

中华人民共和国海事局

海便函〔2021〕652号

中华人民共和国海事局关于发布《船舶技术法规实施指南（2021年第2号）船舶岸电系统船载装置检验指南》的通知

各省级地方海事管理机构、船舶检验机构，中国船级社、长江航务管理局、各直属海事局：

2018年，我局颁布了《国内海船法定检验技术规则（2018年修改通报）》《内河船舶法定检验技术规则（2018年修改通报）》《特定航线江海直达船舶法定检验技术规则（2018）》，明确了新建国内船舶岸电系统船载装置的技术要求和检验要求。

《中华人民共和国长江保护法》已于2021年3月1日起施行，各地陆续依法开展现有船舶岸电系统船载装置的加装或改造。为明确对船舶岸电系统船载装置实施检验的要点，现发布《船舶技术法规实施指南（2021年第2号）船舶岸电系统船载装置检验指南》，自发布之日起实施。

中华人民共和国海事局
2021 年 5 月 28 日

船舶技术法规实施指南

(2021 年第 2 号)

船舶岸电系统船载装置检验指南

1 背景

1.1 2018 年, 我局颁布了《国内海船法定检验技术规则(2018 年修改通报)》《内河船舶法定检验技术规则(2018 年修改通报)》《特定航线江海直达船舶法定检验技术规则(2018)》, 明确了新建国内船舶岸电系统船载装置的技术要求和检验要求。

《中华人民共和国长江保护法》已于 2021 年 3 月 1 日起施行, 各地陆续依法开展现有船舶岸电系统船载装置的加装或改造。

2 目的

2.1 本指南旨在明确依照《国内海船法定检验技术规则(2020)》《内河船舶法定检验技术规则(2019)》《特定航线江海直达船舶法定检验技术规则(2018)》对船舶岸电系统船载装置实施检验的要点。

3 相关国内航行船舶技术法规要求

3.1 《国内航行海船法定检验技术规则(2020)》中有关船舶岸电系统船载装置的要求

3.1.1 检验要求：第 1 篇第 1 章、第 2 章、第 3 章第 2 节 3.2.1 (2) ⑱（货船）和第 8 章第 2 节 8.2.1 (2) ㉑（客船）。

3.1.2 技术要求：第 11 篇第 5 章。

3.2 《内河船舶法定检验技术规则（2019）》中有关船岸电系统船载装置的要求

3.2.1 检验要求：第 1 篇第 1 章、第 2 章及第 3 章第 2 节的 3.2.2.1 (12)。

3.2.2 技术要求：第 5 篇第 2 章第 3 节 2.3.14~2.3.16。

3.3 《特定航线江海直达船舶法定检验技术规则（2018）》中有关船岸电系统船载装置的要求

3.3.1 检验要求：第 2 章第 1 节、第 2 节及第 4 节的 2.4.5.1 (14)。

3.3.2 技术要求：第 3 章第 4 节 3.4.6~3.4.8。

4 实施要点

4.1 新建国内航行海船

对新建国内航行海船，在电气部分审图和现场检验过程中，船舶岸电系统船载装置的审图和现场检验按如下要求实施。

4.1.1 审图

4.1.1.1 审核“岸电连接时短路评估”资料时应注意以下要点：

(1) 交流低压岸电系统

可并联连接的发电机总容量大于 250kVA 的船舶，如果具备

并联接入岸电功能，则应根据《国内航行海船法定检验技术规则》（2020）第 11 篇第 5 章第 2 节 5.2.3 的要求，进行短路电流计算和短路能力评估。可并联连接的概念包括短时并联转移负荷的情况。

（2）交流高压岸电系统

船舶接入岸电时应进行短路电流计算和评估，其计算方法和技术要求应满足《国内航行海船法定检验技术规则》（2020）第 11 篇第 5 章第 3 节 5.3.1.6 的要求。

4.1.1.2“岸电系统船载装置的系统图”可包含在“电力系统图”中，审核时应注意如下要点：

（1）交流低压岸电系统

①岸电箱的要求，见《国内航行海船法定检验技术规则》（2020）第 11 篇第 5 章第 2 节 5.2.1.1 条。

②当岸电和（或）船电系统为中性点接地的交流三相系统时，则应设有将船体与岸地相连接的设施，见《国内航行海船法定检验技术规则》（2020）第 11 篇第 5 章第 2 节 5.2.1.2 条。

③在主配电板或应急配电板上应设有岸电指示器，以指示岸电电缆已经通电，见《国内航行海船法定检验技术规则》（2020）第 11 篇第 5 章第 2 节 5.2.1.3 条。

④船电和岸电之间可以通过插头和插座或其他适当型式的连接件连接，见《国内航行海船法定检验技术规则》（2020）第 11 篇第 5 章第 2 节 5.2.1.4 条。

⑤除客滚船和 3000 总吨及以上的客船外，船舶应配备船岸连接电缆，见《国内航行海船法定检验技术规则》（2020）第 11 篇第 5 章第 2 节 5.2.1.5 条。

⑥负载转移的要求，见《国内航行海船法定检验技术规则》（2020）第 11 篇第 5 章第 2 节 5.2.2 条。

（2）交流高压岸电系统

①交流高压岸电系统应有足够的容量，以确保船舶港内停泊时预期使用的设备(包括应急设备)能够正常工作，见《国内航行海船法定检验技术规则》（2020）第 11 篇第 5 章第 3 节 5.3.1.1（1）条。

②船舶和港口间应建立等电位连接，并且该连接不应改变船舶配电系统的接地原理，见《国内航行海船法定检验技术规则》（2020）第 11 篇第 5 章第 2 节第 3 节 5.3.1.1（2）条。

