

河南省认证认可协会团体标准

T/HNCAA

建设工程智能化检测技术标准
(征求意见稿)

Technical standard for intelligent testing of construction
engineering

××-××-×× 发布

××-××-×× 实施

河南省认证认可协会 发布

前 言

为规范和统一建筑材料检测智能化技术工作，提高建筑材料检测智能化、数字化和信息化技术水平，确保建筑材料检测智能化结果准确，经调查研究，总结建筑材料检测智能化实践经验，参考国内外相关标准，在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

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。

本文件是按河南省认证认可协会《关于下达〈2024年团体标准制定计划〉的通知》（项目编号：202410）的要求制定。

本文件由河南省认证认可协会提出并归口。由[河南省建筑工程质量检验检测中心站有限公司](#)负责具体内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送河南省建筑科学研究院有限公司（地址：郑州市金水区丰乐路4号，邮政编码：450053，邮箱：darreli@126.com）。

本文件起草单位：[河南省建筑工程质量检验检测中心站有限公司](#)

本文件主要起草人员：

本文件主要审查人员：

本文件为首次发布。

目次

引言.....	1
1 范围.....	3
2 规范性引用文件.....	3
3 术语与定义.....	4
4 基本规定	5
5 智能化检测系统.....	6
6 水泥胶砂抗折抗压强度智能检测.....	9
7 混凝土智能检测.....	11
8 钢筋智能检测.....	16
9 金属材料化学分析智能检测.....	19

建设工程智能化检测技术标准

1 范围

本文件规定了建筑材料检测智能化技术工作，规范和统一了建设工程检测机构建筑材料检测智能化检测系统、水泥胶砂抗折抗压强度智能检测、混凝土智能检测、钢筋智能检测以及金属材料化学分析智能检测工作。

本文件适用于建设工程检测机构建筑材料的检测智能化。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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。

