

ICS 07.000  
N 93

**SL**

# 中华人民共和国水利行业标准

**SL 07—2006**  
替代 **SL 07—1989, SL 08—1989**

悬移质泥沙采样器

**Suspended sediment sampler**

**2006-04-24** 发布

**2006-07-01** 实施

中华人民共和国水利部 发布

https://www.sljzjxx.com  
水利造价信息网

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

2006 年第 1 号

部直属各单位，各省、自治区、直辖市水利（水务）厅（局），各计划单列市水利（水务）局，新疆生产建设兵团水利局；

中华人民共和国水利部批准以下 7 项标准为水利行业标准，现予以公告（见附件）。

二〇〇六年四月二十四日

http://www.sizjxx.com  
水利造价信息网

## 附件

序号	标准编号	标 准 名 称	替代标准号	发布日期 (年.月.日)	实施日期 (年.月.日)
1	SL 06—2006	水文测验铅鱼	SL 06—1989	2006.04.24	2006.07.01
2	SL 07—2006	悬移质泥沙采样器	SL 07—1989 和 SL 08—1989	2006.04.24	2006.07.01
3	SL 108—2006	水文仪器及水利水文自动化 系统型号命名方法	SL/T 108—1995	2006.04.24	2006.07.01
4	SL 337—2006	声学多普勒流量测验规范		2006.04.24	2006.07.01
5	SL 338—2006	水文测船测验规范	SD 185—1986	2006.04.24	2006.07.01
6	SL 339—2006	水库水文泥沙观测规范		2006.04.24	2006.07.01
7	SL 340—2006	流速流量记录仪		2006.04.24	2006.07.01

http://www.sljzjxx.com  
水利造价信息网

## 目 次

前言	5
1 范围	6
2 规范性引用文件	6
3 术语和定义	6
4 产品分类及规格	7
5 技术要求	7
6 试验方法	8
7 检验规则	9
8 标志及使用说明书	10
9 包装、运输、贮存	10

<http://www.slzjxx.com>  
水利造价信息网

## 前 言

根据水利部水利行业标准编制计划，按照 GB/T 1.1—2000《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写规则》的规定，修订 SL 07—1989《瞬时式悬移质泥沙采样器》和 SL 08—1989《积时式悬移质泥沙采样器》，将标准名称改为《悬移质泥沙采样器》。

本标准与原 SL 07—1989《瞬时式悬移质泥沙采样器》和 SL 08—1989《积时式悬移质泥沙采样器》相比主要变化如下：

- 增加了悬移质泥沙采样器方面的相关术语及定义；
- 增加了瓶式悬移质泥沙采样器的相关内容；
- 增加了电动式瞬时悬移质泥沙采样器的相关内容；
- 增加了对使用环境、安全和结构方面的要求；
- 增加对产品制作材料的要求；
- 补充了有关标志、包装、运输、贮存、使用说明书等方面的要求；
- 删除了原标准中有关仪器安装使用方面的相关内容；
- 进一步明确了进口流速系数比测方法和计算公式，并和 GB 50159—1992 协调一致。

本标准批准部门：中华人民共和国水利部。

本标准主持机构：水利部水文局。

本标准解释单位：水利部水文仪器及岩土工程仪器质量监督检验测试中心。

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归口。

本标准主要起草单位：水利部水文仪器及岩土工程仪器质量监督检验测试中心、南京水利水文自动化研究所。

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：鲍良钝、张玉成、陈宇。

本标准审查会议技术负责人：沈启鹏。

本标准体例格式审查人：乐枚。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- SL 07—1989，SL 08—1989。

## 悬移质泥沙采样器

### 1 范围

本标准规定了悬移质泥沙采样器的产品分类及规格、技术要求、试验方法、检验规则、标志及使用说明书、包装、运输、贮存等。

本标准适用于采集江河、湖泊、水库、渠道等水体过水断面中瞬时（预定测点）或某一时段内（积点、积深、积宽）悬移质泥沙水样的悬移质泥沙采样器（以下简称悬移质采样器）。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 9359—2001 水文仪器基本环境试验条件及方法

