

HUNNINGTU JIEGOU GONGCHENG SHIGONG ZHILIANG YANSHOU GUIFAN
GB 50204—2015 YU XIANGGUAN NEIRONG JIEDU

《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB 50204—2015与相关内容解读

本书编委会 编



中国建筑工业出版社

《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB 50204—2015 与相关内容解读

本书编委会 编

中国建筑工程工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204—2015 与相关内容
解读/本书编委会编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2016. 6

ISBN 978 - 7 - 112 - 19232 - 8

I. ①混… II. ①本… III. ①混凝土结构 - 混凝土施工 - 工程验收 -
建筑规范 - 中国 - 自学参考资料 IV. ①TU755

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 050093 号

本书依据《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204—2015 而编写, 共 5 章, 分别是: 总则与术语、新旧规范的对比、规范的延伸、《建筑工程绿色施工规范》GB/T 50905—2014 应用、混凝土工程典型质量事故案例分析与经验交流。

本书对新旧规范的区别进行了分析, 对新规范中相关的技术内容进行了引申和介绍, 列举了相关的质量事故案例辅以说明, 图文并茂、实战性强, 可供建筑行业施工技术管理人员学习使用。

登录 www.cabplink.com 或扫描“中国建筑出版在线”微信二维码, 可观看更多授课视频。

责任编辑: 张 磊 万 李

责任设计: 王国羽

责任校对: 刘 钰 党 蕾

《混凝土结构工程施工质量验收规范》

GB 50204—2015 与相关内容解读

本书编委会 编

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京锋尚制版有限公司制版

北京中科印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 12 $\frac{3}{4}$ 字数: 315 千字

2016 年 6 月第一版 2016 年 6 月第一次印刷

定价: 36.00 元

ISBN 978 - 7 - 112 - 19232 - 8

(28503)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本书编委会

主 编：赵志刚 邢志敏

副 主 编：龚维恩 王云鹏 郭志亚

参编人员：高克送 曾 辉 方 园 王卫新 孟祥金 邢志敏 曾 雄

徐 鹏 赵雅楠 乌兰图雅 张文明 刘樟斌 郑嘉鑫 陈德荣

杜金虎 沈 权 樊红彪 吴芝泽 张小元 刘绪飞 刘建新

韩路平 许永宁 王晓亮 吴海燕 唐福钧 聂星胜 陆胜华

蔡鹏飞 黄明辉

前 言

随着建设工程技术的不断进步，国家建设法律法规的不断完善，各种规范、图集不断更新，建筑施工做法正逐步走向正规化、标准化。

但由于建筑行业为劳动密集型行业，手工作业量大，实际施工与规范仍存在一定差距。针对此种情况，本团队立足于施工现场，围绕《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204—2015，并以此为基础进行延伸，通过《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204—2015 与《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204—2002 新旧规范的对比分析，将优秀标准、做法整理汇总完成此书，望能够对建筑同行读者起到抛砖引玉的作用。

本书共分为以下几个部分：

1. 总则与术语。
2. 新旧规范的对比。
3. 规范的延伸。
4. 《建筑工程绿色施工规范》GB/T 50905—2014 应用。
5. 混凝土工程典型质量事故案例分析与经验交流。

本书以图例展示为主，文字注释为辅，条理清晰，特点鲜明，依据最新的规范、规程，结合实际施工现场，按照施工现场常见质量问题的种类、质量问题发生的原因及预防措施与处理方案为结构进行编写，突出实际操作性，注重时效性，力求贴近建筑同行的实际工作需要。

由于本团队水平有限，本书中难免有不足之处，敬请读者批评指正。意见及建议可发送至邮箱 bwhzj1990@163.com。

登录 www.cabplink.com 或扫描“中国建筑出版在线”微信二维码，可观看更多授课视频！



建工出版社微信

目 录

第 1 章 总则与术语	1
1.1 规范制定的概况及目的	1
1.2 规范的适用范围	1
1.3 常用术语	1
第 2 章 新旧规范的对比	5
2.1 模板分项工程	5
2.1.1 一般规定	5
2.1.2 模板安装	5
2.1.3 模板拆除	7
2.1.4 强制条文	7
2.2 钢筋分项工程	8
2.2.1 一般规定	8
2.2.2 材料验收	8
2.2.3 钢筋加工	9
2.2.4 钢筋连接	10
2.2.5 钢筋安装	10
2.2.6 强制条文	10
2.3 预应力分项工程	12
2.3.1 一般规定	12
2.3.2 材料验收	13
2.3.3 张拉和放张	14
2.3.4 灌浆及封锚	14
2.3.5 强制条文	14
2.4 混凝土分项工程	15
2.4.1 一般规定	15
2.4.2 混凝土拌合物	16
2.4.3 强制条文	17
2.5 现浇结构分项工程	18
2.5.1 一般规定	18
2.5.2 外观质量	18
2.6 装配式结构分项工程	18
2.6.1 一般规定	18

