AQ

中华人民共和国应急管理部 发 布

××××-××-××实施

××××-××-××发布

鳞片状锌(铝)粉/防腐涂层

涂装作业安全规定

Safety code for printing of flake Zincic or Aluminium

Powder anticorrosive coating

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上

AQ 5213—××××

代替AQ 5213－2011

中华人民共和国安全生产行业标准

**ICS 13.100**

**C 68**

备案号：

目次

[前言 III](#_Toc16887)

[1 范围 1](#_Toc22204)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc22433)

[3 术语和定义 1](#_Toc24277)

[4 前处理作业 3](#_Toc27907)

[5 渗锌作业 3](#_Toc21191)

[6 涂覆作业 4](#_Toc15745)

[7 固化作业 4](#_Toc627)

[8 表面后涂覆层作业 5](#_Toc22694)

[9 鳞片状锌（铝）粉/防腐涂料的配制、运输及储存 5](#_Toc2467)

[10 危险废物管理 6](#_Toc13279)

[11 应急管理 6](#_Toc13770)

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起草规则》的规定起草。

本文件代替AQ 5213—2011《鳞片状锌（铝）粉/防腐涂层涂装作业安全规定》，与AQ 5213—2011相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

——增加、更新了规范性引用文件（见第3章）；

——增加了“可倾斜全自动涂覆机”、“倾斜框架”、“行星式自动涂覆机”、“升降涂料缸”共4个术语和定义（见3.10、3.11、3.12、3.13）；

——增加了抛丸机操作区的地坪和操作围栏的安全规定（见4.4.8、4.4.9）；

——删除了喷锌、喷铝作业规程（见2011年版的5.1）；

——增加了可倾斜全自动涂覆机、行星式全自动涂覆机工作区域的安全保护、联锁等规定（见6.1.7、6.1.8）；

——更改了离心机的安全要求（见6.1.2）；

——增加了固化炉安全装置的规定（见7.6、7.7、7.8）；

——增加了转运机械、货运电梯的安全规定（见9.4）；

——更改了“环境保护”，变为“危险废物管理”，细化了危险废物存放仓库、储存时限、建立台账的要求（见第10章，2011年版的第10章）；

——删除了“职业健康管理”（见2011年版的第11章）；

——增加了“应急管理”，对应急预案、应急设备提出了要求（见第11章）；

——删除了“培训”（见2011年版的第12章）。

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。

本文件由中华人民共和国应急管理部提出。

本文件由全国安全生产标准化技术委员会涂装作业分技术委员会（SAC/TC288/SC6）归口。

本文件起草单位：江苏达克罗涂装技术有限公司、靖江达克罗涂覆工业有限公司、江苏博业实业投资有限公司、江苏科成有色金属新材料有限公司、江苏高克锈机械有限公司、江阴达克罗金属制品有限公司、河北普力特紧固件制造有限公司、南京宏光汽车附件有限公司、江苏省表面工程行业协会。

本文件主要起草人：孙海、肖合森、杨善庆、蔡继斌、张建国、翟建中、杨行龙、傅辉、陈光明、郑佩章、王浩铭。

本文件所代替标准的历次版本发布情况为：

——2011年首次发布为AQ 5213—2011；

——本次为第一次修订。

鳞片状锌（铝）粉/防腐涂层涂装作业安全规定

1 范围

本文件规定了鳞片状锌（铝）粉/防腐涂层涂装的前处理作业，渗锌作业，涂覆作业，固化作业，表面后涂覆层作业，鳞片状锌（铝）粉/防腐涂料的配制、运输及储存，危险废物管理、应急管理的要求。

本文件适用于鳞片状锌（铝）粉/防腐涂层涂装设备的设计、制造、安装、调试，涂覆作业以及鳞片状锌（铝）粉/防腐涂层的涂料配制。

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 2893 安全色

GB 2894 安全标志及使用导则

GB 5083 生产设备安全卫生设计总则

GB 6514 涂装作业安全规程 涂漆工艺安全及其通风净化

GB 7691 涂装作业安全规程 安全管理通则

GB 7692 涂装作业安全规程 涂漆前处理工艺安全及其通风净化

GB 12367 涂装作业安全规程 静电喷漆工艺安全

GB/T 14441 涂装作业安全规程 术语

GB 14443 涂装作业安全规程 涂层烘干室安全技术规定

GB 14444 涂装作业安全规程 喷漆室安全技术规定

GB 14773 涂装作业安全规程 静电喷枪及其辅助装置安全技术条件

GB 15607 涂装作业安全规程 粉末静电喷涂工艺安全

GB 17750 涂装作业安全规程 浸涂工艺安全

GB 17914 易燃易爆性商品储藏养护技术条件

GB 17915 腐蚀性商品储藏养护技术条件

GB/T 18684 锌铬涂层 技术条件

GB/T 26110 锌铝涂层 技术条件

GB/T 29639 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则

GB 30077 危险化学品单位应急救援物资配备要求

GB 50058 爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范

GB 50140 建筑灭火器配置设计规范

AQ 5202 电镀生产安全操作规程

3 术语和定义

GB/T 18684、GB/T 26110、GB/T 14441界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

