

**JTS**

中华人民共和国行业标准

**JTS/T 170-2-2012**

# 港口建设项目安全预评价规范

Code for Safety Assessment Prior to Port Construction Project

2012-11-30 发布

2013-01-01 实施

中华人民共和国交通运输部发布

100



# 交通运输部关于发布《港口建设项目安全预评价规范》(JTS/T 170—2—2012)的公告

2012 年第 60 号

现发布《港口建设项目安全预评价规范》(以下简称《规范》)。本《规范》为推荐性行业标准,编号为(JTS/T 170—2—2012)。自 2013 年 1 月 1 日起施行。

本《规范》由交通运输部水运科学研究所和交通运输部天津水运工程科学研究所编制完成,由交通运输部水运局负责管理和解释,由人民交通出版社出版发行。

特此公告。

交通运输部  
2012 年 11 月 30 日



## 制定说明

随着我国水运建设事业的不断发展,对港口建设、生产管理的安全要求不断提高,为贯彻“安全第一,预防为主,综合治理”的安全生产方针,规范港口建设项目安全预评价工作,提高港口建设项目安全预评价质量和港口建设项目的安全程度及安全管理水平,保障港口建设项目投产后人员的健康和生命安全及财产安全,交通运输部水运局组织交通运输部水运科学研究院等单位制定了本规范。

本规范在全面、深入地调查研究基础上,根据交通水运行业安全发展的需要,总结我国交通水运行业近二十年来安全评价工作及相关安全生产管理工作实践经验,借鉴有关标准规范,并广泛征求港口工程设计单位、港口企业、安全评价机构及地方港口行政主管部门等相关单位和专家意见,经反复修改编制而成。本规范主要包括前期准备、危险和有害因素辨识与分析、建设方案安全评价、事故危险性评价、有害因素危害评价、安全对策措施及建议、评价结论等技术内容。

本规范主编单位为交通运输部水运科学研究院和交通运输部天津水运工程科学研究院。

本规范共分 10 章和 3 个附录,并附条文说明。本规范编写人员分工如下:

- 1 总则:张华勤 孙国庆
  - 2 术语:吕广宇 周宝庆
  - 3 基本规定:刘敏燕 詹水芬
  - 4 前期准备:谢天生 程霄楠
  - 5 危险和有害因素辨识与分析:孙国庆 何 琪 程霄楠
  - 6 建设方案安全评价:吕广宇 刘敏燕 孙国庆
  - 7 事故危险性评价:吕广宇 周宝庆
  - 8 有害因素危害评价:谢天生 程霄楠 刘敏燕
  - 9 安全对策措施及建议:徐宏伟 王绪亭
  - 10 评价结论:樊鸿涛 吕广宇
- 附录 A:谢天生 何 琪  
附录 B:程霄楠 王绪亭  
附录 C:吕广宇

本规范于 2012 年 3 月 31 日通过部审,于 2012 年 11 月 30 日发布,自 2013 年 1 月 1 日起实施。

本规范由交通运输部水运局负责管理和解释。请各有关单位在使用过程中,将发现的问题和意见及时函告交通运输部水运局(地址:北京市建国门内大街 11 号,交通运输部水运局港口处,邮政编码:100736)和本规范管理组(地址:北京市西土城路 8 号,交通运输部水运科学研究院,邮政编码:100088),以便修订时参考。



## 目 次

1	总则	(1)
2	术语	(2)
3	基本规定	(3)
3.1	评价程序	(3)
3.2	评价范围	(3)
3.3	评价内容和评价单元	(4)
3.4	评价方法	(4)
3.5	安全预评价报告	(5)
4	前期准备	(6)
4.1	资料搜集	(6)
4.2	建设项目现场及周边环境调查	(6)
4.3	类比工程现场调查	(6)
5	危险和有害因素辨识与分析	(8)
5.1	一般规定	(8)
5.2	危险因素辨识与分析	(8)
5.3	有害因素辨识与分析	(9)
5.4	重大危险源辨识	(9)
6	建设方案安全评价	(10)
6.1	选址安全评价	(10)
6.2	总平面布置安全评价	(10)
6.3	装卸储运工艺及设备设施安全评价	(12)
6.4	水工结构安全评价	(12)
6.5	陆域形成、地基处理和堆场铺面安全评价	(13)
6.6	建筑物、构筑物安全评价	(13)
6.7	附属设施、缆车安全设施安全评价	(13)
6.8	消防安全分析	(14)
6.9	靠离泊作业安全评价	(14)
6.10	供配电系统安全评价	(14)
6.11	照明系统安全评价	(15)
6.12	通信和控制系统安全评价	(15)
6.13	给排水系统安全评价	(15)
7	事故危险性评价	(16)

7.1	装卸作业伤亡事故危险性评价 .....	(16)
7.2	机损货损事故危险性评价 .....	(16)
7.3	火灾爆炸指数评价 .....	(16)
7.4	伤害和破坏范围评价 .....	(16)
8	有害因素危害评价 .....	(19)
9	安全对策措施及建议 .....	(20)
10	评价结论 .....	(21)
附录 A	港口建设项目安全预评价报告文本格式 .....	(22)
附录 B	资料搜集清单 .....	(27)
附录 C	本规范用词用语说明 .....	(28)
附加说明	本规范主编单位、参编单位、主要起草人、总校人员和管理组 人员名单 .....	(29)
附 条文说明	.....	(31)

# 1 总 则

**1.0.1** 为统一港口建设项目安全预评价的技术要求,提高港口建设项目安全预评价质量,保障港口建设项目投产后人员的健康和生命安全及财产安全,制定本规范。

**1.0.2** 本规范适用于新建、改建和扩建的港口建设项目安全预评价活动,不包括渔港、军港的安全预评价工作。

**1.0.3** 港口建设项目安全预评价除应符合本规范的规定外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 港口建设项目安全预评价 Safety Assessment Prior to Port Construction Project

