

ICS

备案号:

DB11

北京市地方标准

DB11/T 1074—2014

建筑结构长城杯工程质量评审标准

The Specification of Building structure

Quality Evaluation for the Great Wall Cup

2014-02-26 发布

2014-06-01 实施

北京市质量技术监督局
北京市住房和城乡建设委员会

联合发布

北京市地方标准
建筑结构长城杯工程质量评审标准

The Specification of Building structure
Quality Evaluation for the Great Wall Cup

编 号：DB11/T 1074—2014

备案号：

主编单位：北京市工程建设质量管理协会

参编单位：北京建工集团有限责任公司

北京城建集团有限责任公司

北京住总集团有限责任公司

北京城乡建设集团有限责任公司

中国建筑一局（集团）有限公司

中国新兴建设开发总公司

中铁建设集团有限公司

中国建筑第八工程局有限公司（北京）

批准部门：北京市质量技术监督局

施行日期：

2013 北京

前 言

本标准为您推荐性标准。

本标准是根据北京市质量技术监督局《关于印发 2010 年北京市地方标准制修订项目计划的通知》（京质监标发 2010<53>号），对《建筑结构长城杯工程质量评审标准》（DBJ/T01-69-2003）的修订。

结构工程质量是建筑工程的质量之本。把保证结构工程质量放在首位，实现建筑物的安全、耐久，体现了“质量第一、预防为主”的方针。本市自 1997 年开展以提高结构工程质量为重点的创结构长城杯活动，2003 年颁发了《建筑结构长城杯工程质量评审标准》，为推动本市创结构长城杯工程活动的持续深入发展，指导、规范企业的创优行为，提高全市的结构工程质量水平，起到了重要作用。近年来，首都建筑业快速发展，国家及北京市有关建筑工程的新规程、规范、标准不断颁发，市工程建设质量管理协会于 2009 年启动了该标准的修订工作，并报市住建委、市质量技术监督局批准。

在修订过程中，编委会及编写人员以“体现先进性、适用性和可操作性”为原则，结合长城杯工程评审工作的实际情况，与新的规程、规范、标准相协调，征求了企业和专家的意见，对原标准进行了较大调整和修改。主要调整或修改的内容为：

- 1、标准的框架由原来的 6 章 18 节 153 条调整为 11 章 14 节 184 条。
- 2、“总则”部分由 7 条简化为 3 条，主要说明标准制定的目的、适用范围。
- 3、“基本规定”由 6 条调整为 8 条，原“总则”中的一些条款调到此部分，其他条款也作了较大修改。
- 4、将原在三章各节中均出现的“施工项目管理评审标准”和“工程

资料管理评审标准”提出来，分别单列 1 章。减少了重复，更便于操作。

5、增加了“推广应用新技术及技术创新”、“节能及环保”、“预应力工程”三章内容，体现了社会进步对建设工程要求的提高，体现了建筑业的发展及质量标准的与时俱进。

6、按照事物的自身规律，吸纳新的规程、规范、标准，对原标准中的“混凝土结构工程质量评审标准”、“钢结构工程质量评审标准”、“砌体结构工程质量评审标准”进行了重新梳理和完善。

7、附录由 6 个增加为 14 个，一是对检查评价的项目进行了细化，二是增加了建设单位、监理单位对施工质量的评价表。

修订后的标准共为 11 章、14 个附录。依次为：总则、基本规定、施工项目管理、工程资料管理、推广应用新技术及技术创新、节能及环保、混凝土结构工程、钢结构工程、砌体结构工程、预应力工程、初评检查及评议评价，附录 A~P。

本标准由北京市技术质量监督局负责管理，由北京市住房和城乡建设委员会归口管理并组织实施，由北京市工程建设质量管理协会负责具体内容的解释。

为提高标准质量，请各单位在执行过程中，结合工程实践，认真总结经验，并将意见、建议及时反馈给北京市工程建设质量管理协会，以便今后修订时参考。协会地址：北京市西城区长椿街西里 7 号楼，邮编：100053，公共邮箱：bj_gczi@bj_gczi.com.cn。

本标准主编单位：北京市工程建设质量管理协会

本标准主要参编单位：

北京建工集团有限责任公司

北京城建集团有限责任公司

北京住总集团有限责任公司

北京城乡建设集团有限责任公司

中国建筑一局（集团）有限公司

中国新兴建设开发总公司

中铁建设集团有限公司

中国建筑第八工程局有限公司（北京）

本标准主要起草人员：艾永祥 张寿岩 王 绮 蔡高金 刘国琦
张 崇 高效良 李晨光 倪少勤 冯 跃
张晋勋 杨健康 吴月华 汪道金 贾 洪
张锡恒 李胜松

本标准主要参编人员：付海林 陈 茂 李玲玲 袁恩炤 李水欣
刘文山

本标准主要审查人员：杨嗣信 林 寿 林品玉 田万义 安凤杰
高士权 刘建华 李建民

目 次

- 1 总则
- 2 基本规定
- 3 施工项目管理
- 4 工程资料管理
- 5 推广应用新技术及技术创新
- 6 节能及环保
- 7 混凝土结构工程
 - 7.1 模板工程
 - 7.2 钢筋工程
 - 7.3 混凝土工程
- 8 钢结构工程
 - 8.1 钢结构材料
 - 8.2 钢结构件制作
 - 8.3 钢结构安装
- 9 砌体结构工程
 - 9.1 砌体工程材料
 - 9.2 砌体砌筑工程
 - 9.3 砌体工程质量
- 10 预应力工程
 - 10.1 预应力钢材、锚夹具及其他材料
 - 10.2 预应力组装、铺设安装与工序配合质量
 - 10.3 预应力张拉、灌浆与封锚

11 初评检查及评议评价

11.1 初评检查方法及程序

11.2 初评检查的评议评价

附录 A：结构长城杯工程施工项目管理工作的质量评价

附录 B：结构长城杯工程资料管理工作的质量评价

附录 C：结构长城杯混凝土结构模板工程的质量评价

附录 D：结构长城杯混凝土结构钢筋工程的质量评价

附录 E：结构长城杯混凝土结构混凝土工程的质量评价

附录 F：结构长城杯钢结构工程的质量评价

附录 G：结构长城杯砌体结构工程的质量评价

附录 H：结构长城杯预应力结构工程的质量评价

附录 J：工程建设单位对施工质量的评价

附录 K：工程监理单位对施工质量的评价

附录 L：结构长城杯混凝土结构工程初评检查综合评价

附录 M：结构长城杯钢结构工程初评检查综合评价

附录 N：结构长城杯砌体工程初评检查综合评价

附录 P：结构长城杯预应力工程初评检查综合评价

引用标准名录

本标准用词说明

条文说明

Catologue

- 1 General Provisions
- 2 Basic Regulations
- 3 Construction Project Management
- 4 Engineering Data Management
- 5 Promotion and Application of New Technology and Technical Innovation
- 6 Energy Saving and Environmental Protection
- 7 Concrete Structure Engineering
 - 7.1 Form Engineering
 - 7.2 Reinforcement Engineering
 - 7.3 Concrete Engineering
- 8 Steel Structure Engineering
 - 8.1 Steel Structure Materials
 - 8.2 Steel Structure Making
 - 8.3 Steel Structure Installation
- 9 Masonry Structure Engineering
 - 9.1 Masonry Project Materials
 - 9.2 Masonry Project
 - 9.3 Masonry Project Quality
- 10 Prestress Engineering
 - 10.1 Prestressed Steel, Anchorage and Other Materials
 - 10.2 Prestress Assemble, Installation and Coordinative Process Quality
 - 10.3 Prestress Stretching, Grouting and Anchorage Covering

11 Preliminary Inspection and Assessment

11.1 Measures and Procedures of Preliminary Inspection

11.2 Assessment of Preliminary Inspection

App A: Engineering Construction Project Management Assessment for the Great Wall Cup (Structure) Entries

App B: Data Management Assessment for the Great Wall Cup (Structure) Entries

App C: Concrete Structure Form Engineering Assessment for the Great Wall Cup (Structure) Entries

App D: Concrete Structure Reinforcement Engineering Assessment for the Great Wall Cup (Structure) Entries

App E: Concrete Structure Engineering Assessment for the Great Wall Cup (Structure) Entries

App F: Steel Structure Engineering Assessment for the Great Wall Cup (Structure) Entries

App G: Masonry Structure Engineering Assessment for the Great Wall Cup (Structure) Entries

App H: Prestress Structure Engineering Assessment for the Great Wall Cup (Structure) Entries

App J: Constructor's Assessment on the Project

App K: Supervising Agents' Assessment on the Project

App L: Comprehensive Assessment for the Preliminary Inspection of Concrete Structure Engineering of the Great Wall Cup (Structure) Entries

App M: Comprehensive Assessment for the Preliminary Inspection of

Steel Structure Engineering of the Great Wall Cup (Structure) Entries

App N: Comprehensive Assessment for the Preliminary Inspection of
Masonry Structure Engineering of the Great Wall Cup (Structure)
Entries

App P: Comprehensive Assessment for the Preliminary Inspection of
Prestress Engineering of the Great Wall Cup (Structure) Entries

Explanation of the Terminologies

Catalogue of Reference to Standard

Explanation of Clauses

1 总 则

1.0.1 为了推动建筑结构工程施工质量和质量管理水平的提高，保证争创建筑结构长城杯活动持续健康发展，统一本市建筑结构长城杯工程质量评审标准和评价方法，规范评审工作行为，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于本市行政区域内的混凝土结构、钢结构、砌体结构和预应力工程建筑结构长城杯金质奖、银质奖的初评。京外工程建筑结构长城杯的初评，依照本标准执行。特殊工程应结合实际情况，参照本标准执行。

1.0.3 建筑结构长城杯工程的质量，除应符合本标准外，尚应符合国家和北京市有关法规和现行有关标准的规定。

2 基本规定

2.0.1 建筑结构长城杯工程，应以符合现行国家标准的有关规定及设计文件的要求为基本条件，必须是没有违反国家建筑工程强制性条文的工程。

2.0.2 建筑结构长城杯工程，是评选出的结构优质工程，应做到地基基础和主体结构安全、可靠，内坚外美，确保建筑工程的合理使用寿命。

2.0.3 评审建筑结构长城杯工程，应以施工单位自检合格为前提。施工单位应采取科学合理的项目管理，严格过程控制，实现一次成优。

2.0.4 建筑结构长城杯工程应是建设单位满意的工程，应是监理单位（或建设管理单位）认可的工程。

2.0.5 在争创建筑结构长城杯工程的过程中，施工单位应积极推广应用新技术，实施技术创新。

2.0.6 在争创建筑结构长城杯工程的过程中，施工单位应积极推进节能及环保，积极开展绿色施工，争创文明安全工地。

2.0.7 评审建筑结构长城杯工程的结构类别和范围如下：

1 混凝土结构工程，应包括现浇钢筋混凝土结构、劲性混凝土结构、预制装配混凝土结构及其附属的钢结构和砌体结构工程。

2 钢结构工程，应包括钢结构构件制作、钢结构安装，防腐、防火涂装工程和钢结构工程附属的其他专业结构工程。

3 砌体结构工程，应包括混凝土小型空心砌块砌体结构、多孔砖砌体结构、混凝土结构工程。

4 评审范围还应包括上述结构中的预应力工程及附属的地下结构防水、回填土、围护结构、隔墙、填充墙砌体工程，外墙外保温现浇混凝土模板内置保温板，墙体及梁板上的预埋件、预留孔、预留洞等。

2.0.8 本标准未纳入的新型建筑结构体系，经过国家或市级的技术鉴定，且有技术规程和质量标准者，可参加评审。

3 施工项目管理

3.0.1 施工项目管理科学规范，质量保证体系健全，岗位职责明确，过程控制措施针对性强且落实到位；运用现代化管理方法和信息技术，实行目标管理，符合建设程序，规章制度健全，资源配置合理，管理手段先进。评审施工项目管理，主要抽查项目的组织机构及其编制的管理文件对于实现项目质量目标的控制作用，结合施工现场及实体工程质量，对施工项目管理工作的水平和有效性做出评价。

3.0.2 项目的组织机构、人员素质应与项目的规模、技术复杂程度和结构的专业特点相适应，管理人员的配备应符合北京市有关规定。

3.0.3 施工组织设计应具有指导性。施工组织设计的编制程序、内容和编制依据，应符合国家现行标准《建筑施工组织设计规范》GB/T50502 和北京市标准《建筑工程施工组织设计管理规程》DB11/T363 的有关规定，紧密结合工程的性质、规模、特点和施工条件等具体情况。其编制依据、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。

3.0.4 施工方案应具有针对性。施工方案应符合施工组织设计、规范、标准和设计要求。分部及重要分项工程、关键施工工序、季节性施工等，应有施工方案或技术措施。施工方案中项目任务、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，应符合工程实际，针对性强。

3.0.5 技术交底应具有可操作性。技术交底应是设计图纸、施工组织设计和施工方案的具体化，并应按项目施工阶段进行前期交底或过程交底。技术交底应包括设计交底、施工组织设计交底、施工技术方案交底、分部分项工程施工技术交底等。

3.0.6 项目的施工组织设计、施工方案，应按规定的程序进行审批，审批手续齐全。在实施过程中需要调整变更时，应办理变更审批手续，确保文件资料制定与实施的严肃性和真实、齐全。

3.0.7 施工项目管理，应管理手段先进，做到施工管理有程序，施工组织有秩序，工艺操作有规程，现场料具堆放整齐、标识清晰，场容整洁，文明施工。

3.0.8 混凝土结构所属的预应力结构、预制装配结构、钢结构或砌体结构等，初评组可根据实际需要，结合其专业结构特点和设计要求，相应补充、调整评审标准的具体内容。

3.0.9 涉及安全的专项方案应按有关规定进行论证，技术要求高、施工难度大的专项工程，亦应进行论证。

3.0.10 项目应编制质量计划，其编制方法应符合国家现行标准《质量管理体系和质量保证体系》GB/T19000 标准族和《工程建设施工企业质量管理规范》GB/T50430 的有关规定。

3.0.11 项目应积极开展 QC 小组活动，持续改进，不断提高工程质量。

3.0.12 工程项目管理的评价可按附录 A 进行。

4 工程资料管理

4.0.1 工程资料管理应符合以下规定：

1 工程资料应符合北京市现行标准《建筑工程资料管理规程》DB11/T695 和国家现行标准《建设工程文件归档整理规范》GB/T50328 及相关专业规范、标准的有关规定。

2 评审结构工程资料，主要依据本标准第3章施工项目管理有关条款，与结构工程实物质量相结合，抽查评价结构工程资料及其管理工作质量。工程资料评价不合格，对结构工程质量的评价具有否决作用。

3 抽查的重点是从施工准备到初评检查时的施工进度部位已发生并应有的文件、记录资料，主要包括施工管理资料、施工技术资料、施工测量记录、施工物资资料、施工记录、施工试验资料，过程验收资料等。

4.0.2 工程资料应按照结构分部、分项工程的施工进度，做到同步形成，分类整理，按序排列，层次清楚，目录清晰，管理有序。

4.0.3 工程资料应按管理人员的职责分工形成、收集和整理，资料员负责统一汇总和管理。资料的格式、内容、书写，应符合有关管理规定。

4.0.4 工程资料应内容准确，数据真实可靠，审签手续齐备，具有可追溯性。原始记录、检验资料填写应内容具体，结论清楚有据。对工程中存在的问题应有处理结论，资料中不应留有疑问或有争议的问题。

4.0.5 应注重现场质量管理原始资料的归集和检查。工程资料必须真实可靠，不得弄虚作假，不得用复印件顶替，不得因回避问题不填写或随意涂改。未经正式授权委托，他人不得代替审签。

4.0.6 工程资料管理的评价可按附录 B 进行。

5 推广应用新技术及技术创新

5.0.1 项目应根据工程的特点、难点和技术复杂程度，积极推广应用住建部颁布的《建筑业 10 项新技术》，北京市颁布的建筑新技术和其他新材料、新设备、新工艺，积极开展技术创新活动。

5.0.2 项目应编制推广应用新技术及技术创新计划并积极落实。

5.0.3 对于施工难度大、技术复杂并有争创更高奖项目标要求的工程，应积极组织申报省（部）级及以上科技示范工程；积极争创省（部）级及以上科技进步奖；积极争取获得省（部）级及以上工法或发明专利、实用新型专利。

6 节能及环保

6.0.1 项目在施工过程中应坚持“四节一环保”，积极推进节地、节能、节材、节水和环境保护工作的开展。

6.0.2 项目应根据工程的特点、难点和技术复杂程度，编制“四节一环保”工作计划并积极落实。

6.0.3 项目应积极贯彻北京市现行标准《绿色施工管理规程》DB11/513和现行国家标准的有关规定，认真做好扬尘污染控制、有害气体排放控制、水土污染控制、噪声污染控制、光污染控制、施工固体废弃物控制、环境影响控制等工作。

