

● 北京市结构长城杯（钢筋工程）评定标准

1 • 评审钢筋工程，主要是抽查钢筋原材、半成品加工和安装绑扎质量。重点抽查钢筋的品种、规格、形状、尺寸、位置、间距、数量、节点构造，接头连接方式，连接质量、接头位置、及其占同截面的百分率，保护层厚度等。

按照北京地区工程抗震设防烈度 8 度的要求（含 7 度地区），注重抽查钢筋代换、弯勾角度、节点构造和绑扎要求等内容以及与结构相关的预应力筋配置、铺设和张拉等项质量。

依据项目施工方案、设计要求和《混凝土结构设计规范》（GB50010）、《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB5024）及有关专业规范、标准，并按照本标准综合评价钢筋工程质量。

2 • 钢筋原材料（含钢筋、钢丝、预应力筋、钢绞线、钢板、型钢、及焊条、焊剂等）应符合现行规范、标准和设计要求。并按有关规定具备产品出厂合格证明，检验报告和进场复检报告。

3 • 钢筋原材料入、出库应有管理制度。应按进场批的级别、品种、直径、外形分垛堆放妥善保管，并挂标识牌注明垛号、产地、规格、品种、数量、复试报告单编号、质量状态等。

4 • 根据北京地区建筑抗震烈度，按照设计要求进行钢筋代换和钢加工，当设计无要求时，各类建筑工程均按 8 度设防采取以下措施：

1；框架结构，纵向受力钢筋的强度应满足设计要求。当无设计要求时，对一、二级抗震等级，钢筋屈服强度实测值与强度标准值的比值不应大于 1.3。

2; 箍筋弯钩的弯折角度均为 135° , 弯钩平直部分的长度应不小于箍筋直径 d 的 10 倍。

3; 钢筋连接接头不宜设在框架梁端、柱端的箍筋加密区。当无法避开时, 可采取用焊接接头或等强度高质量机械连接接头。

4; 绑扎梁和柱的箍筋, 应与受力筋垂直绑牢, 每个箍筋弯钩的叠合处, 应与受力钢筋方向相互间隔错开设置。

5; 因缺少设计规定的钢筋品种、规格而采用其它品种、级别、规格的钢筋替换时, 应办理设计变更洽商手续。

5 • 钢筋的调直、平直、冷拉、切断、弯曲、焊接等半成品加工质量, 应符合规范、规程、标准和设计要求, 经检验合格的半成品, 应按工程使用部位和规格、形状分类堆放。有标识牌, 注明钢筋编号规格、尺寸和使用部位。并符合以下规定:

1; 冷拔钢丝盘条, 应采用调直机调直切断配料。热轧钢筋盘条, 宜采用冷拉调直, 应严格按照钢筋的级别、品种控制冷拉率。定尺直条粗钢筋局部弯曲可采用锤敲平直或卡盘校直, 防止敲击损伤钢筋或采用冷拉措施。

2; 钢筋切断配料, 应以钢筋配料表提供的钢筋级别、直径、外形、和下料长度为依据。钢筋表面应洁净、不得有颗粒状、片状锈蚀和飞边、翘皮、裂纹损伤及泥浆油污。

用于对焊、电渣压力焊焊接接头的钢筋, 应将钢筋端头的热扎弯头或劈裂头切除, 用于锥螺纹连接接头的钢筋应采用钢锯或无齿锯锯断, 保证钢筋端头平直, 直径无椭圆、钢筋端头切口无碍焊接和锥螺纹

套丝质量的斜口、马蹄口或扁头。

3, 钢筋弯曲加工的弯折角度大于或小于 90^0 时, 其弯弧内直径(弯心柱直径) 和钢筋的形状、尺寸, 均应符合规范及设计要求。

箍筋弯钩两端平直部分长度相等, 弯钩平整不扭翘。箍筋的内径尺寸, 应确保主筋绑扎就位和保护层厚度。

设计要求受力主筋、构造筋有弯折或末端有弯钩者, 其弯折点位置、角度和弯钩尺寸、平整度等应符合要求。

6 • 钢筋安装绑扎质量, 应保证钢筋级别、规格、直径、形状、尺寸、位置、排距、间距、根数、锚固长度、节点构造、绑扎搭接接头和保护层厚度等符合规范及设计要求, 并应做到措施可靠绑扎牢固。

