

 **T/CECS XXX-2022**

**中国工程建设标准化协会标准**

**水务项目工程总承包管理标准**

Standard for Management of Water Projects Engineering Procurement Construction (EPC)

**（征求意见稿）**

**2022—XX—XX 发布 2022—XX—XX 实施**

**中国工程建设标准化协会 发布**

中国工程建设标准化协会标准

 **水务项目工程总承包管理标准**

Standard for Management of Water Projects Engineering Procurement Construction(EPC)T/CECS×××:2022×

主编单位：

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：2022×年×月×日

×××出版社

2022×北京

 前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发<2019年第二批协会标准制定、修订计划>的通知》（建标协字[2019]22号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结经验，参考国际和国内有关标准，并在广泛征求意见的基础上，编制了本标准。

本标准的主要内容：1.总则；2.术语；3.项目工程总承包管理的组织；4.项目策划；5.项目设计管理；6.项目采购管理；7.项目施工管理；8.项目调试试运行管理；9.水务建设项目变更管理；10.项目风险管理；11.项目进度管理；12项目质量管理；13.项目费用管理；14. 项目安全、职业健康与环境管理；15.项目资源管理；16.项目沟通与信息管理；17.项目智慧水务建设；18项目BIM技术应用；19.项目合同管理；20.项目收尾；21.项目后评价。

本标准由中国工程建设标准化协会XXX专业委员会负责管理，由 负责标准内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送至 （地址：）。

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 次**

**[1 总 则 1](#_Toc22520)**

**[2 术 语 2](#_Toc14597)**

**[3 项目工程总承包管理组织 7](#_Toc23177)**

[3.1 一般规定 7](#_Toc5415)

[3.2 任命项目经理和组建项目部 7](#_Toc10206)

[3.3 项目部职能 8](#_Toc30703)

[3.4 项目部岗位设置及管理 8](#_Toc16202)

[3.5 项目部岗位人员能力要求 8](#_Toc4611)

[3.6 项目经理的职责和权限 10](#_Toc28973)

**[4 项目策划 12](#_Toc6302)**

[4.1 一般规定 12](#_Toc12975)

[4.2 组织层面业务策划 12](#_Toc21948)

[4.3 项目层面策划 13](#_Toc29066)

[4.4 项目管理计划 13](#_Toc17713)

[4.5 项目实施计划 14](#_Toc29494)

**[5 项目合同管理 16](#_Toc15020)**

[5.1 一般规定 16](#_Toc5779)

[5.2 水务项目工程总承包合同管理 16](#_Toc9015)

[5.3 水务项目分包合同管理 18](#_Toc22450)

**[6 项目设计管理 21](#_Toc14522)**

[6.1一般规定 21](#_Toc12583)

[6.2 设计执行计划 21](#_Toc28802)

[6.3 设计实施 22](#_Toc1790)

[6.4 设计控制 23](#_Toc6801)

[6.5设计收尾 25](#_Toc7345)

**[7 项目采购管理 26](#_Toc23031)**

[7.1 一般规定 26](#_Toc10406)

[7.2 供应商评价与选择 26](#_Toc29899)

[7.3 采购工作程序 27](#_Toc17588)

[7.4 采购执行计划 27](#_Toc24864)

[7.5 采买 28](#_Toc11224)

[7.6 催交与检验 28](#_Toc24168)

[7.7 运输与交付 29](#_Toc30333)

[7.8 仓储管理 30](#_Toc10017)

**[8 项目施工管理 31](#_Toc20989)**

[8.1 一般规定 31](#_Toc25795)

[8.2 施工执行计划 31](#_Toc21838)

[8.3 施工进度控制 32](#_Toc8264)

[8.4 施工费用控制 32](#_Toc25591)

[8.5 施工质量控制 33](#_Toc31684)

[8.6 施工安全管理 33](#_Toc22972)

[8.7 施工现场管理 34](#_Toc9702)

**[9 项目变更管理 35](#_Toc19623)**

[9.1 一般规定 35](#_Toc15960)

[9.2 变更的原因 35](#_Toc24662)

[9.3 工程总承包项目变更的控制 35](#_Toc23133)

[9.4 设计变更管理 36](#_Toc15539)

[9.5 采购变更管理 37](#_Toc4894)

[9.6 施工变更管理 37](#_Toc2951)

[9.7 变更程序 37](#_Toc4987)

[9.8 变更价格确定原则 38](#_Toc15238)

[9.9 变更控制过程的组织行为及管理重点 38](#_Toc2404)

**[10 项目调试试运行管理 40](#_Toc31934)**

[10.1 一般规定 40](#_Toc16134)

[10.2 调试及试运行执行计划 40](#_Toc18840)

[10.3 调试实施 41](#_Toc593)

[10.4 试运行实施 42](#_Toc10443)

**[11 项目风险管理 43](#_Toc30104)**

[11.1 一般规定 43](#_Toc31331)

[11.2 风险识别 43](#_Toc19341)

[11.3 风险评估 44](#_Toc12205)

[11.4 风险控制 44](#_Toc6374)

[11.5 风险监控 45](#_Toc1821)

**[12 项目进度管理 47](#_Toc16074)**

[12.1 一般规定 47](#_Toc20731)

[12.2 进度计划 47](#_Toc28205)

[12.3 进度控制 47](#_Toc23801)

**[13 项目质量管理 50](#_Toc14430)**

[13.1 一般规定 50](#_Toc32258)

[13.2 质量计划 50](#_Toc30737)

[13.3 质量控制 51](#_Toc29092)

[13.4 质量改进 52](#_Toc13208)

**[14 项目费用管理 53](#_Toc28643)**

[14.1 一般规定 53](#_Toc18941)

[14.2 费用预算 54](#_Toc3690)

[14.3 费用计划 55](#_Toc2529)

**[15 项目安全、职业健康与环境管理 58](#_Toc14965)**

[15.1 一般规定 58](#_Toc2113)

[15.2 安全管理 58](#_Toc26351)

[15.3 职业健康管理 60](#_Toc32414)

[15.4 环境管理 60](#_Toc14486)

[15.5 应急管理 61](#_Toc29459)

**[16 项目资源管理 62](#_Toc2081)**

[16.1 一般规定 62](#_Toc16984)

[16.2 人力资源管理 62](#_Toc4799)

[16.3 设备材料管理 62](#_Toc8915)

[16.4 机具管理 63](#_Toc13162)

[16.5 技术管理 63](#_Toc12570)

[16.6 资金管理 63](#_Toc5084)

**[17 项目沟通与信息管理 65](#_Toc22932)**

[17.1 一般规定 65](#_Toc31274)

[17.2 沟通管理 65](#_Toc20507)

[17.3 信息管理 65](#_Toc16474)

[17.4 文件管理 66](#_Toc3543)

[17.5 信息安全及保密 66](#_Toc11620)

**[18 项目智慧水务建设 68](#_Toc20125)**

[18.1 一般规定 68](#_Toc25473)

[18.2 基础设施及平台构架 68](#_Toc4761)

[18.3 信息采集标准及规定 69](#_Toc30136)

[18.4 信息管理 70](#_Toc3605)

[18.5 信息安全及保密 70](#_Toc1796)

**[19 项目BIM技术应用 71](#_Toc145)**

[19.1 一般规定 71](#_Toc10129)

[19.2 设计阶段 BIM 技术应用 72](#_Toc30092)

[19.3 采购阶段 BIM 技术应用 75](#_Toc2262)

[19.4 施工阶段 BIM 技术应用 76](#_Toc17587)

[19.5 调试试运行阶段 BIM 技术应用 77](#_Toc10143)

[19.6 交付运维阶段 BIM 技术应用 77](#_Toc5189)

**[20 项目收尾 79](#_Toc17216)**

[20.1 一般规定 79](#_Toc30712)

[20.2 竣工验收 79](#_Toc29576)

[20.3 竣工结算 79](#_Toc22432)

[20.4 项目总结 80](#_Toc31537)

[20.5 考核与审计 80](#_Toc25697)

[20.6 工程和资料移交管理 80](#_Toc8922)

**[21 项目后评价 82](#_Toc22590)**

[21.1 一般规定 82](#_Toc2261)

[21.2 评价组织管理与实施 82](#_Toc23354)

[21.3评价管理计划 83](#_Toc29765)

[21.4评价指标体系 83](#_Toc614)

[21.5评价方法 84](#_Toc28264)

[21.6评价步骤与成果 84](#_Toc16540)

[21.7评价结果运用 86](#_Toc15111)

本规程用词说明

引用标准名录

条文说明

**Contents**

[1 General Provisions 1](#_Toc11613)

[2 Terms 2](#_Toc14603)

[3 Organizational Structure of EPC Contracting 7](#_Toc5007)

[3.1 General Requirements 7](#_Toc10567)

3.2 Appointment of Project Manager and the Establishment

 of Project Management Team 7

[3.3 Functions of Project Management Team 8](#_Toc26894)

[3.4 Project Management Team](#_Toc25178)[，](#_Toc25178)[s Posts and Management 8](#_Toc25178)

[3.5 Project Management Team personnel Competencies as Required 8](#_Toc9386)

[3.6 Project Management Team](#_Toc10320)[，](#_Toc10320)[s Duties and Powers 10](#_Toc10320)

[4 Projects Project Planning 12](#_Toc32268)

[4.1 General Requirements 12](#_Toc22905)

[4.2 Organizational Business Planning 12](#_Toc30018)

[4.3 Contents of Project Planning 14](#_Toc3049)

[4.4 Project Management Plan 15](#_Toc27998)

[4.5 Project Implementation Plans 16](#_Toc28275)

[5 Projects Contract Management 1](#_Toc26921)8

[5.1 General Requirements 18](#_Toc16189)

[5.2 EPC Contract Management 18](#_Toc4619)

[5.3 Subcontract Contract Management 2](#_Toc4619)0

[6 Projects Design Management 2](#_Toc31177)3

[6.1 General Requirements 23](#_Toc28467)

[6.2 Design Plan 23](#_Toc16165)

[6.3 Design Implementation 24](#_Toc7023)

[6.4 Design Control 25](#_Toc19485)

[6.5 Design Close-out 27](#_Toc11169)

[7 Project Procurement Management 28](#_Toc12758)

[7.1 General Requirements 28](#_Toc1188)

[7.2 Supplier Evaluation and Selection 28](#_Toc8423)

[7.3 Procurement Procedure 29](#_Toc32590)

[7.4 Procurement Plan 29](#_Toc14071)

[7.5 Purchasing 30](#_Toc4624)

[7.6 Expediting and Inspection 30](#_Toc19066)

[7.7 Transport and Delivery 31](#_Toc5194)

[7.8 Storage management 32](#_Toc11555)

[8 Projects Construction Management 33](#_Toc20845)

[8.1 General Requirements 33](#_Toc25342)

[8.2 Construction Plan 33](#_Toc4657)

[8.3 Construction Schedule Control 34](#_Toc31572)

[8.4 Construction Budget Control 35](#_Toc13409)

[8.5 Construction Quality Control 35](#_Toc25037)

[8.6 Construction Safety Management 36](#_Toc28163)

[8.7 Construction Site Management 36](#_Toc29026)

[9 Projects Change Management 3](#_Toc4320)8

[9.1 General Requirements 38](#_Toc2289)

[9.2 Reason for Change 38](#_Toc10404)

[9.3 Control the Change of General Contracting Project 38](#_Toc16261)

[9.4 Design Change Management 39](#_Toc12264)

[9.5 Procurement Change Management 40](#_Toc15070)

[9.6 Construction Change Management 40](#_Toc21513)

[9.7 Change the Program 40](#_Toc12050)

[9.8 Change the Pricing Principle 41](#_Toc27727)

[9.9 Organizational Behavior and Management Focus of the Change Control Process 41](#_Toc17342)

[10 Projects Commissioning Management 4](#_Toc32501)3

[10.1 General Requirements 43](#_Toc8221)

[10.2 Commissioning Plan 43](#_Toc27695)

[10.3 Debugging Implement 44](#_Toc4550)

[10.4 Implementation of Commissioning 45](#_Toc31304)

[11 Projects Risk Management 4](#_Toc24945)6

[11.1 General Requirements 46](#_Toc26634)

[11.2 Risk Identification 46](#_Toc4630)

[11.3 Risk Evaluation 47](#_Toc921)

[11.4 Risk Control 47](#_Toc9356)

[11.5 Risk Monitoring 48](#_Toc21486)

[12 Projects Schedule Management 5](#_Toc30476)0

[12.1 General Requirements 50](#_Toc533)

[12.2 Scheduling 50](#_Toc11073)

[12.3 Schedule Control 50](#_Toc6807)

[13 Projects Quality Management 5](#_Toc28401)3

[13.1 General Requirements 53](#_Toc8703)

[13.2 Quality Planning 53](#_Toc29428)

[13.3 Quality Control 54](#_Toc4719)

[13.4 Quality Improvement 55](#_Toc19164)

[14 Projects Budget Management 5](#_Toc13095)6

[14.1 General Requirements 56](#_Toc772)

[14.2 Budget Expense 57](#_Toc225)

[14.3 Budget Plan 59](#_Toc26586)

[15 Safety, Occupational Health and Environmental Management 6](#_Toc22129)3

[15.1 General Requirements 63](#_Toc4248)

[15.2 Safety Management 63](#_Toc16142)

[15.3 Occupational Health Management 65](#_Toc4312)

[15.4 Environmental Management 65](#_Toc26665)

[15.5 Emergency Management 6](#_Toc26665)6

[16 Projects Resource Management 67](#_Toc3996)

[16.1 General Requirements 67](#_Toc5826)

[16.2 Human Resource Management 67](#_Toc14275)

[16.3 Equipment and Materials Management 67](#_Toc25751)

[16.4 Tools Management 67](#_Toc21766)

[16.5 Technology Management 68](#_Toc27558)

[16.6 Financial Management 68](#_Toc18925)

[17 Projects Communication and Information Management 70](#_Toc31443)

[17.1 General Requirements 70](#_Toc11870)

[17.2 Communication Management 70](#_Toc1207)

[17.3 Information Management 70](#_Toc9139)

[17.4 Document Management 71](#_Toc16859)

[17.5 Information Safety and Confidentiality 71](#_Toc4733)

[18 Projects Intelligent Water Construction 73](#_Toc2550)

[18.1 General Requirements 73](#_Toc26461)

[18.2 Infrastructure and Platform Architecture 73](#_Toc17379)

[18.3 Information Collection Standards and Regulations 74](#_Toc20373)

[18.4 Information Management 75](#_Toc2657)

[18.5 Information Safety and Confidentiality 75](#_Toc15173)

[19 Application of BIM 76](#_Toc21484)

[19.1 General Requirements 76](#_Toc23153)

[19.2 Application of BIM in the Design Stage 77](#_Toc7715)

[19.3 Application of BIM in the Purchase Stage 80](#_Toc13116)

[19.4 Application of BIM in the Construction Phase 81](#_Toc24984)

[19.5 Application of BIM in Commissioning Stage 82](#_Toc8958)

[19.6 Application of BIM in Deliver the Operation and Maintenance Stage 82](#_Toc30984)

[20 Project Close-out 8](#_Toc307)4

[20.1 General Requirements 84](#_Toc2291)

[20.2 Tests and Acceptance on Completion 84](#_Toc3640)

[20.3 Payment Settlement on Project 84](#_Toc5197)

[20.4 Project Implemengtation Review 85](#_Toc15891)

[20.5 Performance Assessment and Audit 85](#_Toc21409)

[20.6 Project and Data Transfer Management 85](#_Toc17796)

[21 Projects Post Evaluation 8](#_Toc22182)7

[21.1 General Requirements 87](#_Toc13203)

[21.2 Evaluate Organizational Management and Implementation 87](#_Toc24000)

[21.3 Evaluation Management Plan 88](#_Toc1675)

[21.4 Evaluation Index System 88](#_Toc6054)

[21.5 Evaluation Method 89](#_Toc32145)

[21.6 Evaluate Steps and Results 90](#_Toc3333)

[21.7 Application of Evaluation Results 91](#_Toc13371)

Explanation of wording in this Standard

List of quoted standards

Explanation of provisions

1. 总 则
2. 为提高水务建设项目工程总承包管理水平，促进水务建设项目工程总承包管理科学化、规范化和法制化，推动水务行业转型升级，推进工程总承包管理与国际接轨，制定本标准。
3. 本标准适用于工程总承包企业和项目组织对新建、改建、扩建水务工程项目的设计、采购、施工和调试试运行等全过程的管理。
4. 水务建设项目工程总承包活动应遵循合法、公平、诚实守信的原则，并宜合理分担风险，提质增效，节能降耗，保护生态环境，不得损害社会公共利益和他人的合法权益。
5. 水务建设项目工程总承包管理除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。
6. 术 语
	* 1. **工程总承包 engineering procurement construction (EPC) contracting/design­build contracting**

承包单位按照与建设单位签订的合同，对工程设计、采购、施工或者设计、施工等阶段实行承包，并对工程的质量、安全、工期和造价等全面负责的工程建设项目组织实施方式。

* + 1. **水务工程 water project**

蓄引水工程、防洪治涝工程、水土保持工程、城市供排水工程、污水处理及回用工程、再生水利用工程、海水淡化工程、水环境综合治理工程的统称。

* + 1. **项目部 project management team**

在工程总承包企业法定代表人授权和支持下，为实现项目目标，由项目经理组建并领导的项目管理组织。

* + 1. **项目经理 project man­ager**

组织法定代表人在建设工程项目上的授权委托代理人。

* + 1. **项目管理 project management**

在项目实施过程中对项目的各方面进行策划、组织、监测和控制，并把项目管理知识、技能、工具和技术应用于项目活动中，以达到项目目标的全部活动。

* + 1. **项目管理体系 project management system**

为实现项目目标，保证项目管理质量而建立的，由项目管理各要素组成的有机整体。通常包括组织机构、职责、资源、过程、程序和方法。项目管理体系应形成文件。

* + 1. **项目管理目标责任书 responsibility document of pro­ject management**

组织的管理层与项目管理机构签订的，明确项目管理机构应达到的成本、质量、工期、安全和环境等管理目标及其承担的责任，并作为项目完成后考核评价依据的文件。

* + 1. **项目启动 project initiating**

正式批准一个项目成立并委托实施的活动。由工程总承包企业在合同条件下任命项目经理、组建项目部。

* + 1. **项目策划 project planning**

为达到项目管理目标，在调查、分析有关信息的基础上，遵循一定的程序，对未来某项工作进行全面的构思和安排，制定和选择合理可行的执行方案，并根据目标要求和环境变化对方案进行修改、调整的活动。

* + 1. **项目管理计划 project management plan**

全面集成、综合协调项目各方面的影响和要求，指导整个项目实施和管理的文件。

* + 1. **项目实施计划 project execution plan**

依据合同和经批准的项目管理计划进行编制并用于对项目实施进行管理和控制的文件。

* + 1. **赢得值 earned value**

已完工作的预算费用,用以度量项目进展完成状态的尺度，具有反映进度和费用的双重特性。

* + 1. **项目实施 project executing**

 执行项目计划的过程。项目预算的绝大部分将在执行本过程中消耗，并逐渐形成项目产品。

* + 1. **项目控制 project control**

通过定期测量和监控项目进展情况，确定实际值与计划基准值的偏差，并采取适当的纠正措施，确保项目目标实现的过程。

* + 1. **设计 engineering**

将项目发包人要求转化为项目产品描述的过程，即按合同要求编制建设项目设计文件的过程。

* + 1. **釆购 procurement**

为完成项目而从执行组织外部获取设备、材料和服务的过程。包括采买、催交、检验和运输的过程。

* + 1. **施工 construction**

把设计文件转化为项目产品的过程，包括建筑、安装、竣工试验等作业。

* + 1. **试运行 commissioning**

依据合同约定，在工程完成竣工试验后，由项目发包人或项目承包人组织进行的包括合同目标考核验收在内的全部试验。

* + 1. **项目范围管理 project scope management**

对合同中约定的项目工作范围进行的定义、计划、控制和变更等活动。

* + 1. **项目进度控制 project schedule control**

根据进度计划，对进度及其偏差进行测量、分析和预测，必要时采取纠正措施或进行进度计划变更的管理。

* + 1. **项目费用管理 project cost management**

保证项目在批准的预算内完成所需的过程。它主要涉及资源计划、费用估算、费用预算和费用控制等。

* + 1. **项目费用控制 project cost control**

以费用预算计划为基准，对费用及其偏差进行测量、分析和预测，必要时采取纠正措施或进行费用预算（基准）计划变更管理。

* + 1. **项目质量计划 project quality plan**

依据合同约定的质量标准，提出如何满足这些标准，并由谁及何时应使用哪些程序和相关资源。

* + 1. **项目质量控制 project quality control**

为使项目的产品质量符合要求，在项目的实施过程中，对项目质量的实际情况进行监督，判断其是否符合相关的质量标准，并分析产生质量问题的原因，从而制定出相应的措施，确保项目质量持续改进。

* + 1. **项目人力资源管理 project human resource management**

通过组织策划、人员获得、团队开发等过程，使参加项目的人员能够被最有效地使用。

* + 1. **项目信息管理 project information management**

对项目信息的收集、整理、分析、处理、存储、传递与使用等活动。

* + 1. **项目风险 project risk**

由于项目所处的环境和条件的不确定性以及受项目干系人主观上不能准确预见或控制等因素的影响，使项目的最终结果与项目干系人的期望产生偏离，并给项目干系人带来损失的可能性。

* + 1. **项目风险管理 project risk management**

对项目风险进行识别、分析、应对和监控的过程。包括把正面事件的影响概率扩展到最大，把负面事件的影响概率减少到最小。

* + 1. **项目安全管理 project safety management**

针对项目实施全过程的安全因素。制定安全方针和目标，对项目实施过程中与人、物和环境安全有关的因素进行策划和控制的活动。

* + 1. **项目职业健康管理 project occupational health management**

对项目实施全过程的职业健康因素进行管理。包括制定职业健康方针和目标，对项目的职业健康进行策划和控制。

* + 1. **项目环境管理 project environmental management**

在项目实施过程中，对可能造成环境影响的因素进行分析、预测和评价，提出预 防或减轻不良环境影响的对策和措施，并进行跟踪和监测的活动。

* + 1. **合同管理 contract management**

对项目合同的编制、订立、履行、变更、索赔、争议处理和终止等管理活动。

* + 1. **工程总承包合同 EPC contract**

项目承包人与项目发包人签订的对建设项目的设计、釆购、施工和试运行实行全过程或若干阶段承包的合同。

* + 1. **釆购合同 procurement contract**

项目承包人与供应商签订的供货合同。也可称为采买订单。

* + 1. **分包合同 subcontract**

项目承包人与项目分包人签订的合同。

* + 1. **收尾管理 closing stage management**

对项目的收尾、试运行、竣工结算、竣工决算、回访保修、项目总结等进行的计划、组织、协调和控制等活动。

* + 1. **缺陷责任期 defects notification period**

从合同约定的交工日期算起，项目发包人有权通知项目承包人修复工程存在缺陷的期限。

* + 1. **保修期 maintenance period**

项目承包人依据合同约定，对产品因质量问题而出现的故障提供免费维修及保养的时间段。

* + 1. **建筑信息模型 building information modeling（BIM）**

在建设工程及设施全生命期内，对其物理和功能特性进行数字化表达，并依此设计、施工、运营的过程和结果的总称。

* + 1. **智慧水务 smart water platform**

通过数采仪、无线网络、水质水压表等在线监测设备实时感知城市供排水系统的运行状态，并采用可视化的方式有机整合水务管理部门与供排水设施，形成“城市水务物联网”，并可将海量水务信息进行及时分析与处理，并做出相应的处理结果辅助决策建议，以更加精细和动态的方式管理水务系统的整个生产、管理和服务流程，从而使系统达到 “智慧”状态。

* + 1. **竣工 completion**

工程已按合同规定和设计要求，完成建筑、安装和提交竣工资料，并通过竣工验收的过程。工程竣工通常应由项目业主确认并签发接收证书。

* + 1. **项目后评价 post project evaluation**

在项目已经完成并运行一段时间后，对项目的目的、执行过程、效益、作用和影响进行系统的、客观的分析和总结的一种技术经济活动。

1. 项目工程总承包管理组织

3.1 一般规定

**3.1.1** 工程总承包企业应建立与水务建设工程总承包项目相适应的项目管理组织，并应行使项目管理职能，宜实行项目经理负责制。

**3.1.2** 工程总承包企业构建项目管理组织的基本原则，应包括下列内容：

**1** 项目管理组织结构应科学合理；

**2** 工程总承包企业及项目部应分别建立健全管理目标和责任制度；

**3** 项目部成员应有相应的任职资格或职业资格，项目部成员保持相对稳定，并根据实际需要进行调整；

**4** 组织机构应有利于项目管理和相互沟通与协作；

**5** 组织机构应有利于实行项目经理负责制；

**6** 组织机构应有利于发挥工程总承包企业内部资源优势。

**3.1.3** 工程总承包企业宜采用项目管理目标责任书的形式，与项目经理签订目标管理责任书，明确项目目标和项目经理的职责、权限和利益。

**3.1.4** 项目经理应根据工程总承包企业法定代表人授权的范围、时间和项目管理目标责任书中规定的内容，对工程总承包项目，自项目启动至项目收尾，实行全过程管理。

**3.1.5** 工程总承包企业承担建设项目工程总承包，宜采用矩阵式管理。项目部应由项目经理领导，并应接受工程总承包企业职能部门指导、监督、检查和考核。

**3.1.6** 项目部在项目收尾完成后应由工程总承包企业批准解散。

3.2 任命项目经理和组建项目部

**3.2.1** 工程总承包企业应在工程总承包合同生效后，任命项目经理，并由工程总承包企业法定代表人签发书面授权委托书。项目经理授权内容应包括下列内容：

**1** 全面负责工程总承包合同的执行；

**2** 组建项目部并组织项目的实施；

**3** 代表工程总承包企业进行项目管理；

**4** 管理和协调项目的所有活动，包括内部和外部的活动。

**3.2.2** 项目部的设立应包括下列主要内容：

**1** 根据工程总承包企业管理规定，结合项目特点，确定组织形式，组建项目部，确定项目部的职能；

**2** 根据工程总承包合同和企业有关管理规定，确定项目部的管理范围和任务；

**3** 确定项目部的组成人员、职责和权限；

**4** 工程总承包企业与项目经理签订项目管理目标责任书。

**3.2.3** 项目部的人员配置和管理规定应根据水务建设行业特点、项目规模、建设内容和技术复杂程度等因素确定，并应满足工程总承包项目管理的需要，小型或简易项目的非关键岗位可适当兼任。

3.3 项目部职能

**3.3.1** 项目部应具有工程总承包项目组织实施和控制等职能。

**3.3.2** 项目部应对项目质量、费用、进度、职业健康安全和环境保护目标负责，应使质量、费用、进度、职业健康安全和环境保护理念贯穿设计、采购、施工和试运行全过程，且应将其体现在管理工作流程中。

3.4 项目部岗位设置及管理

**3.4.1** 根据工程总承包合同范围和工程总承包企业的有关管理规定，项目部可在项目经理以下设置设计经理、釆购经理、施工经理、试运行经理、财务经理、控制经理、质量经理、HSE经理等职能经理和进度、质量、安全、费用、合同、信息档案管理工程师等管理岗位。相关岗位可根据项目具体情况进行调整。

**3.4.2** 项目部岗位设置应满足项目需要，并应明确各岗位的职责、权限和考核标准。

3.5 项目部岗位人员能力要求

**3.5.1** 工程总承包企业应明确项目部各岗位人员的能力要求，确认相应岗位任职资格，并进行管理。

**3.5.2** 工程总承包项目经理应具备下列条件：

1取得工程建设类注册执业资格；未实施注册执业资格的，取得高级专业技术职称；

2具备决策、组织、协调、领导和沟通能力，能正确处理和协调与项目相关方之间及企业内部各专业、各部门之间的关系；

3熟悉工程总承包项目管理及相关的经济、法律法规和标准化知识；

4具有类似项目的管理经验；

5有良好的信誉，遵纪守法，清正廉洁，有凝聚力，有较强的全局观念和协作配合精神，有较强的责任意识和良好职业道德。

**3.5.3** 工程总承包项目设计经理应具备下列条件：

1熟悉设计工作程序，具有较强的工程设计管理经验；

2有较强的项目组织管理、协调及沟通能力；

3熟悉工程总承包项目管理专业技术和相关经济、法律、法规知识；

4具有良好的职业道德。

**3.5.4** 工程总承包项目采购经理应具备下列条件：

1具有采购管理经验，有从事采买工程师或采购管理的工作经历；

2熟悉物资采购市场行情，具有较高的商务谈判技巧和能力；

3有较强的项目组织管理、协调及沟通能力；

4熟悉工程总承包项目管理专业技术和相关经济、法律、法规知识；

5具有良好的职业道德。

**3.5.5** 工程总承包项目施工经理应具备下列条件：

1具有施工管理经验，有类似项目的施工管理工作经历；

2熟悉施工标准规范及施工程序，具有较高的施工进度、费用、质量、安全管理能力；

3有较强的项目组织管理、协调及沟通能力；

4熟悉工程总承包项目管理专业技术和相关经济、法律、法规知识；

5）具有良好的职业道德。

**3.5.6** 工程总承包项目调试试运行经理应具备下列条件：

1具有较强的专业技术能力和试运行管理经验，有类似项目的试运行管理工作经历；

2熟悉设计、施工标准规范及施工和试运行程序；

3有较强的项目组织管理、协调及沟通能力；

**3.5.7** 工程总承包项目控制经理应具备下列条件：

1熟悉工程总承包项目实施程序，掌握进度、费用控制技术及相关的软件应用；

2有较强的项目组织管理、协调及沟通能力；

**3.5.8** 工程总承包项目HSE经理应具备下列条件：

1具有安全管理岗位上岗证书或参加过相关的安全管理培训并取得合格证；

2具有建设工程管理经验，有建设工程安全管理工作经历；

3有较强的组织管理、协调及沟通能力；

4熟悉工程建设相关法律法规、相关施工标准规范及本企业职业健康安全和环境管理体系；

5具有良好的职业道德。

**3.5.9** 工程总承包项目质量经理应具备下列条件：

1熟悉建设工程质量管理的法律法规、施工质量标准及验收规范;