鳞片状锌（铝）粉/防腐涂料 Flake zincic or aluminium powder anticorrosive coating

不含重金属的水性或溶剂型鳞片状锌铝防腐涂料或含微量六价铬的水性鳞片状锌铬涂料。

3.2

鳞片状锌（铝）粉/防腐涂料配制 Preparation of flake zincic or aluminium powder coating

将多组分的鳞片状锌（铝）粉/防腐涂料半成品按工艺要求配制成鳞片状锌（铝）粉/防腐成品涂料的过程。

3.3

表面后涂覆层 Coating on the surface

在鳞片状锌（铝）粉/防腐涂层表面施加的可以提高其表面硬度、耐侯性、耐酸碱性、减摩性及色标功能的有机或无机涂层。

3.4

浸渍槽 Impregnating Tank

装有鳞片状锌（铝）粉/防腐涂料，使工件得到涂层的带有盖板及搅拌系统和恒温装置的容器。

3.5

离心装置 Centrifugal Equipment

具有正反旋转功能的机械机构及盖板的装置。

3.6

浸渍-离心法 Impregnating-centrifuging painting method

将工件在鳞片状锌（铝）粉/防腐涂料中浸渍后，用离心装置将多余涂料甩掉并使涂层均匀的涂覆方法，适用于小型工件。

3.7

浸渍-自流平法 Impregnating-self leveling method

将工件在鳞片状锌（铝）粉/防腐涂料中浸渍后，悬挂自然流平的涂覆方法，适用于大型件、长型件、网状件。

3.8

刷涂法 Brush painting method

利用刷子在工件上涂覆鳞片状锌（铝）粉/防腐涂料的方法，适用于大型工件。

3.9

喷涂法 Spray painting method

利用喷枪在工件上涂覆鳞片状锌（铝）粉/防腐涂料的方法，适合板状件或外观要求较高工件。

3.10

可倾斜全自动涂覆机 Inclinable Automatic Coating Machine

浸渍篮可以缓缓旋转倾斜45º的涂覆机。

3.11

倾斜框架 Inclined frame

带动浸渍篮倾斜的机构。

3.12

行星式自动涂覆机 Planetary automatic coating machine

装置多个浸渍篮，且在离心时浸渍篮各自旋转的同时又进行公转的涂覆机。

3.13

升降涂料缸 Elevating paint cylinder

根据工序需要能自动升降的涂料缸。

4 前处理作业

4.1 化学法脱脂清洗

化学法脱脂清洗应符合GB 7692、AQ 5202的要求。

4.2 有机溶剂法脱脂清洗

4.2.1 有机溶剂法脱脂清洗应符合GB 7692、AQ 5202的要求。

4.2.2 采用二氯甲烷溶剂脱脂清洗时，应符合下列要求：

1. 清洗机应具有溶剂温度、液位指示，冷凝器冷却水的温度、液位指示及排风系统；
2. 清洗机上部应设冷凝管装置以形成小于15℃的低温区；
3. 二氯甲烷溶剂不适用于清洗铝、镁材料工件，如需使用二氯甲烷溶剂清洗，应在其中加入稳定剂；
4. 二氯甲烷溶剂应避免日光直射、高温灼热，避免强酸、强碱混入；
5. 应及时捞出遗留在二氯甲烷溶剂中的铝、镁材料工件。