GB 9969.1 工业产品使用说明书 总则

GB/T 18522.2—2002 水文仪器通则 第2部分：参比工作条件

GB/T 18522.4—2002 水文仪器通则 第4部分：结构基本要求

GB/T 18523—2001 水文仪器安全要求

GB/T 19677—2005 水文仪器术语及符号

### 3 术语和定义

GB/T 19677—2005 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

#### 3.1

瞬时式(即横式)悬移质泥沙采样器 **instantaneous type suspended sediment sampler**  
采集江河、湖泊、水库、渠道等水体过水断面中的预定测点极短历时内悬移质泥沙水样的仪器。

#### 3.2

积时式悬移质泥沙采样器 **time-integrated type suspended sediment sampler**  
采集江河、湖泊、水库、渠道等水体过水断面中预定测点或垂线或水平线某一时段内悬移质泥沙水样的仪器。

#### 3.3

拉式采样器 **drawing type sampler**  
用悬杆将仪器放至预定测点，操纵拉绳关闭口门的瞬时式采样器。

#### 3.4

锤击式采样器 **hammer blow type sampler**  
安置在铅鱼上，用悬索将铅鱼放至预定测点，操纵击锤关闭口门的瞬时式采样器。

#### 3.5

电动式采样器 **electric sampler**  
安置在铅鱼或悬杆上，放至预定测点，通过按动电磁开关关闭口门的瞬时式采样器。

#### 3.6

调压式采样器 **surge type sampler**  
具有调压舱和水样舱，且两舱之间具有连通管的积时式采样器。它有单个水样舱和多个水样舱之分。

**3.7**

水样舱 **water sample chamber**

调压式采样器内盛取水样的容器。

**3.8**

调压舱 **surge chamber**

为消除突然灌注现象，在积时式采样器内设置的能使水样舱内的空气压力和器体外静水压力平衡的调压密封空腔。

**3.9**

皮囊式采样器 **rubber pouch sampler**

一种无需附加调压舱，而在初始状态将皮囊内的空气基本排除，然后以测点处的动压力水头进水，采集一定时段内悬移质泥沙水样的积时式采样器。

**3.10**

瓶式采样器 **bottle type sampler**

由带有进水管和排气管的瓶塞和具有规定容积的半透明或浅色塑料瓶（或玻璃瓶）组成的，可以用来以积时方式采集悬移质泥沙的简易装置。

**4 产品分类及规格****4.1 悬移质泥沙采样器分类****4.1.1 按采样时段分类：**

- a) 瞬时式采样器；
- b) 积时式采样器。

**4.1.2 瞬时式采样器按口门关闭方式分类：**

- a) 拉式瞬时采样器；
- b) 锤击式瞬时采样器；
- c) 电动式瞬时采样器。

**4.1.3 积时式采样器按进水口内外压差分类：**

- a) 调压式积时采样器；
- b) 非调压式积时采样器。

**4.1.4 调压式采样器按水样舱数量分类：**

- a) 单舱调压式采样器；
- b) 多舱调压式采样器。

**4.2 悬移质泥沙采样器规格**

悬移质泥沙采样器规格应符合表 1 的要求。

**5 技术要求****5.1 通用要求**

- 5.1.1** 使用环境应符合 GB/T 18522.2—2002 第 6 章的规定。
- 5.1.2** 安全性能应符合 GB/T 18523—2001 的要求。
- 5.1.3** 整机结构和安全结构应符合 GB/T 18522.4—2002 的要求。

**5.2 瞬时式采样器**

- 5.2.1** 应采用耐撞击、防锈蚀材料，内壁应光滑，外部漆镀层应均匀、美观、无锈蚀。
- 5.2.2** 容积应符合表 1 的规定，容积误差应在 10% 之内。
- 5.2.3** 口门关闭后应保持密封、不漏水。



表 1 悬移质泥沙采样器规格

品 种			规 格	
			有效容积 (mL)	整体质量 (kg)
瞬时式	拉 式		500, 1000	—
	锤击式		2000, 3000	—
	电动式		500, 1000, 2000	—
积时式	调压舱式	单 舱	—	50, 75, 100, 150, 200, 250, 300, 400, 500
		多 舱	—	200, 300, 400, 500
	皮囊式	有线控制	—	50, 75, 100, 150, 200, 250, 300
		无线控制		
		无控制		
		手 持	—	3, 5
瓶 式		1000, 2000, 3000	—	

