



指南编号/Guideline No.E-19(201610)

E-19

公共广播系统

生效日期/Issued date: 2016 年 10 月 28 日

©中国船级社 China Classification Society

前言

CCS 产品检验指南规定了拟申请 CCS 认可/检验的船舶入级产品、授权法定产品的适用技术要求及检验试验要求。

本指南并不限制用户采用其它试验方法和要求，但相关试验方法及要求应不低于本指南的要求。

本指南由 CCS 编写和更新，通过网址 <http://www.ccs.org.cn> 发布，使用相关方对于本社指南如有意见可反馈至 mp@ccs.org.cn。

历史发布版本及发布时间：E-19(201510) 2015 年 10 月 20 日

本版本主要修改内容：

1. 将规范性引用文件中的“GD01-2006《电气电子产品型式认可试验指南》(2006)”修改为“中国船级社 GD22-2015《电气电子产品型式认可试验指南》(现行有效)”，同时将文中及试验项目表中出现的“GD01-2006”修改为“《电气电子产品型式认可试验指南》(现行有效)”。本指南引用的中国船级社 GD22-2015《电气电子产品型式认可试验指南》自 2016 年 1 月 1 日起生效。

目 录

1 适用范围.....	4
2 规范性引用文件.....	4
3 定义.....	4
4 图纸资料.....	5
5 技术要求.....	6
6 型式试验.....	9
7 单件/单批检验.....	16

公共广播系统

1 适用范围

- 1.1 本指南适用于在船舶上安装使用的公共广播系统的认可和检验。
- 1.2 本指南不涉及公共广播系统单元在船上的安装和布置。
- 1.3 本指南不适用于仅用作娱乐的广播系统，如播放音乐、收听电台等。

2 规范性引用文件

2.1 本指南适用的认可和检验依据如下：

- (1) 1974 国际海上人命安全公约(SOLAS)及其修正案
- (2) MSC. 48(66)决议国际救生设备 (LSA) 规则及其修正案 第七章 第 7.2.2 条
- (3) 《钢质海船入级规范》及其修改通报第 4 篇第 2 章第 9 节第 2.9.2 条
- (4) CODE ON ALERTS AND INDICATORS, 2009
- (5) 关于客船公共广播系统，包括电缆系统的性能标准建议案
- (6) IMO A.760(18)决议 与救生设备和布置相关的符号
- (7) MSC. 82(70)决议 与救生设备和布置相关的符号修正案
- (8) 1972 国际海上避碰规则及其修正案
- (9) IEC60092-504:2001 Electrical installations in ships –Part 504: Special features – Control and instrumentation
- (10) 中国船级社 GD22-2015 《电气电子产品型式认可试验指南》（现行有效）

3 定义

3.1 本指南采用的术语和定义与 SOLAS 相一致。

3.2 本指南采用的术语和定义与 CCS《钢质海船入级规范》相一致。

3.3 本指南采用的术语和定义与 IEC60092-504 相一致。

3.4 本指南采用的术语和定义与 IMO A. 1021(26)相一致。

3.5 公共广播系统 (Public Address System)

能向船员或乘客, 或二者通常出现的所有场所, 以及集合地点广播信息的扬声器装置。

3.6 控制站 (Control Station)

系指船舶无线电设备、主要航行设备或应急电源所在的处所, 或火灾记录器或火灾控制设备集中的处所。

4 图纸资料

4.1 应将下列图纸、资料提交批准:

4.1.1 总图;

4.1.2 外壳图 (包括: 面板图、底板图等);

4.1.3 面板布置图;

4.1.4 标牌及标识图;

4.1.5 电路及供电 (原理) 图;

4.1.6 元器件清单 (包括: 元器件名称、型号、规格、数量、制造厂或品牌及其在电路图中的代号等);

4.1.7 产品技术条件或企业标准。

4.2 应将下列图纸、资料提交备查:

4.2.1 产品使用说明书 (中、英文);

4.2.2 标有质量监控点的工艺流程图;

4.2.3 软件说明书（包括：编程平台、软件种类、软件版本等，使用可编程元件的产品适用）；

4.2.4 软件流程图/程序框图（使用可编程元件的产品适用）；

4.2.5 主要原材料、零部件（如集成电路芯片、印刷电路板、半导体元件、熔断器、开关、电源模块、发光二极管、印刷制品、绝缘漆等）的型号、规格及其供方名单；

4.2.6 系统接线图或硬件框图；

4.2.7 外部接线图。

5 技术要求

5.1 系统组成

公共广播系统应由 1 个或以上控制单元、1 个或以上驱动单元（功放）以及若干个扬声器组成。

5.2 系统供电

5.2.1 客船的公共广播系统应由船舶主电源和 SOLAS 第 II-1/42 条所要求的应急电源以及临时应急电源供电；货船的公共广播系统应由船舶主电源和 SOLAS 第 II-1/43 条所要求的应急电源供电。

