



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 39210—2020

---

## 耙吸挖泥船吃水装载系统

Draught and soil loading system of hopper dredger

2020-10-11 发布

2021-05-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

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 要求 ..... 2

    4.1 组成与接口 ..... 2

    4.2 功能 ..... 2

    4.3 性能 ..... 3

    4.4 外观质量 ..... 3

    4.5 环境适应性 ..... 3

    4.6 电磁兼容性 ..... 3

    4.7 外壳防护 ..... 4

    4.8 电压和频率 ..... 4

    4.9 绝缘电阻 ..... 4

    4.10 绝缘强度 ..... 4

5 试验方法 ..... 4

    5.1 功能 ..... 4

    5.2 性能 ..... 4

    5.3 外观质量 ..... 4

    5.4 环境适应性 ..... 4

    5.5 电磁兼容性 ..... 4

    5.6 外壳防护 ..... 4

    5.7 电压和频率 ..... 5

    5.8 绝缘电阻 ..... 5

    5.9 绝缘强度 ..... 5

6 检验规则 ..... 5

    6.1 检验分类 ..... 5

    6.2 型式检验 ..... 5

    6.3 出厂检验 ..... 6

7 标志、包装、运输和贮存 ..... 6

    7.1 标志 ..... 6

    7.2 包装 ..... 7

    7.3 运输 ..... 7

    7.4 贮存 ..... 7

附录 A (规范性附录) 功能试验方法 ..... 8

附录 B (规范性附录) 性能试验方法 ..... 12

# 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国交通运输部提出。

本标准由全国港口标准化技术委员会(SAC/TC 530)归口。

本标准起草单位：中国交通建设股份有限公司、中交疏浚(集团)股份有限公司、中交上海航道局有限公司、中交疏浚技术装备国家工程研究中心有限公司、中港疏浚有限公司、上海交通建设总承包有限公司、中交上航局航道建设有限公司、中交天津航道局有限公司、中交广州航道局有限公司、中交天津港航勘察设计研究院有限公司、中交广州水运工程设计研究院有限公司、中交星宇科技有限公司。

本标准主要起草人：缪袁泉、田俊峰、侯晓明、朱荣、李宁、李金贵、顾勇、刘若元、顾明、刘念君、丁树友、张红升、丁琪、杨舒、仇文峰、庞景墩、钟志生。



# 耙吸挖泥船吃水装载系统

## 1 范围

本标准规定了耙吸挖泥船吃水装载系统的要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于耙吸挖泥船吃水装载系统的设计、制造、改造、维修和验收,泥驳吃水装载系统可参照使用。

注:吃水装载系统缩略语形式为 DSLS(Draught and Soil Loading System),以下使用该缩略语。

## 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/T 191—2008 包装储运图示标志

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 A:低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 B:高温

GB/T 2423.3 环境试验 第2部分:试验方法 试验 Cab:恒定湿热试验

GB/T 2423.4 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Db:交变湿热(12 h+12 h 循环)

GB/T 2423.10 环境试验 第2部分:试验方法 试验 Fc:振动(正弦)

GB/T 2423.16—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 J 及导则:长霉

GB/T 2423.17 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Ka:盐雾

GB/T 2423.101 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验:倾斜和摇摆

GB/T 4208 外壳防护等级(IP 代码)

GB/T 6587—2012 电子测量仪器通用规范

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 15479—1995 工业自动化仪表绝缘电阻、绝缘强度技术要求和试验方法

GB/T 17626.2—2018 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.3—2016 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验

GB/T 17626.4—2018 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 17626.5—2019 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验

GB/T 17626.11—2008 电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验

GB/T 17843—2007 船舶和海上技术 挖泥船 术语

GB/T 29135—2012 耙吸挖泥船疏浚监控系统

钢质海船入级规范(2018) 中国船级社

## 3 术语和定义

GB/T 17843—2007、GB/T 29135—2012 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

