第一章　码头基础知识简介

第一节　码头常识

码头是供船舶停靠、装卸货物和旅客上下等作业的水工建筑，它是港口的主要组成部分。下面我们简单介绍一下码头的基本常识。

一、码头种类

码头的种类有多种多样，根据不同的分类方法，可以将码头分成很多种类。如按用途分有货运码头(又可分为杂货码头、散货码头、油码头、化学品码头、集装箱码头等)、客运码头、渔船码头、军用码头、轮渡码头、修船码头等；按平面布置可分为顺岸式、突堤式、墩式、栈桥式及岛式等；按断面可分为直立式、斜坡式、半斜坡式、半直立式等 按结构可分为重力式、板桩式、高桩式以及其他形式等。

不同构造、不同类型的码头其特点也不一样，如直立式码头适用于水位变化幅度不大的港口。各港口根据各自的特点,兼顾科学、合理、实用,建造不同的码头。

二、码头的构成

一般码头由主体结构和码头设备两部分组成。

主体结构包括上部结构、下部结构和基础。上部结构的作用是直接承受船舶荷载和地面使用荷载，并将这些荷载传给下部结构，同时还起着将下部结构的构件连成整体的作用，也是设置防冲设施、系船柱、轨道、管沟的基础,其大部分位于水位变化区,直接受波浪冲击、冰凌撞击、冻融和船舶撞击磨损等作用，所以要求有足够的整体性和耐久性；下部结构和基础是支撑上部结构，形成直立岸壁，并将作用在上部结构和本身上的荷载传给地基。

码头设备是指为船舶系靠和装卸作业在码头上设置的固定设备，包括系船设施（如缆桩）、防冲设施(如护木、橡胶护舷等)、安全设施(如系网环、护轮槛等)、工艺设施(如起重机、火车轨道等)和路面。

三、码头的靠泊能力

码头的靠泊能力(靠泊负荷)是用‘ 吨级 ’来表示的。根据设计要求,码头的‘ 吨级 ’一般是指在一定的外因(风、浪、流)和船舶靠泊时的撞击、挤压等条件下,码头可以安全靠泊相应吨级的满载船。

码头的靠泊能力不仅与码头的自身结构有关，还与码头（泊位）的长度、码头的前沿和引航道的水深以及码头附近船舶的安全旋回水域范围有关。

四、码头设备

1.系船设备

为了船舶安全、牢固地系靠在码头上进行各种作业，码头上必须设置一定数量和能力的系船设备，包括系船柱和系船环。

系船柱是由柱壳、定位板、锚板、锚栓及垫圈、螺母组成,普遍使用铸铁或铸钢壳构造。系船柱根据其

需要全本请访问 www.ertongbook.com

形状，可以分成很多种类，这里不作一一解释。系船柱的吨级有 5t、15t、25t、35t、45t、55t、65t、75t、100t、150t、200t 共 11 个系列，不同的码头根据设计系缆力进行选择。

根据国家行业标准《港口工程荷载规范》第 10.4.4 条的要求，船舶吨级与相应的系船柱吨级见表 1-1 和表 1-2：

表 1-1 海船系缆力标准值

船舶载重量 DWT(t)	1000	2000	5000	10000	20000	50000
系船柱的系缆力标准值(t)	15	20	30	40	50	65

表 1-2 内河货船、驳船系缆力标准值

船舶载重量 DWT(t)	系船柱的系缆力标准值(t)
DWT≤100	3
100<DWT≤500	5
500<DWT≤1000	10
1000<DWT≤2000	15
2000<DWT≤3000	20
3000<DWT≤5000	25

在码头建造前，处于设计阶段时，设计部门根据码头的设计船型与码头位置附近的风、流要素，进行计算船舶的系缆力，然后确定选择系船柱的吨级。如上海宝钢建在浙江嵊泗境内马迹山的 30 万吨卸船码头，设计部门根据作用在船舶上的风荷载与作用于船舶上的水流力，计算出风流合成系缆力（N)为 155.6t,码头选配 200t 系船柱,它能满足 30万吨(275000DWT~325000DWT)散货船的安全要求。

系船柱沿码头线方向的布置一般采用等间距，间距 20~30m。对于有风暴袭击的港口还设有风暴系船柱，它设置在码头的后方，供紧急情况下使用；也有将风暴系船柱设在码头前沿的情况。

《港口工程荷载规范》第 10.4.2 条对受力系船柱的数目与间距规定如下：

表 1-3 不同船长受力系船柱数目与间距

船舶总长 L(m)	≤100	100~150	150~200	200~250	250~300
受力系船柱数目(n)	2	3	4	5~6	7~8
系船柱间距(m)	20	25	30	30	30

注：若实际受力系船柱数目少于表列数目时，应按实际采用。

系船环一般用于小船带缆和斜坡式码头系船，它能承受 1—5t 的系缆力,最大可达 15t。

2.防冲设备

防冲设备的功能是部分地吸收船舶靠码头时产生的巨大撞击能量，以减少码头受到的撞击力，防止船舶和码头相互撞伤和磨损。因此，防冲设备必须具有足够的强度、弹性和耐磨性，且要有一定的耐久性，以及便于拆换和维修。

防冲设备的主要型式是护舷。护舷的结构一般有固定式和浮动式，以固定式居多。护舷按材质来分有护木和橡胶护舷。

护木由坚韧、弹性好和耐腐蚀的木材做成，由于木材的特性，其防撞效果不理想；随着船舶的大型化和开敞式码头的建设，船舶靠码头时所产生的撞击能量越来越大，为了减小对码头的撞击力，橡胶护舷的使用越来越广泛。

橡胶护舷目前主要有两大类型：压缩型和充气型。前者受力后发生自身压缩和形状变化，后者主要是内部气体压缩，目前前者应用较广。压缩型橡胶护舷常用的有圆筒型、半圆型、拱型和鼓型四种，也有少数使用 M 型、实心型和简配式 π 型护舷等。

3.消防设备

为了确保船舶在装卸期间的消防安全，除了船上必须配备一定数量、随时可用的消防设备之外，码头上也有要求配备足够的消防设备，并使之处于随时可用状态。下面对码头上的常用消防设备作简单介绍。

