

基于建筑钢筋原材料检测技术分析

曾雷，陈亮伟

北京玉龙科技有限责任公司，北京 102600

北京紫阳福源混凝土搅拌有限公司，北京 102209

摘 要： 中国已步入新的历史时期，对现代化科技的研究与运用，使我国房屋建设事业得到了较大的发展。绝大部分的建设项目中都会用到对结构起稳定作用的钢筋。但是，不同构件对钢筋的要求差别很大。若钢筋的原材料质量不合格，达不到材料应用规范的要求，则会给工程带来严重的安全隐患。为此，在工业现代化进程中，各施工单位对钢筋原材料质量进行检测，以规避因原材料问题而引起的安全风险。通过对钢筋原材料检测的技术及应用要点的分析，以确保其在使用中的规范化。

关 键 词： 建筑工程；钢筋；原材料；检测技术

Technical Analysis Based on Construction Steel Raw Material Inspection

Zeng Lei, Chen Liangwei

Beijing Yulong Technology Co., Ltd, Beijing 102600

Beijing Ziyang Fuyuan Concrete Mixing Co., Ltd, Beijing 102209

Abstract： China has stepped into a new historical period, and the research and application of modernized science and technology have led to the greater development of China's housing construction industry. The vast majority of construction projects use steel reinforcement, which plays a stabilizing role in the structure. However, the requirements for reinforcement vary greatly between different components. If the quality of the raw material of the reinforcement is not qualified, and cannot meet the requirements of the material application specification, it will bring serious safety hazards to the project. For this reason, in the process of industrial modernization, each construction unit tests the quality of steel raw materials to avoid safety risks caused by raw material problems. Through the analysis of the technology and application points of rebar raw material testing, its ensure standardization in the use.

Key words： construction engineering; rebar; raw materials; testing technology

一、钢筋检测相关概要

对施工中的钢筋进行检测，要严格按规范要求执行，对钢筋的外观、力学性能等进行严格的检测。一是要检测钢筋的外形。钢筋进入施工场地后，要安排质检人员来检测钢筋的外表质量，看是否有裂缝，锈，毛刺，油污等。二是要对供货商的资格进行审核，并对所购物料的出厂证书及相关的检测报告进行核查；三是质量监督部门按照采购单对钢材的规格等进行检测；另外，还要对供应商的资格，资格证明，外观和规格进行检测。四是对它进行性能检测。在开始建设和使用前，应保证其满足国家及工业规范，满足建筑物结构设计的要求。性能检测主要有：抗拉性能，抗弯性能，气压焊接接头等。在建设项目中，对钢筋进行质量检测，不仅要对原材料进行检测，还要对其进行返修，例如对焊接骨架、焊接网片等进行检测。

二、钢筋原材料检测的重要性

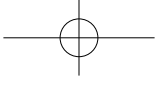
由于钢筋优异的力学性能，使得其在众多的工程建设中得到了广泛的应用。通过将钢筋与其他结构材料相结合，可以大大提

高结构的稳定性和安全性。采用多种规格、性能各异的钢筋，可大大提高结构的性能。但是，目前市面上的钢筋原材料种类繁多，所以必须对钢筋原材料的选用做好对比，并对钢筋原材料的构造高度进行严密监控，以免出现超限现象。在此基础上，还应进一步加强对钢筋原材料的检测。在安装过程中，所选钢筋应无开裂、弯曲等缺陷，且钢筋表面应满足设计要求。当采用加固材料时，表面位置的高低、深度也是一个很重要的指标。对于这些参数的控制，必须由专业的施工人员在现场进行计算、分析。通过对钢筋原材料进行检测，可以有效地降低由于不合格钢筋所造成的施工安全与质量问题，保证了工程中钢筋原材料的科学性。

三、建筑钢筋原材料检测技术分析

（一）延性检测技术

建筑钢筋的延性一般以延伸率为基础，用拉伸检测来检测。将拉好的试样两端对齐，以便它们的轴线尽量接近相同的水平线。如果试样被拉出时出现了裂纹，那么在试样被拉出之后，可以把裂纹留在试样的量程内。如果裂纹在接近仪表的端部，超过1/3的间距，就需要用游标卡尺来标出所需的长度。但是，要求断



