

珠海激光打印机用硒鼓生产 防爆安全技术指南

2016-05-09 发布

2016-05-09 实施

珠海市耗材行业协会 发布

目 次

前 言.....	1
1 工艺概述.....	2
2 范围	2
3 规范性引用文件.....	2
4 术语和定义	3
5 建（构）筑物设计.....	3
6 碳粉粉尘爆炸环境危险区域划分.....	5
7 电气防爆安全.....	6
8 除尘系统防爆安全设计.....	6
9 设备和设施.....	8
10 现场作业要求.....	9
11 管理规定.....	10

前 言

本技术指南起草单位：珠海赛纳打印科技股份有限公司、珠海市耗材行业协会。

本技术指南主要起草人：谢建聪（珠海赛纳打印科技股份有限公司）、麦焕钿（珠海赛纳打印科技股份有限公司）、刘文林（珠海赛纳打印科技股份有限公司）、罗君（珠海联合天润打印耗材有限公司）、罗丽霞（珠海市科力莱科技有限公司）、赵承志（珠海天威飞马打印耗材有限公司）、张林（珠海思美亚碳粉有限公司）、刘飞跃（珠海华人科技有限公司）、彭朝华（珠海汇威打印机耗材有限公司）、周红亮（珠海市宝利通耗材有限公司）、林永新（珠海市汇聚办公耗材有限公司）、王东（珠海展望打印耗材有限公司）、吴倍佳（珠海泰达电子科技有限公司）、周定军（珠海市益智恒电子科技有限公司）、蒋正峰（珠海市拓佳科技有限公司）、何军海（珠海凌印科技有限公司）。

本技术指南为首次发布。

珠海激光打印机用硒鼓生产

防爆安全技术指南

1 工艺概述

激光打印机用硒鼓也称鼓粉盒，是激光打印机的关键部件，主要包含有静电成像感光鼓、导电橡胶充电辊、树脂碳粉、集成电路芯片、塑胶外壳等部件和材料构成，是一个科技含量很高、市场需求很大的打印耗材系列产品。

激光打印机用硒鼓生产，首先使用超声波焊接机将粉仓、面盖、齿轮、导电支架等注塑件焊接在一起，其次使用灌粉机对粉仓进行灌粉，然后经过贴海绵、装易耗件、打印全检工序，最后经检验合格后转包装工序；根据客户要求对检验合格的半成品进行贴标签、装包装袋、装纸盒、装纸箱等，并将质检员检验合格后入库待出货。

由于在硒鼓生产过程中，需要使用碳粉，为保障生产人员的职业健康，需要将生产过程中溢出的碳粉，通过除尘管道收集到集尘装置中，回收再利用或交由有资质的回收公司进行无害处理。但在除尘器、除尘管道中局部位置可能会形成粉尘聚集区，遇火源易发生爆炸事故。因此，需对激光打印机用硒鼓生产防爆安全技术做出规范，确保安全生产。

2 范围

2.1 本技术指南规定了珠海激光打印机用硒鼓生产过程中粉尘防爆安全要求。

2.2 本技术指南适用于珠海激光打印机用硒鼓生产企业（组装车间）粉尘防爆安全设计、使用、维护和管理。

2.3 新建、扩建、改建的硒鼓生产（组装）企业应符合本技术指南的要求。现有的硒鼓生产（组装）企业应采取综合预防治理措施，达到本技术指南要求。

3 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，仅所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 13495 消防安全标志

GB 15577 粉尘防爆安全规程

GB/T 15605 粉尘爆炸泄压指南

GB 50016 建筑设计防火规范

GB 50019 采暖通风与空气调节设计规范

GB 50057 建筑物防雷设计规范

GB 50058 爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范

GB/T 17919 粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则

GB 12476.3 可燃性粉尘环境用电设备第3部分：存在或可能存在可燃性粉尘的场所分类

GB 50140 建筑灭火器配置设计规范

AQ 3009 危险场所电气防爆安全规范

4 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

4.1 激光打印机用硒鼓

是指全新兼容硒鼓和回收再生硒鼓的统称。

4.2 全新硒鼓生产

采用全新的注塑件通过组装、焊接、灌粉、包装等工艺方法加工制成的激光打印机用硒鼓。

4.3 再生硒鼓生产

通过回收旧的激光打印机用硒鼓，采用分选、拆盒、清洗、重新组装、焊接、灌粉、包装等工艺方法加工制成的激光打印机用硒鼓。

5 建(构)筑物要求

5.1 在爆炸危险环境中的建筑物应采取防爆结构设计，其设计应符合 GB 1557 中建(构)筑物的结构与布局以及 GB 50016 中有关厂房(仓库)的防爆要求。