⑴ 水灭火系统　水有很强的渗透力，可以彻底浸透可燃物质，防止复燃或蔓延。

水灭火系统包括消防泵、消防水管、消防栓、消防水带和水枪等。

消防泵应为独立动力泵，其排水量和压力应满足消防设备同时工作的要求。

消防水管的内径应满足所需水柱的出水量，并不小于 50mm ，消防水管除作消防时输水外，还可兼做洗码头和喷水之用。

消防栓在码头上的数目和布置应符合消防部门的设计要求，每个消防栓应由一只适用于连接消防带的内扣式接头、一只截止阀和一只保护盖组成。内扣式接头和截止阀应以铜合金或其他耐燃、耐腐蚀的材料制成。

消防水带和水枪应以帆布或其他适合的材料制成。危险品码头应配置喷雾水枪或喷水、喷雾两用水枪。

⑵ 泡沫灭火系统　泡沫灭火系统是利用泡沫隔绝燃烧物表面的空气以产生窒息和利用泡沫析出液使燃烧表面冷却，以及利用泡沫层封闭燃烧物表面以隔断热辐射，避免气体不断蒸发，以达到灭火的目的。

油码头和散化码头及其库区一般采用空气泡沫系统，这是因为空气泡沫系统较化学泡沫系统有灭火速度快、操作简单、管理方便、设备费用低等优点。

空气泡沫灭火系统由泡沫液储存罐、泡沫液混合器、泡沫喷射器、管路及阀门等组成。

通常码头上备有 2~3 门消防泡沫炮,一般是空气–水两用炮型式，泡沫炮是产生和喷射空气泡沫，用以扑灭油类和易燃液体火灾，水炮能喷射水，用以扑灭一般固体物质火灾。

⑶ 化学灭火器　化学灭火器一般是用来扑灭小火的工具。由于使用的灭火药剂不同，其构造、性能、使用方法也不同。

化学灭火器一般可分为二氧化碳灭火器、泡沫灭火器、1211 灭火器、干粉灭火器等，各种不同的灭火器其性能不一样,所适应的火灾类型也不一样,要加以区分,有针对性地使用,同时,要加强练习,以熟练使用。

除上述灭火器材外,码头上还配备其他灭火用具,如石棉被、黄沙箱、消防水桶、太平斧、铁杆、铁钩、黄沙锹、手提防爆灯等。各种灭火用具配备要求，由码头的种类、规模等来决定。

4.防污染设备

码头防污染设备的配备是与船舶靠泊作业的货物相对应，根据《73/78 防污公约》和有关国内法规如《水污染防治法》的要求，港口或码头应当配备足够的污染物质接收与处理设施，船方和作业单位必须采取预防措施，防止污染水体，接收处理并不致造成船舶的不当延误。

码头防污设施和岸上库区的防污设施是一个统一的整体，各自发挥着不同的作用。码头的防污设施主要用来控制污染物的扩散和蔓延，并收集各类污染物，岸上的防污设施是对已收集的污染物以不同的方式进行无害化处理。

码头常见污染物有：残油和含油污水；含有毒液体物质的残余物和混合物；包装有害物质；船舶生活污水 船舶垃圾等。

根据码头自身的特点，所接纳船舶的种类，配备所需的防污设备，以达到回收和处理残油的目的，保护环境。

码头上常用的防污设备有：

⑴ 收集设备

①围油栏　围油拦是一种能阻挡上部水层和石油膜一起水平移动或扩展的栅栏。围油栏的结构由浮体、屏体和配重部分组成。围油栏在抗溢油中被广泛用来围集、阻挡和防止油类扩散。

②浮油回收装置　浮油回收装置是一种不具有动力、非自航的回收机械，有回收网、滚筒式挥手装置、浮子式吸油器等多种类型,其特点是结构简单,造价低,清扫面积大,回收效率高等。

③油扫帚　油扫帚是一种浮油回收艇，前面有一个海绵圆鼓，在海上不停地转动，吸收浮油,再在艇

中将油压出来。它既可以收集石油，也可以清洁水面。

④旋涡式水面清洁器　旋涡式水面清洁器是利用螺旋桨旋转时形成的旋涡将水面的浮油集中在旋涡内，再从中把油抽到船上。

⑤吸油材料　　吸油材料主要用于清除经过回收后残留的浮油和在水面上不易用机械方法回收的浮油，它是一种具有多孔性的材料，具有较强的吸附性。

码头的岸上常用的吸油材料有锯末、焦碳、沙土等。

⑥围油堰、接油盘、油桶　用于收集装卸过程中的从接口处泄漏的原液。

码头岸上应备有手提式物料桶、油盆等容器，用于接受法兰接口泄漏的残余物、连接软管残余物及泄漏物。

⑦潜水泵　用于抽吸装卸过程中的泄漏的原液，特别适用于量多、面广的泄漏液体。

⑧消油剂　利用消油剂与油品发生化学反应，达到消除油污染的目的。但使用消油剂会产生二次污染，因此要慎重使用，一般要得到主管部门的同意方可使用。

⑵ 处理设备

①含油污水处理装置税该装置用于处理船舶含油压舱水、洗舱水和库区油罐洗罐污水等。

本装置采用的主要净化设备有隔油池、油水分离池、油水分离器等部分。

含油污水处理装置还要设有经常性取样化验及设置报警系统，保证污水经处理后达到国家排放标准(10ppm 以下,船上的标准为 15ppm)。

②生化处理装置　该装置用于处理散装化学品船舶的含有有毒液体的残余物、混合物和库区内化学品罐洗罐水等。

采用的净化法主要有：初沉池、爆气池、二沉池、污泥池及化学药剂加药站等。

5.其他设备

除上述设备之外，码头上还必须备有：码头信号设备，用来显示泊位位置、警示、各种作业信息等；缆绳索具，主要用于船舶系靠码头；救生防护设备，对工作人员的人生安全提供保障；电器设备，为正常作业之必需，并提供通信联络等作用；装卸设备，为船舶提供装卸工具，提高装卸效率，不同用途的码头所配备的装卸设备差别很大，对于液货码头来说，主要的装卸设备就是输油臂和输油管等，具体使用方法及注意事项将在装卸作业中予以阐述。

