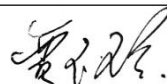
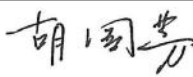



铁路桥梁、隧道专业施工阶段数字工程项目 服务认证要求

编写	贾玉玲	
审查	胡国芳	
审批	郭喜宏	

2025-08-15 发布

2025-08-15 实施

目 录

1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语	1
4 总体要求	4
5 服务要求	4
5.1 前期准备	4
5.2 施工阶段数字工程产品创建与更新	4
5.3 协同工作	5
5.4 数字工程项目服务内部审核	6
5.5 数字工程应用	6
5.6 数字工程交付	6
5.7 数字工程产品检测	7
6 保障能力要求	8
6.1 服务理念和制度	8
6.2 人力资源	9
6.3 分包管理	9
6.4 安全和环境	10
7 评价方法	10
7.1 现场审核	10
7.2 分值计算	10
7.3 评价结果	11
附录 A	12
附录 B	14
附录 C	15

铁路桥梁、隧道专业施工阶段数字工程项目服务认证要求

1 范围

本文件规定了施工阶段桥梁、隧道数字工程的服务要求、服务能力保障要求和评价方法等内容。

本文件适用于铁路桥梁、隧道专业施工阶段（以下简称“施工阶段”）数字工程项目服务认证。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用必不可少。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

T/CRBIM 001 铁路工程实体结构分解指南

T/CRBIM 002 铁路工程信息模型分类和编码标准

T/CRBIM 011 铁路工程信息交换模板编制指南

3 术语

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

数字工程 digital engineering

利用建筑信息模型和云计算、大数据、物联网、移动互联网、人工智能等新一代信息技术，结合先进建造理论方法，集成人员、流程、数据、技术和业务系统，实现全过程、全要素、全参与方的数字化的轨道交通工程。

[来源：T/CRBIM 016-2021，2.1]

3.2

数字工程产品 digital engineering product

产品是过程的结果。数字工程产品是数字工程过程的结果，包含但不限于软件、硬件、实物的数字化表达。其中，实物的数字化表达包括但不限于材料、构件、设备设施、工程项目的数字化表达。轨道交通数字工程产品可分为两类，即数字设备和数字工程（项目/专业）。数字工程（项目/专业）指从项目阶段、标段、工点、专业、分部、分项等维度划分的数字工程模型。

[来源：T/CRBIM 016-2021，2.2，有修改]

3.3

交付 delivery

根据铁路工程项目的应用需求，将铁路数字工程相关信息传递给需求方的行为。

[来源：T/CRBIM 007-2017，2.2，有修改]

3.4

模型单元 model unit

铁路工程信息模型中，承载模型信息的实体及其相关属性的集合，是信息输入、交付和管理的基本对象。模型单元由实体几何表达和信息属性组成。

[来源：T/CRBIM 007-2017，2.4]

3.5

几何精度 level of geometric detail

模型单元实体几何表达真实性和精确性的衡量指标。

[来源：T/CRBIM 007-2017，2.6]

3.6

信息深度 level of information detail

模型单元几何、非几何信息详细程度的衡量指标。

[来源：T/CRBIM 007-2017，2.7]

3.7

模型精度 level of details

表示按照铁路工程建设阶段划分相应的模型层次要求。它是模型单元包含的几何精度和信息深度的全面性、细致程度及准确性的指标，简称 LOD。

[来源：T/CRBIM 007-2017，2.8]

3.8

分类信息 classification information

基于 T/CRBIM 001、T/CRBIM 002，对数字工程产品进行分类标记的信息。

3.9

几何信息 geometric information

表示铁路构筑物自身形状（如长、宽、高等）的一组参数。

[来源：T/CRBIM 007-2017，2.9，有修改]

3.10

空间位置信息 space location information

表示构件模型在空间中与其相关对象位置的参数。

3.11

定位信息 localization information

表示铁路构筑物的空间位置信息，具体可包含构筑物的起始里程、中心里程、终止里程信息，起始高程、中心高程、终止高程信息，偏离线路中心线的距离等。

[来源：T/CRBIM 007-2017，2.9]

