

北京市地方标准

DB

编 号：DB11/T365-2006

备案号：J10880-2006

电磁感应法检测钢筋保护层厚度 和钢筋直径技术规程

Technical specification for inspection of the depth
of coverage and the diameter of reinforcing bars
in concrete by electromagnetic method

2006-07-25 发布

2006-10-01 实施

北京市建设委员会
北京市质量技术监督局

联合发布

北京市地方标准

电磁感应法检测钢筋保护层厚度
和钢筋直径技术规程

Technical specification for inspection of the depth of
coverage and the diameter of reinforcing bars in
concrete by electromagnetic method

编号：DB11/T365－2006

备案号：J10880－2006

主编部门：北京市建设工程质量监督总站
北京市建设工程质量检测中心

批准部门：北京市建设委员会
北京市质量技术监督局

施行日期：2006年10月1日

2006 北 京

关于同意北京市《电磁感应法检测钢筋保护层厚度和钢筋直径技术规程》地方标准备案的函

建标标备便[2006]108 号

北京市建设委员会：

你单位《关于北京市工程建设标准〈电磁感应法检测钢筋保护层厚度和钢筋直径技术规程〉申请备案的函》收悉。经研究，同意《电磁感应法检测钢筋保护层厚度和钢筋直径技术规程》作为“中华人民共和国工程建设地方标准”备案，其备案号为 J10880 - 2006。

该项标准的备案公告，将刊登在近期出版的《工程建设标准化》刊物上。

建设部标准定额司

二〇〇六年十月二十六日

前 言

本规程是根据北京市建设委员会〈关于印发《北京市工程建设技术标准 2003 年度编制计划》的通知(京建科教[2003]261 号)的要求,为规范北京地区建筑工程混凝土结构中钢筋保护层厚度及钢筋直径的检测,由北京市建设工程质量监督总站及检测中心会同有关单位制定。编制组在广泛调查研究的基础上,结合北京市的实际情况,针对建筑工程混凝土结构中钢筋保护层厚度及钢筋直径的检测方法、检测仪器及校准方法、合格判定原则及检测报告格式等内容作出了规定,提出了具体的技术要求。

本规程共分五章和两个附录。依次为:总则、术语符号、检测仪器、检测技术、检测原始记录与检测报告和附录。

在执行本规程过程中,希望各单位在工作实践中注意积累资料,总结经验,随时将有关意见和建议反馈给北京市建设工程质量监督总站及检测中心(通讯地址:西三环南路甲 17 号;邮政编码:100073),以供今后修订时参考。

主编单位:北京市建设工程质量监督总站

北京市建设工程质量检测中心

参编单位:北京市建筑工程研究院

北京市康科瑞工程检测技术有限责任公司

北京市建设工程质量检测中心第一检测所

北京市建设工程质量检测中心第二检测所

北京市建设工程质量检测中心第三检测所

北京市建设工程质量检测中心第五检测所

DB11/T365 – 2006

北京建都宏业建设工程质量检测所

北京市建设工程质量检测中心建筑节能检测室

主 编：张元勃

主要起草人：胡耀林 白建红 韩 钢 白常举 濮存亭
孙柏林 张英莲 艾毅然 汪 良 刘 江
袁中阁 任 容 王 翊 刘 柯 何立群
常志红 冯彦军 司天森 段 恺

目 次

1	总则	1
2	术语、符号	2
2.1	术语	2
2.2	符号	2
3	检测仪器	3
3.1	技术要求	3
3.2	仪器校准	3
4	检测技术	4
4.1	一般规定	4
4.2	钢筋位置与检测部位的确定	4
4.3	钢筋保护层厚度的测定	5
4.4	钢筋直径的测定	6
5	检测原始记录与检测报告	7
5.1	检测原始记录	7
5.2	检测报告	7
附录 A	检测仪器校准方法	8
附录 B	检测报告格式	9
条文说明		15

1 总 则

1.0.1 为了规范建设工程混凝土结构中钢筋保护层厚度和钢筋直径的检测，特制定本规程。

1.0.2 本规程适用于各类在建和已建工程混凝土结构中的钢筋保护层厚度和钢筋直径的检测。

1.0.3 当钢筋直径的检测结果涉及结构安全或对测试结果有争议时，应采用其它测试手段进行验证。

1.0.4 建设工程混凝土结构中钢筋保护层厚度和钢筋直径的检测，除应遵守本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语、符号