第二节　散装液货码头简介

一、定义

散装液货码头系指专门用于装卸散装液态货物的码头泊位和海上系泊点。这类码头主要包括油码头、液化气码头、散化码头,散装液货码头。它们的周围环境设计、应急消防、残液的接收和处理等都有相应的规定。散装液体化学品码头系指化学品液货船装卸散装化学品，进行船岸交接或中转的专用危险品码头。我国现在建造和启用的这类码头与普通码头主要区别之一，在消防方面主要是按照国家行业标准JTJ237-99《装卸油品码头防火设计规范》,同时参照国家建设部批准并于 1992 年 12 月 1 日施行的国家标准《石油化工企业设计防火规范》(GBJ50160—92)及国家计委批准并于 1995 年 10 月 1 日施行的《石油库设计规范》(修正本,GBJ74—84)的要求建造或改建的。是另一个不同点是对周围环境、应急、残液的接收处理等，尤其是码头防污、清污设备配置的要求；第三是装卸设施的特殊性。

二、码头选址

1 码头选址应选择地质条件好、防波性能强、有足够的水域和足够的水深，能避免泥沙淤积。

2.要远离人口稠密区、工业区、学校、医院等，必须避开水源保护区以及其他水域敏感区域。

3.与其他货运码头、客运码头及桥梁建筑等相隔规定的距离。内河码头应建在其他相邻码头或建筑物的下游；海港（包括河港）码头不可与其他码头建立在同一港区水域内，防止因船舶火灾撤离困难。

三、码头种类

由于散装液货船的吨位大小差别较大，但中小型船仍占大多数，故现今的码头多为近岸码头。这类码头包括：

1.固定码头

一般利用自然地形顺岸建筑，主要由上部结构、墙身、基床、墙背减压棱体等组成。其优点为 完整性好，坚固耐久，抵抗船舶水平载荷能力大，施工简单。而缺点为 港内风浪大，壁的波浪反射影响港口水域平稳，不便于船舶靠泊和作业，作业量小。

2.浮码头

对于水位经常变动(如涨、落潮)的码头，建造可随水位升降的浮码头。它由趸船、趸船锚系、支撑设施、引桥、护岸部分，浮动泵站及输液管线组成。其特点是 趸船可随水位涨落而升降，所以作为码头面的趸船面与水面的高度基本一致，它与船舶联系在任何一个水位均一样方便。

3.栈桥式固定码头

万吨以上的船舶要采用栈桥式固定码头，这种码头借助栈桥将泊位引向深水处。它停靠的船只多，但修建较困难，受潮汐影响大，破坏后难修复。码头由栈桥工作平台、靠船墩等部分组成。引桥供人行道和敷设管道用；工作平台为装卸操作用；靠船墩作靠船系船用，靠船墩上使用护木或橡胶防护设备吸收靠船能量。

四、防火设计规定

1.国家行业标准 JTJ237-99《装卸油品码头防火设计规范》，该规范由交通部发布，于 1999 年 12 月 31 日实施。由于我国尚未制定散化码头、液化气码头设计规范，故上述规范在其总则的 1.0.2 中指出，“液体化工品码头，除灭火剂的选择外，可参照本规范执行”。

由于化学品码头有其毒性等特殊性，液化气码头在我国的规模尚较小，所以下面以化学品码头为例对液货码头作一简单介绍。

2.化学品火灾危险性分类见表 1-4 码头分级见表 1-5。

表 1-4 化学品火灾危险性分类

类别		特性	常见油品	化学品举例
甲	A	15℃时的蒸汽压>0.1MPa	液化石油气	
	B	闪点<28℃(甲 A 类除外)	原由、汽油、石脑油	丙酮、甲醇、苯
乙		28℃≤闪点<60℃	煤油、-35 号轻柴油、喷气燃料	苯乙烯、冰醋酸、环戊烷
丙		闪点≥60℃	柴油、重油、沥青、润滑油、渣油	二甲基甲酰胺、辛醇、乙二醇

表 1-5 码头分级

等级	海港(船舶吨级)(DWT)	河港(船舶吨级)(DWT)
一级	≥20000	≥5000
二级	≥5000，<20000	≥1000，<5000
三级	<5000	<1000

3. 防火间距。散化泊位与其他泊位的船舶间距见表们-6，散化码头与相邻泊位的船舶间距见表 1-7。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

表 1-6 散化泊位与其他泊位的船舶间距（m）

泊位名称 \ 散化种类	甲B、乙类	丙类
海港客运泊位	300m	
位于散化泊位上游河港客运泊位	300m	
位于散化泊位下游河港客运泊位	3000m	
其它货运泊位	150m	50m

注 ①船的间距系指散化泊位与相邻其他泊位设计船型的净距；

②介质设计输送温度在其闪点以下 10℃范围内的散化泊位与其他货运泊位的间距不应小于 150m

③对停靠小于 500 吨级船的散化泊位，表中距离可减少 50%。

表 1-7 相邻散化泊位的船舶间距

船长 L(m)	<110	110~150	151~182	183~235	>236
船舶间距 d(m)	25	35	40	50	55

注 ①船舶间距系指相邻散化泊位设计船型的船舶净距；

②当相邻泊位设计船型不同时，其间距应按吨级较大者计算；

③当突堤或栈桥码头两侧靠船时，可不受上述船舶间距的限制，但对于装卸甲 B 类散化泊位，船舶间距不应小于 25m。

4.海港或河港中位于锚地上游的装卸甲 B、乙类散化泊位与锚地的距离不应小于 1000m 装卸丙类散化泊位与锚地的距离不应小于 150m；河港中位于锚地下游的散化泊位与锚地的间距不应小于 150m。

5.海港甲 B、乙类散化泊位的船舶与航道边的净距不应小于 100m 河口港及河港,可根据实际情况适当缩小。但不应小于 50m。

6.装卸甲 B、乙类散化泊位与明火或散发火花场所的部位间距不应小于 40m。

7.甲 B、乙类散化码头前沿线与陆上储油罐的防火间距不应小于 50m。

8.陆上与装卸作业无关的其他设施与散化码头的间距不应小于 40m。

9.开敞式海港装卸散化一级码头宜设置靠岸测速仪；装卸甲 B、乙类散化一级码头宜设置快速脱缆装置。

10.有关装卸工艺系统设计的防火措施、灭火系统、电气等内容请参阅国家行业标准 JTJ237-99。

五、国际、国内规章对散化码头的要求

1.国际规章对码头的要求

ILO《码头作业安全和健康规则》、IMO《港口安全运输、装卸和储存危险货物建议案》、ICS/OCIMF/IAPH《国际油轮和油码头安全指南》（ISGOTT）等国际规章从安全角度对危险性液货专用码头提出了要求。

