

ICS 02.100

E 09

备案号: ××××—××××

Q/SY

中国石油天然气集团公司企业标准

Q/SY1238—2009

## 工作前安全分析管理规范

Specification for job safety analysis management

2009-07-01 发布

2009-09-01 实施

中国石油天然气集团公司 发布

# 目 次

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 前言.....                           | II |
| 1 范围.....                         | 1  |
| 2 规范性引用文件.....                    | 1  |
| 3 术语和定义.....                      | 1  |
| 4 职责.....                         | 1  |
| 5 管理要求.....                       | 2  |
| 5.1 工作前安全分析范围.....                | 2  |
| 5.2 工作任务初步审查.....                 | 2  |
| 5.3 工作前安全分析步骤.....                | 2  |
| 5.4 作业许可和风险沟通.....                | 3  |
| 5.5 现场监控.....                     | 3  |
| 5.6 总结与反馈.....                    | 3  |
| 6 审核、偏离、培训和沟通.....                | 3  |
| 6.1 审核.....                       | 3  |
| 6.2 偏离.....                       | 3  |
| 6.3 培训和沟通.....                    | 3  |
| 附录 A (资料性附录) 工作前安全分析管理流程图.....    | 4  |
| 附录 B (资料性附录) 工作前安全分析表.....        | 5  |
| 附录 C (资料性附录) 半定量风险矩阵法.....        | 6  |
| 附录 D (资料性附录) 作业条件危险分析(LEC 法)..... | 7  |
| 附录 E (资料性附录) 风险控制措施优先顺序示意图.....   | 8  |
| 附录 F (资料性附录) 工作前安全分析跟踪评价表.....    | 9  |

## 前 言

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F 是资料性附录。

本标准由中国石油天然气集团公司标准化委员会健康安全环保专业标准化技术委员会提出并归口。

本标准负责起草单位：中国石油安全环保技术研究院。

本标准参加起草单位：中国石油大港石化公司、中国石油长城钻探公司。

本标准主要起草人：谢国忠、徐福志、杨胜松、申伟平、杜民、张敏、杨芳。

# 工作前安全分析管理规范

## 1 范围

本标准规定了工作前安全分析的管理要求以及相关审核、偏离、培训和沟通的管理要求。

本标准适用于中国石油所属企业生产和施工作业场所所有的现场作业活动,但以下方面需要用其他专门的方法和程序进行危害分析:

- 与工艺安全管理有关的危害识别和风险控制;
- 其他专业领域,如消防安全、人机工程、职业病等。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T28001-2001 职业健康安全管理体系 规范

Q/SY1240-2009 作业许可管理规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**工作前安全分析** job safety analysis (简称 JSA)

事先或定期对某项工作任务进行风险评价,并根据评价结果制定和实施相应的控制措施,达到最大限度消除或控制风险的方法。

### 3.2

**暴露频率** frequency

单位时间内人员暴露于危险环境中的次数。

### 3.3

**严重性** severity

可能引起的后果的严重程度。

### 3.4

**可能性** likelihood

后果事件发生的几率。

### 3.5

**风险** risk

某一特定危害事件发生的可能性与后果的组合。

[GB/T28001-2001 中的 3.14]

## 4 职责

4.1 集团公司安全环保部组织制定、管理和维护本标准。

4.2 专业分公司组织推行、实施本标准。

4.3 企业根据本标准制定、管理和维护本单位的工作前安全分析管理程序。企业相关职能部门负责本

程序的执行，并提供培训、监督和考核。

4.4 企业HSE部门对程序的执行提供咨询、支持和审核。

4.5 企业基层单位执行本企业工作前安全分析管理程序，并提出改进建议。

4.6 员工接受工作前安全分析培训，执行工作前安全分析程序，参与审核并提出改进建议。

## 5 管理要求

### 5.1 工作前安全分析范围

工作前安全分析应用于下列作业活动：

- 新的作业；
- 非常规性(临时)的作业；
- 承包商作业；
- 改变现有的作业；
- 评估现有的作业。

注：工作前安全分析过程本身也是一个培训过程。

### 5.2 工作任务初步审查

5.2.1 现场作业人员均可提出需要进行工作前安全分析的工作任务。工作前安全分析管理流程图见附录A。

5.2.2 基层单位负责人对工作任务进行初步审查，确定工作任务内容，判断是否需要做工作前安全分析，制定工作前安全分析计划。

5.2.3 若初步审查判断出的工作任务风险无法接受，则应停止该工作任务，或者重新设定工作任务内容。一般情况下，新工作任务(包括以前没做过工作前安全分析的工作任务)在开始前均应进行工作前安全分析，如果该工作任务是低风险活动，并由有胜任能力的人员完成，可不做工作前安全分析，但应对工作环境进行分析。

