UDC 629.123：621.316
U 62

中华人民共和国国家标准

GB/T 15511—1995

海洋船电气自动化系统一般要求

General requirements for electrical automatic control systems of sea-going ships

1995-03-16发布　　1995-12-01实施

国家技术监督局　发布

需要全本请访问 www.ertongbook.com

(京)新登字 023 号

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
海洋船电气自动化系统一般要求
GB/T 15511—1995

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街 16 号
邮政编码:100045
电　　话:8522112
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行　各地新华书店经售
版权专有　不得翻印
*

开本 880×1230　1/16　印张 3/4　字数 20 千字
1995 年 9 月第一版　1995 年 9 月第一次印刷
印数 1—2 000

*

书号:155066·1-11892　定价10.00 元

*

标 目 272—46

中华人民共和国国家标准

海洋船电气自动化系统一般要求

GB/T 15511—1995

General requirements for electrical automatic control systems of sea-going ships

1 主题内容与适用范围

本标准规定了海洋船机电设备电气自动化系统(包括控制、安全、监测报警及显示)中电气、电子设备的一般要求。

本标准适用于海洋船自动化系统中的电气、电子设备部分。对海上钻井平台及其他船舶可参照使用。

2 引用标准

GB 998 低压电器 基本试验方法
GB 2423.1 电工电子产品基本环境试验规程 试验A:低温试验方法
GB 2423.2 电工电子产品基本环境试验规程 试验B:高温试验方法
GB 2423.3 电工电子产品基本环境试验规程 试验Ca:恒定湿热试验方法
GB 2423.4 电工电子产品基本环境试验规程 试验Db:交变湿热试验方法
GB 2423.17 电工电子产品基本环境试验规程 试验Ka:盐雾试验方法
GB 2423.18 电工电子产品基本环境试验规程 试验Kb:交变盐雾试验方法(氯化钠溶液)
GB 2423.31 电工电子产品基本环境试验规程 倾斜和摇摆试验方法
GB 3471 柴油机动力海洋船舶系泊及航行试验通则
GB 4942.2 低压电器 外壳防护等级
GB 6994 船舶电气设备一般规定
GB 7094 船用电气设备振动(正弦)试验方法
GB 7358 船舶电气设备系统设计原则
GB 8355 船舶用电动测量和控制仪表通用技术条件
GB 11633 船舶机舱集控台通用技术条件
GB/T 13926 工业过程测量和控制装置的电磁兼容性

3 基本要求

3.1 使用要求

3.1.1 操作

控制设备的操作应简单可行,并能够手动操作。

3.1.2 可靠性

每个部件或系统都应保证控制系统在其设计规定期间内可靠工作,其可靠性应与其所属控制系统的重要性相一致。

国家技术监督局1995-03-16批准 1995-12-01实施

3.1.3 隔离性

安全系统应连续有效地工作，并尽可能与其他控制系统、报警系统分开。

3.1.4 保护措施

控制设备应设计成使设备的故障对被控设备危害性降至最小。而且，设备的故障均不应使任何备用自动控制装置和手动控制装置失效。

3.1.5 供电设备

控制设备的控制和检测仪表回路的供电设备，应设计成即使产生电源故障或供电设备本身故障，也不导致损害设备，也不会危害船舶安全。

3.1.6 稳定性

每一个控制设备以及其控制过程应在全部的工作范围内都是稳定的。

3.1.7 精度

仪表和控制设备在其规定的正常使用的范围和寿命中，其精度应达到预先规定的精度等级。

3.2 环境条件

自动化设备在下列环境条件范围内应能正常工作。

3.2.1 温度

a. 对安装在一般舱室内的自动化设备应能在+55℃内正常工作。

b. 对安装在有发热器件的箱柜内，或安装在位于发热量大的设备上方及其邻近部位的自动化设备。还应能在+70℃内正常工作。

c. 对安装在可能出现低温的场所(如敞开甲板，无保温措施的甲板舱室等)的自动化设备，应能在−25℃内正常工作；

d. 对安装于驾驶室等上层舱室的自动化设备，应能在−10℃内正常工作。另外，对安装于机舱内的自动化设备，低温允许为+5℃，一般舱室低温为0℃正常工作即可。

3.2.2 湿度

自动化设备在下列相对湿度条件下应能正常工作：

a. 当环境温度小于或等于+45℃时相对湿度为95%±3%；

b. 当环境温度高于+45℃时相对湿度为70%±3%。

3.2.3 振动

自动化设备应能在表1条件下正常工作。

表1

安装位置	频率 Hz	振幅	
		位移，mm	加速度，m/s^2
一般场所	2～13.2	±1.0	—
	13.2～100	—	±6.9
往复机上及机舱	2～25	±1.6	—
	25～100	—	±39.2
柴油机排气管等剧振场所	根据具体情况，作特别考虑		

