



**EXIN BCS
Artificial Intelligence**

FOUNDATION

Certified by


认证备考指南

202201 版本

Copyright © BCS, The Chartered Institute for IT 2022.

® BCS is a registered trademark of BCS.

Copyright © EXIN Holding B.V. 2022. All rights reserved.

EXIN® is a registered trademark.

No part of this publication may be reproduced, stored, utilized or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, or otherwise, without the prior written permission from EXIN.

内容

1. 概述	4
2. 考试要求	7
3. 考试术语表	10
4. 知识水平/SFIA 水平	16
5. 欧盟数字化能力 e-CF 匹配	17
6. 文献	18

1. 概述

EXIN BCS Artificial Intelligence Foundation (AIF.CH)

范围

考生应能够展示其对符合道德和可持续的人工智能 (AI) 应用的知识 and 理解:

- 以人为中心符合道德和可持续的人类和 AI;
- AI 和机器人;
- AI 优势的应用 - 挑战和风险;
- 机器学习 (ML) 理论与实践——创建 ML 工具箱;
- 人类和机器的管理、作用和责任 - AI 的未来。

总结

人工智能 (AI) 是一种使用非人类系统从经验中学习和模仿人类智力行为的方法。EXIN BCS Artificial Intelligence Foundation 证书考察考生对 AI 术语和一般原理的知识和理解。本认证备考指南涵盖了符合道德、可持续且可靠的 AI 的潜在优势和挑战; 机器学习 (ML) 的基本过程——创建 ML 工具包; 与 AI 项目相关的挑战和风险, 以及 AI 和人类工作的未来。本基础证书包括并扩充了 EXIN BCS Artificial Intelligence Essentials 本证书中所教授的知识。

背景

EXIN BCS Artificial Intelligence Foundation 认证是 EXIN Artificial Intelligence 认证项目的一部分。



目标群体

EXIN BCS Artificial Intelligence Foundation 证书主要针对组织中对 AI 感兴趣（或需要实施）的个人，特别是从事科学、工程、知识工程、金融、教育或 IT 服务等领域工作的人员。

可能对本课程感兴趣的人群：

- 工程师
- 科学家
- 专业研究管理者
- 首席技术官
- 首席信息官
- 组织变革实践者和管理者
- 企业变革实践者和管理者
- 服务架构师和管理者
- 项目和计划经理
- 服务提供商组合策略师/潜在客户
- 流程架构师和管理者
- 企业策略师和顾问
- 网页开发人员

认证要求

- 顺利通过 EXIN BCS Artificial Intelligence Foundation 考试。

考试细节

考试类型：	单选题
题目数量：	40
通过分数：	65% (26/40 题)
是否开卷考试：	否
是否记笔记：	否
是否允许携带电子设备/辅助设备：	否
考试时间：	60 分钟

EXIN 的考试规则 and 规定适用于本次考试。

布鲁姆级别

EXIN BCS Artificial Intelligence Foundation 认证根据布鲁姆分类学修订版对考生进行布鲁姆 1 级和 2 级测试。

- 布鲁姆 1 级：记忆——依靠对信息的回忆。考生需要对知识吸收、记忆、识别和回忆。
- 布鲁姆 2 级：理解——识记之上的一级。理解表明考生能够理解呈现的内容，并能够评估如何将学习资料应用到实际的环境中。这类题目旨在证明考生能够整理、比较、阐释并选择跟事实和想法有关的正确描述。