5.2 厂房内的通风、空气调节系统应符合 GB 50019 的规定。碳粉环境爆炸危险区的通风、空气调节系统防火安全应符合 GB 50016 的规定，送、排风系统应采用防爆型的通风设备。

5.3 再生硒鼓拆盒、吹粉车间（或场所）应与其它组装方式的车间隔离设置。若拆盒、吹粉车间（或场所）与其它组装工序处在同一厂房内，则应设立耐火极限不低于 3.00 h 的非燃烧体防爆墙，将拆盒、吹粉车间（或场所）与其它组装工序完全隔离，隔爆墙强度应能承受粉尘爆炸产生的冲击，同时设置泄爆口或泄爆通道。

5.4 除尘设备或装置放置区及粉尘环境爆炸危险区应进行独立隔离，严格管控无关人员进入，且该区禁止设置危险化学品存放区，该区域周围 10m 范围内禁止使用热焊机、电烙铁等高温发热设备或装置，禁止作业人员携带烟火进入。

5.5 厂房内建筑物的梁、支架、墙等表面结构应便于清扫粉尘，厂房内的地面应无积尘、积水、污垢、油污，且应有防滑措施。工作区域必须设置符合要求的疏散通道、安全疏散指示标识和应急照明设备。

5.6 厂房内应设 2 处以上独立的位于不同方位的逃生安全出口和安全通道，厂房的门（包括厂房内车间的门）应向疏散逃生的方向开启，厂房消防安全距离、安全通道等设计应符合 GB 50016 的规定。

5.7 厂房内不得设置员工宿舍、厨房、休息室等生活场所及设施。

5.8 碳粉尘环境爆炸危险区厂房内禁止设置危险化学品仓库。

5.9 厂区建（构）筑物的防雷设计应符合 GB 50057 的要求。

5.10 防火及消防设施：

5.10.1 应按照 GB 50016 的规定设置消防通道。

5.10.2 应按照 GB 50140 的规定设置消防设施及灭火器材。

5.10.3 灭火器材应放置于明显、容易取得的地方。

5.10.4 应定期对消防设施及灭火器材进行检查、维护。

5.10.5 应按照 GB 13495 的规定设置消防安全标志。

6 碳粉粉尘爆炸环境危险区域划分

6.1 存在碳粉尘的粉尘层、粉尘云、沉淀和堆积的场所应视为可能形成爆炸性危险环境，在碳粉尘爆炸危险环境中，产生爆炸必须同时存在下列条件：

6.1.1 存在碳粉尘浓度在爆炸极限以内。

6.1.2 存在足以点燃碳粉尘的火源，包括明火、高温、电弧、静电放电、机械摩擦、机械撞击或能量辐射等。

6.2 根据碳粉尘出现的频率和持续时间，按照GB 12476.3 将碳粉尘爆炸危险环境划分为三个区域：

a) 20区：空气中碳粉尘云持续地、长期地或频繁地出现于爆炸性环境中的区域；

b) 21区：正常生产过程中，空气中的碳粉尘云很可能偶尔出现于爆炸性环境中的区域；

c) 22区：在正常生产过程中，空气中的碳粉尘云偶尔出现并且只是短时间存在的区域或场所。

6.3 一般情况下，碳粉尘环境爆炸区域范围可按下表进行区域划分：

危险区域划分表

场所或装置		危险区域类型	备注
拆盒车间	拆盒、吹粉柜内	20区	
	拆盒车间其它场所	21区或22区	根据通风情况具体确定
灌粉车间	灌粉机料筒内	20区	
	灌粉车间其它场所	21区或22区	根据通风情况具体确定
除尘系统	除尘器及管道内部	20区	
硒鼓装配车间		22或非危险区域	根据通风情况具体确定
		21区	产尘岗位没有按照GB/T 16758的要求设置吸尘排风罩，除尘排风系统不能有效吸除溢出粉尘的区域。
硒鼓包装车间		22或非危险区域	根据通风情况具体确定
材料仓库		22区	
成品仓库		22或非危险区域	