2.6.2	预制构件	19
2.6.3	安装与连接	19
2.7	混凝土结构子分部工程	21
2.7.1	结构实体检验	21
2.7.2	混凝土结构子分部工程验收	22
第3章	规范的延伸	24
3.1	清水混凝土施工	24
3.1.1	清水混凝土定义及分类	24
3.1.2	清水混凝土适用范围	27
3.1.3	清水混凝土工艺及要求	27
3.1.4	清水混凝土质量通病预防与处理	30
3.1.5	清水混凝土施工质量检查与验收	32
3.2	防水混凝土	35
3.2.1	防水混凝土分类及适用范围	35
3.2.2	防水混凝土的材料要求	41
3.2.3	防水混凝土施工工艺及要求	42
3.2.4	防水混凝土质量控制要点	46
3.2.5	防水混凝土施工质量检查与验收	49
3.3	喷射混凝土施工	51
3.3.1	喷射混凝土的定义及适用范围	51
3.3.2	喷射混凝土的材料要求	52
3.3.3	喷射混凝土的设备及要求	53
3.3.4	喷射混凝土施工工艺及要求	57
3.3.5	喷射混凝土施工质量控制要点	62
3.3.6	喷射混凝土施工质量检查与验收	63
3.4	大体积混凝土施工	63
3.4.1	大体积混凝土定义及有关术语	63
3.4.2	大体积混凝土施工工艺及要求	64
3.4.3	大体积混凝土质量控制要点	67
3.4.4	大体积混凝土施工现场温控与监测	71
3.5	混凝土施工机械、机具	74
3.5.1	混凝土施工常用机械、机具的分类	74
3.5.2	混凝土施工常用机械机具的选择	83
3.5.3	混凝土施工机械机具的管理与维护	85
3.6	地下混凝土结构防水	86
3.6.1	地下混凝土结构防水要求	86
3.6.2	地下混凝土结构主体防水施工	90
3.6.3	地下混凝土结构细部防水施工	100

3.6.4	地下混凝土结构防水施工质量控制要点	109
3.6.5	地下混凝土结构防水质量检查与验收	111
3.7	建筑外墙防水	112
3.7.1	基本规定	112
3.7.2	外墙防水设防要求	113
3.7.3	外墙防水构造	113
3.7.4	外墙防水施工质量控制要点	116
3.7.5	外墙防水渗漏与治理	124
3.7.6	外墙防水施工质量检查与验收	130
3.8	建筑外墙保温	130
3.8.1	术语及基本规定	130
3.8.2	建筑外墙保温系统的分类及适用范围	132
3.8.3	外墙保温施工工艺流程及质量控制要点	139
3.8.4	外墙保温工程检测与验收	148
3.9	逆作法施工	150
3.9.1	逆作法施工的定义及分类	150
3.9.2	逆作法施工的基本流程	152
3.9.3	逆作法施工的工艺要点	155
3.9.4	逆作法的监测	169
3.9.5	地下连续墙质量检查与验收	171
第4章	《建筑工程绿色施工规范》GB/T 50905—2014 应用	172
4.1	绿色施工总体框架	172
4.2	绿色施工的意义	172
4.3	模板工程绿色施工	176
4.4	钢筋工程绿色施工	179
4.5	混凝土结构工程绿色施工	180
4.6	预应力工程绿色施工	183
4.7	砌体结构工程绿色施工	184
第5章	混凝土工程典型质量事故案例分析与经验交流	186
5.1	典型事故案例	186
5.2	事故分析与处理	187
5.3	经验教训的总结	189

第 1 章 总则与术语

1.1 规范制定的概况及目的

1. 规范制定的概况

根据住房和城乡建设部《2011 年工程建设标准规范制定、修订计划》（建标〔2011〕17 号）的要求，由中国建筑科学研究院会同有关单位对《混凝土结构工程施工质量验收规范》（以下简称《规范》）进行全面修订。已于 2014 年底完成最新修订，并得到住房和城乡建设部批准，于 2015 年 9 月 1 日起全面实施。

