

团 体 标 准

T/GDWHA 0020—2025

一体化泵闸设计制造安装及验收规范

Code for design, manufacturing, installation and acceptance of integrated pump gates

2025 - 03 - 04 发布

2025 - 03 - 07 实施

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 分类	2
4.1 一体化泵闸的分类	2
4.2 闸门类型	3
4.3 潜水电泵类型	3
4.4 拍门类型	3
5 型号	3
5.1 一体化泵闸的型号	3
5.2 潜水电泵的型号	4
5.3 拍门规格	5
6 设计	5
6.1 总体原则	5
6.2 基本参数	5
6.3 荷载	5
6.4 材料及容许应力	5
6.5 主要构件与受控尺寸	5
6.6 闸门结构设计	7
6.7 零部件设计	7
6.8 潜水电泵的选择与设计	7
6.9 控制系统基本功能设计	8
7 制造	8
7.1 一般规定	8
7.2 焊接及其技术要求	8
7.3 螺栓连接及其技术要求	8
7.4 闸门门体制造	8
7.5 潜水电泵制造	9
7.6 一体化泵闸整体制造	9
8 检验	9
8.1 一般检查	9
8.2 专项检验	10
8.3 出厂检验	10
8.4 型式检验	11
9 安装	11

9.1	预埋件安装	11
9.2	吊运与安装	11
9.3	电气及控制系统安装	12
10	试验	12
10.1	一般性试验	12
10.2	综合性能试验	12
11	验收	12
11.1	总则	12
11.2	出厂验收	13
11.3	安装验收	13
11.4	验收总结	13

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意，本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由广东省水利水电行业协会提出并归口。

本文件起草单位：广东河海泵业机械有限公司、中山市水利水电勘测设计咨询有限公司、佛山市南海源水利水电勘测设计院有限公司、广东粤水电勘测设计有限公司、江门市科禹水利规划设计咨询有限公司、天津甘泉集团有限公司、上海凯泉泵业（集团）有限公司、佛山市水利技术中心、广东珠荣工程设计有限公司、广东建咨工程管理有限公司、广州市宏涛水务勘测设计有限公司、广东华迪工程管理有限公司。

本文件主要起草人：唐成、杨大伟、袁龙刚、蓝中麟、章如强、陈军、彭林兴、喻胜春、陈启庆、刘德阳、何国柱、黎一鸣、陈大为、叶丽珍、王俊华、张闫晋津、黄中原、陈征兵、余定仙、程怡、邓亚生、李雄润、李伟、柯文杰、张鸿伟、杨开好、岳迪、柳炳标。

本文件为首次发布。

一体化泵闸设计制造安装及验收规范

1 范围

本文件提出了一体化泵闸的分类和型号，规定了一体化泵闸设计、制造、检验、安装、试验及验收的技术要求。

本文件适用于水利、市政等领域的防洪、排涝、灌溉和生态补水等相关工程中，单泵流量 $0.27 \text{ m}^3/\text{s} \sim 5.0 \text{ m}^3/\text{s}$ 、扬程 $0 \text{ m} \sim 5 \text{ m}$ 的一体化泵闸设计、制造、检验、安装、试验及验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 50217 电力工程电缆设计标准
- GB 50265 泵站设计标准
- GB 50278 起重设备安装工程施工及验收规范
- GB/T 1032 三相异步电动机试验方法
- GB/T 12785 潜水电泵 试验方法
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 14173 水利水电工程钢闸门制造、安装及验收规范
- GB/T 16895.6 低压电气装置 第5-52部分：电气设备的选择和安装 布线系统
- GB/T 17948.7 旋转电机 绝缘结构功能性评定 总则
- GB/T 24343 工业机械电气设备 绝缘电阻试验规范
- GB/T 30948 泵站技术管理规程
- GB/T 4237 不锈钢热轧钢板和钢带
- GB/T 755 旋转电机 定额和性能
- GB/T 9124.1 钢制管法兰 第1部分：PN 系列
- GB/T 9124.2 钢制管法兰 第1部分：Class 系列
- GB/T 9239.1 机械振动 恒态（刚性）转子平衡品质要求 第一部分：规范与平衡允差的检验
- JB/T 11916 大中型潜水电泵
- NB/T 10859 水电工程金属结构设备状态在线监测系统技术条件
- SL 105 水工金属结构防腐蚀规范
- SL 223 水利水电建设工程验收规程
- SL 36 水工金属结构焊接通用技术条件
- SL 400 水利水电工程机电设备安装安全技术规程
- SL 582 水工金属结构制造安装质量检验通则
- SL 656 泵站拍门技术导则
- SL 74 水利水电工程钢闸门设计规范