4.3 化学法除锈

化学法除锈应符合GB 7692、AQ 5202的要求。

4.4 机械除锈

4.4.1 抛丸应符合GB 7692的要求。

4.4.2 抛丸机履带旋转时不应用手拿取工件。

4.4.3 抛丸机集尘器的粉尘应每天清理，清理除出的粉尘应妥善处理。

4.4.4 在抛丸机工作时，距抛丸机5m范围内不应明火作业。

4.4.5 抛丸机维修动用电焊、气焊作业应在抛丸机停机、集尘器灰尘清理干净，并采取防火措施后再进行。

4.4.6 铝、镁合金工件抛丸粉尘应妥善保管，避免潮湿遇水、明火，并委托有资质的专业机构处理。

4.4.7 抛丸机集尘器旁应配置灭火黄沙。

4.4.8 抛丸机操作区地坪应设置防滑地坪。

4.4.9 高于地平面的操作平台应设置高度大于1.5m的防护围栏。

5 渗锌作业

5.1 渗锌作业应在独立的厂房内进行，为防止气体、粉尘等有害物质在室内逸散，应采用局部排风，在投料、出料口处设置粉尘收集装置。

5.2 加热体及电器控制系统应设置漏电保护装置及安全报警装置。

5.3 渗锌加热的炉体应密封完好；炉内压力应控制在0.05MPa～0.2MPa，大于0.2Mpa时应进行排气泄压。

5.4 渗锌加热结束后，炉腔进行2h自然降温，当炉内压力为零、温度小于180℃时方可打开炉门。宜设置炉门与炉内压力、温度的互锁。

6 涂覆作业

6.1 浸渍-离心法

6.1.1 涂覆机设计、安装、调试应符合GB/T 18684、GB/T 26110、GB 2893、GB 2894、GB 5083、GB 7691、GB 50058、GB 50140、GB 14444的要求。

6.1.2 涂覆机装载不应超高、超载。离心速度程序设计中应设置转速上限，防止人为误操作；离心机工作时应有结构、程序确保浸渍篮内工件不会抛出浸渍篮。

6.1.3 离心装置在没有盖板或盖板损坏状态下不应进行操作。

6.1.4 离心装置的盖板应设自动连锁控制，在离心装置工作时应无法开启盖板。

6.1.5 离心装置收集的鳞片状锌（铝）粉/防腐涂料不应随意外排。

6.1.6 离心装置操作点，应设紧急控制按钮，在发生危险时应能立即停止运行。

6.1.7 可倾斜全自动涂覆机、行星式全自动涂覆机应采用围板封闭，在断电后方能进入，并且进出门处应装设断电连锁装置，开门时自动断电；或者在进出门处装设光电管等自动检测装置，当误入旋转区或靠近倾斜框架，将自动断电停止所有动作。

6.1.8 可倾斜式全自动涂覆机、行星式全自动涂覆机的升降涂料缸应设置防坠落装置。

6.2 浸渍-自流平法

6.2.1 浸渍-自流平法作业安全应符合GB 17750要求。

6.2.2 从浸渍槽取出的工件滴下的鳞片状锌（铝）粉/防腐涂料应全部收集，不得随意外排。

6.3 刷涂法

身体裸露部位有伤口者不应从事刷涂法操作。

6.4 喷涂法

6.4.1 喷涂鳞片状锌（铝）粉/防腐涂料设备设计、制造、安装、调试应符合GB 6514、GB 7691、GB 14444规定的要求。

6.4.2 喷涂鳞片状锌（铝）粉/防腐涂料应在具有水帘功能，使用循环水，并且循环水不外排、漆雾完全收集的封闭或半封闭的喷涂设备内进行。

6.4.3 采用高压静电工艺喷涂鳞片状锌（铝）粉/防腐涂料时应符合GB 12367的要求。

6.4.4 喷涂含有有机溶剂的鳞片状锌（铝）粉/防腐涂料时，循环水中应加入絮凝剂并定期清除涂料渣。涂料渣应由有资质的专业机构进行处理。

7 固化作业

7.1 固化设备设计、制造、安装、调试应符合GB 14443的要求。

7.2 采用可燃气体加热的固化设备应符合下列要求：

1. 燃烧器与高温风机应有开机自动联锁机构，高温风机未启动，燃烧加热系统将无法启动。在手动停机时应待固化设备炉内空气低于150℃时才能关闭高温风机；采用自动关机时，设定时间继电器，自动关闭高温风机；
2. 在燃烧器10m范围内应设禁止烟火标志；
3. 用电焊、气焊维修固化设备时应严格执行动火安全制度和动火审批流程，遵守安全操作规程。施工现场应配备灭火设施、采取防火措施、设有专人监管，在固化设备停机，供气系统关闭后，方可施工。维修焊接供气系统应由有资质的单位进行；
4. 应采用可燃气体检测仪定期检测所有供气系统。