《规范》修订组成立暨第一次工作会议于 2011 年 6 月 30~7 月 1 日在北京召开，审查会于 2013 年 10 月 15~16 日在北京召开。修订工作共召开会议近 40 次。

2. 规范制定的目的

为加强建筑工程质量管理，统一混凝土结构工程施工质量的验收，确保工程施工质量，特制定本规范。

1.2 规范的适用范围

本规范适用于建筑工程混凝土结构施工质量的验收，不适用于特种混凝土结构施工质量的验收；不包括混凝土结构设计、使用和维护等方面的内容。

本规范适用范围为工业与民用房屋和一般构筑物的混凝土结构工程，包括现浇结构和装配式混凝土结构。

1.3 常用术语

(1) 混凝土结构。以混凝土材料为主制成的结构。包括素混凝土结构、钢筋混凝土结构和预应力混凝土结构。按施工方法可分为现浇混凝土结构和装配式混凝土结构。其中常见素混凝土结构有道路、垫层等；常见钢筋混凝土结构有承重基础、承重现浇板等；预应力混凝土结构多用于桥梁等，如图 1.3-1~图 1.3-3 所示。

(2) 现浇混凝土结构。现浇混凝土结构是在现场支模并整体浇筑而成的混凝土结构，常见的有建筑楼体、工业厂房等。如图 1.3-4 所示。

(3) 装配式混凝土结构。装配式混凝土结构是以预制构件为主要受力构件经装



图 1.3-1 素混凝土结构



图 1.3-2 钢筋混凝土结构

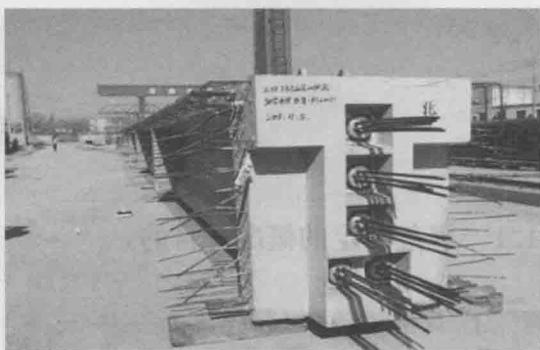


图 1.3-3 预应力混凝土结构

配、连接而成的混凝土结构。随着建筑工业化趋势的发展，装配式混凝土结构的应用也会越来越广。如图 1.3-5 所示。

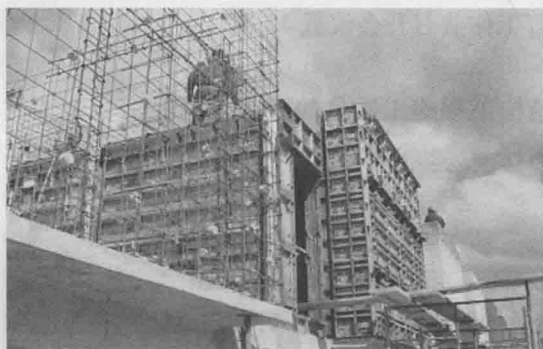


图 1.3-4 现浇混凝土结构



图 1.3-5 装配式混凝土结构

(4) 严重缺陷。严重缺陷是对结构构件的受力性能、耐久性能或安装使用性能有决定性影响的缺陷。对于板底露筋可凿除露筋部位保护层厚度的混凝土，对钢筋除锈并刷防锈漆，最后水泥砂浆修补即可，如图 1.3-6 所示。

(5) 一般缺陷。一般缺陷是对结构构件的受力性能或安装使用性能无决定性影响的缺陷，如图 1.3-7 所示。

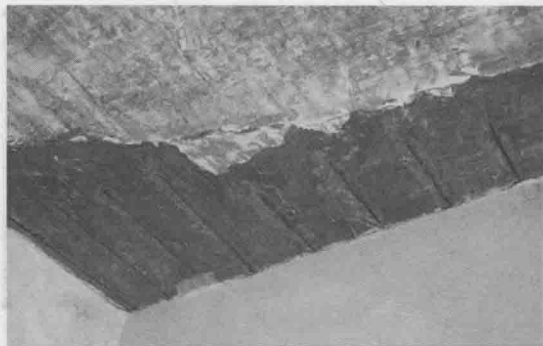


图 1.3-6 混凝土严重缺陷



图 1.3-7 混凝土一般缺陷

(6) 检验 (材料检验、结构实体检验)。钢筋、混凝土、套筒等材料性能的检验需现场取样送第三方检测机构进行检验。

实体检验是针对结构构件的承载力、挠度、裂缝控制性能等各项指标所进行的检测、检验。如混凝土强度检验是现场进行回弹混凝土强度检验或钻芯取样,如图1.3-8、图1.3-9所示。