SL 75 水闸技术管理规程

SL/T 317 泵站设备安装及验收规范

SL/T 722 水工钢闸门和启闭机安全运行规程

SL/T 780 水利水电工程金属结构制作与安装安全技术规程

3 术语和定义

3.1

一体化泵闸

一种在工厂内将水泵、工作闸门、拍门（按需）等主体部件集成为一体，并在出厂前进行测试和预装的泵闸系统。

3.2

工作闸门

能承载潜水电泵的闸门，主要的启闭型式为垂直上拉型、液压顶升型、液压上翻型等。

注：简称“闸门”。

3.3

潜水电泵

水泵与电动机联成一体并潜入水下工作的泵装置，按电机定子类型可分为干定子潜水电泵和湿定子潜水电泵。

3.4

拍门

配装在潜水电泵出水管道出口处，防止潜水电泵停机时水流倒灌的单向活门。

3.5

控制系统

用于调控一体化泵闸运行工况的装置与系统。控制系统的功能是执行一体化泵闸的启动、调速、关闭指令和对运行工况进行监控及对设备进行保护的装置。

4 分类

4.1 一体化泵闸的分类

4.1.1 按照水泵出水方向可分为单向一体化泵闸和双向一体化泵闸两种类型。单向一体化泵闸配置单向潜水电泵，双向一体化泵闸配置双向潜水电泵。

4.1.2 按照潜水电泵的安装方式可分为卧式安装潜水电泵一体化泵闸和立式安装潜水电泵一体化泵闸两种类型，其布局见图 1。

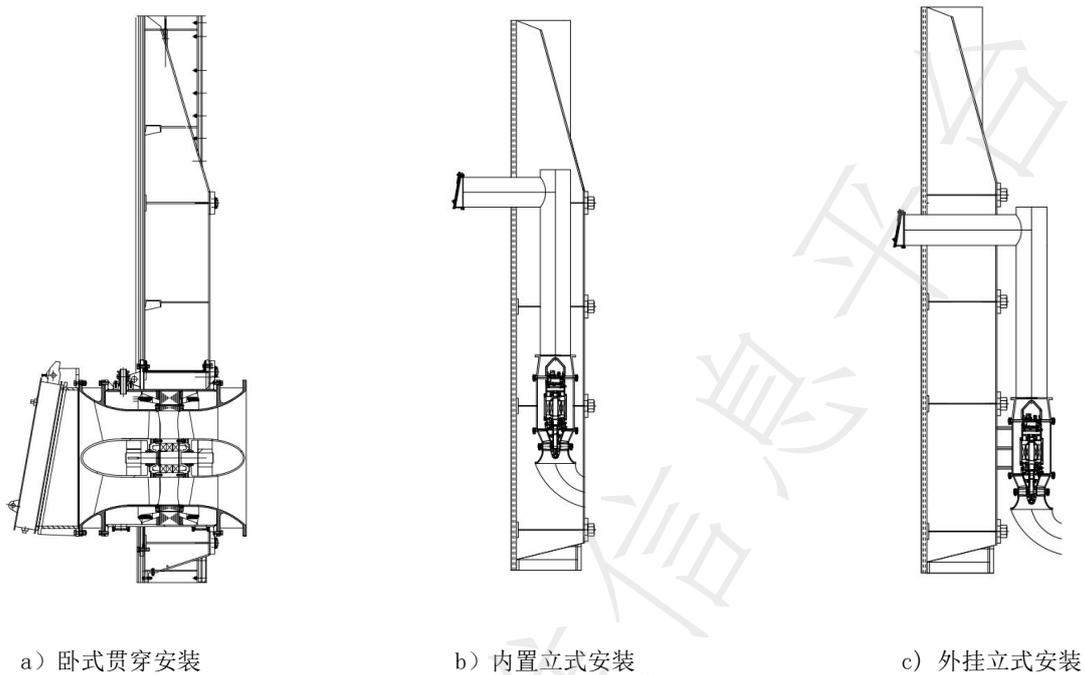


图1 一体化泵闸潜水电泵安装型式

4.1.3 按照潜水电泵的数量可分为一闸一泵和一闸多泵两种类型。一闸一泵指一扇闸门上仅安装一台潜水电泵；一闸多泵指一扇闸门上安装两台及以上潜水电泵。

4.2 闸门类型

一体化泵闸的闸门型式为平面钢闸门。闸门的启闭方式有垂直上拉型、液压顶升型、液压上翻型等类型。

4.3 潜水电泵类型

一体化泵闸的潜水电泵按电机类型分为永磁潜水电泵和非永磁潜水电泵；按电机定子可分为干定子潜水电泵和湿定子潜水电泵两种类型；按出水方向分为单向出水潜水电泵和双向出水潜水电泵两种类型。