GB/T 39210—2020

3.1

**原状土   undisturbed soil**

保持天然结构和含水率的土。

3.2

**原状土方量   volume of undisturbed soil**

耙吸挖泥船泥舱内疏浚物折合的原状土体积,单位为立方米(m<sup>3</sup>)。

3.3

**干土方量   volume of solid soil**

耙吸挖泥船泥舱内疏浚物折合的干土体积,单位为立方米(m<sup>3</sup>)。

3.4

**装载量   hopper load**

泥舱内装载疏浚物的质量,单位为吨(t)。

3.5

**装舱量   volume of hopper load**

泥舱内装载疏浚物的体积,单位为立方米(m<sup>3</sup>)。

3.6

**泥舱泥浆密度   hopper content density**

泥舱内泥浆质量与体积的比值,单位为吨每立方米(t/m<sup>3</sup>)。

3.7

**空载重量   light ship weight**

泥舱空载且泥门关闭条件下的挖泥船排水量,即每次疏浚前挖泥船重量,单位为吨(t)。



4   要求

4.1   组成与接口

- 4.1.1   DSLS 由传感器、数据采集模块、工作站和服务器等组成。
- 4.1.2   DSLS 可为独立系统,也可集成于耙吸挖泥船疏浚监控系统。
- 4.1.3   DSLS 应接入船舶艏艉吃水、泥舱液位等传感器信息。
- 4.1.4   DSLS 宜接入船舶舳舻吃水、船舶纵横倾等传感器信息。

4.2   功能

4.2.1   设置

DSLS 应对下列参数进行设置:

- a)   船舶排水量表、泥舱舱容表、压载舱舱容表、空载重量;
- b)   船舶吃水、泥舱液位、压载舱液位传感器参数;
- c)   施工区域水密度、原状土密度;
- d)   可屏蔽故障传感器。

4.2.2   校准

DSLS 应具备开泥门、关泥门两种状态下进行空载重量校准功能。

4.2.3   监测显示

DSLS 应具有下列监测显示功能:

- a) 船舶吃水、排水量、装载量、空载重量、船舶横/纵倾、泥舱液位高度、装舱量、原状土方量、干土方量、泥舱泥浆密度值；
- b) 船舶吃水、排水量、装载量、泥舱液位高度、装舱量、原状土方量、干土方量等时域曲线。

#### 4.2.4 输出

DSLS 应具有下列输出功能：

- a) 实时输出船舶吃水、排水量、装载量、空载重量、船舶横/纵倾、泥舱液位高度、装舱量、原状土方量、干土方量、泥舱泥浆密度值；
- b) 历史数据查询；
- c) 打印系统数据。

#### 4.2.5 报警

下列情况下,DSLS 应报警：

- a) 船舶吃水超限；
- b) 传感器故障。

#### 4.3 性能

DSLS 应满足：

- a) 数据显示更新时间间隔不大于 1 s；
- b) 报警响应时间不大于 2 s；
- c) 船舶吃水最大误差不大于  $\pm 0.10$  m；
- d) 泥舱液位最大误差不大于  $\pm 0.05$  m。

#### 4.4 外观质量



DSLS 各设备的外表应无划痕、锈斑、色差、毛刺。

#### 4.5 环境适应性

DSLS 设备应满足：

- a) 钢质海船入级规范(2018)第七篇 2.1.1.1 中环境空气温度的要求；
- b) 钢质海船入级规范(2018)第七篇 2.1.1.2 中相对湿度的要求；
- c) 钢质海船入级规范(2018)第七篇 2.1.1.3 中振动的要求；
- d) 钢质海船入级规范(2018)第七篇 2.1.1.4 中倾斜和摇摆的要求；
- e) 在黑曲霉、黄曲霉、杂色曲霉、绳状青霉、球毛壳霉的条件下经 56 d 长霉试验后,长霉等级应不大于 GB/T 2423.16—2008 中 12.3 规定的 2a 级要求；
- f) 暴露的金属零、部件及内部金属部分经 48 h 盐雾试验后,表面应无金属腐蚀。

#### 4.6 电磁兼容性

DSLS 抗扰度应满足：

- a) 能承受 GB/T 17626.2—2018 中严酷等级 3 级的静放电抗干扰；
- b) 能承受 GB/T 17626.3—2016 中严酷等级 3 级的射频电磁场辐射干扰；
- c) 能承受 GB/T 17626.4—2018 中严酷等级 3 级的电快速瞬变脉冲群干扰；
- d) 能承受 GB/T 17626.5—2019 中严酷等级 3 级的浪涌(冲击)干扰；
- e) 能承受 GB/T 17626.11—2008 中严酷等级 3 类的电压暂降、严酷等级 2 类的短暂中断干扰。