3.12

属性信息 attribute information

铁路构筑物除分类、几何、空间、定位以外的其他信息，如材料信息、价格信息及各种专业参数信息等。

3.13

检验检测 inspection and detection

按程序确定合格评定对象的一个或多个特性的活动。

3.14

参考模型 reference model

针对铁路工程中大量且重复使用的构件，建立的精细化的构件模型，可以在创建实际结构模型时参考引用。

[来源：T/CRBIM 005-2017，2.3]

3.15

基本模型 basic model

针对铁路工程中大量且重复使用的构件，为减小创建实际结构模型的体量，建立的一种简化构件模型，可以在创建实际结构模型时代替参考模型使用。

[来源：T/CRBIM 005-2017，2.4]

3.16

虚拟建造 virtual construction

采用计算机仿真与虚拟现实、建模等技术，在高性能计算机及高速网络的支持下，对建造活动中的人、材、物、信息流动过程进行全面的仿真再现，是实际建造过程在计算机上的本质体现。

3.17

数字工程项目服务 digital engineering project services

以建筑信息模型为核心信息技术，结合精益建造理论方法，集成人员、流程、数据、技术和业务系统，实现满足需求方的信息需求的服务。

4 总体要求

4.1 施工阶段数字工程的应用主体为施工单位，数字工程产品创建宜按国家、铁路行业现行标准进行，保障精度、编码和存储的一致性。

4.2 施工阶段开展数字工程项目服务，施工单位应按照前期准备、施工阶段数字工程产品创建与更新、协同工作、数字工程项目服务内部审核、数字工程应用、数字工程交付、数字工程产品检测的顺序开展相关工作。

4.3 应用于施工阶段的数字工程应真实反映项目的建设过程，数字工程产品精度应满足各参与单位在施工阶段应用和竣工交付的需求。

4.4 施工阶段数字工程应用过程中，数字工程所包含的信息应满足在各参与单位之间共享、传递和协同的要求。

4.5 施工阶段数字工程项目服务包含的各种信息，应具有完善的信息存储与维护机制，并具备数据安全保障措施。

5 服务要求

5.1 前期准备

5.1.1 开展施工阶段数字工程项目服务时，应组建数字工程服务团队，并设专人专岗，其专业技能应满足数字工程服务需求。

5.1.2 开展施工阶段数字工程项目服务前，应对经审查的施工图文件进行接收确认。

5.1.3 开展施工阶段数字工程项目服务应组织编制服务策划书，服务策划书宜符合下列要求：

- a) 在建设单位下发的相关文件基础上制定；
- b) 包括但不限于总体目标、执行标准和依据、人员组织架构和相应职责、软硬件环境配置、应用模式和流程、施工模型创建及应用、成果及交付等内容。

5.2 施工阶段数字工程产品创建与更新

5.2.1 施工阶段数字工程产品创建应符合以下要求：

- a) 应创建深化设计模型、施工过程模型和竣工交付模型等；
- b) 应依据相关标准，其中深化设计模型、施工过程模型及竣工交付模型应满足项目需求；

- c) 同一项目的数字工程产品宜采用与设计一致的坐标系和高程系统创建;
- d) 应具有明确的计量单位;
- e) 宜按标段、工点、专业、分部、分项等分层级创建;
- f) 宜采用基本模型和参考模型相结合的方式进行表达,对于工点级场景宜采用基本模型表达,对于大量存在且重复的精细结构,宜采用参考模型表达;
- g) 模型信息深度应遵循“适度”原则,施工阶段数字工程产品宜附加设计信息、编码信息、施工人员信息、施工时间信息、施工材料信息、设计变更信息等内容。

5.2.2 施工阶段数字工程产品更新宜满足下列要求:

- a) 因设计方案变更时,在通过图纸审查后完成数字工程产品更新;
- b) 因施工环境变化,经确认后需完成数字工程产品更新;
- c) 随工程进度的开展,逐步更新施工阶段数字工程产品;
- d) 数字工程产品更新的方式为增加版本,并完善相应施工信息;
- e) 具备数字工程产品更新管理流程。