5.2.4 以前作过分析或已有操作规程的工作任务可以不再进行工作前安全分析，但应审查以前工作前安全分析或操作规程是否有效，如果存在疑问，应重新进行工作前安全分析。

5.2.5 紧急状态下的工作任务，如抢修、抢险等，执行应急预案。

### 5.3 工作前安全分析步骤

5.3.1 基层单位负责人指定工作前安全分析小组组长，组长选择熟悉工作前安全分析方法的管理、技术、安全、操作人员组成小组。小组成员应了解工作任务及所在区域环境、设备和相关的操作规程。

5.3.2 工作前安全分析小组审查工作计划安排，分解工作任务，搜集相关信息，实地考察工作现场，核查以下内容：

- 以前此项工作任务中出现的健康、安全、环境问题和事故；
- 工作中是否使用新设备；
- 工作环境、空间、照明、通风、出口和入口等；
- 工作任务的关键环节；
- 作业人员是否有足够的知识、技能；
- 是否需要作业许可及作业许可的类型；
- 是否有严重影响本工作安全的交叉作业；
- 其他。

5.3.3 工作前安全分析小组识别该工作任务关键环节的危害因素，并填写工作前安全分析表。工作前安全分析表参见附录B。识别危害因素时应充分考虑人员、设备、材料、环境、方法五个方面和正常、异常、紧急三种状态。

5.3.4 对存在潜在危害的关键活动或重要步骤进行风险评价。根据判别标准确定初始风险等级和风险是否可接受。风险评价宜选择半定量风险矩阵法或LEC法。半定量风险矩阵法见附录C；作业条件危险分

析（LEC 法）见附录 D。

5.3.5 工作前安全分析小组应针对识别出的每个风险制定控制措施，将风险降低到可接受的范围。在选择风险控制措施时，应考虑控制措施的优先顺序。风险控制措施优先顺序示意图参见附录 E。

5.3.6 制定出所有风险的控制措施后，还应确定以下问题：

- 是否全面有效的制定了所有的控制措施；
- 对实施该项工作的人员还需要提出什么要求；
- 风险是否能得到有效控制。

5.3.7 在控制措施实施后，如果每个风险在可接受范围之内，并得到工作前安全分析小组成员的一致同意，方可进行作业前准备。

## 5.4 作业许可和风险沟通

5.4.1 需要办理作业许可证的作业活动，作业前应获得相应的作业许可，具体执行 Q/SY1240-2009。

5.4.2 作业前应召开班前会，进行有效的沟通，确保：

- 让参与此项工作的每个人理解完成该工作任务所涉及的活动细节及相应的风险、控制措施和每个人的职责；
- 参与此项工作的人员进一步识别可能遗漏的危害因素；
- 如果作业人员意见不一致，异议解决后，达成一致，方可作业；
- 如果在实际工作中条件或者人员发生变化，或原先假设的条件不成立，则应对作业风险进行重新分析。

## 5.5 现场监控

5.5.1 在实际工作中应严格落实控制措施，根据作业许可的要求，指派相应的负责人监视整个工作过程，特别要注意工作人员的变化和工作场所出现的新情况以及未识别出的危害因素。

5.5.2 任何人都有权利和责任停止他们认为不安全的或者风险没有得到有效控制的工作。

## 5.6 总结与反馈

5.6.1 作业任务完成后，作业人员应进行总结，若发现工作前安全分析过程中的缺陷和不足，及时向工作前安全分析小组反馈。如果作业过程中出现新的隐患或发生未遂事件和事故，小组应审查工作前安全分析，重新进行工作前安全分析。