钢筋保护层厚度检验,用钢筋保护层测定仪进行。见图1.3-10。



图 1.3-8 回弹法检验混凝土强度



图 1.3-9 钻芯取样检验混凝土强度



图 1.3-10 钢筋保护层检验

(7) 进场验收。对进入施工现场的材料、构配件、设备及半成品等按有关标准进行检验。主要包括：外观检查、质量证明文件核查、抽样复验等，如图 1.3-11 所示。



图 1.3-11 材料进场验收

(8) 复验。复验是建筑材料、构配件等进入施工现场后，在外观质量检查和质量证明文件核查符合要求的基础上，按照有关规定从施工现场抽取试样送至实验室进行检验的活动。如钢筋进场需复验其力学性能、工艺性能、重量偏差等，如图 1.3-12 所示。

(9) 见证取样。施工单位在工程监理单位或建设单位的见证下，按照有关规定从施工现场随机抽取试样，送至具备相应资质的检测机构进行检验，如图 1.3-13 所示。



图 1.3-12 材料复验



图 1.3-13 见证取样

第2章 新旧规范的对比

2.1 模板分项工程

2.1.1 一般规定

新旧规范对比,新规范中增加了模板工程方案编制的要求。模板工程应编制施工方案。爬升式模板工程、工具式模板工程及高大支架工程的施工方案,应按有关规定进行技术论证。

上述条文由住房城乡建设部《建设工程高大模板支撑系统施工安全监督管理导则》建质[2009]254号文件所规定。

爬模为附墙式自爬升系统,是完成第一层混凝土浇筑同时完成导轨和支架的预埋件系统,通过液压油缸对导轨和爬架交替顶升来实现爬模墩柱混凝土施工的结构系统。承载螺杆、支撑螺杆、导轨主要受力部件按施工、爬升、停工三种工况分别进行强度刚度及稳定性计算。在爬模装置爬升时,承载体的混凝土强度应大于10MPa,并应满足设计要求。架体外侧设置栏杆、挡脚板,要求同扣件钢管式脚手架,如图2.1-1所示。

高大支架工程是指建设工程施工现场混凝土构件模板支撑高度超过8m,或搭设跨度超过18m,或施工总荷载大于 15kN/m^2 ,或集中线荷载大于 20kN/m 的模板支撑系统,如图2.1-2所示。

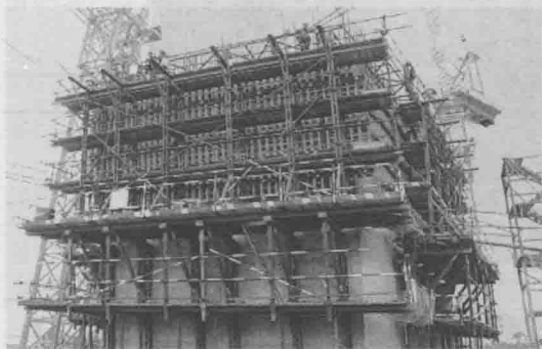


图 2.1-1 爬模

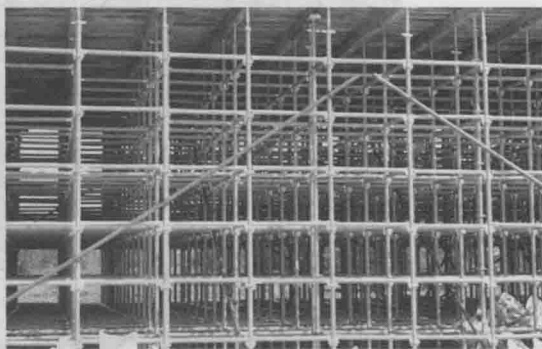


图 2.1-2 高大支架工程

工具式模板特点:施工速度快,不易变形,混凝土成型质量高,周转率高,损耗小,但往往一次性投入较高。适用于剪力墙、筒体体系,常见的有小钢模、大模板、滑模、筒模、隧道模等,如图2.1-3所示。

