

上海市地方标准

DB31/T 1308—2021

粉尘爆炸重大事故隐患治理 工程验收规范

Code for acceptance of control project on major dust explosion potential

2021-06-01 发布

2021-09-01 实施

上海市市场监督管理局 发布



目 次

前言 I

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本要求 2

5 技术要求 3

6 调试及预验收 5

7 验收意见 5

附录 A (资料性) 验收一般流程 6

附录 B (资料性) 验收意见包含的要素列表 7

附录 C (资料性) 建构筑物重大事故隐患核查流程 8

附录 D (资料性) 除尘系统互连互通的核查流程 9

附录 E (资料性) 除尘系统控爆措施核查流程 10

附录 F (资料性) 除尘系统正压吹送粉尘核查流程 11

附录 G (资料性) 除尘系统沉降室和巷道式构筑物核查流程 12

附录 H (资料性) 除尘系统锁气卸灰装置核查流程 13

附录 I (资料性) 防范点燃源措施核查流程 14

附录 J (资料性) 粉尘清理的核查流程 15

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。

本文件由上海市应急管理局提出并组织实施。

本文件由上海市应急管理标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：上海化工研究院有限公司、上海市安全生产科学研究所、上海化工院检测有限公司、拜耳(中国)有限公司、莱茵技术(上海)有限公司。

本文件主要起草人：肖秋平、曹俊、李黎明、王耀、张之崙、曲柯、周健、曾国良、顾韩卿、张宏荃、康敬鹏、张小龙、江玲霞、蔡晨仁、校康明、秦文静、郭露、刘嘉伟、林占祥。

粉尘爆炸重大事故隐患治理 工程验收规范

1 范围

本文件规定了工贸企业粉尘爆炸重大事故隐患治理工程验收的基本要求、技术要求、调试及预验收和验收意见。

本文件适用于上海市范围内涉及粉尘爆炸重大事故隐患治理工程的验收。

本文件不适用于煤矿井下、烟花爆竹、火炸药和强氧化剂的粉尘场所。

其他化工、医药、电力和物流等行业的粉尘爆炸危险场所根据工况条件参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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/T 12476.3—2017 可燃性粉尘环境用电气设备 第3部分：存在或可能存在可燃性

GB 15577—2018 粉尘防爆安全规程

GB/T 15605 粉尘爆炸泄压指南

GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范

AQ 4228 木材加工系统粉尘防爆安全规范

DB31/T 1307 粉尘爆炸隔爆系统应用指南

DB31/T 1310 火花探测和熄灭系统应用指南

3 术语和定义

GB/T 12476.3—2017 和 GB 15577—2018 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

粉尘爆炸重大事故隐患 **major dust explosion potential**

粉尘爆炸生产安全重大事故隐患 **major dust explosion potential for safety production**

违反安全生产法律法规、不符合粉尘防爆技术标准，可能导致粉尘爆炸发生或爆炸危害增大，并由此可能造成重大、特别重大爆炸事故或严重社会影响的各类潜在不安全因素。

3.2

可燃性粉尘 **combustible dust**

在大气条件下能与气态氧化剂（主要是空气）发生剧烈氧化反应的粉尘、纤维或飞絮。

[来源：GB 15577 2018, 3.1]

3.3

爆炸性粉尘环境 **explosive dust atmosphere**

在大气条件下，可燃性粉尘与气态氧化剂（主要是空气）形成的混合物被点燃后，能够保持燃烧自行传播的环境。

[来源:GB 15577—2018,3.2]

3.4

除尘系统 dust collection system

由吸尘罩或吸尘柜、风管、风机、除尘器及控制装置组成的用于捕集气固两相流中固体颗粒物的系统。

[来源:GB 15577—2018,3.10]

3.5

危险场所(粉尘) hazardous area(dust)

可燃性粉尘以粉尘云的形式大量出现或预期可能大量出现,以致要求对设备的结构、安装和使用采取专门预防措施的场所。

注 1: 根据爆炸性粉尘环境出现的频次和持续时间的长短对危险场所进行分区。

注 2: 由粉尘层形成的粉尘云的潜在危险也需考虑。

[来源:GB/T 12476.3—2017,3.10]

4 基本要求

4.1 在粉尘爆炸重大事故隐患治理工程完成后,企业应自行组织验收,宜委托第三方机构对验收进行技术支撑。

4.2 验收材料应包括但不限于以下文件,企业为文件的真实性负责:

- a) 粉尘防爆设计方案;
- b) 厂区平面图、粉尘工艺设备布置图、危险场所区域划分图;
- c) 事故隐患治理方案(涉及重大事故隐患改建的);
- d) 事故隐患治理方案的专家评审意见(如有);
- e) 隐患治理情况评估意见(涉及重大事故隐患改建的);
- f) 粉尘清扫制度及清扫记录;
- g) 爆炸防护措施/设备的有效性证明文件,如粉尘爆炸特性参数报告、泄爆(泄压)/隔爆装置有效性证明文件、泄压计算文书、火花探测系统有效性证明文件等;证明文件为检测检验报告的,报告出具机构应获中国合格评定国家认可委员会(CNAS)/中国计量认证(CMA)的认可;
- h) 除尘系统设计方案及使用说明书;
- i) 粉尘防爆管理制度;
- j) 预验收调试报告。

4.3 企业验收程序分为首次会议、资料审查、现场核查以及末次会议,验收流程可参照附录 A:

- a) 首次会议阶段,企业应介绍粉尘种类、产尘量、粉尘爆炸特性参数、涉及可燃性粉尘的工艺概况、涉及可燃性粉尘作业的人数情况、厂区布局、日常管理等基本信息;
- b) 资料审查阶段,验收组应查阅 4.2 所述资料是否齐全,审查资料是否符合相关法规或标准的要求,资料审查可采用预审方式;
- c) 现场核查阶段,现场核查和陪同人员应做好自身安全防护措施;验收人员宜携带相关工具进行现场测量,并如实记录;
- d) 末次会议阶段,验收机构应汇总验收情况、反馈现场核查情况、宣布验收结论。

