

ICS 03.220.40

R 45

备案号:



中华人民共和国交通运输行业标准

JT / T 814.2—2012

港口船舶岸基供电系统技术条件 第2部分:低压上船

Shore-to-ship power supply system technical conditions
—Part 2: Low voltage

2012-07-05 发布

2012-10-01 实施

中华人民共和国交通运输部 发布

目 次

前言 16

1 范围..... 17

2 规范性引用文件..... 17

3 术语和定义..... 17

4 一般要求..... 18

5 技术要求..... 19

6 试验与检验..... 20

附录 A（资料性附录） 典型方案示意图 21

附录 B（资料性附录） 供电容量 22

附录 C（资料性附录） 插头插座 23

前 言

JT/T 814《港口船舶岸基供电系统技术条件》分为两部分：

——第1部分：高压上船；

——第2部分：低压上船。

本部分为 JT/T 814 的第2部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由全国港口标准化技术委员会(SAC/TC530)提出并归口。

本部分起草单位：交通运输部水运科学研究院、上海国际港务(集团)股份有限公司、中海集装箱运输股份有限公司、天津港(集团)有限公司、宁波港股份有限公司北仑第二集装箱分公司。

本部分主要起草人：樊荣、杜殿虎、刘永涛、袁荣林、张惠霖、朱连义、朱法恩。

港口船舶岸基供电系统技术条件

第 2 部分:低压上船

1 范围

JT/T 814 的本部分规定了港口船舶岸基供电系统低压上船形式的技术要求、试验与检验。
本部分适用于港口低压上船形式的船舶岸基供电系统。

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,仅所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 4793.1	测量、控制和实验室用电气设备的安全要求
GB 6450	干式变压器
GB/T 14549	电能质量 公用电网谐波
GB 50053	10kV 及以下变电所设计规范
GB 50054	低压配电设计规范
GB 50150	电气装置安装工程 电气设备交接试验标准
DL/T 596	电力设备预防性试验规程
DL/T 5202	电能计量系统设计技术规程
JT/T 814.1	港口船舶岸基供电系统技术条件 第 1 部分:高压上船

3 术语和定义

JT/T 814.1 确立的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

低压变压变频电源 **variable low voltage and frequency power**
改变电压和频率的低压供电装置。

3.2

逆功率保护 **reverse power protection**
低压变压变频电源和船舶发电机同步并网时,避免由船舶发电机向低压变压变频电源输出侧逆送功率的一种保护。

3.3

分界点 **demarcation point**
以各功能单元输出侧的额定电压有效值作为单元的功能界定点。

3.4

高压部分 **high voltage unit**
功能单元输出侧的额定电压有效值不小于 6kV 的部分。

3.5

低压部分 **low voltage unit**
功能单元输出侧的额定电压有效值不大于 1kV 的部分。

4 一般要求

4.1 工作环境条件

4.1.1 室内： $-5^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ 。

4.1.2 室外： $-20^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ 。

4.1.3 相对湿度：不超过 95% ($\leq 45^{\circ}\text{C}$ 时)；不超过 70% ($> 45^{\circ}\text{C}$ 时)。

4.1.4 运行环境：无导电或可致爆炸的尘埃，无腐蚀金属或破坏绝缘的气体或蒸汽。

4.2 岸基供电系统

4.2.1 系统容量应能保证船舶岸基供电时预期使用的设备具备正常工作的能力。

4.2.2 系统容量宜采用系列为：200, 400, 630, 800, 1 250, 1 600, 2 000kVA。

4.2.3 系统容量 800kVA 及以下的系统输出侧的低压断路器的额定短路分断能力应不小于 36kA；系统容量 1 600kVA 及以上的系统输出侧的低压断路器的额定短路分断能力应不小于 50kA。

4.2.4 岸基供电和船舶供电系统宜采用不带电切换供电方式。

4.2.5 供电系统的电压谐波成分应符合 GB/T 14549 的规定。

4.3 岸基供电系统输入端

额定输入电压为 AC 10kV，额定频率为 50Hz；或额定输入电压为 AC 6kV，额定频率为 50Hz；或额定输入电压为 AC 0.4kV，额定频率为 50Hz。

