

T/SXJP

山西省公用品牌建设联合会团体标准

T/SXJP XXX—2026

混凝土用耐蚀钢筋焊接网应用技术要求

Technical Specification for Application of Corrosion-Resistant Welded fabric

2026 - XX - XX 发布

2026 - XX - XX 实施

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
3.1 耐蚀钢筋	1
3.2 耐蚀钢筋焊接网	1
4 基本要求	1
5 材料	2
5.1 牌号	2
5.2 化学成分	2
5.3 力学性能	2
5.4 弯曲性能与反向弯曲性能	3
5.5 疲劳性能	3
5.6 焊接连接性能	3
5.7 耐腐蚀性能	3
5.8 表面质量	3
5.9 耐蚀钢筋尺寸、外形、重量及允许偏差	3
5.10 耐蚀钢筋焊接网片尺寸、重量及允许偏差	4
6 设计	4
6.1 选型和制造	4
6.2 混凝土结构设计	4
7 施工	4
7.1 一般规定	4
7.2 钢筋焊接网的加工	4
7.3 耐蚀钢筋焊接网连接与安装	4
8 质量控制与检验	4
8.1 质量控制要求	4
8.2 检验要求	5
8.3 工程质量控制与验收	5
附 录 A（资料性） 相关行业混凝土结构工程设计参考标准	6
附 录 B（资料性） 相关行业混凝土结构工程质量验收参考标准	7

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。

本文件由山西建龙实业有限公司提出。

本文件由山西省公用品牌建设联合会归口。

本文件起草单位：太原理工大学矿业工程学院、山西建龙实业有限公司、山西省交通建设工程质量检测中心（有限公司）、玖零零幺质量研究院（山西）有限公司、山西路桥智慧交通信息科技有限公司、中建西部建设山西有限公司。

本文件主要起草人：刘西峰、康建光、侯凯、吕国明、杨苏柯、袁亨兵、成昱玥、梁伟 张景翔、缙龙，王军、姜浩、苗丽娟、徐陵惠、郭育霞、段艳云。

混凝土用耐蚀钢筋焊接网应用技术要求

1 范围

本文件规定了混凝土用耐蚀钢筋焊接网应用的基本要求、材料、设计、施工、质量控制与检验等方面的内容。

本文件适用于道路、桥梁、隧道、铁路、水利、地下工程等混凝土用耐蚀钢筋网结构工程的设计、施工和质量验收。

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 222 钢及合金 成品化学成分允许偏差
GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法
GB/T 14902 预拌混凝土
GB 1499.2 钢筋混凝土用钢 第 2 部分：热轧带肋钢筋
GB/T 1499.3 钢筋混凝土用钢 第 3 部分：钢筋焊接网
GB/T 31933 模拟海洋环境钢筋耐蚀试验方法
GB/T 33365 钢筋混凝土用钢筋焊接网试验方法
GB/T 33953 钢筋混凝土用耐蚀钢筋
GB/T 38937 钢筋混凝土用钢术语
GB 50010 混凝土结构设计规范
GB 50164 混凝土质量控制标准
GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范
GB 50666 混凝土结构工程施工规范
JGJ 18 钢筋焊接及验收规程
JGJ/T 27 钢筋焊接接头试验方法标准
JGJ 107 钢筋机械连接技术规程
JGJ 366 混凝土结构成型钢筋应用技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 耐蚀钢筋 **corrosion resistance bars**

根据钢筋使用环境类别的不同，如工业大气腐蚀环境、氯离子腐蚀环境，在钢中加入适量的耐腐蚀合金元素，如 Cu、P、Cr、Ni、Mo、RE 等，使其具有耐腐蚀性能，按照热轧或控轧控冷状态交货的钢筋。

[来源：GB/T 38937，2.1.7]

3.2 耐蚀钢筋焊接网 **corrosion-resistant welded fabric**

纵向和横向耐蚀钢筋分别以一定的间距排列且互成直角、全部交叉点均用电阻点焊方法焊接在一起的网片。

[来源：GB/T 1499.3，3.1，有修改]

4 基本要求

- 4.1 采用混凝土用耐蚀钢筋焊接网结构工程的设计、施工及质量与检验除满足本文件规定外，尚应符合相关行业技术规范。
- 4.2 采用混凝土用耐蚀钢筋焊接网的混凝土结构工程，根据结构暴露的环境类别和作用程度，耐蚀钢筋焊接网的选用可参照 GB/T 33953。
- 4.3 采用混凝土用耐蚀钢筋焊接网的结构工程，鼓励采用符合相关标准的新材料、新技术、新工艺、新结构。

