

山东省工程建设地方标准

DB

DB37/T 5000. 1-2023

建设工程优质结构评价标准

第一部分：房屋建筑工程

Evaluation Standard for High Quality of
Construction Engineering Structure

Part 1:Housing construction engineering

2023 - 07 - 03 发布

2023 - 08 - 01 实施

山东省住房和城乡建设厅

联合发布

山东省市场监督管理局

山东省住房和城乡建设厅
山东省市场监督管理局
公 告

2023 年 第 5 号

山东省住房和城乡建设厅
山东省市场监督管理局
关于批准发布《建筑消能减震与隔震技术规
程》等 9 项山东省工程建设标准的公告

《建筑消能减震与隔震技术规程》《城市道路智慧多功能杆建设标准》《城镇污水处理设施臭气处理技术规程》《城市园林绿化精细化养护管理标准》《中小型桥梁承载力快速评定标准》《装配式城市桥梁技术标准》《装配式建筑预制混凝土构件制作与验收标准》《建设工程优质结构评价标准》和《房屋建筑施工扬尘防治技术规程》等 9 项山东省工程建设标准，业经审定通过，批准为山东省工程建设标准，现予以发布，自 2023 年 8 月 1 日起施行。原《装配整体式混凝土结构工程预制构件制作与验收规程》DB37/T 5020-2014 同时废止。

以上标准由山东省住房和城乡建设厅负责管理，由主编单位负责具体技术内容的解释。

附件：山东省工程建设标准发布名单

山东省住房和城乡建设厅 山东省市场监督管理局
2023 年 7 月 3 日

附件

山东省工程建设标准发布名单

序号	标准名称	标准编号	主编单位
1	《建筑消能减震与隔震技术规程》	DB37/T 5246-2023	山东建筑大学工程鉴定加固研究院有限公司
2	《城市道路智慧多功能杆建设标准》	DB37/T 5247-2023	青岛市市政工程设计研究院有限责任公司 青岛市城市交通研究院有限公司
3	《城镇污水处理设施臭气处理技术规程》	DB37/T 5248-2023	济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司
4	《城市园林绿化精细化养护管理标准》	DB37/T 5249-2023	山东省园林绿化行业协会 山东汇友市政园林集团有限公司

5	《中小型桥梁承载力快速评定标准》	DB37/T 5250-2023	山东泉建工程检测有限公司 哈尔滨工业大学
6	《装配式城市桥梁技术标准》	DB37/T 5251-2023	济南城建集团有限公司 山东泉建工程检测有限公司
7	《装配式建筑预制混凝土构件制作与验收标准》	DB37/T 5020-2023	山东省住房和城乡建设发展研究院 山东省建筑科学研究院有限公司
8	《建设工程优质结构评价标准 第一部分：房屋建筑工程》	DB37/T 5000.1-2023	山东省建设工程质量安全中心 淄博市建筑工程质量安全环保监督站
	《建设工程优质结构评价标准 第二部分：市政工程》	DB37/T 5000.2-2023	济南城建集团有限公司 山东省建设工程质量安全中心
	《建设工程优质结构评价标准 第三部分：交通工程》	DB37/T 5000.3-2023	山东省交通运输厅工程建设事务中心 山东省建设工程质量安全中心
	《建设工程优质结构评价标准 第四部分：水利工程》	DB37/T 5000.4-2023	水发规划设计有限公司 山东省建设工程质量安全中心
9	《房屋建筑施工扬尘防治技术规程》	DB37/T 5252-2023	山东省建设工程质量安全中心 中建八局第二建设有限公司

前 言

根据山东省住房和城乡建设厅、山东省市场监督管理局《关于印发2022年山东省工程建设标准制订、修订计划的通知》（鲁建标字〔2022〕8号）的要求，由山东省建设工程质量安全中心会同有关单位，经广泛深入调查研究，认真总结实践经验，参考国内相关标准，并与相关规范标准相适应，在广泛征求意见的基础上，修订形成了本标准。

《建设工程优质结构评价标准》由房屋建筑工程、市政工程、交通工程、水利工程等四部分组成，本标准为第一部分房屋建筑工程。本标准修订的是《建筑工程优质结构评价标准》DB37/T 5000-2013，主要内容是：1. 总则；2. 术语；3. 基本规定；4. 质量保证条件评价；5. 模板工程评价；6. 钢筋工程评价；7. 钢结构制作安装工程评价；8. 装配式混凝土工程评价；9. 现浇结构工程评价；10. 砌体工程评价；11. 现场实测评价；12. 仪器检测评价；13. 安装工程预留预埋评价；14. 质量控制资料评价；15. 复核性评审。

修订的主要内容是：1. 取消原标准每章第2节评价和得分内容，在第3章基本规定里进行统一要求；2. 在第3章基本规定里，取消“申报条件”，增加了“评价基础”、“评价体系”、“评价方法”相关内容；3. 在“质量保证条件评价”章节新增“质量策划”、“质量标准化管”内容；4. 将原第6章与第8章合并为“钢结构制作与安装工程评价”章节；5. 新增“装配式混凝土结构工程评价”章节；6. 将原第11章“观感质量评价”，调整为“现浇结构工程评价”、“砌体结构工程评价”两个章节；7. 增加“复核性评审”章节；8. 在仪器检测评价章节中增加了装配式结构工程和钢结构工程的检测项目；9. 对附录的内容进行了相应调整。

本标准由山东省住房和城乡建设厅管理，由山东省建设工程质量安

全中心负责具体技术内容的解释。本标准在执行过程中，请各有关单位注意总结经验，积累资料，随时将有关意见和建议反馈给山东省建设工程质量安全中心（通信地址：山东省济南市历下区朝山街25号；邮政编码：255011；电话：0531-51765319，电子邮箱：sdzjzwp505@shandong.com），以供今后修订时参考。

主编单位：山东省建设工程质量安全中心
淄博市建筑工程质量安全环保监督站

参编单位：济南市工程质量与安全中心
青岛市建筑工程管理服务中心
烟台市建设工程质量和安全监督站
威海市建筑工程服务中心
中建八局第一建设有限公司
中建八局第二建设有限公司
济南四建(集团)有限责任公司
天元建设集团有限公司

主要起草人员：嵇 飙 王 晓 胡雪晶 王 鹏 许增贤 解宗龙
朱爱华 崔 浩 刘辉生 谢宜飞 周 珊 邢庆毅
祁延飞 崔继江 于 科 戚 伟 潘玉珀 伊永成
陈 翔 孙 波 刘庆顺 刘 琦 张志刚 王 堃
赵得铭 张吉峰 张 猛 吴 刚 苏 雷 任 远
李振玲 韩丽丽 苗大成 朱孟宪 刘 响 纪春明

主要审查人员：董文斌 苏荣池 房 海 肖华锋 王春慧 贾 雍
刘 治 马德富 尹建部 周守家 艾贻忠 白风荣
梅立何

目 次

1	总则.....	1
2	术语和符号.....	2
2.1	术语.....	2
2.2	符号.....	3
3	基本规定.....	5
3.1	评价基础.....	5
3.2	评价体系.....	6
3.3	评价和得分.....	9
4	质量保证条件评价.....	12
4.1	现场质量保证条件要求.....	12
4.2	质量策划.....	15
4.3	质量管理标准化.....	16
5	模板工程评价.....	18
6	钢筋工程评价.....	20
7	钢结构制作安装工程评价.....	264
7.1	质量要求.....	264
7.2	观感要求.....	286
8	装配式混凝土工程评价.....	307
9	现浇结构工程评价.....	340
10	砌体工程评价.....	362
10.1	砖砌体与砌块砌体.....	362
10.2	填充墙.....	362
10.3	构造柱.....	384
11	现场实测评价.....	35

12	仪器检测评价.....	37
12.1	检测项目.....	417
12.2	砌体砂浆强度检测.....	417
12.3	混凝土强度检测.....	428
12.4	钢筋保护层及现浇板厚度检测.....	39
12.5	装配式结构工程灌浆套筒灌浆饱满性检测.....	39
12.6	钢结构焊缝探伤检测.....	440
13	安装工程预留预埋评价.....	451
14	质量控制资料评价.....	473
15	复核性评审.....	517
15.1	质量要求.....	517
15.2	复核打分.....	626
附录 A	质量综合评价表.....	637
附录 B	质量保证条件评价打分表.....	671
附录 C	模板工程评价打分表.....	62
附录 D	钢筋工程评价打分表.....	63
附录 E	钢结构制作安装评价打分表.....	64
附录 F	装配式混凝土结构工程评价打分表.....	65
附录 G	现浇结构（砌体结构）工程质量评价打分表.....	66
附录 H	现场实测评价打分表.....	67
附录 J	仪器检测评价打分表.....	69
附录 K	安装工程预留预埋评价打分表.....	760
附录 L	质量控制资料评价打分表.....	771
	本标准用词说明.....	793
	引用标准名录.....	804
附：	条文说明.....	76

Contents

1	General Provisions.....	1
2	Terms and Symbols.....	2
2.1	Terms.....	2
2.2	Symbols.....	3
3	Basic Requirments.....	4
3.1	Evaluation Basis	4
3.2	Evaluation System.....	5
3.3	Evaluation and Scoring.....	8
4	Evaluation of Quality Assurance Conditions.....	11
4.1	Requirement of Scene Quality Assurance Conditions.....	11
4.2	Quality Planning.....	14
4.3	Quality Management Standardization.....	15
5	Evaluation of Formwork Engineering.....	17
6	Evaluation of Reinforcement Engineering.....	20
7	Evaluation of Steel Structure Fabrication and Installation.....	24
7.1	Quality Requirement.....	24
7.2	Impressions Requirements.....	26
8	Evaluation of Prefabricated Concrete Engineering.....	27
9	Evaluation of Cast-in-situ Structure Engineering.....	30
10	Evaluation of Masonry Engineering.....	32
10.1	Brick Masonry and Block Masonry	32

10.2 Filler Wall.....	32
10.3 Constructional Column.....	34
11 Evaluation of Site Measurement.....	35
12 Evaluation of Instruction Test.....	37
12.1 Test Items.....	37
12.2 Test of Masonry Mortar Strength.....	37
12.3 Test of Concrete Strength.....	38
12.4 Test of Cover of Reinforcement and Thickness of Cast-in-place Slab.....	39
12.5 Detection of Grouting Fullness of Prefabricated Structure Engineering.....	39
12.6 Steel Structure Weld Flaw Detection	40
13 Evaluation of Installation Engineering.....	41
14 Evaluation of Quality Control Data.....	43
15 Review Evaluation.....	47
15.1 Quality Requirement.....	47
15.2 Review and Scoring.....	56
Appendix A Table of Comprehensive Evaluation of Quality.....	57
Appendix B Table of Evaluation and Score for Quality Assurance Conditions.....	61
Appendix C Table of Evaluation and Score for Formwork Engineering.....	62

Appendix D Table of Evaluation and Score for	
Reinforcement Engineering.....	63
Appendix E Table of Evaluation and Score for	
Steel Structure Fabrication and Installation.....	64
Appendix F Table of Evaluation and Score for	
Prefabricated Concrete Structure.....	65
Appendix G Table of Evaluation and Score for	
Cast-in-situ structure (masonry structure)Engineering	
.....	66
Appendix H Table of Evaluation and Score for	
Site Measurement.....	67
Appendix J Table of Evaluation and Score for	
Instruction Test.....	69
Appendix K Table of Evaluation and Score for	
Installation Engineering.....	70
Appendix L Table of Evaluation and Score for	
Quality Control Data.....	71
Explanation of Wording in This Specification.....	73
List of Quoted Standards.....	74
Addition: Explanation of Provision.....	76

1 总 则

1.0.1 为提高建筑工程结构安全水平，统一建筑工程优质结构评价的基本指标和方法，积极推进工程质量管理标准化示范活动，促进全省建筑业高质量发展，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于山东省内建筑工程项目优质结构的评价、复核性评审工作。

1.0.3 山东省建筑工程质量管理标准化示范项目创建应满足本标准要求。

1.0.4 建筑工程优质结构的评价除应符合本标准外，尚应符合国家和山东省现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 建筑工程优质结构 construction project quality structure

建筑工程优质结构是指建筑工程通过实施工程质量管理标准化，结构施工质量在满足国家现行相关标准规定并经验收合格的基础上，经过评价其内在质量、外表实物质量及质量控制资料等方面，满足山东省工程质量管理标准化示范项目创建要求和本标准规定的质量指标的建筑工程。

2.1.2 质量保证条件 quality assurance conditions

为确保施工过程各项活动的有效开展和达到预定的质量目标所需要的控制准则和方法，使每个过程符合规定的要求和标准，以达到每个过程期望的结果或为实现这些过程策划的结果和对这些过程持续改进实施必要措施的文件、物资及环境。

2.1.3 工程质量管理标准化 standardization of engineering quality management

依据有关法律法规和工程建设标准，从工程开工到竣工验收备案的全过程，对工程参建各方主体的质量行为和工程实体质量控制实行的规范化管理活动。其核心内容是质量行为标准化和工程实体质量控制标准化。

2.1.4 现场实测 site measurement

对一些主要的允许偏差项目及有关尺寸限值项目进行尺寸等量测，并将量测结果与规范规定值进行比较，以表明每项偏差值是否满足规定，以及满足规定的程度所进行的活动。

2.1.5 仪器检测 instruction test

结构施工完成后，采用经校验合格的仪器设备，由有资格的人员对结构内在质量进行检测，并将检测结果与设计要求和规范规定值进行比较，以表明其是否符合要求所进行的活动。

2.1.6 观感质量 appearance quality

对一些不使用数据表示的布局、表面、色泽、整体协调性、局部做法及使用的方便性等质量项目由有资格的人员通过目测、体验或辅以必要的量测，根据检查项目的总体情况，综合对其质量项目给出的评价。

2.1.7 安装工程预留预埋 installation engineering preformed and embedded

按照施工图设计文件的要求，在结构施工中预设后续施工工序所必要的措施，包括内部敷设箱体（配电箱、消防箱）、电线导管、接线盒、留置管道穿楼板（墙）处的孔洞、预埋安装螺栓等活动。

2.1.8 复核性评审 Review Evaluation

由复核单位组织对申报单位评价为建筑工程优质结构的项目进行评审，主要内容包括评价过程、质量行为、结构实体、质量控制资料等。

2.2 符号

- A** —— 工程总评得分；
- A_j** —— 工程第 j 部分质量评价得分；
- B_{j,i}** —— 工程第 j 部分第 i 个检查项目质量的实得分；
- C_{j,i}** —— 工程第 j 部分第 i 个检查项目质量的应得分；
- n** —— 工程质量评价项目数值；

- n_j —— 工程第 j 部分的检查项目总数；
- η_i —— 工程第 j 部分的权重值；
- μ —— 钢结构工程占全部结构工程的比例，该比例可参考工程体量、造价、结构重要性等因素综合确定。

3 基本规定

3.1 评价基础

3.1.1 工程项目应符合基本建设程序，并应实施目标管理，在工程开工前制定质量目标，进行质量策划。

3.1.2 工程项目应实施工程质量管理标准化，遵守质量安全手册要求，落实质量行为标准化、工程实体质量控制标准化，做到施工质量样板化、技术交底可视化、操作过程规范化，施工管理信息化，全面加强建筑材料进场质量控制、施工工序控制、质量验收控制的全过程管控。

3.1.3 工程项目应建立健全质量管理体系，具备完善的质量管理制度，施工管理规范，有科学合理的施工组织设计、施工方案和可行的质量保证措施，实施绿色建造，符合节约资源和环境保护的要求。

3.1.4 工程项目施工过程控制应准确有效，施工工艺和实体质量符合设计文件和国家、山东省现行相关标准的规定，施工过程中严格按照有关规定组织验收，各项技术保证资料齐全、真实、有效，无违反工程建设强制性标准的情况。

3.1.5 工程项目应积极推广新技术、新工艺以及精品细部做法的研究和应用，积极应用工法、QC 成果，采用不少于五大项“建筑业十项新技术”，通过施工工艺的精细化管理提高工程质量水平。

3.1.6 下列工程项目不得评价为建筑工程优质结构：

- 1 原有建筑物改建工程；
- 2 经过加固补强的工程；
- 3 施工过程中发生质量安全事故的工程；
- 4 使用国家和地方明令淘汰的建筑材料、工艺、设备及构配件的工程。

3.1.7 建筑工程优质结构评价，应在按现行国家标准《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》GB 55032、《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 及其配套的各专业工程质量验收规范验收合格基础上评价。

3.2 评价体系

3.2.1 建筑工程优质结构评价，应建立评价保证体系，明确建设、施工、监理评价小组人员，形成评价组织架构。施工单位应按规定自行检查评定后，建设、监理或相关单位进行验收评价，评价结果应以验收评价结果为准。

3.2.2 建筑工程优质结构评价应按工程结构形式的不同划分。质量综合评价表详见附录 A。

3.2.3 每次质量综合评价得分均不应低于 90 分。

3.2.4 建筑工程优质结构评价应每层进行检查，工程评价次数不少于 4 次，其中地基基础不少于 1 次，主体结构不少于 1 次，每次应出具评价结果。现场实测和仪器检测评价过程中，施工现场应原位标注并留存原始记录、评价打分表等过程资料。

3.2.5 当工程结构为混凝土或砌体结构且含有装配式混凝土结构工程时，其质量评价的计分方法采用 100 分制，各部分的权重值 η_j 应符合表 3.2.5 的规定。

表 3.2.5 混凝土（砌体）结构质量评价各部分权重值分配表
(含装配式混凝土工程)

序号 j	质量评价各部分的名称	权重值 η_j
1	质量保证条件	12
2	模板工程	8
3	钢筋工程	8
4	装配式混凝土工程	5
5	现浇结构工程/砌体结构工程	30
6	现场实测	8
7	仪器检测	12
8	安装工程预留预埋	2
9	质量控制资料	15

工程总评得分应按下式计算：

$$A = \sum_{j=1}^9 A_j \quad (3.2.5)$$

式中：**A**——工程总评得分；

A_j——工程第 j 部分质量评价得分。

3.2.6 当工程结构为混凝土或砌体结构且不含有装配式混凝土结构工程时，其质量评价的计分方法采用 100 分制，各部分的权重值η_j应符合表 3.2.6 的规定。

3.2.6 混凝土（砌体）结构质量评价各部分权重值分配表
(不含装配式混凝土工程)

序号 j	质量评价各部分的名称	权重值 η _j
1	质量保证条件	12
2	模板工程	8
3	钢筋工程	8
4	现浇结构工程/砌体结构工程	35
5	现场实测	8
6	仪器检测	12
7	安装工程预留预埋	2
8	质量控制资料	15

工程总评得分应按下式计算：

$$A = \sum_{j=1}^8 A_j \quad (3.2.6)$$

式中：**A**——工程总评得分；

A_j——工程第 j 部分质量评价得分。

3.2.7 当工程结构为钢结构时，其质量评价的计分方法采用 100 分制，各部分的权重值η_j应符合表 3.2.7 的规定。

表 3.2.7 钢结构质量评价各部分权重值分配表

序号 j	质量评价各部分的名称	权重值 η_j
1	质量保证条件	12
2	钢结构制作安装工程	60
3	仪器检测	11
4	安装工程预留预埋	2
5	质量控制资料	15

工程总评得分应按下式计算：

$$A = \sum_{j=1}^5 A_j \quad (3.2.7)$$

式中： A ——工程总评得分；

A_j ——工程第 j 部分质量评价得分。

3.2.8 当工程结构是组合结构时，应分别对混凝土（砌体）结构工程和钢结构工程进行评价。质量评价前应确定钢结构工程占全部结构工程的比例 μ ，当工程结构中含有多种钢结构形式时， μ 值可累加确定。钢结构比例系数 μ 取值范围应符合表 3.2.8 的规定。

表 3.2.8 钢结构比例系数 μ 取值表

结构形式	钢结构比例系数 μ
高层、超高层劲性钢结构	0.20~0.30
钢网架结构	0.05~0.10
钢结构造型	0.01~0.05

注：其他情况下，该比例可参考工程体量、造价、结构重要性等因素综合确定。

工程总评得分应按下式计算：

$$A = (1-\mu) A_{\text{混凝土（砌体）结构}} + \mu A_{\text{钢结构}} \quad (3.2.8)$$

式中： A ——工程总评得分；

μ ——钢结构比例系数。

3.3 评价和得分

3.3.1 质量保证条件、质量控制资料评价时应应对相关制度规定和资料应全数检查，并应抽查其实施情况，各检查项目的应得分和评价结果记录应符合本标准附录 B、附录 L 的规定。

1 当制度健全、实施结果良好、抽查的资料全部符合要求时，应评价为“好”，其实得分为应得分的 100%；

2 当制度基本健全、实施结果基本符合要求、抽查的资料基本符合要求时，应评价为“一般”，其实得分为应得分的 80%；

3 当制度不健全，或实施结果不符合要求、抽查的资料不符合要求时，应评价为“差”，其实得分为 0 分。

3.3.2 模板工程、钢筋工程、钢结构制作安装工程、装配式结构、现浇结构、砌体结构、安装工程评价时应采取全面抽查与定点检查相结合的方式，其中定点检查每层检查不应少于 10 个点，各检查项目的应得分和评价结果记录应符合本标准附录 C、附录 D、附录 E、附录 F、附录 G、附录 K 的规定。

1 当检查点全部符合要求时，应评价为“好”，其实得分为应得分的 100%；

2 当符合要求的检查点不少于 80%，其余的点基本符合要求时，应评价为“一般”，其实得分为应得分的 80%；

3 当符合要求的检查点少于 80%，或存在有不符合要求的点时，应评价为“差”，其实得分为 0 分。

3.3.3 现场实测评价应采取每层定点检查的方式，每层实测不应少于 10 个点，各检查项目的应得分和评价结果记录应符合本标准附录 H 的规定。

1 对砌体结构单个检查项目的评价应符合下列规定：

1) 对于“轴线位置偏移”和“垂直度”两个检查项目实测结果全

部符合要求，同时其余检查项目，实测结果的合格点率不小于 80%，且最大偏差值不大于允许偏差值的 1.5 倍时，应评价为“符合”，其实得分为合格点率与应得分的乘积。

2) 对于“轴线位置偏移”和“垂直度”两个检查项目实测结果存在不符合要求的点时，应评价为“不符合”，其实得分为 0 分；对于其余检查项目当合格点率小于 80%，或最大偏差值大于允许偏差值的 1.5 倍时，应评价为“不符合”，其实得分为 0 分。

2 对混凝土结构单个检查项目的评价应符合下列规定：

1) 当单个检查项目的合格点率不小于 80%，且最大偏差值不大于允许偏差值的 1.5 倍时，应评价为“符合”，其实得分为合格点率与应得分的乘积。

2) 当合格点率小于 80%，或最大偏差值大于允许偏差值的 1.5 倍时，应评价为“不符合”，其实得分为 0 分。

3.3.4 混凝土（砌体）结构仪器检测结果中各检查项目的应得分和评价结果记录应符合本标准第 12 章的规定，各检查项目的应得分和评价结果记录应符合本标准附录 J 的规定。

1 当混凝土和砂浆强度检测结果达到设计要求时，应评价为“符合”，其实得分应为其应得分的 100%；当检测结果达不到设计要求时，应评价为“不符合”，其实得分为 0 分；

