

# 建筑钢筋检测方法及其质量问题处理研究

刘晓

河北天博建设科技有限公司, 河北 保定 071000

**[摘要]** 钢筋在结构中起承受拉应力作用, 可以改善建筑中结构构件节点的延性, 增强建筑物的抗地震性能, 也起方便施工的作用、有时也起避雷导线的作用。钢筋混凝土结构在建筑方面得到广泛应用, 应重视建筑钢筋检测, 尤其是要关注质量问题的处理办法, 才能保证建筑质量安全。将根据目前建筑钢筋检测的方法及质量问题处理方式进行研究, 结合实际情况为控制钢筋混凝土质量贡献微薄之力。

**[关键词]** 建筑钢筋; 检测方法; 质量问题; 处理

DOI: 10.33142/ect.v1i5.10125

中图分类号: TU712.3

文献标识码: A

## Research on Testing Methods and Quality Problem Handling of Building Steel Bars

LIU Xiao

Hebei Tianbo Construction Technology Co., Ltd., Baoding, Hebei, 071000, China

**Abstract:** Steel bars play a role in bearing tensile stress in structures, which can improve the ductility of structural component nodes in buildings, enhance the seismic resistance of buildings, and also facilitate construction. Sometimes, they also serve as lightning conductors. Reinforced concrete structures are widely used in construction, and attention should be paid to the detection of building steel bars, especially the handling methods of quality issues, in order to ensure the quality and safety of buildings. We will conduct research based on the current methods of steel bar inspection and quality problem handling in construction, and contribute our modest efforts to controlling the quality of reinforced concrete in combination with the actual situation.

**Keywords:** building steel bars; detection method; quality problem; handle

### 引言

钢筋材料是建筑工程不可缺少的材料之一, 通过与混凝土相结合形成最主要的承重结构, 作为建筑中最关键的部分, 需要通过全面的质量检测保证整个建筑的安全性。在传统混凝土结构中, 混凝土的抗拉强度较低, 建筑物易受外来压力和振动的影响导致产生裂纹、变形等损伤, 安全性大打折扣<sup>[1]</sup>。钢筋的材质、生产工艺、表面不同, 其性能就会有一定差异, 需要从多个方面进行评价。各种建筑工程对钢筋的要求不一样, 就需要选择不同类型的钢筋材料, 因此, 钢筋材料一定程度决定了建筑工程的整体质量。建筑钢筋的质量需要通过科学的方法进行检测, 再按照检测结果对质量问题进行处理, 才能保障整个建筑工程质量合格<sup>[2]</sup>。

### 1 建筑钢筋检测

建筑钢筋检测是建筑工程必不可少的一道程序, 直接关系到整个工程的质量, 严格按照要求进行检测才能明确主体结构的情况。

#### 1.1 建筑钢筋检测项目

建筑钢筋检测需要从多个方面入手, 各个指标都有特定的应用范围, 各个指标是钢筋性能的体现, 通常主要检测项目共有十个:

##### 1.1.1 韧性

韧性是金属材料抵抗冲击载荷而不被破坏的能力, 是以标准试件在弯曲冲击试验时, 每平方厘米所吸收的冲击

断裂功表示, 该值越大, 冲击韧性越好。

##### 1.1.2 硬度

硬度是金属材料表面层局部体积抵抗较硬物体压入产生塑性变形的能力, 表征值常用布氏硬度值 HB 表示。

##### 1.1.3 塑性

塑性是金属材料在载荷作用下产生永久变形而不破坏的能力, 由伸长率和冷弯性能两个指标来衡量。伸长率为钢筋拉断时的应变, 越大塑性越好。冷弯性能是将直径为  $d$  的钢筋绕直径为  $D$  的弯芯弯曲到一定角度后无裂纹断裂及起层现象。  $D$  越小, 弯转角越大, 钢筋塑性越好。

##### 1.1.4 强度

强度是金属材料在静载荷作用下抵抗永久变形或断裂的能力。表征材料最大均匀塑性变形的抗力, 拉伸试样在承受最大拉应力之前, 变形是均匀一致的, 但超出之后, 金属开始出现缩颈现象, 即产生集中变形。

##### 1.1.5 脆性

脆性是指材料在损坏之前没有发生塑性变形的一种特性。钢筋结构在载荷作用下, 首先发生弹性变形, 然后发生塑性变形, 继续加大载荷发生微裂纹, 微裂口或微空隙一经形成, 逐步汇合宏观裂纹, 最终脆性断裂。

