

1.总则

1.1 港口危险货物建设项目安全预评价报告的编制，必须符合《港口建设项目安全预评价规范》（JTS/T170-2-2012）（以下简称《预评价规范》），其深度应满足本作业指导书的要求。

1.2 本作业指导书根据《预评价规范》以及相关的法律法规、技术标准和技术规范编制。

1.3 编制本作业指导书的目的是深化《预评价规范》。根据我公司多年来港口项目安全预评价报告编制的经验和对专业的理解，对各章节的编制深度做出较明晰的要求。

1.4 基于逻辑上的理解对个别章节作了一些调整；基于专业的需要，对某些内容进行了增删。

1.5 对于《预评价规范》中已有明确规定的内容和文字，本作业指导书不再重复。

1.6 预评价报告应辅以现场照片或其他影像资料说明相关主题，尤其对现场检查出的问题，必须以影像资料为根据。

1.7 本作业指导书将根据国家相关法律法规、技术标准和技术规范进行同步修改。同时鼓励本公司安评师为不断完善本作业指导书提出建设性意见。

2.术语

2.1 港口：港口由港界内的所有设施构成。包括港口水域、码头岸线和港口陆域。港界范围通常在港口总体规划中确定。港界以内由港口经营者统一管理。

2.2 港口水域：包括锚地、进出港航道、回旋水域和码头前沿水域。

2.3 码头岸线：码头岸线又称码头前沿线，是港口水域和陆域的交界线，是港口生产活动的中心。构成码头岸线的水工建筑物是一切港口不可缺少的建筑物。

2.4 码头前沿线方位：以真北为 000° ，顺时针量至码头前沿线的角度，称为码头前沿线方位。

2.5 高程：我国于 1956 年规定青岛验潮站的多年平均海平面作为全国陆地高程测量的基准面，称为“黄海基面”，以后又确定“1985 国家高程基准”，比原“1956 黄海基面”高 0.0289m。作为全国标准是 1987 年 5 月开始的。

2.6 理论最低潮面：又称为海图基准面。我国于 1956 年以后统一采用“理论最低潮面”作为海图深度基准面，它是用 8 个分潮进行组合，通过计算得到的理论上潮汐可能达到的最低潮面。不同的海域，其理论最低潮面是不同的。

2.7 港口陆域：包括装卸作业地带、储存作业地带、公用工程及辅助作业地带办公及预留发展用地等。

2.8 安全设施：指企业（单位）在生产经营活动中将危险因素、有害因素控制在安全范围内以及预防、减少、消除危害所配备的装置（设备）和采取的措施。

2.9“三同时”：建设项目安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，简称“三同时”。

2.10 自动化控制：自动化安全控制系统是指对生产

装置可能发生的危险进行响应和保护的自动化仪表控制系统，包括智能控制器、可编程逻辑控制器、集散控制系统、紧急停车系统或安全仪表控制系统等可实现生产过程控制安全联锁、紧急停车联锁功能的自动化仪表控制系统。

3. 一般要求

3.1 成立项目组

安全评价报告应由按程序文件汇编中（ZX-APGCKZ-CX-02）《实施评价程序》的“4.1.1 评价项目组组成原则及规定”的要求成立项目组完成。

3.2 安全预评价工作流程

安全评价的工作流程见程序文件汇编中（ZX-APGCKZ-CX-02）《实施评价程序》的图 2-1。

3.2.1 前期准备工作

前期准备工作包括：收集资料，项目现场和周边环境调查，类比工程现场调查。

3.2.1.1 收集资料

- 1) 收集国家现行相关法律、法规、部门规章、有关标准；
- 2) 建设项目所在地港口规划等相关资料；
- 3) 建设项目前期工作的相关文件（有关部门“同意开展前期工作的函”）；
- 4) 建设项目工程可行性研究报告或项目申请报告，
建设项目工程经设计人员签字、盖章的图纸资料（须含工程位置图、周边环境图、总平面布置图（含回旋水域）、水工结构断面图、水工结构立面图）；
- 5) 收集气温、风况、台风、降水、雾况、湿度、雷暴等气象资料和潮

江苏中信安全环境科技有限公司	港口危险货物建设项目 安全预评价作业指导书	ZX-APGCKZ-ZY-02-3-A/2 共 42 页 第 4 页
----------------	--------------------------	---------------------------------------

汐、波浪、潮流、冰冻、泥沙、水位、流量等水文条件资料；

6) 建设项目地质勘查资料，如地质勘探报告，地质灾害评估报告及其审查意见；

7) 收集液化天然气、国家级重点危险化学品、油轮等港口建设项目的地震安全性评价资料和专家审查意见；

8) 河港、河口港已经过防洪评估的，应收集建设项目防洪评估报告和专家审查意见；

9) 航道影响论证报告及其专家评审意见（备注：没上述资料，不开会）；

10) 收集相关事故案例。

具体见《港口危险货物建设项目安全预评价资料清单》。

3.2.1.2 建设项目现场及周边环境调查

(1) 港址位置的建港条件

建港条件调查内容包括：建设项目港址位置的气象条件、水文条件、地质条件、地震情况、通航条件、防洪要求、港口现状、港口规划等。

(2) 周边环境

周边环境调查内容包括：项目周边相邻区域内的场所、建筑物、构筑物的性质、用途、与评价对象的距离等。

重点调查与下列区域的方位关系和距离：①周边人口密集区域；②重要交通与公用设施；③水源、风景名胜及自然保护区；④军事禁区、军事管理区；⑤法律、行政法规规定予以保护的其他区域等等。