2 当钢筋保护层厚度检测的合格点率不小于 90%，且偏差值均不大于允许偏差值的 1.5 倍时，应评价为“符合”，其实得分应为其应得分的 100%；当钢筋保护层厚度检测的合格点率小于 90%，或存在偏差值超过允许偏差值的 1.5 倍时，应评价为“不符合”，其实得分为 0 分；

3 当板厚合格率为 90%及以上且偏差值均不大于允许偏差值的 1.5 倍时，应评价为“符合”，其实得分应为其应得分的 100%；当板厚合格率小于 90%，或存在偏差值超过允许偏差值的 1.5 倍时，应评价为“不符合”，其实得分为 0 分；

4 当装配式混凝土结构灌浆套筒饱满性合格率为 100%时，应评价为“符合”，其实得分应为其应得分的 100%；当饱满性合格率不足 100%时，应评价为“不符合”，其实得分为 0 分。

3.3.5 钢结构仪器检测结果中各检查项目的应得分和评价结果记录应符合本标准第 12 章的规定，各检查项目的应得分和评价结果记录应符合本标准附录 J 的规定。

当一级焊缝评定等级为Ⅱ级或Ⅱ级以上，二级焊缝评定等级为Ⅲ级或Ⅲ级以上，且合格率达到 100%时，应评价为“符合”，其实得分应为其应得分的 100%；当无损检测合格率不足 100%时，应评价为“不符合”，其实得分为 0 分。

3.3.6 质量保证条件、模板工程、钢筋工程、钢结构制作安装工程、装配式混凝土工程、现浇结构工程（砌体结构工程）、现场实测、安装工程预留预埋、质量控制资料评价得分应按下式计算：

$$A_j = \frac{\sum_{i=1}^{n_j} B_{j,i}}{\sum_i C_{j,i}} \bullet \eta_j \quad (3.3.6)$$

式中： A_j —— 单个部分评价得分；

$B_{j,i}$ —— 第 j 部分第 i 个项目的实得分；

$C_{j,i}$ —— 第 j 部分第 i 个项目的应得分；

n —— 工程质量评价项目数值；

n_j —— 单个部分项目总数；

η_j —— 单个部分的权重值，按本标准第 3.2.5 条～3.2.7 条取值。

4 质量保证条件评价

4.1 现场质量保证条件要求

4.1.1 现场质量管理及质量责任制度应符合下列规定：

1 现场项目管理人员配备应齐全、到位，与项目的规模、专业特点相适应，并应具有相应的资格证书；专职质量管理人员数量应满足相关规定，质量保证体系应有效运行。项目人员有变更的，应有完备的变更手续；

2 岗位责任制度、质量例会制度、奖罚制度健全，落实到位；

3 工程项目应有明确的创优目标、创优策划和完善的措施，应有专人负责创优目标的管理；

4 材料、构配件、设备的质量控制制度、进场验收制度、抽样检验制度健全，落实到位；

5 具有健全的工序自检制度、工序交接检制度、施工过程抽查制度、重点部位检查制度以及完工后质量检验制度等。

4.1.2 主要工种的操作人员应具有相应的上岗证书，人员配备应满足施工的需要。

4.1.3 施工现场应配备工程施工涉及到的国家和山东省现行相关标准、图集、施工操作技术规程等。

4.1.4 施工现场应配备用于工程测量及质量检查、检验的设备、测量仪器、计量器具等，其数量、精度应满足实际需要，检定证书应齐全有效，并应由专人使用和保管。

4.1.5 施工现场应设置满足需要的平面和高程控制点作为确定结构位置的依据，其精度应符合规范及设计要求，并应有可靠措施防止扰动。沉降观测应编制专项方案，观测点应设置准确、齐全，确保观测有效进

行。

4.1.6 施工组织设计、施工方案编制及审批应符合下列规定：

1 施工组织设计的编制程序、内容和编制依据应符合现行国家标准《建筑施工组织设计规范》GB/T 50502 的规定，工程概况、施工部署、主要施工方法、进度、资源配置、施工技术组织措施、技术经济指标、施工现场平面图等内容应与工程性质、规模、特点和施工条件等相符合，应具有针对性和指导性；

2 施工方案应符合标准、设计文件和施工组织设计要求，针对分部、分项重要节点、关键施工工艺和季节性施工等均应有相应的方案和技术措施；施工方案对项目任务、施工部署、施工组织、施工方法、工艺流程和材料、质量等具体内容，均应具有较强的操作性和实用性；

危险性较大的分部分项工程专项方案尚应满足国家及地方主管部门相关要求；

3 施工组织设计或施工方案编制完成后，应首先经过施工总承包单位技术负责人审批并加盖单位公章，然后报请总监理工程师审查签字、加盖执业印章后实施。施工总承包单位应严格按照审批通过的施工组织设计或施工方案进行施工，如施工组织设计或施工方案需作较大的变动，应重新履行审批程序。

4.1.7 现场钢材存放应符合下列要求：

1 钢材运至施工现场后，应存放在仓库或料棚内；条件不具备时可选择地势较高、地质稳固的场地存放，并应做好必要的措施；存放时钢材下面应填以垫木、砖砌台等，使钢材离地不少于 200mm，以防钢材锈蚀和污染；

2 钢材存放时应按批次分不同等级、牌号、直径、长度分别挂牌，并注明生产厂家、等级、规格、批号、数量等，不应混淆；

3 钢材成品要按工程名称和构件名称，按号码顺序堆放，同一项工程与同一构件的钢材要放在一起，按号挂牌排列，牌上应注明构件名称、

部位、钢材尺寸、钢号、根数、规格等，不应将不同工程的钢材叠放在一起。

4.1.8 钢筋调直、加工应符合下列要求：

1 钢筋调直、加工宜在施工现场进行；因受场地条件等因素制约确需委托外加工的，由施工单位对外加工的钢筋质量负责，外加工的钢筋进场时，并按进场批次再次进行见证取样检测，检测不合格的严禁使用；

2 盘条钢筋调直时，应采用无延伸功能的机械设备调直，钢筋调直过程中不应损伤带肋钢筋的横肋，调直后的钢筋应平直，不应有局部弯折。

4.1.9 现场应使用预拌混凝土。预拌混凝土的交货检验应符合现行国家标准《预拌混凝土》GB/T 14902 的规定，预拌混凝土的输送、浇筑、振捣及养护应符合《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的规定。

4.1.10 现场应使用预拌砂浆。预拌砂浆的进场检验、储存及预拌干混砂浆的拌制应符合现行国家标准《预拌砂浆应用技术规程》JGJ/T 223 的规定。

4.1.11 施工现场应设置标准养护设施，混凝土、砂浆试块、装配式灌浆料试块的留置数量、种类应符合相应质量验收规范规定，试块的养护及标注应符合下列要求：

1 混凝土试块应置于温度为 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度为 95% 以上的标准养护室中养护，砂浆试块和装配式灌浆料试块应置于温度为 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 90% 以上的标准养护室中养护；标准养护室内的试件应放在支架上，彼此间隔 10mm~20mm，试件表面应保持潮湿，但不得用水直接冲淋试件；

2 混凝土同条件养护试块应置于专门焊制的钢筋笼内，并置于相应结构实体部位进行同条件养护，钢筋笼应具有锁止装置；

3 混凝土和砂浆试块、装配式灌浆料试块应标注工程名称、强度等

级、试件代表的详细工程部位（楼层、轴线）、制作日期、养护方式等内容。

4 施工现场与预拌混凝土生产地点应按照规定分别留置不同规格尺寸的混凝土试块，施工现场留置试块尺寸宜为150mm×150mm×150mm。

4.1.12 施工现场见证取样送检应建立检测台账，并与材料进场合账相对应，不合格材料应单独建立台账。样品应采用唯一性标识，材料送检检测项除满足材料标准外，尚应符合施工质量验收标准的相关要求。

4.1.13 钢结构安装现场应设置专门的构件堆放场地，并应采取防止构件变形和表面污染的保护措施。

4.1.14 钢结构用防腐涂料和防火涂料的型号、名称、颜色、耐刷洗次数、VOC和甲醛含量及有效期等应与其质量证明文件相一致，开启后不应存在结皮、结块、凝胶等现象。

4.2 质量策划

4.2.1 施工单位应制定并开展质量策划，对实体质量目标进行分解，对质量风险因素进行识别与防范。

4.2.2 确定工程质量总目标及分目标，并应符合下列要求：

1 工程质量总目标应与申报目标相一致，并根据此目标对各分部分项工程进行目标分解；各分部分项质量目标不得低于本标准要求，各分项质量评价得分不得低于本标准要求；

2 质量标准应符合现行相关工程建设技术规范、标准的要求，遵循地方主管部门质量控制要求，并体现公司质量管控标准；工程项目应结合各项标准要求，制定符合实际需要的质量控制标准；

3 资源与保证措施应体现为保证质量目标所投入的资源和组织保证措施；施工单位应对质量目标进行分解，应有质量管理流程和项目质

量制度。管理制度中应体现样板领路和实施策划，要有预控和过程管控措施，应体现成品保护制度；

4 施工单位应成立公司级的策划小组，拟定创优计划，对施工过程中的质量控制重点和难点提前进行分析，优化技术方案，体现技术先行的措施；应有各分部分项具体的质量控制措施和施工过程中技术资料的管控措施；

5 质量风险识别与防范措施应体现对工程的质量控制风险源的预先判断并进行识别，并有针对性的提出防范措施，住宅工程应有质量常见问题防控措施和实施方案。

4.2.3 施工单位质量管理部门要定期对项目策划落实进展情况进行跟踪督导，确保策划有效实施。

4.3 质量管理标准化

4.3.1 施工单位应建立质量管理标准化制度，制定质量管理标准化文件，文件中应明确人员管理、技术管理、材料管理、分包管理、施工管理、资料管理和验收管理等要求。质量管理标准化主要包括质量行为标准化和实体质量控制标准化。

4.3.2 质量行为标准化主要包含以下内容：

1 施工单位应建立健全质量保证体系，建立覆盖建筑工程全员、全过程、全要素的质量保证体系，应成立公司级的质量保证体系，明确公司各部门及项目部各成员的质量管理职责，应保证体系行之有效；

2 施工单位应健全完善工程质量预防控制体系，建立工程质量风险管控责任制和各项管理制度，明确质量、技术、生产、材料、成本等职能部门的工程质量风险职责，建立考核奖惩、全员培训等工作机制；

3 施工单位质量管理流程应健全有效，应涵盖质量检验管理，工序及分项、分部工程检验，不合格控制与处理，以及对于施工过程中出现

的质量问题，应进行原因分析，并提出持续改进措施；

4 施工单位应建立本企业工程质量风险源辨识清单，采取技术、管理、应急等措施，在工程施工全过程、各环节中实施工程质量风险管控。项目部应执行企业工程质量风险各项管理制度，明确项目部各部门、施工班组、管理人员及作业人员的工作职责和内容，组织实施风险源辨识，编制项目部工程质量风险源辨识清单，进行风险分级，制定针对性的专项施工组织设计。

4.3.3 实体质量控制标准化主要包含以下内容：

1 施工单位应依据现行工程建设质量标准 and 规范，围绕实体质量形成过程，从建筑材料、构配件和设备进场质量控制、施工工序控制及质量验收控制，对地基基础、主体结构等分部分项工程中关键工序、节点质量标准和质量要求作出一致性规定；

2 实施工程实体质量样板引路，制定工程质量样板示范工作方案，分阶段、分步骤地设置材料样板、工序样板、工艺样板，以现场示范操作、视频动画、图片文字、实物展示、样板间等形式分阶段直观展示关键部位、关键工序的做法与要求；

3 施工单位应按照不同层级、不同频次对风险管控措施落实情况进行专项检查，对发现的问题应及时进行整改，并留存影像资料；

4 施工单位可采用信息化、智慧化模式对工程质量风险进行动态化管控，根据质量风险定级原则对质量风险进行动态调整，科学精准分级管控。

5 模板工程评价

5.0.1 模板及其支架应根据工程结构形式、荷载大小、基础类别、支承工况、施工设备和材料供应等条件进行设计，其承载能力、刚度和整体稳定性等应符合国家现行相关标准的规定。

5.0.2 模板及其支架工程应编制专项施工方案，专项方案应结合工程实际情况编制，内容完整，计算准确，具有针对性和可操作性。

5.0.3 模板应构造简单、装拆方便，便于钢筋的绑扎、安装和混凝土的浇筑、养护，并应保证混凝土结构和构件各部分形状、尺寸和位置准确。

5.0.4 模板工程施工前应进行方案技术交底，采取有效控制措施以防止施工作业人员坠落和支架失稳坍塌等，并应充分考虑施工作业人员的人身安全和劳动保护要求。

5.0.5 模板进场时，应进行检查验收和试组装，并按规格类型编号标识。钢模板及其支架、配件应有防锈蚀措施。

5.0.6 模板安装时，应保证模板的位置线、轴线、标高、垂直度、结构构件尺寸、门窗洞口位置等符合设计和施工方案的要求。对跨度不小于4m的现浇混凝土梁、板，其模板应按设计要求起拱。当设计无要求时，起拱高度宜为跨度的 $1/1000 \sim 3/1000$ ，起拱不得减少构件的截面高度，起拱线应顺直，不应有折线。梁、板后浇带处的模板及支架应与后浇带两侧的模板及支架分开设。

5.0.7 冬期施工时模板支设应有预防基土冻胀或融陷的措施。

5.0.8 对于高层结构工程，应采取分层分段支模的方法，模板上、下层支架的立柱宜对准，模板及支架安装时应有临时稳固措施，位于高空的模板安装时应有防风措施。支架支承在土层地基上时，基土应坚实，并应铺设垫板。

5.0.9 大跨度的梁板支撑架体应与结构之间采取有效拉结措施，超高及

超重构件架体应设置监测点并做好架体沉降位移观测。

5.0.10 混凝土浇筑前应对墙和柱模板的垂直度、顶板模板的水平度进行校核。

5.0.11 模板支架搭设完毕后，应经施工、监理单位共同验收合格且签署验收文件后，方可进入下一道工序施工。

5.0.12 模板预留洞口和预留螺栓孔位置要根据模板方案设计要求提前加工，不宜采取后开孔方式，特殊情况下需要临时更改孔洞位置时，应对原孔洞采取有效的封堵措施。

5.0.13 模板安装观感质量应符合下列规定：

- 1 模板安装应拼缝严密平整，不漏浆、不跑模、不变形；预埋件、螺栓、箱盒等位置尺寸准确，固定牢靠；
- 2 模板与混凝土的接触面应清理干净并涂刷隔离剂，不应使用影响结构性能或妨碍装饰工程施工的隔离剂；
- 3 混凝土施工缝处的模板安装前，应先将已硬化混凝土表面层的水泥薄膜或松散混凝土凿除，清理干净。

5.0.14 模板拆除应有拆模试件及强度检测报告，拆模强度应符合国家和山东省现行相关标准、设计的规定，底模拆除应符合表 5. 0. 14 的规定。

表 5. 0. 14 底模拆除时的混凝土强度要求

构件类型	构件跨度（m）	达到设计混凝土立方体抗压强度标准值的百分率（%）
板	≤2	≥50
	>2，≤8	≥75
	>8	≥100
梁、拱、壳	≤8	≥75
	>8	≥100
悬臂构件	—	≥100

6 钢筋工程评价

6.0.1 钢筋进场时应按国家和山东省现行相关标准的规定进行见证取样，复验结果应符合相应标准的规定。

6.0.2 对按抗震等级一、二、三级设计的房屋建筑框架和斜撑构件，其纵向受力普通钢筋性能应符合下列规定：

- 1 抗拉强度实测值与屈服强度实测值的比值不应小于 1.25；
- 2 屈服强度实测值与屈服强度标准值的比值不应大于 1.30；
- 3 最大力总延伸率实测值不应小于 9%。

6.0.3 钢筋弯折的弯弧内直径应符合下列规定：

- 1 光圆钢筋不应小于钢筋直径的 2.5 倍；
- 2 400MPa 级带肋钢筋不应小于钢筋直径的 4 倍；
- 3 500MPa 级带肋钢筋，当直径为 25mm 以下时不应小于钢筋直径的 6 倍，当直径为 25mm 及以上时不应小于钢筋直径的 7 倍；
- 4 位于框架结构顶层端节点处的梁上部纵筋和柱外侧纵筋，在节点角部弯折处，当钢筋直径为 25mm 以下时不应小于钢筋直径的 12 倍，当钢筋直径为 25mm 及以上时不应小于钢筋直径的 16 倍；
- 5 箍筋弯折处不应小于纵筋直径；箍筋弯折处纵筋为搭接钢筋或并筋时，应按钢筋实际排布情况确定箍筋弯弧内直径。

6.0.4 纵向受力钢筋的弯折后平直段长度应符合设计要求及现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的有关规定，光圆钢筋末端作 180°弯钩时，弯钩的弯折后平直段长度不应小于钢筋直径的 3 倍。

6.0.5 箍筋、拉筋的末端应按设计要求作弯钩，并应符合下列规定：

- 1 对有抗震设防要求或设计有专门要求的结构构件，箍筋弯钩的弯折角度不应小于 135°，弯折后平直段长度不应小于箍筋直径的 10 倍和 75mm 两者之间的较大值；

2 圆形箍筋的搭接长度不应小于其受拉锚固长度，且两末端均应作不小于 135° 的弯钩，弯折后平直段长度对有抗震设防要求的结构构件不应小于箍筋直径的 10 倍和 75mm 的较大值；

3 拉筋用作梁、柱复合箍筋中单肢箍筋或梁腰筋间拉结筋时，两端弯钩的弯折角度均不应小于 135° ，弯折后平直段长度应符合本条第 1 款对箍筋的有关规定；拉筋用作剪力墙、楼板等构件中拉结筋时，两端弯钩可采用一端 135° 另一端 90° ，弯折后平直段长度不应小于拉筋直径的 5 倍。

6.0.6 钢筋的接头应设置在受力较小处；有抗震设防要求的结构中，梁端、柱端箍筋加密区范围内不应设置钢筋接头，且不应进行钢筋搭接。同一纵向受力钢筋不应设置两个或两个以上接头。接头末端至钢筋弯起点的距离，不应小于钢筋直径的 10 倍。

6.0.7 钢筋机械连接接头、焊接接头的力学性能检验及外观质量应符合现行行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107、《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18 的有关规定。

6.0.8 当纵向受力钢筋采用机械连接接头或焊接接头时，接头的设置应符合下列规定：

1 同一构件内的接头应分批错开；

2 接头连接区段的长度为 $35d$ ，且不小于 500mm，凡接头中点位于该连接区段长度内的接头均应属于同一连接区段；

3 同一连接区段内，纵向受力钢筋接头面积百分率为该区段内有接头的纵向受力钢筋截面面积与全部纵向受力钢筋截面面积的比值；纵向受力钢筋的接头面积百分率应符合下列规定：

1) 受拉接头不宜大于 50%，受压接头，可不受限制；

2) 板、墙、柱中受拉机械连接接头，可根据实际情况放宽；

3) 直接承受动力荷载的结构构件中，不宜采用焊接，当采用机械连接接头时，不应超过 50%。

6.0.9 当纵向受力钢筋采用绑扎搭接接头时，接头的设置应符合下列规定：

- 1 同一构件内的接头应分批错开，各接头的横向净间距不应小于钢筋直径，且不应小于 25mm；
- 2 接头连接区段的长度为 1.3 倍搭接长度，凡接头中点位于该连接区段长度内的接头均应属于同一连接区段。搭接长度可取相互连接两根钢筋中较小直径计算；纵向受力钢筋的最小搭接长度应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 附录 C 的规定；
- 3 同一连接区段内，纵向钢筋接头面积百分率为该区段内有接头的纵向钢筋截面面积与全部纵向受力钢筋截面面积的比值（图 6.0.9）。

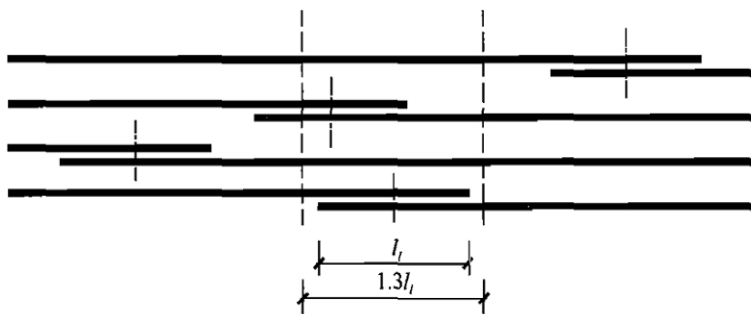


图 6.0.9 钢筋绑扎搭接接头连接区段及接头面积百分率

注：图中所示搭接接头同一连接区段内的搭接钢筋为两根，当各钢筋直径相同时，接头面积百分率为 50%。

纵向受压钢筋的接头面积百分率可不受限制，纵向受拉接头的面积百分率应符合下列规定：

- 1) 梁类、板类及墙类构件不宜超过 25%，基础筏板不宜超过 50%；
- 2) 柱类构件，不宜超过 50%；

3) 当工程中确有必要增大接头面积百分率时, 梁类构件不应大于 50%; 其他构件可根据实际情况适当放宽。

6.0.10 在梁、柱类构件的纵向受力钢筋搭接长度范围内应按设计要求配置箍筋, 并应符合下列规定:

1 箍筋直径不应小于搭接钢筋较大直径的 25%;

2 受拉搭接区段的箍筋间距不应大于搭接钢筋较小直径的 5 倍, 且不应大于 100mm;

3 受压搭接区段的箍筋间距不应大于搭接钢筋较小直径的 10 倍, 且不应大于 200mm;

4 当柱中纵向受力钢筋直径大于 25mm 时, 应在搭接接头两个端面外 100mm 范围内各设置两个箍筋, 其间距宜为 50mm。

6.0.11 钢筋安装时, 受力钢筋的牌号、规格和数量必须符合设计要求。

6.0.12 钢筋绑扎应符合下列规定:

1 钢筋的绑扎搭接接头应在接头中心和两端用铁丝扎牢;

2 墙、柱、梁钢筋骨架中竖向面钢筋网交叉点应全数扎牢, 板上部钢筋网的交叉点应全数扎牢, 底部钢筋网除边缘部分外可间隔交错扎牢;

3 梁、柱的箍筋弯钩及焊接封闭箍筋的焊点应沿纵向受力钢筋方向错开设置;

4 构造柱纵向钢筋宜与承重结构同步绑扎;

5 梁及柱中箍筋、墙中水平分布钢筋、板中钢筋距构件边缘的起始距离宜为 50mm。

6.0.13 构件交接处的钢筋位置应符合设计要求。当设计无具体要求时, 应保证主要受力构件和构件中主要受力方向的钢筋位置。框架节点处梁纵向受力钢筋宜放在柱纵向钢筋内侧; 当主次梁底部标高相同时, 次梁下部钢筋应放在主梁下部钢筋之上; 剪力墙中水平分布钢筋宜放在外侧, 并宜在墙端弯折锚固。

6.0.14 钢筋安装应采用定位件固定钢筋的位置, 并宜采用专用定位件。

定位件应具有足够的承载力、刚度、稳定性和耐久性。定位件的数量、间距和固定方式，应能保证钢筋的位置偏差符合国家现行有关标准的规定。混凝土框架梁、柱保护层内，不应采用金属定位件。

