

中国建筑业协会团体标准

XX

XXXXX-XX-XXXX-XXXX

# 《工程项目工序质量控制标准》

(征求意见稿)

201X-XX-XX 发布

201X-XX-XX 实施

中国建筑业协会

发布

## 前 言

根据《国务院关于印发深化标准化工作改革方案的通知》（国发〔2015〕13号）、《住房和城乡建设部办公厅关于培育和发展工程建设团体标准的意见》（建办标〔2016〕57号）的文件精神及《中国建筑业协会团体标准管理办法（试行）》（建协〔2017〕14号）、《关于开展第二批团体标准编制工作的通知》（建协函〔2018〕52号）的要求，编制组经深入调查研究，认真总结实践经验，参照国家和行业有关标准，在广泛征求意见的基础上，编制了本规程。

本规程的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语；3. 基本规定；4. 工序质量控制模式；5. 工序质量控制责任；6. 工序质量控制策划；7. 工序质量控制管理；8. 施工质量样板管理；9. 工序质量控制可视化；10. 工序质量控制检查与验收；11. 工序质量控制标准化评价；12. 典型工序质量控制要点。

本规程由中国建筑业协会科技应用与团体标准工作办公室负责管理及解释，执行过程中如有意见或建议请寄送至中国建筑业协会质量管理与监督检测分会（地址：北京市海淀区中关村南大街48号九龙商务中心A座806室，邮编：100081），以供修订时参考。

本标准主编单位：

本标准参编单位：

本标准主要起草人员：

本标准主要审查人员：

# 目 录

1	总 则 .....	6
2	术 语 .....	7
3	基本规定 .....	8
3.1	一般规定 .....	8
3.2	工序质量方针和目标 .....	8
3.3	工序质量控制体系的策划和建立 .....	9
3.4	工序质量控制体系的实施和改进 .....	10
3.5	文件和记录管理 .....	10
4	工序质量控制模式 .....	11
4.1	一般规定 .....	11
4.2	工序质量控制流程与内容 .....	11
4.3	基于智慧项目的工序质量控制标准化 .....	13
4.4	工序质量控制的信息技术应用 .....	14
5	工序质量控制责任 .....	15
5.1	一般规定 .....	15
5.2	工序质量控制目标管理 .....	15
5.3	工序质量控制责任制度 .....	16
5.4	工序质量控制岗位权责利 .....	16
5.5	工序质量责任追溯制度 .....	17
6	工序质量控制策划 .....	18
6.1	一般规定 .....	18
6.2	工序识别与分析 .....	19
6.3	策划依据与内容 .....	20
6.4	工序质量控制措施 .....	21

7	工序质量控制管理.....	23
	7.1 一般规定.....	23
	7.2 施工方案.....	23
	7.3 技术交底.....	24
	7.4 技术复核.....	25
	7.5 工序实施.....	26
	7.6 技术核定.....	27
	7.7 工程变更.....	27
8	施工质量样板管理.....	28
	8.1 一般规定.....	28
	8.2 施工质量样板需求.....	29
	8.3 施工质量样板策划.....	29
	8.4 施工质量样板实施.....	30
	8.5 施工质量样板评价.....	30
	8.6 施工质量样板引路.....	31
9	工序质量控制可视化管理.....	31
	9.1 一般规定.....	31
	9.2 工序质量控制可视化计划.....	32
	9.3 工序质量控制可视化实施.....	33
	9.4 工序质量控制可视化集成.....	34
10	工序质量控制检查与验收.....	35
	10.1 一般规定.....	35
	10.2 工序质量控制检查与验收计划.....	36
	10.3 工序质量控制检查与转序管理.....	36

10.4	不合格工序控制 .....	37
10.5	工序质量验收与评价 .....	38
11	工序质量控制标准化评价 .....	38
11.1	一般规定 .....	38
11.2	工序质量控制标准化评价标准 .....	39
11.3	工序质量控制标准化评价实施 .....	40
11.4	工序质量控制标准化成果实施推广 .....	41
12	典型专业工序质量控制要点 .....	42
12.1	地下连续墙工序质量控制要点 .....	42
12.2	钻孔灌注桩工序质量控制要点 .....	43
12.3	土方开挖与回填工序质量控制要点 .....	44
12.4	钢筋工程工序质量控制要点 .....	45
12.5	混凝土工程工序质量控制要点 .....	46
12.6	砌筑工程工序质量控制要点 .....	47
12.7	防水工程工序质量控制要点 .....	48
12.8	钢结构工程工序质量控制要点 .....	49
12.9	装配式结构工程工序质量控制要点 .....	51
	引用标准名录 .....	52
	条文说明 .....	52

## 1 总 则

1.0.1 为规范工程项目工序质量控制活动，提升工程项目工序质量及标准化水平，强化施工企业（以后各章简称企业）的工序质量控制能力，制定本规范。

1.0.2 本规范适用于施工企业工序质量控制活动。

1.0.3 本规范是施工企业实施工序质量控制的标准，也是对施工企业工序质量控制监督、检查和评价的依据。

1.0.4 本标准与其他管理规范、标准相兼容，可以相互整合。

1.0.5 施工企业的工序质量控制活动，除应执行本规范外，尚应符合国家现行有关法律、法规和标准规范的规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 工程项目工序

指工人、工作地点、劳动对象之间产生的所有建设活动的总和，是组成工程项目建设的基本单位，简称“工序”。

### 2.0.2 一般工序

指工序中除关键工序和特殊工序以外的其余工序。

### 2.0.3 关键工序

指在建筑产品质量形成过程中，对建筑质量有直接重大影响的工序。

### 2.0.4 特殊工序

指上一工序完成后，不能或难以由后续检测、监控加以验证的作业工序。

### 2.0.5 工序质量

指工序能力满足建筑产品制造标准要求的程度。

### 2.0.6 工序能力

指在操作者、机具、材料、方法、环境和测量等标准条件下，工序呈稳定状态时所具有的生产精度。这里的工序能力是指工序质量上的能力，而不是工序的生产能力。

### 2.0.7 工序质量控制

指为达到建筑产品质量目标所采取有利于工序进展的措施。

### 2.0.8 工序质量控制管理活动

指为达到工序质量要求而实施的全部行动。

### 2.0.9 工序质量控制策划

指在充分占有信息的基础上，对工序质量控制进行科学预测并制订可行方案的过程。

### 2.0.10 工序质量控制责任制度

指按照工序质量管理要求建立的适用于一定范围的质量管理活动准则，包括工序质量管理活动的过程、程序、方法、职责。

### 2.0.11 质量控制点

指在工序质量控制中，在一定时期内、一定条件下需要重点控制的质量特性、关键部位、薄弱环节，包括人员、机具、材料、方法、环境、测量等因素，其需要专门的、有针对性的控制措施或者控制途径。

### 2.0.12 例外转序

指该工序生产已完成，但未经检验或尚未获取检验结果时即转入下道工序的特定许可。

### 2.0.13 智慧项目

指运用信息化手段，通过信息技术与人工智能平台对工程项目进行精确设计和施工模拟，立足工序质量集约化，逐步实现高效质量、绿色建造和生态建造的项目模式。即围绕施工工序管理，建立互联协同、智能生产、科学管理的施工项目信息化生态圈，并将此数据在虚拟现实环境下与物联网采集到的工程信息进行数据挖掘分析，提供过程趋势预测及专项预案，实现施工可视化智能管理，稳定提高工序质量与工程质量水平。

#### 2.0.14 技术复核

指工程施工前或施工过程中，对施工过程质量和安全进行复查核对的技术性工作，旨在控制施工过程缺陷或失误，满足工程的质量和安全管理需求。

#### 2.0.15 技术核定

指工程变更前，针对施工过程所拟采取施工措施的合理性进行的核准确定。

## 3 基本规定

### 3.1 一般规定

3.1.1 企业应按照本规范的要求，结合项目特点、相关方期望、应对风险和机遇及质量管理需要，建立完善工序质量控制体系并形成书面文件。

3.1.2 企业应对工序质量控制的各项活动进行策划，并采取措施保证各项工序质量控制活动的实施符合规定要求。

3.1.3 企业应采取适宜方式对工序质量控制活动的过程和结果进行检查、监督、分析和评价。

3.1.4 企业应遵循持续改进的原则，对工序质量控制活动的风险与机遇进行持续识别与评价，制定风险应对措施，实现工序质量控制的改进提升。

### 3.2 工序质量方针和目标

3.2.1 工序质量方针与质量控制目标应规定工序质量控制的基本宗旨与具体要求，并作为企业工序质量控制的指导思想与管理基础。

3.2.2 工序质量方针应确保企业质量管理方针得到有效落实，宜包括下列管理内容：

1 内涵需清晰明确，明确工序控制的管理方向；

2 应文字简炼，通俗易懂，便于项目成员对工序质量方针的理解和实施；



3 定期对工序质量方针进行评审和修订，并根据内外部条件的变化，保持工序质量方针的适宜性；

4 工序质量方针可与企业质量方针融为一体、合并发布。

3.2.3 工序质量控制目标应依据工序质量方针进行制定，宜包括下列管理内容：

1 工序质量控制目标内容应明确工序质量控制的具体要求，可分解并宜测量；

2 质量控制目标应与其他管理目标相协调，以长期目标、阶段性目标、年度目标或其他形式确定，并使各目标协调一致；

3 建立工序质量目标管理制度，监督检查工序质量目标的分解、落实情况，并对其实现情况进行考核；

4 工序质量控制目标应保持与工序质量方针的一致性，并实行动态管理。

### 3.3 工序质量控制体系的策划和建立

3.3.1 工序质量控制体系的内容应以工序质量控制管理活动范围为基点，确保工序质量控制体系的建立、实施和保持能够持续可靠地实现质量方针和目标。

3.3.2 项目部应根据质量管理体系的范围确定工序质量控制内容。工序质量控制宜包括下列内容：

1 工序质量方针和目标；

2 工序质量控制岗位和职责；

3 工序质量控制模式；

4 工序质量控制策划；

5 工序质量控制管理；

6 施工质量样板管理；

7 工程质量控制可视化管理；

8 工序质量控制检查与验收；

9 工序质量控制标准化评价；

10 工序质量控制持续改进。

3.3.3 实施工序质量控制体系策划时，项目部应对质量问题可能发生的风险或对质量改进有利的机遇进行分析，改进工序质量控制绩效，预防可能随之产生的风险。

3.3.4 实施工序质量控制体系变更策划时，项目部应识别和评价变更的风险与机遇，并保持其连续性和完整性。

3.3.5 项目部应确定工序质量控制体系所需的知识，规定获取必要知识的渠道、方法、时机和程序，并进行知识更新，与时俱进。

3.3.6 项目部应建立必要的文件化工序质量控制体系。工序质量控制体系文件可包括：

1 工序质量方针和目标；

2 工序质量控制管理体系范围及说明；

- 3 工序质量控制管理制度；
- 4 工序质量控制管理作业文件；
- 5 工序质量控制管理活动记录。

3.3.7 项目部应确定与工序质量控制体系有关的沟通活动，对沟通的时机、对象、内容、步骤、方式、责任人做出规定。

### 3.4 工序质量控制体系的实施和改进

3.4.1 企业应根据工序质量控制体系实施的范围、深度及方法，确定和配备工序质量控制的人员、技术、资金、设备、设施、信息和其他资源。

3.4.2 项目部应将安全、进度、环境、社会责任、成本和其他工序控制要求进行系统融合，确保工序质量控制的集成化实施。

3.4.3 项目部应采取适当的方式进行监督检查，并根据分析结果明确改进目标，采取适当的改进措施，提高工序质量控制管理活动的效率。

### 3.5 文件和记录管理

3.5.1 项目部应建立并实施工序文件和记录管理制度，明确文件和记录管理的范围、程序、职责和要求。

3.5.2 文件管理应符合下列规定：

- 1 文件经审批后方可发布；
- 2 根据工序质量控制需要对文件适用性进行评审，必要时修订并重新审批、发布；
- 3 识别并获取相关法律法规、标准规范及其他外来文件，控制其发放；
- 4 确保在使用场所获得所需文件的适用版本；
- 5 保证相关人员明确其活动所依据的文件；
- 6 将作废文件撤出使用场所或加以标识。

3.5.3 项目部应明确记录管理流程，规定记录填写、标识、收集、保管、检索、保存期限和处置要求。记录的存档管理应符合档案管理的有关要求。

## 4 工序质量控制模式

### 4.1 一般规定

4.1.1 企业应根据自身特点与能力，结合项目需求，确定工程项目工序质量控制模式。工序质量控制模式宜包括下列内容：

- 1 工序质量控制流程与内容；
- 2 基于智慧项目的工序质量控制标准化；
- 3 工序质量控制的信息化技术应用。

4.1.2 企业应建立工序质量控制管理制度，识别工程风险，控制影响工序质量的下列因素：

- 1 前提条件；
- 2 工序活动；
- 3 工序环境；
- 4 工序结果。

4.1.3 工序质量控制管理制度应包括下列内容：

- 1 工序质量控制目标；
- 2 工序质量控制流程；
- 3 工序质量控制职责；
- 4 工序质量控制方法；
- 5 其他。

4.1.4 项目部应制定明确的工序质量控制目标，并根据工序特点对目标进行分解。

4.1.5 项目部应明确项目工序质量控制要求，配备相应人员和相关资源，规定项目人员的工序岗位职责。

### 4.2 工序质量控制流程与内容

4.2.1 工程项目工序质量控制应按下列流程实施：

- 1 明确工序特点；
- 2 工序控制策划；
- 3 必要时，制作样板；
- 4 工序控制技术交底；
- 5 工序质量过程控制；
- 6 工序结果检查验收；
- 7 实施评价与改进。

4.2.2 工程项目开工前，项目部应识别与确定项目工序的特性、关键部位或薄弱环节，并合理划分项目工序类型。项目工序宜按照下列类型进行划分：

- 1 一般工序；
- 2 关键工序；
- 3 特殊工序。

4.2.3 项目部应采用适宜方式进行工序质量控制策划，融合人体工效与心理沟通方法，确定工序质量控制措施。必要时，明确质量控制点及专项控制措施。工序质量控制措施应包括下列内容：

- 1 工序施工条件控制；
- 2 工序施工资源控制；
- 3 工序实施方法控制；
- 4 工序施工效果控制；
- 5 其他。

4.2.4 项目部应推行样板引路制度，根据需求在工序施工前制作施工质量样板。施工质量样板应按规定进行验收，并留存验收记录。

4.2.5 项目部宜实施技术交底可视化管理，包括下列内容：

- 1 施工质量样板作为可视化交底的重要手段；
- 2 特殊工序、关键工序借助建筑信息模型和其他技术手段辅助交底；
- 3 技术交底过程宜形成可视化视频记录。

4.2.6 项目部应动态分析影响工序质量的风险因素，实施工序质量控制与精准纠偏，并消除或预防各种隐患和问题。工序质量控制与精准纠偏应包括下列内容：

- 1 施工人员的操作技能、原材料、构配件和半成品质量控制；
- 2 施工机具的选型管理；
- 3 施工方法和方案适用性、合理性的保障；
- 4 对生产技术、劳动环境、管理环境的合理改善；
- 5 其他。

4.2.7 项目部应根据工序质量验收标准，对下列施工工序结果进行检查与验收：

1 一般工序，应以班组自控为基础，项目部质检员进行检查监督，并对工序管理数据进行统计分析，制定纠偏措施；

2 关键和特殊工序，应设专人进行相应监控，宜保存视频资料，并对已完部分进行检查验收，根据检查情况和检测监测结果进行评价。必要时，由具备资质的第三方进行过程监测；

4.2.8 工序完成后，项目部应对工序质量控制效果进行分析与评价，对具有应用价值的质量标准化成果进行推广。

### 4.3 基于智慧项目的工序质量控制标准化

4.3.1 企业宜应用科技手段，通过建立智慧项目实施工序质量控制。基于智慧项目的工序质量控制宜应用下列信息化手段，并形成工序质量控制标准化成果：

- 1 可视化；
- 2 数字化；
- 3 集成化；
- 4 智能化；
- 5 其他。

4.3.2 企业宜根据项目工序质量控制标准化需求，确定需要统一规范的工序活动内容，建立基于智慧项目的工序质量控制标准体系，确保工序质量控制的可靠性。工序质量控制标准体系可包括下列内容：

- 1 工序质量控制分类规定；
- 2 工序质量控制工期定额；
- 3 工序质量控制材料消耗标准；
- 4 工序质量控制施工机具配置标准；
- 5 工序质量控制人员配置标准；
- 6 工序质量控制环境控制标准；
- 7 工序质量控制信息技术应用与设施配置标准；
- 8 工序质量控制人工智能应用与设施配置标准；
- 9 工序质量控制方法选择与应用标准；
- 10 其他标准。

4.3.3 项目部应针对工程项目需求，制定基于智慧项目的工序质量控制标准化计划，确保工序能力满足工程施工的质量标准要求。工序质量控制标准化计划宜包括下列内容：

- 1 工序质量控制标准化目标；
- 2 工序能力指数要求；
- 3 工序质量控制标准；
- 4 工序质量控制标准化方法；
- 5 工序控制质量标准化成果评价。

4.3.4 项目部应根据项目工序质量控制标准化计划，把落实工序质量控制标准体系与建立智慧项目融为一体，形成基于智慧项目的工序质量控制标准化流程。标准化流程宜包括下列工作内容：

- 1 收集和整理数据；
- 2 统计和分析数据；
- 3 集成共享管理数据；
- 4 实施偏差预警；
- 5 实施偏差控制。

4.3.5 项目部宜采用标准化的工程智慧项目管控平台方式进行工序质量控制。工程智慧项目管控平台应符合信息技术与先进工程建造技术的融合要求，建立工序质量与成本控制的

集成方式，形成标准化的效率型工作模式。具体融合方法可包括下列内容：

- 1 BIM(+GIS)；
- 2 物联网；
- 3 云计算；
- 4 移动互联网；
- 5 大数据；
- 6 其他。

4.3.6 项目部宜通过智慧管控平台，融合控制手段，制定管控与评价标准，并实施下列工序质量管理：

- 1 智慧管控平台应涵盖从建筑材料、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的全过程，符合工序控制标准化流程要求；
- 2 智慧管控平台应具备移动端应用模块，满足施工现场的移动应用需求；
- 3 应用智慧管控平台，使涉及工序质量控制的技术文件上传、审批、备案存储；
- 4 应用智慧管控平台的数据自动存储、整理、分析功能，实现项目相关方共享管理信息；
- 5 应用智慧管控平台设备互联的功能，将施工使用的独立智能设备系统整合，解决系统分散、数据存储异处的问题；
- 6 实施工序质量控制标准化成果评价标准，提升智慧项目的标准化应用效率，确定智慧管控平台的应用效果。

#### 4.4 工序质量控制的信息技术应用

4.4.1 企业应将信息化技术融入项目工序质量管理，与人的生理与思维特点相适宜，合理应用信息技术手段，确保工序质量管理便捷、高效。

4.4.2 项目部宜利用 BIM 的基本数据，满足虚拟建造、可视化的下列管理需求：

- 1 工程项目策划，利用 BIM 可视化、协调性、模拟性和其他诸多优势，使工序穿插及衔接的效果更为直观；
- 2 关键、特殊工序施工，利用工程数据模型进行施工模拟，精确、真实表现出对象的形状、尺寸以及场景；
- 3 通过基于 BIM 的全息影像虚拟样板与工序质量验收相结合，快速收集工序施工质量验收数据，并对比分析质量偏差；
- 4 通过 BIM 轻量化模型导入，将模拟数据与实际施工数据对比，可对项目进度情况进行分析、预警，对安全和质量问题统计分析，督查问题整改。

4.4.3 项目部宜把物联网融入下列项目工序质量控制活动：

- 1 通过物联网，可快速实现工程项目数据集成，为工序控制提供依据；
- 2 利用二维码技术存储信息容量大、易制作的特点，可使工序质量信息更便捷的上传和获取，协同管理更为方便、有效；
- 3 应用即时通讯设备实施工序信息的快捷传递；
- 4 通过智能移动端和其他即时通工具，可建立便捷的工作沟通渠道，进行工序调度及管控。

4.4.4 项目部宜把云计算、大数据融入下列项目工序质量控制活动：

1 通过工序控制的信息数据采集，应用云计算和大数据存储管理分析功能，实现信息共享、分析，为工序控制提供预警服务，提前发现隐患，制定防患对策；

2 通过对大数据信息的专业化处理和有效利用，整合和分析每道工序的管理信息，并可实时查看监测数据。

## 5 工序质量控制责任

### 5.1 一般规定

5.1.1 项目部应界定工序质量特点，明确工序质量控制要求，对工序实行分层分类管理，规定层次清楚、职责配套的工序质量控制责任。

5.1.2 项目部应分配并细化项目工序质量控制责任，明确项目工序质量控制的组织机构、工作岗位及人员分工，并规定各岗位的工作内容、范围、权限与责任。

5.1.3 项目管理人员应根据项目工序质量控制目标、职责、流程、期限和标准，对工序全过程实施管理。

5.1.4 项目部应实施工序质量控制资料编制与保存计划，便于追溯工序质量控制团队成员的工序质量控制责任。

### 5.2 工序质量控制目标管理

5.2.1 项目部应依据项目总体目标制定工序质量控制目标，实施工序质量控制目标管理。

5.2.2 工序质量控制目标宜包括下列内容：

1 接收准则；

2 可以接受的风险程度；

3 时限要求；

4 资源消耗水平；

5 其他。

5.2.3 项目部应要求项目管理人员对岗位工序质量控制目标作出承诺，并按照下列规定实施落实：

1 项目经理负责工序质量控制目标管理；

2 工序管理人员负责落实工序质量控制要求；

3 施工班组负责具体执行工序质量控制要求。

5.2.4 项目部应确保工序质量控制目标分解到各级管理人员和相应工序过程，宜把目标要求分解到工序操作岗位，并定期进行考核与评价。

5.2.5 工序质量控制目标管理的实施应包括以下内容：

- 1 项目部应识别影响工序控制目标实现的所有过程，确定其相互关系和相互作用，消除其负面影响；
- 2 施工现场应分解工序质量控制目标，实施计划管理，保证资源的合理配置和有序流动；
- 3 施工现场的管理活动应执行工序质量控制程序，按各工序的优先级别进行运行控制；
- 4 项目部应实施施工过程的控制、监督、考核和评价；
- 5 项目部应建立协同工作机制，宜采用例会、交底及其他沟通方式，避免工序实施的障碍和冲突。

