

ICS 29.160.40

K 52

备案号: 35249-2012

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 290 — 2012

电厂辅机用油运行及维护管理导则

Guide for operation and maintenance of oil used in
auxiliary equipment in power plant

2012-01-04 发布

2012-03-01 实施

国家能源局 发布

目 次

前言 II

引言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 电厂辅机用油类型 1

4 取样 2

5 新油的验收 2

6 运行监督 2

7 运行油的维护 4

8 油品管理及安全要求 5

前 言

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由电力行业电厂化学标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：西安热工研究院有限公司。

本标准主要起草人：王娟、李焯峰。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

引 言

本标准是根据国家发展改革委《关于下达 2007 年行业标准项目计划的通知》（发改办工业〔2007〕1415 号）而制定的。本次制定，是在目前我国各电厂辅机用油实际应用状况调研结果的基础上进行的，主要内容有：

- 规定了本标准的适用范围；
- 对发电厂的辅机类型及所用油品进行了分类；
- 规定了试验用油的取样方法；
- 规定了新油验收时应采用的标准；
- 规定了运行中辅机用油的质量指标、检验周期及试验方法；
- 提出了运行中辅机用油的维护管理措施；
- 提出了库存油管理及油库设计的要求和从事油料工作的注意事项。

电厂辅机用油运行及维护管理导则

1 范围

本标准规定了发电厂（火电厂、水电厂及核电厂常规岛）各种辅机用油的运行监督与维护管理的基本要求。

本标准适用于发电厂所有辅机用油的维护与管理。

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 264 石油产品酸值测定法
 GB/T 265 石油产品运动粘度测定法和动力粘度计算法
 GB/T 267 石油产品闪点与燃点测定法（开口杯法）
 GB/T 511 石油和石油产品及添加剂机械杂质测定法
 GB/T 3536 石油产品闪点和燃点的测定 克利夫兰开口杯法
 GB/T 5096 石油产品铜片腐蚀试验法
 GB 5903 工业闭式齿轮油
 GB/T 7596 电厂运行中汽轮机油质量
 GB/T 7597 电力用油（变压器油、汽轮机油）取样方法
 GB/T 7600 运行中变压器油水分含量测定法（库仑法）
 GB 11118.1 液压油（L-HL、L-HM、L-HV、L-HS、L-HG）
 GB 11120 涡轮机油
 GB/T 11143 加抑制剂矿物油在水存在下防锈性能试验法
 GB/T 11144 润滑油极压性能测定法 梯姆肯法
 GB 12691 空气压缩机油
 DL/T 429.6 电力系统油质试验方法 运行油开口杯老化测定法
 DL/T 432 电力用油中颗粒污染度测量方法
 SH/T 0193 润滑油氧化安定性的测定 旋转氧弹法
 SH/T 0257 润滑油水分定性试验法
 TB/T 2957 内燃机车液力传动油

3 电厂辅机用油类型

电厂辅机及用油类型见表1。

表1 电厂辅机及用油类型

序号	辅机名称	用油名称	用油黏度等级（40℃）
1	水泵	汽轮机油	32、46
		液压油	32、46
		6号液力传动油	6（100℃）

表 1（续）

序号	辅 机 名 称	用 油 名 称	用油黏度等级（40℃）
2	风 机	汽轮机油	32、46、68、100
		液压油	22、46、68
3	磨煤机 湿磨机	齿轮油	150、220、320、460、680
		液压油	46、100
4	空气预热器	齿轮油	100、150、320、680
5	空气压缩机	空气压缩机油	32、46

4 取样

测定洁净度的取样应按照 DL/T 432 的要求进行，其他项目试验的取样应按照 GB/T 7597 的要求进行。

5 新油的验收

5.1 在新油交货时，应对油品进行取样验收。新油验收标准应符合表 2 的规定。

表 2 新 油 验 收 标 准

新 油 名 称	验 收 标 准
防锈汽轮机油	GB 11120
液压油	GB 11118.1
齿轮油	GB 5903
空气压缩机用油	GB 12691
液力传动油	TB/T 2957

5.2 必要时，可按有关国际标准或双方合同约定的指标验收。

6 运行监督

6.1 用油量大于 100L 的辅机用油在新油注入设备后的监督

6.1.1 当新油注入设备后进行系统冲洗时，应在连续循环中定期取样分析，直至油的清洁度经检查达到运行油标准的要求，且循环时间大于 24h 后，方能停止油系统的连续循环。

6.1.2 在新油注入设备或换油后，应在经过 24h 循环后，取油样按照运行油的检测项目进行检验。

6.2 运行期间的监督及检验周期

6.2.1 运行期间应定期记录油温、油箱油位；记录每次补油量、补油日期以及油系统各部件的更换情况。

6.2.2 用油量大于 100L 的辅机用油应按照表 3～表 5 中的检验项目和周期进行检验。汽轮机油应按照 GB/T 7596 执行，6 号液力传动油应按照表 3 执行。