2.1.2 模板安装

(1) 新旧规范对比,主控项目中明确要求后浇带处的模板及支架应独立设置。架体

材料必须为合格材料，立杆及横杆间距根据工程实际情况选取，扫地杆及立杆垫板齐全，有必要的必须设置剪刀撑，自由端高度不超过 300mm。支架搭设完毕，混凝土浇筑前必须对支架检查验收，如图 2.1-4 所示。



图 2.1-3 工具式模板



图 2.1-4 后浇带独立支撑系统

(2) 和旧规范对比，主控项目中对模架及支架所用材料质量提出明确要求。模板及支架用材料的技术指标应符合国家现行有关标准规定。进场时应抽样检验模板和支架的外观、规格和尺寸。检查数量：按国家现行相关标准的规定确定。检验方法：检查质量证明文件，观察，尺量。

模板及支架材料进场检查，观察材料表面裂纹、刻痕、砂眼等、尺量材料厚度、管径等实际尺寸，检查材料出厂合格证、生产许可证、进场等材质证明文件，在进入施工现场后第一次使用前，由施工总承包单位负责，对钢管、扣件、可调托撑进行复试，如图 2.1-5 所示。



图 2.1-5 进场材料检查

另外，新规范在主控项目中规定：支架竖杆或竖向模板安装在土层上时；土层应坚实、平整，并应有防水、排水措施；支架竖杆下应有底座或垫板。要保证其承载力符合施工方案要求。

(3) 和旧规范对比，一般项目模板起拱要求中增加对梁跨度大于18m时的检查规定。模板的起拱应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666—2011 的规定，并应符合设计及施工方案的要求。检查数量：在同一检验批内，对梁，跨度大于18m时应全数检查，跨度不大于18m的应抽查数量的10%，且不应少于3件；对板，应按有代表性的自然间抽查10%，且不应少于3间；对大空间结构，板可按纵、横线划分检查面，抽查10%，且不应少于3面。

对于跨度较大的现浇混凝土梁、板的模板，由于其他施工阶段自重作用，竖向支撑出现变形和下层，如果不起拱可能造成跨间明显变形，严重时可能影响装饰和美观，故模板在安装时适度起拱有利于保证构件形状和尺寸。

起拱高度在《混凝土结构工程施工规范》GB 50666—2011 中给出了规定，通常跨度小于4m时宜起拱，起拱高度宜为梁、板跨度的1/1000~3/1000，应根据具体工程情况并结合施工经验选择，对刚度较大的钢模板钢管支架等可采用较小值，对木模板木支架等刚度较小的可采用较大值。对梁、板起拱的检查验收应注意起拱后的构件截面高度问题。《混凝土结构工程施工规范》GB 50666—2011 规定“起拱不得减少构件截面高度”。

2.1.3 模板拆除

和旧规范对比，新规范中去除模板拆除规定的内容。模板及支架拆除的顺序及安全措施应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666—2011 的规定和施工方案的要求。

为保证施工安全，现浇板一般采取隔一拆一的方法，即保证施工层下面总有一层模板未拆。柱、悬挑构件、侧模板等根据施工所处环境温度决定拆模时间，见表 2.1-1 所列。

底模拆除时的混凝土强度要求 表 2.1-1

构件类型	构件跨度(m)	按达到设计混凝土强度等级值的百分率计(%)
板	≤2	≥50
	>2, ≤8	≥75
	>8	≥100
梁、拱、壳	≤8	≥75
	>8	≥100
悬臂结构		≥100

2.1.4 强制条文

模板及支架应根据安装、使用和拆除工况进行设计，并应满足承载力、刚度和整体稳固性要求。

模架支设前要有方案有交底，模架搭设完毕有检查有验收。重点检查扫地杆、横杆步距、立杆跨距、剪刀撑、连墙件、自由端、扣件拧紧力、模板主副龙骨间距等，如图 2.1-6 所示。



图 2.1-6 模板支架

2.2 钢筋分项工程

2.2.1 一般规定

(1) 和旧规范对比, 隐蔽工程验收内容增加了箍筋弯折角度及平直段长度。如图 2.2-1 所示。

(2) 增加成型钢筋及已认证钢筋的验收规定。钢筋、成型钢筋进场检验, 当满足以下条件之一时, 其检验批容量可扩大一倍: 1) 获得认证的钢筋、成型钢筋; 2) 同一厂家、同一牌号、同一规格的钢筋, 连续三批均一次检验合格; 3) 同一厂家、同一类型、同一钢筋来源的成型钢筋, 连续三批均一次检验合格。

