

大连海运学院自编讲义

船舶交通管理系统

(水上交通安全管理专业用)

关政军 编



一九九二年

468



A9504012

03

0

在世界范围内，由于海运事业的迅速发展，海上交通管理工作已成为保障船舶航行安全和提高营运效率的重要方面。

现代船舶交通管理系统产生于七十年代，由于电子计算机技术的引进，使其得到了迅速的发展，目前已遍及世界各海域。

本书对船舶交通管理系统作了全面系统地阐述，全书共分九章，其中包括系统概述、系统的组成、系统的功能、系统的人员组成、系统的运行程序、系统的费效分析、系统的等级划分、系统的规划建设和系统的法律责任。

本书主要是为海上交通安全管理专业编写的，也可供其它有关航运部门的管理人员以及船舶驾驶人员等作为参考。

本书由王逢辰教授、方祥麟教授主审，在本书编写过程中，吴兆麟教授、徐慧兴付教授提供了宝贵意见和有关资料，在此，一并表示感谢。

由于本人水平有限，书中有不妥之处，恳请各位给予批评指正。

编 者

目 录

第一章 船舶交通管理系统概述.....	4
第一节 船舶交通管理.....	4
第二节 船舶交通管理系统.....	11
第三节 船舶交通管理系统的发展.....	21
第四节 船舶交通管理系统的运行.....	25
第二章 船舶交通管理系统的构成.....	32
第一节 船舶交通管理系统的管理部门.....	32
第二节 参加船舶交通管理系统的船舶.....	42
第三节 船舶交通管理系统的通信.....	47
第三章 船舶交通管理系统的功能.....	51
第一节 数据搜集.....	51
第二节 数据评估.....	54
第三节 信息服务.....	61
第四节 交通组织服务.....	65
第五节 协助航行服务.....	71
第六节 支持联合行动.....	73
第四章 船舶交通管理系统的人员.....	77
第一节 船舶交通管理人员的组成.....	77
第二节 船舶交通管理人员的资格和培训.....	82
第五章 船舶交通管理系统的运行程序.....	89
第一节 初始联系与识别.....	89
第二节 船舶报告制.....	92
第三节 交通信息处理.....	100
第四节 交通信息的提供.....	111
第六章 船舶交通管理系统的效益.....	117
第一节 船舶交通管理系统的效益.....	117
第二节 船舶交通管理系统的成本.....	121
第三节 船舶交通管理系统的成本效益分析.....	124
第七章 船舶交通管理系统的等级划分.....	130

第一节	船舶交通管理系统的 <u>需要</u> 程度	130
第二节	船舶交通管理系统的 <u>管制</u> 程度	140
第三节	船舶交通管理系统的等级划分	147
第八章	船舶交通管理系统的规划和建设	153
第一节	船舶交通管理系统的规划原则	153
第二节	船舶交通管理系统的设计标准	157
第三节	船舶交通管理系统的论证	161
第四节	船舶交通管理系统的建设	176
第九章	船舶交通管理系统与法律责任	187
第一节	船舶交通管理系统人员的权力与义务	187
第二节	船舶交通管理系统人员的法律责任	189
附录:		
一、	国际海事组织《船舶交通服务(VTS)指南》	195
二、	中国沿海部分港口VTS的状况	204
三、	加拿大船舶交通管理人员培训大纲	210
四、	加拿大国家船舶交通管理人员(MTR)证书标准	214
五、	IMO标准航海用语	218
六、	青岛港VTS系统试运行通告	246

第一章 船舶交通管理系统概述

第一节 船舶交通管理

一、船舶交通管理的意义

1、海上交通状况

海上运输与国际贸易的发展息息相关，随着世界贸易的不断增长，海洋运输也得到了迅速发展。目前，海洋运输已成为世界各国间贸易的主要运输方式。在第二次世界大战后的几十年中，世界外贸海运量平均每年以8—9%的速度在增长，例如：

年份	世界外贸海运量
1950	5.5亿吨
1970	26亿吨
1980	36亿吨

据统计，1959年全世界100总吨以上的船舶有36,000艘，而至1980年，同类船舶已增至73,800艘。全世界每年新建造下水的船舶平均以10%的速率在增长，而且船舶的尺度，因装载原油、谷物和矿砂等大宗货物而大幅度地增加，例如，油轮的吨位已达50万吨级以上，速度更快的新型专用船舶诸如集装箱船，滚装船陆续投入营运。

由于大量船舶加入海上活动，使得港口和海上交通要道的船舶密度逐年增加。据统计，世界吞吐量最大的荷兰鹿特丹港平均每年约有6万条海船和30万条驳船及近岸船艇在活动，相当于在40公里长的狭长航道上每天有1000条各类船舶在活动。英法两国之间的多佛尔海峡为通往北欧的海上交通要道，也是世界上船舶较密集的海域之一，每年通过海峡的船舶约为15万条。我国上海港也是世界上著名的贸易港口，在长江南水道航行的船舶每天约有250艘之多，每天进出吴淞口的船舶可达770艘。日本的浦贺水道仅10公里宽，每年通过的船舶高达30万艘。