《金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法》GB/T 228.1

《钢筋混凝土用钢 第1部分：热轧光圆钢筋》GB 1499.1

《钢筋混凝土用钢 第2部分：热轧带肋钢筋》GB 1499.2

《金属材料 单轴试验用引伸计系统的标定》GB/T 12160

《水泥胶砂强度检验方法（ISO法）》GB/T 17671-2021

《钢筋混凝土用钢材试验方法》GB/T 28900

《混凝土物理力学性能试验方法标准》GB/T 50081

《混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》GB/T 50082

《混凝土抗渗仪》JG/T 249

《钻芯法检测混凝土强度技术规程》 JGJ/T 384

《水泥胶砂电动抗折试验机》 JC/T 724

《水泥胶砂强度自动压力试验机》 JC/T 960

3 术语与定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

检测机构 testing body and laboratory

依法成立，依据相关标准或者技术规范，利用仪器设备、环境设施等技术条件和专业技能，对产品或者法律法规规定的特定对象进行检验检测的专业技术组织。

3.2

建设工程检测机构testing body and laboratory of construction engineering

依法取得建设工程质量检测机构资质，并在资质许可的范围内从事建设工程质量检测活动的检测机构。

3.3

智能化检测 intelligent testing

利用计算机、网络、人工智能和大数据分析技术，使相关检测设备和系统具备感知、分析、决策和执行的能力，实现自动化和智能化的检测过程。

3.4

智能化检测系统intelligent testing system

实现检测智能化的软硬件系统的总称。

3.5

检测设备单元 testing equipment unit

在检测系统中，对试件的质量特性参数进行检测的试验设备、标准物质以及辅助设备的总称。

3.6

检测机器人 testing robot

一种能够全部或部分代替人工检测的智能设备。

3.7

样品状态箱 sample status chamber

检测过程中用于存放不同状态样品的试验箱，包括待检样品箱、检毕样品箱、不合格样品箱、异常样品箱、废料箱。

4 基本规定

4.0.1 智能化检测系统应采用稳定、可靠、成熟的技术，检测机构应对智能化检测系统进行验证。

4.0.2 智能化检测的相关人员应进行检测智能化系统操作能力培训，考核合格，并经检测机构授权后方可操作检测智能化系统。

4.0.3 检测机构应制定智能化检测系统的作业指导书，包括样品受理标识分拣传递作业指导书、设备操作规程、样品制备程序、检测细则等。

4.0.4 智能化检测系统中的软硬件（设备）应性能稳定、安全性高、维护方便。

4.0.5 检测机构应定期对智能化检测系统中的设备进行维护保养，确保功能正常。

4.0.6 对于需要进行量值溯源的设备，检测机构应定期对设备进行计量检定或校准，并在计量检定校准的有效期内使用。

5 智能化检测系统

5.1 系统的组成

5.1.1 智能化检测系统应包括检测设备单元、检测机器人、智能检测控制系统、通信系统、异常报警单元、样品受理单元等。

5.1.2 检测设备应符合下列规定：

1 检测设备应符合仪器设备标准的要求，其性能参数应满足试验方法标准的规定。

2 检测设备应能够接收来自控制系统信号的能力。

3 检测设备应具有自动清扫功能，并能在相应的试验环境条件下稳定运行。

5.1.3 检测机器人应符合下列规定：

1 检测机器人应满足现行国家相关标准规定的要求。

2 检测机器人应具有完成自动化检测过程中试样或试件的识别、抓取、放置、转运的功能。

5.1.4 智能检测控制系统应符合下列规定：

1 智能检测控制系统所使用的计算机性能应满足控制软件运行的要求。

2 智能检测控制系统所使用的计算机的操作系统应具有较强的软件兼容性。

3 智能检测控制系统应具备数据双备份功能，数据存储装置的容量应满足行业监管部门保存时间的要求。

4 智能检测控制系统应能够实时采集检测数据，并实时上传至监管平台。

5.1.5 通信系统应符合下列规定：

- 1 通信系统应包括通信方式和网络介质。
- 2 所选择的通信方式应与网络结构相适应。
- 3 网络传输介质可选定有线形式、无线形式，或具备支持有线、无线通信方式和自动切换的功能。
- 4 网络通信速率的设定应以样品受理单元通信稳定可靠为原则。

5.1.6 异常报警单元应符合下列规定：

- 1 应对智能化检测系统中所有子系统、子单元进行自动监控，对任一子系统或子单元出现异常时，系统应能立即自动报警。
- 2 应对待检样品进行自动监控，发现样品数量和状态不能满足检测要求时自动报警。
- 3 报警信号可通过声光报警器现场发出，也可发送报警信息至检测人员或有关人员的移动设备上。

5.1.7 样品受理单元应符合下列规定：

1 样品受理单元应能够对样品进行标识、分拣和传递，该单元应包括识别判断模块、标识标志模块、分拣模块、运输传递模块。

2 识别判断模块应由红外网面扫描仪、三维扫描仪、称重仪、识别摄像头等组成，并优先选用扫描精度高，误码率低，扫描范围大的设备。该模块应具有下列功能：

- 1) 能够通过三维扫描对检测样品进行扫描。
- 2) 能够对样品的符合性进行判断及分类。
- 3) 所生成的数据信息应能够用于标识标志系统和分拣系统。
- 4) 应能够识别不同对比度的一维条形码或二维码。

3 标识标志模块应能与其他单元实时联动、信息交互，具备接收识别判断模块识别信息数据。该模块应具有下列功能：

1) 能够生成对应样品的电子标识, 并能够牢固清晰标志在样品的显著位置。

2) 样品标识应具有防脱落、防污染、防变形、防水等性能。

3) 标识信息应包括样品的接收时间、样品的唯一性编号、样品规格型号、检测项目等信息及识别图码, 以便于读取识别。

4 分拣模块宜有分拣机和分拣管理系统组成。分拣机应能够对待分拣样品进行取、放、识别并送至运输传递机构上。分拣管理系统应由数据库和用于输入数据、运算以及控制分拣机运动的控制设备组成。该模块应具有下列功能:

1) 分拣机应能够识别样品的性质(检测样品或不是检测样品)和类别。

2) 分拣应智能化、全自动进行。

3) 数据库中应包括指定区域的位置数据、不同样品的堆放区域以及备份数据, 并能够与控制设备进行通信连接。

4) 分拣管理系统应对处于不同状态或不同阶段的样品信息进行实时更新, 根据样品的不同特点和不同要求, 实时识别, 动态跟踪。

5) 分拣管理系统应通过获取样品的标识数据, 在确认样品存在有效标识后, 能够自动将样品分拣至对应的运输通道; 未识别到有效标识的样品留待工作人员处理。

5 运输传递模块宜有运输机构和样品传递系统组成。运输机构应由将检测样品运送至指定区域的设备组成。传递系统宜包括机器人传输系统、气动传输系统和箱式转载系统等。该模块应符合下列规定:

1) 样品分拣后应通过不同的运输通道运输到相应传递系统的工位, 然后, 再通过传递系统传递到工作区域。

2) 传递系统应利用不同系统特性, 实现样品移动的无缝对接。

- 3) 机器人传输系统应在计算机和无线局域网的控制下运行。
- 4) 气动传输系统应确保不同区域工作点的连接，实现样品的智能存储和发送。气动传输系统应具备智能自检恢复功能，确保系统在无人值守下稳定、可靠运行。
- 5) 箱式转运系统应由垂直提升机、水平传输线、智能收发站、专业软件和传输箱等组成，能够实现样品在任意部门之间、各楼层之间自动化垂直和水平运转。

5.2 系统的安全性

5.2.1 智能化检测系统应设置密码保护。

5.2.2 智能化检测系统周围宜设有安全围栏，在系统运行中，如果有人员误入或打开安全围栏时，系统应立刻自动停止。

5.2.3 应在醒目的位置设置安全提示牌，并在设备的醒目位置，黏贴必要的安全标识。

6 水泥胶砂抗折抗压强度智能检测

6.1 一般规定

6.1.1 水泥胶砂抗折抗压强度试件的制备、胶砂的组成、胶砂的制备、试件的养护、试验结果的处理应符合现行国家标准《水泥胶砂强度检验方法（ISO法）》GB/T 17671的相关规定。

6.1.2 智能检测流程应符合现行国家标准《水泥胶砂强度检验方法（ISO法）》GB/T 17671的相关规定。

6.1.3 检测系统应能够连续完成试件的信息识别、试件的抓取、抗折强度试验、抗压强度试验、结果计算与判定、检毕样品自动区分处理、自动清扫及试验过程录像等。

6.2 水泥胶砂抗折抗压强度智能检测设备

6.2.1 水泥胶砂抗折强度试验机的技术参数应符合现行国家标准《水泥胶砂强度检验方法（ISO法）》GB/T 17671和现行行业标准《水泥胶砂电动抗折试验机》JC/T 724的相关规定。

6.2.2 水泥胶砂抗压强度试验机的技术参数应符合现行国家标准《水泥胶砂强度检验方法（ISO法）》GB/T 17671和现行行业标准《水泥胶砂强度自动压力试验机》JC/T 960的相关规定。