表 3 运行液压油的质量指标及检验周期

序号	项 目	质 量 指 标	检验周期	试验方法
1	外观	透明，无机械杂质	1 年或必要时	外观目视
2	颜色	无明显变化	1 年或必要时	外观目视
3	运动黏度（40℃） mm ² /s	与新油原始值相差在±10%内	1 年、必要时	GB/T 265

表 3 (续)

序号	项 目	质 量 指 标	检验周期	试验方法
4	闪点 (开口杯) ℃	与新油原始值比不低于 15℃	必要时	GB/T 267 GB/T 3536
5	洁净度 (NAS 1638) 级	报告	1 年或必要时	DL/T 432
6	酸值 mgKOH/g	报告	1 年或必要时	GB/T 264
7	液相锈蚀 (蒸馏水)	无锈	必要时	GB/T 11143
8	水分	无	1 年或必要时	SH/T 0257
9	铜片腐蚀试验 (100℃, 3h) 级	≤2a	必要时	GB/T 5096

表 4 运行齿轮油的质量指标及检验周期

序号	项 目	质 量 指 标	检验周期	试验方法
1	外观	透明, 无机械杂质	1 年或必要时	外观目视
2	颜色	无明显变化	1 年或必要时	外观目视
3	运动黏度 (40℃) mm ² /s	与新油原始值相差在 ±10% 内	1 年、必要时	GB/T 265
4	闪点 (开口杯) ℃	与新油原始值比不低于 15℃	必要时	GB/T 267 GB/T 3536
5	机械杂质 %	≤0.2	1 年或必要时	GB/T 511
6	液相锈蚀 (蒸馏水)	无锈	必要时	GB/T 11143
7	水分	无	1 年或必要时	SH/T 0257
8	铜片腐蚀试验 (100℃, 3h) 级	≤2b	必要时	GB/T 5096
9	极压性能 (Timken 试验机法) OK 负荷值 N (1b)	报告	必要时	GB/T 11144

表 5 运行空气压缩机油的质量指标及检验周期

序号	项 目	质 量 指 标	检验周期	试验方法
1	外观	透明, 无机械杂质	1 年或必要时	外观目视
2	颜色	无明显变化	1 年或必要时	外观目视
3	运动黏度 (40℃) mm ² /s	与新油原始值相差在 ±10% 内	1 年、必要时	GB/T 265
4	洁净度 (NAS 1638) 级	报告	1 年或必要时	DL/T 432
5	酸值 mgKOH/g	与新油原始值比增加 ≤0.2	1 年或必要时	GB/T 264
6	液相锈蚀 (蒸馏水)	无锈	必要时	GB/T 11143
7	水分 mg/L	报告	1 年或必要时	GB/T 7600
8	旋转氧弹 (150℃) min	≥60	必要时	SH/T 0193

6.2.3 用油量小于 100L 的各种辅机,运行中应现场观察油的外观、颜色和机械杂质。如外观异常或有较多肉眼可见的机械杂质,应进行换油处理;如无异常变化,则每次大修时或按照设备制造商要求做换油处理。

6.2.4 正常的检验周期是基于保证机组安全运行而制定的,但对于机组补油及换油以后的检测,则应另行增加检验次数。

7 运行油的维护

7.1 油系统冲洗

新装辅机设备和检修后的辅机设备在投运之前应进行油系统冲洗,将油系统全部设备及管道冲洗达到合格的清洁度。

7.2 运行油系统的污染控制

7.2.1 运行期间

运行中应加强监督所有与大气相通的门、孔、盖等部位,防止污染物的直接侵入。如发现运行油受到水分、杂质污染时,应及时采取有效措施予以解决。

7.2.2 油转移过程中

当油系统检修或因油质不合格换油时,需要进行油的转移。如果从系统内放出的油还需要再使用时,应将油转移至内部已彻底清理干净的临时油箱。当油从系统转移出来时,应尽可能将油放尽,特别要将加热器、冷油器等含有污染物的残油设法排尽。放出的油可用净油机净化,待完成检修后,再将净化后的油返回到已清洁的油系统中。油系统所需的补充油也应净化合格后才能补入。

7.2.3 检修前油系统污染检查

油系统放油后应对油箱、油泵、过滤器等重要部件进行检查,并分析污染物的可能来源,采取相应的措施。

7.2.4 检修中油系统清洗

应对油系统解体后的元件及管道进行清理。清理时所用的擦拭物应干净、不起毛;清洗时所用的有机溶剂应洗净,并注意对清洗后残留液的清除。清理后的部件应用洁净油冲洗,必要时需用防锈剂(油)保护。清理时不宜使用化学清洗法,也不宜用热水或蒸汽清洗。