培训

培训时长

本培训课程时长建议 18 小时。该时长包括学员分组作业、考试准备和短暂休息。该时长不包括家庭作业、备考的准备工作和午餐休息时间。

建议个人学习时间

60 小时，根据现有知识的掌握情况可能有所不同。

培训机构

您可通过 EXIN 官网 www.exin.com 查找该认证的授权培训机构。



2. 考试要求

考试要求详见考试说明。下表列出模块主题（考试要求）和副主题（考试规范）。

考试要求	考试规范	权重
1. 符合道德伦理和可持续的人类和人工智能 (AI)		20%
	1.1 回顾人类智能和 AI 的一般定义	
	1.2 描述哪些是属于符合道德伦理和值得信赖的 AI	
	1.3 描述可持续发展的三个基础领域，以及联合国的 17 个可持续发展目标	
	1.4 描述 AI 在“通用化设计”和“第四次工业革命”中的作用	
	1.5 理解机器学习 (ML) 对 AI 的发展起到了极大的推动作用	
2. AI 和机器人		20%
	2.1 表明已理解 AI 智能体定义	
	2.2 描述机器人的概念	
	2.3 描述智能机器人	
3. AI 优势的应用 - 挑战和风险		15%
	3.1 描述可持续性与以人为中心且合乎道德的 AI 之间的关系，以及我们的价值观将如何推动 AI 的使用，进而改变人类、社会和组织	
	3.2 解释 AI 的优势	
	3.3 描述 AI 的挑战	
	3.4 表明已理解 AI 项目的风险	
	3.5 列举 AI 的机遇	
	3.6 识别典型的 AI 项目资金来源，并理解什么是美国宇航局技术就绪水平 (TRL)	
4. 如何从创建 ML 工具箱开始 AI 项目 - 理论和实践		30%
	4.1 讲解如何通过数据 - 功能、软件和硬件学习	
	4.2 回顾哪个典型的狭义 AI 对 ML 有用，以及 AI 智能体的功能	
5. 人类和机器的管理、作用和责任		15%
	5.1 表明已理解 AI（特别是 ML）将促使人类和机器协同工作	
	5.2 列举人类与机器协同工作的未来方向	
	5.3 说明项目中采用的“从经验中学习”的敏捷方法	
合计		100%

考试规范

1 符合道德伦理和可持续的人类和人工智能 (AI)

- 1.1 回顾人类智能和 AI 的一般定义
考生能够...
 - 1.1.1 描述智能体的概念。
 - 1.1.2 利用 Robert Dilt 的模型描述关于人类思维逻辑水平的现代方法。
- 1.2 描述哪些是属于符合道德伦理和值得信赖的 AI
考生能够...
 - 1.2.1 回顾道德伦理的一般定义。
 - 1.2.2 回顾以人为中心且合乎道德的宗旨不能违背基本权利、原则和价值观。
 - 1.2.3 回顾合乎道德的 AI 是通过技术可靠的值得信赖的 AI 实现的。
 - 1.2.4 回顾以人为中心、合乎道德且可信赖的 AI 会持续得到评估和监测。
- 1.3 描述可持续发展的三个基础领域，以及联合国的 17 个可持续发展目标
- 1.4 描述 AI 在“通用化设计”和“第四次工业革命”中的作用
- 1.5 理解机器学习 (ML) 对 AI 的发展起到了极大的推动作用
考生能够...
 - 1.5.1 描述“在经验中学习”及其与 ML 的关系 (Tom Mitchell 给出的明确定义)。

2 AI 和机器人

- 2.1 表明已理解 AI 智能体定义，并：
考生能够...
 - 2.1.1 列出四个理性智能体依赖项。
 - 2.1.2 描述智能体的性能度量、环境、执行器和传感器。
 - 2.1.3 描述智能体的四个类型：反射性智能体、基于模型的反射性智能体、基于目标的智能体、基于效用的智能体。
 - 2.1.4 描述 AI 智能体与 ML 之间的关系。
- 2.2 描述机器人的概念，以及：
考生能够...
 - 2.2.1 描述机器人范式。
- 2.3 描述智能机器人，以及：
考生能够...
 - 2.3.1 智能机器人与智能体的关系。