裂后的伸长量达到或超过指定的检测值，不论其破裂部位有无差异，均可作为有效的量测数据。当裂纹到标志处的扩展长度小于原长度的1/3时，应采用位移测量方法检测试样的断裂伸长。若试件两端发生裂纹，则应认为是不合格的，应在试件的延性检测结束前再进行一次取样。

（二）内部应力检测技术

在实际应用中，由于受各种客观因素的影响，导致其使用效果不稳定。但由于受力环境的影响，钢筋原材料的力学特性会随着服役环境的改变而改变，因此，基于室内规范的钢筋内应力计算方法是不可行的。所以，在工程实施之前，必须通过现场抽样的方式，对钢筋原材料进行内应力的检测。在这一过程中，要注意钢结构材料的内部应力集中部位，并对其进行合理的选取，从而提高检测的质量与效率。另外，在了解钢筋原材料内应力的基础上，还要依据实验结果，对钢筋原材料进行承载力的深度分析。

（三）强度检测技术

在工程中，钢筋的强度直接影响到建筑物的承载能力。通常，钢筋的强度指数可分为屈服强度、抗拉强度两大类。钢筋的强度直接关系到结构的安全，即结构的强度愈高，结构的安全性也愈高。所以，采用高强钢筋减少混凝土配箍率的做法并不恰当。由于钢筋的弹性模量是恒定不变的，高强钢筋在承受较大的应力作用时，易产生较大的变形和裂缝。对钢筋强度的检测采用取样法，即从现场工地取样，并将其带到检测室做抗拉检测。采用本实验方法，对钢筋的标准抗拉强度、延伸率及屈服强度进行了检测。在施工现场取样，会降低建筑物的承载力。所以，在对钢筋进行抽样检测的过程中，必须选取关键部位的钢筋。

（四）锈蚀检测技术

在建筑工程中，对钢筋锈蚀情况进行检测是十分必要的，不仅关系到钢筋的施工质量，而且还关系到整个工程的安全与质量。由于混凝土是整个结构体系的主体，有了它的保护，钢筋的锈蚀速度就会大幅度下降。然而，部分钢筋长期暴露于大气环境下，会破坏其钝化膜，加速其锈蚀速度，对建筑物安全及工程质量产生不利影响。因此，在施工过程中，应加强对钢筋腐蚀情况的检测，并通过物理、化学等手段对其进行检测。（1）物理检测方法。在此基础上，采用该技术，可实现对钢筋锈蚀过程中的电磁场、电阻等物理状态的全面探测，并从物理上反映出钢筋锈蚀状态。用物理法进行加固，其最大的优势在于施工简便，且对周边环境的影响不大。但是，它的不足之处也十分明显，它极易被其他因素所干扰，特别是在产量上很难控制。所以，在对钢筋锈蚀情况进行检测时，通常采用的是物理手段，而不能对其进行其他性质的检测。（2）化学检测方法。该方法以钢筋的化学特性为依据。为了检测钢筋锈蚀情况，通常采用化学方法对其进行化学性质的检测。①电化学法，采用恒流法和交流阻抗法检测钢筋的化学性能；②采用自然电位法，通过对钢筋表面的电位差判断钢筋锈蚀情况。采用化学检测法，其优势是可操作性强，所得检测结果更接近真实。并能精确地计算出检测数据。但是，在实际应用中，由于受到当地气候等因素的影响，其检测指标较为单一，无

法全面反映出钢筋的实际性能。

（五）弯曲性能检测技术

目前，国内外不少钢筋原材料企业已进入批量生产，其原材料的强度、塑性等性能均有较大改善。各厂家所生产的钢条原材料在性能上的差距在逐步减小。然而，由于工程建设对原材料的需求各不相同，因此，在生产过程中，常常要对原材料进行二次加工，从而对原材料的性能产生一定的影响。为防止钢筋原材料在加工后的力学性能退化，对工程建设及建筑物主体结构的稳定产生不利影响，施工单位在对钢筋原材料进行检测时，必须对其进行检测。检测时，检测人员要按钢筋的直径及弯曲度对其进行90~180度的弯折，并对其进行详细检测，以确定其受弯部位有无开裂现象。