### 5.3 工序质量控制责任制度

5.3.1 项目部应制定并健全工序质量控制责任制度，策划工序质量控制相关责任人的工作责任，确保满足实现工序质量控制目标的需求。

5.3.2 项目部应确保工序质量控制责任制度内容合理与责任到位，工序质量责任制度宜包括下列内容：

- 1 策划实现工序控制目标的具体操作方法；
- 2 工序施工前对相关人员进行技术交底；
- 3 负责组织落实技术交底的各项要求，实施工序质量控制措施，并参与 QC 小组活动；
- 4 对工序施工过程中的质量、安全、环保、进度和其他状态进行检查、复核，发现问题按照规定上报，并负责落实更改；
- 5 执行工序三检制与质量验收制度，上道工序不合格不允许进行下道工序施工；
- 6 制止不按施工技术措施要求和技术操作规程施工的不良行为；
- 7 收集、整理、完善施工过程的检查记录、质量记录、质量标识，保证其完整性、准确性和可追溯性；
- 8 根据考核制度，实施激励与处罚的证据收集。

5.3.3 工序质量控制岗位的责任、权限与利益应保持一致，相关责任人应按规定接受上级部门的责任追究和监督管理。

5.3.4 项目部应建立工序质量责任评估标准与方法，对相关责任人工序质量控制责任的绩效进行考核与评价，确保工序质量的持续改进。

### 5.4 工序质量控制岗位权责利

5.4.1 工序质量控制岗位设置应满足工序质量控制目标的需求，清晰界定岗位职责边界，合理规定责权利，可实现工作监督、绩效考核与责任追溯。



5.4.2 项目工序质量控制职责应按照下列规定进行分配：

- 1 项目经理承担工序质量控制的最终责任，组织监督工序质量控制，并负责资源提供工作；
- 2 技术负责人承担工序质量控制的技术管理责任，组织工序质量控制的策划协调工作；
- 3 专业工程师承担工序质量控制的具体管理责任，负责工序质量控制的日常实施工作。

5.4.3 项目工序质量验收职责应按下列规定进行分配：

- 1 项目经理、技术负责人、专业技术负责人、各专业管理人员应参与相关关键工序与特殊工序的自检验收；
- 2 各专业管理人员按照规定参与一般工序自检验收。

5.4.4 工序质量控制岗位的相关责任人应履行下列基本职责：

- 1 生产合格的工序产品、实现工序控制目标；
- 2 掌握各工艺之间的衔接、顺序与相互作用，参与工序控制策划；
- 3 落实工序控制策划的意图与措施；
- 4 执行国家质量验收标准与施工规范要求；
- 5 对工艺过程所需的资源消耗、时限和其他工序控制目标进行监控和动态管理；
- 6 组织或参与全过程的质量监督、记录、标识、验收和考核评审工作；
- 7 规定并完善工程资料、工程档案文件；
- 8 协助和配合组织进行项目检查、鉴定和评奖申报；
- 9 采取必要措施，实现对工序控制过程的持续改进。

5.4.5 工序质量控制岗位的相关责任人应具有下列权限：

- 1 参与项目部对项目各工序质量控制的重大决策；
- 2 负责本工序质量控制岗位范围内的日常工作；
- 3 决定授权范围内的项目资源使用；
- 4 参与施工班组、分包人、资源供应方的质量绩效管理和绩效考评；
- 5 制止违反操作规程、不按程序办事而导致质量低劣的行为；
- 6 应用项目部建立的内部沟通机制，对工序质量控制体系的有效性进行沟通；
- 7 项目部授予的其他权利。

## 5.5 工序质量责任追溯制度

5.5.1 项目部应依据质量终身责任制度，建立工序质量责任追溯制度，保证工序质量的可追溯性。

5.5.2 项目经理应负责组织实施工序质量责任追溯制度，专业责任人应负责具体落实与执行。

5.5.3 符合下列情形之一的，项目部应依据质量责任追溯制度追究工序质量控制岗位人员的工序质量责任：

- 1 所管辖的施工工序出现不合格品或发生工程质量问题；
- 2 未履行工序控制责任制度、岗位职责；

- 3 未按施工技术措施要求和技术操作规程施工；
- 4 存在其他需追究责任的违法违规行为。

5.5.4 工序质量责任追溯制度应包括下列内容：

- 1 旁站监督；
- 2 管理人员、操作人员的工序质量责任实名标识；
- 3 工序质量分层分类检查验收；
- 4 质量缺陷、质量事件备案；
- 5 信息沟通与可视化资料保存；
- 6 工序质量控制岗位职责；
- 7 工序质量控制管理制度。

5.5.5 工序质量责任追溯制度应职责分明，查处有据，确保工序质量持续改进、岗位责任意识提升。

5.5.6 项目部应在工程实体上建立可追溯的质量状态标识，并可利用下列方法记录工序质量控制的检验结果、存在问题与实施状况：

- 1 二维码信息；
- 2 影像资料；
- 3 书面材料；
- 4 其他。

## 6 工序质量控制策划

### 6.1 一般规定

6.1.1 工序质量控制策划应由项目经理组织实施，技术负责人负责协调工序质量控制策划工作，参与策划的人员应具备相应的岗位资格。

6.1.2 工序质量控制策划应在工序开工前进行，并根据工序影响因素的变化进行动态调整。

6.1.3 工序质量控制策划宜通过施工组织设计、施工方案、技术交底与其他手段进行系统实施。必要时，可编制专门的质量计划，质量计划的内容应与施工组织设计、施工方案、技术交底和其他手段融合策划。

6.1.4 工序质量控制策划应实施目标管理，根据工程安全、质量、工期、成本和相关要求，分解关键工序、特殊工序及一般工序控制的目标要求，并对工序质量活动制定可靠有

效的控制措施。

6.1.5 工序质量控制策划内容应具有指导性和可操作性。必要时，工序质量控制策划的结果宜纳入工程项目相关文件或单独形成管理文件。

## 6.2 工序识别与分析

6.2.1 项目部应持续识别工程项目的所有工序活动，工序的识别可采用下列方法进行实施：

- 1 经验对比法；
- 2 数据分析法；
- 3 模型分析法；
- 4 其他。

6.2.2 项目部宜根据工程施工的特点和难点，按照对工程质量的影响程度、施工的难易程度以及对后续施工的影响程度进行识别分析，并重点分析识别以下部位或过程的风险：

- 1 施工条件困难、施工技术难度大的施工部位或过程；
- 2 质量标准或施工精度要求高的部位或过程；
- 3 对后续施工质量有重要影响的施工部位或过程；
- 4 质量不稳定、施工质量不易控制的施工部位或过程；
- 5 采用新技术、新工艺、新材料、新设备施工的部位或过程。
- 6 其它关键部位或过程。

6.2.3 项目部技术负责人应分析工序能力指数，识别施工工序在特定条件下的稳定状态，确定工序操作者、施工机具、材料、工艺方法和施工环境之间的匹配关系，判断满足工程质量标准的工序控制条件，研究提升工序能力满足质量要求程度的方法并纳入相关文件。

6.2.4 项目部应确保工序识别与分析活动的有效性，并确定工序质量控制的重点环节，必要时，应识别与分析质量控制点的设置需求。质量控制点宜明确下列内容：

- 1 工序的质量特性；
- 2 控制的关键部位；
- 3 控制的薄弱环节。

6.2.5 项目部宜编制关键工序和特殊工序清单，必要时明确工序质量控制点及留存资料要求，并根据工程实施情况进行动态调整。

6.2.6 项目部应对工序的影响因素进行分析，评价制定工序质量控制措施的信息输入条件满足规定要求的程度。评价工序质量控制措施的信息输入应包括下列影响因素：

- 1 作业人员；
- 2 施工机具；
- 3 材料、构配件和设备；
- 4 施工方法；
- 5 施工环境因素；

## 6 测量方法与设备。

### 6.3 策划依据与内容

#### 6.3.1 工序质量控制策划应遵循下列依据：

- 1 质量、成本、进度要求；
- 2 职业健康、安全、环境保护要求；
- 3 合同和相关技术规范的要求；
- 4 施工图纸和相关工艺的要求；
- 5 工序识别与分析的结果；
- 6 企业工序质量控制管理制度；
- 7 其他。

#### 6.3.2 工序质量控制策划应包含下列内容：

- 1 工序质量控制目标及目标分解；
- 2 工序质量控制模式及要素确认；
- 3 各工序质量标准及验收要求；
- 4 工序质量控制岗位人员职责；
- 5 工序质量控制全过程的实施措施；
- 6 工程项目的关键工序与特殊工序确认、质量控制点设置及质量保证措施；
- 7 对分部、分项工程施工工艺可能出现的质量通病进行优化的改进措施；
- 8 基于工序风险控制的工种、专业之间的协调配合措施及成品保护措施；
- 9 施工质量样板方案；
- 10 工序质量控制的检验与验收计划；
- 11 质量控制资料编制与保存计划；
- 12 工序质量控制可视化计划；
- 13 工序质量控制标准化计划；
- 14 各项资源提供；
- 15 风险与机遇的应对措施；
- 16 其他要求。

#### 6.3.3 工序质量控制策划的内容应体现工序质量控制的操作准则、管理方法与验收标准，并确保满足下列策划要求：

- 1 深度精准；
- 2 内容充分；
- 3 方法适宜；
- 4 简单易行；
- 5 集约高效。

#### 6.3.4 工序质量控制策划宜推广应用新技术与新模式，确保策划结果与时俱进。可把下列方法融入工序质量控制策划活动：

- 1 样板引路；

- 2 信息化技术;
- 3 智慧管控平台;
- 4 标准化;
- 5 可视化;
- 6 智能化;
- 7 其他。

## 6.4 工序质量控制措施

6.4.1 工序质量控制措施应是工序质量控制策划的系统性成果，涵盖工序质量控制的全过程。

6.4.2 工序质量控制措施应针对工序识别与分析结果进行策划，具体应包括下列内容：

- 1 从事相关工序的作业人员，应具备相应的岗位资格证书或合格能力；
- 2 施工机械设备的选择，应符合施工工艺、施工方案和工程特点的要求；
- 3 材料、构配件和设备的采购，应符合相关规范标准及合同要求，并按相关要求进行物资进场验收和复试；
- 4 施工方法和工艺的选择，应符合工程质量、进度、安全、成本及施工环境因素的要求；
- 5 作业准则、施工方法、材料、机具、设施的选择应与环境条件相匹配；
- 6 施工测量、检测时采取的标准应规范准确，测量、检测设备应校准合格；
- 7 施工工艺方法应与作业人员特点相一致；
- 8 针对质量控制点的控制措施应精准、可靠、高效；
- 9 施工工序的例外转序应符合规定要求。

6.4.3 工序质量控制措施应确保充分性、适宜性和有效性，并符合下列管理要求：

- 1 管理团队进行有针对性和指导性的施工技术交底；
- 2 施工作业人员应按操作规程、作业指导书和技术交底文件实施工序质量；
- 3 专业责任工程师应依据操作规程、作业指导书和技术交底文件监控工序质量；
- 4 不稳定工序的实施过程宜由专人负责控制；
- 5 工序的检验和试验应符合过程检验和试验的规定；
- 6 必要时，由专业责任人实施质量控制点的检验与试验；
- 7 在施工前实施工序样板引路，实行首件制，对首件工程的工艺标准、资源配置、施工组织进行总结并实施改进措施；
- 8 需要进行旁站监督管理的工序，项目部应落实旁站监督管理责任，并留存相关视频资料；
- 9 施工班组应进行自检、互检、交接检，并应记录工序施工质量情况；
- 10 上道工序验收合格后再进入下道工序施工；
- 11 工序出现偏差时，由责任人负责评估、纠偏与控制。

6.4.4 工序质量控制措施宜按关键工序、特殊工序和一般工序的分类控制方式展开实施：

1 一般工序的控制，宜采用施工方案策划、技术交底和检查验收方式实施。必要时，可采用样板管理、过程抽查和其他控制方式进行管理；

2 关键工序的控制，应满足一般工序控制方式要求，并采用工序实施负责制方式，全面实施施工质量样板管理，利用信息化技术手段进行责任追溯。必要时，实行旁站监督；

3 特殊工序的控制，宜按关键工序的控制方式进行，确保工序质量一次合格，并保证工序确认方式的合理性。

6.4.5 工序质量控制措施规定的旁站监督应符合下列要求：

1 关键工序、特殊工序施工作业前，项目部宜根据作业时间、作业部位、岗位分工和其他需求，由项目经理指定具备相应资质、经验和其他相关条件的责任人，对工序施工作业过程实施旁站监督；

2 由项目技术负责人或专业技术负责人对旁站人员进行旁站监督交底，明确旁站过程中应关注的重点、相应的质量标准以及发生偏差时的处置方案和其他措施，并留存交底记录或视频资料。

6.4.6 工序质量控制措施规定的作业人员岗位技能培训应满足下列要求：

1 对作业人员，项目部应进行技术交底和岗位技能培训；当作业人员发生变化时，应对新进场人员补充培训和交底，确保作业人员考核合格后上岗；

2 对关键工序、特殊工序，项目部宜结合实物样板、实物照片、施工动画、虚拟施工过程模拟演练和相关手段，对作业人员实施有针对性的继续交底和岗位技能培训，并留存培训记录和视频；

3 对质量控制点的特殊控制需求，项目部宜根据相关计划进行专门培训。

6.4.7 工序质量控制措施规定的材料、设备及构配件管理应符合下列要求：

1 材料、设备及构配件应符合设计图纸、规范标准及合同的要求；在采购前应有明确的技术标准与验收标准；

2 材料、设备及构配件进场时应按规定进行进场验收，需复试的材料、设备及构配件按规定的组批原则，由专人进行现场取样并进行复试；

3 未经检验合格的材料、设备及构配件不得使用。材料、设备及构配件的紧急放行应满足规定要求；

4 关键工序、特殊工序所使用的材料、设备及构配件，宜留存进场验收、取样复试相关责任人履责过程的视频资料，作为进场验收记录及复试报告的补充资料，经项目经理签字审批后方可使用。

6.4.8 工序质量控制措施应满足下列工序质量控制的专项管理要求：

1 项目部应根据工序质量控制特点实行样板策划，编制样板计划，并确定实施样板的工序，明确样板实施的内容、部位、时间及责任人；

2 项目部应对关键工序、特殊工序施工实施样板先行制度，样板施工完成后经自检合格，报监理工程师验收，形成确认记录，并留存视频资料；

3 项目部应对易发生质量问题的一般工序、关键工序及特殊工序进行风险评估，评估可能出现的风险，制定充分、适宜的风险控制措施；

4 项目部应对工序质量控制措施的实施情况进行综合评价，评估控制措施的有效性，促进工序质量控制的持续改进。

## 7 工序质量控制管理

### 7.1 一般规定

7.1.1 企业应根据工序质量控制管理制度，明确各管理层次对工序质量控制管理的职责和程序，对施工方案、技术交底、技术复合、工序实施、技术核定、工程变更管理作出规定。

7.1.2 项目部应落实工序质量控制管理的职责与程序，并按下列依据实施工序质量控制管理：

- 1 施工图纸；
- 2 施工组织设计；
- 3 质量计划；
- 4 施工方案；
- 5 技术交底；
- 6 其他要求。

7.1.3 项目部应编制工序应急预案，并与项目其他应急预案相融合，确保对突发事件应急的处置准备满足规定需求；

7.1.4 项目部责任人应对工序施工质量实施检查和验收，采用统计技术分析相关信息，评估工序能力指数满足规定要求的程度，并制定纠正措施进行偏差控制。

### 7.2 施工方案

7.2.1 施工方案应是以分部(分项)工程或专项工程为主要对象编制的施工技术与组织方案，并遵循下列依据进行编制：

- 1 施工图纸与施工合同要求；
- 2 施工组织设计；
- 3 工序质量控制需求；
- 4 其他。

7.2.2 施工方案应满足工序质量控制的各项需求，并包括下列内容：

- 1 工程概况与编制依据；
- 2 施工安排、施工进度计划、施工准备与资源配置计划；
- 3 施工方法及工艺要求；
- 4 施工质量控制措施、环境保护、职业健康安全；
- 5 关键工序、特殊工序的控制措施；
- 6 必要时，设置质量控制点的要求；
- 7 其他。

7.2.3 施工方案应是工序质量控制的基本准则，并满足下列管理要求：

- 1 施工方案应明确工序控制要求，并确保与施工组织设计的一致性；
- 2 项目技术负责人负责组织编制施工方案；
- 3 施工方案应经过相关方审核批准后方可实施；
- 4 项目部应对施工方案的执行情况进行检查、分析并适时调整。

7.2.4 施工方案规定的关键工序、特殊工序控制措施应具有针对性与可操作性，具体包括下列内容：

- 1 施工实施过程的管理目标与分解要求；
- 2 需要采用的相关技术以及相应的管理措施；
- 3 资源安排与费用估算；
- 4 新技术、新工艺、新材料、新设备应用计划；
- 5 施工实施过程管理职责与权限；
- 6 风险分析及应对措施。

7.2.5 施工方案规定开发和使用的新技术、新工艺及采用的新材料、新设备，应通过必要的试验或论证，并由责任人制定专项实施措施。

7.2.6 对于结构复杂、技术难度大、重要部位的特殊结构和危险性较大的分部分项工程，项目部应按规定组织专家进行论证和过程检查验收，其内容与结果应符合国家相关要求。

### 7.3 技术交底

7.3.1 工程施工前，项目部应按照规定实施技术交底，技术交底的编制依据包括下列内容：

- 1 工程设计图纸、会审记录；
- 2 技术规范、质量标准；
- 3 施工组织设计、专项施工方案；
- 4 质量计划、施工工艺；
- 5 其他。

7.3.2 技术交底应体现工序质量控制的策划结果，宜包括下列内容：

- 1 施工部位与活动；
- 2 作业条件、材料提供、施工机具和相关施工准备工作；
- 3 质量要求；
- 4 工艺流程和施工方法；
- 5 成品保护及其它注意事项。

7.3.3 技术交底宜按工程形成特点顺序实施，交底应按遵循下列程序落实：

- 1 在单位工程开工前，施工组织设计（方案）编制部门应就施工组织策划、施工准备、过程控制、质量目标要求向项目经理部管理人员进行书面交底；
- 2 在分部、分项工程施工前，现场管理人员应向作业班组长进行书面交底，班组长向作业工人进行交底；
- 3 技术交底完成后，交底人和接受人应在技术交底记录签字并存入工程档案。



7.3.4 技术交底宜按管理特点分类分层进行实施，具体应按按照下列方法进行落实：

- 1 关键和特殊工序，由项目技术负责人向项目管理人员和施工班组长交底；分管施工员向作业班组长和工人交底；班组长向作业工人进行书面或口头交底；
- 2 必要时，关键和特殊工序由企业向项目管理团队交底；
- 3 一般工序，由项目部技术员或施工员对项目管理人员及作业班组进行交底。

7.3.5 技术交底方式宜生动、形象，技术交底过程宜清楚、精准，实现可视化，可根据项目需求采用下列适宜的方法：

- 1 实物样板；
- 2 三维模拟动画；
- 3 视频；
- 4 BIM 模拟施工
- 4 其他。

## 7.4 技术复核

7.4.1 项目部应落实技术复核制度，并对技术复合的执行情况进行监督和检查。

7.4.2 技术复核应遵循下列依据：

- 1 施工图纸；
- 2 技术规范；
- 3 质量标准；
- 4 其他要求。

7.4.3 技术复核应包括下列内容：

- 1 建筑物的坐标定位、高程、测量放线、标高、垂直度、结构尺寸、沉降观测和其他技术参数；
- 2 大型钢筋砼柱、屋架、吊车梁和其他预制构件的施工放样尺寸、预埋件、预留孔位置；
- 3 管道线路走向、标高、尺寸及坡度；
- 4 电气工程变电、配电位置，高低压进出口方向，电缆沟的位置及标高、尺寸；
- 5 关键工序、特殊工序；
- 6 各工序施工前或施工中进行的工作或与之有密切关系的工作的质量；
- 7 其他。

7.4.4 技术复合应按照下列程序进行实施：

- 1 施工员复核；
- 2 质检员验收；
- 3 项目技术负责人定量抽查；
- 4 关键工序、特殊工序由技术负责人或专业技术负责人复查；
- 5 严禁不进行技术复核直接进入下道工序施工。