4.4 末次会议应明确治理工程是否通过验收,存在不符合第 5 章技术要求的视为不通过,验收要素可参考附录 B。

5 技术要求

5.1 建构筑物

5.1.1 建构筑物核查流程可参考附录 C。

5.1.2 存在粉尘爆炸危险场所的多层建构筑物应为框架结构。

5.1.3 粉尘爆炸危险场所内不应设置员工宿舍、会议室、休息室等场所。

5.1.4 因工艺特殊性,确需在厂房内部设置小型控制室或操作间的(如粮食饲料加工厂),由第三方机构结合现场实际情况做出综合判定。

5.2 除尘系统互连互通

5.2.1 除尘系统互连互通核查流程可参考附录 D。

5.2.2 不同防火分区的除尘系统不应互连互通。

5.2.3 不同防火分区不应共用一套除尘系统。

5.2.4 粉尘爆炸危险场所除尘系统不应与可燃气体、高温气体或其他易加剧爆炸风险的工业气体风管及设备连通。

5.2.5 易发生反应的不同类别可燃性粉尘,不应共用一套除尘系统。

5.2.6 因工艺特殊性,出现不同楼层、不加剧危险的不同类别粉尘、同一楼层的不同分区共用一套除尘系统等情况时,企业应进行风险评估并采取相应措施;由第三方机构根据风险评估报告和已采取的措施,结合现场实际情况做出综合判定。

5.3 除尘系统控爆措施

5.3.1 除尘系统控爆措施核查流程可参考附录 E。

5.3.2 干式除尘系统应按粉尘爆炸特性参数和实际工艺情况,采用泄爆(泄压)、隔爆、惰化、抑爆、抗爆等一种或多种控爆措施。粉尘爆炸控制措施的设计和选型应符合 GB 15577—2018 第 7 章的相关规定。

5.3.3 采用泄爆措施时,应选用经检测或认证、能够提供准确开启压力等基本参数的泄压装置。泄压装置应安装在除尘器脏空气侧,应按 GB/T 15605 等相关标准要求进行泄压设计,并提供泄压计算文书。泄压口应朝向安全方向,泄压装置安装完成后的有效泄压面积不应小于计算值。

5.3.4 采用泄压导管向室外安全方向泄压的,泄压导管的长度应满足泄压计算文书所给出的数值要求,泄压导管的截面积不应小于泄压口面积,其耐压强度不应低于所保护除尘器的强度。从泄压装置通向室外的泄压导管不应封堵,不影响正常泄压的防异物进入的膜片除外。

5.3.5 采用无火焰泄爆措施的,应选用经检测或认证、能防止火焰从除尘器喷出的火焰消除装置。

5.3.6 隔爆措施应与其他控爆措施联合使用,应选用经检测或认证、能够在实际工况条件下有效阻止火焰在管道内传播的隔爆装置。所选用隔爆装置的适用爆炸等级应能够涵盖所处理粉尘的爆炸等级。隔爆装置与除尘器之间的距离应根据隔爆装置性能和工艺情况综合确定,隔爆装置与除尘器之间的管道耐压强度应不低于除尘器主体的耐压强度。其他要求应参考 DB31/T 1307。

5.3.7 采用粉体惰化措施时,应配备自动控制系统,当惰化剂少料时发出警报,缺料时连锁停机。企业应提供惰化后粉尘的爆炸特性鉴别报告,惰化后粉尘不可爆的,可不再采用泄爆等其他控爆措施;惰化后粉尘仍可爆的,则应加装泄爆等其他控爆措施,或对惰化系统重新改进后再鉴别,直至惰化后的粉尘不可爆为止;或按惰化后粉尘的爆炸特性参数,进行整体风险评估,由第三方机构根据评估报告,结合现场实际情况做出综合判定。

5.3.8 采用抑爆措施时,应选用经检测或认证、能够快速抑制初始爆炸的抑爆系统。抑爆系统应配置

足够数量的探测器和抑制器,选用产品所适用的爆炸等级应能够涵盖所处理粉尘的爆炸等级。

5.3.9 采用抗爆措施时,应提供抗爆设计方案和性能证明文件,除设备主体外,相关附件的耐压强度不应低于设备主体的耐压强度。

5.3.10 配有监控系统的控爆装置应出具系统功能调试报告。

5.3.11 对于食品、饲料等行业的料仓一体式除尘器,以及用于形成负压避免粉尘外溢飞散,且无灰斗,收集的粉尘直接落料到输送带上的非封闭式除尘器,可不采取控爆措施,但应进行防静电措施;脉冲气源宜用惰性气体采取反吹。

5.3.12 位于室内,体积小于 0.2 m^3 的移动式/单机式除尘器,可不采取控爆措施,但企业应进行风险评估并采取有效防范点燃源的技术措施。

5.3.13 符合 AQ 4228 要求的木粉尘单机非封闭式除尘器,可不采取控爆措施。

5.3.14 因其他特殊情况未采取控爆措施(如除尘器内粉尘浓度远低于爆炸下限浓度,且每天能够及时清扫的情况),企业应进行风险评估并采取有效防范点燃源的技术措施,由第三方机构根据评估报告,结合现场实际情况做出综合判定。

5.4 除尘系统正压吹送粉尘

5.4.1 除尘系统正压吹送粉尘的核查可参照附录 F。

5.4.2 铝镁等金属粉尘不应采用正压吹送的除尘系统,其他粉尘采用正压吹送时:

- a) 粉尘经过风机叶片的情况,应采取可靠的防范点燃源的措施,并进行规范安装设计,提供防范措施的有效性证明文件;
- b) 粉尘未经过风机叶片的情况,应评估铁、石等异物进入通风系统的风险,存在异物进入风险的,应在风机前端加设铁、石等易与风机叶片碰撞产生火花的杂物去除装置。