高密度的交通流量是造成交通事故和交通阻塞的主要原因，在1957—1961年期间内，在多佛尔海峡发生的严重船舶碰撞事故为100起，约占西北欧地区碰撞事故总数的80%，共计损失了460万英镑。据统计，1967年—1976年的十年间，全世界1000总吨以上的船舶共

发生碰撞事故696起，然而发生在港区，沿岸和内陆水域的碰撞事故约占65%，尤其以小型船舶事故为甚。在1977年至1981年期间，日本籍船舶所发生的海事约有70%发生在港区或沿岸3海里以内，其中不满200吨的小型船舶事故约占一半。据统计，港内船舶的碰撞率比在港外大一倍；主要港口的船舶碰撞率为0.1~0.3%；峡水道的船舶碰撞率为0.003~0.01%；在其它条件相同的情况下，夜间的碰撞概率要比白天大四倍；海上低能见度的情况要比正常天气情况下发生事故的概率约大10倍以上。

2、管理海上交通所采取的措施

多年来，海损事故给人类社会带来了生命和财产的巨大损失，特别是近年来大型油轮的事故，不仅给船舶造成重大损失，而且还严重危及了海洋环境和社会公众利益。面对严峻的现实，人们通过对海上交通的研究，不断地采取相应的措施，以改善海上交通状况。

例如首先制定和完善海上避碰规则等有关的法规和公约，以约束和限制船舶的行动。国际海上避碰规则是防止船舶发生碰撞。保障海上交通安全最重要的海上交通规则，自1910年生效后，又先后进行过多次修改和补充，以适应航运事业发展的需要。国际海事组织于1974年10月召开了国际海上人命安全会议，为了进一步增进海上人命安全，在原公约的基础上又制定了包括船舶构造、救生、消防、无线电设备、谷物装运、危险货物装运等安全规则，即1974年的《SOLAS公约》。该公约是海上所有安全公约中最重要的一个。

推荐与指定海上交通路线也是保证海上船舶航行安全的一个有效措施，也即通常所讲的船舶定线制。早在1854年，法国货轮“Vesta”号在雾中撞沉美国邮船“Arctic”号，造成三百余名旅客和船员丧身，激发了第一位美国人首次提出船舶在大海上分隔东西向行驶的建议，而现代的分道通航制是在1956年由一位西班牙人提出，欲在直布罗陀海峡实行的。

1961年英国、法国和联邦德国的航海学会专门研究了多佛尔海峡的分道通航问题，并于1962年向国际海协提出了在多佛尔海峡实施分道通航制的建议，于1967年在多佛尔海峡第一个实施了通航分隔制，这是现代海上交通管理获得极大成功的范例。在1972年的避碰规则中，首次将通航分隔制纳入避碰规则。到1983年，全世界实施通航分隔制的水域已超过139处，与此同时，诸如“推荐航路”“深水航路”各种形式的定线制也在一些船舶交通繁忙的海域相继出现。

为了随时掌握船舶的动态以及在船舶发生意外情况时，能迅速前往营救。早在三十年代，就出现了“船位通报”制，到了五十年代，美国和加拿大实施了强制性的船舶无线电通信。有些远洋航线的班轮，在能见度不良时，要求船舶播发各自的船位、航向和航速，做到互通情况，以保证安全。后来就演变成船舶动态报告系统。

近年来，由于海上船舶交通形势的变化和交通事故率的不断提高，人们除了继续建立和完善有关的交通法规外，重点加强了现场实时的船舶交通管理，不断地引进各种先进的交通管理技术。早在五十年代，就采用了雷达设备来管理海上交通，到了七十年代，由于电子计算机的引进，使得管理的水平迅速提高，管理的功能不断增强。目前，船舶交通管理越来越受到世界各海运国家的重视，日本学者首先开辟了海上交通工程领域的研究，并提出在船舶密集度达到每平方公里 $0.01 \sim 0.3$ 艘船舶的水域，应考虑实施分道通航；若达到每平方公里 $0.1 \sim 3$ 艘船舶的水域，应采用监视雷达与船舶动态报告制的管理方式。

目前，世界各国在港口、海峡和内陆水域等船舶交通拥挤的地方建立了约300个现代船舶交管系统。它们在保证船舶航行安全，提高港航营运效率和防止水域污染方面起了很大作用。例如，日本在实施现代船舶交通管理后，船舶交通事故大大地降低了。图1—1为日本各地海难事故减少情况。

