

# 团 体 标 准

T/WEA 00X-2022

## 智能工程师职业能力标准规范

## Professional Competence Standard Specification for Intelligent Engineers

2022-xx-xx 发布

2022-xx-xx 实施

中国智慧工程研究会 发布

# 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。

本标准由中国智慧工程研究会提出并归口。

本标准起草单位：北京唯学教育科技有限公司、中电数科(北京)科技产业发展有限公司、北京闪捷数据科技有限公司(北京数据安全联合实验室)、北京海聚博源科技孵化器有限公司(北京金融安全产业园)、北京中亦信科技有限公司、北京神州数码方圆科技有限公司、慧安金科(北京)科技有限公司、奇安信科技集团股份有限公司。

本标准主要起草人：赵彦云、杨贵军、王斌会、罗良清、贾尚晖、傅德印、石磊。

# 智能工程师职业能力标准规范

## 1 范围

本文件规定了智能工程师的工作行为和技能要求，规范和统一智能工程师的职业标准，提高其专业水平，提高智能工程领域的质量和标准性，为组织提供有价值的决策支持及战略规划，为智能工程师的职业发展和能力提升提供明确的方向和指导。

本文件适用于从事智能工程师工作的人员，包括初级智能工程师、专业智能工程师、高级专业智能工程师和智能科学家。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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。

GB/T 41778-2022 信息技术 工业大数据 术语

GB/T 35295-2017 信息技术 大数据 术语

## 3 术语和定义

### 3.1 智能工程师 artificial intelligence engineer

通过掌握计算机科学、人工智能、机器学习等相关领域的知识和技能，为企业进行设计、开发和实现智能化系统和解决方案，提供智能化建设和应用的专业人才。

## 4 职业概况

### 4.1 职业名称

智能工程师。

### 4.2 职业定义

从事智能工程问题识别、指标设计，数据采集、处理、分析、展现等方法与开发研究，并加以应用、管理、解决问题、实现企业价值的智能工程技术人员、科学家和职业讲师。

本《标准》定义的智能工程师人员包括在政府、企业、行业、学校、研究部门等专业领域的智能工程从业人员。

### 4.3 职业技能等级

本职业共设四个等级，分别为初级智能工程师、专业智能工程师、高级专业智能工程师、智能科学家。

### 4.4 职业环境条件

室内。

### 4.5 职业能力特征

具有较强的识别问题能力、数据分析能力、计算能力、语言表达能力、沟通协调能力、问题解决能力及创新能力，身心健康。

### 4.6 职业受教育程度要求

大学专科及以上学历。

#### 4.7 职业培训要求

##### 4.7.1 培训期限

智能工程师申报人员，如果具备本《标准》规定的专业技术考核要求的申报条件，可直接报考。不具备申报条件的人员需按照本《标准》的职业要求参加相关课程培训。完成规定学时，取得学时证明。

初级智能工程师 128 学时，专业智能工程师 160 学时，高级专业智能工程师 160 学时，智能科学家 240 学时。

##### 4.7.2 培训师资

承担初级智能工程师、专业智能工程师培训任务的教师，应具有相关职业副高级及以上专业技术等级或相关专业副高级及以上职称。

承担高级专业智能工程师培训任务的教师，应具有相关职业正高级专业技术等级或相关专业正高级职称。

承担智能科学家培训任务的教师，应具有相关职业正高级专业技术等级或相关专业正高级职称，且具备相关行业智能科学业务五年以上经验。

##### 4.7.3 培训场所设备

考试在具有相应软件和硬件的培训场所进行。

## 5 职业等级

### 5.1 等级设置

从低到高共四级：初级智能工程师、专业智能工程师、高级专业智能工程师、智能科学家。

#### 5.1 初级智能工程师

申报条件：符合下列条件之一者，经考核合格，可获得初级智能工程师职业能力证书。

1. 具有相关专业大学专科及以上学历者；
2. 相关专业本科及以上的应届毕业生；
3. 具有其它专业专科及以上学历，从事智能工程相关工作满 1 年；
4. 参加初级智能工程师岗位能力培训达到规定课时数者。

#### 5.2 专业智能工程师

申报条件：符合下列条件之一者，经考核合格，可获得专业智能工程师职业能力证书。

1. 取得初级智能工程师职业能力证书学员，从事智能工程相关工作满 2 年；
2. 具有相关专业本科及以上学历者，从事智能工程相关工作满 1 年；
3. 参加专业智能工程师岗位能力培训达到规定课时数者。