(3) 周边不直接相邻但彼此影响的区域

与项目不直接相邻、但可能彼此造成安全影响的重大危险源和从事危险货物生产、储存、经营、作业的场所。

(4) 调查建设项目所处区域供电、供水、消防和通信条件；

(5) 调查建设项目所处区域的水运现状和发展规划，以及铁路、公路等集疏运条件。

3.2.1.3 类比工程现场调查

(1) 类比工程的选择遵循下列原则：

- a 建设项目规模相近；
- b 货种相同或相近；
- c 生产工艺流程相同或相近；
- d 建设项目生产作业条件相近。

(2) 调查方式

类比工程现场调查采用：资料收集、现场查看、实地测量、仪器检测和询问等相结合方式。

(3) 类比工程中生产性粉尘、毒物、噪声、高温、低温等有害因素的检测报告应具有法定效力的检测报告。

(4) 调查内容

调查类比工程的危险有害因素的类别、检测数据、安全生产事故和事故隐患、安全设施及措施等。

3.2.2 编制报告

在资料收集、现场及周边环境调查、类比工程现场调查的基础上，依据《安全评价通则》、《安全预评价导则》和《港口危险货物建设项目安全预评价规范》编撰预评价报告。

3.2.3 三级审核

报告编制完成后，需经评价项目组以外的评价人员（一级审核）、技术负责人（二级审核）、过程控制负责人（三级审核）进行三级审核。

三级审核按程序文件汇编（ZX-APGCKZ-CX-03）《报告审核程序》中的相关要求对报告进行三级审核并填写相应审核记录。项目组根据各级审核的要求对报告进行修改完善。

3.2.4 报告（送审稿）征求委托单位意见

通过三级审核的报告，由项目组长发给

委托单位征求意见，并取得书面反馈意见。项目组根据委托单位的要求对报告进行修改完善。

3.2.5 报告（送审稿）出版

通过三级审核、征询委托单位意见、修改完善后的报告，交质量技术部出版。当各级审核中，或征询委托单位意见中，发现重大疑难问题时，项目组应及时向公司技术负责人汇报，由技术负责人组织技术力量解决问题。

报告出版数量以评审会人员来确定，通常为 15 本。

报告（送审稿）由建设单位送当地政府有关部门报省港口局进行安全条件审查。

3.2.6 项目组长出席报告技术审查会议

- 1) 项目组长准备会议材料：如制作评价报告 PowerPoint 等；
- 2) 报告 PowerPoint 在项目组内部交流定稿；
- 3) 参加会议时，项目组长应准备笔记本电脑、激光笔并存入所有相关文件，携带多媒体投影仪，并在会议开会前 30 分钟调试好设备；
- 4) 在会议上，项目组长介绍评价报告要简明扼要，虚心听取意见，解释要清晰，表态要谨慎，结论要斟酌。

3.2.7 报告（备案稿）出版

项目组根据专家技术审查意见修改完善报告，经及技术负责人定稿形成备案稿。打印装订成册，检查后用印交付委托单位。

3.2.8 报告归档

报告（送审稿、备案稿）、影像资料、重要过程记录、委托单位提供原始资料等在报告完成评审后一个月内完成归档。

4. 报告编制

依据《安全评价通则》、《安全预评价导则》和《港口建设项目安全预

江苏中信安全环境科技有限公司	港口危险货物建设项目 安全预评价作业指导书	ZX-APGCKZ-ZY-02-3-A/2
		共 42 页 第 7 页

评价规范》编撰报告，同时充分关注当地有关政府部门管理要求。

安全评价报告是安全评价工作过程的具体体现，是评价对象实现安全运行的技术性指导文件。要求文字简洁，内容全面，重点突出，条理清楚，论据充分，数据完整，取值合理，评价结论客观公正可信。

4.1 报告主要内容

报告主要内容通常包括：包括前言、概述（即编制说明）、建设项目概况、危险和有害因素辨识与分析、评价单元划分与评价方法选择、建设项目方案安全评价、事故危险性评价、有害因素危害评价、安全对策措施及建议和评价结论、报告附录和附件等。

前言

简明扼要地介绍建设单位及建设项目的情况，通常不超过一页，简要说明建设单位建设项目评价的依据、由来和评价过程，以及向相关单位鸣谢。

4.1.1 概述（编制说明）

4.1.1.1 安全预评价目的

依据国家有关安全生产的法律、法规和技术标准、规范，以及建设项目可行性研究报告/项目建议书的内容，运用科学方法，对建设项目中存在的危险、有害因素进行辨识与分析，预测危险、危害程度，以寻求最低事故率、最低职业危害、最少事故损失和最优的安全投资效益。

为建设单位决策提供参考，为设计单位提供安全设施设计依据，同时为政府有关部门对建设项目的审批、安全设施设计审查、安全设施竣工验收和投产后安全监督提供依据。

4.1.1.2 安全预评价依据

(1) 国家法律、国家行政法规，地方法规，政府部门规章，政府部门规范性文件；

(2)

江苏中信安全环境科技有限公司	港口危险货物建设项目 安全预评价作业指导书	ZX-APGCKZ-ZY-02-3-A/2 共 42 页 第 8 页
----------------	--------------------------	---------------------------------------

国家标准，安全生产行业技术标准，行业技术标准，行业管理规定；

(3) 建设项目的有关技术文件

- a 建设项目所在地港口规划等相关资料；
- b 建设项目前期工作的相关文件；
- c 建设项目工程可行性研究报告或项目申请报告以及相关图纸资料；
- d 建设项目通航安全影响论证报告及其批复文件；
- e 其它专项报告如航道影响论证报告、防洪报告、地质灾害评估报告及其批复文件；
- f 地震安全性评价资料和专家审查意见；
- g 委托合同或委托书等有关技术文件。

4.1.1.3 安全预评价范围

1) 范围确定原则：港口危险货物建设项目安全预评价范围应根据工程可行性研究报告、项目实施情况及委托单位要求确定。

2) 评价的地域范围

根据评价范围的确定原则，评价的地域范围存在下列之一情况：

- a 码头前沿停泊水域和回旋水域，码头、引桥及港口建设项目建成后的其他陆域部分；
- b 码头前沿停泊水域和回旋水域，码头、引桥，不含后方陆域，以引桥根部切断阀为界；
- c 港口建设项目后方陆域部分，不含码头前沿停泊水域和回旋水域，码头、引桥，以围墙为界（或引桥根部切断阀为界）；

