

中华人民共和国水利行业标准

SL 510—2011

灌排泵站机电设备报废标准

**Standard for abolition of mechanical and
electrical equipment of irrigation and
drainage pumping station**

2011-02-17 发布

2011-05-17 实施



中华人民共和国水利部 发布

中华人民共和国水利部

关于批准发布水利行业标准的公告

2011 年第 9 号

中华人民共和国水利部批准《灌排泵站机电设备报废标准》
(SL 510—2011) 的标准为水利行业标准，现予以公布。

序号	标准名称	标准编号	替代标准号	发布日期	实施日期
1	灌排泵站机电设备报废标准	SL 510—2011		2011.02.17	2011.05.17

二〇一一年二月十七日

前 言

根据水利部水利技术标准制修订计划，按照《水利技术标准编写规定》(SL 1—2002)的要求，编制本标准。

本标准共 7 章 16 节和 1 个附录，主要技术内容有：总则、基本规定、主机组、电气设备、计算机监控系统、辅助设备、报废程序及附录等。

本标准批准部门：中华人民共和国水利部

本标准主持机构：水利部农村水利司

本标准解释单位：水利部农村水利司

本标准主编单位：中国灌溉排水发展中心

广东省水利厅

本标准参编单位：广州市水利水电勘测设计研究院

扬州大学

广东省水利水电科学研究院

广东省佛山市水利局

本标准出版、发行单位：中国水利水电出版社

本标准主要起草人：许建中 古智生 李端明 储 训

陈容新 葛 强 渠 斌 陈 静

曾金洪 杨树雄 李春雨 李汉柱

本标准审查会议技术负责人：窦以松

本标准体例格式审查人：曹 阳

目 次

1	总则	1
2	基本规定	2
3	主机组	3
3.1	主水泵	3
3.2	主电动机	4
3.3	柴油机	5
3.4	传动装置	6
3.5	潜水电泵	6
3.6	水轮泵	6
4	电气设备	8
4.1	变压器	8
4.2	高压开关设备	8
4.3	直流操作电源	8
4.4	互感器	9
4.5	低压电器	9
5	计算机监控系统	10
6	辅助设备	11
6.1	压力油系统	11
6.2	压缩空气系统	11
6.3	供排水系统	11
6.4	抽真空系统	12
6.5	其他设备	12
7	报废程序	14
附录 A	灌排泵站机电设备报废登记表	15
标准用词说明	16
条文说明	17

1 总 则

1.0.1 为了规范灌排泵站机电设备报废更新工作，保证泵站安全、高效、经济运行，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于大中型灌排泵站机电设备的报废。

1.0.3 灌排泵站机电设备报废应符合安全生产、节能减排、环境保护等要求，并与经济社会发展相适应。

1.0.4 本标准引用标准有：

《电力设备预防性试验规程》(GB 596)

《电力变压器 第2部分：温升》(GB 1094.2)

《电力变压器 第3部分：绝缘水平、绝缘试验和绝缘空气间隙》(GB 1094.3)

《起重机械钢丝绳检验和报废使用规范》(GB/T 5972)

《起重机械安全规程》(GB 6067)

《低压成套开关设备和控制设备》(GB 7251)

《轴中心高为56mm及以上电机的机械振动 振动的测量、评定及限值》(GB 10068)

《旋转电机噪音测定方法及限值 第3部分：噪音限值》(GB 10069.3)

《蓄电池施工及验收规范》(GB 50172)

《泵站技术管理规程》(SL 255)

《泵站安全鉴定规程》(SL 316)

《泵的振动测量与评价方法》(JB/T 8097)

《泵的噪声测量与评价方法》(JB/T 8098)

《水轮泵技术条件》(JB/T 9780)

《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)

1.0.5 灌排泵站机电设备报废除应符合本标准的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 基本规定

2.0.1 灌排泵站机电设备使用年限超过 SL 255 规定的折旧年限，并经具有相应资质检测机构检测不能满足安全运行条件的，应予报废。

2.0.2 灌排泵站机电设备使用年限超过 SL 255 规定的折旧年限，经论证，经过大修、技术改造或更换元器件等，其性能可满足安全运行要求，但不经济的，宜予报废。