7.3 采用燃油加热的固化设备应符合下列要求：

1. 燃烧器与高温风机应有开机自动联锁机构，高温风机未启动，燃烧加热系统将无法启动。停机时应先关闭燃油加热系统，待固化设备炉内空气温度低于150℃时，再关闭高温风机；
2. 应在燃烧器10m范围内设禁止烟火标志；
3. 用电焊、气焊维修固化设备时应严格执行动火安全制度和动火审批流程，遵守安全操作规程。施工现场应配备灭火设施、采取防火措施、设有专人监管，在固化设备停机，供油系统关闭后，方可施工。维修焊接供油系统应由有资质的单位进行；
4. 应定期检测供油系统是否泄漏。

7.4 采用电气加热的固化设备应符合下列要求：

1. 电加热系统与高温风机应有开机自动联锁机构，高温风机未启动，电加热系统无法启动。停机时应先关闭电加热系统，待固化设备炉内空气温度低于150℃时，再关闭高温风机；
2. 电加热器应设置明显的“有电危险”标志；
3. 固化设备采用电加热时，电加热器与金属支架间应有良好电气绝缘，其常温绝缘电阻不得小于1MΩ。电加热器与导线的连接应良好接触。接线端的设置应便于检查。

7.5 涂覆后的工件进入固化设备时，涂液不应过厚堆集。工件从固化炉出炉时应采取防烫伤措施。

7.6 固化炉的尾气应经处理后，方能排入大气。

7.7 固化炉收料段（尾段）应设置应急停止开关。

7.8 固化炉网带传动链轮应设置离合器装置。

8 表面后涂覆层作业

8.1 采用自干型或烘干型涂料喷涂时，其作业安全应符合GB 6514、GB 14443、GB 14444规定的要求。

8.2 采用静电喷涂、粉末静电喷涂等工艺时应符合GB 12367、GB 6514、GB 14444、GB 14773、GB 15607规定的要求。

9 鳞片状锌（铝）粉/防腐涂料的配制、运输及储存

9.1 鳞片状锌（铝）粉/防腐涂料配制应在不锈钢或塑料材质的容器内进行，配制量应不大于配制容器容积的2/3。

9.2 配制鳞片状锌（铝）粉/防腐涂料用的搅拌机应具有冷、热水浴功能，在配制搅拌时防止过热或转速过快使涂料溅出。

9.3 鳞片状锌（铝）粉/防腐涂料的运输及储存应符合GB 17914、GB 17915的要求，并应符合以下条件：

1. 储存环境温度应在0℃～30℃，避免阳光直射；
2. 双组份材料应分开存放；
3. 不应与酸、碱、水等化学物质接触，不应与挥发性化学物质共同储存；
4. 存放涂料的仓库内禁止吸烟，不应明火、电气焊作业。

9.4 转运机械，货运电梯应符合有关规定。

10 危险废物管理

10.1 鳞片状锌（铝）粉/防腐涂料废物、污染物及清洗水、水帘喷涂室循环废水等，均应进行处理，或委托有资质的专业机构回收处理。

10.2 盛装鳞片状锌（铝）粉/防腐涂料的包装容器，不应移做它用，应由有资质的专业机构回收处理。

10.3 企业应设置专门存放危险废物的仓库，并且配置相应的安全设施。

10.4 危险废物仓库储存应防雨、防污、防扬尘、防晒，危险废物储存不应超过一年。

10.5 危险废物仓库应建立台账，记载危险废物的进、出日期，数量，去向等事宜。

11 应急管理

11.1 企业应制订本单位的事故应急预案和涂装作业事故应急处置方，配备应急救援人员和必要的救援器材、设备，并定期组织演练。

11.2 事故应急预案的编写应符合GB/T 29639的规定。

11.3 应急救援物资配备应符合GB 30077的规定。

11.4 涂料配制操作人员、喷涂操作人员应穿戴防护工作服及乳胶手套或布手套、护目镜、口罩等防护用品；涂覆操作工应穿戴工作服、乳胶手套或布手套等防护用品。

|  |
| --- |
|  |

**《鳞片状锌（铝）粉/防腐涂层涂装作业安全规定》**

编制说明

（征求意见稿）

标准编制组

一、工作简况

1、编制背景

锌（铝）涂层技术是指用专用的水性锌（铝）涂料通过专用的涂覆设备进行涂覆加工的工艺过程。在此过程中存在多种危险有害因素，作业过程使用的锌粉，铝粉、铁粉易引起火灾、粉尘爆炸、燃爆。

随着我国的经济快速发展，经济实体越来越多，而且中小企业占比90%，在经济快速发展的同时，也威胁着人类的安全，近几年各类事故频发，特别是重大生产安全事故，造成人员伤亡和财产损失，给企业和社会带来极大的危害，国家应用立法监督、监察等手段，企业通过规范化、标准化、科学化的手段对危害因素进行辨别、评价、控制，实现生产过程中人与机器设备、物料和环境的和谐，达到安全生产的目标。