（1）作业人员　应根据国家相关规章并结合其安全管理体系的要求建立管理和操作人员的培训和知识更新的程序,以确保有关人员掌握散化的性质、装卸、人身防护、消防、应急措施等方面的要求,经考核颁发上岗证书，持证上岗。在进行装卸工作时，必须由安全负责人在现场监督，保证在任何时候都遵守有关法规，使作业人员尽可能在最安全的情况下操作。

（2）码头或泊位　散化专用码头或泊位的建造、改建、扩建必须符合国际或国家的标准和有关技术规范，特别是在电气设备与电器安装、静电防护、灭火剂和消防设备、防污设备等方面要符合规定。

（3）操作设施　码头或泊位应具备专用装卸设施和相应的安全技术条件，并经常保养，及时维修，使设备处于良好待用状态。

（4）安全管理体系和安全管理责任制　应建立安全管理体系，备有相关管理文件和指南，完善装卸、储存、消防、防污染、蒸汽泄漏控制、人员安全防护、检测、通讯报警系统等方面的管理责任制。

（5）警示牌　应在显著位置张贴或悬挂危险货物警示牌、操作规程和应急措施。

2.国内规章对码头的要求

除上面提到的防火设计要求外，国家标准 GB/T15626-95，《散装液体化工产品港口装卸技术要求》，对码头设备提出下列规定。

(1)液体化工产品装卸船宜采用金属软管式输液臂，输液臂的选用和安装应考虑船舶和液体的流动方向和脉冲情况，输液臂的材质要耐腐蚀。输液臂的口径及操作方式与船舶的关系见表 1-8。

表 1-8　输液臂口径及操作方式与船舶的关系

序号	船舶(吨级)	输液臂口径(mm)	操作方式
1	1万吨以下	150~200	手动或液压驱动
2	1~5 万吨	200~300	手动或液压驱动
3	5~10 万吨	300~400	液压驱动

应该指出的是，散化船一般船舶吨位在 1万吨左右，5 万吨以上的船舶极少；另外，因化学品的种类繁多，性质不一，为防止不同化学品换装时引起反应或质量问题，输液管必须清洗。但输液臂清洗比较困难，因此，现有的散化码头在进行散化装卸时，除非专管专用，使用输液臂作业是很少的，普遍使用金属或化学软管。

(2)输液臂宜具备与船舶的紧急脱离装置，以备异常情况时船尽快离开码头。

(3)码头应具备手动或自动停泵系统和紧急卸压回流装置，防止发生水击和意外情况。

(4)码头必须设有淡水、消防设备及静电接地设施。

(5)码头应具备相应的化工品污水接收设施和防止水域污染的设施。

六、散化码头的设备和装置

目前，散化码头除普通码头要求的结构和设备外；根据散化装卸的特点，还具有下列重要设备：

1.装卸设备：

装船泵、固定钢质管线(油料管线、氮气管线、空气管线、回气管线等)、油料软管、胶管(废油管、气相管)还有与上述管线相配套的阀门等 旋转式吊臂 泊位旗(N旗)对讲机等通信联络设备、压力空气、氮气源，加热保温系统或冷却系统；管线清洗设备等。

2.安全设备：

塔式消防炮、移动式灭火器材、救生衣、固定／便携式可燃气体检测报警仪、化学事故报警按钮、有毒有害蒸气检测仪；装船泵启停联锁装置、装卸管道上手动/自动切断阀 过滤式、自给式呼吸器以及化学防护服 喷淋洗眼池 急救药物 测速仪、太平斧 应急拖轮 船岸电气接线柱等。