## GB/T 39210—2020

### 4.7 外壳防护

DSLS 设备外壳防护应满足：

- a) 驾驶室设备不小于 IP22；
- b) 机舱及设备间不小于 IP44；
- c) 露天甲板设备不小于 IP56；
- d) 水下设备为 IP68。

### 4.8 电压和频率

DSLS 设备应满足钢质海船入级规范(2018)第四篇 1.2.2 中电源电压和频率波动的要求。

### 4.9 绝缘电阻

DSLS 绝缘电阻应满足 GB/T 15479—1995 中 4.1 的要求。

### 4.10 绝缘强度

DSLS 绝缘强度应满足 GB/T 15479—1995 中 4.2 的要求。

## 5 试验方法

### 5.1 功能

DSLS 全部程序完成调试后,在工厂将 DSLS 与模拟信号源设备或 DSLS 传感器设备连接,按照 4.2 所要求的功能进行模拟试验,测试并记录各项功能的结果,功能试验方法见附录 A。

### 5.2 性能

性能试验方法按附录 B 的规定进行。

### 5.3 外观质量

目视检查 DSLS 各设备的外观质量。

### 5.4 环境适应性

DSLS 分别按 GB/T 2423.1、GB/T 2423.2、GB/T 2423.3、GB/T 2423.4、GB/T 2423.10、GB/T 2423.101、GB/T 2423.16—2008、GB/T 2423.17 规定的试验方法进行温度、相对湿度、振动、倾斜和摇摆、霉菌、盐雾试验。

### 5.5 电磁兼容性

DSLS 分别按 GB/T 17626.2—2018、GB/T 17626.3—2016、GB/T 17626.4—2018、GB/T 17626.5—2019、GB/T 17626.11—2008 规定的方法进行静电放电干扰试验、电磁场干扰试验、电快速瞬变脉冲群干扰试验、浪涌干扰试验、电压暂降和短暂中断干扰试验。

### 5.6 外壳防护

DSLS 按 GB/T 4208 规定的方法进行外壳防护试验。

5.7 电压和频率

DSLS 按 GB/T 6587—2012 规定的方法进行交流供电的设备电压和频率试验。

5.8 绝缘电阻

DSLS 按 GB/T 15479—1995 中 5.3 规定的方法进行绝缘电阻试验。

5.9 绝缘强度

DSLS 按 GB/T 15479—1995 中 5.4 规定的方法进行绝缘强度试验。

6 检验规则

6.1 检验分类

DSLS 检验分为型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验时机

DSLS 有下列情况之一,应进行型式检验:

- a) 新产品试制或转厂生产;
- b) 设计、工艺、材料有较大改变,足以影响产品性能;
- c) 有关质量监督检验部门提出要求。

6.2.2 检验项目和顺序

DSLS 型式检验的项目和顺序按表 1 的规定进行。

表 1 检验项目和顺序

序号	项目类别	检验项目	型式检验	出厂检验	要求的章条号	试验方法的章条号
1	功能	设置功能	●	●	4.2.1	A.1
2		校准功能	●	●	4.2.2	A.2
3		监测显示功能	●	●	4.2.3	A.3
4		输出功能	●	●	4.2.4	A.4
5		报警功能	●	●	4.2.5	A.5
6		数据显示更新时间间隔	●	●	4.3 a)	B.1
7		报警响应时间	●	●	4.3 b)	B.2
8		船舶吃水最大误差	●	●	4.3 c)	B.3
9		泥舱液位最大误差	●	●	4.3 d)	B.4
10	外观质量	外观质量	●	●	4.4	5.3

表 1（续）

序号	项目类别	检验项目	型式检验	出厂检验	要求的章条号	试验方法的章条号
11	环境适应性	温度	●	—	4.5 a)	5.4
12		相对湿度	●	—	4.5 b)	5.4
13		振动	●	—	4.5 c)	5.4
14		倾斜和摇摆	●	—	4.5 d)	5.4
15		霉菌	●	—	4.5 e)	5.4
16		盐雾	●	—	4.5 f)	5.4
17	电磁兼容性	电磁兼容性	●	—	4.6	5.5
18	外壳防护	外壳防护	●	—	4.7	5.6
19	电压和频率	电压和频率	●	—	4.8	5.7
20	绝缘电阻	绝缘电阻	●	●	4.9	5.8
21	绝缘强度	绝缘强度	●	●	4.10	5.9
注：“●”代表必检项目；“—”代表不检项目。						