5 材料

5.1 牌号

耐蚀钢筋牌号的构成及其含义见表1。

表 1 耐蚀钢筋牌号的构成及其含义

类别	牌号	牌号构成	英文字母含义
耐蚀钢筋	HRB400a HRB500a	由HRB+屈服强度特征值+a	HRB: “热轧带肋钢筋”的英文(Hot rolledRibbedBars)缩写; a: “耐大气腐蚀”的英文(atmospheric corrosionresistanc)中“atmospheric”的首字母; E: “地震”的英文(Earthquake)的首字母; c: “耐氯离子腐蚀”的英文(chloridecorrosionresistance)中“chloride”的首字母。
	HRB400aE HRB500aE	由HRB+屈服强度特征值+a+E	
	HRB400c HRB500c	由HRB+屈服强度特征值+c	
	HRB400cE HRB500cE	由HRB+屈服强度特征值+c+E	
注: 按屈服强度特征值分为 400 级、500 级。本表数据来源于 GB/T 33953。			

5.2 化学成分

耐蚀钢筋的化学成分（熔炼分析）应符合表2的规定。

表 2 耐蚀钢筋的化学成分（熔炼分析）

化学成分（质量分数）/ %											
牌号	C	Si	Mn	P	S	Cu	Cr	Ni	Mo	Sn	V
HRB400a HRB500a HRB400aE HRB500aE	≤0.21	≤0.80	≤1.60	0.060 ~0.150	≤0.030	0.20 ~0.60	—	—	—	—	—
HRB400c HRB500c HRB400cE HRB500cE	≤0.21	≤0.80	≤1.60	≤0.030	≤0.030	—	1.0 ~7.5	≤ 0.65	—	—	—
注1: 钢中可加入 Nb、Ti、RE 等元素，单独加入量不超过 0.03%； 注2: 钢的氮含量应不大于 0.012%，当钢中有足够数量的氮结合元素时，允许更高的氮含量； 注3: 钢筋的成品化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定； 注4: 本表数据来源于 GB/T 33953 表 2。											

5.3 力学性能

耐蚀钢筋的力学性能应符合表 3 规定。

表 3 耐蚀钢筋的力学性能

牌号	下屈服强度 R_{e1} (MPa)	抗拉强度 R_m (MPa)	断后伸长率A (%)	最大力总延伸率 A_{gt} (%)	R_m^0 / R_{e1}^0	R_{e1}^0 / R_{e1}
	不小于					不大于
HRB400a HRB400c	400	540	16	7.5	—	—
HRB400aE HRB400cE			—	9.0	1.25	1.30
HRB500a HRB500c	500	630	15	7.5	—	—
HRB500aE HRB500cE			—	9.0	1.25	1.30

注1: R_m^0 为钢筋实测抗拉强度; R_{e1}^0 为钢筋实测下屈服强度。
注2: 对于没有明显屈服的钢筋, 下屈服强度特征值 R_{e1} 采用规定塑性延伸强度 $R_{p0.2}$ 。
注3: 出厂检验准许采用A, 仲裁检验时采用 A_{gt} 。

5.4 弯曲性能与反向弯曲性能

耐蚀钢筋的弯曲性能与反向弯曲性能应符合 GB/T 33953-2025 第 7.3 条的要求。

5.5 疲劳性能

耐蚀钢筋的疲劳性能应符合 GB/T 33953-2025 第 7.4 条的要求。

5.6 焊接连接性能

耐蚀钢筋的焊接材料选用、焊接工艺及接头的质量检验与验收应符合 GB/T 33953-2025 第 7.5.2 条的要求。

5.7 耐腐蚀性能

耐蚀钢筋的耐腐蚀性能应符合 GB/T 33953-2025 第 7.6 条的要求。

5.8 表面质量

耐蚀钢筋的表面质量应符合 GB/T 33953-2025 第 7.7 条的要求。

5.9 耐蚀钢筋尺寸、外形、重量及允许偏差

5.9.1 耐蚀钢筋公称直径

耐蚀钢筋公称直径范围为 6mm~18mm。

5.9.2 耐蚀钢筋公称截面面积与理论单位重量

耐蚀钢筋公称截面面积与理论单位重量应符合表 4 的规定。

表 4 钢筋公称截面面积及理论单位重量

公称直径 d /mm	公称截面面积 S /mm ²	理论单位重量 m / (g/mm)
6	28.27	0.222
8	50.27	0.395
10	78.54	0.617
12	113.1	0.888
14	153.9	1.21
16	201.1	1.58
18	254.5	2.00