2熟悉本企业质量管理体系；

3有较强的组织管理、协调及沟通能力；

4具有良好的职业道德。

3.6 项目经理的职责和权限

**3.6.1** 项目经理应履行下列职责：

**1** 执行工程总承包企业的管理制度，维护企业的合法权益；

**2** 代表企业组织实施工程总承包项目管理，对实现合同约定的项目目标负责；

**3** 完成项目管理目标责任书规定的任务；

**4** 在授权范围内负责与项目干系人的协调，解决项目实施中出现的问题；

**5** 对项目实施全过程进行策划、组织、协调和控制；

**6** 负责组织项目的管理收尾和合同收尾工作。

**3.6.2** 项目经理应具有下列权限：

**1** 经授权组建项目部，提岀项目部的组织机构，选用项目部成员，确定岗位人员职责；

**2** 在授权范围内，行使相应的管理权，履行相应的职责；

**3** 在合同范围内，按规定程序使用工程总承包企业的相关资源；

**4** 批准发布项目管理程序；

**5** 协调和处理与项目有关的内外部事项。

**3.6.3** 项目管理目标责任书宜包括下列内容：

**1** 规定项目质量、费用、进度、职业健康安全和环境保护目标等；

**2** 明确项目经理的责任、权限和利益；

**3** 明确项目所需资源及工程总承包企业为项目提供的资源条件；

**4** 项目管理目标评价的原则、内容和方法；

**5** 工程总承包企业对项目部人员进行奖惩的依据、标准和规定；

**6** 项目经理解职和项目部解散的条件及方式；

**7** 在工程总承包企业制度规定以外的、由企业法定代表人向项目经理委托的事项。

1. 项目策划
	1. 一般规定

**4.1.1** 水务建设项目策划应包括组织层面业务策划和项目层面策划。

**4.1.2** 项目部应在项目初始阶段开展项目策划工作，并编制项目管理计划和项目实施计划。

**4.1.3** 水务建设项目策划应结合项目特点，根据合同和工程总承包企业管理的要求，明确项目目标和工作范围，确定项目各项管理原则、措施和进程。

**4.1.4** 水务建设项目策划的范围宜涵盖项目活动的全过程所涉及的全要素，且应涉及项目优化与深化。项目优化与深化可根据应急条件、模块化施工、装配式建筑、BIM技术应用、智慧水务等方面要求确定。

**4.1.5** 根据项目的规模和特点，可将项目管理计划和项目实施计划合并编制为项目计划。

* 1. 组织层面业务策划

**4.2.1** 工程总承包企业应对工程总承包业务进行策划。

**4.2.2** 工程总承包企业应建立覆盖设计、采购、施工和调试试运行全过程的项目管理体系，明确各过程控制要求，确保管理流程合理、管理界面清晰，在保证工程项目质量，满足合同及相关方要求的同时，提高项目实施的效率和效益。

**4.2.3** 工程总承包项目经理应经工程总承包企业法定代表人书面授权，应明确项目目标和项目经理的职责、权限。

**4.2.4** 项目部应配备项目经理以及技术、质量、安全、进度、费用、设备和材料、文控等现场管理岗位，明确各岗位职责。项目部各岗位人员资格和能力应满足规定要求。

**4.2.5** 工程总承包企业应设置工程总承包管理的职能部门，明确管理职责和管理要求，对工程总承包项目的实施进行指导、监督、检查和考核。

**4.2.6** 项目部确保过程运行使用适宜的基础设施，并保持现场作业环境符合要求。

**4.2.7** 工程总承包企业应根据总承包业务的发展和调整，以及内外部环境的变化，对策划的结果进行变更，并评审非预期变更的后果，必要时，采取措施减轻不利影响。

* 1. 项目层面策划

**4.3.1** 工程总承包项目应针对具体项目特点，结合本企业工程总承包项目管理体系进行策划，建立项目管理制度；策划应形成《项目管理计划》和《项目实施计划》。当项目规模较小、实施过程简单、风险较低时，可将项目管理计划和项目实施计划合并编制《项目计划》。

**4.3.2** 水务建设项目策划应满足合同要求，且应符合工程所在地对社会环境、依托条件、项目干系人需求以及项目对技术、质量、安全、费用、进度、职业健康、环境保护、相关政策和法律法规等方面的要求。

**4.3.3** 项目策划应包括下列主要内容：

**1** 明确项目策划原则；

**2** 明确项目技术、质量、安全、费用、进度、职业健康和环境保护等目标，并制定相关管理程序；

**3** 确定项目的管理模式、组织机构和职责分工；

**4** 制定资源配置计划；

**5** 制定项目协调程序；

**6** 制定风险管理计划；

**7** 制定分包计划。

**4.3.4** 工程总承包项目策划阶段，应对项目的知识管理进行策划。

* 1. 项目管理计划

**4.4.1** 项目管理计划应体现工程总承包企业对项目实施的要求和项目经理对项目管理的总体规划和实施方案。

**4.4.1** 项目管理计划应由项目经理组织编制，并由工程总承包企业相关负责人审批。

**4.4.2** 项目管理计划编制的主要依据应包括下列内容：

**1** 项目合同；

**2** 项目发包人和其他项目干系人的要求；

**3** 项目情况和实施条件；

**4** 项目发包人、干系人提供的信息和资料；

**5** 相关市场信息；

**6** 工程总承包企业的总体要求；

**7** 项目实施相关的政策、法律法规(包括地方法规要求)等。

**4.4.3** 水务工程项目管理计划应包括不限于下列内容：

**1** 项目概况；

**2** 项目范围；

**3** 项目管理目标；

**4** 项目实施条件分析；

**5** 项目的管理模式、组织机构和职责分工；

**6** 项目实施的基本原则；

**7** 项目沟通与协调程序；

**8** 项目的资源配置计划；

**9** 项目风险分析与对策；

**10** 合同管理。

* 1. 项目实施计划

**4.5.1** 项目实施计划应由项目经理组织编制，并经项目发包人认可。

**4.5.2** 项目实施计划的编制依据应包括下列内容：

**1** 合同；

**2** 批准后的项目管理计划；

**3** 项目管理目标责任书；

**4** 项目的基础资料。

**4.5.3** 编制项目实施计划宜包括下列程序：

**1** 研究和分析项目合同、项目管理计划和项目实施条件等；

**2** 拟定编制大纲；

**3** 确定编写人员并进行分工；

**4** 汇总协调与修改完善；

**5** 按照规定审批。

**4.5.4** 项目实施计划应包括下列内容：

**1** 概述；

**2** 总体实施方案；

**3** 项目实施要点；

**4** 项目初步进度计划；

**5** 项目初步进度计划。

**4.5.5** 项目实施计划的管理应符合下列规定：

**1** 项目实施计划应由项目经理签署，并经项目发包人认可；

**2** 项目发包人对项目实施计划提岀异议时，经协商后可由项目经理主持修改；

**3** 项目部应对项目实施计划的执行情况进行动态监控，必要时应及时进行调整；

**4** 项目结束后，项目部应对项目实施计划的编制和执行进行分析和评价，并宜把相关活动结果的证据整理归档。

5 项目合同管理

**5.1 一般规定**

**5.1.1** 工程总承包企业应设立专门的合同管理部门，明确合同管理责任，建立完善的项目合同管理制度。合同管理部门应负责项目合同的订立，对合同的履行进行监督，并负责合同的补充、修改和（或）变更、终止或结束等有关事宜的协调与处理。

**5.1.2** 工程总承包项目合同管理应包括工程总承包合同和分包合同管理。

**5.1.3** 项目合同管理部门应根据工程总承包企业项目合同管理规定，制定明确的合同起草、评审、订立、实施、监督、收尾程序，负责组织对工程总承包合同的履行，并对分包合同的履行实施监督和控制。

**5.1.4** 项目部应根据工程总承包企业合同管理要求和合同约定，制定项目合同变更程序，把影响合同要约条件的变更纳入项目合同管理范围。

**5.1.5** 工程总承包合同和分包合同以及项目实施过程的合同变更和协议，应以书面形式订立，并成为合同的组成部分。

**5.2 工程总承包合同管理**

**5.2.1** 项目部应根据工程总承包企业相关规定建立工程总承包合同管理程序。

**5.2.2** 水务项目工程总承包合同管理宜包括下列内容：

**1** 项目中标后，根据业主要求草拟或接受业主的合同文件；

**2** 进行合同评审、谈判，根据最终谈判结果确定正式合同文本；

**3** 接收合同文本并检查、确认其完整性和有效性，正式签署合同；

**4** 熟悉和研究合同文本，了解和明确项目发包人的要求，并对合同主要条款向项目全员实行交底；

**5** 确定项目合同控制目标，制定实施计划和保证措施；

**6** 检查、跟踪合同履行情况；

**7** 对项目合同变更进行管理；

**8** 对合同履行中发生的违约、索赔和争议处理等事宜进行处理；

**9** 对合同文件进行管理；

**10** 进行合同收尾。

**5.2.3** 项目部合同管理人员应全过程跟踪检查合同履行情况，收集和整理合同信息和管理绩效评价，并应按规定报告项目经理。

**5.2.4** 项目合同变更应按下列程序：

**1** 提出合同变更申请；

**2** 控制经理组织相关人员开展合同变更评审并提出实施和控制计划；

**3** 报项目经理审查和批准，重大合同变更应报工程总承包企业负责人签认；

**4** 经项目发包人签认，形成书面文件；

**5** 组织实施。

**5.2.5** 提出合同变更申请时应填写合同变更单。合同变更单宜包括下列内容：

**1** 变更的内容；

**2** 变更的理由和处理措施；

**3** 变更的性质和责任承担方；

**4** 对项目质量、安全、费用和进度等的影响。

**5.2.6** 合同争议处理应按下列程序：

**1** 准备并提供合同争议事件的证据和详细报告；

**2** 通过和解或调解达成协议，解决争议；

**3** 和解或调解无效时，按合同约定提交仲裁或诉讼处理。

**5.2.7** 项目部应依据合同约定，对合同的违约责任进行处理。

**5.2.8** 合同索赔处理应符合下列规定：

**1** 应执行合同约定的索赔程序和规定；

**2** 应在规定时限内向对方发出索赔通知，并提出书面索赔报告和证据；

**3** 应对索赔费用和工期的真实性、合理性及准确性进行核定；

**4** 应按最终商定或裁定的索赔结果进行处理。索赔金额可作为合同总价的增补款或扣减款。

**5.2.9** 项目合同文件管理应符合下列规定：

**1** 应明确合同管理人员在合同文件管理中的职责，并依据合同约定的程序和规定进行合同文件管理；

**2** 合同管理人员应对合同文件定义范围内的信息、记录、 函件、证据、报告、合同变更、协议、会议纪要、签证单据、图纸资料、标准规范及相关法规等进行收集、整理和归档。

**5.2.10** 合同收尾工作应符合下列规定：

**1** 合同收尾工作应依据合同约定的程序、方法和要求进行；

**2** 合同管理人员应建立合同文件索引目录；

**3** 合同管理人员确认合同约定的保修期或缺陷责任期巳满并完成了缺陷修补工作时，应向项目发包人发出书面通知，要求项目发包人组织核定工程最终结算及签发合同项目履约证书或验收证书，关闭合同；

**4** 项目竣工后，项目部应对合同履行情况进行总结和评价。

**5.3 分包合同管理**

**5.3.1** 项目部及合同管理人员，应依据合同约定，将需要订立的分包合同纳入整体合同管理范围，并要求分包合同管理与工程总承包合同管理保持协调一致。

**5.3.2** 项目部应依据合同约定和企业授权，订立设计、采购、 施工、试运行或其他咨询服务分包合同。

**5.3.3** 项目部应对分包合同生效后的履行、变更、违约、索赔、争议处理、终止或收尾结束的全部活动实施监督和控制。

**5.3.4** 分包合同管理宜包括下列内容：

**1** 明确分包合同的管理职责；

**2** 分包招标的准备和实施；

**3** 分包合同订立；

**4** 对分包合同实施监控；

**5** 分包合同变更处理；

**6** 分包合同争议处理；

**7** 分包合同索赔处理；

**8** 分包合同文件管理；

**9** 分包合同收尾。

**5.3.5** 项目部应依据合同约定，明确分包类别及职责，组织订立分包合同，协调和监督分包合同的履行。

**5.3.6** 项目部可根据工程总承包项目的范围、内容、要求和资源状况等进行分包，分包方式根据项目实际情况确定。

**5.3.7** 项目承包人与项目分包人应订立分包合同。

**5.3.8** 项目部组织分包合同谈判，应按下列规定：

**1** 应明确谈判方针和策略，制定谈判工作计划；

**2** 应按计划做好谈判准备工作；

**3** 应明确谈判的主要内容，并按计划组织实施。

**5.3.9** 项目部应组织分包合同的评审，确定最终的合同文本，按工程总承包企业规定或经授权订立分包合同。

**5.3.10** 分包合同文件组成及其优先次序应包括下列内容：

**1** 协议书；

**2** 中标通知书；

**3** 专用条款；

**4** 通用条款；

**5** 技术标准及要求

**6** 图纸

**7** 已标价工程量清单或预算书

**8** 投标书和构成合同组成部分的其他文件；

**9** 招标文件。

**5.3.11** 分包合同履行的管理应符合下列规定：

**1** 项目部应依据合同约定，对项目分包人的合同履行进行监督和管理，并履行约定的责任和义务；

**2** 合同管理人员应对分包合同确定的目标实行跟踪监督和动态管理；

**3** 在分包合同履行过程中，项目分包人应向项目承包人负责。

**5.3.12** 项目部应按合同变更程序进行分包合同变更管理，根据分包合同变更的内容和对分包的要求，预测相关费用和进度，并实施和控制。分包合同变更应成为分包合同的组成部分。对于合同变更，项目部应按规定向工程总承包企业合 同管理部门报告。

**5.3.13** 分包合同变更应按下列程序进行：

**1** 综合评估分包变更实施方案对项目质量、安全、费用和进度等的影响；

**2** 根据评估意见调整或完善后的实施方案，报项目经理审查并按工程总承包企业合同管理程序审批；

**3** 进行沟通和谈判，签订分包变更合同或协议；

**4** 监控变更合同或协议的实施。

**5.3.14** 分包合同收尾应符合下列规定：

**1** 项目部应按分包合同约定程序和要求进行分包合同的收尾；

**2** 合同管理人员应对分包合同约定目标进行核查和验证，当确认已完成缺陷修补并达标时，进行分包合同的最终结算和关闭分包合同的工作；

**3** 当分包合同关闭后应进行总结评价工作，包括对分包合同订立、履行及其相关效果的评价。

6 项目设计管理

6.1一般规定

**6.1.1** 水务建设工程总承包项目的设计应由具备相应设计资质和能力的企业承担。

**6.1.2** 设计应满足合同约定的技术性能、质量标准和工程的可施工性、可操作性及可维修性的要求。

**6.1.3** 设计管理应由设计经理负责，并适时组建项目设计组。在项目实施过程中，设计经理应接受项目经理和工程总承包企业设计管理部门的管理。

**6.1.4** 水务建设工程总承包项目应将采购纳入设计程序。设计组应负责请购文件的编制、报价技术评审和技术谈判、供应商图纸资料的审查和确认等工作。

**6.1.5** 水务建设工程总承包项目宜积极推进BIM数字化正向设计应用和智慧水务系统设计应用。

6.2 设计执行计划

**6.2.1** 设计策划应编制设计执行计划。设计执行计划应满足项目合同要求，并以项目总体计划为指导。

**6.2.2** 设计执行计划应由设计经理或项目经理负责组织编制，经工程总承包企业有关职能部门评审后，由项目经理批准实施。

**6.2.3** 设计执行计划编制的依据应包括下列主要内容：

**1** 合同文件；

**2** 本项目的有关批准文件；

**3** 项目计划；

**4** 项目的具体特性；

**5** 国家或行业的有关规定和要求；

**6** 工程总承包企业管理体系的有关要求。

**6.2.4** 设计执行计划宜包括下列主要内容：

**1** 设计依据；

**2** 设计范围；

**3** 设计的原则和要求；

**4** 组织机构及职责分工；

**5** 适用的标准规范清单；

**6** 质量保证程序和要求；

**7** 进度计划和主要控制点；

**8** 技术经济要求；

**9** 安全、职业健康和环境保护要求；

**10** 与采购、施工和试运行的接口关系及要求。

**6.2.5** 设计执行计划应满足合同约定的质量目标和要求，同时应符合工程总承包企业的质量管理体系要求，应能体现工程总承包项目的特点。

**6.2.6** 设计执行计划应明确项目费用控制指标、设计人工时指标，并宜建立项目设计执行效果测量基准。

**6.2.7** 设计执行计划应明确设计与采购、施工和试运行的接口关系及要求。

**6.2.8** 设计进度计划应符合项目总进度计划的要求，满足设计工作的内部逻辑关系及资源分配、外部约束等条件，与工程勘察、采购、施工和试运行的进度协调一致。在制定设计进度计划时，应充分考虑所有影响进度计划的因素，提前部署，全面统筹。

**6.2.9** 制定设计进度计划时，应对影响设计进度的主要因素重点部署、重点监控。

**6.2.10** 设计进度计划应进行动态控制，计划制定者应对外界因素进行识别和评估，对设计进度计划进行局部修正。

6.3 设计实施

**6.3.1** 设计组应执行已批准的设计执行计划，满足计划控制目标的要求。

**6.3.2** 设计经理应组织对设计基础数据和资料进行检查和验证。

**6.3.3** 设计组应按项目协调程序，对设计进行协调管理，并按工程总承包企业有关专业条件管理规定，协调和控制各专业之间的接口关系。

**6.3.4** 设计组应按项目设计评审程序和计划进行设计评审，并保存评审活动结果的证据。设计经理应组织采购、施工和试运行、顾客等项目相关人员参加设计评审并保存记录。

**6.3.5** 设计组应按设计执行计划与采购和施工等进行有序的衔接并处理好接口关系，设计与采购、施工和试运行应有效配合和协调。

**6.3.6** 设计组应将采购纳入设计程序，确保设计与采购之间的协调，保证物资采购质量和工程进度，控制工程投资。应负责请购文件的编制、报价技术评审和技术谈判、供货厂商图纸资料的审查和确认等工作。

**6.3.7** 初步设计文件应满足编制主要设备、材料订货和编制施工图设计文件的需要；施工图设计文件应满足设备、材料采购，非标准设备制作和施工以及试运行的需要。

**6.3.8** 设计选用的设备、材料，应在设计文件中注明其规格、型号、性能、数量等技术指标，其质量要求应符合合同要求和国家现行相关标准的有关规定。对采用新材料、新设备、新工艺、新技术或特殊结构的项目，应评审新技术、新工艺的成熟性，新设备、新材料、特殊结构的可靠性，并应提岀保证工程质量和施工安全的措施和要求。

**6.3.9** 设计经理应协助采购经理编制项目采购策略和采购总体计划，协助采购经理编制采购标、包划分计划，参加独家采购谈判和竞争性谈判工作。

**6.3.10** 设计经理应按策划的安排组织设计验证、设计会签、设计评审、设计确认、设计变更。

**6.3.11** 设计经理应根据项目文件管理规定，收集、整理设计图纸、资料和有关记录，组织编制项目设计文件总目录并存档。

**6.3.12** 在施工前，项目部应组织设计交底或培训。

**6.3.13** 施工过程中，设计经理应组织设计人员及时处理现场有关设计问题及参加施工过程中的质量事故处理。

**6.3.14** 设计组应依据合同约定，承担施工和试运行阶段的技术支持和服务。

6.4 设计控制

**6.4.1** 应对设计过程进行控制，控制内容包括质量、进度、费用、软件等，控制方式应包括不限于设计评审、设计验证、设计确认。

**6.4.2** 设计文件交付时间应满足合同条款要求及相应进度要求。

**6.4.3** 设计经理应跟踪设计进度计划，组织检查设计执行计划的执行情况，分析进度偏差，制定有效措施。设计进度的控制点应包括下列内容：

**1** 设计各专业间的条件关系及其进度；

**2** 初步设计完成和提交时间；

**3** 长周期订货设备、关键设备和材料请购文件的提交时间；

**4** 设计组收到设备、材料供应商最终技术资料的时间；

**5** 进度关键线路上的设计文件提交时间；

**6** 施工图设计完成和提交时间；

**7** 设计工作结束时间。

**6.4.4** 设计质量应按项目质量管理体系要求进行控制，制定控制措施。设计经理及各专业负责人应填写规定的质量记录，并向工程总承包企业主管部门反馈项目设计质量信息。设计质量控制点应包括下列内容：

**1** 设计经理资格的管理；

**2** 设计人员资格的管理；

**3** 设计输入的控制；

**4** 设计策划的控制；

**5** 设计技术方案的评审；

**6** 设计文件的校审与会签；

**7** 设计输出的控制；

**8** 设计确认的控制；

**9** 设计变更的控制；

**10** 设计技术支持和服务的控制；

**11** 设计完工的控制。

**6.4.5** 设计组应按合同变更程序进行设计变更管理。

**6.4.6** 工程总承包企业应对设计过程及后续施工安装期间所发生的更改进行适当的识别、评审和控制。

**6.4.7** 应评审设计变更对采购、施工的影响、对工程完工部分的影响、可能对费用、进度、合同履约的影响；对设计更改在技术可行性、安全性和适用性进行评估。

**6.4.8** 设计变更应对技术、质量、安全和材料数量等提出要求。

**6.4.9** 设计组应按设备、材料控制程序，统计设备、材料数量，并提出请购文件。请购文件应包括下列内容：

**1** 请购单；

**2** 设备材料规格书和数据表；

**3** 设计图纸；

**4** 适用的标准规范；

**5** 其他有关的资料和文件。

**6.4.10** 设计经理及各专业负责人应配合控制人员进行设计费用进度综合检测和趋势预测，分析偏差原因，提岀纠正措施。

**6.4.11** 应识别外部提供的工程设计、过程或服务和外部供方直接提供给顾客的工程设计、过程或服务，并实施控制。应确保外部供方提供的设计成果、过程和服务不会影响本企业稳定地向顾客提供合格的产品和服务。

**6.4.1****2** 设计应具有可施工性。

**6.4.13** 设计应考虑试运行阶段的要求。

6.5设计收尾

**6.5.1** 设计经理及各专业负责人应根据设计执行计划的要求，除应按合同要求提交设计文件外，尚应完成为关闭合同所需要的相关文件。

**6.5.2** 设计经理及各专业负责人应根据项目文件管理规定，收集、整理设计图纸、资料和有关记录，组织编制项目设计文件总目录并存档。

**6.5.3** 设计经理应组织编制设计完工报告，并参与项目完工报告的编制工作，将项目设计的经验与教训反馈给工程总承包企业有关职能部门，纳入本企业的知识库。

7 项目采购管理

7.1 一般规定

**7.1.1** 项目采购管理应由采购经理负责，并适时组建项目采购组。在项目实施过程中，采购经理应接受项目经理和工程总承包企业采购管理部门的管理。

**7.1.2** 采购组应设采购经理、采买工程师、催交工程师、检验工程师、运输工程师和仓储管理等岗位。根据项目具体情况，采购组相关岗位可互相兼任。

**7.1.3** 采购工作应按项目的技术、质量、安全、进度和费用要求，同时按工程总承包企业采购管理程序和规定，获得所需的设备、材料及有关服务。

**7.1.4** 工程总承包企业宜对供应商进行资格预审。

7.2 供应商评价与选择

**7.2.1** 工程总承包企业宜根据水务工程总承包项目的技术、质量、职业健康安全、环境、供货能力、价格、售后服务等要求，基于供应商的资质、能力、业绩和信誉等，建立企业合格供应商名录，并建立对供应商进行评价、选择、淘汰的动态管理机制。

**7.2.2** 采购组在企业合格供应商名录范围内，依据项目采购执行计划，在满足项目技术、质量、进度、费用等要求的前提下确定项目合格供应商名单。

**7.2.3** 项目合格供应商应同时符合下列条件：

**1** 具有独立法人资格，具备相应资质或经营范围许可，具有相应业绩；

**2** 有能力满足产品设计技术要求；

**3** 有能力满足产品质量要求；

**4** 符合质量、职业健康安全和环境管理体系要求；

**5** 有良好的信誉和财务状况；

**6** 有能力保证按合同要求准时交货；

**7** 有良好的售后服务体系；

**8** 未发生质量、安全、环境事故；

**9** 企业未申请破产。

7.3 采购工作程序

**7.3.1** 采购工作应按下列程序实施：

**1** 根据项目采购策划，编制项目采购执行计划；

**2** 采买；

**3** 对所订购的设备、材料及其图纸、资料进行催交；

**4** 依据合同约定进行检验；

**5** 运输与交付；

**6** 仓储管理；

**7** 现场服务管理；

**8** 采购收尾。

**7.3.2** 采购组可根据采购工作的需要对采购工作程序及其内容进行调整，并应符合项目合同要求。

7.4 采购执行计划

**7.4.1** 采购执行计划应由采购经理负责组织编制，并经项目经理批准后实施。

**7.4.2** 采购执行计划编制的依据应包括下列内容：

**1** 项目合同；

**2** 项目发包人要求；

**3** 项目管理计划和项目实施计划；

**4** 项目采购清单；

**5** 项目进度计划；

**6**工程总承包企业有关采购管理程序和规定。

**7.4.3** 采购执行计划应包括下列内容：

**1** 编制依据；

**2** 项目概况；

**3** 采购原则包括标包划分策略及管理原则，技术、质量、安全、费用和进度控制原则，设备、材料分交原则等；

**4** 采购工作范围和内容；

**5** 采购岗位设置及其主要职责；

**6** 采购进度的主要控制目标和要求，长周期设备和特殊材料专项采购执行计划；

**7** 催交、检验、运输和材料控制计划；

**8** 采购费用控制的主要目标、要求和措施；

**9** 采购质量控制的主要目标、要求和措施；

**10** 采购协调程序；

**11** 特殊采购事项的处理原则；

**12** 现场采购管理要求。

**7.4.4** 采购组应按采购执行计划开展工作。采购经理应对采购执行计划的实施进行管理和监控，发生偏差时，及时采取措施纠正。

7.5 采买

**7.5.1** 采买工作应包括接收设计提交的技术要求和采购文件、确定采买方式、实施采买和签订采购合同或订单等内容。技术要求应和建设单位共同确定。

**7.5.2** 采购组应按批准的采购文件组织采买。

**7.5.3** 采买工程师应根据采购执行计划确定的采买方式实施采买。

**7.5.4** 根据工程总承包企业授权，可由项目经理或采购经理按规定与供应商签订采购合同或订单。采购合同或订单应完整、准确、严密、合法，宜包括下列主要内容：

**1**采购合同或订单正文及其附件，正文宜包括：采购标的、供货时间、合同价格与支付、监造与检验、包装与标记、运输和交付、验收、相关服务及违约责任等内容；

**2** 技术要求及其补充文件；

**3** 报价文件；

**4** 涉及商务和技术内容变更所形成的书面文件。

7.6 催交与检验

**7.6.1** 采购经理应组织相关人员，根据设备、材料的重要性划分催交与检验等级，确定催交与检验方式和频度，制定催交与检验计划并组织实施。

**7.6.2** 催交方式应包括驻厂催交、办公室催交和会议催交等。

**7.6.3** 催交工作宜包括下列主要内容：

**1** 熟悉采购合同及附件；

**2** 根据设备、材料的催交等级，制定催交计划，明确主要检查内容和控制点；

**3** 要求供应商按时提供图纸、文件资料及制造进度计划，对其进行检查和控制，并定期提供制造进度报告，对催交过程中发现的偏差提出解决方案；

**4**检查运输计划和货运文件的准备情况，催交合同约定的最终资料；

**5** 按规定编制催交状态报告。

**7.6.4** 依据采购合同约定，采购组应按照检验计划，组织具备相应资格的检验人员和（或）发包人，根据设计文件和标准规范的要求确定检验方式，并进行设备、材料制造过程中以及出厂前的检验，检验不合格的，要求供应商修理或更换。重要、关键设备应驻厂监造，监造代表在监造中发现设备和材料存在质量问题或不符合合同规定的标准的，应要求供应商改进或更换。

