

UDC

SL

中华人民共和国行业标准

P

SL 240—1999

水利水电工程闸门及启闭机、升船机
设备管理等级评定标准

**Classing standard for management of gates,
hoists and ship—lifts in water conservancy
and hydropower projects**

1999—11—18 发布

1999—12—01 实施

中华人民共和国水利部 发布

中华人民共和国行业标准

水利水电工程闸门及启闭机、升船机
设备管理等级评定标准

**Classing standard for management of gates、
hoists and ship—lifts in water conservancy
and hydropower projects**

SL 240—1999

主编单位：水利部水工金属结构安全监测中心

批准单位：中华人民共和国水利部

施行日期：1999 年 12 月 1 日

中华人民共和国水利部

关于批准发布《水利水电
工程闸门及启闭机、升船机设备管理
等级评定标准》SL 240—1999 的通知

水国科[1999]629 号

根据水利水电技术标准制定、修订计划,由建设与管理司主持,以水工金属结构安全监测中心为主编单位制定的《水利水电工程闸门及启闭机、升船机设备管理等级评定标准》,经审查批准为水利行业标准,现予以发布。标准的名称和编号为:

《水利水电工程闸门及启闭机、升船机设备管理等级评定标准》SL 240—1999。

本标准自 1999 年 12 月 1 日起实施。在实施过程中,请各单位注意总结经验,如有问题请函告水利部建设与管理司,并由其负责解释。

标准文本由中国水利水电出版社出版发行。

一九九九年十一月十八日

前 言

《水利水电工程闸门及启闭机、升船机设备管理等级评定标准》是水利部为贯彻国务院《全民所有制工业交通企业设备管理条例》(1987年7月28日发布)于1988年安排的编写任务,本标准是水利水电工程闸门及启闭机、升船机设备管理等级评定应遵循的技术准则。

原水利管理司将本标准初稿以司文件的形式发给基层管理单位试行5年,共评定了百余项单位工程。在此基础上广泛征求意见,对闸门及启闭机、升船机设备管理等级评定项目及标准做了补充、修订而形成本标准。本标准主要内容如下:

——适用范围;

——基本规定,确定了评级的总体原则及不可参评项目,规定了设备完好率及评级百分比;

——确定了评级单元及其标准。

本标准附指示附录,为水利水电工程闸门及启闭机、升船机设备等级评定用表。

本标准解释单位:水利部建设与管理司

本标准主编单位:水利部水工金属结构安全监测中心

本标准参编单位:水利部长江水利委员会陆水试验枢纽
管理局

本标准主编人员:原玉琴 郑圣义 李兴贵 李锦云
陈祖武

本标准参编人员:陈秋楚 裴雷勇 梁传波

目 次

1	总 则	6
2	基本规定	7
3	闸门评级单元标准	11
4	启闭机评级单元标准	15
5	升船机评级单元标准	23
附录 A 水利水电工程闸门及启闭机、升船 设备管理等级评定表		26

1 总 则

1.0.1 为加强水利水电工程的闸门及启闭机、升船机设备的运行管理,提高设备完好率和安全运行水平,延长设备使用寿命,防止灾害性事故的发生,充分发挥工程效益,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于大、中型水利水电工程的闸门及启闭机、升船机设备管理等级评定,小型工程可参照执行。

1.0.3 水利水电工程闸门及启闭机、升船机设备管理等级评定除执行本标准外,还应符合有关标准的规定。

2 基本规定

2.0.1 闸门及启闭机、升船机设备管理评级工作按评级单元、单项设备、单位工程三项逐级评定。

评级单元系指独立项目,如操作规程、值班记录、闸门及机械设备可分解的部件(如闸门的门叶、启闭机的电机等)。

单项设备系指由部件组成并且有一定功能的结构或机械,如闸门、启闭机等。

单位工程系指以单元建筑物划分的金属结构及机械设备,如溢洪道的闸门和启闭机、泄水道的闸门和启闭机等。

2.0.2 评级单元按下列标准评定一、二、三类。

一类单元:主要项目 80%(含 80%)以上符合标准规定,其余项目基本符合规定;

二类单元:主要项目 70%(含 70%)以上符合标准规定,其余项目基本符合规定;

三类单元:达不到二类单元者为三类单元。

2.0.3 单项设备按下列标准评定一、二、三类。

一类设备:单项设备中的评级单元全部为一类单元者,评为一类设备;

二类设备:单项设备中的评级单元全部为一、二类单元者,评为二类设备;

三类设备:达不到二类设备者,评为三类设备。

2.0.4 单位工程按下列标准评定一、二、三类。

一类单位工程:单位工程中的单项设备 70%以上(含 70%)评为一类单项设备,其余为二类单项设备者,评为一类单位工程;