3) 评价的作业范围：港口装卸、储存作业；

4) 评价的货种范围

*****（注意核查是否与环境影响评价备案文件批准的货种是否一致）。

4.1.1.4 安全预评价内容

安全预评价报告内容应包括危险和有害因素辨识与分析、评价单元划分、评价方法选择、建设项目方案安全评价、事故危险性评价、有害因素危害评价、安全对策措施及建议和评价结论等。

4.1.1.5 安全预评价遵循的原则

安全预评价应按国家现行有关职业安全健康的法律、法规和标准、规范的要求进行，同时遵循下列原则。

1) 严格执行国家、地方与行业的法律法规和标准规范，保证评价的科学性与公正性；

2) 采用国内外可靠、适用、先进的评价方法和技术，确保评价质量，并突出重点；

3) 从实际出发提出合理可行的安全对策措施及建议；

4) 安全预评价主要是根据企业提供的建设项目可行性研究报告等资料展开评价的，在初步设计和工程施工图设计中如有变更的，委托单位和设计单位应根据国家有关的法律、法规和标准、规范补充调整相应的安全措施，在发生重大变化时应重新进行评价；

5) 关于职业危害方面的内容，委托单位和设计单位应以职业危害预评价为准，安全预评价仅从安全生产的角度对作业场所职业危害因素进行辨识及简单分析。

4.1.1.6 安全预评价流程

安全评价报告的编制程序见程序文件汇编中（ZX-APGCKZ-CX-02）《实施评价程序》的图 2-2。

4.1.2 建设项目概况

建设单位简介：介绍委托单位名称，地址，性质，注册资金，各方出资比例，业务范围等情况。若改、扩建项目，还需简要介绍委托单位现有设备设施分布、运转状况

江苏中信安全环境科技有限公司	港口危险货物建设项目 安全预评价作业指导书	ZX-APGCKZ-ZY-02-3-A/2 共 42 页 第 10 页
----------------	--------------------------	--

，企业已办理的港口经营许可证、危险货物港口作业认可证情况。

4.1.2.1 建设项目概况

简要介绍项目基本情况：项目名称、建设单位、项目地点、项目内容，项目投资额；港口作业货种及规模、作业班制和人数。

简要介绍建设单位历史沿革（为评价安全管理作铺垫）。

4.1.2.3 地理位置

简述建设项目所在的地理位置：陆域位置、占地面积、红线图所标注的四至；水域位置，以海域使用范围为界，标明码头经纬度。

要点提示：

1.绝大部分港口项目水域、陆域是在同一地点，但个别项目存在水域、陆域相隔较远的情况。无论属于哪一种情况，水域、陆域都应有确切的位置：码头应采用经纬度表示，陆域应以道路交叉点界定企业范围。

2.地理位置宜以俯瞰地图标示，并以醒目的颜色线条和醒目的文字标注界区。

4.1.2.4 周边环境

(1) 自然环境：气象，包括气温、风况（风玫瑰图）、台风、降水、雾况、湿度、雷暴等；水文，潮汐、波浪、潮流、水位、径流量、冰冻、泥沙、洪汛；地形地貌、地质、地震以及自然灾害发生规律等。

(2) 港口现状、港口规划、通航条件、防洪要求。

(3) 介绍项目周边相邻区域内的场所、建筑物、构筑物的性质、用途、与评价对象的距离等。建设项目周边环境关系示意图。

重点介绍与下列区域的方位关系和距离：①周边人口密集区域；②重要交通与公用设施；③水源、风景名胜及自然保护区；④

军事禁区、军事管理区；⑤法律、行政法规规定予以保护的其他区域等等。

(4) 周边不直接相邻但彼此影响的区域

与项目不直接相邻、但可能彼此造成安全影响的重大危险源和从事危险货物生产、储存、经营、作业的场所。

(5) 区域供电、供水、通信等外部条件；

(6) 周边可依托的港口及区域消防能力；

(7) 法律、行政法规规定予以保护的其他区域等等。

4.4.2.5 总平面布置

依据总平面布置图，简要介绍建设项目水域、陆域的总平面布置、立面布置、功能分区、主要建筑物分布及主要道路走向、功能、结构、宽度、转弯半径、回车场地；出入口（闸口）位置等。

4.4.2.6 码头平面布置及水域概况

4.4.2.6.1 码头平面布置。

码头功能；水工建筑物形式和尺度；岸线长度；码头前沿线方位；码头遮蔽状况；码头前沿回旋水域；码头进出港航道；码头前沿水深；码头前沿宽度（有港池的，应对港池相关情况做出交代：如港池长度、宽度、深度；泊位数量；各泊位功能；口门状况等）；设计船型；设计高程。

4.4.2.6.2 码头装卸及控制。

码头装卸形式；货种；吞吐量；码头装卸工艺；装卸设备及控制；码

江苏中信安全环境科技有限公司	港口危险货物建设项目 安全预评价作业指导书	ZX-APGCKZ-ZY-02-3-A/2 共 42 页 第 12 页
----------------	--------------------------	--

头工艺管线及敷设。

4.4.2.6.3 码头附属设施。

护舷；快速脱缆钩、系船柱、绞缆机、拖缆辊；护轮槛；登船梯等。

4.4.2.6.4 码头公用工程

电力供应；给排水；热力供应；气体供应；照明设施；通讯设施；消防设施等。

要点提示：

因为码头公用工程的供给都来源于岸上设施，因此，对于陆域储运部分不包括在评价范围的项目，也不能将公用工程这部分忽略。

4.4.2.6.5 安全设施

设备安全设施；火灾报警设施；灭火消防设施、气体检测报警设施；防雷防静电设施；防风设施；各类安全警示标志；船舶助泊设施；应急切断阀；应急救援设施；防止溢油设施；其他劳动保护设施等。

