

ICS 77.140.60
H44



中华人民共和国国家标准

GB/T 32968—2016

钢筋混凝土用锌铝合金镀层钢筋

Zinc-aluminum alloy coated steel bars for the reinforcement of concrete

2016 - 08 - 29 发布

2017 - 07 - 01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会（SAC/TC183）归口。

本标准起草单位：厦门新钢金属制品有限公司、福建三钢闽光股份有限公司、厦门宝飞达道桥新技术有限公司、冶金工业信息标准研究院、福建海西防护新材料联合研究院有限公司、厦门鑫宁钢材有限公司、厦门锦华利建筑装饰工程有限公司。

本标准主要起草人：郑玉飞、刘建丰、郑 栩、刘宝石、郑 榆、王玉婕、郑 龙、谢道平。

钢筋混凝土用锌铝合金镀层钢筋

1 范围

本标准规定了钢筋混凝土用连续热浸镀锌铝合金钢筋的术语和定义、分类型号、订货内容、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书。

本标准适用于钢筋混凝土用连续热浸镀锌铝合金带肋钢筋、光圆钢筋（以下简称钢筋）。

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/T 470 锌锭

GB 1499.1 钢筋混凝土用钢 第1部分：热轧光圆钢筋

GB 1499.2 钢筋混凝土用钢 第2部分：热轧带肋钢筋

GB/T 2101 型钢验收、包装、标志及质量证明书的一般规定

GB/T 3082 铠装电缆用热镀锌或热镀锌-5%铝-混合稀土合金镀层低碳钢丝

GB/T 4956 磁性基体上非磁性覆盖层 覆盖层厚度测量 磁性法

GB/T 6462 金属和氧化物覆盖层 厚度测量 显微镜法

GB/T 9793 热喷涂 金属和其他无机覆盖层 锌、铝及其合金

GB/T 13825 金属覆盖层 黑色金属材料热镀锌层 单位面积质量称量法

GB 50152 混凝土结构试验方法标准

YB/T 081 冶金技术标准的数值修约与检测数值的判定

YS/T 310 热镀用锌合金锭

HG/T 3668 富锌底漆

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

锌铝合金镀层 hot dip zinc aluminum alloy coating

将经过前处理的钢筋浸入熔融锌铝合金浴中，在其表面形成锌-铝和（或）锌-铝-铁合金镀层。

3.2

镀层质量 coating mass

钢筋单位面积锌铝合金镀层的质量，以 g/m^2 表示。

3.3

镀层厚度 coating thickness

按 7.2.2 所测得的镀层厚度测量值的算术平均值或用称量法进行一次测量所测得的镀层质量的厚度换算值，以 μm 表示。

3.4

漏镀面 **uncoated areas**

钢筋表面未与熔融锌铝合金液发生反应的区域。

4 分类型号

4.1 分类和表示方法

4.1.1 表示方法

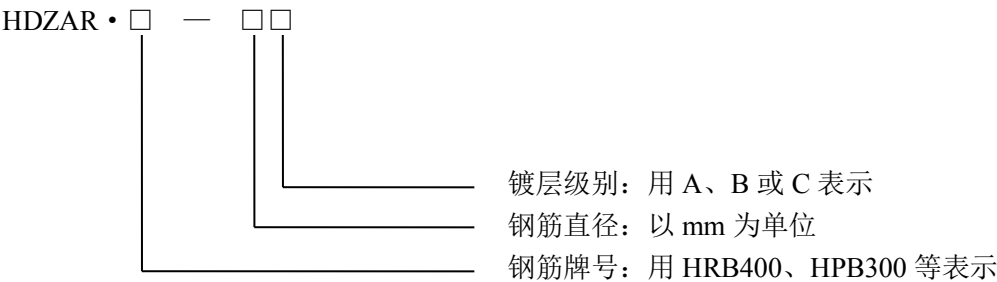
锌铝合金镀层钢筋用符号 HDZAR(Hot、Dipped、Zinc、Aluminum \Reinforcement 单词的首字母)表示。

4.1.2 按镀层级别分类

钢筋按镀层级别分为三个级别：A 级、B 级和 C 级。

4.2 型号和示例

钢筋的型号由 HDZAR、钢筋牌号、钢筋直径和镀层级别组成，并按下列顺序排列：



示例 1：

用公称直径为 20mm、牌号为 HRB400 热轧带肋钢筋制作的镀层级别 C 级的锌铝合金镀层钢筋，其产品型号为“HDZAR • HRB400-20C”。

5 订货内容

按本标准订货的合同应包括以下主要内容：

- a) 产品名称；
- b) 本标准号；
- c) 镀层级别；
- d) 镀层铝含量；
- e) 是否钝化处理；
- f) 公称直径；
- g) 重量；
- h) 长度；
- i) 特殊要求。

