|  |  |
| --- | --- |
| ICS |  |
| CCS |  |

团体标准

T/ ZAWS××—2025

涂装企业安全现状评价导则

Specification for safety evaluation of painting and processing enterprises

2025-××- ××发布

2025-××-××实施

浙江省安全生产协会  发布

目次

[前言 II](#_Toc207880750)

[引言 III](#_Toc207880751)

[1 范围 1](#_Toc207880752)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc207880753)

[3 术语和定义 1](#_Toc207880754)

[4 总体要求 2](#_Toc207880755)

[5 前期准备 2](#_Toc207880756)

[6 评价单元及风险点划分 3](#_Toc207880757)

[7 危害因素分析 4](#_Toc207880758)

[8 定性定量评价 6](#_Toc207880759)

[9 安全对策措施建议 8](#_Toc207880760)

[10 现场复核 8](#_Toc207880761)

[11 评价结果综述 8](#_Toc207880762)

[12 报告编制 9](#_Toc207880763)

[附录A（资料性） 风险点划分原则 10](#_Toc207880764)

[附录B（资料性） 作业条件危险性分析法评价准则 11](#_Toc207880765)

[附录C（资料性） 风险矩阵法评价准则 14](#_Toc207880766)

1. 前言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本规范由宁波华东安全科技有限公司、宁波市应急管理局、浙江省应急管理科学研究院提出。

本文件由浙江省安全生产协会安全评价专业委员会归口。

本规范起草单位为：宁波华东安全科技有限公司、宁波市应急管理局、浙江省应急管理科学研究院、宁波工程学院。

本规范主要起草人:……

本规范为首次发布。

1. 引言

本规范在《安全评价通则》（AQ8001）框架下制定，目的是回归风险评价本源，通过安全评价，提升涂装企业本质安全程度和安全风险管控水平，将安全评价工作全面融入新时代的安全生产和应急管理事业中。本规范的主要创新点有：

a）引入风险点概念，减少和避免安全评价报告中的疏漏；

b）从危险源失控和后果出现两方面进行诱因分析，提升危险源分析全面性和针对性；

c）引入固有风险概念，突出企业安全风险管控的重点；

d）引入控制风险和风险可接受准则概念，评价企业风险控制水平；

e）安全检查表主要风险管控措施落实情况检查，使安全检查表法具有更强的针对性。

涂装企业安全现状评价导则

* 1. 范围

本文件规定了涂装企业安全评价的总体要求、前期准备、评价单元及风险点划分、危害因素分析、定性定量评价、安全对策措施建议、现场复核、评价结果综述和报告编制。

本文件适用于涂装企业的安全现状评价，也适用于针对企业涂装作业过程的专项安全评价。本文件可以为使用非危险化学品涂料进行涂装作业的企业，实施安全风险评估活动提供参考。

* 1. 规范性引用文件

通过文中的规范性引用而构成本文件条款的，其文件内容应在遵守本文件时得到遵守。其中，注明日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注明日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

AQ 8001  安全评价通则

GB/T 23694 风险管理 术语

GB/T 14441 涂装作业安全规程 术语

* 1. 术语和定义

GB/T 23694、GB/T 14441、AQ 8001界定的，以及下列术语和定义适用于本文件。

涂装作业

为实现涂料在金属或非金属表面的涂覆而进行的生产作业活动。

涂装企业

生产过程涉及涂装作业的生产加工型企业。

风险点

蕴含能量或危险物质的设施、部位、场所或工艺过程，以及在设施、部位和场所实施的伴随风险的作业活动，或以上两者的组合。

危害因素

可能导致伤害、健康损害，或危险状态的来源，也称为危险源、危害来源或危险、有害因素。

失控诱因

导致危害因素失控、后果出现或扩大的原因。

危害因素描述

对危害因素所做结构化表述，通常包括四个要素：危害来源、事件、失控诱因和后果。

风险控制措施

针对失控诱因所需采取的控制措施。

高后果危害因素

失控后，可能导致多人重伤或死亡，以及可能导致火灾、爆炸等严重社会影响的危害因素。

* 1. 总体要求

安全评价应符合 AQ 8001的规定。

* 1. 前期准备
     1. 成立项目组

评价项目组应包含安全、机械、电气、化工等专业安全评价技术人员，并符合国家相关标准的要求。

* + 1. 确定评价范围

涂装企业的安全评价范围，应包括但不限于以下生产工艺及设备设施：

1. 涂装及其前后处理工序，如表面处理、清洁除尘、调漆（胶）、供漆（胶）、涂装、烘干（固化）等生产工艺及设备设施；
2. 与涂装活动配套的设施，如油漆、胶水及稀释剂等原辅材料储存设施，漆渣、废活性炭及废过滤棉等危险废物储存设施，涂装废气处理设施等；
3. 其他涂装加工涉及的生产工艺、设备设施，以及其他配套的公用工程与辅助设施等；
4. 当对涂装作业过程做专项安全评价时，评价范围宜包括与喷漆室直接关联的烘干系统和废气收集处理系统。