3.防污、清污器材：

防液堤、化学品污水接收处理设施、挥发性有机化合物蒸汽回收处理系统、移动式接料盘、固定式接料糟，隔膜泵及软管 围油栏、吸油材料、废油桶、中和液、码头排水孔塞等。

上述设备和装置的配备，首先应遵守有关规范的规定，其次是主管机关的要求，第三则是码头的实际状况等来决定。

第三节　码头安全作业简介

为了确保码头作业的安全，各码头应根据主管机关的要求及自身的特点，制定安全作业规程，培训相关工作人员，严格执行该规程。在制定作业规程时，至少要考虑以下因素。

一、系解缆安全操作

1.系缆安全操作程序

(1)操作前检查平台有无妨碍作业和行走的其他障碍物。

(2) 准备好消防和防污染器材以备紧急时使用。

(3)操作人员必须穿戴救生衣、安全帽、手套。

(4)检查绞缆机工作是否正常。

(5) 准备好引缆和止缆索。

(6)按船方的要求系缆。

(7) 如有两根以上缆绳系在同一根缆桩上，第二根缆应从第一根缆的琵琶头中穿过后再套到缆桩上,以便于解缆。

(8)多根缆绳在同一根缆桩上时，应确定缆绳的拉力总和不超过缆桩的安全负荷。

(9) 不准站在缆绳与船舶之间，不准站在已张紧或快要张紧的缆绳附近。

(10)当撇缆过来时，应注意避开，防止被击伤，不准直接用手接撇缆，必须等撇头落地后才可以去抓撇缆。

(11)当将撇缆撇向船上时，应先发出警告，提醒系缆船员和同伴，防止击伤他人。

(12)注意防止被缆绳绊倒或被绳头缠绕造成伤害。

(13)雨天或平台较湿时，要防止滑倒摔伤。

(14)靠泊完毕后，应关闭绞缆机电源，将引缆收起盘妥固定。收妥止缆索、泊位旗或灯等。

2. 解缆安全操作程序

(1)操作前检查平台有无妨碍作业和行走的其他障碍物。

(2)操作人员必须穿戴救生衣、安全帽、手套。

(3)检查绞缆机工作是否正常。

(4)准备好引缆和止缆索。

(5)按船方的要求解缆 。

(6)其他注意事项同系缆。

(7)船舶离开后检查码头及四周，防止遗留隐患。

三、靠离泊安全操作

1.靠泊作业

(1)所有靠码头的船舶必须在码头允许靠泊的能力范围内并符合码头最低安全要求。

(2) 在船舶抵港前，根据船舶提供的有关系泊设备和缆绳的情况，制定系泊方案告知船方，并经船长认可。同时将泊位的有关设施情况通知船方。

(3)船抵泊前 2小时,码头值班员工到泊位检查绞缆机运转正常,护舷有无损坏,备妥引缆,作好靠泊接船准备工作。

(4)船抵泊前 1小时,与船舶或引航员取得联系,并在约定的 VHF 工作频道上守听，为船舶提供泊位附近的风向、风速及流的情况，以便于船长或引航员操作。

(5)船抵泊位前半小时，码头员工在泊位待命，插好泊位旗，夜间靠泊时应开启泊位前照明，放置泊位指标灯。

(6)船距码头约 500m 左右时开启声纳探测系统，为船长或引航员提供有用的靠泊参数。

(7)靠泊结束后，码头班员工应将引缆收妥，关闭绞缆机电源，关闭声纳探测仪，将监视器探头对准船舶作业部位。

(8)待船舶完全系妥时,放下登轮梯。

(9)船舶靠泊作业前，必须备妥消防和其他应急设备，消防泵处于待命状态，以便于在发生紧急情况时，能迅速地投入使用，控制和预防事故的发生。

(10)船抵泊时，应根据船长或引航员的指示，迅速有序地进行系缆。系泊的缆绳强度应满足最低要求。

2. 离泊作业

(1 离泊前半小时，与船长或引航员联系，协调离泊作业要求。

(2 检查泊位附近有无妨碍离泊作业的船只和其他障碍物，及时通知船长或引航员。

(3 收起登轮梯，固定妥当。

(4 按船舶的要求解缆。

(5)船离泊后，码头班人员检查码头及四周，将消防设备收起放妥。

三、码头允许靠泊条件

不同的码头应根据自身的特点及靠泊船舶大小制定船舶允许靠泊条件，通知相关部门，如海事部门、引航站、船舶代理等，以便早做安排。

以下是我国某化工码头制定的船舶靠泊条件：

(1)靠泊速度：<0.1m/s(25000DWT 以上<0.8m/s)

(2)靠泊角度：<5°;

(3)风 靠泊 ≤6 级，作业 ≤7 级，风力>9 级立即解缆离泊；

(4)雨 日降水量 ≤25mm；

(5)雾 靠泊能见度 ≥1000m，作业能见度 ≥100m;

(6)雷暴：遇到雷暴立即停止作业，必要时解缆离泊；

(7)照明 充足；

(8)潮汐：靠泊作业只准在白天平潮（平流）时，至落潮流流速不超过 1 节的时间范围内进行。

四、潜在危险与预防措施

1. 潜在危险

(1)火灾、爆炸；

(2)遇大风缆绳断裂；

(3 软管破裂；

(4)人员坠海、砸伤；

(5)油品泄漏；

(6 船舶冲撞码头。

2. 预防措施

(1)雷电和暴风雨天气停止作业，操作人员不得穿有铁钉的鞋子，不得穿易引起静电的服装，不得携带火种进入码头。

(2)经常检查缆绳受力情况。

(3 卸油软管应定期检验。

(4 作业时穿戴救生衣、安全帽、安全鞋、手套。

(5)发现油品泄漏立即通知船方停泵，关闭码头闸阀，报告生产部经理，组织人员抢修。

(6)靠泊时给予适当引导。

五、特殊情况的处置

1. 当码头作业区或库区发生泄漏、火灾事故时，按散化码头化学事故应急计划处置，应注意以下几点：

(1)保持镇静，停止一切作业。

(2)立即通知现场主管、码头班、机泵岗位、消防岗位、船方。

(3)关闭管线阀门。

(4) 尽可能准确地估计事故形势。

(5)必要时,响起警报,用口头或‘ Emergency off Jetty/紧急脱离码头 ’信号牌的方式,要求船方紧急离泊及人员撤离。

2. 在下列条件下，有现场主管下达取消或中止接船卸货作业的指令，必要时要求船舶离泊。

(1)有雷击；

(2)大风；

(3)大浪；

(4) 船舶烟囱冒火星；

(5) 码头周围火警；

(6)储库或船舶管线泄漏；

(7)储库周围 100m 以内火警；

(8)软管存在不允许的缺陷；

(9)岸上储罐超过最大容量，在没有空余容量时，由现场主管通知生产部经理；取消或中止接船作业，现场主管应及时通知仓储部经理。

六、码头防火安全

1. 人员进入的控制

(1) 在码头作业区操作人员，均应接受公司安排的定期培训计划，以及主管部门的消防培训。

(2)在码头作业区操作人员，应能熟练地、正确地使用现有的灭火器材，扑救各种不同原因引发的火灾，防止火势的蔓延。

(3)进入码头作业区的非操作人员，必须了解码头有关防火的规定，并经得主管的同意方可进入。

(4)进入码头作业区的非操作人员,应自觉接受门卫的监督,主动交出火种(火柴、打火机等),关闭手机，BP 机以及其他便携式电气设备。

(5)除码头班员工外，所有进入码头作业区的人员均应在门卫登记。门卫应做好统计工作。

2 车辆进入的控制

(1)进入码头作业区的车辆，必须得经主管的同意方可进入。

(2)进入码头作业区的车辆，必须车况良好，并装有防火罩。

(3)车辆进入码头作业区后，必须听从码头管理人员的指挥，车辆停放在指定的位置，不得妨碍消防通道和影响消防器材的使用。

3. 明火作业的控制

(1)油轮停靠在泊位时，码头距油轮 50m 内严禁动火作业。

(2)存有油品的容器、管道、设备需要维修时，凡是可动火又可以不动火的一律不动火，凡是能拆下来的一律拆下后，移到安全的地方动火，节假日期间，凡不影响生产的一律不动火。

(3)动火前，码头主管应书面向主管机关提出作业申请和动火申请，并落实防范措施，经主管机关确认安全可靠，发放动火许可证后，方可动火。

(4)动火许可证必须和动火人、动火点、动火时间、动火设备相一致，

(5)动火前必须清除动火部位存在的油污，按要求严密封堵动火部位和其他所有的连接处，动火现场各部位油气浓度检测必须合格，

(6)在动火前，动火部门应指派专职动火监护人，在动火现场负责观察动火周围环境的变化，检查防火措施的落实情况。如发现异常情况，动火监护人有权制止动火，并及时采取措施，防止发生意外。恢复动火,需经认真处理,安全部门确认安全可靠时,方可进行。