二类单位工程:单位工程中的单项设备 70%以上(含 70%)评为一、二类单项设备者,评为二类单位工程;

三类单位工程:达不到二类单位工程者,评为三类单位工程。但该类工程仍能运行。

2.0.5 被评为一、二类的单项设备均称为完好设备。完好设备数量与参评设备的总数量之比称设备完好率。

$$\text{设备完好率} = \frac{\text{一、二类设备数}}{\text{参评设备总数}} \times 100\%$$

2.0.6 评级时间间隔不超过 4 年。

2.0.7 凡有以下情况之一者,不能参加设备管理等级评定:

- 1 单位工程投入运行不满 3 年。
- 2 单位工程的单项设备发生重大事故,未满 3 年。
- 3 1989 年 4 月 1 日以后安装的闸门、启闭机等,参加等级评定时,无安装质量评定证书。

2.0.8 凡被评为三类工程者,必须限期整改,在 4 年内达一、二类单位工程。必要时应做安全检测。

2.0.9 水工闸门的评级单元划分见表 2.0.9。

2.0.10 启闭机评级单元划分见表 2.0.10。

2.0.11 升船机评级单元划分,见表 2.0.11。

表 2.0.9 水工闸门评级单元划分表

单 位 工 程	单项设备	评 级 单 元
溢洪道闸门及启闭机	闸门(含拦污栅)	1.检修规程及检修记录
溢流坝闸门及启闭机		2.润滑要求
泄洪道(孔、洞、管)闸门及启闭机		3.防腐蚀要求
输水道(孔、洞、管)闸门及启闭机		4.设备运行状况
泄洪闸闸门及启闭机		5.门体状况
灌渠渠首闸门及启闭机		6.行走支承装置
船闸闸门及启闭机		7.止水装置
节制闸闸门及启闭机		8.充水装置
挡潮闸闸门及启闭机		9.锁定装置
		10.闸门槽及埋设件
		11.安全防护
		12.工作场所
		13.环境保护

表 2.0.10 启闭机评级单元划分表

单 位 工 程	单项设备	评 级 单 元
溢洪道闸门及启闭机	启闭机	1.操作规程及值班记录
溢流坝闸门及启闭机		2. 检修规程及检修记录
泄洪道(孔、洞、管)闸门及启闭机		3.设备运行状况
输水道(孔、洞、管)闸门及启闭机		4.操作系统
泄洪闸闸门及启闭机		5.指示系统及信号装置
灌渠渠首闸门及启闭机		6.润滑要求
船闸闸门及启闭机		7.电机
节制闸闸门及启闭机		8.制动器
挡潮闸闸门及启闭机		9.传动系统
		10.启闭机构 卷扬式启闭机 油压式启闭机 螺杆式启闭机
		11.吊具
		12.机架
		13.移动式启闭机的行走机构
		14. 防腐蚀要求
		15.安全防护
		16.工作场所
		17.环境保护

表 2.0.11 升船机评级单元划分表

单 位 工 程	单项设备	评 级 单 元
过坝设备	升船机	1.操作规程及值班记录
		2.检修规程及检修记录
		3.运行状况
		4.引航道设施
		5.润滑要求
		6.防腐蚀要求
		7.操作系统
		8.电机
		9.制动器
		10.传动系统

续表

单 位 工 程	单项设备	评 级 单 元
过坝设备	升船机	11.指标系统及信号装置
		12.提升(牵引)设备
		13.摩擦驱动装置
		14.液压平衡装置
		15.吊具
		16.承船箱
		17.桥机的机架及承重排架
		18.行走机构
		19.安全防护
		20.工作场所
		21.环境保护

3 闸门评级单元标准

3.1 检修规程及检修记录

- 3.1.1** 必须具有检修规程及检修记录,并认真执行。
- 3.1.2** 检修规程应具有以下主要内容;
 - 1** 对小修(岁修)及大修的项目和周期应有明确规定;
 - 2** 检修技术标准;
 - 3** 检修组织设计(施工措施或施工计划);
 - 4** 验收和质量评定办法。
- 3.1.3** 检修记录主要应包括以下内容:
 - 1** 检修前的检测记录;
 - 2** 检修实施记录;
 - 3** 安装调试记录;
 - 4** 竣工验收记录;
 - 5** 有关的文件及图纸。
- 3.1.4** 检修记录必须归档。

3.2 润滑要求

- 3.2.1** 闸门上所有转动轴、转动轮、转动铰等需要润滑部位应按期加注润滑油脂,使部件运转灵活,无异常声响。
- 3.2.2** 润滑设备及其零件应齐全、完好。
- 3.2.3** 油路系统应畅通无阻。
- 3.2.4** 润滑油脂选择合理,油质合格。