##### 1.1.6 疲劳强度

疲劳强度是材料零件和结构零件对疲劳破坏的抗力。钢筋在承受重复、周期性的动荷载作用下, 经过一定次数

循环荷载后发生疲劳破坏的最大应力值。钢筋的疲劳强度主要与应力变化的幅值有关,其他影响因素包括最小应力值的大小、钢筋外表面几何尺寸和形状、钢筋的直径、钢筋的强度、钢筋的加工和使用环境以及加载的频率等。

#### 1.1.7 屈服点或屈服应力

屈服点或屈服应力是金属的应力水平,用 MPa 度量。钢筋在拉伸时,当应力超过弹性极限,即使应力不再增加,而钢材仍继续发生明显的塑性变形,称此现象为屈服,而产生屈服现象时的最小应力值即为屈服点。发生屈服现象时的屈服极限就称为屈服强度。

#### 1.1.8 延展性

延展性是指材料在拉应力或压应力的作用下,材料断裂前承受一定塑性变形的特性。带 E 钢筋与普通钢筋之间最大的区别就是延展性,带 E 钢筋延性好,能够更好地保证重要结构构件在地震时具有足够的塑性变形能力和耗能能力。

#### 1.1.9 刚性

刚性是金属材料承受较高应力而没有发生很大应变的特性。

#### 1.1.10 弹性

弹性是指金属材料在外力消失时,能使材料恢复原先尺寸的一种特性。弹性体施加一个外界作用力,弹性体会发生形状的改变,材料在弹性变形阶段,其应力和应变成正比。

### 1.2 建筑钢筋检测方法

建筑钢筋检测方法根据要求完成各项检测,检测方法包括非破损检测和破损检测,从字面意思可以看出,检测后的钢筋是否还能使用。

#### 1.2.1 外观检查

外观检查通过目视或放大镜观察钢筋表面,检查其表面是否平整、无裂纹、毛刺、锈蚀等缺陷<sup>[3]</sup>。钢筋表面不得有裂纹、折叠、结疤、耳子、分类及夹杂,盘条允许有压痕及局部的凸块、凹块、划痕、麻面,但其深度或高度(从实际尺寸算起)不得大于 0.20mm,带肋钢筋表面凸块,不得超过横肋高度,钢筋表面上其他缺陷的深度和高度不得大于所在部位尺寸的允许偏差,冷拉钢筋不得有局部缩颈。

#### 1.2.2 尺寸检查

尺寸检查是测量钢筋的直径、长度、弯曲度等尺寸是否符合要求。钢筋的直径用字母  $\Phi$  表示,长度用字母 L 表示,根数通常用 n 来记录。钢筋应逐支检查其尺寸,不得超过允许偏差。

#### 1.2.3 超声波探伤

超声波探伤是通过超声波探伤仪器对钢筋进行检测,以发现钢筋内部的缺陷、裂纹等问题<sup>[4]</sup>。超声波探伤法的原理是利用超声波探伤仪换能器发射的脉冲超声波,通过良好的耦合方式使超声波入射至被检工件内,超声波在工件内传播遇到异质界面产生反射,反射波被换能器所接收并传至超声波探伤仪示波器。通过试块或工件底面作为反射体调节时基线以确定缺陷反射回波的位置,调整检测灵敏度以确定缺陷的当量大小。

#### 1.2.4 磁粉探伤

磁粉探伤是通过涂抹磁粉后对钢筋进行检测,以发现表面和近表面的裂纹、缺陷等问题。磁粉探伤利用工件缺陷处的漏磁场与磁粉的相互作用,根据钢铁制品表面和近表面缺陷(如裂纹,夹渣,发纹等)磁导率和钢铁磁导率的差异,磁化后这些材料不连续处的磁场将发生畸变,形成部分磁通泄漏处工件表面产生了漏磁场,从而吸引磁粉形成缺陷处的磁粉堆积一磁痕,在适当的光照条件下,显现出缺陷位置和形状,对这些磁粉的堆积加以观察和解释,就实现了磁粉探伤。

#### 1.2.5 磁性检测

磁性检测是通过磁性检测仪器对钢筋进行检测,以发现钢筋中的磁性缺陷问题。磁场线圈在所检查的混凝土中产生高脉冲的一次电磁场,如混凝土中有金属物体,则该物体将感应产生二次电磁场。