**7.6.5** 对于有特殊要求的设备、材料，可与有相应资格和能力的第三方检验单位签订检验合同，委托其进行检验。采购组检验人员应依据合同约定对第三方的检验工作实施监督和控制。合同有约定时，应安排项目发包人参加相关的检验。

**7.6.6** 检验人员应按规定编制驻厂监造及出厂检验报告。检验报告宜包括下列内容：

**1** 合同号、受检设备、材料的名称、规格和数量；

**2** 供应商的名称、检验场所和起止时间；

**3** 各方参加人员；

**4** 供应商使用的检验、测量和试验设备的控制状态并应附有关记录；

**5** 检验记录；

**6** 供应商出具的质量检验报告；

**7** 检验结论。

7.7 运输与交付

**7.7.1** 采购组应依据采购合同约定的交货条件制定设备、材料运输计划并实施。计划内容宜包括运输前的准备工作、运输时间、运输方式、运输路线、人员安排和费用计划等。

**7.7.2** 采购组应依据采购合同约定，对包装和运输过程进行监督管理，确保运输的货物的包装均应符合国家（际）运输包装惯例，保证货物在运输和装、卸箱时不受损害，并根据合同材料的特点和运输、保管的不同要求，对货物包装进行合理标记。

**7.7.3** 对超限和有特殊要求设备的运输，采购组应制定专项运输方案，可委托专业运输机构承运，并进行全程管理和监控。

**7.7.4** 对国际运输，应依据采购合同约定、国际公约和惯例进行，做好办理报关、商检及保险等手续。

**7.7.5** 采购组应编制卸货方案，落实接货条件，做好现场接货工作。

**7.7.6** 设备、材料运至指定地点后，接收人员应对照送货单清点、签收、注明设备和材料到货状态及其完整性，并填写接收报告并归档。

7.8 仓储管理

**7.8.1** 项目部应在施工现场设置仓储管理人员，负责仓储管理工作，制定仓储管理与发放制度。

**7.8.2** 设备、材料正式入库前，项目部依据合同，组织相关人员进行开箱检验。

**7.8.3** 开箱检验合格的设备、材料，具备规定的入库条件，应提出入库申请，办理入库手续。设备、材料有任何损坏、缺陷、短少或不符合合同规定的质量标准和规范时，采购组应敦促供应商进行修理、更换、补齐短缺或赔偿。

**7.8.4** 仓储管理工作应包括物资接收、保管、盘库和发放，以及技术档案、单据、账目和仓储安全管理等。仓储管理应建立物资动态明细台账，所有物资应注明货位、档案编号和标识码等。仓储管理员应及时登账并定期核对，使账物相符。

**7.8.5** 采购组应执行物资发放制度，根据批准的领料申请单发放设备、材料，办理物资出库交接手续。

8 项目施工管理

**8.1 一般规定**

**8.1.1** 水务项目工程总承包项目的施工应由具备相应施工资质和能力的企业承担。

**8.1.2** 施工管理应由施工经理负责，并适时组建施工组。在项目实施过程中，施工经理应接受项目经理和工程总承包企业施工管理部门的管理。

**8.1.3**工程总承包单位应组织、协调、监督施工分包方开展工作。

**8.1.4**施工分包方应按照法律、法规、规范、标准、合同、设计文件开展施工管理工作。

**8.1.5**工程总承包单位负责建立健全施工管理的各项规章制度、程序、岗位责任制。

**8.2 施工执行计划**

**8.2.1** 施工执行计划应由施工经理负责组织编制，经项目经理批准后组织实施，并报项目发包人确认。

**8.2.2** 施工执行计划宜包括下列主要内容：

**1** 工程概况；

**2** 施工组织原则；

**3** 施工质量计划；

**4** 施工安全、职业健康和环境保护计划；

**5** 施工进度计划；

**6** 施工费用计划；

**7** 施工技术管理计划，包括施工技术方案要求；

**8** 资源供应计划；

**9** 施工准备工作要求；

**10** 水务专项系统及设备的安装计划。

**8.2.3** 施工采用分包时，项目发包人应在施工执行计划中明确分包范围、项目分包人的责任和义务。

**8.2.4** 施工组应对施工执行计划实行目标跟踪和监督管理，对施工过程中发生的工程设计和施工方案重大变更，应履行审批程序。

**8.3 施工进度控制**

**8.3.1** 施工组应根据施工执行计划组织编制施工进度计划，并组织实施和控制。

**8.3.2** 施工进度计划应包括施工总进度计划、单项工程进度计划和单位工程进度计划。施工总进度计划应报项目发包人确认。

**8.3.3** 编制施工进度计划的依据宜包括下列主要内容：

**1** 项目合同；

**2** 施工执行计划；

**3** 施工进度目标；

**4** 设计文件；

**5** 施工现场条件；

**6** 供货计划；

**7** 有关技术经济资料。

**8.3.4** 施工进度计划宜按下列程序编制：

**1** 收集编制依据资料；

**2** 确定进度控制目标；

**3** 计算工程量；

**4** 确定分部、分项、单位工程的施工期限；

**5** 确定施工流程；

**6** 形成施工进度计划；

**7** 编写施工进度计划说明书。

**8.3.5** 施工组应对施工进度建立跟踪、监督、检查和报告的管理机制。

**8.3.6** 施工组应检查施工进度计划中的关键路线、资源配置的执行情况，并提出施工进展报告。

**8.3.7** 施工进度计划调整时，项目部按规定程序应进行协调和确认，并保存相关记录。

**8.4 施工费用控制**

**8.4.1** 施工组应根据项目施工执行计划，估算施工费用，确定施工费用控制基准并保持其稳定性。施工费用控制基准调整时，应按规定程序审批。

**8.4.2** 施工组宜采用赢得值等技术，测量施工费用，分析费用偏差，预测费用趋势，采取纠正措施 。

**8.4.3**施工组应规划工作结构分解和资源配置，确定施工范围内各类活动所需资源的种类、数量、规格及投入时间等。

**8.4.4** 施工组应依据施工分包合同、安全生产管理协议和施工进度计划制定施工分包费用支付计划和管理规定。

**8.4.5** 施工组应建立施工成本核算程序，审核并确定施工成本。

**8.5 施工质量控制**

**8.5.1** 施工组应建立质量责任制，明确质量控制目标和标准。

**8.5.2**总承包方和分包方应分别建立质量控制程序，并依据程序开展工作。分包方的程序应满足总包方的质量控制程序要求。

**8.5.3** 施工组应监督施工过程的质量，并对特殊过程和关键工序进行识别与质量控制，并应保存质量记录 。

**8.5.4** 施工组应对供货质量按规定进行复验并保存活动结果的证据。

**8.5.5** 施工组应监督施工质量不合格品的处置，并验证其实施效果。

**8.5.6** 施工组应对所需的施工机械、装备、设施、工具和器具的配置以及使用状态进行有效性和安全性检查，必要时进行试验。操作人员应持证上岗，按操作规程作业，并在使用中做好维护和保养。

**8.5.7** 施工组应对施工过程的质量控制绩效进行分析和评价，明确改进目标，制定纠正措施，进行持续改进。

**8.5.8** 施工组应根据施工质量计划，明确施工质量标准和控制目标。

**8.5.9** 施工组应组织对项目分包人的施工组织设计和专项施工方案进行审查。

**8.5.10** 当实行施工分包时，项目部应依据施工分包合同约定，组织项目分包人完成并提交质量记录和竣工文件，并进行评审。

**8.5.11** 当施工过程中发生质量事故时，应按国家现行有关规定处理。

**8.6 施工安全管理**

**8.6.1** 项目部应建立项目安全生产责任制，明确各岗位人员的责任、责任范围和考核标准等。

**8.6.2** 施工组应根据项目安全管理实施计划进行施工阶段安全策划，编制施工安全计划，建立施工安全管理制度，明确安全职责，落实施工安全管理目标。

**8.6.3** 施工组应按安全检查制度组织现场安全检查，掌握安全信息，召开安全例会，发现和消除隐患。

**8.6.4** 施工组应对施工安全管理工作负责，并实行统一的协调、监督和控制。

**8.6.5** 施工组应对施工各阶段、部位和场所的危险源进行识别和风险分析，制定应对措施，并对其实施管理和控制。

**8.6.6** 依据合同约定，工程总承包企业或分包商必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费，鼓励投保安全生产责任保险。

**8.6.7** 施工组应建立并保存完整的施工记录。

**8.6.8** 项目部应依据分包合同和安全生产管理协议的约定，明确各自的安全生产管理职责和应采取的安全措施，并指定专职安全生产管理人员进行安全生产管理与协调。

**8.6.9** 工程总承包企业应建立监督管理机制。监督考核项目部安全生产责任制落实情况。

**8.6.10**当现场发生安全事故时，应按国家现行有关规定及时处理。

**8.7 施工现场管理**

**8.7.1** 施工组应根据施工执行计划的要求，进行施工开工前的各项准备工作，并在施工过程中协调管理。

**8.7.2** 项目部应建立施工管理的各项规章制度、程序，建立岗位责任制。

**8.7.3**项目部应建立和执行安全防范及治安管理制度，落实防范范围和责任，检查报警和救护系统的适应性和有效性。

**8.7.4** 项目部应建立项目环境管理制度，掌握监控环境信息，采取应对措施。

**8.7.5** 项目部应建立施工现场卫生防疫管理制度。

9 项目变更管理

9.1 一般规定

**9.1.1** 工程变更内容可包括设计变更、技术标准变更、材料代换、施工技术方案、施工顺序的变更等，工程变更应综合考虑整个项目的进度、质量、安全、费用、环境保护等因素，组织对变更的影响进行评审，并保存相关评审记录，并形成相应的变更台账。

9.2 变更的原因

**9.2.1** 因设计疏漏、施工现场条件限制、设备或材料采购限制，或业务方提出等引起的变更，变更目的可包括纠正工程实施中的下列后果：

**1** 不满足合同要求的工程质量；

**2** 不满足施工过程安全的要求；

**3** 不满足施工进度要求；

**4** 不满足使用、消防、安全、环保、卫生等方面的要求；

**5** 不满足业主变化的要求等。

**9.2.2** 变更的内容可包括下列内容：

**1** 业主方调整工程范围、工程内容、工程量；

**2** 设计不完引发的过程变更；

**3** 技术标准、规范的变更；

**4** 材料设备的替换；

**5** 施工方案或施工顺序的改变；

**6** 施工环境、施工工艺变化导致的变更；

**7** 供应商延迟交货导致的变更；

**8** 法律法规、标准规范变化发生的变化导致的变更；

**9** 质量、安全引起的变更。

9.3 工程总承包项目变更的控制

**9.3.1** 变更控制的内容应包括下列内容：

**1** 变更的需求和原因确认；

**2** 变更的沟通与协商；

**3** 变更文件的确认或批准；

**4** 变更管理措施的制定与相关施工活动的调整；

**5** 变更管理措施有效性的评价；

 **9.3.2** 工程总承包项目变更应综合考虑整个项目的进度、质量、安全、费用等因素，也应考虑施工承包商自身条件和现场条件的限制，达到项目利益最大化。应在实施前对变更引发的潜在后果进行评审。保留变更有关的评审、授权更改的人员及更具评审采取必要的措施记录。

9.4 设计变更管理

**9.4.1** 工程总承包企业应对设计过程中及后续施工安装期间所发生的变更进行适当的识别，评审和控制。

**1** 应根据变更的复杂程度、影响程度、设计的专业面等，确定各类设计变更的控制要求；

**2** 根据项目要求或者顾客的要求，提出变更方案；

**3** 设计变更应明确变更的原因或依据；

**4** 对设计变更在技术可行性、安全性和使用性进行评估；

**5** 对设计变更对费用、进度、合同履约情况的影响进行评审；

**6** 对设计变更可能对已完工或交付部分的影响进行评审；

**7** 对设计变更可能对相关专业的影响进行确认；

**8** 制定防止设计变更造成不利影响的措施；

**9** 对设计变更实施必要的评审、验证，必要时进行确认；

**10** 变更在实施前应得到批准；

**11** 设计变更应分发到所有相关方，并对相关人员进行设计变更交底；

**12** 对项目的设计变更的原因、类别进行收集、统计分析，积累形成本企业的知识；

**13** 对于工程项目软件变更，应对软硬件的版本级别形成文件，作为变更记录的一部分；

  **14** 设计变更的记录应保留并包括下列内容：

（1）变更的原因、依据、内容、时间等；

（2）必要的评审、验证、确认记录；

（3）批准设计变更的授权人；

（4）防止变更造成不利影响而采取措施的记录。

9.5 采购变更管理

**9.5.1** 项目部应明确采购变更管理的流程、职责和审批要求，并应符合下列规定：

**1** 采购文件主要条款发生变更时应纳入合同管理，并经合同管理人员审核。

**2** 对已提交采购组的技术文件进行修订而产生的变更文件，应按照项目设计变更审批程序经设计由理审核和项目经理审批。

**3** 采购合同文件签订后，对其内容的任何修改（增补、删减和修订等）均要得到合同签订双方的书面认可，并形成书面协议，成为补充合同。

**9.5.2** 应按规定对采购的变更实施控制。

**9.5.3** 采购变更应分发到所有相关方，并对相关人员进行采购变更交底防止作废文件的非预期使用。

**9.5.4** 对采购变更可能对费用、施工进度、合同履约情况的影响进行评审。

9.6 施工变更管理

**9.6.1** 项目部应按合同变更程序进行施工变更。

**9.6.2** 施工组应根据合同变更的内容和对施工的要求，对质量、安全、进度、费用等影响进行评估，并应配合项目部实施和控制。

**9.6.3** 施工变更应阐明变更理由，并按程序报批，并取得批准文件。

**9.6.4** 施工变更应通知到所有相关方，并对相关人员进行变更交底。

**9.6.5** 总承包方应就变更发生的费用归属与建设方进行确认，当有变化时，应进入最终结算价款。

9.7 变更程序

**9.7.1** 发包人提出的变更程序应符合下列规定：

**1** 发包人提出变更的，应通过工程师向承包人发出书面形式的变更指示，变更指示应说明计划变更的工程费范围和变更的；

**2** 承包人收到工程师下达的变更指示后，认为不能执行，应在合理期限内提出不能执行变更指示的理由；

**3** 承包人认为可以执行变更的，应当书面说明事实变更指示需要采取的具体措施及对合同价格和工期的影响，且合同当事人应按照变更价格确定的原则确定变更的价格。

**9.7.2** 承包人合理化建议可包括下列内容：

**1** 承包人提出合理化建议的，应向工程师提交合理化建议说明，说明建议的内容、理由以及实施该建议对合同价格和工期的影响；

**2** 工程师应在收到承包人合理化建议后，在规定的时间内审查完毕并报送发包人，发现其中存在技术上的缺陷，应通知承包人修改；发包人应在收到工程师报送的合理化建议后规定的时间内审批完毕。合理化建议经发发包人批准的，工程师应及时发出变更指示；

**3** 发包人不同意变更的，工程师应书面形式通知承包人；

**4** 合理化建议降低了合同价格、缩短了工期或者提高了工程经济效益的，双方应在合同中约定利益分享。

9.8 变更价格确定原则

**9.8.1** 当价格清单中有适用于变更项目时，应采用该项目的费率和价格。

**9.8.2** 当价格清单中没有适用但有类似变更项目时，可在合理范围内参照类似项目的费率或价格。

**9.8.3** 当价格清单中没有适用也没有类似于变更工程项目时，该工程项目应按成本加利润原则调整适用新的费率或价格。

9.9 变更控制过程的组织行为及管理重点

**9.9.1** 项目部应制定变更管理程序。

**9.9.2** 工程总承包项目变更应综合考虑整个项目的进度、质量、安全、费用等因素，也要考虑施工承包商自身条件和现场条件的限制。

**9.9.3** 项目部应对影响工程的变更进行评审，确定对项目实施的影响，并采取措施。

**9.9.4** 项目部应对变更进行审批，并保留评审、审批、授权更改等记录。

**9.9.5** 项目部应将变更分发到所有相关人员，防止做法文件的非预期使用。

**9.9.6** 项目部应对变更形成相应的变更台账。

10 项目调试试运行管理

10.1 一般规定

**10.1.1** 水务建设项目应进行项目调试及试运行管理和服务。

**10.1.2** 项目调试试运行管理由工程总承包企业负责实施的，应设立调试试运行经理，并适时组建调试试运行组。在调试及试运行管理和服务过程中，调试试运行经理应接受项目经理和工程总承包企业调试试运行管理部门的管理。

**10.1.3** 水务建设项目调试试运行管理内容应包括调试及试运行执行计划的编制、调试及试运行准备、调试及试运行方案编制、人员培训、调试及试运行过程指导与服务、调试及试运行目标考核等。

10.2 调试及试运行执行计划

**10.2.1** 调试及试运行执行计划应由调试试运行经理负责组织编制，经项目经理批准、项目发包人确认后组织实施。

**10.2.2** 调试及试运行执行计划应包括下列内容：

**1** 总体说明；

**2** 组织机构；

**3** 进度计划；

**4** 资源计划；

**5** 费用计划；

**6** 培训计划；

**7** 考核计划；

**8** 质量、安全、职业健康和环境保护要求；

**9** 调试及试运行文件编制要求；

**10** 调试及试运行准备工作要求；

**11** 项目发包人和相关方的责任分工等。

**10.2.3** 调试及试运行执行计划应按项目特点，安排调试及试运行工作内容、程序和周期。

**10.2.4** 培训计划宜包括下列主要内容：

**1** 培训目标；

**2** 培训岗位；

**3** 培训人员、时间安排；

**4** 培训方式；

**5** 培训地点；

**6** 培训内容及培训资料等。

**10.2.5** 考核计划应依据合同约定的目标、考核内容和项目特点进行编制，考核计划宜包括下列主要内容：

**1** 考核项目名称；

**2** 考核指标；

**3** 责任分工；

**4** 考核方式；

**5** 手段及方法；

**6** 考核时间；

**7** 检测或测量；

**8** 化验仪器设备及工机具；

**9** 考核结果评价及确认等。

10.3 调试实施

**10.3.1** 调试试运行经理应负责组织编制调试方案。调试方案应符合项目特点，宜包括下列主要内容：

**1** 工程概况；

**2** 编制依据和原则；

**3** 调试应具备的条件；

**4** 组织指挥系统；

**5** 调试进度安排；

**6** 调试资源配置；

**7** 安全、职业健康和环境保护要求；

**8** 调试的技术要点、难点和应对措施等。

**10.3.2** 项目部和调试试运行组应组织检查调试应具备的条件，确保按设计文件及相关标准完成生产系统、配套系统和辅助系统的施工安装工作。

**10.3.3** 调试试运行经理应按执行计划和调试方案的要求落实相关的技术、人员和物资，依次完成单机调试、联机调试、联合试运转调试、自动开停机调试。

**10.3.4** 调试试运行经理应组织检查调试中存在的问题，并落实解决措施。

**10.3.5** 调试完成后应形成完备的《调试报告》，将各负荷状态下运行参数优化固定形成SOP文件（即标准作业流程/程序），可对调试阶段已经发现或可能发生的故障形成标准化应对措施，同时对故障报警进行分级，区别应对处理。

10.4 试运行实施

**10.4.1** 调试试运行经理应负责组织或协助项目发包人编制试运行方案。试运行方案宜包括下列主要内容：

**1** 组织指挥系统；

**2** 试运行进度安排；

**3** 试运行资源配置；

**4** 试运行预计的技术难点和采取的应对措施；

**5** 环境保护设施投运安排；

**6** 安全及职业健康要求；

**10.4.2** 项目部应组织或配合项目发包人进行试运行前的准备工作，确保按设计文件及相关标准完成生产系统、配套系统和辅助系统的施工安装及调试工作。

**10.4.3** 调试试运行经理应按执行计划和试运行方案的要求落实相关的技术、人员和物资。

**10.4.4** 调试试运行经理应组织检查影响考核目标达标存在的问题，并落实解决措施。试运行结束，应该建立规范的各项规章制度和必要的操作流程。

**10.4.5** 合同目标考核的时间和周期应依据合同约定和考核计划执行。考核期内，全部考核指标达标时，合同双方代表应分项或统一签署合同目标考核合格证书。

**10.4.6** 培训服务的内容可包括生产管理和操作人员的理论培训、模拟培训和实际操作培训。

11 项目风险管理

11.1 一般规定

**11.1.1** 工程总承包单位应编制风险管理规定，明确项目风险管理职责与要求。

**11.1.2** 风险管理工作应贯穿于水务建设项目管理全过程，防范和化解工程项目履约过程中的各类风险，控制或降低各类风险造成的损失，增强抗风险能力，实现工程项目成本、进度、质量、安全等控制目标。

**11.1.3** 项目部应根据项目特点编制风险管理规定及程序，明确项目风险管理职责与要求，负责项目风险管理的组织与协调。

**11.1.4** 项目部应根据项目特点制定项目风险管理计划，确定风险管理目标及风险管理的内容与方式方法。

**11.1.5** 项目风险管理应贯穿于项目实施全过程，宜分阶段进行动态管理。

**11.1.6** 工程总承包单位通过汇总已发生的项目风险事件，可进行建立并完善项目风险数据库和项目风险损失事件库，做好风险事件的识别、评估、控制、监控、反馈及改善的闭环管理。

11.2 风险识别

**11.2.1** 工程总承包单位和项目部应在风险管理策划的基础上，依据合同约定对可研、设计、采购、施工和试运行、竣工结验收等阶段进行全过程的风险识别，形成项目风险识别清单，输出项目风险识别结果。

**11.2.2** 工程总承包单位和项目部应进行下列风险因素收集：

**1** 水务工程本身条件及约定条件；

**2** 自然条件与社会条件；

**3** 市场情况；

**4** 项目相关方的影响；

**5** 项目管理团队的能力。

**11.2.3** 识别项目风险应遵循下列程序：

**1** 收集与风险有关的信息；

**2** 确定风险因素；

**3** 编制项目风险识别报告。

**11.2.4** 项目风险识别报告应由编制人签字确认，并经批准后发布。项目风险识别报告应包括下列内容：

**1** 风险源的分类、数量；

**2** 风险发生的可能部位；

**3** 风险的相关特征描述。

11.3 风险评估

**11.3.1** 项目部应在水务建设项目风险识别的基础上进行项目风险评估,并应输出评估结果。

**11.3.2** 项目风险评估过程宜包括下列主要内容:

**1** 收集项目风险背景信息:

**2** 确定项目风险评估标准;

**3** 分析项目风险发生的几率和原因,推测产生的后果;

**4** 采用适用的风险评价方法确定项目整体风险水平;

**5** 采用适用的风险评价工具分析项目各风险之间的相互关系,确定项目

风险；

**6** 对项目风险进行对比和排序;

**7** 输出项目风险的评估结果。

**11.3.3** 风险评估应包括下列主要内容：

**1** 风险因素发生的概率;

**2** 风险损失量或效益水平的估计:

**3** 风险等级评估。

**11.3.4** 项目部应根据风险发生的概率，损失量或者效益水平，确定风险量并进行分级。

**11.3.5** 风险评估后应出具风险评估报告。风险评估报告应由评估人员签字确认，经批准后发布。

11.4 风险控制

**11.4.1** 项目部应根据项目风险识别和评估结果,制定项目风险应对措施或专项方案。

**11.4.2** 对项目重大风险应制定应急预案。应急预案编制应注重系统性和可操作性，并应与相关部门和单位应急预案相衔接。

**11.4.3** 项目风险控制过程宜包括下列主要内容;

**1** 确定项目风险控制指标;

**2** 选择适用的风险控制方法和工具;

**3** 对风险进行动态监测,并更新风险防范级别

**4** 识别和评估新的风险,提出应对措施和方法;

**5** 风险预警;

**6** 组织实施应对措施、专项方案或应急预案;

**7** 评估和统计风险损失。

**11.4.4** 工程总承包单位和项目部应依据风险识别和风险评估结果策划项目风险的应对策略，风险的应对策略宜包括下列内容：

**1** 消除风险；

**2** 风险规避；

**3** 风险转移；

**4** 风险分担；

**5** 风险减轻；

**6** 风险自留；

**7** 以上对策的组合。

11.5 风险监控

**11.5.1** 工程总承包单位和项目部应对项目风险管理实施动态跟踪和监控，形成PDCA循环，并应对项目风险控制效果进行评估和持续改进，可包含下列内容：

**1** 风险管理计划及应对措施是否按计划实施；

**2** 风险评估假设前提、适用范围等是否依然有效；

**3** 风险应对措施是否达到预期效果，是否需要制定新的应对方案，即监控应对措施的有效性，确定风险控制在可接受范围内；

**4** 风险是否发生变化，对风险变化趋势进行分析；

**5** 某一风险征兆是否已经发生，即风险预警；

**6** 先前未曾识别出来的风险是否已经发生或岀现，即监控是否有新的风险出现。

**11.5.2** 工程总承包单位应建立风险事件监控体系，应包括下列内容：

**1**项目风险监控的方法；

**2**监控内容；

**3**监控责任划分；

**4**风险监控报告制度；

**5**监控决策制度等。

12 项目进度管理

12.1 一般规定

**12.1.1** 项目部应建立项目进度管理体系，项目进度管理体系宜包括计划管理体系、进度管理组织机构、进度控制方法，按合理交叉、相互协调、资源优化的原则，对项目进度进行控制管理。

**12.1.2** 水务项目的进度计划应体现报批报建、设计、采购、施工、调试、试运行之间的协调统一的原则。

**12.1.3** 项目进度管理应按照水务建设工程项目的特点进行工作分解结构（WBS）后逐级管理，用控制基本活动的进度来达到控制整个项目的进度。项目进度控制宜采用赢得值管理（EVM）,PDCA循环的过程控制、网络计划和建筑信息模型（BIM）等技术与方法的综合应用。