2.0.3 灌排泵站机电设备使用年限未达到 SL 255 规定的折旧年限，但经具有相应资质的检测单位检测，并按 SL 316 规定评定为四类设备的，应予报废。

2.0.4 灌排泵站机电设备有下列情况之一，且经过大修、技术改造或更换元器件等技术措施仍不能满足泵站运行安全、技术、经济要求或修复不经济的，应予报废：

- 主要零部件严重损坏；
- 对操作、维护人员的人身安全构成严重威胁；
- 由于设计、制造、安装等原因造成设备本身有严重缺陷；
- 设备能耗指标高；
- 对环境产生严重影响的。

2.0.5 列入《国家公布的淘汰机电产品目录》的灌排泵站机电设备，并经具有相应资质检测机构检测不能满足安全运行条件的，应予报废。

2.0.6 灌排泵站中仍在使用的“三无”产品，应予报废。

3 主 机 组

3.1 主 水 泵

3.1.1 口径不小于 900mm 的轴流泵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的零部件报废应符合下列规定：

1 叶轮、导叶体出现下列情况之一，且经修复使用不安全或不经济的，应予报废：

- 发生裂纹；
- 局部破损面积超过该零部件表面积的 5%；
- 叶片、导叶因磨蚀造成的失重超过本身重量的 8%；
- 叶片、导叶穿孔直径大于 10mm。

2 泵轴出现下列情况之一，且经修复使用不安全或不经济的，应予报废：

- 发生裂纹；
- 轴径 200mm 及以下时，磨损量大于检测部位轴径 1%；
轴径 200mm 以上时，磨损量大于检测部位轴径 0.5%；
- 经复核计算或检测，达不到设计强度；
- 挠度大于 0.02%轴长。

3 泵壳出现下列情况之一，且经修复使用不安全或不经济的，应予报废：

- 发生裂纹或焊缝开裂；
- 过流表面因磨蚀造成的蚀坑深且密集，最大深度超过该部位厚度的 15%；
- 当厚度减少 2mm 以上时，经复核计算或实测，强度和刚度达不到设计要求。

4 叶片调节机构出现下列情况之一，且经修复使用不安全或不经济，应予报废：

- 液压调节机构在试验压力下，内泄漏油量超过正常用油量的 10%；
- 液压调节机构金属密封件间隙大于设计间隙，且更换新密封件也达不到设计要求；
- 因调节机构引起抬机，且造成主机组零部件损坏；
- 因调节机构造成的各叶片间角度相差超过 $\pm 0.5^\circ$ ，且无法调整；
- 主机组运行中，调节机构不能调节水泵叶片角度或不能将水泵叶片稳定在所调节角度。

3.1.2 口径小于 900mm 的轴流泵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，水力性能指标严重下降或出现下列情况之一，且修复不经济的，整台水泵应予报废：

- 设计工况下流量减少 15% 及以上；
- 设计工况下效率下降 15% 及以上；
- 振动比 JB/T 8097 中规定值大 20% 及以上；
- 噪声比 JB/T 8098 中规定值大 10dB 及以上；
- 主要零部件变形、损坏，大修后达不到设计要求。

3.2 主电动机

3.2.1 定子和转子绝缘等级为 B 级及以下，且使用年限超过 30 年的高压电动机或使用年限超过 25 年的低压电动机，应予报废。

3.2.2 电动机出现下列情况之一，且经修复仍不能满足性能要求或不经济的，整台可予报废：

- 耐压不能满足 GB 596 规定的要求；
- 效率低于国家现行相关标准规定能效保证值的 95%；
- 温升比国家现行相关标准规定的温升限值大 10% 及以上；
- 振动比 GB 10068 规定的限值大 20% 及以上；
- 噪声比 GB 10069.3 规定的限值大 10dB 及以上。

3.2.3 高压电动机的零部件报废应符合下列规定：

1 定子、转子出现下列情况之一，且经修复使用不安全或不经济的，应予报废：

- 空气间隙的偏差超过平均间隙的 $\pm 20\%$ ；
- 定子绕组绝缘电阻值换算到 75°C 的阻值小于 $1\text{M}\Omega/\text{kV}$ ，且吸收比小于1.3；转子绕组绝缘电阻值换算到 75°C 的阻值小于 $0.5\text{M}\Omega$ ；
- 在额定功率内运行时，定、转子绕组、定子铁芯等的温升比国家现行相关标准规定的温升限值大 10% 及以上；
- 定子外壳、转子磁轭发生裂纹或焊缝开裂。