5.9.3 耐蚀钢筋外形及尺寸允许偏差

耐蚀钢筋的外形及尺寸允许偏差应符合 GB 1499.2-2024 第 5.3 条的规定。

5.10 耐蚀钢筋焊接网片尺寸、重量及允许偏差

5.10.1 尺寸及允许偏差

耐蚀钢筋焊接网片的尺寸及允许偏差应符合 GB/T 1499.3-2022 第 6.3 条的规定。

5.10.2 重量及允许偏差

耐蚀钢筋焊接网片的重量及允许偏差应符合 GB/T 1499.3-2022 第 6.4 条的规定。

6 设计

6.1 选型和制造

定型焊接网选型可参照 GB/T 1499.3 附录 A（定型焊接网型号）及附录 B（桥面、建筑用标准焊接网型号）的要求选取。非标焊接网的设计与制造可依据 GB/T 33953、GB/T 1499.3、JGJ 18、JGJ/T 27 等相关网片制造参数进行自主设计。

6.2 混凝土结构设计

6.2.1 耐蚀钢筋焊接网混凝土结构设计规范应符合 GB 50010 的相关规定。

6.2.2 其他如道路、桥梁、隧道、铁路、水利、地下工程等相关行业混凝土结构设计规范参照附录 A 所列标准。

7 施工

7.1 一般规定

7.1.1 耐蚀钢筋焊接网用于混凝土结构工程施工应符合 GB 50666 的有关规定。对行业有特殊要求的，按照行业相关规定执行。

7.1.2 耐蚀钢筋焊接网混凝土结构施工用预拌混凝土应符合 GB/T 14902 的有关规定。

7.2 钢筋焊接网的加工

7.2.1 耐蚀钢筋焊接网加工前应将表面清理干净，不应使用表面有裂纹、毛刺和影响性能的机械损伤及外形尺寸有偏差的焊接网。

7.2.2 耐蚀钢筋焊接网切割与弯折不应采用热加工方式，且弯折应一次成型，不允许反复弯折。

7.2.3 耐蚀钢筋焊接网应采用机械设备调平，调平后的网片表面不应有明显的压伤、擦伤等缺陷，调直的表面质量应符合 GB/T 1499.3 的相关规定。

7.2.4 耐蚀钢筋焊接网的加工应符合 JGJ 366 的有关规定。

7.3 耐蚀钢筋焊接网连接与安装

7.3.1 绑扎搭接连接时，连接用铁丝材料其耐腐蚀等级不应低于所连接耐蚀钢筋的耐腐蚀等级，接头的设置应符合 GB 50666 的要求。

7.3.2 机械连接时，接头应使用与钢筋耐腐蚀等级相同或更好的材料，并符合 JGJ 107 的相关规定。

7.3.3 焊接连接时，焊接材料应与钢筋耐蚀等级匹配，并符合 JGJ 18 的规定。

8 质量控制与检验

8.1 质量控制要求

8.1.1 耐蚀钢筋焊接网安装前，应根据设计文件对焊接网的外观、尺寸、选型等质量要求进行确认无误后方可进行安装作业；

8.1.2 耐蚀钢筋焊接网、混凝土原材料、预拌混凝土进场时，应检查质量证明文件；

8.1.3 耐蚀钢筋焊接网加工或使用过程中，发现有钢筋脆断、焊点开裂、焊接性能不良或力学性能不正常时，应停止使用该批产品，并进行产品质量分析。

8.2 检验要求

每批耐蚀钢筋焊接网进场复验时，其检验项目、取样数量、取样方法、检验方法应参考表 5 的规定。

表 5 钢筋焊接网检验项目、取样数量与方法、试验方法

序号	试验项目	取样数量	取样方法	试验方法
1	拉伸试验	2 件/批	按 GB/T 1499.3-2022 第 7.1.2 条规定	GB/T 33365、GB/T 228.1
2	弯曲试验	2 件/批	按 GB/T 1499.3-2022 第 7.1.3 条规定	GB/T 33365
3	抗剪力测定	2 件/批	按GB/T 1499.3-2022 第 7.1.4 条规定	GB/T 33365
4	耐腐蚀性能	型式检验：9 件 / 批（3 根钢筋，每根 3 个样）	任选 3 根（盘）钢筋切取，每根（盘）3 个样	耐大气腐蚀：GB/T 31933 方法 A；耐氯离子腐蚀：GB/T 31933 方法 B
5	重量偏差	5 件/批	按GB/T 1499.3-2022 第 7.1.5 条规定	按GB/T 1499.3-2022 第 7.2.3 条规定
6	焊点开焊数	逐片		目视
7	网片尺寸			量具
8	网片表面			目视