**12.1.4** 进度控制应与安全、质量和费用控制相互协调，对进度偏差采用纠正措施时，应同时评估对安全、质量和费用产生的影响。

12.2 进度计划

**12.2.1** 水务项目进度计划应按合同要求的工作范围和进度目标，制定工作分解结构并编制进度计划。

**12.2.2** 水务项目进度计划文件应包括编制说明、进度计划图表和资源准备计划。

**12.2.3** 项目总进度计划应依据合同约定的工作范围和进度目标进行编制。项目分进度计划在总进度计划的约束条件下，根据细分的活动内容、活动逻辑关系和资源条件进行编制。

**12.2.4** 项目分进度计划应在控制经理协调下，由设计经理、采购经理、施工经理和试运行经理组织编制，并由项目经理审批。

12.3 进度控制

**12.3.1** 水务项目的进度控制应建立相应的责任制度、监控和协调管理机制，以保证有效的实行进度控制。

**12.3.2** 项目实施过程中，项目控制人员应对进度实施情况进行跟踪、数据采集，并应根据进度计划，优化资源配置，采用检查、比较、分析和纠偏等方法和措施，对计划进行动态控制。

**12.3.3** 项目部应建立会议制度，检查、监督和协调解决勘查、设计、采购、施工、调试试运行进度出现的问题，确保工作界面的合理衔接，使协调工作符合提高效率和效益的需求。

**12.3.4** 进度控制应按检查、比较、分析和纠偏的步骤进行，并应符合下列规定：

**1** 应对工程项目进度执行情况进行跟踪和检测，采集相关数据；

**2** 应对进度计划实际值与基准值进行比较，发现进度偏差；

**3** 应对比较的结果进行分析，确定偏差幅度、偏差产生的原因及对项目进度目标的影响程度；

**4** 应根据工程的具体情况和偏差分析结果，预测整个项目的进度发展趋势，对可能的进度延迟进行预警，提出纠偏建议，采取适当的措施，使进度控制在允许的偏差范围内。

**12.3.5** 项目应按规定的统计周期检查进度计划并保存相关记录。进度计划检查应包括下列内容：

**1** 工作完成数量；

**2** 工作时间的执行情况；

**3** 工作顺序的执行情况；

**4** 资源使用及其与进度计划的匹配情况；

**5** 前次检查提出问题的整改情况。

**12.3.6** 项目进度计划检查后，项目部应定期发布项目进度管理报告。报告应包含当前进度完成及偏差情况，产生偏差的原因，并提出纠正措施。进度管理控制及偏差宜包括下列措施：

1 加强工程前期的策划、准备工作；

2 召开进度协调会；

3 建立适当的奖惩机制；

4 设计优化；

5 处理好安全、质量、成本与进度管理的关系；

6 支持并督促施工队伍提升管理水平和技术水平；

7 合理调整各工序穿插、衔接关系；

8 制定赶工措施，组织相应资源。

**12.3.7** 项目部应按合同变更程序进行计划工期的变更管理，根据合同变更的内容和对计划工期、费用的要求，预测计划工期的变更对质量、安全、职业健康和环境保护等的影响，并实施和控制。

**12.3.8** 当项目活动进度拖延时，项目计划工期的变更应符合下列规定：

**1** 该项活动负责人应提出活动推迟的时间和推迟原因的报告；

**2** 项目进度管理人员应识别进度计划变更风险，应系统分析该活动进度的推迟对计划工期的影响；

**3** 项目进度管理人员应向项目经理报告处理意见，并转发给费用管理人员和质量管理人员；

**4** 项目经理应综合各方面意见做出修改计划工期的决定；

**5** 修改的计划工期大于合同工期时，应报项目发包人确认并按合同变更处理。

**12.3.9** 项目部应根据项目进度计划对设计、采购、施工和试运行之间的接口关系进行重点监控。

**12.3.10** 项目部应根据项目进度计划对分包工程项目进度进行控制。

13 项目质量管理

13.1 一般规定

**13.1.1** 工程总承包企业应按水务建设项目质量管理体系要求，规范工程总承包项目的质量管理。

**13.1.2** 水务建设项目质量管理应贯穿项目管理的全过程，按策划、实施、检查、处置循环的工作方法进行建设项目全生命周期的质量控制。

**13.1.3** 水务建设项目质量管理，应按下列程序：

**1** 明确项目质量目标、指标和要求；

**2** 建立项目质量管理体系；

**3** 实施项目质量管理体系；

**4** 监督检查项目质量管理体系的实施情况；

**5** 收集、分析和反馈质量信息，并制定和实施纠正措施；

**6** 落实质量改进结果。

13.2 质量计划

**13.2.1** 水务建设项目策划过程中应由质量经理负责组织编制质量计划，经项目经理批准发布，作为对外质量保证和对内质量控制的依据。

**13.2.2** 水务建设项目质量计划应体现从资源投入到工程完工交付的全生命周期质量管理与控制要求。

**13.2.3** 水务建设项目质量计划的编制应根据下列内容：

**1** 合同中规定的产品质量特征、产品须达到的各项指标及其验收标准和其他发包人的功能性需求、质量要求；

**2** 项目策划文件；

**3** 相关的法律法规、技术标准；

**4** 项目专用性依据；

**5** 工程总承包企业质量管理体系文件及其要求。

**13.2.4** 水务建设项目质量计划应包括下列内容：

**1** 项目的质量目标、指标和要求；

**2** 项目的质量管理体系、组织与职责；

**3** 项目质量管理所需要的过程、文件和资源；

**4** 关键质量控制点的设置与管理；

**5** 实施项目质量目标和要求采取的措施；

**6** 项目质量预控、应急处置和改进措施。

**13.2.5** 应确定水务建设项目的特殊过程，针对特殊过程编制专项方案。

**13.2.6** 项目质量计划应按程序报组织审批。项目质量计划需进行修改时，应按原审批程序报批。

13.3 质量控制

**13.3.1** 水务建设项目的质量控制应对所有输入的信息和功能需求进行识别，应满足工程技术标准和发包人的要求。

**13.3.2** 项目部应根据项目质量计划对设计、采购、施工和试运行关键过程进行重点控制。

**13.3.3** 项目部应根据项目质量计划对设计、采购、施工和试运行阶段接口的质量进行重点控制。

**13.3.4** 项目部应根据项目质量计划对水务建设工程的特殊过程进行重点控制。

**13.3.5** 项目部应根据项目质量计划实行样板引路制度。

**13.3.6** 项目部应根据项目质量计划加强对不合格品的控制，及时制定和实施整改措施。

**13.3.7** 项目质量经理应负责组织检查、监督、考核和评价项目质量计划的执行情况，验证实施效果并形成报告。

**13.3.8** 项目部应将分包工程的质量控制纳入项目质量控制范围，分包人应按分包合同约定对其分包的工程质量向项目部负责。

**13.3.9** 项目部应按规定对项目实施过程中形成的质量记录进行标识、收集、保存和归档，使产品具有可识别性和可追溯性。

**13.3.10** 项目部应积极应用标准化、模块化、数字化技术协调各专业和各阶段的质量问题，宜推行信息化进行质量管控。

13.4 质量改进

**13.4.1** 项目部应设专职质量管理人员，负责监督、检查项目质量计划的实施情况，收集、分析和反馈质量信息，并制定管理改进目标和质量改进措施。

**13.4.2** 项目部应定期对收集的质量信息进行数据分析，定期评价其有效性，并反馈给企业知识管理平台进行充实和完善。

**13.4.3** 项目部应及时编制质量总结报告，对项目质量策划、实施、控制工作中的经验和教训进行全面总结。

**13.4.4** 工程总承包企业应依据合同约定对保修期或缺陷责任期内发生的质量问题提供保修服务。

**13.4.5** 工程总承包企业应收集并接受项目发包人对项目的质量意见，获取项目运行信息，应将回访和项目发包人满意度调查工作纳入企业的质量改进活动中。

14 项目费用管理

14.1 一般规定

**14.1.1** 水务建设项目费用管理的内容应/宜/可包括招投标、报批报建、设计、采购、建造、试运行及移交各个环节的费用预算、预算分配、费用控制。

**14.1.2** 水务建设项目费用管理体系应包括费用控制计划、费用控制人、费用控制方法及评价方法。

**14.1.3** 水务建设项目费用管理应与进度控制和质量控制进行统筹决策、协调管理。

**14.1.4** 水务建设项目费用管理应遵循编制费用控制计划、设置控制人及控制方法、实施控制活动及评价纠偏的程序。

**14.1.5**水务建设项目费用管理应体现价值工程的要求。

**14.1.6** 工程总承包企业应完善与水务建设项目工程总承包费用管理需求相适用的要素。

**14.1.7** 工程总承包企业应结合技术、经济、管理、信息等要素，强化专业融合及资源整合，贯彻全员参与及全方位管理，通过技术创新、采购策略、风险管理、合同管理、税务筹划等手段保障项目费用目标的实现。

**14.1.8** 工程总承包企业应建立费用管理组织，落实费用管理人员，并应明确组织及岗位的职责。

**14.1.9** 水务建设项目费用管理，应包括下列内容及遵循的程序：

**1** 项目建设条件调查与项目基础资料分析；

**2** 掌握项目生产要素与分包的价格信息；

**3** 确定项目费用考核目标；

**4** 编制项目费用预算；

**5** 项目费用预算分解；

**6** 确定项目费用计划；

**7** 履行项目费用过程控制；

**8** 项目费用结算与项目费用管理绩效评价；

**9** 项目费用目标考核；

**10** 资料归档与知识数据入库。

**14.1.10** 水务建设项目费用管理应遵循全过程、全要素、全团队的管理理念。

**14.1.11** 水务建设项目费用管理应强化信息化工具的使用，提高管理系统性和管理效率。

**14.1.12** 工程总承包企业不宜以项目费用目标为单一决策因素，宜统筹项目功能价值、项目目标均衡及相关方利益诉求等。

14.2 费用预算

**14.2.1** 水务建设项目费用预算应随项目进展的不同阶段，编制不同层级的费用预算以适应不同阶段的费用控制需求。

**14.2.2** 水务建设项目费用预算的依据应包括下列内容：

**1** 项目合同

**2** 项目设计文件

**3** 有关的法律法规和行业规范

**4** 资源计价定额和办法

**14.2.3** 水务建设项目费用预算可采用下列方法：

**1** 类比预算法；

**2** 参数预算法；

**3** 自下而上预算法。

**14.2.4** 项目部应根据项目进展或设计深度编制不同深度的项目费用预算文件，应包括下列内容：

**1** 方案设计阶段的项目预算文件；

**2** 初步设计阶段的项目概算文件；

**3** 施工图及专项设计阶段的项目预算文件。

**14.2.5** 项目费用预算编制的主要依据应包括下列内容：

**1** 工程总承包合同及项目报价文件；

**2** 发包人要求与设计任务书；

**3** 项目建设条件及项目基础资料；

**4** 工程设计文件；

**5** 项目管理目标及项目管理计划；

**6** 施工组织设计等施工文件；

**7** 企业决策与项目费用管理程序；

**8** 类似项目的数据分析；

**9** 企业定额或费用基准数据库；

**10** 有关法律文件和规定。

**14.2.6** 工程总承包企业应统一项目费用组成结构，明确各费用科目的核算范围，制定项目预算文件的格式标准和深度要求。

**14.2.7** 项目部编制项目费用预算文件时，宜采用企业数据、市场调查或类似项目成本数据，不宜直接采用地方或行业计价依据及地方造价管理部门公布的信息价。

**14.2.8** 项目费用预算编制前，应做好下列准备工作：

**1** 收集、熟悉编制依据；

**2** 识别项目费用的影响因素；

**3** 合同风险识别与履约奖惩评估；

**4** 商务风险化解策划；

**5** 核查设计基准的偏离；

**6** 审查设计文件和施工文件的经济性；

**7** 项目合同结构和招采策略筹划；

**8** 项目费用预算编制交底。

**14.2.9** 项目费用预算应形成成果文件，并履行校审与批准程序。

**14.2.10** 项目费用管理应按“预算控制概算、概算控制预算”原则，下达各阶段设计限额，并实施设计限额验证，对超限项进行分析与处理。

**14.2.11** 工程总承包企业应根据发包人要求、合同计价方式、工程承包范围等，向发包人提交各阶段设计的经济文件和投资控制限额分解计划，并按合同约定履行建设项目投资控制职责。

14.3 费用计划

**14.3.1** 水务建设项目费用计划应由项目费用主管编制，经项目经理批准后实施。编制依据应包括下列内容：

**1** 项目费用预算

**2** 项目费用控制目标

**3** 项目工作分解结构

**4** 项目进度控制计划

**14.3.2** 费用计划应按项目进度计划分解至项目各工作单元，形成项目费用预算，作为项目费用控制的基准。

**14.3.3** 项目部可根据费用属性、工作分解结构、项目组成结构分别制定项目费用计划，费用计划包括的计划内容与适用情形应包括下列内容：

**1** 根据费用属性：生产要素费用计划、分包费用计划、勘察设计费用计划、间接费计划、期间费用计划等，适用费用控制责任分解；

**2** 根据工作分解：费用初始计划、费用基准计划、费用调整计划等，适用费用动态管理及费用、进度集成管理；

**3** 根据项目组成结构：建安工程费用计划、设备及工器具费用计划等，适用设计限额下达与设计绩效考核。

**14.3.4** 项目费用计划应形成成果文件，可采用项目费用计划报表、项目费用分解责任书、软件文件等形式，按工作分解结构制定的项目费用计划宜使用项目管理软件编制。

**14.3.5** 项目费用计划编制的主要依据应包括下列文件：

**1** 项目费用预算文件；

**2** 合同结构、工作分解结构、项目组成结构、企业组织结构；

**3** 项目管理计划、项目进度计划；

**4** 项目费用考核目标；

**5** 合同文件及发包人要求与设计任务书。

**14.3.6** 项目费用计划编制，宜符合下列程序规定：

**1** 明确计划用途，确定计划体系；

**2** 明确计划成果格式；

**3** 项目费用预算分解与归集；

**4** 项目费用计划编制；

**5** 项目费用计划校审与批准。

**14.3.7** 项目费用计划应满足下列要求：

**1** 应由项目部组织编制，并经项目经理批准；

**2** 计划成果组成完整、清晰可视；

**3** 标价分离，对项目费用控制具有指导性，且满足费用管理的颗粒度要求；

**4** 与项目费用核算体系相匹配；

**5** 与项目费用管理水平相适用；

**6** 费用指标与限额指标明确，易度量。

**14.3.8** 项目费用计划制定后，编制人员应履行项目费用计划交底，项目部应落实项目费用控制责任的分解与设计限额指标的下达，并根据项目费用计划的动态管理机制，由项目费用管理人员组织项目费用控制工作。

14.4 费用控制

**14.4.1** 水务建设项目费用控制应根据项目费用计划、进度报告及工程变更，采用计划、实施、检查、纠偏的方法和措施进行动态控制，将费用控制在预算以内；应按计划、实施、检查、纠偏的步骤循环进行，并应符合下列规定：

**1** 应对工程项目费用执行情况进行跟踪和检测，采集相关数据；

**2** 应对已完工作的实际费用和计划费用进行检查对比，发现偏差；

**3** 应对检查结果进行分析，确定偏差幅度、原因及对总费用目标的影响幅度；

**4** 应根据工程具体情况和偏差分析结果，针对出现的偏差制定适当的纠偏措施并实施。

**14.4.2** 项目部应在项目实施阶段对项目费用进行过程控制，遵循动态控制原理，实施项目费用的检查、统计、比较、分析与纠偏工作。宜采用限额控制的方法，在成本、技术、进度之间综合平衡。

**14.4.3** 项目部应按项目管理策划或项目费用控制程序要求建立项目费用控制的预警机制，制定预警监测指标，并应根据费用实际值或未完预测值与费用计划值的偏离幅度设立预警等级，符合触发条件时项目费用管理人员应向项目经理和相关负责人通报。

**14.4.4**项目费用管理人员应定期形成项目费用控制报告，报告内容应包括项目费用计划的执行情况、项目费用动态跟踪报表、合同履约情况说明、偏差情况与原因说明、纠偏措施与处理建议等。

项目应根据已完工作出现的偏差以及剩余工作的情况对完工费用进行预测，对可能发生的总预算超支发出预警，将费用偏差控制在允许的范围之内。

**14.4.5** 项目部应按照合同变更程序，对变更进行规范化管理，并同时评估因变更对费用、工期、质量等目标产生的影响，并进行实施和控制。

**14.4.6** 项目应定期编制项目费用执行报告。

15 项目安全、职业健康与环境管理

15.1 一般规定

**15.1.1** 工程总承包企业应按照现行国家标准GB/T45001《职业健康安全管理体系要求及使用指南》和GB/T24001《环境管理体系要求及使用指南》建立有效的安全、职业健康与环境管理体系，规范水务项目的职业健康安全和环境管理。

**15.1.2** 项目部应设置专职管理人员，在项目经理领导下，具体负责项目安全、职业健康与环境管理和监督的组织与协调工作。

**15.1.3** 项目安全管理应坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，通过对危险源辨识和风险评价，制定安全管理计划，并进行控制。

**15.1.4** 项目职业健康管理应进行职业健康危险源辨识和风险评价，制定职业健康管理计划，并进行控制。

**15.1.5** 项目环境保护应贯彻执行环境保护设施工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”原则。根据水务项目环境影响报告和总体环保规划，通过对环境因素识别与分析制订环境保护计划，通过对环境因素识别与分析制订环境保护计划，并进行控制。