③应急切断的要求，见《国内航行海船法定检验技术规则》（2020）第 11 篇第 5 章第 3 节 5.3.1.2 条。

④安全联锁的要求，见《国内航行海船法定检验技术规则》（2020）第 11 篇第 5 章第 3 节 5.3.1.3 条。

⑤电缆管理系统的要求，见《国内航行海船法定检验技术规则》（2020）第 11 篇第 5 章第 3 节 5.3.1.4 条。

⑥负载转移的要求，见《国内航行海船法定检验技术规则》（2020）第 11 篇第 5 章第 3 节 5.3.1.5 条。

4.1.1.3“岸电系统船载装置的布置图”可包含在“主要电力设

备布置图”中，审核时应注意如下要点：

（1）船载装置的各组成设备其外壳防护等级应与安装位置相适应。

（2）船载装置的安装位置应不妨碍船舶系泊操作和货物装卸以及救生艇/筏收放操作等正常作业。

（3）交流高压岸电系统中高压电气设备的布置，见《国内航行海船法定检验技术规则》(2020)第11篇第5章第3节5.3.2.7（7）条。

4.1.2 现场检验

4.1.2.1 交流低压岸电系统现场检验要点如下：

（1）核查批准的图纸和试验大纲（参见中国船级社《钢质海船入级规范》第8篇19.1.4）。

（2）船舶岸电系统船载装置相关产品证书的核查，对于标准化产品如岸电箱、船岸联接电缆、电缆接插件、变压器、电缆管理系统应持有型式认可证书；对于个性化产品如岸电连接配电板、岸电接入控制屏（可以与配电板共用证书）应持有船用产品证书。

（3）船舶岸电系统船载装置安装应检查下列内容：

①船载装置的各组成设备其外壳防护等级应与安装位置相适应（具体要求参见中国船级社《国内航行海船建造规范》(2018)第4篇第1章第3节的）。

②船载装置的安装应满足《国内航行海船法定检验技术规则

(2020)》第11篇第5章5.2.1的要求。

③船岸联接电缆应满足《国内航行海船法定检验技术规则(2020)》第11篇第5章5.2.1.5的要求。

④岸电连接可靠性验证。核查船舶所配岸电接插件的规格、型号,应满足GB/T 11918.5-2020(工业用插头插座和耦合器第5部分:低压岸电连接系统(LVSC系统)用插头、插座、船用连接器和船用输入插座的尺寸兼容性和互换性要求)的要求,确保不会出现不正确连接,并且不能带电插拔。

⑤岸电箱的安装应满足《国内航行海船法定检验技术规则(2020)》第11篇第5章5.2.1.1的要求。

⑥核查船舶建立和实施船舶岸电连接操作程序,以确保连接岸电时的操作安全,该程序可构成船舶安全管理体系的一部分。

(4)船舶交流低压岸电系统船载装置试验内容如下:

①分别检查岸电箱、船岸联接电缆等电气部件的绝缘电阻。

②按照《国内航行海船法定检验技术规则》(2020)第11篇第5章5.2.2的要求进行负载转移试验。

③船载装置初次接岸电时,可参照国际电工委员会国际标准IEC/PAS 80005-3(2014)港口接驳公用设施第3部分:低压岸电连接系统——通用要求 10.4.2的要求进行测试。

④反复连接同一岸基装置时,可参照国际电工委员会国际标准IEC/PAS 80005-3(2014)港口接驳公用设施第3部分:低压岸电连接系统——通用要求 11.2的要求进行测试。

4.1.2.2 交流高压岸电系统船载装置检验要求如下:

(1) 核查批准的图纸和试验大纲(参见中国船级社《钢质海船入级规范》(2018)第8篇19.1.4条要求)。

(2) 船舶岸电系统船载装置相关产品证书的核查,对于标准化产品如岸电箱、船岸联接电缆、电缆接插件、变压器、电缆管理系统应持有型式认可证书;对于个性化产品如岸电连接配电板、岸电接入控制屏(可以与配电板共用证书)应持有船用产品证书。

(3) 船舶交流高压岸电系统船载装置安装检查要求如下:

①船载装置各组成设备其外壳防护等级应与安装位置相适应(具体要求参见中国船级社《国内航行海船建造规范》(2018)第4篇第2章第14节2.14.2.2的要求)。

②船载装置的安装应满足《国内航行海船法定检验技术规则(2020)》第11篇第5章5.3.2.1和5.3.2.7的要求。

③高压电缆的安装应满足《国内航行海船法定检验技术规则(2020)》第11篇第5章5.3.2.5的要求;低压电缆和控制电缆的安装要求参见中国船级社《国内航行海船建造规范》(2018)第4篇第1章第3节和第2章第12节。

④核查船舶所配的插头规格满足《国内航行海船法定检验技术规则(2020)》第11篇第5章5.3.2.6的要求。插座与插头的布置和安装可参照国际电工委员会国际标准 IEC/PAS 80005-1(2019) 港口接驳公用设施 第3部分:高压岸电连接系统

——通用要求第 7.3.4 条的要求。

⑤应急切断按钮的布置应满足《国内航行海船法定检验技术规则》（2020）第 11 篇第 5 章 5.3.1.2 的要求。

⑥岸电连接配电柜（板）的安装应满足《国内航行海船法定检验技术规则》（2020）第 11 篇第 5 章 5.3.2.2 的要求。

⑦岸电接入控制屏一般作为主配电板的组成部分，可按照主配电的安装要求进行检查。根据转移负载的方式不同（断电方式或短时并联方式），检查岸电接入控制屏上仪表、指示和装置的设置是否满足《国内航行海船法定检验技术规则》（2020）第 11 篇第 5 章 5.3.2.3 条要求。