6.2.3 压力试验机和抗折试验机均应配备自动清扫装置，并配有能够将检毕样品及废渣送至检毕样品箱、异常样品箱和废料箱的传送带或导向带。

6.3 试验前的准备

6.3.1 试验前的准备工作包括待检试件准备，检毕样品箱、异常样品箱和废料箱的就位、系统运行前的检查。

6.3.2 待检试件准备包括试件的检查、试件的摆放等。待检试件的摆放应确保试件易于抓取。

6.3.3 应将检毕样品箱、异常样品箱和废料箱放置在系统指定位置。

6.3.4 系统运行前应对系统的各控制单元的功能进行检查，并确保各控制单元的功能正常，保证设备正常运行。

6.4 胶砂抗折强度检测

6.4.1 试件标识的识别应符合下列规定：

1 胶砂试件标识中的信息应包括样品编号、水泥品种和强度等级、成型日期等。

2 样品标识的识别应按下列步骤进行：

1) 将待检试件置于扫描识别工位。

2) 采集标识信息。

3) 自动上传标识信息至数据管理单元。

6.4.2 抗折强度检测应符合下列规定：

1 抗折强度试验应符合现行国家标准《水泥胶砂强度检验方法（ISO法）》GB/T 17671的相关规定。

2 进样单元应将试件一个侧面放置于试验机支撑圆柱上，试件长轴垂直于支撑圆柱，通过加荷圆柱将荷载垂直地加在棱柱体相对侧面上，直至折断。

3 将抗折强度试验结果保存至数据管理单元。

4 将两个保持潮湿状态半棱柱体试体移至胶砂抗压强度试验工位。

6.4.3 抗压强度检测应符合下列规定：

1 抗压强度试验应符合现行国家标准《水泥胶砂强度检验方法（ISO法）》GB/T 17671的相关规定。

2 用抗折强度检测完成后的两个保持潮湿状态半棱柱体试体，进行抗压强度试验，抗压强度试验在半截棱柱体的上侧面进行。

3 将抗压强度试验结果保存至数据管理单元。

4 自动清扫装置应将压力试验机的上、下压板板面，以及抗压夹具清理干净。

5 根据检测状况，应由系统出料输送线将检毕试件传递至异常样品箱或废料箱。

6.4.4 异常情况的处理

1 试验过程中，当样品标识无法识别、试验龄期不符合或其他异常情况时，检测机器人应将样品移至异常样品箱。

2 试验过程中，当检测数据未完成配对、异常样品箱和废料箱已满或其他异常情况发生时，异常报警单元应能够发出报警信号或以其他方式通知相关人员。

7 混凝土智能检测

7.1 一般规定

7.1.1 混凝土抗压强度试验设备单元应包括混凝土试件尺寸偏差测量仪和压力试验机。

7.1.2 混凝土试件尺寸偏差测量仪应符合下列规定：

1 混凝土立方体试件尺寸偏差测量仪的技术参数应符合现行国家标准《混凝土物理力学性能试验方法标准》GB/T 50081的相关规定。

2 混凝土芯样试件尺寸偏差测量仪的技术参数应符合现行行业标准《钻芯法检测混凝土强度技术规程》JGJ/T 384的相关规定。

3 混凝土抗渗试件尺寸偏差测量仪的技术参数应符合现行国家标准《混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》GB/T 50082的相关规定。

4 应采用标准试件对混凝土试件尺寸偏差测量仪定期进行核查。

7.1.3 压力试验机应符合下列规定：

1 压力试验机的技术参数应符合现行国家标准《混凝土物理力学性能试验方法标准》GB/T 50081的相关规定。

2 压力试验机应配备自动清扫装置。

3 应配备传送带、导向带，能够将尺寸不合格试件、检毕试件和碎渣等分别输送至尺寸不合格样品箱、**检毕样品箱**和**废料箱**。

7.1.4 混凝土立方体抗压强度试件尺寸偏差应符合现行国家标准《混凝土物理力学性能试验方法标准》GB/T 50081的相关规定；混凝土芯样试件尺寸偏差应符合现行行业标准《钻芯法检测混凝土强度技术规程》JGJ/T 384的相关规定。