目前我国从事该行业的设备制造、涂料生产、涂覆加工的企业约有500家，生产线有2000条。据调研，我国已掌握鳞片状锌（铝）粉/防腐涂层，涂装设备设计制造、涂料生产，涂覆加工的核心技术，拥有专利30多项，被广泛应用在汽车，高铁，地铁，风力发电，桥梁，隧道，军工行业，应用范围及产能均位居世界第一。

2011年AQ 5213-2011《鳞片状锌（铝）粉/防腐涂层涂装作业安全规定》发布后，该行业安全生产有了指导标准，各企业积极依据本标准采取相应的安全技术和管理措施，极大改善了作业场所的安全条件，降低了事故发生率，安全生产取得明显成效。标准发布实施后，抛丸机集尘器燃烧事故从标准发布实施前的每家企业均发生1～2起降到目前基本为零；根据AQ 5213-2011设计生产的双缸平移式全自动涂覆机能杜绝事故发生。

近年来，我国陆续发布了GB/T 18684-2002《锌铬涂层技术条件》、GB/T 5267.2-2002/IOS 10683.2000《紧固件 非电解锌片涂层》、GB/T 26110-2010《锌铝涂层技术条件》、GB/T 30512-2014《汽车禁用物质》等国家标准。该行业快速发展，新型涂装设备不断增加，这也导致新类型安全生产事故的不断出现，例如无锡地区某企业的可倾斜式涂覆机因为设计有瑕疵，在制造时对误入离心旋转区的人员没有设计安全防护措施及违犯操作规程，致使设备运行时操作者进入离心旋转区，造成人员死亡的恶性事故。海盐地区某企业的行星式涂覆机在设计制造时未设置围板封闭、光电自动检测系统等安全设施及违犯操作规程，造成人员死亡事故；重庆地区某企业在安装调试固化炉设备过程中发生安装人员坠落仍至死亡的恶性事故。

本标发布实施的9年中，使用鳞片状锌（铝）粉/防腐涂层喷涂的技术不断的发展和进步，设备越来越多样化；国家安全生产及应急管理方面的法律法规不断完善，因此急需对标准中的一些术语、技术要求进行修改；再加上本标准标龄已经有9年，因此亟需修订。

2、任务来源

2020年1月5日，《应急管理部办公厅关于印发2020年应急管理行业标准立项计划的通知》（应急厅函[2020]3号）中下达了行业标准《鳞片状锌（铝）粉/防腐涂层涂装作业安全规定》的修订计划（第15项）。

本标准为强制性行业标准。

3、起草单位

本标准由江苏达克罗涂装技术有限公司，靖江达克罗涂装工业有限公司，江苏博业实业投资有限公司，江苏科成有色金属新材料有限公司，江苏高克锈机械有限公司、江阴达克罗金属制品有限公司、南京宏光汽车附件有限公司、河北普力特紧固件制造有限公司、江苏省表面工程行业协会起草。

4、起草小组成员及所在单位

本标准主要起草人有：孙海、肖合森、杨善庆、蔡继斌、翟建中、杨行龙、陈光明、傅辉、郑佩章、王浩铭。

孙海、肖合森：江苏达克罗涂装技术有限公司

杨善庆：江苏靖江达克罗涂覆工业有限公司

蔡继斌：江苏博业实业投资公司

翟建中：江苏科成有色金属新材料有限公司

杨行龙：江苏高克锈机械有限公司

陈光明：江阴达克罗金属制品有限公司

傅辉：南京宏光汽车附件有限公司

郑佩章：河北普力特紧固件制造有限公司

王浩铭：江苏省表面工程行业协会

5、主要工作过程

（1）2019年4月邀请了行业内在技术领先、知名度、不同地区的单位组成标准起草小组。

（2）2019年4月在南京召开了启动会议，并邀请安标委领导，江苏省表面协会领导，镇江市质量监督局领导参会；会议就修订标准的重要性、先进性、合理性、市场性、协调性、准确性进行了学习讨论；对编写分工及计划进度进行初步确定。