(7) 码头作业区员工，对发现违反规定或动火有危险时，有权制止其动火，并通知码头主管和动火部门主管。

4. 靠离泊作业时和输液作业时的防火控制

(1)靠离泊作业时和输液作业时禁止一切明火作业。

(2)靠泊作业前，码头操作人员先检查泊位的防火器材是否正常可靠，并安放在指定的位置上。

(3)靠泊作业前检查码头的静电接地连接是否良好。定期检测码头的静电接地性能。

(4)靠离泊作业时和输液作业时，应准备好皮龙、消防水系统和泡沫系统，其他消防设备均应处于随时可用状态，有关人员应确保设备运行正常。

(5)遇有雷电时,必须停止作业。

5. 易燃物的控制

(1)严禁任何人将火种、易燃物品带入作业区。

(2) 码头作业区禁止存放易燃易爆物品。

(3)作业时使用的含油棉纱等废弃物应集中存放在专用的铁桶内，工作完毕立即清理。

七、码头安全管理

1. 进入码头区域要求

(1)非本区工作人员、车辆未经许可不得进入,禁止参观、拍照。

(2)凡进入码头的人员禁止携带火种、引爆物品，禁穿钉子鞋，必须服从码头工作人员的管理。

(3)凡进入码头的人员必须戴好安全帽，作业的人员必须穿救生衣或系保险带及防静电工作服。

(4)除码头作业员工以外，其他人员进出码头作业区应在门卫登记。

(5)码头的设施、设备、消防器材禁止挪作他用。

(6)进入码头车辆必须配置符合国家规范且完好无损的防火罩。

(7)进入码头的车辆必须按规定的位置停放。

2. 码头门卫安全保卫要求

(1)做好出入人员和车辆的登记工作，并随时做好统计，以便一旦发生意外时，能便于领导及时了解码头作业区的人员等情况。

(2)在无装卸作业时，应在日落前巡查码头区域一次，其他时间不少于 4 小时一次巡视码头区域,及时报告异常情况。当发现小渔船等接近码头区域，应立即给予警告，劝其离开。

(3) 在装卸作业时，应与码头作业人员保持有效的通讯联络，至少每小时联系一次。

3. 码头靠泊作业

(1)严格遵守劳动纪律,按时上岗、尽心尽责,不得擅离岗位,不得玩忽职守。

(2)牢固树立“安全第一预防为主”的思想，确保各项制度的落实。

(3)靠泊作业必须戴安全帽，穿救生衣和劳保用品。

(4)密切与船上的联系,充分发挥声纳仪器的作用,指导靠泊。

(5) 禁止在码头前沿和危险的地方攀爬，防止发生坠水事件。

4. 装卸作业

(1) 装卸作业时必须按照操作程序操作。

(2)油轮靠泊后，必须将围油栏围好，并在码头上准备好吸油毡。

(3)认真检查油船的工艺流程，甲板的排水孔与码头的排水孔必须堵住，在确认无偏差的情况下待船岸双方签字后，才能进行装卸作业。

(4)在使用输油臂时，必须按输油臂的操作程序操作。

(5)作业前准备好消防器具，防止万一。

(6)遇有暴雨时，应立即停止作业。

(7)装卸作业完毕，清理现场所有的杂物。

(8) 在作业过程中严禁饮酒。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

5. 标牌的设置

(1)在码头醒目的位置设置各种禁令标志牌、海员通道指示牌、车辆限速牌、禁语牌。

(2)在作业期间，夜间在易见处显示环照红灯信号。

6. 码头的施工作业

(1)凡进入码头施工的工作人员（包括施工队）必须经过安全培训，明确安全工作要求，并办好各类工作许可证。

(2)进入码头的施工人员必须佩戴安全部门发放的出入证。

(3)对较高风险的作业必须有完整的施工方案、安全措施、并得到公司的主管批准。

(4)所有施工人员未经许可不得擅自将火种带入码头，并穿戴好符合要求的劳防用品。

(5)施工人员必须随时清理现场堆放的物品，严禁将消防通道堵死。

(6)在船靠泊时，严禁在工艺管道上有明火作业，在距码头 50m 内严禁用火。

(7)在施工作业中严禁喝酒。

7. 码头环境保护

(1) 码头区域内禁止堆放污油及含油的棉纱和易燃物品。

(2) 禁止停靠与装卸作业无关的船只。

(3)禁止在码头水域内排放油类、油性混合物等有害物质；压舱水（专用压载舱水经检验合格的除外）必须排到污水罐内。

(4)禁止在码头区域内游泳。

8 码头的消防设备和防污设备的管理

(1)码头的消防设备、设施必须定期检查、试验，每月不少于两次，确保消防系统处于良好的备用状态。

(2)消防设备在使用中必须严格按操作程序进行操作，使用完毕应立即补充恢复原状，以备应急时随时可用。

(3)防污设备应每季度检查一次。

(4)消防设备和防污设备未经允许不准随意使用。

八、水上过驳安全

我国交通部于 1996年 4 月 16 日发布《液货船水上过驳作业安全监督管理规定》,此规定于 1996 年 5 月 1 日起施行。规定共 35 条和 1 个附录——水上储库过驳作业许可证格式。

1. 目的

为加强液货船水上过驳作业安全管理，保障水上人命、财产安全，防止船舶污染水域。

2. 适用范围

适用于在中华人民共和国管辖水域内从事散装液体货物过驳作业的船舶以及有关单位和人员。未经交通部批准，外国籍船舶不得在我国非对外开放水域或港口进行过驳作业。

3.监督管理

中华人民共和国各级港务（航）监督对在我国管辖水域进行水上过驳作业的安全和防止船舶污染水域实施监督管理。

4. 有关定义

(1)水上过驳作业包括一般船舶过驳作业和水上储库过驳作业。一般船舶过驳作业是指临时减加载过驳和应急情况的过驳作业；水上储库过驳作业是指卸载船或装载船具有储库性质，作业点相对固定或其他时间较长的过驳作业。