2.1 术 语

2.1.1 抽样检测 sampling inspection

从检测批中抽取样本，通过对样本的测试确定检测批质量的检测方法。

2.1.2 构件 element

按照检测要求确定的各层以相邻轴线划分的梁、板、柱、墙等混凝土结构基本单元。

2.1.3 测点 testing point

在测区内，取得检测数据的检测点。

2.1.4 钢筋保护层厚度 the depth of coverage of reinforcing bars

钢筋外边缘至混凝土表面的距离。

2.1.5 钢筋间最小净距离 net distance between two reinforcing bars

相邻平行钢筋外边缘之间的最短距离。

2.1.6 平均值 average value

检测数据统计中样本的算术平均值。

2.2 符 号

c ——钢筋保护层厚度 (mm)

d ——钢筋直径 (mm)

t ——钢筋间最小净距离 (mm)

Δc ——钢筋保护层厚度偏差 (mm)

m_c ——钢筋保护层厚度平均值 (mm)

3 检测仪器

3.1 技术要求

3.1.1 检测仪器除应具有测量、显示功能外，宜具有记录、存储等功能。

3.1.2 检测仪器必须具有制造厂的产品合格证及有效的测试结果证书。

3.1.3 检测仪器应满足下列要求：

- 1 钢筋保护层厚度的测量精度应 $\leq 1\text{mm}$ 。
- 2 钢筋直径的测量精度应 $\leq 2\text{mm}$ 。
- 3 在 $t/c \geq 1$ 的条件下，检测仪器对相邻的钢筋应能够分辨。
- 4 检测仪器应能在 $-10^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 环境条件下正常使用。