5.4.3 采用火花探测与熄灭系统时,应根据火花探测系统的响应时间与风速等工艺条件,计算和确定火花探测器与熄灭装置之间的距离,可参考 DB31/T 1310。

5.4.4 正压吹送的木粉尘单机非封闭式除尘器应符合 AQ 4228 标准要求。

5.5 沉降室和巷道式构筑物除尘

5.5.1 沉降室和巷道式构筑物除尘的核查流程可参照附录 G。

5.5.2 除尘系统不应采用重力沉降室除尘。

5.5.3 除尘系统不应采用巷道式构筑物作为除尘风道。

5.6 锁气卸灰装置

5.6.1 锁气卸灰装置的核查流程可参照附录 H。

5.6.2 铝镁等金属及木质粉尘干式除尘器灰斗底部应设锁气卸灰装置,卸灰工作周期的设计应使灰斗内无明显粉尘堆积。

5.6.3 铝镁等金属及木质粉尘锁气卸灰装置应设置运行异常及故障停机的监控装置,出现运行异常及故障停机状况时应发出声光报警信号,必要时设置联锁措施。

5.6.4 对于未采取锁气卸灰装置的特殊工艺,企业应进行风险评估并采取其他有效措施防止积灰,由第三方机构根据评估报告,结合现场实际情况做出综合判定。

5.6.5 当除尘器采用粉体惰化措施,且每班次及时清理积尘的情况下,可不设置锁气卸灰装置。

5.7 防范点燃源措施

5.7.1 防范点燃源措施核查流程可参考附录 I。

5.7.2 立筒仓、收尘仓、除尘器等粉尘储存或处理设备内部等 20 区,应采用粉尘防爆电气设备,其设

计、安装应符合 GB 50058 的相关规定。

5.7.3 粉碎、研磨、造粒等粉体工艺流程的进料处,应设置磁选、气动分离器或筛网等能去除杂物的设备或设施,并定期对除杂设备或设施进行有效的清理。

5.7.4 存在火花等点燃源的粉尘输送管道(如木制品加工企业与砂光机连接的风管),应设置火花探测消除等防范点燃源措施,并按产品参数进行安装设计,提供防范措施的有效性证明文件。采用火花探测与熄灭系统时,应符合 5.4.3 要求。

5.8 粉尘清理

5.8.1 粉尘清理核查流程可参照附录 J。

5.8.2 企业应制定日常运行过程及动火作业等特殊作业前的粉尘清理制度,包括清理范围、清理方式、清理周期等。

5.8.3 作业现场地面、作业台面、设备表面、电机内部和表面、电柜内部和表面等易沉积粉尘的区域及设备设施均应进行及时、规范清扫。动火作业前,应清除动火作业涉及的设备设施内部及周边 10 m 范围内的可燃粉尘。

5.8.4 应根据粉尘特性采用不产生扬尘的清理方法,不应使用压缩空气进行吹扫,宜采用负压吸尘方式。

5.8.5 铝镁等金属的干粉尘,其清理、收集、贮存等应落实防水防潮措施;铝镁等金属的湿粉尘,宜采取足量水浸泡的收集和贮存方式,相关场所应规范采取通风、氢气浓度监测等一种或多种防火防爆措施。

6 调试及预验收

6.1 治理工程完成后,在技术验收之前,应按照第 5 章的要求对相关设备设施进行调试,并进行预验收工作,预验收合格后出具预验收报告。

6.2 预验收由企业自行组织,宜邀请设计单位、第三方机构或专家参与。

6.3 在治理过程中,企业宜按 GB 15577 等相关标准,将其他不符合标准的隐患整改消除;宜采取自动化监测监控等先进技术手段。

7 验收意见

7.1 验收意见应至少包含附录 B 所包含的验收要素。

7.2 验收意见应明确治理工程是否合格。

7.3 验收意见宜列出不符合 GB 15577 等标准的一般隐患。

附录 A
(资料性)
验收一般流程

验收一般流程见图 A.1。

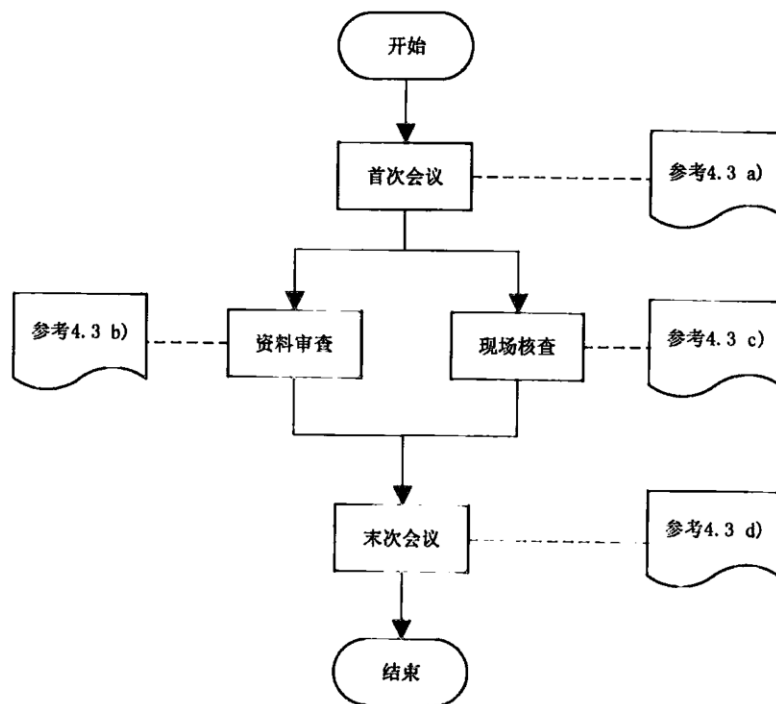


图 A.1 验收的一般流程图

附录 B

(资料性)