3 AI 优势的应用 - 挑战和风险

- 3.1 描述可持续性与人以人为中心且合乎道德的 AI 之间的关系，以及我们的价值观将如何推动 AI 的使用，进而改变人类、社会和组织
- 3.2 解释 AI 的优势
考生能够...
 - 3.2.1 列举机器、人类和机器系统的优势。
- 3.3 描述 AI 的挑战
考生能够...
 - 3.3.1 列举 AI 引起的道德挑战。
 - 3.3.2 列举与人类系统相比 AI 系统存在的限制的一般示例。
- 3.4 表明已理解 AI 项目的风险，并：
考生能够...
 - 3.4.1 举出至少一个关于 AI 风险的一般示例。
 - 3.4.2 具体描述典型的 AI 项目团队。
 - 3.4.3 描述什么是领域专家。
 - 3.4.4 描述什么是“符合目标” (fit-of-purpose)。
 - 3.4.5 描述瀑布项目和敏捷项目之间的区别。
- 3.5 列举 AI 的机遇
- 3.6 识别典型的 AI 项目资金来源，并理解什么是美国宇航局技术就绪水平 (TRL)

4 如何从创建 ML 工具箱开始 AI 项目 - 理论和实践

- 4.1 讲解如何通过数据 - 功能、软件和硬件学习
考生能够...
 - 4.1.1 列举常见的开源 ML 功能、软件和硬件。
 - 4.1.2 描述 ML 的基础理论。
 - 4.1.3 描述准备数据过程中的典型任务。
 - 4.1.4 描述典型的 ML 算法类型。
 - 4.1.5 描述数据可视化的典型方法。
- 4.2 回顾哪个典型的狭义 AI 对 ML 有用，以及 AI 智能体的功能

5 人类和机器的管理、作用和责任

- 5.1 表明已理解 AI（特别是 ML）将促使人类和机器协同工作
- 5.2 列举人类与机器协同工作的未来方向
- 5.3 说明项目中采用的“从经验中学习”的敏捷方法
考生能够...
 - 5.3.1 说明敏捷项目所需的团队成员类型。

3. 考试术语表

本章包含可供参考的术语和缩写。

Abbreviation	Meaning	缩略语	含义
AI	Artificial Intelligence	AI	人工智能
IoT	Internet of Things	IoT	物联网
ANN	Artificial Neural Network	ANN	人工神经网络
NN	Neural Network	NN	神经网络
CNN	Convolution Neural Network	CNN	卷积神经网络
ML	Machine Learning	ML	机器学习
OCR	Optical Character Recognition	OCR	光学字符识别
NLP	Natural Language Processing	NLP	自然语言处理
DL	Deep Learning	DL	深度学习
DNN	Deep Neural Networks	DNN	深度神经网络
AGI	Artificial General Intelligent	AGI	通用人工智能
CPU	Central Processing Unit	CPU	中央处理器
GPU	Graphical Processing Unit	GPU	图形处理单元
RPA	Robotic Process Automation	RPA	机器人流程自动化
CART	Classification and Regression Trees	CART	分类与回归树
IT	Information Technology	IT	信息技术
IQ	Intelligence Quotient	IQ	智商
EQ	Emotional Quotient	EQ	情商

Term	术语	说明或定义	出处
Activation Function	激活函数	一个节点的激活函数定义了该节点在给定的输入或输入集合下的输出。	https://en.wikipedia.org/wiki/Activation_function
Agent Modelling	智能体建模	智能体指一个可以通过探测器观察周遭环境并通过执行器作出行动的自主实体。	https://en.wikipedia.org/wiki/Intelligent_agent
Algorithm	算法	算法是关于如何解决一类问题的清晰的指令。	https://en.wikipedia.org/wiki/Algorithm
Artificial Intelligence (AI)	人工智能 (AI)	用计算机模拟智能行为的一个计算机科学分支。	https://www.merriam-webster.com/dictionary/artificial%20intelligence
Automation	自动化	通过机械或电子设备来代替人力进行自动控制的设备、过程或系统操作。	https://www.merriam-webster.com/dictionary/automation
Autonomous	自主	不受外部控制实施或进行的行动。	https://www.merriam-webster.com/dictionary/autonomous
Axon	轴突	轴突是神经细胞或神经元的一种细长的投射物，通常传导电脉冲。	https://en.wikipedia.org/wiki/Axon
Axon Terminals	轴突终末	轴突终末是轴突的末端终树突（分支）。	https://en.wikipedia.org/wiki/Axon_terminal
Back-propagation	反向传播	一种用于人工神经网络的方法，用来计算网络中的权重计算所需的梯度。	https://en.wikipedia.org/wiki/Backpropagation