5.6.2 根据作业过程中发生的各种情况，工作前安全分析小组提出完善该作业程序的建议。

5.6.3 由作业负责人填写工作前安全分析跟踪评价表，判断作业人员对作业任务的胜任程度。工作前安全分析跟踪评价表参见附录 F。

## 6 审核、偏离、培训和沟通

### 6.1 审核

集团公司和企业都应把工作前安全分析管理作为审核的一项重要内容，必要时可针对工作前安全分析管理组织专项审核。

### 6.2 偏离

企业依据本标准制定本单位工作前安全分析管理程序时发生的偏离，应报专业分公司批准；企业工作前安全分析管理程序在执行时发生的偏离，应报企业主管领导批准。偏离应书面记录，其内容应包括支持偏离理由的相关事实。每一次授权偏离的时间不能超过一年。

### 6.3 培训和沟通

本标准由集团公司安全环保部负责组织培训，相关管理、技术和操作人员都应接受培训。本标准应在集团公司范围内进行沟通。

附 录 A  
(资料性附录)  
工作前安全分析管理流程图

工作前安全分析管理流程图，见图 A.1。

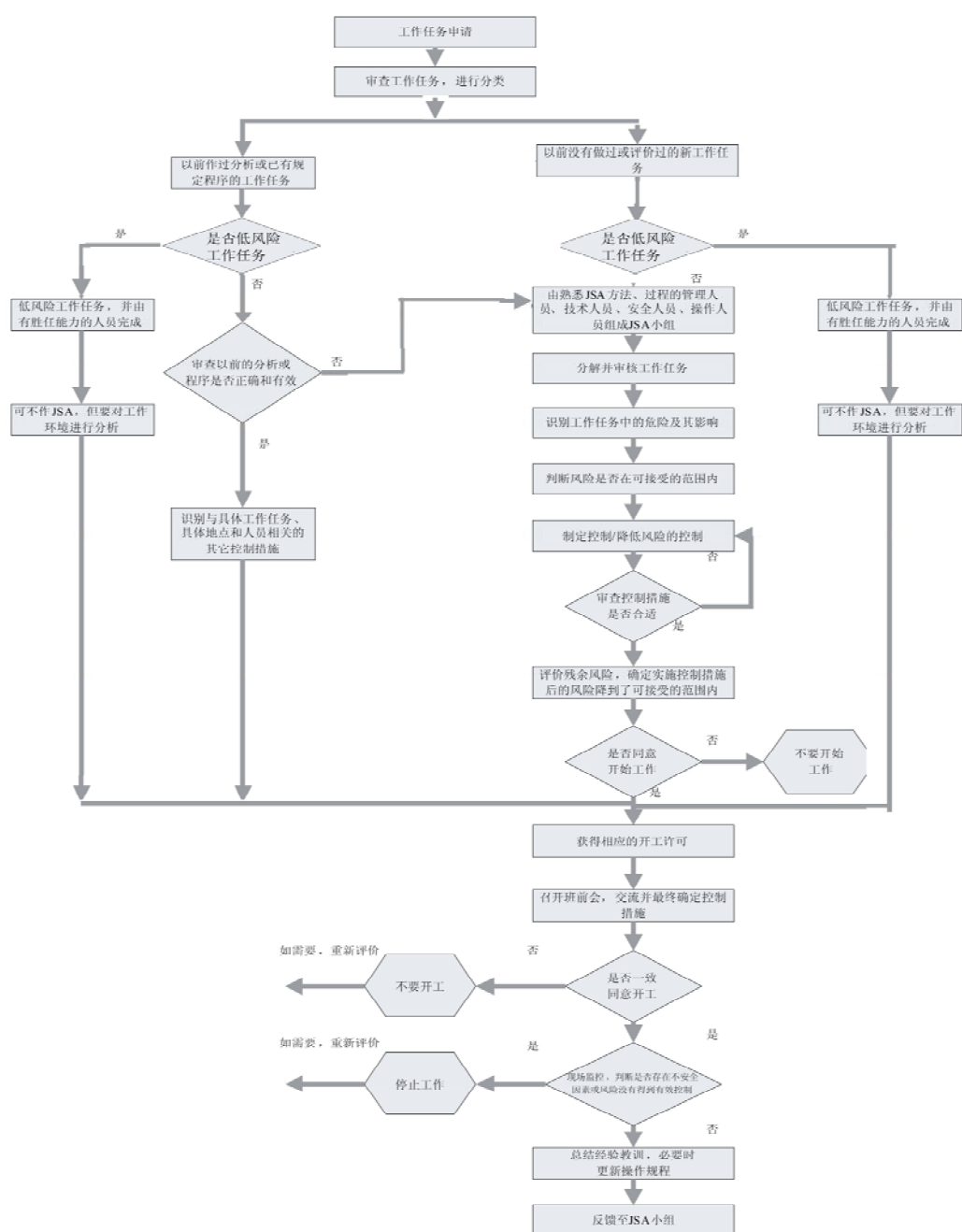


图 A.1 工作前安全分析管理流程图

附 录 B  
(资料性附录)  
工作前安全分析表

工作前安全分析表，见表.B. 1。

表.B. 1 工作前安全分析表

记录编号：

日期：

| 单位                                                                                                                                                                                                                            |        | JSA组长   |      | 分析人员 |     |     |        |        |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------|------|------|-----|-----|--------|--------|-----------|
| 工作任务简述：                                                                                                                                                                                                                       |        |         |      |      |     |     |        |        |           |
| <input type="checkbox"/> 新工作任务 <input type="checkbox"/> 已作过工作任务 <input type="checkbox"/> 交叉作业 <input type="checkbox"/> 承包商作业 <input type="checkbox"/> 相关操作规程 <input type="checkbox"/> 许可证 <input type="checkbox"/> 特种作业人员资质证明 |        |         |      |      |     |     |        |        |           |
| 工作步骤                                                                                                                                                                                                                          | 危害因素描述 | 后果及影响人员 | 风险评价 |      |     |     | 现有控制措施 | 建议改进措施 | 残余风险是否可接受 |
|                                                                                                                                                                                                                               |        |         | 暴露频率 | 可能性  | 严重度 | 风险值 |        |        |           |
|                                                                                                                                                                                                                               |        |         |      |      |     |     |        |        |           |
|                                                                                                                                                                                                                               |        |         |      |      |     |     |        |        |           |
|                                                                                                                                                                                                                               |        |         |      |      |     |     |        |        |           |