5.3 协同工作

5.3.1 面向数字工程的协同工作应根据技术标准和管理体系,结合数字工程应用软件、协同工作平台实施。

5.3.2 基于数字工程的项目协同应满足下列要求:

- a) 宜建立协同工作平台;
- b) 宜按标准化的工作流程开展;
- c) 宜按照标准建立项目分解结构和工作分解结构;
- d) 数字工程产品宜采用协同工作方式创建;
- e) 协同过程交付物及阶段成果交付物内容、格式、结构形式应满足标准要求。

5.3.3 协同平台应支持参与人员按照标准进行数据交互,保证数据的实时共享、一致性和安全性。

5.3.4 协同工作平台应具备以下功能或特性:

- a) 具备工作流程管理的功能;
- b) 兼容多种模型格式和电子文档格式;
- c) 具备电子文档的提交、存储、归档等功能;
- d) 具备数据版本管理功能;

- e) 具备用户角色和权限管理功能;
- f) 具备数据安全保障机制;
- g) 具备模型信息查询等功能;
- h) 应用各方可通过协同工作平台共享数据和信息。

5.4 数字工程项目服务内部审核

5.4.1 施工阶段数字工程项目服务应明确内部审核流程、建立内部审核机制。

5.4.2 施工阶段数字工程项目服务内部审核应并保存相应的记录。

5.4.3 数字工程产品内部审核应由相关专业人员开展。

5.5 数字工程应用

施工阶段数字工程应用宜包含但不限于以下内容:

- a) 施工场地规划;
- b) 碰撞检查, 优化结构布置;
- c) 关键节点可视化交底;
- d) 施工模拟, 优化施工组织;
- e) 进度、成本、工程量、质量安全、环水保、物资机械等管理;
- f) 重大交叉、跨越工程复核;
- g) 平台化协同管理。

5.6 数字工程交付

5.6.1 数字工程交付应满足下列要求:

- a) 包含施工过程中交付及竣工验收后交付;
- b) 根据交付物特点、协同管理要求及项目实际应用需求选取交付物表达方式, 采用模型、表格、文档、图像、多媒体和网页等方式, 各种表达方式间应具有关联访问关系;
- c) 宜在平台上进行交付, 实现交付物的及时、准确流转交付;
- d) 交付物注明提交单位、建设项目名称、报送时间、联系人及联系方式;
- e) 交付物命名宜符合下列规定:
 - 1) 文件的命名包含项目、施工标段、工程阶段、专业、施工深化单元和类型描述信息;
 - 2) 文件的命名使用汉字、拼音或英文字符、数字和连字符“_”的组合;

3) 在同一项目中，使用统一的文件命名格式，且始终保持不变。

f) 交付的数字工程应真实可靠、齐全完整且安全可用。

5.6.2 数字工程交付内容应满足下列要求：

- a) 交付内容根据要求提供相应格式文件，对于同类文件格式使用统一版本；
- b) 数字工程应提供原始格式文件；
- c) 主要交付内容类别应符合表 1 的规定：

表 1 交付内容类别

代码	交付内容类别	备注
D1	数字工程产品	可独立交付
D2	工点信息表	与 D1 类共同交付
D3	工程图纸	可独立交付
D4	服务策划书	与 D1 类共同交付
D5	交付说明书	与 D1 类共同交付
D6	施工过程交付台账	与 D1 类共同交付
D7	建设单位要求的其他成果	与 D1 类共同交付

注 1：各专业工点信息表应参考附录 A 中的规定编制；
 注 2：施工过程交付台账应参考附录 B 中的规定编制；
 注 3：交付说明书应对交付物内容、建模软件类型、交付物完整程度等进行详细描述。

5.6.3 数字工程交付归档应符合下列规定：

- a) 数字工程交付采用 U 盘、光盘等作为载体，对所有交付物统一归档储存。也可采用平台进行统一移交；
- b) 归档文件按照位置、工程阶段、专业、标段、描述、交付内容类别等顺序归档。