（六）元素检测技术

钢筋元素含量的检测主要是针对碳、硫和硅等元素进行检测。在对碳、硫进行检测时，应采用组合式检测仪对钢筋中的以碳、硫和硅元素进行检测。但在检测前，仍需对试样进行称量，并对试样种类及含量进行合适的检测。在检测过程中，要预先称量好样品，将试样装入钢容量瓶内，逐步加入硫酸，使其充分溶解。在高温下，以高锰酸钾为主要催化剂，二氧化锰水合物在烧瓶中沉淀，并在各步骤结束后进行检测，以得到钢筋中特定的硅量。

四、建筑钢筋原材料检测技术应用措施

（一）明确钢筋检测要求

由于钢筋的力学性能对建筑物的承载能力有很大的影响，所以在对其进行强度检测时，必须明确其检测规范。经检测，未达到合格要求的钢筋，不允许在工地上使用。在对钢筋进行强度检测时，应以屈服、抗拉强度为主要检测指标。应当指出，加固物的强度并非与建筑物的稳定程度成比例。因此，在对钢筋进行强度检测时，必须将刚度检测作为参照，并结合动、静态、环形刚度等检测结果，才能正确地判定钢筋的质量。因此，必须根据工程实际情况，对不同类型的钢筋进行检测。目前，我国有关单位对其强度、韧性检测尚无统一规范。如果钢材的各种特性都不好，则在后期的建筑工程中极易发生质量问题。这就需要有关质量检测人员针对工程现场的具体情况，对其进行严格的检测，以保证其精度达到1mm。

（二）更新检测设备并加强维护

为进一步提高建筑物钢筋检测精度，必须引入新型的检测设备。钢筋-混凝土扫描器等物理性能检测设备，是对钢筋的抗拉、抗弯、抗剪等性能的检测，达到恒速度加载、恒定速度变形、恒定位移和恒定应变的闭环控制。也可用于材料和制品的过程评估和性能确认检测。最大检测力为2000kN，检测力级别为1，检测力检测范围从2%到100%，检测力的示值误差不超过量值的±1%，力的分辨力超过1/30万的全量程，位移的量值误差在示值的%以下。所述的移动精度为0.01mm，所述活塞的移动速度为0.2mm/分钟至70mm/分钟（可任意调整），横梁调整速度可



以维持在120mm/分钟，所述活塞的最大行程为250mm以上。夹紧方式为液压自动夹紧，圆形采样范围－板型样品捕获范围可从550mm、650mm、650m、700mm调节，还提供机械极限保护和软件过载保护。此外，还需要增加各种现有检测日常维护工作量的设备。对各种设备的有效维护不仅提高了各种检测设备的利用率，而且当发现问题时，应立即解决，以提高钢筋检测结果的准确性。

（三）钢筋施工的质量检测及验收

对于钢筋原材料，必须附上三份适当的证书，并由专家仔细检测。一旦进入材料，应进行分类，并提供清晰准确的标签，说明基本信息。用于抽查、甲方监督等现场检测。检测结果符合标准要求，使用后可以批准。对于设计单位，技术人员必须按照设计图纸、标准规格等科学准确。同时，项目单位必须安排适当的人员进行必要的技术背景工作，特别是在施工期间将设备连接到主电路的一侧。由于地基、梁、板、柱等结构的复杂性，必须考虑钢筋的引入和放置顺序以及与其他过程的协调，以避免对正常结构产生负面影响。在连接时，必须确保钢筋交叉，连接的中间部分必须用连接的位移分开。相邻连接点上的圆柱形环必须是八角形的。钢筋拉紧后，质量检测人员必须按照规范、设计等要求，以及检测等要求。为了确保随后的施工过程可以在有权利的情况下继续进行。钢筋固定后，必须检测钢筋的高度、数量、距离和直径等基本参数，看看是否符合设计。严格从监督员、质量控制站等处检测和全面保证钢制品的整体质量。