以第一阶段作为100，第二阶段表示实施日本“海上交通安全法”后，第三阶段表示东京湾交通咨询服务中心开始使用后，可见在第三阶段东京湾的交通事故曲线明显下降，在交通咨询服务中心使用后的4年内，3000总吨以上船舶的碰撞事故的递减数为 $10 \rightarrow 6 \rightarrow 1$ ，而船舶搁浅事故的递减数为 $13 \rightarrow 8 \rightarrow$

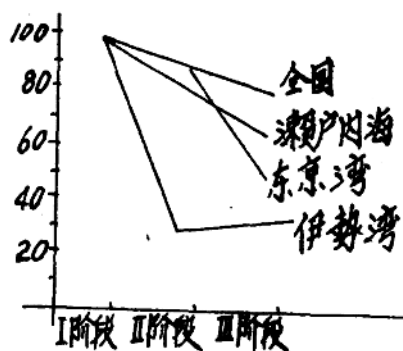


图1—1 日本各地海难的减少趋势。据美国海岸警卫队分析论证，实施船舶交管系统后，可使船舶交通事故减少 $1/3 \sim 2/3$ 左右。

由此可见，船舶交管系统是保障船舶航行安全的有效手段，它的建立和实施不仅适应了当前船舶交通迅速发展的需要，而且也将对港口的建设与发展，海洋的开发和利用等有关方面产生积极的影响。

二、船舶交通管理的概念

1、船舶交通

谈到船舶交通管理 (Vessel traffic management) 首先要遇到“船舶交通”这一名词。船舶交通或称海上交通是海上交通工程学研究的对象,那么何谓船舶交通?按照国外著名海上交通研究专家的定义,船舶交通是指“在某一指定区域内,单个船舶运动的组合”(Combination of individual ship movement in a specified area)和“船舶行为的总体”(Ship behaviors as a mass)。因此,船舶交通不是指单个船舶的运动或单个船舶的行为,而是指船舶运动的组合,它包括使用这一区域的所有船舶的运动。

在研究船舶交通时,可把船舶看做是由船舶本身和船舶操纵指挥人员所构成的一个组合体。船舶为了完成其各自不同的任务,需要进行海上活动或实施船舶的行为,如航行、抛锚、靠泊、前进、转向以及避让等行为,所以船舶交通中所讲的“船舶行为”不是指船舶本身的性能如船舶的稳性、冲程或旋迴性能等,而是指船舶在驾驶人员操纵下船舶的各种行为方式。在船舶交通定义中,其“行为的总体”主要是从微观的角度表达了船舶交通中各船舶的具体行为;而“运动的组合”是从宏观的角度表达了船舶交通的整体特性。因此,对船舶交通可以宏观和微观两种不同的角度加以描述。

(1)从宏观角度描述船舶交通

为了形象地概括和系统地研究一个区域或一个水道内船舶运动情况,采用了交通流这一概念。交通流也即船舶流表示了在航道上朝同一方向运动的各种船舶的宏观运动特性。表达船舶交通宏观特性的基本量有:交通流量、交通流速度及其分布、交通流密度及其分布和交通流型式四种。其中交通流型式也称交通流方式,它是反映一个区域内海上交通实况的基本要素之一。交通流型式包括海上交通流空间分布和时间特性两个方面。时间特性是指船舶通过或到离某一水域的时间规律;而交通流空间分布是指船舶的航迹分布,它与船舶密度分布有共同的性质,而区别只是船舶密度分布是船舶的位置分布,而航迹分布是船舶的航迹线分布。海上交通的研究表明,海上交通流与道路交通流一样,其分布情况基本符合泊松分布,图1—2为单位时间内(5分钟)通过或到离某一水域的船舶数目的频率,在5分钟内,通过2—3艘船的频率比较高,其分布基本符合泊松分布。

船舶交通作为世界上一种物体运动形式来说,在宏观上又可以从运动的路线、运动方向、运动速度和运动状态等方面来认识,这就是航海人员所熟悉的航线、航向、航速、航行和停泊等,或者是交通工程学者所归纳的交通