根据港口建设项目可行性研究的内容,对拟建工程设计方案以及类比工程进行分析,预测该项目存在的危险和有害因素的种类与程度,提出合理可行的安全对策措施及建议。

### 2.0.2 危险货物 Dangerous Goods

列入国际海事组织制定的《国际海运危险货物规则》和国家标准《危险货物物品名表》(GB 12268),具有爆炸、易燃、毒害、感染、腐蚀、放射性等特性,在水路运输、港口装卸和储存等过程中,容易造成人身伤亡、财产毁损或对环境造成危害而需要特别防护的货物。

### 2.0.3 建设方案安全评价 Safety Assessments on Construction Scheme

从安全的角度,对港口建设项目的选址、布置、结构、工艺、设备、设施、配套工程等方面进行分析、判断,并得出相应评价结果。

### 2.0.4 事故危险性评价 Assessment on Results of Accident Hazards

运用科学的安全评价方法,预测港口建设项目建成投产后在事故状态下的人员伤亡、设备损坏、泄漏扩散、火灾爆炸等事故的危险程度。

### 2.0.5 有害因素危害评价 Assessment on Harmful Factors

通过对类比工程有害因素调查,预测拟建港口建设项目作业人员遭受到的危害程度。

## 3 基本规定

### 3.1 评价程序

**3.1.1** 港口建设项目安全预评价的程序应为前期准备,辨识与分析危险和有害因素,划分评价单元,选择评价方法,定性定量评价,提出安全对策措施及建议,做出安全预评价结论,编制安全预评价报告等。安全预评价程序框图见图 3.1.1。

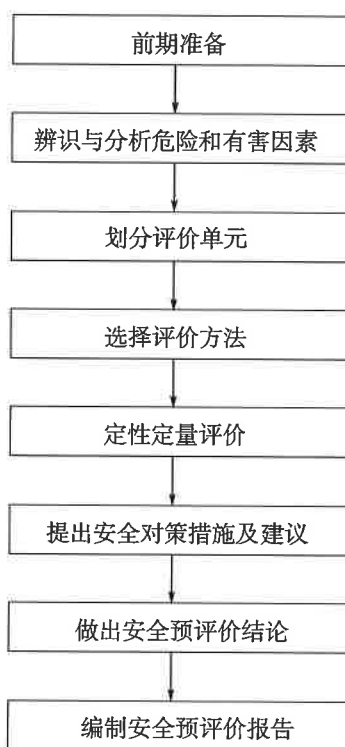


图 3.1.1 港口建设项目安全预评价程序框图

### 3.2 评价范围

**3.2.1** 港口建设项目安全预评价范围应根据工程可行性研究内容、项目实施情况等确定。

**3.2.2** 预评价的地域范围应包括港口建设项目所含陆域和水域,陆域和水域应包括下列范围:

- (1) 陆域范围,包括码头、引桥及港口建设项目建成后的其他陆域部分;
- (2) 水域范围,包括码头前沿停泊水域和回旋水域。

**3.2.3** 预评价范围应明确评价对象的作业范围和货种范围。

### 3.3 评价内容和评价单元

**3.3.1** 港口建设项目安全预评价内容应包括危险和有害因素辨识与分析、建设方案安全评价、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。

**3.3.2** 安全预评价单元应根据港口建设项目的评价范围、危险和有害因素类别及安全特点等划分。

**3.3.3** 港口建设项目安全预评价单元应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,根据评价需要还应划分评价子单元。评价单元及评价子单元可参照表3.3.3进行划分,并根据项目实际确定评价子单元。

港口建设项目安全预评价评价单元划分

表 3.3.3

评价单元	评价子单元
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、地基处理和堆场铺面安全评价
	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

### 3.4 评价方法

**3.4.1** 港口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。

**3.4.2** 港口建设项目安全预评价的定性评价方法应根据项目实际选用安全检查表(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。

**3.4.3** 港口建设项目安全预评价的定量评价方法应根据项目实际选用事故树分析法(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。

### **3.5 安全预评价报告**

**3.5.1** 安全预评价报告应包括前言、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、评价方法选择、建设方案安全评价、事故危险评价、有害因素危害评价、安全对策措施及建议和评价结论等。

**3.5.2** 安全预评价报告文字应简洁、准确,可同时采用图表和照片,评价结论应清晰、明确。

**3.5.3** 安全预评价报告的格式应符合附录 A 的规定。

## 4 前期准备

### 4.1 资料搜集

- 4.1.1 应根据评价需要和评价对象特点,搜集国家现行相关法律、法规、部门规章和标准等。
- 4.1.2 应搜集评价对象所在地港口规划等相关资料。
- 4.1.3 应搜集评价对象前期工作的相关文件。
- 4.1.4 应搜集评价对象的工程可行性研究报告或项目申请报告以及相关图纸资料。
- 4.1.5 应搜集气温、风况、台风、降水、雾况、湿度、雷暴等气象条件资料和潮汐、波浪、潮流、冰冻、泥沙、水位、流量等水文条件资料。
- 4.1.6 应搜集评价对象地质勘察资料。
- 4.1.7 应搜集液化天然气、国家级重点危险化学品、邮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。
- 4.1.8 河港、河口港已经过防洪评估的,应搜集评价对象防洪评估资料和航道资料。
- 4.1.9 应根据评价对象特点,搜集相关事故案例。
- 4.1.10 安全预评价的资料搜集清单可参考附录 B 执行。

### 4.2 建设项目现场及周边环境调查

4.2.1 应对评价对象港址位置的建港条件和周边环境进行现场调查,调查应包括下列内容:

(1)建港条件调查内容包括评价对象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)周边环境调查内容包括评价对象港址位置周边相邻区域、场所、建筑物、构筑物的功能性质、用途,与评价对象的距离等。

4.2.2 港口危险货物建设项目时,应明确评价对象与周边人口密集区域、重要交通与公共设施、水源、风景名胜及自然保护区、军事禁区、军事管理区以及法律、行政法规规定予以保护的其他区域的方位、距离。

4.2.3 应调查评价对象所处区域供电、供水、消防和通信条件。

4.2.4 应对评价对象所处区域的水运现状和发展规划,以及铁路、公路等集疏运条件进行调查。

### 4.3 类比工程现场调查

4.3.1 应选择类比工程进行现场调查,调查内容应包括危险和有害因素类别、检测数据、

安全生产事故和事故隐患、安全设施及措施等。

**4.3.2** 类比工程的选择应依照下列原则：

- (1) 建设项目规模相近；
- (2) 货种相同或相近；
- (3) 生产工艺流程相同或相近；
- (4) 建设项目生产作业条件相近。

**4.3.3** 类比工程现场调查应采取资料搜集、现场查看、实地测量、仪器检测和询问等相结合的方式进行。

**4.3.4** 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工作应符合国家现行有关标准的规定。用于安全预评价的检测数据应附具有法定效力的检测报告。

## 5 危险和有害因素辨识与分析

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 危险和有害因素辨识与分析应符合科学性、系统性、整体性、相关性、预测性和可控性等原则。

**5.1.2** 根据港口建设项目类别和特点,结合类比工程,对评价对象危险和有害因素应进行全面、准确地辨识,并对评价对象安全特点进行总结。

**5.1.3** 根据港口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,对危险和有害因素发生作用的途径及变化规律进行分析,对重点作业岗位应进行全面分析。

**5.1.4** 危险和有害因素辨识与分析过程中,应选用适当的事故案例加以分析说明,选用的事故案例应满足下列要求:

- (1)与评价对象具有相似性和类比性;
- (2)具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。

**5.1.5** 装卸、储运货种为危险货物时,应列出其名称、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、腐蚀性等特性参数,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、高毒化学品、易制毒化学品、监控化学品等。

**5.1.6** 以集装箱、桶装、罐装、袋装等包装形式装卸、储运的危险货物应分析危险有害特性,并可按危险货物类别进行分析。

### 5.2 危险因素辨识与分析

**5.2.1** 事故类型应根据评价对象及其安全特点进行辨识。事故类型应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。

**5.2.2** 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》(GB 6441)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。

**5.2.3** 客货滚装码头、客运码头和港口客运站等用于旅客运输的港口建设项目,应对旅客人身伤亡事故类型进行辨识与分析。

**5.2.4** 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/T 13861)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。

**5.2.5** 从事油品及液体化工品、液化烃等危险货物作业的港口建设项目,应重点对危险货物装卸储运过程中可能导致的泄漏、扩散、火灾、爆炸等事故以及人员中毒窒息、灼烫等事故危险因素进行重点辨识分析。

### **5.3 有害因素辨识与分析**

**5.3.1** 有害因素辨识与分析的对象应主要包括生产性粉尘、毒物、噪声、高温、低温和其他有害因素。

### **5.4 重大危险源辨识**

**5.4.1** 港口建设项目重大危险源的辨识应符合国家现行相关法规、规章及《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218)等标准的规定。

## 6 建设方案安全评价

### 6.1 选址安全评价

- 6.1.1 选址安全评价应首先判断项目选址是否符合相关港口规划。
- 6.1.2 选址安全评价应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。
- 6.1.3 选址安全评价应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。
- 6.1.4 选址安全评价应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。
- 6.1.5 选址安全评价应评价拟建港口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和生活用水取水口的安全距离是否满足相关要求。

### 6.2 总平面布置安全评价

- 6.2.1 总平面布置安全评价应包括功能分区评价、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。
- 6.2.2 功能分区评价应分析建设项目各功能区布置的合理性,并提出相关意见。
- 6.2.3 水域布置评价应包括下列内容:
  - (1)船舶回旋水域位置是否合理,回旋圆直径、底高程等条件是否满足设计船型的调头作业要求;
  - (2)码头前沿停泊水域宽度、底高程、港池宽度等条件是否能够满足船舶安全靠泊要求;
  - (3)水域是否占用航道或对通航条件造成不利影响。
- 6.2.4 码头泊位布置评价应包括下列内容:
  - (1)码头前沿高程、前沿线方位角度、斜坡码头坡度是否合理,相邻泊位的船舶间距是否符合安全要求;
  - (2)码头泊位长度和宽度是否满足装卸作业需要,是否满足水平运输机械运转、车辆通行、人员应急逃生等要求;
  - (3)系缆墩、靠船墩、工作平台、引桥、连接桥等是否满足作业安全要求;
  - (4)码头消防通道宽度及净空高度等是否满足消防要求。
- 6.2.5 陆域布置评价应包括下列内容:

- (1)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；

(2) 建筑物之间,以及建筑物与堆场、道路、铁路、明火或散发火花地点、变电站、专用库房及油品罐区等的防火间距是否符合国家现行标准《建筑设计防火规范》(GB 50016)、《石油库设计规范》(GB 50074)、《石油化工企业设计防火规范》(GB 50160)和《装卸油品码头防火设计规范》(JTJ 237)等有关规定；