|                                                                                                                                                                                                                               |        |         |      |      |     |     |        |        |           |
|                                                                                                                                                                                                                               |        |         |      |      |     |     |        |        |           |
|                                                                                                                                                                                                                               |        |         |      |      |     |     |        |        |           |



附 录 C  
(资料性附录)  
半定量风险矩阵法

半定量风险矩阵，见表 C.1。

表 C.1 半定量风险矩阵

| 项 目   |               | 危 害 严 重 性                                                                                                                                               |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
|-------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|       |               | 1<br>伤害可以忽略，不用离岗                                                                                                                                        | 2<br>轻微伤害，需要一些急救处理                                                                  | 3<br>受伤，造成损失工时事故                                                                      | 4<br>单人死亡或严重受伤                                                                        | 5<br>多人死亡                                                                             |
| 事故可能性 | 1 很不可能        |                                                                        |    |    |    |    |
|       | 2 不可能         |                                                                        |    |    |    |    |
|       | 3 可能          |                                                                      |  |  |  |  |
|       | 4 很可能         |                                                                      |  |  |  |  |
|       | 5 事故的发生几乎不可避免 |                                                                      |  |  |  |  |
|       |               |  可以接受，但是应该审查工作任务，看风险是否还可以降低。                                         |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
|       |               |  只有咨询专业人员和风险评价人员后，经过相应管理授权才可以开展工作。                                   |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
|       |               |  工作任务不可以进行。工作任务应该重新设定，或设置更多的控制措施进一步降低风险。在开始工作任务前，应对这些控制措施重新评价，看是否充分。 |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |

附 录 D  
(资料性附录)  
作业条件危险分析(LEC 法)

作业条件危险分析(LEC 法)

(1)作业条件危险分析法用与系统风险有关的三种因素之积来评价操作人员伤亡风险大小,这三种因素是: E(人员暴露于危险环境中的频繁程度), C(一旦发生事故可能造成的后果的严重性)和 L(事故发生的可能性)。其赋分标准见下表:

事故发生的可能性(L)

| 分数值 | 事故发生的可能性          | 分数值 | 事故发生的可能性          |
|-----|-------------------|-----|-------------------|
| 10  | 完全可以预料(1次/周)      | 0.5 | 很不可能,可以设想(1次/20年) |
| 6   | 相当可能(1次/6个月)      | 0.2 | 极不可能(1次/大于20年)    |
| 3   | 可能,但不经常(1次/3年)    | 0.1 | 实际不可能             |
| 1   | 可能性小,完全意外(1次/10年) |     |                   |

