

1985年
LR 和 ABS 钢船规范电气部分的
修正内容 (中文版)

中船总公司七院七〇八所

1985.11

目 录

1) 对“船舶入级规范和规则”(英国劳氏船级社) 的修正〔林德辉译、邬明川校〕 (生效日期:1985年1月26日)	2
(1·1) 第六篇, 第二(A)章 电气设备—— 设备和系统设计	2
(1·2) 第二(B)章 电气设备——客船和 货船	7
2) 1985年版“钢质船舶建造和入级规范”(美国 船级社)中的修正(生效日期:1985年5月6日) 〔林德辉译、徐世忻校、蔡颐审〕	18
(2·1) 第三十五章 电气设备	18
(2·2) 第四十一章 船舶自控和遥控系统	29

对“船舶入级规范和规则”(英国劳氏船级社) 的 修 正

第六篇 控制、电气、冷藏和消防

第二(A)章 电气设备——设备和系统设计

第一节 一般要求

1.1 总则

原 1.1.1 已重写:

1.1.1 本章列举了对于电气设备的一般要求,且对于交流设备和直流设备均为适用。对于专门用途的附加要求在第二(B)章中另行详述。

新增 1.1.5 如下:

1.1.5 委员会将准备对特殊情况或与本规范等效的安排予以考虑。

1.4 表面爬电距离和绝缘间隙

表 2.1.1 表头,“在油中”改成“在油(混合物)中”。

第二节 系统设计——总则

2.1 输配电系统

新增 2.1.3 至 2.1.6 如下:

2.1.3 主供电系统的布置,应使在设有主电源、与其联用的变压设备(如设有者)、主配电板以及主照明配电板的处所中发生火灾和其它意外事故时,将不致造成应急设备不能工作。

2.1.4 应急供电系统的布置,应使在设有应急电源、与其联

用的变压设备(如设有者)、应急配电板以及应急照明配电板的处所中发生火灾或其它意外事故时,将不致造成重要设备不能工作。

2·1·5 主配电板相对于主电源的位置,应尽实际可行使主供电系统的完整性,仅在某一处所内受火灾或其它意外事故的影响。

2·1·6 如主发电机组的总装置电功率超过3000千瓦,则其布置应使之有可能将主配电板至少分成两个独立的部分,其中每一部分都至少由一台发电机供电。配电系统应使得,具有双套的重要设备分别由此配电板不同的独立部分供电。

2·3 发电机组的台数和容量

2·3·1 船用发电机组和变换机组的数目和容量,即使在一台发电机组或变换机组停止工作时,仍应足以确保重要设备(见第二(B)章1·7)的运行。对“UMS”标志的附加要求见第二(B)章第十六节。

2·9 电动机控制

2·9·5 应设有当电动机因机械过载而导致过电流时自动切断电源的设施(另见3·8)。

原2·9·6删除。

原2·9·7改为2·9·6。

2·10 通风机及泵的遥控切断

原2·10·1 已重写:

2·10·1 在一旦发生火灾时不易切断其电路之部位的处所之外,应设有停止所有通风机运转的设施。用于机器处所的此项设备应独立于用于其它处所者。

2·11 探火和灭火系统

2·11·1 当电动消防泵由应急发电机供电时,其电源线不应通过主机舱。如其通过具有高度失火危险的区域,则电缆应为耐火型。

2.11.2 用于操作火警探测装置的电气设备应由预定只用于此目的的两路电源供电，一路是主电源，另一路为应急电源。其馈电线必须接至位于火警探测控制屏附近的一只自动转换开关。

第四节 旋转电机——构造和试验

4.5 短路

原4.5.1已重写：

4.5.1 交流推进发电机应能在任何运行条件下，承受在其端子间的突然短路而不受损坏。

第六节 控制设备

6.1 总则

6.1.1 控制设备应符合国际电工委员会(IEC)92-302出版物《设备——开关装置和控制装置组件》或者某一等效的国家标准的规定；必要时，应按环境温度进行修正。

第七节 电 缆

7.11 防护覆盖层的选择

新增7.11.2 如下：

7.11.2 向为使设备在失火中仍保持运行所需之设备(例如卤化烃灭火剂释放系统)供电的电缆，应为耐火型。符合国际电工委员会(IEC)331号出版物《电缆的防火特性》者，将予以接受。