(3) 锅炉房、加油站、加气站、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。

#### 6.2.6 道路和铁路布置评价应包括下列内容：

(1) 道路和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；

(2) 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；

(3) 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。

#### 6.2.7 港口客运站及客运码头平面布置安全评价应包括下列内容：

(1) 客运站的建筑规模分级是否与旅客聚集量相适应；

(2) 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现行有关标准的规定；

(3) 客运站站房与客运码头距离是否合理,能否实现客运与货作业区域隔离,客、货流分开,旅客通道单独设置,进出站口分开设置,进出站客流避免交叉等；

(4) 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。

#### 6.2.8 装卸油品、液体化工品、液化烃等石油化工品的码头平面布置安全评价应包括下列内容：

(1) 石油化工品码头泊位与其他码头泊位的船舶间距是否满足防火间距要求；

(2) 石油化工品码头相邻泊位的船舶间距是否满足防火间距要求；

(3) 石油化工品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他设施等间距是否满足防火间距要求。

#### 6.2.9 石油化工品库区的平面布置评价应包括下列内容：

(1) 库区功能分区是否合理；

(2) 库区内储罐、泵房、码头、铁路装卸线、消防泵房、变电所、汽车装车站、明火或散发火花场所等的防火间距是否符合要求；

(3) 罐组内储罐数量及总容量、布置形式及间距等是否符合要求；

(4) 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；

(5) 输送管道、油泵站、油品装卸设施、热力管道等的布置是否符合要求。

#### 6.2.10 危险货物集装箱专用堆场的平面布置安全评价应包括下列内容：

(1) 堆场四周是否采用围栏或者实体围墙封闭并设有环形消防通道；

(2) 出入口是否不少于两处；

(3) 出入口处是否设有值班室。

- 6.2.11 对有消防通道要求的港口建设项目,消防通道的布置应符合国家现行有关标准的规定。
- 6.2.12 储罐区建设项目应评价泄漏收集系统及排放系统是否满足安全要求。
- 6.2.13 靠泊船型较多的泊位应评价护舷布置是否能够满足所有靠泊船型安全靠泊的要求。
- 6.2.14 港口作业过程中产生易燃、易爆、有毒气体和粉尘的港口建设项目应评价风对各功能区布置的影响。
- 6.2.15 人员和车辆较多的港口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。

### 6.3 装卸储运工艺及设备设施安全评价

- 6.3.1 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。
- 6.3.2 工艺选取安全评价应对工艺的安全性、可靠性和先进性进行综合评价,评价应包括下列主要内容:
  - (1)工艺流程是否具有防止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;
  - (2)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;
  - (3)危险和有害因素显著的作业过程,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。
- 6.3.3 设备选型和工艺布置安全评价主要应包括下列内容:
  - (1)设备选型和工艺布置是否匹配;
  - (2)各个工艺环节之间是否匹配;
  - (3)工艺布置是否满足港口装卸储运的安全要求。
- 6.3.4 装卸油品、液体化工品、液化烃等港口建设项目应评价其工艺管道是否满足输送物料对温度、压力及耐腐蚀的要求。
- 6.3.5 有辅助工艺的港口建设项目,应对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评价。
- 6.3.6 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:
  - (1)油品、液体化工品、液化烃码头的紧急切断装置;
  - (2)大型油品、液体化工品、液化烃码头装卸臂紧急脱离系统(ERS);
  - (3)储罐及进出管道的温度、液位、压力监控及报警设施;
  - (4)客货滚装码头滚装车辆安检仪。

### 6.4 水工结构安全评价

- 6.4.1 码头结构形式评价主要应包括下列内容:

- (1) 码头结构形式是否合理；
- (2) 码头结构形式是否满足安全要求。

**6.4.2** 港口水工结构耐久性和防腐蚀性应评价其是否符合现行行业标准《海港工程混凝土结构防腐蚀技术规范》(JTJ 275)或《海港工程钢结构防腐蚀技术规定》(JTS-153)的规定。

## 6.5 陆域形成、地基处理和堆场铺面安全评价

**6.5.1** 陆域形成、地基处理应评价是否符合现行行业标准《港口工程地基规范》(JTS 147-1)等标准的规定。

**6.5.2** 储存介质密度不大于  $10\text{kN/m}^3$  的原油、石化产品及其他类似液体的常压和微内压立式圆筒形钢制储罐地基基础应评价是否符合现行国家标准《钢制储罐地基基础设计规范》(GB 50473)的有关规定。

**6.5.3** 堆场铺面应评价是否符合现行行业标准《港口道路、堆场铺面设计与施工规范》(JTJ 296)的有关规定。

## 6.6 建筑物、构筑物安全评价

**6.6.1** 建筑物、构筑物设计安全评价主要应包括下列内容：

- (1) 耐火等级划分是否正确；
- (2) 安全等级划分是否正确；
- (3) 抗震设防烈度选择是否正确；
- (4) 防雷设计的符合性。

**6.6.2** 港口客运站应评价其建筑物、构筑物设计是否符合现行行业标准《港口客运站建筑设计规范》(JGJ 86)的有关规定。

## 6.7 附属设施、缆车安全设施安全评价

**6.7.1** 系船柱、系船环、快速脱缆钩、绞缆机、护舷、钢轨、车挡、埋设件、防风抗台装置、爬梯、阶梯、护轮坎、系网环、护栏、靠泊仪等附属设施应评价其是否符合现行行业标准《码头附属设施技术规范》(JTJ 297)的有关规定。

**6.7.2** 客运缆车和货运缆车应评价其是否符合现行行业标准《长江三峡库区港口客运缆车安全设施技术规范》(JTS 196-7)和《港口货运缆车安全设施技术规范》(JTS 197)等标准的有关规定。

**6.7.3** 铁塔及港口室外装卸设备、供电系统、通信系统、筒仓、油品储运设施、易燃易爆货物储运设施的防雷与接地应评价其是否符合现行行业标准《港口防雷与接地技术要求》(JT 556)的有关规定。

**6.7.4** 油品、液体化工品和液化烃码头设施的防静电措施应评价其是否符合现行行业标准《装卸油品码头防火设计规范》(JTJ 237)的有关规定。

**6.7.5** 油品库区设施的防静电措施应评价其是否符合现行国家标准《石油库设计规范》

(GB 50074)的有关规定。

**6.7.6** 液体化工品库区和液化烃库区的防静电措施应评价其是否符合现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》(GB 50160)的有关规定。

**6.7.7** 下列重要场所的安全标志标识设置应进行评价：

- (1) 码头；
- (2) 港区道路；
- (3) 铁路交叉道口；
- (4) 有火灾爆炸危险的场所；
- (5) 易导致起重伤害、物体打击、机械伤害、高处坠落和淹溺等伤亡事故的场所；
- (6) 客运站的疏散走道、出口和人员密集场所。

