



中华人民共和国国家标准

GB/T 5271.31—2006/ISO/IEC 2382-31:1997

25561395

信息技术 词汇 第 31 部分：人工智能 机器学习

Information technology—Vocabulary—
Part 31: Artificial intelligence—Machine learning

(ISO/IEC 2382-31:1997, IDT)



2006-03-14 发布

2006-07-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	Ⅲ
1 概述	1
1.1 范围	1
1.2 引用标准	1
1.3 遵循的原则和规则	1
2 术语和定义	2
31.01 一般术语	2
31.02 学习技术	4
31.03 学习策略	5
附录 A(资料性附录) 中文索引	8
附录 B(资料性附录) 英文索引	10

前 言

GB/T 5271《信息技术 词汇》共分 30 部分:

- 第 1 部分:基本术语(GB/T 5271.1)
- 第 2 部分:算术和逻辑运算(GB/T 5271.2)
- 第 3 部分:设备技术(GB/T 5271.3)
- 第 4 部分:数据的组织(GB/T 5271.4)
- 第 5 部分:数据的表示法(GB/T 5271.5)
- 第 6 部分:数据的准备与处理(GB/T 5271.6)
- 第 7 部分:计算机程序设计(GB/T 5271.7)
- 第 8 部分:安全(GB/T 5271.8)
- 第 9 部分:数据通信(GB/T 5271.9)
- 第 10 部分:操作技术和设施(GB/T 5271.10)

.....

- 第 29 部分:人工智能 语音识别与合成(GB/T 5271.29)
- 第 31 部分:人工智能 机器学习(GB/T 5271.31)
- 第 32 部分:电子邮件(GB/T 5271.32)
- 第 34 部分:人工智能 神经网络(GB/T 5271.34)

本部分是 GB/T 5271 术语系列国家标准的第 31 部分。

本部分等同采用了 ISO/IEC 2382-31:1997《信息技术 词汇 第 31 部分:人工智能 机器学习》(英文版)。

本部分的附录 A 和附录 B 是资料性附录。

本部分由中华人民共和国信息产业部提出。

本部分由中国电子技术标准化研究所归口。

本部分起草单位:中国电子技术标准化研究所。

本部分主要起草人:吴庆宝、王静。

信息技术 词汇

第 31 部分:人工智能 机器学习

1 概述

1.1 范围

GB/T 5271 的本部分给出了与信息处理领域相关的概念的术语和定义,并明确了这些条目之间的关系。

为方便将此标准翻译成其他语言,给出的定义尽可能避免语言上的特殊性。

本部分定义了有关人工智能中机器学习的概念。

1.2 引用标准

下列文件中的条款通过 GB/T 5271 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 5271.1—2000 信息技术 词汇 第 1 部分:基本术语(eqv ISO/IEC 2382-1:1993)

GB/T 5271.28—2002 信息技术 词汇 第 28 部分:人工智能 基本概念与专家系统(eqv ISO/IEC 2382-28:1995)

GB/T 15237.1—2000 术语工作 词汇 第 1 部分:理论与应用(eqv ISO 1087-1:2000)

1.3 遵循的原则和规则

1.3.1 词条的定义

第 2 章包括许多词条。每个词条由几项必需的要素组成,包括索引号、一个术语或几个同义术语和定义一个概念的短语。另外,一个词条可包括举例、注解或便于理解概念的解释。

有时同一个术语可由不同的词条来定义,或一个词条可包括两个或两个以上的概念,说明分别见 1.3.5 和 1.3.8。

本部分使用其他的术语,例如词汇、概念、术语和定义,其意义在 GB/T 15237.1 中有定义。

1.3.2 词条的组成

每个词条包括 1.3.1 中规定的必需的要素,如果需要,可增加一些要素。词条按以下的顺序包括如下要素:

- a) 索引号(对发布的本标准所有语言是公共的);
- b) 术语或某语言中首选的术语,对某语言中的概念若没有首选术语表示,用五个点的符号表示(.);在一个术语中,一行点用来表示每个特定实例中被选的一个词;
- c) 某个国家的首选术语(根据 GB/T 4880 规则标明);
- d) 术语的缩写;
- e) 许可的同义术语;
- f) 定义的正文(见 1.3.4);
- g) 以“例”开头的一个或几个例子;
- h) 以“注”开头的概念应用领域标明特殊实例的一个或几个注解;
- i) 词条共用的图片、图示或表格。