8.3 工程质量控制与验收

8.3.1 耐蚀钢筋焊接网混凝土质量控制验收规范应符合 GB 50164 的有关规定。

8.3.2 耐蚀钢筋焊接网混凝土结构工程质量施工验收应符合 GB 50204 的有关规定。

8.3.3 其他如道路、桥梁、隧道、铁路、水利、地下工程等相关行业混凝土结构工程质量控制与验收规范参照附录 B 列出的相关标准。

附录 A
(资料性)
相关行业混凝土结构设计参考标准

行业	标准编号	标准名称	适用范围
通用与基础标准	GB 50010-2010 (2024 年版)	混凝土结构设计规范	本规范适用于房屋和一般构筑物的钢筋混凝土、预应力混凝土以及素混凝土结构的设计
	GB/T 50476-2019	混凝土结构耐久性设计标准	本标准适用于各种自然环境作用下房屋建筑、桥梁、隧道等基础设施与一般构筑物中普通混凝土结构及其构件的耐久性设计
	GB 55008-2021	混凝土结构通用规范	混凝土结构设计强制性工程建设规范
	JGJ 120-2012	建筑基坑支护技术规程	本规程适用于一般地质条件下临时性建筑基坑支护的勘察、设计、施工、检测、基坑开挖与监测。对湿陷性土、多年冻土、膨胀土、盐渍土等特殊土或岩石基坑，应结合当地工程经验应用本规程
道路工程	JTG D40-2011	公路水泥混凝土路面设计规范	本规范适用于各等级新建和改建公路的水泥混凝土路面设计
桥梁工程	JTG D60-2015	公路桥涵设计通用规范	本规范适用于新建和改建各等级公路桥涵的设计
	JTG 3362-2018	公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范	本规范适用于各等级公路新建的钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵结构的设计，不适用于采用特种混凝土的桥涵结构的设计
隧道工程	JTG 3370.1-2018	公路隧道设计规范 第一册 土建工程	本规范适用于以钻爆法为主要开挖手段的各等级新建和改扩建公路隧道
	TB 10003-2016	铁路隧道设计规范 (2024年局部修订)	铁路隧道的结构设计，含混凝土衬砌、仰拱等混凝土结构国家铁路局
铁路工程	TB 10002.3-2005	铁路桥涵钢筋混凝土和预应力混凝土结构设计规范	本规范适用于铁路网中客货列车共线运行、旅客列车设计行车速度 $\leq 160\text{km/h}$ 、货物列车设计行车速度 $\leq 120\text{km/h}$ (转8A货车 80km/h)的I、II级标准轨距铁路桥涵跨度 $\leq 20\text{m}$ 的钢筋混凝土结构和跨度 $\leq 96\text{m}$ 的预应力混凝土结构的设计
	TB 10003-2016	铁路隧道设计规范	本规范适用于高速铁路、城际铁路、重载铁路和客货共线I、II级铁路标准轨距隧道设计
	TB 10005-2010	铁路混凝土结构耐久性设计规范	本规范适用于采用普通混凝土施工的铁路混凝土结构在碳化环境、氯盐环境、化学侵蚀环境、盐类结晶破坏环境、冻融破坏环境和磨蚀环境等常见环境作用下的耐久性设计。铁路混凝土结构在其他特殊环境作用下的耐久性设计，应事先通过专门的研究和论证
	TB 10064-2019	铁路工程混凝土配筋设计规范	本规范适用于铁路桥涵、隧道、路基、轨道等混凝土结构的配筋设计
水利工程	SL 191-2025	水工混凝土结构设计规范	本标准适用于水利水电工程中的钢筋混凝土、预应力混凝土、素混凝土及结构构件的设计，不适用于混凝土坝的设计
	NB/T 11011-2022	水工混凝土结构设计规范 (国家能源局)	本规范适用于水电工程中的钢筋混凝土结构、预应力混凝土结构及素混凝土结构构件的设计。本规范不适用于轻骨料混凝土及其他特种混凝土结构的设计
水运工程	JTS 151-2011	水运工程混凝土结构设计规范	本规范适用于水运工程水工建筑物钢筋混凝土、预应力混凝土和素混凝土结构的设计，不适用于轻骨料混凝土、其他特种混凝土结构和通航建筑物混凝土结构的设计