3.3 防腐蚀要求

- 3.3.1** 外表单个锈蚀面积不得超过 8.0 cm^2 ,锈蚀面积之和不得大于防腐面积的 1%。
- 3.3.2** 不得出现锈蚀深度达构件厚度 15 %的进行性锈坑。
- 3.3.3** 应具有行之有效的防腐措施,一般情况下,涂料涂层的防

护期应达到 6~8 年。下限适用于海水,上限适用于淡水。

3.3.4 闸门附属设施的防腐措施与闸门要求相同。

3.3.5 闸门埋设件的外露表面必须做防腐处理。

3.3.6 闸门槽附近的扶梯、栏杆、盖板等部位防腐状况应良好。

3.4 设备运行状况

3.4.1 闸门运行应平稳,操作必须准确、安全可靠。

3.4.2 闸门在启闭过程中应无卡阻、跳动、异常响声和异常振动等现象。

3.5 门体状况

3.5.1 门叶结构无明显变形。

3.5.2 梁系局部无明显变形。

3.5.3 弧形闸门支臂的各杆件无局部变形。

3.5.4 弧形闸门支臂不得有整体扭曲变形。

3.5.5 吊耳板在大修时必须进行探伤检查,应无任何裂纹或其他缺陷。

3.5.6 所有紧固件不得松动、缺件。

3.5.7 多节闸门节间连接应牢靠。

3.5.8 全部焊缝应无开裂、漏焊等肉眼可见的缺陷。

3.5.9 钢筋混凝土闸门(含钢丝网水泥面板闸门)外形应完整,不得缺损、露石、露筋。

3.5.10 钢丝网水泥面板必须有防护涂层。防护涂层应完整、光滑,无起皮、露砂、锈痕等。

3.6 行走支承装置

3.6.1 平面闸门的行走轮、台车、链轮等主要行走支承件,均应转动灵活,工作可靠。

3.6.2 闸门在工作位置上,行走轮应与主轨良好接触。

3.6.3 平面闸门行走轮圆度偏差不得超过轮径的 5‰。

- 3.6.4** 闸门的侧轮、反轮应齐全,无缺损、丢失,轮子均应能转动。
- 3.6.5** 胶木滑道(或其他复合材料)的工作面应光滑平整。滑道表面应无破损、脱落和老化。
- 3.6.6** 滑道工作面磨出沟槽时,深度不得超过 2.0 mm。
- 3.6.7** 闸门上的滑道应在同一平面上,其相对误差应小于 $\pm 2.0\text{mm}$ 。
- 3.6.8** 弧形闸门支铰转动应灵活可靠。
- 3.6.9** 支铰轴及轴承不得有裂纹、锈痕。
- 3.6.10** 紧固件不得松动、脱落。

3.7 止水装置

- 3.7.1** 止水应严密。经运行后漏水量不得超过 $0.15\text{L}/(\text{s}\cdot\text{m})$ 。
- 3.7.2** 止水应连续、完整,无卷曲、脱落、凹陷、撕裂等破损。
- 3.7.3** 止水橡皮弹性好,表面无老化现象。
- 3.7.4** 压板无变形、隆起等。
- 3.7.5** 压板螺栓、螺母齐全。

3.8 充水装置

- 3.8.1** 设在闸门上的充水阀止水应严密,启闭应平稳、无冲击。
- 3.8.2** 旁通阀止水应严密,运行中不得有异常噪声。

3.9 锁定装置

- 3.9.1** 锁定装置必须安全可靠,操作方便,动作灵活。
- 3.9.2** 闸门两侧锁定装置必须受力均匀。

3.10 闸门槽及埋设件

- 3.10.1** 闸门槽及底板处不得有石块、沉木、漂木或树枝等杂物。
- 3.10.2** 主轨、弧门侧轨板、水封座板不得出现大于 1.0mm 的啃轨痕迹。
- 3.10.3** 闸门槽内的轨道、护板、弧门轨板、底坎、钢胸墙、钢衬砌