Term	术语	说明或定义	出处
Bayesian Network	贝叶斯网络	贝叶斯网络，又称信念网络（belief network），是一种概率图型模型，用于展现一组变量或其条件依赖。	https://en.wikipedia.org/wiki/Bayesian_network
Bias	偏差	在统计中估计量的期望值与估计参数的真值之差。	https://www.merriam-webster.com/dictionary/bias
Big Data	大数据	大数据是指传统数据处理应用软件不足以处理的大型或复杂数据集。	https://en.wikipedia.org/wiki/Big_data
Boosting	提升方法	提升方法是一种可以用来减小监督式学习中偏差和方差的集成元算法，属于可以将弱学习者转化为强学习者的一类算法。	https://en.wikipedia.org/wiki/Boosting_%28machine_learning%29
Bootstrap Aggregating – Bagging	引导聚集算法 - 装袋算法	引导聚集算法是一种集成元算法，用于统计分类和回归分析。	https://en.wikipedia.org/wiki/Bootstrap_aggregating
Chatbot	聊天机器人	聊天机器人是通过对话或文字进行交谈的人工智能程序。	https://en.wikipedia.org/wiki/Chatbot
Classification	分类	分类用于判断一个新的观测值属于哪个组别。	https://en.wikipedia.org/wiki/Statistical_classification
Clustering	聚类	聚类是把相似的对象分成不同的组别，以便同一个组别中的成员对象都更相似。	https://en.wikipedia.org/wiki/Cluster_analysis
Cognitive Simulation	认知模拟	认知模拟是利用测试人类大脑的运作方式的计算机来实现的。	http://www.alanturing.net/turing_archive/pages/Reference%20Articles/what_is_AI/What%20is%20AI02.html
Combinatorial Complexity	组合复杂度	计算机能力的指数增长，用于解决有许多组合且复杂性不断增加的问题。	https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnbot.2013.00023/full
Combinatorial Explosion	组合爆炸	组合爆炸是指由于问题输入参数的组合而导致问题的复杂性迅速提升。	https://en.wikipedia.org/wiki/Combinatorial_explosion
Connectionist	联结主义	认知科学希望利用人工神经网络解释智能能力	https://plato.stanford.edu/entries/connectionism/
Data Analytics	数据分析	发现、解释和交流数据中有意义的模式。	https://en.wikipedia.org/wiki/Analytics
Data Cleaning	数据清洗	数据清洗探测和更正（或删除）一组记录、表格或数据库中损坏的或不准确的记录，并识别不完整、错误、不准确或不相关的数据，然后替换、修改或删除脏数据或粗化数据。	https://en.wikipedia.org/wiki/Data_cleansing
Data Mining	数据挖掘	在相对较大型的数据集中发现模式的过程。	https://en.wikipedia.org/wiki/Data_mining
Data Science	数据科学	数据科学运用科学的方法、流程、算法和系统来理解数据。	https://en.wikipedia.org/wiki/Data_science
Data Scrubbing	数据清理	参见数据清洗（Data Cleaning）	
Decision Trees	决策树	决策树是一个利用像树一样的图形或决策和其他潜在结果的模型对决策提供支持的工具。	https://en.wikipedia.org/wiki/Decision_tree

