

建筑工程检测中钢筋保护层检测技术的应用探究

陈康

合肥工大工程试验检测有限责任公司

摘要：由于我国社会经济的快速腾飞，建筑行业也得到了长足发展，而生活水平的提升，使得大众对于建筑工程施工工作的质量要求得到极大提高。传统技术已经不能满足现下的发展需求，为了有效提高建筑工程质量，更好地利用钢筋保护层检测技术成为重要措施。本文笔者对此进行了探究，并分析了其技术要点，希望能为建筑工程的高质量完成做出应用贡献。

关键词：建筑工程；检测；钢筋保护层；技术；应用

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2023.13.008

引言：建筑行业，是关系着百姓生活福祉的重要部分，在过去的很长一段时间，一直是我国社会发展的重要支柱产业。然而近年来，人民的物质生活已经获得了极大丰富，对于建筑工程的施工质量也提出了更高要求，要想推进行业进一步发展，提高项目整体质量，就要在其检测中，科学、合理地运用钢筋保护层检测技术，同时积极探究优化方法。

一、钢筋保护层检测技术的应用意义

钢筋是建筑工程基础与主体施工所要用到的主要材料，钢筋保护层的强度直接影响着工程项目的整体质量是否达标，所以，有关责任方一直十分重视，在建筑工程检测中，钢筋保护层的检测工作。钢筋保护层如果在施工过程中，由于材料各项参数不达标和施工技术不规范等原因，出现钢筋保护层的质量问题，会导致建筑主体的内部结构的稳定性降低，严重时甚至会引发坍塌事故，给施工安全带来极为不利的影 响，也会使建筑公司遭受巨大的经济损失，因此，更好地应用钢筋保护层检测技术，确保其施工质量，具有极为深远的意义。

钢筋保护层能够充分利用钢筋与混凝土之间的黏结力，将钢筋结构所承受承重负荷，均匀地传导向混凝土墙体中，如果保护层的厚度不达标，则会过早地使墙体产生裂缝，降低建筑的使用年限^[1]。而如果钢筋保护层过厚，又会直接影响到建筑物的承载能力，降低其稳定性和安全性。由此看来，钢筋保护层在建筑项目整体施工过程中，有着举足轻重的重要作用，那么用于检测其质量的钢筋保护层检测技术的应用价值不言而喻。利用该技术，能够及时了解建筑工程实体结构中，钢筋保护层的抗压能力、实际厚度以及抗拉度等详细参数是否符合标准，对其质量及使用年限进行科学评估，对于发现的

不合规之处，立即整改，避免引起安全事故。

二、基于实际工程探究钢筋保护层检测技术的应用

（一）工程概述

本文笔者以某实际建筑工程为例，此项目为居民住宅工程，为地上26层，根据设计方案规定，其主体为现浇钢筋混凝土框架剪力墙结构。现应委托方要求，相关检测机构，要对16-21层之间的钢筋保护层进行检测，经查阅施工图纸后得知，标准梁体保护层厚度为25毫米，板类部件保护层厚度为15毫米。

（二）测前准备

在进行建筑实体结构钢筋保护层检测前，应该先检查相关设备是否能够正常运转，电量充足与否，能否完成检测工作。然后采用校准试件对设备进行校准操作，尽最大可能减少因为设备问题造成的测量误差。如果校准没有达到预期标准，则需要马上检修设备，再重复校准，直至达到规定标准。若多次校准都无法排除机器问题，就要将该机器封存，并及时进行维修，检测合格之后才能继续使用。经过排除故障，确保设备符合标准之后，对其进行必要的预热和调零，注意调零时要使探头远离金属物质，保证在整个过程中设备都处在零点状态。

在检测之前，工作人员要提前了解工程设计方案及施工图纸，据此掌握钢筋接头和绑丝的位置，在检测之时需要注意避开。更为重要的是，结合工程设计预置好被检测的钢筋直径，减少检测工作中产生过大误差。另外，检测人员需要积极与施工人员进行有效沟通，提前掌握现场情况，以便选择合适的检测设备，如果有很多隐蔽性的需检测位置，则要选用无损检测方法，尽可能地减少对建筑实体结构的破坏。

（三）布置测线

在完成上述准备工作之后，检测人员需要根据钢筋结构的受力位置，在其90度方向上布置测线，在测线方向上，利用检测设备，对待检钢筋进行检测。此种方式能够准确得知实际钢筋位置，以及钢筋保护层的真实厚度。若是在检测过程中，测线与钢筋处于互相平行的状态，为了保证检测结果的可靠性，就需要严格控制其他可能对检测工作造成影响的因素，选用性能更好的设备，确定钢筋安装位置后，在相邻的两根之间布置测线，尽力减小检测误差。如遇需检测部位是桩或柱

结构，则要环形布置测线，在被检部位周围一圈进行布线，如此才能保证检测到其内在结构中的每一根受力钢筋。遇到需对梁板结构进行检测的情况时，相关测线要根据其具体受力钢筋方向进行布置。要想提高钢筋保护层检测技术的使用效率和准确性，结合施工现场的实际情况，科学合理地选择布线方式是十分必要的。