路线、交通流向、交通速度和交通运行状态等。

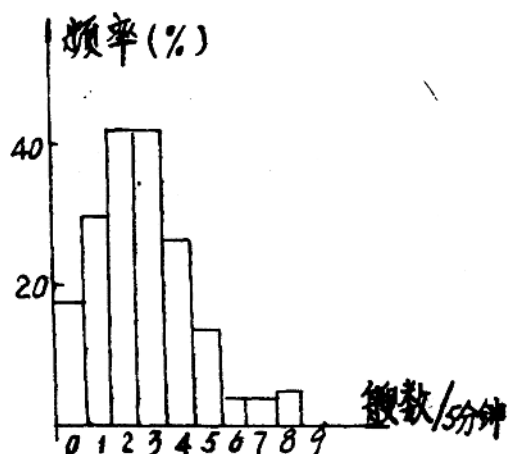


图 1—2 某水域通过(到离)船舶数目分布

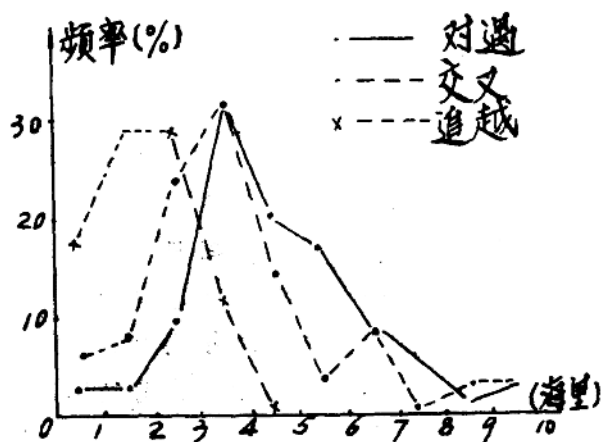


图 1—3 采取避碰行动时两船距离分布

(2) 从微观角度描述船舶交通

表征船舶交通微观特征的基本量有：船舶的航向、航速、船位、船舶的领域、会遇率和避碰行为等，它们主要表示了船舶的具体行为方式。由于船舶是在驾驶员的操纵指挥下运动的，所以船舶的行动在某种意义上就是驾驶人员的行为。人的行为方式通常是比较复杂的，难以进行定量的描述，因此通常采用统计的方法去分析船舶交通各微观表征量，并从中找出其规律性，这对于正确操纵船舶，保证船舶安全是有实际意义的。图 1—3 是当船舶处在对遇、交叉和追越三种情况下，船舶驾驶人员采取避让行动时两船的距离分布情况。

船舶交通是一个十分重要的概念，为了正确地认识某一区域的船舶交通，我们应当从宏观和微观，定性和定量不同的方面来调查、分析船舶的交通实况。

2、船舶交通管理

船舶交通管理 (Vessel traffic management) 又称海上交通管理 (marine traffic management) 是海上交通工程学的概念和术语，它是指对指定区域内船舶运动的组合与船舶行为的总体所实施的管理。英国学者 Greenfield 将交通管理定义为“为便利指定区域内海上交通行动而采取的步骤 (the step to facilitate the conduct

of marine traffic in a given area).

目前在交通领域内存在着公路、铁路、空中、海上几种不同形式的交通管理系统，它们的共同任务都是对交通工具实施管理，以维持良好的交通秩序。但船舶交通管理与其它几种交通管理相比，又有其本身的特点。

(1) 船舶交通管理的目的及其性质

道路交通管理的主要目的是保持车辆畅通，防止交通阻塞，提高道路营运效率；而船舶交通管理的主要目的是保证船舶航行安全，防止交通事故。然后才是提高船舶的营运效率以及保护水域的自然环境免遭污染。

道路交通管理的实施是强制性的，即通过强制手段控制交通工具的运动；而船舶交通管理的实施主要是非强制性的，船舶可在自愿的基础上接受对船舶的管理。但也不能排除当船舶处于紧急状况下时，向船舶发出的指令性的交通管理信息。因此，国外在谈到交通管理时，也常采用“船舶交通管制 (Vessel traffic regulation)”、“船舶交通控制 (Vessel traffic control)”、“船舶交通服务 (Vessel traffic service)”等术语。这几个概念都是关于船舶交通管理的，不过考虑问题的侧重面有所不同。交通管理是大家通常习惯使用的概念，其含义包含的内容较为广泛，无所侧重，适用于各种形式的交通；交通管制强调了交通管理强制性的一面，要求船舶必须服从岸上管理人员的指挥和调度；交通控制着重交通管理的技术性方面（即用何种方式或方法来管理船舶的行动或行为）；而交通服务则强调了交通管理非强制性的一面，岸上的管理人员向船舶提供或与其交换交通信息，以协助船舶安全航行。

船舶交通管理总是在船舶交通繁忙或拥挤，交通事故频发以及一旦发生交通事故将会造成财产、人命和环境重大损失的区域内实行，因此除了首先在港口、内河、狭水道等航行困难的水域实施船舶交通管理外，随着船舶交通的不断发展，船舶管理的范围也逐渐从一国的内陆水域或领海发展到公海或国际水道。船舶交通管理这一术语中的“管理”二字引起人们特别是海员的异议，因按通常的理解，“管理”二字仍包含有一定强制的意思。一个国家是无权在其领海以外的公海上实施含有强制性的管理的。即使在其管辖范围之内，由于船舶操纵受到诸多因素的影响，所以对船舶的行动也不宜实施强制性的管理，指挥船舶行动的最后决定权仍在船长手里。鉴于上述的考虑，在1985年11月国际海事组织第十四届大会审议通过的《船舶交通服务系统指南》即《VTS指南》中，正式采用船舶交通服务 (VTS) 一词代替船舶交通管理 (VTM) 一词，以强调船舶交通管理非强制性的一面。并在