验收意见包含的要素列表

验收意见包含的要素见表 B.1。

表 B.1 验收意见要素表

本文件条款号	验收要素
5.1 建构筑物	1) 多层建构筑物是否为框架结构； 2) 粉尘爆炸危险场所内是否设立了员工宿舍、会议室、休息室等场所
5.2 除尘系统互连互通	1) 不同防火分区除尘系统是否互连互通或共用； 2) 可燃粉尘除尘系统是否和可燃气体、高温气体或其他易加剧爆炸风险的工业气体风管及设备连通； 3) 易发生反应的不同类别可燃性粉尘是否共用一套除尘系统
5.3 除尘系统控爆措施	1) 除尘系统是否采用了控爆措施； 2) 泄爆装置是否可靠，是否正确安装于脏空气侧，泄压面积是否足够； 3) 隔爆装置是否可靠，隔爆装置选型是否合理，安装距离是否恰当； 4) 粉体惰化是否具有可靠的自动控制系统，粉体惰化后的粉尘爆炸特性； 5) 抑爆系统是否可靠，抑爆系统选型是否合理，安装设计是否恰当； 6) 有无抗爆设计方案和性能证明文件，附件耐压性能是否符合要求； 7) 是否接受基于性能的风险评估设计与措施
5.4 除尘系统正压吹送粉尘	1) 铝镁等金属粉尘是否采用正压吹送的除尘系统； 2) 采用正压吹送时，是否采取了可靠的防范点燃源措施； 3) 采用火花探测与熄灭系统时，系统本身是否可靠，探测器与熄灭装置安装距离是否恰当
5.5 沉降室和巷道式构筑物除尘	1) 除尘系统是否采用了沉降室除尘； 2) 除尘系统是否采用了巷道式除尘管道
5.6 锁气卸灰装置	1) 干式除尘器是否设置了锁气卸灰装置，其清灰效果是否良好； 2) 锁气卸灰装置是否配备了监控措施； 3) 锁气卸灰装置的监控及联锁报警功能是否能正常工作； 4) 是否接受基于性能的风险评估设计与措施
5.7 防范点燃源措施	1) 20 区是否使用了防爆电气，其选型、安装是否符合要求； 2) 粉碎、研磨、造粒等工艺进料处是否设置杂物去除装置，装置内部是否进行定期、有效清理； 3) 与砂光机连接的管道是否设置了防范点燃源措施，采用火花探测与熄灭系统时，系统本身是否可靠，探测器与熄灭装置安装距离是否恰当
5.8 粉尘清理	1) 企业是否制定了粉尘清理制度； 2) 粉尘清理制度是否包含了日常运行过程及动火作业等特殊作业前的粉尘清理内容；是否具有粉尘清理记录； 3) 可能沉积粉尘的区域及设备设施的粉尘清理是否及时规范； 4) 铝镁等金属的干粉尘，其清理、收集、贮存等应落实防水防潮措施； 5) 铝镁等金属的湿粉尘，采取通风、氢气监测等防火防爆措施

附录 C

(资料性)

建构筑物重大事故隐患核查流程

建构筑物重大事故隐患核查流程见图 C.1。

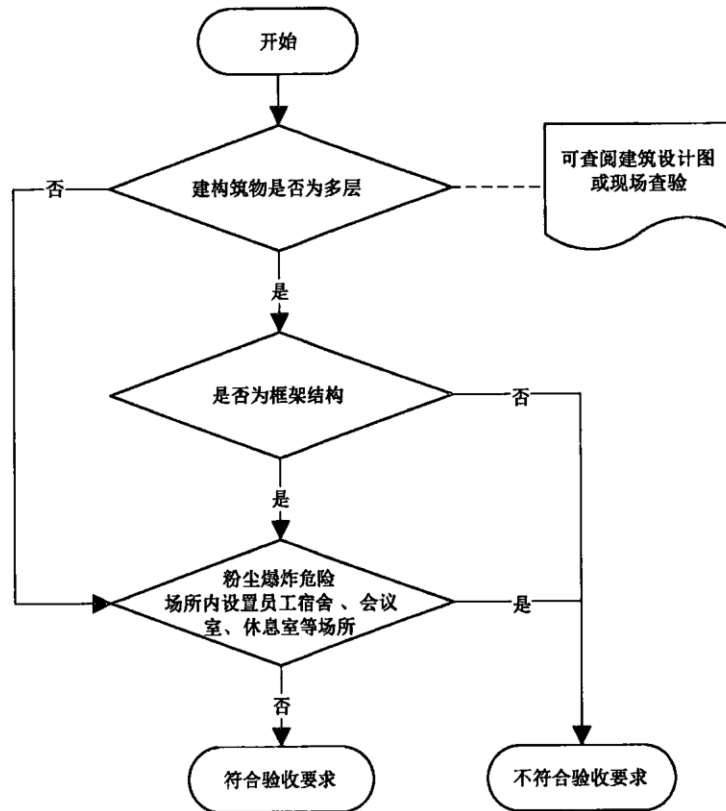


图 C.1 建构筑物重大事故隐患核查流程图

附录 D

(资料性)