人员暴露于危险环境中的频繁程度(E)

| 分数值 | 人员暴露于危险环境中的频繁程度 | 分数值 | 人员暴露于危险环境中的频繁程度 |
|-----|-----------------|-----|-----------------|
| 10  | 连续暴露            | 2   | 每月一次暴露          |
| 6   | 每天工作时间内暴露       | 1   | 每年几次暴露          |
| 3   | 每周一次或偶然暴露       | 0.5 | 非常罕见的暴露(<1次/年)  |

发生事故可能造成的后果的严重性(C)

| 分数值 | 发生事故可能造成的后果          | 分数值 | 发生事故可能造成的后果                          |
|-----|----------------------|-----|--------------------------------------|
| 100 | 大灾难,许多人死亡,或造成重大财产损失  | 7   | 严重,重伤,或造成较小的财产损失(损工事件—LWC)           |
| 40  | 灾难,数人死亡,或造成很大财产损失    | 4   | 重大,致残,或很小的财产损失(医疗处理事件—MTC, 限工事件—RWC) |
| 15  | 非常严重,一人死亡,或造成一定的财产损失 | 1   | 引人注目,不利于基本的安全健康要求(急救事件—FAC以下)        |

(2)由评价小组专家共同确定每一危险源的LEC各项分值,然后再以三个分值的乘积来评价作业条件危险性的大小,即:  $D=L \times E \times C$ 。