**15.1.6** 项目的安全、职业健康与环境管理，应接受政府主管部门、业主及相关监督机构的检查、监督、协调与评估确认。

15.2 安全管理

**15.2.1** 项目经理应为项目安全生产主要负责人，应负有下列职责：

**1** 根据企业安全职业健康管理体系，建立、健全项目安全生产规章制度；

**2** 组织制定项目安全生产规章制度和操作规程；

**3** 组织制定并实施项目安全生产教育和培训计划；

**4** 保证项目安全生产条件所需投入的有效实施；

**5** 督促、检查项目的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患；

**6** 组织制定并实施项目的生产安全事故应急救援预案；

**7** 及时、如实报告项目生产安全事故。

**15.2.2** 项目部应在系统辨识危险源并对其进行风险分析的基础上，编制危险源辨识与风险评价清单。根据项目的安全管理目标，制定项目安全管理计划，并按规定程序审核、批准后实施。项目安全管理计划应包括下列主要内容：

**1** 项目安全管理目标；

**2**  项目安全管理组织机构和职责；

**3** 项目危险源辨识、风险评价与控制措施；

**4** 对从事危险和特种作业人员的培训教育计划；

**5** 对危险源及其风险规避的宣传与警示方式；

**6** 项目安全管理的主要措施与要求；

**7** 项目生产安全事故应急救援预案的演练计划。

**15.2.3** 项目部应对项目安全管理计划的实施进行管理，并应符合下列规定：

**1** 应为实施、控制和改进项目安全管理计划提供资源；

**2** 应通过项目安全管理组织架构，逐级进行安全管理计划的交底或培训；

**3** 应对安全管理计划的执行进行监视和测量，动态识别潜在的危险源和紧急情况，采取有效措施，预防和减少危险。

**15.2.4** 项目安全管理必须贯穿于设计、采购、施工和试运行各阶段，并应符合下列规定：

**1** 项目设计应满足水务项目安全要求；

**2** 采购应对设备、材料和防护用品进行安全控制；

**3** 施工应对所有现场活动进行安全控制；

**4** 项目调试试运行前，应开展项目安全检查等工作。

**15.2.5** 项目部应配合项目发包人按规定向相关部门申报项目安全施工措施的有关文件。

**15.2.6** 在分包合同中，项目承包人应明确相应的安全建设和生产要求，项目分包人应按要求履行其安全职责。

**15.2.7** 项目部应制定生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术和管理措施，及时发现并消除事故隐患，应记录事故隐患排查治理情况，并应向从业人员通报。

**15.2.8** 当发生安全事故时，项目部应立即启动应急预案，组织实施应急救援并按规定及时、如实报告。

15.3 职业健康管理

**15.3.1** 项目部应按工程总承包企业的职业健康方针，制定项目职业健康管理计划，并按规定程序审核、批准后实施。项目职业健康管理计划宜包括下列主要内容：

**1** 项目职业健康管理目标；

**2** 项目职业健康管理组织机构和职责；

**3** 项目职业健康管理的主要措施。

**15.3.2** 项目部应对项目职业健康管理计划的实施进行管理，并应符合下列规定：

**1** 应为实施、控制和改进项目职业健康管理计划提供必要的资源；

**2** 应对项目部人员进行职业健康的交底、教育、培训；

**3** 应对项目职业健康管理计划的执行进行监视和测量，动态识别潜在的危险源和紧急情况，采取措施，预防和减少伤害。

**15.3.3** 项目部应制定项目职业健康的检查制度，对影响职业健康的因素采取措施，记录并保存检查结果。

15.4 环境管理

**15.4.1** 项目部应根据批准的建设项目环境影响评价文件，编制用于指导项目实施过程的项目环境保护计划，并按规定程序审核、批准后实施，包括下列主要内容：

**1** 项目环境保护的目标及主要指标；

**2** 项目环境保护的实施方案；

**3** 项目环境保护所需的人力、物力、财力和技术等资源的专项计划；

**4** 项目环境管理重要环境因素清单及控制措施，项目管理重难点和主要标化措施等；

**5** 项目实施过程中防治环境污染和生态破坏的措施，以及投资估算。

**6** 项目环境突发环境事件应急处置。

**15.4.2** 项目部应对项目环境保护计划的实施进行管理，并应符合下列规定：

**1** 应为实施、控制和改进项目环境保护计划提供必要的资源；

**2** 应对项目部人员进行环境保护的培训；

**3** 应对项目环境保护管理计划的执行进行监视和测量，动态识别潜在的环境因素和紧急情况，采取措施，预防和减少对环境产生的影响；

**4** 落实环境保护主管部门对施工阶段的环保要求，以及施工过程中的环境保护措施；对施工现场的环境进行有效控制，建立良好的作业环境。

**15.4.3** 项目部应制定项目环境巡视检查和定期检查制度，对影响环境的因素应采取措施，记录并保存检查结果。

**15.4.4** 项目部应建立环境管理不符合状况的处置和调查程序，明确有关职责和权限，实施纠正措施。

15.5 应急管理

**15.5.1**项目部应识别可能的紧急情况和突发过程的风险因素，编制项目应急准备与响应预案。应急准备与响应预案应包括下列内容：

1 应急目标和部门职责；

2 突发过程的风险因素及评估；

3 应急响应程序和措施；

4 应急准备与响应能力测试；

5 需要准备的相关资源。

**15.5.2** 项目部应对应急预案进行专项演练，对其有效性和可操作性实施评价并修改完善。

**15.5.3** 发生安全生产事故时，项目部应启动应急准备与响应预案，采取措施进行抢险救援，防止发生二次伤害。

**15.5.4** 项目部在事故应急响应的同时，应按规定上报上级和地方主管部门，及时成立事故调查组对事故进行分析，查清事故发生原因和责任，进行全员安全教育，采取必要措施防止事故再次发生。

**15.5.5** 项目部上级单位应在事故调查分析完成后进行安全生产事故的责任追究。

16 项目资源管理

16.1 一般规定

**16.1.1** 水务项目工程总承包企业应建立并完善项目资源管理机制，使项目人力、设备、材料、机具、技术和资金等资源适应工程总承包项目管理的需要。

**16.1.2** 项目资源管理应在满足实现总承包项目的质量、安全、费用、进度以及其他目标需要的基础上，确保质量为本、安全第一，进行项目资源的优化配置。

**16.1.3** 项目资源管理的全过程应包括项目资源的计划、配置、控制和调整。

16.2 人力资源管理

**16.2.1** 项目部应根据项目实施计划，编制人力资源需求、使用和培训计划，经工程总承包企业批准，配置项目人力资源，建立项目团队。

**16.2.2** 项目部应对项目人力资源进行优化配置和成本控制，并对项目从业人员的从业资格与能力进行管理。

**16.2.3** 项目部应根据工程总承包企业要求，制定项目绩效考核和奖惩制度，对项目部人员实施考核和奖惩。

16.3 设备材料管理

**16.3.1** 项目部应按照相关法规、标准、规范及项目质量保证大纲的要求，建立适用于工程总承包设备、材料管理的程序，并应依据程序开展工作。

**16.3.2** 项目部应编制设备、材料控制计划，建立项目设备、材料控制程序和现场管理规定，对设备、材料进行管理和控制。

**16.3.3** 项目部设备、材料管理人员应对设备、材料进行入场检验、仓储管理、出入库管理和不合格品管理等。

**16.3.4** 项目部应依据合同约定，参加分包方自行采购设备、材料的检查验收工作，应按照规范标准、设计要求进行验收，并应符合质量保证要求。

**16.3.5** 项目部应按照施工进度，编制设备、材料进场计划，确保供应及时、领发有序、责任到位，满足项目实施的需要。

16.4 机具管理

**16.4.1** 项目部应编制项目机具需求和使用计划，并履行审批手续，应按照程序规定对进入施工现场的机具进行安装验收，保持性能、状态完好，并做到资料齐全、准确。

**16.4.2** 项目部应按程序规定做好进入施工现场机具的使用与统一管理，切实履行机具报验程序。进入现场的机具应由专业人员进行操作，应严格按照操作规程作业。

16.5 技术管理

**16.5.1** 项目部应执行工程总承包企业相关技术管理规定，对项目的技术资源与技术活动进行计划、组织、协调和控制。

**16.5.2** 项目部应对设计、采购、施工和试运行过程中涉及的技术资源与技术活动进行过程管理。

**16.5.3** 项目部应依据合同约定和工程总承包企业知识产权有关规定，对项目所涉及的知识产权进行保护和管理。

**16.5.4** 对新技术、新材料、新工艺、新产品的应用，总承包方应组织多方案对比论证，确保经济性和可实施性。在实施过程中，应组织落实对作业人员的培训指导工作，确保实现应用效果。

16.6 资金管理

**16.6.1** 项目部及工程总承包企业相关职能部门应制定资金管理目标和计划，对项目实施过程中的资金流进行管理和控制。

**16.6.2** 项目部应根据工程总承包企业的资金管理规章制度，制定项目资金管理规定，并接受企业财务部门的监督、检查和控制。

**16.6.3** 项目部应配合工程总承包企业相关职能部门，依法进行项目的税费筹划和管理。

**16.6.4** 项目部应对项目资金计划进行严格管理。项目财务管理人员应根据项目进度计划、费用计划、合同价款及支付条件，编制项目资金流动计划和项目财务用款计划，按规定程序审批和实施。

**16.6.5** 项目部应依据合同约定向项目发包人申报工程款结算报告和相关资料，收取工程价款。

**16.6.6** 项目部应对资金风险进行管理。分析项目资金收入和支出情况，降低资金使用成本，提高资金使用效率，规避资金风险。

**16.6.7** 项目部应根据工程总承包企业财务制度，向企业财务部门提出项目财务报表。

**16.6.8** 项目竣工后，项目部应完成项目成本和经济效益分析报告，并上报工程总承包企业相关职能部门。

17 项目沟通与信息管理

17.1 一般规定

**17.1.1** 工程总承包企业应建立项目沟通与信息管理系统，制定沟通与信息管理程序和制度。

**17.1.2** 工程总承包企业应利用现代信息及通信技术对项目全过程所产生的各种信息进行及时、准确、高效的管理。

**17.1.3** 项目部可优先考虑应用项目信息化管理技术，采用专业信息系统，实施信息管理。

**17.1.4** 项目部应根据项目规模、特点与工作需要，设置专职或兼职项目信息管理和文件管理控制岗位。

17.2 沟通管理

**17.2.1** 项目沟通管理应贯穿工程总承包项目管理的全过程。项目部应制定项目沟通管理计划，明确沟通的内容和方式，并根据项目实施过程中的情况变化进行调整。

**17.2.2** 项目沟通管理应按程序规定保证信息及时恰当地共享和传递。沟通的主要内容应包括与工程建设有关的所有信息，特别是需要在所有项目相关方之间共享的核心信息。

**17.2.3** 项目部应根据工程总承包项目的特点，以及项目相关方不同的需求和目标，采取协调措施。

**17.2.4** 项目部应就容易发生冲突和不一致的事项，形成预先通报和互通信息的工作机制，化解冲突和不一致。

**17.2.5**项目部应根据项目运行规律，结合项目相关方工作性质和特点预测项目可能的冲突和不一致，确定冲突解决的工作方案，并在沟通管理计划中国予以体现。

17.3 信息管理

**17.3.1** 项目部应建立与企业相匹配的项目信息管理系统，实现数据的共享和流转，对信息进行分析和评估。

**17.3.2** 项目部应制定项目信息管理计划，明确信息管理的内容和方式。

**17.3.3** 项目信息管理系统应符合下列规定：

**1** 应与工程总承包企业的信息管理系统相兼容；

**2** 应便于信息的输入、处理和存储；

**3** 应包含制订项目信息管理计划；

**4** 应便于信息的发布、传递和检索；

**5** 应包含项目信息分折、项目管理成效评价；

**6** 应具有数据安全保护措施。

**17.3.4** 项目部应制定收集、处理、分析、反馈和传递项目信息的管理规定，并监督执行。

**17.3.5** 项目部应依据合同约定和工程总承包企业有关规定，确定项目统一的信息结构、分类和编码规则。

**17.3.6** 项目信息渠道和管理流程应明确信息产生和提供的主体，应明确信息在项目部内部和外部的具体使用单位、部门和人员之间的信息流动要求。

**17.3.7** 项目信息管理制度应确保信息管理人员以有效的方式进行信息管理，信息变更控制措施应确保信息在变更时进行有效控制。

17.4 文件管理

**17.4.1** 项目部应制定项目文档管理程序，项目相关方应对工作范围内的项目文件控制、档案管理负有全面责任。项目相关方应形成具有法律效力的合同文件或条文，以明确在文件过程控制管理和档案移交中的责任和范围。

**17.4.2** 项目文件和资料应随项目进度收集和处理，并按项目统一规定进行管理。确保文件资料应随项目进度及时收集、处理，并应按程序规定进行标识。

**17.4.3** 项目部应按档案管理标准和规定，将设计、采购、施工和试运行阶段形成的文件和资料进行归档，档案资料应真实、有效和完整。

**17.4.4** 项目部应组织、协调、指导和检查分包方的竣工文件整理和项目文件归档工作，使其配合完成合同规定范固内的竣工文件移交和项目文件整理、归档工作。

17.5 信息安全及保密

**17.5.1** 项目部应遵守国家有关知识产权和信息安全的法律、法规和规定，以及企业信息管理安全的有关规定，并应符合合同要求。

**17.5.2** 项目部应根据工程总承包企业信息安全和保密有关规定，采取信息安全与保密措施，保证网络安全、主机安全、应用安全、数据安全等。

**17.5.3** 项目部应根据工程总承包企业的管理规定进行信息的备份和存档，确保项目信息管理系统的安全性及可靠性。。

18 项目智慧水务建设

18.1 一般规定

**18.1.1** 工程总承包企业应以水务建设项目为主导，扩大社会合作，通过信息化及其数据平台的建设，达到水务项目智慧管理及应用的目标。

**18.1.2** 工程总承包企业应配合业主方统筹规划设计，分步实施，在建设水务项目数据平台及应用系统的同时，兼顾信息化资源的挖掘和利用。

**18.1.3** 水务项目发包方宜建设可扩展的信息数据平台基础设施，在安全和运维机制保证下，可实现共享数据和服务的统一接入和访问，提供面向智慧城市应用开放所需的数据和服务能力。

**18.1.4** 工程总承包企业应根据智慧水务建设的规模、特点与工作需要，设置专职或兼职智慧水务建设控制岗位。

18.2 基础设施及平台构架

**18.2.1** 当采用自建机房或购买服务的方式，保证智慧水务支撑平台所需计算和存储能力时，运营机房需符合现行国家标准《数据中心基础设施施工及验收规范》GB 50462的要求。

**18.2.2** 业主方宜建设保障智慧水务支撑平台运行、传输、交换、管理和控制的数据通信传输网络。

**18.2.3** 工程总承包企业应配合发包方统筹设计、建设对水务项目内安全生产、环境管理、应急管理、封闭化管理、运输管理、能源管理、水务项目办公和公共服务等信息的集感知、采集和监视于一体的感知监控系统。

**18.2.4** 工程总承包企业应按项目发包方的要求，建设专用场地作为智慧水务监控、指挥、调度和业务连续性运行的场所，含日常值班、会商、监管和应急指挥等。

**18.2.5** 智慧水务平台系统结构，宜由三层网络和对应的三级分布式应用系统组成的开放互连分层分布式体系结构。

**18.2.6** 智慧水务系统应依当地的实际需求，灵活选择系统拓扑，提供面向智慧城市公共信息与服务平台的数据传输接口。

18.3 信息采集标准及规定

**18.3.1** 信息采集应根据水务建设项目的特点及项目业主方的要求，完成感知数据、基础数据、业务数据等多源异构数据的采集、抽取、清洗、转换和装载入库，并应建立数据资源目录。

**18.3.2** 智慧水务系统数据采集内容，宜包括但不限于以下内容：

**1** 与项目相关的自然信息、市场信息、法规信息、政策信息；

**2** 与项目利益相关方的信息；

**3** 项目内部的各种管理与技术信息；

**4** 项目内部的各种物联网设备汇集的生产信息、安全信息、环境信息、运输信息、能源信息、办公信息、公共服务信息、保障信息等；

**5** 公共媒体产生的与项目相关的各类信息。

**18.3.3** 项目信息的数据格式宜包括结构化数据和非结构化数据。

**18.3.4** 项目信息采集方式可包括人工采集和系统自动录入采集。

**18.3.5** 项目信息的数据采集应支持复杂网络环境下、丰富的异构数据源之间数据的高速、稳定、弹性伸缩的数据移动及同步能力。采集技术可包括传感器、移动终端、计算机终端、音视频终端、物联网技术或其他技术。

**18.3.6** 项目信息数据采集质量控制应贯穿整个采集过程，应遵循下列原则：

**1** 完整性：应包含数据规则要求的数据的必要元素；

**2** 准确性：应真实反映数据所描述的实体；

**3** 一致性：应保证数据与其他特定上下文中使用的数据无矛盾；

**4** 时效性：应保证数据发生变化后及时被更新；

**5** 可访问性：应保证数据在需要时能被安全访问；

**6** 可追溯性：应保证数据能够被跟踪和管理。

**18.3.7** 项目信息质量控制方式应包括下列方式：

**1** 应对项目信息进行数据清洗，及时发现数据存在的质量问题；

**2** 应对项目信息的标准代码、格式、类型等进行转换。必要时，可建立“数据转换规则表”；

**3** 应对项目信息通过数据聚合、数据归类、数据关联等方法，分析采集的信息，形成上下文完整的有效的信息。

**18.3.8** 项目信息数据质量评价方法可分为定性评价法和定量评价法。

18.4 信息管理

**18.4.1** 智慧水务建设信息管理应包括信息的采集、传输、存储、应用和评价全过程。

**18.4.2** 项目信息编码系统应有助于提高信息的结构化程度，方便使用，并应与组织信息编码保持一致，具备向其他数据平台提供数据的编码接口和数据算法。

**18.4.3** 项目信息渠道和管理流程应明确信息产生和提供的主体，明确该信息在项目管理机构内部和外部的具体使用单位、部门和人员之间的信息流动要求。

**18.4.4** 项目管理机构应建立相应的数据库，对信息进行存储。项目竣工后应保存和移交完整的智慧水务建设信息资料。

**18.4.5** 项目信息管理制度应确保信息管理人员以有效的方式进行信息管理和分析，信息变更控制措施应确保信息在变更时进行有效控制。

**18.4.6** 项目管理机构应通过项目信息的应用，掌握项目的实施状态和偏差情况，以便项目部分析进度偏差，预测进度趋势，采取纠正措施。

**18.4.7** 项目信息管理评价应确保定期检查信息的有效性、管理成本以及信息管理所产生的效益，评价信息管理效益，持续改进信息管理工作。

18.5 信息安全及保密

**18.5.1** 智慧水务信息安全应分类、分级管理，宜采取下列管理措施：

**1** 设立信息安全岗位，明确职责分工；

**2** 实施信息安全教育，规范信息安全行为；

**3** 采用先进的安全技术，确保信息安全状态。

**18.5.2** 项目管理机构应实施全过程信息安全管理，建立完善的信息安全责任制度，实施信息安全控制程序，并确保信息安全管理的持续改进。

**18.5.3** 项目信息在安全管理方面应满足国家标准《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》GBT 22239-2019的要求。

19 项目BIM技术应用

19.1 一般规定

**19.1.1** 水务建设项目宜对工程总承包各阶段、各专业的BIM应用做出规划，协同设计、采购、施工、交付和运维等各阶段的工作。

**19.1.2** 水务建设项目BIM模型的创建、应用、交付宜以相应任务的承担方为实施主体。

**19.1.3** 水务建设项目BIM模型应以实际的“建造”工序为原则进行创建，遵循由易到难、由简到繁、循序渐进的原则，应保证设计模型顺利传递到施工、运维阶段。BIM模型宜具有兼容性，能满足工程项目各阶段对模型的需求，包括信息的获取、更新、修正和管理，模型数据的交付和存储宜采用通用格式。

**19.1.4** 水务建设项目在BIM模型的创建、应用、交付和管理过程中，应充分考虑并采取措施保证信息安全。

**19.1.5** 水务建设项目BIM模型的创建应满足应用需求，并应以模型单元作为基本对象。

**19.1.6** 水务建设项目BIM模型宜能通过命名和颜色快速识别各级实体模型单元所表达的工程对象。

**19.1.7** 不同类型或内容的模型创建宜采用数据格式相同或兼容的软件。当采用数据格式不兼容的软件时，应能通过数据转换标准或工具实现数据互用。

**19.1.8** 水务建设项目BIM模型应根据任务需求建立统一的模型创建流程、度量单位、信息分类和命名等模型创建和管理规则。

**19.1.9** 各阶段模型创建时应传递前阶段模型的相关信息。后续阶段的信息宜在前阶段的基本信息上以“添加”或“修改”的方式完成更新。

**19.1.10** BIM模型中需要共享的数据应能在建筑工程全生命周期各个阶段、各项应用和各相关方之间交换和应用，数据传递过程中应保证数据的完整性。

**19.1.11** 通过不同途径获取的同一模型数据应具有唯一性。采用不同方式表达的模型数据应具有一致性。

**19.1.12** 水务建设项目开展BIM应用前，应对BIM模型的质量进行审核。

**19.1.13** 创建的BIM模型宜考虑到模型在工程全生命周期各阶段、各专业的应用。

**19.1.14** 模型的应用应按阶段进行。

**19.1.15** BIM应用宜与物联网、大数据、云计算、人工智能等技术相结合，实现融合创新应用。

19.2 设计阶段 BIM 技术应用

**19.2.1** 可行性研究阶段BIM技术应用的目标是对项目的可行性进行验证，展现设计意图、表达设计方案，为水务项目后续设计及审批提供依据。

**19.2.2** 水务建设项目可行性研究阶段BIM技术应用有场地分析、方案比选、虚拟仿真漫游等。

**19.2.3** 可行性研究阶段场地分析应符合下列规定：

**1** 准备的数据资料应有地勘报告、工程水文资料、现有规划文件、建设地块信息，包含周边地形、建筑、道路等电子版地形图等；

**2** 场地分析是通过建立场地模型，并借助软件模拟分析坡度、方向、高程、填挖方、等高线等场地数据。模拟分析需经过多次推敲，以最终确定最佳的场地设计方案；

**3** 成果应包括水务项目的场地模型、场地分析报告等。

**19.2.4** 可行性研究阶段方案比选应符合下列规定：

**1**准备的数据资料应为方案设计背景资料，包括设计条件、设计说明、设计图纸等；

**2** 根据备选方案建立的多个方案模型，在方案比选前需校核其完整性和准确性；

**3** 方案比选需对各备选方案模型的可行性、功能性、美观性和经济性等各项指标进行比选，以确定最优的设计方案；

**4** 成果应包括水务项目的方案设计模型、方案比选报告等。

**19.2.5** 可行性研究阶段虚拟仿真漫游应符合下列规定：

**1** 准备的数据资料应为方案阶段模型；

**2** 虚拟仿真漫游设定的视点和漫游路径，应反映水务项目整体布局和空间布置，以呈现方案设计意图；

**3** 原始制作文件应加以保存，以备后期的调整与修改；

**4** 成果应包括动画视频文件等。

**19.2.6** 初步设计阶段BIM应用的目标是利用BIM技术对初步设计方案进行分析优化，辅助完成工程概算，论证水务项目的技术可行性和经济合理性，为后续施工图设计奠定基础。

**19.2.7** 初步设计阶段建筑信息模型宜在可行性研究阶段建筑信息模型的基础上，在各专业设计过程中通过增加或细化模型元素和相关数据等方式进行创建，以满足性能分析、碰撞检测、工程量统计、图纸生成、虚拟仿真漫游等BIM应用的需求。

**19.2.8** 初步设计阶段性能分析应符合下列规定：

**1**准备的数据资料应为专项初步设计模型；

**2** 分析指标有建筑物可视度、采光、通风、能耗排放等，在性能分析前需保证初步设计模型能满足指标分析的需求；

**3** 性能分析宜综合各项结果调整模型，寻求工程综合性能平衡点；

**4** 成果应包括满足分析需求的专项分析模型、性能分析报告等。

**19.2.9**初步设计阶段碰撞检测应符合下列规定：

**1** 准备的数据资料应为各专业初步设计模型；

**2** 碰撞检测前应将各专业模型进行整合，检测完成后再将结果反馈给相关专业设计人员及时修改优化模型；

**3** 成果应包括碰撞检测报告、调整后的各专业初步设计模型等。

**19.2.10** 初步设计阶段工程量统计应符合下列规定：

**1**准备的数据资料应为初步设计模型；

**2** 初步设计模型应具有该阶段项目的主要信息，能够满足辅助概算的计算要求；

**3** 根据初步设计阶段的模型深度规定和概算要求，按专业形成量化统计表，为概算文件提供对比依据和编制材料；

**4** 成果应包括工程量统计表等。

**19.2.11** 初步设计阶段图纸生成应符合下列规定：

**1**准备的数据资料应为初步设计模型；

**2** 提交的图纸宜基于模型生成，并与模型形成关联，当模型修改时图纸能够同步更新，使图纸内容与模型成果保持一致；

**3** 图纸上的文字、线型、线宽、符号、图例、标注等，应符合国家相关制图标准；

**4** 为完整表达图纸，应充分利用模型成果生成图纸；

**5** 成果应包括平面图、剖面图、立面图等图纸。

**19.2.12** 初步设计阶段虚拟仿真漫游应符合下列规定：

**1** 准备的数据资料应为初步设计模型；

**2** 虚拟仿真漫游设定的视点和漫游路径，应反映水务项目整体布局、空间布置及关键节点设置，以呈现设计意图；

**3** 项目成果宜利用初步设计模型生成，不宜另建模型；

**4** 成果应包括动画视频文件等。

**19.2.13** 施工图设计阶段BIM应用的目标是利用BIM技术对施工图进行协调优化，提高水务项目设计质量，为施工安装、工程预算、构件的安放和制作提供完整的模型和图纸依据。

**19.2.14** 施工图设计阶段建筑信息模型宜在初步设计阶段建筑信息模型的基础上，在各专业施工图设计过程中通过增加或细化模型元素和相关数据等方式进行创建，并满足碰撞检测、工程量统计、图纸生成、虚拟仿真漫游等BIM应用需求。

**19.2.15** 施工图设计阶段碰撞检测应符合下列规定：

**1** 准备的数据资料应为各专业施工图设计模型；

**2** 碰撞检测前应将各专业模型进行整合，检测完成后再将结果反馈给相关专业设计人员及时解决问题，修改优化模型；

**3** 成果应包括调整后的各专业施工图模型、碰撞检测报告等。

**19.2.16** 施工图设计阶段工程量统计应符合下列规定：

**1**准备的数据资料应为施工图设计模型；

**2** 施工图设计模型具有该阶段项目的主要信息，能够满足辅助预算的计算要求；

**3** 应按照工程预算需求设置，按专业形成量化统计表，对模型数据进行分类统计；

**4** 成果应包括BIM工程量预算清单等。

**19.2.17** 施工图设计阶段图纸生成应符合下列规定：

**1** 准备的数据资料应为施工图设计模型；

**2** 提交的图纸宜基于模型生成，并与模型形成关联，当模型修改时图纸能够同步更新，使图纸内容与模型成果保持一致；

**3** 图纸上的文字、线型、线宽、符号、图例、标注等，应符合国家相关制图标准；

**4** 为完整表达图纸，应充分利用模型成果生成图纸；

**5** 成果应包括平面图、剖面图、立面图、重点复杂部位三维视图等各类图纸。

**19.2.18** 施工图设计阶段虚拟仿真漫游应符合下列规定：

**1** 准备的数据资料应为施工图设计模型；

**2** 虚拟仿真漫游设定的视点和漫游路径，应反映水务项目整体布局、空间布置及关键节点设置，以呈现设计意图；

**3** 项目成果宜利用施工图设计模型生成，不宜另建模型；

**4** 成果应包括动画视频文件等。

19.3 采购阶段 BIM 技术应用

**19.3.1** 在编制项目采购计划和采购进度计划中，宜通过BIM技术精确、快速提取各个阶段和每种类型所需的设备材料用量。

**19.3.2** 在采买过程中，宜通过BIM模型输出设备材料的请购单、设备材料规格书、数据表、采购说明书、设计图纸等关键采买文件。直接向供应商提供BIM模型数据接口或构件加工图，帮助供应商理解需采购设备材料的内容。

**19.3.3** 在催交、检验、运输、交付和仓库管理中，宜将BIM技术和射频识别技术(RFID)相结合，以实现材料设备的完整记录和实时追踪。

19.4 施工阶段 BIM 技术应用

**19.4.1** 施工阶段BIM应用的目标是利用BIM技术指导现场施工，减少施工成本，保证施工质量，提高项目的精细化管理水平。

**19.4.2** 施工阶段建筑信息模型宜基于设计阶段交付的模型，并根据施工需要，创建形成施工过程模型、专项施工模型等子模型，满足施工深化设计、施工进度模拟、施工工艺模拟等的BIM应用需求。

**19.4.3** 施工深化设计应符合下列规定：

**1** 准备的数据资料应有施工图设计模型、施工图图纸；

**2** 深化设计模型应符合施工阶段的特点及现场情况，完整表达工程实体及施工作业对象和结果；

**3** 完成的深化设计模型应进行设计冲突检测及协调优化，保证模型的施工合理性、可行性；

**4** 成果应包括定期更新的施工深化设计模型、设计协调文件、深化施工图等。

**19.4.4** 施工进度模拟应符合下列规定：

**1** 准备的数据资料应有施工方案、施工进度计划、施工图纸、施工图深化模型；

**2** 宜根据水务项目施工方案和施工进度计划调整模型，补充相关施工设施设备模型，并关联施工进度参数形成施工进度模型；

**3** 模拟前应校核模型和施工进度计划的完整性、匹配性和准确性；

**4** 在项目建设过程中，根据施工进度模拟成果文件指导施工工作，并不断进行实际进度与项目计划进度的对比分析，一旦发现偏差，应及时调整更新施工进度计划，保证在要求时间范围内完成施工目标；

**5** 成果应包括水务项目工程进度模型、工程进度模拟视频、施工进度控制报告。

**19.4.5** 施工工艺模拟应符合下列规定：

**1** 施工工艺模拟主要对重难点施工工艺进行模拟和分析，并进行可视化交底；

**2** 准备的数据资料应有施工技术方案、施工工艺模型；

**3** 施工工艺模拟中发现问题后需及时修改施工技术方案，并根据修改后的方案再次进行施工工艺模拟，最终形成符合工程实际的施工技术方案，以便更好地指导施工；

**4** 成果应包括施工工艺模拟分析报告、施工模拟动画或虚拟漫游文件、施工技术方案报告等。

19.5 调试试运行阶段 BIM 技术应用

**19.5.1** 编制调试及试运行执行计划时，宜使用BIM技术优化进度安排和资源计划，并提升培训效果。

**19.5.2** 宜使用BIM技术提升调试试运行方案的可实施性。

19.6 交付运维阶段 BIM 技术应用

**19.6.1** 运维阶段BIM应用的目标是通过将BIM技术与水务工程运营维护管理系统相结合，更好地实现运维阶段信息的集成、共享和利用，提高工程的运维管理水平。

**19.6.2** 运维模型应基于竣工模型创建，并能达到将模型轻量化后与工程信息管理系统软件集成的要求。

**19.6.3** 水务工程运维阶段BIM应用有空间查看、设备管理、二三维联动、工艺流程模拟等。

**19.6.4** 空间查看应符合下列规定：

**1** 宜根据水务项目构筑物来划分空间，以便集中查看与构筑物单体相关的各项信息；

**2** 准备的数据资料应有构筑物单体竣工模型、构筑物功能及设计参数说明、视频监控点位、实时生产监测数据、设备台账、设备维养记录、报警记录等；

**3** 空间查看BIM应用主要包括空间台账管理、空间分类与布局展示、系统查看、单体漫游、隐蔽工程管理等；

**4** 成果应包括关联各项静态、动态数据的构筑物空间模型系统。

**19.6.5** 设备管理应符合下列规定：

**1** 设备管理在运维平台中通过设备编码将设备信息与设备模型进行关联；

**2** 准备的数据资料应有设备构件模型，设备二维码/条形码，设备的名称、位置、型号、生产厂商等静态信息，设备运行参数、维养信息等动态信息；

**3** 设备管理主要包括设备资产管理、设备维修管理、设备养护管理等；

**4** 成果应包括水务工程设备的分类可视化管理、运行状态监控等。

**19.6.6** 二三维联动应符合下列规定：

**1** 二三维联动在运维平台中通过信息关联绑定实现在同一视图中二维CAD图纸与BIM模型的联动；

**2** 准备的数据资料应有构筑物竣工图纸、构筑物竣工模型；

**3** 成果应包括水务工程构筑物单体二三维联动系统等。

**19.6.7** 工艺流程模拟应符合下列规定：

**1** 工艺流程模拟至少应对水流方向、污泥流向、构筑物运行状态等进行模拟展示；

**2** 准备的数据资料应有各构筑物模型、工艺流程图、各构筑物主要运行数据等；

**3** 成果应包括工艺流程三维动态图等。

20 项目收尾

20.1 一般规定

**20.1.1** 项目部应按照总承包企业项目收尾管理制度，明确项目收尾管理的相应职责和程序。项目收尾工作应由项目经理负责。

**20.1.2** 项目应编制收尾计划，明确未完工作内容、责任人员和完成时间安排等。

**20.1.3** 项目收尾工作宜包括下列主要内容：

**1** 依据合同约定，项目承包人向项目发包人移交最终产品、 服务或成果；

**2** 依据合同约定，项目承包人配合项目发包人进行竣工验收；

**3** 竣工结算；

**4** 项目总结；

**5** 项目资料归档；

**6** 项目剩余物资处置；

**7** 项目考核与审计；

**8** 对项目分包人及供应商的后评价。

20.2 竣工验收

**20.2.1** 项目竣工验收应由项目发包人负责。

**20.2.2** 项目应编制竣工验收计划，经批准后执行。

**20.2.3** 水务工程项目达到竣工验收条件时，项目发包人应向相关主管部门提出环保验收等专项验收申请报告。

**20.2.4** 水务工程项目完成环保验收等专项验收后，项目发包人应向负责竣工验收的单位提出竣工验收申请报告。

**20.2.5** 发包单位接到总承包单位提出的项目竣工验收申请后，应组织工程竣工验收，验收合格后编制工程竣工验收报告书。

**20.2.6** 工程竣工验收后，总承包单位应在合同约定的期限内进行工程移交。

20.3 竣工结算

**20.3.1** 项目部应依据合同约定，编制项目竣工结算报告。

**20.3.2** 项目部应向项目发包人提交项目竣工结算报告及资料，经双方确认后进行项目结算。

**20.3.2** 工程竣工结算的依据应包含下列内容：

**1** 合同文件；

**2** 竣工图和工程变更文件；

**3** 有关技术资料和材料代用核准资料；

**4** 工程计价文件和工程量清单；

**5** 双方确认的签证和工程索赔资料。

20.4 项目总结

**20.4.1** 在项目收尾阶段，总承包单位项目部应组织相关人员进行项目总结并编制项目总结报告。

**20.4.2** 项目部应按照总承包企业相关项目管理制度完成项目完工报告。

20.5 考核与审计

**20.5.1** 工程总承包企业应依据项目管理目标责任书对项目部进行考核。

**20.5.2** 项目部应依据项目绩效考核和奖惩制度对项目团队成员进行考核。

**20.5.3** 项目部应依据工程总承包企业对项目分包人及供应商的管理规定对项目分包人及供应商进行后评价。

**20.5.4** 项目部应依据工程总承包企业有关规定配合项目审计。

20.6 工程和资料移交管理

**20.6.1** 项目总承包企业应依据总包合同要求向项目发包人移交工程项目及工程资料，应经双方确认。

**20.6.2** 项目总承包企业与项目分包人签订合同时，应明确工程资料移交文件的编制要求和管理责任。

**20.6.3**工程资料移交归档应符合国家现行有关法规和标准的规定。当无规定时，应按合同约定移交档案。移交资料的载体形式可是纸质或电子类型，电子版移交资料应与纸质版内容一致。

**20.6.4** 工程总承包企业向项目发包人移交工程资料应包括下列内容：

**1** 工程相关合同及补充协议；

**2** 项目设计相关资料；

**3** 项目施工过程中相关文件，业主及监理单位下发的通知及技术核定单，施工期间政府部门下发的各类通知等；

**4** 设备清单、设备进场验收文件、操作和维修手册等资料，专用设备维修工具等；

**5** 建设期间办理的各类许可、证照手续等资料；

**6** 土建、安装工程施工质量检验、检测、质量验收文件；特种设备安全监察机构和特种设备安装监督检验机构等监督检验文件；环保验收等相关专项验收资料；

**7** 项目调试运行相关资料，操作维修人员的培训和考核相关文件；

**8** 项目安全规程、技术规程和操作规程；

**9** 项目竣工结算报告及批复意见。

21 项目后评价

21.1 一般规定

**21.1.1** 水务建设项目应进行项目后评价。

**21.1.2** 项目后评价应在项目建设完成并投入使用或运营一定时间后，在对项目全工程分析和评价的基础上，将项目实际达到的效果和影响与项目决策时确定的各项目标进行对比，找出差距，分析原因，总结经验教训，提出对策建议。

**21.1.3** 水务建设项目后评价应考虑项目的公共性、公益性、服务性、规划符合性、政策指导性、关联性等特点。

**21.1.4** 水务建设项目后评价应遵循独立、公正、客观、科学的原则；评价过程应透明，评价资料应真实可信。

**21.1.5** 水务建设项目后评价主要内容~~应/~~宜~~/可~~包括过程评价、效果评价、环境影响评价、目标和可持续性评价、后评价结论与建议等。

21.2 评价组织管理与实施

**21.2.1** 项目后评价的组织管理工作应由水务建设项目主管部门负责，并应由其委托具备相应咨询资质的工程咨询机构承担水务建设项目后评价任务。

**21.2.2** 项目后评价组织管理应包括编制后评价工作计划、确定后评价项目、下达后评价任务、选择后评价机构并委托、组织后评价成果验收等。

**21.2.3** 承担项目后评价的工程咨询机构，其主要工作应包括组建项目后评价工作组、制定工作大纲、编制调研方案、组建专家组，开展实地调研，撰写后评价报告。

**21.2.4** 项目总承包单位的工作可包括编写自我总结评价报告，与承担后评价任务的工程咨询机构商定实地调研计划，协助和配合工程咨询机构开展实地调研等工作。

**21.2.5** 承担项目后评价工作的机构，应在国家、行业和地方有关法律法规的基础上构建明确合理的业务流程、质量基准、质量保证、自我监控和改进等管理制度。

**21.2.6** 水务建设项目主管部门应将后评价成果反馈给相关单位和部门。

21.3评价管理计划

**21.3.1** 水务建设项目主管部门委托的工程咨询机构应研究制定水务建设项目后评价工作计划，且应包括明确后评价的目的和要求、选择后评价项目的范围、项目的数量、完成时间以及成果验收方式等。

**21.3.2**工程咨询机构应根据后评价工作计划确定后评价项目，并应制定出具体的后评价实施方案和进度、费用要求。

**21.3.3** 水务建设项目主管部门应将项目后评价工作计划下达水务建设项目主管单位或项目单位；项目单位应在规定时间内，向主管部门报送项目自我总结评价报告。

**21.3.4** 当项目单位完成自我总结评价报告后，项目主管部门应根据后评价工作计划，采取公开招标或直接委托的方式，选择具备相应咨询资质的工程咨询机构承担评价工作。

**21.3.5** 水务建设项目主管部门应制定后评价成果的验收方式、验收标准，对成果进行验收。

21.4评价指标体系

**21.4.1** 水务建设项目后评价指标体系应由过程评价、效果评价、环境影响评价、目标和可持续性评价、后评价结论与建议等构成。

**21.4.2** 水务建设项目过程评价可分为项目前期决策阶段评价、项目准备阶段评价、项目建设实施阶段评价和项目运营阶段评价。

**1** 项目前期决策阶段评价主要内容应包括项目建议书的编制、评估和批复，项目可行性研究报告（或资金申请报告）的编制、评估和批复，以及其他报批手续。

**2** 项目准备阶段主要评价内容包括项目勘察，项目初步设计的编制、审查和批复，项目招投标、资金筹措方案、开工准备等。

**3** 项目实施阶段评价主要包括工程建设管理、项目合同管理、工程项目控制、项目资金到位和使用、设计变更和变更设计、工程监理、项目试运行、项目竣工验收。

**4** 项目运营阶段回顾与总结的主要内容包括项目生产能力和技术水平、项目经济效益和效果、项目运营管理、项目的环境影响、项目的社会效益及影响。

**21.4.3** 水务建设项目效果评价内容可分为技术评价、经济评价、运行管理评价、环境影响评价和社会评价。

**1** 技术评价的主要内容包括项目技术选择、项目产能及功能目标实现程度、项目资源利用效果、项目其他技术指标分析。

**2** 经济评价的主要内容包括项目财务分析、项目经济分析。对经营性水务建设项目，主要评价内容包括项目财务分析、项目经济分析。对非经营性水务建设项目，主要评价内容包括投资分析和运营成本分析、项目经济分析。

**3** 运营管理评价的主要内容包括组织管理、档案资料管理、运行与安全管理、人员管理、服务质量管理等。

**4** 环境影响评价的主要内容包括污染物的排放控制、资源综合利用、环保措施的落实、对生态环境的影响等。

**5** 社会评价的主要内容包括项目的社会效益及社会影响效果。

**21.4.4** 水务建设项目的目标评价应在对项目全过程回顾和总结的基础上，根据项目所达到的实际效果，对照项目决策时确定。且宜包括项目目标的适宜性评价和实现程度评价。

**1** 项目目标适宜性评价包括对项目目标的确定是否合理、准确、项目建设的必要性是否充分，宏观和微观目标的明确程度等进行评价。包括对工程募集表、技术目标、经济目标、影响目标等方面进行评价。

**2** 项目的可持续性评价是在当前经济社会环境下，根据项目现有的信息和资料，对项目在后评价试点之后的可持续发展能力进行预测评价，包括对影响项目运行的内部因素和外部条件两方面进行分析和评价。

**21.4.5** 水务建设项目后评价结论宜包括判定结果和经验教训。

21.5评价方法

**21.5.1** 水务建设项目后评价可采用逻辑框架法、调查法、对比法、专家打分法、综合指标体系评价法、成功度评价法等常用方法。

21.6评价步骤与成果

**21.6.1** 水务建设项目后评价的主要步骤宜由策划、信息收集、汇总和处理、分析与评价、编制后评价文件和结果反馈等部分构成，并可视项目规模、利益相关方要求、评价目的等因素删减或重复开展某些阶段的工作，直至获得合理全面的结论。后评价的各部分应互相呼应和验证，确保所有有效信息的合理可确知性。