除尘系统互连互通的核查流程

除尘系统互连互通的核查流程见图 D.1。

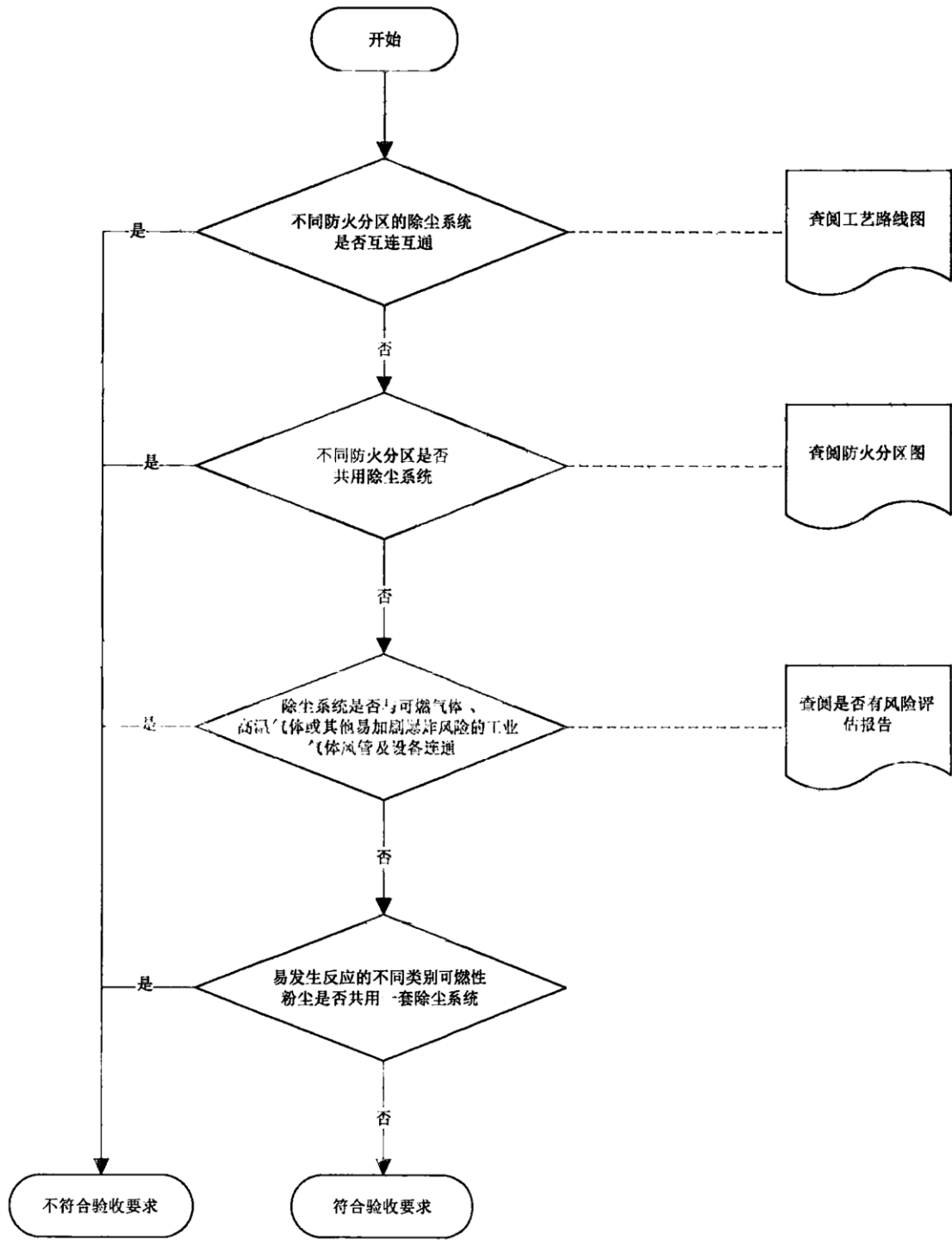


图 D.1 除尘系统互连互通的核查流程图

附 录 E

(资料性)

除尘系统控爆措施核查流程

除尘系统控爆措施的核查流程见图 E.1。

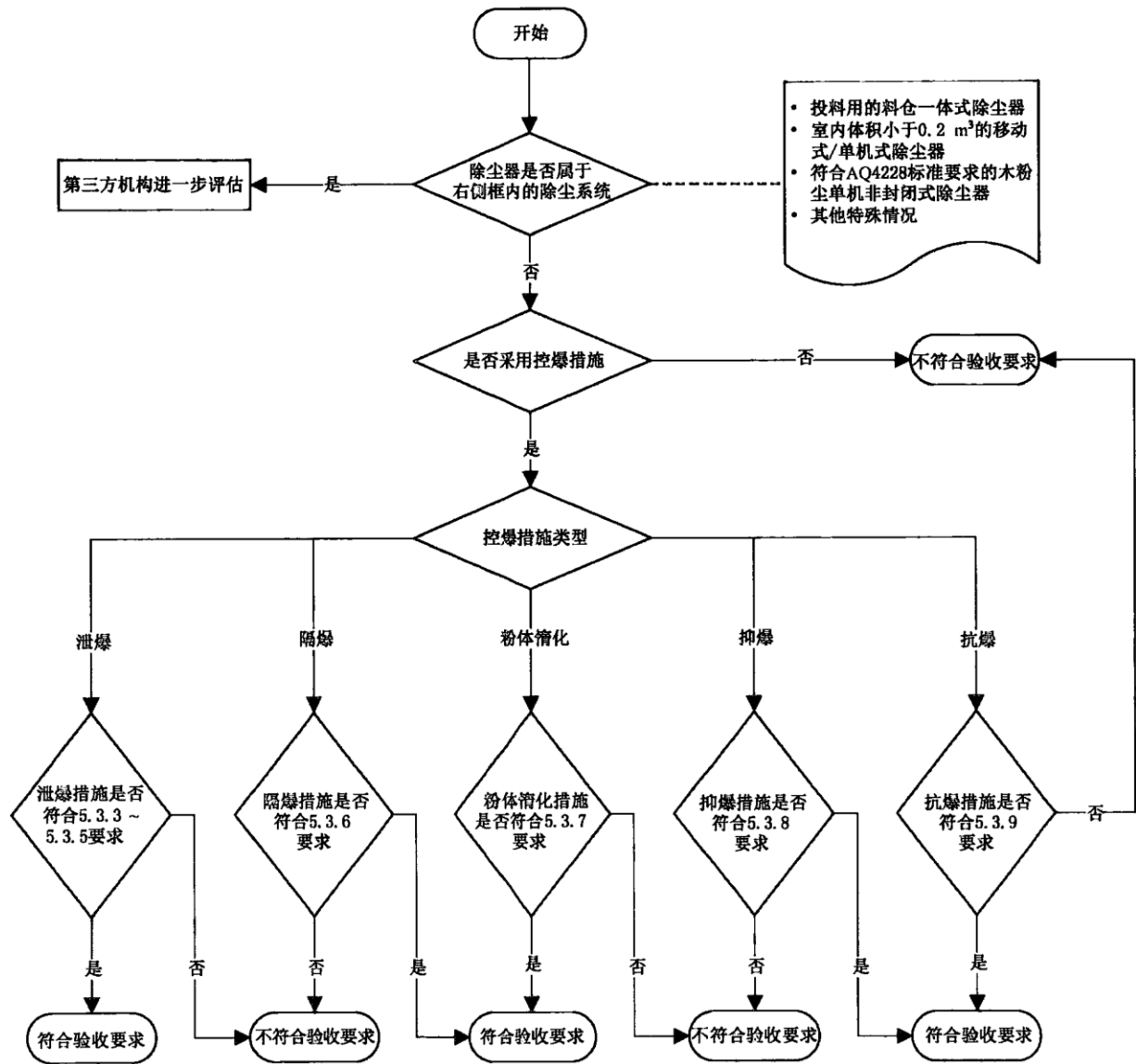


图 E.1 除尘系统控爆措施的核查流程图

附录 F

(资料性)