评价项目组应根据委托单位提供的信息，列表描述评价范围，并形成书面文件提交委托单位确认。评价范围描述应包括：

1. 被评价对象的位置信息；
2. 被评价对象加工规模，包括产品种类及加工能力；
3. 被评价对象包括的建构筑物；
4. 被评价对象包括的主要公用工程和辅助设施；
5. 其他未被纳入评价范围的生产设备设施及其原因说明。

评价范围应符合国家相关法律法规及技术标准要求。

* + 1. 收集资料

对被评价企业开展调研，收集以下材料：

1. 技术资料，包括但不限于：
   1. 企业合规信息；
   2. 涂装企业的平面布置，建构筑物；
   3. 生产加工工艺；
   4. 生产设备型式和数量；
   5. 烘干热源提供方式；
   6. 使用化学品种类、数量；
   7. 油漆、固化剂、稀释剂等专用化学品安全技术说明书；
   8. 公用工程和辅助生产设施；
   9. 与评价有关的法定检测报告等。
2. 法律法规和技术规范。

前期收集的资料应满足开展现场勘察需求，剩余资料可以在现场勘察阶段现场收集。

* 1. 评价单元及风险点划分
     1. 采集风险数据

初次现场勘察时，评价组应对安全评价范围信息进行核实；必要时，应根据勘察结果修订评价范围。

初次现场勘察时，应采集与安全评价范围有关的风险数据信息，主要包括：

1. 企业选址、周边环境、平面布置情况，包括周边建筑设施及其防火间距情况；
2. 建构筑物情况，包括建构筑物的用途、结构、火灾危险类别、耐火等级、层数、高度，各建筑物内疏散距离长度、疏散通道宽度和安全出口数量，以及建构筑物消防验收情况等；
3. 生产工艺信息，包括工艺步骤、工艺控制参数、主要作业活动，以及生产过程使用的原辅材料等；
4. 设备设施及其布置情况，设备设施信息包括生产设备设施型号、数量等，布置信息包括生产线所处车间及楼层，车间功能区划分与分隔措施；
5. 公用工程及辅助设施利用情况，包括供水、供电、供气、供热、废气处理设施、危险废物储存设施、废水处理设施、通风与空气调节设施、消防设施、仓储设施等；
6. 被评价对象的危害因素及其已采取的安全风险控制措施，包括工程技术措施、管理措施、教育培训措施、个体防护措施和应急准备措施等；
7. 企业安全管理基础信息，包括企业安全管理组织架构，现有安全管理体系运行情况等。

以下风险信息，应同步采集影像资料：

1. 安全隐患图像信息；
2. 如可能，可以采集企业周边环境、平面布置、生产工艺和设备、公辅工程信息。

风险数据采集应形成记录，记录可以为电子信息或纸质文件信息，记录保存不应少于3年（以安全评价报告日期计）。

* + 1. 划分评价单元

根据被评价对象特点，划分评价单元，评价单元包括但不限于：

1. 企业选址和周边环境；
2. 总图布置；
3. 工艺与设备设施；
4. 公用工程与辅助设施；
5. 安全管理；
6. 基于法规要求的其他安全生产条件。

注：基于法规要求的其他安全生产条件，是在国家和地方对企业有特殊安全生产合规要求时，需对评价对象的合规情况分析评价的内容。

工艺与设备设施、公用工程与辅助设施内容较多时，可根据不同功能分区，再划分若干评价子单元。

* + 1. 划分风险点

风险点应在评价单元的基础上划分。

风险点划分范围应包括覆盖被评价对象所有场所、设施和作业活动。

风险点的划分，应满足危害因素分析需要，不应疏漏。

1. 为简化危险有害因素和定性定量评价工作，在安全评价报告中，可将同类风险点合并，但需对合并情况进行说明。
2. 风险点划分

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 评价单元 | 风险点 | 作业步骤/设备 | | 1 | 喷漆单元 | 调漆间 | 调漆作业 | | 2 | 供漆间 | - | | 3 | 工件上、下线 | - | | 4 | 静电除尘 | - | | 5 | 自动化喷漆线 | 喷漆作业 | | 洗枪作业 | | 打捞漆渣 | | 6 | 烘干生产线 | - | | …… | …… | …… | …… | |