附录 B

(资料性)

相关行业混凝土结构工程质量验收参考标准

行业	标准编号	标准名称	适用范围
通用基础	GB 50666-2011	混凝土结构工程施工规范	本规范适用于建筑工程混凝土结构的施工，不适用于轻骨料混凝土及特殊混凝土的施工
	GB/T 50080-2016	普通混凝土拌合物性能试验方法标准	本标准适用于普通混凝土拌合物性能的试验
	GB/T 50081-2019	混凝土物理力学性能试验方法标准	本标准适用于建设工程中混凝土的物理力学性能试验。本标准不适用于水利水电工程中的全级配混凝土和碾压混凝土
	GB/T 50082-2024	混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准	本标准适用于建设工程中混凝土的长期性能和耐久性性能试验
	GB 50204-2015	混凝土结构工程施工质量验收规范	本规范适用于建筑工程混凝土结构施工质量的验收
道路工程	CJJ 1-2008	城镇道路工程施工与质量验收规范	本规范适用于城镇新建、改建、扩建的道路及广场、停车场等工程的施工和质量检验、验收
	CJJ 2-2008	城市桥梁工程施工与质量验收规范	本规范适用于一般地质条件下城市桥梁的新建、改建、扩建工程和大、中修维护工程的施工与质量验收
	JTG F80/1-2017	公路工程质量检验评定标准第一册 土建工程	本标准适用于各等级公路新建与改扩建工程施工质量的检验评定
桥梁工程	GB 50446-2017	盾构法隧道施工及验收规范	本规范适用于盾构法施工的预制管片拼装式隧道工程的施工及验收
	TB 10417-2018	铁路隧道工程施工质量验收标准	本标准适用于新建和改建设计速度为200km/h及以下铁路隧道工程施工质量验收
隧道工作	TB 10414-2018	铁路路基工程施工质量验收标准	本标准适用于新建和改建设计速度为200km/h及以下铁路路基工程施工质量的验收
	TB 10424-2018	盾构法隧道施工及验收规范	本规范适用于盾构法施工的预制管片拼装式隧道工程的施工及验收
	TB 10425-2019	铁路混凝土强度检验评定标准	本标准适用于铁路混凝土抗压强度的检验评定
铁路工程	TB 10426-2019	铁路工程结构混凝土强度检测规程	本规程适用于铁路工程结构混凝土强度检测
	SL/T 631.2-2025	铁路混凝土工程施工质量验收标准	本标准适用于水利水电工程混凝土单元工程的施工质量验收
	SL 677-2014	水工混凝土施工规范	本标准适用于水利水电工程中1级、2级、3级水工建筑物的混凝土和钢筋混凝土施工，4级、5级水工建筑物可参照执行
	DL/T 5144-2015	水工混凝土施工规范	本规范适用于水工建筑物混凝土和钢筋混凝土的施工
	CJJ 6-2009	城镇排水管道工程施工及验收规范	本规程适用于城镇排水管道及其附属构筑物的维护安全作业
地下工程	GB 50108-2008	地下工程防水技术规范	本规范适用于工业与民用建筑地下工程、防护工程、市政隧道、山岭及水底隧道、地下铁道、公路隧道等地下工程防水的设计和施工
	JTS 202-2-2011	水运工程混凝土质量控制标准	本标准适用于水运工程永久性水工建筑物普通混凝土的质量控制。不适用于用特殊工艺、特殊材料制成的混凝土
	JTS/T 236-2019	水运工程混凝土试验检测技术规范	本规范适用于水运工程混凝土和水泥砂浆及原材料的试验检测