

游艇码头工程质量检验规范

Quality specification of yacht docks engineering construction

2023 - 08 - 03 发布

2023 - 09 - 03 实施

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本规定 3

5 锚碇结构 3

 5.1 一般规定 3

 5.2 导槽 3

 5.3 锚块 4

6 浮桥结构 5

 6.1 一般规定 5

 6.2 塑料浮箱 5

 6.3 混凝土浮箱 5

 6.4 连系框架 6

 6.5 浮桥 7

 6.6 抱桩器 7

 6.7 浮桥面板 8

7 设备安装 8

 7.1 一般规定 8

 7.2 水电柱 8

8 附属设施 9

 8.1 一般规定 9

 8.2 系船柱 9

 8.3 护缘 9

附录 A（规范性） 游艇码头工程观感质量检验 10

参考文献 12

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。

本文件由山东省交通运输厅提出并组织实施。

本文件由山东省交通运输标准化技术委员会归口。

游艇码头工程质量检验规范

1 范围

本文件规定了游艇码头工程质量检验的基本规定和游艇码头工程锚碇结构、浮桥结构、设备安装、附属设施的质量检验要求。

本文件适用于浮桥式游艇码头工程的质量检验。

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。

- JTS 202 水运工程混凝土施工规范
- JTS 203 水运工程钢结构施工规范
- JTS 215 码头结构施工规范
- JTS 257 水运工程质量检验标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

浮桥 pontoon

供游艇系靠泊、人员上下船使用的一种浮体结构。浮桥由浮箱、浮桥框架、铺面等组成，可分为支浮桥和主浮桥，支浮桥通过主浮桥固定和贯通。

[来源：JTS 165-7—2014，2.0.1]

3.2

联系桥 gangway

连接陆域护岸（或固定栈桥）与浮式结构物之间，供行人通行的结构物。

注：示意图见图1。

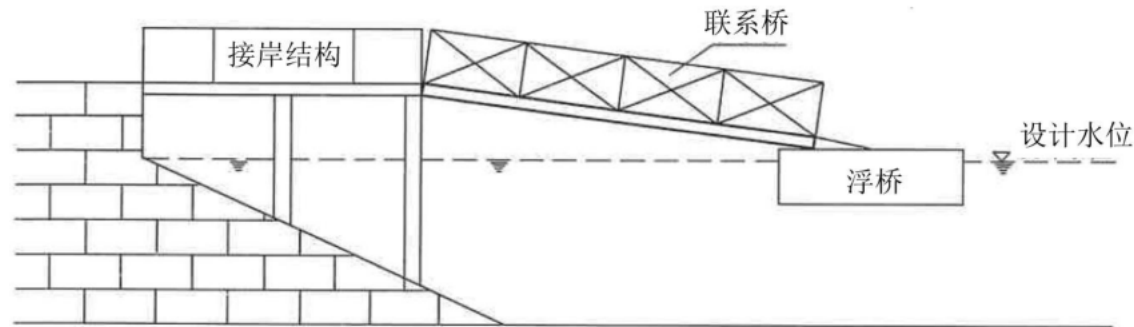


图1 联系桥

3.3

主浮桥 main pontoon

与活动引桥相连的浮式结构物，供游艇靠泊或支桥相连，由多段模块拼装而成。

注：示意图见图2。

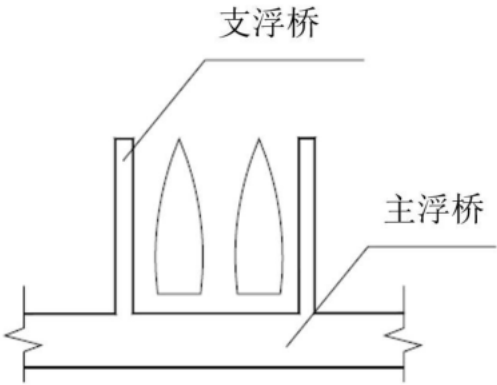


图2 浮桥

3.4

支浮桥 branch pontoon

与主浮桥（3.3）连接，供游艇或游船系泊及船员上下船只的浮式结构物。

注：示意图见图2。

3.5

浮桥单元 pontoon unit

按浮桥框架划分的单元体，由浮桥框架和浮箱、铺面等组成。

[来源：JTS 165-7—2014，2.0.4]

3.6

干舷高度 freeboard

浮桥或浮箱与水面的相交线到浮桥或浮箱顶面的距离。

3.7

浮桥框架 pontoon frame

用于固定浮箱、铺面、抱桩器和防护设施的框架型结构。

[来源：JTS 165-7—2014，2.0.3]

3.8

浮桥整体连接 the entire connection of floating berth

将多个浮桥单元（3.5）连接为整体。

3.9

抱桩器 pile guide

环抱定位桩的一种限位装置，抱桩器与定位桩之间设有滑块或导辊。

[来源：JTS 165-7—2014，2.0.5]

3.10

水电柱 service pedestal

为靠泊游艇提供水、电和通信等服务接口的装置。

[来源：JTS 165-7—2014，2.0.9]

3.11

护缘 edge protection

设于浮桥边缘，对意外碰撞和刮蹭起保护作用的防护设施。

[来源：JTS 165-7—2014，2.0.9]

4 基本规定**4.1 游艇码头工程施工应按下列规定进行质量控制：**

- a) 主要材料、构配件和设备等应进行现场验收，涉及结构安全和使用功能的有关材料、构配件和设备，应按规定进行相应的抽样检验、见证抽样检验、平行检验和验证性检验；
- b) 工序的检验、交接检验、隐蔽验收应符合 JTS 257 和本文件的要求，并形成验收文件。

4.2 游艇码头工程应按单位工程、分部工程和分项工程进行质量检验，工程完工后应对游艇码头整体尺寸、观感质量、实体质量和质量控制资料进行检查验收。**4.3 游艇码头工程整体尺寸的允许偏差及检验方法应符合表1的规定，观感质量应符合附录A的要求，实体质量应符合 JTS 257、JTS 215 和本文件的规定，质量控制资料应满足 JTS 257 的规定。****表1 游艇码头工程整体尺寸的允许偏差及检验方法**

序号	项目		允许偏差 mm	检验数量	单元 测点	检验方法
1	主浮桥	总长度	-L/1 000, +2L/1 000 且不大于±200	逐座检查	1	用 GPS 或全站仪、经纬仪、钢尺测量主浮桥两端中点距离
2		纵轴线位置	50	每 20 m 一处	1	用 GPS 或全站仪、经纬仪、钢尺测量中点位置
3	主浮桥	干舷高度	50	每 20 m 一处	1	用钢尺和铅垂测量水面至浮桥顶面竖向距离
4	支浮桥	长度	-20, +40	逐座检查	1	用 GPS 或全站仪、经纬仪、钢尺测量支浮桥两端中点距离
5		相邻间距	±50	每 20 m 一处, 每座 支浮桥不少于一处	1	用 GPS 或全站仪、经纬仪、钢尺测量两支浮桥末端间距
6		干舷高度	50		1	用钢尺和铅垂测量水面至浮桥顶面竖向距离
注: L为浮桥长度, 单位为mm。						

5 锚碇结构**5.1 一般规定****5.1.1 锚碇结构工程质量检验应包括定位桩、弹性锚绳、锚链、导槽、锚块等部分的质量检验。****5.1.2 定位桩的检验应符合 JTS 257 的相关规定。弹性锚绳、锚链安装质量应在满足表 4 和表 10 的基础上进行质量控制，无需单独检验。弹性锚绳、锚链不应影响游艇的系靠泊和航行。****5.2 导槽****5.2.1 导槽及相关构件安装的允许偏差及检验方法应符合表 2 的规定。**

表2 导槽及相关构件安装的允许偏差及检验方法

序号	项 目	允许偏差 mm	检验数量	单元 测点	检验方法
1	导槽竖向倾斜	1.5H/1 000	逐件检查	2	吊线或用测斜仪检查纵横两方向
2	同一浮桥单元的导槽平面错位	5.0		2	用靠尺和塞尺或经纬仪测上下两端，两条轨以上的取大值
3	同组滚轮或滑块轴线平行偏差	2.0	逐组检查	1	用卡尺检测测量滚轴或滑块两端，取大值
注：H为导槽高度，单位为mm。					

5.2.2 导槽及其相关构配件的外观不应变形，并进行防腐处理。

5.2.3 滚轮（滑块）沿滑轨随水位升降应无卡阻。

5.3 锚块

5.3.1 锚块预制和安装的允许偏差及检验方法应符合表3和表4的规定。

表3 锚块预制允许偏差及检验方法

序号	项 目		允许偏差 mm	检验数量	单元测点	检验方法
1	长度、宽度	边长≤5 m	±10	逐件检查	8	用钢尺测量
		边长>5 m	±15			
2	高度		±10		4	
3	顶面对角线 长度差	短边长度≤3 m	20		1	
		短边长度>3 m	30			
4	吊孔、吊环位置		40		各1	用钢尺测量，取大值

表4 锚块安装的允许偏差及检验方法

序号	项目		允许偏差 mm	检验数量	单元测点	检验方法
1	位置	陆上	100	逐件检查	2	用GPS或经纬仪和钢尺测量锚环在正交两方向的平面位置偏差
		水上	600			用水砣和GPS测量锚环在正交两方向的平面位置偏差

5.3.2 锚块外观不应有严重缺陷，缺陷程度的检验、分级和处理应符合JTS 257的规定。

5.3.3 锚块应对其混凝土强度、耐久性、防腐性能等进行检验，检验应符合JTS 257和JTS 202的规定。

6 浮桥结构

6.1 一般规定

- 6.1.1 浮桥结构的质量检验应包括浮体结构（塑料浮箱、混凝土浮箱、钢浮箱），连系框架、浮桥、抱桩器、浮桥面板等部分的质量检验。
- 6.1.2 塑料和混凝土浮箱的实体质量应进行验证性检验。
- 6.1.3 钢浮箱的质量检验应符合 JTS 257 和 JTS 203 的规定。

6.2 塑料浮箱

- 6.2.1 塑料浮箱外形尺寸允许偏差及检验方法应符合表 5 的规定。浮箱底面长度和宽度应进行脱模斜率修正。

表5 塑料浮箱外形尺寸允许偏差及检验方法

序号	项目	允许偏差 mm	检验数量	单元测点	检验方法
1	长度	±10	同尺寸浮箱抽查 10%，且不少于 3 件	4	用钢尺测量顶面和底面
2	宽度	±10		4	用钢尺测量顶面和底面
3	高度	±8		4	用钢尺测量四个侧面
4	翼缘厚度	-0.5，0		4	用游标卡尺测量螺栓孔位置，每边取小值
5	顶面对角线长度差	10		1	用钢尺测量顶面两个对角线长度，取差值

- 6.2.2 塑料浮箱表面应色泽均匀，不应有划伤、裂纹和塌坑。
- 6.2.3 塑料浮箱进行配重和填充发泡材料后，应过磅称重，整体重量允许偏差不大于 2%。
- 6.2.4 浮箱应检验重心偏差，在单独浮于水中工况下，利用钢尺测量浮箱顶面四角干舷高度，两两偏差应不大于 1.5 L/100（L 为浮箱长度，单位为 mm）。

6.3 混凝土浮箱

- 6.3.1 混凝土浮箱上的预埋件、预留孔洞和外形尺寸的允许偏差及检验方法应符合表 6 和表 7 的规定。

表6 预埋件、预留孔洞的允许偏差及检验方法

序号	项目		允许偏差 mm	检验数量	单元测点	检验方法
1	预埋钢板	位置	10	边长≤3 m：抽查 50%，且不少于 3 件； 边长>3 m：逐件检查	1	用钢尺测量正交两方向，取大值
		与混凝土表面错台	5		1	
2	预留孔、洞中心线位置		10		1	

表7 混凝土浮箱成品外形尺寸允许偏差及检验方法

序号	项目		允许偏差 mm	检验数量	单元测点	检验方法
1	长度宽度	边长 ≤ 3 m	± 10	边长 ≤ 3 m: 抽查 50%, 且不少于 3 件; 边长 > 3 m: 逐件检查	8	用钢尺测量顶面和底面
		边长 > 3 m	± 15			
2	高度		± 5		4	用钢尺测量四个侧面
3	顶面对角线长度差	边长 ≤ 3 m	10		1	用钢尺测量顶面两个对角线长度, 取差值
4		边长 > 3 m	20			
5	顶面平整度	边长 ≤ 3 m	3		2	用 1 m 靠尺和塞尺测量对角线中点
6		边长 > 3 m	5			用 2 m 靠尺和塞尺测量对角线中点
7	侧面平整度	边长 ≤ 3 m	3		4	用 1 m 靠尺和塞尺测量对角线中点
8		边长 > 3 m	5			用 2 m 靠尺和塞尺测量对角线中点
9	空心块体壁厚		0, +5		8	用钢尺测量每边三分点处
10	吊孔、吊环位置		20		各 1	用钢尺测量
11	混凝土保护层厚度		0, +3		每个面 4 点	钢筋探测仪测量

6.3.2 混凝土浮箱外观不应有严重缺陷, 缺陷程度的检验、分级和处理应符合 JTS 257 的规定, 表面应具备防滑性能。

6.3.3 混凝土浮箱应对其混凝土强度、耐久性、防腐性能等进行检验, 检验应符合 JTS 257 和 JTS 202 的规定。

6.3.4 塑料浮箱进行配重和填充发泡材料后, 应过磅称重, 整体重量允许偏差不大于 2%。

6.3.5 浮箱应检验重心偏差, 在单独浮于水中工况下, 利用钢尺测量浮箱顶面四角干舷高度, 两两偏差应不大于 $1.5L/100$ (L 为浮箱长度, 单位为 mm)。

6.4 连系框架

6.4.1 连系框架的允许偏差及检验方法应符合表 8 的规定。

表8 连系框架的允许偏差及检验方法

序号	项目		允许偏差 mm	检验数量	单元测点	检验方法
1	长度		±5	逐件检查	2	用钢尺测量两侧
2	宽度		±3		2	用钢尺测量两侧
3	对角线长度差	框架长度≤6 m	10		1	用钢尺测量框架顶面两个对角线长度，取差值
4		框架长度>6 m	15			
5	弯曲矢高		L/1 000 且不大于 10		2	拉线用钢尺测量两侧
6	翘曲高度		2L/1 000 且不大于 10		2	平台上三点着地，钢尺测量翘起角高度
注：L为连系框架结构长度，单位为mm。						

- 6.4.2 连系框架焊接表面不应有裂纹、焊瘤、弧坑裂纹、电弧擦伤等缺陷。
- 6.4.3 连系框架应进行防腐蚀处理，防腐层表面不应有碰损、遗漏和锈迹等。

6.5 浮桥

- 6.5.1 浮桥单元组装和浮桥整体连接的允许偏差及检验方法应符合表 9 和表 10 的规定。

表9 浮桥单元组装的允许偏差及检验方法

序号	项目		允许偏差 mm	检验数量	单元测点	检验方法
1	浮箱与连系框架中心线间距	单排浮箱	2.5	逐件检查	1	拉线用钢尺测量，取大值
		多排浮箱	5			
2	浮箱中心线间距		±5		1	用钢尺测量，取大值

表10 浮桥整体连接的允许偏差及检验方法

序号	项目			允许偏差 mm	检验数量	单元测点	检验方法
1	相邻两单元顶面位置错台	框架连接		2	逐个单元检查	1	靠尺、塞尺测量，取大值
		非框架连接		5			
2	相邻两单元侧边线错台	框架连接		2		2	
		非框架连接	宽度≤3 m	8		1	
			宽度>3 m	10			
3	相邻两单元间隙			5	—	1	靠尺、塞尺测量间隙两端，取大值
4	浮桥倾斜度	刚性连接		3L ₁ /1 000 且不大于 30	逐段检查	1	全站仪测量，测 4 个角点，最高与最低点高差
		非刚性连接		3L ₂ /1 000 且不大于 20	逐个单元检查		
5	浮桥轴线偏差	刚性连接		10	逐段检查	1	全站仪测量
		非刚性连接		20	逐个单元检查		
注1：L ₁ 为一个检验批浮桥长度，L ₂ 为单个浮桥单元长度，单位mm；							
注2：序号1、2项目指通过连系框架进行连接。							

- 6.5.2 浮桥单元采用螺母连接时，螺母应满扣拧紧，螺栓外露丝扣不应少于 2 扣，垫片数量不应多于 2 片。
- 6.5.3 浮桥单元组装运输及吊运入水后应加强成品保护，不应造成变形或损坏。

6.6 抱桩器

- 6.6.1 抱桩器制作与安装的允许偏差及检验方法应符合表 11 的规定。

表11 抱桩器制作与安装允许偏差及检验方法

序号	项目		允许偏差 mm	检测数量	单元测点	检验方法
1	制作	长度	±2	逐件检查	1	用钢尺测量两侧
2		宽度	±2		1	
3		顶面长度差	5		1	用钢尺测量抱桩器顶面正交两方向长度，取差值
4		平整度	2		2	用钢直尺和塞尺测量
5		翘曲	3		1	用钢直尺和塞尺测量
6		滚轮位置	±2		2	钢尺测量
7	安装	平面位置	±10		2	用钢尺测量纵横两方向

6.6.2 抱桩器及其防腐应完好，运输过程造成的变形和防腐损坏应进行矫正和修补。

6.6.3 抱桩器固定应牢固可靠，螺母应满扣拧紧，螺栓外露丝扣不应少于 2 扣。

6.7 浮桥面板

6.7.1 浮桥面板铺设允许偏差及检验方法应符合表 12 的规定。

表12 浮桥面板铺设允许偏差及检验方法

序号	项目	允许偏差 mm	检验数量	单元测点	检验方法
1	面板之间间隙	±1	20 m 一处，不 少于三处	1	用卡尺或钢直尺测量面板间隙两端，取大值
2	面板之间高差	2		1	用塞尺或钢直尺测量面板间隙两端，取大值
3	表面平整度	3		1	用 2 m 靠尺和塞尺测量

6.7.2 浮桥面板和龙骨应无变形、裂缝、缺损，边角无毛刺。采用的木材应进行防腐处理。

6.7.3 浮桥龙骨的铺设位置应准确、表面平整，固定牢固。

6.7.4 浮桥面板应固定牢固，钉头无外突，面板表面应具备防滑性能。

7 设备安装

7.1 一般规定

7.1.1 设备安装的质量检验应包括电缆管架安装、电缆敷设、给水管架安装、给水管敷设、排水管敷设、防雷及接地设施、照明灯杆、设备箱、水电柱等部分的质量检验。

7.1.2 电缆管架安装、电缆敷设、给水管架安装、给水管敷设、排水管敷设、防雷及接地设施、照明灯杆、设备箱的质量检验应符合 JTS 257 的有关规定。

7.2 水电柱

7.2.1 水电柱安装的允许偏差及检验方法应符合表 13 的规定。

表13 水电柱安装的允许偏差及检验方法

序号	项目	允许偏差 mm	检测数量	单元测点	检验方法
1	平面位置	50	逐件检查	2	用钢尺测量水电柱在浮箱上纵横两方向的相对位置
2	垂直度	5H/1000		2	钢尺和直角尺测量纵横两方向垂直度(H为水电柱高,单位mm)

7.2.2 水电柱的安装应固定牢固，安装后供水、供电等试运转应正常。

8 附属设施

8.1 一般规定

8.1.1 附属设施的质量检验应包括系船柱、护缘、护轮槛、栏杆、护舷等部分的质量检验。

8.1.2 护轮槛、栏杆、护舷的质量检验应符合 JTS 257 的有关规定。

8.2 系船柱

8.2.1 系船柱安装的允许偏差及检验方法应符合表 14 的规定。

表14 系船柱安装允许偏差及检验方法

序号	项目		允许偏差 mm	检验数量	单元测点	检验方法
1	平面位置	前沿线平行方向	±50	逐件检查	1	用钢尺测量系船柱在浮箱上平行于前沿线方向的相对位置
		前沿线垂直方向	±5		1	用钢尺测量系船柱在浮箱上垂直于前沿线方向的相对位置
2	底盘顶面标高		±10		1	用水准仪测量中心顶面标高

8.2.2 系船柱表面应平顺圆滑，不应有裂缝、节瘤、铁豆、结疤、飞边、毛刺和缺角，并应进行防腐处理。

8.2.3 系船柱底盘应平整，无翘曲、节瘤和浮渣。

8.3 护缘

护缘安装的允许偏差及检验方法应符合表15的规定。橡胶护缘的质量检验可参照HG/T 2866的规定。

表15 护缘安装的允许偏差及检验方法

序号	项目	允许偏差 mm	检测数量	单元测点	检验方法
1	平面位置	±5	逐个浮桥单元检查	每侧护缘 2 个测点	用钢尺测量护缘两端边缘与浮箱侧面的水平距离
2	顺直度	L/2 000		每侧护缘 1 个测点	用钢尺测量护缘两端顶部边缘与浮箱顶面的竖直距离，取差值
3	接头错台	2	逐个检查	1	用塞尺或钢尺测量，取大值
注：L为浮桥单元长度，单位mm。					

附 录 A
(规范性)
游艇码头工程观感质量检验

A.1 游艇码头单位工程的观感质量应按表 A.1 的规定进行检查评价，综合得分率不应低于 80 %。

表A.1 单位工程观感质量评价表

序号	评价项目	质量要求	标准分	评价等级			实得分
				一级 95%	二级 85%	三级 70%	
1	浮桥主体	定位桩整体顺直	20				
		浮桥面板平整，无过大错台、缝隙	20				
		浮桥边线顺直，无明显错台、弯曲	20				
		桥面、定位结构无污染	10				
2	防腐	防腐涂层均匀，无漏涂	10				
		漆膜完整，颜色一致，无流挂和皱皮	10				
		无明显脱皮和泛锈	10				
3	接岸结构	前沿线顺直，无明显错台和弯曲	20				
		表面平整、坡向符合要求	10				
		混凝土面层抹压、拉毛均匀，无裂缝、严重龟裂和起砂	10				
		施工螺栓拆除和螺栓孔封堵符合要求	10				
		分格缝清晰、顺直，灌缝饱满、均匀	10				
		混凝土构件表面无严重缺陷、碰损，一般缺陷未超出要求	10				
		修补质量符合要求	10				
4	联系桥	联系桥安装紧固，大面平直，无明显变形	20				
5	附属设施	护缘装紧固，线条顺直	10				
		系船柱安装位置正确、方向正确、安装紧固	10				
		护轮槛顺直、无明显缺陷和碰损	10				
		水电柱位置正确，安装紧固	10				
		水电槽盖板安装牢固，整体平整、线条顺直，无明显错台	10				
		环保箱位置正确，安装紧固	10				
合计	应查 项，实际查 项，其中： 一级 项， 二级 项， 三级 项						
	应得分 分，实得分 分，得分率为 %						
核查结论：							
施工单位项目负责人：			总监理工程师：				

A.2 观感质量评价分为一级的项目应满足下列要求：

- a) 外观质量总体好；
- b) 观察范围未发现明显表面缺陷；
- c) 抽查部位测点的偏差未超过规定的允许偏差值。

A.3 观感质量评价为二级的项目应满足下列要求：

- a) 外观质量总体较好；
- b) 观察范围有少量一般表面缺陷，但不需进行修补；
- c) 抽查部位虽有少量测点的偏差超过规定的允许偏差值，但未超过允许偏差值的 1.5 倍或者超过允许偏差值的测点个数未超过总测点数量的 20 %。

A.4 观感质量评价为三级的项目应满足下列要求：

- a) 外观质量总体一般；
- b) 观察范围有较多一般表面缺陷或有较多修补痕迹，但不需要进行重新修补；
- c) 抽查部位的偏差超过允许偏差值的 1.5 倍，或者超过允许偏差值的测点个数超过总测点数量的 20 %，但不影响工程的正常使用。

A.5 对于存在严重表面缺陷或有影响工程正常使用偏差的项目不应通过观感质量评价。经按技术处理方案处理符合要求后的项目，可重新评为三级。

A.6 当综合得分率小于 80 %时，核查结论应写明不合格，大于等于 80 %时，核查结论应写明合格，核查结论还应明确表明需进一步修补的观感质量缺陷内容。

参 考 文 献

- [1] HG/T 2866 橡胶护舷
-