(2 过驳作业船舶包括参加过驳作业的卸载船和装载船。卸载船是指一艘由本船将液货送到另一艘船的船舶；装载船是指从另一艘船舶受载液货的船舶。

5. 禁止水上过驳要求

(1）当地有能力接靠拟装卸液货船的公用专业液货码头设施的，不应进行水上过驳作业。

(2)除救助人命和保护人命等紧急情况外，禁止进行 MARPOL73/78 附则Ⅱ中所定义的 A、B 类有毒液体物资的过驳作业。

(3)过驳作业经营人未向有管辖权的主管机关提出书面申请，或虽经申请但没有取得过驳作业安全许可证的，禁止进行水上过驳作业。

(4)出现下列情况，禁止过驳作业：

①恶劣天气；

②有可能影响船舶和作业安全的检修；

③货物系统发生故障；

④有不符合作业方案的情况；

⑤其他影响作业安全的情况；

6. 水上过驳作业申请

(1)过驳作业经营人需进行水上过驳作业，应向对拟进行过驳作业水域有管辖权的主管机关提出书面申请，取得过驳作业安全许可证后，方可进行作业。

(2)过驳作业经营人在申请每一次水上过驳作业时，应将为保证过驳作业安全而制定的过驳方案、管理制度、作业程序、应急措施和拟配备的监护、应急和防污染能力呈主管机关审批。

(3)水上储库过驳作业经营人在申请过驳作业的同时，应申请过驳作业的作业点并提供以下资料：

①作业点水域情况和环境状况的调查与说明材料；

②拟进行过驳作业船舶(卸、装载船舶)的有关资料；

③靠、离、系泊方案,限制作业的条件和配备的有关设备、器材和辅助船舶；

④过驳作业点的范围及坐标，拟设置助航标志的方案；

⑤主管机关要求提供的其他资料。

7. 从事水上过驳作业时的安全和防污染要求

(1)过驳作业水域应选择底质好,有遮蔽,风涌浪小,水、潮流平缓,水深适宜,利于锚泊和靠、离泊,能满足安全和环境要求的水域。

(2)过驳作业经营人应对水上储库过驳作业点的水域进行水探扫测，设置必要的助航标志，以保障船舶航行及作业的安全。

(3)水上储库的靠泊设备应能满足拟靠泊船舶的安全靠泊各项要求，应规定出只能接受安全靠泊船舶类型和尺度。

(4)过驳作业经营人和过驳作业船舶应向从事货物操作和装卸作业的人员提供必要的防护器具和安全设备。船舶应配备与所过驳货物相应的急救药品和设备。

(5）过驳作业经营人派出的参加货物操作和装卸作业的人员必须经过相应的专业培训。参加过驳作业人员应能使用相互理解的语言或操作词汇进行通信和联络；否则，应配备翻译人员。

(6)过驳作业经营人对过驳作业的安全和防污染负有安全责任。经营人必须有健全的安全、防污管理机制，应有一个由熟悉所过驳货物特性和海上防污染、船舶安全及过驳作业安全的管理人员组成的组织机构，负责过驳作业的日常安全、防污染和对突发事故的反应等工作。

(7)过驳作业经营人与参加过驳作业船舶必须建立起应急反应体系，该体系应保持 24 小时运作。该体系的反应中心及参加作业的船舶应完全了解反应中心及船舶值班人员的名单、通信电话、频道等。过驳作业经营人应将值班人员的名单及通信电话、频道等向主管机关报备。

过驳作业经营人应根据不同的货物性质，按主管机关的要求配备适合于过驳作业要求的辅助船舶，在现场实施监护或在指定地点待命。

从事具有污染危害货物的过驳作业，过驳作业经营人应在作业点配备预防和消除所过驳货物造成

污染的设备或材料。

(8)过驳作业船舶应事先根据过驳作业水域特点,船舶尺度和船舶之间的干舷差等,制定靠、离、系泊方案，提出安全靠、离泊的气象条件要求，配备足以保证作业安全的设备、器材和辅助船舶。

配备的靠泊碰垫、系缆的规格、数量应能满足系泊的要求；协助进行靠、离泊作业拖轮的数量、功率和操纵性能应能满足安全靠、离泊的要求。

(9) 过驳作业船舶应事先根据拟过驳货物的特性和船舶货物系统的特点，制定过驳作业方案，操作程序、气象条件限制和应急措施，明确参加作业各方的责任；制定和实施过驳作业安全检查表和船长协议书制度，并接受主管机关的检查。

(10) 在我国沿海水域和港口参加过驳作业的外国籍船舶的船龄一般不应超过 15年,超过 15 年的，应事先将有关船舶的技术资料呈报对作业点水域有管辖权的主管机关，由其审核并提出审核意见的报中华人民共和国海事局局审批，经批准后，才能从事过驳作业。

超过 20 年船龄的外国籍液货船不得进入中国水域从事过驳作业。

(11) 参加过驳作业船舶必须持有有效的《油污损害民事责任保险或其他财物保证证书》，或其他相应证书，被用做海上储库的船舶还应购买船东责任保险与赔偿责任险。

(12) 过驳货物如属危险货物，过驳作业船舶应按船舶装载危险货物进出港的申请要求向主管机关办理申报手续。

(13)过驳作业在港口固定锚地和浮筒以外地点进行的，应由主管机关按规定发布航行警告或航行通告。

8. 事故报告及处罚

(1)过驳作业中发生事故，立即用一切可用的通信手段向主管机关报告，接受主管机关的调查处理。

(2)违反规定要给以行政处罚,构成犯罪的,将依法追究其刑事责任。

九、过驳作业的安全管理

1. 两船间的通讯联络

通讯联络关系到转载作业能否顺利和安全进行的问题。

(1)语言。当两船使用的语言非为同一语系时，则必须使用英语。此时应使用 IMO 的‘国际标准航海英语”。

(2)最初接触。

(3)两船间、驾驶台与带缆队之间及两船的 COC 之间均应备有频率或频道相同的本质安全型对讲机,或 UHF/VRT。

(4)当通讯联络装置发生故障时，应立即发出经双方商定的应急信号并立即中止正在进行中的转载操作。若在驶近操纵过程中发生故障，则应立即中止该项操作计划和行动。

2. 一般安全

日常安全、吸烟与探火、锅炉吹灰、居室开口、空调、艇靠、两船间通行、无线电、马达、卫通、电报、燃气、应急局面和应急计划等,均需遵守相关规定。

除应遵守上述安全规定外，还应遵照国际油船和码头安全指南，及港口国的规定。

3. 安全检查表

转载操作除应按照国际油船和码头安全指南中规定的检查项目进行检查外，还应在各个作业阶段按船间转载操作/安全检查确认表，进行检查确认。

复习思考题：

1、码头的种类。

2、码头防污设备的配备。

3、散化码头的吨级。

4、散化码头靠离泊注意事项。

5、我国有关法规对散化码头的要求。

第二章　码头安全与防污染

第一节　码头安全

码头安全是一个综合因素的体现，除了上一节所介绍的作业安全之外，还包括很多其他方面的因素,如人员业务素质、设备配备、部门间的配合等。按照 STCW78/95公约的要求，每一位船员除了初始培训之外，还要进行定期知识更新培训（不超过 5 年），除了学习新的知识之外，很大程度上就是温故而知新，警钟长鸣，对于我们码头工作人员，也可以参照这种学习方式。下面我们讨论一下码头安全管理的一些基本要求。