3.2 仪器校准

3.2.1 检测仪器具有下列情况之一时，应进行校准：

- 1 新仪器启用前。
- 2 达到或超过校准时效期限。
- 3 仪器维修后。
- 4 对仪器测量结果怀疑时。
- 5 仪器比对试验出现异常时。

3.2.2 检测仪器校准周期为1年。校准方法见附录A。

4 检测技术

4.1 一般规定

4.1.1 采用本检测方法时，钢筋最小净间距 t 与钢筋保护层厚度 c 之比应 ≥ 1 。

4.1.2 当钢筋保护层厚度在 60mm 以内时，同一位置三次测定值的最大值与最小值的偏差应不大于 2mm。

4.1.3 钢筋检测时应避开多层、网格状钢筋交叉点及钢筋接头位置。

4.1.4 钢筋检测时应避开混凝土中预埋设铁件、金属管等铁磁性物质。

4.1.5 检测面应为混凝土表面，并应清洁、平整，当混凝土表面粗糙不平影响测量精度时，应使混凝土表面达到混凝土验收标准的要求后进行测量。

4.1.6 钢筋检测时应避开强交变电磁场(如电机、电焊机等)以及测点周边较大金属结构对检测结果的影响。

4.1.7 混凝土中钢筋严重锈蚀时，不应采用电磁感应法检测钢筋保护层厚度。

4.1.8 当钢筋保护层厚度小于 10mm 时，应加垫非铁磁性垫块进行检测。

4.2 钢筋位置与检测部位的确定

4.2.1 初步确定钢筋位置：将探头放置在被检测部位表面，沿被测钢筋走向的垂直方向匀速缓慢移动探头，根据信号提示判定

钢筋位置，在对应钢筋位置的混凝土表面处做出标记，每根钢筋应至少用 3 个标记初步确定其位置。

4.2.2 确定箍筋或横向钢筋位置：避开被测钢筋，在中间部位沿与被测钢筋垂直方向用 4.2.1 的方法检测与被测钢筋垂直的箍筋或横向钢筋，并标记出其位置。

4.2.3 确定被测钢筋的检测部位：在相邻箍筋或横向钢筋的中间部位，沿被测钢筋的垂直方向进行检测。

4.3 钢筋保护层厚度的测定

4.3.1 确定钢筋准确位置后，检测钢筋保护层厚度。

4.3.2 钢筋保护层厚度测量允许偏差应符合以下规定：

1 钢筋保护层厚度在 40mm (含) 以下时，测量允许偏差为 ± 1 mm；

2 钢筋保护层厚度在 40mm ~ 60 mm (含) 时，测量允许偏差为 ± 2 mm；

3 钢筋保护层厚度在 60 mm 以上时，其测量允许偏差应不大于钢筋保护层厚度设计值的 10%。

4.3.3 如果钢筋直径已知，应预置钢筋直径后再检测钢筋保护层厚度；如果钢筋直径未知，可同时检测钢筋直径和钢筋保护层厚度。

4.3.4 每一构件的钢筋保护层厚度检测应符合下列规定：

1 被测构件的全部受力钢筋，均应测定其钢筋保护层厚度。每根钢筋应检测 1 点。

2 对每根钢筋测点应选取钢筋保护层厚度有代表性的部位，且宜选在结构构件受力的不利部位。

3 多根钢筋保护层厚度测定时，应在被测构件的同一断面

上进行。

4 每一测点应重复测试 3 次，取最小值为该测点的钢筋保护层厚度。

4.3.5 钢筋保护层厚度的检测，可根据工程实际情况采用其它测试手段进行验证。

4.3.6 单个测点钢筋保护层厚度合格判定：纵向受力钢筋保护层厚度的允许偏差，对梁类、柱类构件为 +10mm，-7mm；对板类、墙类构件为 +8mm，-5mm。

4.3.7 钢筋保护层厚度检测结果中，不合格点的最大偏差不应大于本规程 4.3.6 条规定允许偏差的 1.5 倍。

4.3.8 钢筋保护层厚度的检测的抽样数量合格判定应按照《建筑结构检测技术标准》GB/T50344 规定执行。

4.3.9 结构验收时，钢筋保护层厚度的检测结果评定应按《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 规定执行。

4.4 钢筋直径的测定

4.4.1 设计图纸不详，需要测定已有建筑结构内的钢筋直径，或对工程中钢筋的直径有怀疑时，可采用电磁感应法检测钢筋直径。

4.4.2 钢筋直径测量允许偏差：±2mm；

4.4.3 检测钢筋直径，应首先确定钢筋准确位置。

4.4.4 每一测点应重复测试 3 次，取最小值作为测量结果。

4.4.5 钢筋直径应按测量结果和钢筋规格等级确定。

4.4.6 检测钢筋直径时，应辅以其它测试手段进行验证。

5 检测原始记录与检测报告

5.1 检测原始记录

5.1.1 检测原始记录应包括以下内容：

- 1 检测现场的情况描述，检测日期、时间、地点、检测环境温度的记录。
- 2 被检构件位置和构件编号、检测原始数据的记录及测点布置示意图。
- 3 检测仪器名称和编号、检测依据等记录。
- 4 检测人员签字。

5.2 检测报告

5.2.1 检测报告宜包括下列内容：

- 1 工程名称、工程地点、委托单位(委托人)；
- 2 有关情况描述(设计、施工、监理、监督单位情况描述,检测原因,工程状况等)；
- 3 检测日期、地点及检测环境条件；
- 4 仪器名称及编号；
- 5 检测依据、检测方法、检测方案与数量、检测点位置示意图，并标明检测部位；
- 6 检测数据分析及检测结果；
- 7 检测结论；
- 8 报告签字：检测人员、审核人员、批准人员；
- 9 其它必要的说明。