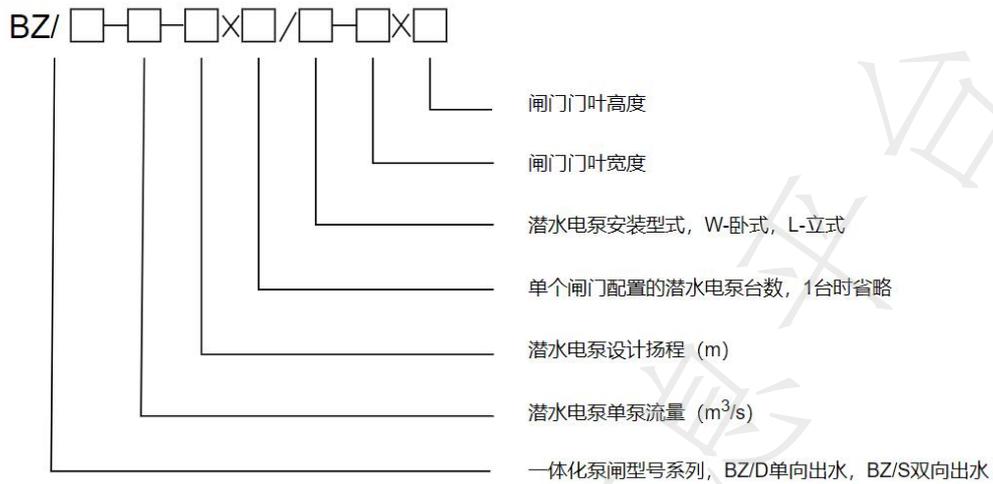
4.4 拍门类型

一体化泵闸的拍门按拍门的运动方式分为上翻式拍门和侧翻式拍门两种类型。

5 型号

5.1 一体化泵闸的型号

一体化泵闸的型号由大写汉语拼音字母、阿拉伯数字及相关符号组成，其型号标记及示例如下：



示例 1:

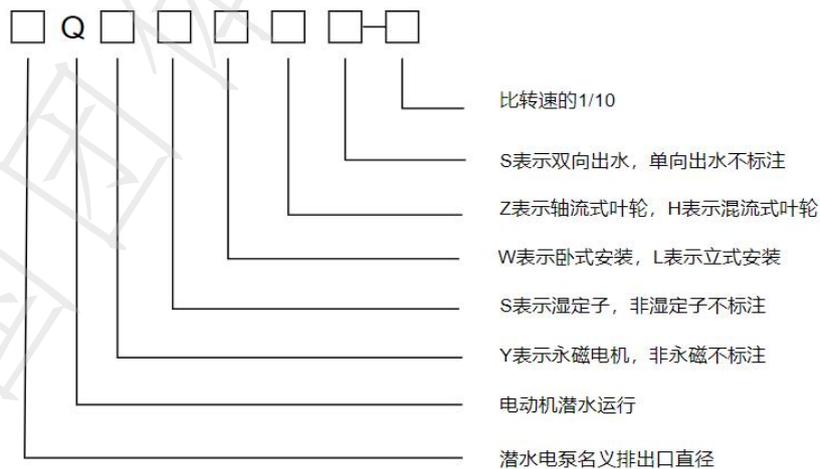
BZ/S-1.13-3.0/W-5×3, 表示双向出水一体化泵闸、潜水电泵单泵流量 $1.13m^3/s$ 、扬程 $3.0m$ 、单个闸门配备1台卧式安装的潜水电泵、闸门门叶宽 $5m$ 、闸门门叶高 $3m$ 。

示例 2:

BZ/D-0.83-2.7×2/L-5×3, 表示单向出水一体化泵闸、潜水电泵单泵流量 $0.83m^3/s$ 、扬程 $2.7m$ 、单个闸门配备2台立式安装的潜水电泵, 闸门门叶宽 $5m$ 、闸门门叶高 $3m$ 。

5.2 潜水电泵的型号

一体化泵闸的潜水电泵的型号由大写汉语拼音字母和阿拉伯数字及相关符号组成。一体化泵闸潜水电泵的型号标记及示例如下:



示例 1:

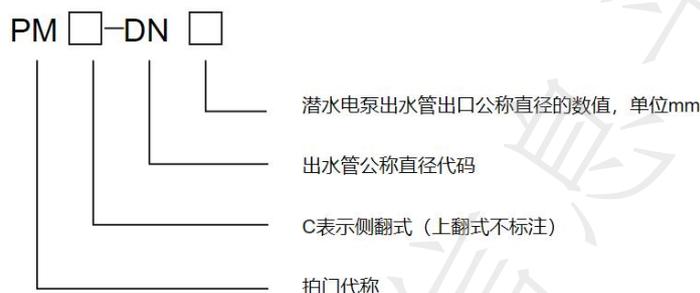
350QYLZ-125, 表示潜水电泵名义排出口直径为 350 mm , 比转速为 1250 的单向出水永磁潜水轴流电泵, 潜水电泵的安装方式为立式安装型。

示例 2:

700QSWZS-70，表示潜水电泵名义排出口直径为700 mm，比转速为700的双向出水湿定子潜水轴流电泵，潜水电泵的安装方式为卧式安装型。

5.3 拍门规格

一体化泵闸拍门的门体宜采用圆形结构。一体化泵闸拍门的规格尺寸用其所匹配潜水电泵出水管的公称直径来表示，并以100 mm做为进制单位。一体化泵闸的拍门规格标记如下：