5.2.2 公共广播系统应由船舶主电源连续供电，并应有当船舶主电源供电中断时转到应急电源供电的自动转换装置。

5.2.3 公共广播系统在其正常供电（即“主电源”）中断时，应能发出声和光的报警信号。该声报警信号应能持续到被应答为止；该光报警信号应为红色频闪灯光，且能在被应答后由闪光变为平光（常亮），并一直保持到正常供电恢复。该声、光报警指示及其“应答”按钮应布置在尽可能靠近主控制器附近易于被看到和接近的位置。如该光报警指示器被安装在驾驶台上，则应有一个调节指示灯亮度的装置，能将报警灯光调节到较低的亮度，以不干扰驾驶员的夜视力。但不允许熄灭该报警指示灯。

5.2.4 公共广播系统应能在设计满负载的状态下连续工作 18 小时；如需要在客船上安装使用，则系统应能在设计满负载的状态下连续工作 36 小时。

5.3 听觉信号

5.3.1 公共广播系统的扬声器应能发出人耳能够识别的声响。当系统作为通用紧急报警系统的补充设施发布通用紧急报警信号时，所有扬声器的声音频率应在 200Hz 到 2500Hz 之间。

5.3.2 正常情况下，广播应急通告的最小声压级应：

- (1) 内部处所 75dB(A)，并至少高于讲话干扰标准 20dB(A)；
- (2) 外部处所 80dB(A)，并至少高于讲话干扰标准 15dB(A)。

5.3.3 号笛应满足《1972 国际海上避碰规则》及其修正案附录III相关要求。

5.4 性能和功能

5.4.1 公共广播系统应能从驾驶室和消防控制站等处所，向船员通常所在的所有处所以及集合站发送广播信息，且不需要接收者进行任何操作即可接收广播信息。安装在驾驶台上的控制单元应有调节显示亮度的功能。

5.4.2 公共广播系统应有受到保护以避免未经许可的使用，如钥匙或密码。

5.4.3 公共广播系统在发送广播信息和通用紧急报警信号时，应自动关闭所有与公共广播和通用紧急报警无关的娱乐音响系统。

5.4.4 公共广播系统的功率放大器应有足够的输出功率，以使作广播紧急通告用的所有扬声器能同时工作。

5.4.5 产品制造厂应在安装使用说明书中建议公共广播系统各扬声器的布置，应能使其避免音频反馈或其他干扰。

5.4.6 公共广播系统在打断通用紧急报警信号、广播紧急通告完毕后，应能自动地使通用紧急报警系统恢复到连续发出通用紧急报警信号状态，以避免通用紧急报警信号被永久打断。

5.4.7 如公共广播系统被用于发出通用紧急报警信号，则应满足以下要求：

- (1) 符合“钢规”第 4 篇第 2 章第 2.9.1 条要求；

- (2) 至少设置两个放大器。每个放大器分别由独立的主电源和应急电源供电；
- (3) 扬声器电路应布置成即使一个放大器或一个扬声器电路发生故障，仍能维持报警信号的发送，但其强度可以有所减弱；
- (4) 当扬声器的输出音量由内置控制器控制时，在发出通用紧急报警信号时，该音量控制应自动失效、并应以最大音量输出报警信号；
- (5) 能随时发出清晰的报警信号，其他同时发送的信号应自动终止；
- (6) 每一扬声器应设有独立的短路保护。

5.4.8 用于客船（包括客滚船）的公共广播系统应满足以下要求：

- (1) 应能从驾驶室和中央控制站等处所，同时向船员和乘客或两者通常所在的所有处所以及集合站发送广播信息，同时也应可以分别向船员和乘客发送广播信息，且不需要接收者进行任何操作即可接收广播信息。安装在驾驶台上的控制单元应有调节显示亮度的功能，且满足 MSC.191(79)决议要求；
- (2) 应符合本指南第 5.2 条、第 5.3 条以及第 5.4.2 条～第 5.4.6 条规定；
- (3) 在驾驶室的控制位置上应能切断本广播系统从其他位置上发出的任何广播；
- (4) 如系统控制单元所在处所属本指南第 3.6 条定义的控制站，在每一这样的控制站均应具有下列应急功能控制：
 - ① 应急功能应用闪烁的红光清晰显示；
 - ② 任何其他输入系统或程序的自动越控；
 - ③ 所有音量控制和开/关控制的自动越控，以使所有处所中均能获得要求的音量。
- (5) 至少应设有独立且分开的 2 个放大器。每个放大器分别由独立的主电源和应急电源供电；