6.0.15 预应力筋、锚具、夹具、连接器、成孔管道等应符合下列规定：

1 预应力筋进场时，应按国家现行相关标准的规定抽取试件作抗拉强度、伸长率检验，其检验结果应符合相应标准的规定；

2 预应力筋用锚具应与锚垫板、局部加强钢筋配套使用，锚具、夹具和连接器进场时，应按国家现行相关标准检验合格；

3 预应力筋安装时，其品种、规格、级别和数量必须符合设计要求；

4 后张法预应力结构构件，钢绞线出现断裂或滑脱的数量不应超过同一截面钢绞线总根数的 3%，且每根断裂的钢绞线断丝不得超过一丝；对多跨双向连续板，其同一截面应按每跨计算；

5 先张法预应力筋张拉锚固后，实际的预应力值与工程设计规定检验值的相对允许偏差不超过±5%；

6 锚具的封闭保护措施应符合设计要求；当设计无具体要求时，外露锚具和预应力筋的混凝土保护层厚度一类环境不应小于 20mm，二 a、二 b 类环境不应小于 50mm，三 a、三 b 类环境不应小于 80mm；

7 后张法预应力筋锚固后，锚具外预应力筋的外露长度不应小于其直径的 1.5 倍，且不应小于 30mm。

6.0.16 住宅工程现浇混凝土楼板裂缝控制措施应符合下列规定：

1 建筑平面宜规则。当楼板平面形状不规则时，宜设置梁使楼板形成较规则的平面；宜在未设置梁的板边缘部位设置暗梁，当平面有凹口时，凹口周边楼板的配筋宜适当加强；

2 现浇钢筋混凝土双向板设计厚度不宜少于 100mm。当埋设线管较密或线管交叉时，板厚不宜小于 120mm；结构超长时，应进行抗裂验算，必要时可加密分布筋的配置；

3 现浇板配筋设计宜采用细而密的配筋方案，并应符合下列规定：

1) 屋面及建筑物两端及跨度大于 4.2m 的现浇板宜配置双层双向钢筋，钢筋间距不宜大于 150mm，直径不宜小于 8mm；

2) 楼板阳角处应设置放射形钢筋，钢筋的数量、规格不宜低于 7Φ10，长度不宜小于板跨的 1/3，且不宜小于 1.2m；

3) 在现浇板的板宽急剧变化处、大开洞削弱处等易引起应力集中的位置，钢筋间距不应大于 150mm，直径不应小于 8mm，并应在板的上表面布置纵横两个方向的温度收缩钢筋；

4) 管线宜布置在梁内。当管线需布置在楼板内时，应布置在上下钢筋层之间，且不宜立体交叉穿越，确需立体交叉的不应超过两层线管；线管敷设时交叉布线处可采用线盒，在多根线管的集散处宜采用放射形分布，不宜紧密平行排列。当两根及以上管并行排列时，沿管方向应增加Φ4mm@150mm 宽 500mm 的钢筋网片。当线管直径不小于 20mm 时，宜采用金属导管。

7 钢结构制作安装工程评价

7.1 质量要求

7.1.1 钢结构施工单位应有相应的施工技术标准、质量管理体系、质量控制及检验制度，施工现场应有经审批的施工组织设计、施工方案等技术文件。

7.1.2 钢结构工程所用的钢材、焊接材料、紧固件、铸钢件、涂装材料等材料应符合设计文件和国家、山东省现行相关标准的规定，应具有质量合格证明文件，并按规范要求见证取样复验合格。

7.1.3 焊接技术人员、焊接质量检验人员和焊缝无损检测人员应有相应的资格证书，并在证书认可范围和权限内从事相关业务活动。

7.1.4 焊缝内部缺陷的无损检测应符合下列规定：

1 采用超声波检测时，超声波检测设备、工艺要求及缺陷评定等级应符合现行国家标准《钢结构焊接规范》GB 50661 的规定；

2 当不能采用超声波探伤或对超声波检测结果有疑义时，可采用射线检测验证，射线检测技术应符合现行国家标准《焊缝无损检测射线检测第 1 部分：X 和伽玛射线的胶片技术》GB/T 3323.1 或《焊缝无损检测射线检测第 2 部分：使用数字化探测器的 X 和伽玛射线技术》GB/T 3323.2 的规定，缺陷评定等级应符合现行国家标准《钢结构焊接规范》GB 50661 的规定；

3 焊接球节点网架、螺栓球节点网架及圆管 T、K、Y 节点焊缝的超声波探伤方法及缺陷分级应符合国家现行标准的有关规定。

7.1.5 普通螺栓作为永久性连接螺栓且设计有要求或对其质量有疑义时，应进行螺栓实物最小拉力载荷复验，其结果应符合现行国家标准《紧固件机械性能螺栓、螺钉和螺柱》GB 3098 的规定。

7.1.6 钢结构制作和安装单位应按现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 附录 B 的规定分别进行高强度螺栓连接摩擦面的抗滑移系数试验和复验，现场处理的构件磨擦面应单独进行磨擦面抗滑移系数试验，其结果应符合设计要求。

7.1.7 钢构件外形尺寸主控项目的允许偏差应符合表 7.1.7 要求。

表 7.1.7 钢构件外形尺寸允许偏差（mm）

项 目	允许偏差
单层柱、梁、桁架受力支托（支承面）表面至第一安装孔距离	±1. 0
多节柱铰平面至第一安装孔距离	± 1. 0
实腹梁两端最外侧安装孔距离	±3. 0
构件连接处的截面几何尺寸	±3. 0
柱、梁连接处的腹板中心线偏移	2. 0
受压构件（杆件）弯曲矢高	L/1000，且不大于 10. 0

7.1.8 钢构件运输、堆放和吊装等造成的钢构件变形及涂层脱落，应进行矫正和修补。

7.1.9 钢结构吊装作业应在起重设备额定起重量范围内进行。用于吊装的钢丝绳、吊装带、卸扣、吊钩等吊具应经检验合格并在其额定荷载内使用。

7.1.10 建筑物定位轴线、基础上柱的定位轴线和标高应满足设计要求。当设计无要求时应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的规定。

7.1.11 地脚螺栓（锚栓）规格、位置及紧固应满足设计要求，地脚螺栓（锚栓）的螺纹应有保护措施。

7.1.12 支座支承压块的种类、规格、摆放位置和朝向，应满足设计要求并符合国家现行有关标准的规定。橡胶垫块与刚性垫块之间或不同类型刚性垫块之间不得互换使用。

7.1.13 单层钢结构、多层及高层钢结构的主体结构整体垂直度和整体平面弯曲允许偏差均应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的相关规定；钢网架结构总拼完成后和屋面工程完成后的挠度值均不应超过相应设计值的 1.15 倍。

7.1.14 构件工厂加工制作应采用机械化、自动化等工业化方式，并应采用信息化管理。

7.1.15 对于大型复杂钢结构，应进行施工成形过程计算，并应进行施工过程检测。索膜结构或预应力钢结构施工张拉时应遵循分级、对称、匀速、同步的原则。

7.2 观感要求

7.2.1 焊缝外形均匀、成型完好，焊道过波平滑，焊渣和飞溅物清除干净，不得出现裂纹、表面气孔、夹渣、电弧擦伤等缺陷，未焊焊、根部收缩、咬边、接头不良应符合设计文件焊缝等级质量要求。

7.2.2 高强度螺栓连接副拧紧后螺栓丝扣外露为 2 扣~3 扣，螺栓穿入方向、外露丝扣基本一致，高强度螺栓应能自由穿入螺栓孔，连接摩擦面应保持干燥、整洁，不应有飞边、毛刺、焊接飞溅物、焊疤、氧化铁皮、污垢等，除设计要求外摩擦面不应涂漆，自攻螺钉、拉铆钉、射钉等与连接钢板应紧密贴，外观排列整齐。

7.2.3 钢材切割面或剪切面应无裂纹，夹渣、毛刺、分层，矫正后的钢材表面不应有明显的凹面或损伤。钢构件表面应干净，结构主要表面不应有疤痕，钢平台、钢梯、钢栏杆连接应牢固。

7.2.4 钢网架结构安装完成后，其节点及杆件表面应干净，不应有明显的疤痕、泥沙和污垢。螺栓球成型后表面不应有裂纹、褶皱和过烧，封板、锥头、套筒表面不得有裂纹、过烧和氧化皮。

7.2.5 构件表面涂层不应误涂、漏涂，涂层不应有裂纹、脱皮、返锈、

裸露母材的斑点、附着不牢的金属熔融颗粒，涂层应均匀一致，无明显皱皮、流坠、针眼和气泡。

7.2.6 防火漆料不应有误涂、漏涂，涂层应闭合，无脱层、空鼓、明显凹陷、粉化松散和浮浆等外观缺陷，薄涂型和厚涂型防火涂料表面裂纹宽度分别小于 0.5mm 和 1.0mm。

8 装配式混凝土工程评价

8.0.1 预制构件制作单位应具备相应的生产工艺设施，并应有完善的质量管理体系和必要的试验检测手段。预制构件首批制作应实施驻厂监造，并提供现场监造记录。

8.0.2 装配式结构施工前应编制专项施工方案，内容应包括构件的堆放和运输、构件安装、节点施工方案、构件安装的质量管理及安全措施等。

8.0.3 构件的堆放和运输应满足专项施工方案要求，运输时间、次序、堆放场地、运输线路、固定要求、堆放支垫、成品保护等措施严格按照规范及方案执行。对于超高、超宽、形状特殊的大型构件的运输和堆放应有专门的质量安全保证措施。

8.0.4 预制构件应有唯一标识且可追溯。

8.0.5 吊装和临时固定应满足整体稳定性要求。

8.0.6 装配式结构施工前，宜选择有代表性的单元进行预制构件试安装，并根据试安装结果及时调整完善施工方案和施工工艺。

8.0.7 钢筋采用套筒灌浆连接时，灌浆应饱满、密实，其材料及连接质量应符合现行行业标准《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355 的规定。当钢筋采用其他连接时，其接头质量应符合现行行业标准的规定。

8.0.8 钢筋套筒灌浆及浆锚搭接连接接头的灌浆施工时，应及时形成施工质量检查记录表，并按每工作班制作 1 组且每层不少于 3 组 $40\text{mm} \times 40\text{mm} \times 160\text{mm}$ 的长方体试块，标准养护 28d 后进行抗压强度试验。

8.0.9 墙、柱构件的安装前，应清洁结合面，多层预制剪力墙底部采用坐浆材料时，其厚度不宜大于 20mm；钢筋套筒灌浆连接接头、钢筋浆锚搭接连接接头灌浆前，应对接缝周围进行封堵，封堵措施应符合结合面承载力设计要求。

8.0.10 预制构件连接应满足设计要求，并应符合下列规定：

1 套筒灌浆连接接头应进行工艺检验和现场平行加工试件性能检验；

2 浆锚搭接连接的钢筋搭接长度应满足设计要求；

3 螺栓连接应进行工艺检验和安装质量检验；

4 钢筋机械连接应制作平行加工试件，并进行性能检验。

8.0.11 受弯叠合构件的施工，施工荷载宜均匀布置，并不应超过设计规定，在混凝土浇筑前，应按设计要求检查结合面的粗糙度及预制构件的外露钢筋，叠合构件应在后浇混凝土强度达到设计要求后，方可拆除临时支撑。

8.0.12 装配式结构采用现浇混凝土连接构件时，构件连接处后浇混凝土的强度应满足设计要求。后浇筑混凝土的试件应在浇筑地点随机抽取。

8.0.13 预制构件外观质量不应有一般缺陷，且不应有影响结构性能和安装、使用功能的尺寸偏差，尺寸允许偏差及检验方法应符合表 8.0.13 规定。

表 8.0.13 预制构件尺寸允许偏差及检验方法

项目			允许偏差	检验方法
长度	楼板、 梁、柱、 桁架	<12m	±5	尺寸
		≥12m 且<18m	±10	
		≥18m	±20	
	墙板		±4	
宽度、宽 (厚)度	楼板、梁、柱、桁架		±5	尺寸一端及中部， 取其中偏差绝对值 较大处
	墙板		±4	
表面平整度	楼板、梁、柱、墙板内表面		5	2m 靠尺和塞尺量测
	墙板外表面		3	
侧向弯曲	楼板、梁、柱		L/750 且≤20	拉线、直尺量测最

	墙板、桁架	$L/1000$ 且 ≤ 20	大侧向弯曲处
翘曲	楼板	$L/750$	调平尺在两端量测
	墙板	$L/1000$	
对角线	楼板	10	尺量两个对角线
	墙板	5	
预留孔	中心线位置	5	尺量
	孔尺寸	± 5	

续表 8.0.13 预制构件尺寸允许偏差及检验方法

预留洞	中心线位置	10	尺量
	洞口尺寸、深度	± 10	
预埋件	预埋板中心线位置	5	尺量
	预埋板与混凝土面平面高差	0, -5	
	预埋螺栓	2	
	预埋螺栓外露长度	+10, -5	
	预埋套筒、螺母中心线位置	2	
	预埋套筒、螺母与混凝土面平面高差	± 5	
预留插筋	中心线位置	5	尺量
	外露长度	+10, -5	
键槽	中心线位置	5	尺量
	长度、宽度	± 5	
	深度	± 10	

8.0.14 外墙板接缝防水施工应按设计要求填塞背衬材料，密封材料嵌

填应饱满、密实、均匀、顺直、表面平滑，其厚度应满足设计要求。外墙板接缝的防水性能应符合设计要求并按要求进行现场淋水试验。

8.0.15 对涉及混凝土结构安全的有代表性的连接部位及进场混凝土预制构件应作结构实体检验。

9 现浇结构工程评价

9.0.1 预拌混凝土的原材料质量、制备等应符合现行国家标准《预拌混凝土》GB/T 14902 的规定。

9.0.2 大批量、连续生产的同一配合比混凝土，混凝土生产单位应提供基本性能试验报告。当设计文件对混凝土提出耐久性指标时，混凝土耐久性技术指标应满足设计要求。

9.0.3 预拌混凝土供方应按分部工程提供同一配合比的混凝土出厂合格证、每车混凝土的发货单等质量证明文件。

9.0.4 混凝土运输、输送、浇筑过程中严禁加水，运输、输送、浇筑过程中散落的混凝土严禁用于结构浇筑。

9.0.5 混凝土浇筑后应及时进行保湿养护，养护可采用洒水、覆盖、喷涂养护剂等方式。养护方式应根据现场条件、环境温湿度、构件特点、技术要求、施工操作等因素确定。

9.0.6 施工前严格对桩位、标高进行检验，施工过程中应按照现行有关标准施工质量要求进行检验，试验桩应按照设计文件要求进行检测，工程桩应有相应合格的检测报告。

9.10.7 柱、墙混凝土设计强度等级高于梁、板混凝土设计强度等级时，混凝土浇筑应符合下列规定：

1 柱、墙混凝土设计强度比梁、板混凝土设计强度高一个等级时，柱、墙位置梁、板高度范围内的混凝土经设计单位确认，可采用与梁、板混凝土设计强度等级相同的混凝土进行浇筑；

2 柱、墙混凝土设计强度比梁、板混凝土设计强度高两个等级及以上时，应在交界区域采取分隔措施。分隔位置应在低强度等级的构件中，且距高强度等级构件边缘不应小于 500mm；

3 宜先浇筑强度等级高的混凝土，后浇筑强度等级低的混凝土。

9.0.8 混凝土应振捣密实，混凝土振捣应能使模板内各个部位混凝土密实、均匀，不应漏振、欠振、过振。每个检查件（处）的蜂窝面积：梁、柱上一处不应大于 0.02m^2 ，累计不应大于 0.04m^2 ；基础、墙、板上一处不应大于 0.04m^2 ，累计不应大于 0.08m^2 。

9.0.9 混凝土施工缝的留置位置应符合施工技术方案和设计要求，施工缝的处理应按施工技术方案执行，接缝应严密。

9.0.10 混凝土强度达到 1.2MPa 前，不得在其上踩踏、堆放物料、安装模板及支架。

9.0.11 饰面清水混凝土的面层，模板拼缝位置、痕迹形状应无影响装饰效果的缺陷。

10 砌体工程评价

10.1 砖砌体与砌块砌体

10.1.1 砌体结构材料应根据承载性能、节能环保性能、使用环境条件选用。所用的材料应有产品出厂合格证书、产品性能型式检验报告。应对块材、水泥、钢筋、外加剂、预拌砂浆、预拌混凝土的主要性能进行检验，证明质量合格并符合设计要求。

10.1.2 砌体结构施工中，所用砌筑砂浆应采用预拌砂浆，对非烧结类块材宜采用配套的专用砂浆，不同种类的砌筑砂浆不得混合使用。

10.1.3 砌体灰缝砂浆应密实饱满，砖墙水平灰缝的砂浆饱满度不得低于 80%，砖柱水平灰缝和竖向灰缝饱满度不得低于 90%，不得出现透明缝、瞎缝和假缝。

10.1.4 砌体砌筑时，墙体转角处和纵横交接处应同时咬槎砌筑；砖柱不得采用包心砌法；带壁柱墙的壁柱应与墙身同时咬槎砌筑；临时间断处应留槎砌筑；块材应内外搭砌、上下错缝砌筑。

10.1.5 墙体砌筑时应留出或预埋设计要求的洞口、沟槽和管道，未经设计同意，不得破坏墙体或在墙体上开凿水平沟槽。

10.1.6 砖砌体的灰缝应横平竖直，厚薄均匀，水平灰缝厚度及竖向灰缝宽度宜为 10mm，但不应小于 8mm，且不应大于 12mm。

10.1.7 承重墙体使用的砌块应完整、无破损、无裂缝。

10.2 填充墙

10.2.1 砌筑填充墙时，轻骨料混凝土小型空心砌块和蒸压加气混凝土砌块龄期不应小于 28d，蒸压加气混凝土砌块的含水率宜小于 30%。

10.2.2 在厨房、卫生间、浴室等处采用轻骨料混凝土小型空心砌块、轻质隔墙、蒸压加气混凝土砌块砌筑墙体或卫生间降板采用同层排水时，墙和卫生间排气道底部应向上做一道高度不小于 200mm 的混凝土坎台，且应与楼板同时浇筑。对于有排水的楼地面，结构应低于相邻房间楼地面 20mm 或做挡水门槛。

10.2.3 蒸压加气混凝土砌块、轻骨料混凝土小型空心砌块不应与其他类型砌块混砌，不同强度等级的同类砌块也不得混砌。对非烧结类块材宜采用配套的专用砂浆，不同种类的砌筑砂浆不得混合使用。

10.2.4 填充墙采用砌体砌筑时，应待承重主体结构检验批验收合格后进行。填充墙与承重主体结构间的空隙部位施工，应在填充墙砌筑 14d 后进行。

10.2.5 填充墙砌体应与主体结构可靠连接，其连接构造应符合设计要求，未经设计同意，不得随意改变连接构造方法。

10.2.6 填充墙的拉结筋宜采用预埋方式，当采用化学植筋的连接方式时，应进行实体检测。

10.2.7 填充墙留置的拉结钢筋或网片的位置应与砌块皮数一致。拉结钢筋或网片应置于灰缝中，埋置长度应满足设计要求，竖向位置偏差不应超过一皮高度。

10.2.8 砌筑填充墙时应错缝搭砌，蒸压加气混凝土砌块搭砌长度不应小于砌块长度的 $1/3$ ，且不应小于 150mm；轻骨料混凝土小型空心砌块搭砌长度不应小于 90mm；竖向通缝不应大于 2 皮。

10.2.9 填充墙的水平灰缝厚度和竖向灰缝宽度应正确，烧结空心砖、轻骨料混凝土小型空心砌块的灰缝应为 8mm~12mm；蒸压加气混凝土砌块当采用专用粘结砂浆时，水平灰缝厚度和竖向灰缝宽度宜为 2mm~4mm。当蒸压加气混凝土砌块砌体采用普通砌筑砂浆时，水平灰缝厚度和竖向灰缝宽度不应超过 15mm。

10.2.10 墙长超过 5m 或层高 2 倍时，应设置钢筋混凝土构造柱；墙

高超过 4 米，墙体半高应设置与柱连接且沿墙全长贯通的钢筋混凝土水平系梁。住宅工程中净高超过 3.6m 的混凝土小型空心砌块、蒸压加气混凝土砌块等轻质墙体，每层墙高的中部应增设与墙体同宽的混凝土水平系梁，系梁高度不宜小于 60mm，并与柱连通。楼梯间和人流通道的填充墙，应按照设计要求采用钢丝网砂浆面层加强。

10.3 构造柱

10.3.1 现浇混凝土构造柱的设置部位应符合设计文件和国家现行有关标准的规定，并应提供设计确认的构造柱设置平面图。

10.3.2 构造柱的混凝土应分层振捣密实，当浇筑高度不小于 2m 时，宜设置溜槽。

10.3.3 构造柱与墙体、梁板的连接应符合下列规定：

1 墙体应砌成马牙槎，马牙槎凹凸尺寸不应小于 60mm，高度不应超过 300mm，马牙槎应先退后进，对称砌筑；马牙槎顶部宜留置簸箕口；

2 构造柱与梁板的钢筋连接宜采用预留方式，与上部梁板连接不应采用化学植筋方式；

3 模板加固不应穿凿砌体，使砌块受损；

4 施工中不应任意弯折拉结钢筋。

11 现场实测评价

11.0.1 砌体结构工程现场实测项目和检验方法应符合表 11.0.1 的规定：

表 11. 0. 1 砌体结构工程现场实测项目及检验方法

项目			允许偏差（mm）	检验方法
砖砌体结构工程	轴线位置偏移		10	用经纬仪和尺检查或用其他测量仪器检查
	墙面垂直度		5	用 2m 托线板检查
	基础顶面和楼面标高		±15	用水平仪和尺检查
	混水墙表面平整度		8	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查
	混水墙水平灰缝平直度		10	用 5m 线和尺检查
	门窗洞口高、宽（后塞口）		±10	用尺检查
填充墙砌体工程	轴线位置偏移		10	用尺检查
	层高垂直度	≤3m	5	用 2m 托线板检或吊线、尺检查
		>3m	10	
	表面平整度		8	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查
	门窗洞口高、宽（后塞口）		±10	用尺检查

11.0.2 现浇混凝土结构现场实测项目和检验方法应符合表 11.0.2 的规定：

表 11. 0. 2 现浇混凝土结构的现场实测项目和检验方法

项 目		允许偏差（mm）	检验方法
轴线位置	墙、柱	8	钢尺检查
层高垂直度	≤6m	10	经纬仪或吊线、钢尺检查
	>6m	12	经纬仪或吊线、钢尺检查
标高	层高	±10	水准仪或拉线、钢尺检查
柱、梁、板、墙截面尺寸		+10， -5	钢尺检查
墙柱表面平整度		8	2m 靠尺和塞尺检查

11.0.3 装配式结构施工后，预制构件位置、尺寸偏差及检验方法应符合设计要求；当设计无具体要求时，应符合表 11.0.3 的规定。

检查数量：按楼层、结构缝或施工段划分检验批。在同一检验批内，对梁、柱，应抽查构件数量的 10%，且不少于 3 件；对墙和板，应按有代表性的自然间抽查 10%，且不少于 3 间；对大空间结构，墙可按相邻轴线间高度 5m 左右划分检查面，板可按纵、横轴线划分检查面，抽查 10%，且均不少于 3 面。