《VTS指南》这一文件中，作了如下明确规定，“极力主张VTS主管机关保证领水内的VTS，按照国家法律实施，而不侵害航经该水域船舶的无害通过权，並保证位于领水以外的船舶能在志愿的基础上享用所提供的服务，对本指南的各条款不应作出侵害其他国际文件确定的船舶义务和权力的解释”。

(2)船舶交通的管理方式

道路交通系统对车辆交通的管理包含两种管理方式：一种方式是交通法规的管理，即车辆遵照交通规则，在各种交通标志的指挥下运行。另一种是交通控制，即根据车辆交通的实际变化情况，用各种电子或信号设备及时地控制车辆的运行。

和道路管理相似，船舶交通管理也包含交通规则的管理和交通控制管理两个方面。实施船舶交通规则的管理属于宏观、静态的管理。交通规则是根据过去多年海上交通实况而总结出来的管理船舶行为的具体规定，有在世界范围内实施的规则，如“国际海上避碰规则”；有在一个国家范围水域内实施的规则如，我国1983年实施的“海上交通安全法”、加拿大的“加拿大海运法”；有在一个港口范围内实施的规则，如联邦德国的“汉堡港法”、“新加坡港港口法”、“东京港口法”等；还有仅在部分水域实施的规则，如分道通航制，锚地或港区锚泊管理规则等。一般来说，交通规则可在较长时间内保持不变，而且适应的范围广，即可适应不同种类的船舶和较大的水域范围，所以称为宏观管理。船舶按交通规则自主地航行，无需交通管理人员的介入，又具有“静态”的性质。

对船舶进行交通控制属于微观、动态的管理，它是根据时刻变化的交通情况，及时搜集和交换各种交通信息，以不同的方式影响和控制船舶的状态和行为。交通控制往往是针对具体地点、具体船舶和具体的交通状态，故它是从微观上进行动态的交通管理。如港口信号台利用视觉信号或无线电话来指挥船舶进出港，实施单向或双向通航，用巡逻船现场疏通船舶或为大船开道以及派引航员实施引航等都是传统的或基本的交通控制。而现代的交通控制是由船舶交管系统凭借其现代监测、通信、数据处理和显示技术，通过搜集、处理和评估交通数据，向船舶发出信息，建议或指令进行的。

船舶交通作为一种运动形式有其空间特性和时间特性，船舶交通的管理也可以看作是对空间上的分隔和时间上的分配，这个概念在所有的交通模式中是普遍适用的。实施空间分隔就是使船舶占据不同的空间位置；而实施时间分隔就是使船舶在不同的时刻通过同一位置。分析各种交通模式中的主要

交通事故—碰撞，它的实质就是两个或两个以上的交通工具在同一时刻到达或占据交通空间的同一位置，因此要想避免构成碰撞，就必须要求两个交通工具不在同一时刻到达同一地点，以上两个条件中，缺少任何一个条件都不能构成碰撞。例如组织船舶通过运河等狭水道就是合理地给船舶分配时间和空间的一个例子，船舶交管人员使船舶保持一定的间距即每一条船舶均有独自占据空间，并按时间顺序先后通过运河等狭水道。

如若我们撇开各船舶交管系统在进行交通控制时，所使用的各种不同的方式和设备等具体内容，即使最简单的船舶交管系统也都具有这样一个共同的本质。就是利用交通信息来进行海上交通管理。

此时，可以把船舶交通管理看做为是一个用信息控制的过程。如图1—4所示，船舶交管中心首先从船舶交通现场即信息源搜集输入交通信息，经过交管中心的分析和处理后，

再向船舶提供信息，即信息的流动构成一个闭合的回路。船舶交管中心所提供的信息用于调节和控制船舶的行为。在管理船舶交通的过程中，信息流可能经过多次循环，反馈或交换，不论在哪一环节，一旦信息发生堵塞，不能畅通地流动，都将会直接影响整个系统对船舶交通的管理。