6.2.3 检验样品数量

DSLS 型式检验样品数量为一台。

6.2.4 判定规则

DSLS 全部型式检验项目符合要求时，则判定型式检验合格。若其中任一项目检验不符合要求时，允许采取改进措施后复验不超过两次。若复验符合要求，仍判定 DSLS 型式检验合格；若复验仍有不符合要求的项目，则判定 DSLS 型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 检验项目和顺序

DSLS 出厂检验的项目和顺序按表 1 的规定进行。

6.3.2 检验样品数量

DSLS 每台均应进行出厂检验。

6.3.3 判定规则

全部出厂检验项目符合要求时，则判定 DSLS 出厂检验合格。若其中任一项检验不符合要求时，允许采取改进措施后进行复验，复验不超过两次，若复验符合要求，仍判定 DSLS 出厂检验合格；若复验仍有不符合要求的项目，则判定 DSLS 出厂检验不合格。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

DSLS 应在明显位置安装一块耐腐蚀、耐久用、滞燃材料制成的清晰的中、英文铭牌，铭牌应至少含

有以下内容：

- a) 制造商名称；
- b) 中文名称、英文名称、英文简称；
- c) 系统的版本号；
- d) 出厂日期；
- e) 额定工作电压、频率；
- f) 其他。

## 7.2 包装

DSLS 包装应符合 GB/T 13384 的要求，包装标志应符合 GB/T 191—2008 的要求。交付文件应包括检验报告、接线图、用户手册。

## 7.3 运输

DSLS 设备的运输应采取防震、防水和防冲击的措施。

## 7.4 贮存

DSLS 设备应贮存在相对湿度不大于 85%，温度不超过 40℃，无酸、无碱、无盐，且无腐蚀性、无爆炸性气体的库房内。



附 录 A  
(规范性附录)  
功能试验方法

A.1 设置功能

A.1.1 试验设备

模拟信号源设备一套(模拟吃水、液位、纵横倾传感器信号的计算机、PLC 或其他等效设备)。

A.1.2 试验方法


DSLS 程序调试完毕后,在工厂进行设置功能模拟试验。将 DSLS 与模拟信号源设备连接,按下述步骤进行试验:

- a) 依次输入船舶排水量表、泥舱舱容表、压载舱舱容表,重启 DSLS 软件,确认 DSLS 中前述表的数据是否与输入数据一致;
- b) 依次输入船舶吃水、泥舱液位、压载舱液位传感器参数值,重启 DSLS 软件,确认 DSLS 中前述传感器的设置值是否与输入数据一致;
- c) 依次输入施工区域水密度、原状土密度值,重启 DSLS 软件,确认 DSLS 中前述施工参数的设置值是否与输入数据一致;
- d) 输入空载重量,重启 DSLS 软件,确认 DSLS 中前述空载重量的设置值是否与输入数据一致;
- e) 模拟 DSLS 任一个吃水传感器故障状态,在 DSLS 中屏蔽该传感器,通过船舶吃水显示值确认 DSLS 中该传感器已不参加计算;
- f) 模拟 DSLS 任一个泥舱液位传感器故障状态,在 DSLS 中屏蔽该传感器,通过船舶液位显示值确认 DSLS 中该传感器已不参加计算;
- g) 将上述试验结果记录在表 A.1。

表 A.1 DSLS 功能试验记录表

序号	功能类别	功能名称	试验结果
1	设置	排水量表设置	
2		泥舱舱容表设置	
3		压载舱舱容表设置	
4		吃水传感器参数设置	
5		泥舱液位传感器参数设置	
6		压载舱液位传感器参数设置	
7		水密度设置	
8		原状土密度设置	
9		手工空载重量设置	
10		吃水传感器故障屏蔽	
11		泥舱液位传感器故障屏蔽	

表 A.1（续）

序号	功能类别	功能名称	试验结果
12	校准	关泥门空载重量校准	
13	报警	开泥门空载重量校准	
14	监测显示	艏左吃水	
15		艏右吃水	
16		舳左吃水	
17		舳右吃水	
18		艨左吃水	
19		艨右吃水	
20		泥舱左前液位	
21		泥舱右前液位	
22		泥舱左后液位	
23		泥舱右后液位	
24		压载舱液位	
25		船纵倾	
26		船横倾	
27	输出	数据输出	
28		历史数据查询	
29		系统数据打印	
30	报警	艏吃水超限报警	
31		艨吃水超限报警	
32		艏左吃水传感器故障	
33		艏右吃水传感器故障	
34		舳左吃水传感器故障(若有)	
35		舳右吃水传感器故障(若有)	
36		艨左吃水传感器故障	
37		艨右吃水传感器故障	
38		泥舱左前液位传感器故障	
39		泥舱右前液位传感器故障	
40		泥舱左后液位传感器故障	
41		泥舱右后液位传感器故障	
42		船纵倾故障	
43		船横倾故障	

GB/T 39210—2020

A.2 校准功能

A.2.1 试验设备

模拟信号源设备一套(模拟吃水、液位、纵横倾传感器信号的计算机、PLC 或其他等效设备)。

A.2.2 试验方法

A.2.2.1 关泥门空载重量校准

DSLS 程序调试完毕后,在工厂进行关泥门空载重量校准功能模拟试验。将 DSLS 与模拟信号源设备连接,按下述步骤进行试验:

- a) 在 DSLS 中发出关泥门空载重量校准指令;
- b) 确认 DSLS 中空载重量值等于关泥门排水量表显示的当前排水量值;
- c) 将上述试验结果记录在表 A.1。

A.2.2.2 开泥门空载重量校准

DSLS 程序调试完毕后,在工厂进行开泥门空载重量校准功能模拟试验。将 DSLS 与模拟信号源设备连接,按下述步骤进行试验:

- a) 在 DSLS 中发出开泥门空载重量校准指令;
- b) 确认 DSLS 中空载重量值等于开泥门排水量显示的当前排水量值;
- c) 将上述试验结果记录在表 A.1。



A.3 监测显示功能

A.3.1 试验设备

模拟信号源设备一套(模拟吃水、液位、纵横倾传感器信号的计算机、PLC 或其他等效设备)。

A.3.2 试验方法

DSLS 程序调试完毕后,在工厂进行模拟试验。将 DSLS 与模拟信号源设备连接,按下述步骤进行试验:

- a) 依次确认船舶吃水、排水量、装载量、空载重量、船舶横/纵倾、泥舱液位高度、装舱量、原装土方量、干土方量、泥舱泥浆密度显示值;
- b) 依次观察船舶吃水、排水量、装载量、泥舱液位高度、装舱量、原装土方量、干土方量曲线;
- c) 将上述试验结果记录在表 A.1。

A.4 输出功能

A.4.1 试验设备

计算机或其他数字接收设备。

A.4.2 试验方法

DSLS 程序调试完毕后,在工厂进行模拟试验。将计算机或数字接收装置与 DSLS 连接,按 DSLS

的通信协议进行通信配置,按下述步骤进行试验:

- a) 在电脑或数字接收装置上依次确认船舶吃水、排水量、装载量、空载重量、船舶横/纵倾、泥舱液位高度、装舱量、原状土方量、干土方量、泥舱泥浆密度的接收值;
- b) 在 DSLS 中查询某一时间点历史数据,确认数据的完整性;
- c) 在 DSLS 中打印当前系统数据报告;
- d) 将上述试验结果记录在表 A.1。

## A.5 报警功能

### A.5.1 试验设备

模拟信号源设备一套(模拟吃水、液位、纵横倾传感器信号的计算机、PLC 或其他等效设备)。

### A.5.2 试验方法

DSLS 程序调试完毕后,在工厂进行模拟试验。将 DSLS 与模拟信号源设备连接,按下述步骤进行试验:

- a) 调整吃水模拟信号使之超出船舶吃水报警值,确认报警图符、报警列表的变化;
- b) 调整吃水模拟信号模拟传感器故障状态,确认报警图符、报警列表的变化;
- c) 调整泥舱液位模拟信号模拟传感器故障状态,确认报警图符、报警列表的变化;
- d) 调整压载舱液位模拟信号模拟传感器故障状态,确认报警图符、报警列表的变化;
- e) 将上述试验结果记录在表 A.1。