7 • 钢筋机械连接接头、焊接接头质量, 同一构件内的接头相互错开和接头在连接区段长度为 $35d$, 且不小于 500mm 范围内, 有接头钢筋截面积与受力钢筋总截面的比值, 应符合规范规定。

其中:

1; 焊接连接接头(电弧焊、闪光对焊、电渣压力焊), 接头质量应符合《钢筋焊接及验收规程》(JGJ18) 的规定。焊工必须经过培训, 考试合格, 持有焊接资格证书。

采用钢筋搭接电弧焊时, 钢筋搭接端应先预弯后焊接, 并保证两根搭接钢筋轴线在同一直线上。焊缝宽度应不小于主筋直径的 0.7 倍; 焊缝厚度应不小于主筋直径的 0.3 倍。焊药皮必须清刷干净。焊缝符合质量标准。

采用闪光对焊时, 钢筋对头的端头应除锈和油污, 不得有弯曲。

接头焊缝金属熔透无过烧、无缩孔、裂纹，钢筋对接轴线不偏移，表面无烧伤。用于屋面梁、屋架纵向受拉钢筋应除去接头的飞边、毛刺。

采用电渣压力焊连接竖向钢筋时，钢筋焊口至焊接夹具的钳口范围应除锈、钢筋端面宜平整。焊包应均匀，凸出钢筋表面的高度应等于或大于 4mm。接头无轴线偏移、弯折、咬边、气孔、烧伤等质量缺陷。

2；机械连接接头（不等强或等强锥螺纹、等强直螺纹、套筒挤压），接头质量应符合《钢筋机械连接通用技术规程》（JGJ107）的规定。

采用不等强锥螺纹钢筋连接接头，加工制作和安装质量应符合国家行业标准《钢筋锥螺纹接头技术规程》（JGJ109）。连接套和钢筋锥螺纹套丝加工安装质量必须符合标准。

采用套筒挤压钢筋接头时，必须依据钢套筒技术条件选择钢套筒的机械性能、规格尺寸、硬度，严格控制挤压工艺操作质量。钢筋机械连接操作人员应经过技术培训考试合格，具有岗位资格证书。

3；钢筋焊接网片的电焊加工质量、构造、搭接接头锚固和技术性能等，应符合《钢筋焊接网混凝土结构技术规程》（JGJ/T114）和设计要求。

8 • 各种预埋铁件加工质量应符合设计要求。埋件所用的钢板、钢带，角槽型钢等规格、尺寸准确，面层平整，边角整齐，不得有毛边，飞翘，与锚筋电弧焊焊接牢固，焊药皮清刷干净，焊缝的宽度、厚度及焊口质量合格。

采用电弧焊封闭箍筋或按设计要求在结构钢筋架骨上焊接防雷地线、固定管线、线盒等，不得咬伤钢筋。

9 • 后张法预应力混凝土结构应有施工技术方案。无粘结和有粘结预应力筋的材料质量及制作安装质量，应符合以下规定：

1, 无粘结预应力筋的力学性能 and 外包层材料性能, 选用锚具系统, 固定端锚固、张拉端构造做法安装和预应力筋铺设等, 应符合《无粘结预应力混凝土结构技术规程》(JGJ/T92)。

2, 有粘结预应力筋的品种、级别、规格和锚具选型制作, 预留孔道, 预应力筋铺设定位安装、灌浆孔、排水孔设置、预埋锚垫板安装定位等, 应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB50204) 和设计要求。预留孔道采用金属螺旋(波纹)管时, 应符合《预应力混凝土用金属螺旋管》(JG/T3013) 标准的规定。