Term	术语	说明或定义	出处
Deep Learning	深度学习	深度学习是一种使用多层级进行特征提取和转换的算法。每一个后续层都使用来自上一层输入而产生的输出。	https://en.wikipedia.org/wiki/Deep_learning
Dendrites	树突	树突是从神经元细胞体发出的多分支突起，用于传输电化学刺激。	https://en.wikipedia.org/wiki/Dendrite
Edges	线	线是大脑轴突在机器学习领域中的名称。	https://en.wikipedia.org/wiki/Artificial_neural_network
Ensemble	集成	集成学习方法使用多种学习算法来获得比单独使用任何单独的学习算法更好的预测性能。	https://en.wikipedia.org/wiki/Ensemble_learning
Expert Systems	专家系统	专家系统是模拟人类专家决策能力的计算机系统。	https://en.wikipedia.org/wiki/Expert_system
Feedforward Neural Network	前馈神经网络	前馈神经网络是一种人工神经网络，它内部的节点不会构成环。	https://en.wikipedia.org/wiki/Feedforward_neural_network
Functionality	功能	计算机软件程序能够完成的任务。	https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/functionality
Genetic Algorithms	遗传算法	遗传算法是一种受自然选择过程启发的算法。	https://en.wikipedia.org/wiki/Genetic_algorithm
Hardware	硬件	硬件是计算机的物理部件。	https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_hardware
Heuristic	启发法	启发法是一种基于类似问题的经验的策略。	https://en.wikipedia.org/wiki/Heuristic
High Performance Computing – Super Computing	高性能计算 - 超级计算	高性能计算或超级计算是指拥有比一般计算机更高性能的计算机。	https://en.wikipedia.org/wiki/Supercomputer
Hyper-parameters	超参数	超参数是在学习过程开始之前设置的参数。	https://en.wikipedia.org/wiki/Hyperparameter_(machine_learning)
Inductive Reasoning	归纳推理	归纳推理通过具体的观察推理出普遍情况。	https://www.livescience.com/21569-deduction-vs-induction.html
Internet of Things (IoT)	物联网 (IoT)	IoT 是指将物理设备、汽车、家电和其他物体嵌入电子设备、软件、传感器、执行器，并使这些物体能够实现数据互联和互通的网络。	https://en.wikipedia.org/wiki/Internet_of_things
k-Means	k-平均算法	k-平均算法是一种聚类算法，它将观察点划分到 k 个聚类中，使得每个点都属于离它最近的均值对应的聚类，将其作为聚类的标准。	https://en.wikipedia.org/wiki/K-means_clustering
k-Nearest Neighbors	k-近邻算法	这是一种最简单的聚类算法，基于附近数据点的关系对新数据点进行分类。	Machine Learning for Absolute Beginners, 第 2 版, ISBN 9781549617218, Oliver Theobald.
Layers	层	神经网络被分成不同的层，一个层就是一组相互连接的节点。	http://pages.cs.wisc.edu/~bolo/shipyard/neural/local.html
Linear Algebra	线性代数	线性代数是一个数学分支。它包括对线性方程和函数的研究，及其通过矩阵和向量空间的表述。	https://en.wikipedia.org/wiki/Linear_algebra