6 技术要求

6.1 材料

6.1.1 钢筋母材

用于制作镀层的钢筋母材应符合 GB 1499.1 或 GB 1499.2 等标准的要求。钢筋母材表面不应有毛刺、影响镀层质量的尖角及其他缺陷，并应避免油、脂或漆等污染。

6.1.2 锌锭

热镀用锌锭应符合 GB/T 470 的规定。

6.1.3 锌铝合金锭

热镀用锌铝合金锭应符合 YS/T 310 的规定。

6.1.4 修补材料

修补材料应符合 HG/T 3668 的规定。

6.2 镀层制作

6.2.1 热浸镀

钢筋表面处理后采用连续热浸镀生产工艺。

6.2.2 钝化处理

钢筋应进行钝化处理。当需方在订货时提出不进行钝化处理时，可不进行钝化处理。

6.3 镀层的要求

6.3.1 外观

钢筋镀层应均匀、连续、平滑，不应有锌瘤、锌刺和夹渣等缺陷。钢筋表面有少量白锈（以碱式氧化锌为主的白色或灰色腐蚀产物）不应作为拒收的理由。

6.3.2 镀层质量

镀层质量应符合表 1 的规定。对镀层质量有更高要求时，可由供需双方协商。

表 1 镀层质量及厚度

镀层级别		镀层质量/ (g/m ²) 不小于	镀层厚度/ μm 不小于
A	钢筋直径d>6mm	600	84
	钢筋直径d=6mm	500	70
B		300	42
C		140	20
注1：镀层质量是镀层等级的仲裁值，镀层厚度是参考值。表中所列的镀层厚度是根据7.14g/m ² =1μm换算所得。			

6.3.3 附着性

镀层附着性应通过弯曲试验进行测定。弯曲试验后，试样弯曲外表面应无目视可见的裂纹或剥离现象。

6.3.4 铝含量

锌铝合金镀层中铝的含量为 0.05%~0.5%或 4.2%~6.2%。

6.4 漏镀和修补

6.4.1 漏镀

每米钢筋漏镀面的总面积不应超过钢筋总表面积的 0.5%，每米漏镀数量不应超过 3 个。若漏镀面积大于上述规定值，钢筋应予重镀。漏镀面不应包括钢筋首末端面及其切断面。

6.4.2 修补

钢筋表面若存在漏镀或表面破损等修补面，应采用涂敷富锌涂料、热喷涂锌合金等方法进行修补。修补前应去除修补区域内的氧化皮和其他污物，或采用其他前处理方法，以保证修补层与基体间的附着力。若采用热喷涂方法修补，应按 GB/T 9793 要求进行。修补区域内的镀层厚度通常应比 6.3.2 中规定的镀层厚度厚 30 μm 以上。

6.5 现场施工技术指南

钢筋现场施工技术指南见附录 A。

7 试验方法

7.1 检验项目

7.1.1 每批钢筋的检验项目、取样数量、取样方法和试验方法应符合表 3 的规定。

表 3 检验项目、取样数量、取样方法和试验方法

序号	检验项目 ^a	取样数量，个	取样方法	试验方法
1	外观	3	任取不同支	7.2
2	镀层质量	3	任取不同支	7.3
3	镀层可弯性	1	任取不同支	7.4
4	铝含量	6	任取不同支	7.5
^a 钢筋镀层后的力学性能、弯曲性能和反弯性能应满足 GB1499.2 和 GB 1499.1 的要求。必要时，应对这些项目进行检验。				

7.1.2 粘结强度只进行型式检验，即仅在原料、生产工艺、设备有重大变化及新产品生产、停产后复产进行检验。粘结强度试验应符合 GB 50152 的有关规定。钢筋的粘结强度应不小于无涂层钢筋粘结强度的 85%。

7.2 外观检验

采用校正视力在正常的照明环境下目查。

7.3 镀层质量检验

7.3.1 称量法

按 GB/T 13825 要求进行。

7.3.2 磁性法

按 GB/T 4956 要求进行。应在钢筋相对的两侧进行测量，每一侧至少应在其全长范围均匀的取 5 个测量点，每个测量点的镀层厚度值为该测量点位置±3cm 范围内任意 3 个点厚度测量值的平均值。带肋钢筋应在其肋间取测量点。测量示意图见图 1。

