

# DB41

## 河南省地方标准

DB 41/T 1646—2018

### 企业安全风险评估规范

2018-07-30 发布

2018-10-30 实施

河南省质量技术监督局 发布

河南省地方标准公共服务平台

## 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 总则 .....	2
5 风险评估 .....	3
6 风险管控 .....	5
附录 A（规范性附录） 企业安全风险评估工作流程 .....	7
附录 B（资料性附录） 企业安全风险评估及分级管控实施表 .....	8
附录 C（资料性附录） 企业安全风险评估空间分布图 .....	9

河南省地方标准公共服务平台

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规定起草。

本标准由河南省安全生产监督管理局提出。

本标准由河南省安全生产标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：河南省安全科学技术研究院、河南安科院安全科技服务有限公司。

本标准主要起草人：耿剑统、张胜利、周东洋、司恭、宋晓琳、刘黎明、王雪丽。

本标准参加起草人：周朝晖、苏齐松、舒建峰、许亮、隋振华、张灿、李阳、胡永奎、程海鹏、姬文慧、咎秀荣、王占平、陈彦霞、魏萌萌、刘显、许科。

# 企业安全风险评估规范

## 1 范围

本标准规定了企业安全风险评估及风险管控的要求。

本标准适用于工矿企业的安全风险评估及风险管控工作。其他生产经营企业也可参照执行。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 2893 安全色

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB 5768（所有部分）道路交通标志和标线

GB 6441 企业职工伤亡事故分类标准

GB 7231 工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识

GB/T 11651 个体防护装备选用规范

GB 13495.1 消防安全标志 第1部分：标志

GB/T 13861 生产过程危险和有害因素分类与代码

GB 18218 危险化学品重大危险源辨识

GB/T 29510 个体防护装备配备基本要求

GBZ 158 工作场所职业病危害警示标识

GBZ/T 203 高毒物品作业岗位职业病危害告知规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 危险源

可能导致人身伤害和（或）健康损害和（或）财产损失和（或）环境的破坏的根源、状态或行为，或其组合。包括第一、第二类危险源。

第一类危险源：生产过程中存在的、可能发生意外释放的能量（能量源或能量载体）或危险物质，是事故发生的前提。如：人员高处作业、吊装物、煤气等。

第二类危险源：导致约束、限制能量和危险物质措施失控的各种不安全因素，是第一类危险源造成事故的必要条件。如：人的失误、物的故障、环境不良、管理缺陷等。

### 3.2

#### 风险

发生危险事件和危害暴露的可能性，与随之引发的人身伤害或健康损害或财产损失或环境破坏的严重性的组合。

### 3.3

#### 风险点

伴随风险的部位、设施、场所和区域，以及在特定部位、设施、场所和区域实施的伴随风险的作业活动（过程），或以上两者的组合。

### 3.4

#### 风险评估

对危险源所导致的风险进行辨识、分析、分级的全过程。其结果是得到风险程度并确定是否在可接受范围，包括风险承受力与控制力分析、风险发生可能性与后果严重性分析。

### 3.5

#### 风险辨识

识别危险源的存在、分布并确定其特性的过程。

### 3.6

#### 风险分析

对风险发生的可能性及其后果严重性进行分析，并确定风险是否可接受的过程。

### 3.7

#### 风险分级

对比风险分析的结果与风险判定准则，确定风险等级的过程。

### 3.8

#### 风险管控

处理风险的过程和措施。

### 3.9

#### 三种状态

人员行为和生产设施的正常状态、异常状态、紧急状态。

正常状态即正常的生产活动；异常状态即非正常生产活动；紧急状态即将要发生或正在发生事故（事件）的需要应急响应的状态。

### 3.10

#### 三种时态

风险控制过去时态、现在时态、将来时态。

过去时态主要是评估以往剩余风险的影响程度，并确定这种影响程度是否属于可接受的范围；现在时态主要是评估现有的风险控制措施是否可以使风险降低到可接受的范围；将来时态主要是评估计划实施的生产活动可能带来的风险程度是否属于可接受的范围。