* 1. 危害因素分析

7.1 按照评价单元及风险点划分结果，对各单元的风险点逐一进行危害因素分析，确保每个风险点的危害因素均得到分析。当评价单元下无须划分风险点时，可以直接分析该单元的危害因素。

7.2 对各风险点中存在的危害因素应逐一分析并描述，包括危害因素、事件、失控诱因和后果等。

1. 危害因素描述

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 风险点 | 喷漆作业 | | | | 危害因素 | 可燃液体蒸气积聚 | 后果 | 爆燃 | | 事件 | 可燃液体蒸气积聚达到爆炸极限情况下，遇到点火源，引起爆燃事故。 | | | | 失控诱因分析 | | | | | 1 | 油漆桶敞口保存，油漆容积挥发。 | | | | 2 | 喷漆室风机选型偏小，导致通风不良。 | | | | 3 | 喷漆时，风机故障停运。 | | | | 4 | 喷漆作业时未开风机。 | | | | 5 | 未设置可燃气体检测报警仪，或设置位置、布点不当。 | | | | 6 | 可燃气体检测报警仪未定期检测，故障不能及时报警。 | | | | 7 | 可燃气体检测报警仪被人为停用。 | | | | 8 | 可燃气体检测报警仪电源故障停用。 | | | | 9 | 可燃气体检测报警仪控制器位置不当，无法观察到报警信号。 | | | | 10 | 作业人员无视报警信号，危险状态下继续作业。 | | | | 11 | 爆炸危险区域内有不防爆电气设备或防爆电气设备选型不当。 | | | | 12 | 爆炸危险区域内金属设备未做等电位连接。 | | | | 13 | 喷漆房入口缺少人体静电消除措施，或未消除人体静电。 | | | | 14 | 喷漆房内使用不防爆工具检修时碰撞打火。 | | | | 15 | 喷漆房内及附近违章动火。 | | | | 16 | 在喷漆作业场所附近吸烟。 | | | | 17 | 喷漆房遭受雷击。 | | | | 18 | 喷漆房耐火等级不足。 | | | | 19 | 喷漆房安全出口数量或宽度不足。 | | | | 20 | 喷漆场所未配备消防器材。 | | | | …… | …… | …… | …… |   …… |