除尘系统正压吹送粉尘核查流程

除尘系统正压吹送的核查流程见图 F.1。

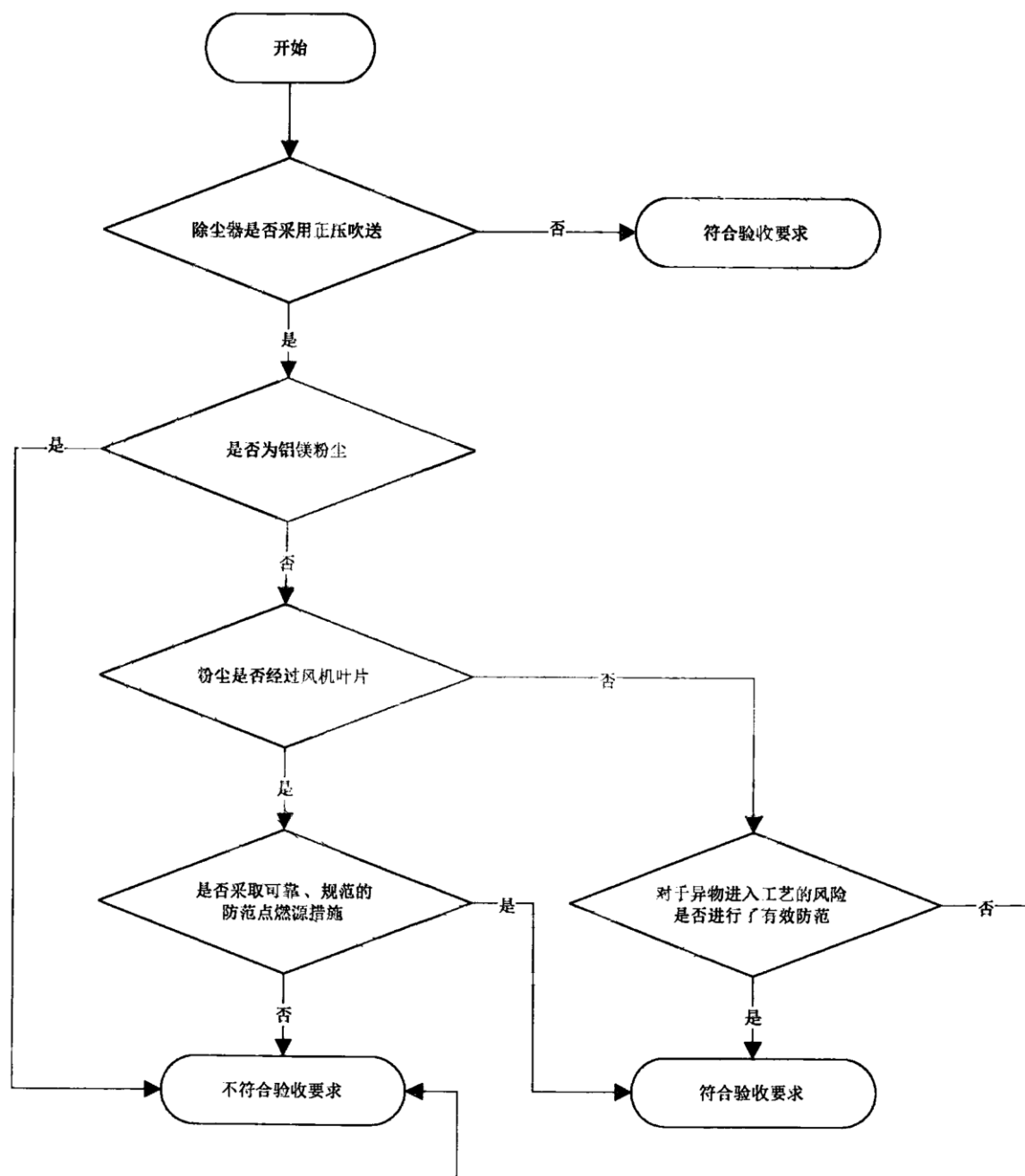


图 F.1 除尘系统正压吹送的核查流程图

附 录 G

(资料性)

除尘系统沉降室和巷道式构筑物核查流程

除尘系统沉降室和巷道式构筑物的核查流程见图 G.1。

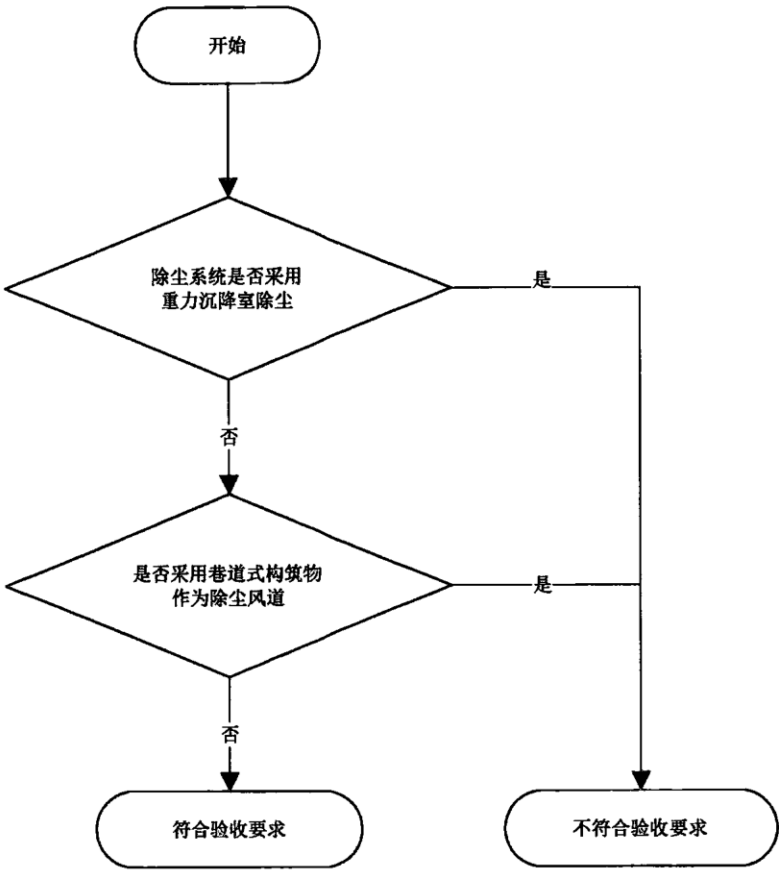


图 G.1 除尘系统沉降室和巷道式构筑物的核查流程图

附录 H

(资料性)