5.2.4 口门启闭机构应灵活可靠，无卡阻和自行释放现象。

5.2.5 外形应尽量减少对水流的扰动，下方可安装纵向尾翼，口门斜面和水平轴线夹角为  $60^\circ \pm 3^\circ$ 。

5.2.6 连接结构应可靠，操作应简便。

### 5.3 调压式采样器

5.3.1 外形应光滑无缺陷，尽量成流线形，水样舱内壁应光滑无毛刺，各种测验器具应尽量减少对水流的阻力，尽量避免相互干扰。

5.3.2 自身总重量应符合表 1 的规定，水样舱的有效容积误差在 10% 之内。

5.3.3 水样舱、调压舱及进水口应具有良好的密封性能，在 20 m 水头压力下，不能漏水。

5.3.4 采样器在操作指令的控制下，开关动作及各种返回指令信号的可靠率应不低于 98%。

5.3.5 水深在 10m 之内，流速在 0.5~5 m/s，累计频率不低于 75% 时的进口流速系数：

- 含沙量在  $30 \text{ kg/m}^3$  之内时为 0.9~1.1；
- 含沙量在  $30 \sim 100 \text{ kg/m}^3$  之内时为 0.7~1.3；
- 含沙量在  $100 \text{ kg/m}^3$  以上时可适当放宽要求。

5.3.6 进水管应坚韧耐锈蚀，内外壁应光滑，长度适宜。

5.3.7 皮囊式采样器中的皮囊应采用有柔软性耐老化的坚韧牢固材料。

### 5.4 瓶式悬移质泥沙采样器

5.4.1 外表应光滑，减少对水流的干扰和阻碍，避免对其他测验装置的干扰。

5.4.2 有效容量应符合表 1 的规定。

#### 5.4.3

进水管内径为  $\Phi 3.5 \text{ mm}$ 、 $\Phi 4.5 \text{ mm}$ 、 $\Phi 5.5 \text{ mm}$ 、 $\Phi 6.5 \text{ mm}$  四种，管内径变化量应不超过 10%。

5.4.4 进水管口应低于排气管口 3~8 cm，器内底部安置进水管出口，高置排气管入口。

5.4.5 进水管和排气管应采用坚韧材料，瓶体宜采用坚韧的半透明或浅色的塑料材料，瓶塞应采用有一定强度的防油橡胶材料。

## 6 试验方法

### 6.1 主要测试器具

- a) 高低温交变湿热试验箱；
- b) 量杯：3000 mL 的标准量杯；
- c) 磅秤：最小分度为 0.5 kg；
- d) 卡尺：量程 125mm，最小分度为 0.02 mm；

- e) 秒表、万用表、兆欧表、万能量角器；
- f) 流速仪。

## 6.2 试验项目及内容

试验项目及内容具体见表 2。

表 2 试验项目及内容

序号	技术要求条款	试验内容	试验方法
1	5.1.1	使用环境	按照 GB/T 9359—2001 的相关条款进行试验
2	5.1.2	安全要求	按照 GB/T 16523—2001 的相关条款，目检和采用兆欧表等进行测量，结果应符合要求
3	5.1.3	整机结构	按照 GB/T 16522. 4—2002 的相关条款进行目检和手检
4	5.2.1, 5.2.6, 5.3.1, 5.3.6, 5.3.7, 5.4.1, 5.4.5	外形及材料	目检和采用卡尺测量，应满足要求
5	5.2.2, 5.3.2, 5.4.2	有效容积及整机重量	采样器有效容积内灌满水，然后倒出，用 3000mL 标准量杯测量，结果应符合相应要求。整机重量用磅秤称量，应符合要求
6	5.2.3	口门密封	在盛满水的开敞容器内，瞬时采样器连续采取 3 次水样，每次关闭口门持续 2 min，应无漏水现象
7	5.3.3	密封性能	将调压式采样器进水口门关闭，在 20m 水头压力下持续 2min，出水后开启水样舱，漏水量倒出用量杯测量应小于 20 mL。
8	5.2.4	启闭性能	在盛满水的开敞容器内，瞬时采样器连续采取 3 次水样，在每次采样过程中，其启闭性能应符合要求
9	5.3.4	进水口开关控制	在室内将调压式悬移质采样器处于模拟工作状态，操作控制器总计 50 次以上，开关动作及各种指示信号的可靠率应符合要求
10	5.2.5	口门倾角	用万能量角器，测量瞬时采样器的口门斜面与水平轴线的夹角，测量结果应符合要求。其他条款目测
11	5.4.3, 5.4.4	进水口径管口高差	用卡尺测量瓶式采样器的四只进水口内径、进水口和排气口中心高差，测量结果应符合要求。其他条款目测
12	5.3.5	进水口流速系数	试验在水深 12 m 以内，含沙量不大于 $5 \text{ kg/m}^3$ ，流速约为 $1.0 \sim 3.0 \text{ m/s}$ ，风速不大于 3 级的江河中进行。在 $1.0 \text{ m/s}$ 、 $1.5 \text{ m/s}$ 、 $2.0 \text{ m/s}$ 、 $2.5 \text{ m/s}$ 、 $3.0 \text{ m/s}$ 流速处布设测点。每个测点比测 6 次，天然流速 $V$ 为流速仪实测流速。进口流速 $V_i = W_i / (\alpha_i \times S)$ (式中 $W_i$ 为各点每次取得的水样容积， $\alpha_i$ 为每次取样所对应的时段， $S$ 为进水口面积)。比测结果：进口流速系数 $K = V_i / V$ ，应符合要求
13	9.1.6 9.3	跌落试验 贮存试验	按照 GB/T 9359—2001 相关条款进行