（3）2019年5月-10月起草小组分别调研了上海、江苏、河北、深圳等相关企业，与调研企业进行了座谈，听取了修订意见。

（4）2019年11月，起草小组在安标委涂装作业分技术委员会的指导下完成了标准的修订第一稿。

（5）2019年12月在南京召开了起草小组工作进程会，与会专家对修标第一稿进行了讨论，提出了意见和建议。

（6）2020年1月-8月，起草小组根据2019年12月工作进程会中专家的意见，进行了修改，形成了标准的修订第二稿。

（7） 2020年9月4日在镇江，起草小组邀请标准编制专家对标准的结构和编写进行逐条审查，起草小组根据专家意见，进行了修改，形成了标准征求意见稿。

二、标准编制原则、主要技术内容修订

1、标准编制原则

（1）按标准要求编写标准的原则

遵循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》给出的规则修订本标准。

（2）符合相关法律法规

本标准修订符合《中华人民共和国安全生产法》等法律法规的要求。

（3）适用性原则

本标准适用鳞片状锌（铝）粉/防腐涂层的配制，鳞片状锌（铝）粉/防腐涂层的工艺及其设备设计、制造、安装。

（4）可操作性原则

本标准提出的技术参数有其科学性、先进性，但严格遵守能达到指标，确保了可操作性。

（5）广泛性原则

本标准修订时广泛征求了设备制备、水性涂料生产、涂覆加工、行业协会，质量监管部门，院校专家意见体现了广泛性、实用性。

（6）协调性原则

本标准和《涂装作业安全规程》系列标准、涂装相关安全生产行业标准及其他相关国家标准是协调一致。

2、主要技术内容修订

本标准于2011年首次发布，本次为第一次修订。

本标准代替AQ5213-2011《鳞片状锌(铝)粉防腐涂层涂装作业安全规定》，与AQ5213-2011相比，主要技术变化如下：

——增加、更新了规范性引用文件（见第3章）；

——增加了“可倾斜全自动涂覆机”、“倾斜框架”、“行星式自动涂覆机”、“升降涂料缸”共4个术语和定义（见3.10、3.11、3.12、3.13）；

——增加了抛丸机操作区的地坪和操作围栏的安全规定（见4.4.8、4.4.9）；

——删除了喷锌、喷铝作业规程（见2011年版的5.1）；

——增加了可倾斜全自动涂覆机、行星式全自动涂覆机工作区域的安全保护、联锁等规定（见6.1.7、6.1.8）；

——更改了离心机的安全要求（见6.1.2）；

——增加了固化炉安全装置的规定（见7.6、7.7、7.8）；

——增加了转运机械、货运电梯的安全规定（见9.4）；

——更改了“环境保护”，变为“危险废物管理”，细化了危险废物存放仓库、储存时限、建立台账的要求（见第10章，2011年版的第10章）；

——删除了“职业健康管理”（见2011年版的第11章）；

——增加了“ 应急管理”，对应急预案、应急设备提出了要求（见第11章）；

——删除了“培训”（见2011年版的第12章）。

主要修改内容如以下对照表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 修改情况 | 原标准 | 修改后标准 | 修改依据 |
| 1 | 更改 | 3.3鳞片状锌（铝）粉/防腐涂层表面后涂覆层在鳞片状锌粉/无机防腐涂层表面施加无机或有机涂层提高鳞片状锌粉/无机防腐涂层表面硬度、耐侯性、耐酸碱性、减摩性及色标功能的涂层。 | 3.3表面后涂覆层在鳞片状锌（铝）粉/防腐涂层表面施加的可以提高其表面硬度、耐侯性、耐酸碱性、减摩性及色标功能的有机或无机涂层。 | 语句更加通顺，不会有歧义产生。 |
| 2 | 增加 |  | 增加了3.10可倾斜全自动涂覆机的术语和定义 | 可倾斜全自动涂覆机是新型设备，阐明了设备名称定义。 |
| 3 | 增加 |  | 增加了3.11倾斜框架的术语和定义 | 可倾斜全自动涂覆机的部件名称，增加其定义。 |
| 4 | 增加 |  | 增加了3.12行星式自动涂覆机的术语和定义 | 行星式自动涂覆机是新型设备，阐明了设备名称定义。 |
| 5 | 增加 |  | 增加了3.13升降涂料缸的术语和定义 | 原双缸平移式全自动涂覆机涂料缸没有升降动作，现新型设备涂料缸可以升降，阐明了该部件名称定义。 |
| 6 | 增加 |  | 4.4.8 抛丸机操作区地坪应设置防滑地坪。 | 防止操作者在抛丸区滑倒，增强安全生产。 |
| 7 | 增加 |  | 4.4.9 高于地平面的操作平台应设置高度大于1.5m的防护围栏。 | 操作者在抛丸区有不平衡动作时，可以及时扶手，防止滑倒。 |
| 8 | 删除 | 5.1喷锌、喷铝作业规程 喷锌、喷铝作业时应符合AQ5211的要求。 |  | 喷锌、喷铝工艺容易造成螺纹件中径尺寸增大，影响配合，在本行业已经属淘汰工艺；渗锌工艺是在金属表层向金属组织内部渗透，不改变螺纹件中径尺寸。因此删除了喷锌、喷铝作业，保留渗锌作业。 |
