ICS 47.020.60
CCS U 60

中华人民共和国国家标准

GB/T 22193—2026/IEC 60092-304:2022
代替 GB/T 22193—2008

船舶电气设备　设备　半导体变流器

Electrical installations in ships—Equipment—Semiconductor converters

（IEC 60092-304:2022,Electrical installations in ships—Part 304:Equipment—Semiconductor convertors，IDT）

2026-09-28 发布　　2027-01-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会　发布

目　　次

前言 …… Ⅲ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语和定义 …… 2
4　一般要求 …… 3
5　使用条件 …… 3
5.1　电压和频率 …… 3
5.2　倾斜 …… 3
5.3　振动 …… 3
5.4　环境温度 …… 3
5.5　污染程度 …… 3
6　与电源或负载系统的相互影响 …… 4
6.1　供电侧或负载侧扰动 …… 4
6.2　变流器内部故障或扰动 …… 4
6.3　电磁兼容性(EMC)要求 …… 4
6.4　绝缘监测 …… 4
7　重要设备用变流器的结构和文件要求 …… 4
7.1　重要设备用变流器的冷却配置 …… 4
7.2　报警和监控 …… 5
7.3　低压变流器 …… 5
7.4　高压变流器 …… 5
7.5　文件要求 …… 5
7.6　标识 …… 5
8　应用 …… 5
8.1　变流器的并联运行 …… 5
8.2　可接近性 …… 5
8.3　旁路电路 …… 5
8.4　控制方式 …… 5
8.5　选择性 …… 5
8.6　变流变压器 …… 6
8.7　谐波滤波器 …… 6
8.8　不间断电源 …… 6
8.9　软启动器 …… 6
9　测试 …… 6
参考文献 …… 7

前　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第1部分:标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替GB/T 22193—2008《船舶电气设备　设备　半导体变流器》,与GB/T 22193—2008相比,除结构调整和编辑性改动外,主要技术变化如下:

——更改了范围相关内容(见第1章,2008年版的第1章);

——增加了术语和定义相关内容(见第3章);

——更改了“一般要求”引用标准清单(见第4章,2008年版的第2章);

——更改了“使用条件”,细化为电压和频率、倾斜、振动、环境温度、污染程度的具体要求(见第5章,2008年版的第6章);

——将“与电源或负载系统的相互影响”调整为独立章节并进行了更改(见第6章,2008年版的7.2);

——更改了“冷却布置”“铭牌”“可接近性”及“变流变压器”相关内容(见7.1、7.6、8.2和8.6,2008年版的第3章、第5章、第8章、第9章);

——删除了“硒整流元件”相关内容(见2008年版的第4章);

——增加了“重要设备用变流器的结构和文件要求”相关内容(见第7章);

——更改了“应用”相关内容,增加了变流器的并联运行、旁路电路、控制方式、选择性、谐波滤波器、不间断电源、软启动器(见第8章,2008年版的第7章);

——增加了“测试”相关内容(见第9章)。

本文件等同采用IEC 60092-304:2022《船舶电气设备　第304部分:设备　半导体变流器》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动:

——为与现有标准协调,将标准名称改为《船舶电气设备　设备　半导体变流器》;

——将第3章中资料性引用的“IAC UI SC134:2002”替换为“IACS UI SC134:2002”;

——将8.4规范性引用的“IEC 60092-504:2016”替换为“IEC 60092-504:2026”,相关被引用内容没有技术上的差异。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国船舶电气及电子设备标准化技术委员会(SAC/TC 531)提出并归口。

本文件起草单位:中国船舶集团有限公司综合技术经济研究院、江苏远望仪器集团有限公司、武汉海德博创科技有限公司、浙江欣际智控科技有限公司、杭州海创自动化有限公司、通达电磁能股份有限公司、武汉索拉新能源科技有限公司、上海辛格林纳新时达电机有限公司、广西交通职业技术学院、北京赛晶电力电子科技有限公司。

本文件主要起草人:王琮、吴永峰、徐应年、吉承成、文刚、程鲲鹏、李先会、刘新辉、刘珈辰、刘方正、严震、夏虹、曹健、陈元初、向增、汪恬、王世浩、李兴鹤、唐锋、张斌。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

——2008年首次发布为GB/T 22193—2008;

——本次为第一次修订。

船舶电气设备　设备　半导体变流器

1　范围

本文件规定了使用半导体器件的船用电力电子变流器及系统的专用要求。变流可是交流变直流、直流变交流、直流变直流以及交流变交流，额定输出功率大于 1 kW。

本文件不适用于电力推进装置中使用的半导体变流器。电力推进装置中使用的半导体变流器见 IEC 60092-501。

2　规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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。

IEC 60092-101:2018　船舶电气设备　第 101 部分：定义和一般规定（Electrical installations in ships—Part 101:Definitions and general requirements）

注：GB/T 6994—2025　船舶电气设备　定义和一般规定（IEC 60092-101:2018，IDT）

IEC 60092—202:2016　船舶电气设备　第 202 部分：系统设计　保护（Electrical installations in ships—Part 202:System design—Protection）

IEC 60092-504:2026　船舶电气设备　第 504 部分：自动化、控制和测量仪表（Electrical installations in ships—Part 504:Automation，control and instrumentation）

注：GB/T 28561—2023　船舶电气设备　自动化、控制和测量仪表（IEC 60092-504:2016，IDT）

IEC 60146-1（所有部分）　半导体变流器　通用要求和电网换相变流器（Semiconductor converters—General requirements and line commutated converters）

注：GB/T 3859（所有部分）　半导体变流器　通用要求和电网换相变流器[IEC 60146-1（所有部分）]

IEC 60146-2　半导体变流器　第 2 部分：包括直流变换器在内的自换向变流器（Semiconductor converters—Part 2：Self-commutated converters including direct d.c.converters）

IEC 60533　船舶电气和电子装置　电磁兼容性（EMC）　金属船舶（Electrical and electronic installations in ships—Electromagnetic compatibility（EMC）—Ships with a metallic hull）

注：GB/T 10250—2025　船舶电气与电子设备　电磁兼容性　金属船体船舶（IEC 60533:2015，IDT）

IEC 60947-4-2　低压开关设备和控制设备　第 4-2 部分：接触器和电动机起动器　半导体电机控制器、启动器和软启动器（Low-voltage switchgear and controlgear—Part 4-2：Contactors and motorstarters—Semiconductor motor controllers，starters and soft-starters）

IEC 61204（所有部分）　低压开关模式电源（Low-voltage switch mode power supplies）

IEC 61378-1　变流变压器　第 1 部分：工业用变压器（Converter transformers—Part 1：Transformers for industrial applications）

注：GB/T 18494.1—2014　变流变压器　第 1 部分：工业用变流变压器（IEC 61378-1:2011，MOD）

IEC 61800（所有部分）　调速电力驱动系统（Adjustable speed electrical power drive systems）

IEC 62040（所有部分）　不间断电源系统（UPS）[Uninterruptible power systems（UPS）]

IEC 62271—200　高压开关设备和控制设备　第 200 部分：额定电压 1 kV 以上 52 kV 及以下的交