## 7 检验规则

### 7.1 出厂检验

7.1.1 批量生产的产品应逐台进行出厂检验。

7.1.2 出厂检验由制造厂质量检测部门按试验方法的序号 4、6、7、8、9 的要求逐项进行检验。

7.1.3 每台悬移质泥沙采样器检验合格后，应签发产品检验合格证，方可出厂。

### 7.2 型式检验

7.2.1 悬移质泥沙采样器有下列情况之一时，需进行型式检验：

- 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，因结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 正式生产时，定期或积累一定产量后，应周期性进行一次检测；
- d) 产品长期停产后又恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- f) 国家质量技术监督机构提出进行型式检验要求时。

**7.2.2** 型式检验应由制造厂质量检验部门按本标准规定的全部试验项目进行全性能检验。

**7.2.3** 型式检验的样品应从经出厂检验合格的产品中随机抽取 5 台。若产品总数少于 5 台，则应全部检验。

**7.2.4** 试验结果的评定

在型式试验中有两台或两台以上不合格时，则判定该批产品不合格；有一台不合格时，应加倍抽取该产品进行不合格项目复检，其后仍有不合格时，则判该批产品为不合格；若全部合格，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** 经过型式试验的产品，需要更换易损件，并经出厂检验合格后方可出厂。

## 8 标志及使用说明书

### 8.1 标志

#### 8.1.1 产品标志

悬移质采样器应在显著部位标明以下内容：

- a) 产品型号及名称；
- b) 生产厂家、详细地址及商标；
- c) 出厂编号及生产日期；
- d) 主要技术参数。

#### 8.1.2 包装标志

悬移质采样器的外包装箱表面应标明以下内容：

- a) 产品型号及名称；
- b) 箱体尺寸 (mm)；
- c) 箱体总质量 (kg)；
- d) 到站 (港) 及收货单位；
- e) 发站 (港) 及发货单位；
- f) 运输作业安全标志；
- g) 生产许可证标志。

### 8.2 使用说明书

悬移质采样器的使用说明书应满足 GB 9969.1 的规定。

## 9 包装、运输、贮存

### 9.1 包装

**9.1.1** 包装箱应坚实可靠、经济实用、美观大方。

**9.1.2** 产品的主体和配件、附件应分箱或分隔包装，要有衬垫及定位措施，确保箱内各部件不相互碰撞和摩擦。

**9.1.3** 包装箱应有防震、防潮、防尘等防护措施。

**9.1.4** 包装时，周围环境及包装箱内应清洁、干燥、无有害气体及异物。

**9.1.5** 随同产品包装的技术文件有产品使用说明书、装箱单、产品合格证等。

9.1.6 包装好的悬移质采样器应能承受运输中的自由跌落，跌落试验高度应符合表 3 要求。

## 9.2 运输

包装好的悬移沙采样器应能适应各种运输方式。

## 9.3 贮存

包装好的悬移质采样器应能适应下列环境条件及贮存要求：

- a) 贮存环境温度： $-20\sim+60^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 贮存环境湿度： $+40^{\circ}\text{C}$ 时，95%RH；
- c) 贮存悬移质采样器的附近不得有酸性、碱性及其他腐蚀性物质。

表 3 跌落试验高度

包装后毛重 (kg)	离地面高度 (cm)
0~50	50
50~100	25
100 以上	10