满足上述条件时, 可以认为其产品质量稳定, 本规范规定可以放宽其检验批容量, 这样不仅可节省大量的检验成本, 同时对降低工程造价、保证工程质量有积极意义。重点检查钢筋规格、成型尺寸、连接质量。如图 2.2-2 所示。



图 2.2-1 箍筋平直段长度检查



图 2.2-2 成型钢筋

2.2.2 材料验收

和旧规范对比, 新规范增加的内容是: 钢筋材料主控项目中对材料进场验收所依据的规范标准进行了明确。如图 2.2-3 所示。



图 2.2-3 钢筋材料验收

钢筋进场时, 应按国家现行标准《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、《钢筋混凝土用余热处理钢筋》GB 13014、《钢筋混凝土用钢 第 3 部分: 钢筋焊接网》GB 1499.3、《冷轧带肋钢筋》GB 13788、《高延性冷轧带肋钢筋》YB/T 4260、《冷轧扭钢筋》JG 190 及《冷轧带肋钢筋混凝土结构技术规程》JGJ 95、《冷轧扭钢筋混凝土构件技术规程》JGJ 115、《冷

拔低碳钢丝应用技术规程》JGJ 19 抽取时间做屈服强度、抗拉强度、伸长率、弯曲性能和质量偏差检验,检验结果应符合标准的规定。

首先,要求施工单位必须出具:(1)产品合格证原件(复印件限制使用且必须盖公章);(2)产品备案证原件(复印件必须盖备案企业公章);(3)生产许可证编号;(4)检验钢材生产厂家是否在当地建委发布的正规生产企业名录中。

再者,需要检查该批钢筋:(1)产品名称、型号与规格、牌号;(2)生产日期、生产厂名、厂址、厂印及生产许可证编号;(3)具有检验人员与检验单位证章和机械、化学性能规定的技术数据;(4)采用的标准名称或代号;(5)螺纹钢筋表面必须有标志和附带的标牌;(6)合格证,钢材总量不能超过60t(一个检验批)。

接着,进行外观检查。要求进场钢筋凡在车上有堆积成垛的必须全部卸车检验,并采取打捆抽检方法,检查内有:(1)钢筋表面有无产品标识(钢筋强度等级、厂家名称缩写、符号、钢筋规格),标识是否准确规范;(2)钢筋外观有无颜色异常、锈蚀严重、规格实测超标、表面裂纹、重皮等。

待以上工作完成后,由见证取样人员监督施工单位取样员现场按规定取样,取样完成后与施工单位共同送至试验室进行复试,在接到检验合格通知后(注:对不能马上出具合格报告的,应有临时报告)方可予以进场,否则应做好相关记录和标志予以清退。新旧规范对比,新规范增加的内容有:一般项目中除增加成型钢筋检查外,还增加钢筋机械连接套筒、钢筋锚固板及预埋板的检查。

成型钢筋的外观质量和尺寸偏差应符合国家现行相关标准的规定。钢筋机械连接套筒、钢筋锚固板以及预埋件等的外观质量应符合国家现行相关标准的规定。检查数量:按国家现行相关标准的规定确定。检验方法:检查产品质量证明文件;观察,尺量。

2.2.3 钢筋加工

(1)和旧规范对比,新规范钢筋加工主控项目中增加了500MPa钢筋弯折的有关规定。500MPa级带肋钢筋,当直径为28mm以下时不应小于钢筋直径的6倍,当直径为28mm及以上时不应小于钢筋直径的7倍。

对钢筋弯折(中间弯折、末端弯钩)加工的弯弧内径作了具体规定。防止因弯弧内径太小使钢筋弯折后弯弧外侧出现裂缝,影响钢筋受力或锚固性能,如图2.2-4所示。

(2)和旧规范对比,新规范中对环形箍筋和梁、柱复合单肢箍筋两端弯折角度和弯折后平直段的长度作了相关规定。圆形箍筋的搭接长度不应小于其受拉锚固长度,且两末端弯钩的弯折角度不应小于 135° ,弯折后平直段长度对一般结构构件不应小于箍筋直径的5倍,对有抗震设防要求的结构构件不应



图2.2-4 钢筋弯折