一、码头长的权力与职责

一个码头的安全程度，在配备满足主管机关要求的基本设备之后，在很大程度上取决 gf 管理层的安全意识，或者说是安全理念，因为安全的重要性理论上谁都能理解，但如果要切实地予以贯彻到日常的工作生活中去，而且要常抓不懈，不是每个人都能做到，至少目前还做不到。在单位管理层的安全理念更新的基础上，先讨论一下码头长的权力与职责。

码头的安全多半与船舶有关,船舶的靠泊、离泊、货物装卸、转驳等,可能出现安全隐患的环节很多，如：

1.船舶靠泊

泊位的安排、船方相关资料的索取、提供给船方的码头相关资料的准备、靠泊计划的监控与实施、与码头工人及拖轮的协调、码头靠泊设施的安全检查、通讯消防防污器材的检查、与海事局等相关职能部门的联系与协调等。

2.船舶离泊

与商检等相关职能部门的联系与协调、与码头工人及拖轮的协调、离泊计划的监控与实施等。

3 装货

货物资料的获取、船舶相关资料的索取(最大吃水、吃水差、船舶的硬件情况)、船舶上原有货物的特性(如果有)、船舶上航次所载运货物的详细情况、装货计划的商定(与船方)、装货速率及压力、船舶压载舱的布置及压载安排、岸方管线及液罐的检查与安排、装货前常规检查的监控（安全检查表）、紧急情况下的联系方法、其他需要通知船方的一些特殊要求等。

4.卸货

货物资料的获取、船舶相关资料的索取(最大吃水、吃水差、船舶的硬件情况)、待卸货物的压力及温度、货物配载图的索取、船上过境货的特性、卸货计划的商定(与船方)、卸货速率及压力、扫线的监控、船舶压载舱的布置及压载安排、岸方管线及液罐的检查与安排、装货前常规检查的监控（安全检查表）、紧急情况下的联系方法、其他需要通知船方的一些特殊要求等。

在整个装卸过程中，码头长还要对装卸速率和压力、缆绳的松紧度等安全巡查进行监控；对水文气象等对装卸安全有影响的因素予以正确的评价并及时做出决策等；对所有工作中的安全数据要确保有据可查，直接对上级领导负责。所以说，如果码头长没有被授予完成其职责所必须的权力，他将很难履行

其职责。

由于经济效益的关系，安全部门在公司里一般无直接的经济收益来衡量其地位，所以其重要性经常被忽略，尤其是在很多规范尚不健全的时候，安全规程往往让位于经济效益。比如说，一艘不符合安全规定的化工船要靠泊某化学品码头装卸化学品，按规定是不允许其靠泊，但如果不让其靠泊，又会遭受经济损失，在这种情况下，很多时候安全让位于经济效益，尤其是已经有过即使让其靠泊装卸也没有出现危险的先例的时候，所以说安全在很大程度上取决于领导的安全意识。目前主管机关已经开始研究这一问题。

应该明确的是，码头长是船岸安全作业的第一负责人，他对码头上船岸安全作业具有举足轻重的作用，其地位必须由所属公司总经理直接任命，直接对总经理负责，在码头或船舶安全作业中、在对船岸作业检查中、在对船岸安全作业过程的监控中等情况下，如果发现有严重缺陷时，有权下达停止作业的命令,直至缺陷得以纠正。

二、制定应急反应程序

一个安全很有保障的单位，离不开一支训练有素的职工队伍，而一支训练有素的队伍当然需要用来训练队伍的依据，所以码头要制定各种应急反应程序。

由于各码头自身的特点都不一样，装卸货物的品种、所配备安全设备的特点、所处位置的周边环境等都可能不一样，所以各码头要根据自身的情况，制定一系列应急反应程序，教育、训练相关人员，定期或不定期进行演练，让所有相关人员都明确自己在不同应急情况下的职责，以便一旦发生应急情况，各相关人员能够按照预案有条不紊地进行操作，避免出现混乱，造成更大损失。

下面就某化学品码头所编制的各种应急程序作一介绍，供其他码头参考。

(一)应急组织机构及职责

1. 机构组成（略）

2. 职责：

应急指挥中心的人员应当为应急方案的制定、应急队员的训练、各种应急物资的准备提供组织上的和技术上的支持；在紧急情况时，提供可靠的技术支持，来分析判断紧急情况的危险程度，作出正确的决策。

3. 指挥中心地点：

第一地点：（略）一旦本地点不安全，则转至第二地点：（略）一旦本地点不安全，则转至第三地点：（略）

(二)应急队

1. 应急队队长：当班作业领班；应急队队员：当班操作人员。

2. 装卸作业过程中发生的任何紧急情况，作业领班将首先作为应急指挥员要求进行最初的应急处理，直到更高一级的管理人员到达现场后，方可进行指挥权的移交。

3. 应急指挥员应当根据现场的实际情况，确保所有应急队员穿戴正确的个人防护用品，保证所有进入紧急事故现场的其他人员也穿戴个人防护用品。

4. 应急指挥员若判断出事故现场有正在逼近的危险，有权改变、暂停或终止应急行动；应指定一人对所有事件过程进行记录。

(三)紧急集合地点

(分布及位置)

(四)紧急情况报告及人员职责

1. 最初发现者：

采用最便捷可行的方法通知中央控制室人员，由作业领班决定是否需要拉响紧急警报；说话声音、平静、清晰，说明自己的身份、紧急事故的地点及现场情况；迅速采取力所能及的措施处理紧急事故；与

需要全本请访问 www.ertongbook.com