

T/CAICI

中国通信企业协会团体标准

T/CAICI xx—2024

通信工程勘察设计数字化作业评价标准

Evaluation standards for digital operations in communication engineering survey and design

（征求意见稿）

2024 - xx - xx 发布

2024 - 0x - 01 实施

中国通信企业协会 发布

目次

前言 II

引言 III

1 范围 4

2 术语和定义 4

 2.1 专业划分 4

 2.2 标准单位 4

 2.3 规模占比 4

 2.4 作业环节 4

 2.5 工时定额 4

 2.6 传统作业工时 4

 2.7 数字化作业工时 5

 2.8 杠杆颗粒 5

 2.9 功能成熟度 5

3 评价模型及计算方法 5

 3.1 总体评价方法及结论运用 5

 3.2 评价体系构建 5

 3.3 生产作业能效模型 6

 3.4 管理措施评价模型 7

附录 A 本文件用词说明 9

附录 B 条文说明 10

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由中国通信企业协会团体标准管理委员会提出并归口。

本文件主要起草单位：中国移动通信集团设计院有限公司、中讯邮电咨询设计院有限公司、中通服咨询设计研究院有限公司、河南省信息咨询设计研究有限公司、吉林吉大通信设计院股份有限公司、浪潮通信信息系统有限公司、北京志行正科技有限公司、北京东方国信科技股份有限公司、北京万相信息技术有限公司、中电金信软件（上海）有限公司、浩鲸云计算科技股份有限公司、杭州东信网络技术有限公司、北京利德捷信信息科技有限公司、云南九份通信设备有限公司、西安星讯智能通信科技有限公司等。

本文件主要起草人：董昭、方敏达、梁杨、周锡果、冯仕洋、沈涛、齐少安、李卫、顾娟、韩冰心、张军、王炳亮、姜传鑫、董柏权、朱嘉鲁、刘庆、钱泉强、吴嘉男、武雄伟、刘孔、冯兴龙等。

本文件为首次发布。

引 言

本文件的制定，是在前序《通信工程勘察设计数字化作业规范》的基础上，经过持续运营实践，继续对通信工程勘察设计数字化作业的程度和效果建立一套评价标准，为相关组织和机构在数智化转型过程中提供目标指引，进一步完善通信行业勘察设计数字化作业标准化领域内容，持续推动行业提质增效和高质量发展。

本文件的编制以贯彻国家基本建设方针政策和技术经济政策为主，密切结合通信发展的实际，重在提升通信工程勘察设计行业效益。

本文件的发布机构提请注意，声明符合本文件时，可能涉及到相关的专利的使用。

本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件的发布机构对于该专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

通信工程勘察设计数字化作业评价标准

1 范围

1.0.1 本文件确立了包含数字化勘察设计作业评价标准的建立原则、评价对象及指标的选取原则、评价模型及算法、评价指标定义及内容等方面的通信工程勘察设计数字化作业评价体系总体要求。

1.0.2 本文件提供了针对通信工程勘察设计数字化作业环节的工时定额、杠杆颗粒等评价模型要素定义，以及适用于线上化运营的管理措施评价体系等相关要求。

1.0.3 本文件遵循规划研究开发应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

2.1 专业划分

通信工程勘察设计生产作业的专业领域，通常宜分为有线（专业小类可细分设备、线路等）、无线（专业小类可细分宏站、室分等）、网络（专业小类可细分交换、数据等）等几大专业。

2.2 标准单位

各专业生产作业的标准工程量单位，通常宜设定为有线（端、公里）、无线（站）、网络（网元、节点、每XX台设备）。

2.3 规模占比

各专业生产作业总体工程量的规模占比，由于各专业工程量的标准单位不同，不具备直接对比的条件，因此通常宜依据各专业的合同总金额来计列规模占比。

2.4 作业环节

各专业生产作业环节划分（或称工序划分），通常宜分为项目管理、项目调研、项目方案、项目标准、信息采集、图表绘制、表格处理、文本整理、成果交付等9项，并应明确各作业环节在整个生产过程中的工作量占比。为避免后续模型构建的复杂度过高，建议尽量保持各专业作业环节划分和工作量占比的一致性 or 相似性。

2.5 工时定额

完成各专业勘察设计生产作业环节所需的标准工时数，类似于通信工程建设概预算中的工时定额。根据评价体系的需要，分为传统作业工时和数字化作业工时两个数值。该数值由各专业专家基于生产活动在两种作业方式下对于成果的效率、质量、服务所产生的影响进行综合评估。

2.6 传统作业工时

企业在运用数字化工具前，即采用传统作业方式在各作业环节的标准工时数。该数值应在确定后固定不变。

2.7 数字化作业工时

企业在运用数字化工具后，在各作业环节的标准工时数，标准工时数应为功能成熟度为功能完备阶段的数值。计算时该数值应结合数字化工具的功能成熟度演进情况，由标准工时数乘以作业工时调节系数动态变化。

2.8 杠杆颗粒

评估各作业环节数字化作业工时数值变化时设置的能够促进能效提升的主要杠杆功能点，对应各个作业环节，理论上杠杆功能拆分越细致，评估得出的工时数值越精确，但同时也须注意平衡准确度和复杂度的关系。