2 主轴出现下列情况之一，且经修复使用不安全或不经济的，应予报废：

- 发生裂纹；
- 轴径 200mm 及以下时，磨损量大于检测部位轴径 1% ；轴径 200mm 以上时，磨损量大于检测部位轴径 0.5% ；
- 挠度大于 0.02% 轴长。

3 机座及机架出现下列情况之一，且经修复使用不安全或不经济的，应予报废：

- 发生裂纹或焊缝开裂；
- 经复核计算或检测，强度和刚度达不到设计要求。

3.3 柴 油 机

3.3.1 柴油机使用年限达到15年及以上或损坏后无法修复的，应予报废。

3.3.2 有下列情况之一的柴油机，宜予报废：

- 能源单耗比SL 255中规定值大 15% 及以上；
- 老化、损坏后修复不经济的；
- 主要零部件制造厂家已不生产，且又无替代产品的。

3.3.3 运行中，柴油机排放污染物超过国家现行标准规定，且经修理、调整后仍不符合要求的，可予报废。

3.4 传动装置

- 3.4.1 皮带传动装置的皮带轮轮槽、辐板、轮毂发生裂纹或损坏的，应予报废。
- 3.4.2 直联传动装置的联轴器发生裂纹、损坏的，应予报废。
- 3.4.3 齿轮传动装置的齿轮发生断齿、裂纹或齿轮箱发生裂纹、焊缝开裂的，应予报废。

3.5 潜水电泵

- 3.5.1 潜水电泵安装使用 20 年及以上或损坏后无法修复的，应予报废。
- 3.5.2 有下列情况之一的潜水电泵，宜予报废：
- 设计工况下流量减少 15% 及以上；
 - 设计工况下效率下降 15% 及以上；
 - 高压电动机定子绕组绝缘电阻值换算到 75℃ 的阻值小于 $1\text{M}\Omega/\text{kV}$ ，且吸收比小于 1.3；转子绕组绝缘电阻值换算到 75℃ 的阻值小于 $0.5\text{M}\Omega$ ；
 - 老化、损坏后修复不经济的；
 - 主要零部件制造厂家已不生产，且又无替代产品。
- 3.5.3 潜水电泵在安装使用 20 年内，需要进行第四次常规大修时，可予报废。

3.6 水 轮 泵

- 3.6.1 转轮标称直径不小于 400mm 水轮泵的零部件报废应符合下列规定：
- 1 蜗壳、顶盖、泵体、泵盖发生下列情况之一的，且经修复使用不安全或不经济，应予报废：
 - 发生裂纹、穿孔、破损；
 - 蚀余厚度小于该零部件厚度的 80% 及以上。
 - 2 导水机构关闭不严，经大修后漏水量依然导致转轮转动

的，应予报废。

3 主轴、传动轴出现下列情况之一的，应予报废：

- 发生裂纹；
- 磨损量大于检测部位基本尺寸 1%的；
- 经复核计算或检测，达不到设计强度的；
- 挠度大于 0.02%轴长的。

4 转轮、转轮室、导叶、叶轮、叶轮室等过流部件出现下列情况之一的，应予报废：

- 发生裂纹；
- 转轮叶片、导叶和叶轮叶片因磨蚀造成的失重超过本身重量的 8%及以上；
- 转轮叶片、导叶和叶轮叶片穿孔直径大于 10mm 及以上；
- 转轮室、叶轮室过流表面磨蚀造成的蚀坑深且密集，最大深度超过该部位厚度的 15%；
- 转轮室、叶轮室壁厚减少 2mm 以上时，经复核计算或检测的强度和刚度不能满足设计要求。

3.6.2 转轮标称直径小于 400mm 的水轮泵，水力性能严重下降，出现下列情况之一，且修复不经济的，整台水轮泵可予报废：

- 设计工况下流量减少 15%及以上；
- 设计工况下效率下降 15%及以上；
- 因零部件变形、损坏，大修后安装达不到 JB/T 9780 规定的要求；
- 导水机构关闭不严，经大修后漏水量依然导致转轮转动的。