6.0.4 工程的材料质量和施工质量应符合国家现行标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411及相关规范、标准的有关规定，并应符合以下要求：

1 与主体结构同时施工的墙体节能工程项目，应与主体结构一同检查初评。

2 用于墙体节能工程的保温隔热材料、产品，其品种、规格、厚度、物理性能指标及防火指标，应符合设计要求和现行国家标准的有关规定。

3 墙体节能保温材料、产品的安装位置，固定、接缝、热桥、断桥、加强网及墙体缺陷处理，应符合设计要求和规范标准的规定。

4 保温砌块墙体，应采用具有保温功能的砂浆砌筑。砌筑砂浆的强度等级应符合设计要求，砌筑的水平缝饱满度不低于 90%，竖直缝饱满度不低于 80%。

6.0.5 工程的材料质量和施工质量应符合国家现行标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325的有关规定。

6.0.6 结构工程所用的材料、构配件质量及其挥发性有机化合物(VOC、TVOC)的含量、释放量，应符合现行国家标准的有关规定。混凝土外加剂应符合

国家现行标准《混凝土外加剂应用技术规范》 GB50119 和《混凝土外加剂中释放氨限量》 GB18588 的有关规定。

7 混凝土结构工程

7.1 模板工程

7.1.1 评审模板工程，应主要抽查模板设计、模板制作、模板安装、模板拆除操作质量及其拆模后混凝土结构质量所反映的效果。应根据施工方案和设计要求，依据国家现行标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204及《混凝土结构工程施工规范》GB50666的有关规定，按照本标准，综合评价模板工程质量。

7.1.2 模板及其支架，应根据工程结构形式、荷载大小、地基土类别、施工设备和材料供应等条件进行设计。

1 模板及其支架应具有足够的承载能力、刚度、强度和稳定性。

2 模板的设计、选材和制作量，应力求资金投入合理，兼顾后续工程的适用性。模板的规格尺寸宜标准化，多通用型，少异型，力求增加周转次数。

3 拼装型大钢模板、组合型小钢模板、滑升模板、模壳等，应符合相关技术规范、规程的要求。

4 高大模板支撑系统，依据国家和北京市有关规定，应有专家论证审查书。

7.1.3 模板制作，应保证规格尺寸准确，棱角平直光洁，面层平整，拼缝严密。

1 封闭型模板，宜设置排气孔。

2 清水饰面混凝土模板，其板面拼缝痕迹和棱角应不损坏或不影响清水饰面效果。

3 毛面混凝土模板，其镶贴的内衬模(网格布、铅丝网等)或毛面涂层，应与模板内侧面固定牢靠，既便于脱模拆除，又防止振捣滑落。

4 钢模板及其支架、零部件，应有防锈蚀措施。

5 新制作的模板，应进行检查验收和试组装，并按规格、类型编号标识。

7.1.4 模板安装，应确保模板的刚度、强度和稳定性，位置线、轴线、标高、垂直度、结构构件尺寸及门、窗、孔洞位置等应符合本标准的要求。

1 跨度等于或大于 4m 的梁板模板，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 至 3/1000。起拱线应顺直，不得有折线。住宅工程的楼板模板应在中间起拱，楼板四周不起拱。

2 模板的竖向支架、支柱底部支撑在土层地基时，基土必须坚实，并铺设 50mm 厚通长垫板，雨期施工应有排水和防基土沉陷措施，冬期施工应有防基土冻胀或融陷措施。底部支撑在下层楼板顶面时，垫板可用 50mmx100mm 木方，长度应 \geq 300mm。

3 层间高度大于 5m 时，宜采用多层支架支模或桁架支模。上下层支架间应铺设垫板，上下层支架的立柱应垂直在同一中心线上。拉杆、支撑应牢固稳定，垫板应平整。

4 模板安装时，拼缝应严密平整，不漏浆，不错台。木模板的板缝宜采取硬拼，不宜贴胶条。

5 地下室导墙、电梯和楼梯上下层间、外墙上下层间等接茬处的模板，应做到平整、垂直、严密、牢固，不跑模，不涨模，不变形。

6 梁柱节点、主次梁节点、板墙与顶板交角和楼梯、阳台、檐口、腰线、滴水槽等模板，应确保尺寸准确，棱角顺直，接缝平整。

7 结构工程后浇带或施工缝模板安装的位置及留置形式，应符合规范 and 设计要求，并应安装牢固，确保留茬截面齐整和钢筋位置准确。后浇带处的模板应单成体系，不得先拆后顶。

8 预埋件、螺栓、插铁、水管、电线管、箱盒的埋设，应位置尺寸准确，固定牢靠。

9 新钢模安装前，应在模板外侧刷防锈漆，内侧涂刷隔离剂(脱模剂)，

隔离剂不得影响结构和装修质量。采用柴油加机油涂刷的油层，应均匀适度，不得汪油、淌油，不得采用粘稠黑色的废机油。严禁隔离剂沾污钢筋和混凝土接茬部位。

10 现浇混凝土结构模板安装允许偏差和检验方法，应符合表 7.1.4 的规定。

表 7.1.4 模板安装允许偏差和检验方法

| 项次 | 项 目 | | 允许偏差值(mm) | | 检验方法 |
|----|-----------|----------|-----------|---------|---------------|
| | | | 国家标准 | 结构长城杯标准 | |
| 1 | 轴线位移 | 柱、墙、梁 | 5 | 3 | 尺 量 |
| 2 | 底模上表面标高 | | ±5 | ±3 | 水准仪或 拉线丈量 |
| 3 | 截面模内尺寸 | 基 础 | ±10 | ±5 | 尺 量 |
| | | 柱、墙、梁 | +4、-5 | ±3 | |
| 4 | 竖向模板垂直度 | 层高不大于 5m | 6 | 3 | 经纬仪或 吊线、丈量 |
| | | 大于 5m | 8 | 5 | |
| 5 | 相邻两板表面高底差 | | 2 | 2 | 尺 量 |
| 6 | 表面平整度 | | 5 | 2 | 靠尺、塞尺 |
| 7 | 阴阳角 | 方正 | -- | 2 | 方尺、塞尺 |
| | | 顺直 | -- | 2 | 线 尺 |
| 8 | 预埋铁件中心线位移 | | 3 | 2 | 拉线、丈量 |
| 9 | 预埋螺栓 | 中心线位移 | 2 | 2 | 拉线、丈量 |
| | | 螺栓外露长度 | +10、0 | +5、0 | |
| 10 | 预留洞 | 中心线位置 | +10 | 5 | 拉线、丈量 |
| | | 尺寸 | +10、0 | +5、0 | |
| 11 | 门窗洞口 | 中心线位移 | -- | 3 | 拉线、丈量 |
| | | 宽、高 | -- | ±5 | |
| | | 对角线 | -- | 6 | |

| | | | | | |
|----|--------------|-------|-------|-------|----|
| 12 | 插筋 | 中心线位移 | 5 | 5 | 尺量 |
| | | 外露长度 | +10、0 | +10、0 | |
| 13 | 预留管、预埋孔中心线位置 | | 3 | 2 | 尺量 |

7.1.5 模板及其支架拆除的顺序及安全措施，应按施工技术方案执行。模板拆除时，结构混凝土强度应符合以下规范和设计要求：

1 侧模板拆除时，混凝土强度应能保证其表面及棱角不因拆模而受损坏，预埋件或外露钢筋插铁不因拆模碰挠而松动。

2 底模及其支架拆除，当设计无要求时，混凝土强度应符合表 7.1.5 的规定。

3 预应力结构的侧模应在预应力张拉前拆除，底模及支架应在施加预应力后拆除。

4 结构拆除底模、支架，应依据施工技术方案，对其结构上部施工荷载及堆放料具进行严格控制，或经验算在结构底部增设临时支撑。悬挑结构应保持三层支撑。

5 拆除后的模板临时堆放在楼板上时，应按照模板施工方案堆放，其位置、高度应满足安全施工的需要，堆放模板的楼板下应加临时支撑。

6 拆除的模板，应及时进行维修保养，清理干净后涂刷隔离剂，并分类整齐堆放。

表 7.1.5 底模拆除时的混凝土强度要求

| 构件类型 | 构件跨度(m) | 达到设计的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 |
|------|----|------------|

7.1.6 模板的制作、安装和拆除，均应建立自检、互检和专业检查验收制度。

7.1.7 模板工程质量初评检查，以观感质量检查为主，必要时对允许偏差值辅以尺量。观感质量初评检查时，还应通过抽查拆模后的混凝土结构质量，综合评价模板工程质量。

7.1.8 模板工程质量的评价可按附录 C 进行。

7.2 钢筋工程

7.2.1 评审钢筋工程，应主要抽查钢筋原材料、半成品加工和安装绑扎质量。应依据项目施工方案、设计要求和国家现行标准《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》GB50204、《混凝土结构工程施工规范》GB50666 及有关专业规范、规程、标准的规定，并按照本标准，进行综合评价。

7.2.2 钢筋进场时，应按现行国家标准的有关规定，抽取试件作力学性能和重量偏差检验，检验结果必须符合有关标准的规定。

7.2.3 对有抗震设防要求的结构，其纵向受力钢筋的性能应满足设计要求；当设计无具体要求时，对按一、二、三级抗震等级设计的框架和斜撑构件（含梯段）中的纵向受力钢筋，应采用 HRB335E、HRB400E、HRB500E、HRBF335E、HRBF400E 或 HRBF500E 钢筋，其强度和最大力下总伸长率的实测值应符合下列规定：

- 1 钢筋的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 钢筋的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 钢筋的最大力下总伸长率不应小于 9%。

7.2.4 当发现钢筋脆断、焊接性能不良或力学性能显著不正常等现象时，应对该批钢筋进行化学成分检验或其他专项检验。

7.2.5 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、检验状态等。

7.2.6 钢筋的调直、切断、弯曲、焊接等半成品加工质量，应符合规程、规范、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，并应符合以下规定：

1 钢筋宜采用无延伸功能的机械设备进行调直，也可采用冷拉方法调直。采用冷拉方法调直后，应立即进行力学性能和重量偏差的检验。

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，应将钢筋端头的热轧弯头或劈裂头切除。

3 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 倍且不小于 75mm。绑扎搭接接头箍筋弯钩一端弯折角度为 135° ，另一端弯钩应先有两根钢筋直径的平直部分，再弯折 135° 。

4 剪力墙钢筋拉钩的弯折角度均为 135° ，弯钩平直部分的长度应不小于拉钩筋直径 d 的 10 倍且不小于 75mm。

5 直螺纹丝扣的加工端头应平齐，无毛刺；直螺纹中间应无断丝扣现象；丝扣的有效长度应等于套筒长度的 $1/2$ 加 1mm；加工完的直螺纹应加塑料帽保护。

6 箍筋弯钩两端平直部分长度应相等，弯钩平整不扭翘。箍筋的内净尺寸，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的，其弯折点位置、角度和弯钩尺寸、平整度等，应符合要求。

7 垫块、卡具、马凳、梯子筋、定位框等钢筋定位工具的规格、型号、尺寸，应符合要求，并应分类标识码放。

7.2.7 钢筋安装应牢固，受力钢筋的品种、级别、规格、数量应符合设计要求，钢筋的位置、间距、锚固长度、绑扎搭接长度、节点构造应符合规

范及设计要求。

7.2.8 应采取以下措施保证钢筋的混凝土保护层厚度符合设计要求：

1 可采用专门制做的水泥砂浆垫块、塑料垫块、定型支架、卡具、梯子筋、马凳、定位框等控制保护层厚度，其规格尺寸应准确，并具有相应的抗压、耐碰撞强度。不得使用灰浆皮、钢筋头、石子、碎砖等杂物充当垫块。

2 框架结构中机械连接的套筒处钢筋保护层厚度不能满足要求时，箍筋宜错开套筒绑扎，当不能错开时，可采用较小直径的箍筋进行等截面代换。

3 将拉钩 90° 一端弯曲成 135° 时，应使用卡具，先卡后弯。

4 钢筋安装后应采取严格的保护措施，防止踩踏、碰撞等变形。

7.2.9 同一构件中相邻纵向受力钢筋的绑扎搭接接头宜相互错开，并应符合下列要求：

1 绑扎搭接接头中钢筋的横向净距不应小于钢筋直径，且不应小于 25mm。

2 同一连接区段内，纵向受拉钢筋搭接接头面积百分率应符合设计要求；当设计无要求时，梁类、板类、柱类及墙类构件均不宜大于 50%。

3 钢筋搭接接头范围内，应保证三个绑扣。

4 纵向受力钢筋搭接接头的最小搭接长度，应符合设计、规范和标准的规定。

7.2.10 在梁、柱类纵向受力钢筋搭接长度范围内，应按设计要求配置箍筋。当设计无要求时，应符合以下规定：

1 箍筋直径不应小于搭接钢筋较大直径的 0.25 倍；

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。

7.2.11 框架柱箍筋的绑扎应符合下列要求：

1 箍筋加密的高度取 1/6 净高、600mm、最长边（圆柱为直径）的长度三者中的最大值。

2 箍筋加密的间距等于钢筋较小直径的 5 倍，且不应大于 100mm。

3 框架结构的角柱全高加密。

7.2.12 绑扎剪力墙洞口连梁锚固筋进组合柱范围内的箍筋，其在底层和顶层处应按设计间距满加，中间层连梁锚固筋进组合柱距洞口边 50mm 处应有一根箍筋；组合柱竖向受力筋搭接范围内的箍筋应加密，其间距不应大于搭接钢筋较小直径的 5 倍，且不应大于 100mm。

7.2.13 因缺少设计规定的钢筋品种、规格而采用其他品种、级别、规格的钢筋替换时，应办理设计变更洽商文件。

7.2.14 钢筋安装还应符合以下要求：

1 梁板第一根筋距边角为 30mm-50mm。

2 固定门口的顶模筋、固定箱盒的钢筋以及接地线，严禁点焊在受力钢筋上。

3 钢筋绑扎的绑扣应朝向内侧。

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

7.2.15 钢筋机械连接接头质量应符合以下要求：

1 钢筋接头宜设置在受力较小处，同一纵向受力钢筋不宜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。

2 钢筋接头不宜设置在箍筋加密区。

3 同一构件内的接头相互错开长度为 35d。

4 纵向受力钢筋接头距楼（地）面不小于 500mm。

5 直螺纹外露丝扣不得超过一个完整扣，半扣不得超过三个。

7.2.16 钢筋工程有设计图纸变更项目时，应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。

7.2.17 钢筋工程安装质量允许偏差和检验方法，应符合规范和表 7.2.17 的规定。

表 7.2.17 钢筋安装位置的允许偏差和检验方法

| 项次 | 项 目 | | 允许偏差值(mm) | | 检验方法 |
|----|-------------------|----------------|-----------|------------|-----------------|
| | | | 国家标准 | 结构长城杯标准 | |
| 1 | 绑扎钢筋骨架 | 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 | 绑扎钢筋网 | 长、宽 | ±10 | ±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 | 钢筋电弧焊 连接焊缝 | 宽度 $\leq 0.7d$ | -- | +0.1d、0 | 量规或尺量 |
| | | 厚度 $\leq 0.3d$ | -- | +0.2d、0 | |
| | | 长 度 | -- | +5、0 | |
| 6 | 电渣压力焊焊包凸出钢筋表面 | | ≥ 4 | ≥ 4 | 尺 量 |
| 7 | 不等强直螺纹接 头外露丝扣 | 直筒外露整扣 | 1 个 | ≥ 1 个 | 目 测 |
| | | 直筒外露半扣 | -- | ≥ 3 个 | |
| 8 | 梁、板受力钢筋 搭接锚固长度 | 入支座、节点搭接 | -- | +10、-5 | 尺 量 |
| | | 入支座、节点锚固 | -- | ±5 | |
| 9 | 绑扎箍筋、横向钢筋间距 | | ±20 | ±10 | 尺 量 |
| 10 | 预埋件 | 中心线位置 | 5 | 3 | 尺 量 |

| | | | | | |
|--|--|------|------|------|--|
| | | 水平高差 | +3、0 | +3、0 | |
|--|--|------|------|------|--|

7.2.18 钢筋工程质量初评检查，主要是抽查混凝土后浇带处、施工缝处、混凝土结构面和作业面的钢筋安装质量。重点抽查钢筋的品种、规格、形状、尺寸、位置、间距、弯勾角度、节点构造、接头连接方式、连接质量、接头位置、数量及其占同截面的百分率和钢筋保护层厚度等。钢筋工程质量初评检查以观察实物质量为主，辅以量测，并与抽查混凝土结构质量和工程资料相结合，进行综合评价。

7.2.19 钢筋工程的质量评价可按附录 D 进行。

7.3 混凝土工程

7.3.1 混凝土工程是评审结构长城杯的主要内容，重点抽查预拌混凝土质量、混凝土浇注、振捣、养护以及混凝土强度、混凝土结构构件几何尺寸的允许偏差、混凝土观感质量，并依据项目施工方案、设计要求和现行国家标准的有关规定，结合本标准，对混凝土结构质量做出综合评价。