| 9 | 删除 | 5.2.4中注1：喷锌、喷铝工艺可以作为鳞片状锌粉/无机防腐涂层的预处理，适用重防腐的工件。注2：渗锌、多元共渗工艺适合鳞片状锌粉/无机防腐涂层的预处理，适用重防腐的工件。 |  | 喷锌、喷铝工艺容易造成螺纹件中径尺寸增大，影响配合，在本行业属淘汰工艺。 |
| 10 | 更改 | 4.4.6 铝、镁合金工件抛丸粉尘应严格按操作规程执行，安全管理人员应现场监督。 | 4.4.6 铝、镁合金工件抛丸粉尘应妥善保管，避免潮湿遇水、明火，并委托有资质的专业机构处理。 | 镁、铝粉粉尘在与足够的空气混合后，并在一定的火源（明火、电气短路、静电火花等）作用下，任何超细固体燃料粉尘都会发生爆炸，空气中悬浮的铝、镁粉粉状可燃物完全可能发生扩散性二次爆炸；镁、铝粉粉尘危险性类别均为“遇水放出易燃气体的物质和混合物，类别2”，具有遇湿易燃特性，其爆炸极限范围小，危害大。因此镁、铝粉粉尘要妥善处理。 |
| 11 | 更改 | 6.1.2 浸渍槽装载工件不应超高、超载。 | 6.1.2 涂覆机装载不应超高、超载。离心速度程序设计中应设置转速上限，防止人为误操作；离心机工作时应有结构、程序确保浸渍篮内工件不会抛出浸渍篮。 | 离心机的离心速度多快，会使工件失控，抛离出浸渍篮，因此必须对离心机的离心速度设定转速上限。 |
| 12 | 增加 |  | 6.1.7 可倾斜全自动涂覆机、行星式全自动涂覆机应采用围板封闭，在断电后方能进入，并且进出门处应装设断电连锁装置，开门时自动断电；或者在进出门处装设光电管等自动检测装置，当误入旋转区或靠近倾斜框架，将自动断电停止所有动作。  | 采取2种一旦有人员误入涂覆机的旋转区或靠近倾斜框架，可以自动断电的防护措施，杜绝发生安全事故。 |
| 13 | 增加 |  | 6.1.8 可倾斜式全自动涂覆机、行星式全自动涂覆机的升降涂料缸应设置防坠落装置。 | 升降式涂覆缸如果坠落，会发生严重安全事故。 |
| 14 | 增加 |  | 7.6 固化炉的尾气应经处理后，方能排入大气。 | 减少碳排放。 |
| 15 | 增加 |  | 7.7 固化炉收料段（尾段）应设置应急停止开关。 | 转动系统发生异常，可以紧急停车，防止事故发生。 |
| 16 | 增加 |  | 7.8 固化炉网带传动链轮应设置离合器装置。 | 在转动系统发生故障时，机械离合器自动分离，脱开停车，防止事故发生。 |
| 17 | 更改 | 8.2 采用静电喷涂、粉末静电喷涂或电泳涂漆等工艺时应符合GB 6514、GB 14444、GB 14773、GB 15607规定的要求。 | 8.2 采用静电喷涂、粉末静电喷涂等工艺时应符合GB 12367、GB 6514、GB 14444、GB 14773、GB 15607规定的要求。 | GB 12367为《涂装作业安全规程 静电喷涂工艺安全》，本条中提到静电喷涂工艺，因此增加了该标准的要求。 |
| 18 | 更改 | 9.3 鳞片状锌（铝）粉/防腐涂料的运输及储存a) 鳞片状锌（铝）粉/防腐涂料的运输及储存应符合GB 17914、GB 17915的要求； | 9.3 鳞片状锌（铝）粉/防腐涂料的运输及储存应符合GB 17914、GB 17915的要求，并应符合以下条件： | 语句更加通顺，不会有歧义产生。 |
| 19 | 增加 |  | 9.4 转运机械，货运电梯应符合有关规定。 | 加强货运机械，货运电梯管理。 |
| 20 | 更改 | 10 环境保护  | 10 危险废物管理 | 本章经过调整后，重点讲述的是危险废物的处置及管理，因此修改了本章节的标题为“危险废物管理”。 |
| 21 | 增加 |  | 10.3 企业应设置专门存放危险废物的仓库，并且配置相应的安全设施。 | 加强危险废物管理。 |
| 22 | 增加 |  | 10.4 危险废物仓库储存应防雨、防污、防扬尘、防晒，危险废物储存不得超过一年。 | 明确危险废物仓库要求。 |
| 23 | 增加 |  | 10.5 危险废物仓库应建立台账，记载危险废物的进、出日期，数量，去向等事宜。 | 明确时危险废物的台账管理。 |
| 24 | 删除 | 11 职业健康管理 整章内容 |  | 与安全生产无关。 |
| 25 | 删除 | 12 培训 整章内容 |  | 与安全生产无关。 |
| 26 | 增加 |  | 11 应急管理11.1 企业应制订本单位的事故应急预案和涂装作业事故应急处置方，配备应急救援人员和必要的救援器材、设备，并定期组织演练。11.2 事故应急预案的编写应符合GB/T 29639的规定。11.3 应急救援物资配备应符合GB 30077的规定。11.4 涂料配制操作人员、喷涂操作人员应穿戴防护工作服及乳胶手套或布手套、护目镜、口罩等防护用品；涂覆操作工应穿戴工作服、乳胶手套或布手套等防护用品。 | 比较系统的对企业安全生产管理，劳保佩戴，应急预案及处理做出了规定，便于企业操作执行。 |