**21.6.2** 项目后评价策划工作应以形成正式的评价工作计划为最终成果形式，可分为两个阶段。

**1** 第一阶段宜与项目立项批复过程同步开展，在项目论证、立项期间将项目后评价的范围、内容、意向承担单位、节点安排等初步确定；

**2** 第二阶段宜在项目实施的后期开展，明确后评价模型和方法、组建满足专业评价要求的工作组，确定评价指标体系，给出风险控制和质量保证要求等。

**21.6.3** 项目后评价的信息收集是通过对项目论证、审批、策划、实施、验收、运行等全周期内形成的各种内部和外部信息的收集与处理，获得能全面反映项目活动的信息。信息收集可通过文件及记录收集、现场调查和人员访谈等方式进行。

**21.6.4** 项目后评价的信息汇总和处理是对收集的所有信息进行整理和归类，形成数据报表等汇总文件，根据项目特征和数据情况研究选取数据处理模型等。

**21.6.5** 项目后评价的分析与评价的完成，应以得出明确的项目后评价结论为最终成果形式，可包括下列主要内容：

**1** 项目管理目标和宏观目标实现情况的分析和评价；

**2** 项目实施过程中的变化、原因、处置及影响的分析和评价；

**3** 项目管理能力和水平的分析和评价；

**4** 项目的影响和持续性的分析和评价；

**5** 项目未来发展的预测分析和评价；

**6** 项目经验教训的分析总结及建议和改进措施分析。

在分析和评价的过程中，可辅以现场调查和人员访谈等方式。

**21.6.6** 项目后评价文件的编制宜在后评价工作结束后进行。项目后评价文件应概括全部评价工作，明确评价结论，真实反映项目后评价的结果，客观描述项目后评价中发现的问题，全面给出项目后续发展的对策建议和可供类似项目参考的经验和教训。

**21.6.7** 项目后评价完成后应及时将评价结果反馈给项目委托方及委托方指定的其他相关方，并宜在提供评价结果后，注意获取相关方对评价结果及其利用效果的反馈等。

21.7评价结果运用

**21.7.1** 水务建设项目后评价结论宜包括判定结果和经验教训。

**21.7.2** 项目后评价成果应以简报或专题报告形式提供给项目主管部门。

**21.7.3** 项目后评价成果可作为项目主管单位投资效果和经济效益考核的重要参考依据，绩效表彰、或责任追究的参考依据。

**21.7.4** 项目后评价成果用于发现项目决策、实施和运营各环节存在的问题。项目管理单位应结合后评价意见和建议，认真分析，制定措施，积极整改，及时补救，减少损失。

本规范用词说明

**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：

正面词釆用“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，可采用“可”。

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

中国工程建设标准化协会标准

 **水务项目工程总承包管理标准**

Standard for Management of Water Projects Engineering Procurement Construction(EPC)

T/CECS×××:2022×

条文说明

1. 总 则

**1.0.1**本标准是规范水务建设项目工程总承包管理活动和行为的基本依据。

**1.0.4**工程总承包企业和项目组织应采用先进的项目管理模式、程序、技术和方法。工程总承包企业应建立覆盖设计、采购、施工和调试试运行全过程的项目管理体系，提高水务建设项目实施的效率和效益，保证项目产品和服务的质量、功能和特性，以及项目实施阶段的职业健康与安全、环境卫生，满足合同及相关要求。项目部在实施项目过程中，每一管理过程应体现策划(plan)、实施(do)、检查(check)、处置(action)即PDCA循环。

1. 术 语

**2.0.1** 工程总承包可以是全过程的承包，也可以是分阶段的承包。工程总承包的范围、承包方式、责权利等由合同约定。工程总承包有下列方式：

**1** 设计采购施工(EPC)/交钥匙工程总承包，即工程总承包企业依据合同约定, 承担设计、采购、施工和试运行工作，并对承包工程的质量、安全、费用和进度等全 面负责。

**2** 设计-施工总承包(DB),即工程总承包企业依据合同约定，承担工程项目 的设计和施工，并对承包工程的质量、安全、费用、进度、职业健康和环境保护等全面负责。

**2.0.2** 水务工程是蓄引水工程（水库、提引水工程）、防洪（潮）治涝工程（河道治理、排涝泵站、防潮水闸、海堤）、水土保持工程（边坡治理、区域排水设施、绿化）、城市供排水工程（自来水厂、供排水管网）、污水处理及回用工程（污水厂、深度处理工程及管网）、再生水利用工程、海水淡化工程、水环境综合治理工程（污水截排、纠治错接乱排、水质净化设施、水景观建设）的统称。

**2. 0.3** 项目部是工程总承包企业为履行项目合同而临时组建的项目管理组织，由项目 经理负责组建。项目部在项目经理领导下负责工程总承包项目的计划、组织、实施、控制和收尾等工作。项目部是一次性组织，随着项目启动而建立，随着项目结束而解散。项目部从履行项目合同的角度对工程总承包项目实行全过程的管理，工程总承包 企业的职能部门按照职能规定对项目实施全过程进行支持，构成项目实施的矩阵式管理。项目部的主要成员，如设计经理、采购经理、施工经理、试运行经理和财务经理等，分别接受项目经理和工程总承包企业职能部门的管理。

**2. 0.4** 项目经理是工程总承包企业内部设置的岗位职务，由工程总承包企业任命，人选要经项目发包人认可。项目经理经过授权，代表工程总承包企业履行工程总承包合同。工程总承包项目经理不得同时在两个或者两个以上工程项目担任工程总承包项目经理、施工项目负责人。

**2.0.5** 项目管理一词在不同的应用领域有各种不同的解释。广义的项目管理解释，如美国项目管理学会(Project Management Institute-PMI)标准《项目管理知识体系指南》(A guide to the project management body of knowledge-PMBOK)定义：项目管理是把项目管理知识、技能、工具和技术用于项目活动中，以达到项目目标。ISO 10006《项目管理质量指南》(Guidelines to quality in project management)定义：项目管理包括在项目连续过程中对项目的各方面进行策划、组织、监测和控制等活动，以达到项目目标。本规范中项目管理是指工程总承包企业对工程总承包项目进行的项目管理，包括设计、采购、施工和试运行全过程的质量、安全、费用和进度等全方位的策划、组织实施、控制和收尾等。本规范所指项目管理适用于工程总承包项目管理应用领域。

**2.0.6** 项目管理体系需与企业的其他管理体系如质量管理体系、环境管理体系和职业健康安全管理体系等相容或互为补充。

**2.0.7** 项目管理目标责任书依据企业的经营管理目标、项目管理制度和工程总承包合同要求制定，是工程总承包企业法定代表人依据工程总承包合同和企业经营目标，规定项目经理和项目部需达到的质量、安全、费用、进度。职业健康和环境保护等控制目标的文件。

**2.0.9** 项目策划是依据项目目标，从各种备选的活动方案中选择最优方案。项目策划过程的输出文件是项目管理计划、项目实施计划以及其他专项计划。

**2.0.10** 项目管理计划由项目经理组织编制，向工程总承包企业管理层阐明管理合同项目的方针、原则、对策和建议。项目管理计划是企业内部文件，可以包含企业内部信息，例如风险和利润等，不向项目发包人提交。项目管理计划批准之后，由项目经理组织编制项目实施计划。

**2.0.11** 项目实施计划是项目实施的指导性文件，项目实施计划需报项目发包人确认，并作为项目实施的依据。依据工程总承包项目实施计划指导和协调各方面的单项计划，例如设计执行计划、采购执行计划、施工执行计划、试运行执行计划、质量计划、安全管理计划、职业健康管理计划、环境保护计划、进度计划和财务计划等，以保证项目协调、连贯地顺利进行。

**2.0.12** 用赢得值管理技术进行费用、进度综合控制，基本参数有三项：

1. 计划工作的预算费用(budgeted cost for work scheduled-BCWS);
2. 已完工作的预算费用(budgeted cost for work performed-BCWP)；
3. 已完工作的实际费用(actual cost for work performed-ACWP)。

其中BCWP即所谓赢得值。

釆用赢得值管理技术对项目的费用、进度综合控制，可以克服过去费用、进度分开控制的缺点：即当费用超支时，很难判断是由于费用超出预算，还是由于进度提前; 当费用低于预算时，很难判断是由于费用节省，还是由于进度拖延。引入赢得值管理技术即可定量地判断进度、费用的执行效果。

在项目实施过程中，以上三个参数可以形成三条曲线，即BCWS、BCWP、ACWP曲线，如图1所示。



图1中：CV=BCWP-ACWP，由于两项参数均以已完工作为计算基准，所以两项参数之差，反映项目进展的费用偏差。

CV=0，表示实际消耗费用与预算费用相符(on budget)；

CV>0，表示实际消耗费用低于预算费用(under budget)；

CV<0，表示实际消耗费用高于预算费用，即超预算(over budget)。

SV=BCWP-BCWS，由于两项参数均以预算值作为计算基准，所以两者之差，反映项目进展的进度偏差。

SV=0，表示实际进度符合计划进度(on schedule);

SV>0，表示实际进度比计划进度提前(ahead)；

SV<0，表示实际进度比计划进度拖后(behind)。

釆用赢得值管理技术进行费用、进度综合控制，还可以根据当前的进度、费用偏差情况，通过原因分析，对趋势进行预测，预测项目结束时的进度、费用情况。

BAC (budget at completion)为项目完工预算；

EAC (estimate at completion)为预测的项目完工估算；

VAC (variance at completion)为预测项目完工时的费用偏差；

VAC = BAC-EAC。

**2.0.13** 项目实施是执行项目计划并形成项目产品的过程。在这个过程中项目部的大量工作是组织和协调。项目实施按照项目计划开展工作。

**2.0.14** 项目控制是预防和发现与既定计划之间的偏差，并采取纠正措施。通常在项目计划中规定控制基准，例如赢得值管理技术中进度、费用控制基准(计划工作的预算费用BCWS)0通常只有在项目范围变更的情况下才允许变更控制基准。工程总承 包项目主要的控制有综合变更控制、范围变更控制、质量控制、风险控制、费用控制和进度控制等。

**2.0.15** 根据我国基本建设程序，一般分为初步设计和施工图设计两个阶段。对于技术复杂而又缺乏设计经验的项目，经主管部门指定按初步设计、技术设计和施工图设计三个阶段进行。为实现设计程序和方法与国际接轨，有些工程项目已经采用发达国家的设计程序和方法，设计阶段划分为工艺(方案、概念)设计、基础工程设计和详细工程设计三个阶段，其深度和设计成品与国内初步设计和施工图设计有所不同。通常国内工程项目按初步设计和施工图设计的深度规定进行设计，涉外项目当项目发包人有要求时可按国际惯例进行设计。

**2.0.16** 广义的采购，包括设备、材料的采购和设计、施工及劳务采购。本标准的采购是指设备、材料的采购，而把设计、施工、劳务及租赁采购称为分包。

**2.0.18** 试运行在不同的领域表述不同，例如试车、开车、调试、联动试车、整套 (或整体)试运、联调联试、竣工试验和竣工后试验等。

**2.0.20** 项目进度控制是以项目进度计划为控制基准，通过定期对进度绩效的测量，计算进度偏差，并对偏差原因进行分析，采取相应的纠正措施。当项目范围发生较大变化，或出现重大进度偏差时，经过批准可调整进度计划。

**2.0.21** 本标准所指项目费用是指工程总承包项目的费用，其范围仅包括合同约定的范围，不包括合同范围以外由项目发包人承担的费用。

**2.0.22** 项目费用控制是以项目费用预算为控制基准，通过定期对费用绩效的测量, 计算费用偏差，对偏差原因进行分析，采取相应的纠正措施。当项目范围发生较大变化，或出现重大费用偏差时，经批准可调整项目费用预算。

**2.0.23** 项目质量计划是指为实现项目的目标，而对项目质量管理进行规划，它包括制定项目质量的目标、确定拟采用质量体系的目标及其所要求的活动。

**2.0.24** 项目质量控制的目的是采取一定的措施消除质量偏差，追求质量零缺陷。项目质量控制需贯穿于项目质量管理的全过程。

**2.0.27** 项目风险存续于项目的整个生命期，除了具有一般意义的风险特征外，由于项目的一次性、独特性、组织的临时性和开放性等特征，对于不同项目，其风险特征各有不同。项目风险管理需强调对项目组织、项目风险、风险管理的动态性以及各阶段过程的有效管理。

**2.0.28** 项目风险管理本身就是一个项目，有明确的项目目标和工作内容。

**2.0.33** 工程总承包合同的订立由工程总承包企业负责。

**2.0.35** 分包合同从广义上说，是指工程总承包企业为完成工程总承包合同，把部分工程或服务分包给其他组织所签订的合同。可以有设计分包合同、釆购分包合同、施工分包合同和试运行分包合同等，都属于工程总承包合同的分包合同。

**2.0.36** 项目收尾包括两个方面的内容：一是合同收尾，完成合同规定的全部工作和决算，解决所有未了事项；二是管理收尾，收集、整理和归档项目文件，总结经验和教训，评价项目执行效果，为以后的项目提供参考。

**2.0.37** 缺陷责任期一般应为12个月，最长不超过24个月。缺陷责任期满项目发包人需按合同约定向项目承包人返还质保金或保函等。

3项目工程总承包管理组织

3.1 一般规定

**3.1.3** 工程总承包企业应建立项目考核机制，根据目标管理责任书，进行考核。

3.2 任命项目经理和组建项目部

**3.2.2** 项目部的设立应包括下列主要内容：

结合项目特点，确定组织形式，并可通过成立设计组、采购组、施工组和试运行组进行项目管理。

3.3 项目部职能

**3.3.1**工程总承包项目组织实施包括项目组织、与相关方的沟通协调、合同管理、职业健康安全与环境管理、质量管理、进度管理、费用控制等。

3.4 项目部岗位设置及管理

**3.4.1** 安全经理这里指HSE经理，安全工程师这里指HSE工程师。HSE是健康(Health)、安全(Safety)与环境(Environment)的英文缩写。

**3.4.2** 项目部主要岗位的职责需符合下列要求：

**1** 项目经理应负责项目的计划、组织、领导和控制，对项目实施全过程、全要素管理负责；

**2** 设计经理应根据合同要求，执行项目设计执行计划，负责组织、指导和协调项目的设计工作，按合同要求组织开展设计工作，对工程设计进度、质量、费用和安全等进行管理与控制；

**3** 采购经理应根据合同要求，执行项目采购执行计划，负责组织、指导和协调项目的采购工作，处理采购有关事宜和供应商的关系；

**4** 施工经理应根据合同要求，执行项目施工执行计划，负责项目的施工管理，对施工质量、安全、费用和进度进行监控。负责对项目分包人的协调、监督和管理工作；

**5** 试运行经理应根据合同要求，执行项目试运行执行计划，组织实施项目试运行管理和服务；

**6** 财务经理应负责项目的财务管理和会计核算工作；

**7** 控制经理应根据合同要求，协助项目经理制定项目总进度计划及费用管理计划。协调其他职能经理组织编制设计、采购、施工和试运行的进度计划。对项目的进度、费用及设备、材料进行综合管理和控制；

**8** 质量经理应负责组织建立项目质量管理体系，并保证有效运行；

**9** 安全经理应负责组织建立项目职业健康安全和环境管理体系，并保证有效运行。

3.6 项目经理的职责和权限

**3.6.1** 项目经理的职责需在工程总承包企业管理制度中规定，具体项目中项目经理的职责，需在项目管理目标责任书中规定。

4项目策划

4.1 一般规定

**4.1.1** 组织层面业务策划是项目层面策划的基础条件。

**4.1.3** 水务建设项目策划应充分考虑项目的总体定位、总体目标、总体功能、建设规模、建设水准及组织实施相关重要环节等要求，预先评估项目的工程特点、难点及存在风险，对工程各环节进行梳理、预估，提出相应管理重点及应对措施，发挥项目管理策划的上游优势和引领作用，确保工程建设各环节进展顺畅，提升工程建设管理效率和质量安全保障水平。

4.2 组织层面业务策划

**4.2.1** 工程总承包主要业务过程应包括下列内容：

**1** 总承包项目合同签订及之前工作；

**2** 项目启动；

**3** 项目策划;

**4** 设计管理；

**5** 采购管理；

**6** 施工管理；

**7** 调试试运行管理；

**8** 风险管理；

**9** 进度管理；

**10** 技术管理；

**11** 质量管理；

**12** 费用管理；

**13** 职业健康、安全和环境管理；

**14** 资源管理;

**15** 沟通信息管理；

**16** 合同管理；

**17** 知识管理；

**18** 项目收尾；

**19** 项目移交后的服务管理。

总承包项目合同签订及之前工作主要包括：税费筹划、项目投标的组织、合同谈判等。

**4.2.2** 在建立制度和完成项目执行计划时应满足下列要求：

**1** 根据项目类型和特点，硏究项目运行的全过程，明确各过程的控制要求；

**2** 建立风险管理制度，识别项目风险，确定风险管理原则，包括但不限于收集工程总承包项目风险事件，建立风险事件库等；

**3** 根据项目过程的性质和复杂程度，识别、分析和确定工程总承包业务所需的资源，包括内、外部资源；

**4** 考虑利用新材料、新设备、新工艺、新技术和必要的知识应用；

**5** 建立的项目管理体系应适应内外部环境变化，并前瞻性地提岀预案或预留接口，使过程具有适应内、外部环境和相关方要求变化的敏捷性；

**6** 考虑法规识别，产品或服务安全因素及对其特殊批准的途径，建立问题升级管理机制，对相关人员进行培训，变更对安全潜在的影响评价和应对措施，外部供方信息传递、可追溯标识，总结经验、汲取教训，进行知识积累等；

**7** 应综合考虑质量、环境、职业健康安全、进度、费用，以及有效性和效率，制定关键过程的绩效指标；

**8** 应明确工程总承包各个过程需要保留的文件和记录；

**9** 应识别可能出现的突发事件和紧急情况，制定并实施应对措施；

**10** 应根据总承包业务的发展和调整，以及内外部环境的变化，对策划的过程和管理规定进行变更，并评审非预期变更的后果，必要时，采取措施减轻不利影响；组织机构变化应与体系变更策划同步考虑；考虑体系变更可能导致的潜在安全风险评价和应对措施。

**4.2.3** 工程总承包项目宜实行项目经理负责制，项目经理应根据工程总承包企业法定代表人授权的范围、时间和项目目标，对工程总承包项目实行全过程管理。

4.3 组织层面业务策划

**4.3.1**必要时，宜形成《设计计划》、《采购计划》、《风险管理计划》、《知识管理计划》等专项策划。

**4.3.4** 宜将本企业的知识应用到项目中，并通过知识管理将项目中的创新点、经验、教训等予以总结和积累，形成并充实本企业的知识。

4.4 项目管理计划

**4.4.3** 水务工程项目管理计划应包括不限于下列主要内容：

**1** 项目概况；

（1）项目名称、建设性质、建设规模、产品方案和厂址概况等；

（2）与投标报价和合同签订有关的情况，合同类型；

（3）合同规定的项目完成时间、技术质量要求、合同价款及支付方式、考核验收要求等。

**2** 项目范围；

（1）项目组成、界区范围、衔接关系及与合同相关方的分工；

（2）需要特别说明的问题等。

**3** 项目管理目标；

应包括技术目标、质量目标、职业健康安全和环境目标、费用目标、进度目标等。

**4** 项目实施条件分析；

根据项目情况和实施条件，项目发包人、干系人提供的相关信息和资料等，应包括技术、商务、内外部环境等方面。

**5** 项目的管理模式、组织机构和职责分工；

**6** 项目实施的基本原则；

根据项目实施条件分析，确定项目设计、采购、施工和调试试运行实施的基本原则。

**7** 项目沟通与协调程序；

**8** 项目的资源配置计划；

**9** 项目风险分析与对策；

（1）项目部应编制项目风险管理程序，明确项目风险管理的职责、内容和要求，确定项目风险管理目标，根据项目规模、项目复杂程度等，进行风险识别和分析评价，并针对评价结果拟定应对措施。

（2）应识别项目可能存在的下列风险：决策风险、项目审批风险、工艺风险、设计风险、采购风险、施工风险、调试试运行风险、安全风险、自然灾害风险、运输风险、设备材料涨价风险、融资及资金支付风险、法律法规风险、标准规范风险等；

（3）应对项目进度进行分析，特别是采购和施工的关键控制点。需要时，宜对费用控制的方法进行重点说明，提出规避风险的建议措施；

（4）为了防止项目后期发生纠纷甚至诉讼，应进行项目干系人的风险分析；

（5）识别项目实施过程中可能岀现的突发事件和紧急情况，制定应对措施以规避风险。

**10** 合同管理。

包括合同管理的原则、合同文本的检查、有效性管理、合同执行的检查、合同变更管理等。

4.5 项目实施计划

**4.5.1** 项目实施计划是对项目实施进行管理和控制的文件，是实现项目目标和组织目标的具体措施和手段，应具有可操作性。

**4.5.4** 项目实施计划应包括下列主要内容：

**1** 概述，包括项目简要介绍、项目范围、合同类型、项目特点、特殊要求等；

**2** 总体实施方案，包括项目目标、项目实施的组织形式、项目阶段的划分、项目工作分解结构、项目实施要求、项目沟通与协调程序、对项目各阶段的工作及其文件的要求、项目分包计划等；

**3** 项目实施要点，包括工程总承包实现过程的实施要点(含工程设计、采购、施工和调试试运行等)，以及各要素的管理要点(含进度管理、质量管理、HSE管理、费用管理、资源管理、沟通和协调管理、文件及信息管理、合同管理、风险管理及项目收尾等)；

**4** 项目初步进度计划，确定相关活动的进度控制点，包括收集相关原始数据和基础资料、编制项目管理规定、项目总体进度计划发表、专项进度计划(含工程设计、采购、施工、调试试运行执行计划以及项目费用进度计划)发表等主要控制点。

项目初步进度计划应确定下列主要内容：

1）签订分包合同；

2）发表项目各阶段的设计文件；

3）完成项目费用预算；

4）关键设备、材料采购；

5）取得项目施工许可证；

6）开始现场施工；

7）初步验收及各专项验收；

8）开始试运行；

9）竣工验收；

10）交付使用。

5  项目合同管理

5.1  一般规定

**5.1.2**  工程总承包合同管理是指对合同订立并生效后所进行的履行、变更、违约、索赔、争议处理、终止或结束的全部活动的管理；分包合同管理是指对分包项目的招标、评标、谈判、合同订立，以及生效后的履行、变更、违约、索赔、争议处理、终止或结束的全部活动的管理。

5.2  水务项目工程总承包合同管理

**5.2.2** 工程总承包合同管理宜包括下列主要内容：

**1** 完整性和有效性是指合同文本的构成是否完整，合同的签署是否符合要求。

**2**  组织熟悉和研究合同文件，是项目经理在项目初始阶段的一项重要工作，是依法履约的基础。其目的是澄清和明确合同的全面要求并将其纳入项目实施过程中，避免潜在未满足项目发包人要求的风险。

**5.2.7** 项目部及合同管理人员依据合同约定及相关证据，对合同当事人及相关方承担的违约责任和（或）连带责任进行澄清和界定，其结果需形成书面文件，以作为受损失方用于获取补偿的证据。

**5.2.9** 项目合同文件管理需符合下列要求：

**2** 合同管理人员在履约中断、合同终止和（或）收尾结束时，做好合同文件的清点、保管或移交以及归档工作，满足合同相关方的需求。

**5.2.10**合同收尾工作需符合下列要求：

**1**当合同中没有明确规定时，合同收尾工作一般包括：收集并整理合同及所有相关的文件、资料、记录和信息，总结经验和教训，按照要求归档，实施正式的验收。依据合同约定获取正式书面验收文件。

5.3  水务项目分包合同管理

**5.3.5** 项目部需明确各类分包合同管理的职责。各类分包合同管理的职责如下：

 **1** 设计：依据合同约定和要求，明确设计分包的职责范围，订立设计分包合同，协调和监督合同履行，确保设计目标和任务的实现；

 **2** 采购：依据合同约定和要求，明确采购和服务的范围，订立采购分包合同，监督合同的履行，完成项目采购的目标和任务；

 **3** 施工：依据合同约定和要求，在明确施工和服务职责范围的基础上，订立施工分包合同，监督和协调合同的履行，完成施工的目标和任务；

**4**其他咨询服务：根据合同的需要，明确服务的职责范围，签订分包合同或协议，监督和协调分包合同或协议的履行，完成规定的目标和任务；

  **5** 项目部对所有分包合同的管理职责，均与总承包合同管理职责协调一致，同时还需履行分包合同约定的项目承包人的责任和义务，并做好与项目分包人的配合与协调，提供必要的方便条件。

**5.3.6**  项目部可根据工程总承包项目的范围、内容、要求和资源状况等进行分包，分包方式根据项目实际情况确定。如果采用招标方式，其主要内容和程序需符合下列要求：

**1** 项目部需做好分包工程招标的准备工作，内容包括：

    **1）**依据合同约定和项目计划要求，制定分包招标计划，落实需要的资源配置；

**2）**确定招标方式；

**3）**组织编制招标文件；

**4）**组建评标、谈判组织；

**5）**其他有关招标准备工作。

   **2**  按照计划组织实施招标活动，内容包括：

**1）**按照规定的招标方式发布通告或邀请函；

**2）**对投标人进行资格预审或审查，确定合格投标人，发售招标文件；

**3）**组织招标文件的澄清；

**4）**接受合格投标人的投标书，并组织开标；

**5）**组织评标、决标；

**6）**发出中标通知书。

**5.3.12**  分包合同变更有下列两种情况：

**1** 项目部根据项目情况和需要，向项目分包人发出书面指令或通知，要求对分包范围和内容进行变更，经双方评审并确认后构成分包合同变更，按照变更程序处理；

**2** 项目部接受项目分包人书面的合理化建议，对其在技术性能、质量、安全维护、费用、进度和操作运行等方面的作用及产生的影响进行澄清和评审，确认后，构成分包合同变更，按照变更程序处理。

**5.3.14**分包合同收尾纳入整个项目合同收尾范畴。

6项目设计管理

6.1 一般规定

**6.1.4** 将采购纳入设计程序是工程总承包项目设计的重要特点之一。设计在设备、材料采购过程中一般包括下列工作：

**1** 提出设备、材料釆购的请购单及询价技术文件；

**2** 负责对制造厂商的报价提出技术评价意见；

**3** 参加厂商协调会，参与技术澄清和协商；

**4** 审查确认制造厂商返回的先期确认图纸及最终确认图纸；

**5** 在设备制造过程中，协助采购处理有关设计、技术问题；

**6** 参与关键设备和材料的检验工作。

6.2 设计执行计划

**6.2.1** 设计执行计划是项目设计策划的成果，是重要的管理文件。

**6.2.3** 设计执行计划包含的内容可根据项目的具体情况进行调整。

6.2.7 制定设计进度计划应充分考虑与采购、施工和试运行计划的衔接。

6.3 设计实施

**6.3.1**设计执行计划控制目标是指设计执行计划中设置的有关合同项目技术管理、质量管理、安全管理、费用管理、进度管理和资源管理等方面的主要控制指标和要求。

**6.3.2** 项目设计基础数据和资料是在项目基础资料的基础上整理汇总而成的，是项目设计和建设的重要基础。不同的项目合同需要的设计基础数据和资料不同。一般包括下列主要内容：

**1** 现场数据（包括气象、水文、工程地质数据和其他现场数据）；

**2** 原料特性分析和产品标准与要求；

**3** 界区接点设计条件；

**4** 公用系统及辅助系统设计条件；

**5** 危险品、三废处理原则与要求；

**6** 指定使用的标准、规范、规程或规定；

**7** 可以利用的工程设施及现场施工条件等。

**6.3.3**设计协调程序是项目协调程序中的一个组成部分，是指在合同约定的基础上进一步明确工程总承包企业与项目发包人之间在设计工作方面的关系、联络方式和报告审批制度。设计协调程序一般包括下列主要内容：

**1** 设计管理联络方式和双方对口负责人；

**2** 项目发包人提供设计所需的项目基础资料和项目设计数据的内容，并明确提供的时间和方式；

**3** 设计中釆用非常规做法的内容；

**4** 设计中项目发包人需要审查、认可或批准的内容；

**5** 向项目发包人和施工现场发送设计图纸和文件的要求，列岀图纸和文件发送的内容、时间、份数和发送方式，以及图纸和文件的包装形式、标志、收件人姓名和地址等；

**6** 依据合同约定，确定备品备件的内容和数量；

**7** 设备、材料请购单的审查范围和审批程序；

**8** 按合同变更程序进行设计变更管理。

变更包括项目发包人变更和项目变更两种类型，变更申请包括变更的内容、原因和影响范围以及审批规定等。

**6.3.4** 设计评审主要是对设计技术方案进行评审，有多种方式，一般分为三级：

第一级：项目中重大设计技术方案由企业组织评审；

第二级：项目中综合设计技术方案由项目部组织评审；

第三级：专业设计技术方案由本专业所在部门组织评审。

项目设计评审程序需符合工程总承包企业设计评审程序的要求。

**6.3.6** 为使设计文件满足规定的深度要求，需对下列设计输入进行评审。

**1** 初步设计或基础工程设计：

**1）**项目前期工作的批准文件；

**2）**项目合同；

**3）**拟采用的标准规范；

**4）**项目发包人及相关方的其他意见和要求；

**5）**项目实施计划和设计执行计划；

**6）**工程设计统一规定；

**7）**工程总承包企业内部相关规定和成功的技术积累。

**2** 施工图设计或详细工程设计：

**1）**批准的初步设计文件；

**2）**项目合同；

**3）**拟采用的标准规范；

**4）**项目发包人及相关方的其他意见和要求；

**5）**内部评审意见；

**6）**项目实施计划和设计执行计划；

**7）**供货商图纸和资料；

**8）**工程设计统一规定；

**9）**工程总承包企业内部相关规定和成功的技术积累。

**6.3.7** 设计选用的设备、材料，除特殊要求外，不得限定或指定特定的专利、商标、品牌、原产地或供应商。

**6.3.8** 在施工前，组织设计交底或培训需说明设计意图，解释设计文件，明确设计对施工的技术、质量、安全和标准等要求。发现并消除图纸中的质量隐患，对存在的问题，及时协商解决，并保存相应的记录。

6.4 设计控制

**6.4.4** 设计质量应按项目质量管理体系要求进行控制，制定控制措施。设计经理及各专业负责人应填写规定的质量记录，并向工程总承包企业职能部门反馈项目设计质量信息。设计质量控制点应包括下列主要内容：

**4** 设计策划的控制包括组织、技术和条件接口关系等。

**6.4.5** 设计变更程序包括下列主要内容：

**1** 根据项目要求或项目发包人指示，提出设计变更的处理方案；

**2** 对项目发包人指令的设计变更在技术上的可行性、安全性和适用性问题进行评估；

**3** 设计变更提出后，对费用和进度的影响进行评价，经设计经理审核后报项目经理批准；

**4** 评估设计变更在技术上的可行性、安全性和适用性；

**5** 说明执行变更对履约产生的有利或不利影响；

**6** 执行经确认的设计变更。

**6.4.9** 请购文件需由设计人员提岀，经专业负责人和设计经理确认，提交控制人员组织审核，审核通过后提交采购，作为采购的依据。

6.5 设计收尾

**6.5.1** 关闭合同所需要的相关文件一般包括：

**1** 竣工图；

**2** 设计变更文件；

**3** 操作指导手册；

**4** 修正后的核定估算；

**5** 其他设计资料、说明文件等。

**6.5.3** 项目设计的经验与教训反馈给工程总承包企业有关职能部门，进行持续改进。

7项目采购管理

7.1 一般规定

**7.1.1** 工程总承包企业应对工程总承包项目物资采购过程和采购产品的质量实施控制，确保采购物资满足合同要求和工程使用要求。

7.2 供应商评价与选择

**7.2.1** 工程总承包企业应建立供应商动态管理机制，定期或在项目结束后对其进行后评价，评价内容应包括：

1 产品或服务的质量、进度；

2 合同执行能力，包括提供产品或服务的能力和及时性；

3 现场配合情况，包括沟通、协调、反馈等；

4 售后服务的态度、及时性；

5 解决问题或处理突发状况的能力；

6 质量、职业健康安全和环境保护管理的绩效等。

结合后评价结果，综合考虑供应商资质、业绩、经营、合作、质量、交付等因素，对共应商进行分级管理。

7.3 采购工作程序

**7.3.1** 工程总承包企业应建立采购管理制度，明确采购工作程序和控制要求；应建立工程总承包项目采购管理组织机构，明确各岗位职责、具体工作内容和要求。

工程总承包项目物采购工作内容包括：

1根据采购策划，编制项目采购执行计划，釆购执行计划包括采购进度计划、物流计划、检验计划和材料控制计划；

2 采买：根据国家相关法律法规、项目的性质和规模、工程总承包企业的相关采购制度，以及所采购设备或材料对项目的影响程度，包括质量和技术要求、供货周期、数量、价格以及市场供货环境等因素，来确定采用招标、询价、竞争性谈判、竞争性磋商和单一来源采购等方式。