7.4.5 技术复核宜采用下列先进适宜的方法和仪器，确保复核过程直观、复核结果准确：

- 1 计算机三维模拟动画；
- 2 MIB 建模；
- 3 激光测量仪器；
- 4 其他。

## 7.5 工序实施

7.5.1 项目部应依据经批准的工序质量控制措施实施工序管理活动，施工班组应掌握工序质量控制措施的具体工序控制要求。必要时，项目部可根据需要对关键工序、特殊工序进行旁站监督，并应保留相关记录。

7.5.2 项目部应根据工程特点、规模和施工进度配置管理人员，施工班组应配备满足工序要求的作业人员，并应符合下列规定：

- 1 项目部应按照行业现行标准或地方法规要求配置专业管理人员；
- 2 分包管理人员和作业人员上岗资格应满足相关法规要求，经培训考核合格，并与分包单位订立劳动合同，持证上岗；
- 3 项目部应落实管理人员和作业人员的工作职责，对作业过程的人为错误实施风险防范。

7.5.3 项目部应根据需求实施样板引路，制定并落实样板操作规程，并依据样板标准进行验收。

7.5.4 在工序施工前，项目部技术负责人应对工程施工管理人员、作业人员实施规范标准、施工技术要求的上岗培训和分级交底，施工员负责督促作业人员按章操作。

7.5.5 项目部应落实施工工序活动条件，确保下列工序质量的控制水准：

- 1 作业人员应按规定具备相应的资格与能力；
- 2 对进场的工程材料、构配件和设备按规定进行验收和使用管理，验收和检测不合格的工程材料、构配件和设备不得用于工程施工。对涉及工程结构安全、节能、环境保护和主要使用功能的工程材料、构配件和设备进行标识，确保具有可追溯性；
- 3 按工程施工要求配置施工机具与设施，并按规定对其检测和维护保养；
- 4 按施工组织设计、施工方案组织工程施工，合理安排施工进度，实施安全文明与绿色施工；
- 5 完成工程细部做法的策划，必要时先绘制效果图，确保细部工程施工质量；
- 6 对工序施工的过程进行检查和技术复核，实施过程控制，必要时改进测量方法；
- 7 根据施工需求，设置质量控制点；
- 8 每道工序完成后按规定组织相关人员进行验收；
- 9 实施工序交接制度，确保上道工序施工合格方可进入下道工序施工；
- 10 纠正工序活动的人为错误，按规定处理质量问题；
- 11 对分包方的施工过程实施监控并参与重要工序的验收；
- 12 对成品、半成品采取保护措施；
- 13 对工序能力指数进行跟踪分析，实施偏差控制。

7.5.6 项目部应根据工序需求，采用新材料、新工艺、新技术、新设备，并实施过程控制、完工验收及效果评价，确保工序能力满足规定要求。

7.5.7 建立和保持工序质量控制的实施记录，记录的形成应当与工序质量控制同步。

## 7.6 技术核定

7.6.1 项目部应建立和实施工程技术核定制度，明确技术核定的范围与流程。

7.6.2 在出现下列情况时，项目部应提出技术核定单：

- 1 施工条件不能满足规定要求；
- 2 材料规格、品种不能满足设计要求；
- 3 施工措施合理化建议；
- 4 其他。

7.6.3 技术核定单的编制依据应包括下列内容：

- 1 施工图设计文件；
- 2 法律、法规、规章；
- 3 国家及地方现行的规范标准；
- 4 施工组织设计及施工方案；
- 5 其他。

7.6.4 技术核定单应由项目技术负责人编写，项目经理审批。技术核定单的内容宜包括下列要求：

- 1 变更原因；
- 2 变更评审与确认；
- 3 变更控制措施；
- 4 其他。

7.6.5 技术核定单应经各方签认可后方可实施，签认宜遵循下列流程：

- 1 施工单位；
- 2 监理单位；
- 3 设计单位；
- 4 建设单位。

7.6.6 涉及费用、工期的技术核定内容应按照规定办理工程签证；

7.6.7 技术核定单签章确认手续应完善并按照规定入档。

## 7.7 工程变更

7.7.1 项目部应明确工程变更范围、责任人和实施变更的具体流程。

7.7.2 工程变更应是工序质量控制的重要内容，应识别与分析下列可能导致工程变更的因素：

- 1 设计变更；
- 2 施工工艺、方法、措施变更；
- 3 合同变更；
- 4 进度计划变更；
- 5 其他。

7.7.3 工程变更的质量控制应符合下列管理要求：

- 1 涉及设计图纸内容的工程变更，由项目技术负责人提出变更洽商，设计单位出具设计变更通知单；
- 2 因施工因素引起的工程变更，由项目部技术负责人编写工程变更申请，项目经理审批；
- 3 所有工程变更应按照规定报监理、设计、建设和相关单位共同核定。

7.7.4 重大工程变更的工序质量控制应按照相关规定执行，重大工程变更包括下列内容：

- 1 工程结构修改；
- 2 节能措施修改；
- 3 重大功能修改；
- 4 其他。

7.7.5 技术变更责任部门应按规定实施工程变更准备，以确保工序质量控制的正常实施。

## 8 施工质量样板管理

### 8.1 一般规定

8.1.1 企业应建立施工质量样板管理制度，对样板需求、计划组织、实施方法、评价及管理职责作出规定。

8.1.2 施工质量样板的确立应满足法律法规、规范标准、施工组织设计及建设单位的要求。

8.1.3 项目部应根据自身情况，分析施工质量样板的需求，编制施工质量样板方案。对完成的施工质量样板，项目部应进行验收，合格后方可全面进行施工。

## 8.2 施工质量样板需求

8.2.1 项目部应根据工程特点，按照下列依据进行施工质量样板需求分析：

- 1 质量、安全与成本；
- 2 业主需求；
- 3 合同要求；
- 4 品牌效应；
- 5 施工图纸；
- 6 其他。

8.2.2 项目部应确保施工质量样板需求分析的准确性，需求分析宜包括下列内容：

- 1 对工程质量产生直接影响的关键部位、工序、环节及隐蔽工程；
- 2 施工过程中的薄弱环节，或者质量不稳定的工序、部位或对象；
- 3 对下道工序有较大影响的上道工序；
- 4 采用新技术、新工艺、新材料、新设备的部位或环节；
- 5 施工质量无把握的、施工条件困难的或技术难度大的工序或环节；
- 6 用户反馈指出的和过去有过返工的不良工序；
- 7 建设单位或地方政府的特殊要求。

8.2.3 项目部应评价施工质量样板需求，确定施工工序应用施工质量样板的需求及合理性。评价内容宜包括：

- 1 需求因素的分析研究；
- 2 需求理由的评价结论；
- 3 确定施工质量样板清单。

## 8.3 施工质量样板策划

8.3.1 项目部应遵循样板先行原则，确保符合下列条件时建立并实施施工质量样板：

- 1 对工程项目中影响结构安全和主要使用功能、造成质量通病的工序；
- 2 采用新技术、新材料、新设备、新工艺时；
- 3 可能影响工程质量，且尚无技术标准、规范的施工过程；
- 4 创优工程；
- 5 其他。

8.3.2 项目部应在工序实施前完成施工质量样板策划，并形成施工质量样板方案。施工质量样板方案应按下列依据进行策划：

- 1 施工质量样板清单；
- 2 施工进度计划与工程质量标准；
- 3 新技术、新材料、新设备、新工艺；
- 4 合同要求；
- 5 其他。

8.3.3 施工质量样板方案应包括下列内容：

- 1 工程特点及样板施工条件分析；
- 2 质量样板计划目标，并明确样板项目清单、制作时间、制作部位（地点）、验收方法、验收标准和具体负责人；

- 3 质量样板管理组织机构和职责，人员及资源配置计划；
- 4 样板施工工艺、施工机具与操作方法的技术方案；
- 5 样板施工材料、设备物资的质量管理及控制措施；
- 6 样板施工质量检验、检测、试验工作的计划安排、实施方法、检测标准；
- 7 明确样板施工质量控制点。

8.3.4 施工质量样板方案完成后，样板方案需经授权人审批。必要时，应经过相关方共同确认，并形成记录。

## 8.4 施工质量样板实施

8.4.1 施工质量样板应由项目相关人员按施工质量样板方案进行实施。

8.4.2 施工质量样板实施前，项目技术负责人应组织对项目管理人员及操作人员进行样板方案交底，明确样板质量控制的重点对象、具体施工工艺流程和质量验收标准。

8.4.3 项目部应确保下列施工质量样板控制满足规定要求：

- 1 操作及验收人员应经过培训，并具备相应的资格和能力；
- 2 对样板施工所用的机械机具，从机具选型、主要性能参数和技术可靠性加以控制。必要时，应进行专项设计，并落实相应管理制度，确保安全正常使用；
- 3 施工质量样板使用的材料、构配件均应经验收合格后方可使用，重要的材料、构配件应做封样管理，封样需由建设单位、监理及施工单位共同确认，并形成记录；
- 4 按审批后的施工质量样板方案进行施工；
- 5 对样板施工现场自然环境、质量控制环境、作业环境因素进行有效控制；
- 6 施工质量样板实施过程，项目责任人应对样板进行监督检查，对施工质量样板存在的质量偏差进行原因分析，制定并且实施相应的专项整改措施。

8.4.4 施工质量样板完成，项目技术负责人应组织生产、技术、质量、材料和其他相关人员进行验收、标识并形成记录。

8.4.5 施工班组变化、施工材料和施工工艺有较大变化时，项目部应重新制作样板并验收。

## 8.5 施工质量样板评价

8.5.1 施工质量样板通过验收后，项目部应组织相关责任人员对样板进行评价，并形成记录和视频资料。

8.5.2 施工质量样板评价应包括以下内容：

- 1 是否达到预期质量标准要求；
- 2 是否对工程现场施工起到引领作用；
- 3 是否新技术、新材料、新设备、新方法对本工程适用；
- 4 是否有利于降低工程成本；
- 5 是否有利于提高工程品质；
- 6 改进和提升的意见和建议。

8.5.3 项目部应根据施工质量样板评价结果，对存在的质量问题及可能导致的风险进

行分析，并制定相应改进措施。

8.5.4 企业应组织相关人员分析施工质量样板的应用价值，评估其作为样板引路的作用，确定施工样板的应用可行性。

## 8.6 施工质量样板引路

8.6.1 企业应建立样板引路制度，明确样板引路的具体途径。

8.6.2 根据工程特点、工程质量通病防治、工程创优和其他方面的需要，项目部应实施样板引路工作策划，设置实体样板或虚拟样板。

8.6.3 施工员应按已经确认的样板进行组织现场施工；质检员应按照确认的样板进行检查验收。

8.6.4 在分项工程施工前，项目部宜应用施工质量样板进行典型引路，明确对关键工序、特殊工序的做法与要求，可采用下列方式进行直观展示：

- 1 现场示范操作；
- 2 视频影像；
- 3 图片文字；
- 4 实物展示；
- 5 样板间；
- 6 其他。

8.6.5 项目部应评估施工质量样板引路的绩效，总结施工质量样板引路的推广价值。必要时，施工质量样板引路还可应用于下列方面：

- 1 预防重大风险；
- 2 增强社会效益；
- 3 新的管理模式或体系；
- 4 企业工法及成果总结；
- 5 企业定额；
- 6 其他。

## 9 工序质量控制可视化管理

### 9.1 一般规定

9.1.1 企业应建立项目工序质量控制可视化制度，对技术交底可视化、施工过程可视化和施工验收可视化管理作出具体规定。

9.1.2 工序质量控制可视化宜优先应用于下列施工活动：

- 1 关键工序、特殊工序技术交底和施工；
- 2 重要的分部分项技术交底和验收；

- 3 隐蔽工程验收;
- 4 新技术、新材料、新工艺和新设备的应用;
- 5 突发事件;
- 6 其他。

9.1.3 工序质量控制可视化可选择下列方法,生成、传递和储存信息:

- 1 计算机;
- 2 能拍摄视频和照片的信息工具;
- 3 二维码;
- 4 BIM;
- 5 照片、动漫和动画;
- 6 其他。

9.1.4 项目经理应负责工序质量控制可视化的组织管理,项目技术负责人应负责实施落实。

9.1.5 企业应对项目部的工序质量控制可视化进行检查指导和监督考核。

## 9.2 工序质量控制可视化计划

9.2.1 工序质量控制可视化计划应是技术交底可视化、施工过程可视化和施工验收可视化的策划安排。工序质量控制可视化范围应与工序质量控制策划内容涵盖的范围一致。

9.2.2 工序质量控制可视化具体可包括下列内容:

- 1 技术交底可视化宜应用三维动画、BIM 和其他手段直观展示施工要求,应用形象逼真的信息化方法,使技术交底内容通俗易懂;
- 2 施工过程可视化宜直接反映施工作业人员操作动作、习惯与操作成果,作为工序质量控制的工序实施证据;
- 3 施工验收可视化宜应用各种直观形象方法,形成规范化的视频、照片及文字资料,作为工序质量控制结果的合规性证据。

9.2.3 工序质量控制可视化计划的编制依据应包括下列内容:

- 1 工序质量控制可视化需求;
- 2 工序质量责任追溯要求;
- 3 工序质量控制措施;
- 4 工序质量控制管理制度;
- 5 其他。

9.2.4 根据项目特点和软、硬件设施条件,项目部技术负责人应组织编制工序质量控制可视化计划,宜包含下列内容:

- 1 明确项目实施工序质量控制可视化的目的;
- 2 选取实现工序质量控制可视化的表现手段;



- 3 确定项目工序质量控制可视化实施时间；
- 4 明确项目工序质量控制可视化的工程部位；
- 5 规定项目可视化设施的现场设置、运行与维护要求；
- 6 明晰项目工序质量控制可视化工作所涉班组人员和项目管理人员安排及其职责；
- 7 确定项目工序质量控制可视化工作实施方法；
- 8 明确项目工序质量控制可视化工作效果检查规定；
- 9 规定项目工序质量控制可视化资料整理、存入工程档案的要求。

9.2.5 工序质量控制可视化计划应符合下列管理要求：

- 1 工序质量控制可视化计划应按照规定审批同意后实施。
- 2 项目部应对工序质量控制可视化计划实施工作进行总结与评价，宜报企业备案。

### 9.3 工序质量控制可视化实施

9.3.1 项目部应依据企业工序质量控制可视化管理制度，配置相应资源，落实工序质量控制可视化计划的具体要求。

9.3.2 施工现场作业班组应根据项目部编制的工序质量控制可视化计划，具体实施工序质量控制可视化工作。

9.3.3 项目部应分析工序质量控制的动态管理需求，确保工序质量控制可视化方法的适宜性与有效性，并进行相关可视化信息的开发与利用。

9.3.4 技术交底可视化应精准可靠，并按照下列程序实施：

- 1 项目部技术负责人负责组织技术交底可视化工作；
- 2 项目部技术员、施工员选择与采用适宜交底需求的信息化手段；
- 3 交底方和被交底方参加技术交底可视化的活动，沟通相关交底内容；
- 4 参与交底的双方填写交底记录（卡）；
- 5 形成技术交底可视化资料。

9.3.5 技术交底可视化实施宜满足下列要求：

- 1 交底人负责形成交底记录（卡）；
- 2 参与交底的技术员、施工员按分工负责交底全过程的视频拍摄；
- 3 技术交底实施结果的可视化宜作为施工过程可视化的重要内容；
- 4 技术交底文字及视频资料存入工程档案。
- 5 施工人员若有变动，项目部宜重新进行可视化交底。

9.3.6 施工过程可视化应及时到位，并按照下列程序实施：

- 1 项目部技术负责人负责协调施工过程可视化的准备与实施工作；
- 2 施工员负责组织可视化设施的安装与维护工作；
- 3 施工员组织关键工序和特殊工序施工过程的视频拍摄工作；
- 4 技术员进行技术复合、技术核定实施的视频拍摄工作；
- 5 操作班组应按照技术交底可视化的实施要求进行作业；

- 6 施工员和班组长负责形成符合规定要求的可视化资料；
- 7 施工人员发生变动，宜重点进行视频记录。

9.3.7 施工过程可视化实施宜满足包括下列要求：

- 1 作业前，启动项目工序质量控制可视化计划规定的可视化手段；
- 2 技术员或施工员采用可视化方式对作业班组进行交底落实；
- 3 形成详细的施工日志或者完整的施工记录；
- 4 必要时，形成班组按照要求施工的活动视频证据；
- 5 形成关键工序和特殊工序施工项目的施工员旁站视频；
- 6 质检员对实施质量控制点进行监督并形成记录；
- 7 资料人员把可视化资料整理归入工程档案资料。

9.3.8 施工验收可视化应合规合据，并按下列程序实施：

- 1 召开参加验收人员的碰头会，明确验收内容和验收可视化事项；
- 2 现场实施检查验收并同步进行视频拍摄、现场验收记录；
- 3 召开验收总结会；
- 4 填写、检查、收集及形成验收可视化资料；
- 5 把可视化资料归入工程档案。

9.3.9 施工验收可视化实施宜满足下列要求：

- 1 项目经理负责组织施工验收的可视化工作；
- 2 项目技术负责人负责落实与协调施工验收可视化的具体事宜；
- 3 根据重要的分部、分项验收、单位工程验收、隐蔽验收的标准要求，形成现场的施工验收可视化过程资料；
- 4 必要时，对质量控制点的验收形成视频记录；
- 5 形成可视化的结论性验收意见；
- 6 形成签字齐全的验收资料；
- 7 按照规定整理验收可视化资料，归入工程档案。

## 9.4 工序质量控制可视化集成

9.4.1 工序质量控制可视化应覆盖从施工准备、材料进场验收，过程控制及检查验收的全过程，通过可视化融合各项工序控制要素，提升人员活动与工序要求的契合程度，确保工序质量控制可视化的集成水平。

9.4.2 工序质量控制可视化交底、实施与结果的内容、深度与方式应融合集成、图文并茂，并确保信息化手段、书面记录与人员事实陈述相互融合、彼此支撑，形成集成化的工序质量控制可视化系统。工序质量控制可视化系统的归口管理部门宜为项目部技术部门。

9.4.3 施工员应依据技术交底和其他可视化资料核查下列工序实施情况，确保工序质量控制满足规定条件：

- 1 项目部管理人员和作业人员应实施挂牌上岗，方便在可视化条件下进行工序人员追溯；
- 2 项目部应建立施工现场进出场人员登记表，实行工序实施与控制人员实名制；

- 3 关键工序和特殊工序交接检的下工序班组长应负责拍摄必要的视频或影像资料；
- 4 项目部应保证工序质量控制可视化事前有交底，事中有监督，事后有检查。

## 10 工序质量控制检查与验收

### 10.1 一般规定

10.1.1 项目部应建立工序质量控制检查与验收制度，规定检查与验收工作的流程、方法，明确项目各层级岗位人员责任分工、工作标准及考核要求。

10.1.2 项目部应制定项目工序质量控制检查和验收标准。标准制定的依据宜包括下列内容：

- 1 国家、地方或行业发布的质量验收标准；
- 2 设计文件中的质量要求；
- 3 承包或分包合同中的质量要求；
- 4 建设单位特别规定的质量要求；
- 5 企业自身的质量控制要求。

10.1.3 项目部应针对工序质量控制检查与验收进行策划，并覆盖所有工序。必要时，项目部可安排具备资质的第三方进行专项检测或检查与验收活动。

10.1.4 工序质量控制检查和验收方式由自检、互检、交接检及专检组成。项目部应在工序检查和验收策划时明确采用的检验方式。检验方式应包括下列内容：

- 1 一般工序宜以自检、互检方式为主，由班组长、班组兼职质检责任人和技术员实施，质检员专检为辅；
- 2 特殊工序和关键工序应在自检完成并合格后由质检员进行专检；各专业工种之间的相关工序应进行交接检。

10.1.5 工序质量控制检查与验收应包括下列方法：

- 1 观察；
- 2 测量；
- 3 试验；
- 4 其他。

10.1.6 实施工序质量控制检查和验收工作的质检员、检测与试验人员应经过培训并持证上岗。必要时，项目部应对参与检查和验收的人员进行专项培训。工序质量检查与验收培训应包括下列内容：

- 1 实施流程；
- 2 培训方法；
- 3 考核标准。

10.1.7 项目部应配备工序质量控制检查和验收需要的检测设备和工具，检测设备和工具应按相关规定进行检定或校准。

## 10.2 工序质量控制检查与验收计划

10.2.1 工序质量检查与验收计划的确定依据应包括下列内容：

- 1 工序进度计划；
- 2 工序质量控制措施；
- 3 施工图纸；
- 4 施工合同要求；
- 5 其他。

10.2.2 项目部应确定工序质量控制检查与验收计划，工序质量控制检查与验收计划应包括但不仅限于下列内容：

- 1 工序名称、检验与验收内容；
- 2 检验与验收依据、方式、人员、方法；
- 3 检验与验收时间、频次、抽样方式、检查与验收标准；
- 4 检验与验收设备或工具；
- 5 记录表格及填写要求。

10.2.3 工序质量控制的检验与验收内容、数量、方法、抽样方式和符合情况判断应符合相关专业验收规范的要求。当专业验收规范没有规定时，项目部应自行制定检验与验收内容，并纳入工序质量控制检验与验收计划。