4.4.2.6.6 码头安全管理

安全管理制度；安全操作规程，特别关注解缆操作规程、船岸安全检查表交接规程、船岸管系连接规程；人员培训；取证和持证上岗；安全管理执行情况（以台账判断依据）。

4.4.2.7 库区概况^注

4.4.2.7.1 平面布置

库区平面布置；功能分区；主要建构物一览表；

工艺管线敷设及走向；库区道路布置。

罐区布置，罐区道路布置。

罐组间距；罐组储罐组成、储罐间距；储罐形式、容量、外形尺度、材质；浮盘形式、材质；浮盘密封形式、材质；各储罐储存液货名称；防火堤形式、材质；是否喷涂防火材料、防火材料防火性能；

泵区布置。泵区设备一览表（包括泵、电机型号、泵类别、扬程、流量；电机功率、适用电压等。

装（卸）车站布置，道路布置；周边建筑、设施距离、装（卸）设备、设施一览表。

4.4.2.7.2 主要工艺设备及控制

液货装卸工艺系统及控制简介。

危险货物集装箱装卸工艺系统及控制简介。

车载装卸工艺简介。

扫线工艺简介。

倒罐工艺简介。

收底油工艺简介。

尾气回收系统工艺简介。

设备一览表。

要点提示：储罐内浮盘需特别介绍材质、形式。因为与储存货物禁忌相关、与安全距离相关、与消防方式相关。

4.4.2.7.3 公用和辅助工程

供配电：电力来源、电源等级；应急和事故电源；主要供配电设备设施；码头照明、库区照明。

给排水：生产、生活水的来源；泵站设备；管道布置、管径和压力；罐组排水：雨水排放；油污水排放；

供热系统简介。供热设备形式、能力、供热对象，热力管道敷设。热力系统安全。

供气系统简介。供气设备形式、能力、供气对象。供气管道敷设。供气系统安全。

检维修系统简介。

消防：消防水来源，消防水池（罐）容量、消防泵站布置、消防泵形式、功率、配置数量；消防水管布置；

库区消防配置、罐区消防设置；

消防设施一览表。

污水处理方式、污水处理设备；污水池（罐）。

描述建设项目配套和辅助工程名称、能力（或者负荷）、介质（或者物料）来源。

事故应急池及应急使用。

清净下水处理设施。

4.4.2.7.4 安全设施

工艺和设备安全设施；固定式和移动式消防设施；火灾报警；气体检测报警；防雷防静电设施；应急救援设施；安全警示标志；其他劳动保护设施。

4.4.2.7.5 安全管理状况

安全管理组织机构；安全管理制度；安全操作规程；人员安全教育和取证上岗；安全管理力度；安全标准化创建情况。

4.4.2.7.6 应急预案

应急预案的编制和种类；应急预案日常演练；应急物资配备。

4.4.2.7.7 项目立项、批复（备案）、可研报告编制情况

建设项目立项、批复、可研报告编制情况。

4.4.2.7.8 通航评估报告、地质灾害评估报告、雷电灾害评估等报告的结论。

本节内容只介绍相关报告的评价结论。值得注意的是，对结论中可能对安全产生重要影响的建议和技术措施，应给予足够的研究，必要时，应提出安全对策措施。

要点提示：

1. 港口项目概况介绍时，始终有两部分，一是水域，一是陆域。理论上说，码头应属于陆域

江苏中信安全环境科技有限公司	港口危险货物建设项目 安全预评价作业指导书	ZX-APGCKZ-ZY-02-3-A/2 共 42 页 第 16 页
----------------	--------------------------	--

部分，但为方便起见，码头和水域一起介绍。

2. 为了理顺文章的脉络，先码头和水域，后陆域。依照上述提纲顺序，依次介绍。

3. 对于新建项目，有两种情况，一种是建设单位富有经验，一种是新组建人马。应区别对待。

4. 由于国家对一般项目采用“备案制”，且采用项目“申请报告”代替可研报告，使得某些“申请报告”的内容和可研报告内容相距甚远。对其中深度不足甚至缺项的内容，应注意在“对策措施”中，提出相应的补充内容。

5. 安全设施应按《石油化工码头和库区安全设施配备参考目录及技术要求》编制。

4.4.3 主要危险有害因素辨识与分析

4.4.3.1 危险有害因素定义

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素。有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病或对物造成慢性损害的因素。

本章结合项目的自然条件、周边环境、装卸工艺及设备设施、配套生产设施、作业环境、人员及安全管理等情况，按现行国家标准《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861）和《企业职工伤亡事故分类》（GB6441）的有关规定进行辨识与分析。

4.4.3.2 辨识与分析遵循的一般规定

（1）危险、有害因素辨识与分析应符合科学性、系统性、整体性、相关性、预测性、可控性等原则。

（2）根据港口危险货物建设项目类别和特点，结合类比工程，对评价项目危险、有害因素进行全面、有序地辨识，并对评价项目安全特点进行总结。

（3）根据港口危险货物建设项目类别和特点，危险和有害因素的分类应符合现行国家标准《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861）和《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441）的有关规定，并结合类比工程，对危险、有害因素发生作用的途径及变化规律进行分析，并对重点岗位进行全面分析。具体做法：

①

事故类型根据评价对象及其安全特点进行辨识。事故类型包括作业人员伤亡事故、机械设备事故、电气事故、港口大型装卸机械台风和突发性强阵风事故、机损货损事故、港区道路交通事故、船舶靠离泊事故、泄漏扩散事故、火灾爆炸事故、港口建筑物和构筑物设施事故等。

②作业人员伤亡事故应按现行国家标准《企业职工伤亡事故分类》(GB6441)的有关规定,对主要作业岗位可能存在的起重伤害、车辆伤害、物体打击、火灾、爆炸、中毒窒息、淹溺、高处坠落、触电、机械伤害、坍塌、灼烫和其他伤害事故类型进行辨识,并分析人员伤亡事故产生的原因。