(3)将D值与危险性等级划分标准中的分值相比较,进行风险等级划分,若D值大于70分,则应定为重大风险。

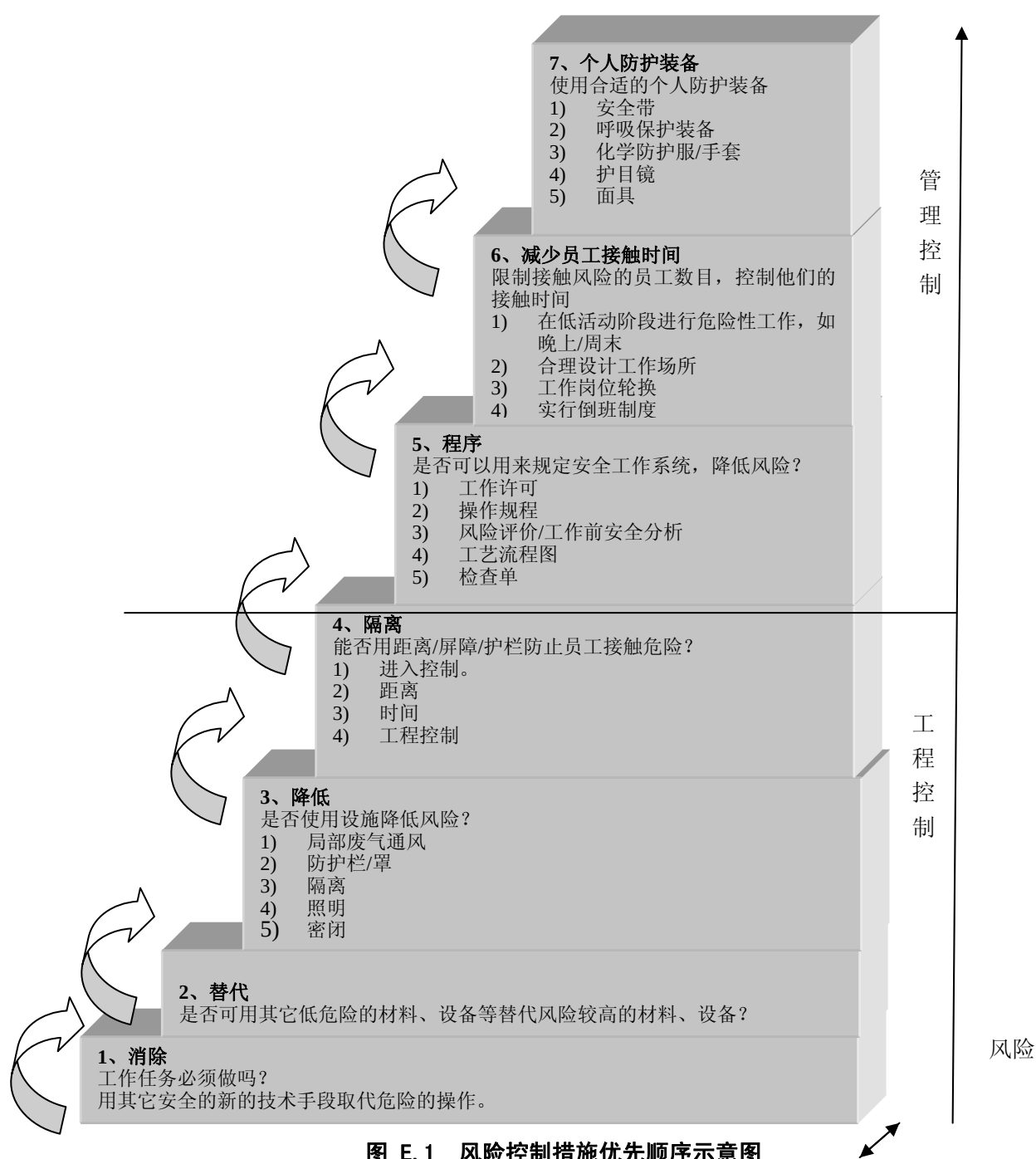
根据风险值 D 进行风险等级划分

| 分数值     | 风险级别 | 危险程度                    |
|---------|------|-------------------------|
| >320    | 5    | 极其危险,不能继续作业(立即停止作业)     |
| 160~320 | 4    | 高度危险,需立即整改(制定管理方案及应急预案) |
| 70~159  | 3    | 显著危险,需要整改(编制管理方案)       |
| 20~69   | 2    | 一般危险,需要注意               |
| <20     | 1    | 稍有危险,可以接受               |

注: LEC法,危险等级的划分都是凭经验判断,难免带有局限性,应用时要根据实际情况进行修正。

附 录 E  
(资料性附录)  
风险控制措施优先顺序示意图

风险控制措施优先顺序示意图，见图 E.1。



附 录 F  
(资料性附录)

工作前安全分析跟踪评价表

工作前安全分析跟踪评价表，见表 F.1。

表 F.1 工作前安全分析跟踪评价表

|                                                                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 日期：                                                                                                                                              |    |
| 问题1：员工对工作任务的理解程度：                                                                                                                                |    |
|                                                                                                                                                  |    |
| 1. 对工作任务不理解。(1分)<br>2. 对工作任务部分理解。(2分)<br>3. 对工作任务有一定的理解，知道能够干什么。(3分)<br>4. 充分理解自己在工作任务中的活动，可能对整个工作任务的理解不太充分。(4分)<br>5. 充分详细的理解整个工作任务。(5分)        | 分数 |
| 问题2：员工认为有哪些危险：(A)对自己 (B)对他人 (C)对环境                                                                                                               |    |
| A                                                                                                                                                |    |
| B                                                                                                                                                |    |
| C                                                                                                                                                |    |
| 1. 不了解危险。(1分)<br>2. 部分了解危险。(2分)<br>3. 对危险有一定的理解，知道能够干什么。(3分)<br>4. 充分理解自己在工作任务中的危险，可能对整个工作任务危险的理解不太充分。(4分)<br>5. 充分详细的理解全部危险。(5分)                | 分数 |
| 问题3：员工对控制措施的理解程度。可以保护：(A)自己 (B)他人 (C)环境。                                                                                                         |    |
| A                                                                                                                                                |    |
| B                                                                                                                                                |    |
| C                                                                                                                                                |    |
| 1. 对控制措施不理解。(1分)<br>2. 对控制措施部分理解。(2分)<br>3. 对控制措施有一定的理解，知道能够干什么。(3分)<br>4. 全面理解自己在工作任务中的控制措施，可能对整个工作任务的控制措施理解不太充分。(4分)<br>5. 充分详细地理解所有的控制措施。(5分) | 分数 |
| 改进建议：                                                                                                                                            | 总分 |
| 注：每项3分以上，则员工完成该工作的工作前安全分析过程。对不足3分的项目，要进行培训。                                                                                                      |    |