采买文件应包括技术文件和商务文件两部分。

技术文件根据请购文件编制，包括：设备、材料规格书或数据表，设计图纸，采购说明书，适用的标准规范，需供应商提交的图纸、资料清单和进度要求等。

商务文件包括：投标函，报价须知，项目采购基本条件，对包装、运输、交付和服务的要求，报价回函和商务报价表模板等。

3 对所订购的设备、材料及其图纸、资料进行催交：包括在办公室和现场对所订购的设备、材料、构配件及其图纸、资料进行催交；

4 依据合同约定进行检验：包括监造、合同约定的检验以及其他特殊检验和不合格品处置；

5 运输与交付：包括合同约定的包装、运输的监督和交付；

6 仓储管理：包括开箱检验、仓储管理、出入库管理等；

7 现场服务管理：包括供应商售后技术服务及联络和协调、供货质量问题的处理等；

8 采购收尾：包括订单关闭、文件归档、剩余材料处理、供应商评定、采购完工报告编制以及项目采购工作总结等。

7.6 催交与检验

**7.6.1**催交是指从订立采购合同或订单至货物交付期间为促使供货商履行合同义务，按 时提交供货商文件、图纸资料和最终产品而釆取的一系列督促活动。

项目部根据设备、材料的重要性划分催交与检验等级，确定催交与检验的方式和频度，制定催交与检验计划，明确检查内容和主要控制点，并组织实施。结合材料设备的工艺复杂从程度、技术成熟度、采购金额、业主要求等确定催交方式和催交频度。催交人员应按规定编制催交状态报告，审查供应商的制造进度计划，并进行检查和控制，对催交过程中发现的偏差提岀解决方案。

催交等级一般划分为A、B、C三级，每一等级要求相应的催交方式和频度。催交 等级为A级的设备、材料一般每4周进行一次驻厂催交，并且每2周进行一次办公室 催交。催交等级为B级的设备、材料一般每8周进行一次驻厂催交，并且每4周进行一次办公室催交。催交等级为C级的设备、材料一般可不进行驻厂催交，但需定期进行办公室催交，其催交频度视具体情况决定。会议催交视供货状态定期或不定期进行。

**7.6.4**检验是通过观察和判断，必要时结合测量、试验所进行的符合性评价。

检验方式可分为放弃检验（免检）、资料审阅、中间检验、车间检验、最终检验和项目现场检验。检验人员负责制定项目总体检验计划，确定检验方式以及出厂前检验或驻场监造的要求，应按规定编制驻厂监造检验报告或者出厂检验报告。

7.7 运输与交付

**7.7.3**超限设备是指包装后的总重量、总长度、总宽度或总高度超过国家、行业有关规定的设备。

做好超限设备的运输工作需注意下列主要内容：

1 从供应商获取准确的超限设备运输包装图、装载图和运输要求等资料。对经过的道路（铁路、公路）桥梁和涵洞进行调查研究，制定超限设备专项的运输方案或委托制定运输方案。

2 委托运输：

1）编制完整准确的委托运输询价文件；

2）严格执行对承运人的选择和评审程序，必要时，需进行实地考察；

3）对运输报价进行严格的技术评审，包括方案和保证措施，签订运输合同；

4）审查承运人提交的运输实施计划。

3 检验设备的运输包装、加固和防护等情况。

4 必要时，需进行监装、监卸和（或）监运。

5 必要时，需检查沿途的桥涵、道路的加固情况，落实港口起重能力和作业方案。

6 检查货运文件的完整、有效性。

**7.7.4**国际运输是指按照与国外项目分包人（供应商或承运方）签订的进口合同所使 用的贸易术语。采用各种运输工具，进行与贸易术语相应的，自装运口岸到目的口岸的国际间货物运输，并按照所用贸易术语中明确的责任范围办理相应手续，如：进口报关、商检和保险等。在国际釆购和国际运输业务中，主要采用我国对外贸易中常用的装运港船上交货（FOB）、成本加运费（CFR）、成本加保险和运费（CIF）、货交承 运人（FCA）、运费付至（CPT）、运费和保险费付至（CIP）等贸易术语。

**7.7.6**根据设备、材料的不同类型，接收工作包括下列主要内容：

1 核查货运文件；

2 对数量（件数）进行验收；

3 检查货物和货运文件相一致；

4 检查外包装及裸装设备、材料的外观质量和标识；

5 对照清单逐项核查随货图纸、资料，并加以记录。

8  项目施工管理

8.1  一般规定

**8.1.2** 由工程总承包企业负责施工管理的部门向项目部派出施工经理及施工管理人员。在项目施工过程中，施工经理负责施工管理，并接受项目经理和工程总承包单位施工管理部门的管理，施工管理人员接受施工经理及项目部对应职能部门管理。水务建设项目因专业交叉较多，具备较大复杂性，项目部通常采用矩阵式组织架构，实现项目施工的目标管理。

8.2  施工执行计划

**8.2.4**  项目部严格控制施工过程中有关工程设计和施工方案的重大变更。这些变更对施工执行计划将产生较大影响，需及时对影响范围和影响程度进行评审，当需要调整施工执行计划时，需按照规定重新履行审批程序。计划调整应本着不改变总体竣工目标的原则，通过调整关键工序、关键线路，采取相应组织、技术、经济等措施，以达到既定工期目标。

8.3  施工进度控制

**8.3.5**  施工组对施工进度计划采取定期（按周或月）检查方式，掌握进度偏差情况，对影响因素进行分析，并按照规定提供月度施工进展报告，报告包括下列主要内容：

1  施工进度执行情况综述；

2  实际施工进度（图表）；

3  已发生的变更、索赔及工程款支付情况；

4  进度偏差情况及原因分析；

5  解决偏差和问题的措施。

8.4  施工费用控制

**8.4.1**  项目部需进行施工范围规划和相应的工作结构分解，进而作出资源配置规划，确定施工范围内各类（项）活动所需资源的种类、数量、规格、品质等级和投入时间（周期）等，并作为进行施工费用估算和确定施工费用控制（支付）的基准。

**8.4.3**  项目部根据施工分包合同约定和施工进度计划，制定施工费用支付计划并予以控制。通常按下列程序进行：

1  进行施工费用估算，确定计划费用控制基准。估算时，要考虑经济环境（如通货膨胀、税率和汇率等）的影响。当估算涉及重大不确定因素时，采取措施减小风险，并预留风险应急备用金。初步确定计划费用控制基准。

2  制定施工费用控制（支付）计划。在进行资源配置和费用估算的基础上，按照规定的费用核算和审核程序，明确相关的执行条件和约束条件（如许用限额、应急备用金等）并形成书面文件。

3  评估费用执行情况。对照计划的费用控制基准，确认实际发生与基准费用的偏差，做好分析和评价工作。采取措施对产生偏差的基本因素施加影响和纠正，使施工费用得到控制。

4  对影响施工费用的内外部因素进行监控，预测、预报费用变化情况，可按照规定程序作出合理调整，以保证工程项目正常进展。

8.5  施工质量控制

**8.5.3**  对特殊过程质量管理一般符合下列规定，并保存记录：

1  在质量计划中识别、界定特殊过程，或要求项目分包人进行识别，项目部加以确认；

2  按照有关程序编制或审核特殊过程作业指导书；

3  设置质量控制点对特殊过程进行监控，或对项目分包人控制的情况进行监督；

4  对施工条件变化而必须进行再确认的实施情况进行监督。

**8.5.4**  对设备、材料质量进行监督，确保合格的设备、材料应用于工程。对设备、材料质量的控制一般符合下列规定，并保存记录：

1  对进场的设备、材料按照有关标准和见证取样规定进行检验和标识，对未经检验或检验不合格的设备、材料按照规定进行隔离、标识和处置；

2  对项目分包人采购设备、材料的质量进行控制，必须保证合格的设备、材料用于工程；

3  对项目发包人提供的设备、材料依据合同约定进行质量控制，必须保证合格的设备、材料用于工程。

**8.5.7**  对施工过程质量进行测量监视所得到的数据，运用适宜的方法进行统计、分析和对比，识别质量持续改进的机会，确定改进目标，评审纠正措施的适宜性。采取合适的方式保证这一过程持续有效进行。

**8.5.9**  通过施工分包合同，明确项目分包人需承担的质量职责，审查项目分包人的质量计划与项目质量计划的一致性。

**8.5.10**  工程质量记录是反映施工过程质量结果的直接证据，是判定工程质量性能的重要依据。因此，保持质量记录的完整性和真实性是工程质量管理的重要内容。需组织或监督项目分包人做好工程竣工资料的收集、整理和归档等工作。同时，对项目分包人提供的竣工图纸和文件的质量进行评审。

8.6  施工安全管理

**8.6.2**  项目部进行施工安全管理策划的目的，是确定针对性的安全技术和管理措施计划，以控制和减少施工不安全因素，实现施工安全目标。策划过程包括对施工危险源的识别、风险评价和风险应对措施等的制定。

**1**  根据工程施工的特点和条件，识别需控制的施工危险源，它们涉及：

1. 正常的、周期性和临时性、紧急情况下的活动；
2. 进入施工现场所有人员的活动；
3. 施工现场内所有的物料、设施和设备。

**2** 采用适当的方法，根据对可预见的危险情况发生的可能性和后果的严重程度，评价已识别的全部施工危险源，根据风险评价结果，确定重大施工危险源。

**3** 风险应对措施根据风险程度确定：

    1）对一般风险通过现行运行程序和规定予以控制；

2）对重大风险，除执行现行运行程序和规定予以控制外，还需编制专项施工方案或专项安全措施予以控制。

**8.6.7** 施工记录包括施工安全记录。

8.7  施工现场管理

**8.7.1**  现场施工开工前的准备工作一般包括下列主要内容：

    1  现场管理组织及人员；

2  现场工作及生活条件；

3  施工所需的文件、资料以及管理程序和规章制度；

4  设备、材料、物资供应及施工设施、工器具准备；

5  落实工程施工费用；

6  检查施工人员进入现场并按计划开展工作的条件；

    7  需要社会资源支持条件的落实情况。

通常，需将重要的准备工作纳人施工执行计划，作为施工管理的依据。

**8.7.5** 项目部需落实专人负责管理现场卫生防疫工作，并检查职业健康工作和急救设施等的有效性。

9 项目变更管理

9.2 变更的原因

**9.2.1** 设计变更的原因包括设计疏漏、施工现场条件限制、设备或材料采购限制，或顾客提出等引起的的变更。

9.3 工程总承包项目变更的控制

**9.3.2** 工程总承包项目变更应综合考虑整个项目的进度、质量、安全、费用等因素，也要考虑施工承包商自身条件和现场条件的限制，达到项目利益最大化。

9.4 设计变更管理

**9.4.1** 设计变更的控制要求宜包括：校核、审核、审定、会签、评审、确认、批准等。

9.7 变更程序

**9.7.2** 承包人提出合理化建议的，应向工程师提交合理化建议说明，说明建议的内容、理由以及实施该建议对合同价格和工期的影响；工程师应在收到承包人合理化建议后，在规定的时间内审查完毕并报送发包人，发现其中存在技术上的缺陷，应通知承包人修改；发包人应在收到工程师报送的合理化建议后规定的时间内审批完毕。合理化建议经发发包人批准的，工程师应及时发出变更指示。

10 项目调试试运行管理

10.1 一般规定

**10.1.1** 水务建设项目应进行项目调试及试运行管理和服务。项目承包人依据合同约定的范围与目标承担调试试运行阶段的责任和义务，向项目发包人提供调试试运行过程的指导和服务；对交钥匙工程或有明确约定的工程，项目承包人依据合同约定对调试试运行整体过程负责。

**10.1.3** 水务建设项目调试试运行管理内容应包括调试及试运行执行计划的编制、调试及试运行准备、调试及试运行方案编制、人员培训、调试及试运行过程指导与服务、调试及试运行目标考核等。调试试运行的管理程序首先是调试试运行执行计划的编制，按照合同约定和项目特点，确定调试试运行责任主体、内容、时间和目标等；进行调试试运行准备工作，包括调试试运行前必须完成的工作检查、措施准备、安全准备等；编制调试试运行方案；进行人员培训；调试试运行过程指导与服务，按照方案内容执行，确保达成考核目标。

10.2 调试及试运行执行计划

**10.2.1** 项目发包人委托第三方监理的，可由监理单位确认后组织实施。

**10.2.2** 调试及试运行执行计划应包括下列主要内容：

**1** 总体说明，包括工程概况，工艺设计参数等；

**2** 组织机构，提岀参加调试试运行的相关单位，明确各单位的职责范围，提出调试试运行组织指挥系统，明确各岗位的职责和分工；

**4** 资源计划，包括人员、机具、材料、能源配备及应急设施和装备等计划；

**5** 费用计划，按照计划中确定的调试试运行期限，试运行负荷，试运行产量，调试试运行所需的能耗（水电气）、药耗（药剂费、试剂费）、人工等费用计算；

**11** 项目发包人和相关方的责任分工等，按照合同约定确认项目发包人和相关方在调试试运行管理中应承担的相关责任。

10.3 调试实施

**10.3.2** 调试条件主要包括以下内容：

**1** 土建完成情况，包括构筑物池体满水试验情况、高程布置情况、涉及安全的栏杆盖板完成情况等；

**2** 设备及配套管线安装完成情况；

**3** 电气仪表设备安装完成情况；

**4** 工艺管线配套管网安装完成情况；

**5** 安全措施准备及其他准备完成情况；

**10.3.3** 单机调试一般指设备单机点动、空载运行考核、带负荷运行考核，一般不少于2h；联机调试一般指工艺流程各构筑物内设备整体运行；自动开停机调试一般指自动化监视控制系统运行，自动化联锁控制系统运行；联合试运转调试指全工艺流程设备联合运行。

10.4 试运行实施

**10.4.3** 水务项目的试运行，特别是城市供排水工程、污水处理及回用工程，涉及水质指标的达标处理，需依据合同约定执行，确定相关责任方，按责任分工和相关要求落实技术、人员和物资。

11项目风险管理

11.2 风险识别

**11.2.3** 项目风险识别一般采用专家调查法、初始清单法、风险调查法、经验数据法和图解法等方法。

11.3 风险评估

**11.3.3** 项目风险评估一般采用调查和专家打分法、层次分析法、模糊数学法、统计和概率法、敏感性分析法、故障树分析法、蒙特卡洛模拟分析和影响图法等方法。

11.4 风险控制

**11.4.3** 项目风险控制一般采用审核检查法、费用偏差分析法和风险图表表示法等方法。

12 项目进度管理

12.1  一般规定

**12.1.3**  赢得值管理技术在项目进度管理中的运用，主要是控制进度偏差和时间偏差。PDCA循环作为工程管理的基本方法，要求把各项工作按照作出计划、计划实施、检查实施效果，然后将成功的纳入标准，不成功的留待下一循环去解决。网络计划技术在进度管理中的运用主要是关键线路法。用控制关键活动，分析总时差和自由时差来控制进度。用控制基本活动的进度来达到控制整个项目的进度。横道图计划起止时间节点明确，便于对具体工作时间节点的考核把控，信息化技术如4D-BIM模型等利用虚拟环境实现三维可视化进度管理，有效提高管理效率。

12.2  进度计划

**12.2.1**  工作分解结构（WBS）是一种层次化的树状结构，是将项目划分为可以管理的项目工作任务单元。项目的工作分解结构一般分为以下层次：项目、单项工程、单位工程、组码、记账码和单元活动。通常按各层次制定进度计划。

**12.2.2**  进度计划不仅是单纯的进度安排，还载有资源。根据执行计划所消耗的各类资源预算值，按照每项具体任务的工作周期展开并进行资源分配。进度计划编制说明中风险分析包括经济风险、技术风险、环境风险和社会风险等。控制措施包括组织措施、经济措施和技术措施。

项目进度计划文件包括下列主要内容：

**1**进度计划图表。可选择采用单代号网络图、双代号网络图、时标网络计划和隐含有活动逻辑关系的横道图。进度计划图表中宜包括测量基准、计划进度基准曲线及资源配置。

**2**进度计划编制说明。包括进度计划编制依据、计划目标、关键线路说明、资源要求、外部约束条件、风险分析和控制措施。

**12.2.3**  项目总进度计划包括下列主要内容：

**1**表示各单项工程的周期，以及最早开始时间，最早完成时间，最迟开始时间和最迟完成时间，并表示各单项工程之间的衔接；

**2**表示主要单项工程设计进度的最早开始时间和最早完成时间，以及初步设计或基础工程设计完成时间；

**3**表示关键设备、材料的采购进度计划，以及关键设备、材料运抵现场时间。关键设备、材料主要是指供货周期长和贵重材质的设备和材料；

**4**表示各单项工程施工的最早开始时间和最早完成时间，以及主要单项施工分包工程的计划招标时间；

**5**表示各单项工程试运行时间，以及供电、供水、供汽和供气时间，包括外部供给时间和内部单项（公用）工程向其他单项工程供给时间。

项目分进度计划是指项目总进度下的各级进度计划。

**12.2.4**  项目经理审查包括下列主要内容：

**1**合同中规定的目标和主要控制点是否明确；

**2**项目工作分解结构是否完整并符合项目范围要求；

**3**设计、采购、施工和试运行之间交叉作业是否合理；

**4**进度计划与外部条件是否衔接；

**5**对风险因素的影响是否有防范对策和应对措施；

**6**进度计划提出的资源要求是否能满足；

**7**进度计划与质量、安全和费用计划等是否协调。

12.3  进度控制

**12.3.6**  进度偏差分析需按下列程序进行：

**1**进度偏差运用赢得值管理技术分析，直观性强，简单明了，但它不能确定进度计划中的关键线路，因此不能用赢得值管理技术取代网络计划分析。

**2**在活动滞后时间预测可能影响进度时，运用网络计划中的关键活动、自由时差和总时差来分析对进度的影响。

进度计划工期的控制原则如下：

**1）**在计划工期等于合同工期时，进度计划的控制符合下列规定：

① 在关键线路上的活动出现拖延时，调整相关活动的持续时间或相关活动之间的逻辑关系，使调整后的计划工期为原计划工期；

②在活动拖延时间小于或等于自由时差时，计划工期可不作调整；

③在活动拖延时间大于自由时差，但不影响计划工期时，根据后续工作的特性进行处理。

**2）**在计划工期小于合同工期时，若需要延长计划工期，不得超过合同工期。

**3）**在活动超前完成影响后续工作的设备材料、资金和人力等资源的合理安排时，需消除影响或放慢进度。

**12.3.9**  项目部对设计、采购、施工和试运行之间的接口关系进行重点监控。

**1**在设计与采购的接口关系中，对下列主要内容的接口进度实施重点控制：

1）设计向采购提交请购文件；

2）设计对报价的技术评审；

3）采购向设计提交订货的关键设备资料；

4）设计对制造厂图纸的审查、确认和返回；

5）设计变更对采购进度的影响。

**2**在设计与施工的接口关系中，对下列主要内容的接口进度实施重点控制：

1）施工对设计的可施工性分析；

2）设计文件交付；

3）设计交底或图纸会审；

4）设计变更对施工进度的影响。

**3**在设计与试运行的接口关系中，对下列主要内容的接口进度实施重点控制：

1）试运行对设计提出试运行要求；

2）设计提交试运行操作原则和要求；

3）设计对试运行的指导与服务，以及在试运行过程中发现有关设计问题的处理对试运行进度的影响。

**4**  在采购与施工的接口关系中，对下列主要内容的接口进度实施重点控制：

1）所有设备、材料运抵现场；

2）现场的开箱检验；

3）施工过程中发现与设备、材料质量有关问题的处理对施工进度的影响；

4）采购变更对施工进度的影响。

    **5**  在采购与试运行的接口关系中，对下列主要内容的接口进度实施重点控制：

1）试运行所需材料及备件的确认；

2）试运行过程中发现的与设备、材料质量有关问题的处理对试运行进度的影响。

**6**  在施工与试运行的接口关系中，对下列主要内容的接口进度实施重点控制：

1）施工执行计划与试运行执行计划不协调时对进度的影响；

2）试运行过程中发现的施工问题的处理对进度的影响。

**12.3.10**  项目分包人依据合同约定，定期向项目部报告分包工程的进度。

13项目质量管理

13.1一般规定

**13.1.2** 水务工程质量管理通过确定完整的质量目标体系、可行的质量保证措施，执行可靠的质量控制流程，履行严格的质量验收程序，达到质量、投资、进度之间的完美结合和理想控制。

建设项目全生命周期包括项目策划决策阶段(项目策划、可行性研究)、项目建设实施阶段(项目设计、施工及竣工验收)和项目运营维护阶段(运营准备、运营维护)。

**13.1.3** 项目部应建立项目质量管理体系，设立质量管理小组，落实质量责任制和考核办法，明确所有人员的质量管理职责。质量管理人员（包括质量经理、质量工程师）在项目经理领导下，负责质量计划的制定和监督检查质量计划的实施。

13.2质量计划

**13.2.1** 小型项目的质量计划可并入项目计划。

**13.2.3** 水务建设项目质量计划的编制应根据下列主要内容：

**2** 策划文件主要包括项目管理计划和项目实施计划、施工组织设计、专项实施方案等。

**4** 项目专用性依据包括但不限于招标文件、建设合同、勘察设计文件、设计交底及图纸会审记录、相关的会议记录和工程联系单等。

**13.2.4** 项目质量计划需包括下列主要内容：

**3** 所需的文件包括项目执行的标准规范、规程和政府部门的相关批文。

**5** 采取的措施包括项目所要求的评审、验证、确认监视、检验和试验活动。

**6** 制定切实可行的各项质量预控管理制度，包括图纸会审和技术交底制度；施工组织设计及方案审批制度：现场质量管理制度；材料设备管理制度；样板引路制度：工序管理制度；质量培训和质量会诊及讲评制度等。

项目质量计划的某些内容，可引用工程总承包企业质量体系文件的有关规定或在规定的基础上加以补充，但对本项目所特有的要求和过程的质量管理必须加以明确。

13.3质量控制

**13.3.1** 项目部确定项目输入的控制程序或有关规定，并规定对输入的有效性评审的职责和要求，以及在项目部内部传递、使用和转换的程序。

水务建设项目要对功能需求进行重点识别，包括要实现的社会效益、经济效益和环境效益，要重点关注功能达标所需的技术指标和技术参数。

**13.3.2** 项目部对设计、采购、施工和试运行过程的关键质量内容进行识别、分析和控制。

**1** 项目设计质量控制的重点应包括下列内容：

（1）设计人员资格管理；

（2）明确各专业设计范围和责任；

（3）设计各专业衔接配合计划；

（4）设计策划控制；

（5）设计输入控制和输出控制；

（6）设计技术方案的评审；

（7）设计文件的校核与会签；

（8）设计变更的控制；

（9）设计后期服务。

**2** 项目采购质量控制的重点应包括下列内容：

（1）采购质量控制策划；

（2）供方的评价和选择；

（3）询价、报价、技术规格书、合同文件；

（4）供应商文件、资料；

（5）采购产品的验收及问题处置；

（6）运输与交付；

（7）采购变更控制。

**3** 项目施工质量控制的重点应包括下列内容：

1. 施工质量计划；
2. 施工技术交底和工序控制；

（3）确定施工质量控制点；

（4）确定安装质量控制点；

（5）对分包工程质量的控制。

**4** 项目试运行质量控制的重点应包括下列内容：

（1）试运行方案审查；

（2）试运行准备工作检查；

（3）考核达标存在问题及解决措施；

（4）技术指导和服务质量控制。

**13.3.3** 项目部在设计、采购、施工和试运行接口关系中对质量实施重点监控。

接口质量管理应遵循下列原则：

1. 设计、采购、施工和试运行应相互配合，实施接口管理。涉及接口的工作，相关方必须充分沟通，不得单方面决定；
2. 接口质量管理工作中重大问题的处理，应具有可追溯性；
3. 项目启动阶段，项目经理应主持专题会议，对项目设计、采购、施工和试运行的接口质量管理流程进行交底；
4. 项目经理定期对接口质量管理的执行情况进行评估，并对执行过程中出现的偏差采取必要的纠偏措施。

**1** 在设计与采购的接口关系中，应对下列主要内容的质量实施重点控制：

（1）技术规格书的质量；

（2）报价技术评审的结论；

（3）供应商图纸的审查、确认。

**2** 在设计与施工的接口关系中，应对下列主要内容的质量实施重点控制：

（1）设计文件的可施工性分析，要满足施工需求；

（2）设计交底或图纸会审的组织与成效；

（3）现场提出的有关设计问题的处理对施工质量的影响；

（4）设计变更对施工质量的影响。

**3** 在设计与试运行的接口关系中，应对下列主要内容的质量实施重点控制：

（1）设计满足试运行的要求；

（2）试运行操作原则与要求的质量；

（3）设计对试运行的指导与服务的质量。

**4** 在采购与施工的接口关系中，应对下列主要内容的质量实施重点控制：

（1）所有设备、材料运抵现场的进度与状况对施工质量的影响；

（2）现场开箱检验的组织与成效；

（3）与设备、材料质量有关问题的处理对施工质量的影响。

**5** 在采购与试运行的接口关系中，应对下列主要内容的质量实施重点控制：

（1）试运行所需材料及备件的确认；

（2）试运行过程中出现的与设备、材料质量有关问题的处理对试运行结果的影响。

**6** 在施工与试运行的接口关系中，应对下列主要内容的质量实施重点控制：

（1）施工执行计划与试运行执行计划的协调一致性；

（2）机械设备的试运转及缺陷修复的质量；

（3）试运行过程中出现的施工问题的处理对试运行结果的影响。

**13.3.4** 水务建设工程因对工艺（机电）设备性能、施工及安装精度、技术参数规格和试验运行效果有特殊要求，需对特殊过程进行重点控制，主要包括：

**1** 对机电设备的质量和性能进行控制；

**2** 对施工工序的衔接和工序的验收进行控制；

**3** 对设备安装的精度和美观进行控制；

**4** 对与项目质量密切相关的技术参数进行控制；

**5** 对容易出现质量通病的部位进行控制；

**6** 对成品保护进行控制；

**7** 对工程质量检测和试验实行信息化管理和动态控制。

**13.3.5** 项目部应实行样板引路制度，选择局部区域进行标准化施工和设备安装，严格控制施工和安装过程的工序验收标准，以该区域的成品质量为样板指导其他区域的实施和验收，确保水务建设工程整体实施质量。

**13.3.6** 项目质量经理应负责组织检查、监督、考核和评价项目质量计划的执行情况，验证实施效果并形成报告，对出现的问题、缺陷或不合格，应召开质量分析会并制定整改措施。

项目质量经理对验证中发现的不合格品，按照不合格品控制程序规定进行标识、记录、评价、隔离和处置，防止非预期的使用或交付；不合格品的处置结果需传递到有关部门，其责任部门需进行不合格原因的分析，制定纠正措施，防止今后产生同样或同类的不合格品；采取的纠正措施经验证效果不佳或未完全达到预期的效果时，需重新分析原因，进行下一轮计划、实施、检查和处理；针对不合格品的处置情况应形成记录，记录不合格品名称、数量、批次、技术指标、检验日期、质量问题严重程度及对不合格品的处置方案。