⑧检查变压器附近是否留有足够操作维护空间。

⑨核查船舶建立和实施船舶岸电连接操作程序，以确保连接岸电时的操作安全。

（4）船舶交流高压岸电系统船载装置试验检验要求如下：

①分别对高压岸电联接配电柜，高压岸电接入配电屏，岸电箱、船岸联接电缆、电缆管理系统等电气部件的绝缘电阻进行测量。

②对接地电阻进行测试（具体要求参见中国船级社《船舶岸电岸上供电设施检验指南》（2018）5.14.5.4）。

③按照批准的试验大纲对高压电气设备和系统的故障报警和安全保护功能进行模拟试验或效用试验，具体测试项目参见国际电工委员会国际标准 IEC/PAS 80005-1(2019) 港口接驳公用

设施 第 3 部分:高压岸电连接系统——通用要求第 6.3 条要求。

④按照《国内航行海船法定检验技术规则》(2020)第 11 篇第 5 章 5.3.1.2 的要求进行应急切断效用试验。

⑤按照《国内航行海船法定检验技术规则》(2020)第 11 篇第 5 章 5.3.1.3 的要求进行安全联锁效用试验。

⑥按照《国内航行海船法定检验技术规则》(2020)第 11 篇第 5 章 5.3.1.4 的要求进行电缆管理系统效用试验。

⑦按照《国内航行海船法定检验技术规则》(2020)第 11 篇第 5 章 5.3.1.5 的要求进行负载转移试验。

⑧按照《国内航行海船法定检验技术规则》(2020)第 11 篇第 5 章 5.3.2.5 (3) ⑥的要求进行高压电缆耐压试验,测试要求可参见 IEC 60502-2《额定电压为 1kV($U_m=1.2kV$)到 30kV($U_m=36kV$)的挤包绝缘电力电缆及附件-第 2 部分:额定电压为 6kV($U_m=7.2kV$)到 30kV($U_m=36kV$)的电缆》。

⑨船载装置初次接岸电时,可参照国际电工委员会国际标准 IEC/PAS 80005-1(2019) 港口接驳公用设施 第 3 部分:高压岸电连接系统——通用要求 10.4.2 的要求进行测试。

⑩反复连接同一岸基装置时,可参照国际电工委员会国际标准 IEC/PAS 80005-1(2019) 港口接驳公用设施 第 3 部分:高压岸电连接系统——通用要求第 11.2.2 条的要求进行测试。

4.1.3 发证

4.1.3.1 船舶检验完成后,签发证书时应在《国内航行海船安

全与环保证书》备注栏中注明“船舶岸电系统（AC____V/____Hz/____A）船载装置”。

4.2 现有国内航行海船

现有国内航行海船加装或改造船舶岸电系统船载装置时，应根据《国内航行海船法定检验技术规则（2020）》第1篇1.5.5进行临时检验；根据《国内航行海船法定检验技术规则（2020）》第1篇2.1.7，针对加装或改造船舶岸电系统船载装置的具体情况，在进行临时检验时应包括以下内容。

4.2.1 审图

4.2.1.1 船舶岸电改造施工现场局部微调等非原则性的修改，如设备实船布置位置的微调、仅更换岸电电缆及安装标准插头、配电板仅加装岸电电压表和电流表等，改造技术方案可由现场验船师进行认可，无需送审图纸资料；由现场验船师根据岸电系统船载装置实际修改的内容对船舶上留存的图纸资料进行签注，以保持船-图的一致性。但应注意按照4.1.1.1的要求送审“岸电连接时短路评估”图纸资料。船舶岸电改造的原则性修改部分（如岸电箱扩容、新增岸电连接控制屏、主配电板设备更换、并联转移岸电等），应重新进行图纸审核。

4.2.1.2 应满足4.1.1中的要求。

4.2.1.3 审核“岸电改装说明书”时应注意以下要点：

（1）应说明岸电系统设备组成及参数（电压、频率、容量等），岸电是否与原船发电机并联转移负荷。

(2) 如涉及舱室修改/增加, 则相关结构、防火、消防、照明、通讯及报警等应予以说明。

4.2.1.4 审核“电力负荷计算书”时应注意岸电容量需满足船舶停泊工况电力负荷要求。

4.2.1.5 如岸电改装时改动原船的主/应急配电板, 需审核主/应急配电板改造部分的系统图。

4.2.1.6 视情审核以下图纸资料送审:

(1) 涉及舱室修改/增加后的相关图纸, 结构、防火、消防、照明、通讯及报警系统的局部修改等。

(2) 高压电缆/滚装处所电缆的敷设。

4.2.2 现场检验

4.2.2.1 船舶岸电系统船载装置的检验基本要求同 4.1.2。船舶岸电系统船载装置相关产品证书的核查, 对于标准化产品如岸电箱、船岸联接电缆、电缆接插件、变压器、电缆管理系统应持有型式认可证书; 对于个性化产品如岸电连接配电板、岸电接入控制屏(可以与配电板共用证书)应持有船用产品证书。

4.2.2.2 新换或增加配电板应持有船用产品证书, 配电板的安装和检验的具体要求参见中国船级社《国内航行海船建造规范》(2018)第4篇第1章第3节和第2章第3节、第4节。

4.2.2.3 如涉及舱室修改, 相关结构、防火、消防、照明、通讯及报警系统还应根据批准图纸进行检验。

4.2.2.4 岸电连接可靠性验证。核查船舶所配岸电接插件的

规格、型号，应满足 GB/T 11918.5-2020（工业用插头插座和耦合器第 5 部分：低压岸电连接系统（LVSC 系统）用插头、插座、船用连接器和船用输入插座的尺寸兼容性和互换性要求）的要求，确保不会出现不正确连接，并且不能带电插拔。

4.2.3 发证

4.2.3.1 船舶岸电系统船载装置检验完成后，应在《海上船舶检验证书簿》（尚未换发新版证书的船舶）或《国内航行海船安全与环保证书》（已换发新版证书的船舶）备注栏中注明“船舶岸电系统（AC___V/___Hz/___A）船载装置”；对按照《国家发展改革委办公厅交通运输部办公厅关于编报重大区域发展战略建设（长江经济带绿色发展方向）中央预算内投资专项 2021 年船舶污染治理项目投资计划的通知》指定的技术方案进行改造的，还应注明改造技术方案编号。

