**茂名滨海新区双潭水闸重建工程初步设计**

**金结专业设计报告**

湖南省水利水电勘测设计规划研究总院有限公司

二○二四年三月

茂名滨海新区双潭水闸重建工程初步设计

金结专业设计报告

批准：

审查：

校核：

编写：

6.4金属结构

**6.4.1 工程概况及设计基本资料**

根据总体布置，茂名滨海新区双潭水闸重建工程金属结构主要包括双潭水闸工作闸门、外海检修闸门、内河检修闸门及相应启闭设备。 闸门和启闭机主要设计依据：SL74-2019《水利水电工程钢闸门设计规范》， SL41-2018《水利水电工程启闭机设计规范》及有关项目批复文件等。为提高设备安全性、经济可靠性及延长设备的检修周期，设计中尽量采用先进技术和新材料；除另有要求外，所有紧固螺栓、螺母均采用不锈钢材料；所有埋件外露面采用不锈钢板。

本工程金属结构估计工程量约为139t，机械设备约31t，共计约170t。闸门主要结构材质为Q235B，滑块及主轮轴承采用低摩阻材料。

根据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》SL654-2014及工程建筑物等别划分，本工程中的闸门合理使用年限为30年。

* + 1. **金属结构布置及选型**

根据水工布置，双潭水闸共设5个闸孔，每孔各设1扇工作闸门；为方便闸门及门槽检修，工作闸门的内河、外海侧各布置1道检修门槽，各共用1扇检修门叶。

**6.4.2.1双潭水闸内河、外海检修闸门**

内河、外海检修闸门各5孔，门叶各共用1扇，闸门孔口尺寸为7.0m×2.8m(宽×高），底槛高程为EL0.6m，设计挡水位2.98m，设计水头为2.38m。该闸门型式为露顶平面滑动钢闸门，采用低摩阻滑块支承，静水启闭（小开度提门平压）。闸门各采用1台2×100kN带刚性同步轴连接的电动葫芦进行启闭操作。

内河、外海检修闸门总体布置见附图HND/J136c-52-1。

内河、外海检修闸门主要技术参数：

型式：露顶式平面滑动钢闸门、低摩阻滑块支承。

孔口尺寸：7.0m×2.8m

设计水头：2.38m

止水方式：工作闸门侧

操作条件：静水启闭（小开度提门平压）

启闭设施：MD2×100kN单轨电动葫芦

吊点型式：双吊点

孔口数量：5/5

闸门数量：1/1

**6.4.2.2双潭水闸工作闸门**

工作闸门共5孔，设闸门5扇，孔口尺寸为7m×4m(宽×高），底槛高程为EL0.6m，外海挡潮高水位4.07m，设计水头3.47m。该闸门型式为露顶式平面定轮钢闸门，采用简支定轮支承，轴承为自润滑低摩阻轴套。闸门主梁弯应力为90.96Mpa,剪切应力为32.12Mpa。考虑枯水期内河保水挡水（挡水水位EL1.6m），闸门拟采用P型止水橡皮双面双向止水型式，各选用1台QP2×160kN固定卷扬式启闭机动水启闭操作，启闭机设有备用电源。

工作闸门总体布置见附图HND/J136c-52-1。

工作闸门主要技术参数：

型式：露顶式平面定轮钢闸门

孔口尺寸：7.0m×4.0m

设计水头：3.47m

止水方式：双面双向止水

操作条件：动水启闭。

启闭设施：QP2×160kN固定卷扬启闭机

启闭机行程：6.5m

吊点型式：双吊点，吊距约3.66m。

孔口数量：5孔

闸门数量：5扇

6.4.3 金属结构防腐设计

本工程所有闸门门叶均采用金属热喷涂加封闭涂料防腐，防腐施工表面预处理采用喷砂法，经处理的钢材表面除锈等级应达到GB/T8923.1规定的Sa2.5级, 粗糙度Rz=40～80μm；底层喷锌铝合金200μm，环氧封闭漆30μm，中间层环氧云铁漆100μm，表层氯化橡胶漆100μm。所有埋件埋件外露构件均拟采用抗海水侵蚀的不锈钢材料，埋件埋入砼的表面除锈等级为Sa1级，涂刷无机改性水泥浆300μm。

启闭机等其他水上设备的结构件外壁拟采用环氧（无机）富锌底漆加封闭涂料防腐，底层涂刷环氧（无机）富锌底漆，干漆膜厚度60μm；中间层为环氧云铁中间漆，干漆膜厚度80μm；面层为丙烯酸脂肪族聚氨酯面漆，干漆膜厚度80μm。

所有紧固件除另有特殊要求外，均采用A3-70不锈钢材质。

**6.4.4 设备工程量**

本工程金属结构及设备工程量见表6.4-1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **表6.4-1茂名滨海新区双潭水闸重建工程初步设计金属结构及设备工程量清单** | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| 序号 | 位置 | 项 目 |  | 闸 门 | | | | | | | | | 启 闭 设 备 | | | | | 备注 |
| 型式 | 启闭方式 | 孔口尺寸（宽×高，米） | 设计水头 （米） | 孔口数量 | 门页数量 | 门页重量 （吨） | | 埋件重量 （吨） | | 型式 | 启闭容量（kN） | 台数 | 重量（吨） | |
| 单重 | 小计 | 单重 | 小计 | 单重 | 小计 |
| 1 | 双潭水闸 | 外海检修闸门 | 露顶滑动 | 静水启闭 | 7×2.8 | 2.38 | 5 | 1 | 7 | 7 | 3 | 15 | 电动葫芦 | 2×100 | 1 | 3 | 3 | 含电动葫芦含轨道约50m,8t，存放槽2t，闸门小开度提门平压，埋件外露面采用不锈钢，不锈钢占比约30% |
| 2 | 内河检修闸门 | 露顶滑动 | 静水启闭 | 7×2.8 | 2.38 | 5 | 1 | 7 | 7 | 3 | 15 | 电动葫芦 | 2×100 | 1 | 2 | 2 | 含电动葫芦含轨道约50m,8t，存放槽2t，闸门小开度提门平压，埋件外露面采用不锈钢，不锈钢占比约30% |
| 3 | 工作闸门 | 露顶定轮 | 动水启闭 | 7×4.0 | 3.47 | 5 | 5 | 11 | 55 | 4 | 20 | 固定卷扬机 | 2×160 | 5 | 5 | 25 | 双面双向止水。 |
| 合计 | | |  |  |  |  |  |  |  | 69 |  | 50 |  |  |  |  | 31 | 20 |
| 钢结构重为139t, 机械设备重31t, 结构设备总工程量为170t | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |