



中华人民共和国船舶行业标准

FL 1521

CB 1377—2005

登陆舰艉部液压控制系统规范

Specification for stern hydraulic control system of landing ship

2005—12—12 发布

2006—05—01 实施

国防科学技术工业委员会 发布

前 言

本规范由中国船舶工业集团公司提出。

本规范由中国船舶工业综合技术经济研究院归口。

本规范起草单位：中国船舶工业综合技术经济研究院、南京绿洲机器厂、中国船舶工业708研究所、中国人民解放军驻南京绿洲机器厂军代表室、沪东中华造船集团公司。

本规范主要起草人：蔡振仲、周福祥、竺小龙、费喜明、彭江丰、沈华栋、丁星亮。

登陆舰艏部液压控制系统规范

1 范围

本规范规定了登陆舰液压艏锚机控制系统和液压艏门控制系统（以下统称控制系统）的要求、质量保证规定和交货准备等。

本规范适用于控制系统的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本规范的引用而成为本规范的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本规范，然而，鼓励根据本规范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规范。

- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 699—1999 优质碳素结构钢
- GB/T 3639 冷拔或冷轧精密无缝钢管
- GB/T 8163 输送流体用无缝钢管
- GB/T 8923—1988 涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级
- GB/T 13852 船用液压控制阀技术条件
- CB/T 3702 船用液压管道连接及安装技术条件
- CB/T 3870 船用按钮通用技术条件
- HJB 37A—2000 舰艇色彩标准
- JB/T 2099 焊接式管接头接管
- JB/T 5527 船用压力表

3 要求

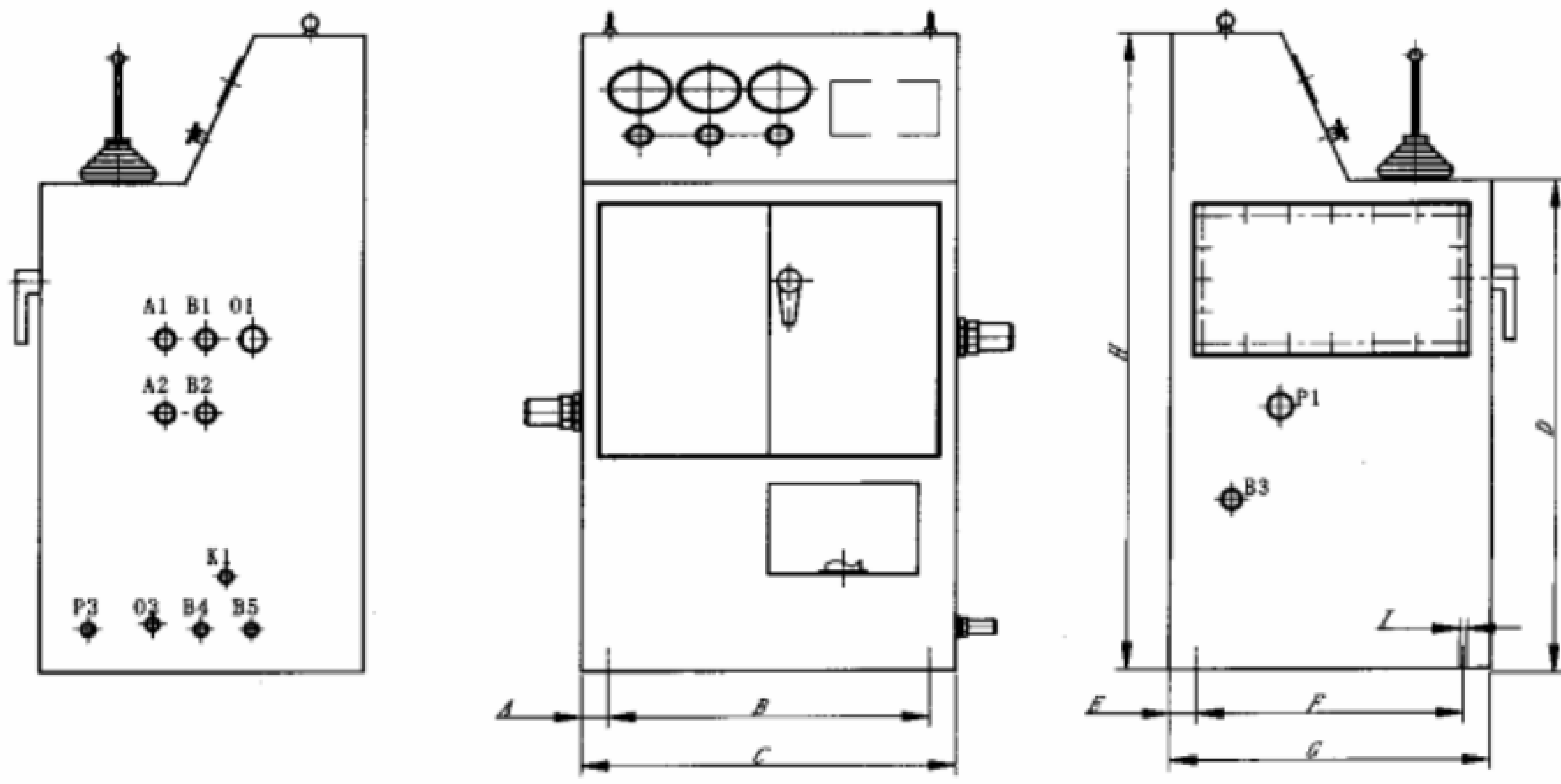
3.1 尺寸与重量

3.1.1 艏锚机控制系统

3.1.1.1 艏锚机控制系统外形尺寸、安装尺寸和重量见表1和图1。

表1 艏锚机控制系统外形尺寸 单位为毫米

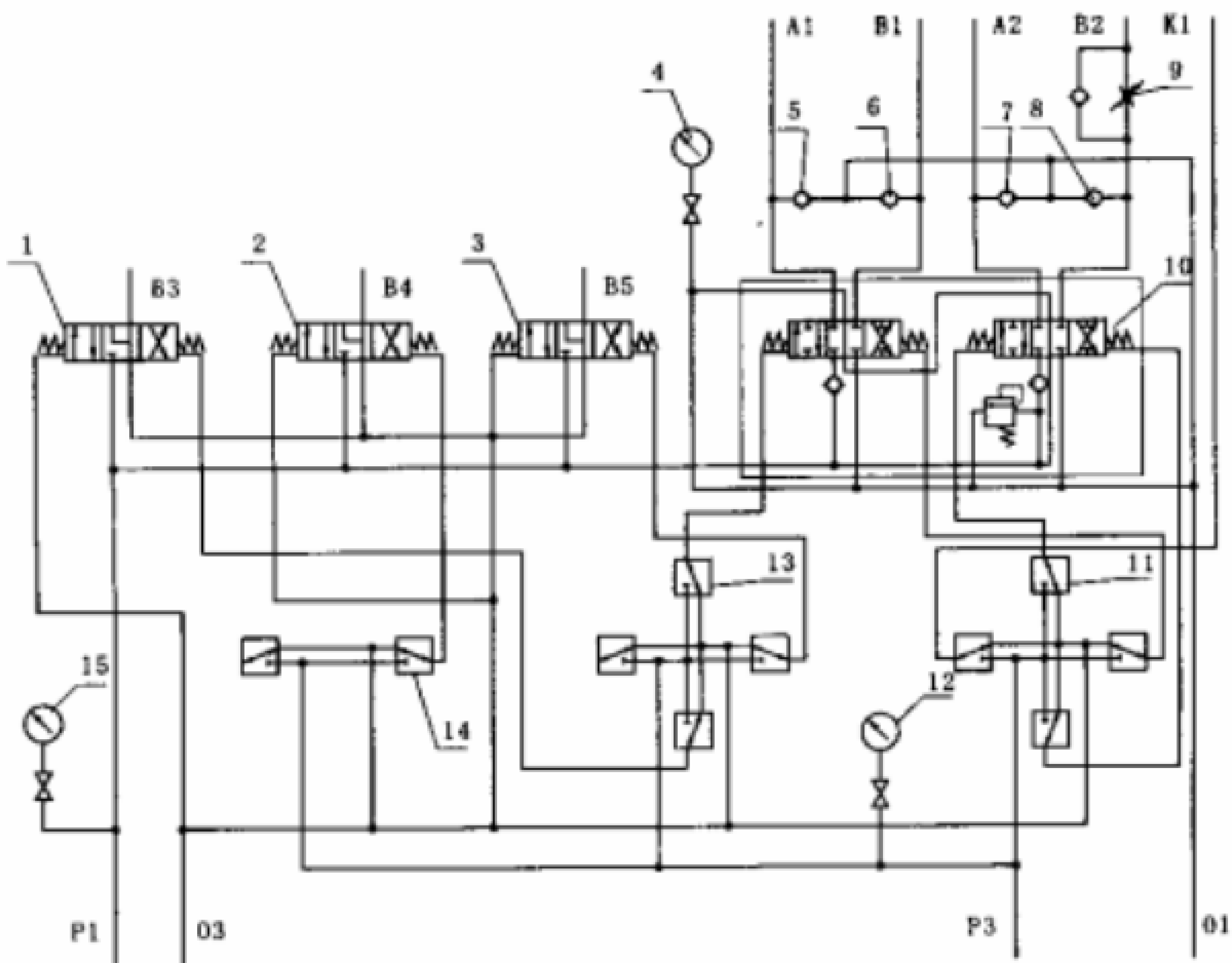
型号	A	B	C	D	E	F	G	H	I	重量 kg
WMJK—470	50	700	800	920	50	500	600	1200	4— ϕ 18	300
WMJK—320		450	550	820		400	500	1100		210
WMJK—180		600	700			400		760	4— ϕ 14	118



注：A1、A2、B1、B2、B3、B4、B5、K1、O1、O3、P1、P3为艏锚机控制系统对外接口。

图1 艏锚机控制系统外形示意图

3.1.1.2 艏锚机控制系统原理见图 2。



1、2、3—液控换向阀；4、12、15—压力表；5、6、7、8—单向阀；9—单向节流阀；
10—多路换向阀；11、13—手动比例先导阀；14—脚踏比例先导阀

注1：O1、O3、P1、P3为接液压泵站接口。

注2：A1、A2、B1、B2、B3、B4、B5、K1为接液压解锚机接口。

图2 艏锚机控制系统原理图

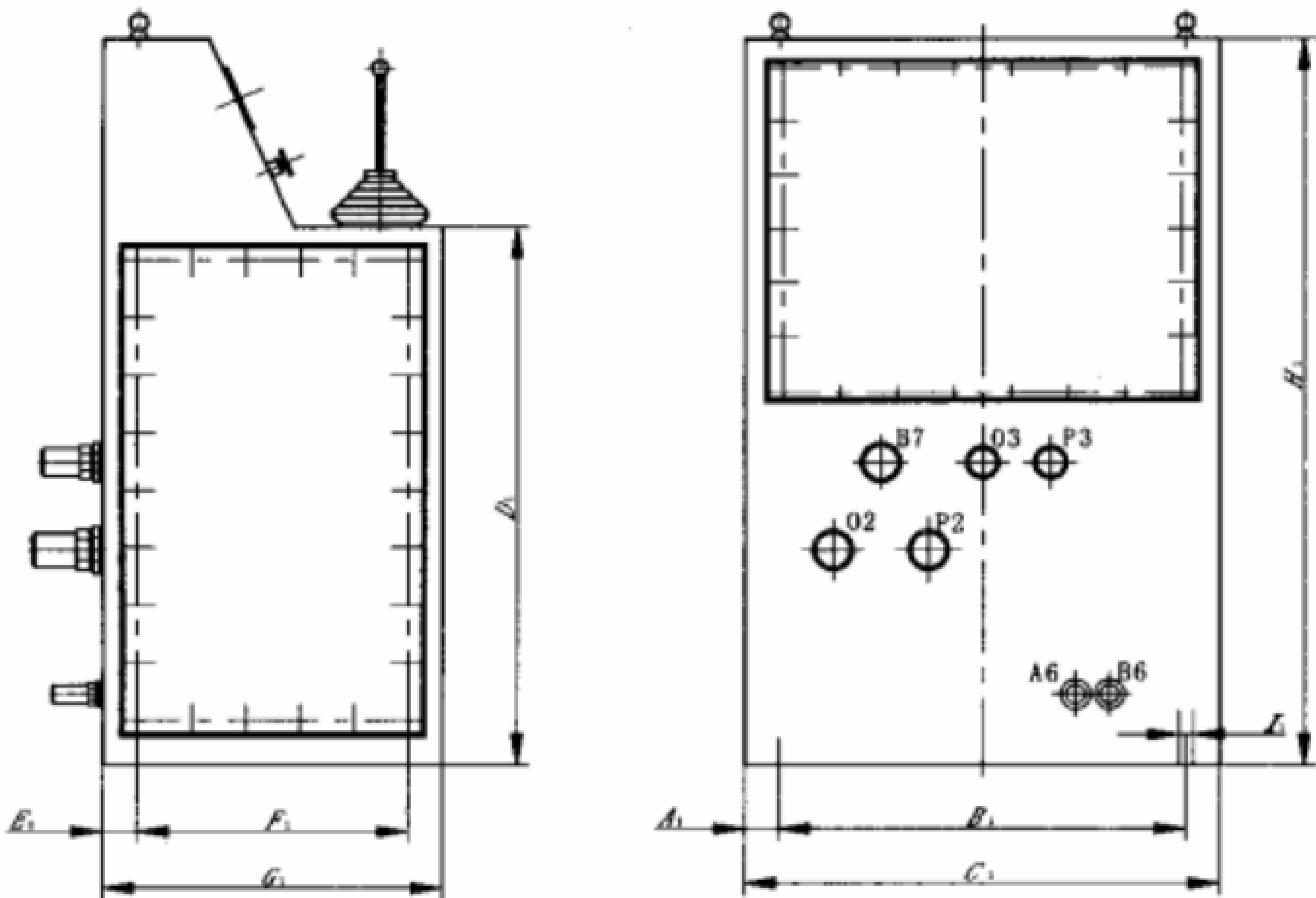
3.1.2 艏门控制系统

3.1.2.1 艏门控制系统外形尺寸、安装尺寸和重量见表 2 和图 3。

表2 艤门控制系统外形尺寸

单位为毫米

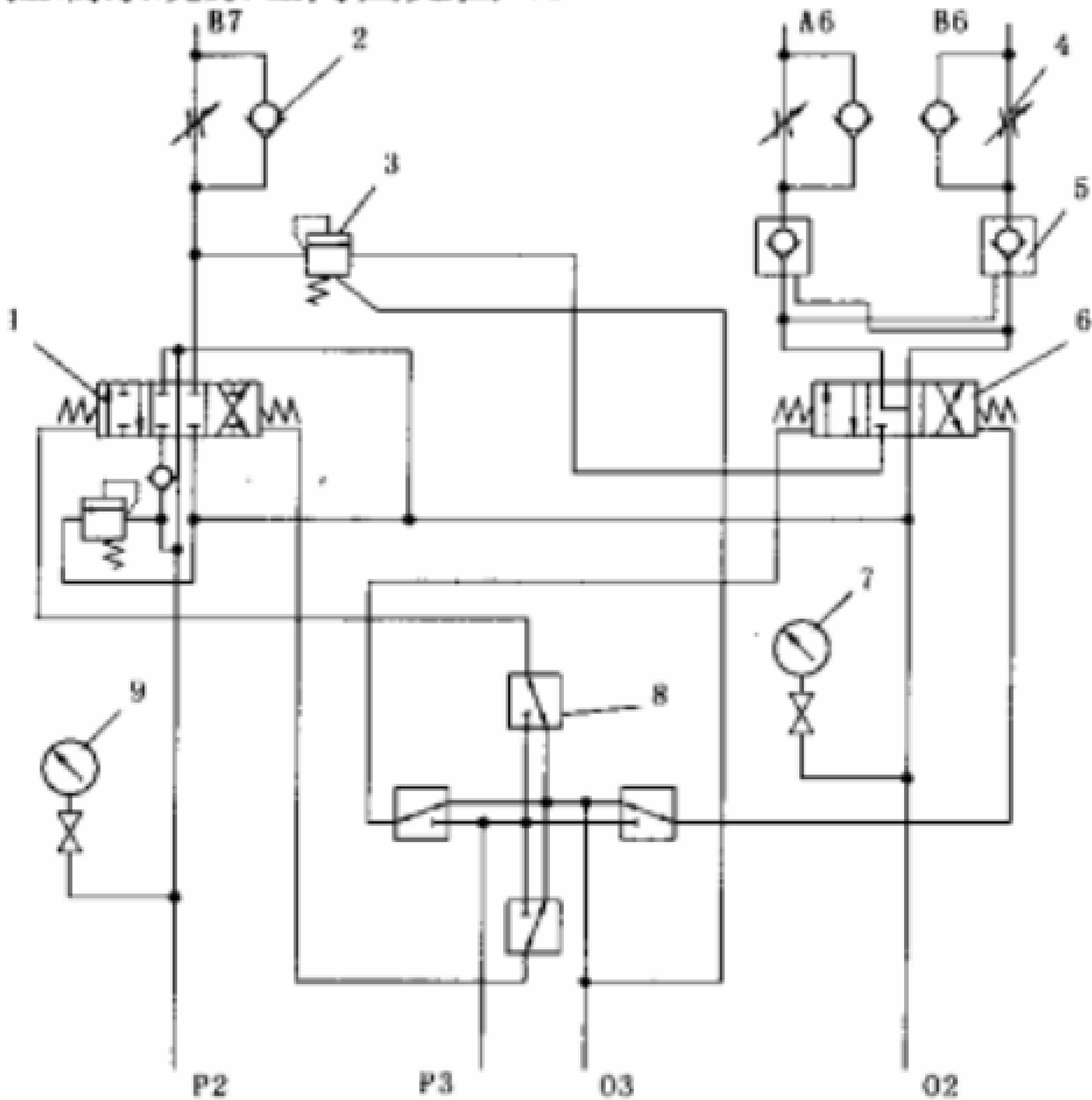
型号	A ₁	B ₁	C ₁	D ₁	E ₁	F ₁	G ₁	H ₁	I ₁	重量 kg
WMK—230	50	600	700	800	50	400	500	1080	4-φ18	240
WMK—160		500	600	700		350	450	980		180



注：A6、B6、B7、O2、O3、P2、P3为接艤门控制系统接口。

图3 艤门控制系统外形示意图

3.1.2.2 登陆舰艤门液压控制系统原理简图见图4。



1—多路换向阀；2—单向节流阀；3—减压阀；4—叠加式双向流阀；5—叠加式液控单向阀；
6—液控换向阀；7、9—压力表；8—手动比例先导阀

注1：O2、O3、P2、P3为接液压泵站接口。

注2：A6、B6、B7为接艤门接口。

图4 艤门控制系统原理图

3.2 颜色

控制系统颜色应符合HJB 37A—2000中4.7的要求。

3.3 外观质量

控制系统的油漆表面应无流挂。

3.4 标志

3.4.1 控制系统应设置铭牌，铭牌宜采用黄铜或不锈钢材料制作，不应采用铝制铭牌。

3.4.2 铭牌的内容如下：

- a) 名称；
- b) 型号；
- c) 主要技术参数；
- d) 制造厂名称；
- e) 出厂编号与日期。

3.4.3 在控制系统正面应有控制系统原理图标牌。

3.4.4 艏锚机控制系统的操作手柄处应设置永久操作位置标志，标明：抛锚、起锚、高速、中速、低速、系缆、刹车。

3.4.5 艏门控制系统的操作手柄处应设置永久操作位置标志，标明：艏门下落、起升、销进、销出。

3.5 材料

3.5.1 控制系统中的阀块材料应符合 GB/T 699—1999 中的 35 号钢。

3.5.2 控制系统中管路的材料一般为 20 号钢。

3.6 设计与结构

3.6.1 艏锚机控制系统一般为箱式结构，通常由箱体、液压阀组、手动比例阀、脚踏比例阀、指示牌、电气起动、停止按钮、压力表等组成。

3.6.2 艏门控制系统一般为箱式结构，通常由箱体、液压阀组、手动比例阀、压力表、指示牌、电气起动、停止按钮（需要时配置）等组成。

3.6.3 在艏锚机控制系统中应配备液压泵电机起、停按钮及信号指示器。

3.6.4 控制系统应设置压力表、测压口、排气口等设施。

3.6.5 控制系统压力管道中的工作液流速宜为 2.5 m/s ~6 m/s，回油管道中的工作液流速应不大于 3 m/s，吸油管道的工作液流速应不大于 1.0 m/s。

3.6.6 控制系统中管路连接与安装应符合 CB/T 3702 的要求。

3.6.7 控制系统中管路配管预装配焊接后，应拆卸全部配管，经再冲洗后，再重新装入控制系统中。

3.6.8 控制系统中管路装配后所有油口应密封，在油口附近应装上标牌。

3.6.9 控制系统中管路若采用橡胶软管接头，则在安装时应避免急转弯和扭转。

3.6.10 控制系统中所使用的液压油应具有化学稳定性和粘温性能，在高温时不易燃烧。控制系统中与液压油接触的任何零件表面均不应镀镉。

3.6.11 控制系统箱体表面应进行除锈处理，除锈处理后应达到 GB/T 8923-1988 中的 Sa2.5 级。

3.6.12 控制系统箱体表面应涂覆，并有防水淋的措施。

3.6.13 控制系统中的液压阀应符合 GB / T 13852 的要求。

3.6.14 控制系统的管件应符合 GB / T 3639、GB/T 8163 的要求。

3.6.15 起动、停止按钮应符合 CB/T 3870 的要求。

3.6.16 压力表应符合 JB/T 5527 的要求。

3.7 性能

3.7.1 艏锚机控制系统的主要技术参数应符合表 3 要求。

表3 艏锚机控制系统的主要技术参数

公称流量 L / min	180	320	470
额定压力 MPa	16	20	
最高压力 MPa	20	25	

3.7.2 艏门控制系统的主要技术参数应符合表 4 要求。

表4 艏门控制系统的主要技术参数

公称流量 L / min	160	230
额定压力 MPa	16	
最高压力 MPa	20	

- 3.7.3 控制系统在 1.25 倍额定压力下应无泄漏。
- 3.7.4 控制系统的液压系统管路在 1.5 倍额定压力下应无永久变形。
- 3.7.5 艏锚机控制系统在控制艏锚机正、反向运转时，应无卡滞。
- 3.7.6 艏锚机控制系统在各种收（抛）锚速度控制时，应无冲击，各部件应无损坏。
- 3.7.7 艏锚机控制系统对绞缆筒进行高、中速收缆进行控制时，应无损坏部件的冲击。
- 3.7.8 艏门控制系统在对艏门的收、放及插销液压缸的销进与销出进行有效的控制时，应无损坏部件的冲击和卡滞。

3.8 接口

- 3.8.1 艏锚机控制系统的接口一般设置在两侧，而艏门控制系统的接口则设置在背面。
- 3.8.2 控制系统接口的接管应符合 JB/T 2099 的要求。

3.9 工作油液

- 3.9.1 控制系统中油液的温度应不高于 65 ℃。
- 3.9.2 油液固体颗粒污染度等级代号应高于 GB/T 14039—2002 中的- / 18 / 15。

3.10 环境适应性

3.10.1 大气环境

- 控制系统应能在下列条件下工作：
- a) 环境温度为-10℃~65℃ ；
 - b) 空气相对湿度大于 95 %，有凝露；
 - c) 有盐雾、油雾和霉菌。

3.10.2 海况

控制系统在 3 级海况下应能工作。

3.11 可靠性

控制系统的平均故障间隔时间应不小于 300 h。

3.12 维修性

控制系统的平均修复时间应不大于2 h。

4 质量保证规定

4.1 检验分类

控制系统的检验分为鉴定检验和质量一致性检验。

4.2 鉴定检验

4.2.1 检验项目和顺序

控制系统鉴定检验项目和顺序见表 5。

表5 检验项目

序 号	检 验 项 目	鉴 定 检 验	质量一致性 检 验	要求章条号	检验方法章条号
1	尺寸	●	●	3.1	4.4.2
2	外观	●	●	3.2、3.3、3.4	4.4.3
3	材料	●	●	3.5	4.4.4
4	密封	●	●	3.7.3	4.4.5
5	强度	●	●	3.7.4	4.4.6
6	与艏锚机联调试验	●	○	3.7.5~3.7.7	4.4.7
7	艏锚机控制系统效用试验	●	●	3.7.5~3.7.7	4.4.8.1
8	艏门控制系统效用试验	●	●	3.7.8	4.4.8.2
9	油液污染度	●	●	3.9.2	4.4.9
10	高温	●	—	3.10.1	4.4.10
11	可靠性	●	—	3.11	4.4.11
12	维修性	●	○	3.12	4.4.12

注：●必检项目；○订购方与承制方协商检验项目；—不检项目。

4.2.2 鉴定检验数量

控制系统鉴定检验样品的数量为一台。

4.2.3 合格判据

被检验的控制系统通过所有的鉴定检验项目，判定为鉴定检验合格。

控制系统在鉴定检验中若有不符合要求的项目，可重新取样进行复验。若复验符合要求，则判控制系统鉴定检验合格；若复验中仍有不符合要求的项目，则判控制系统鉴定检验为不合格。

4.3 质量一致性检验

4.3.1 检验项目和顺序

控制系统质量一致性检验应是每台必检，检验项目和顺序见表5。

4.3.2 合格判据

被检验的控制系统通过所有项目的检验，判定为合格。若未通过质量一致性检验中的任何一项，应查明原因，排除故障，重新进行检验。若复验符合要求，则仍判控制系统质量一致性检验合格；若复验仍不符合要求，则该台控制系统判定为不合格。

4.4 检验方法

4.4.1 试验装置、油液和仪表

4.4.1.1 控制系统的试验装置要求如下：

- a) 将艏锚机控制系统与艏部液压泵站、艏锚机以及液压管路连接成一完整的艏锚机控制系统的试验系统；
- b) 将艏门控制系统与艏部液压泵站、艏门以及液压管路连接成一完整的艏门控制系统的试验系统；
- c) 允许用模拟负载代替实际负载。

4.4.1.2 试验油液要求如下：

- a) 试验用油液牌号应与登陆舰液压系统中实际使用的油液牌号相同；
- b) 试验时油液温度为常温；

c) 试验用油液固体颗粒污染度等级代号为 GB/T 14039—2002 中的- / 18 / 15。

4.4.1.3 试验测量仪器、仪表要求如下：

- a) 测量仪器、仪表的准确度按表 6 的规定；
- b) 测量仪器、仪表的检定合格证书应在有效期内。

表6 测量仪器、仪表准确度

测量参数		准 确 度 等 级
流量	%	±2.5
压力	%	±2.5
温度	℃	±2.0

4.4.2 尺寸

用相应测量工具检查控制系统的外形尺寸。结果应符合 3.1 的要求。

4.4.3 外观

用目测法检查控制系统外观质量。结果应符合3.2、3.3和3.4的要求。

4.4.4 材料

检查并核对所使用材料的牌号和质量证明书。结果应符合 3.5 的要求。

4.4.5 密封性

对控制系统中的阀块、管路施以1.25倍的额定压力，保压3 min。结果应符合3.7.3的要求。

4.4.6 强度

对控制系统中的阀块、管路施以1.5倍的额定压力，保压3 min。结果应符合3.7.4的要求。

4.4.7 与艏锚机联调

4.4.7.1 空载

在艏锚机空载时，正、反动转10次，总运行时间应不少于10 min。结果应符合3.7.5的要求。

4.4.7.2 负载

艏锚机在高、中、低三种速度下，每种速度运行时间应不少于5 min。结果应符合3.7.6和3.7.7的要求。

4.4.8 控制系统效用试验

4.4.8.1 采用模拟负载（加压法）对艏锚机控制系统各种工况进行效用试验，历时 3 min。结果应符合 3.7.5~3.7.7 的要求。

4.4.8.2 采用模拟负载（加压法）对艏门控制系统进行效用试验，历时 1 min。结果应符合 3.7.8 的要求。

4.4.9 油液污染度

用自动颗粒计数法或显微镜计数法测量油液的污染度。结果应符合3.9.2的要求。

4.4.10 高温

把控制系统置于65 ℃的环境中，保温10 min，结果应符合3.10.1的要求。

4.4.11 可靠性

根据承制方与订购方双方协商确定的方法进行控制系统的可靠性试验。结果应符合3.11的要求。

4.4.12 维修性

控制系统进行维修性试验时，人为任意制造三个故障，记录每次故障修复时间，并计算平均修复时间。结果应符合的3.12的要求。

5 交货准备

5.1 防护包装

5.1.1 控制系统装箱前应将各连接件拧紧，各气、油口应加防尘堵头。

5.1.2 控制系统中各液压元件，应注入一定量的油液，贮存期为 6 个月，过期应更换油液。

- 5.1.3 控制系统应采用木箱包装，包装箱应扎牢，防止吊装时破箱。
- 5.1.4 随机文件和图样应装入内存防潮剂的密封塑料袋中。随机文件包括：
- a) 装箱清单；
 - b) 使用说明书；
 - c) 控制系统原理图；
 - d) 外形图；
 - e) 备件清单；
 - f) 履历簿；
 - g) 产品合格证和军检证书。
- 5.1.5 包装箱面标志应符合 GB/T 191 的规定，注明防雨、小心轻放等图案、字样。同时注明：制造厂名称、产品名称、型号、件数、重量、外包装尺寸。

5.2 运输与贮存

5.2.1 运输

控制系统不应用抛、滑或其他容易引起碰击的方法进行运输。
运输时，应用防水帆布进行遮盖。

5.2.2 贮存

- 5.2.2.1 控制系统应存放在通风、环境相对湿度不大于 80 %、无腐蚀性气体的室内。
- 5.2.2.2 当存放期超过 6 个月时，应定期进行维护保养和重新油封。