表 11. 0. 3 结构构件位置和尺寸允许偏差及检验方法

项目			允许偏差（mm）	检测方法
构件轴线位置	竖向构件(柱、墙板、桁架)		8	经纬仪及尺量
	水平构件(梁、楼板)		5	
标高	梁、柱、墙板、板底面或顶面		±5	水准仪或拉线、尺量
构件垂直度	柱、墙板安装后高度	≤6m	5	经纬仪及吊线、尺量
		>6m	10	
构件倾斜度	梁、桁架		5	经纬仪及吊线、尺量
相邻构件平整度	梁、楼板底面	外露	3	2m 靠尺和塞尺量测
		不外露	5	
	柱、墙板	外露	5	
		不外露	8	
构件搁置长度	梁、板		±10	尺量
支座、支垫中心位置	板、梁、柱、墙板、桁架		10	尺量
墙板接缝宽度			±5	尺量

12 仪器检测评价

12.1 检测项目

12.1.1 砌体结构工程的检测项目应包括砌筑砂浆强度、混凝土强度、现浇板钢筋保护层厚度、现浇板厚度。

12.1.2 混凝土结构工程的检测项目应包括混凝土强度、现浇板钢筋保护层厚度、现浇板厚度。

12.1.3 装配式结构工程的检测项目应包括灌浆套筒灌浆饱性。

12.1.4 钢结构工程的检测项目应包括焊缝探伤检测项目。

12.2 砌体砂浆强度检测

12.2.1 砌体砂浆强度的检测单元应符合下列要求：

1 当主体结构施工过程未经历冬期施工时，应在砂浆龄期不小于 28d 的楼层中随机抽测一层作为一个检测单元；

2 当主体结构施工过程经历冬期施工时，应在冬期施工结束后龄期不小于 28d 的楼层中随机抽测一层作为一个检测单元。

10.2.2 砌体结构砂浆强度单个检测单元的测区布置应符合下列要求：

1 每个检测单元应随机选取 6 道墙体，作为 6 个测区。当一个检测单元不足 6 道墙体时，应将每道墙体作为一个测区；选取的墙体宜为承重墙，且在同一检测单元中的砌筑时间相差不宜超过 3d；

2 每个测区内各选取一个测位进行检测，测位面积不宜小于 0.3m^2 。被检处灰缝应平整、饱满，其厚度不应小于 7mm，避开竖缝位置和预埋件的边缘不应小于 30mm，避开门窗洞口、后砌洞口不应小于 200mm。

12.2.3 当通过观感检查发现某个墙体砂浆强度印象偏低时，可将该墙

体作为取样单位，并布置 2 个测位单独对该墙体进行检测，每个测位面积均不宜小于 0.3m^2 。

12.2.4 砌体砂浆强度检测方法，应结合现场实际情况，宜采用贯入法或回弹法。

12.3 混凝土强度检测

12.3.1 工程中采用的预拌混凝土应符合现行山东省工程建设标准《预拌混凝土质量管理规范》DB37/T 5092 的相关规定。

12.3.2 混凝土强度的检测单元应符合下列要求：

1 当主体结构未经历冬期施工时，对于砌体结构，应随机在混凝土等效龄期不小于 $600^{\circ}\text{C} \cdot \text{d}$ 的楼层中抽取一层；对于混凝土结构，应以每十层为一个抽样单元，十层以下的随机抽取一层，十层以上的每十层抽取一层，不足十层的部分按十层对待，抽取楼层的混凝土的等效龄期应不少于 $600^{\circ}\text{C} \cdot \text{d}$ ；

2 当主体结构经历冬期施工时，对于砌体结构和多层混凝土结构，应随机在冬期施工且转入常温不少于 28d 的楼层中抽取一层，否则应在非冬期施工的楼层中随机抽取一层；对于高层混凝土结构，应以每十层为一个取样单位，不足十层的部分按十层对待，在每一取样单位内，当有冬期施工且转入常温不少于 28d 的楼层时，应从其中随机抽取一层，否则应从非冬期施工的楼层中随机抽取一层。

12.3.3 在抽取的楼层中，混凝土强度单个检测单元的测区布置应符合下列要求：

1 对于砌体结构，应随机选取一根构造柱和两根挑梁或单梁进行检测；

2 对于混凝土结构，当水平构件和竖向构件的混凝土强度等级相同时，框架结构随机抽取两根柱和一根梁进行检测，框剪结构随机抽取一

根柱、一面墙和一根梁进行检测，剪力墙结构随机抽取两面墙和一根挑梁或单梁进行检测；当水平构件和竖向构件的混凝土强度等级不同时，框架结构随机抽取三根柱和三根梁进行检测，框剪结构随机抽取两根柱、一面墙和三根梁进行检测，剪力墙结构随机抽取三面墙和三根挑梁或单梁进行检测；

3 单个构件上布置的测区数不应少于 10 个，测区面积宜为 0.04m^2 。

12.3.4 当通过观感检查发现某个构件混凝土强度偏低时，可将该构件作为取样单位。

12.3.5 混凝土强度检测方法，应结合现场实际情况，宜采用回弹法或超声回弹综合法。

12.4 钢筋保护层及现浇板厚度检测

12.4.1 钢筋保护层厚度的检测应符合下列规定：

1 在抽取的楼层中，对悬挑外的梁板类构件抽检构件总数的 2%且不少于 5 个构件进行检测；悬挑梁应抽检构件总数的 5%且不少于 10 个进行检测，总数少于 10 个应全部检测。悬挑板应抽检构件总数的 10%且不少于 20 个进行检测，总数少于 20 个应全部检测；

2 现浇板上部钢筋的检测位置距墙或梁不应小于 500mm。对选定的现浇板，抽取 6 根纵向受力钢筋的保护层厚度进行检测。对每根钢筋，应选择有代表性的不同部位测量 3 点取平均值。

12.4.2 现浇板厚度的检测应符合下列规定：

1 在抽取的楼层中，每层抽取有代表性的自然间总数的 1%且不少于 3 间现浇板进行检测；

2 悬挑板取距离支座 0.1m 处，沿宽度方向取包括中心位置在内的随机 3 点取平均值；其他现浇板，在同一对角线上测量中间及距离两端各 0.1m 处，取 3 点平均值。

12.4.3 钢筋保护层厚度和现浇板厚度的检测应由具备资质的检测机构完成。

12.5 装配式结构工程灌浆套筒灌浆饱满性检测

12.5.1 钢筋套筒灌浆连接现场检测应采用可靠方法进行检测。

12.5.2 检测批次数量应满足相应标准要求。

12.5.3 钢筋套筒灌浆饱满性检测应由具备资质的检测机构完成。

12.6 钢结构焊缝探伤检测

12.6.1 钢结构焊缝无损探伤的检测应符合下列规定：

1 设计要求的一、二级焊缝应进行内部缺陷的无损检测，一级焊缝应抽取 20%比例检测，二级焊缝应抽取 5%比例检测，且均不应小于 3 条，若数量小于 3 条时，应全数检测；

2 无损检测宜采用超声波检测，检验等级为 B 级，检测应在焊接完成 24h 后进行；B 级检验采用一种角度探头在焊缝两侧进行检验，受几何条件限制时，可在焊缝单面、单侧采用两种角度探头进行检测；母材厚度大于 100mm 时，应采用一种角度探头进行双面双侧检验，受几何条件限制时，可在焊缝单面、双侧采用两种角度探头进行检验，检验应覆盖整个焊缝截面。

12.6.2 钢结构焊缝探伤检测应由具备资质的检测机构完成。

13 安装工程预留预埋评价

13.0.1 电线导管埋设应符合下列规定：

1 建筑配电线路布线可采用金属导管或塑料导管。暗敷的金属导管管壁厚度不应小于 1.5mm，暗敷的塑料导管管壁厚度不应小于 2.0mm；潮湿场所配电线路布线宜采用管壁厚度不小于 2.0mm 的塑料导管或金属导管，明敷的金属导管应做防腐、防潮处理；

敷设在钢筋混凝土现浇楼板内的线缆保护导管最大外径不应大于楼板厚度的 $\frac{1}{3}$ ，敷设在垫层的线缆保护导管最大外径不应大于垫层厚度的 $\frac{1}{2}$ ；线缆保护导管暗敷时，外护层厚度不应小于 15mm；消防设备线缆保护导管暗敷时，外护层厚度不应小于 30mm；

2 当在墙体上剔槽埋设塑料电线导管时，水泥砂浆抹面强度不应小于 M10，厚度不应小于 15mm。

13.0.2 电线导管配管安装应符合下列规定：

1 应按施工图纸要求和规范规定，首先确定预埋箱盒在墙体上的坐标，然后定出工程配管的具体尺寸，使墙体剔槽保持竖直；

2 金属导管不应采取对口熔焊连接，对于镀锌和壁厚不大于 2mm 的钢导管，不应采取套管熔焊连接；敷设于混凝土内壁厚不大于 2mm 的钢导管，配管与预埋箱盒设备相连接的，管口端部应有丝扣；

3 非镀锌钢导管采用螺纹连接时，连接处的两端应熔焊焊接保护联结导体，镀锌钢导管、可弯曲金属导管和金属柔性导管连接处的两端宜采用专用接地卡固定保护联结导体；

以专用接地卡固定的保护联结导体应为铜芯软导线，截面积不应小于 4mm^2 ；以熔焊焊接的保护联结导体宜为圆钢，直径不应小于 6mm，其搭接长度应不小于圆钢直径的 6 倍；

4 电线导管弯曲处应无折皱、凹陷和裂缝，其弯扁程度不应大于管

外径的 10%。电缆导管的弯曲半径不应小于电缆最小允许弯曲半径；

5 导管穿越密闭或防护密闭隔墙时，应设置预埋套管，预埋套管的制作和安装应符合设计要求，套管两端伸出墙面的长度宜为 30mm～50mm，导管穿越密闭穿墙套管的两侧应设置过线盒，并应做好封堵；

6 不同材质管材、线盒不得混用。

13.0.3 预埋箱盒安装应符合下列规定：

1 预埋在混凝土内的箱盒，固定时应平整牢固，标高坐标正确，与混凝土表面齐平；箱盒内的填料应清除干净，固定箱盒的圆钉应去除，已返锈的箱盒内壁应刷防锈漆；

2 预埋在砌体内的箱盒，箱盒口突出部分应与抹灰面齐平，箱盒口周边应有护角。

13.0.4 混凝土内预埋的保护接地、防雷接地等，其扁钢和钢板的埋设应符合设计和规范规定。

13.0.5 混凝土和砖墙内预埋金属套管及预留水暖、通风洞口，应位置正确、留置合理，套管与洞口的直径和套管的长度应符合设计及规范要求。

13.0.6 管道穿墙体和楼板处，应设置金属或塑料套管。建筑给水管道及喷淋管道穿楼板时安装的套管，其顶部应高出装饰地面 20mm；安装在卫生间及厨房内的套管，其顶部应高出装饰地面 50mm，底部应与楼板底面齐平；安装在墙壁内的套管其两端与饰面齐平。

13.0.7 中水管道不宜安装于墙体和楼板内，如必须安装于墙槽内时，应在管道上有明显且不会脱落的标志。

13.0.8 管道穿过地下室外墙、构筑物墙体以及屋面等有防水要求处时，应设防水套管；穿过建筑物承重墙或基础时，应预留洞口，洞口高度应保证管顶上部净空不小于建筑物的沉降量，且不宜小于 0.1m，并应填充不透水的弹性材料。

14 质量控制资料评价

14.0.1 施工资料内容应真实、完整、有效，并可追溯，资料组卷合理，三级目录清晰。

14.0.2 图纸会审、设计变更、洽商记录、技术交底等应符合相关程序，各方应签章齐全，记录完整、无涂改。当施工图设计出现建筑规模、结构强度等级、主要结构材料等重大变更时，应重新进行图纸审查。

14.0.3 施工组织设计、施工方案应经过审批，依据准确，应包含专门的绿色施工章节，绿色施工目标明确，内容应涵盖“五节一环保”要求。施工组织设计编制依据、工程概况、施工部署、施工准备、主要施工方法、主要管理措施、施工总平面图等内容，应符合工程实际并具有指导性。施工方案应包含项目任务、施工安排、施工组织、施工方法、工艺流程和材料、质量等具体内容，并具有针对性。技术交底应具有可操作性，施工日志内容应详实、完整。

14.0.4 施工试验检测方案应在工程施工前由施工单位项目技术负责人组织有关人员编制，并应报送监理单位进行审查。根据施工试验检测方案，应制定相应的见证取样和送检计划台账。监理单位负责监督实施。

14.0.5 工程项目涉及工程结构安全、节能环保和主要使用功能的工程材料，应具有质量合格证明文件和检验报告单，应经检验合格。

14.0.6 桩位竣工图应标注桩编号、桩位偏差情况及处理意见，桩位竣工图应有监理、总承包单位和专业分包单位签章。

14.0.7 桩基础承载力及桩身质量检测应满足以下要求：

1 承载力应达到设计要求；

2 桩身质量检测应符合设计及规范要求，桩身完整性检测Ⅰ类桩不少于80%，无Ⅲ、Ⅳ类桩。

14.0.8 基坑支护和边坡支护结构原材料和质量检验结果应符合设计

及验收规范要求。

14.0.9 回填土施工的压实系数应满足设计要求。当采用分层回填时，应在下层土的压实系数经试验合格后进行上层施工。

14.0.10 采用预拌混凝土时，供方应提供混凝土配合比通知单、混凝土抗压强度报告、混凝土质量合格证和混凝土运输单；当需要其他资料时，供需双方应在合同中明确约定。

混凝土有耐久性指标要求时，应按现行行业标准《混凝土耐久性检验评定标准》JGJ/T 193 的规定检验评定。

补偿收缩混凝土的质量应符合设计所要求的强度等级、限制膨胀率、抗渗等级和耐久性技术指标。

大批量、连续生产的同一配合比混凝土，混凝土生产单位应提供基本性能试验报告。

14.0.11 施工现场试件的标准养护记录应满足规范要求，应及时有效。结构混凝土标准养护试块抗压强度不得大于设计强度的 150%。

14.0.12 对涉及混凝土结构安全的有代表性的部位应进行结构实体检验。结构实体检验应包括混凝土强度、钢筋保护层厚度、结构位置与尺寸偏差以及合同约定的项目。检验方法、数量和结果应符合验收规范的规定。

结构实体检验应由监理单位组织施工单位实施，并见证实施过程。施工单位应制定结构实体检验专项方案，并经监理单位审核批准后实施。除结构位置与尺寸偏差外的结构实体检验项目，应由具有相应资质的检测机构完成。

14.0.13 钢结构中钢材质量合格验收应符合下列规定：

1 全数检查钢材的质量合格证明文件、中文标识及检验报告等，检查钢材的品种、规格、性能等应符合国家现行标准的规定，并满足设计要求；

2 对属于下列情况之一的钢材，应进行抽样复验，其复验结果应符合

合国家现行产品标准的规定，并满足设计要求。

- 1) 结构安全等级为一级的重要建筑主体结构用钢材；
- 2) 结构安全等级为二级的一般建筑，当其结构跨度大于 60m 或高度大于 100m 时或承受动力荷载需要验算疲劳的主体结构用钢材；
- 3) 板厚不小于 40mm，且设计有 Z 向性能要求的厚板；
- 4) 强度等级大于或等于 420MPa 高强度钢材；
- 5) 进口钢材、混批钢材或质量证明文件不齐全的钢材；
- 6) 设计文件或合同文件要求复验的钢材。

14.0.14 高强度大六角头螺栓连接副和扭剪型高强度螺栓连接副出厂时应分别随箱带有扭矩系数和紧固轴力（预拉力）的检验报告，并应附有出厂质量保证书。高强度螺栓连接副应按批配套进场并在同批内配套使用。高强度大六角头螺栓连接副和扭剪型高强度螺栓连接副应分别复验其扭矩系数和紧固轴力，检验结果应符合规范要求。

14.0.15 高强度螺栓连接处的钢板表面处理方法与除锈等级应符合设计文件要求。摩擦型高强度螺栓连接摩擦面处理后应分别进行抗滑移系数试验和复验，其结果应达到设计文件中关于抗滑移系数的指标要求。

14.0.16 对建筑结构安全等级为一级或跨度 60m 及以上的螺栓球节点钢网架、网壳结构，其连接高强度螺栓应按现行国家标准《钢网架螺栓球节点用高强度螺栓》GB/T 16939 进行拉力载荷试验。

14.0.17 钢结构防腐涂料、涂装遍数、涂层厚度均应符合设计和涂料产品说明书要求。当设计对涂层厚度无要求时，涂层干漆膜总厚度室外应为 150 μ m，室内应为 125 μ m，其允许偏差为-25 μ m。

14.0.18 膨胀型防火涂料的涂层厚度应符合耐火极限的设计要求。非膨胀型防火涂料的涂层厚度，80%及以上面积应符合耐火极限的设计要求，且最薄处厚度不应低于设计要求的 85%。

14.0.19 过程验收资料应包括检验批质量验收记录、分项工程质量验收记录、分部（子分部）工程质量验收记录。检验批划分应符合规范、

标准要求，验收依据应准确，签章齐全、结论明确，原始记录数据真实有效。

14.0.20 施工测量资料包括工程定位测量记录、楼层平面放线记录、楼层标高抄测记录、基槽验线记录、建筑物垂直度及标高测量记录和沉降观测记录。工程定位测量记录应明确定位点坐标高程与轴网高程的相对关系；建筑工程应由具有相应资质的单位按照设计和规范要求进行沉降观测，并及时提供相应的阶段性成果。

14.0.21 施工记录资料包括隐蔽工程验收记录、工序交接检查记录、地基验槽检查验收记录、地基处理记录、施工检查记录、混凝土浇灌申请书、混凝土养护测温记录、构件吊装记录、预应力筋张拉记录等。记录内容应齐全，结论明确，逻辑关系正确，并应符合设计及相关标准的要求。涉及工程结构安全、节能环保和主要使用功能的重要部位隐蔽前应留置影像资料。

14.0.22 结构工程建设鼓励新技术应用，创新性的技术方法和措施应进行论证并符合规范中有关性能的要求。

15 复核性评审

15.1 质量要求

15.1.1 复核性评审应在自我评价满足本标准要求并申报后，复核单位按照相关程序进行评审。

复核性评审采取全面抽查和定点检查相结合的方式，其中申报工程评价过程、质量保证条件、质量控制资料应全面抽查，现场实测、仪器检测原则上随机抽取不少于一层检查，仪器检测项目为砌体砂浆强度、混凝土强度、钢筋保护层、现浇板厚度和钢筋套筒灌浆饱满性检测，其他项目应至少抽取地下室、首层、中间层检查。

15.1.2 复核性评审出现下列情形，不得评为建筑工程优质结构：

- 1 不符合基本建设程序；
- 2 施工过程中发生过质量或生产安全事故以及在社会上造成恶劣影响的其他事件；
- 3 受到省市级建设主管部门行政处罚或通报批评；
- 4 未实施质量管理标准化工程以及未落实住宅工程常见问题专项治理措施要求；
- 5 工程资料存在弄虚作假情况；
- 6 使用国家和地方明令淘汰的施工工艺、设备和材料；
- 7 工程存在影响结构性能、使用功能或耐久性的严重缺陷；
- 8 因结构施工质量问题有投诉且举报属实的工程。

15.1.3 建筑工程优质结构复核性评审应按工程结构形式划分。其中混凝土结构和砌体结构工程应划分为评价过程、质量保证条件、模板工程、钢筋工程、装配式混凝土结构工程、现场实测、仪器检测、现浇结构工程/砌体结构工程、安装工程预留预埋、质量控制资料等十个部分；钢结

构工程应划分为评价过程、质量保证条件、钢结构制作安装工程、质量控制资料、安装工程预留预埋等五个部分。复核评审应符合表 15.1.3 的规定。

表 15.1.3-1 混凝土（砌体）结构复核性评审打分表

工程名称		施工单位				
结构/层数		建筑面积				
建设单位		监理单位				
复核项目	序号	评价内容		检查情况	应得分	实得分
评价过程（5）	1	创优计划				
	2	评价保证体系				
	3	4 次以上评价打分表				
	4	施工现场原位标注				
质量保证条件（12）	5	现场质量管理及质量责任制度				
	6	主要专业工种操作上岗证书				
	7	结构测量控制点				
	8	施工组织设计、施工方案及审批 质量安全手册执行情况				
	9	测量及质量检查、检验工具及标准、 图集、规程配置情况				
	10	施工现场物料存放条件及钢材 加工情况				
	11	预拌混凝土（砂浆）使用及现场标养 设施及试块的标注				
	12	质量创优策划制定及落实				
	13	工程质量风险分级管控				
	14	质量行为标准化				

	15	实体质量控制标准化			
模板工程（5）	16	模板的设计及安全专项方案			
	17	模板制作、安装、观感、拆除质量			
钢筋工程（6）	18	受力钢筋的弯钩和弯折、箍筋的弯钩形式			
	19	钢筋的接头连接质量、设置位置			
	20	钢筋网片、骨架的绑扎质量			
	21	钢筋位置控制			

续表 15.1.3-1

	22	预应力筋、锚具、夹具、连接器、成孔管道			
	23	住宅工程现浇混凝土楼板钢筋裂缝控制措施			
装配式混凝土工程（5）	24	装配式混凝土构件制作原材			
	25	装配式混凝土构件外观质量			
	26	装配式混凝土构件尺寸偏差			
	27	装配式混凝土构件结构性能检验			
	28	装配式混凝土构件安装与连接			
	29	装配式混凝土结构位置、尺寸偏差			
现浇结构/砌体结构工程（30）	30	混凝土露筋、孔洞、夹渣、蜂窝、裂缝			
	31	混凝土施工缝			
	32	混凝土外形缺陷和外表缺陷			
	33	填充墙底部、顶部砌筑质量			
	34	块材的组砌			
	35	填充墙砌体拉结钢筋或网片			
	36	构造柱留置位置及马牙槎			
现场实测（8）	37	砌体结构			

	38	混凝土结构			
仪器检测 (12)	39	砌体结构			
	40	现浇混凝土结构			
	41	装配式混凝土结构			
安装工程预 留预埋 (2)	42	电线导管埋设, 配管、预埋箱盒、接 地质量			
	43	预留洞口			
质量控制资 料 (15)	44	技术资料编制、组卷			
	45	施工图设计文件变更、图纸会审、技 术交底等施工技术管理资料			
	46	施工组织设计、施工方案等工程质量 管理资料			
	47	施工物资资料			

续表 15.1.3-1

	48	施工试验报告(记录)砂浆、混凝土、 钢筋连接、回填土等安全和功能检验 资料			
	49	桩位竣工图、地基(桩)承载力、桩 身质量检测			
	50	预拌混凝土资料、特殊性能混凝土的 性能检验资料			
	51	标准养护设施的设置、见证取样和送 检记录			
	52	结构实体检验资料			
	53	质量验收记录、分部、分项工程质量 验收记录、检验批等施工过程验收资 料			
	54	施工记录、施工测量、施工记录资料			
	55	质量技术问题(事故)论证、处理记 录			
	56	新技术应用情况			
合计					