7.3.2 预拌混凝土生产供应单位，应具有企业资质等级证书，并应符合其资质等级的营业范围。

7.3.3 混凝土的强度等级、抗渗等级和碱含量、氯离子含量，应符合设计要求和现行国家标准的有关规定。

7.3.4 承包单位应与预拌混凝土生产供应单位签订技术合同，技术合同内容应将防水混凝土、冬期施工混凝土和普通混凝土分别注明，重点应有以下内容：混凝土强度等级，坍落度，水泥品种及用量，外加剂名称及掺量，掺和料名称及掺量，砂率，水灰比，混凝土初凝和终凝时间，早强要求，抗渗要求，混凝土供应速度等。

7.3.5 混凝土试块的留置和养护应符合以下要求：

1 试验工依据规范要求或技术员的书面交底，根据有关规定取样，制作混凝土试块，试块上应写明试块制作日期、混凝土强度等级、施工部位、试件编号。

2 作为混凝土强度评定的试块,应经 28 天标养,龄期不应推迟或提前。试块留置数量应符合现行国家标准的有关规定。

3 结构实体检验所用同一强度等级的同条件养护试件,其留置数量应根据混凝土工程量和重要性确定,不宜少于 10 组,且不应少于 3 组。同条件养护试件拆模后,应放置在靠近相应结构构件或结构部位的适当位置,并应采取相同的养护方法。

4 施工现场应配备与结构工程的规模、技术特点相适应的试验设备、标准养护室(标养箱)和具有试验工作资格的试验人员。试验人员应持证上岗;各种仪器设备应检定合格,并在检定周期内,具有合格标识;标准养护室应配备温湿度计,温湿度计应合格有效;标准养护室(标养箱)的温度应为 $20\pm 2^{\circ}\text{C}$,湿度应为 95%以上;应有温湿度记录,每天早、中、晚各一次,记录应真实可靠;标准养护室不应有多余的试件。

7.3.6 混凝土运至浇注地点时,其稠度(坍落度、扩展度)应符合施工和设计要求,不分层、不离析,夏季应有防晒、防雨措施,冬季应有保温、防风雪措施。

7.3.7 浇注混凝土前,应完成隐蔽工程验收。做到模板拼缝严密、平整,模内无杂物或冰雪,预埋件、箱盒、孔洞位置、保护层厚度及其定位措施可靠。严防浇注振捣时踩压钢筋骨架,板类钢筋骨架应设铁马凳支架,铺搭跳板。

7.3.8 浇注墙体(或柱)混凝土前,润管砂浆应铺设均匀,厚度控制在 30mm~50mm。

7.3.9 混凝土灌注入模,应按浇注程序分层均匀布料,不得集中倾倒冲击模板或钢筋骨架。柱、墙板灌注高度大于 2m 时,应采用串筒、溜管下料,出料管口至浇注层的倾落自由高度不应大于 1.5m。采用插入式振捣时,混凝土分层灌注厚度可在 400mm 左右。门窗洞口两侧应均匀下料。

7.3.10 混凝土应振捣密实,严防漏振、欠振或过振。应确保预留孔洞、箱

盒、预埋件、钢筋位置和楼板厚度准确，面层平整。预应力结构混凝土的浇筑，应符合本标准 10.2.14 的规定。

7.3.11 混凝土养护应符合以下要求：

1 混凝土浇筑后，应及时采取养护措施，并保持湿润，严防脱水、裂缝。

2 混凝土浇水养护的时间：采用硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥拌制的混凝土，不得少于 7d；掺用缓凝型外加剂或有抗渗要求的混凝土，不得少于 14d。

3 混凝土养护的方法，应依据施工现场实际选择。采用塑料薄膜，应覆盖封闭严密，防风吹敞露，保持膜内潮湿；采用浇水养护，应设专人喷水，确保混凝土湿润；大体积混凝土养护，应有控温、测温措施；冬期施工混凝土，应有保温防冻措施。

7.3.12 应采取以下措施，防止混凝土墙（或柱）烂根：

1 浇筑顶板混凝土时，在墙体（或柱）钢筋外侧 100mm 左右范围内，拉线、找平、压光。

2 墙体（或柱）边线向里 5mm 弹切割线，并进行切割（深度以 5mm 为宜）。

3 将杂物清理干净。

4 沿墙体（或柱）边线向外 3mm 贴密封条。

5 模板应方正，模板底面应平、直、净。

6 安装时，模板应准确就位，以免碰坏密封条或根部混凝土表面。

7 应保证混凝土的和易性。

7.3.13 混凝土施工缝的留置位置应在施工方案中预先确定，并应留置在结构受剪力较小部位。宜在下列部位留置：

1 框架结构梁的竖向施工缝，宜留在次梁中间 1/3 范围内。

2 剪力墙结构的墙体竖向施工缝，宜留在过梁中间 1/3 范围内。

3 楼板竖向施工缝，宜留在板中间 1/3 范围内。

4 柱子水平施工缝，宜留在梁（板）底向上 5mm（加软弱层，约梁或板底向上 25mm）。

5 墙体水平施工缝，宜留在楼板（梁）底向上 5mm（加软弱层，约板或梁底向上 25mm）。

6 框架结构楼梯两侧无剪力墙的楼梯施工缝，宜留在楼梯段自休息平台向上 1/3 左右处。

7 框架结构楼梯两侧有剪力墙的楼梯及住宅工程剪力墙结构的楼梯施工缝，宜留在休息平台自踏步向外 1/3 左右处，楼梯梁入墙应有等于或大于 1/2 墙厚的梁窝。

7.3.14 墙、柱混凝土接茬应符合下列要求：

1 墙、柱下部水平施工缝处应在墙柱边线内侧 5mm 再弹一道切割线，用无齿锯切割，切割深度宜为 5mm；柱和墙体顶面水平施工缝，应沿线用无齿锯切割，切割深度宜为 10mm；墙、板及梁的竖向施工缝均应弹线，按线用无齿锯切割，切割深度宜为 10mm。

2 水平施工缝应剔除软弱层，露出石子；竖向施工缝应剔除松散石子，露出密实混凝土。

3 接茬部位的下层墙体（或柱）混凝土应垂直、平整，以保证接茬部位不错台。接茬部位的上层模板应跨下 50mm 以上。

4 接茬处应清理干净。

5 接茬处于模板接触部位，应贴密封条。

6 模板应平、直、严、牢，具体做法应在模板方案中采取节点大样的形式表述清楚。

7.3.15 现浇结构不应有影响结构性能和使用功能的尺寸偏差。混凝土设备基础不应有影响结构性能和设备安装的尺寸偏差。混凝土工程质量允许偏差和检验方法，应符合规范和表 7.3.15 的规定。

表 7.3.15 现浇结构尺寸允许偏差和检验方法

| 项次 | 项 目 | | 允许偏差值(mm) | | 检验方法 |
|----|---------------|-----------|-------------|-------------|-------------------|
| | | | 国家标准 | 结构长城杯标准 | |
| 1 | 轴线位置 | 基 础 | 15 | 10 | 尺 量 |
| | | 独立基础 | 10 | 10 | |
| | | 墙、柱、梁 | 8 | 5 | |
| 2 | 垂直度 | 层高≤5m | 8 | 5 | 经纬仪 吊 线 尺 量 |
| | | 层高>5m | 10 | 8 | |
| | | 全高(H) | H/1000、且≤30 | H/1000、且≤30 | |
| 3 | 标 高 | 层 高 | ±10 | ±5 | 水准仪、尺量 |
| | | 全 高 | ±30 | ±30 | |
| 4 | 截面尺寸 | 基础宽、高 | +8、-5 | ±5 | 尺 量 |
| | | 柱、墙、梁宽、高 | +8、-5 | ±3 | |
| 5 | 表面平整度 | | 8 | 3 | 2m 靠尺、塞尺 |
| 6 | 角、线顺直度 | | -- | 3 | 拉线、尺量 |
| 7 | 楼梯踏步板宽度、高度 | | -- | ±3 | 尺 量 |
| 8 | 电梯井筒 | 长、宽对定位中心线 | +25、0 | +20、0 | 经纬仪、尺量 |
| | | 筒全高(H)垂直度 | H/1000、且≤30 | H/1000、且≤30 | |
| 9 | 阳台、雨罩位移 | | -- | ±5 | 吊线、尺量 |
| 10 | 预留孔、洞中心线位置 | | 15 | 10 | 尺 量 |
| 11 | 预埋设施 中心线位置 | 预埋件 | 10 | 3 | 尺 量 |
| | | 预埋螺栓 | 5 | +5、0 | |
| | | 预埋管 | 5 | 3 | |

7.3.16 初评抽查的结构工程，应保持拆除模板后的原貌，无剔凿、磨、抹或涂刷修补处理痕迹。现浇混凝土的外观质量不应有严重缺陷。

7.3.17 结构混凝土外观应密实、表面平整、棱角整齐，应无蜂窝、麻面、掉皮、孔洞；应无漏浆、跑模、涨模、错台、烂根、裂缝；起拱线面应平顺；施工缝结合应严密平整，无夹杂物，无冷缝，无砂浆隔层。

7.3.18 结构面层应无明显气泡。有轻微分散气泡时，气泡深度应小于2mm；最大直径10mm以内的气泡面积，在每平方米墙面上不得大于20cm²。

7.3.19 保护层应准确，无露筋、无透锈。预留孔洞和后浇带、施工缝洞口

边缘应整齐。预埋件底部应密实、表面平整，预埋螺栓外露长度应符合设计要求，丝扣无损伤、污染，且有保护措施。

7.3.20 毛面混凝土的面层应麻面均匀，深浅一致，面层平整，棱角顺直，便于镶贴饰面，利于提高粘结强度。

7.3.21 清水饰面混凝土的面层，模板拼缝位置、痕迹形状与清水饰面的装饰线、面应相和谐，应无影响装饰效果的缺陷。

7.3.22 外檐阴阳大角垂直整齐，折线、腰线顺直，各层窗口、阳台的边角线横平竖直。滴水槽(檐)顺直整齐，做法合规。地下室应无渗漏，回填土应无沉陷，填充墙砌筑、隔断板安装应合格。

7.3.23 初评评价混凝土结构工程质量，应同时抽查与其附属同建的其他相关专业结构工程(预应力、预制装配、钢结构、砌体结构、回填土等)质量。初评检查的内容，可按照本标准的相关专业标准，结合设计要求和专业规范，进行调整、补充，纳入结构工程综合评价。

7.3.24 混凝土工程的质量评价可按附录 E 进行。

8 钢结构工程

8.1 钢结构材料

8.1.1 评审钢结构材料，抽查范围应包括：钢材、钢铸件、焊接材料、连接紧固标准件、焊接球、螺栓球、封板、锥头、套筒、压型板和防腐、防火涂装材料等。

8.1.2 钢结构材料抽查的主要内容应有原材料的品种、规格、性能，产品质量合格证明和进场验收检验记录，并应依据有关检验项目的规定，对半成品、成品的质量进行抽查。

8.1.3 建筑结构安全等级为一级和大跨度钢结构的主要受力构件材料或进口钢材，均应依据现行国家标准的有关规定，抽查其复验报告。

8.1.4 连接紧固标准件应依据现行国家标准的有关规定，抽查材料的质量合格证明文件、标志及检验报告。

8.1.5 钢结构焊接的焊条、焊丝、焊剂等材料，应与所焊母材相匹配，并应符合现行国家标准的有关规定和设计要求。

8.1.6 防腐、防火涂料除应达到设计要求外，还应达到环保要求，所用产品应符合环保标准，新产品使用前应做相容性试验。

8.2 钢构件制作

8.2.1 钢构件制作的评审，应对钢结构工程所用的钢零件、钢部件、钢构件的制作加工质量进行抽查。

8.2.2 承包或分包的加工制作单位，应具备与钢结构工程技术特点、规模相适应的企业资质。凡明确创优目标的项目总包单位，应对加工企业进行质量监控，并应对加工全过程进行监制与记录。

8.2.3 加工企业应对承包钢结构加工项目编制焊接工艺目录。对于首次使

用的钢材、焊接材料及焊接方法，应按规范要求进行焊接工艺评定。焊接工艺评定应经监理工程师确认后实施。

8.2.4 钢结构工程焊工必须经培训、考试合格后方可上岗，上岗工位应与考试工位、焊接条件相一致；持证施焊，持证焊工应熟悉作业指导书，按工艺操作。

8.2.5 钢结构件的制作工艺程序、加工质量、预拼装组装质量及规格尺寸允许偏差，应控制在规范允许偏差值的范围之内。

8.2.6 焊缝应外形均匀，成型良好，焊道过渡平滑，焊缝的长度、厚度和焊脚应符合规范及设计要求，且不得有裂纹、焊瘤、气孔、夹渣、咬边、弧坑、焊渣和飞溅物等缺陷。

8.2.7 设计要求的一、二级焊缝，焊接球节点焊缝或螺栓球节点网架焊缝等，应按国家现行标准《钢结构焊接规范》GB50661 的有关规定进行探伤检测。

8.2.8 钢结构件采用高强度螺栓连接的摩擦面，应按规范进行抗滑移系数试验，并有试验和复验报告。各型高强度螺栓连接副的施拧方法和螺栓外露丝扣等应符合规范规定，所用扭矩扳手应经计量检定。

8.2.9 钢结构件防腐涂料涂装前，钢材表面应严格除锈，并应清除焊渣、焊疤、焊瘤、飞边、毛刺和灰尘油污。涂料品种、性能，涂装工艺、遍数、涂层厚度，应符合设计要求和规范规定。涂料不应误涂在结构焊口处，不得有漏涂或返锈。涂层不得有脱皮、皱皮、针眼、气泡、流坠。

8.2.10 钢结构加工企业应编制和组织落实钢构件预拼装方案，钢结构件预拼装验收应由建设单位、监理单位、总包方代表与工程安装单位的技术负责人共同参加。

8.2.11 钢结构件涂装后，应分类编号，标志、标记清晰，现场分类堆放，妥善保管。在起吊运输过程中构件涂装层有损伤时，应进行补涂处理，并应保证原涂层厚度和涂装质量。

8.2.12 有涂层、镀层的压型金属板成型后，涂层、镀层不得有可视的裂纹、剥落、擦痕，应面层干净，规格尺寸应符合现行国家标准允许偏差值的规定。

8.3 钢结构安装

8.3.1 评审钢结构安装，主要抽查钢结构单层、多层、高层建筑和构筑物的地下钢结构、主体钢结构、屋面钢结构及钢平台、墙架、钢梯、防护栏等，还需抽查前期钢构件的加工制作质量。

8.3.2 钢结构安装工程质量，是评审钢结构长城杯工程的重要项目。初评应抽查钢结构安装工程质量和允许偏差。

8.3.3 钢结构安装前，应对基础混凝土强度、定位轴线、基础标高、地脚螺栓等进行复核，并应符合规程、规范、标准的规定和设计要求，基础回填土应夯实。钢结构安装应有完善的吊装方案。

8.3.4 钢结构安装前，应对吊装件进行验收。钢构件应有出厂合格证明，组合吊装件各部位尺寸应符合设计要求，安装方法、程序应按施工方案实施。柱、梁、屋架、支撑等安装就位后，应及时进行校正、固定。

8.3.5 钢结构安装时，对易变形的结构件应采取加固措施。安装胎架、高空平台等附属设施，应有稳定性验算及验收手续。

8.3.6 钢结构安装采用高强螺栓连接时，应对连接件的验收报告进行复核，并应对摩擦系数进行复试，试件应按规定制备。高强度螺栓施工前应对操作者进行技术交底，其安装、紧固应遵循相关技术方案。

8.3.7 钢构件的连接接头安装后，应先经检验合格再进行紧固或焊接。采用焊接技术连接时，应有焊接工艺评定，根据已评定的焊接工艺，编制焊接作业指导书，并进行技术交底。冬、雨季施工，应有季节性施工方案。

8.3.8 钢网架结构安装的支座定位轴线和支座锚栓位置，支撑面顶板的位置、标高、水平度以及支撑垫块的种类、规格、位置、朝向等，应符合现行国家标准的有关规定和设计要求。

8.3.9 建筑结构安全等级为一级且跨度在 40m 及其以上的公共建筑，采用焊接球节点或螺栓球节点的网架结构，应按现行国家标准规定，进行节点承载力试验。网架结构总拼装及屋面工程完成后所测挠度值，应在设计相应值的 1.15 倍以内。

8.3.10 压型金属板安装应平整、顺直、无污物，与主体结构搭接、支撑长度应符合设计要求，锚固连接应可靠，防腐涂层应合格。

8.3.11 钢结构安装后的防腐涂装应符合相应的验收规定，涂层厚度应符合设计要求。

8.3.12 防火涂料涂装前的钢材表面处理，防火涂料的粘结强度、抗压强度、涂层厚度等，应符合现行国家标准的有关规定和设计要求。防火涂料不得有误涂、漏涂，涂层应闭合，不得有脱层、空鼓、裂纹和明显的凹陷、粉化、浮浆等缺陷。