原7.11.2改成7.11.3，且修改为：

7.11.3 所有其它电缆必须属于滞燃型或者防火型。此外，仅在下列情况下，方可在最后分路采用扩燃型电缆：

(a) 若电缆是安装在内径不超过2.5毫米，且在机械上和电气上均属连续的金属导管内。

(b) 导体截面积不超过4.5平方毫米的裸铅护套电缆。

7·14 电缆的安装

新增7·14·4如下:

7·14·4 用于重要和应急设备之电缆的敷设, 应尽实际可行地避开厨房、机器处所和其它有高度失火危险的围蔽处所, 但对必须向这些处所中设备供电的电缆除外。如实际可行, 这些电缆还应离开舱壁走线, 以防止由于相邻处所中失火所可能造成的舱壁加热, 而使其变得不能使用。

原7·14·4至7·14·6分别改成7·14·5至7·14·7。

7·23 电缆系统的连接和分支电路

7·23·1 电缆若必须连接, 则接头应做得使所有的导线都能适当地紧固和绝缘, 并防止大气的作用, 且保持该电缆的滞燃性能或耐火性能。接线端子或汇流排应具有适合于电缆定额的尺寸。

第十四节 对高压系统的特殊要求

原14·3已重写:

14·3 高压试验

14·3·1 在14·3·2和14·3·3中所列的高压试验等级, 对指定运行于接地或绝缘系统的设备是同样地运用的, 对符合国家或国际标准的替代试验, 将予以考虑。

14·3·2 旋转电机应按如下所述进行试验:

(a) 匝间试验——在各单独绕组上应进行高频高压试验, 以验证其匝间绝缘的等级能令人满意地承受急剧上升的前导转换电冲击。此试验最好在将绕组嵌入定子铁心后, 且固紧和楔住(如其为在铁心的端头必须打入临时楔块者)之后进行。此试验应通过施加一足够高的频率来进行, 一般通过并联在线圈两端引线上之电容的放电, 以在线圈两端产生所要求之电压。试验电压的峰值由下式确定:

$V_{peak}=2.45V$ ，式中 V 为额定线电压（有效值）

每个线圈应至少经受住5次所引入电压的电冲击。如果任一线圈在试验中损坏，则应将其更换，并对此更换的线圈进行匝间试验，且对在更换期间受干扰的那些线圈重做匝间试验。

(b) 电源频率——除了试验电压的等级应当按表2·14·1外，高压试验应当按4·11·3的规定，在完工的电机上进行。

表2·14·1

额定线电压	试验电压（有效值）
小于或等于2000V	1000V + 2倍额定电压
2000—6000V	2.5 × 额定电压
6000—13000V	3000V + 2倍额定电压

14·3·3 其它设备——在其它设备上，应按照对于低压设备的要求进行高压试验，其试验电压的幅值如表2·14·2所示。

表2·14·2

额定线电压	试验电压（有效值）
1000至2500V	6500V
大于2500至3600V	10000V
大于3600至7200V	20000V
大于7200至12000V	28000V

14·4中点接地的系统

原14·4·2删除。

原14·4·3至14·4·6分别改成14·4·2至14·4·5。

第二(B)章 电气设备—客船和货船

(生效日期 1985年1月26日)

第一节 一般要求

1.1 总 则

1.1.1 除另有说明外,本章的规定适用于客船和货船,且为第二(A)章规定的补充。

1.1.2 尽管本章规定已被认为符合1974年国际海上人命安全公约,包括其1981年修正案的要求,但仍应注意船舶登记所在国家主管机关的任何有关法规。若符合国家主管机关的法规,可以认为符合1974年国际海上人命安全公约,包括其1981年修正案的要求。

1.2 结构 and 设计

新增1.2.2如下:

1.2.2 不管推进主机或推进轴的进度和方向如何,船舶主电源的布置应能保持重要设备的运行。

原1.2.2至1.2.5相应改成1.2.3至1.2.6。

1.7 重要设备

1.7.1 重要设备系指为船舶推进和安全所必需的设备,例如:
燃用重油的柴油机用的空压机

空气泵

压载泵

舱底泵

循环和冷却水泵

冷凝器循环泵

冷凝水泵

锅炉强制通风机

给水泵

消防泵

油头冷却泵

润滑油泵

船上经常有人员与旅客进出和使用的部位的主照明系统

法定配备的助航设备

法定的航行灯和特殊用途灯

燃油泵和燃油燃烧装置

分油机

扫气鼓风机

操舵装置

机舱和集炉舱通风机

锚机

自动洒水系统

冷藏货物设施通风机

失火探测和报警系统。

新增1·7·2与1·7·3如下：

1·7·2 下列设备是为最低正常生活条件所必需的：

烹 调；

取 暖；

船上自用的冷藏；

机械通风；

冲洗用水和淡水。

1 · 7 · 3 供电给上述设备的电源

第二节 应急电源

原第二节已全部重新修订

2 · 1 客船应急电源

2 · 1 · 1 应备有一个独立的应急电源。

2 · 1 · 2 应急电源，与其联用的变压设备（如设有者）、临时应急电源、应急配电板和应急照明配电板应设在最高纵通甲板之上，且从开敞甲板易于到达之处。但不应设在防撞舱壁的前方。