#### 1.2.6 化学成分分析

化学成分分析是采用化学方法对钢筋进行成分分析,以验证其材质是否符合标准要求。钢筋中除了主要化学成分铁(Fe)以外,还含有少量的碳(C)、硅(Si)、锰(Mn)等元素。碳是决定钢筋性能的重要元素,对钢材的力学性能影响很大,而其他元素的比例差异,也会对钢筋产生相应的影响。

#### 1.2.7 力学性能测试

力学性能测试是采用拉伸试验、弯曲试验、冲击试验、硬度测试等方法测试钢筋的拉伸强度、屈服强度、弯曲强度等力学性能参数。测定钢筋的抗拉强度、屈服强度、伸长率和断裂伸长率等指标,可以使用万能试验机进行。测定钢筋的弯曲强度、弯曲刚度和断裂弯曲角等指标,可以使用弯曲试验机进行。测定钢筋在受到冲击载荷作用下的抗冲击性能,可以使用冲击试验机进行。通过 Rockwell 硬度测试、Vickers 硬度测试或 Brinell 硬度测试等方法测定钢筋的硬度值,从而间接推算出其强度值。

### 2 建筑钢筋常见质量问题及处理方法

钢筋混凝土构件是混凝土结构的主要受力构件,钢筋混凝土构件的承载能力主要由截面尺寸、截面有效高度、混凝土和钢筋的强度以及配筋量控制<sup>[5]</sup>。准确检测出建筑钢筋存在的质量问题,才能采取针对性的处理措施,进一步提高建筑钢筋质量。

#### 2.1 建筑钢筋常见质量问题

建筑钢筋不合格往往是受到多种因素的影响,很大一部分问题都是人为因素导致,在建筑钢筋质量检测中需要引起重视。

##### 2.1.1 产品不合格

钢筋生产企业之间的市场竞争越来越激烈,在保证利润不受影响的情况下,企业可能选择降低生产成本的方式提高市场竞争力。这就为不合格钢筋的出现创造了有利条件,其中按重量偏差下限组织生产,造成重量偏差成为主要的不合格项。个别企业还会从原材料下手,使用低品质的原材料进行代替,这样就能降低生产成本,但结果就是钢筋质量不合格<sup>[6]</sup>。

### 2.1.2 运输存放问题

钢筋运输和保存都有一定的要求,必须按照标准执行才能减少使用前出现质量问题。钢筋混凝土用和预应力钢筋混凝土用钢材,钢筋存放时必须离地是因为避免钢筋与地面接触,防止钢筋严重锈蚀影响使用<sup>[7]</sup>。钢筋存放时钢筋必须用方木支垫离地 30cm,并用棚布遮盖防止锈蚀,而且应尽快运往工地安装使用,不宜长期存放。实际上很多时候都存在钢筋运输不规范,存放不符合要求的情况,但是由于缺乏相应的监管,这类问题长期未能得到解决<sup>[8]</sup>。

### 2.1.3 施工技术不达标

钢筋需要通过捆绑和焊接才能搭建建筑框架,在衔接过程中出现问题不仅会有安全隐患,还会影响后续的施工。很多工人并不具备施工技术或是技术不达标,在进行建筑框架搭建的过程中常常可能出现多种问题,若是没有及时发现,随时都有可能出现问题<sup>[9]</sup>。

### 2.1.4 检测技能

钢筋检测是一项非常重要的工作,直接关系到整个建筑工程的安全,但是很多建筑单位在这方面的重视程度不够,并未按相关规定进行检测,或是有检测技能不符合的人员实施检测。不同标准的建筑对安全性的要求会有差异,各项检测应根据对应建筑工程的情况制定,严格按照标准检测,才能避免检测不到位忽视了质量问题<sup>[10]</sup>。

## 2.2 建筑钢筋常见质量问题处理方法

### 2.2.1 加强出厂质量控制

钢筋生产企业需要寻求价格与质量之间的平衡点,在有效控制成本的同时保证质量合格。钢筋生产成本主要受原材料成本、能源成本的影响,原材料作为影响质量的重要因素,因此,在生产环节首先要严格把控原材料质量。此外,在钢筋生产过程中也需要有一套完善的质量检测体系,同样,钢筋出厂时还应再次进行检测,确保所有产品出厂时都符合质量标准。施工单位在进行钢筋采购时也需要明确建筑工程的要求,才能确保所采购的钢筋都符合需要。