4 电 气 设 备

4.1 变 压 器

4.1.1 绝缘等级为 B 级及以下，且使用年限超过 30 年及以上的变压器，应予报废。

4.1.2 油浸式变压器出现下列情况之一，且经修复使用不安全或不经济的，宜予报废：

- 绝缘电阻小于 GB 1094.3 规定的要求；
- 温升大于 GB 1094.2 规定的温升限值；
- 外壳、油箱等发生裂纹、焊缝开裂、变形。

4.1.3 干式变压器出现下列情况之一，且经修复使用不安全或不经济的，宜予报废：

- 绕组烧损；
- 绕组绝缘材料老化，且存在安全隐患。

4.2 高 压 开 关 设 备

4.2.1 高压开关设备经性能试验，其结果不满足 GB 596 规定的结果，且经修复使用不安全或不经济的，应予报废。

4.2.2 断路器开断能力不能满足短路电流要求，或额定电流小于负荷电流的，应予报废。

4.2.3 操动机构有卡涩，运行中有拒合、拒分或误合、误分的现象，不能保证安全运行的，应予报废。

4.2.4 高压开关柜无“五防”装置的，宜予报废。

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%，且经维修、调试或更换元器件不能恢复的，应予报废。

4.3.2 蓄电池出现下列情况之一，应予报废：

- 达到设计使用年限；
- 出现胀鼓、漏液；
- 性能指标达不到 GB 50172 规定的要求。

4.4 互 感 器

4.4.1 互感器绕组绝缘电阻小于 $1000\text{M}\Omega$ 或外壳出现渗漏油现象，经维修仍达不到性能要求的，应予报废。

4.4.2 互感器出现下列情况之一的，应予报废：

- 电压互感器的绕组直流电阻值与出厂值比较，一次绕组相差大于 15% 或二次绕组相差大于 20%；
- 同一组电流互感器中，单个电流互感器一次、二次绕组的直流电阻与同组平均值相差大于 15%。

4.5 低 压 电 器

4.5.1 低压电器经性能试验，其结果不满足 GB 7251 规定的要求，且经修复使用不安全或不经济的，应予报废。

4.5.2 开关柜、配电柜等低压电器出现下列情况之一，且经修复使用不安全或不经济的，应予报废：

- 设备安全性能不满足要求；
- 主要元器件老化、磨损或损坏；
- 主要元器件生产厂家已不生产，且又无替代产品。

5 计算机监控系统

5.0.1 计算机监控系统不能满足泵站安全运行要求或存在安全隐患，且经修复使用仍达不到要求的，应予报废。

5.0.2 计算机监控系统出现下列情况之一的，宜予报废：

- 监控设备性能指标不能满足系统运行要求，且不能升级换代；
- 监控设备严重损坏，且无法修复或修复不经济的；
- 系统中的自动保护装置达不到电力系统检验标准要求的。