除尘系统锁气卸灰装置核查流程

除尘系统锁气卸灰装置的核查流程见图 H.1。

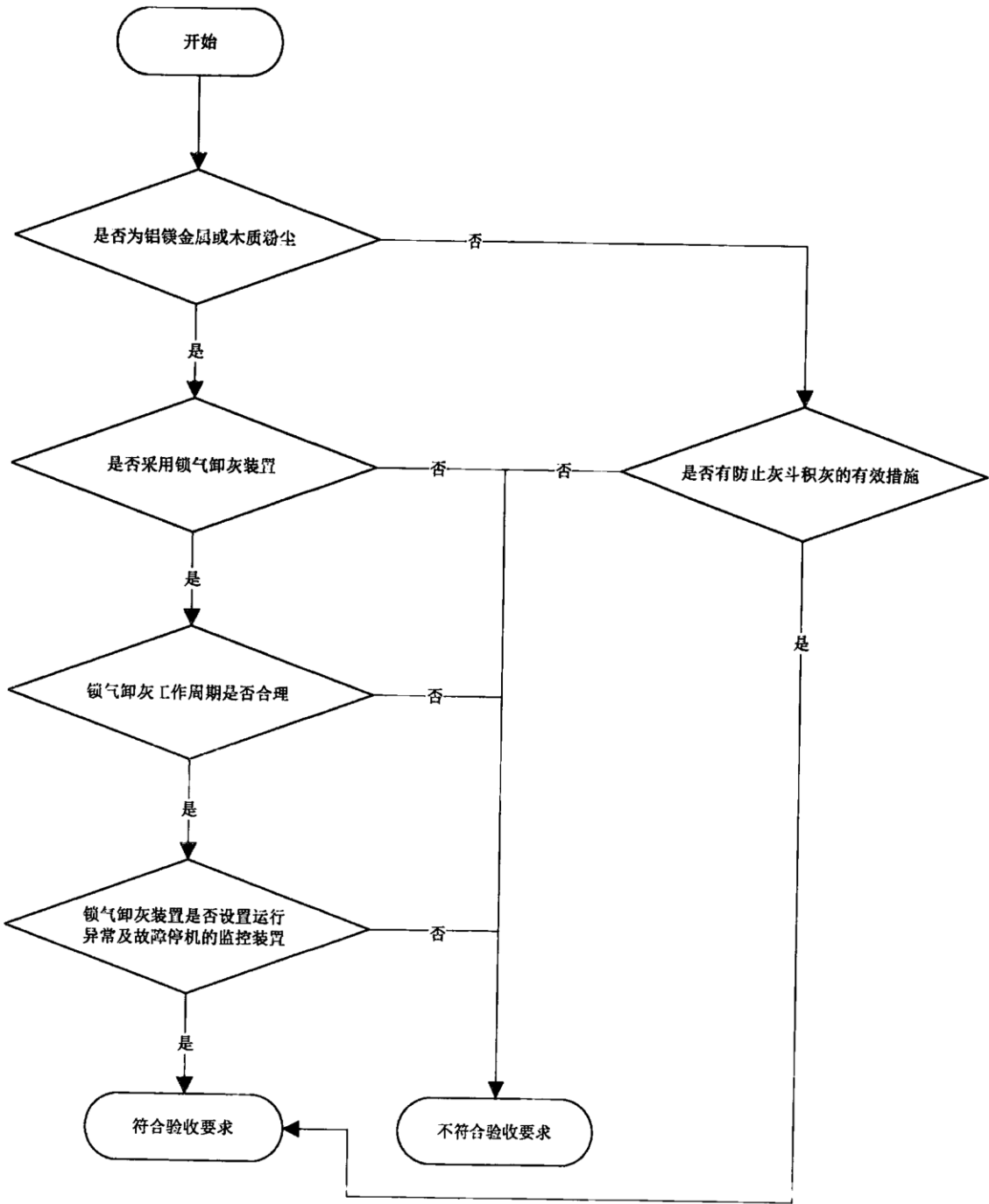


图 H.1 除尘系统锁气卸灰装置的核查流程图

附录 I

(资料性)

