

中华人民共和国水利行业标准

灌排泵站机电设备报废标准

SL 510—2011

条 文 说 明

目 次

1	总则	19
2	基本规定	20
3	主机组	21
4	电气设备	24
5	计算机监控系统	26
6	辅助设备	27
7	报废程序	28

1 总 则

1.0.1 机电设备经过长期运行，必然导致零部件损坏、老化乃至材料疲劳，到一定周期则应退役、报废更新；另一方面，随着社会经济的发展和科学技术进步，一些不符合节能减排要求的设备也应淘汰更新。因此，灌排泵站机电设备报废应按其技术条件，并与经济发展相适应。过早报废不但会造成国家资金的浪费，也不符合节约的原则；但是到了规定报废期限或条件仍然继续运行，则会给安全带来不可预测的隐患，影响泵站安全、高效、经济运行，也会危害人民生命财产安全和影响社会环境。

1.0.2 大中型灌排泵站的等别按现行国家标准《泵站设计规范》(GB/T 50265)的规定确定。本标准所指的灌排泵站机电设备包括泵站主机组、电气设备、计算机监控系统和辅助设备。其中，主机组包括主水泵、动力机（电动机、柴油机、水轮机）和传动装置；电气设备主要包括主变压器、高压开关设备、直流操作电源、互感器和低压电器等；计算机监控系统主要包括监控设备、保护装置和传感器等；辅助设备主要包括压力油系统、压缩空气系统、供排水系统、抽真空系统等。

2 基本规定

2.0.1、2.0.2 有些灌排泵站机电设备虽然超过了折旧年限，但是，有的每年投入运行的时间不长，有的甚至几年才投入运行一次，其性能还较好，若千篇一律地报废，将会造成很大的浪费，因此，对超过了折旧年限的机电设备应进行检测，判定能否满足安全运行条件，对于不能满足的，应报废更新；另一方面，对于一些超过折旧年限的机电设备，经过大修、技术改造或更换元器件等能满足安全运行要求，还可继续使用。但要对其大修、技术改造或更换元器件的费用及运行费用等进行经济分析比较，不经济的，也要报废更新。

2.0.4 本条对灌排泵站机电设备常见的报废条件进行了规定。设备能耗指标高，指水泵及电动机、柴油机等运行能耗高，每年不仅要浪费大量的能源，还大大增加运行成本，要及时报废更新；对环境产生严重影响的，指机械设备长期噪音超标对运行人员将产生严重危害、水泵长期漏油将污染水体、蓄电池漏液将污染周围环境等，这些对环境产生严重影响的设备，也要及时报废更新。

2.0.6 “三无”产品主要指无生产厂家、无检验合格证、无注册商标的产品。目前，20世纪80年代及以前建设的泵站中，由于经济等方面的原因，有部分泵站仍在一些“三无”产品，这类设备很难保证安全运行，要及时报废更新。

3 主 机 组

3.1 主 水 泵

3.1.1 按《泵站安装及验收规范》(SL 317)的有关规定,口径不小于900mm的轴流泵站或导叶式混流泵和进口直径不小于500mm的离心泵或蜗壳式混流泵,属大中型水泵。本条规定了大中型水泵零部件报废的常见情况。

泵壳在设计时,考虑到使用过程的腐蚀、磨损及厚度误差的影响,设计厚度通常比计算值大2mm。当泵壳厚度减薄2mm以上时,是否仍能满足强度和刚度要求,要做复核计算或检测。

3.1.2 口径小于900mm的轴流泵站或导叶式混流泵和进口直径小于500mm的离心泵或蜗壳式混流泵,属小型水泵,价格相对便宜。本条对小型水泵整台报废的几种情况进行了规定。

3.2 主 电 动 机

3.2.1 高压电动机一般是大中型的多,低压电动机一般是中小型的多。《泵站技术管理规程》(SL 255)中规定大型电力排灌设备的折旧年限是25年、中小型电力排灌设备的折旧年限是20年,因此本条规定了定子和转子绝缘等级为B级及以下的高压电动机使用年限超过30年、低压电动机使用年限超过25年的,直接报废更新。

3.2.2、3.2.3 本条中所指国家现行相关标准,可参照中国标准出版社出版的《大电机、水轮机标准汇编 电机卷》(上、下)(哈尔滨大电机研究所编制,2006年)。对无国家现行标准的特殊电动机,以原电动机出厂试验报告为依据与现场测试数据比较。

3.3 柴 油 机

我国20世纪60~70年代建设的灌排泵站中,以柴油机为动

力的水泵机组较多。20 世纪 80 年代后实施了“机改电”，大部分改为了电动机，但仍有少部分水泵机组以柴油机作为动力机。本节对柴油机的报废条件也作了相应规定。特别是柴油机按使用年限为报废条件，据有关资料，日本规定使用 8 年就要报废；SL 255—2000 规定中小型机排、机灌设备折旧年限为 10 年，因此，本节规定了柴油机使用年限超过 15 年的，直接报废更新。

3.4 传动装置

水泵电动机之间采用变速传动装置，能使灌排电站的电动机向高速化方向发展，从而减小电动机的体积，降低工程造价和维修成本。皮带传动装置在 20 世纪 60~70 年代建设的灌排泵站中，应用较多，目前大部分已淘汰，但仍有少部分水泵机组以皮带传动作为传动装置；齿轮传动装置效率相对较高，是灌排泵站采用传动装置的发展趋势。本节对灌排泵站常用的三种传动装置的报废条件做了相应规定。