4.4 岸基供电系统输出端

4.4.1 额定输出电压为 AC 0.45kV，额定频率为 60Hz；或额定输出电压为 AC 0.4kV，额定频率为 50Hz。

4.4.2 稳态额定输出电压的偏差范围 $\pm 5\%$ ，暂态额定输出电压的偏差范围 $\pm 20\%$ ，电压瞬变响应恢复时间不大于 1.5s。

4.4.3 稳态额定输出频率的偏差范围 $\pm 5\%$ ，暂态额定输出频率的偏差范围 $\pm 10\%$ ，频率瞬变响应恢复时间不大于 5s。

4.5 计量要求

岸基供电系统应设置专用计量装置，设置原则、计量精度应符合 DL/T 5202 中的规定。

4.6 安全要求

4.6.1 高压部分输入端应设置短路、过载、过压、欠压、接地保护功能。低压部分输入端应设置短路、过载、过压、欠压保护功能。

4.6.2 低压部分输出端应设置短路、过载、过压、欠压、逆功率、低频、缺相保护功能。

4.6.3 高压设备的绝缘电阻应不小于 $10\text{M}\Omega$ ，低压设备的绝缘电阻应不小于 $2\text{M}\Omega$ 。

4.6.4 系统接地的要求如下：

- a) 系统接地方式应为 IT 系统，并应符合 GB 50054 的保护要求；
- b) 系统应具备接地故障指示和报警功能，并应具有明显的接地标志；
- c) 系统接地方式受上端供电系统结构的制约，不能满足 a) 条时，应考虑将船舶及裸露的金属部件直接接入到岸基供电系统的总接地网。

4.6.5 岸基供电系统应设置安全警示装置。

5 技术要求

5.1 形式与结构

- 5.1.1 港口船舶岸基供电系统低压上船分为功能单元和低压上船装置两个部分,其中功能单元由高压部分和低压部分构成,或单独由低压部分构成,典型方案参见附录 A。
- 5.1.2 港口船舶岸基供电系统低压上船典型方案与供电容量的关系参见附录 B。
- 5.1.3 未设置电隔离的船舶,一组岸基电源向一艘船舶供电;设有电隔离的船舶,一组岸基电源可同时向多艘船舶供电。

5.2 高压部分

- 5.2.1 高压部分可包括高压变压变频电源、接电装置(接电箱)、插接件、电缆等设备。
- 5.2.2 高压变压变频电源、接电装置(接电箱)等设备应满足 JT/T 814.1 的相关规定。
- 5.2.3 港口船舶岸基供电系统的高压部分应采用室内安装。

5.3 低压部分

- 5.3.1 变压器
- 5.3.1.1 应选用干式变压器,并应满足 GB 6450 的要求。
- 5.3.1.2 变压器的输入端应设置电气保护元件,应满足 GB 50053 的要求,并具备 4.6.1 中的保护功能。
- 5.3.1.3 供电的船舶数量为一艘时,低压部分内可设置具备电隔离功能的变压器,该变压器主、副线圈应采用独立绕线式,其中副边线圈应采用星形接法。
- 5.3.1.4 同时供电的船舶数量大于一艘时,与高压部分通过电气元件直接连接的变压器应具备电隔离功能,该变压器的结构方式应满足 5.3.1.3 的要求。
- 5.3.2 低压变压变频电源
- 5.3.2.1 低压变压变频电源宜分容量系列为:200,400,630,800,1 250,1 600,2 000kVA。
- 5.3.2.2 电气性能特性
- 低压变压变频电源的电气性能特性应符合表 1 的要求。