示例：

PMC - DN1200，匹配的潜水电泵出水管出口公称直径为1200 mm，拍门型式为侧翻式。

6 设计

6.1 总体原则

- 6.1.1 设计应遵循性能可靠、技术先进、经济耐用，便于安装、检查、维护保养和检修的原则，且符合国家相关设计规范的规定。
- 6.1.2 零部件设计应标准化、系列化、通用化。
- 6.1.3 设计中涉及的形状和位置公差、未注公差，以及公差、偏差和配合，应按相关规范执行。
- 6.1.4 设计应考虑工作介质，合理选择材料及防腐方案。
- 6.1.5 控制系统应满足并达到一体化泵闸的基本功能要求，宜留有远程接口。
- 6.1.6 闸门和水泵上宜设置在线监测系统。

6.2 基本参数

- 6.2.1 一体化泵闸的闸门基本参数包括闸门的宽度、高度、厚度和闸门的总重量。
- 6.2.2 一体化泵闸的潜水电泵基本参数为在常温、清水的基本参数，包括泵设计流量、设计扬程、配套电机电压、功率、转速、泵效率和电机效率，以及单台潜水电泵的重量。

6.3 荷载

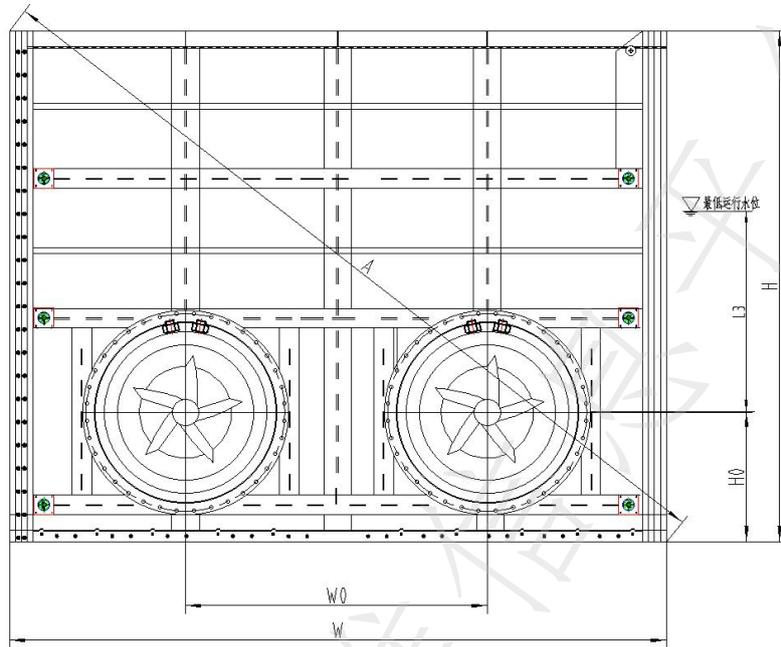
闸门荷载的分类和计算按照SL 74执行，并应包括潜水电泵的自重、运行时产生的水推力及拍门关闭时的冲击荷载等。对于大口径的潜水电泵，应进行荷载及振动相关的研究分析。

6.4 材料及容许应力

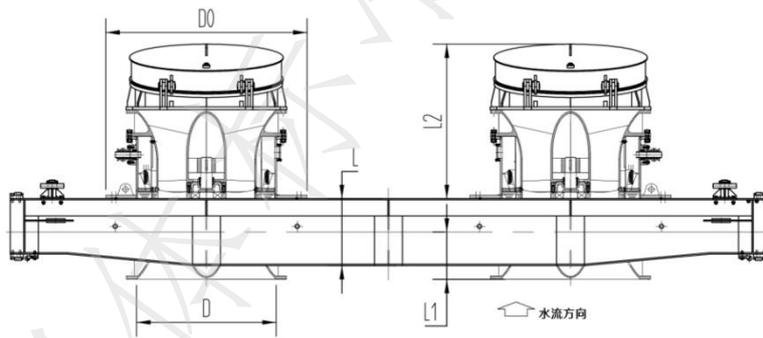
闸门的材料及容许应力按照SL 74执行。

6.5 主要受控尺寸

6.5.1 一体化泵闸（单向）涉及的主要结构尺寸详见图2和表1。



a) 一体化泵闸主视图



b) 一体化泵闸俯视图

图2 一体化泵闸主要结构尺寸

表1 闸门主要结构尺寸参数

序号	符号	名称	单位
1	W	门叶宽度	m
2	H	门叶高度	m
3	L	门叶厚度	m
4	A	门叶对角线长度	m
5	D	潜水电泵喇叭管进口直径	m
6	W0	相邻两潜水电泵间隔距离	m
7	H0	潜水电泵与门叶底部距离	m
8	D0	潜水电泵与闸门门叶连接法兰尺寸	m

表 1 闸门主要结构尺寸参数（续）

序号	符号	名称	单位
9	L1	潜水电泵进水侧外突尺寸	m
10	L2	潜水电泵出水侧外突尺寸	m
11	L3	最低运行水位到叶轮中心距离	m

6.5.2 一体化泵闸露顶式闸门顶部应在可能出现的最高挡水位以上有 0.3 m~0.5 m 的安全超高。

6.5.3 一体化泵闸的潜水电泵与闸门门叶配装组合时的受控尺寸取值按照 GB 50265 执行或按其进行换算，其中受控尺寸包括潜水电泵进水喇叭口中心的悬空高度、潜水电泵进水喇叭口中心与侧墙的距离、潜水电泵（立式安装时）进水喇叭口中心与后墙的距离、相邻潜水电泵的轴心距离（指一闸多泵一体化闸门）、水泵的最低淹没深度。