6 说明事项

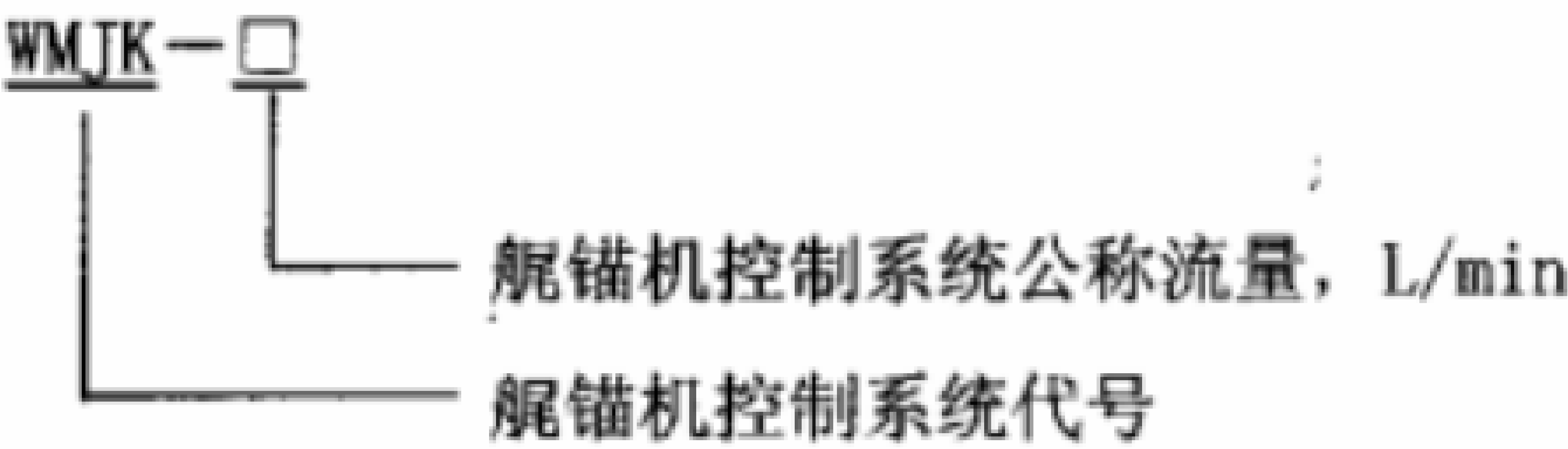
6.1 预定用途

本规范规定的控制系统分别用于对登陆舰艏门和液压艏锚机进行控制。

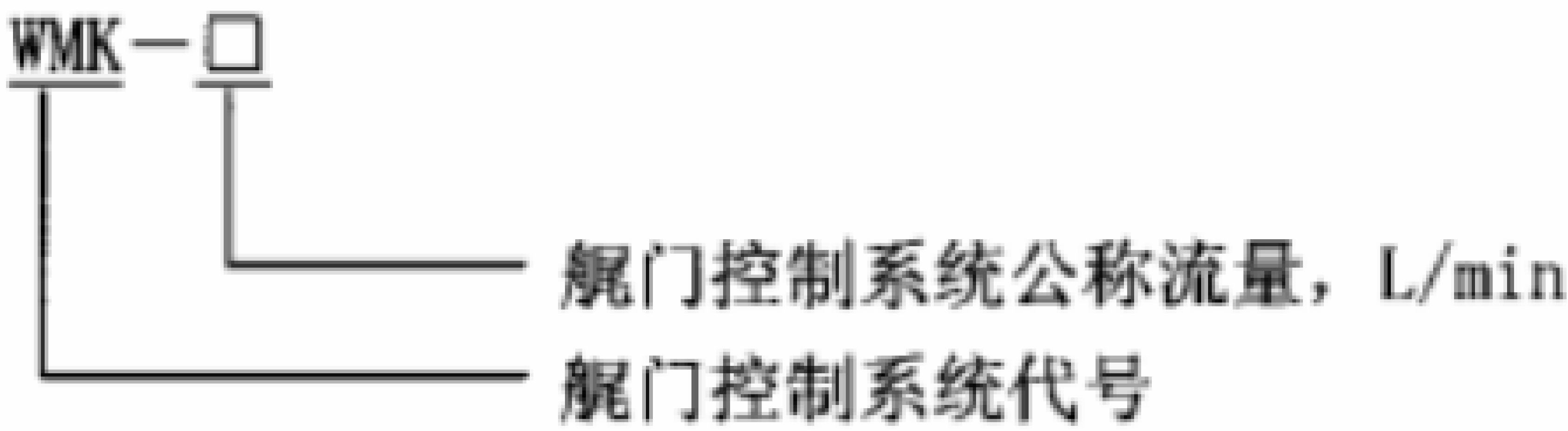
6.2 标记

6.2.1 型号

6.2.1.1 艏锚机控制系统型号表示方法如下：



6.2.1.2 艏门控制系统型号表示方法如下：



6.2.2 标记示例

- 6.2.2.1 公称流量为 470 L/min 的登陆舰液压艏锚机控制系统标记为：
艏锚机控制系统 CB 1377—2005 WMJK—470
- 6.2.2.2 公称流量为 230 L/min 的登陆舰艏门控制系统标记为：
艏门控制系统 CB 1377—2005 WMK—230

6.3 订购文件

订购文件包括下列内容：

- a) 本规范名称及编号；
- b) 本规范中注明引用的规范性引用文件的版次号和年号；
- c) 主要技术参数。