（四）抽检标准

鉴于建筑工程质量的重要性，国家相关部门通过科学计算，对其各项详细参数，都进行了严格规定，在对建筑实体结构内钢筋保护层检测时，需要严格遵守有关规章制度，确保所得结果符合国家标准，对其中不达标部分，要及时上报，并令承建方立即整改，直至合格后才能投入使用。同时，为了保证检测结果的准确性，要在检测时尽量避开构件的加密区，根据每一根钢筋的受力情况，选取恰当的检测位置，通常情况下，都是采取测三点取平均值的方式。

抽检数量方面的要求：对非悬挑梁板类构件的检测，需要选择样本总量的百分之二，且不能低于5个。而悬挑梁板类构件，梁类要抽取样本总量的百分之五，且不低于10个，如果悬挑梁总数不满10个时，需要全部检测，不做抽检；对于悬挑板需随机选择构件总数的百分之十，且不能少于20个^[2]。同理，如果悬挑板数量少于20个，也要全部检测。

对于选好的梁类结构，检测人员要注意对其中所有的纵向受力的钢筋保护层厚度进行检测；至于板类结构，则需要检测人员抽取最少6根纵向受力的钢筋，检测其厚度。除此之外，对单向板要对其两侧受力面进行负弯矩检测，而现实中更为常见的双向板则应两边长负弯矩钢筋^[3]。

（五）技术要点

钢筋保护层检测技术，是能够有效保证建筑实体结构承重能力，及其安全性的重要技术，相关工作人员必须熟练掌握其要点，以保证检测工作的正确性，提高结果的精确度，为建筑工程的整体质量提供数据证明。根据钢筋保护层检测相关标准，梁类构件的检测结果，允许偏差为-7毫米、+10毫米。建筑主体验收时，其钢筋保护层检测合格率高于百分之九十，则表示钢筋保护层厚度符合国家标准，其性能优质、质量合格。如果其合格率在百分之八十到九十之间，则需要选取同样的样本数量重新检测，若是两次综合计算得出的合格率达到百分之九十以上，也能证明钢筋保护层厚度合格^[4]。其中检测出的不合格点，与标准数值的偏差不得超过允许偏差的1.5倍。

在进行建筑实体结构检测过程中，工作人员需要合

理选择设备量程。因为此次工程的设计方案规定的钢筋保护层厚度小于60毫米，测试人员可以选择相应的浅层试档；如果规定的相关数值高于60毫米，则需要用到深层档位，保证检测设备与被测钢筋之间相符合。检测人员应该注意查阅有关资料，深入了解设计方案所涉及的标准数值，最大限度地降低检测误差。

在检测过程中，设备的探头可能会存在剩磁现象，会影响检测结果的准确性，对此，工作人员需要在两个检测点位的操作间隙，将设备指针远离金属物质进行重新调零。如果在实际工作当中，需检测的钢筋保护层厚度过薄，低于检测设备的最小值，导致无法得到准确检测结果，检测人员可以用无磁垫块将探头垫起，增加钢筋保护层厚度的检测数值，再将所得结果减去垫块的厚度，如此做法能够物理性地扩展检测设备的有效量程，扩大其适用范围，为检测工作的顺利开展提供保障。此外，在建筑实体结构的检测中，还需要进行一些其他检测工作，以保证工程项目的实际质量，建筑公司必须采取相应的举措，以达到标准要求，向消费者提供更好的建筑商品。

首先，要进行建筑钢筋强度检测。此项工作主要是对于建筑主体结构内部的承重钢筋强度进行检测，包括其屈服强度和抗拉强度，如果强度过低，会影响建筑物整体的负载能力^[5]。为了通过钢筋强度测试，进一步提高建筑工程是高质量，选择可靠的钢筋材料十分重要。在开工前，建筑公司应该深刻了解建材市场，对比各家供货商的货源，从中挑选出具备相关从业资质，且信誉良好的厂商展开合作，对于其提供的钢筋材料也要经过专业机构严格检验，完全符合要求之后，才能签署协议，为建筑施工提供良好的物质基础。值得注意的是，钢筋材料的强度并非越高越好，需要建筑公司深刻了解实际情况，根据真实需要，结合自身建筑结构特点，选定最合适的材料，才是提高建筑质量的最好方式^[6]。

其次，进行钢筋延展性测试。该测试主要是检测建筑钢筋在受力状态下的形变情况，以及其本身负载能力的变化，延性测试能够反映出建筑物的承重能力和抗震效果。如果建筑主体结构中的钢筋材料延性比（极限变形与屈服变形的比值）不达标，则会增加安全风险，甚至是导致建筑钢筋发生脆性断裂，引发严重安全事故。

最后，是钢筋重量偏差检测。工作人员通过在不同钢筋上，截取测试样本（数量须在5根以上，且长度超过500毫米），逐根进行检测，其精确度要求达到1毫米以内。在测试过程中，必须保证精准测量，尽量压缩误差空间。

