

ICS 07.060  
N 93



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 30950—2014

闸 位 计

Gate opening meter

2014-07-08 发布

2015-01-10 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

https://www.sizjxx.com  
水利造价信息网

## 目 次

前言 .....	Ⅲ
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 产品分类 .....	2
5 要求 .....	2
5.1 外观 .....	2
5.2 工作环境条件 .....	2
5.3 基本参数 .....	3
5.4 准确度 .....	3
5.5 显示功能 .....	3
5.6 电性能要求 .....	3
5.7 整机结构要求 .....	4
5.8 机械环境适应性 .....	4
5.9 防雷及抗电磁干扰要求 .....	5
5.10 可靠性要求 .....	5
5.11 其他要求 .....	5
6 试验方法 .....	5
6.1 试验要求 .....	5
6.2 试验项目及方法 .....	5
7 检验规则 .....	7
7.1 出厂检验 .....	7
7.2 型式检验 .....	7
8 标志、使用说明书 .....	8
8.1 标志 .....	8
8.2 使用说明书 .....	8
9 包装、运输、贮存 .....	8
9.1 包装 .....	8
9.2 运输 .....	8
9.3 贮存 .....	8

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由水利部提出。

本标准由全国水文标准化技术委员会水文仪器分技术委员会(SAC/TC 199/SC 1)归口。

本标准起草单位：水利部水文仪器及岩土工程仪器质量监督检验测试中心、南京扬子水利自动化技术开发总公司、水利部南京水利水电自动化研究所、宁波市阳光汽车配件有限公司、宁波北仑华赛液压器材有限公司。

本标准主要起草人：史占红、张黎明、董万钧、任庆海、肖坚、曹阳、赵峥、赵凯。

<http://www.sljzjxx.com>  
水利造价信息网



# 闸 位 计

## 1 范围

本标准规定了闸位计的产品分类、要求、试验方法、检验规则及标志、使用说明书、包装、运输、贮存等。

本标准适用于在江河、湖泊、水库、渠道等水工建筑物的闸门开度测量中所使用的闸位计。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 4208 外壳防护等级(IP代码)

GB/T 9359 水文仪器基本环境试验条件及方法

GB/T 18185—2000 水文仪器可靠性技术要求

GB/T 18522.2—2002 水文仪器通则 第2部分:参比工作条件

GB/T 18522.3—2001 水文仪器通则 第3部分:基本性能及其表示方法

GB/T 18522.6—2007 水文仪器通则 第6部分:检验规则及标志、包装、运输、贮存、使用说明书

GB 18523—2001 水文仪器安全要求

GB/T 19677—2005 水文仪器术语及符号

GB/T 50095 水文基本术语和符号标准

JJF 1001—2011 通用计量术语及定义

## 3 术语和定义

GB/T 19677—2005、GB/T 50095、JJF 1001—2011界定的术语和定义适用于本文件。为了便于使用,以下重复列出了GB/T 19677—2005、JJF 1001—2011中的一些术语和定义。

### 3.1

**闸位 gate opening**

闸门开度

$e$

对于平板门和弧形门,其闸位为以闸底为基准,闸门上提后其门底离闸底的垂直距离。

对于人字形闸门,其闸位为闸门开启后两门之间的最小水平距离。

[GB/T 19677—2005,定义 3.13.1]

### 3.2

**闸位传感器 gate opening sensor**

能将闸位转换为电信号输出的装置。

[GB/T 19677—2005,定义 3.13.2]

### 3.3

**闸位计 gate opening meter**

直接测量、显示闸位的仪器。



[GB/T 19677—2005,定义 3.13.3]

### 3.4

**测量重复性 measurement repeatability【VIM2.21】**

简称重复性(repeatability)

在一组重复性测量条件下的测量精密度。

[JJF 1001—2011,定义 5.13]

## 4 产品分类

4.1 按传感原理分类,可分为:

- a) 机电式;
- b) 电子式;
- c) 光电式;
- d) 其他方式。

4.2 按闸位传感器输出信号分类,可分为:

- a) 增量编码式;
- b) 全量编码式;
- c) 电模拟量式。

4.3 按传动连接方式分类,可分为:

- a) 链(齿)轮耦合式;
- b) 弹性联轴器式;
- c) 偏心联轴器式;
- d) 恒力自收缆式。

## 5 要求

### 5.1 外观

闸位计表面应光洁,涂镀层应牢固、均匀,不应有锈蚀、剥落等损伤。

### 5.2 工作环境条件

#### 5.2.1 室外部分

工作环境条件如下:

- a) 工作环境温度:  $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- b) 工作环境相对湿度:不大于 95%(40 $^{\circ}\text{C}$ 凝露)。

#### 5.2.2 室内部分

工作环境条件如下:

- a) 工作环境温度:  $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 45\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- b) 工作环境相对湿度:不大于 93%(40 $^{\circ}\text{C}$ 时)。

### 5.3 基本参数

#### 5.3.1 测量范围

0 m~5 m, 0 m~10 m, 0 m~20 m, 0 m~40 m, 0 m~80 m。

#### 5.3.2 分辨力

0.1 cm, 0.5 cm, 1.0 cm。

#### 5.3.3 适应最大变率

1 cm/s, 5 cm/s, 10 cm/s, 30 cm/s。

### 5.4 准确度

#### 5.4.1 准确度等级

闸位计的准确度等级按误差大小分为三级, 各个准确度等级的最大允许误差应符合表 1 的规定, 测量结果的合格概率应在 95% 以上, 当测量范围扩大时, 其最大允许误差均不应超出闸位计全量程的 0.1%。

表 1 准确度等级(0 m~10 m)

单位为厘米

准确度等级	适用分辨力	最大允许误差
1	0.1	±0.3
2	0.1, 0.5	±1.0
3	0.1, 0.5, 1.0	±2.0

#### 5.4.2 回差

回差应小于闸位计最大允许误差。

#### 5.4.3 重复性

重复性的定量表达采用重复性标准差  $S_r$ 。在相同工作条件下及规定测量范围内, 闸位计重复性标准差  $S_r$  应不超过最大允许误差。

### 5.5 显示功能

#### 5.5.1 机械数字显示

采用计数器数字轮、指针式显示等。

#### 5.5.2 电子数字显示

液晶显示屏、光电方式显示器等。

### 5.6 电性能要求

#### 5.6.1 工作电源

要求如下:



- a) 直流电源:12 V、24 V,允许偏差±20%;
- b) 交流电源:单相 220 V,允许偏差±20%;频率 50 Hz,允许偏差±5.0%。

## 5.6.2 输出接口

### 5.6.2.1 增量编码式

具有接点通断或电平输出两类,其内部应设置内置电池,在外部失电情况下仍可进行测量数据的存储和计算。

### 5.6.2.2 全量编码式

分并行输出和串行输出两种,并行输出用 BCD 码或格雷码,有电平输出或接点通断输出两类。串行输出采用 RS-485、SDI-12、SSI 等接口,使用 RS-485 接口时采用 MODBUS 通讯协议。

### 5.6.2.3 电模拟量式

采用与闸位呈函数关系的电压、电流等模拟量信号输出,推荐采用电流 4 mA~20 mA。

### 5.6.2.4 限位报警接口

闸位计应具备闸门启闭极限位置的报警信号功能并具有接点通断输出。

## 5.6.3 数据传输

### 5.6.3.1 实时输出

闸位每变化一个规定值,闸位计即输出闸位数据。

### 5.6.3.2 设址功能

对于采用串行总线或并行总线结构进行多个闸门的闸位测量时,每台闸位计具有设址和选通响应功能。

### 5.6.3.3 传输距离

闸位计与测控装置之间,采用专用电缆连接,其最大传输距离应大于 100 m。

## 5.7 整机结构要求

闸位计的整机结构应满足下列要求:

- a) 整机结构应便于运输、安装、调试、使用和维修养护;
- b) 整机结构应具有防潮、防尘及防盐雾措施。

## 5.8 机械环境适应性

### 5.8.1 振动

仪器在包装状态下,在承受 10 Hz~150 Hz~10 Hz、加速度为  $2g$  的扫频振动后,应能满足下列要求:

- a) 外包装箱不得有任何损坏和变形,产品内部结构中各结合部不得有松脱、零部件破损等现象;
- b) 产品各项功能正常。

### 5.8.2 自由跌落

仪器在包装状态下,在离地面一定垂直高度处自由跌落后,应能满足下列要求:

- a) 外包装箱不得有任何损坏和变形,产品内部结构中各结合部不得有松脱、零部件破损等现象;
- b) 产品各项功能正常。

### 5.9 防雷及抗电磁干扰要求

5.9.1 闸位计信号接口、交流电输入端应采取防雷隔离措施。

5.9.2 闸位计应具有抗电磁干扰性能。

### 5.10 可靠性要求

平均无故障工作时间(MTBF)不小于 16 000 h。

### 5.11 其他要求

5.11.1 使用交流电工作的闸位计应按 GB 18523—2001 的仪器安全等级分类,并符合其要求。

5.11.2 根据 GB 4208 的要求和仪器各部分不同的使用环境,提出相应的 IP 防护等级要求。

5.11.3 闸位计与闸门启闭机之间的连接方式,应避免刚性连接,防止启闭机震动传递到编码器内部,影响编码器寿命。

## 6 试验方法

### 6.1 试验要求

6.1.1 试验设备包括:

- a) 水位试验台(或闸门模拟测试专用装置);
- b) 环境试验设备;
- c) 水密试验设备;
- d) 电气测试设备;
- e) 标准时钟;
- f) 模拟雷电波发生器。

6.1.2 闸位计的环境试验条件应符合 GB/T 18522.2—2002 的要求。

6.1.3 除试验开始前允许对仪器作校准外,试验过程中不允许再作调整,但允许试验结果数据平移。

### 6.2 试验项目及方法

试验项目及方法见表 2。

表 2 试验项目及方法

序号	要求条款	试验内容	试验方法
1	5.1	外观	目测及手检,应符合规定要求
2	5.2	工作环境条件	使用设备:恒温恒湿试验机。 按 GB/T 9359 要求进行,受试闸位计的工作应正常
3	5.3.1 5.3.2 5.3.3 5.4.1	测量范围 分辨力 适应最大变率 准确度等级	使用设备:水位试验台或专用测试装置。 在测量范围内,以规定测位变率条件,由低向高往返一个行程,并选择 10 个测点进行比测,结果应符合对应条款的要求

表 2(续)

序号	要求条款	试验内容	试验方法
4	5.4.2	回差	使用设备:水位试验台或专用测试装置。 在测量范围内,分别使闸位相对升和降至同一闸位值,闸位计的两次读数之差值即为回差。此试验应在3~5个不同闸位上进行,取其平均值,结果应符合对应条款要求
5	5.4.3	重复性	使用设备:水位试验台或专用测试装置。 在测量范围内,使闸位单向升或降至同一闸位点6个测试,按GB/T 18522.3—2001的要求计算重复性标准差,结果应符合对应条款要求
6	5.5	显示功能	目测显示器的读数和指示应准确、清晰
7	5.6.1	工作电源	使用设备:直流稳压电源、交流稳压电源。 调整闸位计电源电压,使其在规定的范围内变化,受试闸位计工作正常
8	5.6.2.1	增量编码式	使用设备:水位试验台或专用测试装置、数字万用表、双踪同步示波器等。 用双踪同步示波器检查输出端波形变化,应符合该产品输出要求
9	5.6.2.2	全量编码式	使用设备:水位试验台或专用测试装置、万用表。 检查输出端波形变化,应符合该产品输出要求。串行编码输出闸位传感器,可结合产品自身显示装置进行
10	5.6.2.3	电模拟量式	使用设备:水位试验台或专用测试装置、数字万用表、双踪同步示波器等。 a) 利用产品自身显示装置进行测试; b) 专用的BCD码显示记录器测试
11	5.6.2.4	限位报警接口	使用设备:水位试验台或专用测试装置、万用表。 检查输出端波形变化,应符合该产品输出要求
12	5.6.3.1 5.6.3.2 5.6.3.3	实时输出 选址功能 传输距离	使用设备:水位台或专用水位试验装置。 根据受试闸位计技术要求,通过设定不同地址,以规定的远传距离连接闸位传感器与测控装置,其各项功能应符合产品要求
13	5.7	整机结构	目测及手检,应符合规定要求
14	5.8.1	振动	受试闸位传感器在包装状态下,固定在振动试验台上,进行10 Hz~150 Hz~10 Hz、加速度为2g的扫频试验,持续时间为45 min。检查仪器的情况,应符合5.8.1的要求
15	5.8.2	自由跌落	受试闸位传感器在包装状态下,在跌落试验台上进行试验,跌落高度为25 cm,连续跌落3次。检查仪器的情况,应符合5.8.2的要求
16	5.9	防雷及抗电磁干扰	使用设备:电磁干扰器、模拟雷电波发生器 a) 在带电状态下,用模拟雷电波发生器1 000 V/10 μs、700 V/10 μs冲击闸位传感器(不带电路的闸位传感器免做此项)和显示记录器输入输出端,正负各5次,仪器不受损坏。 本试验为破坏性试验,应谨慎进行,当产品有配置避雷装置要求时,试验应在配置避雷装置后进行。 b) 用电磁干扰器在工作状态下的闸位传感器(不带电路的闸位传感器免做此项)和显示记录器旁25 cm处开关10次,每次持续1 min,闸位传感器与显示器工作正常