8.3.13 钢结构安装的各项尺寸偏差，应控制在设计要求和国家现行标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 规定的允许偏差值范围之内。

钢结构安装工程允许偏差和检验方法，应符合表 8.3.13 的规定。

表 8.3.13 钢结构安装允许偏差和检验方法

| 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 | 定位轴线 | 基础上柱、柱高 | 1 | 1 | 经纬仪 尺 量 |
| | | 杯口位置 | 10 | 5 | |
| | | 地脚螺栓(锚栓)移位 | 2 | 1 | |
| | | 底层柱对定位轴线 | 3 | 2 | |
| 2 | 标 高 | 支撑面、地脚锚栓 | ±3 | 2 | 水准仪 尺 量 |
| | | 座浆垫板顶面 | 0、-3 | 0、-3 | |
| | | 杯口底面 | 0、-5 | 0、-3 | |

| | | | | | |
|---|--------------|------------|--------------------|-----------|------------|
| | | 基础上柱底 | ± 2 | ± 2 | |
| 3 | 垂直度 | 杯口、单节柱 | H/1000、且 ≥ 10 | 8 | 经纬仪 尺 量 |
| | | 单层结构跨中 | H/250、且 ≥ 15 | 10 | |
| | | 多层、高层整体结构 | H/1000、且 ≥ 25 | 20 | |
| 4 | 网架结构 安装 | 支撑面顶板位置 | 15 | 10 | 水准仪 尺 量 |
| | | 支座锚栓中心偏移 | ± 5 | ± 5 | |
| | | 支座中心偏移 | ≥ 30 | ≥ 20 | |
| | | 纵、横向长度 | ± 30 | ± 20 | |
| | | 相邻支座高差(周边) | L/400、 ≥ 15 | ≥ 10 | |
| 5 | 压金属板 安装 | 檐口与屋脊平行度 | 12 | 10 | 尺 量 |
| | | 檐口相邻板端错位 | 6 | 5 | |
| | | 墙板包角板垂直度 | H/800、且 ≥ 25 | ≥ 20 | |
| | | 墙板相邻板下端错位 | 6 | 5 | |
| 6 | 现场焊缝 组对间隙 | 无垫板间隙 | 0、+3 | 0、+3 | 尺 量 |
| | | 有垫板间隙 | -2、+3 | 0、+3 | |

8.3.14 钢结构工程质量的评价可按附录 F 进行。

9 砌体结构工程

9.1 砌体工程材料

9.1.1 评审砌体工程材料，应包括设计要求采用的各种普通砖、多孔砖(简称砖)、混凝土小型空心砌块(简称小砌块)和砌筑砂浆，包括砌体设计的构造柱、梁、芯柱、基础、楼板、屋面等所用的钢材、混凝土及其制品材料等。

9.1.2 初评检查的主要内容应有材料的品种、规格、性能，重点抽查砖和小砌块的规格尺寸、强度等级、生产龄期及外观质量，检查进场材料验收和产品质量合格证明及抽样复验报告。

9.2 砌体砌筑工程

9.2.1 多孔砖砌体结构所用多孔砖的型号、强度等级及其孔洞率、孔型、孔洞尺寸和砌筑砂浆的强度等级、配砖等，应符合设计要求。

9.2.2 多孔砖砌筑应符合以下要求：

1 在常温环境下，多孔砖砌筑前，应提前浇水湿润，含水率宜控制在10~15%。

2 砌体应上下错缝、内外搭砌，多孔砖的孔洞应垂直于受压面，严禁使用断裂多孔砖。

3 多孔砖砌体的转角处和纵横墙交接处应同时砌筑，临时间断处应砌成斜茬。

4 砖砌体砌筑应采用一铲灰、一块砖、一揉压的“三一”砌砖法。灰缝砂浆应饱满，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的饱满度不得低于90%。采用原浆勾缝者，应随砌随勾。

5 砌筑砂浆应采用预拌砂浆，随拌随用。水泥砂浆拌成后应在3h内用

完，超出规定时间的不得使用。

9.2.3 混凝土小型空心砌块砌体结构用小砌块的型号、强度等级、龄期、孔型尺寸和砌筑砂浆的强度等级，应符合设计要求。砌筑前应清除小型砌块底部的毛边飞翅、表面污物(含芯柱孔内)，剔除断裂、变形的砌块。

9.2.4 砌筑砂浆应按相关规范要求制作砂浆试块，进行标准养护，并有砂浆强度试验报告。

9.2.5 砌筑方法应采用反砌、对孔、错缝的反、对、错“三字砌筑法”，即砌筑时小砌块的底面朝上，上一层小砌块的孔洞对准下一层的孔洞，上、下层小砌块错缝砌筑。砌体的砂浆饱满度按净面积计算，水平灰缝不得小于 90%，竖缝不得小于 80%。

9.2.6 墙体转角处和纵横交接处应同时砌筑，临时间断处应砌成斜茬，斜茬的水平投影长度不应小于高度的 2/3。小砌块对孔错缝搭砌的搭接长度应不小于 90mm。灰缝中设置的拉结钢筋或钢筋焊接网片，应被灰缝砂浆包裹严密。

9.2.7 浇灌芯柱的混凝土，宜控制在适当高度，应采用大流动性混凝土或自密实混凝土。芯柱的插筋及搭接长度和混凝土的密实度、强度等级，应符合设计要求。

9.3 砌体工程质量

9.3.1 多孔砖和混凝土小型空心砌块砌体，轴线、标高应准确，墙面平整洁净，水平灰缝厚度和竖向缝宽度宜为 10mm，且不应大于 12mm 或小于 8mm。灰缝应横平竖直，深浅一致，搭接平顺，光滑密实，不得有瞎缝、假缝、透明缝。墙体无裂缝、无渗漏。

9.3.2 砌体工程所涉及的混凝土结构工程质量，应符合国家现行标准《混凝土结构工程质量验收规范》GB50204 的有关规定和设计要求。

9.3.3 墙体预留洞口、暗埋管线的做法和质量，应符合设计要求，严禁随意剔凿墙体或预留沟槽。

9.3.4 填充墙砌体拉结筋或网片的砌筑层、位置和置于灰缝中的长度，应符合设计要求，竖向位置偏差应符合规范规定。

9.3.5 填充墙采用空心砖、轻骨料混凝土小型空心砌块的砌体灰缝，应为8~12mm。蒸压加气混凝土砌块砌体的水平及竖向灰缝宽度，宜分别为15mm和20mm。

9.3.6 砌体工程冬期施工，应符合国家现行标准《砌体工程施工质量验收规范》GB50203的有关规定。

9.3.7 砌体质量允许偏差和检验方法，应符合表9.3.7的规定。

表 9.3.7 砌体允许偏差和检验方法

| 项次 | 项 目 | | 允许偏差值(mm) | | 检验方法 | |
|-------------|-------|------------|--------------|---------|--------------|----|
| | | | 国家标准 | 结构长城杯标准 | | |
| 1 | 轴线位移 | | 10 | 10 | 尺 量 | |
| 2 | 标 高 | 基础顶面 | ±15 | ±10 | 水准仪或 拉线尺量 | |
| | | 楼 面 | ±15 | ±15 | | |
| 3 | 垂直度 | 每 层 | 5 | 5 | 经纬仪 吊线、尺量 | |
| | | 全 高 | ≤10m | 10 | | 8 |
| | | | >10m | 20 | | 15 |
| 4 | 表面平整度 | 清水墙、柱 | 5 | 5 | 2m 靠尺 塞尺 | |
| | | 混水墙、住 | 8 | 5 | | |
| 5 | 门窗洞口 | 高、宽度 | ±5 | ±5 | 拉线 尺量 | |
| | | 上下口偏移 | 20 | 10 | | |
| 6 | 灰 缝 | 清水墙水平缝平直度 | 7 | 5 | 拉线、尺量 | |
| | | 混水墙水平缝平直度 | 10 | 7 | | |
| | | 清水墙游丁走缝 | 20 | 10 | 吊线、尺量 | |
| | | 水平灰 缝厚度 | 多孔砖(10皮累计) | ±8 | ±5 | 尺量 |
| | | | 小砌块(5皮累计) | ±10 | ±7 | 尺量 |
| | | 竖向灰 缝宽度 | 多孔砖(水平10块累计) | ±10 | ±7 | 尺量 |
| 小砌块(水平5块累计) | ±15 | | ±10 | 尺量 | | |

注：表 9.3.7 中国家规范允许偏差值为砖砌体一般尺寸允许偏差。

9.3.8 砌体结构工程的质量评价可按附录 G 进行。

10 预应力工程

10.1 预应力钢材、锚夹具及其他材料

10.1.1 预应力筋进场验收时，应按进场的批次和产品的抽样检验方案进行，按规定检查产品合格证、出厂检验报告和进场复验报告等。

10.1.2 预应力筋进场时，应按国家现行标准《预应力混凝土用钢绞线》GB/T5224与《预应力混凝土用钢丝》GB/T5223的有关规定，抽取试件做力学性能检验，其质量应符合有关规定。

10.1.3 无粘结预应力筋的涂包质量，应符合行业现行标准《无粘结预应力混凝土结构技术规程》JGJ92及《无粘结预应力钢绞线》JG161的有关规定。

10.1.4 预应力筋使用前应进行外观检查，其质量应符合下列要求：

1 有粘结预应力筋展开后应平顺，不得有弯折，表面不应有裂纹、小刺、机械损伤、氧化铁皮和油污等。

2 无粘结预应力筋护套应光滑，无裂缝，无明显褶皱。对护套轻微破损处，可采用外包防水聚乙烯胶带进行修补，每圈胶带搭接宽度不应小于胶带宽度的1/2，缠绕层数不应少于2层，缠绕长度应超过破损长度30mm。

10.1.5 预应力筋用锚具、夹具和连接器应按设计要求选择，其性能应符合国家现行标准《预应力筋用锚具、夹具和连接器》GB/T14370与行业现行标准《预应力筋用锚具、夹具和连接器应用技术规程》JGJ85的有关规定。

10.1.6 预应力筋用锚具、夹具和连接器，使用前应进行外观检查，其表面应无污物、锈蚀、机械损伤和裂纹。

10.1.7 预应力混凝土用金属波纹管和塑料波纹管的尺寸和性能，应符合行业现行标准《预应力混凝土用金属螺旋管》JGJ225和《预应力混凝土桥梁用塑料波纹管》JT/T529的有关规定。

10.1.8 预应力混凝土用金属波纹管在使用前应进行外观检查，其内外表面应清洁、无锈蚀，不应有油污、孔洞和不规则的褶皱，咬口不应有开裂或脱扣。

10.1.9 孔道灌浆采用的普通硅酸盐水泥和外加剂的质量，应符合现行国家标准的有关规定。

10.1.10 预应力钢结构用成品索、索体预应力钢材、配套锚固系统及相关组件等，应符合现行国家标准的有关规定。

10.2 预应力组装、铺设安装与工序配合质量

10.2.1 浇注混凝土前，应进行预应力隐蔽工程验收且应符合设计与相关标准要求，其内容包括：

- 1 预应力筋的品种、级别、规格、数量、位置等；
- 2 预应力筋锚具和连接器的品种、规格、数量、位置等；
- 3 预留孔道的规格、数量、位置、形状及灌浆孔、排气兼泌水管等；
- 4 锚固区局部加强构造等。

10.2.2 先张法预应力施工时应选用非油质类模板隔离剂，并应避免沾污预应力筋。

10.2.3 施工过程中应避免电火花损伤预应力筋，受损伤的预应力筋应予以更换。

10.2.4 预应力筋下料应符合下列要求：

- 1 预应力筋应采用砂轮锯或切断机等机械方式切断。
- 2 当钢丝束两端采用镦头锚具时，同一束中各根钢丝长度的极差不应大于钢丝长度的 $1/5000$ ，且不应大于5mm。当成组张拉长度不大于10m的钢丝时，同组钢丝长度的极差不得大于2mm。

10.2.5 预应力筋端部锚具的制作质量应符合下列要求：

- 1 挤压锚具制作时，挤压机的压力表油压等工作技术参数应符合操作说明书的规定，挤压后预应力筋外端应露出挤压套筒2mm~5mm。

2 钢绞线压花锚成形时，表面应清洁、无油污，梨形头尺寸和直线段长度，应符合设计要求。

3 钢丝锚头的强度，不得低于钢丝强度标准值的98%。

10.2.6 后张法有粘结预应力筋预留孔道的规格、数量、位置和形状，除应符合设计要求外，尚应符合下列规定：

1 预留孔道的定位应牢固，浇筑混凝土时不应出现移位和变形。

2 孔道应平顺，端部的预埋锚垫板应垂直于孔道中心线。

3 成孔用管道应密封良好，接头应严密且不得漏浆。

4 灌浆孔的间距，预埋金属波纹管不宜大于30m，抽芯成形孔道不宜大于12m。

5、在曲线孔道的曲线波峰部位，应设置排气兼泌水管，必要时可在最低点设置排水孔。

6、灌浆孔及泌水管的孔径，应能保证浆液畅通。

10.2.7 预应力筋束形控制点的设计位置、竖向偏差，应符合表10.2.7 的规定。束形控制点的设计位置竖向偏差合格点率应达到90%及以上，且不得有超过表中数值1.5倍的尺寸偏差。

表10.2.7 束形控制点的设计位置竖向允许偏差

| 截面高（厚）度（mm） | $h \leq 300$ | $300 < h \leq 1500$ | $h > 1500$ |
|-------------|--------------|---------------------|------------|
| 允许偏差（mm） | ± 5 | ± 10 | ± 15 |

10.2.8 无粘结预应力筋的铺设，应符合设计位置竖向允许偏差的规定，还应符合以下要求：

1 无粘结预应力筋的定位应牢固，浇筑混凝土时不应出现移位和变形；

2 端部的预埋锚垫板应垂直于预应力筋；

3 内埋式固定端垫板不应重叠，锚具与垫板应贴紧；

4 无粘结预应力筋成束布置时，应能保证混凝土密实并能裹住预应力筋。

10.2.9 浇筑混凝土前穿入孔道的后张法有粘结预应力筋，宜采取防止锈蚀的措施。

10.2.10 预应力钢结构拉索安装前，应根据定位轴线和标高基准点，复核预埋件和连接点的空间位置和相关配合尺寸；应根据拉索受力的特点、空间状态以及施工技术条件，在满足工程质量的前提下，综合确定拉索的安装方法。依据施工方案，对拉索张拉时支撑结构的内力和位移应进行验算，必要时应采取加固措施。

10.2.11 预应力钢结构安装台架，应具有足够的支撑刚度；张拉后支座处的台架，在设计、制作和吊装时，应考虑结构支座反力的变化，并应采取必要措施。

10.2.12 模板安装和拆除的配合，应符合以下要求：

1 现浇预应力混凝土结构的支架体系，应制定合理的搭设方案，并进行力学验算；

2 现浇预应力混凝土梁、板底模的起拱高度，宜取全跨度的 $0.5\% \sim 1\%$ ；

3 现浇预应力梁的一侧模板，宜在孔道波纹管（或预应力束）铺设后安装，梁的端模应在端部埋件安装后封闭；

4 现浇预应力梁的侧模，宜在预应力筋张拉前拆除；底模支架的拆除，应在预应力筋张拉之后进行或按施工方案执行。

10.2.13 钢筋安装的配合，应符合以下要求：

1 柱的竖向钢筋和梁的负弯矩钢筋，应按预应力梁节点构造详图中的位置安装，预留出锚垫板的安装空间；

2 普通钢筋安装时，宜合理避让预应力筋孔道；当无避让空间必须切断受力钢筋时，应征得设计同意，并办理设计变更洽商；

3 敷设的各种管线，不应改变预应力束的设计位置；

4 孔道波纹管或预应力束铺设后，其周围不得进行电焊作业，如必须进行，则应采取防护措施。

10.2.14 混凝土浇注的配合，应符合下列要求：

1 混凝土浇注时，应防止振捣器冲击孔道波纹管、预应力束和端埋件等。

2 混凝土浇注时，不得踏压预应力束、支撑架等。

3 张拉端和固定端区域的混凝土，应采取可靠措施振捣密实。

4 预应力混凝土浇注时，应多留置 1~2 组混凝土试块，并与结构混凝土同条件养护，预应力筋张拉前应进行试压。

5 施加预应力时临时断开的部位，在预应力筋张拉后，应及时浇注混凝土。

6 预应力混凝土楼盖结构后浇带的设置，应符合设计要求；当设计无具体要求时，应根据后浇带处预应力筋的布置、张拉要求以及混凝土强度和拆模需要等因素设置。

10.3 预应力张拉、灌浆与封锚

10.3.1 大面积单层和多层现浇预应力混凝土楼盖结构的施工段划分与后浇带设置，应根据结构平面布置特点和约束情况、超长预应力筋施工和预应力损失、大面积混凝土施工和早期收缩变形等因素确定。后浇带的间距宜取 50m~70m。

