.5 主电机故障跳闸的应急处理：
- a) 处理步骤同 6.2.4 的 a) 至 d)。
 - b) 检查相关继电保护装置动作情况，分析故障原因，故障排除后方可投入运行。

6.3 变压器

6.3.1 有下列情况之一时应立即停止运行：

- 声音异常增大或内部有爆裂声；
- 严重渗漏油或发生喷油；
- 套管有严重的破损和放电现象；
- 冒烟起火；
- 发生危及变压器安全的故障，而变压器有关保护装置拒绝动作；
- 附近设备着火、爆炸等，威胁变压器安全运行；
- 负荷、冷却条件正常、温度指示可靠，变压器温度异常上升。

6.3.2 当变压器运行中发生声音异常时，应立即查明原因并予以处理。

6.3.3 当变压器发生瓦斯保护信号动作时，应密切监视变压器的运行情况，立即查明原因，予以处理，必要时可停止变压器运行。当发生瓦斯保护跳闸时，应立即检查变压器的温升、油位及其它保护动作情况，宜进行变压器油色谱分析等化验工作，未查明原因前不应送电。

6.3.4 变压器继电保护动作时，应立即查明故障原因并予以排除，未排除故障前不应送电。

6.4 高压断路器

6.4.1 拒合处理：

- a) 断路器出现拒合时，应立即停止合闸操作。
- b) 退出断路器手车或拉开刀闸。
- c) 检查、分析故障原因，并予以排除。
- d) 故障排除后方可再次进行合闸操作。

6.4.2 拒分处理：

- a) 进行高压断路器远方分闸操作而断路器出现拒分时，应立即停止远方操作。
- b) 改用现场操作机构箱现场操作，仍拒分时应停止操作。
- c) 采用越级分闸，退出该断路器。
- d) 检查、分析拒分原因并予以排除。
- e) 故障排除后方可投入运行。

6.4.3 有下列情况之一时应立即通过越级跳闸方式停止运行：

- SF₆ 断路器 SF₆ 气体压力降至闭锁压力；
- 真空断路器真空破坏；
- 油断路器严重漏油，油位计无指示；
- 绝缘瓷套管断裂、闪络放电异常。

6.5 电力电容器

有下列情况之一时应立即停止运行：

- 电容器爆炸；
- 电容器瓷套管严重放电、闪络；
- 电容器外壳有异形膨胀；
- 电容器喷油、起火；
- 电容器外壳温度超过 55℃，或室温超过 40℃，采取降温措施无效时；
- 电容器内部或放电设备有严重异常响声。

6.6 直流装置

6.6.1 直流电源接地故障的处理

- a) 主机组正常运行发生直流接地故障处理时，应汇报总值长，并有专人监护。
- b) 短时间退出可能误动作的保护，对联动的设备，应采取措施防止设备误动作。

6.6.2 直流电源故障停电的处理

- a) 主机组正常运行发生直流电源故障停电时，应及时排除故障，并应密切注意设备运行状态。发现主设备运行异常时，应立即采用机械方式分断相应断路器，并采取应急措施使机组断流装置可靠动作。
- b) 短时间内不能恢复直流供电，停机时手动操作停止主电机、站用变压器、主变压器的运行。
- c) 直流电源故障排除后方可重新投入运行。

6.7 辅机系统

6.7.1 冷却水中断处理

- a) 加强轴瓦温度监视，查明中断原因，并予以处理后恢复供水。
- b) 排除冷却水中断期间，若轴瓦温度异常上升，应立即停止机组运行。

6.7.2 空压机故障处理

- a) 油压装置配压空压机发生故障时，加强油压装置油气配比监视，查明原因并予以处理。
- b) 真空破坏阀用空气压缩机发生故障时，做好紧急停机准备，加强压力储气罐压力监视，查明故障原因并予以处理。

6.7.3 压力油装置故障处理

- a) 用于水泵叶片角度调节的油压装置发生故障时，加强水泵叶片角度的监视，查明原因并予以处理。
- b) 用于液压启闭机的油压装置发生故障时，做好紧急停机准备，加强闸门位置监视，查明原因并予以处理。

6.8 计算机监控系统

6.8.1 计算机监控系统运行发生故障时应查明原因，排除故障。故障排除前，应加强对设备的人工巡查、监视；对由监控系统进行自动控制的设备，切换为手动操作。

6.8.2 计算机监控系统在运行中检测到的设备故障，运行人员应迅速处理，并报告。

6.8.3 计算机监控系统在运行期间，应做好安全防范措施。

7 运行交接班

7.1 泵站管理单位应根据本标准要求，结合泵站具体情况，制定交接班管理制度。

7.2 交接班内容及要求包括：

- 泵站运行方式；
- 设备操作情况及尚未执行的操作票；
- 检修工作进行情况；
- 各种记录、技术资料、运行工具和钥匙；
- 本班发生的故障及处理情况；
- 安全、消防设备；