**13.2.8** 分包工程的质量控制主要包括下列内容：

**1** 明确项目分包人所承担的质量职责；

**2** 指导和审查项目分包人质量计划并与项目质量计划保持一致；

**3** 审查项目分包人的施工准备和实施方案；

**4** 组织对分包工程进行质量检验和验收；

**5** 组织对项目分包人进行质量管理检查；

**6** 组织项目分包人定期提交分包工程质量报告；

**7** 组织项目分包人完成并提交质量记录和竣工文件。

**13.3.9** 质量记录包括：评审记录和报告、验证记录、审核报告、检验报告、测试数据、鉴定（验收）报告、确认报告、校准报告、培训记录和质量成本报告等。

13.4质量改进

**13.4.1** 项目部是质量改进的主要实施者。项目部应按组织要求定期进行质量分析，提出持续改进措施。组织可采取质量方针、目标、审核结果、数据分析、纠正预防措施以及管理评审等持续改进质量措施，确保管理的有效性。

**13.4.3** 项目竣工验收后，项目部质量管理小组应编制质量总结报告。项目质量总结报告应对项目质量策划、实施、控制工作中的经验和教训进行全面总结。通过不断的总结和评价，提高项目质量管理成员、项目部和工程总承包企业整体质量管理水平。

14 项目费用管理

14.1 一般规定

**14.1.6** 工程总承包企业应完善与水务建设项目工程总承包费用管理需求相适用的要素。应包括下列内容：

1 费用管理体系；

2 项目费用控制责任分配与考核激励机制；

3 费用基准数据库或企业定额；

4 项目费用结构及费用核算体系；

5 项目费用预算的测算体系；

6 项目费用控制的绩效测量机制；

7 费用管理信息化系统。

**14.1.8**组织管理层与项目部的费用管理职责应包括下列内容：

**1** 组织管理层：建立和完善费用管理要素，人力资源培育与业务考核，组织项目费用管理策划，确定项目费用目标，审批项目费用变更，制定和实施项目费用管理考核；

**2** 项目部：负责项目费用管理实施，编制项目费用预算，制定项目费用计划，实施项目费用控制。

**14.1.10** 水务建设项目费用管理理念，应包括下列内容：

**1** 项目费用与范围、质量及进度的集成管理；

**2** 项目费用与资源数量、资源价格及资源质量的集成管理；

**3** 项目费用与风险损失、风险收益及合同责任的集成管理。

14.2 费用预算

**14.2.9** 项目费用预算成果文件应符合下列要求：

**1** 编制方法适用，编制深度满足项目费用控制要求；

**2** 编制范围与合同范围相一致，无工程内容、服务范围及义务范围的缺漏；

**3** 风险费用度量适当；

**4** 编制依据适用准确；

**5** 计量计价准确，费用完整，组成文件完整。

14.4 费用控制

**14.4.2**项目费用控制的工作内容及应遵循下列程序：

**1** 根据项目费用计划，明确基准参数及控制措施；

**2** 建立项目费用控制程序；

**3** 基准参数及控制措施的执行跟踪和检测；

**4** 采集费用数据，监测费用形成过程；

**5** 实际费用的统计与更新；

**6** 控制计划值与实际值的比较，发现费用偏差；

**7** 确定偏差幅度，分析偏差原因；

**8** 对未完成项目进行费用测算，预测项目结算费用的节超；

**9** 制定偏差处理措施，形成项目费用控制报告；

**10** 监测偏差处理措施的实施效果，改进项目费用控制措施。

15  项目安全、职业健康与环境管理

15.2  安全管理

**15.2.2**  项目部需根据项目的安全管理目标，制定项目安全管理计划，并按规定程序批准实施。项目安全管理计划需包括下列主要内容：

**3**  危险源及其带来的安全风险是项目安全管理的核心。工程总承包项目的危险源，从下列几个方面辨识：

1）项目的常规活动，如正常的施工活动；

2）项目的非常规活动，如加班加点，抢修活动等；

3）所有进入作业场所人员的活动，包括项目部成员，项目分包人，监理及项目发包人代表和访问者的活动；

4）作业场所内所有的设施，包括项目自有设施，项目分包人拥有的设施，租赁的设施等。

编制危险源清单有助于辨识危险源，及时采取措施，减少事故的发生。该清单在项目初始阶段进行编制。清单的内容一般包括：危险源名称、性质、风险评价和可能的影响后果，需采取的对策或措施。

危险源辨识、风险评估和实施必要措施的程序如图1所示。

**15.2.3** 项目部需对项目安全管理计划的实施进行管理。包括下列主要内容：

**1** 工程总承包企业最高管理者、企业各部门和项目部

都为实施、控制和改进项目安全管理计划提供必要的人力、技术、物资、专项技能和财力等资源；

    **2** 保证项目部人员和分包人等正确理解安全管理计划的内容和要求。

**15.2.4** 项目安全管理需贯穿于设计、采购、施工和试运行各阶段。

**15.2.3**  项目部需对项目安全管理计划的实施进行管理。包括下列主要内容：



图1  危险源辨识、风险评估与实施程序

**1** 工程总承包企业最高管理者、企业各部门和项目部都为实施、控制和改进项目安全管理计划提供必要的人力、技术、物资、专项技能和财力等资源；

**2** 保证项目部人员和分包人等正确理解安全管理计划的内容和要求。

**15.2.4** 项目安全管理需贯穿于设计、采购、施工和试运行各阶段。

**1** 设计需满足项目运行使用过程中的安全以及施工安全操作和防护的需要，依规进行工程设计。

1）设计需保证项目本质安全，配合项目发包人报请当地安全、消防等机构的专项审查，确保项目实施及运行使用过程中的安全；

2）设计考虑施工安全操作和防护的需要，对涉及施工安全的重点部位和环节在设计文件中注明，并对防范安全事故提出指导意见；

3）采用新结构、新材料、新工艺的建设工程和特殊结构、特种设备的项目，在设计中提出保障施工作业人员安全和预防安全事故的措施建议。

**2** 项目采购对自行采购和分包采购的设备、材料和防护用品进行安全控制。采购合同包括相关安全要求的条款，并对供货、检验和运输安全做出明确规定。

**3** 施工阶段的安全管理需结合行业及项目特点，对施工过程中可能影响安全的因素进行管理。

**4** 项目试运行前，需对各单项工程组织安全验收。制定试运行安全技术措施，确保试运行过程的安全。

16 项目资源管理

16.1  一般规定

**16.1.2**  项目资源优化是项目资源管理目标的计划预控，是项目计划的重要组成部分，包括资源规划、资源分配、资源组合、资源平衡和资源投入的时间安排等。

16.3  设备材料管理

**16.3.3**  项目部对拟进场的工程设备、材料进行检验，项目采购经理负责组织对到场设备、材料的到货状态当面进行核查、记录，办理交接手续。进场的设备、材料必须做到货物的型号、外观质量、数量和包装质量等各方面合格，资料齐全、准确。对检验验收过程中发现的不合格品实施有效的控制，并对待检设备、材料进行有效的防护和保管。

16.4  机具管理

**16.4.1**  项目机具是指实施工程所需的各种施工机具、试运转工器具、检验与试验设备、办公用器具和项目部需要直接使用的其他设备资源。不包括移交给项目发包人的永久性工程设施。

16.5  技术管理

**16.5.3** 工程总承包企业对项目有关著作权、专利权、专有技术权、商业秘密权和商标专用权等知识产权进行管理，同时尊重并合法使用他人的知识产权。

16.6  资金管理

**16.6.6**  项目部对项目资金的收入和支出进行合理预测，对各种影响因素评估，调整项目管理行为，尽可能地避免资金风险。

17 项目沟通与信息管理

17.1  一般规定

**17.1.2**  采用基于计算机网络的现代信息沟通技术进行项目信息沟通，并不排除面对面的沟通及其他沟通方式。

**17.1.4**  项目信息管理人员一般包括信息技术管理工程师（IT工程师）和文件管理控制工程师，后者有时可由项目秘书兼任。

17.2  沟通管理

**17.2.1**  项目沟通的内容包括项目建设有关的所有信息，项目部需做好与政府相关主管部门的沟通协调工作，按照相关主管部门的管理要求，提供项目信息，办理与设计、采购、施工和试运行相关的法定手续，获得审批或许可。做好与设计、采购、施工和试运行有直接关系的社会公用性单位的沟通协调工作，获取和提交相关的资料，办理相关的手续及审批。

**17.2.2**  沟通可以利用下列方式和渠道：

**1**  信息检索系统：包括档案系统、计算机数据库、项目管理软件和工程图纸等技术文件资料；

**2**  工作分解结构（WBS）。项目沟通与工作分解结构有着重要联系，可利用工作分解结构来编制沟通计划；

**3**  信息发送系统：包括会议纪要、文件、电子文档、共享的网络电子数据库、传真、电子邮件、网站、交谈和演讲等。

17.3  信息管理

**17.3.5**  项目编码系统通常包括项目编码（PBS）、组织分解结构（OBS）编码、工作分解结构（WBS）编码、资源分解结构（RBS）编码、设备材料代码、费用代码和文件编码等。项目信息分类考虑分类的稳定性、兼容性、可扩展性、逻辑性和实用性。项目信息的编码考虑编码的唯一性、合理性、包容性和可扩充性并简单适用。

17.4  文件管理

**17.4.2**  项目的文件和资料包括分包项目的文件和资料，在签订分包合同时需明确分包工程文件和资料的移交套数、移交时间、质量要求及验收标准等。工程资料的形成需与项目实施同步。分包工程完工后，项目分包人将有关工程资料依据合同约定移交。

**17.4.3**  项目数据、文字、表格、图纸和图像等信息，宜以电子化的形式存储。对具有法律效力的项目文档，需以纸质和电子化形式双重存储。

17.5  信息安全及保密

**17.5.2**  工程总承包企业需制定信息安全与保密管理程序、规定和措施，以保证文件、信息的安全，防止内部信息和领先技术的失密与流失，确保企业在市场中的竞争优势，包括下列主要工作：

1  确保数据库的同步备份和异地灾害备份，避免项目信息数据的丢失；

2  采用防火墙、数据加密等技术手段，防止被非法、恶意攻击、篡改或盗取；

3  控制系统用户的权限，防止项目数据信息被不当利用或滥用。

18 项目智慧水务建设

18.1 一般规定

**18.1.1** 在当前水务项目的信息化建设中，构建一个开放的，可扩展的，可伸缩的并能适应各领域需求动态变化的公共信息与服务支撑平台，是共同关注。它作为城镇信息化应用所需的通用数据和服务支撑一部分，可作为城镇基础性数据，也可以为各类应用信息系统提供所需的数据，实现水务信息资源共享、数据交换，数据挖掘分析、业务访问、业务集成、运维管理等。

18.2 基础设施及平台构架

**18.2.2** 智慧水务宜结合云计算、物联网和大数据等技术建设支撑平台。支撑平台对基础设施进行统一认证管理、统一权限管理、统一接入管理等操作，对各类应用与服务进行流程的定制化管理，通过平台的记录和控制机制实现各类应用系统的数据共享和业务协同，通过信息交换服务，实现基础设施，各类应用和服务之间的数据交换。在用户界面，应用系统和数据等多层次实现集成。其功能模块宜包括：

1 数据汇交整合：按照水务项目业务相关要求，完成感知数据、基础数据、业务数据等多源异构数据的采集、抽取、清洗、转换和装载入库，并建立数据资源目录，提供统一的数据访问接口，包括突发自然灾害、公共卫生安全等应急救援的数据访问接口。

2 集成服务：提供统一用户权限管理，统一信息发布，统一信息服务、统一日志服务等。

3 应用服务：面向各应用系统提供统一的档案信息服务，电子地图服务等。

4 外部接口：提供统一的用户界面、应用系统和数据开发等外部接口。

**18.2.5** 三层网络是企业网（Intranet）、各专业业务应用系统局域网（LAN）和基础层工控网、物联网。

18.3 信息采集标准及规定

**18.3.1** 数据采集功能应包括但不限于以下内容：

1 应支持结构化数据和非结构化数据的采集。

2 应支持批量数据，准实时数据和实时数据的采集。

3 应支持平台与外部数据源（例如关系型数据库、文件服务器等）之间批量导入导出数据，交换数据。

4 应支持提供任务调度接口，提供第三方调度平台调用。

5 应支持在平台中定制数据发送方，收集数据并写入数据接受方（可定制）。

6 应支持自动采集、交换、手工上报、文件上报、接口调用等采集方式。

7 应支持在平台统一进行管理数据采集，包括数据源、采集频率，采集范围等。

18.5 信息安全及保密

**18.5.1** 智慧水务信息安全应分级管理。

等级保护对象是指网络安全等级保护工作中的对象，通常是指由计算机或者其他信息终端及相关设备组成的按照一定的规则和程序对信息进行收集、存储、传输、交换、处理的系统，主要包括基础信息网络、云计算平台/系统、大数据应用/平台/资源/物联网(IoT)、工业控制系统和采用移动互联技术的系统等。等级保护对象根据其在国家安全、经济建设、社会生活中的重要程度，遭到破坏后对国家安全、社会秩序、公共利益以及公民、法人和其他组织的合法权益的危害程度等，由低到高被划分为五个安全保护等级。

保护对象的安全保护等级确定方法见国家标准《信息安全技术网络安全等级保护定级指南》GB/T 22240。

**18.5.2** 智慧水务系统应建立日常管理活动中常用的安全管理制度，制度中应包含但不限于如下内容：

1 安全物理环境

1. 机房出入口应安排专人值守或配置电子门禁系统，控制、鉴别和记录进入的人员。
2. 应将设备或主要部件进行固定，并设置明显的不易除去的标识。
3. 应将各类机柜、设施和设备等通过接地系统安全接地；机房应设置灭火设备；应设置必要的温湿度调节设施，使机房温湿度的变化在设备运行所允许的范围之内；应在机房供电线路上配置稳压器和过电压防护设备。

2 安全通信网络

1. 应采用校验技术保证通信过程中数据的完整性。
2. 可基于可信根对通信设备的系统引导程序、系统程序等进行可信验证，并在检测到其可信性受到破 坏后进行报警。

3 安全计算环境

1. 应对登录的用户进行身份标识和鉴别，身份标识具有唯一性，身份鉴别信息具有复杂度要求并定期更换；
2. 应具有登录失败处理功能，应配置并启用结束会话、限制非法登录次数和当登录连接超时自动退出等相关措施。

4 安全管理机构

1. 应设立系统管理员等岗位，配备一定数量的系统管理员，并定义各个工作岗位的职责。
2. 应根据各个部门和岗位的职责明确授权审批事项、审批部门和批准人等。
3. 应指定或授权专门的部门或人员负责人员录用。应及时终止离岗人员的所有访问权限，取回各种身份证件、钥匙、徽章等以及机构提供的软硬件设备。
4. 应对各类人员进行安全意识教育和岗位技能培训，并告知相关的安全责任和惩戒措施。
5. 应保证在外部人员访问受控区域前得到授权或审批。

5 安全建设管理

1. 应以书面的形式说明保护对象的安全保护等级及确定等级的方法和理由。
2. 应根据安全保护等级选择基本安全措施，依据风险分析的结果补充和调整安全措施。
3. 应确保网络安全产品采购和使用符合国家的有关规定。
4. 应指定或授权专门的部门或人员负责工程实施过程的管理。
5. 应进行安全性测试验收。
6. 应制定交付清单，并根据交付清单对所交接的设备、软件和文档等进行清点；应对负责运行维护的技术人员进行相应的技能培训。

19项目BIM技术应用

19.2 设计阶段 BIM 技术应用

**19.2.3** 建立完成的场地模型应体现各类模型信息，包括但不限于坐标信息、各类控制线（用地红线、道路红线、建筑控制线）、原始地形表面、场地初步竖向方案、场地道路、场地范围内既有管网、场地周边主干道路、场地周边主管网、三维地质信息等。场地分析BIM应用成果一般应包括场地模型和场地分析报告。其中，场地分析报告应包含场地模型图像、场地分析结果、不同场地设计方案分析数据比对结果等内容，以此达到辅助方案设计的目的。

**19.2.4** 方案模型应包含方案的完整设计信息，包括方案的布局、立面设计、面积指标等。基于二维设计图纸建立方案模型的，需确保模型中方案对比内容的信息及相关关键信息与设计图纸保持一致。

**19.2.5** 可行性研究阶段的虚拟仿真漫游BIM应用主要用于方案预览和比选，通过漫游、动画、VR等形式提供身临其境的视觉、空间感受。

**19.2.8** 不同分析软件对建筑信息模型的深度要求不同，专项分析模型应根据设计文件和项目实际进行必要的简化和调整，满足该分析项目的数据要求。性能分析BIM应用成果一般包含专项分析模型、模拟分析报告等。其中，模拟分析报告应体现模型图像、软件情况、分析背景、分析方法、输入条件、分析数据结果以及对设计方案的对比说明等内容，以此达到检测其是否符合设计需求的目的。

**19.2.9** 水务工程初步设计阶段碰撞检测宜基于工艺、电气、暖通、结构、建筑等专业模型，形成整合的建筑信息模型，并设定碰撞检测的基本原则，使用BIM三维碰撞检测软件和可视化技术，检查发现建筑信息模型中的冲突和碰撞。碰撞检测报告应详细记录碰撞点及其三维视图、碰撞类型、碰撞问题描述、相关专业、设计优化过程及结果等内容，碰撞检测的目的本质上是为了优化设计模型，因此本条将碰撞检测后针对模型的调整优化也纳入其中。

**19.2.12** 初步设计阶段的虚拟仿真漫游BIM应用主要用于检查工程布置的匹配性、可行性、美观性及合理性，有助于及时发现不易察觉的设计缺陷或问题，减少由于考虑不周全而造成的损失。

**19.2.15** 碰撞检测在初步设计阶段和施工图设计阶段都可能会应用，只是两个阶段需准备的数据资料建筑信息模型的深度不同。

**19.2.16** 施工图设计阶段工程量统计主要为了辅助设计师开展预算工作，为预算文件提供对比依据和编制材料。

**19.2.18** 施工图设计阶段的虚拟仿真漫游BIM应用主要用于预览全专业设计成果，并进一步分析、优化设计。

19.4 施工阶段 BIM 技术应用

**19.4.2** 当设计交付模型发生变更时，相应的施工模型也应进行更新。

**19.4.4** 施工进度模拟将二维施工进度计划与BIM模型进行整合，让项目管理人员直观清晰地了解整个工程进度安 排，并及时发现每个环节的重难点，方便制定并完善合理可行的进度计划，保证项目实施过程中人力、材料、机械安排的合理性。

**19.4.5** 施工工艺模拟内容根据水务项目实际施工需求进行，新工艺、安全要求高以及施工难度较大的工艺宜进行施工工艺模拟。

19.6 交付运维阶段 BIM 技术应用

**19.6.2** 运维模型应来源于竣工模型，并经现场复核，保证其可靠性。运维模型在创建和维护过程中，应注意模型的轻量化，不宜过度建模或过度集成数据，去除对运维无指导意义的内容。模型的轻量化工作包括：优化、合并、精简可视化模型；导出并转存与可视化模型无关的数据；充分利用图形平台性能和图形算法提升模型的显示效率。

**19.6.7** 运维阶段BIM应用的工艺流程模拟主要是从可视化的角度进行的，而非通过工艺流程的水流、水位、污染物浓度模拟而进行工艺流程的优化。

20  项目收尾

20.4  项目总结

**20.4.1**  项目总结报告需包括下列主要内容：

1  项目概况及执行效果；

2  报价及合同管理的经验和教训；

3  项目管理工作的情况；

4  项目的质量、安全、费用、进度的控制和管理情况；

5  设计、采购、施工和试运行实施结果；

6  项目管理最终数据汇总；

7  项目管理取得的经验与教训；

8  工作改进的建议。

21 项目后评价

21.1 一般规定

**21.1.1** 项目后评价是在项目建成投产并达到设计生产能力后，通过对项目的立项、 决策、设计、施工、竣工投产、生产运营等全过程进行系统评价。确定项目预期的目标是否达到；项目的主要效益指标是否实现；综合研究、分析项目实际状况及其与决策阶段的项目可行性研究及项目评价的偏差；分析原因，总结经验，并通过及时有效的信息反馈，不断改进未来项目的决策、实施、管理、监控等工作， 提高决策水平和管理水平。同时，也为项目实施、运营中出现的问题，提出改进建议，从而达到提高投资效益的目的。因此，它对水务工程建设项目是需要的。 由于项目后评价涉及到水务项目主管部门的宏观调控，因此，水务建设项目的后评价报告，应报政府主管部门，在以下范围内优先评审：

（1）对城市市政发展或对人民生产生活产生重大影响的项目。

（2）影响区域生态环境的项目。

（3） 项目投产后，经济效益或环境效益或社会效益较好或明显不好的项目。

（4）投资巨大的项目。

（5）新技术开发或引进的项目。

**21.1.2** 项目后评价以选择在项目建成投产，达到设计能力后的一年至二年内进行为宜。因为经过这段时间的生产运营，对设计、施工、生产运营与管理等方面的问题己能充分暴露，并可积累出能供后评价工作参考的数据与资料，从而有利于做出科学、客观、正确的项目后评价。

**21.1.4** 水务建设项目评价遵循的原则与要求：

**1** 独立。指后评价过程中不受项目决策者、管理者、执行者和前评估人员的影响。参加项目前期工作和建设实施工作的单位不能承担本项目后评价任务。

**2** 公正。公正性可以保证后评价的正确、可靠、可以保证参与评价工作者的信誉，避免做出不客观的评价结论。

3 客观。水务项目后评价过程需要客观公正、全面系统、防止主观片面。评价过程透明度越大越好，因为透明度越大，了解和关注后评价的人也就越多，这样便于更多的单位和个人在自身的工作中借鉴过去的经验教训。

**4** 科学。评价所用资料要真实可信，评价方法要科学，评价口径要一致。水务项目后评价需要定性分析和定量分析相结合，定量分析是对建设项目影响效果中能直接或间接量化的部分进行定量计算和分析；定性分析则是对不能量化的部分进行定量性的分析和评价。

21.2 评价组织管理与实施

21.2.2 选择工程咨询机构并委托后评价工作。

1 在后评价实施之前明确评价的范围和深度，并在委托合同中具体规定。

2 在选择承担后评价任务的工程咨询机构时，宜根据项目的性质、复杂程度、评价要求、工作难度、经费情况以及评价机构的资质、能力和特点等因素来选择。

21.2.4 自我总结评价报告是项目单位对项目实施全过程的总结。

自我总结评价报告的主要内容包括：

* + - 1. 项目概况。包括项目目标、建设内容、投资估算、前期审批情况、资金来源及到位情况、实施进度、批准概算及执行情况等。
			2. 项目过程回顾和总结。包括对前期决策阶段、准备阶段、建设实施阶段、运营阶段的回顾和总结。
			3. 项目效果评价。包括技术评价、经济评价、环境影响评价、社会评价等。
			4. 项目目标与可持续性评价。包括目标实现程度评价，目标适宜性评价，可持续性评价等。
			5. 项目建设的主要经验教训和相关建议。

21.3评价管理计划

**21.3.2** 工程咨询机构针对项目组件后评价工作组，制订工作大纲。为保证评价工作的客观公正，项目后评价工作组应由未参与此项目相关工作的人员组成。

项目后评价工作组应根据合同要求，拟定项目工作大纲。工作大纲包括评价对象、评价内容、评价方法、评价时间、工作进度质量要求、经费预算、专家名单、报告格式等。

21.4评价指标体系

21.4.1 水务项目过程评价是项目后评价的重要基础。只有在此基础上，才能实现对项目效果、目标与持续性，以及综合评判的客观、科学的分析与评价。

水务项目过程评价，是对项目开展后评价时点以前的全过程所进行的回顾与评价，以前期决策时所确定的技术、经济、环境、社会等目标为重点，对比项目实际执行效果，进行系统客观的分析与总结。

对水务项目过程评价的目的是：揭示项目建设过程中，是否在工程质量、进度、造价、安全等方面达到了设计目标，并回顾项目管理过程，包括组织机构、前期准备、招投标、施工管理等，为项目效果评价、目标与可持续性评价提供基础和保证；同时通过对项目过程的回顾与总结，找出项目实施过程中发生的变化，尤其是项目发生的重大设计变更或变更设计，以及项目存在的主要问题，从而对其进行分析，总结出项目实施的主要经验和教训，并针对项目决策、实施建设到运营各阶段所反映出来的问题，提出相应的对策建议，使项目更有效到实现其预期目标，更好地发挥效益；帮助处于困境的项目找到新的转机，为主管部门提供再决策的依据；同时，评价工作也可起到对项目建设监督和检查的作用。

21.5评价方法

**21.5.1** 逻辑框架法是用一张简单的框图，将一个复杂项目的几个内容相关、必须同步考虑的动态因素组合起来，按层次分析其内涵，得出项目目标和达到目标所需手段之间的因果逻辑关系，用以确定工作范围和任务，指导、管理和评价一项活动的工作方法。逻辑框架法的核心概念是事物层次间的因果逻辑关系，即“如果”提供了某种条件，“那么”就会产生某种结果；这些条件包括事物内在的因素和事物所需要的外部条件。

调查法的目的可以是全面把握当前的状况，也可以是为了揭示存在的问题，弄清前因后果，为进一步的研究和决策提供观点和论据。调查法大致包括“资料查阅”、“问卷调查”、“专家研讨会”、“访谈”及“现场调研”五类。在实际工作中，往往是这五种方法结合起来使用。

后评价方法的一条基本原则是对比法，包括项目前后对比、有无对比、横向对比等。对比的目的是找出变化和差距，逗号未提出问题和分析原因，找出重点。项目评价采用对比法时，一是要注意数据的可比性，二是更多地与其他项目进行对比，可以是同行业对比、同等规模对比，同地区对比等。

专家打分法的目的就是，就是对存在诸多不确定因素、采用其他方法难以进行定量分析的评价对象，通过综合专家的意见，得出相对准确的评价结论。这一方法的作用就是对难以直接定量评价的项目，通过对主观评价的统计和调整，得出定量的结果。

综合指标评价的最终目底达的是对一个复杂项目进行合理评价。得出一个总体的评价结果。综合评价是一种较为繁琐的评价方法，评价过程中使用的方法是多样的，综合评价可以在其他方法得到的结果上再加以运用。水务项目是一种耗时耗力、平衡多方主体利益的复杂项目，可运用综合指标体系评价法得出一个合理的综合评价结果。

成功度评价的目的是为项目实施后给出准确直观的总体定性评价结果。项目成功度评价运用的核心方法就是评价者主观的对项目的判断，实施起来简单方便。成功度评价是以逻辑框架法的项目目标的实现程度和其他方法评价结论为基础，以项目的目标和效益为核心进行的系统评价。

21.6评价步骤与成果

**21.6.6** 项目后评价文件是调查研究工作最终成果的体现。

1 项目后评价文件的撰写要真实反映情况，客观分析问题，认真总结经验。

2 后评价报告是反馈经验教训的主要文件形式，报告的编写需要有相对固定的内容及格式。后评价报告应包括项目概况、评价内容、主要问题、原因分析、经验教训、结论和建议等内容。

**21.6.7** 后评价成果的反馈是水务项目后评价工作发挥作用的关键，后评价反馈机制是项目评价体系中的一个决定性环节。

1 反馈对象：包括项目决策部门、项目管理单位、项目建设单位等。

2 反馈方式：包括书面文件、网络、会议等。

3 后评价成果应用的范围：包括项目投资政策、法规的制定，项目投资规划、计划的编制，新建项目的立项、实施，续建项目的调整、修改等。

4 项目后评价反馈机制：通过项目后评价的反馈制度建设，保障后评价成果能应用在水务项目的决策和管理中。

21.7评价结果运用

**21.7.4**项目后评价结果可用于下列方面：

**1** 修订制度：通过项目后评价成果的使用机制，建立或修订相关的规章、制度、标准等规范性文件，调整项目的决策、规划、实施和运营中的偏差；

**2** 更新数据：通过项目后评价成果的汇总机制，更新国家或行业、组织内项目数据库资料；

**3** 知识管理：通过项目后评价成果的扩散机制，通报相关经验和教训，供相关组织和人员参考；

**4** 决策指南：通过项目后评价成果的示范机制，指导项目立项机构的决策行为。