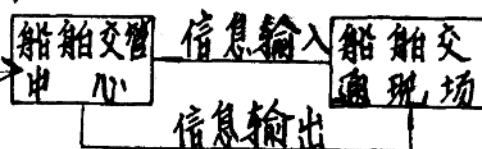


图1—4 船舶交通管理的信息流动

第二节 船舶交通管理系统

一、船舶交通管理系统的概念

1、有关船舶交通管理系统的概念

在系统工程学中，系统可以定义为由相互依赖和相互作用的若干组成部分按一定的规律结合而成的具有特定功能的有机整体。

船舶交通管理系统即符合系统的定义，具备了构成系统的基本条件。首先一个系统应由若干部分结合而成，例如船舶交管系统简单地说，就是由船舶交通管理部门和被管理的船舶两部分组成。它们两者之间形成了管理与被管理这种既相互独立，又相互依存的关系。作为一个系统，要求它的各组成部分应按一定的规律结合而成，例如在船舶交管系统中，交通管理部门和被管理的船舶就是由交通法规和交通管理程序把它们有机地组合成

了一个统一整体，如若缺少了任何一方，整个系统可能就不复存在了。系统最后一个特性是系统应具有特定的功能，即为完成某一特殊任务而专门制定的功能。例如船舶交管系统为了保证船舶的航行安全就制定了各种相应的管理功能，如提供交通信息，组织和协助船舶航行等。而一个系统整体功能的实现决不是其各组成部分所具有功能的简单组合，而是各个子系统或各种技术手段综合运用结果。

IMO在《VTS指南》中，对船舶交管系统定义为：“VTS是负责增进交通安全和提高交通效率以及保护环境的主管机关所实施的任何服务系统。它的范围从提供简单的信息到广泛管理一个港口或水道的交通”。可见船舶交管系统包括了由信息服务到广泛的交通管理等多方面的含意。《VTS指南》在总结了世界各国船舶交管系统现有的功能后，提出了船舶交管系统所应具备信息搜集、评估和服务等多种功能。在《VTS指南》中还明确指出，“VTS由VTS机构，使用VTS的船舶和通讯三部分组成”。这是组成船舶交管系统最基本的三个部分，目前对船舶交管系统的组成还存在着广义上和狭义上的理解。若从广义上理解，船舶交管系统除了包括VTS机构，使用VTS的船舶和通讯三个基本组成部分外，还应包括进行交通管理所依据的交通法规和管理程序以及实施交通管理传统的管理手段和各种助航设施。若从狭义上理解，船舶交管系统也可以看做是由信息的监测、搜集、传输、处理、显示等子系统组成的“硬”设备系统。广义的船舶交管系统的组成见图1—5所示。

2、国外对船舶交通管理系统的不同认识

近年来，世界各国根据本国的具体交通情况，相继建立起各自的船舶交管系统。但由于对“船舶交管系统”这一概念的理解还不完全一致，所以导致所建的船舶交管系统在形式、功能、管理体制以及建立系统的目的等方面均存在较大的差异，例如据日本对全世界船舶交管系统调查的结果表明，在所统计的147个船舶交管系统中，仅就建立船舶交管系统的目的，就有如表1—1所示的几种分类情况。