10.3.2 多层和高层现浇预应力混凝土楼盖结构的施工顺序，应根据平面尺寸、施工进度、气候条件等，选用逐层浇注、逐层张拉，数层浇注、顺向张拉，数层浇注、逆向张拉等方案。采用数层浇注、顺向张拉方案时，上层结构的混凝土强度应达到 C15 以上。

10.3.3 预应力筋张拉机具及仪表，应由专人使用和管理，并应定期维护和校验。张拉设备应配套校验。压力表的精度不应低于 0.4 级；校验张拉设

备用的试验机或测力设备测力示值的不确定度不应大于 1%；校验时千斤顶活塞的运行方向，应与实际张拉工作状态一致。张拉设备的校验期限，不应超过半年。当张拉设备出现反常现象时或在千斤顶检修后，应重新校验。

10.3.4 预应力筋张拉或放张时，混凝土强度应符合设计要求，当设计无具体要求时，不应低于设计的混凝土立方体抗压强度标准值的75%。现浇结构施加预应力时混凝土的龄期，板结构不宜小于5d，梁结构不宜小于7d。

10.3.5 预应力筋的张拉力、张拉或放张顺序及张拉工艺，应符合设计及施工方案的要求，并应符合以下规定：

- 1 当施工需要超张拉时，最大张拉应力不应大于国家现行标准《混凝土结构设计规范》GB50010的有关规定；

- 2 张拉工艺应能保证同一束中各根预应力筋的应力均匀一致；

- 3 后张法施工中，当预应力筋逐根或逐束张拉时，应保证各阶段不出现对结构不利的应力状态；

- 4 先张法预应力筋放张时，宜缓慢放松锚固装置，使各根预应力筋同时缓慢放松；

- 5 采用应力控制方法张拉时，应校核预应力筋的伸长值。实际伸长值与计算伸长值的允许偏差为 $\pm 6\%$ ，其合格点率应达到95%，且最大偏差值不应超过 $\pm 10\%$ 。

10.3.6 预应力筋张拉锚固后，实际建立的预应力值与工程设计规定检验值的相对允许偏差为 $\pm 5\%$ 。

10.3.7 张拉过程中，应避免预应力筋断裂或滑脱，发生断裂或滑脱时，必须符合以下规定：

- 1 后张法预应力结构构件，断裂或滑脱的数量严禁超过同一截面预应力筋总根数的3%，且每束钢丝不得超过一根；多跨双向连续板和密肋板，其同一截面应按每开间计算。

- 2 先张法预应力构件，在浇注混凝土前发生断裂或滑脱的预应力筋应

予以更换。

10.3.8 锚固阶段，张拉端预应力筋的内缩量应符合设计要求，当设计无具体要求时，应符合表10.3.8的规定。

表10.3.8 张拉端预应力筋的内缩量限值

| 锚具类别 | | 内缩量限值 (mm) |
|-------|-----------|------------|
| 支承式锚具 | 螺帽缝隙 | 1 |
| | 每块后加垫板的缝隙 | 1 |
| 夹片式锚具 | 有顶压 | 5 |
| | 无顶压 | 6~8 |

10.3.9 先张法预应力筋张拉后与设计位置的偏差不得大于5mm，且不得大于构件截面短边边长的4%。

10.3.10 先张法预应力筋的放张质量，应符合以下要求：

- 1 预应力筋放张时，混凝土强度等级应符合设计要求；
- 2 先张法构件的放张顺序，应使构件对称受力，不发生翘曲变形；
- 3 先张法预应力筋放张时，应使构件能自由伸缩；
- 4 先张法预应力筋放张后，构件端部预应力筋的内缩量不宜大于 1mm。

10.3.11 预应力钢结构索的张拉顺序应严格按照设计要求进行，当设计无规定时，应考虑施加预应力符合结构受力要求、施工方便、操作安全等因素，且应以对称张拉为原则，由施工单位编制张拉方案，经设计单位同意后执行。

10.3.12 预应力钢结构张拉前，应设置支撑结构，将拉索就位并调整到规定的初始位置。拉索应按设计或张拉施工方案制定的顺序进行预应力张拉，且应在张拉过程中记录张拉力。张拉过程中，应同步监测索与钢结构的位置、形态等变化，并应对索力、钢结构关键节点的位移进行监控。

10.3.13 预应力钢结构直线索可采取一端张拉，折线索宜采取两端张拉。多个千斤顶同步工作时，应同步加载。张拉后索体应保持顺直。

10.3.14 预应力钢结构张拉全部完成后，应对主要承重拉索进行索力量测，偏差值应控制在±10%以内。当超标难以调整时，应与设计协商处理。

10.3.15 后张预应力混凝土结构预应力筋张拉锚固完毕后，应尽快灌浆。切割外露于锚具的预应力筋，应用砂轮锯或氧乙炔焰，严禁使用电弧。使用氧乙炔焰切割时，火焰不得接触锚具，切割过程中还应用水冷却锚具。切割后预应力筋的外露长度不应小于30mm，且不宜小于预应力筋直径的1.5倍。

10.3.16 灌浆用水泥浆的水灰比不应大于0.4，搅拌后3h泌水率不宜大于2%，泌水应能在24h内全部被水泥浆吸收。

10.3.17 灌浆用水泥浆的抗压强度不应小于30N/mm²。

10.3.18 预应力筋张拉锚固及灌浆完毕后，对暴露于结构外部的锚具或连接器应尽快实施永久性防护措施，防止水分和其他有害介质侵入。防护措施应具有符合设计要求的防火隔热功能。

10.3.19 锚具的封闭保护应符合设计要求，当设计无具体要求时，应符合下列规定：

1 应采取防止锚具腐蚀和遭受机械损伤的有效措施。

2 凸出式锚固端锚具的保护层厚度不应小于50mm。

3 外露预应力筋的保护层厚度，处于一类室内正常环境时，不应小于20mm；处于二类、三类易受腐蚀的环境时，不应小于50mm。

10.3.20 处于二类、三类环境条件下的无粘结预应力锚固系统，应采取连续封闭的防腐蚀体系，并应符合行业现行标准《无粘结预应力混凝土结构技术规程》JGJ92的有关规定。

10.3.21 预应力结构工程的质量评价可按附录 H 进行。

11 初评检查及评议评价

11.1 初评检查方法及程序

11.1.1 初评检查方法应符合以下规定：

1 每项申报工程组织初评检查两次，原则上两次检查由同一组负责，并实行初评过程淘汰制。其中有一次检查综合评价不符合推荐条件者，即行淘汰。第一次，多层建筑检查地基基础及三层以下的主体结构，高层建筑检查地基基础及五层以下的主体结构；第二次，检查结构封顶以下的主体结构工程。两次初评检查均应在结构工程施工过程中进行。

2 对于工程规模大、结构造型和施工技术特别复杂的工程，可由初评组酌情增加初评检查一次；对于规模小的多层建筑或有特殊情况的工程，可酌情只进行一次初评检查。

3 可供观摩的结构样板工程，可安排一次初评检查。

4 规程、规范、标准中的强制性条文及主控项目所涉及的工程安全、耐久性及环境质量的项目，均应检查，一般项目可重点抽查。

5 初评检查应把管理文件与现场贯彻实施的情况相对照，管理工作质量与结构工程质量相结合，现场以外观检查为主，辅以丈量，并依据规程、规范和标准的规定，抽查工程资料。

6 初评检查的现浇混凝土结构工程，应为正在浇注混凝土或拆除模板后保持结构工程原貌，且未经剔凿修补或磨涂处理过的混凝土结构工程；钢结构工程，应为防火涂料尚未涂装的钢结构工程；砌体结构工程，应为砌体正在砌筑过程中或保持墙体原貌，且墙面未经抹灰掩盖的砌体结构工程。

11.1.2 初评检查结构工程部位和数量应符合以下要求：

1 小区、群体结构工程中，每个单位工程和配套工程均应分别进行初评检查。

2 地基基础应全数检查地基钎探、测试报告、检验资料、地基沉降记录资料和现场状况。

3 地下结构应检查地下各层的梁板柱、电梯间、楼梯间、采光井、地下进出口坡道和地下结构防水层及其效果。抽查每个部位相关项目数量不少于 3 处。

4 主体结构应检查首层、中间层、作业层、厨房间、厕浴间、电梯间、楼梯间、阳台、外檐角线等，每个部位的相关项目数量不少于 3 处，其中，中间层每次检查层数为总层数的 1/3。

5 结构附属项目应检查回填土、地下结构防水、隔墙、围护墙、节能保温、水电洞口和管线预埋等相关项目数量不少于 3 处。

11.1.3 初评检查时，应将结构工程的实体质量和操作工艺质量相结合，并结合现场的情况，对照检查工程资料的真实性和项目管理的有效性。

11.1.4 初评检查应按以下程序进行：

1 召开初评检查进场会。初评组成员和被评工程的相关人员到会，并相互进行人员介绍；初评组听取工程承建单位关于工程情况的介绍；初评组专家提问，承建单位答疑；听取建设单位、监理单位代表对工程质量的意见，建设单位、监理单位代表分别填写对施工质量的评价意见表（见附录 J、K）。初评组随机指定抽查工程部位。

2 检查工程。初评组按照随机指定的工程部位进行现场检查。

3 抽查工程资料。

4 座谈讲评。初评组根据检查情况，针对发现的问题进行讲评，提出改进意见和建议。检查或抽查中发现上次检查出现的问题重复发生者，降低评价，严重者取消参评资格。

11.2 初评检查的评议评价

11.2.1 完成初评检查程序后，初评小组依据本标准，共同进行评议评价，提出推荐意见。

11.2.2 有下列情况者，不能评为结构长城杯工程：

- 1 混凝土强度不符合设计规定的工程；
- 2 结构上有有害裂缝的工程（表面收缩的裂缝视轻重而定），梁板受拉应力区有有害裂缝的工程；
- 3 结构施工阶段修补较多的工程；
- 4 结构施工缝有较严重错台、漏浆及烂根明显的工程；
- 5 楼板、梁后浇带未按规定支模而造成楼板、梁下垂的工程；
- 6 钢筋保护层、搭接长度、箍筋加密等严重超偏的工程；
- 7 由于设计、施工等原因，存在质量、安全隐患或明显功能性缺陷的工程；
- 8 发生过重大质量事故的工程及在申报或评审过程中因施工质量问题有投诉、举报的工程；
- 9 因施工质量问题受到政府相关部门行政处罚的工程；
- 10 未经结构长城杯初评检查而进行抹灰装饰的工程；
- 11 使用国家、北京市明令淘汰的建筑材料、构配件、设备、产品和对环境有毒害污染的工程。

11.2.3 分项工程的评价依据混凝土结构、钢结构、砌体结构、预应力工程的质量评审标准，按照其内容及初评的施工阶段，分别归纳在质量评价表的结构类别栏目内(见附录 A~H)。

11.2.4 分项工程初评检查的基本评价方法：先评价各子项的“精、良、一般”，再评价分项的“精、良、一般”，并以此为最终评价推荐金质、银质结构长城杯工程的依据。

1 子项评价方法：

“精”：抽查内容均符合本标准。

“良”：抽查内容基本符合本标准。

“一般”：不符合精、良评价条件者。

2 分项评价方法：

附录 A—H 表中带有★符号的子项必须评价为精，本分项方可评价为精或良。

“精”：其子项评价为精者，应占该分项子项总数的 80%及以上，且其余子项均评价为良。

“良”：其子项评价为精或良者，应占该分项子项总数的 90%及以上，其余子项评价为一般，且无不合格子项。

“一般”：不符合精或良的评价条件者。

11.2.5 依据初评检查的评价结果，按照《北京市结构长城杯工程初评检查综合评价表》(见附录 L~P)进行综合评价，并推荐金质、银质结构长城杯工程。

11.2.6 金质、银质结构长城杯工程的综合评价应符合以下规定：

1 附录 L、M、N、P 综合评价表中的 1~3 项必须为精，4、5 两项中的一项目应为精，另一项应为良，可推荐为结构长城杯金质奖。

2 附录 L、M、N、P 综合评价表中 1~3 项中有两项为精，1~5 项余下项目应为良，可推荐为结构长城杯银质奖。

3 达不到精、良标准，评为一般的结构工程即行淘汰，不予推荐。11.2.7 初评检查评价工作应兼顾以下因素：

1 有关强制性条文和主控项目，应作为检查评价的重点。

2 对于工程规模大、技术含量高、施工难度大、造型复杂的结构工程，在与其他工程同质量水平的前提下，宜优先推荐为金质奖。

11.2.8 初评检查综合评价表，应由初评组人员分别填写，填写项目应齐全、真实，评价意见应与质量等级相一致。

附录 B 结构长城杯工程资料管理评价

表 B 结构长城杯工程资料管理评价表

工程名称：

施工单位：

| 序号 | 初评检查项目(子项) | 第()次初评评价 | | | 说 明 |
|------------|----------------------|-----------|---|----|-----|
| | | 精 | 良 | 一般 | |
| 1 | 施工管理文件资料 | | | | |
| 2 | 施工现场准备、技术资料 | | | | |
| 3 | 地基处理记录、设计变更记录等 | | | | |
| 4★ | 施工物资材料、构配件质量证明、复试报告等 | | | | |
| 5★ | 施工记录、试验记录、隐蔽工程验收 | | | | |
| 6 | 施工验收、质量评定资料 | | | | |
| 7 | 工程资料整理及时性、审签手续完备性 | | | | |
| 8★ | 工程资料内容齐全、真实、准确性 | | | | |
| 9 | 工程资料管理水平 | | | | |
| 10 | 其他 | | | | |
| 本项初评检查综合评价 | | | | | |
| 评价意见： | | | | | |

评价意见：

检查人： 年 月 日

注：1、子项和本项评价，应在评价等级栏目内打“√”

2、本表带有★符号的子项，必须评价为精者，本项目方可综合评价为精或良。

附录 D 结构长城杯混凝土结构钢筋工程质量评价

表 D 结构长城杯混凝土结构钢筋工程质量评价表

工程名称：

施工单位：

| 序号 | 初评检查项目(子项) | 第()次初评评价 | | | 说明 |
|----|-----------------|-----------|---|----|----|
| | | 精 | 良 | 一般 | |
| 1★ | 钢筋原材料质量 | | | | |
| 2 | 钢筋半成品加工质量 | | | | |
| 3★ | 钢筋连接接头质量 | | | | |
| 4★ | 配筋及节点构造质量 | | | | |
| 5★ | 保护层质量 | | | | |
| 6 | 钢筋安装绑扎及尺寸偏差 | | | | |
| 7 | 钢筋工程观感质量及过程控制状况 | | | | |
| 8 | 其他 | | | | |

| | | | | | | |
|---|------------|----------------------------|--|--|--|--|
| 夹 具 | | 具及相关件品种、规格、性能 | | | | |
| | 7 | 其他 | | | | |
| | 本项初评检查综合评价 | | | | | |
| 预 应 力 组 装 、 安 装 | 1★ | 预应力筋束原材料质量 | | | | |
| | 2 | 锚具、夹具质量 | | | | |
| | 3 | 无粘结预应力筋的涂色质量 | | | | |
| | 4 | 预应力筋端部锚具的制作质量 | | | | |
| | 5★ | 后张法有粘结筋孔道规格、数量、位置和形状 | | | | |
| | 6 | 预应力筋束形控制点位置 | | | | |
| | 7★ | 无粘结预应力筋的铺设固定牢固，防护套完整性 | | | | |
| | 8★ | 预应力钢结构拉索位置、固定 | | | | |
| | 9 | 预应力张拉平台架的刚度 | | | | |
| | 10 | 其他 | | | | |
| | 本项初评检查综合评价 | | | | | |
| 预 应 力 张 拉 、 灌 浆 、 封 锚 | 1★ | 预应力楼面施工顺序与张拉方向、符合 | | | | |
| | 2★ | 模板安装和拆除与混凝土强度符合 | | | | |
| | 3★ | 结构钢筋安装位置与预应力筋和孔道位置配合合理 | | | | |
| | 4 | 结构混凝土浇注工艺配合合理 | | | | |
| | 5 | 预应力张拉机具设备、仪表、检查符合要求 | | | | |
| | 6★ | 预应力张拉和放张的混凝土强度符合设计要求 | | | | |
| | 7 | 预应力筋张拉力、张拉和放张顺序及张拉工艺符合设计方案 | | | | |
| | 8★ | 锚固阶段张拉端预应力筋由位置尺寸符合规定 | | | | |

评价意见：

建设单位代表签字：

年 月 日

附录 K 工程监理单位对施工质量的评价

表 K 工程监理单位对施工质量的评价表

| 工程名称 | | | |
|---------|------|----|-----|
| 项目 \ 评价 | 非常满意 | 满意 | 不满意 |
| 施工管理 | | | |
| 结构质量 | | | |

| | | | |
|-----------|--|--|-------|
| 施工安全 | | | |
| 文明施工 | | | |
| 评价意见: | | | |
| | | | |
| 监理单位代表签字: | | | |
| | | | 年 月 日 |

