

# 建筑工程中钢筋材料检测内容及要点分析

李 杨

(湖南兴旺建设有限公司, 湖南 长沙 410000)

**摘 要** 钢筋材料是建筑工程项目中的基础性材料,如果钢筋质量不达标,将直接影响建筑结构安全性和耐久性。为确保建筑工程的安全性和耐久性达到设计要求,应对建筑工程中的钢筋材料进行专项检测,避免使用劣质和不达标钢筋影响工程质量。基于此,本文主要分析了建筑工程中钢筋的常见检测内容以及检测要点,以期对相关从业者提供有益参考。

**关键词** 建筑工程; 钢筋检测; 钢筋强度; 钢筋延性

**中图分类号:** TU51

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1007-0745(2023)07-0100-03

在建筑工程中,钢筋作为整个建筑结构最重要的施工材料之一,必须通过高质量的材料性能检测来实现对材料性能参数的全方位分析,否则钢筋材料容易因为冷弯角度不够、力学性能不足等情况而影响到材料的正常使用<sup>[1]</sup>。通过分析钢筋检测内容及要点,可以在一定程度上实现对钢筋检测能力的优化,避免因检测不当而导致劣质钢筋进入施工现场。因此,有必要对建筑钢筋工程中的钢筋检测内容及要点进行分析,以此来实现钢筋检测效果最大化。

## 1 建筑工程中钢筋常见检测内容

### 1.1 钢筋强度检测

在钢筋检测期间,强度参数是体现钢筋质量的关键,强度指标一般可以分为屈服强度与抗拉强度这两类,如果钢筋强度较高,则钢筋安全性将会有所提升,因此多数采用高强度钢筋的项目工程会在一定程度上控制配筋率。需要注意的是,钢筋材料并不是强度越高越好,这是因为钢筋弹性模量基本属于常值,因此分层强度钢筋在高应力的影响下往往更加容易出现裂缝问题。

钢筋强度检测一般会通过取样实验来进行性能分析,借助拉伸实验能够了解钢筋抗拉极限值、屈服强度等参数<sup>[2]</sup>。由于在施工现场进行取样会影响到钢筋结构承载力,所以在选择送往检测的样品时,要更多考虑非重要区域的钢筋<sup>[3]</sup>。

### 1.2 钢筋延性检测

钢筋延性将会决定钢筋变形能力,因此延性参数同样是分析钢筋性能指标的关键。而且通过分析各地区建筑事故,还能发现由延性不足导致的脆断问题非常多。一般而言,钢筋材料的延性优劣往往可以结合伸长率来进行判断,即通过测量拉断钢筋断口区域的

变形情况来进行延性分析,因此钢筋延性参数的判断同样要借助拉伸试验来进行。

在拉伸试验过程中,可以将已经拉伸断裂的钢筋试件重新对齐断裂处,并保证两端中心线能够始终维持在相同的水平线之上,若拉断处因为个别原因而生成裂缝,则生成的裂缝同样应该计算到拉断试件后的标距参数中,若拉断位置到标距断点的距离大于1/3,可以选择利用卡尺直接测量拉长后的标距长度参数。

### 1.3 钢筋弯曲性能检测

通常情况下,钢筋产品往往属于规模化产物,其强度与延性参数之间的离差相对较小,则意味着钢筋材料具有相对比较稳定的性能参数,但是如果针对钢筋产品开展二次冷加工,则钢筋材料将会在冷拉、冷扭等操作中逐渐降低性能稳定性。特别是在很多小规模厂家作业中,因为技术能力与质检能力的不足,所以二次加工后的钢筋材料性能波动将会变得更大,钢筋材料的品控问题将会直接影响到建筑工程的整体安全性。一般而言,钢筋弯曲性能大多可以通过弯曲试验来进行分析,只要找出切实可行的分析方式,就可以实现对钢筋材料弯曲性能参数的准确分析。

在弯曲性能检测中,需要全面开展弯曲性能试验,通过将待检测的钢筋的试样在具有规定直径的弯心上进行弯曲,通过弯曲到90°、180°,可以发现试验在弯曲至不同情况下的当前状态,需要注意的是,弯曲性能试验为了提高试验结果精确性,应该始终将弯曲试验的环境温度控制在10℃~35℃的范围内,如果钢筋试验对于环境温度有其他特殊要求,则需要结合特殊要求来实现对试验环境温度的全方位控制。

### 1.4 钢筋保护层厚度检测

在钢筋材料检测过程中,检测保护层厚度的核心

目的就是分析混凝土构件的实际配筋情况,钢筋配置将会在一定程度上影响到构件自身的受力性能。通常情况下,保护层厚度将会直接影响到构件使用寿命与性能,如果厚度过大,则构件有效截面将会下降,构件承载能力也将因此而减弱。如果保护层厚度过于薄弱,则混凝土碳化带来的影响将会更加严重,钢筋构件的抗锈蚀能力将会大幅降低,因此采用适当的方式检测保护层的厚度是开展构件管理工作的关键。