单位为毫米

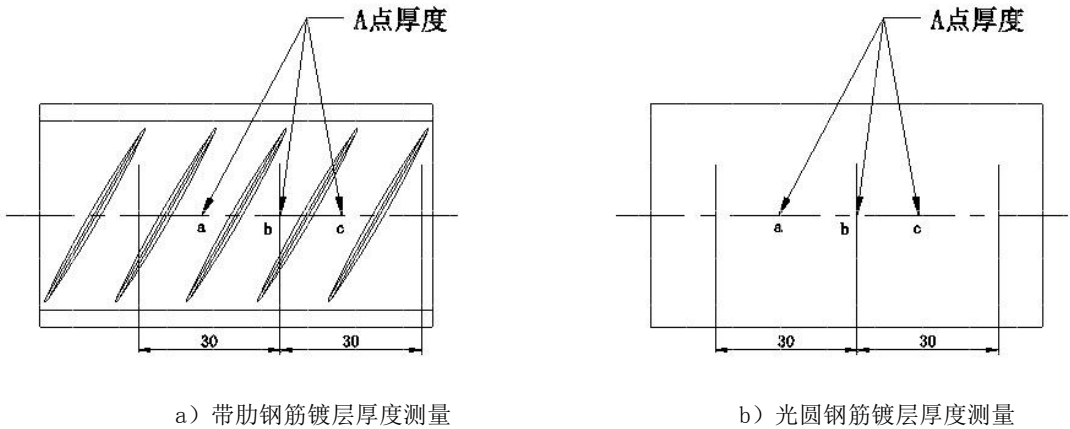


图1 磁性法镀层厚度测量示意图

7.3.3 横截面法

按 GB/T 6462 要求进行。

7.3.4 仲裁

采用称量法仲裁。

7.4 镀层可弯性试验

镀层可弯性应采用弯曲试验机进行试验。试验的温度应为 23℃±5℃。弯曲机的芯轴应套以专用尼龙套管，平板表面应铺以布毡垫层。试验应以均匀且不低于 8r/min 的速率弯曲。带肋钢筋应将试样的纵肋置于与弯曲试验机的芯轴相垂直的平面内。芯轴直径和弯曲角度应符合表 2 规定。

表 2 镀层钢筋附着性试验

公称直径 d		芯轴直径	弯曲角度
mm		mm	°
带肋钢筋	$d \leq 20$	4d	180
	$20 < d \leq 36$	6d	180
	$d > 36$	6d	90
光圆钢筋	6~22	4d	180

7.5 铝含量检验

钢筋镀层中铝含量的应按 GB/T 3082 要求进行检验。

7.6 数值修约

检验和检测结果的数值修约应符合 YB/T 081 的规定。

8 检验规则

8.1 检验与验收

钢筋的检查和验收由供方质量监督部门进行。

8.2 组批规则

钢筋应按批进行检查和验收，每批应由同一牌号、同一炉号、同一铝含量范围、同一镀层级别、同一规格的钢筋组成。每批不超过 60t。

8.3 检验项目和取样数量

钢筋的检验项目和取样数量应符合表 3 的规定。

8.4 复验与判定

钢筋的复验与判定应符合 GB/T 2101 的规定。

9 包装、标志和质量证明书

钢筋的包装、标志和质量证明书应符合 GB/T 2101 的有关规定。

附 录 A
(资料性附录)
现场施工技术指南

- A.1 搬运镀层钢筋时须小心,避免各捆钢筋间或各根钢筋之间发生磨损。
 - A.2 机械搬动时,与镀层钢筋接触部位应作保护措施。
 - A.3 镀层钢筋应卸放在最接近铺设钢筋混凝土结构物的位置或靠近起重机的地方,以便于吊入铺设的位置。
 - A.4 镀层钢筋在堆放时,钢筋与地面之间、钢筋捆之间应用木制分隔板。支撑点必须足够多,以避免钢筋下垂弯曲。
 - A.5 镀层钢筋与普通钢筋应分开存放。
 - A.6 任 1m 长镀层钢筋的破损面积超过其表面积的 0.5%时,该根钢筋应剔除。
 - A.7 任 1m 长镀层钢筋的破损面积小于其表面积的 0.5%时,应按照 6.4.2 的规定进行修补。
 - A.8 铺设好的镀层钢筋在浇注混凝土前,应进行检查,如果有破损,应按照 6.4.2 的规定进行修补。
 - A.9 修补材料要严格按照生产厂家的说明书使用。修补前,必须用适当的方法把受损部位的铁锈清除干净。镀层钢筋在浇注混凝土之前,修补材料应固化完全。
 - A.10 镀层钢筋铺设时,所有的镀层钢筋的支架、垫板以及捆绑材料应进行镀锌处理或涂覆绝缘材料。
 - A.11 镀层钢筋铺设好后,应尽量减少在上面走动。施工设备在移动过程中应避免损害镀层钢筋。
 - A.12 采用插入式混凝土振捣器振捣混凝土时,应在金属振捣棒外面套上橡胶套或采用非金属振捣棒,并尽量避免振捣棒与钢筋的直接碰撞。
-