

ICS 13.100

C68

备案号：

AQ

中华人民共和国安全生产行业标准

AQ 5213—2011

---

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

送审稿

2011 - 7 - 12 发布

2011 - 12 - 1 实施

---

国家安全生产监督管理总局

发布

# 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语与定义 .....	2
4 前处理作业 .....	3
5 喷锌、喷铝、渗锌作业 .....	3
6 涂覆作业 .....	4
7 固化作业 .....	4
8 鳞片状锌（铝）粉/防腐涂层表面后涂覆层 .....	5
9 鳞片状锌（铝）粉/防腐涂料的配制、运输及储存 .....	5
10 环境保护 .....	6
11 职业健康管理 .....	6
12 培训 .....	7

## 前 言

**本标准的全部技术内容为强制性。**

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由国家安全生产监督管理总局提出。

本标准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。

本标准起草单位：江苏达克罗涂装技术有限公司、平高集团金属防腐工程有限公司、安徽海程涂复科技有限公司、江苏科创金属新材料有限公司、靖江达克罗涂复工业有限公司、合肥启明工贸有限公司、成都金成标紧固件制造有限公司、常州博业表面涂装工程技术有限公司。

本标准主要起草人：肖合森、孙 海、刘冠松、宋新民、范祚玉、翟国华、杨善庆、李 磊、葛 捷、蔡继斌。

本标准为首次发布。

# 鳞片状锌（铝）粉/防腐涂层涂装作业安全规定

## 1 范围

本标准规定了鳞片状锌（铝）粉/防腐涂层涂装的前处理作业，喷锌、喷铝、渗锌作业，涂覆作业，固化作业，鳞片状锌（铝）粉/防腐涂层表面后涂覆作业等的安全规定及鳞片状锌（铝）粉/防腐涂料的配制、运输、储存、作业环境及职业健康管理和作业人员的要求。

本标准适用于鳞片状锌（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 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 8978 污水综合排放标准
- GB/T 11651 个体防护装备选用规范
- GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- 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 16297 大气污染物综合排放标准
- 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

AQ 5213—2011

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

GBJ 87 工业企业噪声控制设计规范

AQ 5202-2008 电镀生产安全操作规程

AQ ×××× 电弧热喷涂设备安全技术条件

### 3 术语与定义

GB/T 18684和GB/T 14441界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

#### 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锌防腐涂料。

#### 3.3

**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。

#### 3.4

**鳞片状锌（铝）粉/防腐涂层表面后涂覆层** coating on the surface of flake zincic or aluminium powder coating

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、耐候性、耐酸碱性、减摩性及色标功能的涂层。

#### 3.5

**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。

#### 3.6

**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。

#### 3.7

**浸渍-离心法** Impregnating-centrifuging painting method

将工件浸入鳞片状锌（铝）粉/防腐涂料中，然后取出，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。

#### 3.8

**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。

#### 3.9

**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。

#### 3.10

**喷涂法** spray painting method

用喷枪将鳞片状锌（铝）粉/防腐涂料喷涂在工件上获得涂层的方法，适合板状件或外观要求较

高工件。

#### 4 前处理作业

##### 4.1 化学法脱脂清洗

应符合 GB 7692 及 AQ 5202-2008 中 6 的要求。

##### 4.2 有机溶剂法脱脂清洗

4.2.1 应符合 GB 7692 及 AQ 5202-2008 中 6 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：

- a) 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；
- b) 清洗机上部应设冷凝管装置形成小于 15℃ 的低温区；
- c) 二氯甲烷溶剂不适用于清洗铝、镁材料工件，如需清洗应加入稳定剂；
- d) 避免日光直射二氯甲烷溶剂和高温灼热，避免强酸、强碱混入二氯甲烷溶剂；
- e) 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

应符合 GB 7692 及 AQ 5202-2008 中 6 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、气焊作业时，应在抛丸机停机、集尘器灰尘清理干净，并采取灭火预防措施后再进行。

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。

4.4.7 抛丸机噪声应符合 GB 12348 的要求，达不到标准要求应采用控制措施。

4.4.8 抛丸机集尘器旁应配置黄沙灭火。

#### 5 喷锌、喷铝、渗锌作业

5.1 喷锌、喷铝作业时应符合 AQ ×××× 的要求。

##### 5.2 渗锌作业规程

5.2.1 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，在装料、出料口处设置粉尘收集装置。

5.2.2 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。

5.2.3 渗锌加热的炉体应密封完好，炉内压力控制在 0.05MPa~0.2MPa 内，炉内压力大于 0.2MPa

AQ 5213—2011

应进行排气泄压。

5.2.4 设置炉内压力和温度与炉门的互锁，不能打开炉门。加热结束后进行 2h 自然降温，当炉内压力为零，温度小于 180℃时方可打开炉门。

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。

## 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 2893、GB 2894、GB 5083、GB 7691、GB 50058、GB 50140、GB 12348、GB 14444 的要求。