### 2.2.2 规范运输保存

钢筋运输作业前应检查运输道路和工具,搬运钢筋人员应协调配合,搬运时必须按顺序逐层从上往下取运,严禁从下抽拿。钢筋码放场地必须平整坚实,加工好的成品钢筋必须按规格尺寸和形状码放整齐,高度不超过 150 cm,并且下面要垫枕木,标识清楚。冷拉过的钢筋必须将钢筋整理平直,不得相互乱压和单头挑出,未拉盘筋的引头应盘住。直条钢筋要按捆成行叠放,端头一致平齐,应控制在三层以内,并且设置防倾覆、滑坡设施。钢筋入库,要认真验收,不仅要注意数量验收,而且对钢筋规格、等级、牌号也要认真进行检验。

### 2.2.3 严控施工监测

钢筋工程施工对钢筋头切平和接头安装质量、工艺检验、现场抽检检验批、安装检验都有明确要求,严格执行标准非常重要。仅仅只有要求,没有对施工环节进行全方位的监督,很难实现规范化施工,因此,应严控施工监测。细节决定成败,无数经验教训都表明,质量问题通常是出

在细节。建筑钢筋施工应重视细节问题,细化到每一个环节,尤其是要着眼于细枝末节。

### 2.2.4 强化质量检测

建筑钢筋检测需要科学的方法,强化质量检测一定要注意方式方法,检测人员是质量把控的关键。建筑钢筋检测需要相应的设备,更离不开专业的技术人才,同时满足两个要求才能提高质量检测效果。检测人员需要借助各种工具才能对钢筋进行检测,检测设备通常价格昂贵,很多检测单位为了降低成本,通常会对检测设备进行限制<sup>[11]</sup>。但落后的检测设备无法满足实际需求,很难提供准确可靠的检测结果,这就导致让钢筋结构存在安全隐患。建筑施工单位在确定检测方时需要对其进行考察,除了要了解检测方的资质,更重要的是检测设备和检测技术人才。建筑有一定差异,对钢筋的要求就会有所不同,检测人员应具备相关的专业技能,可以高效完成各种检测工作。建筑单位重视工程进度,但前提是要保证质量,除了要对整个施工有明确规范的标准,还要对检测人员的工作进行监督管理。

## 3 结语

钢筋具有高强度和耐腐蚀性,在混凝土中加入合适的钢筋,可以大大提高混凝土的抗拉能力和挤压强度,使得建筑结构更安全、稳定。建筑钢筋存在质量问题必定对整个建筑工程产生巨大影响,重视建筑钢筋检测,严把质量关,才能保障施工安全,避免建造在使用过程中出现安全问题。

### 【参考文献】

- [1] 黄国栋. 建筑工程钢筋检测技术要点分析[J]. 广东建材, 2023, 39(3): 46-48.
- [2] 杨玲添. 建筑钢筋检测过程中的问题及处理措施[J]. 住宅与房地产, 2021(33): 79-80.
- [3] 李雅宁. 探讨建筑工程钢筋检测中存在的问题及解决对策[J]. 四川水泥, 2021(9): 317-318.
- [4] 孟明. 建筑钢筋原材料的检测技术探究[J]. 冶金与材料, 2021, 41(4): 117-118.
- [5] 李莹莹, 胡永成. 建筑钢筋检测中潜在的关联问题及优化策略[J]. 绿色环保建材, 2021(8): 13-14.
- [6] 付涛. 建筑工程中钢筋检测技术及施工应用控制的探讨[J]. 居舍, 2021(15): 49-50.
- [7] 刘佳. 关于建筑工程的钢筋检测技术应用要点分析[J]. 质量与市场, 2020(22): 73-74.
- [8] 陈少池. 关于建筑钢筋检测过程中的问题及其处理[J]. 四川建材, 2020, 46(9): 33-34.
- [9] 王锐. 建筑工程钢筋检测中存在的问题及解决对策[J]. 工程技术研究, 2020, 5(16): 131-132.
- [10] 王雪. 建筑工程中钢筋检测中的问题分析与研究[J]. 四川水泥, 2019(12): 296.

作者简介: 刘晓(1990.11—), 毕业院校: 唐山学院, 所学专业: 无机非金属材料工程, 当前就职单位: 河北天博建设科技有限公司, 职称级别: 工程师。