- (6) 每一扬声器均应设有独立的短路保护；
- (7) 如公共广播系统用来发出通用紧急报警信号，则还应符合“钢规”第4篇第2章第2.9.1条要求。

5.4.9 制造厂应制定产品技术条件、规定必要的电声性能指标，确保信号失真度控制在可接受的范围内。

6 型式试验

公共广播系统应按规定进行型式试验。具体试验要求如下：

6.1 若无其它规定，所有系统单元应模拟实际情况连接，并按系统的最大容量接入实际或模拟负载。所有试验均应在下述大气条件下进行：

- (1) 环境温度：15℃~35℃；
- (2) 相对湿度：30%RH~90%RH；
- (3) 气压：86~106 kPa。

6.2 公共广播系统至少应按表 6.2 要求进行型式试验。

型式试验项目

表 6.2

序号	试验项目	技术要求	试验方法	备注
1	外观、结构检查	本“指南”第5.1条、5.2条、5.4.7条、第5.4.8条	目测。检查结果：外形、结构、标识等应符合本指南相关条款及批准图纸；装配、接线工艺应符合工厂工艺文件要求。	
2	介电强度验证	《电气电子产品型式认可试验指南》（现行有效）第2.14条	《电气电子产品型式认可试验指南》（现行有效）第2.14条	单独电路之间；全部电路串联后对地；接触元件处于常开状态；带有可能受损的电子元件的印刷电路可以被拆除

续表 6.2

序号	试验项目	技术要求	试验方法	备注
3	绝缘电阻验证	《电气电子产品型式认可试验指南》(现行有效)第 2.3 条	《电气电子产品型式认可试验指南》(现行有效)第 2.3 条	在全部电路和地之间,在电源端(如适用);应在介电强度试验、湿热试验、低温试验和盐雾试验等试验前和试验后进行测量
4	电源稳态波动试验	《电气电子产品型式认可试验指南》(现行有效)第 2.4 条	《电气电子产品型式认可试验指南》(现行有效)第 2.4 条	
5	电源瞬态波动试验	《电气电子产品型式认可试验指南》(现行有效)第 2.4 条	《电气电子产品型式认可试验指南》(现行有效)第 2.4 条	
6	电源故障试验	《电气电子产品型式认可试验指南》(现行有效)第 2.5 条	《电气电子产品型式认可试验指南》(现行有效)第 2.5 条	确认: a) 在电源故障和恢复时设备的规定动作; b) 可编程电子系统的程序和数据不被破坏(如适用)
7	振动试验	《电气电子产品型式认可试验指南》(现行有效)第 2.7 条[频率 2^{+3}_{-0} ~13.2Hz 时,振幅为 ± 1.0 mm; 频率 13.2~100 时,加速度为 ± 6.9 m/s ² (包括所有试样)]	《电气电子产品型式认可试验指南》(现行有效)第 2.7 条	a) 在振动试验过程中,设备应处于运行状态; b) 试验应在 3 个互相垂直的轴线上进行; c) Q 如指南推荐值,但不大于 5; d) 如测得的几个共振点彼此接近,则扫频试验应为 120min
8	外壳防护等级试验	《电气电子产品型式认可试验指南》(现行有效)第 2.15 条	《电气电子产品型式认可试验指南》(现行有效)第 2.15 条	