4.3 新建内河船舶

对新建内河船舶，在电气部分审图和现场检验过程中，船舶岸电系统船载装置的审图和现场检验按如下要求实施。

4.3.1 审图

4.3.1.1 “电力负荷计算书”审核时应注意岸电容量需满足船舶停泊工况下船舶电力负荷所有需求。

4.3.1.2 “短路电流计算书”审核时应注意以下要点：

（1）交流低压岸电系统

可能同时在网的发电机组总容量大于 250kVA 的船舶在接

入岸电时应进行短路电流计算和短路能力评估。其计算方法和技术要求应《内河船舶法定检验技术规则》（2019）第5篇第2章第3节2.3.15.13~2.3.15.15的要求。同时在网的概念包括短时并联转移负荷的工况。

（2）交流高压岸电系统

船舶接入岸电时应进行短路电流计算和评估，其计算方法和技术要求应满足《内河船舶法定检验技术规则》（2019）第5篇第2章第3节2.3.16.10~2.3.16.12的要求。

4.3.1.3 “岸电系统船载装置的系统图”可包含在“电力系统图”中，应详细描述岸电系统船载装置的基本参数，如对低压岸电系统应至少包括：岸电接插件、岸电箱的规格型号、岸电电缆的型号、截面积、岸电与船电之间的连锁（如有时）、岸电保护电气的额定和整定值、岸电配电屏上的仪表、设备等；如对高压岸电系统应至少包括：岸电接插件、岸电连接配电柜（板）、变压器、岸电接入控制屏规格型号、岸电电缆的型号、截面积、电缆管理系统、岸电与船电之间的连锁（如有时）、岸电保护电气的额定和整定值、岸电配电屏上的仪表、设备等。审核时应注意如下要点：

（1）交流低压岸电系统

①岸电容量的要求，见《内河船舶法定检验技术规则》（2019）第5篇第2章第3节2.3.15.2。

②岸电箱的要求，见《内河船舶法定检验技术规则》（2019）

第 5 篇第 2 章第 3 节 2.3.15.6、2.3.15.7。

③船舶应设有将船体与岸地（或趸船上接地装置）进行等电位连接的设施，见《内河船舶法定检验技术规则》（2019）第 5 篇第 2 章第 3 节 2.3.15.4。

④船舶配电板上应设有岸电供电的指示灯，见《内河船舶法定检验技术规则》（2019）第 5 篇第 2 章第 3 节 2.3.15.9。

⑤船电和岸电之间应通过插头和插座连接，插头、插座应满足 GB/T 11918.5-2020（工业用插头插座和耦合器第 5 部分：低压岸电连接系统（LVSC 系统）用插头、插座、船用连接器和船用输入插座的尺寸兼容性和互换性要求）的要求。见《内河船舶法定检验技术规则》（2019）第 5 篇第 2 章第 3 节 2.3.15.5。

⑥船上应设有岸电供电的固定连接装置。旅游船的岸电连接电缆应由码头方提供；除旅游客船以外的其他船舶应设有岸电连接电缆。连接电缆应采用具有足够电流定额的，耐油、滞燃护套的柔性电缆，并应符合公认标准。电缆的连接端头不应承受外力。单根电缆的规格不应超过 $3\times 95\text{mm}^2$ ，并尽量选用 $3\times 25\text{mm}^2$ 、 $3\times 70\text{mm}^2$ 、 $3\times 95\text{mm}^2$ 三种规格。见《内河船舶法定检验技术规则（2019）》第 5 篇第 2 章第 3 节 2.3.15.3。

⑦负载转移的要求，见《内河船舶法定检验技术规则》（2019）第 5 篇第 2 章第 3 节 2.3.15.10～2.3.15.12。

（2）交流高压岸电系统

①交流高压岸电系统应有足够的容量，以确保船舶港内停泊

时预期使用的设备能够正常工作，见《内河船舶法定检验技术规则》（2019）第5篇第2章第3节2.3.16.2。

②船舶和港口间应建立等电位连接，并且该连接不应改变船舶配电系统的接地原理，见《内河船舶法定检验技术规则》（2019）第5篇第2章第3节2.3.16.3。

③应急切断的要求，见《内河船舶法定检验技术规则》（2019）第5篇第2章第3节2.3.16.4。

④安全联锁的要求，见《内河船舶法定检验技术规则》（2019）第5篇第2章第3节2.3.16.5。

⑤岸电电缆和电缆管理系统的要求，见《内河船舶法定检验技术规则》（2019）第5篇第2章第3节2.3.16.6。

⑥负载转移的要求，见《内河船舶法定检验技术规则》（2019）第5篇第2章第3节2.3.16.7~2.3.16.9。

4.3.1.4 “岸电系统船载装置的布置图”可包含在“主要电力设备布置图”中，并应明确岸电系统船载装置各设备的布置位置。对于低压系统：包括岸电箱；对于高压系统应至少包括：岸电接插件、岸电管理系统、岸电连接配电柜（板）、变压器、岸电接入控制屏等。审核时应注意如下要点：

（1）船载装置各组成设备其外壳防护等级应与安装位置相适应。

（2）船载装置的安装位置应不妨碍船舶系泊操作和货物装卸以及救生艇/筏收放操作等正常作业。

(3)交流高压岸电系统中高压电气设备的布置的特别要求，见《内河船舶法定检验技术规则》(2019)第5篇第2章第3节2.3.16.23~2.3.16.25。

4.3.1.5“岸电系统车载装置的说明书”应包含在全船电气说明书中，并应明确岸电系统车载装置系统基本情况，如对低压系统应至少包括：岸电电缆的规格、型号、岸电箱的规格、型号、大致的安装位置、配电板岸电屏的基本设备、仪表、船电-岸电转移负载的方式等。对高压系统应至少包括：岸电接插件、岸电连接配电柜(板)、变压器、岸电接入控制屏、电缆管理系统、规格型号和布置位置、岸电电缆的型号、截面积、配电板岸电屏的基本设备、仪表、船电-岸电转移负载的方式等。