5.7 数字工程产品检测

5.7.1 数字工程产品检测要求

数字工程产品检测应符合下列要求：

- a) 应由具备铁路 BIM 联盟授权资质的检验检测机构对数字工程产品实施检测；
- b) 检测节点应包含施工前期、施工中期和最终交付三个阶段，具体内容见表 2 的规定：

表 2 检测节点

序号	检测节点	节点描述	交付内容
1	施工前期	隧道正洞施工至少完成两个循环的衬砌；桥梁下部结构至少完成 30%	数字工程实施方案、标段施工深化模型、GIS 地形及场地布置模型等

2	施工中期	隧道正洞施工至少完成 30%；桥梁上部结构施工至少完成 30%	场地布置更新模型、隧道施工更新模型、桥梁施工更新模型及数字工程施工应用等
3	最终交付	实体工程全部施工完成且在竣工验收前	竣工交付模型、施工应用及交付说明等

c) 检测内容应包括资料审查、分类检测、属性检测、几何检测、空间检测, 详细内容见附表 C;

d) 检测环节应包含实验室检测和现场检测;

e) 各节点检测完成后, 均应编制检测报告。

5.7.2 数字工程产品检测环节

数字工程产品检测环节包括实验室检测和现场检测, 具体要求为:

a) 实验室检测: 检验检测机构在实验室对数字工程产品全部对象进行检测;

b) 现场检测: 检验检测机构在工程现场结合工程实体对数字工程产品关键部位进行全检, 非关键部位可实施抽检。

5.7.3 数字工程产品检测流程

数字工程产品检测流程包括实验室检测流程和现场检测流程, 主要流程为:

a) 实验室检测流程一般遵循: 委托受理、制定实验室检测方案、文档及信息模型检测、计算分析和结果评价、编制实验室检测报告等;

b) 现场检测流程一般遵循: 报检表、制定现场检测方案、实施现场检测、计算分析和结果评价、现场检测记录表、编制现场检测报告等。

5.7.4 数字工程产品检测报告

数字工程产品检测报告内容应包含: 委托单位, 工程名称, 建设单位、设计单位、施工单位、工程概况、检测方法依据、检测日期、仪器设备、检测人员、联系方式、检测数据、现场检测记录、检测结论等信息。

6 保障能力要求

6.1 服务理念和制度

6.1.1 施工方应有明确的服务理念, 其中应包括对建设方权益的尊重和保护。施工方应能熟知本企业的理念并在服务各个环节有效执行。

6.1.2 施工方应建立完整的数字工程服务规章制度, 能够覆盖服务的各个环节, 应符合以下要求:

a) 提升服务质量、提高工作效率、满足工程建设需要、规范服务流程;

b) 对分包方提供相应的保障资源支持。

6.1.3 数字工程服务规章制度宜包含下列内容：

- a) 业务管理制度，包括：服务过程管理、服务成果管理、技能培训管理、分包方管理、证书管理、资产管理等；
- b) 技术应用管理制度，包括：方案策划、应用实施、成果发布、合同管理、验收及示范评选、激励与处罚管理等；
- c) 设备、设施管理制度，包括：保障体系文件、软件管理、硬件管理、设备管理、降级或报废处置措施、对外开放与共享政策等。

6.2 人力资源

6.2.1 施工方应根据项目的特点确定数字工程服务人员，包括但不限于以下人员：

- a) 数字工程项目负责人；
- b) 数字工程技术负责人；
- c) 各专业数字工程技术人员。

6.2.2 施工方应根据数字工程服务人员制定相应的职责文件，提出明确的职责要求。

6.2.3 施工方的数字工程项目服务人员数量和人员能力应满足项目要求。

6.2.4 施工方可根据项目需求制定培训计划，对数字工程服务人员进行培训考核，并保存相应的记录。

6.3 分包管理

施工方是开展数字工程服务的主体单位，如需分包部分业务应制定相应分包管理制度，对参与数字工程项目服务的分包方进行评价，并保存相应的记录，应包含下列内容：

- a) 建立分包方登记备案、资格审查措施；
- b) 建立分包方服务评价制度；
- c) 服务合同宜以技术服务、课题研究合作、商业采购为主要形式；
- d) 服务合同以“先审批、后签合同”为原则；
- e) 从服务态度、技术水平、服务进度、合同履行、产生效应等方面进行验收，并建立考核评价等级机制；
- f) 建立对分包方服务的不定期抽查措施，抽查结果作为分包方服务质量验收、评价的依据；
- g) 宜建立分包方信息库，并保持信息持续更新、信息共享。