3.5 潜水电泵

目前，我国通过引进和消化潜水电泵制造的一些关键技术，使潜水电泵向大型化方向发展，而且安全性、可靠性、效率和经济性等都有很大提高，在灌排泵站中应用越来越广泛。本节对潜水电泵报废条件作了相应规定。关于潜水电泵的使用年限，SL 255—2000 规定潜水电泵折旧年限是 10 年，指的是小型潜水电泵，本条是适用大中型潜水电泵的报废，而大中型潜水电泵在我国应用的时间不长，尚无按使用年限报废的明确规定，因此，在编制本标准过程中，对一些大中型潜水电泵制造厂家进行了调研，普遍认为大中型潜水电泵的使用年限为 20 年比较合适。

3.6 水轮泵

我国 20 世纪 60~70 年代建设的灌排泵站中，水轮泵以不消耗电能为特点，发展很快，高峰时达到 35 万台之多，后来随着

经济社会的发展，逐步淘汰，但仍有少部分水轮泵还在使用。本节对水轮泵的报废条件也作了相应规定。

较大的水轮泵采用部件报废的办法，较小的水轮泵采用整机报废的办法，主要是从经济性的角度来考虑的。但究竟以什么标称尺寸来划分水轮泵的大小，目前国内也没有一个统一的标准，因此在本标准编制过程中，对部分水轮泵站进行了调研，普遍认为以水轮泵标称尺寸 400mm 划分比较合理。

4 电气设备

4.1 变压器

4.1.1 目前，灌排泵站使用的变压器的绝缘等级许多为 B 级及以下，使用时间超过了 30 年，而电力变压器的使用年限一般为 30 年。本条规定了绝缘等级为 B 级及以下，且使用年限超过 30 年的，直接报废更新。

4.1.2 变压器的更新换代很快，目前 S11 型产品在新建或更新改造的灌排泵站中普遍采用，而且干式变压器采用的较多。因此，本条对油浸式变压器报废的几种情况做了规定。

4.1.3 灌排泵站使用的干式变压器的时间都不是很长，当发生绕组烧损事故，一般不容易修复；干式变压器对绝缘材料的要求很高、价格较高。因此，本条对干式变压器报废的两种情况做了规定。

4.2 高压开关设备

4.2.4 高压开关柜的“五防”指防止误合、误分断路器，防止带负荷分、合隔离开关，防止带电挂设接地线，防止带地线合闸，防止操作人员误入带电间隔。

4.3 直流操作电源

4.3.1 直流操作电源电压低于额定操作电压的 80%，就不能保证泵站机组主断路器的分、合闸操作。

4.3.2 蓄电池的设计使用年限一般为 8~10 年。

4.5 低压电器

4.5.1 低压电器是指工作电压在交流 1000V 或直流 1200V 及以

下用来切断或接通电路的电器，广泛应用在主电动机为低压电动机的泵站配电系统中 and 主电动机为高压电动机的泵站的站用电系统中，包括刀开关、自动空气开关（空气断路器）、熔断器、接触器等。本节对低压电器报废的几种情况做了规定。

5 计算机监控系统

计算机监控系统报废要严格掌握技术条件，不得随意扩大范围，过早报废会造成浪费。

(1) 监控设备在使用过程中，由于元器件的损坏、材料的疲劳及老化，使设备的技术性能逐渐退化。这种技术性能上的退化，虽然可以部分地通过修理得到补偿，维持一段时间，但是设备的修复有一定的限度，当设备的技术性能下降到极限时，设备应当报废。

(2) 因技术创新或技术进步，监控系统中采用效率更高、性价比更优的新设备时，会提高现正在使用的相关配套设备的最低性能要求。

(3) 计算机监控系统及微机继电保护装置的现场安全检测内容应满足自动监控的需要，系统软件应满足泵站计算机监控和信息化、网络化发展的要求。

(4) 关于设备使用年限，仪器仪表 10 年以上，电子产品及通信设备 6 年以上，专用设备 8 年以上。

6 辅助设备

6.1 压力油系统

6.1.1 油泵的转子体是指油泵的螺杆、齿轮、叶片、柱塞和泵轴等。

6.1.3 灌排泵站的储能器工作压力一般大于 1.6MPa，属特种设备，因此要符合《特种设备安全技术规范 固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG R0004)中的有关规定。

6.1.4 回油箱壁板厚度小于 4mm 的，强度和刚度很难满足要求，当发生意外事故时容易产生扭曲变形。

6.2 压缩空气系统

6.2.3 灌排泵站的低压储气罐工作压力一般为 0.6~0.8MPa，也属特种设备，因此要符合 TSG R0004 中的有关规定。

6.3 供排水系统

6.3.2 供排水管道蚀余厚度小于设计厚度 80% 的，强度和刚度很难满足要求，当发生意外事故时容易产生扭曲变形或爆管。

6.4 抽真空系统

6.4.1 抽真空管道蚀余厚度小于设计厚度 80% 的，强度和刚度很难满足要求，当发生意外事故时容易产生扭曲变形。

6.5 其他设备

6.5.1 真空破坏阀是出水流道为驼峰式泵站的断流设施，若工作不可靠，将影响泵站安全运行。本条对真空破坏阀报废的几种情况进行了规定。

7 报 废 程 序

7.0.2 本条所指的具有管理权限的上级主管部门，通常是灌排泵站管理单位的上级主管部门；因设备报废影响的灌溉排水范围大，或设备原值大的，要报更高一级的主管部门组织鉴定和审批。

设备原值指购买该设备所投入的资金。

“灌排泵站机电设备报废登记表”填写一式3份，是在设备报废后，1份送上级主管部门备案，1份由管理单位存档，1份交管理单位财务部门留存。