

# 中华人民共和国国家标准

GB 27881—2011

## 水下高压设备作业安全要求

Safety requirements for working on high voltage equipment underwater

2011-12-30 发布

2012-07-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会



## 前 言

本标准的全部技术内容为强制性。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准对应国际海事承包商协会(IMCA)的《高电压设备作业安全规程》(AODC 060)和《高电压设备:无人遥控潜水器作业安全规程》(IMCA R 005),与 AODC 060 和 IMCA R 005 的一致性程度为非等效。

本标准由中华人民共和国交通运输部提出。

本标准由交通运输部救捞与水下工程标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:上海交通大学海洋水下工程科学研究所。

本标准主要起草人:张国光、董建顺、薛利群、张延猛、王俭、杨海滨、何秀霞。



# 水下高电压设备作业安全要求

## 1 范围

本标准规定了水下高电压设备作业时的人员职责、作业安全规则、维护作业准备、维护隔离与接近、测试要求、消防安全,以及警示通告要求等。

本标准适用于交流或直流电压在 380 V~11 kV(含)的水下高电压设备操作和维护时水面人员的作业。

## 2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 2.1

高电压 high voltage

电压超过 380 V 但不大于 11 kV 的交流或直流电压。

### 2.2

接近 close

作业人员可以进入的作业位置至带电导体的距离小于 500 mm 的情况。

## 3 人员职责要求

### 3.1 潜水监督或无人遥控潜水器(ROV)监督

3.1.1 全权负责水下作业现场的有关设备电气装置的作业安全。

3.1.2 应具备向从事作业的技术人员下达指令,组织并完成相关任务的能力。

3.1.3 确保所有电气设备按已制订的程序实施作业。

3.1.4 执行任务时,应能迅速控制并正确执行应急程序,有权终止作业以保护设备维护操作人员的健康和安

### 3.2 设备维护操作人员

3.2.1 应具有相应的专业资格,熟悉与安全作业实践相关的规定,并有能力完成相应的工作。

3.2.2 应注意电气设施、设备上的警示通告或程序说明,熟悉遭受电击时的处置规程及注意事项。

3.2.3 应经过高压电气课程及急救技术培训,掌握基本的现场医学应急救助方法,并经相应的考试合格。

3.2.4 设备维护人员应了解、熟悉相关电气设备的性能指标,能够处理任何影响设备正常工作的状况,并向潜水监督或 ROV 监督报告。

3.2.5 操作人员在设备的操作、维护和试验过程中,应确保根据使用手册,严格按程序操作。

## 4 作业安全规则

4.1 设备的所有者在设备使用期限内,应制订并及时更新适合该设备电气设施类型的、包括为维护和

操作而安全接近该设备所需的安全规则或程序。

4.2 在接近高电压设施进行作业时,现场至少应有两人。其中:一人进行作业,一人负责安全隔离。

4.3 进行作业之前,应进行风险评估,并确保:

- 所有相关方都被告知水下作业将要进行;
- 将安全操作/作业手册的复印件交给船舶或设施方;
- 针对特殊作业情况对安全操作/作业手册进行必要的书面修改。

4.4 为避免各种因素使备用或应急发电机意外启动而造成事故,实施作业时应设置相应的防护措施。

4.5 作业期间,所有人员应注意风险评估的结果、设备上的警示通告,以及根据实际需要制定的注意事项或程序说明。

## 5 维护作业准备

5.1 进行设备维护的场所,应留有清洁、无障碍的作业空间和进、出通道。

5.2 备件、工具、仪器、隔离屏、绝缘器械,以及与作业有关的安全防护用品,应保持情况良好,并储存在可供使用的容器内。

5.3 应提供足够的照明,以确保安全接近和作业。

5.4 允许使用低压自带动力的手提工具。这些设备应定期进行检查和测试。

5.5 应注意避免湿气、污垢侵入电气设备,作业后应及时将罩壳复位。隔舱封闭前,应仔细检查,确保不会出现遗留物品或松动的零部件。

5.6 在对高电压导线维护作业之前,应确保所有导线都不带电。电压表使用之前应进行测试,以校验其功能良好。

5.7 设备维护前、测试后,应进行安全放电。

5.8 所有设备的维护和修改,都应按格式和规范记入设备维护记录并保存。

## 6 维护隔离与接近

6.1 设备的维护作业应始终遵循:

- a) 安全可靠地隔离;
- b) 有效确保不带电;
- c) 直接接地。

6.2 应避免带电维护作业。当必须带电维护作业时(如:寻找设备故障),应申请带电作业许可,并制订具体的安全作业程序。无关人员不得接近作业区域。

6.3 在一个人负责隔离,一个人进行维护作业的场所,负责设备隔离者应确保该设备不带电且安全,并具有避免再次带电的安全措施。

6.4 暴露的高电压线路应有人监管。在电源开关不能立刻被断开的设备上维护作业时,应在开关旁安排第三人。第三人应能与在高电压线路上作业的人保持联系。

6.5 应采取保护措施,确保被隔离的设备不会再接通电源,并应在电源开关上放置写有“警告:高电压电路正在作业”内容的标志牌。

6.6 设备维护前后应确保设备不带电,并可靠接地。接地连接应具有足够的与其所要求的工作相适应的能力。

6.7 应锁定用于隔离的开关,以避免其移动到“接通”位置。任何可能通往接近带电导体的入口,都应锁定在“断开”位置。

6.8 维护作业时,应设置足够数量的锁定装置、警示通告和隔离栅栏,避免导致导线意外带电,并对任

何带电导体进行警示通告。同时,应在开关箱的前、后设置电路和设备的识别标记。

6.9 当主电路被断开时,应对可能被意外接触的导线和回路终端设置屏蔽隔离,并标记警示通告。同时,应特别注意避免来自电压或电流变压器次级回路的反向通电的危险。

6.10 为避免双重插接,应将熔断器或接片的连线拆除,禁止用电流接触器作为隔离方式。

6.11 操作带有闭锁装置的隔离开关时,应按闭锁装置的使用规定进行,不得随便动用解锁钥匙或破坏闭锁装置。

6.12 应将防止接近带电导线的罩壳锁住。

6.13 完成维护作业的线路应进行测试,确保开关断开之后、复位之前,电源不会被连接。

6.14 测试完成后,应移走警示通告,同时通知相关人员。

## 7 测试要求

7.1 测试仪器应选用适合于测量的类型,绝缘电阻和绝缘强度应满足安全要求。

7.2 所有测试设备应在检定有效期内,并保持正常工作状态。

7.3 测试仪器的壳体应始终接地,并在任何时刻都确保其能可靠地实现安全保护功能。

7.4 测试多路长电缆时,绝缘测试前应拆除线绝缘检测器。

7.5 测试多路电缆的每两根线间绝缘时,应将已测导线和待测导线分别(对地)短路,以释放电荷后再进行测试。

## 8 消防安全

8.1 在有火灾风险或使用易燃材料处理热源之处,应设置灭火装置。

8.2 灭火装置的类型应与该设备的安全使用相适应。

8.3 相关人员应进行灭火装置使用和灭火呼救方面的培训。

## 9 警示通告

9.1 警示通告应清楚、明了,置于醒目位置,且符合相关规定。

9.2 警示通告应采用坚固耐用的材料制作。

9.3 有关警示通告的实例如下:

——“禁止合闸:设备上有人作业”;

——“危险:高电压测试区域”;

——“警告:高电压电路正在作业”。

---

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
水下高电压设备作业安全要求  
GB 27881—2011

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

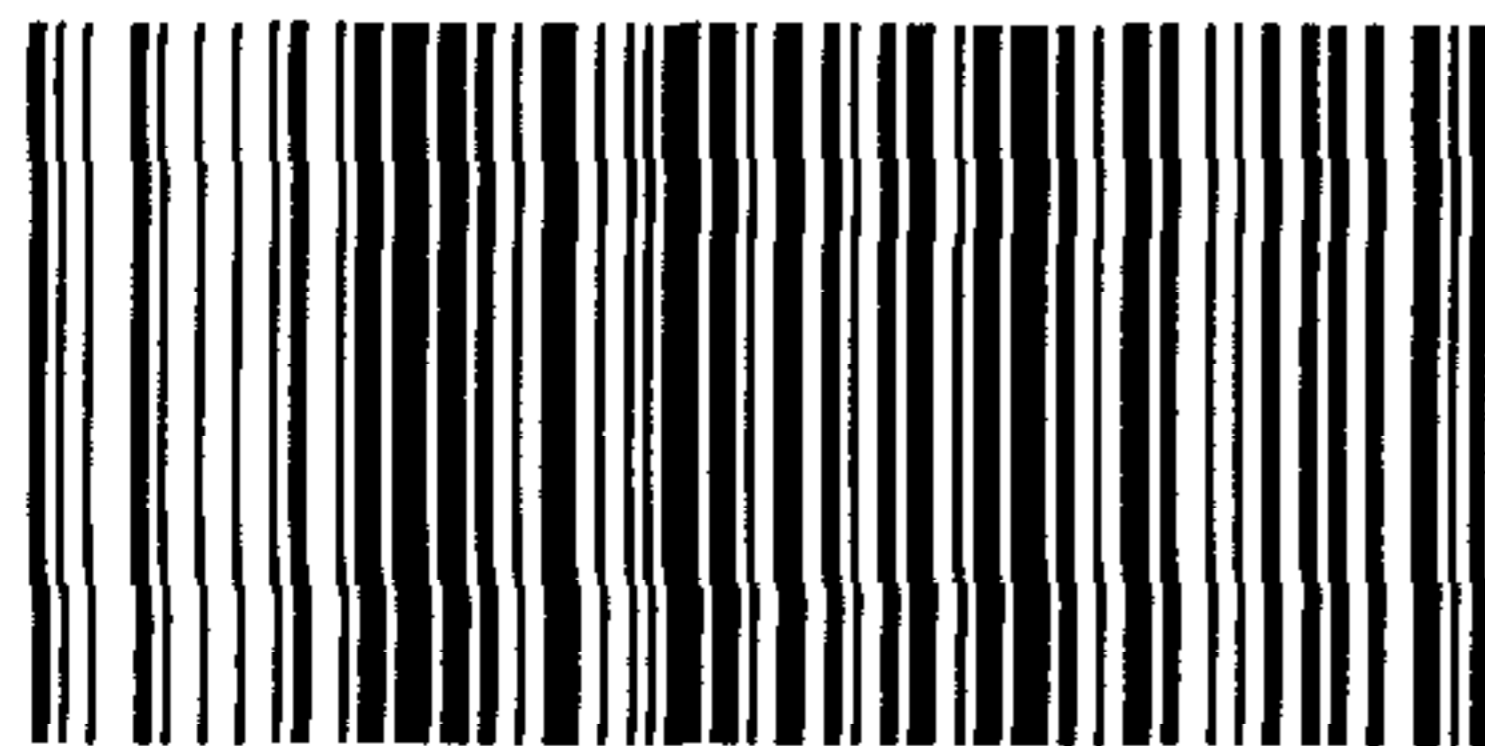
\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.5 字数 7 千字  
2012年3月第一版 2012年3月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-44493 定价 14.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107



GB 27881—2011