7.3 油净化处理

7.3.1 辅机用油的品种和规格较多,在净化处理时同种油品、相同规格油宜使用一台油处理设备。如果混用,会造成不同油品的相互污染。

7.3.2 对于用油量较大的辅机设备,在运行中,可以采用旁路油处理设备进行油净化处理。当油中的水分超标时,可采用带精过滤器的真空滤油机处理;当颗粒杂质含量超标时,可采用精密滤油机进行处理;当油的酸值和破乳化度超标时,可以采用具有吸附再生功能的设备处理,也可以采用具有脱水、再生和净化功能的综合性油处理设备。

7.3.3 辅机设备检修时,应将油系统中的油排出,检修结束清理完油箱后,将经过净化处理合格的油注入油箱,进行油循环净化处理,使油系统清洁度达到规范要求。

7.4 补油

7.4.1 运行中需要补加油时,应补加经检验合格的相同品牌、相同规格的油。补油前应进行混油试验,油样的配比应与实际使用的比例相同,试验合格后方可补加。

7.4.2 当要补加不同品牌的油时,除应进行混油试验外,还应对混合油样进行全分析试验,混合油样的质量应不低于运行油的质量标准。

7.5 换油

由于油质劣化,需要换油时,应将油系统中的劣化油排放干净,用冲洗油将油系统彻底冲洗后放空,注入新油,进行油循环,直到油质符合运行油的要求。

7.6 油质异常原因及处理措施

根据运行油质量标准，对油质检验结果进行分析。如果油质指标超标，应查明原因并采取相应处理措施。辅机运行油油质异常原因及处理措施见表 6。

表 6 辅机运行油油质异常原因及处理措施

异常项目		异常原因	处理措施
外观		油中进水或被其他液体污染	脱水处理或换油
颜色		油温升高或局部过热，油品严重劣化	控制油温，消除油系统存在的过热点，必要时滤油
运动黏度（40℃）		油被污染或过热	查明原因，结合其他试验结果考虑处理或换油
闪点		油被污染或过热	查明原因，结合其他试验结果考虑处理或换油
酸值		运行油温高或油系统存在局部过热导致老化、油被污染或抗氧化剂消耗	控制油温，消除局部过热点，更换吸附再生滤芯作再生处理，每隔 48h 取样分析，直至正常
水分		密封不严，潮气进入	更换呼吸器的干燥剂，脱水处理，滤油
清洁度		被机械杂质污染、精密过滤器失效或油系统部件有磨损	检查精密过滤器是否破损、失效，必要时更换滤芯，检查油箱密封及系统部件是否有腐蚀磨损，消除污染源，进行旁路过滤，必要时增加外置过滤系统过滤，直至合格
泡沫特性 ^a	24℃	油老化或被污染、添加剂不合适	消除污染源，添加消泡剂，滤油或换油
	93.5℃		
	后 24℃		
液相锈蚀		油中有水或防锈剂消耗	加强系统维护，脱水处理并考虑添加防锈剂
破乳化度 ^a		油被污染或劣化变质	如果油呈乳化状态，应采取脱水或吸附处理措施
^a 泡沫特性和破乳化度适用于汽轮机油			

8 油品管理及安全要求

8.1 库存油的管理

对库存油应做好油品入库、储存、发放工作，防止油的错用、混用及油质劣化。库存油管理应符合下列要求：

- a) 新购油验收合格后方可入库。
- b) 库存油应分类存放，油桶标记清楚。
- c) 库存油应严格执行油质检验。除应对每批入库、出库油做检验外，还要加强库存油移动时的检验与监督。
- d) 库房应清洁、阴凉、干燥，通风良好。

8.2 建立健全技术管理档案

8.2.1 设备卡

设备卡包括机组编号、容量、辅机类型、油量、油品规格、设备投运日期等。

8.2.2 油的质量台账

油的质量台账包括新油、补充油、运行油、再生油的检验报告等。

8.3 安全措施

8.3.1 油库、油处理站设计应符合消防与工业卫生的有关要求。油罐安装间距及油罐与周围建筑的距离

离应符合相关防火标准的规定，且应设置油罐防护堤。为防止雷击和静电放电，油罐及其连接管线应装设良好的接地装置，必要的消防器材和通风、照明、油污废水处理等设施均应合格齐全。油再生处理站还应根据环境保护规定，妥善处理油再生时的废渣、废水。

8.3.2 油库、油处理站及其所辖储油区应严格执行防火防爆制度，杜绝油的渗漏和泼洒。地面油污应及时清除，严禁烟火。对使用过的沾油棉织物及一切易燃易爆物品应消除干净。油罐输油操作应注意防止静电放电。查看或检查油罐时，应使用低压安全行灯并注意通风等。

8.3.3 从事接触油料的工作时，应注意有关保健防护措施，避免吸入油雾或油蒸气；避免皮肤长时间过多地与油接触，必要时在操作过程中应戴防护手套、穿防护服；操作后应将皮肤上的油污清洗干净，油污衣服也应及时清洗等。

8.3.4 更换旧油应根据环保要求进行处理。