6.5.4 对于配装口径大于 1m 潜水电泵的一体化泵闸，宜采用计算流体力学仿真模拟设计水泵的吸入条件，优化闸门宽度和水泵淹没深度。

6.6 闸门结构设计

6.6.1 闸门结构设计按照 SL 74 执行，并满足潜水电泵的布置与安装、运行要求。

6.6.2 采用卧式安装时，潜水电泵与闸门的连接宜采用法兰连接，并设置支撑结构加强潜水电泵泵体与闸门门叶的连接刚度。

6.6.3 采用立式安装时，潜水电泵及出水管路与闸门门叶之间应设置保证连接刚度和稳定性的支撑结构。

6.6.4 闸门的结构设计宜进行有限元分析，包括应力分析、应变分析和振动分析，并采取必要措施。

6.6.5 闸门的结构设计必要时应进行专门的模型试验研究，确定闸门的结构形式。

6.7 零部件设计

6.7.1 潜水电泵与闸门门叶之间的连接螺栓、螺母或需经常拆卸的连接件，应做防腐蚀处理或采用不锈钢材质。

6.7.2 一体化泵闸中涉及的法兰，包括潜水电泵与闸门门叶的连接法兰、管路的连接法兰，其类型、布置及参数按照 GB/T 9124.1、GB/T 9124.2 执行。

6.7.3 拍门的设计：

- a) 按照潜水电泵的出水管出口公称直径选定拍门的规格；
- b) 拍门设计、制造、安装、试验及验收按照 SL 656 执行。

6.7.4 闸门止水装置应满足挡水要求，并宜设置在门叶上。

6.8 潜水电泵的选型与设计

6.8.1 一体化泵闸的潜水电泵选型与设计按照 GB 50265 执行，根据使用环境、运行工况要求进行选配。潜水电泵的选型与设计主要依据泵站的扬程、流量和水泵安装方式等进行确定。

6.8.2 对于一闸多泵一体化泵闸，宜选用相同型号和相同规格的潜水电泵。

6.8.3 对扬程变幅较大的一体化泵闸的潜水电泵宜采用变频或变极方式进行调速，采用变频调速时应采用变频电机。

- 6.8.4 一体化泵闸潜水电泵电动机性能按照 JB/T 11916 执行。
- 6.8.5 潜水电泵电动机的试验要求按照 JB/T 11916 执行。
- 6.8.6 潜水电泵电动机的额定功率应按水泵运行可能出现的最大轴功率选配，并应留一定的储备，储备系数宜为 1.1~1.3。潜水电泵的最大轴功率小于 75kW 时，储备系数宜取大值，反之取小值。
- 6.8.7 潜水电泵运行期间，电源电压、频率等额定值的偏差及其对电动机性能和温升限值的影响应符合 GB/T 755 的规定。
- 6.8.8 潜水电泵的安全与保护应满足下列要求：
- 干定子潜水电泵应设有温升、漏水保护装置；
 - 潜水电泵电动机的绝缘等级、防护等级按照 JB/T 11916 执行；
 - 潜水电泵的电缆应用相应的装置固定在闸门门叶上，以防止电缆折弯和损坏。

6.9 控制系统基本功能设计

- 6.9.1 一体化泵闸的潜水电泵控制系统应根据运行工况及控制要求进行设计，基本功能应具备：
- 可监测潜水电泵的运行工况；
 - 可控制潜水电泵的启动与关闭；
 - 具备故障报警和保护等功能。
- 6.9.2 一体化泵闸的潜水电泵控制系统可选用直接启动、降压启动或软启动等启动方式。

7 制造

7.1 一般规定

制造应按照批准的图样及有关文件进行，并编制相应的工艺流程和装配方案。

7.2 焊接

- 7.2.1 闸门焊接件的焊缝分类及焊接要求按照 GB/T 14173 及 SL 36 执行。
- 7.2.2 潜水电泵筒体成形的对接焊缝，潜水电泵筒体与法兰的组合焊缝（对接焊缝与角焊缝）或角焊缝按一类焊缝执行。
- 7.2.3 采用钢板卷制焊接成形的潜水电泵筒体上的对接焊缝、拼接式焊接成形法兰上的对接焊缝、法兰焊接在筒体上形成的角接焊缝、永磁变频潜水电泵电机轴与径向腹板的角接焊缝等，焊后应采取消除应力处理。