三、与国际、国外有关法律法规和标准水平的对比分析

起草小组没有收集到国际国外有关标准和资料。

四、与有关法律、法规和标准的关系

本标准与现有标准的关系如下：

（1）本标准贯彻执行了国家的有关法律、法规、标准。

（2）本标准按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》给出的规则编制。

（3）本标准具体条款涉及的国家标准或直接引用，或参照原则，无原则分歧。

（4）本标准和《涂装作业安全规程》系列标准、涂装相关安全生产行业标准及其他相关国家标准协调一致。

五、重大分歧意见处理经过和依据

无。

六、作为强制性标准的建议及理由

本标准的执行对从事锌铬（铝）涂层，涂覆作业的前处理、涂覆、固化等工艺安全技术指标提出了明确要求，保证了作业安全生产。

锌铬（铝）涂覆作业为《涂装作业安全规程》系列标准中的一项补充行业标准，本标准更好的贯彻和执行，能保障作业人员生命安全，减少事故发生和财产损失，因此建议本标准为强制性标准。

七、标准实施日期的建议及依据

本标准规定了鳞片状锌（铝）粉/防腐涂层涂装的前处理作业，渗锌作业，涂覆作业，固化作业，表面后涂覆层作业，鳞片状锌（铝）粉/防腐涂料的配制、运输及储存，危险废物管理、应急管理的要求。标准新版本增加了可倾斜全自动涂覆机、行星式全自动涂覆机工作区域的安全保护、联锁等规定，更改了离心机的安全要求，增加了固化炉安全装置的规定，增加了转运机械、货运电梯的安全规定，增加了危险废物的处置及管理的规定，细化了危险废物存放仓库、储存时限、建立台账的要求。标准新版本的实施会对企业设备的本质安全、安全及应急管理的一些方面有所提高，但基本不增加企业的成本。因此，标准新版本实施的条件是成熟的。建议按照正常的流程发布和实施。

本标准实施过渡期建议如下:

1)过渡期6-9个月。

2）过渡期之间，继续执行原标准AQ 5213—2011《鳞片状锌(铝)粉/防腐涂层涂装作业安全规定》，以保障广大涂装作业人员的生命安全，减少事故发生。

通过标准的贯彻实施，规范锌铬（铝）行业安全作业，保障从业人员的安全。

八、实施标准的有关政策措施

建议国家标准化管理委员会、国家应急管理部、全国安标委通过文件、网站及企业间、行业协会的宣传、技术交流、年会、培训等方式向锌铬（铝）涂层行业的设备制造，水性涂料生产，涂覆加工等企业宣传、培训，促进标准尽快执行落地。

九、废止现行有关标准的建议

本标准AQ 5213-2011于7月12日首次发布，本次为第一次修订，建议修订版发布日即废止本标准2011年版。

十、涉及专利的有关说明

本标准不涉及专利。

十一、标准所涉及的产品、过程和服务目录

锌铬（铝）涂层所需涂装设备、水性锌铬（铝）涂料，涂覆加工过程的前处理、涂覆、固化等工艺过程。

十二、其他应予以说明的事项

无。