（四）加强检测人员管理

建筑施工企业必须满足钢筋原材料检测的要求，确保检测人

员具有相应的资质，组织他们参加职业教育活动，提高检测人员的整体素质和专业能力。确保它们严格遵守后期工作的检测要求，有效降低人为错误的可能性。同时，建筑企业还应增强检测人员的质量意识，确保取样过程的标准规范、样品的特性和钢筋原材料的实际性能符合要求；聘请专门的检测小组，一旦发现检测人员的不当行为，立即对检测现场进行检测，详细记录并制定有针对性的纠正措施，严惩相关人员，并通知其他检测人员。在当地条件允许的情况下，承包商可以选择两名检测人员同时进行采样，一名用于采样，另一名用于记录和检测采样过程，以提高采样的真实性和效率。值得注意的是，除了培训和教育活动外，建筑企业还必须定期组织监理人员参加专家会议、座谈会等活动，定期评估监理人员的能力水平，并根据最终评估结果进行奖惩。

五、结语

总之，钢筋原材料的质量是影响建筑工程质量的关键因素。在钢筋原材料检测过程中，建筑企业不仅要比较各种检测技术的应用结果，选择最佳检测技术，还要组建专业的检测团队，提高检测质量和效率。同时，建筑企业还应加强检测人员的管理，运用信息技术建立智能管理体系，实现实时动态检测流程，确保检测数据的可靠性和完整性，为钢筋原材料质量控制提供科学依据，促进建筑业的健康发展

参考文献:

[1] 刘世忠. 建筑工程中钢筋原材料的检测分析 [J]. 住宅与房地产, 2020, (21): 111.
[2] 张国强. 建筑工程钢筋检测试验技术及未来发展趋势探讨 [J]. 四川水泥, 2020, (07): 146-147.
[3] 尹关迪. 房屋建筑中钢筋工程施工质量控制研究 [J]. 居舍, 2020, (16): 89-90.
[4] 江成. 浅谈钢筋原材料检测在工程中的重要性 [J]. 居舍, 2020, (06): 21.
[5] 李波. 试论建筑施工中钢筋混凝土结构施工技术要点 [J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2020, (05): 24.
[6] 顾振昆. 关于建筑工程钢筋检测的几个问题分析 [J]. 绿色环保建材, 2020, (01): 30.
[7] 张清. 建筑工程施工中钢筋技术的合理运用 [J]. 建材与装饰, 2019, (35): 48-49.
[8] 张鸿鹏. 论房屋建筑钢筋混凝土结构施工技术的要点关键要素探究 [J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2019, (22): 35.
[9] 赵子龙, 刘天白. 钢筋检测常见问题分析与对策 [J]. 居舍, 2019, (22): 26.
[10] 温凤玲. 建筑工程钢筋检测试验技术及未来发展趋势 [J]. 河南建材, 2019, (03): 17-18.
[11] 杨环. 建筑项目钢筋原材及钢筋连接试验 [J]. 漯河职业技术学院学报, 2019, 18 (03): 26-28.
[12] 许淳淳. 钢筋混凝土用钢筋检测试验分析 [J]. 低碳世界, 2019, 9 (04): 145-146.
[13] 李明武. 试论钢筋原材料的检测 [J]. 建材与装饰, 2019, (07): 48-49.
[14] 李娟, 周敏. 探析建筑钢筋原材料的检测技术运用 [J]. 居舍, 2019, (04): 173.
[15] 袁建红. 建筑钢筋原材料的检测技术探究 [J]. 中小企业管理与科技 (上旬刊), 2018, (10): 145-146.
[16] 张办阳. 建筑工程中钢筋检测中相关问题探讨 [J]. 建材与装饰, 2018, (22): 44-45.
[17] 程实. 建筑基础钢筋施工质量通病及防治措施 [J]. 居舍, 2018, (13): 170.
[18] 和王玲. 关于建筑钢筋检测技术的探讨 [J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2018, (12): 127.