1.3.3 词条的分类

本标准的每部分被分配两个数字组成的序列号,并以表示“基本术语”的 01 开始。

词条按组分类,每组被分配一个四个数字组成的序列号;前两个数字表示该组在本标准中所处的部分。

每个词条被分配一个六个数字组成的索引号;前四个数字表示该词条所在的标准部分和组。

为使本标准不同语言的版本都是相关联的,分配给标准部分、组和词条的序号都应是相同的。

1.3.4 术语的选择和定义的用语

选择术语和定义用语尽可能按照已规定的用法。当出现矛盾时,采用大多数同意的方法。

1.3.5 多义术语

在一种工作语言中,如果一个给定的术语有几个意义,每个意义则给定一个单独的词条以便于翻译成其他的语言。

1.3.6 缩略语

如 1.3.2 中所指,当前使用的缩略语被指定给一些术语。这些缩略语不用于定义、例子或注解的文字中。

1.3.7 圆括弧的用法

在一些术语中,按黑体字印刷的一个词或几个词置于括弧中。这些词是完整术语的一部分。

当在技术文章中使用缩略语不影响上下文的意思时,这些词可被省略,在 GB/T 5271 的定义、例子或注解的正文中,这些术语按完整形式使用。

在一些词条中,术语后面跟着普通字体的放在括弧中的文字。这些词不是术语的某部分,而是指明使用该术语的有关信息,如它的特殊的应用范围,或它的语法形式。

1.3.8 方括弧的用法

如果几个紧密相关的术语的定义只是几个文字的区别,这些术语及其定义归为一个词条。为表示不同的意思的替换文字按在术语和在定义中的相同的次序放在方括弧中。为避免被替换词的不明确性,按上述规则放在括弧前面的最后一个词可放在方括弧里面,并且每变化一次则重复一次。

1.3.9 定义中黑体术语的用法和星号的用法

术语在定义、例子或注解中用黑体字印刷时,则表示该术语已在本词汇的其他词条中定义过。但是,只有当这些术语首次出现在每一个词条中时,该术语才印成黑体字的形式。

黑体也用于一个术语的其他语法形式,如名词复数和动词的分词形式。

定义在 GB/T 5271 中所有以黑体出现的术语的基本形式列在本部分后面的索引中(见 1.3.11)。

当在不同的词条中引用的两个术语一个紧接着另一个,用星号将二者分隔开(或仅用标点分隔)。

以一般字体出现的词或术语,按一般词典中或权威性技术词汇的释义理解。

1.3.10 拼法

本标准的英文版本中,术语、定义、例子和注解的拼写一般按美语的拼写形式。其他正确的拼写可不在与本标准发生冲突的情况下使用。

1.3.11 索引表的编制

对于使用的每一种语言,在每部分的结尾提供字母索引。索引包括该部分定义的所有术语。

多词术语按字母顺序出现在每个关键字后。

2 术语和定义

31 人工智能——机器学习

31.01 一般术语

31.01.01

学习 learning

一个生物学系统或自动系统获得知识或技能的过程,使它可用于改进其性能。

31.01.02(28.01.21)

机器学习 machine learning

自动学习 automatic learning

功能单元通过获取新知识或技能,或通过整理已有的知识或技能来改进其性能的过程。

31.01.03

自学习 self-learning

从内部知识库或从新输入数据的学习,无需引入显式的外部知识。

31.01.04(28.01.09)