5.2.2 检测报告格式宜按本规程附录 B 的规定执行。

附录 A 检测仪器校准方法

A.0.1 校准试件校准试件如图 1 所示：

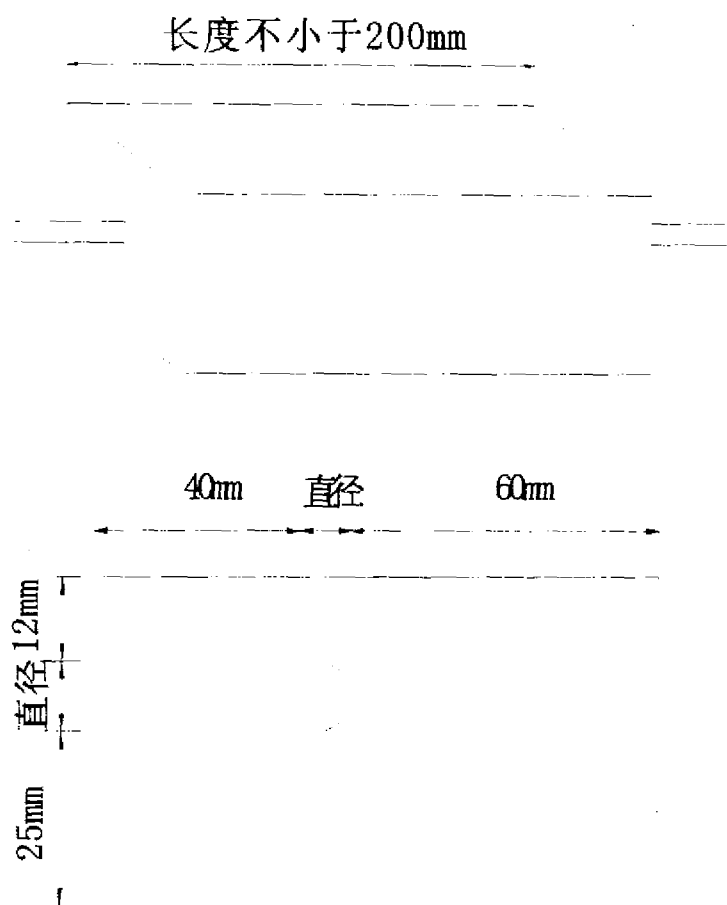


图 A.0.1 校准试件示意图

校准试件应按照图示尺寸制作。用无锈蚀、无弯曲、无变形、无损伤的钢筋浇筑于长方体混凝土试件中，混凝土试件长度不小于 200mm，钢筋长度不小于 400mm，试件两端外露钢筋轴线至试件四个平行表面的垂直距离的偏差应在 0.5mm 以内，截面尺寸满足钢筋保护层厚度尺寸，混凝土采用普通水泥，配制 C20

以上的混凝土，混凝土砂、石骨料中不得含有铁磁性物质，钢筋表面与混凝土试件的四个侧面外表面的最小距离为已知的钢筋保护层厚度，每个校准试件的保护层尺寸分别为： $(12 \pm 1)\text{mm}$ 、 $(25 \pm 1)\text{mm}$ 、 $(40 \pm 1)\text{mm}$ 、 $(60 \pm 1)\text{mm}$ 。

每个校准试件经养护制作完成后，外露钢筋表面到混凝土表面的最短距离为钢筋保护层厚度，每个钢筋保护层厚度用游标卡尺测量三次后取平均值作为实际钢筋保护层厚度，测量精度为 0.1mm 。

校准试件至少为3块，内置钢筋分别为：

- 1 $\Phi 8$ 或 $\Phi 10$ 的普通 HPB235 级光圆钢筋。
- 2 $\Phi 14$ 或 $\Phi 16$ 的普通 HRB335 级螺纹钢筋。
- 3 $\Phi 22$ 或 $\Phi 25$ 的普通 HRB335 级螺纹钢筋。

当有条件时，可以增加制作其他直径钢筋的混凝土试件。

A.0.2 校准方法

用检测仪器测量校准试件的钢筋保护层厚度和钢筋直径，每个试件的每一种钢筋保护层厚度测量3次，记录测量结果。测量结果要求：

- 1 对同一校准试件，钢筋保护层厚度测量的最大值与最小值的偏差应不大于 2mm 。
- 2 三次测量的平均值与对应的实际钢筋保护层厚度的偏差应不大于 1mm 。
- 3 钢筋直径测量校准，其测试值与实际值偏差应符合4.4.1的要求。

A.0.3 校准试件采用其它材料或规格尺寸的校准试件时，校准结果也应满足本规程的要求。

附录 B 检测报告格式

检 测 报 告

(要加盖检测骑缝章)

报告编号：

工 程 名 称：_____

委 托 单 位：_____

检 测 类 别：(一般委托或验收检测)

检测机构名称(在检测机构名称和报告日期
之间加盖公章或检测专用章)

报告日期(用中文)

说 明

1. 本报告无检测机构公章或检测专用章和骑缝章无效。
2. 本报告无检测、审核、批准签字无效。
3. 本报告涂改无效。
4. 本报告未经同意请勿复印，报告复印件未加盖检测单位公章和骑缝章无效。
5. 本报告不得用于各类广告宣传。
6. 对本报告检验结果有异议，应在收到报告之日起 xx 日内提出，逾期不予受理。

地址：

邮编：

电话：

联系人：

检测机构名称

检 测 报 告

报告编号：

第 1 页 共 × × 页

工程名称					
建筑面积		结构类型		层数	
工程地址					
委托单位				委托人	
检测日期					
一、检测结论：					
批准人	签名及签发日期，并加盖公章或检测专用章	审核人		检测人	