目前,电磁感应法是检测保护层厚度的主要方法,借助电磁感应仪,可以对混凝土内的钢筋位置、直径等参数进行检测<sup>[4]</sup>。通过电磁感应法对保护层厚度进行分析时,不仅无需破坏构件与材料,还能在短时间内直接获得检测结果<sup>[5]</sup>。但是因为检测特殊性,所以能够影响到最终检测结果的外界因素有很多,只有真正掌握正确的检测方法并克服影响因素,才能让电磁感应检测的精度得到保证。

### 1.5 钢筋锈蚀检测

一般情况下,钢筋材料将会在混凝土中呈现出钝态,但是因为各种外界原因,所以混凝土的碱性状态很容易改变,碱性变化将会导致钢筋钝化膜消失并出现锈蚀问题。而锈蚀则是混凝土结构性能失效的主要原因,只要能够提高锈蚀检测能力,就能够降低由钢筋腐蚀所造成的负面影响。在锈蚀检测过程中,一般可以通过失重速率、锈蚀深度等参数指标来表示锈蚀情况,例如失重速率可以体现出锈蚀性能,而截面损失率则能表现出钢筋局部锈蚀情况。

在锈蚀检测期间,电化学检测可以通过分析混凝土腐蚀体系中的电化学特征来掌握腐蚀程度与腐蚀速度。自然电位法是电化学检测中的常见检测方式,该方法可以通过检测钢筋电极的电位来实现对锈蚀状态的分析,但是因为这种检测方式非常特殊,所以在实际检测中容易在外界气候因素的影响下而受到干扰,而且该方法只能进行单点检测。但是由于自然检测法的检测速度快、适用范围广,所以该方法已经成为一种常见检测方式。相较于电化学检测,物理检测法更加重视从电阻、电磁等物理特性来分析钢筋材料的当前锈蚀情况,如涡流探测法、射线法便是较为常见的检测方式。不同检测方法的适用范围各不相同,所以必须结合实际情况来选择相对更为适合的检测方式,以此来让检测效果变得更好。

### 1.6 钢筋应力检测

在建筑钢筋工程中,所有钢筋的实际受力情况都存在差异性,因此为了让钢筋材料发挥出应有的效果,并提高钢筋施工安全性与稳定性,就应该针对钢筋应力情况进行检测。通过了解现场情况以及梁板的配筋

方式,可以大致掌握钢筋受力情况。

检测期间要选择最大受力部位来进行测试,因为该区域的钢筋应力将会体现出构件承载力。通过凿去保护层并在钢筋外力位置粘贴应变片,可以通过设备仪器分析应变情况,而且结合钢筋直径减小量还能通过检测结果来计算分析出实际应力。

## 2 建筑钢筋工程中的钢筋检测要点

### 2.1 排除钢筋检测影响因素

在钢筋检测过程中,拉伸测试是分析力学参数的关键。但是在实际检测中,却经常会出现拉伸速度不稳定的情况,速度变化将会导致拉伸检测结果与真实结果出现偏差。例如,当拉伸速度过快时,就会导致钢筋拉伸屈服点产生变化。

在钢筋检测期间,能够影响到最终检测结果的因素有很多,其中设备影响往往最为严重,因为检测设备是开展检测工作的基础,如果在检测阶段设备出现了故障问题,就会导致钢筋检测中止,严重时还会因为检测结果错误而给人一种错误参考。一旦无法保证钢筋检测结果是否真实,就会导致劣质钢筋的出现概率大幅增加。因此,为了提高检测精确度,就必须加强检测设备管理,通过定期针对设备性能进行检查并开展性能管理,以此来确保检测设备能够发挥出应有的检测效果。除此之外,还可以针对重点检查设备开展备品管理,避免在检测阶段因为设备故障而影响检测结果准确性。

有学者在研究中发现,钢筋检测环境会严重影响最终得出的检测结果,例如在钢筋检测环境温度较高时,就会导致检测出的屈服强度参数有所下降。因此在不稳定的检测环境中进行材料性能分析,将有可能导致力学性能检测结果受到影响<sup>[6]</sup>。因此,为了保证检测环境稳定性,就必须结合拉伸试验规程将试验室温度控制在 10℃~35℃之间,如果检测工作对温度的要求更加严格,则还应该进一步加强钢筋检测环境问题控制。

钢筋检测作为技术性工作,检测结果与人员技术水平息息相关,检测人员作为开展检测工作的关键,为了提高检测效果,就必须解决人员素养问题。通过加强人员培养,从技术能力、责任感等多个维度加强钢筋检测人员的综合素养,可以大幅提高钢筋检测最终结果的精确度。为了提高钢筋检测水平,只有从设备、环境、人才三个维度全面加强检测管理,才能避免检测质量问题的发生,并且确保检测工作得以顺利推行下去。