7.3 针对各风险点的危害因素失控诱因，确定安全风险管控措施。

1. 建立危害因素和风险管控措施关系表，并作为安全评价报告附件。
2. 风险管控措施超出法律法规和技术规范要求时，应说明理由。
3. 危害因素和风险管控措施关系表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 风险点 | 喷漆作业 | | | | 危害因素 | 可燃液体蒸气积聚 | 后果 | 爆燃 | | 事件 | 可燃液体蒸气积聚达到爆炸极限情况下，遇到点火源，引起爆燃事故。 | | | | 失控诱因 | | 风险管控措施 | | | 1 | 油漆桶敞口保存，油漆容积挥发。 | 油漆桶保持密闭。 | | | 2 | 喷漆室风机选型偏小，导致通风不良。 | 风机风量不低于×m³/h，罩口风速不低于0.75m/s。 | | | 3 | 喷漆时，风机故障停运。 | 喷漆设备和风机联锁，风机故障时，喷漆设备不启动。 | | | 4 | 喷漆作业时未开风机 | 喷漆设备和风机联锁，风机未启动时，喷漆设备不启动。 | | | 喷漆作业前提前5min开启通风设备，喷漆作业结束后保持风机继续运行10min；并将该要求写入操作规程。 | | | 5 | 未设置可燃气体检测报警仪，或设置位置、布点不当。 | 喷漆房安装可燃气体检测报警仪，其探头离地高度保持0.3-0.6m，并与风机、喷漆设备联锁，距离释放源不大于5m，且应在喷漆房内。 | | | 6 | 可燃气体检测报警仪未定期检测，故障不能及时报警。 | 可燃气体检测报警仪报警仪每年检定，在探头上张贴检定合格标签。 | | | 7 | 可燃气体检测报警仪被人为停用。 | 对可燃气体检测报警仪管理人员进行培训，确保其掌握相关要求。 | | | 8 | 可燃气体检测报警仪电源故障停用。 | 设置可燃气体检测报警仪电源故障报警信号。 | | | 可燃气体检测报警仪设置备用电源；当主电源断电时，能自动转换到备用电源；主电源恢复时，能自动转换到主电源。 | | | 9 | 可燃气体检测报警仪控制器位置不当，无法观察到报警信号。 | 可燃气体检测报警仪控制器设置在有人值守的场所。 | | | 选用带数显和现场声光报警功能的可燃气体检测报警仪探头。 | | | 10 | 作业人员无视报警信号，危险状态下继续作业。 | 可燃气体高浓度报警时，立即停止喷涂作业，检查原因，并采取可靠措施后，方可继续作业；并将该要求写入喷涂操作规程。 | | | 对从业人员进行安全教育，使其明白可燃气体报警信号的含义。 | | | 11 | 爆炸危险区域内有不防爆电气设备或防爆电气设备选型不当。 | 喷漆房电气选型应根据其所在环境，喷漆使用的油漆及稀释剂成分确定。 | | | 防爆电气设备安装应符合GB50058等技术标准要求。 | | | 12 | 爆炸危险区域内金属设备未做等电位连接。 | 爆炸危险区域内的金属设备外壳均应做等电位连接。 | | | 13 | 喷漆房入口缺少人体静电消除措施，或未消除人体静电。 | 喷漆房入口应设置人体静电消除装置，人员进入前必须消除静电。 | | | 为喷漆工作人员配发全棉工作服。 | | | 14 | 喷漆房内使用不防爆工具检修时碰撞打火。 | 喷漆房内禁止使用铁质工具，并将其写入操作规程。 | | | 15 | 喷漆房内及附近违章动火。 | 喷漆房入口设置“严禁烟火”等警示标志。 | | | 建立动火作业管理制度，喷漆房动火必须采取安全措施，执行动火作业管理手续。 | | | 16 | 在喷漆作业场所附近吸烟。 | 在喷漆房入口设置禁火标志，划定禁火区。 | | | 17 | 喷漆房遭受雷击。 | 喷漆房按照二类防雷建筑物设置防雷设施。 | | | 每半年对防雷设施进行一次检测，确保合格。 | | | 18 | 喷漆房耐火等级不足。 | 喷漆房的墙体、天花板、地坪，喷漆室的室体及与其相连的送风、排风管道应用不燃、难燃材料或组件建造。 | | | 铝材不应用作喷漆室或喷漆房的结构支撑件、室体、排风管道。 | | | 19 | 喷漆房安全出口数量或宽度不足。 | 室内任何操作位置至作业人员出口应畅通无阻，须设置一个或多个安全门。 | | | 安全出口宽度应不小于0．9 m，门应向外开，保证人员安全撤离。 | | | 20 | 喷漆场所未配备消防器材。 | 喷漆场所配备不少于89B灭火器，且手提式灭火器保护距离不应超过9m，推车式灭火器不超过18m。 | | | …… | …… | …… | |   …… |

7.4 对涂装企业涉及的化学品进行分析和分类，包括火灾危险类别、危险性类别，以及是否属于剧毒化学品、高毒物品、重点监管危险化学品、易制毒化学品、易制爆危险化学品、监控化学品、特别管控危险化学品；属于危险化学品的，明确危险化学品目录序号。

7.5 根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218）对企业生产、储存场所进行重大危险源辨识，构成危险化学品重大危害因素的，按照标准进行重大危害因素分级。

* 1. 定性定量评价

8.1 评价方法/准则选择

8.1.1 定性或定量评价方法的选择应合理、适用，选择理由明确。

8.1.2 评价方法选择应逐层递进。如可能，高后果危害因素可选择定量分析方法评价。

8.1.3 评价准则来源应可靠，选择应具有适用性和科学性。

8.1.4 评价准则应包括风险可接受准则。

8.2 符合性评价

8.2.1 符合性评价应选用检查表法，对每个评价单元逐一检查评价。

8.2.2 风险点安全风险管控措施应逐一检查其落实情况。

8.2.3 同一风险点下相同控制措施应合并检查，不同风险点共有的风险管控措施可合并检查，但检查应涵盖所有风险管控措施。

8.2.4 安全风险控制措施缺失、失效或缺陷时，应列出安全隐患清单，提出整改建议措施，通报被评价企业。

1. 安全检查表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ……   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 检查项目 | 依据 | 检查结果 | 是否符合 | | 风险点：喷漆作业 | | | | | | 1 | 油漆桶保持密闭。 | AQ5024-2008第6.4.7条 |  |  | | 2 | 风机风量不低于×m³/h，罩口风速不低于0.75m/s。 | GB14444-2006第8.1、8.2条 |  |  | | 3 | 喷漆设备和风机联锁，风机未启动或故障时，喷漆设备不启动。 | GB14444-2006第13.3条 |  |  | | 4 | 喷漆作业前提前5min开启通风设备，喷漆作业结束后保持风机继续运行10min；并将该要求写入操作规程。 | GB6514-2023第4.4.1条 |  |  | | 5 | 喷漆房安装可燃气体检测报警仪，其探头离地高度保持0.3-0.6m，并与风机、喷漆设备联锁，距离释放源不大于5m，且应在喷漆房内。 | GB14444-2006第5.10条 |  |  | | 6 | 可燃气体检测报警仪报警仪每年检定，在探头上张贴检定合格标签。 | JJG693-2011第5.5条 |  |  | | 7 | 对可燃气体检测报警仪管理人员进行培训，确保其掌握相关要求。 | GB14444-2006第13.2条 |  |  | | 8 | 设置可燃气体检测报警仪电源故障报警信号。 | GB16808-2008第4.1.4条 |  |  | | 9 | 可燃气体检测报警仪设置备用电源；当主电源断电时，能自动转换到备用电源；主电源恢复时，能自动转换到主电源。 | GB16808-2008第4.1.7条 |  |  | | 10 | 可燃气体检测报警仪控制器设置在有人值守的场所。 | GB/T50493-2019第3.0.3条 |  |  | | 11 | 选用带数显和现场声光报警功能的可燃气体检测报警仪探头。 | GB/T50493-2019第5.3.3条 |  |  | | 12 | 可燃气体高浓度报警时，立即停止喷涂作业，检查原因，并采取可靠措施后，方可继续作业；并将该要求写入喷涂操作规程。 | 报警时，可燃气体浓度较高，存在现实风险，为避免浓度继续升高，需停止作业。 |  |  | | 13 | 对从业人员进行安全教育，使其明白可燃气体报警信号的含义。 | GB14444-2006第13.2条 |  |  | | 14 | 喷漆房电气选型应根据其所在环境，喷漆使用的油漆及稀释剂成分确定。 | AQ5201-2007第8.1条 |  |  | | 15 | 防爆电气设备安装应符合GB50058等技术标准要求。 | AQ5201-2007第8.1条 |  |  | | 16 | 爆炸危险区域内的金属设备外壳均应做等电位连接。 | GB14444-2006第12.1条 |  |  | | 17 | 喷漆房入口应设置人体静电消除装置，人员进入前必须消除静电。 | GB14444-2006第12.1条 |  |  | | 18 | 为喷漆工作人员配发全棉工作服。 | GB39800.1-2020第4.3条 |  |  | | 19 | 喷漆房内禁止使用铁质工具，并将其写入操作规程。 | 铁质工具碰撞可能产生火花，存在现实风险，故禁用。 |  |  | | 20 | 喷漆房入口设置“严禁烟火”等警示标志。 | GB15630-1995第5.12条 |  |  | | 21 | 建立动火作业管理制度，喷漆房动火必须采取安全措施，执行动火作业管理手续。 | 《冶金等工贸企业安全生产标准化基本规范评分细则》 |  |  | | 22 | 喷漆房按照二类防雷建筑物设置防雷设施。 | GB50057-2010第3.0.2条 |  |  | | 23 | 每半年对防雷设施进行一次检测，确保合格。 | 《防雷减灾管理办法》第十九条 |  |  | | 24 | 喷漆房的墙体、天花板、地坪，喷漆室的室体及与其相连的送风、排风管道应用不燃、难燃材料或组件建造。 | GB14444-2006第7.1.1条 |  |  | | 25 | 铝材不应用作喷漆室或喷漆房的结构支撑件、室体、排风管道。 | GB14444-2006第7.1.3条 |  |  | | 27 | 室内任何操作位置至作业人员出口应畅通无阻，须设置一个或多个安全门。 | GB14444-2006第7.5条 |  |  | | 28 | 安全出口宽度应不小于0．9 m，门应向外开，保证人员安全撤离。 | GB14444-2006第7.5条 |  |  | | 29 | 喷漆场所配备不少于89B灭火器，且手提式灭火器保护距离不应超过9m，推车式灭火器不超过18m。 | GB50140-2005第5.2.2条 |  |  | |  |  |  |  |  |   …… |

8.3 风险程度评价

8.3.1 每个危害因素均应进行安全风险评价，通过安全风险评价结果与风险可接受准则比对，确定企业安全风险是否降低到可接受的范围内。

1. 原则上，控制风险宜降低到“一般风险”以下。

8.3.2 涂装企业风险程度评价可采用作业条件危险性分析法或风险矩阵法。

8.3.3 如采用定量评价方法对高后果危害因素进行风险程度评价，应进行事故情形设定，并说明理想模型缺陷，以及可能发生的偏差。

* 1. 安全对策措施建议

9.1 根据危害因素分析、定性定量评价的结果，提出安全对策措施，内容包括但不限于：

1. 基于现有风险管理，缺失、失效或存在缺陷的安全对策措施的整改建议；
2. 基于保持风险管控措施有效，企业必须保持的安全管理活动，包括但不限于：
   1. 基于保持工程技术措施有效性，必须实施的检验、检测、检定、校验，以及维护保养活动；
   2. 基于保持人员行为安全措施有效性，必须实施的安全培训、批准和监督活动；
   3. 基于保持上述安全措施有效性，必须实施的隐患排查活动；
   4. 基于保持应急能力需求，必须实施的应急准备活动；
   5. 企业应实施并保持的其他安全管理活动。
3. 企业安全生产水平提升方案建议，包括但不限于：
   1. 企业安全管理重要关注点；
   2. 企业安全管理体系薄弱环节提升建议；
   3. 其他关于安全生产的持续改进建议。

9.2 安全对策措施建议应具有针对性、可操作性和经济合理性。

* 1. 现场复核

10.1 现场复核主要目内容包括但不限于：

1. 确认危害因素分析和定性定量评价的充分性、有效性，包括但不限于：
   1. 复核是否有风险点遗漏；
   2. 复核是否危害因素未被识别；
   3. 复核安全评价报告描述的风险管控措施与实际情况一致性；
   4. 复核安全风险评估结果是否准确。
2. 复查和确认被评企业安全隐患整改情况。

10.2 现场复核时，应采集企业整改后的影像资料。

* 1. 评价结果综述

评价结果综述内容包括但不限于：

1. 企业安全隐患整改落实情况的复查结果；
2. 危害因素分析结果，以及企业需重点管控的危害因素；
3. 定性定量评价结果汇总；
4. 综合评价结论，包括：企业安全风险程度是否控制在可接受的范围内，以及企业现有状态是否符合法律法规和技术标准规范规定的安全生产条件的结论。
   1. 报告编制

12.1 安全评价报告的文字应简洁、准确，可采用图表和照片；安全评价过程应逻辑清晰，安全评价结论应明确。

12.2 安全评价报告内容应包括但不限于：

1. 为满足危害因素分析和定性定量评价需要，需对被评价对象进行介绍，主要包括：
   1. 企业基本情况；
   2. 企业选址和周边环境介绍；
   3. 企业总图布置和建构筑物情况；
   4. 企业产品及生产规模；
   5. 产品生产工艺流程、主要生产设备设施和主要原辅材料；
   6. 企业公用工程及辅助设施，包括仓储设施；
   7. 企业内部运输方式；
   8. 企业安全管理组织及安全管理状况等。
2. 安全评价目的、范围、依据和程序，以及评价单元和风险点划分结果；
3. 危害因素分析；
4. 定性定量评价，主要包括：
   1. 各评价单元的评价方法和评价准则选择，以及选用理由，并对评价方法的局限性和可能出现的偏差进行说明；
   2. 符合性评价过程及结果；
   3. 安全风险程度评价过程及结果；
   4. 安全隐患清单。
5. 安全对策措施建议；
6. 安全评价结果综述；
7. 安全评价报告附件，对安全评价过程进行补充和佐证，主要包括：
   1. 企业合规运营证明性材料；
   2. 企业运营过程涉及的检验、检测、检定和校验合格证明材料；
   3. 企业安全管理相关记录资料；
   4. 企业提供的技术性资料；
   5. 危害因素与风险控制措施关系表。

12.3 安全评价报告的格式应符合AQ 8001的规定。

2. （资料性）  
   风险点划分原则

风险点是在安全评价单元划分基础上的再细分，以避免危害因素辨识和定性定量评价疏漏。风险点可分为设备设施、场所和作业活动等三类，其划分原则如下：

1. 启动后独立运行，且有风险伴随的设备，应划分为“设备设施”类风险点，如自动喷漆线、烘箱、配电箱等；
2. 设备设施应为有安全风险伴随的独立功能单元，而非设备配件或安全设施。
3. 生产过程中有风险伴随的操作，或只在操作过程才有风险伴随的设备，应划分并描述为“作业活动”类风险点，如调漆作业、工件上线、人工喷漆作业、工件下线、叉车操作等；
4. 相对独立且危害因素相对单一的区域，可划分为“场所”类风险点，如油漆仓库、危险废物仓库等；
5. 可以在风险点下，根据评价需要，划分作业步骤；作业步骤应为与工作目的直接相关，且有安全风险伴随的活动，而非安全措施，以“动词+名词”方式描述；为保证目的清晰，描述作业步骤时，只描述“做什么”，不描述“怎么做”。
6. 例如，涂装作业人员穿戴劳动保护用品，是动作，但动作本身不是涂装作业必须步骤，且无风险伴随，故不划分为作业步骤。
7. （资料性）  
   作业条件危险性分析法评价准则
   1. 事故发生的可能性（L）取值准则

事故发生的可能性（L）的取值准则具体见表B.1。

* 1. 事故发生的可能性（L）取值准则

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 分数值 | 事故发生的可能性 | 判定依据 |
| 10 | 完全可以预料 | 符合下列条件之一：  （1）人员直接暴露在危险环境中，无任何工程技术防护措施；  （2）发生在危险环境，且环境因素可能诱发事故的作业行为；  （3）本单位发生过类似事故，且事后未从工程技术防护层面改善的。 |
| 6 | 相当可能 | 符合下列条件之一：  （1）作业行为涉及的过程有工程技术防护措施（BCPS），但仅能通过专业检测才能发现其故障失效；  （2）作业使用的淘汰设备或有缺陷的设备、工具；  （3）不安全行为不能被及时发现并制止；  （4）异常作业未进行风险分析并采取风险管控措施的。 |
| 3 | 可能，但不经常 | 符合下列条件之一：  （1）作业行为涉及的过程有工程技术防护措施（BCPS），但故障时不报警，且不影响操作；  （2）作业前不对设备进行检查或确认，不能确保防护措施有效；  （3）作业行为由未经专业训练的人来完成；  （4）常规作业无安全操作规程，或操作规程未基于岗位风险编制。 |
| 1 | 可能性小，完全意外 | 符合下列条件之一：  （1）作业行为涉及的过程有工程技术防护措施（BCPS），且故障时会报警并被及时发现；  （2）经过审批且采取了充分安全防范措施的危险作业；  （3）异常作业，有风险分析且落实了风险管控措施。 |
| 0.5 | 很不可能，可以设想 | 符合下列条件之一：  （1）作业行为涉及的过程有工程技术防护措施（BCPS），故障时会报警，且锁定在安全状态；  （2）有安全操作规程的常规作业活动。 |
| 0.2 | 极不可能 | 符合下列所有条件：  （1）作业行为涉及的过程有工程技术防护措施（BCPS），故障时会报警，且锁定在安全状态；  （2）常规作业，且操作规程基于风险编制；  （3）操作人员训练有素，且发生违章也不至于发生事故。 |
| 0.1 | 实际不可能 | 生产活动中，实际上不可能发生事故的作业活动。 |

* 1. 暴露于危险环境的频繁程度（E）取值准则

暴露于危险环境的频繁程度（E）取值准则见表B.2。

* 1. 暴露于危险环境的频繁程度（E）取值准则

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 分数值 | 暴露于危险环境的频繁程度 | 判定依据 |
| 10 | 连续暴露 | 风险始终存在，不随作业活动停止而消失或降低。 |
| 6 | 每天工作时间内暴露 | 风险仅在作业时发生，且伴随全部作业时间。 |
| 3 | 每周一次或偶然暴露 | 作业时间内，只是偶然会接触到危险有害因素。 |
| 2 | 每月一次暴露 | 作业活动时间内，每月才可能发生1次接触危险有害因素的机会。 |
| 1 | 每年几次暴露 | 每年只有几次机会接触危险有害因素。 |
| 0.5 | 非常罕见暴露 | 作业过程和危险有害因素完全隔离，几乎不会接触危险有害因素的操作。 |

* 1. 发生事故产生的后果严重性（C）取值准则

发生事故产生的后果严重性（C）取值准则具体见表B.3。

* 1. 发生事故产生的后果严重性（C）取值准则

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 分值 | 人员伤亡 | 直接经济损失 | 环境破坏 | 公司形象 |
| 100 | 10人以上死亡，或5人以上重伤 | 5000万以上 | 造成区域环境影响 | 重大国际、国内影响 |
| 40 | 3人以上10人以下死亡，或10人以上50人以下重伤 | 1000万以上 | 环境影响超出厂界 | 行业内、省内影响 |
| 15 | 3人以下死亡，或10人以下重伤 | 100万以上 | 环境影响超出所在建构筑物 | 地区影响 |
| 7 | 丧失劳动力、截肢、骨折、听力丧失、慢性病 | 10万以上 | 仅影响作业点附近，但造成环保设施工作异常 | 公司及周边范围 |
| 3 | 轻微受伤、间歇不舒服 | 1万以上 | 仅在作业点造成影响 | 引人关注，不利于基本的安全卫生要求 |
| 1 | 无伤亡 | 1万以下 | 基本无影响 | 形象没有受损 |