4.3.2 现场检验

4.3.2.1 按照审图单位批准的图纸，现场验证船舶与审批图纸的一致性，重点关注并逐项落实审图意见。

4.3.2.2 船舶岸电系统车载装置相关产品证书的核查，对于标准化产品如岸电箱、船岸联接电缆、电缆接插件、变压器、电缆管理系统应持有型式认可证书；对于个性化产品如岸电连接配电板、岸电接入控制屏(可以与配电板共用证书)应持有船用产品证书。

4.3.2.3 检查船舶建立的岸电连接操作程序，以确保连接岸电时的操作安全。

4.3.2.4 核查船上岸电供电的固定连接装置。旅游船的岸电

连接电缆应由码头方提供；除旅游客船以外的其他船舶应设有岸电连接电缆。电缆的连接端头不应承受外力。单根电缆的规格不应超过 $3\times 95\text{mm}^2$ ，并尽量选用 $3\times 25\text{mm}^2$ 、 $3\times 70\text{mm}^2$ 、 $3\times 95\text{mm}^2$ 三种规格。

4.3.2.5 检查船体与岸地（或趸船上接地装置）等电位连接的设施。

4.3.2.6 岸电连接可靠性验证。核查船舶所配岸电接插件的规格、型号，应满足 GB/T 11918.5-2020（工业用插头插座和耦合器第 5 部分：低压岸电连接系统（LVSC 系统）用插头、插座、船用连接器和船用输入插座的尺寸兼容性和互换性要求）的要求，确保不会出现不正确连接，并且不能带电插拔。

4.3.2.7 对岸电箱进行检查，岸电箱应具有：

（1）用于连接柔性电缆的合适的插座（旅游船）或接线柱（除旅游船以外的其他船舶）和将船体与地（岸地或零线）相连的接地接线柱。

（2）检查岸电与船舶配电系统的相序（三相交流）是否相符的装置。

（3）用于岸电对船上电气设备供电时的过载和短路保护的断路器。

（4）标明型号、额定电压及频率（交流）的铭牌。

4.3.2.8 检查岸电箱的外壳防护等级，安装在室外的岸电箱的结构应具有不低于防护等级 IP55 的防护措施。

4.3.2.9 码头的岸电连接控制处与船舶岸电连接控制处之间应能有效通讯。

4.3.2.10 船舶配电板上应设有岸电供电的指示灯。

4.3.2.11 当采用断电方式进行负载转移时：

(1) 检查配电板上是否具有下列仪器仪表：

① 1 只电压表，能分别测量各相电压。

② 1 只电流表，能分别测量各相电流。

(2) 验证发电机（包括应急 发电机）和岸电装置之间的联锁功能。

4.3.2.12 当采用船舶发电机与岸电短时并联方式进行负载转移时：

(1) 检查配电板上是否具有下列仪器仪表：

① 2 只电压表，1 只能测量岸电各相电压，1 只测量汇流排电压。若将岸电电源连接于汇流排时，操作人员易于观察到汇流排的电压，则岸电接入控制屏可仅设置 1 只电压表。

② 1 只电流表，能分别测量岸电各相电流。

③ 2 只频率表，1 只测量岸电频率，1 只测量汇流排频率。若将岸电电源连接于 汇流排时，操作人员易于观察到汇流排的频率，则岸电接入控制屏可仅设置 1 只频率表。

④相序指示器。

⑤同步设备。

(2) 进行岸电装置短时并联转移负载效用试验。

4.3.3 发证

4.3.3.1 船舶检验完成后，签发证书时应在《内河船舶安全与环保证书》的备注栏中注明“船舶岸电系统（AC____V/____Hz/____A）船载装置”。

4.4 现有内河船舶

现有内河船舶加装或改造船舶岸电系统船载装置时，应根据《内河船舶法定检验技术规则（2019）》第1篇1.5.5进行临时检验；根据《内河船舶法定检验技术规则（2019）》第1篇2.2.7，针对加装或改造船舶岸电系统船载装置的具体情况，在进行临时检验时应包括以下内容。

4.4.1 审图

4.4.1.1 船舶岸电改造施工现场局部微调等非原则性的修改，如设备实船布置位置的微调、仅更换岸电电缆及安装标准插头、配电板仅加装岸电电压表和电流表等，改造技术方案可由现场验船师进行认可，无需送审图纸资料；由现场验船师根据岸电系统船载装置实际修改的内容对船舶上留存的图纸资料进行签注，以保持船-图的一致性。但对在网发电机总容量大于250kVA的船舶在接入岸电时，需进行短路电流计算并根据需要送审必要的图纸资料。船舶岸电改造的原则性修改部分（如岸电箱扩容、新增岸电连接控制屏、主配电板设备更换、并联转移岸电等），应重新进行图纸审核。

4.4.1.2“船舶靠港期间负荷计算书”审核时，应注意岸电容量

需满足船舶停泊工况电力负荷要求。

4.4.1.3“短路电流计算书”审核要点见 4.3.1.2。

4.4.1.4“岸电系统船载装置的系统图”审核要点见 4.3.1.3。

4.4.1.5“岸电系统船载装置的布置图”审核要点见 4.3.1.4。

4.4.1.6“岸电系统船载装置系统技术说明”至少明确岸电系统新增或改造情况如:主配电板的改造情况、岸电箱的增容情况、船岸等电位连接装置、岸电电缆及接插件的规格型号及适用标准等情况;岸电连接方式(断电连接或短时并联转移)、码头岸电连接控制处与船舶岸电连接控制处之间的通讯装置。