Term	术语	说明或定义	出处
Logistic Regression	逻辑回归	逻辑回归用于二分类中，以预测两个离散类。	Machine Learning for Absolute Beginners, 第 2 版, ISBN 9781549617218, Oliver Theobald.
Machine Learning (ML)	机器学习 (ML)	在计算机科学领域中，ML 是 AI 的一个子集，它赋予计算机从数据中学习的能力。	https://en.wikipedia.org/wiki/Machine_learning
Model Optimization	模型优化	对 ML 算法输出的改进（如调整超参数）。	Machine Learning for Absolute Beginners, 第 2 版, ISBN 9781549617218, Oliver Theobald.
Natural Language Processing (NLP)	自然语言处理 (NLP)	NLP 是 AI 的一个领域，涉及计算机和人类（自然）语言之间的交互，特别是交互方式。	https://en.wikipedia.org/wiki/Natural_language_processing
Natural Language Understanding (NLU)	自然语言理解	自然语言理解是用于描述机器阅读理解的术语。	https://en.wikipedia.org/wiki/Natural_language_understanding
Nearest Neighbor Algorithm	最近邻算法	最近邻算法是最早用来确定旅行商问题解决方案的算法之一	https://en.wikipedia.org/wiki/Nearest_neighbour_algorithm
Neural Network (NN)	神经网络 (NN)	一种基于生物大脑数学模型的 ML 算法。	https://en.wikipedia.org/wiki/Artificial_neural_network
Nodes	节点	节点代表神经元（生物大脑），并相互连接形成神经网络（NN）。	https://en.wikipedia.org/wiki/Artificial_neural_network
One-hot Encoding	独热编码	将基于文本的特征转换为数值形式，例如假为 0，真为 1。	Machine Learning for Absolute Beginners, 第 2 版, ISBN 9781549617218, Oliver Theobald.
Ontology	本体论	本体论是研究存有、生成、存在或现实的哲学，以及存有的基本类别及其关系。	https://en.wikipedia.org/wiki/Ontology
Optical Character Recognition (OCR)	光学字符识别 (OCR)	OCR 是将打字、手写或打印文本的图像转换为机器编码的过程。	https://en.wikipedia.org/wiki/Optical_character_recognition
Over-fitting or Over-training	过拟合或过度训练	过拟合是一种过于复杂、方差高且偏差小的 ML 模型。与其对应的反义词是欠拟合或欠训练。	Machine Learning for Absolute Beginners, 第 2 版, ISBN 9781549617218, Oliver Theobald.
Probabilistic Inference	概率推导	概率推导使用简单的统计数据来建立用于模拟和模型的网络。	
Probability	概率	概率是对事件发生的可能性的度量。	https://en.wikipedia.org/wiki/Probability
Pruning	剪枝	通过剪枝可以缩小决策树的规模。	https://en.wikipedia.org/wiki/Decision_tree_learning
Python	Python	ML 中常用的一种编程语言。	https://pythonprogramming.net
Random Decision Forests	随机决策森林	随机决策森林是一种用于分类、回归和其他任务的集成学习方法。	https://en.wikipedia.org/wiki/Random_forest

Term	术语	说明或定义	出处
Random Forests	随机森林	随机森林是一种集成的学习方法或用于归类、回归和其他任务，通过在训练时间构建大量的决策树来实现。	https://en.wikipedia.org/wiki/Random_forest
Regression Analysis	回归分析	在 ML 中，回归分析是一种简单的监督学习技术，用于通过寻找趋势线来描述数据。	Machine Learning for Absolute Beginners, 第 2 版, ISBN 9781549617218, Oliver Theobald.
Reinforcement Machine Learning	强化机器学习 (ML)	强化学习使用在环境中采取行动的软件智能体，以最大化部分累计奖励。	https://en.wikipedia.org/wiki/Reinforcement_learning
Robotics	机器人	机器人技术涉及机器人的设计、构建、操作和使用，以及用于机器人控制、感觉反馈和信息处理的计算机系统。	https://en.wikipedia.org/wiki/Robotics
Robotic Process Automation (RPA)	机器人流程自动化 (RPA)	机器人流程自动化 (RPA) 是一种业务流程自动化技术，它基于软件机器人和 AI 工人的概念。	https://en.wikipedia.org/wiki/Business_process_automation
Scripting	脚本	脚本是为特殊的运行时刻环境编写的程序，它可以替代人类自动执行原本由操作者逐个执行的任务。	https://en.wikipedia.org/wiki/Scripting_language
Search	搜索	ML 在搜索问题时的应用，例如最短路径。	
Semi-supervised Machine Learning	半监督机器学习 (ML)	使用标记和未标记的数据进行训练的 ML。	https://en.wikipedia.org/wiki/Semi-supervised_learning
Sigmoid Equation	Sigmoid 方程	Sigmoid 函数是一种具有 S 型曲线特征的数学函数。	https://en.wikipedia.org/wiki/Sigmoid_function
Software	软件	软件是一个通用术语，指数据和计算机指令的集合，以及告诉计算机如何工作的计算机指令。	https://en.wikipedia.org/wiki/Software
Software Robots	软件机器人	软件机器人代替人类的功能。	https://en.wikipedia.org/wiki/Robotic_automation_software
Strong AI or Artificial General Intelligence	强人工智能 (AI) 或通用人工智能 (AGI)	强 AI 旨在通过发展 AI，使机器的智能能力在功能上等同于人类。	https://www.ocf.berkeley.edu/~arihuang/academic/research/strongai3.html
Supervised Machine Learning	监督机器学习 (ML)	监督 ML 是学习一个函数的任务，该函数基于示例输入输出模式将输入映射到输出。	https://en.wikipedia.org/wiki/Supervised_learning
Support Vector Machine	支持向量机	支持向量机在高维或无限维空间中构建超平面或超平面集，可用于分类、回归分析或其他任务，如异常值检测。	https://en.wikipedia.org/wiki/Support_vector_machine#Definition
Swarm-intelligence	群体智能	群体智能是分散的自组织性系统的集体行为，包括天然的和人工的。	https://en.wikipedia.org/wiki/Swarm_intelligence
Symbolic	符号	符号 AI 是 AI 研究中的一个集合术语，泛指所有基于问题、逻辑和搜索的高级“符号”（人类可读）表征的方法。	https://en.wikipedia.org/wiki/Symbolic_artificial_intelligence
System	系统	形成统一整体的有规律的相互作用或相互依赖的一组项目。	https://www.merriam-webster.com/dictionary/system