10.2.4 工序质量控制检查与验收的抽样频次，应对照工序质量控制策划要求，根据工序质量结果的符合程度进行调整。

10.2.5 当施工内容和条件发生变化时，项目部应修订检查与验收计划。

## 10.3 工序质量控制检查与转序管理

10.3.1 工序质量控制检查应按经批准的工序质量控制检查与验收计划执行，工序转序管理应符合规定要求。

10.3.2 实施工序质量控制检查时，项目部应确保抽样样本符合下列要求：

- 1 随机抽取；
- 2 满足分布均匀；
- 3 具有代表性；
- 4 其他。

10.3.3 对特殊工序和关键工序进行检查时，项目部责任人应同步检查其施工记录是否

完整、真实。

10.3.4 对检验不合格的工序，项目部应按不合格工序控制进行处置，并确保经抽样检验不合格的工序不得进入下道工序。

10.3.5 项目部应确保下列工序质量控制检查与转序管理方法满足规定要求：

1 特殊工序和关键工序不得例外转序；

2 一般工序在紧急情况下需例外转序时，项目责任人应按照相关规定实施，并保证记录满足可追溯性要求。

10.3.6 工序质量控制检查人员应按照下列要求控制检查记录：

1 检验批表格按验收规范要求签认，并纳入竣工文件管理；

2 非检验批记录宜建立专项台账进行管理。

10.3.7 企业应对项目部的工序质量控制检查与转序管理进行适时监督，确保项目部工序检查按照计划完成、转序管理符合规定要求。

#### 10.4 不合格工序控制

10.4.1 项目部应制定不合格工序控制程序，明确不合格工序控制的人员、职责、流程和方法，确定例外转序的处理措施，防止不合格工序的意外转序。

10.4.2 经检验复验不合格的工程材料、构配件和设备，项目部应实施标识、隔离存放、记录签认及退场处理。

10.4.3 不合格工序宜分类处置，具体可包括下列内容：

1 对于一般缺陷可采取整改、整修或更换方式；

2 对于存在严重缺陷的工序和例外转序的不合格工序应重新施工。

10.4.4 对存在严重缺陷的特殊工序或关键工序的处理程序，应包括以下内容：

1 调查；

2 原因分析；

3 制定处理方案；

4 缺陷处理；

5 鉴定验收；

6 提出风险应对措施；

7 保存处理记录。

10.4.5 不合格工序经处理后，项目部应重新检查与验收，符合标准要求才可转入下道工序。

10.4.6 不合格工序重复出现时，项目部应对其进行统计分析，制定并实施相应的风险应对措施。

## 10.5 工序质量验收与评价

10.5.1 项目部应制定工序质量验收与评价程序，明确负责部门和人员，确定验收数据收集、记录方法、表格和评价标准。

10.5.2 工序质量验收的抽样样本结果应满足下列要求：

- 1 属于主控项目的工序，抽样检验应全部合格；
- 2 属于一般项目的工序，抽样检验允许有部分不合格，不合格比例和偏差范围须满足专业验收规范的规定。

10.5.3 工序质量验收结果应由责任人进行确认。项目部宜针对确认后的工序质量验收结果进行工序质量控制可靠性评价。评价包括下列内容：

- 1 工序质量结果的符合性；
- 2 工序质量数据波动的合理性；
- 3 工序质量控制的稳定状态；
- 4 工序质量结果的改进需求。

10.5.4 项目部宜根据工序质量控制可靠性评价结果，提出工序质量改进目标和改进措施。评价结果宜分级，可采用下列方法：

- 1 一、二、三级；
- 2 好、中、差。

10.5.5 项目部应根据评价的分级结果，制定并实施工序质量控制改进措施。工序质量改进措施可包括下列内容：

- 1 作业人员培训与素质提升；
- 2 施工设备、设施更新；
- 3 工艺流程、作业指导书修订；
- 4 施工作业方法与方式完善；
- 5 其他。

## 11 工序质量控制标准化评价

### 11.1 一般规定

11.1.1 企业应建立工序质量控制标准化评价标准，明确工序质量标准化评价的依据、内容及流程。

11.1.2 企业应按工序质量控制评价标准进行评审，确定形成的工序质量控制标准化成果在工序质量控制体系建设方面的推广价值。推广价值应包括下列内容：

- 1 工序质量控制标准化的经济性;
- 2 实施方法的可靠性及易操作性;
- 3 推广的充分性、适宜性与可行性;
- 4 其他。

11.1.3 企业应明确各管理层级或部门工序控制标准化评价的职责和程序，建立工序质量控制标准化评价人员数据库。

11.1.4 工序质量控制标准化评价人员应满足下列要求:

- 1 文化程度不低于大专学历;
- 2 专业技术职称不低于工程师或具备注册建造师资格;
- 3 工程相关专业并且同类工作经验不少于 5 年;
- 4 经过外部质量管理正规培训或企业内部工序控制评价培训并经考核合格。

11.1.5 工序质量控制标准化评价可分为企业层级与项目层级。项目部应负责日常工序控制评价活动。企业应负责对工序质量控制标准化自评价结果进行指导、监督、检查和考核。

11.1.6 工序质量控制标准化评价宜满足下列管理要求:

- 1 企业宜采用现代信息化技术和手段，提升工序质量控制评价管理的有效性和效率;
- 2 工序质量控制标准化评价应与完善工序质量控制体系相融合，确定需要统一规范的工序质量提升内容，促进工序质量控制体系的持续改进;
- 3 工序质量控制标准化评价结果的资料宜由企业负责保存。

## 11.2 工序质量控制标准化评价标准

11.2.1 工序质量控制标准化评价标准宜分为下列类型:

- 1 工序质量管理行为标准化，规范项目人员的工序质量管理行为及操作活动;
- 2 工序实体质量控制标准化，规范工序质量控制成果的验收标准及质量水平。

11.2.2 工序质量控制标准化评价范围应涵盖工序质量管理行为标准化与工序实体质量控制标准化，评价标准可按一般工序、关键工序、特殊工序进行集成设置。

11.2.3 工序质量控制标准化评价标准的制定依据宜包括下列内容:

- 1 施工组织设计;
- 2 质量计划;
- 3 标准规范;
- 4 项目绩效与风险;
- 5 同行工序质量控制成果;
- 6 工序质量控制的效率与可靠性。

11.2.4 工序质量控制标准化评价标准应包括但不限于下列内容:

1 工序质量控制过程满足设计图纸、施工合同、建设单位要求、施工方案、质量验收规范、技术规范和其他要求的程度；

2 工序材料、构配件和设备、施工机具、检测设备、施工条件和其他因素满足工序控制要求的程度；

3 工序技术交底、工序样板情况、工序检查与验收计划及检查结果和其他绩效满足规定目标要求的程度；

4 工序质量控制成果与同行业相比较的绩效满足产品符合性与市场竞争力需求的程度。

5 工序质量控制人员满足规定资格要求的程度；

6 人员工序实施与控制行为符合规定要求的程度。

11.2.5 工序质量控制标准化评价宜包括以下结论：

1 可推广；

2 不可推广

3 待决定。

### 11.3 工序质量控制标准化评价实施

11.3.1 企业应根据制定的工序质量控制标准化评价计划，对照标准化评价标准，按规定的方式实施评价活动，并形成相应记录。

11.3.2 项目部应在工序完成后，按照评价计划在规定时间内进行自评并上报自评结果，自评结果应客观、完整。必要时，企业宜审核和检查项目部的自评结果，对于评价结果不合格的应提出整改要求，项目部整改合格后方可施工下一工序。

11.3.3 工序质量控制标准化评价实施应遵循下列程序：

1 编制工序质量控制标准化评价计划；

2 配备专业团队；

3 实施现场评价；

4 评估标准化绩效；

5 确定改进措施。

11.3.4 对创新型工序质量控制标准化成果，企业宜制定成果成熟度评价准则，使工程质量控制标准化评价具有精准性与前瞻性。成果成熟度评价准则可包括下列评价内容：

1 工序质量管理行为标准化成果的可持续性；

2 工序实体质量控制标准化成果的可成长性；

3 工序质量控制标准化成果的持续改进方向。

11.3.5 企业应根据工序质量控制标准化评价实施的结果，改进相应评价标准与准则。

11.3.6 工序质量控制标准化评价应确保客观性与有效性，必要时，企业可专门邀请第三方专业机构或者聘请外部专家实施工序质量控制标准化的评价。



## 11.4 工序质量控制标准化成果实施推广

11.4.1 企业应依据工序质量控制标准化成果评价的结果，分析工序质量控制标准化的推广需求，推广有价值的工序质量控制标准化成果。

11.4.2 企业应把工序质量控制体系与工序质量控制标准化相互融合。拟推广的工序质量控制标准化成果应通过工序质量控制体系建设的推广价值评价。

11.4.3 工序质量控制标准化成果的推广应经过企业认定批准后实施，并作为企业工序质量控制体系的组成部分。

11.4.4 企业应制定并实施工序质量控制标准化成果推广计划，推广计划宜至少包括下列具体内容：

- 1 推广价值及作用；
- 2 推广时间及责任人；
- 3 推广实施方法；
- 4 推广风险防范措施。

11.4.5 工序质量控制标准化成果推广可采用下列方法：

- 1 工作方案；
- 2 管理制度；
- 3 指导图册；
- 4 实施细则；
- 5 工作手册；
- 6 规程或工艺标准；
- 7 作业指导书；
- 8 企业内部样板引路；
- 9 组织观摩学习；
- 10 各层级管理成果申报与发布；
- 11 形成标准化管理文件。
- 12 工法、专利。

11.4.6 企业应对工序质量控制标准化成果推广实施效果进行跟踪验证，发现不合格情况，制定并实施改进措施。

## 12 典型专业工序质量控制要点

### 12.1 地下连续墙工序质量控制要点

#### 12.1.1 施工准备

- 1 项目部应编制地下连续墙施工专项方案并组织交底；
- 2 项目部应对现场控制网和水准基点进行复测。
- 3 项目部应对靠近地下墙的地下管线、建（构）筑物基础以及易发生坍塌的砂性土层，采取监护措施或实施加固处理。
- 4 项目部应试成槽，试成槽的数量应符合设计及规范要求。

#### 12.1.2 质量控制点

以下部位或环节宜设立质量控制点：

- 1 槽壁垂直度；
- 2 钢筋笼桁架的焊接与吊装；
- 3 混凝土级配、坍落度与密实度；
- 4 节段连接质量。

#### 12.1.3 过程控制

- 1 成槽过程中的垂直度控制应符合下列要求：
  - (1) 成槽机应选择经验丰富的持证作业人员操控；
  - (2) 机械设备应具备调垂装置。
- 2 钢筋笼桁架焊接质量及吊装控制应符合下列要求：
  - (1) 焊工、司索工、塔吊/汽车吊司机等特殊工种应配置齐全，持证上岗；
  - (2) 吊装设备的型号、起重性能均应满足方案的要求。
- 3 混凝土浇筑质量控制应符合下列要求：
  - (1) 混凝土级配满足设计要求；
  - (2) 混凝土坍落度满足施工方案要求；
  - (3) 控制混凝土初灌量及充盈系数。
- 4 节段连接质量控制应符合下列要求：
  - (1) 焊接连接时，接头位置、焊接质量应符合设计和规范要求；
  - (2) 机械连接时，拧紧扭矩值应符合设计和规范要求；
  - (3) 机械及焊接连接接头的力学性能、弯曲性能应符合规范要求。

#### 12.1.4 检测与检验

- 1 项目部应对泥浆、钢筋笼的制作与安装、混凝土坍落度、预制地下连续墙吊装、预制接头、墙底注浆、地下连续墙成槽及墙体质量所涉及的质量指标进行检查。
- 2 兼作永久结构的地下连续墙，其与地下结构底板、梁及楼板之间连接的预埋钢筋接驳器应按原材料检验要求进行抽样复验。
- 3 作为永久结构的地下连续墙墙体施工结束后，应采用声波透射法对墙体质量进行检验。

#### 12.1.5 环境保护

施工现场宜采取泥水分离措施。

#### 12.1.6 样板引路

以下部位宜采取样板引路：

- (1) 成槽槽段；
- (2) 地墙钢筋笼加工与预埋件。

#### 12.1.7 可视化与信息化

- 1 地下连续墙施工中涉及的隐蔽工程应建立影像资料，并予以保存；
- 2 桁架筋深化设计、施工工况模拟分析、可视化交底可利用 MIDAS、BIM 和其他信息化手段；
- 3 宜采用智慧建造信息管理平台进行信息化全过程管理。

### 12.2 钻孔灌注桩工序质量控制要点

#### 12.2.1 施工准备

- 1 项目部应编制钻孔灌注桩专项施工方案并组织交底；
- 2 项目部应对钻孔灌注桩的施工控制网和水准基点进行复测。
- 3 项目部应对靠近钻孔灌注桩的地下管线、建（构）筑物基础以及不良地质，采取监护措施或实施加固处理。
- 4 项目部应进行试成孔。

#### 12.2.2 质量控制点

以下部位或环节宜设立质量控制点：

- 1 成孔质量；
- 2 钢筋笼规格、连接方式；
- 3 混凝土级配、坍落度与密实度。

#### 12.2.3 过程控制

- 1 成孔过程的质量控制应符合下列要求：
  - (1) 桩机应选择经验丰富的持证作业人员操控；
  - (2) 钻孔、成孔、清孔过程中应采取孔壁稳定措施；
  - (3) 成孔深度、孔底沉渣厚度应符合设计及规范要求。
- 2 钢筋规格、钢筋笼长度及大小尺寸、连接方式等应符合设计及规范要求。
- 3 混凝土浇筑质量控制应符合下列要求：
  - (1) 混凝土级配满足设计要求；
  - (2) 混凝土坍落度满足施工方案要求；
  - (3) 控制混凝土初灌量及充盈系数。

#### 12.2.4 检测与检验

- 1 项目部应对成孔、钢筋笼制作与安装、混凝土灌注等关键技术指标进行检查验收；

- 2 对桩身完整性、桩身承载力进行检测，检测比例应符合设计、规范及合同要求；
- 3 检验灌注桩混凝土强度的试件、钢筋原材料及连接接头应在施工现场随机取样。

#### 12.2.5 环境保护

施工现场宜采取泥水分离措施。

#### 12.2.6 样板引路

以下部位宜采取样板引路：

- (1) 成孔清孔；
- (2) 泥浆配制；
- (3) 钢筋笼。

#### 12.2.7 可视化与信息化

- 1 钻孔灌注桩施工中涉及的隐蔽工程应建立影像资料，并予以保存；
- 2 可视化交底可利用 BIM 和其他信息化手段；
- 3 宜采用智慧建造信息管理平台进行信息化全过程管理。

### 12.3 土方开挖与回填工序质量控制要点

#### 12.3.1 施工准备

- 1 项目部应编制土方开挖和回填专项施工方案并组织交底；
- 2 土方开挖前，项目部应对开挖区域及附近的地下管线、建（构）筑物基础进行调查，并采取监护措施，编制应急预案；
- 3 土方回填前，项目部应对回填区域已完成的分部分项工程进行隐蔽验收，清除积水及杂物。回填料应符合设计和规范要求。

#### 12.3.2 质量控制点

以下部位或环节宜设立质量控制点：

##### 1 土方开挖

- (1) 放坡坡比、分层厚度；
- (2) 支撑施工顺序；
- (3) 地下水位控制。

##### 2 土方回填

- (1) 分层厚度；
- (2) 回填材料；
- (3) 回填土密实度。

#### 12.3.3 过程控制

- 1 土方开挖过程应根据监测数据进行信息化施工；
- 2 土方开挖前，潜水、承压水水位降深应符合方案及规范要求；
- 3 挖土过程中应分层开挖，控制放坡坡比，严禁超挖；
- 4 土方开挖顺序应符合支撑形成工况要求；
- 5 项目部应按设计要求选定回填材料，按方案和规范要求实施分层回填。

#### 12.3.4 检测与检验

- 1 土方开挖过程中应做好支护结构的变形监测；
- 2 项目部应对回填材料含水率、有机物含量进行检测；
- 3 项目部应对回填土的压实系数进行检测。

#### 12.3.5 环境保护

土方开挖与回填期间应采取合理措施控制扬尘。

#### 12.3.6 可视化与信息化

- 1 开挖前对周边建（构）筑物及管线的现状建立影像资料并予以保存；
- 2 土方开挖与回填施工中涉及的隐蔽工程应建立影像资料，并予以保存；
- 3 施工工况模拟、可视化交底可利用 BIM 和其他信息化手段；
- 4 宜采用智慧建造信息管理平台进行信息化全过程管理。

### 12.4 钢筋工程工序质量控制要点

#### 12.4.1 施工准备

- 1 项目部宜对钢筋加工、连接、安装和其他施工环节组织交底；
- 2 钢筋进场时，应按国家现行相关标准抽样检验，检验结果应符合设计和规范要求。
- 3 现场钢筋应按要求规范堆放，并挂牌验收。

#### 12.4.2 质量控制点

以下部位或环节宜设立质量控制点：

- 1 钢筋弯折的弯弧内直径、弯折后平直段长度、弯折角度；
- 2 钢筋连接方式及接头性能；
- 3 受力钢筋的牌号、规格、数量、安装位置及锚固方式。

#### 12.4.3 过程控制

- 1 钢筋加工应符合下列要求：
  - (1) 钢筋加工的几何尺寸、规格及其偏差值应符合设计和规范要求；
  - (2) 调直钢筋的伸长率应符合规范要求。
- 2 钢筋连接应符合下列要求：
  - (1) 钢筋选用的连接接头型式及接头位置应符合设计和规范要求；
  - (2) 钢筋接头的操作人员应持证上岗，加工工艺应符合设计和规范要求；
- 3 钢筋安装应符合下列要求：
  - (1) 钢筋安装时，钢筋的品种、级别、规格和数量应符合设计和规范要求；
  - (2) 钢筋绑扎要求应符合规范，安装位置应有牢固的定位措施。

#### 12.4.4 检测与检验

- 1 项目部应检查钢筋外观质量，检验钢筋性能指标；
- 2 项目部应检查钢筋接头百分率，检验连接接头的力学性能、弯曲性能；
- 3 钢筋采用机械连接时，螺纹接头应检验拧紧扭矩值，挤压接头应测量压痕直径；

4 盘卷钢筋调直后应进行力学性能和重量偏差检验。

#### 12.4.5 环境保护

- 1 钢筋加工机械应设置隔音罩；
- 2 焊接作业时应有遮光装置。

#### 12.4.6 样板引路

以下部位宜采取样板引路：

- 1 钢筋单双面焊接、机械连接；
- 2 绑扎安装首件样板：预制构件；基础钢筋（筏板、条基、箱型、承台等）；人防部位钢筋、现浇梁板柱钢筋、剪力墙钢筋（包括楼梯间、电梯井等）；梁柱节点、墙板节点钢筋的制作与安装；
- 3 保护层设置。

#### 12.4.7 可视化与信息化

- 1 钢筋工程施工中涉及的隐蔽工程应建立影像资料，并予以保存；
- 2 施工工况模拟分析、可视化交底可利用 BIM 和其他信息化手段；
- 3 宜采用智慧建造信息管理平台进行信息化全过程管理。

### 12.5 混凝土工程工序质量控制要点

#### 12.5.1 施工准备

- 1 项目部应编制混凝土施工专项方案并组织交底；
- 2 水泥、混凝土外加剂、预拌混凝土进场时需予检查，必要时检验相关性能指标，结果应符合现行国家标准的相关规定。

#### 12.5.2 质量控制点

以下部位或环节宜设立质量控制点：

- 1 混凝土性能与设计规范的相符性；
- 2 混凝土浇筑措施；
- 3 混凝土的均匀性和密实性；
- 4 混凝土养护时间和养护方法。

#### 12.5.3 过程控制

- 1 混凝土的配合比、耐久性、抗渗性能及水泥品种应满足设计和规范要求；
- 2 同时浇筑不同标号混凝土时应有效隔离措施，分层浇筑厚度应符合规范要求；
- 3 后浇带、施工缝的留设及处置应符合施工方案要求；后浇带的留设位置应符合设计要求；
- 4 应考虑混凝土浇筑的均匀性和密实性，振捣机械设备应与浇筑构件类型匹配，应分层振捣，特殊部位可采取强化振捣措施；
- 5 混凝土浇筑完毕后应及时养护，养护时间以及养护方法应符合施工方案要求。大体积混凝土需根据测温数据，做到信息化养护。

#### 12.5.4 检测与检验

- 1 用于检验混凝土强度的试件应在浇筑地点随机抽取，混凝土的强度等级必须符合设计要求。
- 2 混凝土浇筑前应检查混凝土送料单、核对混凝土配合比；
- 3 浇筑中应根据规范要求测定混凝土坍落度，按需测定扩展度；
- 4 拆模后应进行混凝土质量实测实量。

#### 12.5.5 环境保护

- 1 采取措施减少混凝土损耗。

#### 12.5.6 样板引路

以下部位宜采取样板引路：模板排架首件样板。

#### 12.5.7 可视化与信息化

- 1 混凝土工程施工中涉及的隐蔽工程应建立影像资料，并予以保存；
- 2 施工工况模拟分析、可视化交底可利用 MIDAS、BIM 和其他信息化手段；
- 3 宜采用智慧建造信息管理平台进行信息化全过程管理。

### 12.6 砌筑工程工序质量控制要点

#### 12.6.1 施工准备

- 1 项目部应编制砌筑施工专项方案并组织交底；
- 2 项目部应对现场轴线及标高进行复测。

#### 12.6.2 质量控制点

以下部位或环节宜设立质量控制点：

- 1 砌体及配件材料性能；
- 2 砌体施工工艺和构造。

#### 12.6.3 过程控制

- 1 砌体材料性能、组砌方式、砌筑砂浆饱满度、墙体转角处和纵横交接处的砌筑、斜槎直槎留置及构造柱圈梁设置应符合设计和规范要求。
- 2 配筋砌体的钢筋品种、规格、数量、设置部位、连接方式及锚固、搭接长度应符合设计和规范要求。