$\text{复核性评审得分} = \frac{\text{实得分}}{\text{应得分}} \cdot 100$			
复核性评审组组长		成员	

表 15.1.3-2 钢结构复核性评审打分表

工程名称			施工单位			
结构/层数			建筑面积			
建设单位			监理单位			
复 核 项 目	序号	评价内容		检查情况	应得 分	实得 分
评价过 程（5）	1	创优计划				
	2	评价保证体系				
	3	4 次以上评价打分表				
	4	施工现场原位标注				
质量保 证条件 （12）	5	现场质量管理及质量责任制度				
	6	主要专业工种操作上岗证书				
	7	结构测量控制点				
	8	施工组织设计、施工方案及审批 质量安全手册执行情况				
	9	测量及质量检查、检验工具及标准、图集、 规程配置情况				
	10	施工现场物料存放条件及钢材 加工情况				
	11	预拌混凝土（砂浆）使用及现场标养设施 及试块的标注				
	12	质量创优策划制定及落实				
	13	工程质量风险分级管控				
	14	质量行为标准化				
	15	实体质量控制标准化				
钢结构 制作安 装工程 （66）	16	原材料进厂验收				
	17	钢结构制作				
	18	钢结构安装				
	19	施工过程控制				
	20	钢结构观感				

安装工程预留预埋(2)	21	电线导管埋设, 配管、预埋箱盒、接地质量			
	22	预留洞口			

续表 15.1.3-2

质量控制资料 (15)	23	技术资料编制、组卷				
	24	施工图设计文件变更、图纸会审、技术交底等施工技术管理资料				
	25	施工组织设计、施工方案等工程质量管理资料				
	26	施工物资资料				
	27	施工试验报告（记录）等安全和功能检验资料				
	28	见证取样和送检记录				
	29	钢结构工程原材料、成品出厂证明文件、紧固件试验报告、涂装检测资料，钢网架网壳结构的挠度值检测				
	30	质量验收记录、分部、分项工程质量验收记录、检验批等施工过程验收资料				
	31	施工记录、施工测量、施工记录资料				
	32	质量技术问题（事故）论证、处理记录				
	33	新技术应用情况				
合计						
复核性评审得分 = $\frac{\text{实得分}}{\text{应得分}} \bullet 100$						
复核性评审组组长			成员			

表 15.1.3-3 组合结构复核性评审打分表

工程名称			施工单位			
结构/层数			建筑面积			
建设单位			监理单位			
钢结构占比μ						
复核项目	序号	评价内容		检查情况	应得分	实得分
混凝土（砌体）结构						
评价过程（5）	1	创优计划				
	2	评价保证体系				
	3	4 次以上评价打分表				
	4	施工现场原位标注				
质量保证条件（12）	5	现场质量管理及质量责任制度				
	6	主要专业工种操作上岗证书				
	7	结构测量控制点				
	8	施工组织设计、施工方案及审批 质量安全手册执行情况				
	9	测量及质量检查、检验工具及标准、图集、规程配置情况				
	10	施工现场物料存放条件及钢材加工情况				
	11	预拌混凝土（砂浆）使用及现场标养设施及试块的标注				

	12	质量创优策划制定及落实			
	13	工程质量风险分级管控			
	14	质量行为标准化			
	15	实体质量控制标准化			
模板工程（5）	16	模板的设计及安全专项方案			
	17	模板制作、安装、观感、拆除质量			
钢筋工程（6）	18	受力钢筋的弯钩和弯折、箍筋的弯钩形式			
	19	钢筋的接头连接质量、设置位置			
	20	钢筋网片、骨架的绑扎质量			
	21	钢筋位置控制			

续表 15.1.3-3

	22	钢筋网片、骨架的绑扎质量			
	23	钢筋位置控制			
	24	预应力筋、锚具、夹具、连接器、成孔管道			
	25	住宅工程现浇混凝土楼板钢筋裂缝控制措施			
装配式混凝土工程（5）	26	装配式混凝土构件制作原材			
	27	装配式混凝土构件外观质量			
	28	装配式混凝土构件尺寸偏差			
	29	装配式混凝土构件结构性能检验			
	30	装配式混凝土构件安装与连接			
	31	装配式混凝土结构位置、尺寸偏差			
现浇结构/ 砌体结构/钢 结构制作安装 工程（30）	32	混凝土露筋、孔洞、夹渣、蜂窝、裂缝			
	33	混凝土施工缝			
	34	混凝土外形缺陷和外表缺陷			
	35	填充墙底部、顶部砌筑质量			
	36	块材的组砌			
	37	填充墙砌体拉结钢筋或网片			
	38	构造柱留置位置及马牙槎			
	39	钢结构原材料进厂验收			

	40	钢结构制作			
	41	钢结构安装			
	42	钢结构施工过程控制			
	43	钢结构观感			
现场实测（8）	44	砌体结构现场实测			
	45	现浇混凝土结构现场实测			
仪器检测（12）	46	砌体结构			
	47	钢筋混凝土结构			
	48	装配式混凝土结构			
安装工程预留 预埋（2）	49	电线导管埋设、配管质量			
	50	预埋箱盒质量			
	51	接地质量			
	52	预留洞口			

续表 15.1.3-3

质量控制资料 （15）	53	技术资料编制、组卷			
	54	施工图设计文件变更、图纸会审、技术 交底等施工技术管理资料			
	55	施工组织设计、施工方案等工程质量管理 资料			
	56	施工物资资料			
	57	施工试验报告（记录）砂浆、混凝土、 钢筋连接、回填土等安全和功能检验资 料			
	58	桩位竣工图、地基（桩）承载力、桩身 质量检测			
	59	预拌混凝土资料、特殊性能混凝土的性 能检验资料			
	60	标准养护设施的设置、见证取样和送检 记录			
	61	钢结构工程原材料、成品出厂证明文件、 紧固件试验报告、涂装检测资料，钢网 架网壳结构的挠度值检测等			
	62	结构实体检验资料			

	63	质量验收记录、分部、分项工程质量验收记录、检验批等施工过程验收资料			
	64	施工记录、施工测量、施工记录资料			
	65	质量技术问题（事故）论证、处理记录			
$\text{复核性评审得分} = \frac{\text{实得分}}{\text{应得分}} \bullet 100$					
复核性评审组组长			成员		

15.2 复核打分

15.2.1 评价过程复核打分是对建设、监理或相关单位验收评价为优质结构工程的评价过程进行复核打分。

15.2.2 评价过程复核打分时应对企业评价工作相关资料全数检查，应抽查其实施情况，并符合下列要求：

1 当评价程序符合要求，评价资料齐全时，应评价为“好”，其实得分为应得分的 100%；

2 当评价程序符合要求，评价资料基本符合要求时，应评价为“一般”，其实得分为应得分的 80%；

3 当评价程序或评价资料不符合要求时，应评价为“差”，其实得分为 0 分，

15.2.3 其他复核项目复核打分应符合本标准第 3 章的规定。

附录 A 质量综合评价表

A.0.1 混凝土（砌体）结构（含装配式）质量综合评价应采用表 A.0.1。

表 A.0.1 混凝土（砌体）结构工程质量综合评价打分表
(含装配式)

工程名称		施工单位	
结构/层数		建筑面积	
建设单位		监理单位	
序号	评价项目	实得分	备注
1	质量保证条件		
2	模板工程		
3	钢筋工程		
4	装配式混凝土结构工程		
5	现场实测		
6	仪器检测		
7	现浇结构工程/砌体结构工程		
8	安装工程预留预埋		
9	质量控制资料		
工程总得分			
签 字	评价小组成员签字		
建设、施工、 监理单位意见	建设单位 （章） 施工单位 （章） 监理单位 （章） 年 月 日		

A.0.2 混凝土（砌体）结构（含装配式）质量综合评价应采用表 A.0.2。

表 A.0.2 混凝土（砌体）结构工程质量综合评价打分表
(不含装配式)

工程名称		施工单位	
结构/层数		建筑面积	
建设单位		监理单位	
序号	评价项目	实得分	备注
1	质量保证条件		
2	模板工程		
3	钢筋工程		
4	现场实测		
5	仪器检测		
6	现浇结构工程/砌体结构工程		
7	安装工程预留预埋		
8	质量控制资料		
工程总得分			
签 字	评价小组成员签字		
建设、施工、 监理单位意见	建设单位 (章)	施工单位 (章)	监理单位 (章)
年 月 日			

A.0.3 钢结构质量综合评价应采用表 A.0.3。

表 A.0.3 钢结构工程质量综合评价打分表

工程名称		施工单位		
结构/层数		建筑面积		
建设单位		监理单位		
序号	评价项目	实得分		备注
1	质量保证条件			
2	钢结构制作安装工程			
3	仪器检测			
4	安装工程预留预埋			
5	质量控制资料			
工程总得分				
签 字	评价小组成员签字			
建设、施工、 监理单位意见	建设单位 施工单位 监理单位 (章) (章) (章) 年 月 日			

A. 0. 4 组合结构工程质量综合评价应采用表 A.0.4。

表 A. 0. 4 组合结构工程质量综合评价打分表

工程名称		施工单位	
结构/层数		建筑面积	
建设单位		监理单位	
钢结构工程占整体结构工程的比例 μ			
序号	评价项目	实得分	备注
1	混凝土（砌体）结构工程		
混凝土工程和砌体工程实得分 $(1-\mu) A_{\text{混凝土（砌体）}}$			
2	钢结构工程		
钢结构工程实得分 $\mu A_{\text{钢结构}}$			
工程总得分 $A = (1-\mu) A_{\text{混凝土（砌体）结构}} + \mu A_{\text{钢结构}}$			
签 字	评价小组成员签字		
建设、施工、 监理单位意见	建设单位 施工单位 监理单位 (章) (章) (章) 年 月 日		

附录 B 质量保证条件评价打分表

表 B 质量保证条件评价打分表

工程名称		结构/层数		建筑面积			
施工单位			工程施工阶段				
建设单位			监理单位				
序号	检查项目	应得分	检查评价			实得分	备注
			好	一般	差		
1	现场质量管理及质量责任制度	5					
2	主要专业工种操作上岗证书	5					
3	结构测量控制点	5					
4	施工组织设计、施工方案及审批 质量安全手册执行情况	10					
5	测量及质量检查、检验工具及标准、图集、规程配置情况	5					
6	施工现场物料存放条件及钢材加工情况	10					
7	预拌混凝土（砂浆）使用及现场标养设施及试块的标注	20					
8	质量创优策划制定及落实	10					
9	工程质量风险分级管控	10					
10	质量行为标准化	10					
11	实体质量控制标准化	10					
检查结果	权重值 $\eta_1 =$ 质保条件评价得分 $A_1 = \frac{\sum_{i=1}^{n_1} B_{1,i}}{\sum_i C_{1,i}} \bullet \eta_1$ 应得分合计： 实得分合计： 检查人员： 年 月 日						

附录 C 模板工程评价打分表

表 C 模板工程评价打分表

工程名称			结构/层数			建筑面积		
施工单位					工程施工阶段			
建设单位					监理单位			
序号	检查项目	应得分	检查评价			实得分	备注	
			好	一般	差			
1	模板的设计及安全专项方案	30						
2	模板制作质量	20						
3	模板安装质量	20						
4	模板安装观感质量	15						
5	模板的拆除质量	15						
检查结果	权重值 $\eta_2 =$ $A_2 = \frac{\sum_{i=1}^{n_2} B_{2,i}}{\sum_i^{n_2} C_{2,i}} \bullet \eta_2$ 模板工程评价得分 应得分合计： 实得分合计： 检查人员： 年 月 日							

附录 D 钢筋工程评价打分表

表 D 钢筋工程评价打分表

工程名称			结构/层数				建筑面积			
施工单位					工程施工阶段					
建设单位					监理单位					
序号	检查项目		应得分	检查评价			实得分	备注		
				好	一般	差				
1	受力钢筋的弯钩和弯折		10							
2	箍筋的弯钩形式		10							
3	钢筋的接头设置位置		10							
4	钢筋机械连接接头、焊接接头的观感质量		10							
5	同一连接区段受力钢筋接头数量		10							
6	钢筋网片、骨架的绑扎质量		15							
7	钢筋位置控制		15							
8	预应力筋、锚具、夹具、连接器、成孔管道		10							
9	住宅工程现浇混凝土楼板钢筋裂缝控制措施		10							
检查结果	权重值$\eta_3 = \frac{\sum_{i=1}^{n_3} B_{3,i}}{\sum_i C_{3,i}} \bullet \eta_3$ 钢筋工程评价得分 $A_3 =$									
	应得分合计：		实得分合计：							
			检查人员：							
			年 月 日							

附录 E 钢结构制作安装评价打分表

表 E 钢结构工程制作安装评价打分表

工程名称			结构/层数			建筑面积	
施工单位					工程施工阶段		
建设单位					监理单位		
序号	检查项目	应得分	检查评价			实得分	备注
			好	一般	差		
1	原材料进厂验收	20					
2	施工过程试验	10					
3	钢结构制作	20					
4	钢结构安装	20					
5	钢结构观感	30					
检查结果	权重值 $\eta_4 =$ 钢结构制作工程评价得分 $A_4 = \frac{\sum_{i=1}^{n_4} B_{4,i}}{\sum_i C_{4,i}} \bullet \eta_4$ 应得分合计: 实得分合计: 检查人员: 年 月 日						

附录 F 装配式混凝土结构工程评价打分表

表 F 装配式混凝土结构工程评价打分表

工程名称			结构/层数			建筑面积		
施工单位					工程施工阶段			
建设单位					监理单位			
序号	检查项目	应得分	检查评价			实得分	备注	
			好	一般	差			
1	装配式混凝土构件制作原材	10						
2	装配式混凝土构件外观质量	10						
3	装配式混凝土构件尺寸偏差	10						
4	装配式混凝土构件结构性能检验	25						
5	装配式混凝土构件安装与连接	25						
6	装配式混凝土结构位置、尺寸偏差	20						
检查结果	权重值 $\eta_5 =$ 装配式混凝土结构工程评价得分 $A_5 = \frac{\sum_{i=1}^{n_5} B_{5,i}}{\sum_i^{n_5} C_{5,i}} \bullet \eta_5$							
	应得分合计： 实得分合计：							
	检查人员：							
	年 月 日							

附录 G 现浇结构（砌体结构）工程质量评价打分表

表 G 现浇结构（砌体结构）工程质量评价打分表

工程名称		结构/层数		建筑面积					
施工单位				工程施工阶段					
建设单位				监理单位					
序号	检查项目			应得分	检查评价			实得分	备注
					好	一般	差		
1	现浇结构	混凝土露筋、孔洞、夹渣		15					
2		混凝土的蜂窝		10					
3		混凝土的裂缝		15					
4		混凝土施工缝		15					
5		混凝土外形缺陷和外表缺陷		10					
6	砌体结构 （填充墙）	灰缝的砂浆饱满性		10					
7		块材的组砌		10					
8		拉结钢筋设置		5					
9	构造柱	构造柱留置位置及马牙槎		10					
检查结果	权重值 $\eta_6 =$ 应得分合计：								
	现浇结构工程评价得分 $A_6 = \frac{\sum_{i=1}^{n_6} B_{6,i}}{\sum_i^{n_6} C_{6,i}} \bullet \eta_6$ 实得分合计： 检查人员： 年 月 日								

附录 H 现场实测评价打分表

表 H 现场实测评价打分表

工程名称				结构/层数				建筑面积					
施工单位						工程施工阶段							
建设单位						监理单位							
现浇混凝土结构	项目		允许偏差 (mm)	实测值								应得分	实得分
	轴线位置	整体基础	15									20	共 点 合格 点 合格 率: 超 1.5 倍偏 差情 况: 得分:
		独立基础	10										
		墙、柱	8										
	垂直度	层高≤6m	10									20	
		层高>6m	12										
	标高	层高	±10									20	
	柱、梁、板、墙截面尺寸		+10, -5									20	
墙柱表面平整度		8									20		
砌体结构	轴线位置偏移		10									20	共 点 合格 点 合格 率: 超 1.5 倍偏 差情 况: 得分:
	垂直度		10									20	
	基础顶面和楼面标高		±15									10	
	表面平整度		8									20	
	水平灰缝平直度		10									20	
	门窗洞口高、宽（后塞口）		±10									10	
装配式结构	构件轴线位置	竖向构件（柱、墙板、桁架）	8									20	共 点 合格 点 合格 率: 超 1.5
		水平构件（梁、楼板）	5										

构	标高	梁、柱、 墙板、楼 板底面或 顶面		±5														15	倍偏 差情 况： 得分：
	构件 垂直 度	柱、墙 板安 装后 的高 度	≤ 6 m	5														15	
			> 6 m	10															
	构件 倾斜 度	梁、桁架		5													10		
	相邻 构件 平整 度	梁、 楼板 底面	外 露	3															10
			不 外 露	5															
		柱、 墙板	外 露	5															
			不 外 露	8															
	构件 搁置 长度	梁、板		±10															10
	支 座、 支垫 中心 位置	板、梁、 柱、墙板、 桁架		10														10	
墙板接缝宽度				±5													10		
检 查 结 果	权重值 $\eta_7 =$ 现场实测评价得分 $A_7 = \frac{\sum_{i=1}^{n_7} B_{7,i}}{\sum_i^{n_7} C_{7,i}} \bullet \eta_7$ 应得分合计： 实得分合计： 检查人员： 年 月 日																		

附录 J 仪器检测评价打分表

表 J 仪器检测评价打分表

工程名称		结构/层数		建筑面积		
施工单位		工程施工阶段				
建设单位		监理单位				
序号	检查项目	应得分	检查评价		实得分	备注
			符合	不符合		
1	砌体结构 12 分	混凝土强度	3			*
		砂浆强度	4			*
		钢筋保护层厚度	3			*
		现浇板厚度	2			
2	现浇混凝土结构 12 分	混凝土强度	5			*
		钢筋保护层厚度	4			*
		现浇板厚度	3			
3	装配式混凝土结构 12 分	混凝土强度	4			*
		钢筋保护层厚度	3			*
		现浇板厚度	2			
		灌浆饱满性	3			*
4	钢结构 10 分	焊缝探伤	10			*
检查结果	权重值 $\eta_8 =$ 应得分合计: 仪器检测评价得分 $A_8 = \frac{\sum_{i=1}^{n_8} B_{8,i}}{\sum_i C_{8,i}} \bullet \eta_8$ 实得分合计: 检查人员: 年 月 日					

注：带*项目为否决项。

附录 K 安装工程预留预埋评价打分表

表 K 安装工程预留预埋评价打分表

工程名称			结构/层数			建筑面积	
施工单位					工程施工阶段		
建设单位					监理单位		
序号	检查项目	应得分	检查评价			实得分	备注
			好	一般	差		
1	电线导管埋设质量	20					
2	电线导管配管质量	30					
3	预埋箱盒质量	20					
4	接地质量	15					
5	预留洞口	15					
检查结果	权重值 $\eta_9 =$ 应得分合计: 安装工程评价得分 $A_9 = \frac{\sum_{i=1}^{n_9} B_{9,i}}{\sum_i C_{9,i}} \cdot \eta_9$ 实得分合计: 检查人员: 年 月 日						

附录 L 质量控制资料评价打分表

表 L 质量控制资料评价打分表

工程名称			结构/层数			建筑面积				
施工单位					工程施工阶段					
建设单位					监理单位					
序号	检查项目				应得分	检查评价			实得分	备注
					好	一般	差			
1	技术资料编制、组卷				3					
2	施工图设计文件修改、变更、洽商、交底记录、图纸会审、设计变更、技术交底等施工技术管理资料				5					
3	施工组织设计、施工方案、技术交底、施工日志等工程质量管理资料				8					
4	原材料、成品、半成品、构配件出厂质量证明文件和试验报告、水泥、钢材、防水材料、砌块等各主要材料施工物资资料				12					
5	施工试验报告（记录）砂浆、混凝土、钢筋连接、回填土等安全和功能检验资料				15					
6	桩位竣工图、地基（桩）承载力、桩身质量检测				5					
7	基坑支护或边坡工程施工资料				5					

续表 L 质量控制资料评价打分表

8	预拌混凝土资料、特殊性能混凝土的性能检验资料	8					
9	标准养护设施的设置、见证取样和送检记录	5					
10	结构实体检验资料	5					
11	钢结构工程原材料、成品出厂证明文件、紧固件试验报告、涂装检测资料，钢网架网壳结构的挠度值检测等	10					
12	质量验收记录、分部、分项工程质量验收记录、检验批等施工过程验收资料	8					
13	施工记录、施工测量、施工记录资料	5					
14	质量技术问题（事故）论证、处理记录	3					
15	新技术应用情况	3					
检查结果	权重值 $\eta_{10} =$ 质量控制资料评价得分 $A_{10} = \frac{\sum_{i=1}^{n_{10}} B_{10,i}}{\sum_i^{n_{10}} C_{10,i}} \bullet \eta_{10}$ 应得分合计： 实得分合计： 检查人员： 年 月 日						

本标准用词说明

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

引用标准名录

- 1 《工程结构通用规范》 GB 55001
- 2 《建筑与市政工程抗震通用规范》 GB 55002
- 3 《建筑与市政地基基础通用规范》 GB 55003
- 4 《组合结构通用规范》 GB 55004
- 5 《钢结构通用规范》 GB 55006
- 6 《砌体结构通用规范》 GB 55007
- 7 《混凝土结构通用规范》 GB 55008
- 8 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》 GB 55015
- 9 《工程勘察通用规范》 GB 55017
- 10 《工程测量通用规范》 GB 55018
- 11 《建筑给水排水与节水通用规范》 GB 55020
- 12 《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》 GB 55032
- 13 《砌体结构设计规范》 GB 50003
- 14 《混凝土结构设计规范》 GB 50010
- 15 《建筑抗震设计规范》 GB 50011
- 16 《砌体结构工程施工质量验收规范》 GB 50203
- 17 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB 50204
- 18 《钢结构工程施工质量验收规范》 GB 50205
- 19 《建筑电气工程施工质量验收规范》 GB 50303
- 20 《钢结构焊接规范》 GB 50661
- 21 《混凝土结构工程施工规范》 GB 50666
- 22 《钢结构工程施工规范》 GB 50755
- 23 《砌体结构工程施工规范》 GB 50924
- 24 《建筑钢结构防火技术规范》 GB 51249

- 25 《预拌混凝土》 GB/T 14902
- 26 《普通混凝土力学性能试验方法标准》 GB/T 50081
- 27 《建筑工程施工质量评价标准》 GB/T50375
- 28 《建筑工程施工组织设计规范》 GB/T 50502
- 29 《装配式建筑评价标准》 GB/T 51129
- 30 《装配式混凝土建筑技术标准》 GB/T 51231
- 31 《装配式钢结构建筑技术标准》 GB/T 51232
- 32 《装配式混凝土结构技术规程》 JGJ 1
- 33 《高层建筑混凝土结构技术规程》 JGJ 3
- 34 《空间网格结构技术规程》 JGJ 7
- 35 《钢筋焊接及验收规程》 JGJ 18
- 36 《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》 JGJ/T 23
- 37 《建筑砂浆基本性能试验方法标准》 JGJ/T 70
- 38 《钢筋机械连接技术规程》 JGJ 107
- 39 《预拌砂浆应用技术规程》 JGJ/T 223
- 40 《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》 JGJ 355
- 41 《装配整体式混凝土结构设计规程》 DB37/T 5018
- 42 《装配整体式混凝土结构工程施工与质量验收规程》 DB37/T 5019
- 43 《装配整体式混凝土结构工程预制构件制作与验收规程》DB37/T 5020
- 44 《建筑工程（建筑与结构工程）施工资料管理规程》 DB37/T 5072
- 45 《建筑工程（建筑设备、安装与节能工程）施工资料管理规程》DB37/T 5073