检测机构名称 检 测 报 告

报告编号:

第 2 页共 × × 页

二、工程概况

(工程基本情况、参与工程建设各方情况以及检测原因的描述)

三、检测项目及检测依据

四、检测方案

五、检测仪器设备及检测环境条件

六、检测数据分析及检测结果

1 检测过程描述及数据分析, 并给出检测结果。

2 给出检测构件平面布局示意图, 并在平面布局示意图中标明被检构件的位置和编号, 必要的图片、图表、测点位置示意图及测点编号。

构件 编号	构件名 称及轴位, 测点位置 示意图	测点编号						测点编号					
		钢筋保护层厚度(mm)						钢筋直径(mm)					
		设计 值	允许 偏差	实测值 (对应每个测点分 别给出测试值)			设计 值	实测值 (对应每个测点分 别给出测试值)					
1	(如十一层 梁 4-6/C) (给出测点位 置示意图)												
2	(如五层挑板 4-6/D-E) (给出测点 位置示意图)												
.....	...												
备注		钢筋保护层厚度检测结果中, 不合格点的最大偏差若大于本 规程 4.3.6 条规定允许偏差的 1.5 倍, 应提请设计对局部结构安 全进行核算。											

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程时区别对待，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，在条件允许时首先应这样做的：

正面词采用“宜”或“可”，反面词采用“不宜”。

2 条文中必须按指定的标准、规范或其他有关规定执行的写法为“应按……执行”或“应符合……规定”。

DB11/T365 – 2006

北京市地方标准

**电磁感应法检测钢筋保护层厚度
和钢筋直径技术规程**

**Technical specification for inspection of the depth of
coverage and the diameter of reinforcing bars
in concrete by electromagnetic method**

DB11/T 365 – 2006

条文说明

2006 北京

1 总 则

1.0.1 本条是本规程的宗旨。目前，国内还没有专门的、统一的关于钢筋保护层厚度及钢筋直径检测技术标准及评定方法，因此需要制定一本钢筋保护层厚度及钢筋直径检测技术规程，统一检测方法和评定标准。本规程根据国家标准《钢筋混凝土结构工程验收规范》GB50204 在北京市的实施情况，并结合本市的实际情况，重点对抽样检测的方法、检测报告格式等内容提出了具体要求。

4 检测技术

4.1 一般规定

4.1.2 当钢筋保护层厚度在 60mm 以内时，同一位置三次测定值的最大值与最小值的偏差大于 2mm 时，该组测试结果无效，应查找原因重新检测。当在同一位置测试出现两次以上上述情况时应更换测试位置。

4.1.4、4.1.6 本规程规定的检测方法主要是针对目前应用较为广泛的、以电磁感应法为基本原理的仪器，混凝土中铁磁性物质、埋设铁件、金属管，强交变电磁场(如电机、电焊机等)以及测点周边较大金属结构等对检测结果有较强的影响，故在检测时应避开

4.1.7 混凝土中钢筋严重锈蚀时，会危及结构的安全，应准确给出钢筋锈蚀后的实际直径，提交设计进行结构安全核算。

4.1.8 当钢筋保护层厚度小于 10mm 时，应加一已知厚度的垫块进行检测。垫块厚度不宜大于 20mm，厚度及材质均匀，表面平整、光滑，材料为非铁磁性物质，性能稳定，可采用木质或塑料垫块。

4.3 钢筋保护层厚度的测定

4.3.5 考虑到工程中实际配筋的复杂性，为了保证检测数据的准确性，当条件许可时宜随机挑选几个测点进行剔凿，实际测量钢筋保护层厚度，并对测试结果进行验证。

4.3.6 本条规定参照国家标准《钢筋混凝土结构工程验收规范》

GB50204 中 5.5.2 及附录 E 的要求而提出的。

4.3.7 钢筋保护层厚度的大小对结构构件的受力有较大的影响，当超出本条规定时，应提请设计对局部结构安全进行核算，并提出处理意见。

4.3.8 钢筋保护层厚度检测，可根据被测对象的具体情况和测试结果的重要性，按照 GB/T50344 第 3 章的规定执行。其中抽样数量宜按照第 3.3.13 条中 B 类检测类别确定。检测结果判定，宜按照第 3.3.14 条中“主控项目正常一次性抽样”的规定判定。