附录 L 结构长城杯混凝土结构工程初评检查综合评价

表 L 结构长城杯混凝土结构工程初评检查综合评价表

第 组 第 次 检查时间: 年 月 日

| | | | | | |
|-------------|----|------|----|----|------|
| 工程名称 | | 施工单位 | | | |
| 建筑面积 | | 层数 | 地下 | 地上 | |
| 地基基础及主体结构类型 | | | | | |
| 检查部位 | | | | | |
| 序号 | 项目 | 精 | 良 | 一般 | 实得分值 |

| | | | | | |
|---|------------------|---------|---------|---------|--|
| 1 | ★ 钢筋 (20分) | 20~18 | 17.9~16 | 15.9 以下 | |
| 2 | ★ 混凝土 (20分) | 20~18 | 17.9~16 | 15.9 以下 | |
| 3 | ★ 工程资料 (20分) | 20~18 | 17.9~16 | 15.9 以下 | |
| 4 | 模 板 (15分) | 15~13.5 | 13.4~12 | 11.9 以下 | |
| 5 | 施工管理 (10分) | 10~9 | 8.9~8 | 7.9 以下 | |
| 6 | 新技术推广及创新 (8分) | 8~6 | 5.9~3 | 2.9 以下 | |
| 7 | 节能及环保 (7分) | 7~5 | 4.9~2 | 1.9 以下 | |
| 总 分 | | | | | |
| <p>评价意见:</p> <p style="text-align: right;">检查人签字:</p> | | | | | |

- 备注：1、1~5项决定评价精、良、一般，1~7项实得分值的总分决定本初评组各工程的排序。
2、精：1~3项必须为精、4、5两项中一项应为精，另一项应为良。
3、良：1~3项中有两项应为精，1~5项余下项目应为良。
4、一般：达不到精、良的评为一般。

附录 M 结构长城杯钢结构工程初评检查综合评价

表 M 结构长城杯钢结构工程初评检查综合评价表

第 组 第 次 检查时间： 年 月 日

| | | | | | | | |
|-------------|-----|---|---|---------|------|-------|--|
| 工程名称 | | | | 施 工 单 位 | | | |
| 建筑面积 | | | | 层 数 | | 地下 地上 | |
| 地基基础及主体结构类型 | | | | | | | |
| 检查部位 | | | | | | | |
| 序号 | 项 目 | 精 | 良 | 一般 | 实得分值 | | |

| | | | | | |
|---|------------------|---------|---------|---------|--|
| 1 | ★ 构件制作 (20分) | 20~18 | 17.9~16 | 15.9 以下 | |
| 2 | ★ 结构安装 (20分) | 20~18 | 17.9~16 | 15.9 以下 | |
| 3 | ★ 工程资料 (20分) | 20~18 | 17.9~16 | 15.9 以下 | |
| 4 | 原材料质量 (15分) | 15~13.5 | 13.4~12 | 11.9 以下 | |
| 5 | 施工管理 (10分) | 10~9 | 8.9~8 | 7.9 以下 | |
| 6 | 新技术推广及创新 (8分) | 8~6 | 5.9~3 | 2.9 以下 | |
| 7 | 节能及环保 (7分) | 7~5 | 4.9~2 | 1.9 以下 | |
| 总 分 | | | | | |
| <p>评价意见：</p> <p style="text-align: right;">检查人签字：</p> | | | | | |

- 备注：1、1~5项决定评价精、良、一般，1~7项实得分值的总分决定本初评组各工程的排序。
2、精：1~3项必须为精、4、5两项中一项应为精，另一项应为良。
3、良：1~3项中有两项应为精，1~5项余下项目应为良。
4、一般：达不到精、良的评为一般。

附录 N 结构长城杯砌体工程初评检查综合评价

表 N 结构长城杯砌体工程初评检查综合评价表

第 组 第 次 检查时间： 年 月 日

| | | | | | | | |
|-------------|----|---|---|------|------|-------|--|
| 工程名称 | | | | 施工单位 | | | |
| 建筑面积 | | | | 层数 | | 地下 地上 | |
| 地基基础及主体结构类型 | | | | | | | |
| 检查部位 | | | | | | | |
| 序号 | 项目 | 精 | 良 | 一般 | 实得分值 | | |

| | | | | | |
|---|------------------|---------|---------|---------|--|
| 1 | ★ 砌筑质量 (20分) | 20~18 | 17.9~16 | 15.9 以下 | |
| 2 | ★ 砌体工程 (20分) | 20~18 | 17.9~16 | 15.9 以下 | |
| 3 | ★ 工程资料 (20分) | 20~18 | 17.9~16 | 15.9 以下 | |
| 4 | 砌体材料 (15分) | 15~13.5 | 13.4~12 | 11.9 以下 | |
| 5 | 施工管理 (10分) | 10~9 | 8.9~8 | 7.9 以下 | |
| 6 | 新技术推广及创新 (8分) | 8~6 | 5.9~3 | 2.9 以下 | |
| 7 | 节能及环保 (7分) | 7~5 | 4.9~2 | 1.9 以下 | |
| 总 分 | | | | | |
| <p>评价意见:</p> <p style="text-align: right;">检查人签字:</p> | | | | | |

- 备注：1、1~5项决定评价精、良、一般，1~7项实得分值的总分决定本初评组各工程的排序。
2、精：1~3项必须为精、4、5两项中一项应为精，另一项应为良。
3、良：1~3项中有两项应为精，1~5项余下项目应为良。
4、一般：达不到精、良的评为一般。

附录 P 结构长城杯预应力工程初评检查综合评价

表 P 结构长城杯预应力工程初评检查综合评价表

第 组 第 次 检查时间： 年 月 日

| | | | | | | | |
|-------------|----|---|---|------|------|-------|--|
| 工程名称 | | | | 施工单位 | | | |
| 建筑面积 | | | | 层数 | | 地下 地上 | |
| 地基基础及主体结构类型 | | | | | | | |
| 检查部位 | | | | | | | |
| 序号 | 项目 | 精 | 良 | 一般 | 实得分值 | | |

| | | | | | |
|---|------------------|---------|---------|---------|--|
| 1 | ★ 预应力筋 (20分) | 20~18 | 17.9~16 | 15.9 以下 | |
| 2 | ★ 张拉浆锚 (20分) | 20~18 | 17.9~16 | 15.9 以下 | |
| 3 | ★ 工程资料 (20分) | 20~18 | 17.9~16 | 15.9 以下 | |
| 4 | 材料锚夹具 (15分) | 15~13.5 | 13.4~12 | 11.9 以下 | |
| 5 | 施工管理 (10分) | 10~9 | 8.9~8 | 7.9 以下 | |
| 6 | 新技术推广及创新 (8分) | 8~6 | 5.9~3 | 2.9 以下 | |
| 7 | 节能及环保 (7分) | 7~5 | 4.9~2 | 1.9 以下 | |
| 总 分 | | | | | |
| <p>评价意见：</p> <p style="text-align: right;">检查人签字：</p> | | | | | |

备注：1、1~5项决定评价精、良、一般，1~7项实得分值的总分决定本初评组各工程的排序。
2、精：1~3项必须为精、4、5两项中一项应为精，另一项应为良。
3、良：1~3项中有两项应为精，1~5项余下项目应为良。
4、一般：达不到精、良的评为一般。

引用标准名录

- 1 《建筑施工组织设计规范》 GB/T50502
- 2 《质量管理体系和质量保证体系》 GB/T19000
- 3 《工程建设施工企业质量管理规范》 GB/T50430
- 4 《建设工程文件归档整理规范》 GB/T50328
- 5 《建筑节能工程施工质量验收规范》 GB 50411
- 6 《民用建筑工程室内环境污染控制规范》 GB 50325

- 7 《混凝土外加剂应用技术规范》 GB 50119
- 8 《混凝土外加剂中释放氨限量》 GB 18588
- 9 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB 50204
- 10 《混凝土结构工程施工规范》 GB 50666
- 11 《混凝土结构设计规范》 GB 50010
- 12 《钢结构焊接规范》 GB 50661
- 13 《钢结构工程施工质量验收规范》 GB 50205
- 14 《砌体工程施工质量验收规范》 GB 50203
- 15 《预应力混凝土用钢绞线》 GB/T5224
- 16 《预应力混凝土用钢丝》 GB/T5223
- 17 《预应力筋用锚具、夹具和连接器》 GB/T14370
- 18 《无粘结预应力混凝土结构技术规程》 JGJ 92
- 19 《无粘结预应力钢绞线》 JGJ 161
- 20 《预应力筋用锚具、夹具和连接器应用技术规程》 JGJ 85
- 21 《预应力混凝土用金属螺旋管》 JGJ 225
- 22 《预应力混凝土桥梁用塑料波纹管》 JT/T529
- 23 《建筑工程施工组织设计管理规程》 DB11/T363
- 24 《建筑工程资料管理规程》 DB11/T69
- 25 《绿色施工管理规程》 DB11/513

本标准用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的：采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的，采用“应符合……的规定”或“应按……执行”。

北京市地方标准

建筑结构长城杯工程质量评审标准

DB11/T×××

条文说明

目 次

- 1 总则
- 2 基本规定
- 3 施工项目管理
- 4 工程资料管理
- 5 推广应用新技术及技术创新
- 6 节能及环保

- 7 混凝土结构工程
 - 7.1 模板工程
 - 7.2 钢筋工程
 - 7.3 混凝土工程
- 8 钢结构工程
 - 8.1 钢结构材料
 - 8.2 钢结构件制作
 - 8.3 钢结构安装
- 9 砌体结构工程
 - 9.1 砌体工程材料
 - 9.2 砌体砌筑工程
 - 9.3 砌体工程质量
- 10 预应力工程
 - 10.1 预应力钢材、锚夹具及其他材料
 - 10.2 预应力组装、铺设安装与工序配合质量
 - 10.3 预应力张拉、灌浆与封锚
- 11 初评检查及评议评价
 - 11.1 初评检查方法及程序
 - 11.2 初评检查的评议评价

1 总 则

1.0.1 本市从 1997 年开始的以提高结构工程质量为重点的创结构长城杯活动，得到了广大施工企业的积极响应和踊跃参与，受到建设单位的支持和社会各界的好评。结构长城杯工程应为内坚外美的精品结构工程，其地基基础和主体结构质量应按设计要求保证安全、耐久；不仅应保证建筑物在正常使用条件下的安全，还应在遇有地震、火灾等特殊条件下能够满

足设计要求的相应抗震设防烈度和耐火等级。为此，北京市工程建设质量管理协会依据《北京市建筑长城杯工程评审管理办法》(以下简称《管理办法》)，于2003年制定完成本标准DBJ/T01-69-2003版，并由市建委以地方标准形式颁发。本次修订，进一步贯彻了国家《建筑法》、《建设工程质量管理条例》和《工程建设标准强制性条文》，并以国家和北京市新颁布的工程施工质量验收规范、规程、标准为准则，结合不断发展的创新技术，根据开创和评审结构长城杯工程过程中遇到的难点、特点，在原标准的基础上进行了修改和补充。此条阐述了编制本标准的目的和依据。主要目的是统一本市评审结构长城杯工程的质量标准和评价方法，编制依据是现行国家和北京市有关标准。

1.0.2 原标准仅限于“本市行政区域内”。新标准根据近年来施工企业“走出去”的需要，在以北京地区为主的基础上，对京外工程和特殊工程作了规定。参加结构长城杯评审的结构类别，在原混凝土结构、钢结构、砌体结构的基础上，增加了预应力工程。

1.0.3 此条为新增内容。强调建筑结构长城杯的评审既应符合本标准，还应符合国家和北京市法规和现行有关标准的规定。

2 基本规定

本章对评审各类结构工程的基本原则和必备条件作了统一规定，有关评审项目不符合基本规定者，在初评评议、评价中具有否决作用。

2.0.1 本标准对评审范围、申报条件和评审内容、方法、程序等管理性条款未全部写入，具体内容除本标准有规定者之外，主要是按照《管理办法》执行。

2.0.2 此条规定了结构长城杯评审标准的底线。混凝土强度必须满足设计要求，没有结构缺陷，没有加固补强，外观质量良好等。

2.0.3 此条强调施工单位应严把质量关，使其结构工程质量达到高标准。

施工单位自检不符合结构长城杯标准的，可自动放弃。

2.0.4 结构长城杯初评检查时，应邀请工程建设和工程监理单位的有关负责人参加并发表意见，建设单位和监理单位代表应分别填写附录表 J、附录表 K 并签字。

2.0.5-2.0.6 新增加的条款。强调施工过程中应积极推广、应用新技术并创新，积极推进节能及环保。鼓励企业应用新技术解决施工中的难点问题，提高工程质量。

2.0.7—2.0.8 规定了评审结构长城杯工程的结构类别和范围，比原标准有所增加和细化。由于结构工程的材料、构造、施工技术等诸多方面的复杂性，本标准规定的评审内容难免存在一定的局限性或对具体项目的不适用性，应结合初评检查项目的实际需要，对初评的具体内容进行补充调整。

3 施工项目管理

本章为新增加的章节。施工项目管理在原标准各类工程的评审中均各列一条。为避免重复，便于操作，本次修订将其归纳为一章。2006 年国家发布了《建设工程项目管理规范》GB / 50326，对于促进项目管理的科学化、规范化，提高项目施工管理水平，保证工程质量，具有重要作用，也为评审结构长城杯工程提供了先进的管理依据。

3.0.1—3.0.2 这两条规定的重点是围绕结构工程施工项目管理的需要，考核项目的组织机构，注重质量体系、管理文件、措施及其指导、控制作用等，体现了 ISO9000 族标准管理与专业施工的传统管理相结合。

3.0.3 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领导层的，因此应具有指导性。为了分清施工组织设计、施工方案和技术交底三个层次，项目部不应照搬投标时的施工组织设计。

3.0.4 强调施工方案应具有针对性。施工方案应结合工程的难点、特点及

如何攻克质量通病来编制。

3.0.5 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。

3.0.6 规定了施工组织设计、施工方案的审批手续。一般情况下，施工组织设计应由公司总工程师审批，施工方案应由项目总工程师审批。

3.0.7 施工项目管理涉及的面很广，包含施工组织设计、施工方案、技术交底、现场文明安全施工、标养室的管理、工程质量在管理上的体现等。因此，施工项目管理目标应明确，项目组织应严密，管理手段应先进，管理有序，质量受控。

3.0.8 因为混凝土结构所属的预应力结构、预制装配结构、钢结构或砌体结构等有其专业结构特点，初评组可根据实际需要，相应补充、调整评审标准的具体内容。

3.0.9 新增加的条款。项目部应认真执行《建筑施工企业安全生产管理机构设置及专职安全生产管理人员配备办法》和《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》（建质[2004]213号），认真执行《危险性较大的分部分项工程安全管理办法》（建质[2009]87号）等文件精神，按规定进行专家论证。

3.0.10—3.0.11 应按《质量管理体系和质量保证体系》GB/T19000标准族和《工程建设施工企业质量管理规范》GB/T50430的要求，编制质量计划，开展QC小组活动，进行PDCA循环，不断提高工程质量。

4 工程资料管理

本章为新增加的章节。工程资料管理在原标准各类工程的评审中均各列一条，本次修订为避免重复，便于操作，将工程资料管理的评审标准单列一章。工程资料是在施工过程中形成的各类文件、记录，是评审工程质量真实性、可靠性的重要依据。

4.0.1 工程资料管理评审以《建筑工程资料管理规程》DB11/T695 和《建设工程文件归档管理规范》GB/T50328 为依据，结合结构长城杯评审标准进行。本条结合结构工程的特点，规定了结构工程资料评审的标准、抽查的重点内容和资料形成中的注意事项。工程资料评价不合格，对于结构长城杯工程的评审具有否决作用。

4.0.2 工程资料应及时分类整理，做到编目清晰，便于查找，并应建立三级目录，即总目录、分目录和子（分项）目录。

4.0.3 项目部应设置与结构类型相适应的资料员，负责资料的统一收集、整理汇总和管理。资料的格式、内容、书写，应符合有关管理规定。

4.0.4 工程资料内容应准确，数据可靠。本次修订增加了原始记录，其目的是强调数据的真实性。施工中存在的问题应有处理结论，资料中不应留有疑问或有争议的问题。

4.0.5 工程资料必须真实可靠，不得弄虚作假，不得用其他资料的复印件顶替或撤换，不得因回避问题不填写或随意涂改。这条对工程资料的评审具有否决作用。

5 推广应用新技术及技术创新

5.0.1—5.0.3 包括建筑业新技术的 10 个大项及其涵盖的 108 项技术，除用于房屋建筑领域的 96 项技术外，还适度增加了水电、铁路、交通等领域的新技术 12 项；实现了以房屋建筑工程为主、兼顾土木工程施工的预期目标。突出了施工技术，注重新材料与新工艺的结合，重视基于总承包管理的设计与施工的协调技术，适度引进了一些行业关注的热点技术和前沿技术，如绿色环保、安全、抗震、加固和信息化应用等内容。初评检