续表 6.2

序号	试验项目	技术要求	试验方法	备注
9	高温试验	《电气电子产品型式认可试验指南》(现行有效)第 2.8 条 [+55℃±2℃, 16h (安装在开敞甲板上的设备除外); +70℃±2℃, 2h (安装在开敞甲板上的设备适用)]	《电气电子产品型式认可试验指南》(现行有效)第 2.8 条	无散热装置的设备: a) 在高温环境下通电工作; b) 在试验温度下最后 1 小时进行功能试验; c) 在恢复后进行功能试验。 有散热装置的设备: a) 在高温环境下通电工作并开启散热系统; b) 在试验温度下最后 1 小时进行功能试验; c) 在恢复后进行功能试验。
10	低温试验	《电气电子产品型式认可试验指南》(现行有效)第 2.9 条 [+5℃±3℃, 2h (安装在开敞甲板上的设备除外); -25℃±3℃, 2h (安装在开敞甲板上的设备适用)]	《电气电子产品型式认可试验指南》(现行有效)第 2.9 条	a) 初始绝缘电阻测量; b) 除了最后 1 小时低温下功能试验外, 设备在整个试验温度条件下不通电工作; c) 在低温环境下的最后 1 小时进行功能试验; d) 在恢复后进行绝缘电阻测量和功能试验。
11	交变湿热试验	IEC60092-504:2001 表 1 第 8 条; 《电气电子产品型式认可试验指南》(现行有效)第 2.10 条[55℃, 相对湿度为 95%, 2×(12+12hours)]	《电气电子产品型式认可试验指南》(现行有效)第 2.10 条	a) 试验测量绝缘电阻; b) 设备在第 1 个循环内运行且在第 2 个循环内除功能试验外关闭; c) 在试验温度下的第 1 个循环的前 2 小时和第 2 个循环的最后 2 小时进行功能试验; d) 在标准环境条件下恢复; 绝缘电阻测量和性能试验。
12	盐雾试验 (K _b) (安装在开敞甲板上的设备适用)	《电气电子产品型式认可试验指南》(现行有效)第 2.12 条	《电气电子产品型式认可试验指南》(现行有效)第 2.12 条	

续表 6.2

序号	试验项目	技术要求	试验方法	备注
13	性能和功能验证			
13.1	负载试验	本“指南”第 5.2.4 条、第 5.4.4 条	按系统实际工作状态连接所有系统设备（可以使用模拟负载），使系统处于满负荷状态。启动公共广播系统。系统应能连续正常工作达到规定的时间	
13.2	指示灯亮度调节功能验证（安装在驾驶台上的控制单元适用）	本“指南”第 5.4.1 条	调节“调光”旋钮或按钮，指示灯亮度应能随之明显变化。当亮度被调至最小时，应在夜晚看上去不刺眼为准	
13.3	电源自动切换和失电报警功能验证	本“指南”第 5.2 条	目测	
13.4	广播功能验证	本“指南”第 5.4.1 条、第 5.4.8 条	按操作手册启动广播功能。相应的单元应能发出人耳能够识别的语音，并确保基本不失真。应不需要广播接收者的任何操作就能收听到广播。如果该系统将用于客船，则应能分别向船员和乘客广播。当其他控制站的广播控制单元发布广播信息时，在驾驶台启动广播功能，其他的广播信息应被停止。	
13.5	启用公共广播安全性验证	本“指南”第 5.4.2 条	只有通过输入密码、用钥匙开锁等经过授权的方式才能启动公共广播的功能。系统单元中没有不设相关保护的广播功能。	

续表 6.2

序号	试验项目	技术要求	试验方法	备注
13.6	发送通用紧急报警信号功能验证	本“指南”第5.4.3条、第5.4.7条、第5.4.8条	开启收音机等娱乐广播，并把部分外接扬声器的音量调至较低，部分扬声器关闭。在此状态下，输入通用紧急报警触发信号，系统应能立即终止娱乐广播并发出连续的通用紧急报警信号，并一直持续到该信号被终止。所有外接的扬声器应全部以满功能输出报警声。	
13.7	中断连续的通用紧急报警信号插播公共广播功能验证	本“指南”第5.4.6条	把公共广播系统和通用紧急报警系统联接在一起。当启动通用紧急报警系统并发出连续的报警信号后，公共广播系统应能发出连续的通用紧急报警。此时以授权的方式开启广播功能插播公共广播。所有通用紧急报警应暂时停止，并能清晰地听到广播信息。当广播结束后，不需要发布广播者的任何操作，系统应自动恢复到连续发出通用紧急报警的状态。	
13.8	客船公共广播系统应急功能验证	本“指南”第5.4.8(4)条	在系统用于非应急功能状态（如娱乐）时，启动控制单元的应急功能，则在所有控制单元上都应有相应的显示，并停止当前所有非应急功能。	