等不得出现大于 2.0mm 深的气蚀坑等。

3.10.4 副轨、侧轨、反轨等导向轨道工作表面应清洁平整。

3.10.5 埋设件与混凝土之间不得渗水。

3.10.6 一期与二期混凝土之间不得渗水。

3.10.7 输水洞、深孔闸门井的通气孔应畅通无阻,在通气孔进口处应设置安全格栅。

3.10.8 寒冷地区闸门及门槽的防冰冻设备或设施应完好、有效。

3.11 安全 防护

3.11.1 闸门槽上部盖板应完整齐全,经常铺盖于闸槽上,并应平整,便于行走通过。无条件设盖板处应设防护栏杆。

3.11.2 到闸门下部的爬梯应符合标准,并设有保护圈。

3.11.3 弧门支臂、支铰处应有安全走道或扶手栏杆爬梯。

3.12 工 作 场 所

3.12.1 闸门外外观整洁,梁格及门顶无积水,且无砂石、树枝、杂草等污物。

3.12.2 弧门支臂、杆件及支铰处不得有杂物牵挂或垃圾堆积。

3.12.3 闸门门库内应有秩序地存放检修闸门或闸门附件(如压重、吊杆、吊梁、移动式锁定等),整齐排列,不得有杂物、积水。

3.12.4 闸门及其附件均应按指定地点排列整齐存放。

3.12.5 闸门、检修平台及门槽附近不得有明显的油污等痕迹。

3.13 环 境 保 护

3.13.1 不得随意抛撒废弃油料及污物。

3.13.2 管理范围内应绿化、美化。

4 启闭机评级单元标准

4.1 操作规程及值班记录

- 4.1.1 必须具有操作规程及值班记录,并认真执行。
- 4.1.2 操作规程必须有下列主要内容:
 - 1 操作人员应了解设备的主要技术特性、工作原理、使用条件等;
 - 2 操作人员必须持证上岗;
 - 3 操作前必须检查的项目;
 - 4 开机前必须做的准备工作;
 - 5 操作程序;
 - 6 操作中应注意事项;
 - 7 故障、事故处理及应急措施;
 - 8 安全措施。
- 4.1.3 值班记录必须是原始记录,内容应详尽。
- 4.1.4 值班记录必须有以下内容:
 - 1 操作运行情况,维护保养情况;
 - 2 异常现象、故障事故处理情况;
 - 3 交接班情况;
 - 4 其他情况。
- 4.1.5 值班记录必须归档。

4.2 检修规程及检修记录

- 4.2.1 必须具有检修规程及检修记录,并认真执行。
- 4.2.2 检修规程应具有以下主要内容:
 - 1 对小修(岁修)及大修的项目应有明确的规定;
 - 2 对小修、大修周期应作出的规定;
 - 3 检修技术标准;
 - 4 大修后应进行的检测、安全鉴定和检修质量等级评定标