## 6.8 消防安全分析

**6.8.1** 港口建设项目消防安全分析应包括消防设计、水域和陆域消防依托力量安全分析的内容。

**6.8.2** 生产及辅助生产建筑物、构筑物项目的消防设计安全分析应包括火灾危险性分类、耐火等级、防火分区、安全疏散、消防车道设计、消防给水和灭火设施设计等内容与国家现行标准《建筑设计防火规范》(GB 50016)的规定的符合性分析。

**6.8.3** 可燃材料堆场项目消防设计安全分析应包括陆域消防车道设计、消防给水和灭火设施设计等内容与国家现行标准《建筑设计防火规范》(GB 50016)的规定的符合性分析。

**6.8.4** 客运码头及其候船厅、邮轮码头及其联检大楼项目消防设计安全分析应包括耐火等级、防火分区、安全疏散和火灾自动报警系统设计、喷淋装置等内容与国家现行有关标准规定的符合性分析。

**6.8.5** 油品、液体化工品、液化烃项目消防设计安全分析应包括消防水、水幕系统、泡沫灭火系统、干粉灭火系统、消防设施和灭火器配置等内容与国家现行有关标准规定的符合性分析。

**6.8.6** 装卸甲类油品的一级码头应按现行行业标准《装卸油品码头防火设计规范》(JTJ 237)的有关规定对其水域消防监护力量进行分析。

## 6.9 靠离泊作业安全评价

**6.9.1** 应对自然条件、船舶、码头前沿水域、码头前沿机械、拖轮等靠离泊影响因素进行分析。

**6.9.2** 应对潮位、水位变化对系缆、靠泊的安全影响进行评价。

**6.9.3** 应对船舶靠泊速度和角度、靠泊信号、相邻船舶安全间距等提出要求。

**6.9.4** 液化天然气船舶靠离泊应评价拖轮配备是否符合现行行业标准《液化天然气码头设计规范》(JTS 165-5)的有关规定。

## 6.10 供配电系统安全评价

**6.10.1** 供配电系统安全评价应包括负荷分级、电源、供电系统等内容。

### 6.10.2 油品、液体化工品、液化烃港口建设项目应评价下列内容:

- (1) 供电负荷等级的选择是否合理;
- (2) 消防应急系统是否设有专用供电回路,是否在最末一级配电箱处设置自动切换装置。

### 6.10.3 应评价应急电源与正常电源之间是否采取防止并列运行的措施。

### 6.10.4 供电系统包括变、配电所和电缆敷设,应评价下列内容:

- (1) 变、配电所是否接近负荷中心,是否避开多尘及有腐蚀性气体;
- (2) 配电线路是否合理选用铜铝等材质的导体,在盐雾或腐蚀性气体严重的场所以及易燃、易爆的场所,是否采用铜导线或铜芯电缆;
- (3) 海港建设项目的电缆敷设是否符合现行行业标准《海港总平面设计规范》(JTJ 211)的有关规定,河港建设项目的电缆敷设是否符合现行行业标准《河港工程总体设计规范》(JTJ 212)的有关规定。

### 6.10.5 有火灾爆炸危险的场所应评价爆炸和火灾危险区域的划分是否符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB 50058)的有关规定。

## 6.11 照明系统安全评价

### 6.11.1 照明系统安全评价内容应包括照明设置、照度设计及应急照明。

### 6.11.2 照明设置应评价其设置位置是否妨碍装卸储运工艺及车辆通行。

### 6.11.3 照度设计应评价其是否符合国家现行标准《建筑照明设计标准》(GB 50034)和《港口装卸区域照明照度及测量方法》(JT/T 557)的有关规定。

### 6.11.4 应急照明应评价消防控制室、消防泵房、自备发电机房、配电室以及发生火灾时仍需正常工作的场所是否设置应急照明及是否达到正常照明的照度。

## 6.12 通信和控制系统安全评价

### 6.12.1 通信系统安全评价内容应包括电话系统、无线通信系统、监控系统、广播系统等。

### 6.12.2 应评价通信系统是否能够安全、可靠地传递语言、数据、图像、文字等信息。

### 6.12.3 应评价出现紧急情况时,通信系统是否能够迅速及时地为应急救援和事故处理的指挥提供通信联络。

### 6.12.4 对于自动化控制系统、仪表和连锁控制系统、有毒和可燃气体检测报警系统及火灾报警系统等,应评价其设置及功能的符合性。

## 6.13 给排水系统安全评价

### 6.13.1 油品、液体化工品、液化烃港口建设项目排水系统应评价其是否符合现行国家标准《石油库设计规范》(GB 50074)、《石油化工企业设计防火规范》(GB 50160)等的有关规定。

### 6.13.2 危险货物集装箱堆场应评价其周围是否设置独立排水管、渠,并设置污水收集设施。

### 6.13.3 紧邻山地丘陵的港口应评价港区排水设施是否满足排洪要求。

## 7 事故危险性评价

### 7.1 装卸作业伤亡事故危险性评价

7.1.1 集装箱、散货、件杂货、多用途和通用码头建设项目安全预评价应进行装卸作业伤亡事故危险性评价。

7.1.2 装卸作业伤亡事故危险性评价应包括下列内容：

- (1)分析装卸作业系统中的危险作业岗位分布,评价主要危险作业岗位危险性程度;
- (2)评价危险作业岗位的伤亡事故类型及其分布,确定各危险作业岗位可能发生的伤亡事故类型的排列顺序。