6.4 安全和环境

6.4.1 施工方进行数字工程项目服务时,应建立信息安全保障措施,并保存相应的运行记录,安全措施应包括但不限于以下内容:

- a) 接入或预留接入铁路工程管理平台的接口,数据采集软件网络安全必须严格执行相关单位管理规定;
- b) 在整体网络架构的基础上合理布设防火墙等相关安全设备,并建立巡检台账;
- c) 定期对数据网络进行安全检测,并建立网络安全巡查台账;
- d) 现场计算机安装正版授权软件、杀毒软件,使用人员参加网络安全培训,严格执行网络安全责任;
- e) 监控数据列为保密数据,未经同意,任何单位和个人不得擅自调阅、拷贝、传播;
- f) 系统账号分权限授权,做到权责分明,本人对自己的平台账号负全责;
- g) 加强全员网络安全教育培训和宣贯,提高网络安全意识和防范能力;
- h) 信息系统、网络设备及LED大屏等安排专人负责管理,加强网络安全监测和检查,并采取必要的技术措施保障网络安全。

6.4.2 施工方应采用公共数据环境进行服务协作,公共数据环境应包括但不限于以下特征:

- a) 能够进行数据的生产或收集;
- b) 具备合理明确的工作流程确保数据有效流转;
- c) 对数据能够进行储存,保证数据的有效性、完整性和安全性。

7 评价方法

7.1 现场审核

7.1.1 现场审核采用审查员与行业专业人员并行的方式进行。

7.1.2 审核团队对施工方合规性的审查,应由具备资质的审查员现场审核,采取现场观察、人员面谈、文件记录查阅、设备测试(必要时)等方式。

7.1.3 审核团队对施工方专业性的审查,应由具备相应资质的专业人员进行现场审核,采取文件查阅、模型抽查、实物抽查等方式。

7.1.4 审核应形成审核文件,对不符合的情况开具书面不符合报告,施工方在规定期限内完成整改方可通过审查。

7.2 分值计算

7.2.1 施工方的服务要求和服务保障能力要求,应依据附录C给出的评价工具实施。

7.2.2 根据服务要求和服务保障能力要求，将指标分为控制项和评分项，评价时应符合下列要求：

控制项仅做定性判断，判断对象是否满足要求，满足要求计算时按满分计算，不满足要求计算式按 0 分计算。

评分项做定量评价，根据评价对象符合要求的程度进行分值计算。

7.2.3 数字工程服务认证评价分值计算方法应符合下列规定：

总得分应按下式进行计算：

$$SCS = S_0 + S_1 + S_2 + \dots + S_{11} + S_{12}$$

式中：

SCS——总得分；

S₀——控制项得分，全部满足得 50 分，有一项不满足得 0 分；

S₁~S₁₂——各评分项得分总和；

7.2.4 数字工程服务认证评价分值中数字工程检验检测控制项，分值占 50%，由过程中节点检测分值及最终交付检测分值构成，其中过程中节点检测分值权重应占比 20%，最终交付检测分值权重应占比 30%。

7.3 评价结果

7.3.1 完成对施工方的现场审核，并由评价方按本标准要求完成全部的条款审核后，产生的评价结果才为有效。

7.3.2 评价结果最终以分值的形式体现，最终分值包括控制项得分和评分项得分。

7.3.3 等级的划分依据审核评分确定申请方的项目认证等级，项目等级的划分分为合格、良好、优秀三个等级，应依据以下分数段进行项目认证等级的确定：

合格	良好	优秀
$50 \leq Q < 60$	$60 \leq Q < 90$	$90 \leq Q \leq 100$

附录 A

(资料性)