准；

5 检修组织设计(施工措施或施工计划)；

6 验收办法。

4.2.3 检修记录主要应包括以下内容：

1 检修前的检测记录；

2 检修实施记录；

3 安装调试记录；

4 竣工验收记录；

5 有关的文件及图纸。

4.2.4 检修记录必须归档。

4.3 设备运行状况

4.3.1 启闭机必须达到规定的额定能力。

4.3.2 设备必须保持完好状态,并能随时投入运行。

4.3.3 按调度指令启闭闸门,必须做到及时、准确、安全。

4.3.4 操作人员不少于**2**人,一人操作,一人监护。

4.3.5 应配置可靠的通讯设施。

4.4 操作系统

4.4.1 必须有可靠的供电电源和备用电源。

4.4.2 电气线路布线应整齐,连接牢靠。

4.4.3 线路不得有破损、受潮、老化等异常现象,绝缘电阻值应符合规定。

4.4.4 各种电气开关、继电保护元件应定期校验,损坏的要及时更换。启动器、空气开关、控制器、继电器、操作按钮、限位开关等的使用应符合规定要求。

4.4.5 电气设备中的各种保护装置工作必须可靠,其整定值应符合规定。

4.4.6 移动式启闭机的滑线应无锈迹,运行中接触应良好,无跳动及打火现象。采用电缆时,电缆应清洁无油污,不得施在地上或

任意堆放。

4.4.7 操作台(柜)的接地必须牢固可靠,电阻值应符合规定。

4.5 指示系统及信号装置

4.5.1 高度指示器盘面清晰、准确。

4.5.2 坝上门机、桥机的风速仪等均应按规定装设,指示正确,定期校验。

4.5.3 各种表计均应按规定装设,指示正确,定期校验。

4.5.4 各种信号指示,应完好无缺,并能按要求反应、显示。

4.5.5 汛期闸门上、下游应设置强力照明。

4.6 润滑要求

4.6.1 凡需注油润滑的部位均应按规定要求注油。

4.6.2 所用润滑油的油质、油量应符合规定。

4.6.3 油封密封性应良好、不漏油。机旁无油污痕迹。

4.6.4 开式齿轮应涂敷润滑油脂。

4.6.5 润滑设施及其零件应齐全、完好。

4.6.6 采用集中供油时,供油装置必须动作可靠,往复 2~3 次即能将油压出。

4.6.7 油路系统管路应畅通无阻。

4.7 电 机

4.7.1 电机的铭牌应清晰,功率应符合设计要求,并能随时投入运行。

4.7.2 电机运行电流不得超过额定电流。

4.7.3 电机温升和轴承温度应符合铭牌要求。

4.7.4 电机运转中,不得有异常噪声或振动。

4.7.5 电机的绝缘电阻应符合 GB 6067 — 85《起重机械安全规程》中的有关规定。

4.7.6 电机外壳接地应牢固可靠,接地电阻值应符合 GB 6067 —

85 的要求。

4.7.7 工作桥上的避雷器应定期进行校验。

4.8 制 动 器

4.8.1 制动器工作应准确可靠、动作灵活。

4.8.2 制动轮表面不得有划痕、裂纹等缺陷。

4.8.3 制动器的闸瓦或制动带铆钉,在摩擦材料磨损后,离表面距离仍不得小于 1.0mm。

4.8.4 制动器的闸瓦或制动带周围不得有油漆、油污和水等。

4.8.5 制动器闸瓦的退程应按设备的规定要求调整使用。

4.8.6 制动器上的主弹簧应满足工作长度要求。

4.8.7 制动器上所有的轴销、螺钉、弹簧等均应完好。

4.8.8 电磁铁在通电时应无杂音,温度应低于规定值。

4.8.9 液压制动器不得渗漏油液。

4.9 传动系统

4.9.1 传动轴不得有裂纹、斑坑或锈蚀。

4.9.2 传动轴的直线度不得超过标准规定值。

4.9.3 滚动轴承转动时不得出现振动、冲击或异常噪声。

4.9.4 轴承工作温度不得超过标准规定。

4.9.5 弹性联轴节的弹性圈不得出现老化、破损等现象,与销轴的装配应紧密。螺纹连接件的防松装置应可靠有效。

4.9.6 齿轮联轴节内、外套不得有裂纹。

4.9.7 联轴节连接的两轴同轴度应符合规定。

4.9.8 减速器内经常保持正常油位,油质应符合规定。

4.9.9 减速器油封应良好,不得渗漏油液。

4.9.10 齿轮应啮合良好、转动平稳、无冲击声或异常噪声。

4.9.11 开式齿轮齿面应润滑良好,无严重磨损和锈蚀。

4.10 启闭机构

4.10.1 卷扬式启闭机。

- 1 卷筒表面、幅板、轮缘、轮毂不得有裂纹或明显的伤损。
- 2 卷筒轴、轴承、轴承体安装定位应准确,转动应灵活。
- 3 钢丝绳在卷筒上固定应牢固;压板、螺栓应齐全,固定应有效。
- 4 卷筒上预绕圈应符合规定。
- 5 用钢丝绳夹头夹紧钢丝绳时,夹头数量及距离应符合规定。
- 6 对钢丝绳应定期进行检查和保养,有足够的润滑,并采用合理的防腐措施。
- 7 必须按 GB5972—86《起重机械用钢丝绳检验和报废实用规范》的规定使用钢丝绳。

4.10.2 液压式启闭机。

- 1 油压启闭机的缸体、端盖、活塞杆、支承凸缘、轴套等零件不得有损伤或裂纹。
- 2 液压缸应按设计、安装工艺要求装配,保证活塞杆正确运行。
- 3 液压缸的摆动支座必须随闸门的启闭运动而摆动。
- 4 液压缸的密封垫片和油管接头、阀件以及油箱、管路均不得渗漏。
- 5 油压启闭机油泵站的主泵出油量及压力应达到额定值,运行平稳,无异常噪音或振动。
- 6 液压油的油质和油量应按规定使用。
- 7 液压油应定期进行过滤及化验。
- 8 液压阀动作应灵活准确、安全可靠。
- 9 液压管路及附件应按规定涂刷不同颜色的油漆标记。
- 10 压力表计应反映灵敏,指示准确,并定期进行校验。

4.10.3 螺杆式启闭机。

- 1** 螺杆、螺母不得有裂纹或严重伤痕。
- 2** 螺杆、螺母不得有严重磨损,螺纹磨损量不得超过螺纹厚度的 20 %。
- 3** 螺杆及压杆的弯曲不得超过设计规范规定值。
- 4** 螺杆与吊耳连接应符合设计要求,牢固可靠。
- 5** 必须设置有效的限位装置,避免螺杆及压杆被压弯。

4.11 吊 具

- 4.11.1** 吊具上的紧固件应完整,并拧紧。
- 4.11.2** 吊环、悬挂吊板、心轴等不得有裂纹、严重变形或损伤。灌铅钢丝绳吊头不得松动和断丝。
- 4.11.3** 滑轮轴应经常润滑,滑轮组在运行中应转动灵活,不允许钢丝绳在绳槽内滑动。
- 4.11.4** 滑轮组零件不得有严重损伤。
- 4.11.5** 吊具应按规定起重量使用。
- 4.11.6** 抓梁动作应准确,每次抓取和放下动作均应完整有效。有电缆的抓梁电缆收放应与抓梁升降同步。
- 4.11.7** 加重装置的重量应准确。