续表 6.2

序号	试验项目	技术要求	试验方法	备注
13.9	报警音频验证	本“指南”第 5.3.1 条	在环境噪声的声压级较低的试验室内，把调零完毕的音频计换能器置于系统声响设备的正前方 1 米处，测得的基频附近三分之一倍频带之内的声音频率应满足要求	
13.10	报警声压级验证	本“指南”第 5.3.2 条	在环境噪声的声压级较低且较稳定的试验室内，把调零完毕的声压计换能器置于系统声响设备的正前方 1 米处，测得的声压级应满足要求	
14	电磁兼容试验			
14.1	静电放电抗扰度试验	IEC60092-504:2001 表 1 第 13 条； 《电气电子产品型式认可试验指南》（现行有效）第 3.4 条	《电气电子产品型式认可试验指南》（现行有效）第 3.4 条	a) 静电放电可能在人体触及设备时发生； b) 试验仅限于在操作者通常可能触及的点或面上进行； c) 性能准则 B
14.2	射频电磁场辐射抗扰度试验	IEC60092-504:2001 表 1 第 14 条； 《电气电子产品型式认可试验指南》（现行有效）第 3.5 条	《电气电子产品型式认可试验指南》（现行有效）第 3.5 条	a) 射频电磁场辐射源于不同发射器； b) 如果需要为调制频率为 1000Hz 输入信号的设备进行试验，则可以选择 400Hz 的调制频率； c) 性能准则 A
14.3	低频传导抗扰度试验	IEC60092-504:2001 表 1 第 15 条； 《电气电子产品型式认可试验指南》（现行有效）第 3.8 条	《电气电子产品型式认可试验指南》（现行有效）第 3.8 条	a) 模拟电子负载和耦合谐波产品的电源系统失真； b) 试验方法见 IEC60945:2002 c) 性能准则 A

续表 6.2

序号	试验项目	技术要求	试验方法	备注
14.4	射频场感应的传导骚扰抗扰度试验	IEC60092-504:2001 表 1 第 16 条; 《电气电子产品型式认可试验指南》(现行有效) 第 3.9 条	《电气电子产品型式认可试验指南》(现行有效) 第 3.9 条	a) 电磁场感应的调频通过电源线进入试验样品; b) 如果需要为调制频率为 1000Hz 输入信号的设备进行试验, 则可以选择 400Hz 的调制频率; c) 性能准则 A
14.5	电快速瞬变脉冲抗扰度试验	IEC60092-504:2001 表 1 第 17 条;《电气电子产品型式认可试验指南》(现行有效) 第 3.6 条	《电气电子产品型式认可试验指南》(现行有效) 第 3.6 条	a) 电接触产生的电弧; b) 干涉效应既出现在电源又出现在设备的外部接线端; c) 性能准则 B
14.6	浪涌抗扰度试验	IEC60092-504:2001 表 1 第 18 条;《电气电子产品型式认可试验指南》(现行有效) 第 3.7 条	《电气电子产品型式认可试验指南》(现行有效) 第 3.7 条	a) 模拟例如接通或断开大功率感性负载产品的干扰; b) 干涉效应既出现在电源又出现在设备的外部接线端; c) 性能准则 B
14.7	外壳端口辐射发射测量	IEC60092-504:2001 表 1 第 19 条;《电气电子产品型式认可试验指南》(现行有效) 第 3.3 条	《电气电子产品型式认可试验指南》(现行有效) 第 3.3 条	天线与设备保持 3M 距离, 按标准程序进行试验
14.8	传导发射测量	IEC60092-504:2001 表 1 第 20 条;《电气电子产品型式认可试验指南》(现行有效) 第 3.2 条	《电气电子产品型式认可试验指南》(现行有效) 第 3.2 条	

6.3 典型样品的选取

6.3.1 用于型式试验的样品应由 CCS 验船师在产品制造厂的合格成品中抽样。

6.3.2 公共广播系统的试验样品应至少为一套(如试验需要, 也可以增加), 并应包括所有系统单元。

6.3.3 负载试验时，应接入最大设计负载。一般情况下，应接入号筒、扬声器等实际负载。

6.4 试验机构

6.4.1 初次型式认可时，承担试验的机构应是持有相应 CCS《产品检测和试验机构认可证书》的适当的检测机构。

6.4.2 型式认可换证时，如设备制造厂具备标准规定的试验环境、试验设备，并具有适任的检验、试验人员，经同意，可以考虑在制造厂的试验室进行型式试验、CCS 验船师现场见证。

7 单件/单批检验

7.1 公共广播系统应在制造厂逐套进行以下项目的验证：

7.1.1 外观、结构检查；

7.1.2 介电强度验证；

7.1.3 绝缘电阻验证；

7.1.4 性能和功能验证。

7.2 单件/单批检验时，可以接入模拟负载；号筒、扬声器等声响装置应按《产品检验计划》规定进行验证。