表 2(续)

序号	要求条款	试验内容	试验方法
17	5.10	可靠性	可靠性试验以现场试验为主,推荐采用定时(定数)截尾试验,详见 GB/T 18185—2000 中 7.7.2.2 的规定
18	5.11	其他要求	根据闸位计的使用环境,提出相应的 IP 防护等级,并按照 GB 4208 进行 IP 防护等级试验。 按 GB 18523—2001 中 7.3 要求,进行基本安全测试

## 7 检验规则

### 7.1 出厂检验

7.1.1 一般由生产单位的质量检验部门进行产品的出厂检验,出厂检验应逐个检验,产品经检验合格并签发合格证后,方允许出厂、销售。

7.1.2 出厂检验由制造厂家按照表 2 中序号 1、3、8~13 的要求逐项进行。

7.1.3 出厂检验中凡出现不合格者,应进行返工,直至检验合格。

### 7.2 型式检验

#### 7.2.1 型式检验条件

闸位计有下列情况之一时,应进行型式检验:

- 新产品提交技术(定型)鉴定或产品科技成果(项目)鉴定前;
- 新产品试生产或老产品转厂生产后;
- 产品结构、材料、工艺有重大改变,可能影响产品性能时;
- 正常生产时,定期或积累一定产量后;
- 产品长期停产(三年以上)后,需要恢复生产时;
- 出厂检验结果与上一次型式检验有较大差异时;
- 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时;
- 根据合同规定双方有约定时。

#### 7.2.2 型式检验内容

型式检验由生产单位的质量检验部门按本标准技术要求进行全部项目试验。

可靠性试验为非型式检验项目,可通过专项试验进行,也可以在运行或鉴定移交时进行统计。

#### 7.2.3 抽样规则

型式检验的样品应从经出厂检验合格的产品中随机抽样,产品抽样不少于三台,若样品总数不足三台,则应全部检验。

#### 7.2.4 判定规则

在型式检验中有两台或两台以上不合格时,则判该批产品型式检验不合格。有一台不合格时,则应加倍抽样进行不合格项目复检,其后仍有不合格时,则判该批产品型式检验不合格。若全部检验合格,则除去第一批抽样不合格的产品,该批产品应判为合格。

### 7.2.5 易损件更换

经过型式检验的仪器,若需要更换易损件,在更换后应再经出厂检验合格后方能出厂。

## 8 标志、使用说明书

### 8.1 标志

按 GB/T 18522.6—2007 的规定执行。

### 8.2 使用说明书

按 GB/T 18522.6—2007 的规定执行。

## 9 包装、运输、贮存

### 9.1 包装

按 GB/T 18522.6—2007 的规定执行。

### 9.2 运输

9.2.1 包装好的闸位计应能适应各种运输方式。

9.2.2 包装好的闸位计应能承受运输中规定程度的振动、冲击和跌落,应防止机械损伤、受潮和日光照射。

### 9.3 贮存

应符合 GB/T 9359 的要求。



http://www.slzjxx.com  
水利造价信息网

中华人民共和国  
国家标准  
闸位计

GB/T 30950—2014

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)51275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 16 千字  
2014年10月第一版 2014年10月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-50051 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107



GB/T 30950-2014

打印日期: 2015年9月23日 D120