7.3 螺栓连接

- 7.3.1 一体化泵闸的螺栓连接按照 GB/T 14173 执行。
- 7.3.2 潜水电泵法兰盘上的螺栓孔，凡与螺栓组件连接直接相关的平面部位均应铲平。
- 7.3.3 潜水电泵法兰盘上的螺栓，包括潜水电泵各节筒体连接法兰上的螺栓、潜水电泵与闸门连接法兰上的螺栓，其在紧固时应按交叉对称、分次上紧的原则进行拧紧。其中上紧次数宜采用三次：初拧力矩宜为设计要求最终规定力矩的 25%~30%、二次拧力矩宜为设计要求最终规定力矩的 50%~60%、终拧力矩为设计要求的最终规定力矩值。

7.4 闸门门叶

- 7.4.1 闸门门叶的制造按照 GB/T 14173 执行。

7.4.2 为便于运输，允许采用分节制造，各节闸门组合处的错位应不大于 2 mm。

7.4.3 门叶分节制作时，应不影响潜水电泵的安装及运行。

7.5 潜水电泵

7.5.1 潜水电泵零部件在进行机械加工前应进行时效处理或应力释放处理。

7.5.2 一体化泵闸潜水电泵应选用可靠的机械密封装置，以防止输送介质进入干定子潜水电泵的接线盒、电动机内腔、轴承室内腔以及湿定子潜水电泵轴承室内腔。

7.5.3 对于潜水电泵上设有止口定位的法兰盘连接，宜在法兰上加工辅助拆卸用的螺纹孔。

7.5.4 潜水电泵电机的定子铁芯宜采用液压设备压入电机筒体内。其中定子铁芯与电机筒体的装配过盈量应严格按照设计要求进行。

7.5.5 一体化泵闸潜水电泵电机的转子应进行动平衡试验，试验按照 GB/T 9239.1 执行。

7.5.6 一体化泵闸水泵的叶轮应进行静平衡试验，其精度限值应按照设计要求进行。其配重或去重部位不应损坏叶轮的强度和刚度，并不应影响水泵的水力性能。

7.5.7 在进行潜水电泵的主轴承座孔制造及主轴承装配时，应符合下列规定：

- a) 主轴承座孔的加工应按照设计图纸的要求进行，当座孔尺寸大于或者等于 150 mm 时应考虑轴承座材料与主轴承材料的热膨胀系数差别并宜按照电动机工作温升为 75K 状况下计算其尺寸配合公差；
- b) 主轴承安装有轴向方向要求的，不应装反。主轴承的安装应按照规定进行，并宜采用压装或者加热套装的方法进行安装，不应随意敲打，应一次安装到位。

7.5.8 干定子潜水电泵水泵的叶轮外缘与叶轮外壳内孔壁的间隙值应满足设计值。

7.5.9 潜水电泵装配完毕后应进行如下检验：

- a) 手动盘车应转动自如，不应出现卡死和卡滞现象；
- b) 进行气密试验，加压 0.1 MPa~0.3 MPa，在 30 min 内，电动机壳体、法兰及轴承室等部位不应出现泄漏。

7.6 一体化泵闸整体预组装

7.6.1 潜水电泵与闸门门叶组装后，卧式安装的潜水电泵轴线应与门叶面板垂直，且垂直度符合设计要求；立式安装的潜水电泵轴线应与门叶面板平行，且平行度符合设计要求。

7.6.2 一体化泵闸整体组装后，采用悬吊方式进行静平衡试验，允许采用配重的方式调整一体化泵闸的整体重心。

8 检验

8.1 一般检验

8.1.1 一体化泵闸应进行外观检查，外观检查项目包括：

- a) 闸门体表面是否存在明显的凹陷、裂痕、曲翘等缺陷；
- b) 潜水电泵筒体是否存在凹陷、裂痕和变形等缺陷；
- c) 螺栓连接是否存在缺漏或紧固不到位等现象；
- d) 关键支撑及支承部位是否牢靠；

- e) 关键部位如主梁、边梁、吊耳、滚轮轴承座、潜水电泵泵体支撑、拍门座及轴承支承等焊接部位是否存在漏焊等缺陷；
- f) 防锈、防腐涂装是否存在缺陷；
- g) 铭牌、标牌是否遗漏。

8.1.2 一体化泵闸应进行尺寸检验，检验项目及参数值按照 GB/T 14173 执行。

8.1.3 一体化泵闸应进行部装件检查，项目包括：电气线路检查、反馈装置检查、执行部件检查、止水部件检查、控制系统检查。

8.2 专项检验

8.2.1 潜水电泵在配装进闸门门叶之前应进行总成气密检验。干定子潜水电泵的气密试验为内部施加 1.5 倍最大扬程的压力，且不得小于 0.1 MPa，在 30 min 内，不得出现渗漏；湿定子潜水电泵的气密试验可以用漏水试验代替，即电动机内部注满清水的情况下，在额定转速下进行的漏水试验，允许有滴漏但滴漏量少于 2 滴/s。

8.2.2 潜水电泵在出厂前应进行耐电压试验，耐电压试验的电压工况为 $2U_N+1kV$ ，时间 1 min；试验后测量绝缘电阻所得数值不低于试验前的 95%。耐电压试验一般不重复进行，如认为有必要进行重复试验，仅可重复 1 次且按规定试验电压的 80% 进行。