通过以上的种种措施，做到兼顾检测工作的所有要

点,保证此项工作顺利进行,以检验工程质量,做到对于质量问题的尽早发现,及时改正,促进建筑工程高质量完成^[7]。

(六) 特殊情况处理

除了前文所述的常规情形,在实际工作中,由于施工环境的差异,工作人员会不可避免地遇到一些特殊情况。在发生以下几种特殊状况时,检测人员需要选取被检测钢筋总量的百分之三,作为样本进行检测,其检测点位数量必须多于6个,并凭借钻孔、剔凿等方法进行多次检测。具体特殊状况包括:相邻两根钢筋对于保护层厚度检测工作产生影响;无法准确预知钢筋的直径,或对于已知的数据有所怀疑;实际检测的钢筋数量以及安装位置,与施工计划中相关的描述存在较大出入;被检材料与校准试件差异过大^[8]。

三、建筑工程检测中应用钢筋保护层检测技术的注意事项

(一) 控制钢筋保护层厚度

将钢筋保护层厚度控制在科学合理的范围之内,能够保证钢筋与混凝土结构协同发挥作用,加强相应构件的承载能力,大大延长建筑主体结构的使用年限。在混凝土碳化的过程中,适宜的钢筋保护层能够有效保护其内部主筋,延缓其被腐蚀的时间。在实际工作中,如果不注意钢筋保护层的管理和维护,或是在检测时没有注意外露构件的钢筋保护层厚度,工程正式投入使用之后,就容易引起受力主筋的保护层在短时间内开裂,甚至是发生脱落,导致主筋外露,加速其锈蚀进程,进而缩短建筑整体使用寿命。针对此问题,一方面,工作人员在施工过程中,要做好技术交底工作;另一方面,需要注重工程验收工作的规范化^[9]。

(二) 提升工作人员的技术水平

在建筑工程施工和竣工后的验收工作中,工人的技术水平同样是提高整体质量的关键举措。建筑公司应该充分重视自身员工的素质培养,在掌握了实际施工需要的前提下,需制定严谨的施工规定,督促工人规范化施工,定期对全体工人进行专业培训,使其对自身负责的施工技术达到精通程度。同时管理人员的专业素养也需要同步提高,在施工现场的管理工作中,企业需要明文规定,细化至工作所涉及的每一环节,尤其是建材地取用和各施工环节的交底工作,要保证每一项事务都有专人员负责,杜绝所有未经责任人签字的施工行为,确保一经发现问题,能够迅速找出责任方,了解详情并尽快予以解决,提高工地管理效率,以期达到合理缩短工

期,节约成本的目的。通过以上措施能够大幅度提高相关工作人员的质控意识,对建筑工程整体质量的提升有着重大意义^[10]。

不仅如此,尽快提升检测人员的专业技术水平同样重要。近年来,社会发展日新月异,建筑行业相关技术也获得了长足进步,负责钢筋保护层检测工作的员工,也要注意提高自身专业素质,保证检测技术与施工技术同步发展,协同配合,共同为建筑工程的高质量完成保驾护航。

结束语

综上所述,鉴于近些年建筑行业的发展突飞猛进,神州大地一座座高层建筑拔地而起,其工程质量一直是消费者最为关注的内容。在工程建筑检测中,有效利用钢筋保护层检测技术,确保其符合项目施工要求,能为建筑物的整体质量提供保障。目前来看,提高相关技术的使用效率,推动工程施工优质进行,是业内人士面临的首要考验。

参考文献

- [1]周红海.建筑工程检测中钢筋保护层检测技术的应用分析[J].工程技术研究,2023,8(3):225-227.
 - [2]李涛.钢筋保护层检测技术在建筑工程实体检测中的应用[J].中国住宅设施,2022(4):118-120.
 - [3]林翀.主体结构钢筋保护层厚度检测技术分析[J].江西建材,2022(06):88-89+92.
 - [4]黄伟.钢筋保护层厚度检测及质量控制技术研究[J].建筑与预算,2021(08):122-124.
 - [5]吴家皓.建筑工程实体检测中钢筋保护层检测技术的作用探究[J].四川水泥,2020(11):212-213.
 - [6]宋昊澄.解析钢筋保护层检测技术在建筑工程实体检测中的应用[J].大众标准化,2020(17):73-74.
 - [7]牛长信.试析建筑工程实体检测中钢筋保护层检测技术的作用[J].四川水泥,2020(04):130.
 - [8]洪江华.建筑工程实体检测中钢筋保护层检测技术的作用评价[J].河南建材,2019(2):197-198.
 - [9]华胜龙,王成军,王涌涛.试论建筑工程实体检测中钢筋保护层检测技术的作用[J].建筑·建材·装饰,2018(8):143.
 - [10]孟扬,马捷,杨伟刚,等.结构实体钢筋保护层厚度检测能力验证结果评价与技术分析[J].工程质量,2018,36(5):76-79.
- 作者简介:陈康,1991年,男,汉族,安徽合肥人,助理工程师,主要从事建筑工程检测方面工作。