7.1.3 装卸作业系统中的各危险作业岗位的危险性程度宜采用作业条件危险性评价法(LEC)进行评价。

7.1.4 在确定危险作业岗位的基础上,应采用专家系统评分法确定各危险作业岗位伤亡事故类型分布。

7.1.5 最易发生的伤亡事故类型应采用事故树分析法(FTA)进行评价。

### 7.2 机损货损事故危险性评价

7.2.1 集装箱、散货、件杂货、多用途和通用码头建设项目安全预评价应进行机损货损事故危险性评价。

7.2.2 机损货损事故危险性评价应对机损货损事故发生在船舱、码头前沿、道路、堆场等区域的分布进行预测分析。

7.2.3 机损货损事故危险性评价应对各类机械发生机损事故的分布进行预测分析。

7.2.4 机损货损事故危险性评价应对机损货损事故致因进行预测分析。

7.2.5 机损货损事故预测分析宜采用统计分析法。

### 7.3 火灾爆炸指数评价

7.3.1 油品、液体化工品、液化烃、散粮等港口建设项目应进行火灾爆炸指数评价。

7.3.2 油品、液体化工品、液化烃等易燃易爆液体散货港口建设项目宜采用道氏火灾爆炸指数法进行评价。道氏火灾爆炸指数法工艺单元的选择应将码头工艺设施和库区储存工艺设施分开。

7.3.3 装卸储运散粮等易燃易爆粉尘货物的港口建设项目宜采用蒙德法进行评价。

### 7.4 伤害和破坏范围评价

7.4.1 装卸储运易燃、易爆、有毒货物的港口建设项目应进行伤害和破坏范围评价。

7.4.2 评价货种宜按下列原则进行选择:

- (1) 火灾危险性程度由高到低;
- (2) 毒性程度由高到低;
- (3) 装卸储运量由多到少。

7.4.3 装卸储运多种易燃、易爆、有毒货物的港口建设项目评价货种数量应按表 7.4.3 的规定选择。

评价货种数量选择

表 7.4.3

序号	货种数量 $Q$	评价货种数量 $q$
1	$1 \leq Q < 5$	$1 \leq q \leq Q$
2	$5 \leq Q < 20$	$2 \leq q \leq Q$
3	$20 \leq Q < 50$	$3 \leq q \leq Q$
4	$50 \leq Q$	$4 \leq q \leq Q$

7.4.4 泄漏场景的选择应同时满足下列两个条件:

- (1) 年发生概率不小于  $10^{-8}$ ;
- (2) 致死伤害概率不小于 1%。

7.4.5 源项与扩散的计算应考虑下列情况:

- (1) 泄漏、释放;
- (2) 闪蒸和液池蒸发;
- (3) 扩散;
- (4) 火灾;
- (5) 爆炸。

7.4.6 选择源项和扩散的模型及相关计算条件的科学性应已得到试验数据验证或模型比较研究论证。

7.4.7 泄漏方向应根据设备的设置情况确定,当无准确的信息时,泄漏方向宜设为与敏感风向或者常风向相同的水平方向。地下管道的泄漏方向宜设为垂直向上。

7.4.8 最大可能泄漏量应取下列两种情况的小值:

- (1) 泄漏设备单元中的物料加上相连设备 3min 内可流入到泄漏设备单元中的物料,设定流入速度等于泄漏速度;
- (2) 泄漏设备及相连单元内所有的物料量。

7.4.9 确定有效泄漏时间时,应考虑下列因素:

- (1) 设备和相连系统中的存量;
- (2) 探测和隔离时间;
- (3) 可能采取的应对措施。

7.4.10 过热液体泄漏计算应考虑闪蒸的影响。当闪蒸比例大于 0.2 时,可不考虑形成液池。液池扩展应考虑地面粗糙度、障碍物以及液体收集系统等因素影响,当存在围堰、防护堤等拦蓄区,且泄漏的物质不溢出拦蓄区时,液池最大半径可取拦蓄区的等效半径。

7.4.11 计算扩散应选择敏感风向或者常风向,应至少选择平均风速、平均气温、D 类帕

斯卡大气稳定度等气象条件,气象资料应选自评价对象附近有代表性的气象站。

**7.4.12** 有毒气体、热辐射和超压的暴露影响范围对应的浓度或强度可采用现行国家有关标准。

**7.4.13** 伤害和破坏范围评价应结合港口建设项目总平面布置图,在图上标示出不同伤害和破坏程度影响的区域范围。

## 8 有害因素危害评价

- 8.0.1** 应针对评价项目可能存在的生产性粉尘、有毒物质、噪声、高温、低温等危害进行评价。
- 8.0.2** 应依据国家现行有关标准,根据评价项目特点,结合类比工程中同类别有害因素的测量、检测数据,预测出作业人员接触有害因素危害的程度。
- 8.0.3** 采用类比工程的测量、检测数据时,应考虑评价对象与类比工程的差异性。