### 2.2 检测取样要点

在钢筋检测过程中,取样是不可缺少的重要工作,

由于不可能针对所有钢筋材料进行性能检测,所以只能随机抽取样品以局部检测来代表其他钢筋材料进行检测。所以为了提高检测精度,就必须确保获取的样品具有代表性,在检测期间,应该在取样中做好如下几点:第一,同批次钢筋材料应该结合钢筋数量多次进行取样抽检,而且取样期间所采用的钢筋必须统一批号、规格等基础数据。第二,取样期间要坚持随机抽样,只有保证样品随机性,才能提高样品代表性。第三,在截取样品时,严禁利用氧气切割的方式对样品进行切割,否则将会对钢筋结构造成严重的破坏。

### 2.3 拉伸检测要点

拉伸检测是分析钢筋材料力学性能的重要检测方法,在检测过程中,应该在取样结束后对样品表面的性能质量进行分析,并判断是否存在表面缺陷,分析期间还应该适当测量钢筋直径。在检测正式开始前,还需要进行标记。

在检测下屈服强度时,应该在材料屈服后,不算初始瞬时效应所产生的最小力便是下屈服强度,如果利用度盘指针进行参数检测,就会因为人工检测精度不足而影响到检测结果的准确性。所以为了提高检测精度,可以利用万能试验机和电脑来采集钢筋数据,提高检测数据采集时的数据精度。在检测断后伸长率时,从检测原则的角度出发,应该确保断裂位置处于最近标距标记的间距大于1/3,否则检测数据将有可能产生偏差。

### 2.4 钢筋伸长率检测要点

在钢筋检测过程中,钢筋塑性检测非常关键。一般而言,钢筋在出现断裂问题之后,可以将钢筋伸长量视为钢筋的塑性参数,因此从钢筋性能的角度出发,在钢筋拉伸试验结束后,钢筋断裂时的钢筋伸长率便是分析钢筋塑性参数的关键。而从拉伸开始直到钢筋断裂之前的拉伸长度比值便是分析钢筋塑性的核心。在开展伸长率检测时,必须选择能够满足检测标准的标距测量设备,通过高性能仪器设备能够有效提高测量阶段的结果精确度。在测试期间需要结合拉伸试验开展时的相关规定来开展一系列测量工作。通常情况下,钢筋标距测量设备需要确保断后测量分辨率能够控制在0.1mm以内,只有这样才能最大限度地满足检测时的精度需求。与此同时,还应该确保隐含原始标距测量需求与规定测量过程之间的一致性。在如今的测量工作中,由于绝大多数设备仪器的精度在0.5mm~1mm之间,所以在无法保证设备精度的情况下,可以将主要测量工具设置为游标卡尺,游标卡尺能够基本满足钢筋伸长率的实际检测需求。

### 2.5 检测过程管理

由于钢筋检测的影响因素有很多,所以为了提高检测结果的精确性,就必须在检测环节重点加强过程管理。通过提前完善检测制度并制定出一系列切实可行的检测流程,可以将钢筋检测阶段的不稳定因素减少,进而提高检测结果的整体精度。在钢筋检测期间,通过全面梳理检测过程中的每个环节,并加强检测过程控制,可以从多个维度实现对钢筋检测技术的优化。例如通过严格控制拉伸环节的拉伸速度,可以避免因为拉伸速度的不规则变化而导致检测结果出现波动。而在冷弯试验中,则需要让检测人员严格控制弯心直径与角度,并在检测过程中不断记录钢筋材料在弯曲之后呈现出的表面状态。不同的检测方式必然带有不同的检测流程,只要能够加强检测过程管理,就能避免因为检测中的细节问题而影响到最终检测结果的精确性。除此之外,在检测过程管理期间还需要重点关注检测设备的实际性能参数,降低检测设备对检测结果造成的影响,必要时还可以结合操作手册,组织检测人员掌握操作方法,通过加强人员操作监管并针对不当操作进行惩处,能够避免因为设备操作问题而出现检测失误的情况。

## 3 结论

总而言之,在建筑工程中,钢筋作为最常见的施工材料之一,钢筋检测的重要性毋庸置疑,通过对钢筋检测内容及检测要点分析研究,可以从钢筋检测中的细节内容实现对检测工作的全方位优化。相信随着更多人意识到钢筋检测技术的重要性,钢筋检测技术将会变得更加完善。

### 参考文献:

- [1] 江清泉. 钢筋检测中潜在的关联问题及优化策略[J]. 冶金与材料, 2022, 42(04): 179-181.
- [2] 张洁. 钢筋检测试验常见问题及对策探讨[J]. 福建建材, 2021(12): 33-34, 39.
- [3] 胡一杰. 建筑材料中钢筋物理性能的检测研究[J]. 住宅与房地产, 2021(19): 138-139.
- [4] 郭欢, 肖青战, 张艳, 等. 无损检测技术在混凝土钢筋检测中的应用[J]. 黑龙江科学, 2022, 13(08): 67-69.
- [5] 王亮, 李志勇, 武斌, 等. 建筑物混凝土结构中钢筋位置检测方法及其误差分析[J]. 中国建材科技, 2022, 31(02): 123-126.
- [6] 张延祥. 钢筋抗拉强度检测结果不确定度的探讨分析[J]. 江西建材, 2021(07): 49-51.