各专业工点信息表

A.1 桥梁工点信息表

表 A.1 给出了桥梁工点信息表示例。

表 A.1 桥梁工点信息表

表头名称	填写示例
工点名称	合作南兰郎高速立交特大桥
编号	桥 1
施工单位	中铁十四局集团有限公司
工期	560 天
施工方法	全桥简支梁采用临时墩+钢梁支架现浇
工程静态投资	7896 万元
重大风险评估	桥梁第 10、22 孔跨越 XX 既有高速公路
中心里程	DK279+843
孔跨布置	2[5-32m+ (40+2x64+40)m 连续梁+21-32m 简支箱梁]
线别	双线
线间距	4.4m
桥梁类别	特大桥
起里程	DK279+843
终里程	DK279+843
桥长 (m)	1078.68
是否桥隧相连	桥站、桥隧
直曲线/曲线半径	直线/直线、R=5000m
地震动峰值	0.20g

A.2 隧道工点信息表

表 A.2 给出了隧道工点信息表示例。

表 A.2 隧道工点信息表

表头名称	填写示例
工点名称	伊合昂 1 号隧道
编号	隧 1
施工单位	中铁十八局
工期	24 个月
施工方法	盾构法
工程静态投资	200 万元
重大风险评估	洞口边、仰坡存在滑坍失稳隐患

中心里程	DK279+843
进口海拔 (m)	2923.71
出口海拔 (m)	2921.50
线别	双线
线间距	4.4m
是否是重难点隧道	否
起里程	DK304+734.42
终里程	DK304+935.00
隧长 (m)	200.58
是否桥隧相连	是
直曲线/曲线半径	直线/直线、R=5000m
地震动峰值	0.20g

附录 C

(规范性)

表 C.1 规定了铁路桥梁、隧道专业施工阶段数字工程项目服务认证评价类型、类目、条款、要求及评分。

表 C.1 铁路桥梁、隧道专业施工阶段数字工程项目服务认证评价表

项目名称					
评价人					
评分类型	评价类目	评价条款	评价要求	单项评分	总分数
控制项	检验检测	过程检测 1	施工前期数字工程模型检测报告全部合格。	10	50
		过程检测 2	施工中期数字工程模型检测报告全部合格。	10	
		竣工检测	最终交付数字工程模型检测报告全部合格。	30	
评分项	现场抽查	现场检查	对检验检测报告进行抽查,抽查比例为 20%,结果需全部合格。	10	10
	前期准备	设计资料接收文件	开展施工阶段数字工程项目服务前,应对经审查的施工图设计文件进行接收确认并有接收文件。	0.5	2
		服务策划书	开展施工阶段数字工程项目服务应组织编制服务策划书,服务策划书应符合下列要求: a)在建设单位下发的相关文件基础上制定; b)包括但不限于总体目标、执行标准和依据、人员组织架构和相应职责、软硬件环境配置、应用模式和流程、施工模型创建及应用、成果及交付等内容。	1	
		组建服务团队	组建数字工程服务团队: a)设专人专岗; b)专业技能应满足数字工程服务需求。	0.5	
数字工程优化与创建	施工阶段数字工程创建	a)数字工程创建深化设计模型、施工过程模型和竣工交付模型等; b)数字工程创建依据相关标准,其中深化设计模型、施工过程模型及竣工交付模型应满足项目需求; c)同一项目的数字工程采用统一坐标系和高程系统创建; d)数字工程使用统一的度量单位; e)数字工程模型按标段、工点、专业、分部分项等分别创建; f)施工阶段数字工程采用基本模型和参考模型相结合的方式进行表达。对于工点级场景宜采用基本模型表达,对于大量存在且重复的精细结构,宜采用参考模型表达; g)数字工程模型信息深度遵循“适度”原则,施工阶段数字工程模型宜附加设计信息、编码信息、施工人员信息、施工时间信息、施工材料信息、设计变更信息等内容。	1	3	