* 1. 风险值（D）及等级判定准则

风险值取值准则及对应风险等级判定详细见表B.4。

* 1. 风险值（D）取值及等级判定准则

| 风险值 | 风险等级 | 应采取的行动/控制措施 |
| --- | --- | --- |
| ＞320 | 重大风险 | 在采取措施降低危害前,不能继续作业,对改进措施进行评估。 |
| 160～320 | 较大风险 | 采取紧急措施降低风险，建立运行控制程序，定期检查、测量及评估。 |
| 70～160 | 一般风险 | 可考虑建立操作规程，加强培训、沟通和作业过程监督。 |
| 20～70 | 低风险 | 可考虑建立操作规程、作业指导书，但需定期检查。 |
| ＜20 | 轻微风险 | 无需采用控制措施。 |

1. （资料性）  
   风险矩阵法评价准则
   1. 事故发生的可能性（L）取值准则

事故发生的可能性（L）的取值准则具体见表C.1。

* 1. 事故发生的可能性（L）取值准则

|  |  |
| --- | --- |
| 等级 | 标 准 |
| 5 | 在现场没有采取防范、监测、保护、控制措施，或危害的发生不能被发现（没有监测系统），或在正常情况下经常发生此类事故或事件。 |
| 4 | 危害的发生不容易被发现，现场没有检测系统，也未发生过任何监测，或在现场有控制措施，但未有效执行或控制措施不当，或危害常发生或预期情况下发生。 |
| 3 | 没有保护措施（如没有保护装置、没有个人防护用品等），或未严格按操作程序执行，或危害的发生容易被发现（现场有监测系统），或曾经作过监测，或过去曾经发生类似事故或事件,或在异常情况下发生过类似事故或事件。 |
| 2 | 危害一旦发生能及时发现，并定期进行监测，或现场有防范控制措施，并能有效执行，或过去偶尔发生事故或事件。 |
| 1 | 有充分、有效的防范、控制、监测、保护措施，或员工安全卫生意识相当高，严格执行操作规程。极不可能发生事故或事件。 |

* 1. 事件后果严重性（S）取值准则

事件后果严重性（S）的取值准则具体见表C.2。

* 1. 事件后果严重性（S）取值准则

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 等级 | 法律、法规及其他要求 | 人员伤害 | 直接经济损失 | 停工 | 企业形象 |
| 5 | 违反法律、法规和标准 | 死亡 | 100万元以上 | 部分装置（>2 套）或设备 | 重大国际影响 |
| 4 | 潜在违反法规和标准 | 丧失劳动能力 | 50万-100万元 | 2套装置停工、或设备停工 | 行业内、省内影响 |
| 3 | 不符合上级公司或行业的安全方针、制度、规定等 | 截肢、骨折、听力丧失、慢性病 | 10万-50万元 | 1 套装置停工或设备 | 地区影响 |
| 2 | 不符合企业的安全操作程序、规定 | 轻微受伤、间歇不舒服 | 10万元以下 | 受影响不大，几乎不停工 | 公司及周边范围 |
| 1 | 完全符合 | 无伤亡 | 无损失 | 没有停工 | 形象没有受损 |

* 1. 风险值（R）及等级判定准则

风险值取值准则及对应风险等级判定详细见表C.3。

* 1. 风险值（R值）取值准则及风险等级判定准则

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 风险值 | 风险等级 | 应采取的行动/控制措施 | 实施期限 |
| 20-25 | 重大风险 | 在采取措施降低危害前，不能继续作业，对改进措施进行评估。 | 立刻 |
| 15-16 | 较大风险 | 采取紧急措施降低风险，建立运行控制程序，定期检查、测量及评估。 | 立即或近期整改 |
| 9-12 | 一般风险 | 可考虑建立目标、建立操作规程，加强培训及沟通。 | 2 年内治理 |
| 4-8 | 低风险 | 可考虑建立操作规程、作业指导书，但需定期检查。 | 有条件、有经费时治理 |
| 1-3 | 轻微风险 | 无需采用控制措施，但需保存记录。 |  |