7.1.5 混凝土抗渗仪的技术参数应符合现行行业标准《混凝土抗渗仪》JG/T 249的相关规定。抗渗仪施加的最大水压力不应小于2.0MPa。

7.1.6 系统应能够连续完成样品抓取、样品识别、尺寸测量、抗压强度试验、抗水渗透性能试验、结果计算、检毕样品自动处理、异常情况报警和试验全过程录像等。

7.2 混凝土抗压强度智能检测

7.2.1 试验前的准备工作应包括待检试件的准备、尺寸不合格样品箱、检毕样品箱和废料箱的就位、运行前的检查等。

7.2.2 待检试件的准备包括试件的检查、试件的摆放、标识的检查等，应符合下列规定：

- 1 试件表面应平整光滑，无明显缺陷。
- 2 待检试件应按顺序摆放，确保试件易于抓取。
- 3 试件的标识宜在试件的非承压面上，并易于识别。

7.2.3 应将待检试件、尺寸不合格样品箱、检毕样品箱和废料箱放置于系统指定的位置。

7.2.4 运行前宜对系统进行全面的检查，并确保设备、控制单元和软件正常运行。

7.2.5 试件标识的识别应符合下列规定：

1 混凝土试件标识中的信息应包括样品编号、养护条件、成型日期、试件尺寸、强度等级等。

2 样品标识的识别应按下列步骤进行：

- 1) 将待检试件置于扫描识别工位。
- 2) 采集标识信。
- 3) 自动上传标识信息至数据管理单元。

7.2.6 试件尺寸偏差测量应符合下列规定：

1 检测机器人将待检试件置于尺寸测量单元。混凝土立方体抗压强度试件尺寸偏差应符合现行国家标准《混凝土物理力学性能试验方法标准》GB/T 50081的相关规定；混凝土芯样试件尺寸偏差应符合现

行行业标准《钻芯法检测混凝土强度技术规程》JGJ/T 384的相关规定。

2 应将试件的尺寸测量数据自动上传至数据管理单元。

3 检测机器人应将尺寸偏差合格的混凝土试件置于系统待检平台，将尺寸偏差不合格的试件置于尺寸不合格样品箱。

7.2.7 抗压强度检测应符合下列规定：

1 抗压强度试验应符合现行国家标准《混凝土物理力学性能试验方法标准》GB/T 50081的相关规定。

2 自动清扫装置应将压力试验机的上、下承压板板面清理干净。

3 检测机器人应将混凝土试件置于压力试验机下压板，并将试件中心与试验机下压板中心对准。

4 智能检测控制系统应根据识别的样品信息，自动调整试验机的加荷速度，并自动完成对试件的加荷。

5 将抗压强度试验结果保存至数据管理单元。

6 根据检测状况，应由系统出料输送线将检毕试件传递至异常样品箱或废料箱。

7.2.8 异常情况的处理

1 试验过程中，当样品标识无法识别、试验龄期不符合或其他异常情况时，检测机器人应将样品移至异常样品箱。

2 试验过程中，当检测数据未完成配对、异常样品箱和废料箱已满或其他异常情况发生时，异常报警单元应能够发出报警信号或以其他方式通知相关人员。

7.3 混凝土抗水渗透性能智能检测

7.3.1 试验前的准备工作应包括待检试件的准备、尺寸不合格样品箱、检毕样品箱的就位、运行前的检查等。

7.3.2 待检试件的准备包括试件的检查、试件的摆放、标识的检查等，应符合下列规定：

1 试件的外观应完好，表面应干净。

2 待检试件应摆放在设备试验底座，并处于对中状态。

7.3.3 应将待检试件、[尺寸不合格样品箱](#)、[检毕样品箱](#)放置于系统指定的位置。

7.3.4 运行前宜对系统进行全面的检查，并确保设备、控制单元和软件正常运行。

7.3.5 试件标识的识别应符合下列规定：

1 混凝土抗渗试件标识中的信息应包括样品编号、成型日期、养护条件、工程部位、试件尺寸、抗渗等级等。

2 样品标识的识别应按下列步骤进行：

1) 将待检试件置于扫描识别工位。

2) 采集标识信息。

3) 自动上传标识信息至数据管理单元。

7.3.6 试件尺寸偏差测量应符合下列规定：

1 检测机器人将待检试件置于尺寸测量单元。混凝土抗渗试件尺寸偏差应符合现行国家标准《混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》GB/T 50082的相关规定。