4.4.2 现场检验

4.4.2.1 按照审图单位批准的图纸,现场验证船舶改造与审批图纸的一致性,重点关注并逐项落实审图意见。

4.4.2.2 船舶岸电系统船载装置相关产品证书的核查,对于标准化产品如岸电箱、船岸联接电缆、电缆接插件、变压器、电缆管理系统应持有型式认可证书;对于个性化产品如岸电连接配电板、岸电接入控制屏(可以与配电板共用证书)应持有船用产品证书。

4.4.2.3 检查船舶建立的岸电连接操作程序,以确保连接岸电时的操作安全。

4.4.2.4 固定安装的岸电电缆应采用船用电线,岸电连接电缆应采用船用软电缆。

4.4.2.5 电缆敷设检查,重点是电缆敷设应满足 CB/T

3908-200 的相关要求，贯穿船舶防火分隔的电缆灌堵应满足 CB 3386.1-92 的相关要求，以确保贯穿甲板或舱壁的完整性。

4.4.2.6 岸电连接可靠性验证。核查船舶所配岸电接插件的规格、型号，应满足 GB/T 11918.5-2020（工业用插头插座和耦合器第 5 部分：低压岸电连接系统（LVSC 系统）用插头、插座、船用连接器和船用输入插座的尺寸兼容性和互换性要求）的要求，确保不会出现不正确连接，并且不能带电插拔。

4.4.2.7 采用断电方式进行负载转移的船舶，应避免发电设备（包括应急发电机）和岸电同时供电，重点验证船岸电互锁的可靠性。

4.4.2.8 采用船电与岸电短时并联方式进行负载转移的船舶，重点验证与岸电短时并联的安全性可靠性，且在操作控制板上应该张贴操作规程。

4.4.2.9 对改造岸电箱及改造主配电板上相应断路器的过载和短路保护值进行验证。

4.4.2.10 对相序指示进行效用试验。

4.4.2.11 核查船体与岸地（或趸船上接地装置）进行等电位连接的设施。

4.4.2.12 码头的岸电连接控制处与船舶岸电连接控制处之间应能有效通讯，配备固定或可携通讯设备。

4.4.2.13 新换或增加配电板应持有船用产品证书。

4.4.3 发证

4.4.3.1 船舶岸电系统船载装置检验完成后，应在《内河船舶证书簿》（尚未换发新版证书的船舶）或《内河船舶安全与环保证书》（已换发新版证书的船舶）的备注栏中注明“船舶岸电系统（AC ____V/ ____Hz/ ____A）船载装置”；对按照《国家发展改革委办公厅交通运输部办公厅关于编报重大区域发展战略建设（长江经济带绿色发展方向）中央预算内投资专项 2021 年船舶污染治理项目投资计划的通知》指定的技术方案进行改造的，还应注明改造技术方案编号。

4.5 新建特定航线江海直达船舶

对新建特定航线江海直达船舶，在电气部分审图和现场检验过程中，船舶岸电系统船载装置的审图和现场检验按如下要求实施。

4.5.1 审图

4.5.1.1 “电力负荷计算书”审核时应注意岸电容量需满足船舶停泊工况下船舶电力负荷所有需求。

4.5.1.2 “短路电流计算书”审核时应注意以下要点：

（1）交流低压岸电系统

可能同时在网的发电机组总容量大于 250kVA 的船舶在接入岸电时应进行短路电流计算和短路能力评估。其计算方法和技术要求应《特定航线江海直达船舶法定检验技术规则（2018）》第 3 章第 4 节 3.4.7.13 ~ 3.4.7.15 的要求。同时在网的概念包括短时并联转移负荷的工况。

（2）交流高压岸电系统

船舶接入岸电时应进行短路电流计算和评估，其计算方法和技术要求应满足《特定航线江海直达船舶法定检验技术规则（2018）》第3章第4节3.4.8.10~3.4.8.12的要求。

4.5.1.3 “岸电系统船载装置的系统图”可包含在“电力系统图”中，应详细描述岸电系统船载装置的基本参数，如对低压岸电系统应至少包括：岸电接插件、岸电箱的规格型号、岸电电缆的型号、截面积、岸电与船电之间的连锁（如有时）、岸电保护电气的额定和整定值、岸电配电屏上的仪表、设备等；如对高压岸电系统应至少包括：岸电接插件、岸电连接配电柜（板）、变压器、岸电接入控制屏规格型号、岸电电缆的型号、截面积、电缆管理系统、岸电与船电之间的连锁（如有时）、岸电保护电气的额定和整定值、岸电配电屏上的仪表、设备等。审核时应注意如下要点：

（1）交流低压岸电系统

①岸电容量的要求，见《特定航线江海直达船舶法定检验技术规则（2018）》第3章第4节3.4.7.2。

②岸电箱的要求，见《特定航线江海直达船舶法定检验技术规则（2018）》第3章第4节3.4.7.6、3.4.7.7。

③船舶应设有将船体与岸地（或趸船上接地装置）进行等电位连接的设施。见《特定航线江海直达船舶法定检验技术规则（2018）》第3章第4节3.4.7.4。

④船舶配电板上应设有岸电供电的指示灯。见《特定航线江海直达船舶法定检验技术规则（2018）》第3章第4节3.4.7.9。

⑤船电和岸电之间应通过插头和插座连接，插头、插座应满足 GB/T 11918.5-2020（工业用插头插座和耦合器第5部分：低压岸电连接系统（LVSC 系统）用插头、插座、船用连接器和船用输入插座的尺寸兼容性和互换性要求）的要求。见《特定航线江海直达船舶法定检验技术规则》（2018）第3章第4节3.4.7.5。