5.0.3 计算机监控系统出现下列情况之一的，可予报废：

- 主要设备故障频繁，且经修复不经济；
- 主要监控设备的制造厂家已经不生产，且无替代产品。

5.0.4 传感器性能不能满足监控系统运行要求，且经调整也不能恢复的，应予报废。

5.0.5 根据现场设备使用情况、应用的需求，要求使用新技术、新材料和新工艺，或原有的设备不能满足最低使用技术环境时，应对设备提前进行报废。

5.0.6 当设备的技术水平不能满足最低要求时，宜对设备提前报废或改造升级。

6 辅助设备

6.1 压力油系统

6.1.1 油泵出现下列情况之一，且经修复使用不安全或不经济的，应予报废：

- 外壳（缸体）发生裂纹、损坏；
- 转子体变形、损坏；
- 达不到额定工作油压。

6.1.2 油泵配套电动机绝缘老化、损坏，且修复后不能满足安全运行要求的，应予报废。

6.1.3 储能器不符合 TSG R0004 中的有关规定，应予报废。

6.1.4 回油箱的蚀余厚度小于 4mm 或发生焊缝开裂、漏油，且修复不经济的，宜予报废。

6.2 压缩空气系统

6.2.1 空压机出现下列情况之一，且经修复使用不安全或不经济的，应予报废：

- 气缸体发生裂纹、损坏；
- 活塞发生裂纹、变形、损坏；
- 达不到额定工作气压。

6.2.2 空压机配套电动机的报废应按 6.1.2 条执行。

6.2.3 低压储气罐不符合 TSG R0004 中的有关规定，应予报废。

6.3 供排水系统

6.3.1 供排水泵出现下列情况之一，且经修复使用不安全或不经济的，应予报废：

- 泵壳体、泵轴、叶轮发生裂纹、损坏；
- 达不到设计工作压力。

6.3.2 供排水泵配套电动机的报废应按 6.1.2 条执行。

6.3.3 供排水管道的蚀余厚度小于设计厚度的 80%，应予报废。

6.4 抽真空系统

6.4.1 真空泵出现下列情况之一，且经修复使用不安全或不经济的，应予报废：

- 壳体、轴、叶轮发生裂纹、损坏；
- 达不到额定工作负压。

6.4.2 真空泵配套电动机的报废应按 6.1.2 条执行。

6.4.3 抽真空管道的蚀余厚度小于设计厚度的 80%，应予报废。

6.5 其他设备

6.5.1 真空破坏阀出现下列情况之一，经修复仍不能满足正常运行要求的，应予报废：

- 不能正常开闭；
- 阀体发生裂纹、漏气；
- 阀盖及阀门外环发生裂纹、漏气；
- 阀杆弯曲变形；
- 气缸磨损、裂纹、漏气。

6.5.2 通风机出现下列情况之一，经修复仍不能满足正常运行要求的，应予报废：

- 壳体及支架发生裂纹、变形；
- 通风机的电动机绝缘老化、磨损；
- 运行中振动、噪声比国家现行相关标准规定的限值大 10% 及以上。

6.5.3 消防系统的设施设备报废应按国家消防部门的有关规定执行。

6.5.4 起重设备不满足 GB 6067 和 GB/T 5972 的相关规定，且经修复使用不安全的，应予报废。

7 报 废 程 序

7.0.1 灌排泵站机电设备报废应由设备管理单位提出报废申请报告。申请报告宜包括下列内容：

- 工程及设备概况，包括工程概况、设备的制造与安装等情况；
- 设备运行情况及存在的主要问题，主要包括设备运行、大修、改造、事故及处理等情况；
- 检测或试验结果及分析；
- 报废设备的处置建议；
- 附件，主要包括检测报告或试验报告等。

7.0.2 原值 1 万元及以上的灌排泵站机电设备报废应符合下列程序：

1 设备管理单位提出报废申请报告，并按附录 A 填写“灌排泵站机电设备报废登记表”一式 3 份，报具有管理权限的上级主管部门。

2 具有管理权限的上级主管部门组织成立由管理、技术、财务等人员组成的鉴定小组对拟报废设备进行鉴定，提出鉴定意见。

3 具有管理权限的上级主管部门根据鉴定意见，审查批准。

4 设备管理单位按固定资产管理有关规定办理设备报废手续。

7.0.3 原值小于 1 万元的灌排泵站机电设备报废的鉴定、审批可由设备管理单位自行组织，并报上级主管部门备案。

附录 A 灌排泵站机电设备报废登记表

表 A 灌排泵站机电设备报废登记表

_____设备报废第_____号

设备管理单位	(公章)		上级主管部门	
报废设备名称		出厂日期		设备原值 (万元)
		产品编号		折旧年限 (年)
		投运日期		已使用时间 (年)
报废原因				
检测或试验	检测或试验单位： 检测或试验时间： 检测或试验主要结论：			
设备管理单位 意见及设备 处置方案	负责人签字： 时间： (公章)			
鉴定结论	组织鉴定单位： 鉴定负责人： 鉴定时间： 鉴定结论：			
审批意见	负责人签字： 时间： (公章)			
设备报废日期及 最终处置情况	设备报废日期： 最终处置情况： 经办人签字： 时间：			

标准用词说明

执行本标准时，标准用词应遵守下表规定。

标准用词说明

标准用词	在特殊情况下的等效表述	要求严格程度
应	有必要、要求、要、只有……才允许	要 求
不应	不允许、不许可、不要	
宜	推荐、建议	推 荐
不宜	不推荐、不建议	
可	允许、许可、准许	允 许
不必	不需要、不要求	