山东省工程建设地方标准

建设工程优质结构评价标准

DB37/T 5000.1

第一部分：房屋建筑工程

条文说明

目 次

1	总则.....	79
2	术语和符号.....	860
2.1	术语.....	860
2.2	符号.....	860
3	基本规定.....	871
3.1	评价基础.....	871
3.2	评价体系.....	882
3.3	评价和得分.....	88
4	质量保证条件要求.....	893
4.1	现场质量保证条件要求.....	893
4.2	质量策划.....	915
4.3	质量标准化管理.....	937
5	模板工程评价.....	89
6	钢筋工程评价.....	982
7	钢结构制作工程评价.....	1015
7.1	质量要求.....	1015
7.2	观感要求.....	1019
8	装配式混凝土工程评价.....	1060
9	现浇结构工程评价.....	1104
10	砌体结构工程评价.....	1138

10.1	砖砌体与砌块砌体.....	1138
10.2	填充墙.....	1150
10.3	构造柱.....	1172
11	现场实测评价.....	1183
12	仪器检测评价.....	1194
12.1	检测项目.....	1194
12.2	砌体砂浆强度检测.....	1194
12.3	混凝土强度检测.....	1194
12.4	钢筋保护层及现浇板厚度检测.....	1205
12.5	装配式结构工程灌浆套筒灌浆饱满性检测.....	1205
12.6	钢结构焊缝探伤检测.....	1205
13	安装工程预留预埋评价.....	1216
14	质量控制资料评价.....	1238
15	复核性评审.....	1283
15.1	质量要求.....	1283
15.2	复核打分.....	1283

1 总 则

1.0.1 为贯彻落实《中华人民共和国建筑法》、《建设工程质量管理条例》和《中共山东省委 山东省人民政府印发〈关于开展质量提升行动的实施方案〉的通知》、省政府《关于共建共享“好品山东”推动高质量发展若干措施的通知》要求，坚持质量第一、创建百年工程，进一步提升全省建筑工程项目施工质量管理、标准化、信息化水平，提高建筑结构质量安全水平，不断适应新标准、新规范变化，充分发挥企业争先创优的积极性和优秀项目的示范带动作用，促进全省建筑业高质量发展，参考国家规范标准及相关省内文件要求制定本标准。

1.0.2 本标准适用于山东省行政区域内新建的混凝土结构、砌体结构及钢结构建筑工程项目优质结构的评价工作。

1.0.4 本标准总结归纳了优质结构工程的主要评价内容，提出了检验评价的具体要求。因此，凡本标准有规定者，应严格遵守执行；凡本标准无规定者，尚应按照国家 and 山东省现行有关标准以及施工图设计文件提出的各项要求执行。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 建筑工程优质结构是相对于合格工程而言质量水平更高的工程，其基本前提是通过实施质量管理标准化，施工质量满足国家现行相关标准规定并经验收合格。在国家现行的系列质量验收规范和强制性通用规范基础上，通过观察、量测、便携式仪器检测等手段检查，达到本标准规定的质量指标的建筑工程。

2.1.2～2.1.7 质量保证条件、实测实量、仪器检测、观感质量、安装工程预留预埋等是工程质量检查工作的专用名词，通过这些检查手段，更科学、更全面的反映结构工程的施工质量水平。

2.2 符号

权重值 η_j 是指在结构工程质量评价过程中，为了能将有关检查项目满足规定要求的程度用数据表示出来，按各项目所占工作量的大小及重要程度，分别对各项目规定的所占比例分值。

3 基本规定

3.1 评价基础

3.1.1 建筑工程优质结构评价，应实施质量目标管理，建立健全质量管理体系，从技术、管理、组织、协调等方面采取措施，来保证质量目标的实现。创优质结构工程要事前制定质量目标，明确质量责任，按照事前、事中、事后对工程质量全面管理和控制，通过管理能随时发现不足随时改正，包括工程质量和管理能力，体现企业保证能力和持续改进能力，有效提高实体工程质量。

3.1.2 近年来，我国经济发展已转向高质量发展阶段，对推进工程质量标准化提出明确要求，工程项目应建立健全企业日常质量管理、施工项目质量管理、工程实体质量控制、工序质量过程控制等管理制度、工作标准和操作规程，建立工程质量管理长效机制，实现质量行为规范化和工程实体质量控制程序化，有效提高工程质量整体水平。

3.1.4 根据工程的特点，强调工程质量管理的过程控制，重点对原材料、构配件的质量控制；对施工工序的管理，针对工程实际，制定有效的施工操作措施、技术规程、专项方案，作为控制施工工序过程的控制手段和操作依据。用科学的数据来说明工程质量，并对施工过程作出真实的记录，包括质量管理、质量控制、质量保证和质量验收记录等，作为建筑工程优质结构评价的依据。

3.1.5 当前，建筑业正处于优化产业结构、转换增长动能的攻坚期，优质结构工程应不断提升科技化水平，加大科技创新力度，为建筑精细化管理水平显著提高作出示范引领作用。

3.1.7 建筑工程优质结构评价是在按现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 和其配套标准及强制性通用规范等要求的基础

上，进一步提升建筑工程质量标准并通过综合核查其施工质量水平，对达到本标准的工程项目评定为优质结构。

3.2 评价体系

3.2.2 本条文划分了建筑工程优质结构评价步骤，按照结构形式、专业性质将其划分为九个或五个部分，混凝土结构和砌体结构工程应划分为质量保证条件、模板工程、钢筋工程、装配式混凝土结构工程、现浇结构工程（砌体结构工程）、现场实测、仪器检测、安装工程预留预埋、质量控制资料等九个部分；钢结构工程应划分为质量保证条件、钢结构制作安装工程、仪器检测、质量控制资料、安装工程预留预埋等五个部分。。

3.2.3 本条文确定了建筑工程优质结构每次评价得分标准值。

3.2.4 本条文规定了评价次数、评价结果及相关资料的留存。

3.2.5~3.2.8 本条为根据各部分在整个工程中所占工作量大小及重要程度，给出每项评价内容的权重值。各项评价内容的实得分总和除以应得分总和，再乘以该项评价内容的权重值，即为该项内容的评价得分。

工程总评得分应为各项评价内容的实际评价得分的总和。

3.3 评价和得分

3.3.1~3.3.5 本条文规定了质量保证条件、模板工程、钢筋工程、钢结构制作安装工程、装配式混凝土工程、现浇结构工程（砌体结构工程）、现场实测、安装工程预留预埋、质量控制资料的基本评价方法。

4 质量保证条件要求

4.1 现场质量保证条件要求

4.1.1 根据现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300的有关规定，本条对施工现场的质量管理体系和质量保证体系提出了要求。对施工现场质量管理，要求有相应的施工技术标准、健全的质量管理体系、施工质量控制和质量检验制度；对具体的施工项目，要求有经审查批准的施工组织设计和施工技术方案。上述要求应能在施工过程中有效运行。

施工单位的质量管理体系应覆盖施工全过程，包括材料的采购、验收和储存，施工过程中的质量自检、互检、交接检，隐蔽工程检查和验收，以及涉及安全功能的项目抽查检验等环节。混凝土结构施工全过程中，应随时记录并处理出现的问题和质量偏差。

工程项目应确定项目管理人员的职责、分工和权限，制定工作制度、考核制度和惩罚制度。质量保证体系的设置应根据项目的规模、结构复杂程度、专业特点、人员素质等确定。

4.1.2 施工操作人员应具备相应的技能，对有从业证书要求的，还应具有相应证书。本条列举的主要工种的操作人员施工技能不仅关系到混凝土结构工程施工质量，而且直接影响到工程项目安全生产。

4.1.4 施工现场使用准确有效的测（计）量仪器及检查检验工具、设备，可及时有效地将工程质量以数据形式反映出来，便于施工过程的质量控制。测（计）量仪器及检查检验工具、设备应由专人保管、专人使用，建立台账，并定期进行检验校对。

4.1.5 混凝土结构施工前，需确定结构位置、标高的控制点和水准点，其精度应符合规划管理和工程施工的需要。用于施工抄平、放线的水准

点或控制点的位置，应保持牢固稳定，不下沉，不变形。施工现场应对设置的控制点和水准点进行保护，使其不受扰动，必要时应进行复测以确定其准确度。

4.1.6 施工组织设计是根据工程项目的规模、结构特点、技术繁杂程度、施工条件等，结合施工管理的总体安排，编制不同范围和深度要求的施工指导文件。通常，将施工组织设计分为：施工组织总设计、单位工程施工组织设计及分部、分项施工方案三类。

施工组织设计和施工技术方案应按照程序审批，对涉及结构安全 and 人身安全的内容，应有明确的规定和相应的措施。

4.1.7 施工现场做好钢材的防雨、防潮、防锈措施，钢材原料及成品、半成品分类存放并悬挂标识牌，以提高对重要建筑材料的质量保护，并防止钢材混用、错用。

4.1.8 在施工现场内进行钢筋的调直、加工，便于项目管理人员及时掌握材料质量情况，对进场的钢筋原材和调直加工的钢筋能及时进行检查验收。对场外加工的钢筋应严格按照规范要求质量检验，更应杜绝工程使用“瘦身钢筋”。鼓励钢筋调直、加工在施工现场进行，不提倡委托外加工。因受场地条件等因素制约确需委托外加工的，应在集中加工点进行，按进场批次进行见证取样检测，检测不合格的严禁使用。加工完成后的成品钢筋进场时，应按检验批进行验收。

机械调直有利于保证钢筋质量，控制钢筋强度，是推荐采用的钢筋调直方式。无延伸功能指调直机械设备的牵引力不大于钢筋的屈服力。如采用冷拉调直，应控制调直冷拉率，以免影响钢筋的力学性能。带肋钢筋进行机械调直时，应注意保护钢筋横肋，以避免横肋损伤造成钢筋锚固性能降低。当采用有延伸功能的机械设备调直钢筋时，有可能在调直过程中影响钢筋的力学性能，故作出本条规定。

4.1.9 采用预拌混凝土时，供方应提供混凝土配合比通知单、混凝土抗压强度报告、混凝土质量合格证和混凝土运输单；当需要其他资料时，

供需双方应在合同中明确约定。预拌混凝土质量控制资料的保存期限，应满足工程质量追溯的要求。

4.1.10 预拌砂浆是近年来随着建筑业科技进步和文明施工要求发展起来的一种新型建筑材料，具有产品质量高、品种全、生产效率高、使用方便、对环境污染小、便于文明施工等优点。根据鲁政办发〔2014〕26号文《山东省人民政府办公厅关于进一步提升建筑质量的意见》要求，自2017年底始，所有城市、县城建成区建筑工程必须使用预拌混凝土和预拌砂浆。因此，本规程申报省优质结构奖的工程必须使用预拌砂浆。

4.1.11 根据国家现行标准《普通混凝土力学性能试验方法标准》GB/T 50081和《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T 70的相关规定，提出本条要求。

4.1.12 材料送检检测项不仅要满足材料检测标准外，尚应符合施工质量验收标准的相关要求。

4.1.13 施工现场设置的构件堆场的基本条件有：满足运输车辆通行要求；场地平整；有电源、水源。排水通畅；堆场的面积满足工程进度需要，若现场不能满足要求时可设置中转场地。

4.1.14 涂料的进场验收除检查资料文件外，还要开桶抽查。开桶抽查除检查涂料结皮、结块、凝胶等现象外，还要与质量证明文件对照涂料的型号、名称、颜色及有效期等。

4.2 质量策划

4.2.1 施工单位应成立健全质量管理体系，详细编制质量创优策划。

- 1 质量创优策划应明确质量总目标及分目标；
- 2 质量创优策划应明确遵循的质量标准；
- 3 施工单位应通过对人员、机具、材料、施工工艺等要素的全过程管理，确保工程质量满足本标准要求。

项目质量管理体系应包括但不限于：原材料及试验检测管理、样板引路管理、关键和特殊过程控制、质量检查验收(包括专检、隐蔽验收、分部分项工程验收)管理、不合格品控制、成品保护制度、质量改进活动开展以及质量创优管理等。

样板引路是规范施工工艺，保证工程施工重要工序、关键环节的质量控制，消除工程质量通病，提高工程质量的整体水平的一种行之有效的做法。工程样板包括：材料样板、加工样板、工序样板、装修样板间等。项目技术负责人应提前策划样板引路方案，每个分项工程或工种(特别是量大面广的分项工程)都要在开始大面积操作前做出示范样板，统一操作要求，明确质量标准。项目技术负责人在样板项目实施前，应对相关管理人员和操作人员的技术交底，并保存交底记录。项目技术负责人应参加各首批进场材料外观效果的确认以及施工样板的过程检查、验收，并做好各项记录。样板工作完工后，项目技术负责人应组织对样板引路工程的实施情况进行总结及评价，在大范围施工中以样板工程为质量验收标准进行控制，并保存其资料。在项目施工过程中应积极开展对不合格品的控制，制定不合格品管理制度，组织对不合格品进行评审，并制定纠正和预防措施。

4 应建立健全工程资料管理体系，制定资料管理制度，配备具有资格的专职资料员，各类资料的收集、编制等工作应责任到各相关管理人员并明确要求。专职资料员应编制资料清单，及时收集、整理资料，做到资料与工程进度同步。项目技术负责人应负责项目工程资料及其档案的管理，施工资料的收集整理应与工程进度同步，并应保证施工资料的真实性。

5 应对项目的关键风险点进行识别，策划控制措施，组织编制施工方案。

4.3 质量标准化管埋

4.3.1 根据现行国家标准《建筑工程施工质量统一验收标准》GB 50300要求，施工现场应有健全的质量管理体系、相应的施工技术标准、施工质量检验制度和综合施工质量水平考核制度。另据《住房城乡建设部关于开展工程质量管理标准化工作的通知》（建质〔2017〕242号）文件要求，施工单位应建立健全企业日常质量管理、施工项目质量管理、工程实体质量控制、工序质量过程控制等管理制度、工作标准和操作规程，建立工程质量管理长效机制，实现质量行为规范化和工程实体质量控制程序化。因此本条规定施工单位应全面落实质量关键岗位责任制并进行公示。

质量管理是动态管理的过程，为充分体现企业的质量管理，企业应建立质量巡检制度，明确巡检频率，定对项目部质量管理和实体情况进行检查，并留存检查工作影像记录和整改情况。

4.3.2 项目部应建立质量责任追溯制度，明确各分部、分项工程及关键部位、关键环节的质量责任人，严格施工过程质量控制，对关键工序、关键部位隐蔽工程实施举牌验收，加强施工记录和验收资料管理，实现质量责任可追溯。

4.3.3 根据《建筑工程质量管理条例》要求，施工单位必须按照工程设计图纸和施工技术标准施工，不得擅自修改工程设计，不得偷工减料。为保证现场施工质量，加强对建筑材料、构配件和设备的验收，施工单位应建立样品库，以便及时和施工现场材料进行比对，确保按照工程设计图纸和施工技术标准施工。

实施工程质量样板示范制度是规范施工工艺，保证工程施工重要工序、关键环节的质量控制，消除工程质量通病，提高工程质量的整体水平的一种行之有效的做法。为确保施工质量，施工现场应建立实施样板示范制度，在分项工程大面积施工前，以现场示范操作、视频影像、图

片文字、实物展示、样板间等形式直观展示关键部位、关键工序的做法与要求，使施工人员掌握质量标准和具体工艺，并在施工过程中遵照实施。通过实施质量样板示范制度，将工程质量管理从事后验收提前到施工前的预控和施工过程的控制。

5 模板工程评价

5.0.1 模板工程是混凝土结构中十分重要的分项工程。模板工程主要包括模板和支架两部分。模板面板、支承面板的次楞和主楞以及对拉螺栓等组件统称为模板。模板背侧的支承（撑）架和连接件等统称为支架或模板支架。模板及其支架的选型、选材、设计和施工直接影响到现浇结构的外观质量及和施工质量安全。应根据工程结构形式、荷载大小、基础类别、支承工况、施工设备和材料供应等条件进行合理设计、科学施工，使其达到设计效果。

5.0.2 模板工程的安全一直是施工现场安全生产管理的重点和难点，模板工程应按照规定要求编制专项施工方案。根据中华人民共和国住房和城乡建设部令第 37 号《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》的规定，条文中所列项目均为危险性较大的混凝土模板工程，高大模板（搭设高度不小于 8m、搭设跨度不小于 18m、施工总荷载不小于 15kN/m^2 、集中线荷载不小于 20kN/m ）工程及滑模、爬模等工具式模板工程的专项施工方案，应进行技术论证和专家评审。

5.0.4 模板工程在施工前，项目部应按批准的施工组织设计或专项安全技术措施方案，向有关人员进行安全技术交底。安全技术交底主要包括两个方面的内容：一是在施工方案的基础上按照施工的要求，对施工方案进行细化和补充；二是要将操作者的安全注意事项讲清楚，保证作业人员的人身安全。安全技术交底工作完毕后，所有参加交底的人员必须履行签字手续，班组、交底人、资料员各留执一份并记录存档。

安全技术交底不仅可以细化、优化施工方案，从施工技术方案选择上保证施工安全，让施工管理、技术人员从施工方案编制、审核上就将安全放到第一的位置，而且能让一线作业人员了解和掌握该作业项目的安全技术操作规程和注意事项，减少因违章操作而导致事故的可能。

5.0.5 模板及其支架、零部件均为保证混凝土外观、外形质量及荷载传递的重要材料。进场验收、试组装、定期保养维护等措施可有效减少因模板及其支架质量问题引发的质量安全事故。

5.0.6 对跨度较大的现浇混凝土梁、板，考虑到自重的影响，适度起拱有利于保证构件的形状和尺寸。执行时应注意本条的起拱高度未包括设计起拱值，而只考虑模板本身在荷载下的下垂，故对钢模板可取偏小值，对木模板可取偏大值。当施工措施能够保证模板下垂符合要求时，也可不起拱或采用更小的起拱值。后浇带部位的模板及支架通常需保留到设计允许封闭后浇带的时间。该部分模板及支架应单独设置，便于两侧的模板及支架及时拆除，加快模板及支架的周转使用。

5.0.8 现浇混凝土结构的模板及其支架安装时，上、下层支架的立柱应对准，以利于混凝土重力及施工荷载的传递，这是保证施工安全和质量的有效措施。

5.0.9 模板及支架安装应与其施工图一致。支架的竖向斜撑和水平斜撑应与支架同步搭设，支架应与成型的混凝土结构拉结。钢管支架的竖向斜撑和水平斜撑的搭设，应符合国家现行有关钢管脚手架标准的规定。

5.0.13 模板安装观感质量直接影响到混凝土现浇结构成型及外观质量，施工过程中，尤其是隐蔽验收过程中应严格按照规范要求进行检查。在优质结构工程项目评价检验的过程中，模板安装观感质量也是重要的检查内容。

5.0.14 由于过早拆模、混凝土强度不足而造成混凝土构件沉降变形、缺棱掉角、开裂甚至塌陷的情况时有发生。为保证结构的安全和使用功能及外观质量，提出了混凝土拆模的相关要求。

1 由于侧模拆除时混凝土强度不足可能造成结构构件缺棱掉角和表面损伤，故应避免。

2 拆模时混凝土强度通常反映为同条件养护试件的强度。考虑到悬臂构件更容易因混凝土强度不足而引发事故，对其拆模时的混凝土强度

应从严要求。

3 对后张法预应力施工，模板及其支架的拆除时间和顺序应根据施工方式的特点和需要事先在施工技术方案中确定。当施工技术方案中无明确规定时，应遵照本条的规定执行。结构的侧模应在预应力张拉前拆除，底模及其支架应在预应力张拉后拆除。

6 钢筋工程评价

6.0.3 本条统一规定了各种钢筋弯折时的弯弧内直径，根据国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 和相关图集等标准规范进行了补充。拉筋弯折处，弯弧内直径除应符合本条第 5 款对箍筋的规定外，尚应考虑拉筋实际勾住钢筋的具体情况。

6.0.4 本条规定的纵向受力钢筋弯折后平直段长度包括受拉光面钢筋 180° 弯钩、带肋钢筋在节点内弯折锚固、带肋钢筋弯钩锚固、分批截断钢筋延伸锚固等情况，本条仅规定了光圆钢筋 180° 弯钩的弯折后平直段长度，其他构造应符合设计要求及现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的有关规定。

6.0.5 本条规定了箍筋、拉筋末端的弯钩构造要求，适用于焊接封闭箍筋之外的所有箍筋、拉筋；其中拉筋包括梁、柱复合箍筋中单肢箍筋，梁腰筋间拉结筋，剪力墙、楼板钢筋网片拉结筋等。有抗震设防要求的结构构件，即设计图纸和相关标准规范中规定具有抗震等级的结构构件，箍筋弯钩可按不小于 135° 弯折。本条中的设计专门要求指构件受扭、弯剪扭等复合受力状态，也包括全部纵向受力钢筋配筋率大于 3% 的柱。本条第 3 款中，拉筋用作单肢箍筋或梁腰筋间拉结筋时，弯钩的弯折后平直段长度按第 1 款规定确定即可。加工两端 135° 弯钩拉筋时，可做成一端 135° 另一端 90°，现场安装后再将 90° 弯钩端弯成满足要求的 135° 弯钩。

6.0.6 受力钢筋的连接接头宜设置在受力较小处。梁端、柱端箍筋加密区的范围可按现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的有关规定确定。如需在箍筋加密区内设置接头，应采用性能良好的机械连接和焊接接头。同一纵向受力钢筋在同一受力区段内不宜多次连接，以保证钢筋的承载、传力性能。“同一纵向受力钢筋”指同一结构层、结构跨

及原材料供货长度范围内的一根纵向受力钢筋，对于跨度较大梁，接头数量的规定可适当方式。本条还对接头距钢筋弯起点的距离作出了规定。

6.0.7 本条特别指出了钢筋机械连接接头及焊接接头的外观检查和质量验收的国家现行标准规程。

6.0.8 本条规定了纵向受力钢筋机械连接和焊接的接头位置和接头百分率要求。计算接头连接区段长度时， d 为相互连接两根钢筋中较小直径，并按该直径计算连接区段内的接头面积百分率；当同一构件内不同连接钢筋计算的连接区段长度不同时取大值。

6.0.9 本条规定了纵向受力钢筋绑扎搭接的最小搭接长度、接头位置和接头百分率要求。计算接头连接区段长度时，搭接长度可取相互连接两根钢筋中较小直径计算，并按该直径计算连接区段内的接头面积百分率；当同一构件内不同连接钢筋计算的连接区段长度不同时取大值。在《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 附录 C 中给出了各种条件下确定受拉钢筋、受压钢筋最小搭接长度的方法。

6.0.10 搭接区域的箍筋对于约束搭接传力区域的混凝土、保证搭接钢筋传力至关重要。根据相关规范的要求，规定了搭接长度范围内的箍筋直径、间距等构造要求。

6.0.12 本条规定了钢筋绑扎的细部构造。墙、柱、梁钢筋骨架中各竖向面钢筋网不包括梁顶、梁底的钢筋网。板底部钢筋网的边缘部分需全部扎牢，中间部分可间隔交错扎牢。箍筋弯钩及焊接封闭箍筋的对焊接头布置要求是为了保证构件不存在明显薄弱的受力方向。构造柱纵向钢筋与承重结构钢筋同步绑扎，可使构造柱与承重结构可靠连接、上下贯通，避免后植筋施工引起的质量及安全隐患。混凝土浇筑施工时可先浇筑框架梁、柱等主要受力结构，后浇构造柱混凝土。第 5 款中 50mm 的规定系根据工程经验提出，具体适用范围为：梁端第一个箍筋的位置，柱底部第一个箍筋的位置，也包括暗柱及剪力墙边缘构件；楼板边第一根钢筋的位置；墙体底部第一个水平分布钢筋及暗柱箍筋的位置。