## 9 安全对策措施及建议

- 9.0.1 应列出工程可行性研究资料中提出的预防、控制、降低危险和有害因素的有效安全对策措施。
- 9.0.2 应根据建设方案评价结果进一步提出改进和完善评价对象建设方案的安全对策措施及建议,并列出安全对策措施及建议的依据。
- 9.0.3 应根据事故危险性评价结果提出预防、控制、降低事故风险的安全对策措施及建议。
- 9.0.4 应根据有害因素危害评价结果提出预防、控制、降低有害因素危害程度的对策措施及建议。
- 9.0.5 应提出港口建设项目建成投产后的综合安全管理对策措施及建议。
- 9.0.6 安全对策措施及建议应符合港口建设项目的实际,具有针对性、可操作性和经济合理性。

## 10 评价结论

**10.0.1** 评价结论应简要列出评价对象的危险和有害因素辨识与分析结果,指出评价对象应重点防范的重大危险和有害因素。

**10.0.2** 评价结论应给出各评价单元的定性定量评价结果。

**10.0.3** 总体评价结论必须明确给出项目是否符合相关港口规划,是否满足国家有关法律法规、标准和规范的安全要求。

**10.0.4** 总体评价结论应明确评价对象的危险和有害因素在采取安全对策措施后能否得到有效控制。

## 附录 A 港口建设项目安全预评价报告文本格式

### A.0.1 评价报告的基本格式要求

- (1)封面;
- (2)安全评价资质证书;
- (3)著录项;
- (4)前言;
- (5)目录;
- (6)正文;
- (7)附件;
- (8)附录。

### A.0.2 规格

安全评价报告应采用 A4 幅面,左侧装订。

### A.0.3 封面格式

#### A.0.3.1 封面的内容

- (1)委托单位名称;
- (2)评价项目名称;
- (3)标题;
- (4)安全评价机构名称;
- (5)安全评价机构资质证书编号;
- (6)评价报告完成时间。

#### A.0.3.2 标题

标题应统一写为“安全预评价报告”。

#### A.0.3.3 封面样张

封面式样如图 A.0.3 所示。

### A.0.4 著录项格式

#### A.0.4.1 布局

“安全评价机构法定代表人、评价项目组成员”等著录项一般分两页布置。第一页署名安全评价机构的法定代表人、技术负责人、评价项目负责人等主要责任者姓名,下方为报告编制完成的日期及安全评价机构公章用章区;第二页为评价人员、各类技术专家以及其他有关责任者名单,评价人员和技术专家均应亲笔签名。

#### A.0.4.2 样张

著录项样张如图 A.0.4-1 和图 A.0.4-2 所示。

委托单位名称 (二号宋体加粗)

评价项目名称 (二号宋体加粗)

# 安全预评价报告 (一号黑体加粗)

安全评价机构名称 (二号宋体加粗)

安全评价机构资质证书编号 (三号宋体加粗)

评价报告完成日期 (三号宋体加粗)

图 A.0.3 封面式样

委托单位名称(三号宋体加粗)

评价项目名称(三号宋体加粗)

# 安全预评价报告(二号宋体加粗)

法定代表人:(四号宋体)

技术负责人:(四号宋体)

评价项目负责人:(四号宋体)

评价报告完成日期(小四号宋体加粗)

(安全评价机构公章)

图 A.0.4-1 著录项首页样张

## 评价人员(三号宋体加粗)

	姓名	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人				
项目组成员				
报告编制人				
报告审核人				
过程控制负责人				
技术负责人				

(此表应根据具体项目实际参与人数编制)

## 技术专家

姓名 签字

(列出各类技术专家名单)

(以上全部用小四号宋体)

图 A.0.4-2 著录项次页样张

**A.0.5 正文格式**

- (1) 编制说明；
- (2) 建设项目概况；
- (3) 危险和有害因素辨识与分析；
- (4) 评价单元划分和评价方法选择；
- (5) 建设方案安全评价；
- (6) 事故危险性评价；
- (7) 有害因素危害评价；
- (8) 安全对策措施及建议；
- (9) 评价结论。

## 附录 B 资料搜集清单

- B.0.1** 国家现行相关法律、法规、部门规章和标准等。
- B.0.2** 建设依据
  - B.0.2.1** 港口规划资料；
  - B.0.2.2** 港口建设项目立项批准文件。
- B.0.3** 港口建设项目工程资料
  - B.0.3.1** 工程可行性研究资料；
  - B.0.3.2** 经设计人员签字、盖章的图纸资料；
  - B.0.3.3** 相关自然条件资料；
  - B.0.3.4** 地质勘察资料；
  - B.0.3.5** 通航安全评估资料；
  - B.0.3.6** 防洪评估资料；
  - B.0.3.7** 地震安全性评价资料。
- B.0.4** 类比工程资料
  - B.0.4.1** 生产性粉尘、毒物、噪声、高温、低温等有害因素的检测报告；
  - B.0.4.2** 相关事故案例。
- B.0.5** 其他可用于安全预评价的资料。

## 附录 C 本规范用词用语说明

**C.0.1** 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度的用词用语说明如下:

(1) 表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”;

反面词采用“严禁”。

(2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”;

反面词采用“不应”或“不得”。

(3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”;

反面词采用“不宜”。

表示有选择,在一定条件下可这样做的采用“可”。

**C.0.2** 条文中指定应按其他有关标准、规范执行时,写法为“应符合……的有关规定”或“应按……执行”。

附加说明

## 本规范主编单位、参编单位、 主要起草人、总校人员和管理组人员名单

主编单位:交通运输部水运科学研究院

交通运输部天津水运工程科学研究院

主要起草人:孙国庆(交通运输部水运科学研究院)

张华勤(交通运输部天津水运工程科学研究院)

谢天生(交通运输部水运科学研究院)

(以下按姓氏笔画为序)

王绪亭(交通运输部天津水运工程科学研究院)

刘敏燕(交通运输部水运科学研究院)

吕广宇(交通运输部水运科学研究院)