查从以下三方面评价：

- 1 对照《建筑业 10 项新技术》和北京市颁布的建筑新技术和其他新材料、新设备、新工艺，结合本工程实际，列出推广应用新技术及技术创新的应用项目，这点主要看其应用的覆盖面。
- 2 结构施工阶段实际应用新技术及技术创新项目的情况。
- 3 结构施工阶段新技术及技术创新项目应用的效果。

6 节能及环保

6.0.1 应将“四节一环保”即节地、节能、节材、节水和环境保护工作贯穿项目施工全过程中。

6.0.2 项目部应根据工程的特点、难点和技术复杂程度，按照北京市有关规定，编制“四节一环保”工作计划或方案，并积极落实。

6.0.3 本条提出了控制环境污染的措施。项目部应积极贯彻现行北京市《绿色施工管理规程》DB11/513 和国家有关标准的规定，实施绿色施工，争创文明安全工地，并积极应用新技术，如反映现阶段发展水平和特点的技术：预制混凝土装配整体式结构、管道工厂化预制技术、大型复杂膜结构施工技术、消能减震技术等；反映绿色、低碳、节能减排的技术：基坑施工封闭降水技术、施工过程水回收利用技术、建筑外遮阳技术、太阳能与建筑一体化应用技术等。

6.0.4 、6.0.5 工程材料进场应按照国家现行标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411 和《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325 的有关要求进行验收。尤其是用于墙体节能工程的保温隔热材料、产品，其品种、规格、厚度、物理性能指标及防火指标，应符合设计要求。

6.0.6 结构工程所用的材料、构配件质量及其挥发性有机化合物(VOC、TVOC)

的含量、释放量，应符合现行国家有关标准的规定。混凝土外加剂应符合国家现行标准《混凝土外加剂应用技术规范》GB50119 和《混凝土外加剂中释放氨限量》GB18588 的有关规定。

节能及环保工作的评审，包含工程节能及环保和施工现场的节能及环保两方面。

7 混凝土结构工程

7.1 模板工程

本节在原标准的基础上，按照评审模板工程的主要项目和标准，对模板工程的设计、制作、安装、拆除各环节的评审标准进行了重新梳理和完善，所有条款均重新编排。模板工程是保证混凝土结构质量的重要分项工程。创结构长城杯活动应突出结构质量，讲求经济效益，要求科学管理、合理投入。实践证明，模板的设计、制作、安装、拆除和使用、周转、维护等各环节，对结构质量和经济效益均有很大影响，本市施工企业创混凝土结构长城杯工程普遍是从改革钢模板的设计、制作和改进模板的支设方法入手而获得成效。

7.1.1 在总结实践经验的基础上，结合现行标准和本市情况，对评审模板工程提出的总要求。

7.1.2 对模板及其支架设计提出的要求。

7.1.3 对模板制作提出的要求。按照结构混凝土表面的不同功能需要，对模板制作质量分别作出规定。本标准对清水混凝土结构长城杯工程的表面质量作了规定，即其混凝土墙体、梁、柱、顶板表面平整光洁，不再进行抹灰找平，只需刮腻子找平涂装。在此前提下，本条对采用封闭型模板、清水饰面混凝土模板、毛面混凝土模板、钢模板、新制作的模板质量，参照施工单位已有的经验做法，作出了原则规定。封闭型模板、清水饰面混凝土模板、毛面混凝土模板除应符合的共性质量要求以外，还应符合以下要求：

1、封闭型模板：有的结构部位浇筑时采用封闭型模板，为防止结构表面产生气泡量过多，达不到本标准的限值要求，则规定宜设置排气孔。

2、清水饰面混凝土模板：指混凝土结构拆除模板后，其表面层即为装饰面层(原浆、原色、原面)，其表面略加清理修饰或涂防碳化剂，即可达到设计要求的装饰效果。

3、毛面混凝土模板：指结构表面镶贴面砖或块材的饰面层。为提高粘结强度，并节省对混凝土表面的剔凿，倡导采用毛面混凝土模板一次成活。

7.1.4 模板安装

1 强调住宅楼的顶板模板应在中间起拱，顶板四周不起拱，因顶板四周起拱不利于顶板装饰，框架结构顶板四周随梁一起起拱。

2 垫板应符合有关规定，应强调的是垫板不能用单层竹胶板、多层板、钢筋头、碎石等代替。

3 木模板的板缝应采取硬拼，不应贴胶条，因为贴胶条容易造成涂层起皮脱落。

4 墙柱接茬处的模板，应做到平整、垂直、严密、牢固，不跑模，不涨模，不变形，应符合 7.3.14 条要求。

5 后浇带处的模板应单成体系，不得先拆后顶，因为后浇带处的梁板不是悬挑结构。

6 现浇混凝土结构模板安装允许偏差及检查方法，应符合规范和表 7.1.4 的规定。本标准模板安装允许偏差值严于国家和北京市标准，项目部应从严掌握，以确保模板安装质量。

7.1.5 模板拆除包括拆除模板的侧模、底模及支架等。对拆侧模补充了预埋件或外露钢筋插铁不因拆模碰挠而松动的规定，防止因拆侧模时混凝土强度偏低而造成埋件松动或影响外露筋的握裹力。拆除的模板，应及时进行维修保养，清理干净后涂刷脱模剂，并分类整齐堆放。底模拆除时的混

凝土强度应符合表 7.1.5 的规定。

7.1.6 强调项目部应建立自检、互检和专业检查验收制度，保证结构工程质量。

7.1.7 初评评价模板工程质量，一是从模板安装到浇筑混凝土过程的制作安装质量；二是完成结构浇筑拆除模板后，结构混凝土表面的观感质量比照模板安装质量，再依据本标准综合评价模板工程质量。

7.2 钢筋工程

本节标准对原标准进行了重新梳理和完善，所有条款均重新编排。

7.2.1 规定评审钢筋工程的范围、抽查的重点项目和依据。

7.2.2 对钢筋原材料的进场检验作出规定。钢筋原材料进场后，应按现行国家标准的有关规定，进行力学性能和重量偏差检验。同一厂家、同一炉号、同一规格、同一交货状态每 60 t 为一验收批，不足 60 t 也按一批计。当采用混合批时，其条件为：同一厂家、同一规格、同一交货状态，每 60 t 为一验收批，不足 60 t 也按一批计；不超过 6 炉；含碳量之差不超过 0.02%，含锰量之差不超过 0.15%。钢筋原材料进场检验不合格，应进行退货并作好记录。

7.2.3 对有抗震设防要求的结构，其纵向受力钢筋的性能应严格按本条标准执行，当不能满足设计要求和本条标准时，应和设计进行协商处理，必要时应进行退货并作好记录。尤其注意的是，钢筋的最大力下总伸长率不应小于 9%。

7.2.4 本条强调在施工或加工过程中发现钢筋脆断、焊接性能不良或力学性能明显不正常等现象时的处理意见。如果发现此类情况建议退货。

7.2.5 钢筋原材料进场后应按贯标程序进行管理。因为钢筋的钢种、级别、品种、规格、外型、强度、性能以及化学成份对使用要求较严格，钢筋配料加工后半成品的直径、尺寸、形状和使用部位更为复杂，所以从原材料入出库到加工后的半成品，直至使用，必须有严格的试验和管理工作

制度。在初评检查时，应对钢筋料场堆放管理、半成品加工质量和存放管理进行检查，按规定抽查试验或复试报告。

7.2.6 对钢筋加工工艺和工序操作质量有针对性地做出具体规定，其中有的规定是针对时有发生的质量问题提出的。标准条款对钢筋加工工艺和工序操作质量描述较细，具有可操作性，条文说明不再另述。

7.2.7—7.2.14 这8条是依据现行国家标准的有关规定，结合施工企业已有的创长城杯经验和习惯做法，对钢筋安装、绑扎的质量，混凝土保护层及其保证措施做出的规定。钢筋安装时，应注意的重点是钢筋的品种、级别、规格、尺寸和数量，钢筋锚固长度和搭接长度，钢筋保护层厚度，箍筋加密的高度（或长度）及加密的间距，钢筋安装细部构造等。

7.2.15 对本市经常采用的钢筋直螺纹机械连接接头质量做出具体规定。标准中对焊接连接接头包括电弧焊、闪光对焊、电渣压力焊、锥螺纹及套筒冷挤压接头没有涉及，因北京地区已经较少使用。

7.2.17 规定钢筋工程安装质量允许偏差及检查方法应符合表7.2.17的规定。本条仅按照在施工现场初评抽查可见的项目允许偏差值进行评价。

7.3 混凝土工程

本节在原标准的基础上，按照评审混凝土工程的主要项目，对混凝土的供应、试块的留置和养护、混凝土的浇注、振捣、养护各环节的评审标准及质量通病的预防，进行了重新梳理和完善，所有条款均重新编排。

7.3.1 混凝土工程为评审混凝土结构工程质量的主体，规定了评审混凝土工程的重点内容、依据和方法。

7.3.2 对预拌混凝土生产供应单位提出的要求。

7.3.3 混凝土的强度等级，功能性（抗渗、抗冻、抗折、高强等），耐久性（氯离子、碱含量），施工性（稠度、泵送、早强、缓凝、免振等），均应符合设计要求和现行国家标准的有关规定，并应满足施工操作需要。

7.3.4 承包单位应与预拌混凝土生产单位签订技术合同或技术协议，一是

依据技术合同(或协议)相互有约束,二是一旦出现质量问题有责任可查。

7.3.5 本条对混凝土试块的留置和养护提出了具体的要求。混凝土进场应严格进行检验,并严格按照现行国家标准的有关规定进行试块养护。

7.3.6 混凝土运输的质量保证措施。当采用大流动或免振混凝土时,其稠度测试宜采用扩展度试验法。

7.3.7 按照自检、互检、专业检验和隐蔽工程验收等常规检验管理工作程序,规定在浇注混凝土前应具备的检验程序、手续和准备工作。

7.3.8—7.3.10 规定混凝土浇注、振捣的主要工序、主控项目的操作质量要点。其中严防漏振、欠振是为了保证混凝土的密实度,防过振是为了保证混凝土强度的匀质性。对振捣预应力混凝土应注意的操作质量要严加控制。在混凝土浇注过程中,分层浇注是关键。

7.3.11 混凝土浇注后,在自然养护条件下及时采取有效的养护措施,是防止混凝土因脱水而影响其强度质量的重要保证。本条针对本市常采用的喷淋浇水、喷刷养护剂、塑料薄膜覆盖封闭等养护方法做出规定。根据现行国家标准的有关规定,混凝土浇注完毕后应在 12 小时内加以覆盖保湿养护,连续浇水时间不得少于 7 天,对掺缓凝剂或抗渗混凝土浇水不得少于 14 天。每天浇水次数应以混凝土保持湿润状态为度(执行本条浇水天数可依据混凝土施工技术方案、环境温度、湿度与已达到的强度等实际条件确定)。当日平均气温低于 5℃时应停止浇水。进入冬期应采取保温防冻措施。

7.3.12、7.3.14 是根据创结构长城杯工程的现状提出的。混凝土工程的“烂根”、“接茬”的质量问题较多,严重影响混凝土的观感质量,甚至还影响混凝土的内在质量。各单位应严格执行标准,防止“烂根”、“接茬”问题的出现,也可用创新施工技术来克服此类质量难点。

7.3.13 对混凝土施工缝留置的具体规定。其中第 6 点应引起各方的高度重视。

7.3.15 对混凝土工程质量允许偏差项目和偏差值的规定。有的偏差值在国家规范基础上进行了适当调整，体现出结构长城杯工程施工管理要求严、结构质量水平高的特点。

7.3.16—7.3.22 评审结构长城杯的共性标准。标准中对拆除模板后应保持混凝土的原貌、混凝土结构外观的要求等均作了详细的描述，条文不再补充说明。

7.3.23 规定混凝土结构工程的附属项目应纳入结构长城杯的评审范围内。

8 钢结构工程

钢结构工程长城杯评审范围和内容是依据国家现行标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 和《管理办法》确定的。结合多年来评审结构长城杯工程的经验，将钢结构工程评审标准扩大到 7 条（指附录表 M 中的 7 项内容），与混凝土工程一样，增加了推广应用新技术及技术创新和节能及环保，使钢结构工程在长城杯评审中突出了前瞻性和实用性。其中工程资料管理和施工项目管理两项内容除应结合钢结构工程实际需要外，其评审目的、方法与土建工程相似。

8.1 钢结构材料

8.1.1 钢结构工程材料控制的关键是钢结构主材的质量。目前我国钢结构设计规范主要选用材料为炭素结构钢 Q235 系列和低合金结构钢 Q345 系列。材料使用时应注意钢材后缀 a、b、c、d 等标号。应注意建筑钢结构工程一般不采用 a 类材料，这是因为我国钢材 a 类材料是只保证力学性能、不保证化学成分的材料。争创结构长城杯钢结构工程使用的材料应有严格的可焊性要求，所以不应使用 a 类钢材，这点应引起施工管理者的重视。

8.1.2 当钢结构工程使用钢板厚度超过 40mm 时，应对钢材进行抗层状撕裂试验，即钢材应做 Z 向拉力试验。对有不同 Z 向要求的钢材，应有不同的试验和验收方法。当钢结构工程采用铸钢件时，应对所选用铸钢件的材料性能

熟悉，同时应对进场铸钢件进行可焊性分析。严格执行铸钢件的验收标准，铸钢件可焊性应合格。当采用焊接球网架时，应对焊接球的焊缝、加肋条件以及球体拉薄区进行测厚检查，保证加肋和球体减薄量在可控范围之内。螺栓球网架的焊件、封板、锥体、无纹螺母等应有专门验收标准，特别是对放入杆内的高强度螺栓应逐条做硬度试验。其硬度值必须在相应标准范围之内，并应有专门质量报告单。

8.1.4 钢结构工程连接材料高强度螺栓，除有产品合格证之外，还应做连接紧固轴力试验。高强度螺栓的连接件应慎重保管，严防乱堆乱放。

8.1.5 选用焊接材料应与母材相匹配。焊接材料应有产品合格证，重要结构应做焊接材料熔敷试验。低氢型焊条或超低氢焊条应有严格的保管措施和领用制度。

8.2 钢构件制作

8.2.1 钢构件制作质量的检查是长城杯初评的重要内容，主要检查内容为钢构件的加工观感、焊缝、涂装以及各部节点尺寸，并应对部分构件进行细部抽查、评判。

8.2.2 钢构件加工企业资质等级应与所承揽钢结构工程规模相适应，符合建筑业企业资质管理的规定。钢构件加工企业应有完善的质量保证体系。钢构件加工前应编制详尽和切实可行的加工方案，经监理审批后实行。

8.2.3 钢构件加工企业技术部门应针对本工程特点和技术上的难点进行分析。编制相适应的焊接工艺评定目录，如对不同的焊接方法、不同的焊接材料、不同的焊接节点、不同的焊接工位等情况编制出能涵盖和适应本工程的各种焊接工艺评定目录。根据本企业以往施工经历，可以采用和代用以往的焊接工艺评定，但对没有经历过的焊接工艺必须做焊接工艺评定。

8.2.4 特别需要强调是，钢结构工程所指的焊工合格证绝不是特种作业证。建筑钢结构工程焊工合格证是指焊工经焊工考试委员会考核（理论部分和实际操作部分），针对不同焊接方法、不同等级焊接材料、不同的焊接工位考试合

格的焊工，且具有年限限制的焊工合格证，其考试方法和质量标准必须达到《建筑钢结构焊接技术规程》JGJ81的有关规定。

8.2.5 钢结构加工企业在生产前必须编制和提供加工制作工艺报告，其报告中还应有钢构件加工过程中的各个工序验收点。各个工序验收点应有验收标准，各个工序应有交接验收手续。监理如参加钢结构监制时，应加强对各个工序验收点的控制，应将各验收点的验收原始资料、交接记录纳入钢构件加工资料，供初评组检查。

8.2.8 高强度螺栓摩擦系数是钢结构工程质量的控制要点，摩擦系数的落实是指加工单位必须有钢构件除锈质量的保证。加工企业应针对不同摩擦系数要求，做好除锈和摩擦面的质量控制，同时还应针对加工和安装不同阶段对摩擦试件的需要，备够相应份数的试件组。一般应准备 3~4 组附件，分别在不同阶段做摩擦系数试验（抗滑移性能试验）。加工好的试件应与构件在同样条件下保管和运输，以确保试验与实际系数的一致性。

8.2.9 钢构件必须保证涂装质量，其前提是做好除锈工作。除锈工作应与涂装时间一致，应注意环境对涂装的影响，露天涂料时应做好防尘工作，天气湿度过大或雨天时严禁涂装工程。涂装效果应有漆膜测厚仪测试。防火涂料涂装后，应有防火等级测试报告。