#### 12.6.4 检测与检验

- 1 项目部应对砌筑施工原材料进行检测，结果应满足设计和规范要求；
- 2 项目部应对砌筑材料、圈梁构造柱的混凝土试块进行复验，结果应满足设计和规范要求。

#### 12.6.5 环境保护

- 1 限制使用粘土制品。
- 2 推广使用新型墙体材料。

3 砌筑用干粉砂浆在运输与拌制过程中应采取封闭式遮挡措施。

#### 12.6.6 样板引路

以下部位宜采取样板引路：砌筑（含构造柱、圈梁）。

#### 12.6.7 可视化与信息化

- 1 砌筑施工中涉及的钢筋隐蔽工程应建立影像资料，并予以保存；
- 2 施工工况模拟分析、可视化交底可利用 BIM 和其他信息化手段；
- 3 宜采用智慧建造信息管理平台进行信息化全过程管理。

### 12.7 防水工程工序质量控制要点

#### 12.7.1 施工准备

- 1 项目部应编制防水施工专项方案并组织交底；
- 2 施工前应清除基层表面杂物；
- 3 需要动火作业的防水工程，应在施工前制订相应的应急预案并配备相应的消防设备。

#### 12.7.2 质量控制点

以下部位或环节宜设立质量控制点：

- 1 防水混凝土材料、振捣与养护；
- 2 防水卷材材料与搭接；
- 3 防水涂料材料与厚度；
- 4 防水细部处理。

#### 12.7.3 过程控制

1 防水混凝土质量控制应符合下列要求：

- (1) 防水混凝土抗渗等级应符合设计及规范要求；
- (2) 不应在有积水的环境中浇筑；
- (3) 防水混凝土拌合物在使用前若出现离析，必须进行二次搅拌；
- (4) 防水混凝土相关参数应符合设计和规范要求；
- (5) 施工缝留设位置以及施工缝防水构造形式应符合规范要求。

2 防水卷材质量控制应符合下列要求：

- (1) 卷材及其胶黏剂的品种、规格、性能应符合国家现行有关标准的规定；
- (2) 不应在不利环境中铺设；
- (3) 实施产品防护工作。

3 防水涂料质量控制应符合下列要求：

- (1) 涂料品种、规格、性能应符合国家现行有关标准的规定；
- (2) 基层表面应干净、平整、无浮浆和明显积水；
- (3) 不应在不利环境中涂刷；
- (4) 实施产品防护工作。

#### 12.7.4 检测与检验



- 1 项目部应对防水施工原材料进行检测，结果应符合设计和规范要求；
- 2 项目部宜采用盛水试验等方式对防水施工质量进行检验。

#### 12.7.5 环境保护

- 1 防水工程中不得采用国家明令禁止的材料。
- 2 有毒材料必须采取相应的管理和防护措施。当配置和使用有毒材料时，现场必须采取通风措施，操作人员必须穿防护服、戴口罩、手套和防护眼镜，严禁毒性材料与皮肤接触和入口。有毒材料和挥发性材料应密封储存，妥善保管和处理，不得随意倾倒。
- 3 使用易燃材料时，应严禁烟火。

#### 12.7.6 样板引路

以下部位宜采取样板引路：

- 1 卷材铺贴与涂料涂膜；
- 2 附加层、阴阳角、保护层等特殊防水节点。

#### 12.7.7 可视化与信息化

- 1 防水施工中涉及的隐蔽工程应建立影像资料，并予以保存；
- 2 可视化交底可利用 BIM 等信息化手段；
- 3 宜采用智慧建造信息管理平台进行信息化全过程管理。

### 12.8 钢结构工程工序质量控制要点

#### 12.8.1 施工准备

- 1 项目部应编制钢结构专项施工方案并组织交底；
- 2 项目部应绘制钢结构深化设计图纸并经原设计确认；
- 3 项目部应完成钢结构焊接工艺评定；
- 4 项目部应完成钢结构构件加工制作并运输至现场；
- 5 项目部应对现场控制网和水准基点进行复测；
- 6 项目部应完成起重设备安装并通过检测。

#### 12.8.2 质量控制点

以下部位或环节宜设立质量控制点：

- 1 钢结构焊接制作；
- 2 钢结构现场吊装；
- 3 钢结构（含紧固件）现场连接；
- 4 组合楼板安装；
- 5 钢结构涂装。

#### 12.8.3 过程控制

- 1 钢结构现场吊装质量控制应符合下列要求：
  - (1) 起重吊装施工人员应持证上岗；
  - (2) 结构定位轴线、基础轴线和标高等应符合设计要求；
  - (3) 地脚螺栓等预埋件埋设的允许偏差应满足规范要求；

- (4) 钢构件安装的允许偏差应满足规范要求;
- (5) 主体建筑的整体垂直度和整体平面弯曲的允许偏差应满足规范要求。

2 钢结构现场焊接质量控制应符合下列要求:

- (1) 焊工应持证上岗, 进行重要结构焊接的焊工应通过现场焊接考核;
- (2) 焊接作业应按焊接工艺评定的工艺参数进行;
- (3) 焊接作业环境温度、湿度、风速应满足规范要求;
- (4) 焊前预热与焊后保温应按规范要求执行;
- (5) 栓钉焊接应有焊接工艺评定报告和瓷环烘焙记录。

3 紧固件连接质量控制应符合下列要求:

- (1) 高强度螺栓连接节点螺栓群初拧、复拧和终拧应采用合理的施拧顺序;
- (2) 高强度螺栓和焊接混用的连接节点, 宜按先紧固螺栓后焊接的顺序施工;
- (3) 高强度螺栓长度宜以螺栓连接副终拧后外露 2~3 扣为标准;
- (4) 螺栓孔现场扩孔可采用铰刀或锉刀, 不得采用气割扩孔。

4 压型金属板/钢筋桁架楼承板质量控制应符合下列要求:

(1) 压型金属板/钢筋桁架楼承板的规格、尺寸、与主体结构的支承和连接、封边挡板做法等应按照排版图实施;

- (2) 压型金属板/钢筋桁架楼承板与主体结构的支承长度应符合设计与规范要求;
- (3) 压型金属板/钢筋桁架楼承板应按设计要求设置临时支承;
- (4) 混凝土浇筑时应避免在压型金属板/钢筋桁架楼承板上集中堆载。

5 钢结构涂装质量控制应符合下列要求:

- (1) 构件表面除锈等级与表面粗糙度应满足规范要求;
- (2) 涂装作业环境温度与湿度应满足说明书与规范要求;
- (3) 防腐涂料重涂间隔时间应按涂料说明书指导施工;
- (4) 防火涂料分层涂装时, 应在上层涂层干燥或固化后再进行下道涂层施工。

#### 12.8.4 检测与检验

1 项目部应对原材料、钢结构焊接、紧固件连接、钢零件(部件)加工及组装、钢结构吊装、压型金属板/钢筋桁架楼承板安装、钢结构涂装所涉及的质量指标进行检查。

2 钢材进场时应根据规范要求进行抽样复验。

3 用于重要焊缝的焊接材料, 或对质量合格证明文件有疑义的焊接材料, 应进行抽样复验。

4 全焊透的一、二级焊缝应采用超声波探伤进行内部缺陷检验。

5 高强度大六角头螺栓连接副和扭剪型高强度螺栓连接副, 应分别进行扭矩系数和紧固轴力(预拉力)复验。

6 钢结构制作和安装单位应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。

7 栓钉焊接后应进行弯曲试验检查。

8 防腐涂装涂层干膜厚度应采用干漆膜测厚仪检查。

9 防火涂料的粘结强度、抗压强度应按规范要求取样复验。

10 防火涂料涂层厚度应采用厚度测厚仪、测针、钢尺检查。

#### 12.8.5 环境保护

1 夜间焊接施工应采取遮挡措施;

2 涂装施工应采取防污染措施。

### 12.8.6 样板引路

以下内容宜样板引路：钢结构（网架）预拼装。

### 12.8.7 可视化与信息化

1 钢结构施工中涉及的隐蔽工程应建立影像资料，并予以保存。

2 钢结构深化设计、虚拟预拼装、钢结构运输监控、施工工况模拟分析、可视化交底可利用 XSTEEL、MIDAS、BIM、物联网技术等信息化手段。

3 宜采用智慧建造信息管理平台进行信息化全过程管理。

## 12.9 装配式结构工程工序质量控制要点

### 12.9.1 施工准备

1 项目部应编制吊装施工专项方案、预制构件运输及堆放方案，对采用灌浆套筒连接工艺的尚需编制套筒灌浆专项方案，并组织交底；

2 项目部应实施预留插筋定位控制并测设构件安装平面位置及标高控制线；

3 项目部应复核设备的吊装能力。

### 12.9.2 质量控制点

以下部位或环节宜设立质量控制点：

1 预制构件吊装与安装；

2 钢筋连接接头；

3 套筒灌浆连接；

4 嵌缝材料的防水性能。

### 12.9.3 过程控制

1 吊装质量控制应符合下列要求：

(1) 起重设备作业人员应具有特种作业操作资格证书；

(2) 起重设备应在安全操作状态下进行吊装。

2 预制构件质量控制应符合下列要求：

(1) 预制构件吊装到位后应及时采取临时固定措施，固定措施的安装、拆除应符合设计和规范要求；

(2) 预制构件连接、校核与调整应符合设计图纸与规范要求；

3 钢筋连接接头质量应符合设计和规范要求；

4 钢筋采用套筒灌浆连接时，应专人现场监督并留存灌浆操作全过程的影像资料；

5 密封材料嵌缝应符合设计和规范要求。

### 12.9.4 检测与检验

1 项目部应对预制构件的进场、预制构件安装以及安装现场钢筋、构件连接进行检验和验收；当无驻厂监督时，应对进场预制构件主要受力钢筋数量、规格、间距及混凝土强度、混凝土保护层厚度等进行实体检验；

2 梁板类简支受弯预制构件应在进场时进行结构性能检验，如因场地条件等原因在工厂进行结构性能检验的预制构件进场时需提供检验报告。

#### 12.9.5 环境保护

- 1 保温材料应对人体和环境无害；
- 2 粘接剂、稀释剂及废弃涂料、胶料等易燃、易爆废弃物应集中回收、统一处理。

#### 12.9.6 首件样板

以下部位宜采取样板引路：

- 1 预制构件试安装；
- 2 节点连接安装；
- 3 拼缝防水处理。

#### 12.9.7 可视化与信息化

- 1 装配式结构工程施工中涉及的隐蔽工程应建立影像资料，并予以保存；
- 2 复杂节点施工工况模拟、可视化交底可利用 BIM 等信息化手段；
- 3 宜采用智慧建造信息管理平台进行信息化全过程管理。

## 引用标准名录

- 1 国家标准《质量管理体系要求》GB/T19001
- 2 国家标准《工程建设施工企业质量给规范》GB/T50430
- 3 国家标准《建设工程项目管理规范》GB/T50326
- 4 国家标准《施工质量统一验收规范》GB/T50300
- 5 中国建筑业协会团体标准《建设工程施工管理规程》T/CCIAT0009-2019

中国建筑业协会团体标准

**工程项目工序质量控制标准**

条文说明

## 1 总 则

1.0.1 本标准的施工企业是指从事施工的企业,包括工程总承包企业、施工总承包企业、专业施工承包企业等。

## 2 术 语

2.0.1 工程项目工序一般可包括单位工程、分部分项工程等的作业活动。

## 3 基本规定

### 3.1 一般规定

3.1.1 工序质量控制体系是为了实现工序质量控制方针目标而建立的组织结构、职责、程序、资源与方法的有机整体。工序质量控制体系实际是企业(项目)质量管理体系的一部分。工序质量控制体系的书面文件一般宜纳入企业(项目)质量管理体系文件。

### 3.2 工序质量方针和目标

3.2.2 工序质量方针宜与企业质量方针融合制定,其制定与批准需执行企业质量管理制度的规定。

3.2.3 工序质量控制目标可由企业最高管理者组织制定,也可由项目经理负责制定。工序质量控制目标的制定与批准需执行企业质量管理制度的规定。

### 3.5 文件和记录管理

本标准的文件和记录一般是指书面文件和记录(包括电子文件和记录)。除法律法规规定外,如果本标准条款没有规定应形成、保存文件(记录),则相应管理内容可不形成文件(记录)。

## 4 工序质量控制模式

### 4.1 一般规定

4.1.1 工序质量控制模式是决定工序质量控制效果的重要环节，不同模式产生的效益与风险完全不同。企业宜根据自身特点与能力，结合项目管理需求，合理选择与确定工序质量控制模式。本条给出的模式是一种基于智慧项目的信息化工序质量控制模式，企业可以参考选择全部或其中的部分内容。

4.1.2 影响工序质量的前提条件是指从事工序活动的各生产要素质量及生产环境条件，主要包括：施工操作人员技能标准、建筑材料质量、机械设备技术性能标准、施工工艺标准以及操作规程等；工序结果是工序产品的质量特征和特性指标。

4.1.3 其他工序控制管理制度主要包括：企业质量管理体系要求、相应的施工技术标准、资源提供要求等。

4.1.4 工序控制目标需符合施工合同约定及工序验收标准。

4.1.5 工序控制人员需具备相应的资格，并应进行相应的培训。

### 4.2 工序质量控制流程与内容

4.2.1 此工序质量控制流程为基本流程，特殊情况下可根据实际情况增加（或减少）内容。其中工序特点包括自身性质与前提条件、工序活动、工作环境、工序结果。

4.2.2 对一般工序、关键工序、特殊工序，项目部宜有识别、检验、验收的相关流程规定。

4.2.3 工序质量控制措施一般通过施工方案、技术交底等文件予以规定。对于简单的工序质量控制，控制措施不一定形成文件。

工序策划方式包括调查研究、召开讨论会、现场推演、专家评审及开展 QC 小组活动等，推广使用建筑信息模型（BIM）等手段，利用其虚拟建造、可视化的优势，能够起到更好的效果。

人体工效与心理沟通是现代项目管理的重要方法，核心是围绕人的特点开展人性化的管理。这种方法对于大量使用工人的建筑工序质量控制比较适宜。

“5 其他”：包括质量控制点的控制。质量控制点的关键是在一定时期内、一定条件下需要重点控制的质量特性、关键部位、薄弱环节，包括人员、材料、机具、方法、环境等因素，其需要专门的、有针对性的控制措施或者控制途径，一般在质量计划或工序控制实施方案中进行规定。因此相关的策划十分重要。项目部可把质量创优关键点与质量控制点结合管理。

4.2.4 工程施工前，项目部需制定样板实施计划，明确制做样板的工序、部位、实施时间及质量标准。

4.2.5 技术交底可视化包括实施内容可视化和实施过程可视化。技术交底可视化的基本方法是借助信息化手段，利用施工样板，确保交底内容直观有效，方式简单明了，信息准确可靠。

4.2.6 工序实施过程指从工序准备的质量控制开始，直到工序完成、工程项目完成的系统控制过程。

4.2.7 关键和特殊工序的连续监控，包括对关键节点的持续监控和对整个工序的定时检查。

4.2.8 质量标准化成果的推广条件见本标准 11 章。

### 4.3 基于智慧项目的工序质量控制标准化

4.3.1 智慧项目是以工程项目信息化、智能化建造技术的应用，通过精益管控有效降低施工成本，提高施工现场决策能力和管理效率，实现项目管理的数字化、精细化、智慧化。

#### 1 可视化

借助于全息影像虚拟样板的三维立体和其他手段展示效果，如 BIM 三维模型及其漫游功能、设立探头网络、借用手机终端等，增强样板与人的友好关系和互动能力，实现工序质量控制策划、交底、检查和改进的可视化管理模式。

#### 2 数字化

运用 BIM 手段，生成工序质量控制的计划数据，用无人机以及 RFID 和物联网相关技术，大范围实时快速采集工序质量控制的实际数据。这些数据可直接用于工序过程管理，也可进行对比分析，分析管理的不足。

#### 3 集成化

运用集成方法，实现对工程项目不同种类工序所涉及的多源异构数据的集成化分析与应用。

#### 4 智能化

通过智慧管控平台，实现数据自动采集、生成、存储、动态管理、自动分析、预警和其他功能。

4.3.2 工序质量控制标准体系是为了实施工序质量控制标准化而建立的标准系统，其标准需经过企业标准化程序评价验证后发布，作为企业标准化成果的组成部分。

工序质量控制标准化的核心是通过统一与规范工序重复性活动标准，提升工序质量控制的可靠性；这种可靠性不仅保障工序质量结果，而且提升工序质量控制的管理效率。

其中，“工序质量控制分类规定”是指企业根据自身特点，在一定时期内针对一般工序、关键工序、特殊工序的具体界定标准。

4.3.3 工序质量控制标准化计划是应用智慧项目方法，集成信息化手段，有效控制工序质量的策划成果，其中工序质量控制标准是核心内容。一般由项目技术负责人负责编制。



工序能力是在操作者、机械设备、材料、操作方法、测量方法和环境等标准条件下，工序呈稳定状态时所具有的生产精度。这里的工序能力是指工序质量上的能力，而不是工序的生产能力。工序控制可采用控制图等统计工具方法。

工序能力指数是指工序能力满足产品质量标准（技术要求）要求的程度。工序能力指数=技术要求/工序能力。工序能力指数具有比较完善、系统的计算方法。

4.3.4 智慧项目的工序质量控制流程与一般项目类似，它更强调的是对数据的管理与应用。

“把落实工序质量控制标准体系与建立智慧项目融为一体”是指把 4.3.2 的工序质量控制标准体系各项适宜标准落实在建设智慧项目的工序质量标准化过程。

4.3.5 重点是构建信息化的工序质量模拟、成本模拟的效率型工序控制模式：应用信息化手段提升工序控制效益。

BIM+GIS 是工程建造全过程信息的最佳传递载体，它是实现智慧建造的数据支撑，BIM 的核心任务是解决信息共享问题。

物联网是以感知为目的，实现人与人、人与物、物与物全面互联的网络，它是互联网的延伸，具体参考 4.4.3 条款。

云计算是利用互联网实现随时、随地、按需、便捷地访问共享资源池的计算模式，它突破了计算机性能和地域的限制，它可以解决工程参建各方的协同管理问题。

移动互联网通过将移动通讯与互联网、物联网等结合，提供了实时交换信息的途径，摆脱了空间和时间的束缚，它使工序管理的智能化更加便捷。

大数据分析是指对大量结构化和非结构化的数据进行分析处理，从中获得新的价值，使工程建造从“数字化建造”向“智慧建造”迈进。

4.3.6 智慧管控平台的管理数据包括人员考勤、资格、培训教育状态，大型机械设备动态监控、机具台账，物料进出场及验收，质量检查、整改、验收，检验、试验数据动态台账、质量管理数据自动分析及预警等。

移动端应用模块包括手机、平板电脑、移动智能设备等。

独立智能设备包括智能监测报警系统、BIM 放线机器人、3D 扫描打印设备、BIM+VR 系统等。

## 4.4 工序质量控制的信息化技术应用

4.4.1 信息化是以现代通信、网络、数据库技术为基础，对所研究对象各要素汇总至数据库，供特定人群生活、工作、学习、辅助决策等和人类息息相关的各种行为相结合的一种技术。因此需要以人为本，在项目工序控制中合理使用信息化技术，确保人的心理、思维方式、人的身体特征与信息化手段相匹配，充分提升人的主观能动性，与信息化手段的快捷性，可以极大提高工序管理的效率。

4.4.2 建筑信息模型（BIM）是以建筑工程项目的各项相关信息数据作为模型的基础，进行建筑模型的建立，它具有可视化，协调性，模拟性，优化性和可出图性的特点，其核心是通过建立虚拟的建筑工程三维模型，利用数字化技术，为这个模型提供完整的、与实际情

况一致的建筑工程信息库。

4.4.3 物联网是利用局部网络或互联网等通信技术把传感器、控制器、机器、人员和物等通过新的方式联在一起，形成人与物、物与物相联，实现信息化、远程管理控制和智能化的网络。物联网可以解决人、机、料等工程信息自动数据化的问题。

4.4.4 云计算又称为网格计算，通过这项技术，可以在很短的时间内完成对数以万计的数据的处理。大数据与云计算的关系密不可分，它的特色在于对海量数据进行分布式数据挖掘，它必须依托云计算的分布式处理、分布式数据库和云存储、虚拟化技术。

## 5 工序质量控制责任

### 5.1 一般规定

5.1.1 工序控制策划需明确：关键工序与特殊工序的具体分类、内容与识别、鉴定的方法；明确设计构造和方案措施，严格工序过程管理与追溯。

5.1.2 项目部宜建立项目工序控制责任制度，落实项目工序控制管理岗位的权责利。

5.1.3 项目部宜按照工序质量控制责任管理流程落实工序控制责任。工序质量控制责任的管理流程应包括启动、执行、监督、追溯、考评等工作过程，各过程相对独立又相互联系。