### 3.11

#### 剩余风险

在实现了新的或增强的安全控制后还剩下的风险，包括未辨识的风险。

## 4 总则

4.1 企业应按照全员、全流程、全方位的原则，自主完成风险辨识、风险分析、风险分级等风险评估。必要时，可组织专家参与或指导风险评估工作。

4.2 企业应建立安全风险分级管控机制，针对不同等级的安全风险，制定和完善对应的风险控制措施，并实施分级管控，使风险处于可控、受控和可接受状态。

4.3 企业每年应对风险评估结果、风险管控效果及其他安全风险信息进行一次再评估，每三年进行一次系统评审；当生产工艺、设备等发生重大变化时，应重新进行风险评估、评审工作。企业在日常工作中辨识出的风险信息，应及时补录到风险评估档案中，并采取工程技术或管理措施。

4.4 企业应对风险评估、风险管控全过程的记录和台账资料进行统计、整理和建档管理。归档资料包括但不限于风险判定准则或不可容许风险清单、风险点识别和评估单元划分结果、安全风险清单、重大风险清单、重大危险源清单、风险分级实施管控表、风险公告、风险告知卡、风险空间分布图等文件化的资料成果。

4.5 涉及重大安全风险时，其风险辨识、分析、分级的过程控制记录和风险控制措施及其实施、改进记录等，应单独建档管理，并应将重大安全风险汇总和登记造册。

## 5 风险评估

### 5.1 评估工程流程

企业安全风险评估工作流程一般包括计划与准备、风险辨识、风险分析、风险分级四个阶段（见附录A）。

### 5.2 计划与准备

5.2.1 企业应根据安全风险评估工作的需要，成立由主要负责人牵头的风险评估领导机构，组建由分管负责人、车间与班组负责人，以及安全、生产、技术、工艺、设备、消防等专业技术人员组成的专门工作机构，制定相应的管理制度，明确工作流程和过程控制要求，明确各层级、各部门、各岗位在风险评估过程中的工作职责。

5.2.2 在开展风险评估前，企业应制定风险评估工作方案，明确风险评估的基本程序，编制相应的工作表单，并针对性地开展企业内部全员培训和专题培训、技术指导。

5.2.3 企业可通过访谈、问卷调查、经验介绍、讨论交流、案例分析等方式，收集、整理企业安全现状信息和必要的法律法规、标准规范及事故案例。

### 5.3 风险辨识

5.3.1 企业应针对所属行业特点、工艺特点和风险特点，按 GB/T 13861 和（或）GB 6441 规定，从生产（工艺）系统、装置（设备）设施、厂区内及周边环境、作业活动与过程、劳动组织、管理体系等方面，综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，确定企业的安全风险类别。

5.3.2 风险辨识的对象应包括所有风险点内的第一类、第二类危险源，并突出人的因素和关键岗位或危险场所。包括但不限于以下范围：

- a) 所有进入工作场所的人员；
- b) 所有活动，包括“三种状态”和“三种时态”下的生产活动；
- c) 所有设备设施，包括（自有、租用）建构筑物、机械设备、物资材料等；
- d) 企业生产场所与周边环境的相互影响；
- e) 作业场所所产生的风险对相邻岗位及人员的影响。

5.3.3 企业应按车间、班组、岗位所管辖的区域、场所，以区域、场所内的操作及作业活动、过程及所包含的装置（设备）设施、部位为内容，识别企业需要管控的所有风险点，并划分成相对独立的评估单元。也可根据需要，按以下原则划分子单元：

- a) 区域、场所等风险点的划分应遵循大小适中、功能独立、范围清晰的原则；
- b) 设施、部位等风险点应按照总平面布置、建构筑物、工艺流程、作业岗位进行划分；

c) 操作及作业活动等风险点的划分应涵盖生产经营全过程（含检维修）所有的作业活动。

5.3.4 企业应采用适宜的辨识方法，按划分的评估单元，从不同角度和层次，对风险进行辨识和描述，并形成如下风险信息记录：

- a) 风险点所属系统、区域、地点和装置的名称；
- b) 危险源（危险有害因素）类别；
- c) 风险可能导致的事故（事件）类型；
- d) 事故（事件）发生的可能时间段或概率；
- e) 事故（事件）的危害严重程度及其影响范围；
- f) 事故（事件）前可能出现的征兆；
- g) 事故（事件）可能引发的次生事故（事件）、衍生事故（事件）等。

5.3.5 风险辨识方法的选取宜根据辨识对象的性质、特点、所具备的基础资料、寿命周期的不同阶段和风险辨识人员的知识、经验、习惯等综合考虑，并按以下方法进行辨识：

- a) 以生产工艺过程为主线进行风险辨识的，宜选用工作危害分析法（JHA）、事故树/事件树分析法（FTA/ETA）和道化学火灾、爆炸危险指数法（DOW）；
- b) 传统行业领域且具备丰富的技术、管理经验人才的企业，或以装置（设备）设施、厂区内及周边环境为基础单元进行风险辨识的，宜选用故障假设分析法/检查表法（WI/SCL）；
- c) 具有丰富专业知识和实践经验人才的高度重复性企业，宜选用预先危险分析法（PHA）、事故树/事件树分析法（FTA/ETA）进行风险辨识；
- d) 具备专家型人才的企业，宜采用情景分析法、头脑风暴法（BS）进行风险辨识；
- e) 基层班组和岗位作业人员进行风险辨识时，宜选用工作危害分析法（JHA）、安全检查表法（SCL）。

5.3.6 风险辨识是动态的过程，当下列情形发生时，企业应重新开展风险辨识：

- a) 与风险评估和实施必要的控制措施相关的法律、法规、标准、规范发生变化；
- b) 企业周边环境发生变化；
- c) 实施新（改、扩）建或关键设备、生产工艺和技术发生变化的；
- d) 应急管理和应急资源发生重大变化的；
- e) 企业合并分立、业务划转、组织机构变动的；
- f) 实施了重大风险或重大危险源治理的；
- g) 发生生产安全事故的。

## 5.4 风险分析

5.4.1 企业应采用适宜的系统安全工程分析方法，对风险发生的可能性及其后果严重性进行定性、定量或半定量风险分析，风险分析过程中应充分考虑现有安全风险管控措施的有效性。

5.4.2 企业在选用风险分析方法时，应针对分析对象的实际情况、风险特点和分析目标，结合每种系统安全工程分析方法的适用条件、应用范围和可提供的分析结果，选用一种或多种方法的组合。

常用的定性、定量、半定量风险分析方法包括：

- a) 风险矩阵法（RS）；
- b) 作业条件-风险程度评价法（LEC）或其修正法（MLS）；
- c) 故障类型与影响分析（FMEA）；
- d) 危险与可操作性研究（HAZOP）；
- e) 道化学火灾、爆炸危险指数法（DOW）；
- f) 故障假设分析法（WI）；
- g) 预先危险分析法（PHA）；
- h) 事故树/事件树分析法（FTA/ETA）等。

- 5.4.3 对于风险导致事故（事件）发生的可能性，可利用相关历史数据来识别那些过去发生的风险，并据此推断出他们在未来发生的可能性；也可系统化和结构化地利用专家观点来定性做出判断。
- 5.4.4 对于风险导致事故（事件）后果的严重性，应充分考虑风险点的相关风险类型和程度，可以通过对事故（事件）或事故（事件）组合的结果建模确定，或通过实验研究推导确定，也可以通过对行业内同类型事故（事件）的分析确定。
- 5.4.5 在建模、试验和工程风险类别分析时，应首先满足相关技术标准、规范和规定的强制性要求；同时，应关注企业生产工艺系统或场所差异可能导致的风险的显著变化。
- 5.4.6 在研究分析时，应获取现场实测的勘察、试验、检测、设计等基础性数据，确保分析的准确性和可靠性。
- 5.4.7 对企业可能导致发生重特大事故的风险点或敏感场所、设备、设施进行风险分析时，应注意风险的叠加或累积效应，掌握其当前风险发生的可能性和后果严重性，全面研究分析这些敏感场所今后的风险变化趋势。

## 5.5 风险分级

- 5.5.1 企业安全风险等级从高到低依次划分为重大风险、较大风险、一般风险和低风险，并分别用红色、橙色、黄色、蓝色予以标示。
- 5.5.2 风险等级主要由事故（事件）发生的可能性等级和后果严重程度等级确定。企业应根据自身可接受的风险等级，结合风险类别，确定各类风险程度取值标准，明确风险判定准则，并按照从严从高原则进行风险分级。企业安全风险等级确定的过程中，应突出重特大事故风险，关注暴露人群及人群规模，聚焦重大危险源、劳动密集型场所、高危作业工序。
- 5.5.3 企业应依据风险分析结果，对照企业风险判定准则，确定每一种风险类别、每一个风险评估单元的风险等级。对违反法律法规及标准规范中强制性条款的，或发生较大及以上事故且导致事故的因素（条件）依然存在的，或涉及GB 18218规定的重大危险源的，应直接判定为重大风险。
- 5.5.4 在单元安全风险分级的基础上，还应对企业整体安全风险进行综合评估。按照短板原理，选择单元安全风险的最高等级确定该企业的风险等级，也可采用综合加权的方法确定该企业的风险等级。
- 5.5.5 风险分级后，企业应编制安全风险清单（参见附录B表B.1）和重大安全风险记录。重大安全风险记录应对重大安全风险进行详细说明，包括风险存在的作业场所或作业活动、工艺技术条件、技术保障措施、管理措施、应急处置措施、责任部门及工作职责等。
- 5.5.6 企业应依据安全风险类别及风险等级，在企业厂（矿）区总平面布置图、企业周边环境图上，利用“红、橙、黄、蓝”四种色标，对重大风险、较大风险、一般风险和低风险的风险点进行标注，形成企业四色安全风险空间分布图（参见附录C）。当风险标注位置重叠时，应标注颜色外，还应用简洁的文字予以说明；如技术可行，企业也可用空间立体布置图进行标示。对于重要评估单元或区域，可根据风险管控的需要，绘制单独的风险分级分布图。
- 5.5.7 企业宜利用信息网络通信技术、地理信息系统等，建立企业安全风险数据库，绘制风险分布电子图。企业安全风险数据库和风险分布电子图的数据应及时更新。

## 6 风险管控

### 6.1 风险控制措施

- 6.1.1 企业应对照风险评估结果，遵循消除、减弱、隔离、连锁、警告、个体防护的顺序原则，制定安全风险控制措施。同时，应针对风险等级和风险特点，从组织制度、教育培训、安全文化等方面，采取相应的管理控制措施。

6.1.2 风险控制措施主要有：工程控制措施（如消除或减弱危害、密闭、隔离等）；管理措施（如作业许可、监测监控、报警警示等）；应急措施（如应急预案、应急处置、应急保障等）和个体防护措施（按 GB/T 11651 及 GB/T 29510 规定选配个体防护装备和用品，并监督企业人员正确佩戴和使用）。

6.1.3 企业应组织相关专家对风险控制措施的有效性、合理性、充分性和可操作性，以及是否会引发新的安全风险进行论证，并定期对红色、橙色安全风险进行分析、评估和预警。

6.1.4 企业安全风险变化后，应对风险控制措施重新进行评估论证或调整优化。

## 6.2 分级管控实施

6.2.1 风险分级实施管控的基本原则是：风险越大，管控级别越高；上级负责管控的风险，下级必须负责管控，并逐级落实具体措施。

6.2.2 企业应根据风险评估结果，按照风险不同级别、所需管控资源、管控能力、管控措施复杂及难易程度等因素，确定不同管控层级的风险管控方式，明确各等级安全风险相对应的企业、车间、班组和岗位人员分级管控的范围和责任，形成企业安全风险分级实施管控清单（参见附录 B 表 B.2）。

6.2.3 对于重大风险，企业应实施多级联合管控，并针对存在重大风险的生产系统、生产区域、岗位，编制作业指导书或制定专项风险管控方案。对可接受的风险，企业应持续保持相应的风险控制措施，并做好监测和测量，防止风险加剧和（或）失控。

6.2.4 企业应在醒目位置和重点区域分别设置安全风险公告栏（参见附录 B 表 B.3），标明危险有害因素、事故（事件）类型、后果、影响范围、风险等级、管控措施、责任人、有效期、报告电话等内容。

6.2.5 对存在重大风险的工作场所和岗位，按 GBZ 158、GBZ T 203、GB 2893、GB 2894、GB 5768、GB 7231、GB 13495.1 规定，设置明显的安全标志标识，并开展监测和预警；同时，要制作重点岗位安全风险告知卡（参见附录 B 表 B.4），标明岗位安全操作要点、主要安全风险、可能引发的事故（事件）等级、管控措施等内容。

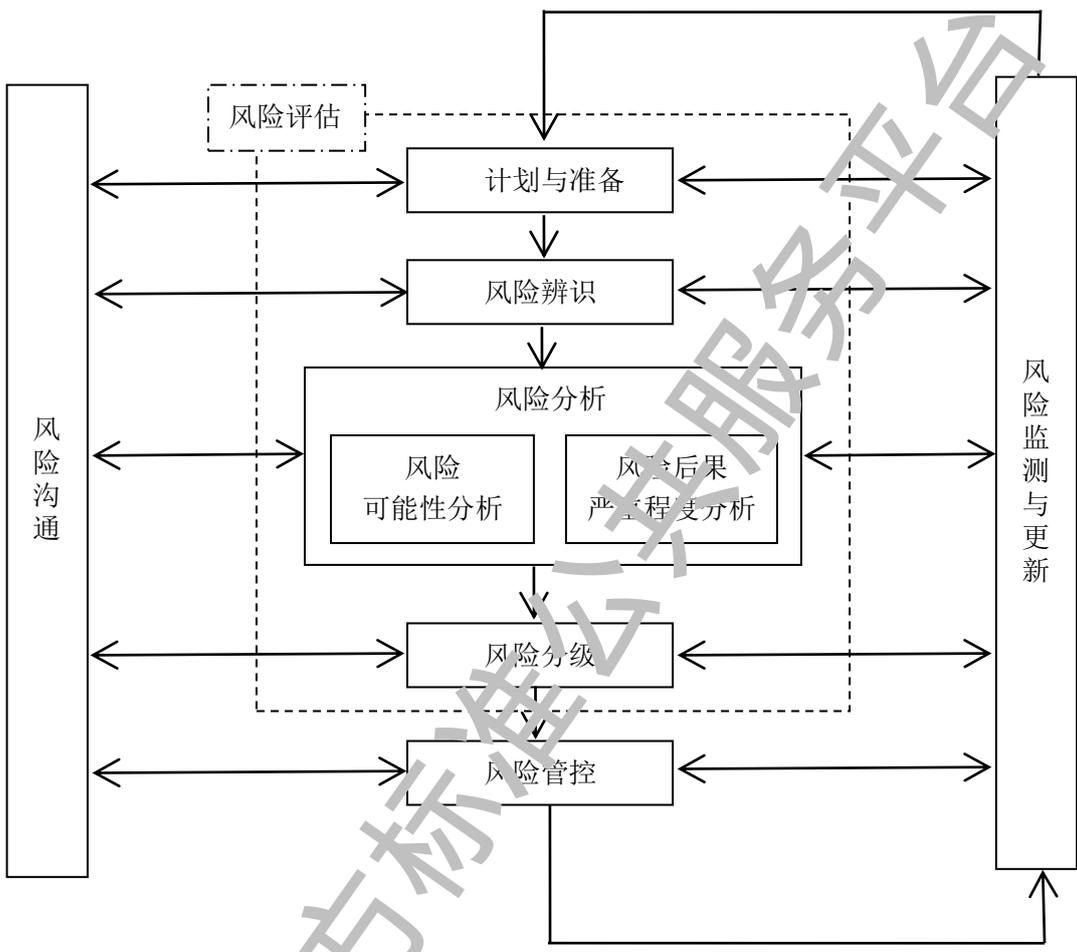
6.2.6 企业应对全体员工进行安全风险教育和安全技能培训，提高员工预防风险、规避风险、控制风险的能力。企业在变更安全风险等级及其管控措施前，应对变更过程及变更后可能产生的新的安全风险进行分析，制定控制措施，并告知和培训相关从业人员。

6.2.7 企业员工进入作业岗位时，应按照风险分级实施管控清单，对岗位的风险状况和各项管控措施进行安全确认。对岗位临时生产活动或出现的异常情况，应立即进行现场风险分析，制定相应对策措施，在管控措施落实后方可进行后续相关活动。

6.2.8 企业应对安全风险管控的效果进行跟踪验证；并在日常安全管理中，通过查阅相关记录、抽样检查、现场考核（试）等方式，检查检验相关单位和责任人对安全风险管控认知、岗位风险识别、管控措施落实等的的能力表现，并填写检查记录。

附录 A  
(规范性附录)  
企业安全风险评估工作流程

企业安全风险评估工作流程见图A. 1。



图A. 1 企业安全风险评估工作流程

河南省地方标准  
服务宗旨

附录 B  
(资料性附录)

企业安全风险评估及分级管控实施表

企业安全风险评估及分级管控实施表参见表B. 1, B. 2, B. 3, B. 4。

表B. 1 企业安全风险清单

序号	评估单元	风险辨识					风险分析			安全风险等级
		危险有害因素	事故(事件)类型	触发原因	产生后果	影响范围	可能性	严重性	现有措施有效性	

表B. 2 企业安全风险分级实施管控清单

序号	岗位(设备、设施/作业活动)单元	危险有害因素	风险等级	管控措施	责任部门	负责人

表B. 3 企业安全风险公告栏

有效期:

报告电话:

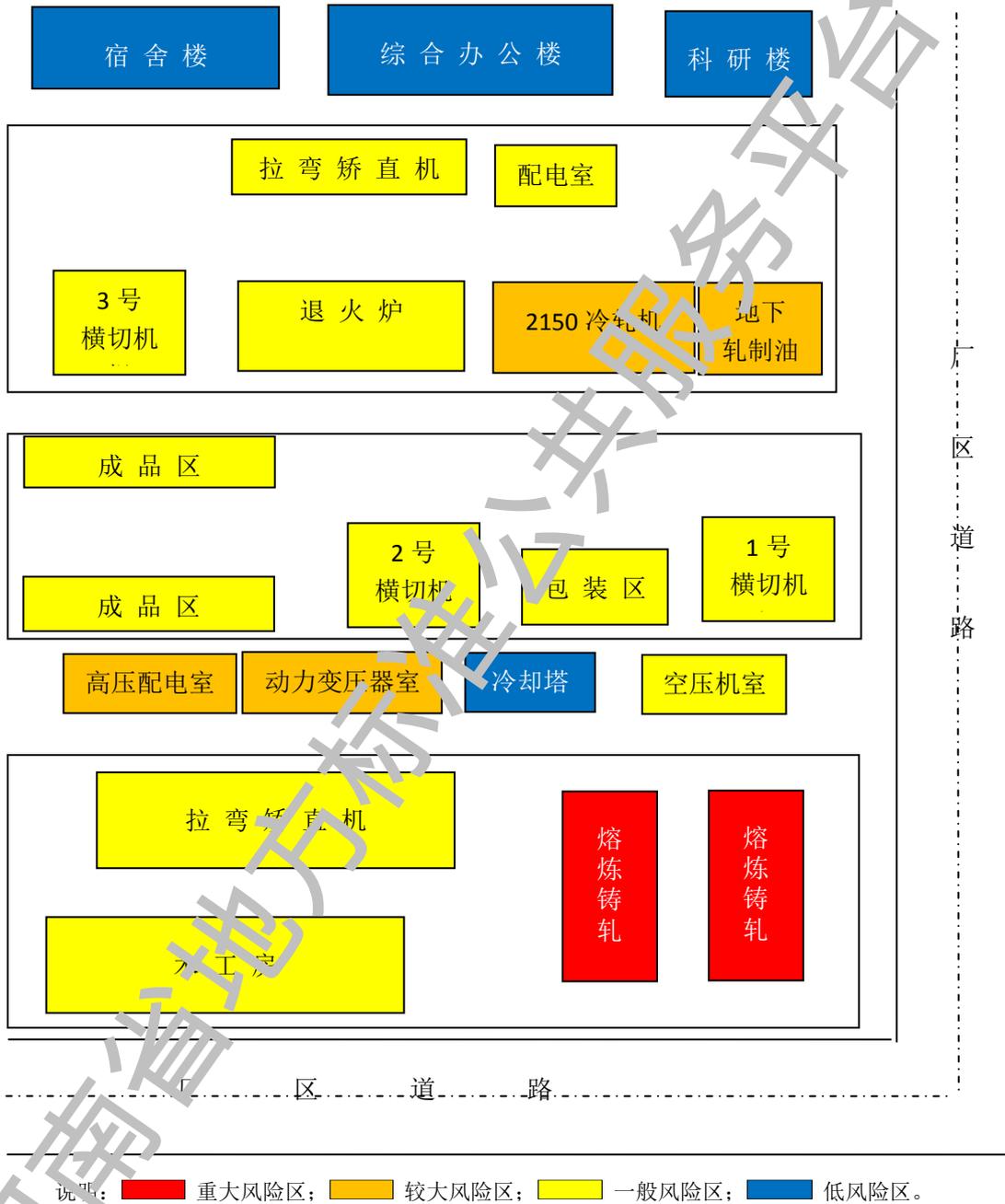
序号	环节或部位	危险有害因素	事故(事件)类型	产生后果	影响范围	风险等级	管控措施	责任人

表B. 4 企业重点岗位安全风险告知卡

工作内容	工作场所	可能引发的事故(事件)类型	管控措施
安全操作要点			
主要安全风险			

附录 C  
 (资料性附录)  
 企业安全风险空间分布图

企业安全风险空间分布示意图参见图C.1。



图C.1 企业安全风险空间分布示意图