3.2.4 倾斜及摇摆

自动化设备应能在各方向倾斜及摇摆 22.5°(周期为 10 s)以及垂直方向线性加速度为±9.8 m/s² 时正常工作。

3.2.5 盐雾、油雾及霉菌

自动化设备应能适应船舶在海上航行时的盐雾、油雾、霉菌等环境。

3.2.6 电磁兼容

自动化设备应能满足 GB/T 13926 中有关电磁兼容的要求。

3.3 工作电源条件

3.3.1 电源、电压频率

自动化设备应能在表 2 的电压和频率变化条件下正常工作。

表 2

电源参数	变化范围		
	稳态,%	瞬态	
		%	恢复时间,s
电压	±10	±20	1.5
频率	±5	±10	5

注:稳态变化时应持续不少于 15 min。

3.3.2 电源谐波

当电源的谐波成分不大于 5%时,自动化设备应能正常工作。

3.3.3 蓄电池电源

由蓄电池或半导体变流器供电的自动化设备,应能在以下电压变化范围内正常工作:

蓄电池充电时接用电设备:+30%～−25%。

蓄电池充电时不接用电设备:+20%～−25%。

3.3.4 可编程序电子设备

可编程序电子设备应能承受三次断电(每次 30 s),在电源恢复供电后应不丢失数据和程序。

3.4 耐电压试验

自动化设备应能在表 3 的条件下正常工作。

表 3

序号	额定电源电压 U_e,V	交流测试电压,V
1	≤65	$2\times U_e+500$
2	>65 至 250	1 500
3	>250	$2\times U_e+100$
4	耐电压测试时间为 1 min	

3.5 绝缘电阻测定

在低温试验、湿热试验和盐雾试验前及试验后,均应进行绝缘电阻的测定,其阻值应符合表 4 的要求:

需要全本请访问 www.ertongbook.com

表 4

序号	额定电源电压 U_e V	试验电压 V	最小绝缘电阻	
			试验前,MΩ	试验后,MΩ
1	$U_e<65$	$2\times U_e$ 最小 24	10	1
2	$U_e>65$	500	100	10

3.6 外壳防护

自动化设备的外壳防护应符合 GB 6994 中对外壳防护的规定。

4 电气自动化系统的设计

4.1 控制站(室)系统设计

4.1.1 一般要求

在设计和配置控制站中的自动控制系统时应注意如下要求:

a. 通过适当的维修及平时的保养能保持系统以设计要求运行的能力;

b. 应提供足够元、部件的备品,以便在自动化设备有故障时,船舶仍能按设计要求运行;

c. 应特别注意元件和部件的型号,并尽可能采用标准化或易配到的元件、部件;

d. 控制设备箱(柜、屏)内的部件安排应便于维修,并应尽可能地避免高压、高温或其他不安全因素;

e. 控制设备应调整简单。整定点应采取措施加以保护,防止由于振动和其他偶然原因而变化。整定点应有明显的标志。

4.1.2 故障安全原则

电气自动化系统的仪表,检测、控制、安全及报警设备的配置不仅要考虑各部分的安全,而且要顾及船舶的安全航行。

有关航行安全和主要生产设备等各重要自动化系统还应具有遥控及手动操作功能。自动、遥控、手动三者的关系是:按顺序言,前者的故障,不应导致后者的控制功能失效。

4.1.3 回路设计

回路设计应便于调节,检查、维修或更换,尽可能采用外形相同的模块或插件并附加适当的措施(如字符或颜色等标志),便于快捷而正确地处理。

每一个回路都应有独立的短路保护。对于过载可能性大的回路还应同时备有过载保护。

4.1.4 回路电源

回路的设计应根据实际需要分别通过电源开关、变压器、分路开关或熔断器等供应回路电源,不允许直接接入到船舶电网系统的任何一点。

机壳除了接地及规定可局部构成回路(如电起动柴油机的起动回路等)之外,一般不应形成任何回路部分。

指示回路的故障不应损害装置或设备的工作。

4.1.5 信号电平

信号应保证有足够高的电平,以克服因触点的腐蚀引起的电磁噪声和其他电磁噪声的干扰。

为了避免控制电缆和检测仪表电缆可能引起的干扰,应提供如下合适的设备、部件或措施:

a. 屏蔽和(或)多股绞合线;

b. 采用平衡输入放大器;

c. 信号电缆和其他电缆之间分开。

4.2 电气自动化控制台的一般要求

4.2.1 控制台板面布置要求

控制台板面布置应符合GB 11633的要求。

4.2.2 仪表及模拟图

仪表应有预定的精度，尽可能地使控制参数值和指示仪表的结果互相一致。电动仪表应符合GB 8355的要求。

使用合乎实际流程的模拟图，指示和控制设备的安排应遵循逻辑顺序。

4.2.3 标志及说明

电气自动化系统(包括控制台)监控设备、信号显示、操作设备、内部和外部接线端子应给予清晰耐久的标志，并应考虑监测、调试、操作的方便和维修人员的安全。必要时，对上述设备，操作元件功能和操作、维护的方法还应给以简要的说明或图示。

4.2.4 照明和显示

仪表和控制设备应有良好的照明，无影响视察的阴影和耀眼光，如果造成使观察困难或影响航行，必须提供合适的设施(如遮光等)。显示器应保持字迹，大小及色彩适宜，图样清晰。

4.2.5 凝聚作用的保护

尽实际可能防止设备在不工作时，由于冷凝而吸潮过多影响绝缘。

4.2.6 防止液体泄漏

在安装自动化设备的附近，应尽可能避免有水、油或蒸汽等管子通过。确实难以避免的，必须配有相应的防护措施。

所有进入到控制室的电缆通道应有合适的填充物严密填充，防止蒸汽或油气进入。

4.3 控制站转换

4.3.1 控制要求

由两个或两个以上控制站共同控制的机电设备，同一时刻只能有一个控制站进行控制，各有关控制站应指示出正在进行控制的控制站。从一个站向另一个站进行控制转换时，不允许机电设备的运行状态发生严重变化。

4.3.2 转换要求

主控制站与驾驶控制站之间的控制转换只允许在主控制站进行，就地控制站与主控制站或驾驶控制站之间的控制转换只允许在就地控制站进行。控制转换一般应在得到接收控制的站应答后才允许进行。但在必要时，可以不经应答，而直接实行控制转换。

当主控制站仅采用微机系统的单显示器作为机电设备参数的显示时，仍应配有必要的仪表以保证微机系统产生故障后的船舶的安全航行。

5 控制、安全及报警系统

5.1 一般要求

5.1.1 系统的独立性

重要机械的控制、安全、报警三部分应尽可能相互独立，当其中之一发生故障时，应不影响其他系统的正常工作。

5.1.2 系统的可检查性

自动化系统应有自检功能，对控制、安全、报警各系统应能分别加以检查，如果相应的各种参数的灵敏度和极限值的设定值可以调节，则调节后的数值应易于检查、辨识和锁定。

5.1.3 系统的供电

重要设备的控制、安全、报警各系统应由主配电板，或应急配电板(如设置时)供电。主电源失电时仍需供电的自动化设备，还应自动转换到独立的蓄电池组，并发出声、光报警信号。蓄电池组的容量应至少

提供维持 15 min 设计负载的供电能力。

建议较大的系统(或设备)再细分成若干独立系统予以供电并给以独立的保护。

对于 500 V 以上的配电系统,其控制电压不大于 250 V。

5.2 自动控制系统

自动控制系统应分别满足下列要求:

a. 自动控制系统对其被控机械设备的整个运行工况范围内应确保规定的动态和静态性能指标;

b. 各自动控制系统发生故障时,均应能发出声光报警信号;

c. 当自动投入备用设备或转换到手动控制时,均应能达到无扰动转换至少不应引起该设备运行状态的严重变化。

5.3 自动化机电设备的安全系统

自动控制的机电设备,当其机电设备本身发生故障时,其安全系统根据设备的重要性和故障的危害性应自动地按设计预定要求产生下述相应的保护性功能,并同时报警:

a. 立即停止运行,如主、辅机紧急停车,主电源紧急切断等;

b. 降低转速或负载,如主机减速,电站降低负载等;

c. 起动备用设备并投入运行。

5.4 声和光报警系统

报警系统除应符合本章 5.1 的要求外,还应满足 GB 11633 中报警系统相应条件的要求。

6 电子计算机系统的附加要求

6.1 一般要求

6.1.1 对置于环境条件较好(例如有空调)的控制室内、计算机外部设备最高环境温度允许为 45℃。

6.1.2 电子计算机具有多种监控功能时,当其中某些功能由人工选择退出时应有规定的标志指示。

6.2 系统设计

6.2.1 电子计算机系统应具有自检功能。故障引起的主要功能的损失,应尽可能地被检测出来,而且发出报警(声、光)信号。

故障区域的划分应和系统设计以及维修、更换等措施共同配合考虑。

6.2.2 硬件的设计应注意到船舶营运的特殊性、可靠性和维修性,并应满足下列要求。

6.2.2.1 保存在系统中的应用程序和数据应防止失电而丢失。即程序和数据应贮存在 ROM 中,或贮存在具有可靠的不失电措施的 RAM 中,在 RAM 中所贮存的程序,应具有永久性的"复制件"或(和)重新写入 RAM 的方法或设备。并应有检查程序正确输入的措施。

6.2.2.2 电子计算机的辅助元件例如硬盘、磁带、软盘在船舶环境中易损坏,应在贮藏和使用中受到合适的保护。

6.2.2.3 键盘与键的设计与布置应能防止因误触动和误操作而影响计算机正常工作或损坏。

6.2.2.4 如果是系列化产品,应遵循系列化、标准化和向上兼容的原则,并符合国家标准。硬件系统和各单元的逻辑设计应尽量采用校验等技术,并留有适当的逻辑余量,硬件系统应具有一定的自检功能。

6.2.3 软件的设计应符合对机电设备进行自动化控制、安全和报警有关的要求。还应满足本章计算机系统中对如下软件设计有联系的要求。

6.2.3.1 配置的软件应与硬件系统的硬件资源相适应。除系统软件(如应用程序)外,还应配备完善的诊断软件和检查程序,对于同一系列产品的软件应遵循系列化、标准化、模块化和向上兼容的原则。

软件的文件编制,技术规范以及字符、集中字符的编码、点阵、字库、字型等都应符合有关法规标准的规定或要求。

6.2.3.2 软件应设有保安措施,检验合格的软件一般不允许改动。在船上允许对某些数据如报警极限设定点、时间延迟等进行修改,但这种修改只能由专职人员进行,且应保证不会导致其他数据或程序变