表 1 低压电压变频电源电气性能特性表

序 号	指 标 项 目	性 能 特 性
1	三相电压不平衡(%)	≤3
2	负载阻抗不平衡(%)	≤25
3	负载稳压率 X(%)	-1≤X≤+1(线性负载)
4	波形失真度(%)	<3
5	过载能力	≥1.1 倍额定工作电流
6	跳闸保护	≥4 倍额定工作电流
7	功率因数	≥0.90
8	工作效率	≥0.85
9	音频噪声(dB)	≥60
低压变压变频电源应能容许 110% 负载持续时间 60s。 当瞬间负载容量超过低压变压变频电源额定容量时,低压部分输出电压、频率及响应时间不应超过 4.4 的规定。		

5.3.2.3 应具备电能计量功能。

5.3.2.4 应能直观显示输出电压、电流、频率、有功功率、无功功率、功率因数、三相不平衡度、有功电度、无功电度等电气参数,应配备人机显示操作装置,宜具备远端实时采集功能。

5.3.2.5 安全功能应符合以下要求:

- a) 设置短路、过载、过压、欠压、逆功率、低频、缺相保护,并具备报警、显示和记录故障的功能;
- b) 电气间隙及爬电距离符合 GB 4793.1 的要求;
- c) 所有电气设备的制造或安装,使其带电部件不能被偶然触及。

5.3.3 低压上船接电装置

5.3.3.1 低压插座箱

5.3.3.1.1 低压插座箱可采取码头前沿固定安装的方式,也可采用与低压变压变频电源装置组合一体的方式;

5.3.3.1.2 低压插座箱在码头前沿固定安装时,安装位置不应妨碍生产作业,防护等级应不低于 IP55,且接电箱周围宜预留不小于 1 000mm 的安全距离。

5.3.3.2 低压电缆

- a) 上船电缆应选用专用卷筒电缆;
- b) 电缆截面选择时,应考虑电缆所承受的负载电流、线路允许的电压降、工作环境温度和敷设方式;
- c) 应符合相应电压等级的要求。

5.3.3.3 低压电缆卷筒

- a) 电缆卷筒应能根据电缆应力自动收放电缆,电缆卷筒的驱动转矩不应小于收放电缆时所需的最大转矩;
- b) 电缆卷筒应设置电缆放缆终点保护装置,其动作应可靠,运行到极限位置时,卷盘上应至少保留两圈电缆。

5.3.3.4 快速接插件

- a) 插头和插座防护等级应不低于 IP65;
- b) 插头和插座应满足电缆最大输送电流限值的要求;
- c) 插头和插座应符合相应电压等级的要求;
- d) 插头应具备插接机械和电气联锁的功能;
- e) 快速接插件的带电端应为插孔形式,受电端应为插针形式;插头和插座的结构可参照附录 C;
- f) 供电容量 400kVA 以上时,宜采用双头插头的接电方式;供电容量在 400kVA 及以下且由船舶提供电缆时,可采取与岸基供电系统的低压插座箱直接接电的方式;供电容量在 400kVA 及以下且由岸基供电系统提供电缆时,宜采用双头插头的接电方式。

6 试验与检验

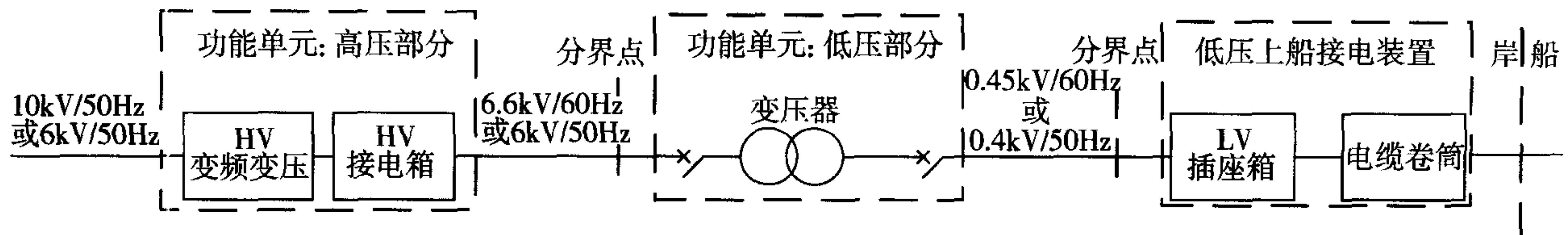
6.1 港口船舶岸基供电系统试验程序和方法应符合 GB 50150 和 DL/T 596 的规定。