防范点燃源措施核查流程

防范点燃源措施的核查流程见图 I.1。

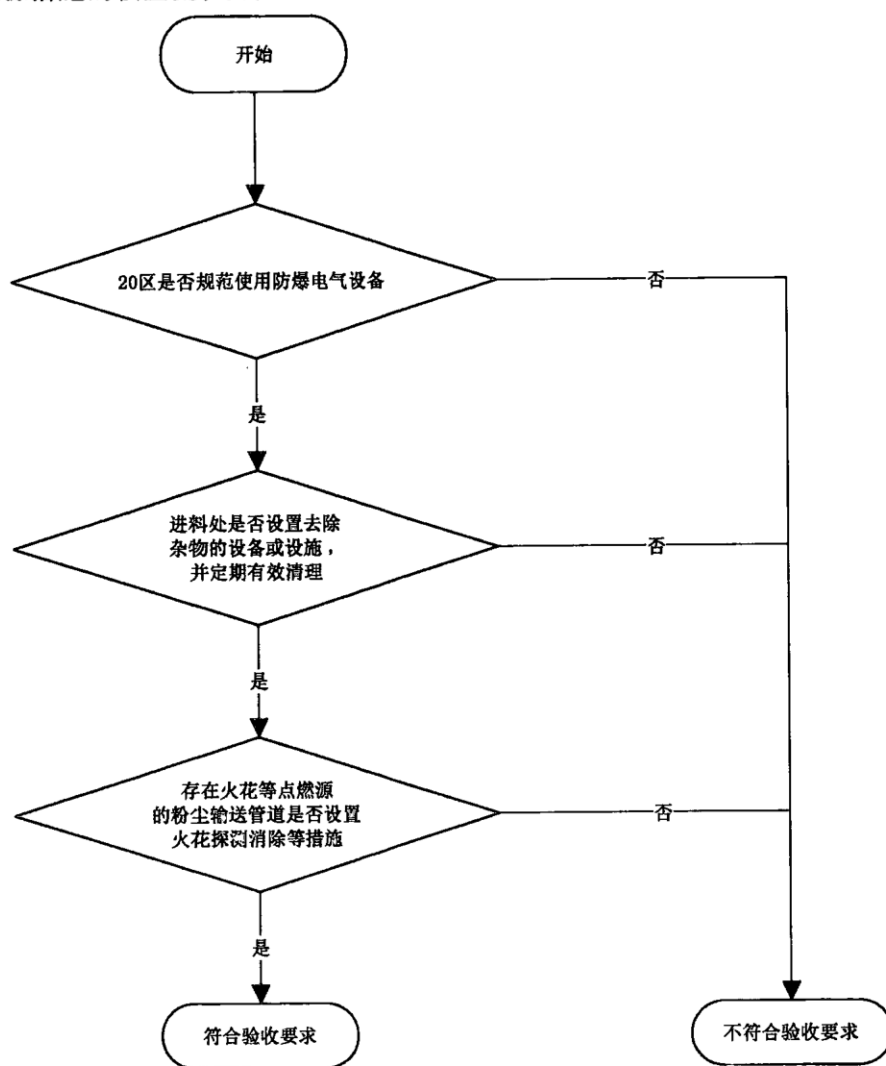


图 I.1 防范点燃源措施的核查流程图

附录 J
(资料性)
粉尘清理的核查流程

粉尘清理的核查流程见图 J.1。

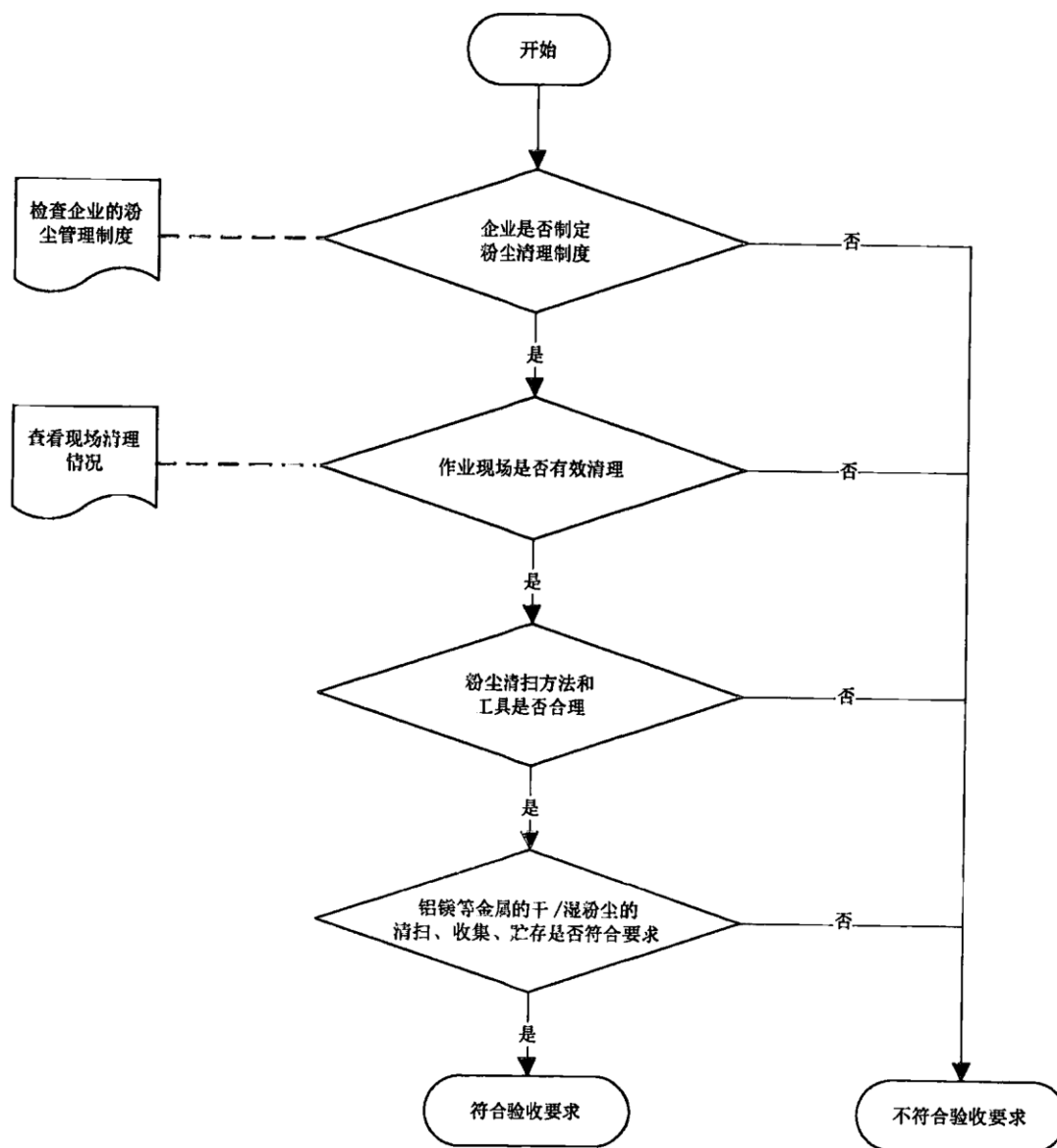


图 J.1 粉尘清理的核查流程图

上海市地方标准
粉尘爆炸重大事故隐患治理
工程验收规范

DB31/T 1308—2021

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 37 千字
2021年8月第一版 2021年8月第一次印刷

*

书号: 155066·5-3396 定价 21.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



DB31/T 1308-2021



码上扫一扫 正版服务到