6.0.13 本条规定了构件交接处钢筋的位置。对主次梁结构，本条规定底部标高相同时次梁的下部钢筋放到主梁下部钢筋之上，此规定适用于常规结构，对于承受方向向上的反向荷载，或某些有特殊要求的主次梁结构，也可按实际情况选择钢筋布置方式。剪力墙水平分布钢筋为主要受力钢筋，故放在外侧；对于承受平面内弯矩较大的挡土墙等构件，水平分布钢筋也可放在内侧。

6.0.14 钢筋定位件用来固定施工中混凝土构件中的钢筋，并保证钢筋的位置偏差符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 等的有关规定。确定定位件的数量、间距和固定方式需考虑钢筋在绑扎、混凝土浇筑等施工过程中可能承受的施工荷载。钢筋定位件主要有专用定位件、水泥砂浆或混凝土制成的垫块、金属马凳、梯子筋等。专用定位件多为塑料制成，有利于控制钢筋的混凝土保护层厚度、安装尺寸偏差和构件的外观质量。砂浆或混凝土垫块的强度是定位件承载力、刚度的基本保证。对细长的定位件，还应防止失稳。定位件将留在混凝土构件中，不应降低混凝土结构的耐久性，如砂浆或混凝土垫块的抗渗、抗冻、防腐等性能应与结构混凝土相同或相近。禁止在施工现场采用拌制砂浆，通过切割成型等方法制作钢筋保护层垫块。从耐久性角度出发，不应在框架梁、柱混凝土保护层内使用金属定位件。对于精度要求较高的预制构件，应减少砂浆或混凝土垫块的使用。当采用体量较大的定位件时，定位件不能影响结构的受力性能。本条所称定位件有时也称间隔件。

7 钢结构制作工程评价

7.1 质量要求

7.1.1 本条是对从事钢结构工程的施工企业进行资质和质量管理内容进行检查验收，强调市场准入制度，属于管理方面的要求。

现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 中表 A.0.1 的检查内容比较细，针对钢结构工程可以进行简化，特别是对已通过质量管理体系 ISO 9001、环境管理体系 ISO 14001 和职业健康安全管理体系 OHSAS 18001 论证的企业，检查项目可以减少。对常规钢结构工程来讲，现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300—2013 表 A.0.1 中检查内容主要有：质量管理制度和质量检验制度、施工技术企业标准、专业技术管理和专业工程岗位证书、施工资质和分包方资质、施工组织设计（施工方案）、检验仪器设备及计量设备等。

7.1.2 近些年，钢铸件在钢结构（特别是大跨度空间钢结构）中的应用逐渐增加，故对其规格和质量提出明确规定是完全必要的。

焊接材料对焊接质量的影响重大，因此，钢结构工程中所采用的焊接材料应按设计要求选用，同时产品应符合相应的国家现行标准要求。进场验收时应全数检查产品的质量合格证明文件、中文标识及检验报告等。重要钢结构采用的焊接材料应进行抽样复验。

钢结构连接用高强度大六角头螺栓连接副、扭剪型高强度螺栓连接副、钢网架用高强度螺栓、普通螺栓、铆钉、自攻钉、拉铆钉、射钉、锚栓（机械型和化学试剂型）、地脚锚栓等紧固标准件及螺母、垫圈等标准配件，其品种、规格、性能等应符合现行国家产品标准和设计要求。进场验收时应全数检查产品的质量合格证明文件、中文标识及检验报告等。

本条将焊接空心球、螺栓球节点、封板、锥头、套筒、金属压型板等材料作为产品看待，在进场时所进行的验收项目。

涂料的进场验收除检查资料文件外，还要开桶抽查。开桶抽查除检查涂料结皮、结块、凝胶等现象外，还要与质量证明文件对照涂料的型号、名称、颜色及有效期等。

7.1.3 在国家建设中，特殊技能操作人员发挥着重要作用。在钢结构工程施工焊接中，焊工是特殊工种，焊工的操作技能和资格对工程质量起到保证作用，必须充分予以重视。本条所指的焊工包括手工操作焊工、机械操作焊工。从事钢结构工程焊接施工的焊工，应根据所从事钢结构焊接工程的具体类型，按国家现行标准对施焊焊工进行考试并取得相应证书。

7.1.4 根据结构的承载情况不同，现行国家标准《钢结构焊接规范》GB 50661 中将焊缝的质量分为三个质量等级。内部缺陷的检测一般可用超声波探伤和射线探伤。射线探伤具有直观性、一致性好的优点，但是射线探伤成本高、操作程序复杂、检测周期长，尤其是钢结构中大多为 T 形接头和角接头，射线检测的效果差，且射线探伤对裂纹、未熔合等危害性缺陷的检出率低。超声波探伤则正好相反，操作程序简单、快速，对各种接头形式的适应性好，对裂纹、未熔合的检测灵敏度高，因此，对钢结构内部质量的控制采用超声波探伤，一般已不采用射线探伤。除非不能采用超声波探伤或对超声波检测结果有疑义时，可采用射线检测进行补充或验证。

本标准规定一级焊缝 100% 检验，二级焊缝为抽样检验，钢结构工厂制作焊缝长度大于 1m 的焊缝，对每条焊缝按规定的百分比进行探伤，抽检部位为焊缝两端，且探伤长度不小于 200mm 的规定，对保证每条焊缝的质量是有利的，对焊缝长度小于或等于 1mm 的焊缝，可按同类焊缝数量的百分比进行探伤。钢结构安装焊缝大部分为梁—柱连接焊缝，一般都比较短，每条焊缝的长度大多在 250mm~300mm 之间，按照焊缝条数

抽样检测是可行的。对于长度大于 1m 的现场安装焊缝，也可以按每条焊缝规定的百分比进行探伤，抽检部位和检测长度同工厂制作焊缝。

7.1.5 当螺栓连接节点采用普通螺栓连接时，对螺栓质量有疑义或设计有要求的应按规范要求做螺栓实物最小拉力载荷复验。

钢结构工程的栓接连接节点采用普通螺栓连接时，螺栓的精度为 C 级（粗制）螺栓，与其相配合的孔为 II 类孔。常用的规格为 M16、M18、M20、M22、M24、M27，符合现行国家标准《六角头螺栓 C 级》GB/T 5780 和《六角头螺栓 全螺纹 C 级》GB/T 5781 的规定。

7.1.6 抗滑移系数是高强度螺栓连接的主要设计参数之一，直接影响构件的承载力，因此构件摩擦面无论在制造厂处理还是在现场处理，均应对抗滑移系数进行测试，测得的抗滑移系数最小值应满足设计要求。

抗滑移系数试验应按钢结构制造批进行检验。由于抗滑移系数检验是通过试件模拟测定，为使试件能真实反映构件实际情况，规定试件与构件相同条件，即与所代表的构件同一材质、同一摩擦面处理工艺、同批制作，使用同一性能等级的高强度螺栓连接副，在同一环境下存放。

制作厂每检验批加工 6 组试件，3 组供制作厂检验用，另外 3 组供安装现场复验用。

在安装现场局部采用砂轮打磨摩擦面时，打磨范围不小于螺栓孔径的 4 倍，打磨方向应与构件受力方向垂直。

除设计上采用摩擦系数小于或等 0.3，并明确提出可不进行抗滑移系数试验者外，其余情况在制作时为确定摩擦面的处理方法，必须按本标准附录 B 要求的批量用 3 套同材质、同处理方法的试件，进行复验。同时附有 3 套同材质、同处理方法的试件，供安装前复验。

7.1.8 依照全面质量管理中全过程进行质量管理的原则，钢结构安装工程的质量应从原材料和构件质量抓起，不但要严格控制构件制作质量，而且要控制构件运输、堆放和吊装质量。采取切实可靠措施，防止构件在上述过程中变形或脱漆。如不慎构件产生变形或脱漆，应矫正或补漆后

再安装。

7.1.9 进行钢结构吊装的起重机械设备，必须在其额定起重量范围内吊装作业，以确保吊装安全。若超出额定起重量进行吊装作业，易导致生产安全事故。吊装用钢丝绳、吊装带、卸扣、吊钩等吊具，在使用过程中可能存在局部的磨耗、破坏等缺陷，使用时间越长存在缺陷的可能性越大，因此本条规定应对吊具进行全数检查，以保证质量合格要求，防止安全事故发生。并在额定许用荷载的范围内进行作业，以保证吊装安全。

7.1.10 建筑物的定位轴线与基础的标高等直接影响到钢结构的安装质量，故应给予高度重视。

7.1.12 在对网架结构进行分析时，其杆件内力和节点变形都是根据支座节点在一定约束条件下进行计算的。而支承垫块的种类、规格、摆放位置和朝向的改变，都会对网架支座节点的约束条件产生直接的影响。

7.1.13 规范中对单层钢结构、多层及高层钢结构主体结构的整体垂直度和整体平面弯曲、钢网架结构总拼完成后和屋面工程完成后的挠度值分别提出了明确的允许偏差要求，在优质结构评价过程中应结合工程实际情况对相关检查验收资料进行严格审查。

7.1.14 随着建筑工业化的不断推进，钢结构建筑作为工业化建筑的主要代表，在工厂加工制作中应大力推广机械化与自动化生产线，减少或消除手工作业，并且在生产过程中采用信息化管理手段，不断提高生产效率、降低生产成本、改善生产环境和提高产品质量，提升钢结构行业的整体制造水平。

7.1.15 大型复杂钢结构的施工过程也是结构逐步成形并建立刚度的工程，其施工阶段分析较常规结构更为重要和复杂。大型复杂钢结构在施工安装阶段的支承条件往往与使用阶段不一致，故应特别注意对施工安装阶段全过程位移和内力的分析计算，并应对结构内力和位移进行同步监测，与施工验算结果比较，确保施工安全和成形精度。

7.2 观感要求

7.2.1~7.2.6 本节主要对钢结构材料加工、连接质量以及涂层施工观感质量提出了具体要求，详细描述了施工现场存在的主要观感质量缺陷。施工单位应采取安全可靠措施，避免类似质量缺陷的发生。

8 装配式混凝土工程评价

8.0.1 预制构件制作单位应提供自身的质量证明文件以及产品合格证书、混凝土强度检验报告及其他重要检验报告等资料。

8.0.2 装配式结构工程应编制专项施工方案。必要时，专业施工单位应根据设计文件进行深化设计。

8.0.3 预制构件的运输车辆应满足构件尺寸和载重要求，装卸与运输时应符合规定，装卸构件时应采取保证车体平衡的措施；运输构件时应采取防止构件移动、倾倒、变形等的固定措施；运输构件时应采取防止构件损坏的措施，对构件边角部或链索接触处的混凝土，宜设置保护衬垫。堆放场地应平整、坚实，并应有排水措施；预埋吊件应朝上，标识宜朝向堆垛间的通道；构件支垫应坚实，垫块在构件下的位置宜与脱模、吊装时的起吊位置一致；重叠堆放构件时，每层构件间的垫块应上下对齐，堆垛层数应根据构件、垫块的承载力确定，并应根据需要采取防止堆垛倾覆的措施；堆放预应力构件时，应根据构件起拱值的大小和堆放时间采取相应措施。墙板的运输与堆放应符合下列规定：当采用靠放架堆放或运输构件时，靠放架应具有足够的承载力和刚度，与地面倾斜角度宜大于 80° ；墙板宜对称靠放且外饰面朝外，构件上部宜采用木垫块隔离；运输时构件应采取固定措施。当采用插放架直立堆放或运输构件时，宜采取直立运输方式；插放架应有足够的承载力和刚度，并应支垫稳固。采用叠层平放的方式堆放或运输构件时，应采取防止构件产生裂缝的措施。

8.0.4 预制构件表面的标识应清晰、可靠，有追溯性。

8.0.5 涉及危大工程的预制构件起重吊装应严格按照《危险性较大工程安全专项施工方案编制及专家论证审查办法》和《危险性较大的分部分项工程安全管理办法》对危大工程进行安全管理。吊装用吊具应按国家

现行有关标准的规定进行设计、验算或试验检验。吊具应根据预制构件形状、尺寸及重量等参数进行配置，吊索水平夹角不宜小于 60° ，且不应小于 45° ；对尺寸较大或形状复杂的预制构件，宜采用有分配梁或分配桁架的吊具。

8.0.6 应合理规划构件运输通道和临时堆放场地，并应采取成品堆放保护措施。安装施工前，应核对已施工完成结构的混凝土强度、外观质量、尺寸偏差等符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的有关规定，并应核对预制构件的混凝土强度及预制构件和配件的型号、规格、数量等符合设计要求。安装施工前，应进行测量放线、设置构件安装定位标识。应复核构件装配位置、节点连接构造及临时支撑方案等。应检查复核吊装设备及吊具处于安全操作状态。应核实现场环境、天气、道路状况等满足吊装施工要求。宜选择有代表性的单元进行预制构件试安装，并应根据试安装结果及时调整完善施工方案和施工工艺。

预制构件吊装就位后，应及时校准并采取临时固定措施。预制构件就位校核与调整应符合下列规定：

1 预制墙板、预制柱等竖向构件安装后，应对安装位置、安装标高、垂直度进行校核与调整；

2 叠合构件文预制梁等水平构件安装后应对安装位置、安.装标高进行校核与调整；

3 水平构件安装后，应对相邻预制构件平整度、高低差、拼缝尺寸进行校核与调整；

4 装饰类构件应对装饰面的完整性进行校核与调整；

5 临时固定措施、临时支撑系统应具有足够的强度、刚度和整体稳固性，应按现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的有关规定进行验算。

8.0.7 灌浆套筒连接接头对灌浆料有较高的抗压强度要求，灌浆套筒应具有较大的刚度和较小的变形能力。制作灌浆套筒采用的材料可以采用

碳素结构钢、合金结构钢或球墨铸铁等。

8.0.8 本条对施工现场钢筋套筒接头灌浆料试块强度作了规定。

8.0.10 构件连接处现浇混凝土或砂浆的强度及收缩性能应满足设计要求。设计无具体要求时，应符合下列规定：

1 承受内力的连接处应采用混凝土浇筑，混凝土强度等级值不应低于连接处构件混凝土强度设计等级值的较大值；非承受内力的连接处可采用混凝土或砂浆浇筑，其强度等级不应低于 C15 或 M15。混凝土粗骨料最大粒径不宜大于连接处最小尺寸的 $1/4$ ；浇筑前，应清除浮浆、松散骨料和污物，并宜洒水湿润。连接节点、水平拼缝应连续浇筑竖向拼缝可逐层浇筑，每层浇筑高度不宜大于 2m，应采取保证混凝土或砂浆浇筑密实的措施；混凝土或砂浆强度达到设计要求后，方可承受全部设计荷载；

2 装配式结构采用焊接或螺栓连接构件时，应符合设计要求或国家现行有关钢结构施工标准的规定，并应对外露铁件采取防腐和防火措施；采用焊接连接时，应采取避免损伤已施工完成结构、预制构件及配件的措施；

3 装配式结构构件间的钢筋连接可采用焊接、机械连接、搭接及套筒灌浆连接等方式。钢筋锚固及钢筋连接长度应满足设计要求；钢筋连接施工应符合国家现行有关标准的规定。

8.0.11 叠合式受弯构件的后浇混凝土层施工前，应按设计要求检查结合面粗糙度和预制构件的外露钢筋。施工过程中，应控制施工荷载不超过设计取值，并应避免单个预制构件承受较大的集中荷载。

8.0.12 当叠合板或连接部位等的后浇混凝土与现浇结构同时浇筑时，可以合并验收。对有特殊要求的后浇混凝土应单独制作试块进行检验评定。

8.0.14 外墙板接缝防水施工应符合下列规定：

1 防水施工前，应将板缝空腔清理干净；

2 应按设计要求填塞背衬材料；

3 检查数量：按批检验。每 1000 m²外墙面积应划分为一个检验批，不足 1000 m²时也应划分为一个检验批；每个检验批每 100 m²应至少抽查一处，每处不得少于 10 m²。

8.0.15 结构实体检验应在监理工程师见证下，由施工项目技术负责人组织实施。承担结构实体检验的机构应具有相应资质。结构实体检验分现浇和预制部分，包括混凝土强度、钢筋保护层厚度及工程合同约定的项目等。混凝土强度检验宜采用同条件养护试块的方法。

9 现浇结构工程评价

9.0.1 现行国家标准《预拌混凝土》GB/T 14902 对预拌混凝土的定义、分类、性能等级及标记，原材料和配合比，质量要求，制备，试验方法，检验规划，订货与交货进行了规定。

9.0.2 根据现行国家标准《普通混凝土拌合物性能试验方法标准》GB/T 50080、《普通混凝土力学性能试验方法标准》GB/T 50081、《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》GB/T 50082 的规定，混凝土的基本性能主要包括稠度、凝结时间、坍落度经时损失、泌水与压力泌水、表观密度、含气量、抗压强度、轴心抗压强度、静力受压弹性模量、劈裂抗拉强度、抗折强度、抗冻性能、动弹性模量、抗水渗透、抗氯离子渗透、收缩性能、早期抗裂、受压徐变、碳化性能、混凝土中钢筋锈蚀、抗压疲劳变形、抗硫酸盐侵蚀和碱—骨料反应等。

本条要求的大批量、连续生产是指同一工程项目、同一配合比的混凝土生产量为 2000m³ 以上。此时，混凝土浇筑前，其生产单位应提供稠度、凝结时间、坍落度经时损失、泌水、表观密度等性能试验报告；当设计有要求，应按设计要求提供其他性能试验报告。上述性能试验报告可由混凝土生产单位试验室或第三方提供。混凝土的耐久性指标包括氯离子含量、碱含量、抗渗性、抗冻性等。在确定设计配合比前，应对设计规定的混凝土耐久性能进行试验验证，以保证混凝土质量满足设计规定的性能要求。部分指标也可辅以计算验证。

9.0.3 出厂合格证应至少包括以下内容：出厂合格证编号、合同编号、工程名称、需方、供方、供货日期、浇筑部位、混凝土标记、标记内容以外的技术要求、供货量(m³)、原材料的品种、规格、级别及检验报告编号，混凝土配合比编号、混凝土质量评定。发货单应至少包括以下内容：合同编号、发货单编号、需方、供方、工程名称、浇筑部位、混凝

土标记、本车的供货量(m^3)、运输车号、交货地点、交货日期、发车时间和到达时间、供需(含施工方)双方交接人员签字。

9.0.4 在生产施工过程中向混凝土拌合物中加水会严重影响混凝土力学性能、长期性能和耐久性能,对混凝土工程质量危害极大,必须严格禁止。

9.0.5 混凝土早期塑性收缩和干燥收缩较大,易于造成混凝土开裂。混凝土养护是补充水分或降低失水速率,防止混凝土产生裂缝,确保达到混凝土各项力学性能指标的重要措施。在混凝土初凝、终凝抹面处理后,应及时进行养护工作。混凝土终凝后至养护开始的时间间隔应尽可能缩短,以保证混凝土养护所需的湿度以及对混凝土进行温度控制。覆盖养护可采用塑料薄膜、麻袋、草帘等进行覆盖;喷涂养护剂养护是通过养护液在混凝土表面形成致密的薄膜层,以达到混凝土保湿目的。洒水、覆盖、喷涂养护剂等养护方式可单独使用,也可同时使用,采用何种养护方式应根据工程实际情况合理选择。

9.0.6 对于具体的检测项目,应根据检测目的、内容和要求,结合各检测方法的适用范围和检测能力,考虑工程重要性、设计要求、地质条件、施工因素等情选检测方法和检测数量。影响桩基承载力和桩身质量的因素存在于桩基施工全过程中,仅有施工后的试验和施工后的验收是不全面、不完整的。桩基施工过程中出现的局部地质条件与勘察报告不符、工程桩施工参数与施工前的试验参数不同、原材料发生变化、设计变更、施工单位变更等情况,都可能产生质量隐患,因此,加强施工过程中的检验是有必要的。不同阶段的检验要求可参照现行国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202 和现行行业标准《建筑基桩检测技术规范》JGJ 106 执行。

9.0.7 本条对结构柱、墙混凝土设计强度等级高于梁、板混凝土设计强度等级时的浇筑作了规定。

1 柱、墙位置梁板高度范围内的混凝土是侧向受限的,相同强度等

级的混凝土在侧向受限条件下的强度等级会提高；但由于缺乏试验数据，无法说明这个区域的混凝土强度可以提高两个等级，故本条规定了只可按提高一个强度等级进行考虑；所谓混凝土相差一个等级是指相互之间的强度等级差值为 C5，一个等级以上即为 C5 的整数倍。

2 柱、墙混凝土设计强度比梁、板混凝土设计强度高两个等级及以上时，应在低强度等级的构件中采用分隔措施，分隔位置的两侧采用相应强度等级的混凝土浇筑。

3 在高强度等级混凝土与低强度等级混凝土之间采取分隔措施是为了保证混凝土交界面工整清晰，分隔可采用钢丝网板等措施；对于钢筋混凝土结构工程，分隔位置两侧的混凝土虽然分别浇筑，但应保证在一侧混凝土浇筑后的初凝前，完成另一侧混凝土的覆盖；因此分隔位置不是施工缝，而是临时隔断。

9.0.8 混凝土施工缝留设位置要求在混凝土浇筑之前确定，是为了强调留设位置应事先计划，而不得在混凝土浇筑过程中随意留设。本条同时给出了施工缝留设的基本原则。对于受力较复杂的双向板、拱、穹拱、薄壳、斗仓、筒仓、蓄水池等结构构件，其施工缝留设位置应符合设计要求。对有防水抗渗要求的结构构件，施工缝位置容易产生薄弱环节，所以施工缝位置留设同样应符合设计要求。

9.0.10 混凝土在未到达一定强度时，踩踏、堆放荷载、安装模板及支架等易于破坏混凝土内部结构，导致混凝土产生裂缝及影响混凝土后期性能。在实际操作中，混凝土是否达到 1.2MPa 要求，可根据经验进行判定。

9.0.11 为了保证清水混凝土表面颜色的一致性，尽可能做到大面积清水混凝土表面效果一致。

10 砌体结构工程评价

10.1 砖砌体与砌块砌体

10.1.1 参照《欧洲规范 6：砌体结构设计——第 1-1 部分：配筋和无筋砌体结构的一般规则》BS EN 1996-1-1 第 2.2 节（材料选择）结合国内经验作出本条规定。承载性能、节能环保性能、材料的使用环境条件直接影响到结构工程的安全性、适用性和耐久性，是确定结构技术方案、选择工程材料最基本的原则。

本条对材料应用提出了要求，在砌体结构工程中，采用不合格的材料不可能建造出符合质量要求的工程，为了保证砌体结构工程所用材料的质量，对产品合格证、型式检验报告以及材料的主要性能检验作出规定。