8.3 出厂检验

8.3.1 每台套一体化泵闸须经出厂检验合格后才能出厂，出厂随机文件应包括闸门合格证、潜水电泵合格证、一体化泵闸合格证、附件清单、安装与调试说明书、安全标识、吊装作业安全指导书。

8.3.2 一体化泵闸出厂前应进行检验，其中潜水电泵与闸门配装前应进行试验，试验按照 GB/T 1032 和 GB/T 12785 执行。一体化泵闸的出厂检验项目包括：

- a) 机械尺寸的检验，包括闸门门叶主要结构尺寸、潜水电泵安装尺寸及潜水电泵安装控制尺寸；
- b) 装配及外观的检查，包括闸门门叶、潜水电泵铭牌参数、闸门与潜水电泵表面油漆、电缆型号与规格；
- c) 潜水电泵电机定子绕组绝缘电阻的测定，按 GB/T 24343 及 GB/T 17948.7 中的规定执行；
- d) 潜水电泵流量、扬程、效率、功率等性能参数测试。

8.3.3 一体化泵闸出厂前应配置铭牌，铭牌应符合 GB/T 13306 的规定。一体化泵闸的铭牌应固定在明显的部位。除一体化泵闸总成铭牌外还需附带潜水电泵铭牌。总成铭牌应固定在门叶顶部区域并在挡水面板一侧，潜水电泵铭牌应固定在潜水电泵筒体上。总成铭牌及潜水电泵铭牌上应标明的项目如下：

- a) 一体化泵闸总成铭牌：
 - 1) 制造厂名称；
 - 2) 一体化泵闸的型号；
 - 3) 一体化泵闸的总设计流量 (m^3/s)；
 - 4) 一体化泵闸的总装机功率 (kW)；
 - 5) 一体化泵闸总重量 (kg)；
 - 6) 出厂编号和日期。
- b) 潜水电泵铭牌：
 - 1) 制造厂名称；
 - 2) 潜水电泵的型号；
 - 3) 叶片安装角度 ($^\circ$)；

- 4) 设计流量 (m^3/s) ;
- 5) 设计扬程 (m) ;
- 6) 额定功率 (kW) ;
- 7) 额定电压 (V) ;
- 8) 额定电流 (A) ;
- 9) 额定转速 (r/min) ;
- 10) 额定频率 (Hz) ;
- 11) 出厂编号和日期。

8.4 型式检验

8.4.1 潜水电泵遇到下列情况之一时, 应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 正式生产后, 如结构、材料、工艺有较大改进而可能影响产品性能;
- c) 出厂检验的结果与以前进行的型式检验结果发生不可允许的偏差;
- d) 批量生产的产品, 周期性的检验 (每年至少进行一次);
- e) 产品长期停产后 (达一年及以上), 再恢复生产;
- f) 质量监督机构提出进行型式检验要求。

8.4.2 潜水电泵的型式检验项目应包括:

- a) 潜水电泵出厂检验的全部项目;
- b) 潜水电泵水力特性曲线的测定 (包括: 扬程-流量曲线、轴功率-流量曲线、泵效率-流量曲线);
- c) 潜水电泵电机负载特性曲线的测定 (包括: 电机效率-输出功率曲线、功率因数-输出功率曲线、输入功率-输出功率曲线、定子电流-输出功率曲线)。

9 安装

9.1 埋件安装

9.1.1 埋件安装前, 应对埋件的各项尺寸进行复验。

9.1.2 埋件应采用二期混凝土安装。一、二期混凝土的结合面应凿毛, 并冲洗干净。

9.1.3 预埋在一期混凝土中的锚栓或锚板应按照设计图样进行制造和预埋, 并应在混凝土浇筑前检查和核对锚栓或锚板的位置。安装埋件和锚固二期混凝土的锚筋, 直径不宜小于 16 mm, 伸出一期混凝土面的长度不宜小于 150 mm。

9.1.4 所有埋件安装的公差或极限偏差按照 GB/T 14173 执行。

9.2 吊运与安装

9.2.1 一体化泵闸的安装应在门槽二期混凝土达到设计强度后方能进行。安装前应复核闸室土建内部的二次灌浆基础尺寸, 准备好相应的工具和设备, 清理干净闸室内的杂物。

9.2.2 一体化泵闸的安装过程按照 GB 50278、SL/T 317、SL 400 中的规定执行, 并按照 SL 582 中的规定进行安装质量检验。

9.2.3 使用吊车将一体化泵闸及木托盘一起从运输车卸到平地, 再将一体化泵闸吊起, 并缓慢降落至门槽内。

9.2.4 对于垂直上拉型一体化泵闸，先吊装一体化泵闸至门槽中，放置平稳后再与卷扬启闭机进行连接。调整到位后，对卷扬启闭机进行安装。

9.2.5 对于液压顶升型一体化泵闸，先调整好两边门槽内液压顶升装置并使其处于同一水平位置，再吊装一体化泵闸至门槽中并定位安装在液压顶升装置上，同时通过调整使液压顶升装置处在同步起降的状态。