6.2 港口船舶岸基供电系统首次使用前,停止三个月后再次使用前或正常使用满 12 个月后,系统内的所有设备应进行例行检验,检验内容至少应包括:

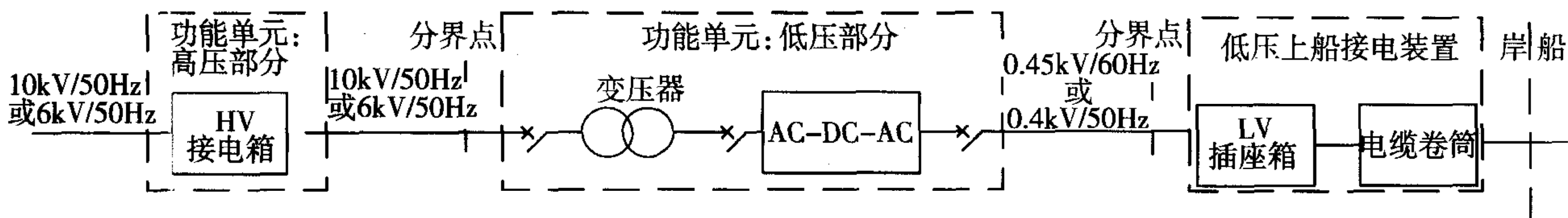
- a) 变压器耐压;
- b) 绝缘电阻;
- c) 接地电阻;
- d) 变压变频电源性能;
- e) 综合自动化保护功能。