由表1—1的统计结果可见，大部分国家建立船舶交管系统的目的均包括船舶安全和航行效率两项，但也有相当数量的反馈意见是用于其它目的的。

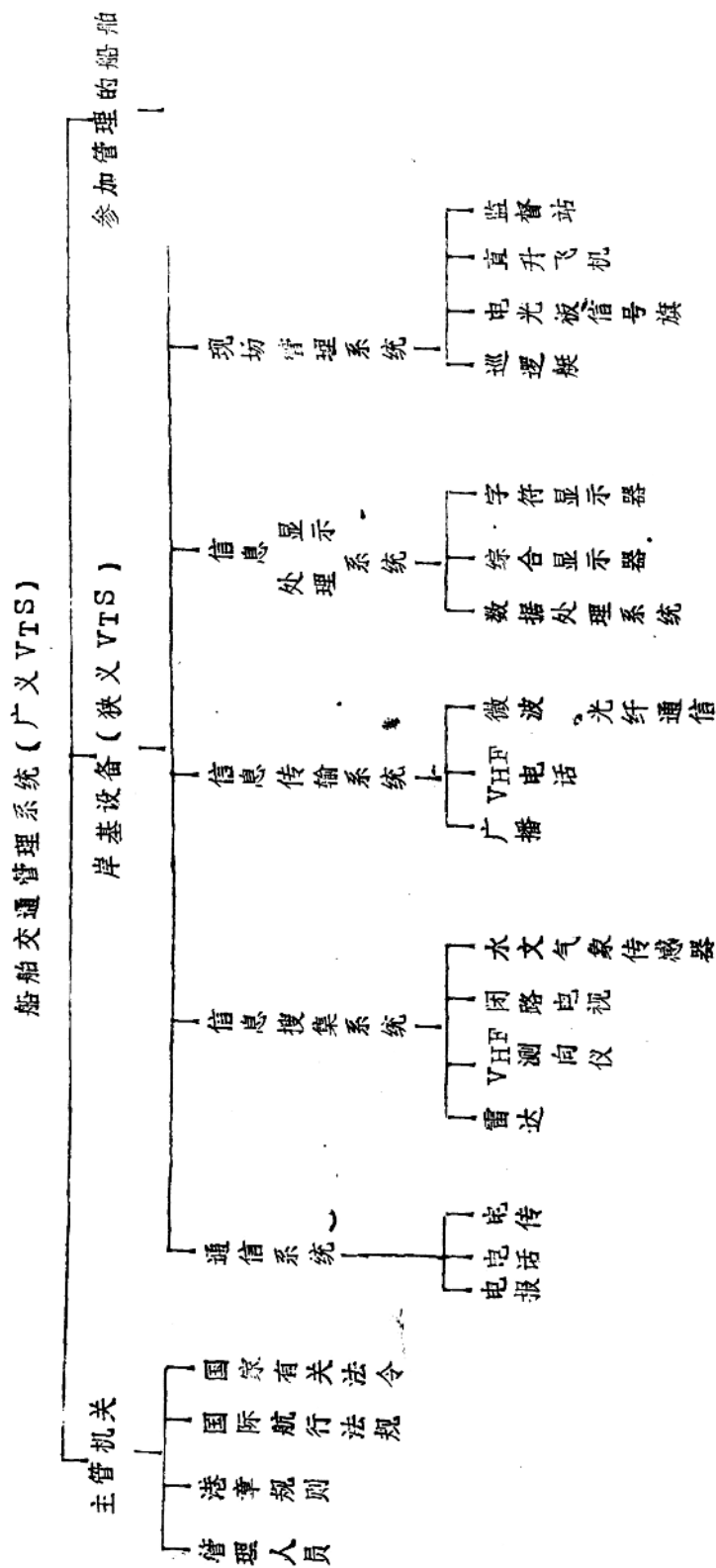


图 1—5 船舶交通管理系统

建立船舶交通管理系统目的的分类情况

表 1-1

建立 VTS 的目的	反馈意见数量	所占比例
安全航行	1 3 1	89.1 %
航行效率	1 0 7	72.8 %
环境保护	7 3	49.7 %
港口作业效率	4 5	30.6 %
引航作业效率	3 8	25.9 %
助 航	2 5	1 7 %
其他 (保护桥梁、船闸、 渔捞区、水坎等)	2 3	15.6 %

注：多数交管系统在反馈意见中都填写了若干条目的。

以下是各国对船舶交管系统这一概念的几种典型认识：

IMO 在《VTS 指南》中，对船舶交管系统这一概念作了明确定义，并且还要求“VTS 主管机关应保证将 VTS、船舶定线制、助航设施等作用全面综合起来”。由此可以看出，IMO（包括各国政府的代表）所定义的船舶交管系统不包括用交通规则进行静态管理的那方面，而仅是指用交通信息进行交通控制，实施动态管理的那方面。它不是指用视觉信号，巡逻船和引航等传统手段与方法进行交通控制，而是指用 VHF 无线电，监测雷达、数据处理及显示等先进手段进行的交通控制。

荷兰鹿特丹港船舶交管系统是目前世界上最先进的船舶交管系统之一。从 1978 年开始了新的综合性船舶交管系统”的开发和研究，到 1987 年新系统建成投入使用。荷兰当局开发新系统的指导思想是把船舶交管系统的三个主要组成部分：引航，巡逻船和陆上管理基地组成一个完整的体系，即把有关船舶交通管理方面的业务均集中在交通管理的核心机构——港口协调中心内。由它根据已制定的船舶计划，协调有关人力和物力的配合以保证安全迅速地调度船舶。由此可见，荷兰对船舶交通管理系统的认识与 IMO 的定义相近似，在他们的交管系统中也不包含用交通法规进行静态管理的那方面，而是指用信息进行交通控制，实施动态管理。然而与《VTS 指南》定义不一致的是，荷兰认为交管系统不仅包括现代化的交通控制手段，还包括传统的交通控制手段，如引航，巡逻船和拖轮等。荷兰所讲的“综合性船舶交管系统”中综合一词的意义就是指将有关船舶的引航，靠泊和船舶交通管理等项业务均综合在一起。

美国早在五十年代就开始对圣劳伦斯河至五大湖航道上的船舶进行交通管理。美国海岸警卫队在七十年代初期就提出了船舶交管系统实用的分类方案。他们将船与船的VHF通讯、交通规则、分道通航制和船舶动态报告制也纳入了船舶交管系统的范畴。显然，在美国的船舶交管系统中，不仅包括用交通信息实施动态管理的交通控制方面，还包括用交通规则实施静态管理的那方面。