		模型更新	<p>a) 因设计方案变更时，在通过图纸审查后完成模型更新；</p> <p>b) 因施工环境变化，经确认后需完成模型更新；</p> <p>c) 随工程进度的开展，逐步更新施工深化模型；</p> <p>d) 模型更新的方式为增加版本，施工信息完善宜在变更后的模型基础上增加；</p> <p>e) 建立通知、回复、追踪的流程。</p>	1	
		模型优化	<p>a) 洞口方案调整时，可结合实际地形对隧道洞口、斜井洞口边坡防护、挡墙、场地等模型进行优化；</p> <p>b) 隧道开挖工法优化调整时，宜对相应部位模型拆分及信息同步调整；</p> <p>c) 针对不良地质段的隧道支护形式优化，在确认变更后，可结合实际情况优化模型；</p> <p>d) 针对桥墩现场施工与模型节段划分不一致，应对相应部位模型拆分、整合、编码及信息同步调整；</p> <p>e) 桥梁复杂节点深化时，相衔接的其他专业模型应同步优化；</p> <p>f) 模型优化的方式为增加版本，施工信息完善宜在优化后的模型上增加。</p>	1	
协同办公	协同环境	<p>基于数字工程的协同工作应根据技术标准和管理体系，结合数字工程应用软件、协同工作平台实施。</p> <p>a) 建立协同工作平台；</p> <p>b) 按标准化的工作流程开展；</p> <p>c) 建立标准化的项目分解结构和工作分解结构；</p> <p>d) 数字工程采用协同工作方式创建；</p> <p>e) 协同过程交付物及阶段成果交付物内容、格式、结构形式应满足标准要求。</p>	1	2	
	协同平台	<p>协同工作平台宜建立统一、开放的驱动数据传递标准，实现参与人员与协同工作平台进行数据交互，保证实时数据共享、交付数据的及时性与一致性、数据的安全性：</p> <p>a) 兼容多种数字工程格式和电子文档格式；</p> <p>b) 具备电子文档的提交、存储、归档等功能；</p> <p>c) 具备数字工程版本管理功能；</p> <p>d) 具备用户角色和权限管理功能；</p> <p>e) 具备数据安全保障机制；</p> <p>f) 具备模型信息查询等功能；</p> <p>g) 应用各方可通过协同工作平台共享数据和信息。</p>	1		
内部审查	内部流程	<p>a) 项目内部自审可选择同一项目组相关专业工作人员开展审核；</p> <p>b) 专家审核选择项目组以外的相关专业工作人员开展审核；</p> <p>c) 审核通过版本有项目内部自审、专家审核相关记录。</p>	1	2	
	审查内容	<p>a) 图模一致性检查。检查数字工程是否存在缺少和冗余的构件，检查数字工程是否与设计图纸一致；</p> <p>b) 碰撞检查。检查数字工程的构件之间是否存在冲突；</p> <p>c) 规范性检查。检查数字工程及其文件命名、文件结构；</p>	1		

			d) 构件检查。检查是否有未定义, 几何信息、空间位置信息、分类信息及属性信息定义错误的构件; e) 版本检查。检查提供的数字工程是否为最新版本。		
数字工程应用	施工场地规划	数字工程应用应进行场地规划。		5	20
	优化结构	对模型进行碰撞检查, 优化结构布置, 无错漏碰缺。		5	
	技术交底	关键节点可视化交底。		5	
	施工模拟	重难点及关键控制性工程施工模拟。		5	
	应用管理	等进度、成本、工程量、质量安全、环水保、物资机械等方面进行管理, 并保存相关文件。		5	
	协同平台管理	a) 设置专人进行平台管理; b) 平台操作有留痕记录;		5	
	虚拟建造	a) AR; b) VR; c) 智能建造。		5	
	工厂预制化加工	工厂预制化加工, 并在模型中有体现。		5	
数字工程交付	过程中交付	交付记录;		0.6	3
	竣工交付	a) 交付清单; b) 交付清单与交付物保持一致;		0.6	
	交付要求	a) 采用模型、表格、文档、图像、多媒体和网页等方式, 各种表达方式间应具有关联访问关系; b) 数字工程交付在平台上进行, 实现交付物的及时、准确流转交付; c) 交付物注明提交单位、建设项目名称、报送时间、联系人及联系方式; d) 交付物命名宜符合项目标准; e) 交付的数字工程应真实可靠、齐全完整且安全可用		0.6	
	交付内容	a) 交付内容应根据要求提供相应格式文件, 对于同类文件格式应使用统一版本; b) 数字工程应提供原始格式文件。 c) 主要交付内容类别应符合表 4.5.2 的规定。		0.6	
	交付归档	a) 数字工程交付采用 U 盘、光盘等作为载体, 对所有交付物统一归档储存。也可采用平台进行统一移交。 b) 归档文件按照位置、工程阶段、专业、标段、描述、交付内容类别等顺序归档。		0.6	
服务理念和制度	服务理念	施工方应有明确的服务理念, 其中应包括对建设方权益的尊重和保护。施工方能熟知本企业的理念并在服务各个环节有效执行。		0.5	2
	规章制度	a) 提升服务质量、提高工作效率、满足工程建设需要、规范服务流程; b) 对分包方提供相应的保障资源支持。		0.5	