动的措施。

6.2.4 报警设备的要求

6.2.4.1 当安全系统和船舶推进系统之一的主要报警被激励时，报警通道应在2 s内显示报警内容，并有声光报警。

6.2.4.2 在显示器屏幕或在指示灯板上应提供独立的报警指示，操作者在整个时间为均能观察到所有的报警状态。

6.2.4.3 如果屏幕显示是机电设备各种参数或故障报警显示唯一的显示方法还应满足如下的要求：

a. 彩色图示显示器中区别应答前后的报警要用闪光频率显著不同来区别，并可配合彩色的变化；

b. 若参数显示与报警均使用同一显示器时，参数显示应不妨碍报警信号显示；

c. 应配有打印机记录故障内容；

d. 至少备有一台备用显示器，并能方便地相互转换显示。

e. 如有必要，则增加一台“故障报警点显示器”，以显示当前所有的报警点；

f. 当主电源失电时，其备用电源仍应使显示器正常工作。

6.3 局部区域网络

6.3.1 当局部区域网络用于计算机与数据收集设备之间传送报警控制、安全和管理数据时，应遵守6.3.2～6.3.9的要求。

6.3.2 网络(拓朴)结构应该做到：一旦两个节点之间有故障，应维持网络系统连续工作和该两点之间的数据的传送(如网络结构设置输送介质备份等措施)。

6.3.3 局部区域网络方案应保证网络中数据流的完整性。另外，设计成共享网络中计算机的软件及数据极限值的检验。

6.3.4 网络应有能力传送可能出现的最大数据传送率，数据执行时间应尽可能短，而且不应出现数据冲突。安全和报警显示的数据执行时间应小于2 s。

6.3.5 万一网络控制器发生故障，应提供维护网络运行的措施(如自动排除故障等)。

6.3.6 网络节点联接到网络或从网络中断开，应使网络的中断工作时间为最小，且不影响网络其他节点或整个网络的继续工作。

6.3.7 应提供措施去监视网络的使用情况和评价网络性能所必需的各种参数。一旦网络有故障，能发出声、光报警信号。

6.3.8 如能遵守6.3.4的要求，语言通信和视频信号可以共享该网络资源。

6.3.9 建立网络时，应提供足够的保护，防止网络受到机械损害和电磁干扰。通讯链路的安排，应据实际情况尽量地分开。

6.4 电源

6.4.1 电子计算机系统的电源应尽量采用综合方法保护该系统，防止发生下列情况：

a. 偶然的电源极性反向；

b. 产生电火花；

c. 谐波干扰，对电源总谐波畸变大于5%时，应提供滤波设备。

6.4.2 电子计算机系统电源应尽量采用不间断电源(UPS)。

6.5 人机对话

6.5.1 对于所有的主要功能，至少对信息显示和命令提供两种措施。

6.5.2 当输入器件(如键盘)正常工作有差错时(如误操作或故障)，不能引起计算机故障、存贮数据的丢失或者程序的变更。

6.5.3 在显示器上的信息(字符或模拟图)中使用的符号应与有关标准的规定相一致。

6.5.4 在控制站(如果设有)，检测器的显示器应能立即提供报警信号，而不管现在选择的信息是在哪一页。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

若有多个报警信息应按时间顺序出现，报警信息时间延迟一般不大于 3 s，有关安全停机的时间延迟不大于 1 s。

6.5.5 显示器字符、图象的大小、密度和颜色的显示是可以使得从正常的工作位置均能容易看清楚。

6.5.6 新的显示页引起的最大时间延迟，对重要的参数内容显示最大时间延迟应不大于 1 s。对图表显示页的显示时间应尽可能缩短。

7 传感器一般要求

7.1 传感器应能长期稳定工作，其量程和频率特性，精度和灵敏度与预定的工作要求相适应，传感器的输出能正确反映参数的变化。对环境条件有良好的适应性。

7.2 传感器的位置应依据预定要求正确安装，传感器所处的位置能精确反映出真实的参数值，并使在正常检查、修理时损坏的危险性最小。

7.3 传感器的外壳及其接线盒应与预计安装的位置和电缆安装的型式相适应，且电气连接及绝缘均应良好。

7.4 应尽可能提供传感器测试设备。

8 电缆(电线)

电气自动化系统中设备的外部电缆(电线)应满足 GB 7358 中电缆选择的有关规定，内部电缆绝缘应具有阻燃性。

当考虑设置的电缆截面尺寸小于规定的最小值时，其机械强度和绝缘质量不应影响这些电缆和电线组成部分系统的可靠性。

9 试验方法

9.1 环境条件试验

为了检验自动化设备对环境条件的适应能力，需进行下列试验：

9.1.1 高温试验

a. 按 GB 2423.2 中的 Bb 所规定的高温试验方法进行，试验条件为 55±2℃，16 h；

b. 按 GB 2423.2 中的 Bd 所规定的高温试验方法进行散热样品的温度渐变试验，试验条件 70±2℃，2 h。

9.1.2 低温试验

a. 按 GB 2423.1 中的 Ab 所规定的低温试验方法进行，试验条件分别为+5℃，0℃及−10±3℃，2 h；

b. 按 GB 2423.1 中的 Ad 所规定的低温试验方法进行，散热样品的低温渐变试验，试验条件−25±3℃，2 h。

9.1.3 湿热试验

a. 恒定湿热试验

按 GB 2423.3，试验 Ca 所规定的方法进行试验。

b. 交变湿热试验

按 GB 2423.4，试验 Db 所规定的方法进行试验，试验条件 55℃，2 周期。

9.1.4 振动试验

按 GB 7094 中所规定的方法和本标准 3.2.3 条规定的条件进行试验。

9.1.5 倾斜和摇摆试验

对有运动部件和自由液面的自动化设备，需按 GB 2423.31 中所规定的试验方法进行倾斜和摇摆试验，试验条件为：倾斜 22.5°，摇摆 22.5°，各试验 15 min。