4.12 机 架

- 4.12.1** 机架(包括固定启闭机的机座、台车式启闭机的台车架、门式启闭机的门架、桥式启闭机的桥架等)不得有明显变形或损伤。
- 4.12.2** 机架的焊缝不得有裂纹。
- 4.12.3** 机架的结构件连接应牢固可靠,高强度螺栓的紧固程度应达到设计要求值。

4.13 移动式启闭机的行走机构

- 4.13.1** 电机按本标准 4.7 的规定执行。
- 4.13.2** 制动器按本标准 4.8 的规定执行。

- 4.13.3** 传动系统按本标准 4.9 的规定执行。
- 4.13.4** 车轮不得有裂纹等缺陷。
- 4.13.5** 行走应平稳,并不得有啃轨等现象。
- 4.13.6** 夹轨器的支铰应定期进行维护保养,钳口张闭灵活,开度均匀,锁闭时应卡紧轨道。
- 4.13.7** 限位装置应牢固、准确。
- 4.13.8** 轨道应符合起重机轨道安装标准的要求。

4.14 防腐蚀要求

- 4.14.1** 非摩擦表面应进行防腐处理,涂层应保持光滑完整。
- 4.14.2** 涂层应均匀,整机涂料颜色应协调美观。

4.15 安全防护

- 4.15.1** 启闭机室与工作桥应安装有效设施以同外界隔离。
- 4.15.2** 启闭机室或启闭工作桥及附近不得堆放易燃易爆物品。
- 4.15.3** 启闭机室或启闭工作桥应设置消防用具、器材,并有消防组织。
- 4.15.4** 凡运行人员能触及的齿轮、皮带等传动件,均应加设防护罩。
- 4.15.5** 凡裸露的电气元件、导线等,应按规定加设防护装置。
- 4.15.6** 启闭机上的行人梯及平台应完整,其周围应设栏杆及安全防护网。垂直爬梯应设置防护圈。

4.16 工作场所

- 4.16.1** 操作室内应整齐、清洁,其布置应便于操作,与操作无关的设备不得堆积在操作室内。
- 4.16.2** 启闭机室(或启闭机平台)应保持整洁,不得有油污、鸟巢、蛛网或其他杂物。门窗应完整,无腐烂、缺损。
- 4.16.3** 工作桥、启闭室内外通道照明设施应完好。
- 4.16.4** 启闭室、启闭机罩应严密不漏水。

4.17 环 境 保 护

4.17.1 闸门室及启闭机室周围应设有与外界隔离的设施,并应因地制宜地进行绿化、美化。在附近应设有卫生设施。

4.17.2 油压启闭机漏油应及时进行处理,以免污染水域。不得随意抛撤废弃油料和污物等。

5 升船机评级单元标准

5.1 操作规程及值班记录

按本标准 4.1 的规定执行。

5.2 检修规程及检修记录

按本标准 4.2 的规定执行。

5.3 运行状况

5.3.1 升船机必须达到额定承载能力。

5.3.2 升船机应保持良好状态,并能随时投入运行。

5.3.3 运行应平稳无振动。

5.3.4 应按调度指令开机,将船舶等安全可靠地承运过坝。

5.4 引航道设施

5.4.1 浮堤与趸船的连接应牢固,二者都不应有漏水、渗水现象。

5.4.2 趸船的锚链应按规定收放,以适应航道水位变化。锚链机动作应灵活、安全可靠。

5.5 润滑要求

按本标准 4.6 的规定执行。

5.6 防腐蚀要求

按本标准 4.14 的规定执行。

5.7 操作系统

按本标准 4.4 的规定执行。

5.8 电 机

按本标准 4.7 的规定执行。

5.9 制 动 器

按本标准 4.8 的规定执行。

5.10 传 动 系 统

按本标准 4.9 的规定执行。

5.11 指示系统及信号装置

按本标准 4.5 的规定执行。

5.12 提升(牵引)设备

- 5.12.1** 电机按本标准 4.7 的规定执行。
- 5.12.2** 制动器按本标准 4.8 的规定执行。
- 5.12.3** 传动系统按本标准 4.9 的规定执行。
- 5.12.4** 卷筒装置按本标准 4.10.1 的规定执行。

5.13 摩擦驱动装置

- 5.13.1** 摩擦驱动装置的传动系统按本标准 4.9 的规定执行。
- 5.13.2** 摩擦轮与轨道接触应良好,受力均匀,配重符合规定要求,轨道压板螺栓应紧固。
- 5.13.3** 摩擦装置动作时,运行应平稳,不得出现严重的冲击。

5.14 液压平衡装置

- 5.14.1** 对液压缸的要求按本标准 4.10.2 的规定执行。
- 5.14.2** 对密封的要求按本标准 4.10.2 的规定执行。
- 5.14.3** 对表计定期检验的要求按本标准 4.10.2 的规定执行。
- 5.14.4** 斜架车在斜坡位置停止时,补油装置应满足平衡缸所规