附 录 A
(资料性附录)
典型方案示意图

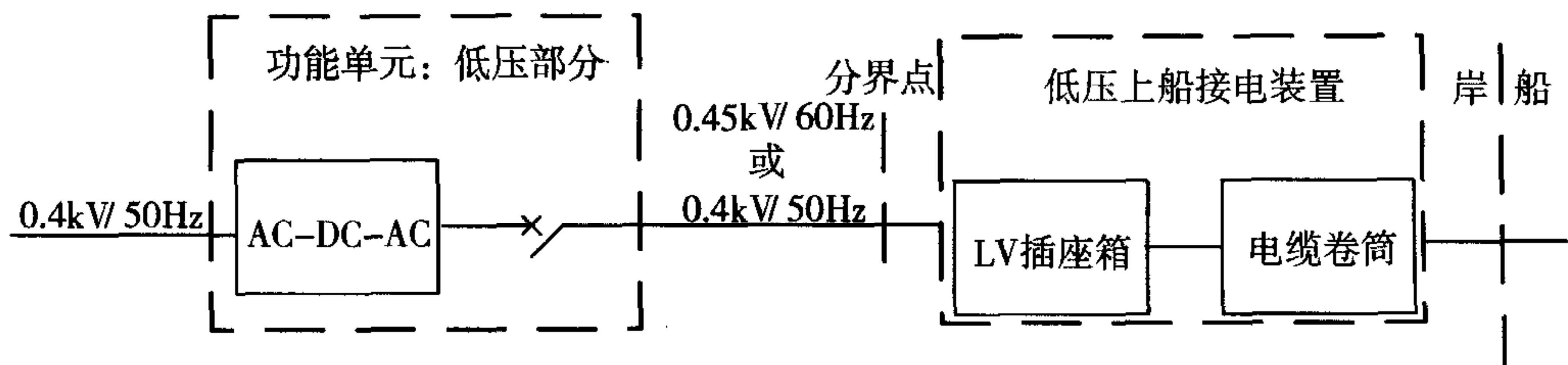
港口船舶岸基供电低压上船典型方案参见图 A.1。



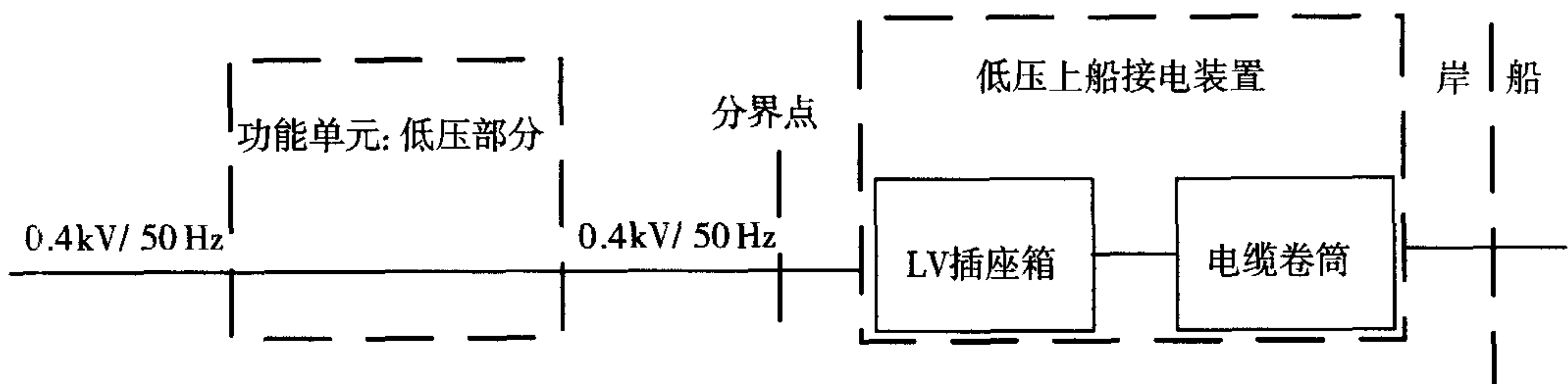
方案 I



方案 II



方案 III



方案 IV

说明:
HV——高压(High Voltage);
LV——低压(Low Voltage)。

图 A.1 港口船舶岸基供电系统低压上船典型方案

附 录 B
(资料性附录)
供 电 容 量

港口船舶岸基供电低压上船典型方案与供电容量的关系参见表 B.1。

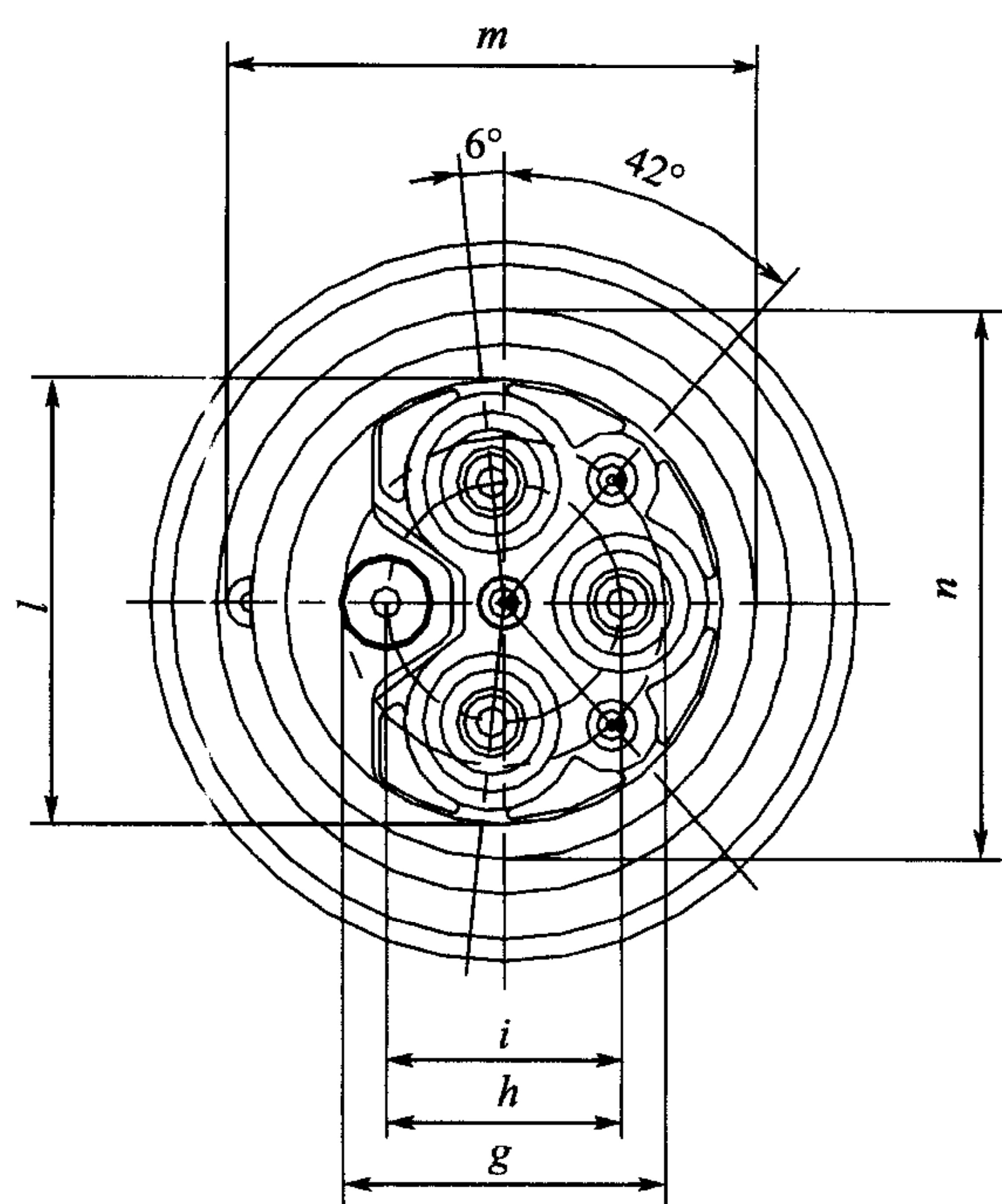
表 B.1 典型方案与供电容量的关系

序 号	供电容量(kVA)	典 型 方 案	岸基供电的船舶数量(艘)
1	$200 < S \leq 2\,000$	方案 I 或方案 II	≥ 1
2	$S \leq 200$	方案 III 或方案 IV	1
岸基供电的船舶数量大于一艘时,供电容量应能满足预期使用的所有设备均能正常工作的要求。			