- 环境卫生工作；
- 其他重要情况。

7.3 在交班前 30 min 由值班长召集交班人员，按交班内容及要求做好交班准备。接班人员在接班前宜先开班前会，提前 15 min 进入现场进行交接班。

7.4 交接班时交班人员应详细介绍运行情况，由于交接不清而造成事故的应追究交、接班值班长的责任。

7.5 在交接班过程中出现设备故障时，交接班人员应相互协作予以排除。在接班值班长同意后才能交班。

7.6 在处理事故或进行重要操作时不应进行交接班，待协同完成后再进行交接班。

8 运行操作资料

8.1 运行操作资料应包括调度命令票、操作命令票、巡视检查记录、交接班记录和运行记录等全部运行操作产生的资料。

8.2 泵站运行期间每班一般由专人负责运行资料的收集和整理。

8.3 采用计算机监控系统的泵站应定期备份和导出运行数据库记录。

8.4 管理单位应对每轮运行资料进行整理和分析并形成运行报告。年度运行结束后形成总结、分析报告。

8.5 运行操作资料整理后应及时归档。

附 录 A
(资料性附录)
大中型泵站操作票

开机操作票

_____泵站__号机组开机操作票

年 月 日 第_____号

1、检查各项启动条件具备以后，值班长通知值班员准备开机，进行开机操作：

- a) 开启主电机冷却水、主水泵润滑水进水阀。
- b) 调节机组叶片角度至_____度。
- c) 断开主电机干燥电源开关。
- d) 合上主电机冷却风机电源开关。
- e) 检查调试励磁装置应正常，置入允许运行状态。
- f) 复查主电机断路器在断开位置后，将断路器手车推至工作位置。

2、值班长下达命令后，合上主电机断路器，启动主电机。

3、机组启动过程中，应密切关注启动过程各类现象，监视相关启动参数，如有异常应立即采取措施。

操作人（签字）： 监护人（签字）：

值班长（签字）：

完成时间：

完成情况：

停机操作票

_____泵站__号机组停机操作票

年 月 日 第_____号

1、接停机指令后，检查各项条件具备以后，值班长通知值班员准备停机，进行停机操作：

- a) 调节叶片角度至_____度。
- b) 值班长下达停机指令后，断开主电机断路器。
- c) 检查断流装置应可靠工作。
- d) 30%转速时投入刹车装置。
- e) 检查励磁电压和电流应迅速回零。
- f) 确认断路器已断开，将主电机断路器手车拉至试验位置。
- g) 断开励磁装置交流电源空气开关，并置励磁装置为停运状态。
- h) 采用液压调节叶片角度的泵站，关闭主电机受油器进油阀。
- i) 关闭主电机冷却水、主水泵润滑水进水阀。
- j) 断开主电机冷却风机电源开关。

2、停机过程中密切注意各参数、事件、声音等信息，以判断机组停机情况是否正常，如有异常应采取应急措施。

操作人（签字）： 监护人（签字）：

值班长（签字）：

完成时间：

完成情况：

开关站操作票

_____ 泵站开关站操作票

年 月 日 第_____号

1、各项条件具备后，值班长通知值班员进行主变、站变操作。

- a) 检查系统电源质量符合规范要求。
- b) 检查主变一次、二次侧断路器在分位置，站变、各机组断路器在分位置。
- c) 分别将主变二次侧（设备编号：_____）和站变一次侧断路器（设备编号：_____）的手车推至工作位置。

2、值班长下达指令后，依次进行如下操作：

- a) 合线路隔离刀闸（（设备编号：_____））；
- b) 合主变一次侧隔离刀闸（设备编号：_____）；
- c) 合主变一次侧断路器（设备编号：_____），检查主变空载运行是否正常；
- d) 合主变二次侧断路器（设备编号：_____）；
- e) 合站变一次侧断路器（设备编号：_____），检查站变空载运行是否正常。

3、检查高、低压侧母线电压幅值和三相不平衡度是否符合有关规范要求。

4、切出备用电源，将站变二次侧断路器摇至工作位置，合站变二次侧断路器（设备编号：_____）。

5、检查站变电压质量是否符合要求。

6、在主变、站变操作过程中，密切注意各参数、事件、声音等信息，以判断运行情况是否正常，如有异常应采取应急措施。

操作人（签字）：

监护人（签字）：

值班长（签字）：

完成时间：

完成情况：

附 录 C
(资料性附录)
调度命令票

调度命令票

编号: _____

发往: **泵站管理单位名称

因: _____, 兹调度你站
于____年__月__日__时开机__台抽(排)水。请你站做好安全运行
各项工作。

运行调度(盖章)

____年__月__日

附 录 D
(资料性附录)
运行巡视检查记录

泵站运行巡视检查记录

设备名称	巡查项目	巡查情况							
		8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00
主电机	电气参数								
	振动、声音								
	各部温度								
	滑环、碳刷								
	上、下导油缸								
	各部冷却水								
	励磁装置								
主水泵	填料函								
	润滑水								
	润滑油								
	振动、摆度、声音								
	调节器								
变压器	声音、温度								
	油位、油色								
	吸附剂								
	接线头								
	套管								
辅机设备	技术供水								
	油压装置								
	低压气								
	管道、闸阀								
	自动化元件								
配电设备	高压断路器								
	高压隔离开关								
	高压开关柜								
	低压开关柜								
监控设备	计算机监控系统								
	现地控制单位								
	网络设备								
建筑物	泵房								
	进出水池								
故障处理记录	说明：正常打“√”，异常打“×”并及时报告值班长。								

巡视人(签字)：

值班长(签字)：

日期： 年 月 日

参 考 文 献

- [1] GB 26860-2011 电力安全工作规程 发电厂和变电站电气部分
 - [2] SL 234-1999 泵站施工规范
 - [3] SL 317-2004 泵站安装及验收规范
 - [4] DL/T 596-1996 电力设备预防性试验规程
 - [5] DL/T 5065-2009 水力发电厂计算机监控系统设计规范
 - [6] DL/T 822-2002 水电厂计算机监控系统试验验收规程
-