③机械设备事故、电气事故、港口大型装卸机械台风和突发性强阵风事故、机损货损事故、港区道路交通事故、船舶靠离泊事故、泄漏扩散事故、火灾爆炸事故、港口建筑物和构筑物设施事故等应按现行国家标准《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861)的有关规定,从人的因素、物的因素、环境因素和安全管理因素四个方面,对可能导致各类事故的危险因素进行辨识与分析。

(4)危险、有害因素辨识与分析过程中应选用适当的事故案例进行分析,选用的事故案例应满足:

①与评价项目具有相似性和类比性;

②有事故过程描述和事故原因分析,以及采取的相应安全防范对策措施;

③对评价对象安全生产的启发和警示。

(5)装卸、储运货种为危险货物时,应列出名称、联合国编号(UN号)、包装及运输形式,并根据化学品安全技术说明书(MSDS)列出其理化特性、燃烧性、爆炸性、毒性、腐蚀性等特征参数,说明数据来源。同时,应明确是否属于法规规定的剧毒化学品、高毒物品、易制毒化学品、监控化学品等。

江苏中信安全环境科技有限公司	港口危险货物建设项目 安全预评价作业指导书	ZX-APGCKZ-ZY-02-3-A/2 共 42 页 第 18 页
----------------	--------------------------	--

(6) 危险货物危险有害性分析宜按具体品种分析危险有害特性。当货物品种较多时可按危险货物类别进行分析。

(7) 根据港口危险货物建设项目特点, 重点对港口作业中可能导致的泄漏、扩散、火灾、爆炸等事故以及人员中毒窒息、化学灼伤、低温冻伤等事故危险因素进行辨识分析。

4.4.3.3 建设项目安全特点

4.4.3.4 装卸储运货种危险有害因素辨识与分析

装卸储运危险货物危险有害因素辨识与分析时, 应列出名称、联合国编号 (UN 号)、包装及运输形式, 并根据化学品安全技术说明书 (MSDS) 列出其理化特性、燃烧性、爆炸性、毒性、腐蚀性等特征参数, 说明数据来源。同时, 应明确是否属于法规规定的剧毒化学品、高毒物品、易制毒化学品、监控化学品、易制爆化学品等。

4.4.3.5 建港条件危险特性辨识与分析

4.4.3.6 周边环境和总平面布置危险因素辨识与分析

4.4.3.7 码头及水工建筑危险因素辨识与分析

4.4.3.8 装卸储运工艺及设备设施危险因素辨识分析

- (1) 带缆、系缆的危险因素辨识与分析;
- (2) 装卸臂和或装卸软管的危险因素辨识与分析;
- (3) 输送泵及管道 (阀门) 的危险因素辨识与分析;
- (4) 储罐的危险因素辨识与分析;
- (5) 装车站的危险有害因素辨识与分析。

4.4.3.9 配套公辅工程设施危险因素辨识分析

- (1) 港区道路危险因素辨识与分析;
- (2) 变供配电系统危险因素辨识与分析;
- (3) 给排水方面危险因素辨识与分析;
- (4) 消防系统的危险因素辨识与分析;
- (5) 供气方面危险因素辨识与分析;
- (6) 防雷防静电的危险因素辨识与分析;

江苏中信安全环境科技有限公司	港口危险货物建设项目 安全预评价作业指导书	ZX-APGCKZ-ZY-02-3-A/2 共 42 页 第 19 页
----------------	--------------------------	--

(7)

4.4.3.10 作业环境与作业过程、场所特点和功能分布的危险因素辨识分析

4.4.3.11 人员及安全生产管理等情况辨识分析

4.4.3.12 检维修作业的危险因素辨识分析

4.4.3.13 船舶靠离泊危险因素辨识与分析

建设项目的通航安全危险因素，根据国家有关规定和政府主管部门的不同，不在本报告评价范围内。但鉴于通航安全的风险，在每次建设项目安全生产审查时，政府有关部门和安全生产技术审查专家都很关注，本报告对危险因素给予简单辨识与分析，具体以相关专项评估报告为准。

4.4.3.14 环境污染危险的辨识与分析

建设项目的船舶污染海洋（水域）环境风险，根据国家有关规定和政府主管部门的不同，不在本报告评价范围内。但鉴于船舶污染水域环境的危险，在每次建设项目安全生产审查时，政府有关部门和安全生产技术审查专家都很关注，本报告对危险因素给予简单辨识与分析，具体以相关专项评估报告为准。

4.4.3.15 有害因素辨识与分析

对可能产生有害因素的岗位和部位，进行有害因素的辨识。港口危险货物建设项目主要有粉尘、毒物、噪声、高温危害、低温危害等等。

4.4.3.15 危险化学品重大危险源辨识

4.4.3.16 施工过程危险有害因素辨识与分析

4.4.3.17 危险有害因素辨识与分析小结

列出项目可能存在的主要危险和有害因素及其存在的场所或部位。

4.4.4 评价单元的划分与评价方法的选择

4.4.4.1 评价单元的划分

根据建设项目评价范围、危险和有害因素类别及安全生产特点划分评价单元。评价单元再根据需要划分子单元。

本项目评价单元包括建设方案安全评价、事故危险性评价、有害因素危害评价三个评价单元，根据评价需要还进一步划分评价子单元。评价单元及评价子单元可参照表 1 进行划分，并根据工程实际确定评价子单元。

表 1 港口危险货物建设项目安全预评价评价单元划分

评价单元	评价一级子单元	评价二级子单元
建设方案 安全评价	选址安全评价	
	总平面布置安全评价	
	装卸储运工艺及设备设施安全评价	
	水工结构安全评价	
	陆域形成、地基处理及堆场铺面安全评价	
	建筑物、构筑物安全评价	
	附属设施安全评价	
	消防安全分析	
	靠离泊作业安全评价	
	供配电系统安全评价	
	照明系统安全评价	
	通信和控制系统安全评价	
	给排水系统安全评价	
事故危险性 评价	装卸作业伤亡事故危险性评价	
	机损货损事故危险性评价	
	火灾爆炸指数评价	
	伤害和破坏范围评价	
有害因素危 害评价	粉尘危害评价	
	噪声危害评价	
	高温危害评价	
	低温危害评价	
	有毒物质危害评价	