注:S 表示岸基供电电源的额定容量,单位为千伏安(kVA)。			

附录 C
(资料性附录)
插头插座

C.1 插头

港口船舶岸基供电系统低压上船形式插头参见图 C.1。



单位为毫米

代号	名 称	尺 寸
<i>a</i>	绝缘板定位台阶深度	64.0 ± 0.25
<i>b</i>	相插销接触深度	10.5 ± 0.25
<i>c</i>	接地插销接触深度	10.5 ± 0.25
<i>d</i>	辅助插销接触深度	10.5 ± 0.25
<i>e</i>	插合深度	56.0 ± 0.25
<i>f</i>	相插销直径	$14.0^{+0}_{-0.05}$
<i>g</i>	辅助插销直径	$3.0^{+0}_{-0.05}$
<i>h</i>	接地插销直径	$14.0^{+0}_{-0.05}$
<i>i</i>	相插销分布圆位置	48.0 ± 0.25
<i>j</i>	辅助插销分布圆位置	65.8 ± 0.25
<i>k</i>	接地插销分布圆位置	48.0 ± 0.25
<i>l</i>	绝缘体直径	89.0 ± 0.25
<i>m</i>	插头加导向	108.0 ± 0.25
<i>n</i>	插头最小直径	103.0 ± 0.25