2 应将试件的尺寸测量数据自动上传至数据管理单元。

3 检测机器人应将尺寸偏差合格的混凝土抗渗试件置于系统待检平台，将尺寸偏差不合格的试件置于尺寸[不合格样品箱](#)。

7.3.7 抗渗性能检测应符合下列规定：

1 抗渗性能试验应符合现行国家标准《混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》GB/T 50082的相关规定。

2 应将抗渗试件置于设备试验底座正中间，密封单元自动对试件进行密封。

3 系统根据对试件的识别，设定试验参数，并自动对试件进行抗渗试验，渗水后自动记录渗水压力和渗水时间。

4 测量渗水装置，应紧贴试件上表面。

5 系统自动判定试验结果并保存至数据管理单元。

7.3.8 异常情况的处理

1 试验过程中，发现水从试件周边渗出时，应能够发出报警信号，并停止试验，并应重新密封，再次进行试验。

2 试验过程中，当系统出现故障时，系统应能够立即停止运行，异常报警单元应能够发出报警信号或以其他方式通知相关人员。

8 钢筋智能检测

8.1 一般规定

8.1.1 钢筋重量偏差和力学性能试验设备单元应至少包括重量偏差测量仪、拉力试验机、引伸计等。

8.1.2 钢筋重量偏差测量仪应符合下列规定：

1 重量偏差测量仪应由长度测量和重量测量两部分组成，其技术参数应符合现行国家标准《钢筋混凝土用钢 第1部分：热轧光圆钢筋》GB 1499.1、《钢筋混凝土用钢 第2部分：热轧带肋钢筋》GB 1499.2等的相关规定。

2 长度测量可采用接触式或非接触式的测量方法。

3 应配备用于定期对重量偏差测量仪进行核查的标准试件。

8.1.3 拉力试验机应符合下列规定：

1 拉力试验机的技术要求应符合现行国家标准《钢筋混凝土用钢材试验方法》GB/T 28900、《金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法》GB/T 228.1等的相关规定。

2 拉力试验机应配备自动清扫装置。

8.1.4 引伸计应符合下列规定：

1 引伸计应符合现行国家标准《金属材料 单轴试验用引伸计系统的标定》GB/T 12160 1级引伸计的要求。

2 当采用非接触式引伸计时，非接触式引伸计应安装在拉力试验机外。

8.1.5 试件尺寸、数量、检测环境、试验方法应符合现行国家产品标准及相关试验方法标准的要求。

8.1.6 检测系统应能够连续完成样品信息识别、试件抓取、重量偏差测量、力学性能试验、结果计算与判定、检毕样品自动处理等。

8.2 试验前的准备

8.2.1 试验前，应对待检试件进行检查，并应符合下列规定：

1 待检试件的标识完整，信息齐全可见，易于识别。

2待检试件的摆放应易于抓取。

8.2.2 应将待检样品箱、检毕样品箱、不合格样品箱、异常样品箱置于系统指定位置。

8.2.3 试验前，应对系统进行全面检查，确保各功能单元和设备正常运行。

8.3 试件标识的识别

8.3.1 钢筋试件标识信息应至少包括样品唯一性编号、试件序号、钢筋牌号和公称直径等。

8.3.2 试件所放置的位置应确保试件标识置于扫描识别区域内。

8.3.3 试件标识的识别单元应能够自动对图像进行处理，获取标识中的信息，并将标识信息上传至数据管理单元。

8.4 重量偏差的测量

8.4.1 重量偏差的测量应符合现行国家标准《钢筋混凝土用钢 第1部分：热轧光圆钢筋》GB 1499.1、《钢筋混凝土用钢 第2部分：热轧带肋钢筋》GB 1499.2等的相关规定。

8.4.2 检测机器人将待检试件置于重量偏差测量工位，可采用接触式或非接触式的测量方法，逐根测量钢筋试件的长度。

8.4.3 应同步测量5根钢筋试件的总重量，并将重量偏差测量结果上传至数据管理单元。

8.5 力学性能检测

8.5.1 力学性能检测应符合现行国家标准《钢筋混凝土用钢材试验方法》GB/T 28900、《金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法》GB/T 228.1等的相关规定。