7 电气防爆安全

7.1 再生硒鼓拆盒、吹粉车间（或场所）等碳粉浓度较高的爆炸危险区内电机、电气线路、电气开关、电气插座、照明灯、配电柜（箱）等电气安全应符合GB 50058、AQ 3009规定的防爆安全要求，无尘积，严禁乱接临时用电线路。

7.2 除尘系统、除尘管道、电气设备应设置有效的接地保护和防静电接地。接地线与接地体的连接应采用焊接，接地线使用镀锌钢管进行套管，接地体宜垂直敷设，深入地面不小于2m，并应与建筑物相距1.5m以上，保护接地体电阻应小于 $4\ \Omega$ ，防静电接地体电阻应小于 $100\ \Omega$ 。

7.3 除尘系统管道不得作为电气设备的接地导体。

7.4 车间内岗位上的除尘软管、灌粉机、拆盒柜等除尘设备或装置全部安装有静电接地保护，消除静电火花的发生。

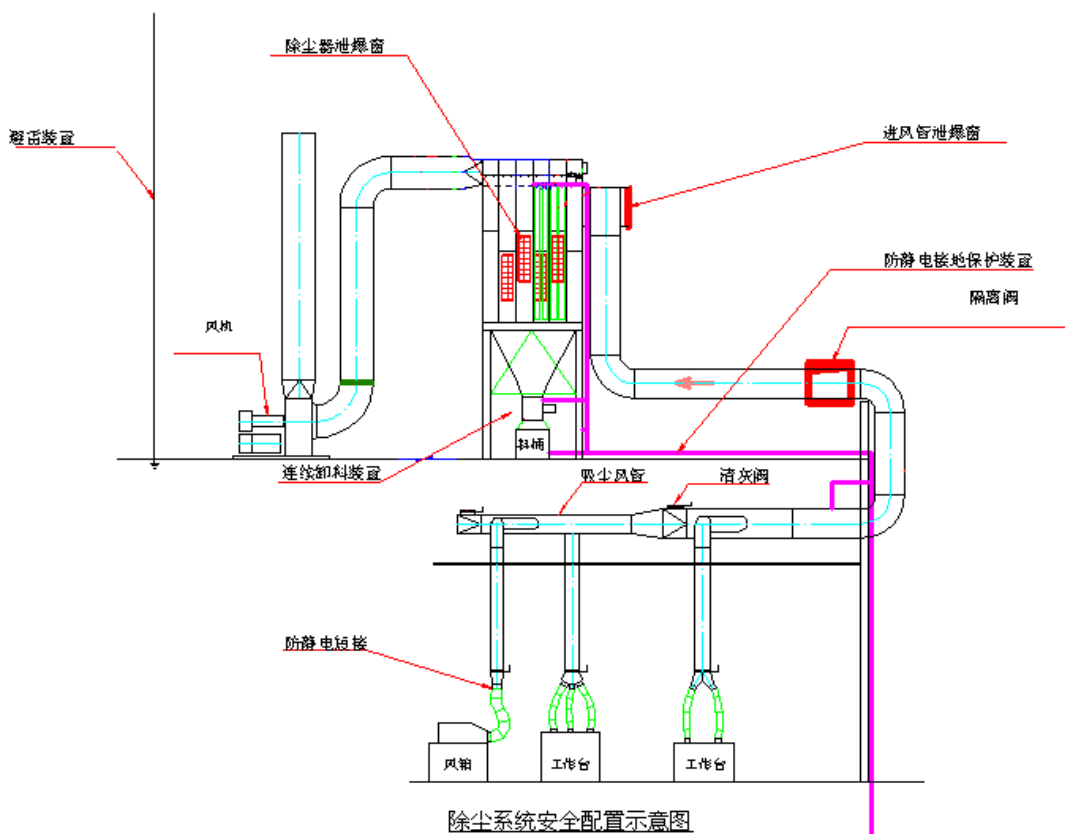
7.5 再生硒鼓拆盒车间或场所等爆炸危险区的电气装置应使用防爆型。

8 除尘系统防爆安全设计

8.1 除尘系统构成

从事激光打印机用硒鼓组装和生产的单位，必须具有合格的除尘、集尘设备或装置。可采用布袋式或滤芯式等外滤型除尘器，不得使用静电型的除尘器。

除尘系统示意图如下：



8.2.1 一般要求

8.2.1.1 除尘器应设置在厂房建筑物外部。

8.2.1.2 除尘器的箱体材质应为焊接钢材料，其强度应足以能够承受粉尘发生爆炸时产生的最大爆炸压力。

8.2.1.3 除尘器内部的零件、部件应安装牢固不得产生碰撞、摩擦。

8.2.1.4 除尘器应在负压状态下工作。

8.2.1.5 除尘器应有良好的气密性。

8.2.1.6 除尘器应有良好可靠的静电接地保护。

8.2.1.7 除尘器周边安装护栏，禁止无关人员进入。设置安全宣传栏，用于公布除尘器的工作原理、安全操作规程、危险因素、应急处置措施、安全警示标识及其他相关资料。

8.2.2 除尘器滤料应是防静电的不燃材料。

8.2.3 除尘器进风口的风速应能避免因流速降低而导致的粉尘沉降。应设置进出风口压差、风速在线监测系统，监测系统应设在易于观察的位置。

8.2.4 除尘器应设置温度在线监测报警系统，监测除尘器内部温度的变化，当除尘器内部温度发生异常变化，应发出声、光报警信号，监测报警装置应设在易于观察的位置。