2 · 1 · 3 应急电源和与其联用的变压设备（如设有者）、临时应急电源、应急配电板和应急照明配电板相对于主电源、与其联用的变压设备（如设有者）和主配电板的位置，应确保装设主电源、与其联用的变压设备（如设有者）和主配电板的处所或任何A类机器处所中发生火灾或其它意外事故时，不致妨碍应急电源的供电、控制和配电。装设应急电源、与其联用的变压设备（如设有者）、临时应急电源和应急配电板的处所，应尽实际可行地不与A类机器处所或者装设主电源、与其联用的变压设备（如设有者）或主配电板的处所的界限面相接触。

2 · 1 · 4 如在一切情况下已采取适当的措施以确保独立的应急作业，则应急发电机可以例外地用来向非应急电路作短时间的供电。

2 · 1 · 5 可用的电源功率应足够向紧急时为安全所必需的所有设备供电，並适当考虑到这些设备可能须同时使用。经考虑到某些负载的起动电流和暂态特性，应急电源应能至少同时对下列设备（如系电力操作者），按以下规定时间供电：

(a) 在36小时内，下列处所的应急照明：

(I) 甲板上和舷外的每一登艇站；

(II) 所有服务及起居舱室的走廊、扶梯和出口，以及乘人电梯；

(Ⅲ) 机器处所和主发电站, 包括它们的控制部位;

(Ⅳ) 所有控制站、机器控制室, 以及每一主配电板和应急配电板处;

(Ⅴ) 所有的消防员用具贮存处;

(Ⅵ) 操舵装置处; 和

(Ⅶ) 消防泵、洒水泵和应急舱底泵处, 以及这些泵的电动机起动位置处。

(b) 在 36 小时内, 对现行国际海上避碰规则所要求的航行灯和其它灯的供电。

(c) 除非能从一个位置适当的供紧急供电达 36 小时的蓄电池组中获得独立供电, 否则在 36 小时内, 应供电给:

(Ⅰ) 紧急时需用的所有内部通信设备;

(Ⅱ) “1974 年国际海上人命安全公约修正案”第五章第十二条所要求的助航设备; 对于小于 5000 总吨的船舶, 当这种规定不合理或实际不可行时, 可免除此要求;

(Ⅲ) 探火和失火报警系统, 防火门的启闭系统; 和

(Ⅳ) 对白昼信号灯、船舶汽笛、手动火灾报警器和紧急时需用的所有内部信号的间隙使用。

(d) 在 36 小时内, 应供电给:

(Ⅰ) 应急消防泵;

(Ⅱ) 自动洒水泵 (如设有者); 和

(Ⅲ) 应急舱底泵和所有为操纵电动遥控舱底阀所必需的设备。

(e) 在第五篇第十九章第六节所要求的时间内, 对操舵装置的供电。

(f) 在半小时内, 应供电给:

(I) 任何如为电动操作的水密门以及其指示器和报警信号。如所有的门能在60秒内关闭,则可允许按序操作这些门。

(II) 将电梯提升至甲板高度以供人员脱险用的应急装置。在紧急时,旅客电梯可按序提升至甲板高度。

2 · 1 · 6 应急电源可以为发电机或蓄电池组, 並应符合下列要求:

(a) 如应急电源为发电机(另见第五篇), 则应:

(I) 由适当的具有独立供油的原动机驱动, 该燃油具有不低于43℃的闪点(闭杯试验);

(II) 在主电源供电失效时能自动起动, 且应能自动接至应急配电板; 而2 · 1 · 5中所提及的那些设备应能自动地转换到由应急发电机供电, 这个自动起动系统和原动机的特性, 应能允许应急发电机在安全和实际可行的条件下尽快(最多为45秒)地承载其额定满负荷; 除非备有第二个独立的应急发电机起动设施, 否则此单一的储备能源应加以保护, 以防止其为该自动起动系统所完全耗尽。以及