定的压力。

5.15 吊 具

按本标准 4.11 的规定执行。

5.16 承 船 箱

5.16.1 承船箱的金属结构不得发生变形,垫木不得有损坏,箱体焊缝不得出现裂纹。

5.16.2 工作闸门的门体、铰支座和水封装置应良好,漏水量不得超过规定值。

5.16.3 液压启闭机的液压缸按本标准 4.10.2 的规定执行。

5.16.4 锁定装置应与闸门的启闭一致,安全可靠。

5.17 桥机的机架及承重排架

5.17.1 机架钢结构及承重排架按本标准 4.12 的规定执行。

5.17.2 机架及承重排架防腐蚀要求按本标准 4.14 的规定执行。

5.18 行 走 机 构

按本标准 4.13 的规定执行。

5.19 安 全 防 护

按本标准 4.15 的规定执行。

5.20 工 作 场 所

按本标准 4.16 的规定执行。

5.21 环 境 保 护

按本标准 4.17 的 规定执行。

附录 A 水利水电工程闸门及启闭机、
升船机设备管理等级评定表

评定单位_____

工程名称_____

评定日期_____

水利水电工程闸门及启闭机、升船机设备管理等级评定表

单位工程	名称	单 项 设 备	名 称			() 闸 门			数 量										
	等级		等 级						规 格										
评 级 单 元	评 定 项 目	单 项 设 备 编 号 及 项 目 等 级									单 项 设 备 编 号 及 单 元 等								
		一	二	三	一	二	三	一	二	三	一 类	二 类	三 类	一 类	二 类	三 类	一 类	二 类	三 类
(1)检修规程 及检修记录	检修规程及其内容																		
	检修记录及其内容																		
(2)润滑要求	润滑部位加油及灵活程度																		
	润滑油脂选用合理,油质合格																		
	润滑设备及零件齐全、完好																		
	油路系统畅通无阻																		
(3)防腐蚀	外观涂层																		
	锈蚀坑																		
	防腐蚀措施																		
	门体附件防腐蚀状况																		
(4)设备运行 状况	闸门启闭平稳、准确、灵活																		
	无异常振动及响声																		

单位工程	名称	等级	单 项 设 备	名 称	（ ） 闸 门			数 量											
	等 级						规 格												
评 级 单 元	评 定 项 目	单 项 设 备 编 号 及 项 目 等 级									单 项 设 备 编 号 及 单 元 等 级								
		一	二	三	一	二	三	一	二	三	一 类	二 类	三 类	一 类	二 类	三 类	一 类	二 类	三 类
(5) 门 体 状 况	门叶整体结构无明显变形																		
	梁系结构无明显局部变形																		
	弧门支臂无明显变形																		
	一、二类焊缝无裂纹																		
	吊耳板大修后有探伤记录																		
	紧固件无松动或缺件现象																		
	多节闸门节间连接牢靠																		
	钢筋混凝土闸门(钢丝网水泥面板闸门)																		
(6) 行 走 支 承 装 置	平面闸门的行走轮、台车、链轮																		
	平面闸门滑道																		
	弧形闸门支铰																		
(7) 止 水 装 置	止水密封性及漏水量																		
	止水零件齐全,橡皮老化程度																		
(8) 充 水 装 置	充水阀止水严密,启闭平稳																		
	旁通阀止水严密,运行无噪声																		

单位工程	名称	单 项 设 备	名 称			() 闸 门			数 量										
	等级								规 格										
评 级 单 元	评 定 项 目	单 项 设 备 编 号 及 项 目 等 级									单 项 设 备 编 号 及 单 元 等								
		一	二	三	一	二	三	一	二	三	一 类	二 类	三 类	一 类	二 类	三 类	一	二	三
(9) 锁定装置	工作可靠,操作方便																		
	移动式锁定																		
	每扇闸门两侧锁定受力均匀																		
(10) 闸门槽及埋设件	门槽及底板处杂物清除工作																		
	主轨、弧门轨板等啃轨及气蚀现象																		
	导向轨道工作表面清洁平整																		
	门槽一、二期混凝土接缝处无渗水现象																		
	输水洞、深孔闸门井的通气孔																		
(11) 安全防护	闸门防冰设备(冰冻区)																		
	弧门支臂及支铰处走道、爬梯																		
	扶梯、栏杆、闸门口槽盖板																		
(12) 工作场所	整齐、清洁、油污痕迹																		
	闸门口库																		
	闸门及其附件																		
(13) 环境保护	废油、废弃物																		
	绿化、美化																		