5.1.4 项目部宜策划并实施工序在控制资料编制与保存计划，该计划宜规定信息化条件下的资料形成、传递、保存的具体工作要求。

### 5.2 工序质量控制目标管理

5.2.1 项目总体目标依据项目合同目标以及企业质量目标、项目部自定目标而制定。工序质量控制目标依据项目总体目标而制定。

5.2.2 工序质量控制目标的具体内容还宜包括：工序实施完成后，产生的成品与半成品的使用功能、设计要求、安全状态、工序交接需求、施工周期等要求。

5.2.3 项目部宜按照项目各岗位管理人员对各自工序质量控制目标作出的承诺，提高各岗位管理人员的责任意识，利于对各工序质量责任进行追溯。

5.2.4 工序控制目标应进行分解，明确各级管理人员所管辖工序的控制目标，如：风险等级时限、资源消耗等；宜把质量控制目标分解到操作岗位，包括各类工序过程应达到的

控制目标，如：工序接收准则等。

5.2.5 工序质量控制目标管理宜对项目资源进行合理使用和动态管理，并接受企业职能部门的指导、监督、检查、服务、评比、纠偏、改正等考核。

### 5.3 工序质量控制责任制度

5.3.1 工序控制责任宜与企业项目责任制度保持一致。

5.3.2 落实工序质量控制责任制度的基本方法是奖勤罚懒、优胜劣汰。

5.3.3 工序控制的相关责任人需接受上级部门对其履职情况进行的动态管理，如有违规行为，将依照行政处罚规定予以处罚。

5.3.4 项目部是工序质量改进的主要实施者，可采用质量方针、目标、审核数据、数据分析、纠正预防以及管理评价等持续改进质量措施，确保工序控制的有效性。

### 5.4 工序质量控制岗位设置与权责利

5.4.1 项目部需根据工序质量控制策划，宜按照达成工序控制目标的工作量大小，进行定岗、定编、定员，并进行各岗位的价值评定。

主要岗位包括：项目经理、技术负责人、施工员、质检员、班组长、其他管理人员等。

5.4.2 专业工程师包括施工员、技术员、质检员等。

5.4.3 各专业主管可包括：技术负责人、项目副经理、安全总监、质量总监等；各专业管理人员包括：施工员、质检员、专业技术员、材料员和其他人员等。自检合格后由项目部按规定报监理单位验收，参与验收各方签字确认后方可行下道工序。

5.4.4 明确“工序控制岗位的相关责任人”为：项目经理、技术负责人、质检员、施工员、班组长、操作人员和其他管理人员。

5.4.5 企业应确保项目管理人员的岗位权限满足工序质量控制的基本需求，具体可包括下列内容：

A 项目经理需具有下列权限：

- 1 组建项目管理机构，调配合格的管理人员与操作人员；
- 2 分解项目工序控制目标，分配项目工序质量控制责任；
- 3 组织项目部对项目各工序控制的重大决策；
- 4 参与关键工序、特殊工序的自检验收；
- 5 参与制定工序控制责任制度、奖惩方法；
- 6 对工序控制岗位的有关责任人进行考核、评价，给予奖励与处罚。

B 技术负责人需具有下列权限：

- 1 参与产品实现的策划；
- 2 按分工实施工序过程及其产品的监视与测量；
- 3 参与关键工序、特殊工序的自检验收；
- 4 工序质量核定、行使现场工序质量奖惩权；
- 5 参与不合格品的调查，提出处理与纠正措施。

C 质检员需具有下列权限：

- 1 完成工序过程及其产品的质量核定；
- 2 参与关键工序、特殊工序、一般工序的自检验收；
- 3 行使现场工序质量奖惩权；
- 4 参与不合格品的调查，提出处理与纠正措施，并验证效果。

D 施工员需具有下列权限：

- 1 参与产品实现的策划；
- 2 按分工实施工序过程及其产品的监视与测量；
- 3 参与关键工序、特殊工序、一般工序的自检验收；
- 4 采取措施防止人为错误；
- 5 参与不合格品的处置；

E 班组长需具有下列权限：

- 1 调配合格的操作人员；
- 2 采取措施保证工序质量目标的完成；
- 3 参与关键工序、特殊工序、一般工序的自检验收；
- 4 参与自检与交接检，拒绝接受上工序流转的不合格品。

F 操作人员需具有下列权限：

- 1 采取措施保证工序质量目标的完成；
- 2 参与关键工序、特殊工序、一般工序的自检验收；
- 3 参与自检与交接检，拒绝接受上工序流转的不合格品。

E 其他管理人员需具有下列权限：

- 1 协助项目经理完成本工序控制岗位的管理工作；
- 2 参与不合格品的调查，提出处理与纠正措施，并验证效果。

## 5.5 工序质量责任追溯制度

5.5.1 质量终身责任制度中明确要求：第六条 符合下列情形之一的，县级以上地方人民政府住房城乡建设主管部门应当依法追究项目负责人的质量终身责任：

- 1 发生工程质量事故；
- 2 发生投诉、举报、群体性事件、媒体报道并造成恶劣社会影响的严重工程质量问题；
- 3 由于勘察、设计或施工原因造成尚在设计使用年限内的建筑工程不能正常使用；
- 4 存在其他需追究责任的违法违规行为。

依据上述要求，为明确责任、分析原因、追溯工序源头，需要建立工序质量责任追溯制度。

5.5.2 项目经理是第一责任人，各专业主管根据“工序质量控制策划”的要求监控执行追溯工作。

5.5.3 工序质量责任需按照调查核实事故责任，依照法律、法规、规章和相关制度，对工序控制岗位相关人员给予行政和经济处罚，构成犯罪的由司法机关依法处理。

5.5.4 工序质量责任追溯制度应包括下列内容：

6 工序控制责任制度，作为工序质量责任追溯制度的前提与基础，需包含在工序质量责任追溯制度内；

工序质量责任实名标识：可以在实体上做标识、也可以做影像标识做为佐证，证明本岗位的管控行为。

5.5.5 明确质量责任追溯制度的作用与要求。

5.5.6 在工序完成后，宜及时编制具有可追溯性的质量证明材料。

## 6 工序质量控制策划

### 6.1 一般规定

6.1.1 工序质量是项目技术、质量、进度、成本等业务管理的具体体现，所以项目各业务管理部门，宜参与工序质量控制策划工作，对工序质量控制策划提出业务管理要求，以保证工序质量控制策划能落到实处。所有参与策划的人员宜需经过专门培训或者获得相应资格。

项目经理作为项目的最高领导者，宜组织协调项目各业务部门，提高重视程度，有序开展工序策划工作。工序质量控制策划，宜积极应用图表、图片、BIM、VR动画演示等可视化工具，使策划内容清晰明确，便于指导现场操作实施。

6.1.2 工序质量控制策划宜在工程开工前进行。策划工作一般都是基于一定的施工条件进行的，当工程施工条件及影响因素发生变化时，应及时调整工序质量控制策划，以使工序质量控制措施更有针对性和可操作性。

6.1.3 质量计划是为实现工程质量目标而制定的质量管理措施，一般应包括工序质量控制内容、质量控制措施、资源提供、职责分配、质量验收标准等。质量计划往往与施工组织设计、施工方案、技术交底、技术复合、技术核定结合编制的效果更好。

6.1.4 工序管理是工程质量、进度、成本等业务管理的具体体现，根据工序对质量、进度、成本等目标的影响程度，分析工程施工的关键工序、特殊工序和一般工序，同时制定工

序质量控制措施时更具有针对性。例如，当工程质量目标为鲁班奖时，宜将创优质量目标分解为各工序质量标准，并根据工序质量对总质量目标的影响程度，确定工序管控的重点，以制定有效的工序控制措施；当工程工期紧张时，宜分析对工期影响较大的工序，并将其作为关键工序来重点管理等。

6.1.5 工序质量控制策划结果可形成书面文件，以利于工序控制措施的有效落实和责任追究，同时在满足法律法规要求基础上，根据情况也可口头传达，不需要形成书面文件，从而简单有效。工程开工前的工序质量控制策划结果文件可纳入工程项目质量计划中也可单独形成管理文件；施工过程中动态调整的工序质量控制策划文件，宜形成补充技术交底，及时传递给项目相关管理人员及施工操作人员。

## 6.2 工序识别与分析

6.2.1 施工过程是一个持续性活动，且受施工环境、施工方法等因素的影响，所以对施工过程的识别也应该持续进行，并动态调整工序控制措施。

6.2.2 由工序的定义可知，一般工序指工序中除关键工序和特殊工序以外的其余工序，所以宜先主要识别关键工序和特殊工序。关键或特殊工序，是因其质量对建筑质量有直接重大影响或其质量不能或难以由后续检测、监控加以验证。6.2.2 条款提出的特点和难点中包含了大量的关键工序和特殊工序，应重点分析。

同样的工序在不同的部位或施工过程中，对质量的影响程度不一样，所以在识别工序时，宜按部位和活动（过程）两个维度进行识别，便于操作。

1、2 条主要是由每个工程的独特性确定的，是工序识别的重点，识别出的工序一般为关键工序；

3 条主要是由施工工艺质量控制的关键点确定的，识别出的工序一般为关键工序；

4、5 条涉及的工序一般属于关键工序或特殊工序；

6 条主要是项目识别人员认为比较重要的部位和过程。

将工序划分为关键工序、特殊工序和一般工序，可由企业根据自身情况进行定义分类，只要便于施工管控即可。

6.2.3 工序质量控制策划的重点是工序能力。应该重点强调的是：处于稳定状态下的实际施工生产能力，是工序能够稳定的施工生产出产品的能力，即工序上的质量能力，这是工序能力的关键点。在操作者、机械设备、材料、操作方法、测量方法和环境等标准条件下，确保工序呈稳定状态时所具有的生产精度是工序质量控制的核心意义。工序能力指数实际是具体体现工序能力满足产品质量标准（技术要求）要求的程度。（ $\text{工序能力指数} = \text{技术要求} / \text{工序能力}$ ）。工序质量控制可以采用控制图等统计工具方法。

项目技术负责人需系统衡量工序质量控制的状态与风险，把施工经验与工序能力指数要求结合起来，合理策划工序质量控制方法，既考虑可靠性，又考虑效率，确保工序能力指数满足规定要求。

6.2.4 根据工序质量控制需求，一般工序、关键工序、特殊工序都有可能设置质量控制点。质量控制点需明确“工序质量特性、控制的关键部位、控制的薄弱环节”，是为了确定

管理重点，方便制定有针对性的控制措施。

6.2.5 本条对工序识别活动结果提出管理要求，对识别出的关键工序和特殊工序，编制关键工序和特殊工序识别清单，明确工序控制点及留存资料要求，以便于制定工序控制措施和改进。一般工序由于数量庞大，质量风险相对较小，可不编制工序清单。

6.2.6 施工过程的影响因素包括人、机、料、法、环、测几个方面，项目部应根据工程的特点和工序的质量目标，分析施工过程的影响因素，找出影响各工序的主要原因，以便制定切实可行的应对措施。

### 6.3 工序质量控制策划内容

6.3.1 在工序的实施过程中，质量、安全、费用、进度、职业健康及环境保护等方面的目标和要求是相互关联和相互制约的。在进行工序控制策划时，需结合项目的实际情况，进行综合考虑、整体协调。由于项目工序策划的主要依据是项目合同和相关质量验收规范，因此项目的工序策划的输出需满足合同和相关质量验收规范的要求。其中“4 其他”包括业主或者相关方的提升要求。

6.3.2 工序质量控制策划需重点关注下列内容：

1 工序质量标准的确定，宜符合质量、安全、费用、进度、职业健康及环境保护等方面的目标和要求，因此需分析工序质量标准的可行性。

2 工序质量控制策划的基本内容是全过程的工序质量控制措施。

3 关键工序、特殊工序是项目工序质量控制的重点，需重点识别确定工程项目的关键工序与特殊工序，明确关键工序、特殊工序施工工艺的质量控制重点、质量保证措施及施工资料编制要求等；

3-12 条主要是对关键工序、特殊工序和一般工序基于风险控制管理和质量管理的共性要求。

本条“16 其他要求”可能包括业主、合同、企业及相关方的特殊要求。

6.3.4 工序质量控制宜采用各项先进方法进行实施，可增强工序控制的可靠性与经济性。

### 6.4 工序质量控制措施

6.4.1 工序质量控制措施实际包括施工组织设计、施工方案、技术交底、质量计划等相关内容，是工序质量控制策划的完整成果。其中可能包括这些书面文件以外的施工现场工序质量控制策划的具体成果。比如：现场施工员针对作业人员操作动作的策划等。

6.4.2

7 施工工艺方法需与作业人员特点相一致，是指应用人体工效学、心理学等人性化方法确定工序质量控制方法，可以充分发挥不同人员的主观能动性及工序实施作用。

9 例外转序是特殊条件下实行工序转序的情况，具体定义见条文说明 10.3.5。

当转序后已完工序具有可检性、经检验不符合要求的所转工序方便整改且不影响最终工程质量时，项目经理部方可启动例外转序方案。

项目部需制定工序检验例外转序的方案和转序项目明细，方案内容需包括转序的条件、转序后的补充检验、检验不合格的处理及转序的审批流程。

6.4.3 工序质量保证措施的基本内容重点体现了工序质量控制可靠性要求。

本条“4 不稳定工序”是指工序能力指数波动比较明显的工序。

6.4.4 一般工序、关键工序和特殊工序的分类管理方式包括下列具体内涵：

1 施工过程的大量工序都属于一般工序，一般施工较为简单，出错率较低，是项目部日常工序管理的主要工作，其管控方式应当简单和规范化。常规的管控方式主要有方案策划、技术交底及质检员质量验收等，部分一般工序，根据项目管理的需要包含样板管理、定期不定期过程抽查等方式。

2 关键工序一般较少，但其影响大，一般施工复杂，难度较高，是施工过程管理控制的核心工作，是关键的少数，其管理应占据项目大量的精力，在项目资源的分配上应适当优先安排。目前，信息化技术的发展，使得对建筑施工的策划可以更直观、更形象，同时也可对施工过程的实施情况进行过程监控、动态纠偏，需积极采用。关键工序实施前需进行样板施工，以验证工序控制措施的有效性，同时也可用做技术交底。对关键工序实施分级管控，并按分级对关键工序实施旁站监督，项目技术负责人或专业技术负责人参与质量验收等。

3 特殊工序相对较少，但因其质量不能或难以通过后续检测、监控加以验证，也需重点控制。特殊工序的管控方式可在参照关键工序基础上，强化工序连续控制与确认的有效性，确保工序的一次合格。

由于工序的自身特点，关键、特殊工序往往集成实施比较适宜，其按照质量管控方式的不同，可分为下列 A、B、C 三类：

A 类关键、特殊工序一般对工程核心质量或安全（往往涉及工程结构安全）有重大影响，并且工序施工完成后立即隐蔽或施工间歇时间很短，或工序施工过程质量对后续质量影响很大，难以在质量验收环节对其质量进行验证，或其施工完成后不能或不易对其进行质量整改，需要通过过程旁站的方式加强质量管控，同时由技术负责人或专业技术负责人参与验收。例如：

土建专业：土方回填、混凝土灌注桩钢筋笼安装、混凝土灌注桩水下混凝土灌注、预应力混凝土管桩接桩（焊接接桩）、基础底板大体积混凝土浇筑、预应力张拉、有粘结预应力灌浆及封锚、梁柱节点区不等强混凝土浇筑、钢管混凝土浇筑、大型钢构件现场吊装、预应力钢结构拉索张拉、后浇带混凝土浇筑等。

设备专业：承压管道、阀门及设备的强度严密性试验，隐蔽或埋地排水、雨水管道灌水试验，排水主立管和横干管通球试验，漏风、漏光试验，系统调试，大型设备运输与吊装等。

电气专业：接地电阻测试，供电干线送电，大型照明灯具承载试验，大型动力设备单机试运转试验（10KW 及以上），不间断电源试验，柴油发电机组试验，电梯整机安装验收，消防、弱电、防雷系统验收等；

B 类关键、特殊工序一般对工程整体质量或安全有较大影响，但其工序施工完成后距离下道工序开始，有一定的施工间歇时间，以便进行工序质量验收，或者能够通过整改来完善其质量，且其整改成本不高，需由项目技术负责人参与验收，以提供技术支持和提高项目管



理人员及施工班组作业人员对工序的重视程度，以保证工序质量。例如：工程定位测量放线；高大模板支撑体系搭设；关键部位深化设计（关键部位主要包括设备机房、综合管廊、水电网井、屋面、卫生间、公共区域等部位的机电及土建专业综合排布）等。

C类关键、特殊工序一般对分部分项工程质量或安全有较大影响，但其工序施工完成后距离下道工序开始，有一定的施工间歇时间，以便进行工序质量验收，或者能够通过整改来完善其质量，且其整改成本不高，需由专业技术负责人参与验收，以提供技术支持和提高项目管理人员及施工班组作业人员对工序的重视程度，以保证工序质量。例如：防水细部节点施工，土钉成孔，施工缝处止水钢板、止水带安装，外墙混凝土施工缝处理，墙体层间接缝模板加固支撑，有粘结预应力筋铺设，钢结构构件工厂组装进场验收，钢结构高强螺栓连接副初拧、终拧；网架现场拼装，大空间吊顶龙骨安装等。

企业宜根据项目特点和自身管理能力合理确定A、B、C三类关键、特殊工序。

工序的分级不是一成不变的，需根据工程的特点和施工影响因素进行动态调整。例如：当工期的变化，使得原来非关键线路变为关键线路，其工序质量管理分级应相应调整，因为一旦其工序质量发生问题，将对整个工期造成重大影响。

6.4.5 本条规定了关键工序、特殊工序进行旁站监督管理时旁站人员的指定和培训的管理要求。

1 由于关键工序、特殊工序的种类多样，且其施工时可能多部位同时施工或其持续时间较长，旁站人员的技能水平和擅长专业也不相同，项目部须根据作业时间、作业部位及岗位分工等，指定具备相应的资质、经验等条件的责任人，进行旁站监督管理。

2 关键工序、特殊工序宜由项目技术负责人或专业技术负责人对旁站人员进行培训交底，以提高交底的权威性和旁站人员的重视程度。

6.4.6 本条规定工序实施作业人员岗位技能培训的要求。对于关键工序、特殊工序可结合实物样板、实物照片、施工动画、虚拟施工过程模拟演练等手段，对作业人员进行直观形象的技术交底和岗位培训。

6.4.7 本条规定了工序材料、设备及构配件的管理要求。

1 在采购环节必须有明确的技术标准与验收标准，以保证采购的材料、设备及构配件符合设计图纸、规范标准及合同的要求。

3 紧急放行是特殊条件下材料、设备及构配件实施放行的情况：即进场材料、设备及构配件没有完成规定的检验试验就投入工序使用。

当放行材料、设备及构配件具有可检性、材料、设备及构配件经检验不符合要求可更换且不影响工程质量时，项目经理部方可启动紧急放行方案。

项目部需制定进场检验紧急放行的方案和放行项目明细，方案内容需包括放行的条件、放行后的补充检验、检验不合格的处理及放行的审批流程。

4 关键工序、特殊工序所使用的材料、设备及构配件，宜留存进场验收、取样复试相关负责人履责过程的影像资料，作为进场验收记录及复试报告的补充资料，经项目经理签字审批后方可使用，以提高相关责任人员的责任心，同时也可作为质量追溯和责任追究的证明性材料。

6.4.8 专项管理要求是配套的管理措施，对于工序质量控制检验十分重要的影响。包括：

1 关键工序、特殊工序施工需坚持样板先行制度，大面积施工前必须做出实物样板，通过样板检验施工工艺的科学性、可操作性以及作业结果的符合性。这里的“工序质量控制特

点”是指质量特性与质量风险。

2 工程项目部需针对易发生质量问题的施工工序及重要或关键的施工工序，提前进行风险预测，制定相应应对措施，并结合施工作业条件对风险发生的概率进行评估。

3 通过对工序控制措施实施的难易程度、经济效益、实施结果等情况进行综合评价，评估控制措施的有效性和存在的不足，对工序管理开展持续改进。

## 7 工序质量控制管理

### 7.1 一般规定

7.1.1 施工企业需对工序控制进行策划，内容包括技术交底、技术复合、工序实施、技术核定、工程变更的要求和规定。

7.1.2 项目负责人需主持编制施工组织设计，并依据经审批的施工组织设计确定项目质量计划，按设计图纸、施工组织设计、施工方案、质量计划及有关法律、法规、标准规定组织工程施工；其中，根据工序质量控制需求，质量计划的内容可融入施工组织设计、施工方案、技术交底等合并编写。

“6 其他要求”包括工序质量控制策划的相关要求。

7.1.3 项目部需根据工程实际情况进行危险源辨析，制定应急预案，确定演练计划和组织演练，进行对施工工序突发事件的应急处置准备；  
工序应急预案一般纳入项目整体应急预案。

7.1.4 项目部需明确各工序施工质量负责人，负责组织和实施工序施工质量验收，确保上道工序验收合格方可进入下道工序施工，对验收结果出现异常的数据进行统计分析，并制定纠正和预防措施，确保工序施工质量符合要求；

### 7.2 施工方案

7.2.1 施工方案是施工组织设计的延伸，也称为专项施工方案。

7.2.3 施工方案的编制、审核、批准及其内容宜参照《建筑工程施工组织设计》GB/T50502 的规定。

7.2.4 施工方案对易发生常见质量问题、安全问题、施工难度大、技术含量高的关键工序、特殊工序需做出重点说明，明确有针对性的、具体的控制措施。

7.2.5 新技术、新工艺、新材料、新设备的应用可能会导致工序要求产生变化，所以需要通过对必要的试验或论证并制定计划，从而保证工序质量。

7.2.6 危大工程管理需严格执行住建部 2018 年 31 号令、37 号文及地方政府的要求。

### 7.3 技术交底

7.3.1 施工技术交底的编制需依据工程设计图纸、会审记录、技术规范、质量标准、施工组织设计、专项施工方案、质量计划、施工工艺、企业标准等要求进行。

7.3.2 技术交底需充分体现施工方案的要求，内容包括交底施工部位、工程特点、施工条件、材料、机具要求，质量标准、施工工艺、操作方法、成品保护、安全文明施工注意事项等。