知识获取 knowledge acquisition

定位、汇集和精化知识并把知识转化成能由知识系统进一步处理的形式过程。

注:知识获取正常地意味着知识工程师的介入,但它也是机器学习的一个重要组成部分。

31.01.05

学习策略 learning strategy

学习技术的使用优先于其应用的一种规划。

31.01.06

概念 concept

为确定类别成员的抽象实体。

注:概念用于客体分类。

31.01.07

概念学习 concept learning

应用已有的知识构建概念表示新信息,为了取得新知识并为后继的使用而存储它。

注:概念学习可包含概念的版本区和实例区之间的相互作用。本相互作用可以依次包含试验性实例的初始断言、试验及选择的重组或转换。

31.01.08

概念聚类 conceptual clustering

借助于简单、描述的概念把客体、事件或事实安排在有特征的各类别内。

注:也见无监督学习和组块。

31.01.09

分类(方案)形成 taxonomy formation

借助于聚类概念的析取类别的概念分类方案的构建。

注1:分类(方案)形成的目的是达到有特色、特性的极大简明性和极小重叠。

注2:也见概念聚类和概念形成。

31.01.10

机器发现 machine discovery

由分类(方案)形成和由机器的学习能力观测到的数据中描述规律性的经验律的发现。

注:也见概念聚类和析取学习。

31.01.11

认知科学 cognitive science

认知机制 cognitivism

各学科间的知识领域,它的陈述目标是发现智力的表示能力和计算能力以及在头脑中它们的结构表示和功能表示。

注:认知科学处理认知的符号处理性质,并包括如心理学、计算机科学、语言学、人类学、哲学、教育、数学、工程、生理学和神经科学等不相同的学科。

31.02 学习技术

31.02.01

撤消学习 unlearning

为撤除学习而对存储在系统中的知识进行的调整。

31.02.02

概念描述 concept description

描述某概念的全部已知实例类别的数据结构。

31.02.03

(数据)分块 chunking

为存储和检索,在较高的概念级别处把数据分组到单个实体中。

31.02.04

特征描述 characteristic description

一种概念描述,它叙述对某给定概念的全部实例共同的特性。

31.02.05

甄别描述 discriminant description

一种概念描述,它叙述了给定概念与考虑中其他概念不同的特性。

31.02.06

结构描述 structural description

一种客体和概念的表示,这基于它们各部分的描述,并基于它们间的关系。

31.02.07

概念形成 concept formation

用于表示客体、事件或事实的给定集合的特征的概念的生成。

31.02.08

部分学到的概念 partially learned concept

一种概念,其精确描述不能在可用数据、知识或假设的基础上推断出来。

31.02.09

变型空间 version space

与可用数据、知识或假设一致的全部概念描述的集合。

31.02.10

实例空间 example space; instance space

要学习的某概念的全部可能的实例和相反实例的集合。

31.02.11

描述空间 description space

来自对学习者可用的描述语言中的实例空间能描述的全部实例的集合。

31.02.12

概念泛化 concept generalization

概念描述范围的延伸以包含更多实例。

31.02.13

一致泛化 consistent generalization

一种概念泛化,它包括概念类别的某个或全部正例,排除该类别的全部反例。

31.02.14

基于约束的泛化 constraint-based generalization

一种概念泛化,它满足用于解释给定事实或事件在概念上的约束。

31.02.15

基于相似性的泛化 similarity-based generalization

一种概念泛化,它由在这些实例间探测相似性和差异性描述给定概念的全部实例。

31.02.16

完全泛化 complete generalization

一种概念泛化,它描述某给定概念类别的全部正例,而不管它是否包括某些负例。

31.02.17

概念特化 concept specialization

由减少所描述的实例的集合而使概念描述的范围变窄。

31.02.18

含混矩阵 confusion matrix

一种矩阵,它按一组规则记录试探性实例的正确分类和不正确分类的个数。

31.02.19

概念确认 concept validation

测试学到的概念的归纳法,由应用它们的描述试探性实例并由计算含混矩阵来实现。

31.03 学习策略

31.03.01

因果分析 causal analysis

在学习策略中,由追踪观察到的事件(诸如为达到某目的产生的故障)可能起因的分析。

31.03.02

机械(式)学习 rote learning

一种学习策略,其在于直接地积累新知识而无需对提供的信息实现任何推理。

注:机械(式)学习包括由给出概念描述的直接记住的学习和安排规划的学习。

31.03.03

自适应学习 adaptive learning

一种学习策略,其在于按照来自外部知识源的建议来调整内部知识,或按照已有的知识来转换新获得的信息。

31.03.04

试探(式)学习 heuristic learning

一种从试验结果、评价结果或试凑法的结果研发的学习策略。

31.03.05

讲授(式)学习 learning by being told

示教(式)学习 learning from instruction

从外部知识源获取知识而无需从提供的信息选择或变换相关要素的机械(式)学习。

31.03.06

采纳建议法 advice taking

按照来自外部知识源声明的建议对过程行为加以修改的讲授(式)学习。

31.03.07

增量(式)学习 incremental learning

一个阶段学习的知识被转换以适应后续阶段提供的新知识的多阶段的自适应学习。

31.03.08

监督(式)学习 supervised learning

获得的知识的正确性通过来自外部知识源的反馈加以测试的学习策略。

31.03.09

无监督学习 **unsupervised learning**

无师(式)学习 **learning without a teacher**

一种学习策略,它在于观察并分析不同的实体以及确定某些子集能分组到一定的类别里,而无需在获得的知识上通过来自外部知识源的反馈,以实现任何正确性测试。