**附 录 B**  
(规范性附录)  
**性能试验方法**

**B.1 数据显示更新时间间隔**

**B.1.1 试验条件**

DSLS 程序完成调试后在工厂进行模拟试验。

**B.1.2 试验设备**

信号发生器、电子秒表(精度不低于 0.1 s,检定周期不超过一年)。

**B.1.3 试验方法**

DSLS 数据显示更新时间间隔试验按以下方法进行:

- a) 将信号发生器的输出端连接到最远或最底层的 PLC 相同电压类型和等级的输入端;
- b) 设定信号发生器脉冲时间间隔,不得大于 4.3 a)要求数值;
- c) 在 DSLS 监控系统配置一标签(Tag),该标签地址指向该 PLC 输入端;
- d) 在 DSLS 监控系统界面配置一显示该标签的值或状态的窗口;
- e) 目测监视该窗口(或电子秒表)的显示更新时间间隔。

**B.2 报警响应时间**

**B.2.1 试验条件**

DSLS 程序完成调试后在工厂进行模拟试验。

**B.2.2 试验设备**

电子秒表(精度不低于 0.1 s,检定周期不超过一年)、按钮盒。

**B.2.3 试验方法**

DSLS 报警响应时间按以下方法进行试验:

- a) 至少三路报警点同时进行试验;
- b) 将电子秒表的启动端连接到报警的输入端;
- c) 将电子秒表的停止端连接到报警的输出端;
- d) 通过按钮盒触发报警信号同时启动电子秒表;
- e) 报警输出,电子秒表停止计时;
- f) 电子秒表所显示的时间为报警响应时间。

**B.3 船舶吃水最大误差**

**B.3.1 试验环境**

风力应小于蒲氏 4 级、平潮,船舶正浮姿态下,在船上进行试验。

### B.3.2 试验设备

观察船、对讲机和望远镜等。

### B.3.3 试验方法

船舶吃水最大误差按以下方法进行试验：

- 使用试验设备观察并记录船舶空载时两舷的艏、艉部吃水值十次，同步记录 DSLS 显示的艏、艉吃水值。
- 使用试验设备观察并记录船舶重载时两舷的艏、艉部吃水值十次，同步记录 DSLS 显示的艏、艉吃水值。
- 船舶吃水测量误差  $\Delta Dr_i$  按式(B.1)计算：

$$\Delta Dr_i = Dr_{si} - Dr_{xi} \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

$\Delta Dr_i$  ——第  $i$  次吃水误差的数值，单位为米(m)；

$Dr_{si}$  ——第  $i$  次观察的数值，单位为米(m)；

$Dr_{xi}$  ——DSLS 第  $i$  次监测显示的数值，单位为米(m)。

- 十次观察比对的艏、艉吃水误差  $\Delta Dr_i$  的最大值为吃水最大误差值。

## B.4 泥舱液位最大误差

### B.4.1 试验环境

风力应小于蒲氏 4 级且平潮，系稳船舶，船舶正浮姿态下，在船上进行试验。

### B.4.2 试验设备

钢卷尺(示值误差不大于  $\pm 2$  mm，检定周期不超过一年)、水砣。

### B.4.3 试验方法

试验步骤如下：

- 使用试验设备测量并记录泥舱低液位时各液位传感器处的液面高度值，求出液面测量高度平均值，同步记录 DSLS 监测显示的液面高度值。
- 使用试验设备测量并记录泥舱高液位时各液位传感器处的液面高度值，求出液面测量高度平均值，同步记录 DSLS 监测显示的液面高度值。
- 上述步骤分别进行两次。
- 泥舱液位测量误差  $\Delta H_i$  按式(B.2)计算：

$$\Delta H_i = H_{si} - H_{xi} \quad \dots\dots\dots (B.2)$$

式中：

$\Delta H_i$  ——第  $i$  次液位误差的数值，单位为米(m)；

$H_{si}$  ——试验设备测量的液位高度平均值，单位为米(m)；

$H_{xi}$  ——DSLS 显示液位的高度值，单位为米(m)。

- 试验中两次观察比对的高、低液位液位误差  $\Delta H_i$  的最大值为泥舱液位最大误差值。