(III) 按2 · 1 · 7设有临时应急电源。

(b) 如应急电源为蓄电池组, 则应能:

(I) 负担应急电负荷而无需再充电, 且在整个放电期间内, 保持蓄电池电压在其额定电压的±12%范围内;

(II) 在主电源一旦失效时, 自动接至应急配电板; 以及

(III) 立即至少对2 · 1 · 7中所规定的那些设备供电。

2 · 1 · 7 2 · 1 · 6所要求的临时应急电源, 应由设于适当位置, 以供紧急使用的蓄电池组组成; 后者应能无需再充电地在整个放电期间内, 保持蓄电池电压在其额定电压的±12%范围内, 且应具有足够的容量, 並配置得不论主电源或应急电源一旦失效时, 能至少向下列设备

(如系电力操作者)自动供电:

(a) 在半小时内:

(I) 2·1·5(a) 和 (b) 所要求的照明;

(II) 2·1·5(c)(I)、(III) 和 (IV) 所要求的所有设备, 但如这些设备能由一组设置在适于紧急时使用处的独立蓄电池组按规定时间供电者, 则可例外。

(b) 动力关闭 2·1·5(f)(I) 所要求的各水密门, 连同其指示器和报警信号, 但所有水密门的关闭无须同时进行。

2·1·8 应急配电板应尽实际可行装设在靠近应急电源之处。

2·1·9 如应急电源为发电机, 则应急配电板应与应急电源装设在同一处所, 但如将会妨碍应急配电板操作者除外。

2·1·10 按本节规定装备的蓄电池组不得与应急配电板设置在同一处所。在主配电板或机器控制室的适当部位应装设一指示器, 用以指示无论是构成应急电源或临时应急电源的蓄电池组正在放电。

2·1·11 在正常工作情况下, 应急配电板应通过相互连接的馈线从主配电板获得供电, 该馈线应在主配电板侧具有适当的过载和短路保护, 並应在主电源失效时自动在应急配电板处断开。如此系统采用反馈运行时, 则此相互连接的馈线在应急配电板上亦应至少具有短路保护。

2·1·12 为了确保应急电源迅即可用, 必要时应作出从应急配电板上自动切断非应急电路, 以保证向应急电路供电的安排。

2·1·13 应作出规定对整个应急系统进行定期试验, 並应包括自动起动装置的试验。

2·2 货船应急电源

2·2·1 应备有一个独立的应急电源

2·2·2 应急电源，与其联用的变压设备（如设克者）、临时应急电源、应急配电板和应急照明配电板应设在最高纵通甲板之上，且从开敞甲板易于到达之处。但不应设在防撞舱壁的前方。

2·2·3 应急电源和与其联用的变压设备（如设有者）、临时应急电源、应急配电板和应急照明配电板相对于主电源、与其联用的变压设备（如设有者）和主配电板的位置，应确保装设主电源、与其联用的变压设备（如设有者）和主配电板的处所或任何A类机器处所中发生大火或其它意外事故时，不致妨碍应急电源的供电、控制和配电。装设应急电源、与其联用的变压设备（如设有者）、临时应急电源和应急配电板的处所，应尽实际可行地不与A类机器处所或者装设主电源、与其联用的变压设备（如设有者）或主配电板的处所的界限面相接触。

2·2·4 如在一切情况下已采取适当的措施以确保独立的应急作业，则应急发电机可以例外地用来向非应急电路作短时间的供电。

2·2·5 可用的电源功率应足够向紧急时为安全所必需的所有设备供电，並适当考虑到这些设备可能须同时使用。经考虑到某些负载的起动电流和暂态特性，应急电源应能至少同时对下列设备（如系电力操作者），按以下规定时间供电：