4.4.4.2 评价方法的选择

1) 港口危险货物建设项目的安全预评价应根据评价的目的、要求和评价对象的特点，选择适用的评价方法，评价方法的选择应符合充分性、适应性、系统性、针对性和合理性原则。

2) 港口危险货物建设项目安全预

评价的定性评价方法包括、安全检查表（SCL）、预先危险性分析（PHA）、作业条件危险性评价（LEC）、故障类型及影响分析（FMEA）、危险和可操作性分析（HAZOP）、专家系统评分法、风险矩阵法或统计分析法等。

3) 港口危险货物建设项目安全预评价的定量评价方法包括事故树分析法（FTA）、事件树分析法（ETA）、伤害和破坏范围评价法、概率风险评价法或火灾爆炸指数法等。

4.4.4.3 对选择的评价方法作简单介绍。

4.4.5 建设方案安全评价

4.4.5.1 选址安全评价

(1) 判断项目选址是否符合相关港口规划；

(2) 分析建设项目所在地的自然条件对建设项目投入生产或者使用后的安全影响；

(3) 分析集疏运条件对建设项目投入生产或者使用后的安全影响；

(4) 分析现有依托条件对建设项目投入生产或者使用后的安全影响；

(5) 评价拟建港口危险货物建设项目与已建的码头、桥梁、渡槽、水上水下危险化学品输送管道（参考通航报告）和生活取水口的安全距离是否满足相关要求。

4.4.5.2 总平面布置安全评价

总平面布置评价内容包括功能分区评价、水域布置评价、码头泊位布置评价、陆域布置安全评价、场区道路和铁路布置评价、安全间距评价等内容，并符合国家现行有关标准的规定。

1) 功能分区评价

各功能区的布局、风向等。

2) 水域布置安全评价

水域布置安全评价应包括下列内容：

a 船舶回旋水域位置是否合理，回旋圆直径、底高程等是否满足设计船型的调头作业要求；

b 码头前沿停泊水域宽度、水深、港池宽度等是否能够满足船舶安全靠泊要求；

c 水域是否占用航道或对通航条件造成不利影响。

3) 石油化工品码头平面布置安全评价

a 石油化工码头泊位与其它码头泊位的船舶间距是否满足防火间距要求；

b 石油化工码头相邻泊位的船舶间距是否满足防火间距要求；

c 石油化工码头泊位与锚地间距、航道边线净距、明火和散发火花场所、陆上储罐、与装卸作业无关的其它设施等安全间距是否满足防火间距要求；

d 码头前沿高程、前沿线方位角度是否合理；

e 码头泊位长度和宽度是否满足装卸作业需要（重点关注码头靠船平台和船舶长度的关系），是否满足人员应急逃生等要求；

f 系缆墩、靠船墩、工作平台、引桥、连接桥等设施是否满足作业安全要求；

g 码头消防通道宽度及净空高度等是否满足消防要求；

h 靠泊船型较多的泊位应评价护弦布置是否满足所有靠泊船型安全靠泊的要求。

4) 石油化工品库区平面布置安全评价

a 库区功能分区是否合理，生产区、生产辅助区和生活区等是否按使用功能合理分区布置，是否满足工艺流程、作业组织、货物集疏运和人员应急疏散的要求，陆域高程、布置是否合理，堆场、道路是否符合排水要求。

b 库区内储罐、泵房、码头、铁路装卸线、消防泵房、变电所、汽车

江苏中信安全环境科技有限公司	港口危险货物建设项目 安全预评价作业指导书	ZX-APGCKZ-ZY-02-3-A/2 共 42 页 第 23 页
----------------	--------------------------	--

装车站、明火或散发火花场所等的防火间距是否符合

现行国家标准《建筑设计防火规范》(GB50016)、《石油库设计规范》(GB50074)、《石油化工企业设计防火规范》(GB50160)和《装卸油品码头防火设计规范》(JTJ237)等有关规定；

c 锅炉房、加油站、危险货物库场、变配电站及架空线路等可能产生危险和有害因素的设施与控制室、仓库、办公室、休息室、宿舍区、港口装卸设备等的距离是否符合国家现行有关标准的规定。