Term	术语	说明或定义	出处
The Fourth Industrial Revolution	第四次工业革命	第四次工业革命建立在数字革命的基础上，代表着技术以新的方式融入社会甚至人体。	https://en.wikipedia.org/wiki/Fourth_Industrial_Revolution
Turing Machine	图灵机	图灵机是一个数学计算模型。	https://en.wikipedia.org/wiki/Turing_machine
Un-supervised Machine Learning	无监督机器学习 (ML)	无监督 ML 推断出用于描述未标记的数据结构的函数。	https://en.wikipedia.org/wiki/Unsupervised_learning
Under-fitting	欠拟合	欠拟合是指 ML 模型具有低方差和高偏差的情况。与其对应的反义词是过拟合或过度训练。	https://en.wikipedia.org/wiki/Overfitting#Underfitting
Universal Design	通用设计	通用设计 (与包容性设计密切相关) 泛指旨在为兼顾老年人、无残障人士和残障人士而建成的建筑物、生产的产品和打造的环境。	https://en.wikipedia.org/wiki/Universal_design
Validation Data	验证数据	一组用来测试 ML 模型的输出的数据，不用来训练模型。	Aurélien Géron, Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems, O'Reilly (2017 年), ISBN: 9781491962299
Variance	方差	方差是随机变量误差平方的期望值与其平均值的偏离程度。	https://en.wikipedia.org/wiki/Variance
Visualization	可视化	可视化是一种通过创建图像、图表或动画来传达信息的技术。	https://en.wikipedia.org/wiki/Visualization_(graphics)
Weak AI or Narrow AI	弱人工智能 (AI) 或狭义人工智能 (AI)	弱 AI，也称为狭义 AI，是指专注于一项狭隘任务的 AI。与之相反的是强 AI。	https://en.wikipedia.org/wiki/Weak_AI
Weights	权重	权重函数是在求和、积分或平均值时使用的一种数学工具，它可以为一组中的某些元素增加“权重”或对其结果的影响。	https://en.wikipedia.org/wiki/Weight_function

4. 知识水平/SFIA 水平

本课程大纲将在下表中为考生重点说明难度等级，并使他们能够培养在工作中承担重点职责级别（按照 SFIA 框架的定义）所需的技能。关于知识水平和 SFIA 等级的更多详情，请在 www.bcs.org/levels 中查阅。

水平	知识水平	技能和职责等级 (SFIA)
7		设定策略、激励和推动
6	评估	启动和影响
5	综合	保证和提供建议
4	分析	实现
3	应用	应用
2	理解	协助
1	记住	遵从

5. 欧盟数字化能力 e-CF 匹配

该考试基于欧盟[数字化能力标准](#) e-CF 的能力项匹配。

competence is covered
 partial coverage
 superficial coverage

e-Competence Level		1	2	3	4	5
A.7.	Technology Trend Monitoring					
A.10.	User Experience					
B.4.	Solution Deployment					
B.6.	Systems Engineering					
D.7.	Data Science and Analytics					

Copyright © EXIN Holding B.V.