10.1.2 为了实现节能减排和绿色施工，减少粉尘、噪声污染，要求砌体结构施工中应优先选用预拌砂浆。当条件不具备，需要现场拌制砂浆时，应确保达到设计配合比要求。

对于非烧结类块材如蒸压加气混凝土砌块、蒸压硅酸盐砖、混凝土小型空心砌块、混凝土砖，由于原材料及生产工艺差异，致使其表面粗糙不一，吸水特性（吸水率和初始吸水速度）不同，因而宜采用配套的专用砂浆。以保证相互间的粘结强度。

不同种类砂浆，由于原材料的种类、性能及技术指标存在差异，混合使用可能会对砂浆的性能和强度产生影响。

10.1.3 水平灰缝砂浆饱满度不小于 80% 的规定沿用已久，根据四川省建筑科学研究院试验结果，当砂浆水平灰缝饱满度达到 73% 时，则可达到设计规范所规定的砌体抗压强度值。砖柱为独立受力的重要构件，为保证其安全性，在本次规范修订中对水平灰缝砂浆饱满度的要求有所提

高，并增加了对竖向灰缝饱满度的规定。竖向灰缝砂浆的饱满度一般对砌体的抗压强度影响不大，但是对砌体的抗剪强度影响明显。根据四川省建筑科学研究院、南京新宁砖瓦厂等单位的试验结果得到：当竖缝砂浆很不饱满甚至完全无砂浆时，其对角加载砌体的抗剪强度约降低 30%。此外，透明缝、瞎缝和假缝对房屋的使用功能也会产生不良影响。

10.1.4 砖砌体转角处和交接处的砌筑和接槎质量，是保证砖砌体结构整体性能和抗震性能的关键之一，地震震害充分证明了这一点。本条是从确保砌体结构整体性和有利于结构承载出发，对组砌方法提出的基本要求，施工中应予满足。采用包心砌法的砖柱，质量难以控制和检查，往往会形成空心柱，降低了结构安全性。

10.1.5 建筑工程施工中，常存在各工种之间配合不好的问题，例如水电安装中的一些洞口、埋设管道等常在砌好的砌体上打凿，往往对砌体造成较大损坏，特别是在墙体上开凿水平沟槽对墙体受力极为不利。

10.1.6 灰缝横平竖直，厚薄均匀，不仅使砌体表面美观，又使砌体的变形及传力均匀。此外，灰缝增厚砌体抗压强度降低，反之则砌体抗压强度提高；灰缝过薄将使块体间的粘结不良，产生局部挤压现象，也会降低砌体强度。湖南大学曾研究砌体灰缝厚度对砌体抗压强度的影响，经对国内外的一些试验数据进行回归分析后得出影响系数公式。根据该公式分析，对普通砖砌体而言，与标准水平灰缝厚度 10mm 相比较，12mm 水平灰缝厚度砌体的抗压强度降低 5.4%；8mm 水平灰缝厚度砌体的抗压强度提高 6.1%。对多孔砖砌体，其变化幅度还要大些，与标准水平灰缝厚度 10mm 相比较，12mm 水平灰缝厚度砌体的抗压强度降低 9.1%；8mm 水平灰缝厚度砌体的抗压强度提高 11.1%。

砌体竖向灰缝宽度过宽或过窄不仅影响观感质量，而且易造成灰缝砂浆饱满度较差，影响砌体的使用功能、整体性及降低砌体的抗剪强度。因此，在本次规范修订中增加了砖砌体竖向灰缝宽度的规定。

10.1.7 小砌块为薄壁、大孔且块体较大的建筑材料，单个块体如果存

在破损、裂缝等质量缺陷，对砌体强度将产生不利影响；小砌块的原有裂缝也容易发展并形成墙体新的裂缝。

10.2 填充墙

10.2.1 轻骨料混凝土小型空心砌块，为水泥胶凝增强的块体，以 28d 强度为标准设计强度，且龄期达到 28d 之前，自身收缩较快；蒸压加气混凝土砌块出釜后虽然强度已达到要求，但出釜时含水率大多在 35%~40%，根据有关实验和资料介绍，在短期（10d~30d）制品的含水率下降一般不会超过 10%，特别是在大气湿度较高地区。为有效控制蒸压加气混凝土砌块上墙时的含水率和墙体收缩裂缝，对砌筑时的产品龄期进行了规定。

10.2.2 经多年的工程实践，当采用轻骨料混凝土小型空心砌块或蒸压加气混凝土填充墙施工时，除多水房间外可不需要在墙底部另砌烧结普通砖或多孔砖、普通混凝土小型空心砌块、现浇混凝土坎台等，因此本次规范修订将原规范条文进行了修改。浇筑一定高度混凝土坎台的目的，主要是考虑有利于提高多水房间填充墙墙底的防水效果。

10.2.3 在填充墙中，由于蒸压加气混凝土砌块砌体，轻骨料混凝土小型空心砌块砌体的收缩较大，强度不高，为防止或控制砌体干缩裂缝的产生，作出不应混砌的规定，以免不同性质的块体组砌在一起易引起收缩裂缝产生。对于窗台处和因构造需要，在填充墙底、顶部及填充墙门窗洞口两侧上、中、下局部处，采用其他块体嵌砌和填塞时，由于这些部位的特殊性，不会对墙体裂缝产生附加的不利影响。

10.2.4 本条文中“填充墙砌体的施工应待承重主体结构检验批验收合格后进行”系增加要求，这既是从施工实际出发，又对施工质量有保证；填充墙砌筑完成到与承重主体结构间的空（缝）隙进行处理的间隔时间由至少 7d 修改为 14d。这些要求有利于承重主体结构施工质量不合格的

处理，减少混凝土收缩对填充墙砌体的不利影响。

10.2.5 汶川 5·12 大地震震害表明，当填充墙与主体结构间无连接或连接不牢，墙体在水平地震荷载作用下极易破坏和倒塌；填充墙与主体结构间的连接不合理，例如当设计中不考虑填充墙参与水平地震力作用，但由于施工原因导致填充墙与主体结构共同工作，使框架柱常产生柱上部的短柱剪切破坏，进而危及房屋结构的安全。

经修订的现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 规定，填充墙与框架柱、梁的连接构造分为脱开方法和不脱开方法两类。

10.2.6 近年来，填充墙与承重墙、柱、梁、板之间的拉结钢筋，施工中常采用后植筋，这种施工方法虽然方便，但常常因锚固胶或灌浆料质量问题，钻孔、清孔、注胶或灌浆操作不规范，使钢筋锚固不牢，起不到应有的拉结作用。同时，对填充墙植筋的锚固力检测的抽检数量及施工验收无相关规定，从而使填充墙后植拉结筋的施工质量验收流于形式。因此，在本次规范修订中修编组从确保工程质量考虑，增加应对填充墙的后植拉结钢筋进行现场非破坏性检验。检验荷载值系根据现行行业标准《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ 145 确定，并按下式计算：

$$N_t = 0.90 A_s f_{yk}$$

式中：

N_t ——后植筋锚固承载力荷载检验值；

A_s ——锚筋截面面积（以钢筋直径 6mm 计）；

f_{yk} ——锚筋屈服强度标准值。

10.2.8 错缝搭砌及竖向通缝长度的限制是增强砌体整体性的需要。

10.2.9 蒸压加气混凝土砌块尺寸比空心砖、轻骨料混凝土小型空心砌块大，故当其采用普通砌筑砂浆时，砌体水平灰缝厚度和竖向灰缝宽度的规定要稍大一些。灰缝过厚和过宽，不仅浪费砌筑砂浆，而且砌体灰缝的收缩也将加大，不利于砌体裂缝的控制。当蒸压加气混凝土砌块砌体采用加气混凝土粘结砂浆进行薄灰砌筑法施工时，水平灰缝厚度和竖

向灰缝宽度可以大大减薄。

10.2.10 增加了住宅工程常见问题治理措施和楼梯间等处填充墙设置钢丝网面层加强的要求。

10.3 构造柱

10.3.1 各类砖砌体房屋的现浇钢筋混凝土构造柱(以下简称构造柱),其设置应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011、《质量安全手册》和山东省住宅工程质量常见问题治理要求的有关规定。

10.3.2 混凝土分层厚度的确定应与采用的振捣设备相匹配,以免发生因振捣设备原因而产生漏振或欠振情况。

10.3.3 构造柱是房屋抗震设防的重要措施,为保证构造柱与墙体的可靠连接,使构造柱能充分发挥其作用而提出了施工要求。

外露的拉结钢筋有时会妨碍施工,必要时进行弯折是可以的,但不应随意弯折,以免钢筋在灰缝中产生松动和不平直,影响其锚固性能。

11 现场实测评价

11.0.1 本条所列的砌体结构工程现场实测项目，均为影响工程施工质量、建筑美观和有效使用面积的重要项目，故在评审检查过程中应予以控制。

11.0.2 混凝土结构中过大的尺寸偏差可能影响结构构件的受力性能、使用功能，也可能影响设备在基础上的安装、使用。本条给出了现浇结构和设备基础尺寸的允许偏差及检验方法。

12 仪器检测评价

12.1 检测项目

12.1.1 本标准提出的砌体结构工程和混凝土结构工程检测项目及构件抽检数量是依据国家规范和相关检测规程、标准，并结合山东省实际情况及质量监督检测相关要求制定而成的。

在仪器检测评价过程中，应按照国家相关检测标准、规程及本条要求的内容严格执行。检测数据应确保真实、有效，不得随意涂改。

12.2 砌体砂浆强度检测

12.2.4 砌体砂浆强度检测方法，本标准结合现场检验操作便捷性及可实施性，建议选用贯入法和回弹法两种无损检测方法，对于现行标准规定的其他检测方法亦可选用。

12.3 混凝土强度检测

12.3.5 混凝土强度检测方法，本标准结合现场检验操作便捷性及可实施性，建议选用回弹法和超声回弹综合法两种无损检测方法，对于现行标准规定的其他检测方法亦可选用。

12.4 钢筋保护层及现浇板厚度检测

12.4.1 钢筋保护层厚度的检测，可采用非破损或局部破损的方法，也可采用非破损方法并用局部破损方法进行校准，检测操作应符合相应标准的规定。

12.4.2 现浇板厚度的检测，可采用非破损或局部破损的方法，也可采用非破损方法并用局部破损方法进行校准，检测操作应符合相应标准的规定。

12.5 装配式结构工程灌浆套筒灌浆饱满性检测

12.5.1 灌浆料套筒饱满性检测，应结合现场采用埋置灌浆饱满度传感器法或内窥镜法等可靠方法进行检测。对于现行标准规定的其他检测方法亦可选用。

12.5.2 检测批次数量应依据选用的检测方法相应标准确定。采用内窥镜法检测可依据《装配式混凝土结构工程施工与质量验收标准》DB37/T 5019-2021 附录 D 进行检测。采用埋置灌浆饱满度传感器法可依据《装配式混凝土结构现场检测技术标准》DB37/T 5106-2018 附录 D 或《装配式住宅建筑检测技术标准》JGJ/T485-2019 附录 B 进行检测。

12.6 钢结构焊缝探伤检测

12.6.1 焊缝内部质量无损检测优先选用超声波检测，当不能采用超声波检测或对超声波检测结果有疑义时，可采用射线检测验证，对于现行标准规定的其他检测方法亦可选用。

13 安装工程预留预埋评价

13.0.1 本条所述各项规定虽然应在施工设计中按有关规范作出明确要求，但是均为实际施工中应认真执行的条款，有的还需施工终结时给予试验和检测，以确认是否达到预期的功能要求。

暗配管要有一定的埋设深度，太深不利于与盒箱连接，有时剔槽太深会影响墙体等建筑物的质量；太浅同样不利于与盒箱连接，还会使建筑物表面有裂纹，在某些潮湿场所（如实验室等），钢导管的锈蚀会印显在墙面上，所以埋设深度恰当，既保护导管又不影响建筑物质量。

明配管要合理设置固定点，是为了穿线缆时不发生管子移位脱落现象，也是为了使电气线路有足够的机械强度，受到冲击（如轻度地震）仍安全可靠的保持使用功能。

应急疏散照明、火灾自动报警系统是当建筑物处于特殊情况下，如火灾、空袭、市电供电中断等，使建筑物的某些关键位置照明器具仍能持续工作，并有效指导人群安全撤离，所以是至关重要的。

13.0.2 电气装置中可接近的裸露导线要接地和接零是用电安全的基本要求，以防产生电击现象。施工中不应破坏锌保护层，保护层不仅是外表面，还包括内壁表面，如果焊接接地线用熔焊法，则必然引起破坏内外表面的锌保护层，外表面尚可用刷油漆补救，而内表面则无法刷漆。

镀锌管不能熔焊连接的理由如上所述，考虑到技术经济原因，钢管不得采用熔焊对口连接，技术上熔焊会产生烧穿，内部结瘤，使穿线缆时损坏绝缘层，埋入混凝土中会渗入浆水导致导管堵塞，这种现象是不允许发生的；若使用高素质焊工，采用气体保护焊方法，进行焊口破坏性抽检，不仅施工工序繁琐，使施工效率低下，在建筑电气配管来说没有这个必要，在经济上也是不合算的。现在已有不少薄壁钢管的连接工艺标准问世，如螺纹连接、紧定连接、卡套连接等，技术上既可行，

经济上又价廉，只要依据具体情况选用不同连接方法，薄壁钢导管的连接工艺问题是可以解决的。这条规定仅是不允许安全风险太大的熔焊连接工艺的应用。如果紧定连接、卡套连接等的工艺标准经鉴定，镀锌钢导管的连接处可不跨界接地线，且各种状况下的实验数据齐全，足以证明这种连接工艺的接地导通可靠持久，则连接处不跨接接地线的理由成立。

上文中的薄壁钢导管是指壁厚不小于等于 2mm 的钢导管，壁厚大于 2mm 的称厚壁钢导管。

密闭或防护密闭隔墙的部位在建筑工程中一般属人防工程的隔墙，为防止各类毒剂的入侵，保证导管穿越墙体时保持其密闭性，导管穿越密闭或防护密闭隔墙时需要设置带有密闭翼环的密闭套管，导管穿越密闭穿墙套管后需设置过线盒，其目的是为了穿线或穿电缆后便于做密封处理，导管穿越套管及导管内穿线或穿电缆后，应将导管与套管间空隙及过线盒内的管口用密封材料填充密实。

14 质量控制资料评价

14.0.1 鉴于结构评定阶段，一般技术资料正在收集中，没有全部完成，对页次等不作要求。

14.0.3 本条强调了施工组织设计编制的程序、内容和依据。施工组织设计在很大程度上是针对管理层的，因此应具有指导性；施工方案应结合工程的难点、特点及如何解决质量常见问题来编制；技术交底应分层次，项目部应依据有关规定，确定交底人和交底对象，如分项工程交底对象是工人，应具有可操作性。

14.0.4 施工试验检测方案应按检测试验项目分别编制，并应包括以下内容：检测试验项目名称、检测试验参数、试样规格、代表批量、施工部位、计划检测试验时间等。

14.0.5 为把握重点环节，要求对涉及安全、节能、环境保护和主要使用功能的重要材料、产品进行复检，体现了以人为本、节能、环保的理念和原则。

14.0.7 工程桩的承载力和桩身完整性，对上部结构的安全稳定具有至关重要的意义，承载力检验是检验桩抗压或抗拔承载力满足设计值，通常采用静载试验确定；桩身完整性检验是检验桩身的缩颈、夹泥、空洞、断裂等缺陷情况，通常采用钻芯法、低应变法、声波透射法等方法，要求桩身完整性的检测结果评价应达到Ⅱ类桩以上。

桩身完整性的检验，可按现行行业标准《建筑基桩检测技术规范》JGJ 106 所规定的方法执行。

14.0.9 对重要工程土石方回填的施工参数均应做现场试验确定或由设计提供。检测回填料压实系数的方法一般采用环刀法、灌砂法、灌水法。

14.0.10 本条规定了预拌混凝土生产单位应向工程施工单位提供的主

要技术资料。其中混凝土抗压强度报告和混凝土质量合格证应在 32d 内补送，其他资料应在交货时提供。本条所指其他资料应在合同中约定，主要是指当工程结构有要求时，应提供混凝土氯化物和碱总量计算书、砂石碱活性试验报告等。

依据行业标准《混凝土耐久性检验评定标准》JGJ/T 193，可以评定混凝土的抗冻等级、抗冻标号、抗渗等级、抗硫酸盐等级、抗氯离子渗透性能等级、抗碳化性能等级以及早期抗裂性能等级等有关耐久性性能指标。

掺入膨胀剂的补偿收缩混凝土仍属普通硅酸盐体系的混凝土，其使用也在普通混凝土的范围之内，故需满足普通混凝土的质量控制标准，但是掺入膨胀剂后，与普通混凝土相比，在多数情况下新拌补偿收缩混凝土的凝结时间略快、坍落度偏低、坍落度损失略大，在确定其工作性指标时，应予以注意。

本条要求的大批量、连续生产是指同一工程项目、同一配合比的混凝土生产量为 2000m³ 以上。此时，混凝土浇筑前，其生产单位应提供稠度、凝结时间、坍落度经时损失、泌水、表观密度等性能试验报告；当设计有要求，应按设计要求提供其他性能试验报告。上述性能试验报告可由混凝土生产单位试验室或第三方提供。

14.0.11 试件的标准养护应符合下列规定：

1 试件成型抹面后应立即用塑料薄膜覆盖表面，或采取其他保持试件表面湿度的方法；

2 试件成型后应在温度为 20℃±5℃、相对湿度大于 50% 的室内静置 1d~2d，试件静置期间应避免受到振动和冲击，静置后编号标记、拆模，当试件有严重缺陷时，应按废弃处理；

3 试件拆模后应立即放入温度为 20℃±2℃，相对湿度为 95% 以上的标准养护室中养护，或在温度为 20℃±2℃的不流动氢氧化钙饱和溶液中养护；标准养护室内的试件应放在支架上，彼此间隔 10mm~20mm，

试件表面应保持潮湿，但不得用水直接冲淋试件；

4 试件的养护龄期可分为 1d、3d、7d、28d、56d 或 60d、84d 或 90d、180d 等，也可根据设计龄期或需要进行确定，龄期应从搅拌加水开始计时，养护龄期的允许偏差宜符合表 1 的规定。

表 1 养护龄期允许偏差

养护龄期	1d	3d	7d	28d	56 或 60d	≥84d
允许偏差	±30min	±2h	±6h	±20h	±24h	±48h

在试验室制备砂浆试样时，所用材料应提前 24h 运入室内。拌合时，试验室的温度应保持在 20±5℃。当需要模拟施工条件下所用的砂浆时，所用原材料的温度宜与施工现场保持一致。

配制砂浆所用材料的温度会影响砂浆性能，试验所用材料提前 24h 运入室内可以保证试验时其温度与室温基本一致。有些工程需了解与施工条件一致的原材料配制砂浆的性能，此时原材料的温度需要与施工现场保持一致，而不需在规定温度的试验室放置。

当混凝土试块试压值达到 150%时，与回弹强度推定值相差太大，不能真实的反应工程实体结构混凝土强度，对混凝土试件的真实性产生怀疑。

14.0.12 根据国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的规定，在混凝土结构子分部工程验收前应进行结构实体验验。结构实体验验的范围仅限于涉及结构安全的重要部位，结构实体验验采用由各方参与的见证抽样形式，以保证检验结果的公正性。

对结构实体进行检验，并不是在子分部工程验收前的重新检验，而是在相应分项工程验收合格的基础上，对重要项目进行的验证性检验，其目的是为了强化混凝土结构的施工质量验收，真实地反映结构混凝土强度、受力钢筋位置、结构位置与尺寸等质量指标，确保结构安全。

考虑到目前的检测手段，并为了控制检验工作量，本条规定 3 个结构实体检验项目，其中结构位置与尺寸偏差检验为新增项目。当工程合同有约定时，可根据合同确定其他检验项目和相应的检验方法、检验数量、合格条件，但其要求不得低于本规范的规定。

结构性能检验应由监理工程师组织并见证，混凝土强度、钢筋保护层厚度应由具有相应资质的检测机构完成，结构位置与尺寸偏差可由专业检测机构完成，也可由监理单位组织施工单位完成。为保证结构实体检验的可行性、代表性，施工单位应编制结构性能检验专项方案，并经监理单位审核批准后实施。结构实体混凝土同条件养护试件强度检验的方案应在施工前编制，其他检验方案应在检验前编制。

14.0.14 高强度大六角头螺栓连接副的扭矩系数和扭剪型高强度螺栓连接副的紧固轴力（预拉力）是影响高强度螺栓连接质量最主要的因素，也是施工的重要依据，因此要求生产厂家在出厂前必须进行试验，同时要做好进场复验。

高强度螺栓连接副的质量是影响高强度螺栓连接安全性的重要因素，必须达到螺栓标准中技术条件的要求，不符合技术条件的产品，不应使用。因此，每一制造批必须由制造厂出具质量证明书。由于高强度螺栓连接副制造厂是按批保证扭矩系数或紧固轴力，所以在使用时应在同批内配套使用。

14.0.15 钢板表面不平整，有焊接飞溅、毛刺等将会使板面不密贴，影响高强度螺栓连接的受力性能，另外，板面上的油污将大幅度降低摩擦面的抗滑移系数，因此表面不应有油污。表面处理方法的不同，直接影响摩擦面的抗滑移系数的取值，设计中要求的处理方法决定了抗滑移系数值的大小，故加工必须按设计要求进行处理。

抗滑移系数是高强度螺栓连接的主要设计参数之一，直接影响构件的承载力，抗滑移系数的试验和复验方法应符合国家现行有关标准的规定。

14.0.17 钢材的耐锈蚀性能较差，因此必须对钢结构采取防护措施。钢结构防止锈蚀通常采用表面刷漆、喷涂涂料等方法。防锈蚀涂层的厚度往往对防锈蚀体系有着关键的作用。从具体实际使用来看，涂层寿命随着涂层厚度的增加而延长。因此，漆膜厚度是保证钢结构耐久性的重要措施之一。本条强调了涂层厚度检测在钢结构验收中的重要性。

14.0.18 钢结构的抗火性能较差，为了防止和减小建筑钢结构的火灾危害，必须对钢结构采取安全可靠、经济合理的防火保护措施。涂覆防火涂料是目前在钢结构工程中常用的防火保护措施。钢结构耐火极限的性能指标与喷涂厚度密切相关。如果钢结构的防火涂料的厚度不按设计要求喷涂，钢材的耐火极限就不可能达到设计的要求。因此，防火涂料的施工质量直接关系到实际钢结构的抗火安全，应在验收过程中予以高度重视。

15 复核性评审

15.1 质量要求

15.1.1 为贯彻落实《中华人民共和国建筑法》、《建设工程质量管理条例》，坚持“百年大计、质量第一”的方针，把“优质培育、品牌创建、标杆引领”转化为推动住建事业高质量发展的强大动力，实施“质量强省”战略，山东省优质结构工程复核性评审按照“企业自申、地市培育、省级复核”原则，对拟申报优质结构的工程，从基础工程开始进行跟踪，对不符合要求或未按规定自评的，可随时撤销其参评资格，省级将适时组织专家对申报单位自评为建筑工程优质结构的项目进行复核性评审，市级或其他复核单位复核性评审工作可参照本标准执行。

15.1.2 本条文规定了不得复核评价为优质结构的几种情况。

15.2 复核打分

15.2.1 本条文新增了评价过程的复核性评审，督促申报单位按照本标准要求切实做好优质结构工程评价工作，及时掌握工程质量状况，使每个施工过程符合规定的要求和过程标准，以达到每个施工过程期望的结果并最终实现优质结构。