单位工程	名称	等级	单 项 设 备	名 称		()启闭机			数 量										
				等 级				规 格											
评 级 单 元	评 定 项 目	单 项 设 备 编 号 及 项 目 等 级									单 项 设 备 编 号 及 单 元 等								
		一	二	三	一	二	三	一	二	三	一	二	三	一	二	三	一	二	三
(1) 操作规程 及值班记录	操作规程及其内容																		
	值班记录及其内容																		
(2)检修规程 及检修记录	检修规程及其内容																		
	检修记录及其内容																		
(3) 设备 运行状况	启闭机必须达到规定的额定能力																		
	启闭机的完好状态																		
	按指令操作																		
(4) 操作系统	有可靠的供电电源和备用电源																		
	设备中的电气线路布线及绝缘情况																		
	各种电器开关及继电器元件																		
	电气设备中的保护装置																		

单位工程	名称	单项设备	名 称			()启闭机			数 量											
	等级		等 级						规 格											
评 级 单 元		评 定 项 目	单项设备编号及项目等级									单项设备编号及单元等								
			一	二	三	一	二	三	一	二	三	一类	二类	三类	一类	二类	三类	一		
(5) 指示系统 及信号装置	高速指示器、风速仪																			
	各种表计																			
	各种信号指示																			
(6) 润滑要求	润滑部位按规定注入或更换润滑剂																			
	润滑的油质、油量																			
	密封性良好,不漏油																			
	润滑设备及其零件齐全、完好																			
	油路系统畅通无阻																			
(7) 电机	能达到名牌功率,能随时投入运行																			
	电机的定子和转于绕组的绝缘电阻																			
	电机的温升和轴承的温度																			

单位工程	名称	单项设备	名 称		()启闭机		数 量											
	等级		等 级				规 格											
评 级 单 元	评 定 项 目	单项设备编号及项目等级						单项设备编号及单元等										
		一	二	三	一	二	三	一	二	三	一类	二类	三类	一类	二类	三类	一	
(7) 电机	电机的电刷、滑环																	
	电机外壳接地应牢固可靠																	
(8) 制动器	制动器应工作可靠、动作灵活																	
	制动轮表面无裂纹、无划痕																	
	制动器的闸瓦及制动带																	
	制动器闸瓦的退程间隙																	
	制动器上的主弹簧及轴销螺钉																	
	电磁铁在通电时无杂音																	
(9) 传动系统	轴和轴承																	
	联轴节																	
	减速器及开式齿轮																	

单位工程	名称		单项设备	名 称			()启闭机			数 量										
	等级									规 格										
评 级 单 元		评 定 项 目	单项设备编号及项目等级									单项设备编号及单元等								
			一	二	三	一	二	三	一	二	三	一类	二类	三类	一类	二类	三类	一		
(10) 启闭机构	卷扬式启闭机的卷筒装置																			
	油压启闭机的作用缸																			
	螺杆式启闭机的螺杆																			
	油泵的出油量及压力																			
	油的油质、油量及油路																			
	缸体及活塞杆密封																			
	液压管路及液压阀附件等																			
(11) 吊 具	吊环、悬挂吊板、心轴等																			
	滑轮组零件及滑轮																			
	吊具按规定起重量使用																			
	抓梁和压载装置																			

单位工程	名称	单项设备	名 称		()启闭机			数 量											
	等级		等 级					规 格											
评 级 单 元	评 定 项 目	单项设备编号及项目等级									单项设备编号及单元等								
		一	二	三	一	二	三	一	二	三	一类	二类	三类	一类	二类	三类	一		
(12) 机架	机架结构(变形、裂缝)																		
	钢架结构件的连接、高强螺栓的紧固																		
(13) 移动式 启闭机的 行走机构	电机																		
	制动器																		
	传动系统																		
	车轮																		
	轨道																		
	夹轨器的支铰、钳口、锁闭																		
	启闭机的限位装置、缓冲器																		
(14)防腐蚀 要求	机械的金属结构表面防腐蚀处理																		
	涂层均匀,整机涂料颜色协调美观																		

单位工程	名称		单项设备	名 称	()启闭机			数 量																
	等级						等 级				规 格													
评 级 单 元		评 定 项 目	单项设备编号及项目等级									单项设备编号及单元等												
			一	二	三	一	二	三	一	二	三	一	类	二	类	三	类	一	类	二	类	三	类	
(15) 安全防护		严禁堆放易燃易爆品,设有消防器具																						
		启闭机上的行人梯及平台																						
		电气																						
		启闭室或启闭工作平台与外界隔离																						
(16) 工作场所		整齐、清洁,油污、废弃物																						
		照明等																						
(17) 环境保护		绿化、美化、卫生设施																						
		弃油及污物																						

注:升船机等及评定表可参照闸门及启闭机等级表自行拟定。