2.9 功能成熟度

与各作业环节（杠杆功能）相对应的数字化作业平台各模块（工具）功能所处的开发应用阶段，通常宜分为需求开发阶段、局部试点阶段、正式发布阶段、功能完备阶段等四个等级，并对应数值区间为0~1的作业工时调节系数，对应4个等级的系数可使用0、0.6、0.8、1，也可根据企业情况调节该系数。

3 评价模型及计算方法

3.1 总体评价方法及结论运用

本评价标准采用“定量+定性”的评价方法，主要围绕专业领域、作业环节、杠杆功能和管理举措等几个方面进行定义，其中生产作业效率以定量评价指标为主，作业管理水平以定性评价指标为主。

本评价标准可用于衡量通信勘察设计企业的数字化作业应用水平和实际成效，会受到不同受评主体在作业环节划分方式、专业及工序工作量占比、生产工具开发和应用程度、生产管理水平等各种主客观因素的影响，因此其评价结论更加适用于受评主体自身作纵向比较，而当用于受评主体之间的横向对比时，应特别注意评价指标和评价体系的一致性处理。

3.2 评价体系构建

基于以上评价指标定义，主要可通过两个模型共同构建形成通信工程勘察设计数字化作业评价体系，分别是生产作业能效模型和管理措施评价模型。其中前一个模型主要用于生产作业效率在数字化前后的定量评价，后一个模型则主要用于生产管理水平在数字化前后的定性评价。

表 01 通信勘察设计数字化作业评价体系

通信工程勘察设计数字化作业评价标准

生产作业能效评价			管理措施评价
分专业的单位能效指标	分作业环节的单位能效指标	工时定额	组织保障，制度保障，监督检查，考核追责，落实整改，创新能力，宣传能力

3.3 生产作业能效模型

生产作业能效模型主要用于各生产环节在数字化工具应用前后的作业效率的定量评价，主要涉及专业划分、标准单位、规模占比、作业环节、工时定额、杠杆颗粒、功能成熟度等生产效率评价指标，并根据相关指标的计算公式得出通信勘察设计生产作业能效提升的整体评价。

3.3.1 评价计算因子

生产作业能效评价计算因子包括以下内容。

- a) m: 有线、无线、网络等专业类别（含专业小类）的个数。
- b) n: 各专业小类的勘察设计作业环节的个数。
- c) x: 单个专业小类对应的作业环节的杠杆颗粒，即涉及的杠杆功能数量，建议不多于3个。
- d) B_m: 各专业小类对应的各作业环节的传统作业工时。
- e) W_m: 各专业小类对应的各作业环节的占比。
- f) T_m: 各专业小类的传统作业工时的加权后数值。
- g) P_n: 各专业小类的规模占比。
- h) F_{m(x)}: 各专业小类对应的各作业环节能效提升杠杆功能的数字化作业工时。
- i) R_{m(x)}: 对应不同能效提升杠杆功能的功能成熟度作业工时调节系数。
- j) D_m: 各专业小类对应的各作业环节的数字化作业工时。
- k) V_n: 各专业小类的数字化作业工时的加权后数值。
- l) C_m: 单个专业小类的生产作业能效提升效率。
- m) C: 通信工程勘察设计生产作业整体提升效率。

3.3.2 评价计算方法

生产作业能效评价是定量对比数字化工具应用前后的变化，应分别计算出传统作业和数字化作业的情况，再进行生产作业效率提升率的计算分析，需使用专业规模占比、作业环节占比、杠杆功能成熟度等要素进行加权建模计算。

- a) 各专业小类的传统作业工时

$$T_1 = B_{11} \times W_{11} + B_{12} \times W_{12} + \dots + B_{1n} \times W_{1n}$$

$$T_2 = B_{21} \times W_{21} + B_{22} \times W_{22} + \dots + B_{2n} \times W_{2n}$$

以此类推，共m个专业小类： $T_m = B_{m1} \times W_{m1} + B_{m2} \times W_{m2} + \dots + B_{mn} \times W_{mn}$

- b) 全部专业小类的传统作业工时

$$T = T_1 \times P_1 + T_2 \times P_2 + \dots + T_m \times P_m$$

c) 各专业小类的数字化作业工时

各专业小类对应的单个作业环节可能包含1个或多个杠杆颗粒，因此需先计算各专业小类中的单个作业环节的数字化作业工时：

$$D_{11} = F_{11(1)} \times R_{11(1)} + F_{11(2)} \times R_{11(2)} + \dots + F_{11(x)} \times R_{11(x)}$$

$$D_{12} = F_{12(1)} \times R_{12(1)} + F_{12(2)} \times R_{12(2)} + \dots + F_{12(x)} \times R_{12(x)}$$

以此类推： $D_{mn} = F_{mn(1)} \times R_{mn(1)} + F_{mn(2)} \times R_{mn(2)} + \dots + F_{mn(x)} \times R_{mn(x)}$