8.2.5 除尘器应按照 GB/T 15605 的要求设置控爆泄压口。

8.2.6 除尘器灰斗与卸灰桶中间需安装自动卸灰系统，以达到设备即能连续脉冲卸灰的同时又具有锁气的功能，以满足灰斗与卸灰桶隔断的要求。

8.2.7 除尘器宜采用脉冲喷吹或反吹清灰等强力清灰方式，清灰气源应采用经过净化后的脱油、脱水的气体（宜采用 N₂、CO₂ 或其他惰性气体作为清灰气源）。

8.2.8 除尘器清灰系统需安装延时喷吹开关。

8.2.9 除尘器进风口管道上需安装隔爆阀，且隔爆阀至除尘器的管道需与除尘器本体有相同的抗爆强度。

8.3 除尘管道

8.3.1 除尘管道的吸尘口应按照 GB/T 16758 的要求设置吸尘排风罩。

- 8.3.2 管道系统的设计风速应大于 23m/s，管道内的爆炸性粉尘浓度不得超过爆炸下限浓度的 50%，管道内不应有粉尘沉降和积尘。
- 8.3.3 除尘器的管道需独立设置、安装，两台及以上除尘器的管道不得串联在一起。
- 8.3.4 管道三通处、变径处、弯头处、直管每 6m 处需安装清灰口；管道三通处、弯头处要安装成 45° 角的弧度；变径处需安装成漏斗状，使管道变径顺畅。
- 8.3.5 除尘管道泄爆参照“工贸行业可燃性粉尘作业场所工艺设施防爆技术指南（试行）”有关要求安装。
- 8.3.6 车间内工作岗位使用的除尘软管，需使用内壁光滑的、可导静电的软管。
- 8.3.7 车间内除尘管道吸尘口处安装合适的过滤网，避免作业时有螺丝等金属小件或其他杂物进入除尘管道或除尘器内。
- 8.3.8 再生硒鼓拆盒、吹粉车间（或场所）除尘管道应采用金属圆形管道，并具有足够的强度。

8.4 静电接地、防雷安全保护及其他设施

- 8.4.1 除尘器、管道需严格按照 GB 50057 的规定做好防雷设置。
- 8.4.2 除尘器、除尘管道上应有良好、可靠的静电接地。

9 设备与设施

- 9.1 设备与设施应保持干净、整洁、安全、可使用，不应残留有粉尘、积水、油污。
- 9.2 再生硒鼓拆盒、吹粉车间（或场所）应使用塑料或橡胶材质的喷吹气枪，不可使用金属气枪（或枪头为金属），避免吹喷作业时气枪碰撞产生火星。
- 9.3 再生硒鼓拆盒、吹粉车间（或场所）宜设置有倒粉回收装置。即再生硒鼓拆盒后，先将粉仓内的残粉通过倒粉回收装置收集后，再放到拆盒柜内进行喷吹，大幅减少再生硒鼓拆盒车间（或场所）除尘器的集尘量。