d 罐组内储罐数量及总容积、布置形式及间距等是否符合要求；

e 防火堤有效容量、堤身高度、堤顶宽度、人行踏步设置等是否符合要求；

f 输送管道、油泵房、油品装卸设施、热力管道等的布置是否符合要求；

g 消防通道的布置应符合国家现行有关标准的规定；

h 泄漏收集系统及排放系统是否满足安全要求；

i 人员和车辆较多港口危险货物建设项目应对人员行走路线和车辆通行路线的安全布置进行评价；

j 港口作业过程中能产生易燃、易爆、有毒气体和粉尘的港口危险货物建设项目应评价风对各功能区布置的影响。

4) 危险货物专用集装箱堆场平面布置安全评价

危险货物专用集装箱堆场的平面布置应包括下列内容：

a 堆场四周是否采用围栏或实体围墙封闭并设有环行消防通道。

b 出入口是否不少于两处。

c 出入口处是否设有值班室。

e 人员和车辆较多港口危险货物建设项目应对人员行走路线和车辆通行路线的安全布置进行评价。

5) 道路、铁路布置

道路、铁路布置的安全评价应包括下列内容：

a 道路及铁路线的布置是否符合便于组织集疏运，避免或减少相互干扰、平面交叉、路线折返、道路拥堵等原则；

b 道路宽度、进出大门或闸口的宽度、净空高度、车道数等是否符合安全作业要求；

c 道路集疏运量大的集装箱码头、件杂货码头等道路布置是否符合单向环形设置要求。

6) 港口客运站及客运码头的平面布置

港口客运站及客运码头的平面布置安全评价应包括下列内容：

a 客运站的建筑规模分级是否与旅客聚集量相适应；

b 客运站及客运码头与危险货物等作业场所的安全间距是否符合国家相关标准规范；

c 客运站站房与码头距离是否合理。能否实现客运与货运作业区域隔离，客、货流分开，旅客通道单独设置，进出站口分开设置，进出站旅客流线避免交叉等；

d 港口客运站站前广场面积、滚装码头汽车待渡场规模是否满足要求。

4.4.5.3 装卸储运工艺及设备设施安全评价

装卸储运工艺及设备设施安全评价应包括工艺选取、设备选型、工艺布置、辅助工艺和工艺可靠性等内容。

(1) 工艺选取单元

对工艺的安全性、可靠性和先进性进行综合评价，评价应包括下列主要内容：

a 工艺流程是否具用防止工作人员直接接触可能产生危险和有害因素的设备、设施、货物的措施。

b 工艺流程是否采用必要的机械化、自动化设备和计算机控制技术，是否使用国家明令淘汰、禁止使用的生产工艺。

c 危险和有害因素显著的的作业过程，是否采取必要的监控

、检测、联锁、报警、急停、防止和排除及处理危险有害因素的工艺。

(2) 设备选型和工艺布置单元

设备选型和工艺布置安全评价主要应包括下列内容应：

- a 设备选型和工艺布置是否匹配；
- b 各个工艺环节之间是否匹配；
- c 工艺布置是否满足港口装卸储运的安全要求；

工艺管道是否满足输送物料对温度、压力及耐腐蚀的要求。

辅助工艺本身的安全性和对主体装卸储运工艺安全的影响进行分析评价。

(3) 工艺系统中关键的安全设备单元

工艺系统中关键的安全设备应进行重点评价，关键的安全设备应包括下列内容：

- a 油品、液体化工品、液化烃码头的紧急切断阀；
- b 大型油品、液体化工品、液化烃码头装卸臂紧急脱离系统（ERS）；
- c 储罐及进出管道的温度、液位、压力监控及报警设施；
- d 客货滚装码头滚装车辆安检仪。

4.4.6 水工结构安全评价

水工结构安全评价应结合码头形式进行。从大的方面分析，主要有码头结构形式是否满足防浪、行洪、有利于岸坡稳定等要求；是否满足二级安全等级；

4.4.6.1 高桩码头

高桩码头建筑物是用系列长桩打入地基形成桩基础，以承受上部结构传来的荷载，而地面以上的桩身又是码头主体结构的组成部分，故称高桩码头。高桩码头建筑物的优点是：结构简单；能承受较大的荷载；砂、石料用量少；对挖泥超深的适应性强；可以适用于各种可以沉桩的地基，尤其是软土地基。由于其下部透空的特点，对行洪、减弱波浪具有明显的作用。其缺点是：建筑物的耐久性比重力式码头和板桩码头差；码头构件易损坏；损坏后修理较麻烦；抗震性能较差。高桩码头是一种广泛采用的主要码头结构形式。

高桩码头建筑物主要由上部结构、基桩、接岸结构、岸坡和码头设备部分组成。

高桩码头建筑物上部结构（也称桩台或承台）的功用是：构成码头地面；将各基桩连成一个整体；直接承受作用在码头上的各种荷载，并将它们传给基桩；供安设各种码头设备（如防冲设备、系船柱、工艺管道、门机轨道等）。

基桩的功用是支撑上部结构，并将作用在上部结构的荷载和外力传到地基中，同时也有利于稳固岸坡。

接岸结构的功用是将桩台与港区陆域相连。当桩台很宽时，可直接与陆域衔接。如果桩台宽度窄，它与岸有段距离，则需要填土才能与地面连接，一般是建矮挡土墙或板桩墙与岸相连接。

除前板桩高桩码头外，其他形式的高桩码头上部结构均有天然岸坡。岸坡要验算其局部的稳定性，并根据码头前波浪大小、水流流速情况和岸坡的土质，决定是否加护坡。

江苏中信安全环境科技有限公司	港口危险货物建设项目 安全预评价作业指导书	ZX-APGCKZ-ZY-02-3-A/2 共 42 页 第 27 页
----------------	--------------------------	--

高桩码头结构的安全评价，主要有下述要点：

基桩是否布置在持力层；桩台是否有合理的伸缩缝、沉降缝；码头分段处是否设有凹凸结构，是否影响码头水平机械的运行；海港码头混凝土构件是否简练，防止积水；是否有效防腐；混凝土强度是否符合规定；码头面是否设置磨耗层，其强度和厚度是否符合规定；护轮坎是否采用钢板保护；是否设置排水坡和泄水孔；是否设置沉降位移观测点等。

海港高桩码头应进行结构耐久性设计。其内容包括：1)明确结构的设计使用年限；2)按现行行业标准《海港工程混凝土结构防腐蚀技术规范》进行混凝土结构防腐蚀耐久性设计，按《港口工程桩基规范》和《海港工程钢结构防腐蚀技术规范》对钢管桩及其他钢结构进行防腐蚀耐久性设计；3)明确高性能混凝土和特殊防腐蚀措施施工质量控制要求；4)明确使用过程中需要进行正常维护的内容与要求；对特殊重要的结构物或处于严重侵蚀环境下的结构，提出使用期内定期检测的要求。

新建大型高桩码头，应考虑设置检测和维修通道和空间。

海港高桩码头结构布置和构造宜采取如下措施提高结构耐久性：1)结构的形状、布置和构造应有利于避免水、水汽和有害物质在混凝土表面积聚，且便于混凝土的振捣和养护；2)混凝土构件截面几何形状应简单、平顺，少棱角，少突变；3)暴露于海洋环境中的混凝土构件的最小截面尺寸应满足：直线形构件的最小边长不小于保护层厚度的 6 倍；曲线形构件的最小曲率半径不小于保护层厚度的 3 倍。