#### 5.3 高级专业智能工程师

申报条件：符合下列条件之一者，经考核合格，可获得高级专业智能工程师职业能力证书。

1. 取得专业智能工程师职业能力证书，从事智能工程相关工作满 3 年；
2. 具有相关专业专业硕士及以上学历者，从事智能工程相关工作满 2 年；
3. 参加高级专业智能工程师岗位能力培训达到规定课时数者。

#### 5.4 智能科学家

申报条件：符合下列条件之一者，经考核合格，可获得智能科学家职业能力证书。

1. 取得高级专业智能工程师职业能力证书，从事智能工程相关工作满 5 年；
2. 具有相关专业专业博士及以上学历者，从事智能工程相关工作满 4 年；

3. 参加智能科学家岗位能力培训达到规定课时数者。

## 6 职业能力

### 6.1 概述

#### 6.1.1 基础能力

所有等级的智能工程师应具备问题识别能力、问题分析能力、逻辑思维能力、表达能力、积极语言沟通能力、计算机操作、计算机编程、数据库操作、数据处理等基本能力。不同等级的智能工程师应具有不同层次的能力以解决不同的问题。

#### 6.1.2 初级智能工程师职业能力

初级智能工程师应掌握业务领域下的数据采集与预处理、数据描述性分析与建模等内容。职业技术能力要求主要包括熟练掌握主流的数据源和交换格式、能够使用主流的数据分析软件数据采集、预处理、并进行描述性统计和初步的统计模型分析，做出基本图表、图形展示、分析报告和展示文档。

#### 6.1.3 专业智能工程师职业能力

专业智能工程师应掌握业务领域下的数据采集与预处理、数据描述性分析与建模、数据展现与可视化、问题识别与指标设计等内容。职业技术能力要求除达到初级认证水平外，能够指导初级智能工程师开展工作，具备较强的团队协作工作能力，能够对客户具体问题进行分析 and 排查，针对性地为客户提供技术指导。

#### 6.1.4 高级专业智能工程师职业能力

高级专业智能工程师应掌握业务领域下的数据采集与预处理、数据描述性分析与建模、数据展现与可视化、问题识别与指标设计、数据管理、业务流程优化等内容。职业技术能力要求除达到中级认证水平外，能够指导中级智能工程师开展工作，且具备高效的跨团队沟通能力，配合相关技术或产品团队推动问题解决；能够对技术事件进行分析总结，对功能、流程、工具等问题进行分析沉淀，并提出建设性意见，帮助提升客户服务体验。

#### 6.1.5 智能科学家职业能力

智能科学家应掌握业务领域下的数据采集与预处理、数据描述性分析与建模、数据展现与可视化、问题识别与指标设计、数据管理、业务流程优化、业务策划等内容。职业技术能力要求除达到高级认证水平外，能够指导高级智能工程师开展工作，具备高效的行业沟通能力和领导力，领导相关技术或产品团队推动问题解决；能够对技术事件和功能、流程、工具等问题进行归纳总结，并提出优化方案，帮助提升客户生产效率；对行业业务有全面的认知，能够对业务流程进行有机的组织与调度设计，可以对客户提供行业业务的远景规划。

### 6.2 初级智能工程师

工作内容	技能要求	相关知识要求
数据采集	熟悉各种数据源，包括企业内部数据、公开数据、第三方数据等，并能够运用适当的技术手段进行数据采集和整合。	1、数据科学的概率基础 2、数据科学的统计基础 3、数据科学的计算机基础 4、数据科学的编程基础
数据处理	能够熟练运用数据分析工具，对数据进行清洗、预处理、转换和分析，提高数据质量。	1、回归分析 2、时间序列分析 3、非结构化数据分析及应用 4、应用多元统计分析 5、Python 数据挖掘方法及

		应用
--	--	----

### 6.3 中级智能工程师

工作内容	技能要求	相关知识要求
数据采集	熟悉各种数据源，包括企业内部数据、公开数据、第三方数据等，并能够运用适当的技术手段进行数据采集和整合。	1、数据科学的概率基础 2、数据科学的统计基础 3、数据科学的计算机基础 4、数据科学的编程基础
数据处理	能够熟练运用数据分析工具，对数据进行清洗、预处理、转换和分析，提高数据质量。	1、回归分析 2、时间序列分析 3、非结构化数据分析及应用 4、应用多元统计分析 5、Python 数据挖掘方法及应用
数据分析	运用统计学、机器学习等方法，对数据进行分析和挖掘，发现数据背后的规律和价值。	1、数据科学导论 2、分布式统计计算 3、数据科学算法 4、机器学习 5、海量数据收集与处理 6、数据挖掘和预测分析 7、描述性分析 8、人工智能导论 9、多元统计分析及建模应用
数据可视化	能够将分析结果以直观易懂的方式呈现，如数据可视化、报告撰写等。	1、数据可视化原理和方法 2、数据可视化工具