8.5.2 检测机器人应将钢筋试件置于拉力试验机夹头中，并确保试件与夹头对中。

8.5.3 检测控制单元应自动设定拉力试验机的加荷速率，并自动完成拉力试验。

8.5.4 应将试验结果保存至数据管理单元。

8.5.5 判定为合格的样品，应将检毕样品传送至[检毕样品箱](#)；判定为不合格的样品，应将检毕样品传送至不合格样品箱。

8.5.6 自动清扫装置应将拉力试验机夹具附近的残留物清理干净。

8.6 异常情况处理

8.6.1 检测过程中，当待检试件不满足检测要求，以及试件标识重号或无法识别等异常情况，检测机器人应将试件移至[异常样品箱](#)。

8.6.2 检测过程中，当出现下列情况时，异常情况告警单元应能发出警报或以其他方式通知有关人员：

- 1 试验无效。
- 2 样品数量不满足试验要求。
- 3 检毕样品箱、不合格样品箱、异常样品箱已经满仓。

8.7 样品标距

8.7.1 自动钢筋标距仪的性能指标应符合现行国家标准《钢筋混凝土用钢材试验方法》GB/T 28900、《金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法》GB/T 228.1等的相关规定，应能完成钢筋上划线原始标距。

8.7.2 自动钢筋标距仪应包括计算机控制系统、高精度调焦装置、伺服传动装置和高功率激光发射装置组成。

8.7.3 根据识别的试样种类、牌号等信息，自动选择划线程序，并按相应程序对钢筋拉伸试样划线打标。

9 金属材料化学分析智能检测

9.1 一般规定

9.1.1 金属材料化学分析仪器设备应符合现行国家产品标准及相关分析试验方法标准的要求。

9.1.2 试样尺寸、数量、检测环境、试验方法应符合现行国家产品标准及相关试验方法标准的要求。

9.1.3 智能检测系统应能连续完成试样抓取、样品信息识别、分析试验、数据处理与保存、结果判定、检毕样品自动处理、异常情况报警等。

9.2 分析前准备

9.2.1 分析前准备工作应包括待检样品准备、样品状态箱就位、运行前的检查等。

9.2.2 待检样品准备包括试样制备、标识的标注、试样的摆放等，并应符合下列规定：

1 应根据相关的标准要求 and 试验的需要自动裁制样品，并对样品表面自动进行处理；处理后样品的表面应平整、光滑、纹路一致，无缩孔、杂质、裂纹，无表面污染，无过热现象；

2 样品的标识应完整，信息齐全清晰，易于识别，且整个分析试验过程中不得脱落。

3待检试样的摆放应易于抓取。

9.2.3 应将待检样品箱、检毕样品箱、不合格样品箱、异常样品箱置于系统指定位置。

9.2.4 运行前的检查应包括：

1 检查环境条件是否满足试验要求。

2 气瓶中气体压力是否正常。

3 开机前检查各种连接是否正常。

4 检查系统电源是否正常。

5 软件试运行。

9.3 金属材料化学分析检测

9.3.1 金属材料化学分析检测应符合现行相关国家标准的规定。

9.3.2 试验前自动清洁激发台，清理电极以及其他需要清洁的部位。

9.3.3 根据识别的试样种类、牌号等信息，自动选择检测程序，并按相应程序对设备进行校准，校准控制样品至少激发3次。

9.3.4 对检测试样应按相应程序进行激发，检测试样至少激发2次。

9.4.5 应将相应试样的试验结果保存至数据管理单元。

9.4.6 判定为合格的样品，应将检毕样品传送至检毕样品箱；判定为不合格的样品，应将检毕样品传送至不合格样品箱。数据异常试样应传送至异常样品箱。

9.4.7 当系统出现故障时，系统应能立即停止运行，并通过报警或以其他方式通知有关人员。

用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合 的规定”或“应按 执行”。