海港高桩码头处于浪溅区的混凝土构件，宜采用高性能混凝土或同时采用同时防腐蚀措施。

海港高桩码头可采用表面涂层、混凝土表面硅烷浸渍、环氧涂层钢筋、钢筋阻锈剂、阴极保护等同时防腐蚀措施。同时防腐蚀措施可以单独使用，也可联合使用。

高桩码头前沿易受船、漂浮物撞击的部位宜采用配置附加钢筋、增加混凝土保护层厚度等措施。

装卸散装盐或其他腐蚀性较强的货种的码头应采取措施防止有害物质渗透锈蚀钢筋。

板梁式码头一般适用于水位差不大的港口。当在码头前沿设置双层系靠船结构时，可适用水位差 5~8m 的港口；当在码头前沿设置多层系靠船结构或单独设置浮式系靠船设施时，可适用于水位差 10~17m 的港口。

桁架式码头适合于水位差较大、需多层系缆的内河港口；

无梁板式码头适用于水位差不大，集中荷载较小的中小型码头；

墩式码头适用于采用固定式装卸设备进行液体或散货装卸的码头；

满堂式码头分宽桩台和窄桩台两种形式。适用于需要宽大作业平台和场地的码头。如舢装码头等。

接岸结构和岸坡稳定性是码头结构的重要组成部分。码头与陆域之间常用的接岸结构有挡土墙或板桩等形式。

宽桩台码头通常采用挡土墙作为接岸结构。为减小码头宽度，也可采用抛石棱体，并在棱体上建造挡土墙。

窄桩台码头通常在码头后方建造板桩作为接岸结构。当地基较好时，也可采用重力式挡土墙接岸。深层水泥搅拌加固地基一般只适用于上层土质较差的情况。

江苏中信安全环境科技有限公司	港口危险货物建设项目 安全预评价作业指导书	ZX-APGCKZ-ZY-02-3-A/2 共 42 页 第 29 页
----------------	--------------------------	--

引桥与陆域之间宜采用挡土墙作为接岸结构。

接岸结构宜独立承受土压力。接岸结构与码头或引桥之间宜采用简支结构连接，以减少不均匀沉降对结构的影响。

为防止挡土墙沉降过大，必要时应对基础进行处理。在确定挡土墙顶面高程时，可适当预留沉降量。

在软弱地基上建造满堂式高桩码头，当码头后方有大面积回填土、抛填块石或堆货以及码头前沿进行挖泥时，应采取措施减少岸坡土体变形对码头基桩的影响。

当软弱地基较厚或码头后方回填量较大时，宜在码头建造之前，在码头后方先进行回填形成陆域、置换软土或采用软基处理等措施进行加固。

为减少码头后方回填土或抛填石块对码头的影晌，对每次的回填高度、间隔时间和回填顺序应作出明确规定。当回填区内需清淤时，也应对清淤要求作出规定。

施工期间，由于万、回填土、抛填石块和吹填、打桩振动等对岸坡的稳定性也会产生影响。

岸坡的稳定性还应考虑极端低水位的影响。

高桩码头桩基布置常用的形式：1)由直桩和斜桩组成。其特点是装端弯矩和排架水平位移较小；2)全部由直桩组成。其特点是结构简单，但桩端弯矩和排架水平位移较大。

当码头可能承受较大的水平力时，如地震作用或由于在软基上大量回填土、抛填块石棱体产生的水平推力等，沿受力方向宜布置叉桩或斜桩。

无掩护码头沿主要波浪作用方向或沿强潮流作用方向宜设置叉桩或斜桩。

江苏中信安全环境科技有限公司	港口危险货物建设项目 安全预评价作业指导书	ZX-APGCKZ-ZY-02-3-A/2
		共 42 页 第 30 页

同一桩台下的各桩受力宜均匀，桩的截面尺寸和斜桩的倾斜度宜一致。

为减少波浪力、水流力对码头基桩的作用，桩截面宜采用圆形或八角形。

在同一码头分段，其叉桩的水平投影宜对称。

在起重机梁下宜直接布置基桩。固定式起重机基座下宜适当布置斜桩。

桩与桩空间交叉时，应留有适当距离，防止相碰。

为减少码头的沉降和提高桩的承载力，宜将基桩打入良好持力层。

在软弱地基上，如桩端未达良好持力层，同一桩台的基桩桩端宜打至同一土层，且标高不宜相差太大。同一桩台的基桩桩端不应打入软硬不同的土层。

建造在软弱地基上的满堂式码头，为减少地基变形对叉桩的影响，采取以下措施：1) 由于岸坡土体变形使向岸斜桩产生的弯矩和负摩擦力随斜桩与垂线的夹角增大而增大，当软土层较厚时，其夹角应适当减小，必要时宜将向岸斜桩改为直桩，即采取半叉桩结构。岸坡接岸部位抛石范围内不宜使用向岸斜桩。

岸坡回填土对桩的侧向压力，随桩与回填土之间的距离增大而减小。叉桩宜靠近码头前缘布置。

当引桥处滩地泥面标高较高，水上打桩需大量挖泥等情况时，可采用灌注桩。靠近驳岸的灌注桩，应考虑驳岸或土堤回填土产生的侧向压力的影响。

对于高桩码头的不同的结构型式，还有许多结构上的要求，可根据项目的具体情况，根据《高桩码头设计与施工规范》（JTS167-1-2010）对结构的技术要求进行评价分析。

江苏中信安全环境科技有限公司	港口危险货物建设项目 安全预评价作业指导书	ZX-APGCKZ-ZY-02-3-A/2 共 42 页 第 31 页
----------------	--------------------------	--

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要
下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/088110017015006142>