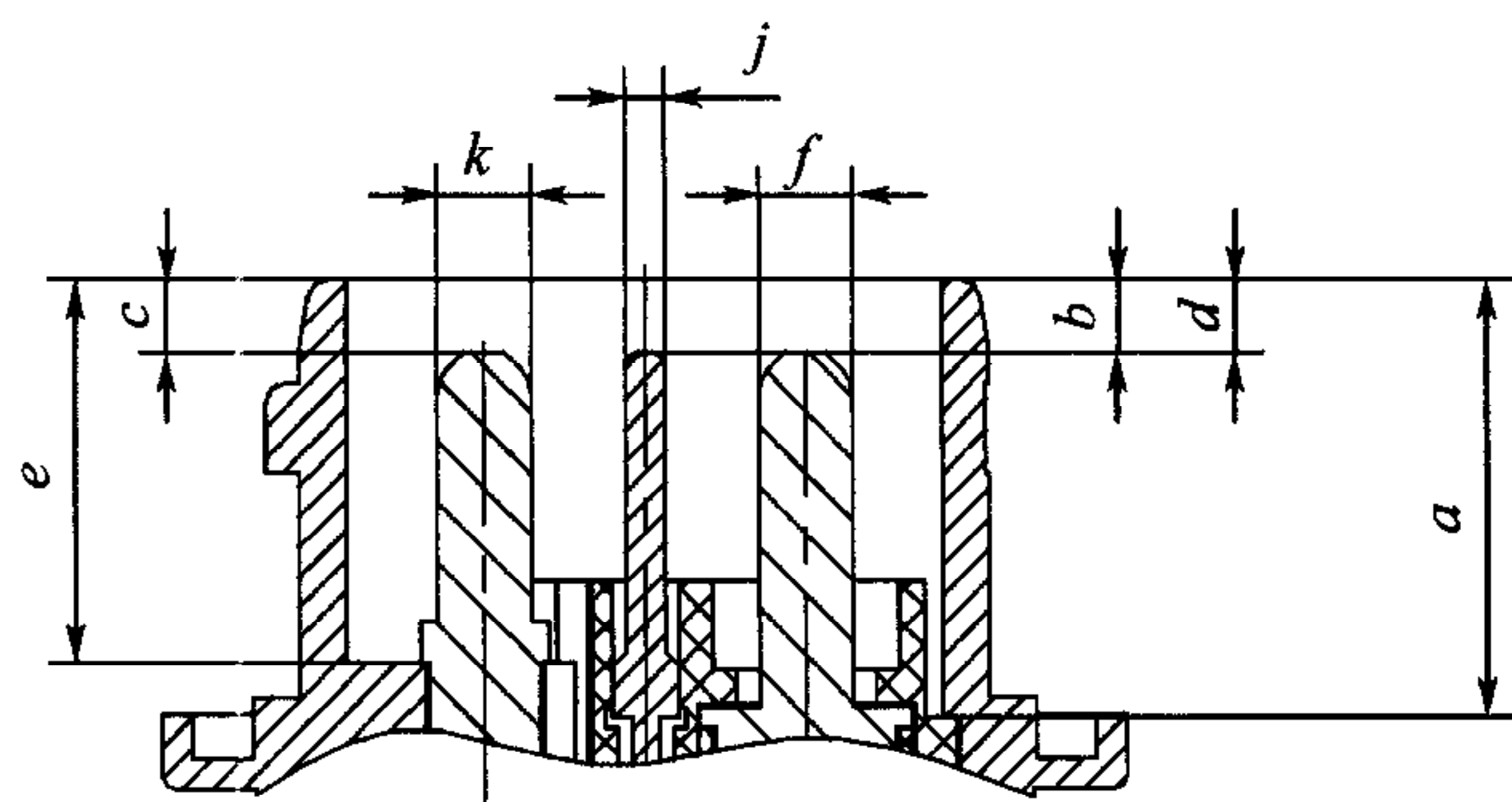


图 C.1 港口船舶岸基供电系统低压插头

C.2 插座

港口船舶岸基供电系统低压上船形式插座参见图 C.2。

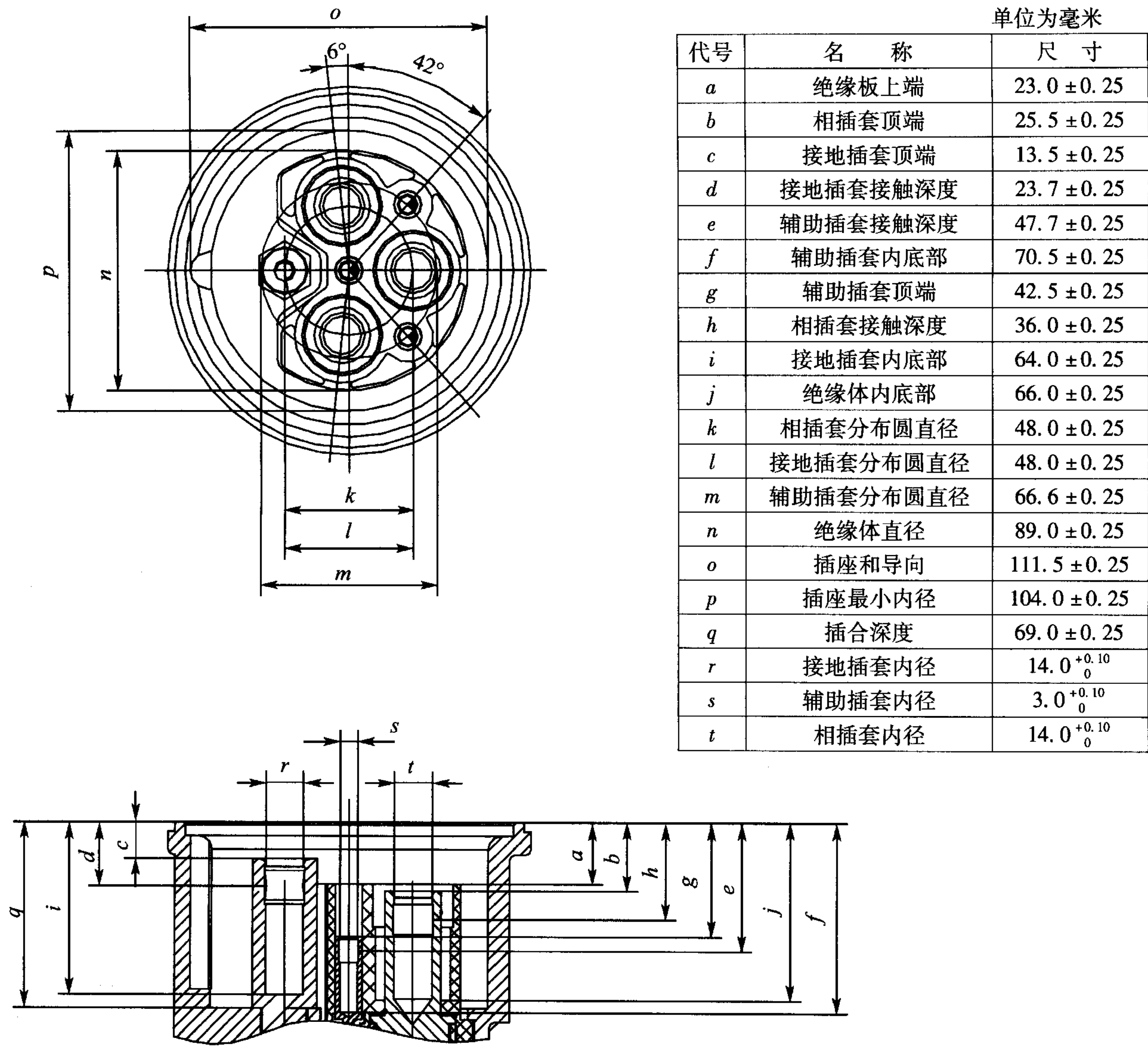


图 C.2 港口船舶岸基供电系统低压插座

中 华 人 民 共 和 国
交 通 运 输 行 业 标 准
港口船舶岸基供电系统技术条件
JT/T 814—2012

*

人民交通出版社出版发行
(100011 北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号)
各地新华书店经销
北京交通印务实业公司印刷

*

开本:880×1230 1/16 印张:1.75 字数:46千
2012年9月 第1版
2012年9月 第1次印刷

*

统一书号:15114·1763 定价:20.00元

版权专有 侵权必究
举报电话:010-85285150