而日本有些人不但将交通规则纳入系统的范畴，而且还将视觉交通信号和引航等管理手段也纳入交管系统的范畴。如在日本有很多港口配有灯光信号板，通过显示字母对船舶实施交通控制。所以日本认为船舶交管系统不仅包括交通法规和交通控制两方面，还包括引航和助航设施，这种认识实际上是从广义上来定义船舶交管系统的。

此外，国内外还有人从狭义上认识船舶交管系统，认为该系统仅是由硬件组成的，即指装备了监测雷达，VHF无线电和数据处理设备，而把具备一定通信功能的传统的船舶交管系统排除在船舶交管系统范围之外。

上述的认识在国内外被不同的人所接受，由于所管理的船舶交通的具体情况不同，不能说上述哪种认识正确或错误。但在进行国际间有关船舶交管系统的经验或科研成果交流时，会出现虽然使用同一“船舶交管系统”这一术语，但想要表达的含义却不相同，因此，有必要在相互理解的基础上建立“共同语言”，以免由于认识上的差异引起工作上的不协调。

二、船舶交通管理系统的现状

日本继1977年和1982年先后二次对世界各国船舶交管系统进行调查后，于1987年至1988年间又进行了第三次调查，以对船舶交管系统的现状和今后的发展进行了跟踪和预测，并寻求世界各国在发展船舶交管系统方面的协调步伐，同时希望调查的结果能起到国际海事组织和那些正在计划建设和改善船舶交管系统部门的数据库的作用。

实际调查结果表明，世界各国的船舶交管系统与上两次调查结果相比不论在数量上还是在交通管理的现代化程度上都有了较大幅度的增长。

1、船舶交通管理系统的类型

目前，世界各国根据所管辖水域的实际情况建立了不同类型的船舶交管系统。通常可按如下方法对其进行分类。

1) 按交管系统所管理的水域类型

可分为如下五种：(1)港口船舶交管系统，它负责管理港口或港口及其进港航道的船舶交通。例如，我国的大连港、青岛港的船舶交管系统均属这一

类。(2)航路船舶交管系统,它负责管理内河、运河、海湾或海峡的船舶交通。例如,英国的泰晤士河导航管理中心、苏伊士运河船舶交管系统、多佛尔海峡导航信息服务系统、东京湾交通咨询服务中心等均属这一类。(3)区域船舶交管系统,它用于管理海岸或国际水道的船舶交通。例如,巴西的海上控制信息系统、北极加拿大辖区、英国的北海船舶交管系统即属于这一类。(4)综合船舶交管系统,它管理的范围包括上述两种或三种类型的水域。例如加拿大的温哥华和瑞典的哥德堡船舶交管系统管理的水域包括港口及航道、河、海峡等。(5)保护性船舶交管系统,它负责管理大桥、水坝、石油开采区或捕捞区等处的船舶交通。例如,日本因岛大桥船舶动态信号系统就是保证通过大桥的船舶航行安全,该系统无人操纵,在能见度小于1公里时,自动用信号灯指挥船舶通行。我国的葛洲坝船闸船舶交管系统就是为了保证船舶能安全顺利地通过船闸。

船舶交管系统按管理水域类型的分类情况见图1—6,其中港口船舶交管系统占51%;航路船舶交管系统占15.5%;综合船舶交管系统占19.2%,区域和保护性船舶交管系统占14%。从以上的比例来看,半数以上的船舶交管系统是用来管理港口及其航道的船舶交通的。

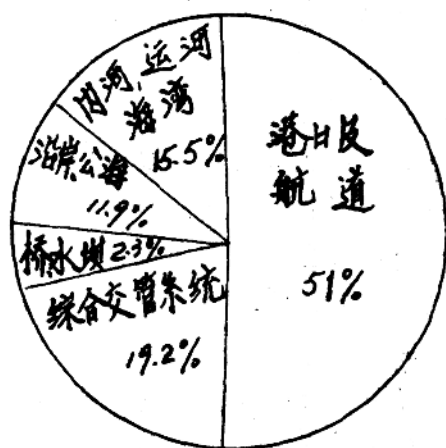


图 1-6 按管理水域类型分类

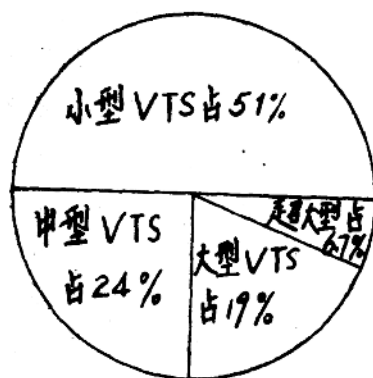


图 1-7 按管理规模分类

2) 按船舶交通管理系统的规模

可分为小型(S)、中型(M)、大型(L)、超大型(LL)四种类型。

小型的船舶交管系统多为港口船舶交管系统,由港务局、引航协会等组织