9.2.6 对于液压上翻型一体化泵闸，先将闸门吊装至安装位置，连接闸门支铰与闸门支臂，然后连接液压启闭机与闸门，调整好液压启闭机的位置，再对液压启闭机进行定位安装。

9.2.7 起吊安装过程中不得损坏闸门、潜水电泵、电缆等。

9.2.8 分节闸门的安装按照 GB/T 14173 执行。

9.3 电气及控制系统安装

9.3.1 一体化泵闸配电线缆的选择及布设按照 GB 50217 和 GB/T 16895.6 执行。

9.3.2 一体化泵闸电气及控制系统的控制柜，宜安置在室内，也可采用户外防雨型，并应采用固定措施。

9.3.3 一体化泵闸电气及控制系统的控制柜，宜采用不锈钢材质进行制作，其材质性能按照 GB/T 4237 执行。

10 试验

10.1 一般性试验

一体化泵闸安装完成后应作全行程启闭试验。至少完成3次从完全落座至提升到最大行程的启闭，期间检查滚轮、导轨等运动部件的运行情况有无异常，并检查闸门升降或旋转过程有无卡阻、止水橡胶有无损伤。

10.2 综合性能试验

10.2.1 一般试验完成后，进行整体综合性能试验。试验宜在工程现场进行，按照 SL 223 及 SL/T 317 执行。

a) 单台机组试运行时间应在 7 d 内累计运行时间不少于 48 h 或连续运行时间不少于 24 h（均含全站机组联合运行小时数），且机组无故障停机不少于 3 次，每次无故障停机时间不宜超过 1 h。全站机组联合运行时间宜为 6 h；

b) 受水位或水量限制，执行全站机组联合运行时间（包括单机试运行时间）确有困难时，可由机组启动验收委员会根据具体情况适当减少，但不应少于 2 h。

10.2.2 整体综合性能试验结束后，检查门叶整体、潜水电泵泵体及其管路、拍门机构、法兰盘、支撑脚架等结构，不得出现开裂、变形、焊缝开裂等不良现象；检查各螺栓连接件，不得出现丢失、松脱等连接失效状况。

10.2.3 在整体综合性能试验期间进行观察，并在试验结束后进行检查，一体化泵闸控制系统的运行状况应体现其工作具有稳定性、可靠性和安全性。

11 验收

11.1 总则

11.1.1 一体化泵闸的验收包括出厂验收及安装验收。

11.1.2 一体化泵闸的验收按照 SL 223 执行。

11.2 出厂验收

11.2.1 出厂验收时，制造单位应具有以下验收资料：

- a) 闸门（包括门叶、埋件）设计图样、制造工艺、相关技术文件；
- b) 潜水电泵设计图样、制造工艺、相关技术文件；
- c) 潜水电泵与闸门门叶的装配工艺及技术要求；
- d) 控制系统的设计原理图。

11.2.2 出厂验收的主要工作：

- a) 检查文件及资料的完备性，包括但不限于设计图样（含施工图样）、设计文件（含变更设计文件）、焊接工艺评定报告及制造工艺、主要材料、标准件、外购件及外协加工件质量证明书、焊缝质量检验报告、对重大缺陷处理记录和报告；
- b) 检查一体化泵闸的制造质量是否符合合同要求；
- c) 检查控制系统的质量是否达成设计要求；
- d) 对遗留问题提出处理意见。

11.3 安装验收

11.3.1 埋件安装验收

11.3.1.1 埋件安装验收前，埋件制造单位及安装单位应完成各自工作内容并提交验收申请。

11.3.1.2 埋件安装验收时，安装单位应提供全套的制造图纸、安装图纸及技术文件。

11.3.1.3 埋件安装验收的主要工作：

- a) 检查埋件安装是否符合设计要求；
- b) 检查埋件安装质量是否符合 GB/T 14173 和有关技术标准的要求；
- c) 对遗留问题提出处理意见。

11.3.2 一体化泵闸安装验收

11.3.2.1 一体化泵闸安装完成移交前，应进行安装验收。安装验收时一体化泵闸应安装完毕，并具备试运行条件。

11.3.2.2 一体化泵闸安装验收前，应提交验收申请报告和验收大纲。

11.3.2.3 一体化泵闸安装验收时，应提供相应的安装图纸及技术资料。

11.3.2.4 一体化泵闸安装验收的主要工作：

- a) 检查一体化泵闸安装是否符合设计要求；
- b) 检查一体化泵闸安装质量是否符合 GB/T 14173、SL 317 和有关技术标准的要求；
- c) 对遗留问题提出处理意见。

11.4 验收总结

安装验收完成后，验收各方形成一体化泵闸设计制作及安装验收的会议纪要或分部工程验收鉴定书。

团体标准信息平台



公众号

团 体 标 准

一体化泵闸设计制造安装及验收规范

T/GDWHA 0020—2025

*

广东省水利水电行业协会组织印刷
广东省广州市天河区天寿路 116 号广东水利大厦

邮政编码：510635

网址：<http://www.gdwha.org/>

电话：020-38356479