		制度内容	a) 业务管理制度，包括：服务过程管理、服务成果管理、技能培训管理、分包方管理、证书管理、资产管理等； b) 技术应用管理制度，包括：方案策划、应用实施、成果发布、合同管理、验收及示范评选、激励与处罚管理等； c) 设备、设施管理制度，包括：保障职责、软件管理、硬件管理、设备管理科、降级或报废处置措施、对外开放与共享政策等。	1	
人力资源		项目人员框架	a) 数字工程项目负责人； b) 数字工程技术负责人； c) 各专业数字工程技术人员。	0.5	2
		职责文件	施工方应根据数字工程服务人员角色制定相应的职责文件，提出明确的职责要求。	0.5	
		人员要求	施工方的数字工程项目服务人员数量和人员能力应满足项目要求。	0.5	
		培训计划	施工方可根据项目需求制定培训计划，对数字工程服务人员进行培训考核，并保存相应的记录。	0.5	
分包管理		管理制度	a) 建立分包方登记备案、资格审查措施； b) 建立分包方服务评价制度； c) 服务合同宜以技术服务、课题研究合作、商业采购为主要形式； d) 服务合同以“先审批、后签合同”为原则； e) 从服务态度、技术水平、服务进度、合同履行、产生效应等方面进行验收，并建立考核评价等级机制； f) 建立对分包方服务的不定期抽查措施，抽查结果作为分包方服务质量验收、评价的依据； g) 宜建立分包方信息库，并保持信息持续更新、信息共享。	2	2
安全和环境		安全保障	a) 接入或预留接入铁路工程管理平台的接口，数据采集软件网络安全必须严格执行相关单位管理规定； b) 在整体网络架构的基础上合理布设防火墙等相关安全设备，并建立巡检台账； c) 定期对数据网络进行安全检测，并建立网络安全巡查台账； d) 现场计算机安装正版授权软件、杀毒软件，使用人员参加网络安全培训，严格执行网络安全责任； e) 监控数据列为保密数据，未经同意，任何单位和个人不得擅自调阅、拷贝、传播； f) 系统账号分权限授权，做到权责分明，本人对自己的平台账号负全责； g) 加强全员网络安全教育培训和宣贯，提高网络安全意识和防范能力； h) 信息系统、网络设备及 LED 大屏等安排专人负责管理，加强网络安全监测和检查，并采取必要的技术措施保障网络安全。	1	2

		公共数据环境	a) 能够进行数据的生产或收集; b) 具备合理明确的工作流程确保数据有效流转; c) 对数据能够进行储存, 保证数据的有效性、完整性和安全性。	1	
总分:			$SCS = S_0 + S_1 + S_2 + \dots + S_{11} + S_{12}$		100
注 1: 请评价人填写项目名称和姓名, 并在“评价”栏中根据各项要求进行评分。 注 2: 仅作定性评价, 评分仅为评价人提供考量便利之用, 也作为认证量化评价依据。 注 3: 最后总得分计算方法: 总得分=控制项得分+(评分项得分), 满分 100 分。					