然后，再计算各专业小类的数字化作业工时的加权后数值：

$$V_1 = D_{11} \times W_{11} + D_{12} \times W_{12} + \dots + D_{1n} \times W_{1n}$$

$$V_2 = D_{21} \times W_{21} + D_{22} \times W_{22} + \dots + D_{2n} \times W_{2n}$$

以此类推，共m个专业小类： $V_m = D_{m1} \times W_{m1} + D_{m2} \times W_{m2} + \dots + D_{mn} \times W_{mn}$

d) 全部专业小类的数字化作业工时（共m个专业小类）

$$V = V_1 \times P_1 + V_2 \times P_2 + \dots + V_m \times P_m$$

e) 生产作业能效整体评价

单个专业小类的生产作业能效提升效率： $C_m = (T_m - V_m) / T_m$

通信工程勘察设计生产作业整体提升效率： $C = (T - V) / T$

3.4 管理措施评价模型

管理措施评价模型主要用于企业管理机制与数字化、线上化生产方式的匹配程度的定性评价（也可称作生产关系与生产力的适应性评价），主要涉及组织保障、制度保障、监督检查、考核追责、落实整改、创新能力、宣传能力等管理水平评价指标。

3.4.1 组织保障

通信工程勘察设计企业组织保障指标评价内容包括以下内容。

- a) 是否成立了勘察设计数字化作业评价工作牵头部门，责任部门是否明确。
- b) 是否配备了专职工作人员，是否做到人员配齐配足。
- c) 是否定期召开专题会议。

3.4.2 制度保障

通信工程勘察设计企业制度机制指标评价内容包括以下内容。

- a) 是否建立了勘察设计数字化作业管理制度，是否建立相关业务规范、考核奖惩、教育培训等制度。
- b) 是否联合有关部门建立健全落实勘察设计数字化作业率相关工作的协作机制。

3.4.3 监督检查

通信工程勘察设计企业监督检查指标评价内容包括以下内容。

- a) 是否建立监督检查制度规范并定期开展勘察设计数字化作业问题通报。
- b) 是否对勘察设计数字化作业工作落实加大监督检查力度。

3.4.4 考核追责

通信工程勘察设计企业考核追责指标评价内容包括以下内容。

- a) 是否建立了健全的勘察设计数字化作业内部责任追究机制。
- b) 是否将通信工程勘察设计企业勘察设计数字化作业成效纳入绩效考核；是否根据通报检查情况，及时对相关部门进行绩效考核。
- c) 是否对各单位工作主动发现的或被举报的不正规行为严肃查处，是否通报有关部门。

3.4.5 落实整改

通信工程勘察设计企业落实整改指标评价内容包括以下内容。

- a) 是否及时对勘察设计数字化作业问题通报依规检查处置，对发现的问题是否整改。
- b) 对有关部门通报的以及被举报的情况是否逐一深入分析，对通报情况是否整改，或企业内部是否追责。

3.4.6 创新能力

通信工程勘察设计企业创新能力评价包括以下内容。

- a) 是否开展通信工程勘察设计数字化作业业界交流。
- b) 是否开展通信工程勘察设计数字化作业推广应用。
- c) 是否开展勘察设计数字化作业的系统研发部署工作。
- d) 是否参与行业内举办的创新项目示范等相关创新活动。

3.4.7 宣传能力

通信工程勘察设计企业宣传能力评价包括以下内容。

- a) 是否建立宣传机制，是否利用传统媒体、新媒体等渠道及时向企业内外部发布勘察设计数字化作业工作进展。
- b) 是否及时向勘察设计数字化作业用户发送引导类信息，增强用户使用勘察设计数字化手段的意识和粘性。

附录 A 本文件用词说明

本附录为规范性附录。

在本文件条文中执行有关严格程度的用词，采用以下写法：

A.0.1 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“须”；

反面词采用“严禁”。

A.0.2 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”；

反面词采用“不应”或“不得”。

A.0.3 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”；

反面词采用“不宜”。

A.0.4 表示允许有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。

附录 B 条文说明

本附录为资料性附录。

为贯彻落实国家加快新型基础设施建设、建设数字中国战略，传统通信工程勘察设计行业头部企业针对自身发展瓶颈，已开展数字化转型工作且取得一定成效，本标准旨在合理评价通信工程勘察设计行业内各企业的数字化转型成效，为本行业内企业提供指导，进而规范引导通信工程勘察设计行业数字化建设，推动行业提质增效和持续健康发展。

本文件从通信工程勘察设计生产作业、管理措施等方面，建立通信工程勘察设计数字化作业的评价标准，为不同组织和机构在数智化转型过程中提供指引，填补通信行业勘察设计数字化作业评价标准化领域的空白，提升行业勘察设计生产和管理效率，助力通信工程勘察设计的数字化转型升级，推动行业工程建设提质增效和持续发展。

为方便广大设计、规划、运营企业等单位有关人员在使用本文件时能正确理解和执行条文规定，编写组按章、节、条顺序编制了《通信工程勘察设计数字化作业评价标准》的条文说明，对文件规定的目的、依据以及执行中需要注意的有关事项进行说明。但本文件说明不具备与规范正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。