9.1.6 盐雾试验

a. 按 GB 2423.17 中试验 Ka 所规定的方法进行；

b. 按 GB 2423.18 中试验 Kb 所规定的交变盐雾试验方法进行试验，试验条件：每盐雾 2 h 之后在湿热条件下存放 7 d 为一周期，共 4 周期。

9.1.7 电磁兼容性试验

按 GB/T 13926 中对自动化设备的电磁兼容性要求进行试验。

9.2 耐电压试验

按 GB 998 中耐压试验所规定的方法和本标准 3.4 条规定的条件进行试验。

9.3 绝缘电阻试验

按 GB 998 中绝缘电阻的测量所规定的方法和本标准 3.5 条规定的条件进行试验。

9.4 外壳防护试验

按 GB 4942.2 中所规定的试验方法进行试验和合格评定。

9.5 自动化系统的试验

自动化系统的全部设备安装完成后，其试验方法按 GB 3471 中的有关规定进行。

9.5.1 调试

自动化系统中各个设备在安装前应进行必要的调试，包括传感器(温度、压力、液位)、变换器、指示器、记录器、控制器、报警器、传动装置等，使之与设计要求相一致。

9.5.2 自动化设备若设有安全系统时，应在作其他试验之前先试验其安全系统，有利于防止试验过程中机损事故的发生。

9.5.3 模拟及效用试验

对可能引起危及机械安全的故障检测内容(如高温、高压或润滑油失压)可作模拟故障的动作试验外，其余故障检测均应作效用试验。

9.5.4 系统试验顺序及要求

每一种“自动化系统”的试验应按手动、遥控、自动的顺序进行试验。只能在手动条件下的试验全部正常，且符合设计和产品的技术要求后，才能依次进行遥控、自动的试验，且均应工作正常，并符合设计及产品技术要求。

各控制站之间的相互转换控制，手动、遥控、自动三者之间转换控制的试验应满足下列要求：

a. 控制系统的保护措施是令人满意的；

b. 控制系统的各个控制环节使得各控制系统在各种不同负载下工作是稳定的；各控制系统的连续工作及其负荷变化状态都是稳定的；

c. 各控制系统间的相互的连接应符合设计要求(如电站在失电后的重新供电后各主要辅机的按时间要求重新启动等)，其技术要求是满足的。

10 技术资料

对于每一个电气自动化系统的控制设备来说，为了船方便于保养维护以及故障组件的更换、制造厂应交付足够的资料：

a. 电气、电子设备的功能方框图、结构图、流程图。

b. 设备的原理和操作说明书。其中应包括工作原理、技术说明、安装指导、故障寻找方法、维护和修理、测试设备、测试点的(极限值和延迟时间)目录和可取代(故障)部件的表。

c. 如有可能，还须提供试验方法、试验内容说明书。

11 备件

11.1 船上应配置自动化系统的必要备件，以保证自动化系统的可维护性和可靠性。

11.2 按所安装的每种规格设备总量的10%配置下列备件，但至少配置一件。

a. 传感器；
b. 指示仪表；
c. 控制器；
d. 执行器(如电磁阀)；
e. 断电器；
f. 熔断器；
g. 指示灯；
h. 报警声响器；
i. 印刷电路板；
j. 电子计算机的功能模块，外围设备的接口等；
k. 其他。

11.3 备件应由完整的单元构成，但如果单元中易损零件的更换较容易地可由维修人员完成，则可以由这些零件代替单元。

11.4 如自动化系统(包括计算机)中非主要功能印刷板品种较多，则其中品种数量可由协议规定。

附加说明：

本标准由中华人民共和国交通部提出。

本标准由全国海洋船标准化技术委员会归口。

本标准由交通部上海船舶运输科学研究所、中国船舶工业总公司上海船舶设计研究院负责起草。

本标准主要起草人黄长根、孙国强、张荣一。

GB/T 15511—1995

版权专有 不得翻印

*
书号：155066·1-11892
定价： 10.00 元
*
标 目 272—46