7.3.3 技术交底可分为施工组织设计交底，项目实施计划交底，施工方案交底，现场作业工艺做法交底等，各类技术交底均需在对应的单位、分部、分项工程施工前进行。

技术交底频率需按下列要求进行：

- 1 每项任务首次作业必须交底；
- 2 新进场人员必须交底；
- 3 非标准层每层均需交底；
- 4 重点、关键部位必须单独交底。

7.3.4 技术交底的分层实施体现了工序质量控制的有效性特点。

7.3.5 技术交底的方式和方法需生动、形象、易懂，宜采用实物样板、三维模拟动画、视频、4BIM 模拟等施工技术手段，做到可视化。

### 7.4 技术复核

7.4.1 技术复核的重点是工程施工过程进行质量控制的预先检查，是保证工程质量，纠正施工过程中的质量偏差，防止发生质量事故的重要手段，项目部需制定的技术复核制度明确技术复核范围、流程、职责，并对技术复核制度的执行情况进行监督和检查。

7.4.2 技术复核需依据设计图纸、技术规范、企业标准及其它质量规定要求进行。

7.4.3 施工完成后对出现的偏差难以纠正的工序需进行技术复核，技术复核的内容包括但不限于 7.4.2 条的规定。

7.4.4 技术复核程序需按照技术复核制度的规定要求进行，一般工序为主管施工员复核，质量员验收、项目技术负责定量抽查，关键工序、特殊工序由项目技术负责人进行全数复查，确保上道工序验收合格方可进入下道工序施工。

7.4.5 技术复核宜选用先进的方法和仪器，使技术复核过程直观易控，结果准确。

## 7.5 工序实施

7.5.1 施工班组宜熟悉专项施工方案的有关工序控制要求，并按相关工艺标准进行施工，确保工序质量满足要求。项目部需安排管理人员对关键工序、特殊工序进行全过程的跟踪。

7.5.2 根据《建筑与市政工程现场施工专业人员职业标准》JGJ/T250-2011，施工现场宜配备施工员、质量员、安全员、材料员、机械员、劳务员、资料员等，行业或地方有其他规定的，需优先执行地方规定。

7.5.3 施工工序操作规程是工序的操作指南。

7.5.4 项目部通过培训、交底、指导等方式，使管理人员、操作人员掌握工序施工要求。

7.5.5 工序过程控制宜全要素进行管理，可从5M1E方面考虑，特殊工种需持有效证件上岗，材料和设备需满足工序要求。

7.5.6 项目部需积极推广“四新”应用，改进工序施工方法，提高工序完成效率和质量。由于“四新”应用的风险性，确保工序能力满足工序质量控制需求成为本条款的关键落脚点。

7.5.7 施工记录体现了项目部和班组的工序活动控制过程，只有齐全完整的施工记录才具有可追溯性，项目部需落实专人负责施工记录的管理工作，确保记录的适宜性和有效性。

## 7.6 技术核定

7.6.1 技术核定的特点是为完成施工承包任务，采取合理的施工技术，提出的具体方案、方法、工艺、措施等，经建设单位和有关单位共同核定后加以实施的工作。如方案修改，实物量变动，位置变化、等截面、等强度替换等技术方面的更改。项目部需建立和实施管理制度，明确技术核定的范围、流程和职责。

7.6.2 当现有施工条件不满足规定要求、材料规格，品种不能满足设计要求或有更科学合理的技术措施和方法，能带来更好的施工效果等情形，需要提出技术核定单。

7.6.3 技术核定单的编制内容需符合国家及地方现行的法律、法规、规范、标准及施工图设计文件、工程施工组织设计等有关规定。

7.6.4 施工单位提出技术核定单需由项目技术负责人编写，经项目经理审批后报建设、监理等单位确认。

7.6.6 由于现有条件不能满足施工要求，需采取相应的技术措施完成施工任务的而引起工程量或工期等变更，增加工程成本的，需办理工程签证。

7.6.7 技术核定单是经施工、设计、监理、建设单位等共同确定的凭证（工艺、措施），需作为工程资料归入工程档案。

## 7.7 工程变更

7.7.1 项目部需明确工程变更范围指定专人负责工程变更的管理和明确工程变更的执行流程。工程变更首先考虑对工程进展是否有利；第二需考虑工程变更是否能节约工程成本；第三不能因为工程变更而损害任何一方的利益；第四变更工程需符合工程技术标准。

7.7.2 工程变更的形式一般包括设计变更，施工工艺、方法、措施变更，新增项目变更，材料、设备、设施变更，进度计划变更。

7.7.3 工程变更建设、设计、监理、施工单位均可提出，但均需得到建设单位、设计单位、监理单位认可，涉及设计图纸内容的变更应由设计单位出具设计变更通知单，建设单位同意后下发给相关单位实施。

7.7.4 涉及结构受力、使用功能、节能措施等设计内容的修改，需根据规定报原审图机构批复同意。

7.7.5 技术变更责任部门宜充分熟悉设计图纸，会审图纸，实施施工条件准备，尽早发现工程实施过程存在问题，提前做好工程变更工作，减少因工程变更带来的不利影响。

# 8 施工质量样板管理

## 8.1 一般规定

8.1.1 施工质量样板管理的内容。施工质量样板是展示本工程所采用的材料及其质量、施工工艺、施工流程、技术水平及施工质量，因此企业宜从制度上实施统一规范管理，实现行为上的标准化。

其中，“方法”包括评价方法与实施方法。

8.1.2 施工质量样板管理的依据。施工质量样板需满足国家、行业及地方的法律法规和规范标准，同时还需满足建设单位及工程整体施工组织设计的需要。

8.1.3 施工质量样板管理的流程。施工质量样板需根据项目实际情况确定，可以单独编制施工质量样板策划文件，也可以在施工组织设计或施工质量计划文件中明确。鉴于其样板的作用，必须验收合格后才能大面积施工。根据样板的重要性及各企业内部的规章制度，验收人员可以是上级单位的技术质量部门人员，也可以是项目技术负责人组织项目技术、生产、质量、材料等人员联合验收。必要时，还需要建设单位或监理共同参与验收。

## 8.2 施工质量样板需求

8.2.1 “6 其他”：施工质量样板需求的识别内容，需要涵盖质量、安全、进度、环保、成本等各方面，而且还要考虑到建设单位的特别需求及企业内部的管理规定。

8.2.2 施工质量样板需求的识别方法、流程。施工质量样板需根据工程设计情况进行分析，并结合企业实际情况，特别是项目部的具体情况进行有针对性的分析，充分发挥施工质量样板的作用。

8.2.3 通过评价，充分评估实行施工质量样板的可行性与充分性。具体评价方法可在项目管理制度中进行规定。

### 8.3 施工质量样板策划

8.3.1 对工程项目中影响结构安全和主要使用功能、造成质量通病的工序必须建立施工质量样板，达到样板引领作用；当工程采用新技术、新材料、新设备、新工艺时，因为是本工程项目首次应用，施工队伍、施工设备及施工环境均未得于检验，需建立施工质量样板以确定“四新”技术的完整工艺流程并验证其适用性；对可能影响工程质量，且尚无技术标准、规范的施工过程，需通过施工质量样板来验证质量的可控性。其他如合同约定、建设单位特殊要求等，也都需要建立施工质量样板。

8.3.2 项目部要在工序实施前进行施工质量样板策划，做到样板先行。

8.3.3 施工质量样板策划是基于项目质量管理体系编制的，因此其内容需结合工程实际特点，落实企业质量管理体系文件要求，具体体现样板管理的专项要求。质量控制点宜选择那些技术要求高、施工难度大、对工程质量影响大或发生质量问题危害大的对象设置。

8.3.4 施工质量样板策划完成后，需根据企业管理制度由授权人进行审批，对其可行性及符合性进行审定。当建设单位对质量样板有明确要求时，还需建设单位或监理单位进行审定，并留存记录。

### 8.4 施工质量样板实施

8.4.1 实施施工质量样板的相关人员包括项目经理、技术负责人、施工员、质检员等。

8.4.2 施工质量样板实施前，需由项目技术负责人根据已经审批完成的施工质量样板方案，对项目相关的管理人员进行交底；再由各专业技术负责人对具本实施的操作人员进行详细的技术交底。

8.4.3 施工质量样板实施的关键内容包括人、机、料、法、环、测六个要素的具体要求。

8.4.4 施工样板完成后，需组织相关人员进行验收并形成记录。参加验收的人员根据各企业及项目部具体情况确定，但至少包括技术、质量、材料人员参加，必要时，还需经监理单位和建设单位验收并书面认可。地方政府有规定的，还需由当地政府质量监督部门认可。

8.4.5 施工质量样板的作用之一是检验当前的施工条件所能达到的质量标准。因此，当施工现场的施工班组、施工材料或施工工艺发生较大变化时，原来的施工质量样板已经失去意义，需重新制做样板并验收。

### 8.5 施工质量样板评价

8.5.1 样板施工完毕后，是否能起到预计的作用，需要进行评价，给出结论。

8.5.2 施工质量样板评价十分重要，也是施工质量样板施工的关键性内容。

8.5.3 针对样板评价结果，项目部对存在的问题及隐患需要进行原因分析，并制定相应的对策，有利于大面积施工时提高工程施工质量，减少质量隐患。

8.5.4 施工质量样板的意义不同，并不是所有的样板都有应用及推广价值，在对质量样板进行评价的同时，还需要分析其应用价值，决定是否在企业内部推广应用。

## 8.6 施工质量样板引路

8.6.1 样板引路制度是施工样板引领的制度保障，规范管理。

8.6.2 现场可以根据实际需要设置工序样板、工艺样板、交付样板、样板层、样板间等实体样板。实体样板要根据实际工程需要设置，可以采用现场制做或整体预制方式均可。实体样板可以根据项目的实际成本情况，结合合同、建设单位及企业的要求，选择在建筑物室外单独建立样板展示区，或在实体工程内选择分部分项工程的第一道工序施工部位。样板层或样板间要选择具有代表性，结构阶段的样板宜设置在地下结构的第一个流水段，装修阶段的样板间宜选择标准层的代表性房间。

对于大型工程、创优工程或其他具备条件的工程可应用 BIM 技术创建 BIM 模型，建立 BIM 模型虚拟样板，也可以三维动画、录制视频等方式建立虚拟样板。虚拟样板代替实体样板来实现样板引路质量管控，操作工艺简单、效率高；资源投入少、综合成本低；周转率高、资源消耗低的特点，解决实体质量样板制作产生资源消耗的问题，为工程质量样板引入开辟了新途径。

8.6.3 施工质量样板经过合格确认后，即成为现场施工的施工质量标准，不论是组织施工还是质量验收，都要以该样板为准绳。

8.6.4 为样板引路，施工质量样板在全面施工前必须直观展示出来，展示的方式和形式可以多种多样。

8.6.5 施工质量样板引路的作用很多，不仅仅局限于现场施工的关键工序和特殊工序，还可用于检测施工的重大风险、探索新的管理模式、提高企业的社会形象、编制企业定额等，也可能是创优质工程、满足地方政府或建设单位的需要。企业需根据实际需要确定。

# 9 工序控制可视化管理

## 9.1 一般规定

9.1.1 随着工程建设施工逐渐转向向精细化管理要效益以及打造智慧工地的需要，施工项目工作可视化已成为一种趋势。本条规定了企业应建立项目工序控制可视化制度，并根据本企业所在行业的性质和承建项目的特点对包括工序控制可视化计划、工序质量控制可视化实施、工序质量控制可视化集成、工序质量控制可视化的其它管理等在内的内容作出具体的规

定。

9.1.2 工序质量控制可视化在工程项目上的使用范围需要根据项目特点、特征及需求决定。

9.1.3 实现工序质量控制过程可以兼容各种管理方法与手段。

9.1.4 该条款明确项目部为工序质量控制可视化管理的实施单位，同时明确了在项目部实施可视化管理的责任人为项目技术负责人，便于实施、考核和厘清责任。

9.1.5 企业对项目实施的可视化工作需有检查，有监督，有考核。

## 9.2 工序质量控制可视化计划

9.2.1 工序质量控制可视化包括技术交底可视化、过程可视化和验收可视化内容，实际上覆盖工序质量控制全过程。本条款对技术交底内容（施工部位、施工准备工作、质量要求、工艺流程、操作工艺及成品保护等）进行了明确规定。为保持一致性，还明确规定技术交底可视化范围与技术交底内容所涵盖的范围应该一致。

9.2.2 工序质量控制可视化包括技术交底可视化、过程可视化和验收可视化具体技术的应用。

9.2.3 工序质量控制可视化计划依据的“其他”可包括：施工图纸、合同要求等。

9.2.4 项目技术负责人牵头编制工序质量控制可视化计划，可在所列举的8项目内容选择，但不仅限于这9项目内容。

9.2.5 必要时，项目部技术负责人组织编制的工序控制可视化计划需报企业审批，方便接受企业的监督和支持。

## 9.3 工序控制可视化实施

9.3.1 企业宜制定工序控制可视化管理制度，规范工序控制可视化的相关管理活动，以便项目部在组织实施时有法可依。项目部依据此制度在项目上组织实施工序控制可视化工作。

9.3.2 项目部的工序质量控制可视化计划需规定施工班组具体实施工序质量控制可视化工作的方法。

9.3.3 工序控制宜动态应用可视化方法；开发利用可视化信息是工序质量控制改进的重要方法。

9.3.4 技术交底可视化实施流程，宜关注需要重点安排的关键性内容。



9.3.5 建筑工地人员变动频繁已属于常态化，这给现场管理带来极大麻烦，特别是谁施工谁负责难以得到有效落实。因此，本条规定施工人员若有变动，需重新进行可视化交底。既为施工质量提供保障，又为追溯并落实谁施工谁负责提供帮助。

9.3.9 施工验收可视化具体实施的内容和步骤存在相互交叉的可能。

## 9.4 工序质量控制可视化集成

9.4.1 建筑工地工序质量控制可视化工作已是施工管理的一种新趋势。可视化因方式直观明了，效果良好，方便可追溯而越来越受到重视。一般情况下，工序质量控制可视化可包含建筑工程施工从材料进场到竣工验收的全过程。

9.4.2 这里涉及的工序控制可视化是开放而非封闭的，是随着信息技术的发展进步而不断丰富和完善的。信息化手段、书面记录与人员事实陈述都客观存在可视化的相应场景，三者集成有利于提高可视化的应用价值，追溯工序质量控制责任，强化工序质量控制的有效性。

项目部部门设置因建设单位的要求和项目特点的不同而不相同，不明确该项工作的管理部门又容易导致该项工作的管理松弛，效率低下。故本条明确可视化实施的归口管理部门为项目部技术部门。

9.4.3 由于施工现场设施、人员变动过于频繁的缘故，施工管理人员也不能准确对施工现场进行有效识别。有了技术交底可视化资料后，这种状况将得到较大改观，施工管理人员可依据技术交底可视化资料检查班组作业人员、现场设施的动态情况。只有作业人员经过了有针对性的交底，现场设施符合规定要求，工序质量才可能得到保障。同时这种核查也可确认工序相关的其他基础情况，包括施工设施、设备等。

1 项目人员变动频繁已是新常态，具体到技术交底，作业班组人员有上午被交完底下午即离开现象，为保证施工人员是已经交过底的相关人员，建议项目上实施挂牌上岗制度：既保障施工质量，又方便实现有责追溯。

2 施工现场人员进出频繁无论是对安全工作还是质量工作都是一种挑战，要全面管控由之带来的风险，建议项目部对进出场人员予以建表登记，实施动态管控。

3 施工现场“交接检”很多，关键工序和特殊工序是项目管理需重点关注的，为减轻施工现场管理负担，同时管住必须要管好的，本条明确关键工序和特殊工序的“交接检”需拍摄视频或影像资料，且明确拍摄者为下工序班组长。

4 可视化实施贯穿工序管理整个过程，为确保其实施效果，项目部具体操作需事前有交底（安排），工序需要监督跟进，结束后需要有检查，分析，为今后的管理提升确定制度起点。

## 10 工序质量控制检查与验收

### 10.1 一般规定

10.1.1 项目经理是工序质量控制检查与验收的责任人；项目经理可授权项目技术负责人或其他人员具体负责检查和验收工作的策划和实施；班组长、施工员、技术员、试验员、质检员等按分工完成检查和验收工作；项目质量管理负责人负责监督工作执行情况。

10.1.2 建设单位的要求包括当专业验收规范对验收项目未作出相应规定时，由建设单位组织监理、设计、施工等相关单位制定的专项验收要求。

所依据的法律法规标准要求存在冲突时，按照相对严格的要求执行。项目部制定的验收标准可以引用所依据的法律法规标准中相关条款，也可以自己制定，但不得低于上述要求。

企业需定期发布适用的工程项目质量验收标准有效版本信息，并为项目经理部提供有效的获取途径。

10.1.3 各专业验收规范中的验收单位划分只划分到分项工程，检验批一般是分项工程的拆分，包含一道或多道工序，一般是直接形成工程实体的工序。还有一些不直接形成工程实体的工序，但对工程质量和施工安全有较大影响。项目部应根据施工过程梳理出所有的工序，形成清单，对清单中的所有工序都须进行检查和验收。

工序包括工程材料、构配件和设备的进场检验和复验。

10.1.4 自检、互检、交接检、专检分别指：

1 “自检”是工序作业班组按照技术交底中规定的技术标准自行进行检验，并作出是否合格的判断，一般由班组长、兼职质检员或技术员执行。

2 “互检”是班组内部成员互相之间的检验，也适用于一个班组施工两个或两个以上的工序，一般由班组长、班组成员或兼职质检员执行。

3 “交接检”是不同班组或不同专业工种之间工序流转时进行的检查，一般由技术主管组织上道工序及下道工序作业班组长和专职质检员参加，并应记录。

4 “专检”是专职人员运用专门检验技术、测试手段和装备进行的质量检验，一般由专职质检员或试验人员执行，并应记录。

《工程建设施工企业质量管理规范》（GB/T50430-2017）规定“三检制”是指自检、互检、交接检。

10.1.5 每道工序的验收方法可参考专业验收规范中的规定，在策划中明确。

10.1.6 专职质检员、检测、试验人员必须经过专门培训、考核，取得行业管理部门颁发的证书，做到持证上岗。其他质检、技术人员、班组长由项目部组织培训。项目部对以上人员都须进行培训，培训可分开工前培训和过程培训。上岗人员需考核合格。

10.1.7 不是所有的工序都要进行检测，不同的工序，检测设备和工具也存在不同差异，需要在策划时明确，特别是特殊工序和关键工序的检测要求。

## 10.2 工序质量控制检查与验收计划

10.2.1 策划工序质量控制检查与验收计划，不一定形成书面文件，宜根据需求及相关法律法规要求进行确定。

10.2.2 策划应覆盖所有工序，某些重复工序内容相同时，可相互引用，如钢筋进场验收和复验等。

1 检查内容需包括质量、安全、环保及使用功能等，还需明确上道工序满足下道工序的施工条件和要求。

2 班组“自检”的依据多是技术交底，项目部技术部门交到施工班组的技术交底应简明易懂、条理清晰，相关技术数据完备并准确。抽样方案可根据实际情况参照《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB50300-2013）相关条款选择。

4 工序质量检查和验收配备设备和工具应符合《工程建设施工企业质量管理规范》（GB/T50430-2017）10.4条款相关规定。

5 对于工序检查与验收内容与检验批验收内容相同的部分，记录表格宜采用检验批验收表格；不同的部分需要留下可追溯资料的，可另外设计记录表格，不需追溯的临时工程等，可以不填。策划中应规定工序检验结果是否填入检验批验收表格，以何种方式填入，怎样签认。这样可避免重复填表。

10.2.3 一些不构成工程实体的工序，但对工程质量和施工安全影响很大，如塔吊安装、基坑支护、模板安装等，如果专业验收规范中没有规定，项目部需自行制定检验内容，并纳入检查计划。

10.2.4 当所抽样本合格比例不稳定时，可增加抽样频率，合格比例较高且稳定时，可适当降低抽样频率。具体内容可参照《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB50300-2013）第3.0.4条规定。

10.2.5 施工现场施工内容、进度、人员发生变动比较常见，因此修改检查计划内容非常必要。

## 10.3 工序质量控制检查与转序管理

10.3.1 当发现检查计划无法执行时，说明计划已不合适，需立即对计划进行修订。

10.3.2 针对特定的工序，可以制定满足均匀性要求的具体的抽样方案，并不断修正，提炼“经实践证明有效的抽样方案”。对特殊工序和关键工序，但有简易快速的检验方法时，宜选用全数检验方案。

10.3.3 特殊工序和关键工序对施工记录的要求更严格，需及时检查，发现不符合应及时纠正和预防。

10.3.4 经抽样不合格的工序需进行原因分析，判断其对工序产品质量的影响程度。

10.3.5 例外转序是指该工序生产已完成，但未经检验或检验结果尚未出来时即转入下道工序的特定许可。例外转序需符合下列规定。

- 1 例外转序的工序随后需补充检验，不能补充检验的工序不得例外转序；
- 2 一旦确定不合格不能追回或更换的工序不得例外转序；
- 3 例外转序须填写申请单，说明例外转序的原因，须经项目经理批准；
- 4 例外转序的工序须填写转序记录，写明转序时间和具体的部位，满足可追溯的要求。