3, 特种预应力结构, 必须依据其预应力施工技术方案规定的预应力筋布置特点、锚固体系和特殊张拉工艺等配制、铺设预应力筋、锚固体等。

10 • 钢筋的混凝土保护层厚度和保证措施必须符合现行规范、标准和设计要求：

1. 控制保护层厚度的各种垫块、卡具、支架应规格尺寸准确, 并具有相应的抗压、耐碰撞的强度, 摆放或吊挂的位置、间距应与钢筋直径大小相匹配。可采用专项制作的水泥砂浆、塑料垫块、卡子或定型支架、卡具、铁马凳等。并确保浇注、振捣混凝土时不移位、不脱落、凡有透过混凝土面层的钢筋支撑端头或铁马凳支撑点, 其端头应预先涂防锈漆或加塑料套垫。不得使用灰浆皮、钢筋头、石子、碎砖、木片等杂物充当垫块。

2. 柱、墙板等竖向钢筋骨架控制侧向保护层，宜采用水泥砂浆挤压吊挂垫块（带铅丝或穿丝孔）、塑料卡子或定型卡具。

梁、板结构主筋下保护层宜采用水泥砂浆或塑料垫块，侧向保护层可采用塑料卡子或吊挂垫块。

悬挑结构和板类双层钢筋骨架，应增设铁马凳支架或吊挂架措施。

11 • 钢筋工程有设计变更项目时，必须先办理设计变更手续，并坚持自检、互检和专业检验制。做到隐蔽工程验收手续齐备。

12 • 钢筋工程安装质量允许偏差及检查方法应符合规范和下表 1 的规定。

项次	项 目		允许偏差值（mm）		检 查 方 法
			国 家 规 范 标准	结 构 长 城 杯 标准	
1	帮扎骨架	宽、高	±5	±5	尺 量
		长	±10	±10	
2	受力 主筋	间距	±10	±10	尺 量
		排距	±5	±5	
		弯起点位置	±20	±15	
3	箍筋、横向 钢筋焊接网片	间 距	±20	±10	尺量连续 5 个间距
		网格尺寸	±20	±10	
4	保护层 厚度	基 础	±10	±5	尺 量
		柱、梁	±5	±3	
		板、墙、壳	±3	±3	

5	钢筋电弧	宽度 ≤ 0.7 倍	—	+0.1d、-0	量规或尺量
	焊连接焊	厚度 ≤ 0.3 倍	—	+0.2d、-0	
	缝	长 度	—	+5、-0	
6	电渣压力焊焊包凸出钢筋表面		≥ 4	≥ 4	尺 量
7	不等强锥螺纹外露丝扣	锥筒外露整扣	1个	≥ 1 个	目 测
		锥筒外露半扣	—	≥ 3 个	
8	梁、板受力钢筋锚固长度	入支座、节点搭接	—	+10、-5	尺 量
		入支座、节点锚固	—	± 5	
9	两端镦头的预应力钢丝束长度	同一束钢丝长度	≥ 5	± 5	尺 量
		同一组钢丝长度	≥ 2	± 2	
10	无粘结筋位置垂直偏移	板 内	± 5	± 5	尺 量
		梁 内	± 10	± 5	
11	预应力筋	中心线位置	—	3	尺 量
	承压板	垂直度	—	0	

13 • 钢筋工程质量初评检查方法，主要是通过抽查混凝土浇筑振捣施工或浇注前抽查钢筋工程施工。以观察实物质量为主，对有疑点部位辅以量测。钢筋工程施工以 3 节规定和表 1 为标准。并与抽查混凝土结构质量和施工资料相配合。

有关预应力筋的制作安装质量的初评检查，主要依据工程预应力混凝土结构施工技术方案措施和相关规范规程与设计要求相对照。是初评结构质量的重点内容，并与普通钢筋工程相结合进行综合评价

钢筋工程质量。