（a） 在3小时内，甲板上和舷外每一登艇站的应急照明；

（b） 在18小时内，下列处所的应急照明：

（I） 所有服务及起居舱室的走廊、扶梯和出口，乘人电梯和乘人电梯围阱；

（II） 机器处所和主发电站，包括它们的控制部位；

（III） 所有控制站、机器控制室，以及每一主配电板和应急配电板处；

（IV） 所有的消防员用具贮存处；

(V) 操舵装置处；和

(VI) 应急消防泵、洒水泵（如设有者）和应急舱底泵（如设有者）处，以及这些泵的电动机起动位置。

(c) 在18小时内，对现行国际海上避碰规则所要求的航行灯和其它灯的供电。

(d) 除非能从一个位置适当的供紧急供电达18小时的蓄电池组中获得独立供电，否则在18小时内，应供电给：

(I) 紧急时需用的所有内部通信设备；

(II) “1974年国际海上人命安全公约修正案”第五章第十二条所要求的助航设备；对于小于5000总吨的船舶，当这种规定不合理或实际不可行时，可免除此要求；

(III) 探火和报警系统；以及

(IV) 对白昼信号灯、船舶汽笛、手动火灾报警器和紧急时需用的所有内部信号的间隙使用。

(e) 在18小时内，对应急消防泵（如系应急发电机供电者）的供电。

(f) 在第五篇第十九章第六节所要求的时间内，对操舵装置的供电。

2.2.6 应急电源可以为发电机或蓄电池组，并应符合下列要求：

(a) 如应急电源为发电机（另见第五篇），则应：

(I) 由适当的具有独立供油的原动机驱动，该燃油具有不低于43°C的闪点（闭杯试验）；

(II) 除非按2.2.7设有临时应急电源，否则在主电源供电失效时能自动起动；如应急发电机是自动起动的，则该发电机应能自动

接至应急配电板；而 2·2·7 中所提及的那些设备应能自动地转换到由应急发电机供电；且除非备有第二个独立的应急发电机起动设施，否则此单一的储备能源应加以保护，以防止其为该自动起动系统所完全耗尽。以及

(Ⅲ) 除非设有一个既能对 2·2·7 款中所述设备供电，又能在安全和实际可行条件下尽快（最多为 45 秒）地自动起动和对所需负荷供电的应急发电机，否则应按 2·2·7 的规定设有临时应急电源。

(b) 如应急电源为蓄电池组，则应能：

(I) 负担应急电负荷而无需再充电，且在整个放电期间内，保持蓄电池电压在其额定电压的 $\pm 12\%$ 范围内；

(II) 在主电源一旦失效时，自动接至应急配电板；以及

(Ⅲ) 立即至少对 2·2·7 中所规定的那些设备供电。

2·2·7 2·2·6 所要求的临时应急电源，应由设于适当位置，以供紧急使用的蓄电池组组成，后者应能无需再充电地在整个放电期间内，保持蓄电池电压在其额定电压的 $\pm 12\%$ 范围内，且应具有足够的容量，並应配置得不论主电源或应急电源一旦失效时，能至少向下列设备（如系电力操作者）自动供电半小时：

(a) 2·2·5(a)、(b) 和 (c) 所要求的照明。对此临时阶段，就机器处所、起居和服务处所而言，所要求的应急照明也可以采用固定装设的、独立的、自动充电和以继电器操作的蓄电池灯；以及

(b) 2·2·5(d)(I)、(Ⅲ) 和 (Ⅳ) 所要求的所有设备，但如这些设备能由一组设置在适于紧急时使用处的独立蓄电池组按规定时间供电者，则可例外。

2·2·8 应急配电板应尽实际可行装设在靠近应急电源之处。

2·2·9 如应急电源为发电机，则应急配电板应与应急电源装

设在同一处所，但如将会妨碍应急配电板操作者除外。

2·2·10 按本节规定装备的蓄电池组不得与应急配电板设置在同一处所。在主配电板或机器控制室的适当部位应装设一指示器，用以指示无论是构成应急电源或临时应急电源的蓄电池组正在放电。

2·2·11 在正常工作情况下，应急配电板应通过相互连接的馈线从主配电板获得供电，该馈线应在主配电板侧具有适当的过载和短路保护，并应在主电源失效时自动在应急配电板处断开。如此系统采用反馈运行时，则此相互连接的馈线在应急配电板上亦应至少具有短路保护。

2·2·12 为了确保应急电源迅即可用，必要时应作出从应急配电板上自动切断非应急电路，以保证向应急电路自动供电的安排。

2·2·13 应作出规定对整个应急系统进行定期试验，并应包括自动起动装置的试验。

第七节 客船附加要求

原第七节已全部重新修订。

7·1 通风机的遥控停止

在载客超过36人的客船上，除货物处所和机器处所的通风应符合第二(A)章2·10的规定外，所有的动力通风系统应设有在两个尽可能相互远离的地点中的任一地点，均能将所有的通风机停止的主令控制器。

7·2 灭火系统

7·2·1 自动喷水系统用的电动海水泵，应由不少于两条专为此目的而设的电路供电，一条由主配电板馈线，另一条由应急配电板馈线。这些馈线应接至位于水泵附近的自动转换开关上，且此开关平时应接通来自主配电板的馈电。在主配电板和应急配电板上的开关应明显