10.3.6 具体实施过程可在满足规定要求的条件下，减轻记录填写的负担。

10.3.7 企业层面的监督与项目部内部的监督各有各的作用，企业层面的监督是不可缺少的。

#### 10.4 不合格工序控制

10.4.1 针对在工序检查已经被发现是不合格的工序，包括工程材料、构配件和设备检验复验不合格和过程工序不合格。不合格工序的意外转序多属于管理问题，需及时问责处理。

10.4.2 出现不合格后不容易更换的工程材料、构配件和设备不得例外转序。

10.4.3 一般缺陷是指对工程质量影响不大且容易整改的工序；严重缺陷指对工程质量影响很大或整改困难的工序。例外转序的不合格工序，必须先解除下道工序的叠加，再进行整改。不合格工序的整改，必须定人、定时间、定措施进行整改。

10.4.4 制定的处理方案宜针对发生严重缺陷的原因，并经项目技术负责人批准；对工程质量影响较大或无法确定结果的处理方案须经专家论证并报上级主管部门审批，必要时须征得设计方认可。检查人员需对整改结果进行验证并签字确认。

10.4.5 也可能存在不合格工序经整改、整修后仍然不符合标准要求的情况，可能存在未被发现的原因，需要采取适宜的处理方式，直至合格。

10.4.6 不合格工序重复出现，可能是管理体系、工艺等存在不适宜和风险，应调查不合格情况，归纳统计，深入分析，制定针对原因的预防措施并加以实施，并持续跟踪实施效果以检验措施的适宜性。

#### 10.5 工序质量验收与评价

10.5.1 本节所指的工序质量验收是对某分项工程的最后一道工序质量的验收，是前面所有工序质量的最后呈现或叠加结果，如：钢筋笼的成型质量检测结果、混凝土试件强度或回弹强度数据、饰面砖的粘贴效果检查数据等；评定是分析某分项工程所有末道工序质量验收结果，对工序质量能力进行综合判定。

本节侧重于验收数据的收集、整理、分析和评价，包括检验批和分项工程的验收情况的分析与评价，属于项目部内部验收工作范畴。

评价标准可考虑工序质量的一次验收合格率、末道工序质量验收数据的离散程度等，如混凝土试件强度评定。

标准、规范对工序质量评价无具体规定时，项目部宜自行制定评价标准。

10.5.2 属于主控项目的工序不完全等同于特殊工序和关键工序。属于一般项目的工序虽然允许有一定数量的不合格点，但不合格比例和允许偏差都有严格的规定，超出此规定，必须进行整改。

10.5.3 工序质量验收结果需由项目经理、技术负责人、质检员等负责人进行确认。工程质量控制可靠性进行评价包括工序能力指数的水平、工序能力改进需求等方面的评价。

10.5.4 分级依据可以是企业规定的工序质量一次验收合格率、返工造成的损失率，采用统计方法判断的工序质量数据离散程度，如直方图、过程能力分析等。改进目标设定可以利用统计方法推算。

10.5.5 根据评价的分级结果，可确定改进的优先顺序。工序质量改进措施需抓住关键环节，可先从特殊工序和关键工序开始。

## 11 工序质量控制标准化评价

### 11.1 一般规定

11.1.1 企业应通过施工工艺标准化、施工方法标准化、细部节点做法标准化、管理流程标准化，达到工序质量控制标准化。同时宜对形成的标准化进行评价。

11.1.2 工序质量控制体系建设是企业标准化管理与项目质量管理的重要内容，其重点在于通过建设工序质量控制体系，提高工序质量稳定性、提升项目的质量成本效益。

企业在推广形成的标准化成果时，需充分考虑推广的经济性、可靠性及可行性等。其中“4 其他”包括：必要时，宜考虑社会效益。

11.1.3 企业需明确各层级人员的职责和程序，建立并完善工序控制标准化评价人员数据库。

11.1.4 标准化评价人员需具备相应的资格和能力。企业需规定资格或能力的考核办法。

11.1.5 企业需指导、监督、检查和考核项目的工序控制标准化工作。

11.1.6

1 鼓励和提倡企业采取现代信息化技术和手段，实施工序控制标准化评价。如：远程视频、企业智能化、信息化的质量管理体系等。

3 企业需把保存的工序质量控制标准化评价成果资料归入资料库，为以后的标准化评价提供条件。

## 11.2 工序质量控制标准化评价标准

11.2.1 工序质量管理行为标准化包括项目管理人员的行为标准、职业责任、道德要求等；工序实体质量控制标准化包括过程实体的设计质量标准、施工质量标准（施工、验收）、采购质量标准等。

11.2.2 工序质量控制标准化评价标准可分为一般工序、关键工序、特殊工序评价标准。

11.2.3 6 工序质量控制的效率与可靠性，包括工序能力指数的实现情况。

11.2.4 工序质量控制标准体现了工序控制能力满足规定要求的水平。

工序质量控制标准化评价可围绕第 6 章识别出的一般工序、关键工序、特殊工序识别清单展开。工序识别清单可根据一般工序、关键工序、特殊工序划分为下列类型：

- 1 巡视查验点；
- 2 资料见证点 R 点；
- 3 现场见证点 W 点；
- 4 停工待检点 H 点；
- 5 旁站点 S 点；
- 6 首件确认点；
- 7 FAA 点；
- 8 其他。

11.2.5 工序质量控制标准化评价宜得出工序质量控制形成的标准化是否可推广的结论，个别标准化成果可能在一定时间内需要观察与验证，因此属于待决定的情况。

## 11.3 工序质量控制标准化评价实施

11.3.1 企业编制的工序控制标准化评价计划包括：评价时间、评价标准、评价流程、参加人员、评价方式等。

11.3.2 企业需对项目部的自评结果进行审核和检查。

11.3.3 其中“4 评估标准化绩效”是指工序质量控制在日常稳定条件下的工序控制能力满足规定要求的水平。

11.3.4 创新型工序质量控制标准化成果是风险比较特殊的工序质量控制结果。因此标准化成果需要采用特殊的评价方法。

工序质量控制标准化成果成熟度表达的是一个企业具有的按照预定目标和规范要求成功地、持续地、可靠地实施工序质量控制活动的的能力，其成果直接体现工序质量控制标准化的成熟程度。成熟度可通过相应的模型与软件进行形象体现。

创新型工序质量控制标准化成果成熟度评价准则的内容包括下列内涵：

1 工序质量管理行为标准化成果的可持续性是指规范项目人员的工序质量管理行为及操作活动标准化成果的持续能力与保持条件；

2 工序实体质量控制标准化成果的可成长性是指规范工序质量控制成果的验收标准及质量水平标准化成果的提升潜力与改进空间；

3 工序质量控制标准化成果的持续改进方向是指标准化成果的未来改进前景与目标。

应该指出的是：其他工序质量控制标准化成果也可以借鉴成果成熟度方式进行评价。

11.3.5 为了以后可追溯，企业需保存工序质量控制标准化成果（包括创新型成果）评价实施的相关记录。

11.3.6 “必要时”，是指存在企业需要通过第三方或者外部专家评价认定标准化成果的情况。

#### 11.4 工序质量标准化成果实施推广

11.4.1 工序控制标准化成果的价值可从经济性、可实现性及可靠性考虑。

11.4.2 工序控制标准化成果宜经企业工程、技术、质量、安全、环境、成本和其他相关部门的推广价值认定。

11.4.3 工序质量控制标准化成果的推广宜经过企业评价认定后实施，推广活动本身构成工序质量控制体系的一部分。

11.4.4 工序质量控制标准化成果推广计划宜在经过可行性评估并按照规定审批后实施。

11.4.5 标准化成果推广的具体方法可以借鉴标准化成果的创作方法。

11.4.6 企业需对工序质量控制标准化成果推广实施效果进行跟踪验证，发现不符合情况，制定并实施改进措施。

## 12 典型专业工序质量控制的要点

### 12.1 地下连续墙工序质量控制要点

#### 12.1.1

1 地下连续墙的交底需包括但不限于以下内容：

- (1) 土层性质与特点；
- (2) 导墙、重型道路施工技术要求；
- (3) 成槽顺序、设备选型与操作要求；
- (4) 泥浆性能指标及配置要求；
- (5) 成槽施工过程中的沟槽开挖、清底、垂直度控制要求；
- (6) 钢筋笼制作过程中的平台制作、钢筋制作、槽段链接方式、钢筋笼保护层、外形尺寸、连接方式、加固点处理及其他附属预留设置要求；
- (7) 钢筋笼吊装前的验收要求、起吊下放过程中的安全技术操作要求；
- (8) 混凝土浇筑过程中的混凝土配比与浇筑质量控制要求；
- (9) 槽段搭接止水质量控制要求；
- (10) 常见质量、安全、文明施工、应急预案等问题的控制措施。

12.1.3 地下连续墙施工的全过程需包括材料供应、下料、导墙修筑、泥浆配制、成槽、钢筋笼制作吊放、砼浇筑、槽段搭接止水、质量检验等。

12.1.4 地下连续墙工序质量验收需符合国家现行标准《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202 的要求，作为永久结构的地下连续墙，其抗渗质量标准应符合国家现行标准《地下防水工程质量验收规范》GB 50208 的要求。

### 12.2 钻孔灌注桩工序质量控制要点

#### 12.2.1

1 钻孔灌注桩的交底需包括但不限于以下内容：

- (1) 土层性质与特点；
- (2) 周边环境与地下管线情况分析；
- (3) 桩机选型要求；
- (4) 护筒制作与埋设要求；
- (5) 泥浆配置与循环系统控制要求；
- (6) 成孔、清孔控制措施；
- (7) 钢筋笼制作与吊放质量与实施控制要求；
- (8) 导管下放与水下混凝土浇筑控制要求；
- (9) 桩基工程常见质量、安全、文明施工、应急预案等问题的控制措施。

4 试成孔数量应根据工程规模和场地地层特点确定。

12.2.3 钻孔灌注桩的全过程需包括材料供应、下料、护筒埋设、钻孔、成孔、清孔、



钢筋笼制作吊放、水下砼浇筑、质量检验等。

12.2.4 钻孔灌注桩工序质量验收执行国家现行标准《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202。

### 12.3 土方开挖与回填工序质量控制要点

#### 12.3.1

1 土方开挖与回填的交底需包括但不限于以下内容：

- (1) 地基土的性质与特点；
- (2) 各种标桩的位置与保护办法；
- (3) 挖填土的范围、深度、标高要求，放坡坡比的要求，开挖与支撑顺序的要求；
- (4) 回填土与灰土等夯实方法及容重等指标要求；
- (5) 地下水或地表水排除与处理方法；
- (6) 施工工艺与操作规程中有关规定和安全技术措施等。

2 应检查支护结构质量、降水质量，应在土方开挖前对围护体的止水性能通过预降水进行检验。

3 土方回填施工前需清除的杂物包括垃圾、树根等，需进行的测量包括基底标高、边坡坡率，应进行的检查包括验收基础外墙防水层和保护层等。回填料的施工参数包括含水量控制范围、铺土厚度、压实遍数等。

12.3.3 土方开挖的全过程需包括平面位置、水平标高、分层开挖厚度、边坡坡率、、排水系统、地下水控制系统、预留土墩、支护结构的变形等。土方回填的全过程包括填筑厚度、辗迹重叠程度、含水量控制、回填土有机质含量、压实系数等。

12.3.4 土方开挖与回填工序质量验收均执行国家现行标准《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202。

### 12.4 钢筋工程工序质量控制要点

#### 12.4.1

1 钢筋工程的交底需包括但不限于以下内容：

- (1) 所有构件中钢筋的种类、型号、直径、根数、接头方法和技术要求；
- (2) 预防钢筋位移和钢筋保护层厚度技术措施；
- (3) 钢筋代换的方法与手续办理；
- (4) 特殊部位的技术处理；
- (5) 相关操作指导，特别是高空作业注意事项；
- (6) 质量标准及质量通病预防措施，安全技术措施和注意事项等。

2 钢筋进场检验项目包括屈服强度、抗拉强度、伸长率、弯曲性能和重量偏差检验等，其中成型钢筋不检验弯曲性能。

12.4.3 钢筋工程全过程需包括钢筋原材料、钢筋加工、钢筋连接、钢筋安装、质量检验等。

12.4.4 钢筋工程工序质量验收执行国家现行标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204；钢筋机械连接接头、焊接接头的外观质量需符合行业现行标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ107 和《钢筋焊接及验收规程》JGJ18 的规定。

## 12.5 混凝土工程工序质量控制要点

### 12.5.1

1 混凝土工程的交底需包括但不限于以下内容：

- (1) 不同部位、不同标高混凝土种类和强度等级；
- (2) 其配合比、水灰比、塌落度的控制及相应技术措施；
- (3) 搅拌、运输、振捣有关技术规定和要求；
- (4) 混凝土浇灌方法和顺序，混凝土养护方法；
- (5) 施工缝的留设部位、数量及其相应采取技术措施、规范的具体要求；
- (6) 大体积混凝土施工温度控制的技术措施；
- (7) 防渗混凝土施工具体技术细节和技术措施实施办法；
- (8) 混凝土试块留置部位和数量与养护；
- (9) 须放各种预埋件、预留洞位移具体技术措施，特别是机械设备地脚螺栓移位，

在工时提出具体要求；

- (10) 质量标准和质量通病预防办法，混凝土施工安全技术措施与节约措施等。

2 水泥进场检查内容包含混凝土品种、代号、强度等级、包装或散装编号、出场日期等，检验内容包含强度、安定性和凝结时间；混凝土外加剂检查内容包含品种、性能、出场日期；混凝土拌合物不应离析；混凝土中碱和氯离子含量应符合现行国家标准的规定和设计要求。

12.5.3 混凝土工程的全过程需包括原材料、搅拌、运输、振捣、浇筑、养护、温控、防渗、质量检验等。

### 12.5.4

混凝土工程工序质量验收执行国家现行标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204。

原材料水泥的检验结果需符合国家现行标准《通用硅酸盐水泥》GB175 等的相关规定。

混凝土外加剂的检验结果需符合国家现行标准《混凝土外加剂》GB8076 和《混凝土外加剂应用技术规范》GB50119 的规定。

原材料中的粗骨料、细骨料质量需符合行业现行标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ52 的规定。

使用经过净化处理的海砂需符合行业现行标准《海砂混凝土应用技术规范》JGJ206 的规定。

再生混凝土骨料需符合国家现行标准《混凝土用再生粗骨料》GB/T25177 和《混凝土和砂浆用再生细骨料》GB/T25176 的规定。

混凝土拌制及养护用水需符合行业现行标准《混凝土用水标准》JGJ63 的规定。

预拌混凝土质量需符合国家现行标准《预拌混凝土》GB/T14902 的规定。

12.5.5 混凝土余料可用于制作小构件、修补施工便道等，混凝土搅拌车进出场需过电磅称重，确保混凝土搅拌车内没有余量。

## 12.6 砌筑工程工序质量控制要点

### 12.6.1

1 砌筑工程的交底需包括但不限于以下内容：

- (1) 砌筑部位；
- (2) 轴线位置；
- (3) 各层水平标高；
- (4) 门窗洞口留设位置；
- (5) 墙身厚度及墙厚变化情况；
- (6) 砂浆强度等级，砂浆配合比及砂浆试块组数与养护；
- (7) 各预留洞口和各专业预埋件位置与数量、规格、尺寸；
- (8) 各不同部位和标高砖、石等原材料的质量要求；
- (9) 砌体组砌方法和质量标准；
- (10) 常见质量、安全、文明施工、应急预案等问题的控制措施。

### 12.6.3 砌筑工程全过程需包括原材料、轴线

标高定位测量、砂浆配置、斜槎直槎留置、预埋、拉结、植筋、构造、灰缝、质量检验等。

12.6.4 砌筑工程工序质量验收执行国家现行标准《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 5020。

### 12.6.5

1 不使用实心粘土砖，砖混结构使用多孔粘土砖的必须有手续，框架填充禁用多孔粘土砖。

2 新型墙体材料包括混凝土小型空心砌块、粉煤灰加气砌块、砂加气砌块等。

## 12.7 防水工程工序质量控制要点

### 12.7.1

1 防水工程的交底需包括但不限于以下内容：

- (1) 防水工程的构造、型式、种类；
- (2) 防水材料型号、种类、技术性能、特点、质量标准及注意事项；
- (3) 保温层与防水材料的种类和配合比、表观密度、厚度、操作工艺；
- (4) 基层的做法和基本技术要求，铺贴或涂刷的方法和操作要求；

- (5) 各种节点处理方法;
- (6) 防渗混凝土工程止水处理与要求;
- (7) 常见质量、安全、文明施工、应急预案等问题的控制措施。

### 12.7.3

1 防水混凝土质量控制需符合下列要求:

(2) 当坍落度损失后不能满足施工要求时, 需加入原水胶比的水泥浆或掺加同品种的减水剂进行搅拌, 严禁直接加水。

(3) 防水混凝土相关参数包括坍落度、分层浇筑厚度、搅拌时间等。

2 防水卷材质量控制需符合下列要求:

(1) 卷材及其胶粘剂需满足耐水性、耐久性、耐穿刺性、耐腐蚀性和耐菌性、物理性能、粘接质量等。

(2) 铺贴卷材严禁在雨天、雪天、五级及以上大风中施工; 冷粘法、自粘法施工的环境气温不宜低于 5° C, 热熔法、焊接法施工的环境气温不宜低于-10° C。

3 防水涂料质量控制需符合下列要求:

(1) 涂料具有的性能包括耐水性、耐久性、耐腐蚀性和耐菌性。

(3) 涂料防水层严禁在雨天、雾天、五级及以上大风时施工, 不得在施工环境温度低于 5° C 及高于 35° C 或烈日暴晒时施工。涂膜固化前如有降雨可能时, 需及时做好已完涂层的保护工作;

4 防水工程的全过程需包括原材料、防水基层处理、防水混凝土浇筑、卷材铺贴、涂料涂膜、细部节点处理、成品保护、质量检验等。

12.7.4 防水工程工序质量验收执行国家现行标准《地下防水工程质量验收规范》GB 50208; 不同防水材料的施工及质量应分别执行国家现行标准《塑性体改性沥青防水卷材》GB 18243、《水泥基渗透结晶型防水材料》GB18445、《聚合物水泥防水涂料》GB/T23445。

### 12.7.5 环境保护

1 防水工程中不得采用国家现行标准《职业性接触毒物危害程度分级》GBZ 230 中划分为III级(中度危害)和III级以上毒物的材料。

## 12.8 钢结构工程工序质量控制要点

### 12.8.1

1 现场钢结构的交底需包括但不限于以下内容:

(1) 钢结构概况, 包括钢结构的结构形式, 主要构件类型、钢材材质、钢材厚度;

(2) 钢结构吊装工艺, 包括钢构件分段重量、吊装顺序、起重设备性能及其操作要求、临时支承措施等;

(3) 钢结构测量校正工艺, 包括测量控制网布设、吊装定位方法、校正方法;

(4) 钢结构焊接工艺, 包括焊材类型、焊接顺序、焊接方法、焊接措施、焊缝检测要求等;

(5) 高强螺栓施工工艺, 包括高强螺栓类型与规格、施工机具、施工顺序等;

(6) 压型金属板/钢筋桁架楼承板施工工艺, 包括排版图、板材类型与规格、栓钉规格、施工顺序、洞口与收边做法等;

(7) 钢结构涂装工艺, 包括涂装类型、涂层系统组成、涂装方法、涂装顺序、涂装间隔、厚度检测方法等。

12.8.3 钢结构施工的全过程需包括钢结构深化设计、材料采购与加工制作、钢结构吊装、钢结构连接、压型金属板/钢筋桁架楼承板铺设、钢结构涂装等。

12.8.4 钢结构工程工序施工质量验收需符合国家现行标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205、《钢结构工程施工规范》GB50755、《钢结构焊接规范》GB50661 的要求。

## 12.9 装配式结构工程工序质量控制要点

### 12.9.1

1 技术交底需包含但不限于以下内容:

- (1) 预制构件运输与堆放、成品保护要求;
- (2) 预制构件进场质量验收及不合格品控制要求;
- (3) 轴线标高定位测量、垂直、倾斜、平整度控制要求;
- (4) 装配式预制构件构造、型式、种类、安装部位、安装顺序说明;
- (5) 预制构件吊装设备和吊索吊具的选用、承载力复核以及报废制度;
- (6) 预制构件安装与节点连接工艺及其质量控制要点;
- (7) 与预制构件相关的预埋件、预留插筋、预埋管线及预留孔、预留洞等规格和数量、施工质量要求;
- (8) 操作过程中涉及的质量、安全、文明施工、应急预案等问题的控制措施。

12.9.3 装配式结构工程全过程需包括装配预制构件生产、结构性能检验、进场质量验收、轴线标高定位测量、垂直、倾斜、平整度控制、构件固定、构件连接、施工质量验收等。

### 12.9.4

装配式结构工程工序质量验收需符合国家现行标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204、《装配式混凝土结构技术规程》JGJ-1、《装配式混凝土建筑技术标准以及行业现行标准》GBT 51231、《装配整体式混凝土结构施工及质量验收规范》DGJ08-2117 的要求。

材料及连接质量验收还需符合国家现行标准《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ-355、《钢筋焊接及验收规程》JGJ-18、《钢筋机械连接技术规程》JGJ-107、《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的要求。