### 6.4 高级专业智能工程师

工作内容	技能要求	相关知识要求
数据采集	熟悉各种数据源，包括企业内部数据、公开数据、第三方数据等，并能够运用适当的技术手段进行数据采集和整合。	1、数据科学的概率基础 2、数据科学的统计基础 3、数据科学的计算机基础 4、数据科学的编程基础
数据处理	能够熟练运用数据分析工具，对数据进行清洗、预处理、转换和分析，提高数据质量。	1、回归分析 2、时间序列分析 3、非结构化数据分析及应用 4、应用多元统计分析 5、Python 数据挖掘方法及应用
数据分析	运用统计学、机器学习等方法，对数据进行分析和挖掘，发现数据背后的规律和价值。	1、数据科学导论 2、分布式统计计算 3、数据科学算法 4、机器学习 5、海量数据收集与处

		理 6、数据挖掘和预测分析 7、描述性分析 8、人工智能导论 9、多元统计分析及建模应用
数据可视化	能够将分析结果以直观易懂的方式呈现，如数据可视化、报告撰写等。	1、数据可视化原理和方法 2、数据可视化工具 3、数据可视化
人工智能	能够将分析结果以直观易懂的方式呈现，如数据可视化、报告撰写等。	1、人工智能数据和算法 2、超高维数据分析
决策规划	根据分析结果，为组织和机构提供有针对性的业务优化建议和决策支持。	1、数据科学实践 2、经济数学模型与分析 3、优化决策理论与方法 4、决策优化控制 5、预测性和高级分析 6、社交和网络分析 7、规划分析 8、组织行为学 9、行业分析理论与方法 10、企业与产业竞争力分析 11、大数据分析 with 预测决策及云计算平台

### 6.5 智能科学家

工作内容	技能要求	相关知识要求
数据采集	熟悉各种数据源，包括企业内部数据、公开数据、第三方数据等，并能够运用适当的技术手段进行数据采集和整合。	1、数据科学的概率基础 2、数据科学的统计基础 3、数据科学的计算机基础 4、数据科学的编程基础
数据处理	能够熟练运用数据分析工具，对数据进行清洗、预处理、转换和分析，提高数据质量。	1、回归分析 2、时间序列分析 3、非结构化数据分析及应用 4、应用多元统计分析 5、Python 数据挖掘方法及应用
数据分析	运用统计学、机器学习等方法，对数据进行分析和挖掘，发现数据背后的规律和价值。	1、数据科学导论 2、分布式统计计算 3、数据科学算法 4、机器学习 5、海量数据收集与处理 6、数据挖掘和预测分析

		<ul style="list-style-type: none"> <li>7、描述性分析</li> <li>8、人工智能导论</li> <li>9、多元统计分析及建模应用</li> </ul>
数据可视化	能够将分析结果以直观易懂的方式呈现，如数据可视化、报告撰写等。	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、数据可视化原理和方法</li> <li>2、数据可视化工具</li> <li>3、数据可视化心理学</li> </ul>
人工智能	能够将分析结果以直观易懂的方式呈现，如数据可视化、报告撰写等。	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、人工智能数据和算法</li> <li>2、超高维数据分析</li> <li>3、人工智能安全与保障</li> <li>4、人工智能监管与治理</li> <li>5、信息哲学与伦理学</li> <li>6、科技与人文价值</li> </ul>
决策规划	根据分析结果，为组织和机构提供有针对性的业务优化建议和决策支持。	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、数据科学实践</li> <li>2、经济数学模型与分析</li> <li>3、优化决策理论与方法</li> <li>4、决策优化控制</li> <li>5、预测性和高级分析</li> <li>6、社交网络分析</li> <li>7、规划分析</li> <li>8、组织行为学</li> <li>9、行业分析理论与方法</li> <li>10、企业与企业竞争力分析</li> <li>11、大数据分析预测决策及云计算平台</li> </ul>
科技创新力	基于人工智能进行企业数据分析，为组织和机构提供全面的业务战略分析与规划设计。	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、博弈论</li> <li>2、基于数据的战略决策</li> <li>3、尖端产业创新前沿研究</li> <li>4、战略新兴产业研究</li> <li>5、企业战略评估与控制</li> <li>6、企业与企业竞争力分析</li> <li>7、竞争力再造与运营管理</li> </ul>

---