6.1.2 浸渍槽装载工件不应超高、超载。

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 手动盖板在离心装置旋转工作时，不应开启盖板，不应用手取工件。

6.1.6 离心装置收集的鳞片状锌（铝）粉/防腐涂料不应随意外排。

6.1.7 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。

### 6.2 浸渍-自流平法

6.2.1 浸渍法作业安全应符合 GB 17750 要求。

6.2.2 工件滴下鳞片状锌（铝）粉/防腐涂料应全部收集，不应外排。

### 6.3 刷涂法

操作者应按照 GB/T 11651 要求佩戴劳动防护用品，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、有漆雾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：

- a) 高温风机与燃烧器应有自动联锁控制机构，在没有启动高温风机时，应无法启动燃烧加热系统，停机时应先关闭燃烧加热系统，待固化设备炉内空气温度小于 150℃时，再关闭高温风机；
- b) 应在燃烧器 10m 范围内设禁止烟火标志；
- c) 固化设备维修需动用电焊、气焊时，应经企业安全技术部门批准，严格执行动火安全制度，遵守安全操作规程。施工时，固化设备应停机，关闭供气系统，施工现场应有专人监管并配备灭火设施。维修焊接供气系统应由有资质单位进行；
- d) 应定期检测供气系统是否泄漏。

### 7.3 采用燃油加热的固化设备应符合下列要求：

- a) 高温风机与燃烧器应有自动联锁控制机构，在没有启动高温风机时，应无法启动燃烧加热系统，停机时应先关闭燃油加热系统，待固化设备炉内空气温度小于 150℃时，再关闭高温风机；
- b) 应在燃烧器 10m 范围内设禁止烟火标志；
- c) 固化设备维修需动用电焊、气焊时应经企业安全技术部门批准，严格执行动火安全制度，遵守安全操作规程。施工时，固化设备应停机，关闭供油系统，施工现场应有专人监管并配备灭火设施。维修焊接供油系统应由有资质单位进行；
- d) 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：

- a) 高温风机与电加热系统应有自动联锁控制机构，在没有启动高温风机时，应无法启动电加热系统，停机时应先关闭电加热系统，待固化设备炉内空气温度小于 150℃时，再关闭高温风机；
- b) 电加热器应设明显有电危险标志；
- c) 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须保证良好接触。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有防止烫伤的措施。

## 8 鳞片状锌（铝）粉/防腐涂层表面后涂覆层

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。

## 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体积的三分之二。

9.2 配制鳞片状锌（铝）粉/防腐涂料用搅拌机应具有冷、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

- 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；
- b) 在温度大于 0℃，小于 30℃的环境下储存；
- c) 双组分材料分开存放，并且不应与酸、碱、水等化学物质接触；
- d) 鳞片状锌（铝）粉/防腐涂料储存、保管应避免阳光直射及与化学气氛和有机物气氛接触；
- e) 存放鳞片状锌（铝）粉/防腐涂料仓库内禁止吸烟，不应有明火、电气焊作业。

## 10 环境保护

10.1 鳞片状锌（铝）粉/防腐涂料废物、鳞片状锌（铝）粉/防腐涂料污染物及清洗水、水帘喷涂室循环废水等，均应进行处理，在符合 GB 8978 的要求后才能排放，或委托有资质的专业机构回收处理。

10.2 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。

## 11 职业健康管理

11.1 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。

11.2 食品、餐具不应带入作业现场，在作业现场不应吸烟、饮食等。

11.3 下班后，应换下工作服彻底清洁双手后方能离开作业场所。

11.4 作业场所应设置不间断水源点、洗眼器。在鳞片状锌（铝）粉/防腐涂料溅到皮肤处应立即清水清洗，当溅到眼睛时应立即清水清洗并及时就医。皮肤有伤口处严禁接触鳞片状锌（铝）粉/防腐涂料。

11.5 企业应建立下列安全规章制度：

- 岗位安全责任制；
- 设备操作维护规章制度；
- 防火、防爆安全管理制度及消防管理制度；
- 作业场地安全管理制度；
- 安全工作考评及安全检查和事故隐患整改制度；
- 安全生产会议制度；
- 培训制度；
- 应急救援预案。

11.6 孕妇及哺乳期人员不应从事二氯甲烷超声波清洗、抛丸、鳞片状锌（铝）粉/防腐涂覆、喷涂作业。

11.7 对工序作业有过敏者应及时调离岗位。

11.8 生产企业应按照 GB/T 11651 的要求给操作者发放劳动防护用品，操作者应正确佩戴劳动防护用品。

11.9 对违反安全生产、违章指挥者，操作人员有权停止生产，并向有关人员反映。

11.10 从事抛丸工序及鳞片状锌（铝）粉/防腐喷涂作业人员应在上岗前体检和每年体检一次。

## 12 培训

12.1 新进、换岗员工应接受企业安全教育培训，经考核合格，持证上岗。

---