⑥船上应设有岸电供电的固定连接装置。旅游船的岸电连接电缆应由码头方提供；除旅游客船以外的其他船舶应设有岸电连接电缆。连接电缆应采用具有足够电流定额的，耐油、滞燃护套的柔性电缆，并应符合公认标准。电缆的连接端头不应承受外力。单根电缆的规格不应超过 $3 \times 95\text{mm}^2$ ，并尽量选用 $3 \times 25\text{mm}^2$ 、 $3 \times 70\text{mm}^2$ 、 $3 \times 95\text{mm}^2$ 三种规格。见《特定航线江海直达船舶法定检验技术规则（2018）》第3章第4节3.4.7.3。

⑦负载转移的要求，见《特定航线江海直达船舶法定检验技术规则（2018）》第3章第4节3.4.7.10～3.4.7.12。

（2）交流高压岸电系统

①交流高压岸电系统应有足够的容量，以确保船舶港内停泊时预期使用的设备能够正常工作，见《特定航线江海直达船舶法定检验技术规则（2018）》第3章第4节3.4.8.2。

②船舶和港口间应建立等电位连接，并且该连接不应改变船舶配电系统的接地原理，见《特定航线江海直达船舶法定检验技

术规则（2018）》第3章第4节3.4.8.3。

③应急切断的要求，见《特定航线江海直达船舶法定检验技术规则（2018）》第3章第4节3.4.8.4。

④安全联锁的要求，见《特定航线江海直达船舶法定检验技术规则（2018）》第3章第4节3.4.8.5。

⑤岸电电缆和电缆管理系统的要求，见《特定航线江海直达船舶法定检验技术规则（2018）》第3章第4节3.4.8.6。

⑥负载转移的要求，见《特定航线江海直达船舶法定检验技术规则（2018）》第3章第4节3.4.8.7~3.4.8.9。

4.5.1.4 “岸电系统船载装置的布置图”可包含在“主要电力设备布置图”中,并应明确岸电系统船载装置各设备的布置位置。对于低压系统：包括岸电箱；对于高压系统应至少包括：岸电接插件、岸电管理系统、岸电连接配电柜（板）、变压器、岸电接入控制屏等。审核时应注意如下要点：

（1）船载装置各组成设备其外壳防护等级应与安装位置相适应。

（2）船载装置的安装位置应不妨碍船舶系泊操作和货物装卸以及救生艇/筏收放操作等正常作业。

（3）交流高压岸电系统中高压电气设备的布置的特别要求，见《特定航线江海直达船舶法定检验技术规则（2018）》第3章第4节3.4.8.23~3.4.8.25。

4.5.1.5 “岸电系统船载装置的说明书”可包含在全船电气说明

书中，并应明确岸电系统船载装置系统基本情况，如对低压系统应至少包括：岸电电缆的规格、型号、岸电箱的规格、型号、大致的安装位置、配电板岸电屏的基本设备、仪表、船电-岸电转移负载的方式等。对高压系统应至少包括：岸电接插件、岸电连接配电柜（板）、变压器、岸电接入控制屏、电缆管理系统、规格型号和布置位置、岸电电缆的型号、截面积、配电板岸电屏的基本设备、仪表、船电-岸电转移负载的方式等。

4.5.2 现场检验

4.5.2.1 按照审图单位批准的图纸，现场验证船舶与审批图纸的一致性，重点关注并逐项落实审图意见。

4.5.2.2 船舶岸电系统船载装置相关产品证书的核查，对于标准化产品如岸电箱、船岸联接电缆、电缆接插件、变压器、电缆管理系统应持有型式认可证书；对于个性化产品如岸电连接配电板、岸电接入控制屏（可以与配电板共用证书）应持有船用产品证书。

4.5.2.3 检查船舶建立的岸电连接操作程序，以确保连接岸电时的操作安全。

4.5.2.4 核查船上岸电供电的固定连接装置。旅游船的岸电连接电缆应由码头方提供；除旅游客船以外的其他船舶应设有岸电连接电缆。电缆的连接端头不应承受外力。单根电缆的规格不应超过 $3\times 95\text{mm}^2$ ，并尽量选用 $3\times 25\text{mm}^2$ 、 $3\times 70\text{mm}^2$ 、 $3\times 95\text{mm}^2$ 三种规格。

4.5.2.5 检查船体与岸地（或趸船上接地装置）等电位连接的设施。

4.5.2.6 岸电连接可靠性验证。核查船舶所配岸电接插件的规格、型号，应满足 GB/T 11918.5-2020（工业用插头插座和耦合器第 5 部分：低压岸电连接系统（LVSC 系统）用插头、插座、船用连接器和船用输入插座的尺寸兼容性和互换性要求）的要求，确保不会出现不正确连接，并且不能带电插拔。

4.5.2.7 对岸电箱进行检查，岸电箱应具有：

（1）用于连接柔性电缆的合适的插座（旅游船）或接线柱（除旅游船以外的其他船舶）和将船体与地（岸地或零线）相连的接地接线柱。

（2）检查岸电与船舶配电系统的相序（三相交流）是否相符的装置。

（3）用于岸电对船上电气设备供电时的过载和短路保护的断路器。

（4）标明型号、额定电压及频率（交流）的铭牌。

4.5.2.8 检查岸电箱的外壳防护等级，安装在室外的岸电箱的结构应具有不低于防护等级 IP55 的防护措施。

4.5.2.9 码头的岸电连接控制处与船舶岸电连接控制处之间应能有效通讯。

4.5.2.10 船舶配电板上应设有岸电供电的指示灯。

4.5.2.11 当采用断电方式进行负载转移时：

(1) 检查配电板上是否具有下列仪器仪表:

① 1 只电压表, 能分别测量各相电压。

② 1 只电流表, 能分别测量各相电流。

(3) 验证发电机(包括应急 发电机)和岸电装置之间的联锁功能。

4.5.2.12 当采用船舶发电机与岸电短时并联方式进行负载转移时:

(1) 检查配电板上是否具有下列仪器仪表:

① 2 只电压表, 1 只能测量岸电各相电压, 1 只测量汇流排电压。若将岸电电源连接于汇流排时, 操作人员易于观察到汇流排的电压, 则岸电接入控制屏可仅设置 1 只电压表。

② 1 只电流表, 能分别测量岸电各相电流。

③ 2 只频率表, 1 只测量岸电频率, 1 只测量汇流排频率。若将岸电电源连接于 汇流排时, 操作人员易于观察到汇流排的频率, 则岸电接入控制屏可仅设置 1 只频率表。

④相序指示器。

⑤同步设备。

(2) 进行岸电装置短时并联转移负载效用试验。

4.5.3 发证

4.5.3.1 船舶检验完成后, 签发证书时应在《江海直达船舶证书簿》的备注栏中注明“船舶岸电系统(AC____V/____Hz/____A) 船载装置”。

4.6 现有特定航线江海直达船

现有特定航线江海直达船舶加装或改造船舶岸电系统船载装置时，应根据《特定航线江海直达船舶法定检验技术规则（2018）》第2章2.1.10进行临时检验；根据《特定航线江海直达船舶法定检验技术规则（2018）》第2章2.2.8，针对加装或改造船舶岸电系统船载装置的具体情况，在进行临时检验时应包括以下内容。

4.6.1 审图

4.6.1.1 船舶岸电改造施工现场局部微调等非原则性的修改，如设备实船布置位置的微调、仅更换岸电电缆及安装标准插头、配电板仅加装岸电电压表和电流表等，改造技术方案可由现场验船师进行认可，无需送审图纸资料；由现场验船师根据岸电系统船载装置实际修改的内容对船舶上留存的图纸资料进行签注，以保持船-图的一致性。但对在网发电机总容量大于250kVA的船舶在接入岸电时，需进行短路电流计算并根据需要送审必要的图纸资料。船舶岸电改造的原则性修改部分（如岸电箱扩容、新增岸电连接控制屏、主配电板设备更换、并联转移岸电等），应重新进行图纸审核。

4.6.1.2“船舶靠港期间负荷计算书”审核时，应注意岸电容量需满足船舶停泊工况电力负荷要求。

4.6.1.3“短路电流计算书”审核要点见4.5.1.2。

4.6.1.4“岸电系统船载装置的系统图”审核要点见4.5.1.3。

4.6.1.5 “岸电系统船载装置的布置图”审核要点见 4.5.1.4。

4.6.1.6 “岸电系统船载装置系统技术说明”至少明确岸电系统新增或改造情况如:主配电板的改造情况、岸电箱的增容情况、船岸等电位连接装置、岸电电缆及接插件的规格型号及适用标准等情况;岸电连接方式(断电连接或短时并联转移)、码头岸电连接控制处与船舶岸电连接控制处之间的通讯装置。

4.6.2 现场检验

4.6.2.1 按照审图单位批准的图纸,现场验证船舶改造与审批图纸的一致性,重点关注并逐项落实审图意见。

4.6.2.2 船舶岸电系统船载装置相关产品证书的核查,对于标准化产品如岸电箱、船岸联接电缆、电缆接插件、变压器、电缆管理系统应持有型式认可证书;对于个性化产品如岸电连接配电板、岸电接入控制屏(可以与配电板共用证书)应持有船用产品证书。

4.6.2.3 检查船舶制定的岸电连接操作程序,以确保连接岸电时的操作安全。

4.6.2.4 固定安装在船上的岸电电缆应采用船用电缆,岸电连接电缆应采用船用软电缆。

4.6.2.5 电缆敷设检查,重点是电缆敷设应满足 CB/T 3908-2007 的相关要求,贯穿船舶防火分隔的电缆灌堵应满足 CB 3386.1-92 的相关要求,以确保贯穿甲板或舱壁的完整性。

4.6.2.6 岸电连接可靠性验证。核查船舶所配岸电接插件的规

格、型号，应满足 GB/T 11918.5-2020（工业用插头插座和耦合器第 5 部分：低压岸电连接系统（LVSC 系统）用插头、插座、船用连接器和船用输入插座的尺寸兼容性和互换性要求）的要求，确保不会出现不正确连接，并且不能带电插拔。

4.6.2.7 采用断电方式进行负载转移的船舶，应避免发电设备（包括应急发电机）和岸电同时供电，重点验证船岸电互锁的可靠性。

4.6.2.8 采用船电与岸电短时并联方式进行负载转移的船舶，重点验证与岸电短时并联的安全性可靠性，且在操作控制板上应该张贴操作规程。

4.6.2.9 对改造岸电箱及改造主配电板上相应断路器的过载和短路保护值进行验证。

4.6.2.10 对相序指示进行效用试验。

4.6.2.11 核查船体与岸地（或趸船上接地装置）进行等电位连接的设施。

4.6.2.12 码头的岸电连接控制处与船舶岸电连接控制处之间应能有效通讯，配备固定或可携通讯设备。

4.6.2.13 新换或增加配电板应持有船用产品证书。

4.6.3 发证

4.6.3.1 船舶岸电系统船载装置检验完成后，应在《江海直达船舶证书簿》的备注栏中注明“船舶岸电系统（AC ____V/____Hz/____A）船载装置”；对按照《国家发展改革

委办公厅交通运输部办公厅关于编报重大区域发展战略建设（长江经济带绿色发展方向）中央预算内投资专项 2021 年船舶污染治理项目投资计划的通知》指定的技术方案进行改造的，还应注明改造技术方案编号。

抄送：各省、自治区、直辖市、新疆生产建设兵团交通运输厅（局、委）