何 琪(交通运输部天津水运工程科学研究院)

周宝庆(交通运输部水运科学研究院)

徐宏伟(交通运输部水运科学研究院)

程霄楠(交通运输部水运科学研究院)

詹水芬(交通运输部天津水运工程科学研究院)

樊鸿涛(交通运输部水运科学研究院)

总校人员:燕 飞(交通运输部水运局)

饶京川(交通运输部水运局)

张浩强(交通运输部水运局)

吴敦龙(中交水运规划设计院有限公司)

孙国庆(交通运输部水运科学研究院)

谢天生(交通运输部水运科学研究院)

吕广宇(交通运输部水运科学研究院)

周宝庆(交通运输部水运科学研究院)

卢 新(交通运输部水运科学研究院)

董 方(人民交通出版社)

管理组人员:孙国庆(交通运输部水运科学研究院)

张华勤(交通运输部天津水运工程科学研究院)

刘敏燕(交通运输部水运科学研究院)

谢天生(交通运输部水运科学研究院)

詹水芬(交通运输部天津水运工程科学研究院)

中华人民共和国行业标准

# 港口建设项目安全预评价规范

JTS/T 170—2—2012

条文说明



## 目 次

<b>1</b>	<b>总则</b> .....	<b>(35)</b>
<b>6</b>	<b>建设方案安全评价</b> .....	<b>(36)</b>
6.2	总平面布置安全评价 .....	(36)
6.3	装卸储运工艺及设备设施安全评价 .....	(36)
6.8	消防安全分析 .....	(36)
<b>7</b>	<b>事故危险性评价</b> .....	<b>(37)</b>
7.4	伤害和破坏范围评价 .....	(37)



# 1 总 则

**1.0.2** 本条所指的新建、改建和扩建的港口建设项目是指《港口安全评价管理办法》(交通部、国家安全生产管理局 交人劳发[2004]62号)第十二条中明确规定的“大型港口建设项目、客运码头、石油化工码头及罐(库)区、散粮筒仓码头及筒仓、港口危险货物装卸码头及库场、构成重大危险源的港内加油站以及生产用燃料油储存库等建设项目”。

根据《中华人民共和国港口法》，军港、渔港的管理不属国务院交通主管部门职责，因此本规范不适用于军港、渔港。

## 6 建设方案安全评价

### 6.2 总平面布置安全评价

**6.2.1** 本条文所指的国家现行标准主要有《海港总平面设计规范》(JTJ 211)、《河港工程总体设计规范》(JTJ 212)、《石油库设计规范》(GB 50074)、《石油储备库设计规范》(GB 50737)、《装卸油品码头防火设计规范》(JTJ 237)、《海港集装箱码头设计规范》(JTS 165-4)、《滚装码头设计规范》(JTS 165-6)、《锅炉房设计规范》(GB 50041)等。

**6.2.5** 本条文第(3)项所指的国家现行有关标准主要有《建筑设计防火规范》(GB 50016)、《锅炉房设计规范》(GB 50041)、《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB 50156)、《供配电系统设计规范》(GB 50052)等。

**6.2.7** 本条文第(2)项所指的国家现行有关标准主要有《装卸油品码头防火设计规范》(JTJ 237)、《建筑设计防火规范》(GB 50016)、《港口客运站建筑设计规范》(JGJ 86)等。

### 6.3 装卸储运工艺及设备设施安全评价

**6.3.5** 辅助工艺是指为了实现港口装卸储运货物而实施的相关工艺措施。如对易凝油品、液体化工品装卸储运采用的伴热工艺,对油品、液体化工品等液体散货装卸完毕后的吹扫工艺,对木材、粮食采取的熏蒸工艺等。

### 6.8 消防安全分析

**6.8.4** 本条文所指的国家现行有关标准主要有《建筑设计防火规范》(GB 50016)、《港口客运站建筑设计规范》(JGJ 86)等。

**6.8.5** 本条文所指的国家现行有关标准主要有《装卸油品码头防火设计规范》(JTJ 237)、《石油库设计规范》(GB 50074)、《石油储备库设计规范》(GB 50737)、《石油化工企业防火设计规范》(GB 50160)、《液化天然气(LNG)生产、储存和装运》(GB/T 20368)、《泡沫灭火系统设计规范》(GB 50151)、《液化天然气码头设计规范》(JTS 165-5)等。

## 7 事故危险性评价

### 7.4 伤害和破坏范围评价

**7.4.4** 本条文规定的年发生概率不小于 $10^{-8}$ 是因为通常灾难性释放事件的年发生频率在 $10^{-5} \sim 10^{-7}$ 之间。

目前我国还未有相关标准对致死伤害概率做出统一规定,国外发达国家在石油、石化领域的风险计算过程中,通常采用以1%死亡概率作为边界。因此,本条文将致死伤害概率不小于1%作为泄漏场景的选择条件之一。

**7.4.11** 泄漏物质在大气中的扩散受风向、风速、气温、大气稳定度等条件的影响。以上任何条件的变化均会影响泄漏物质可能造成的伤害程度和破坏范围的变化。当前,由于国内各安全评价机构在使用扩散模拟计算的过程中对以上气象条件的选择不统一,可能造成不同安全评价机构对同一项目的同一种泄漏的扩散模拟结果差异很大。因此,本规范对此作出统一要求。鉴于常风向、平均风速和平均气温是设计中常用的重要气象条件,本规范也在此选择使用。由于D类帕斯卡大气稳定度较为常见,本规范也在此做统一规定。本条之所以规定在敏感风向或者常风向之间进行二选一,主要考虑到很多时候沿常风向扩散不一定对重要生产设施、人员出现频率较高区域造成影响,而采用敏感风向可以确定扩散对重要生产设施、人员出现频率较高区域的影响。