9.4 碳粉尘爆炸危险区域应使用防爆型电子称进行称重作业，电子称要做好防尘处理。

9.5 手动叉车、小推车等物料搬运设备需安装使用橡胶轮子。

10 现场作业要求

10.1 作业时应严格按照要求佩戴专门的防尘口罩等劳动防护用品。

10.2 应检查确认用电设备及工具电气线路绝缘层完好，电气设备可靠接地，防爆电气设备无异常。

10.3 应检查确认作业岗位、吸尘排风口及排风罩无积尘，除尘设备的灰斗已按时清理，无残留积尘。

10.4 全新硒鼓车间每天不少于1次对除尘器卸灰桶进行清理；再生硒鼓车间每天不少于2次对除尘器卸灰桶进行清理。

10.5 收集、清理的粉尘应妥善包装，做好相关标识，贮存在独立干燥的堆放场所，回收再利用或交由专业的回收单位作无害处置。

10.6 厂区、车间及仓库禁止明火作业，对因特殊需要临时安排动火作业，必须获得危险作业审批许可并采取防火作业措施。

10.7 作业前必须首先开启除尘排风系统，进行安全检查确认：

10.7.1 风机运转正常、无异响、除尘排风系统进出风口压差无异常。

10.7.2 除尘器脉冲喷吹、清灰装置工作正常。

10.7.3 作业前，启动除尘器先运行15分钟。

10.8 作业时必须严格遵守安全操作规程作业：

10.8.1 严禁使用易发生碰撞火花的铁质作业工具。

10.8.2 作业过程应及时清理作业工位的粉尘，应注意观察、监测除尘排风管道、除尘器及灰斗发生的异常温升，若发现异常必须立即查明原因并作出处置。

10.8.3 除尘系统异常停机或在除尘系统停运期间和粉尘超标时，严禁作业，并停产撤人。

10.8.4 作业现场禁止动火作业及检维修作业。

10.9 作业停机后，除尘排风系统应至少延时15分钟关机，并进行作业场所粉尘清扫作业：

10.9.1 清理作业工位、工具及设备的积尘；

- 10.9.2 清理吸尘排风口、排风罩的尘灰；
- 10.9.3 清理除尘器灰斗、泄灰桶的粉尘，并认真做好放粉记录；
- 10.9.4 清理作业区电机、电气线路、电气开关、电气插座、照明灯、配电柜（箱）的积尘；
- 10.9.5 清理作业区墙面、门窗、地面，以及半成品、成品上的积尘。
- 10.9.6 清理尘灰时不得使用压缩空气吹扫。

11 管理规定

- 11.1 应建立安全设备设施管理台账，制定检查和维护计划，定期进行检查维护。
- 11.2 应制定完善粉尘清扫制度，明确清扫时间、地点、方式以及清扫人员的职责等内容，交接班过程中做到“上不清，下不接”。
- 11.3 应制定了《粉尘防爆安全管理规定》、《粉尘防爆安全事故应急预案》、《粉尘岗位安全操作规程》、《除尘器安全操作规程和保养规程》等制度，并严格按照规定执行。
- 11.4 作业人员应经培训考核合格，方准上岗。每月至少一次进行岗位安全作业培训。
- 11.5 定期或不定期对员工进行烟火教育和检查，严格管控员工携带烟火进入车间。
- 11.6 每季度至少一次组织全体人员进行安全生产事故应急演练和消防疏散逃生演练。
- 11.7 从事粉尘作业人员需严格按照要求做好岗前、岗中、岗后职业健康体检。
- 11.8 定期邀请有资质的公司对车间内粉尘浓度或其他有害因素进行检测。
- 11.9 应确保粉尘除尘系统和粉尘爆炸危险区内的电气设备符合规定的防爆安全要求，应委托有资质的检测机构进行定期进行检测。