8.3 钢结构安装工程

8.3.1 评审钢结构安装工程，还需对尚未吊装的构件质量进行检查。

8.3.2 钢结构安装前，应先编制好安装方案，方案内应涉及安装的重要环节，如安装胎架的承重与卸载，测量方案中的平面控制网和垂直控制方法，吊装设备的安全和运行线路，高空作业的要点等内容和预案。

8.3.3 钢结构安装前，应对轴线和预埋件进行验线。预埋件的标高、位移应控制在合理范围内，如有超差应修正后再行吊装。

8.3.4 钢结构安装过程中，钢构件的加工件、运输件和吊装件是不同的部件。吊装前应对吊装件的组拼质量进行预控，对钢构件出厂合格证以及运输后的

质量进行检查和矫正。对需要组拼的构件进行验收，并在组拼后，对吊装件进行总体尺寸检查。易变形的构件，应进行加固后方能吊装。

8.3.6 在高强度螺栓施工前，必须对操作人员进行技术交底，高强度螺栓不能强行穿入，应用部分安装螺栓到位后进行置换。高强度螺栓应有初护和终护分阶段施工工艺，高强度螺栓穿入应方向一致。大六角高强度螺栓施工时应应用扭矩扳手紧固，扭矩扳手应每天进行扭矩值校验，并作校验记录备查。扭剪型高强度螺栓施工时，必须把梅花头拧掉，如工位原因不能拧断时，应采取相应措施紧固到位。

8.3.7 焊接工程师应在焊接施工前对焊工进行焊接技术交底，针对不同工位、不同节点，根据已评定的焊接工艺，编制作业指导书。焊工应严格执行焊接作业指导书规定的条件，如焊条的直径、焊接电流、电弧电压以及层数遍数等，保证焊缝质量基本一致。

8.3.8 网架安装可以采用高空散装法或高空滑移以及整体抬装等方法，但螺栓球网架一般应采用高空散装或小单元拼装，避免采用整体抬吊和高空滑移等方法。

8.3.9 钢网架安装控制关键是钢网架安装的挠度值，在安装过程中应控制好网架的支座标高和位移情况。要注意网架安装时的起拱值和网架卸载后的下挠值，以及屋面系统、灯光马道等负载后的网架最终下挠值。下挠值应在允许范围之内。螺栓球网架的球体上不得焊接各种挂件和附加物，否则不能参加结构长城杯评审。

8.3.10 屋面金属板的轧制与运输、吊装，应编制完善的施工方案，防止漏水。采用直立锁边工艺时，应考虑弧度对安装质量的影响。

9 砌体结构工程

由于砌体结构工程在北京已不多采用，故此章内容及以下条文说明基本照搬原标准及条文说明。

本章按照《管理办法》对砌体结构评审结构长城杯工程的范围，依据现行国家及行业标准《砌体结构设计规范》GB50003、《砌体工程施工质量验收规范》GB50203、《多孔砖砌体结构技术规范》JGJ137、《混凝土小型空心砌块建筑技术规程》JGJ/T14 的有关规定，结合本市现有多孔砖和小砌块结构采用情况，编制了相应的质量评审标准。

9.1 砌体材料、9.2 砌体砌筑工程和 9.3 砌体工程质量三项内容的评审标准，在现行国家标准中已有明确规定，初评抽查时应结合本标准严格执行。其中，9.3.8 规定的砌体工程允许偏差值严于国家标准，初评抽查时应认真掌握。

本市为抗震设防烈度 8 度区，砌体结构质量均应符合抗震要求。多孔砖砌体使用的多孔砖和砌筑砂浆的强度等级应符合设计要求。小砌块的强度等级应不低于 MU5，砌筑砂浆的强度等级不应低于 M5，并应符合设计要求。依据规范规定：

1、多孔砖砌体的砌筑均采用“三一砌砖法”砌筑，不得采用铺浆法砌筑，并不得留直槎。

2、小砌块砌体的砌筑应采用反、对、错“三字砌砖法”砌筑。反砌是指生产小砌块时底面朝上砌砖；对孔砌筑，是指砌筑墙体时上下层小砌块的孔洞对准；错缝(孔)砌筑，是指砌筑墙体时，上下层小砌块的孔洞相互对孔错位形成错缝搭砌，不留通缝；个别情况无法对孔砌筑时，普通混凝土小型砌块的搭接长度不应小于 90mm，当不能保证此规定时，应按规定在灰缝中设置拉结钢筋或网片；砌体的水平灰缝厚度和竖直灰缝宽度应控制在 8mm 至 12mm；砌筑时铺灰长度不得超过 800mm；严禁用水冲浆灌缝。

10 预应力工程

10.1 预应力钢材、锚夹具及其他材料

10.1.1—10.1.2 目前常用的预应力筋的相应产品标准有：《预应力混凝土用钢绞线》GB/T5224(检验批由同一牌号、同一规格、同一生产工艺捻制的钢绞线组成,每批重量不大于 60t);《预应力混凝土用钢丝》GB/T5223 (检验批由同一牌号、同一规格、同一加工状态的钢丝组成,每批重量不大于 60t);《中强度预应力混凝土用钢丝》YB/T156(检验批由同一牌号、同一规格、同一强度等级、同一生产工艺制作的钢丝组成,每批重量不大于 60t);《预应力混凝土用螺纹钢筋》GB/T20065(检验批由同一炉罐号、同一规格、同一交货状态的钢筋组成,每批重量大于 60t 的钢筋,超过 60t 的部分,每增加 40t,增加一个拉伸试样);《环氧涂层七丝预应力钢绞线》GB/T21073(检验批由同一公称直径、同一强度级别的预应力钢绞线经同一生产工艺制作的环氧涂层钢绞线组成,每批重量不大于 60t);《高强度低松弛预应力热镀锌钢绞线》YB/T152(检验批由同一牌号、同一规格、同一生产工艺的钢绞线组成,每批重量不大于 100t);《无粘结预应力钢绞线》JG161(检验批由同一钢号、同一规格、同一生产工艺生产的钢绞线组成,每批重量不大于 60t)等。

预应力筋是预应力分项工程中最重要原材料,进场时应根据进场批次和产品的抽样检验方案确定检验批,进行抽样复验。由于各厂家提供的预应力筋产品合格证内容与格式不尽相同,为统一及明确有关内容,要求厂家除了提供产品合格证以外,还应提供反映预应力筋主要性能的出厂检验报告,两者也可合并提供。抽样复验可仅做主要的力学性能试验。

10.1.3 无粘结预应力钢绞线的进场检验包括钢绞线力学性能检验和涂包质量(包括防腐油脂及涂包层)检验两部分,无粘结预应力筋的涂包质量对保证预应力筋防腐及准确地建立预应力非常重要,无粘结预应力钢绞线的加工制作厂家应按标准进行防腐油脂用量及涂包层护套厚度抽样复检,同一批次产品的抽样复检报告可以用于采用该批次产品的不同工程项

目。行业现行标准《无粘结预应力钢绞线》JG161 仅规定涂包质量，其钢绞线力学性能仍需按相关材料标准的要求进行力学性能检验。

10.1.4 预应力筋进场后可能由于保管不当引起锈蚀、污染等，使用前应进行外观质量检查。对有粘结预应力筋，可按各相关标准进行检查。对无粘结预应力筋，若出现护套破损，不仅影响密封性，而且也会增加预应力摩擦损失，故需保护其塑料护套。尤其在地下结构等潮湿环境中采用无粘结预应力筋时，更需要注意其护套的完整。对于轻微破损处可用防水聚乙烯胶带封闭，其中每圈胶带搭接宽度一般大于胶带宽度的 1/2，缠绕层数不少于 2 层，而且缠绕长度超过破损长度 30mm。

10.1.5 预应力筋用锚具、锚垫板、螺旋筋等产品是生产厂家通过锚固区传力性能试验得到的能够保证其正常工作性能和安全性能的匹配性组合，能够在工程应用中保证锚固区的性能，因此行业现行标准《预应力筋用锚具、夹具和连接器应用技术规程》JGJ85 规定锚具、夹具和连接器产品应配套使用（包括锚垫板和螺旋筋），并对其性能要求作了明确规定。锚具、夹具和连接器的进场检验主要作锚具（夹具、连接器）的静载锚固性能试验，锚固区传力性能、材质、机加工尺寸及热处理硬度等，可按出厂时的质量保证文件进行核对。预应力锚具加工制作厂家应按现行国家与行业标准进行抽样复检，同一批次产品的抽样复检报告可以用于采用该批次产品的不同工程项目。

10.1.6 当锚具、夹具及连接器进场入库时间较长时，可能造成锈蚀、污染等，影响其使用性能，因此应在贮存时加强保护措施，并在使用前重新对其外观进行检查。

10.1.7 后张法预应力成孔主要采用塑料波纹管以及金属波纹管，而竖向孔道常采用钢管成孔。与塑料波纹管相关的行业现行标准为《预应力混凝土桥梁用塑料波纹管》JT/T529，与金属波纹管相关的行业现行标准为《预应力混凝土用金属波纹管》JG225。

金属波纹管的径向刚度和抗渗性能是非常重要的质量指标,但试验较为复杂。对波纹管用量较少的一般工程,当有必要的产品证明时,可不做径向刚度抗渗漏性能的进场复验,即当使用单位能提供近期采用的相同品牌和型号的金属螺旋管的检验报告或有可靠的工程经验时,也可不作这两项检验。

10.1.8 后张预应力工程中多采用金属螺旋管预留孔道,由于其在运输、存放过程中可能出现伤痕、变形、锈蚀、污染等,故使用前应进行外观质量检查。

10.1.9 孔道灌浆一般采用素水泥浆。由于硅酸盐水泥拌制的水泥浆泌水率较小,故规定应采用硅酸盐水泥配制水泥浆。水泥浆中掺入外加剂可改善其稠度和密实性等,但预应力筋对应力腐蚀较为敏感,故水泥和外加剂中均不能含有对预应力筋有害的化学成分。

对孔道灌浆用水泥和外加剂用量较少的一般工程,当有必要的产品证明时,可不做材料性能的进场复验,即由使用单位提供近期采用的相同品牌和型号的水泥及外加剂的检验报告。

10.1.10 预应力钢结构用成品索相关的行业现行标准为《建筑工程用索》JG/T330等。

10.2 预应力组装、铺设安装与工序配合质量

10.2.1 预应力隐蔽工程验收反映预应力分项工程施工的综合质量,在浇筑混凝土之前验收是为了确保预应力筋在混凝土结构中发挥其应有的作用。

10.2.4 对同一束中各根钢丝下料长度的极差(最大值与最小值之差)的规定,仅适用于钢丝束两端采用镦头锚具的情况,目的是为了保证同一束中各根钢丝的预应力均匀一致。

10.2.5 预应力筋的端部锚具制作质量对可靠地建立预应力非常重要。本条规定了挤压锚、压花锚、镦头锚的制作质量要求。本条对镦头锚制作质量的要求，主要是为了检测钢丝的可镦性。

10.2.6 浇筑混凝土时，预留孔道定位不牢固会发生移位，影响建立预应力的效果。为确保孔道成型质量，除应符合设计要求外，还应符合本条对预留孔道安装质量做出的相应规定。对后张预应力混凝土结构中预留孔道的灌浆孔、泌水管等的间距和位置要求，是为了保证灌浆质量。

10.2.7 预应力筋束形直接影响建立预应力的效果，并影响截面的承载力和抗裂性能，应严格加以控制。本条按截面高度设定束型控制点的竖向位置允许偏差，以便于实际控制。

10.2.12~10.2.14 预应力混凝土结构施工对模板安装和拆除、普通钢筋安装及混凝土浇注的配合的有关要求。

10.3 预应力张拉、灌浆与封锚

10.3.3 为保证预应力筋张拉力值准确，本条对机具设备及仪表提出了要求。

10.3.4 过早地对混凝土施加预应力，会引起较大的收缩及徐变损失，同时可能因局部承压过大而引起混凝土损伤。本条对预应力筋张拉及放张时混凝土强度的规定，与国家现行标准《混凝土结构设计规范》GB50010的取值一致。若设计对此有明确要求，则应按设计要求执行。

10.3.5 预应力筋的张拉顺序、张拉力及设计计算伸长值均应由设计确定，施工时应遵照执行。实际施工时，为了部分抵消预应力损失等，可采取超张拉方法，但应符合设计及施工技术方案的要求，并且最大张拉应力不应大于国家现行标准《混凝土结构工程施工规范》GB50666的规定。实际张拉时通常采用张拉力控制方法，但为了确保张拉质量，还应对实际伸

长值进行校核，±6%的允许偏差是基于工程实践提出的，对保证张拉质量是有效的。

10.3.6 预应力筋张拉锚固后，实际建立的预应力值与量测时间有关。相隔时间越长，预应力损失值越大，故检验值应由设计通过计算确定。预应力筋张拉后实际建立的预应力值对结构受力性能影响很大，必须予以保证。先张法施工中可以用应力测定仪器直接测定张拉锚固后预应力筋的应力值。

10.3.7 由于预应力筋断裂或滑脱对结构构件的受力性能影响极大，故施加预应力过程中，应采取措施加以避免。先张法预应力构件中的预应力筋不允许出现断裂或滑脱，若在浇筑混凝土前出现断裂或滑脱，相应的预应力筋应予以更换。后张法预应力结构构件中预应力筋断裂或滑脱的数量，不应超过本条的规定。

10.3.8 实际工程中由于锚具种类、张拉锚固工艺及放张速度等各种因素的影响，内缩量可能有很大波动，导致实际建立的预应力值出现较大偏差。因此，应控制锚固阶段张拉端预应力筋的内缩量。当设计对张拉端的锚具内缩量有具体要求时，应按设计要求确定。

10.3.10 先张法预应力筋的放张对先张预应力构件有效预应力值的建立具有重要作用，必须严格按照要求进行。

10.3.11~10.3.14 预应力钢结构拉索的张拉具有特殊性，因此必须严格按照设计及有关规定进行。

10.3.15 预应力筋外露部分长度的规定，主要是考虑到切割外露预应力筋时高温对锚具的影响，切割位置不宜距离锚具太近，同时不应影响构件安装。

10.3.17 灌浆质量应强调其密实性，从而对预应力筋提供可靠的防腐保护，而水泥浆与预应力筋之间的粘结力同时也是预应力筋与混凝土共同工作的前提。本条规定了水泥浆的抗压强度不应小于 30N/mm^2 。测定水泥浆抗压强

度的一组试件由6个试件组成，试件应标准养护28d；抗压强度为一组试件的平均值，当一组试件中抗压强度最大值或最小值与平均值相差超过20%时，应取中间4个试件强度的平均值。

10.3.19 为确保暴露于结构外的锚具和外露预应力筋能够永久性地正常工作，应防止锚具和外露预应力筋锈蚀，为此，应遵照设计要求执行，并在施工技术方案的作出具体规定，并且需满足本条的规定。

11 初评检查及评议评价

组织初评检查和评议、评价、推荐是评审结构长城杯工程的基本程序和主要依据。为进一步完善评审办法，规范评审工作行为，在总结经验的基础上，依据《管理办法》，编制了评议、评价方法，力求实现评审内容有依据，质量尺度有标准，评审工作有制度，评审推荐以事实为依据，以民主评议评价为基础，体现公平、公正、合理和评审工作行为的规范化。

11.1 初评检查方法及程序

11.1.1 规定了初评检查方法。

1 申报结构长城杯工程的检查时间，由申报单位与协会沟通确定。按规定每项工程应检查两次，检查的层数和部位由初评组确定。标准中还规定特殊工程、技术难度大和复杂的工程，可增加一次检查；可供观摩的工程，可检查一次。

2 列举了结构长城杯工程初评检查的基本条件，没有达到基本条件的工程，建议施工单位自动放弃申报。

11.1.2 规定了初评检查的部位和数量。

11.1.4 规定了初评检查程序。

1 申报单位应通知建设单位和监理单位有关负责人参加初评检查进场会，初评组应听取其对工程质量的意见。现场检查时，建设单位和监理单位的有关负责人可不参加。

2 检查路线和部位由初评组随机抽样确定，施工单位不能指定。

3 初评组讲评时，相关单位应作好记录；存在问题的，应认真分析问题产生的原因，采取有效措施，并应在第二次初评检查时汇报改进后的效果。

11. 2 初评检查的评议评价

11.2.1 初评组的评议评价是评审工作的关键环节，评价结论是确定工程项目的质量水平、推荐长城杯奖项的重要依据，必须结合实际认真实施。

11.2.2 列举了 11 种情况不能评为结构长城杯工程，这是评审结构长城杯工程的底线，有 11 种情况之一者不能评为结构长城杯工程。

11.2.4 分项工程的评价是基础，采取打分的办法。按照各分项工程划定的分数界限，判断分项工程的“精”“良”“一般”。

11.2.6 依据分项工程的“精”“良”“一般”，最终确定单位工程推荐金杯、银杯或确定是否淘汰。