6. 文献

考试文献教材

以下文献包含了考试要求掌握的知识。

- A. 作者：保罗·多尔蒂，詹姆斯·威尔逊，译者：赵亚男
《机器与人》
中信出版社（2018 年）
ISBN: 9787508692920
- B. High-Level Expert Group on Artificial Intelligence
Ethics Guidelines for Trustworthy AI
欧盟委员会 B-1049 布鲁塞尔（2019 年 4 月）
- C. 作者：罗素，诺维格，译者是殷建平、祝恩、刘越、陈跃新
《人工智能：一种现代的方法（第 3 版）》
清华大学出版社
ISBN: 9787302331094
- D. Aurélien Géron
Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems
O' Reilly (2017 年)
ISBN: 9781491962299
- E. 作者：雷·库兹韦尔
《奇点临近》
机械工业出版社
ISBN: 9787111358893
- F. 作者：克劳斯·施瓦布
《第四次工业革命》
中信出版社
ISBN: 9787508661254

可选教材 - 专家参考清单

- G. Gilbert Strang
Linear Algebra and Learning from Data
Wellesley-Cambridge Press（第 1 版，2019 年）
ISBN: 9780692196380
- H. Gilbert Strang
An Introduction to Linear Algebra
Wellesley-Cambridge Press（第 5 版，2016 年）
ISBN: 9780980232776

- I. James Lovelock
Novacene: The Coming of Age of Hyperintelligence
Allen Lane - 企鹅出版集团 (2019 年)
ISBN: 9780241399361
- J. John R. Searle
The Mystery of Consciousness
The New York Review of Books (1997 年)
ISBN: 9780940322066
- K. The Royal Society
Machine Learning
<https://royalsociety.org/topics-policy/projects/machine-learning/>
- L. Tom Mitchell
Machine Learning
McGraw-Hill (1997 年)
ISBN: 9780071154673
- M. 迈克斯·泰格马克
《生命 3.0》
浙江教育出版社
ISBN: 9787553672786
- N. David Chalmers
The Conscious Mind
Oxford University Press (1996 年)
ISBN: 9780195117899
- O. David JC Mackay 爵士
Sustainable Energy – without hot air
UIT Cambridge Ltd. (2009 年)
ISBN: 9780954452933
- P. Mike Berners-Lee
How Bad are Bananas? – The Carbon Footprint of Everything
Profile Books Ltd. (2010 年)
ISBN: 9781846688911
- Q. Kevin P. Murphy
Machine Learning – A Probabilistic Perspective
MIT (2012 年)
ISBN: 9780262018029
- R. Malik Ghallab, Dana Nau 和 Paolo Traverso
Automated Planning Theory and Practice
Elsevier (2004 年)
ISBN: 9781558608566
- S. Keith Frankish and William Ramsey
The Cambridge Handbook of Artificial Intelligence
Cambridge University Press (2014 年)
ISBN: 9780521691918

- T. Lasse Rouhiainen
Artificial Intelligence: 101 Things You Must Know Today About Our Future
CreateSpace Independent Publishing Platform (2018 年)
ISBN: 9781982048808
- U. 作者: 布鲁克斯 译者: 汪颖
《人月神话》
清华大学出版社
ISBN: 9787302059325
- V. 作者: 沙伊·沙莱夫-施瓦茨, [加] 沙伊·本·戴维, 翻译: 张文生 等 译
《深入理解机器学习: 从原理到算法》
机械工业出版社
<https://www.cse.huji.ac.il/~shais/UnderstandingMachineLearning/>
ISBN: 9787111543022
- W. Oliver Theobald
Machine Learning for Absolute Beginners: A Plain English Introduction
独立出版 (第 2 版, 2017 年)
ISBN: 9781549617218

备注

可选教材仅作为参考和深度学习使用。



Driving Professional Growth

联系 EXIN

www.exin.com