注:一旦形成概念,就对它给出名称,该名称就可以用于其他概念的后续学习了。

31.03.10

发现(式)学习 **learning by discovery**

观察(式)学习 **learning from observation**

一种无监督学习,它在分类学形成或由在观察的数据中描述规律的域中导出新规则或法律。

31.03.11

归纳(式)学习 **inductive learning; learning by induction**

在学习策略中,从供给的知识、实例或观察通过归纳学得知识。

31.03.12

实例(式)学习 **learning from examples**

基于实例的学习 **example-based learning; instance-based learning**

一种概念的归纳(式)学习,由从实例及可选地从该概念的反例中推断出综合的概念描述的这种概念的归纳(式)学习。

注:有干扰地或不完全地定义出的实例的学习是实例(式)学习的提高形式。

31.03.13

正例 **positive example**

正实例 **positive instance**

适合要学习的概念并可能产生该概念的泛化的实例。

31.03.14

反例 **negative example**

反实例 **negative instance**

要学习的概念的相反实例,它可限制概念描述的范围。

31.03.15

似真反例 **near-miss**

要学习的概念的反例,它十分类似于该概念的正例并可能有助于隔离后者的重要特征。

31.03.16

基于案例的学习 **case-based learning**

一种学习策略,它把手边的问题和一组先前解决了的问题进行比较并使用解决了的解答来开发手边问题的解答。

注:在成功验证之后,通过基于案例的学习研发的解答及其相应问题就加到案例库中去。

31.03.17

演绎学习 **deductive learning**

演绎(式)学习 **learning by deduction**

在学习策略中,借助于断言的保留真值变换从已有的知识演绎新的知识。

注1:演绎学习一般导致已有的知识的专业化。

注2:演绎学习包含知识重组、知识编译以及其他保留真值变换。

31.03.18

分析学习 **analytic learning**

基于解释的学习 explanation-based learning

演绎学习的高级形式,其中从运算知识和领域知识得到抽象知识或结构化知识。

31.03.19

操作化 operationalization

从声明形式转换为过程性形式,即转换为操作形式的知识编译。

例:由解释如何在给定情况下避免弄湿,把劝告“不要弄湿”转换成特殊指令。

注:也见分析学习。

31.03.20

类比学习 learning by analogy

联想学习 associative learning

一种学习策略,它结合了归纳(式)学习和演绎学习,以便归纳确定正进行比较或联想的各概念的公共特征,然后,演绎推出学到的概念所期待的性质。

注:类比学习需要辨认两个问题间的相似性的能力,并为了解决另一问题区中的问题而使用在一个问题区中研发的规则。

31.03.21

责任认定 credit/blame assignment

对达到某目标的成功或失败的决策责任或操作员责任的辨识。

31.03.22

强化学习 reinforcement learning

由责任认定改进的学习。

31.03.23

求解路径学习 learning from solution paths

一种强化学习,它依赖于对问题一直等待至找到完全解决路径时为止,标记沿着解决路径的每次移动作为正例,并标记导致直接远离解决路径的每次移动作为反例。

31.03.24

学徒(式)策略 learning-apprentice strategy

一种责任认定,它围绕对专家的观察,并使用他(她)的动作来区别出不合意的动议和合意的动议,如此以避免过多的搜索,并提供及时的反馈。

注:学徒(式)学习策略频繁地用于专家系统的半自动构造中。

31.03.25

边做边学 learning while doing

一种强化学习,在认定过失前它不依赖于等待找出解决路径,但当仍在探索解决方案时,认定责任。

注:边做边学包括提示循环和不必要的长路径、死端和故障,以便前进至某个目标。

31.03.26

遗传学习 genetic learning

基于迭代分类算法的机器学习,它按照强度选择分类算子对,并把遗传操作应用到创立子孙后代的对上,用其中最强的分类算子替换最弱的分类算子,为了当可用的规则证明不妥当时,去产生新的、似乎合理的规则。

注:术语“遗传”来自自然界遗传学领域,它链接着继承、种群变异和适者生存。

附 录 A
(资料性附录)
中 文 索 引

B		基于解释的学习	31.03.18
边做边学	31.03.25	基于实例的学习	31.03.12
变型空间	31.02.09	基于相似性的泛化	31.02.15
部分学到的概念	31.02.08	基于约束的泛化	31.02.14
C		监督(式)学习	31.03.08
采纳建议法	31.03.06	讲授(式)学习	31.03.05
操作化	31.03.19	结构描述	31.02.06
撤消学习	31.02.01	L	
F		类比学习	31.03.20
发现(式)学习	31.03.10	联想学习	31.03.20
反例	31.03.14	M	
反实例	31.03.14	描述空间	31.02.11
分类(方案)形成	31.01.09	Q	
分析学习	31.03.18	强化学习	31.03.22
G		求解路径学习	31.03.23
概念	31.01.06	R	
概念泛化	31.02.12	认知机制	31.01.11
概念聚类	31.01.08	认知科学	31.01.11
概念描述	31.02.02	S	
概念确认	31.02.19	实例(式)学习	31.03.12
概念特化	31.02.17	实例空间	31.02.10
概念形成	31.02.07	示教(式)学习	31.03.05
概念学习	31.01.07	试探(式)学习	31.03.04
观察(式)学习	31.03.10	似真反例	31.03.15
归纳(式)学习	31.03.11	(数据)分块	31.02.03
H		T	
含混矩阵	31.02.18	特征描述	31.02.04
J		W	
机器发现	31.01.10	完全泛化	31.02.16
机器学习	31.01.02(28.01.21)	无监督学习	31.03.09
机械(式)学习	31.03.02	无师(式)学习	31.03.09
基于案例的学习	31.03.16		

X

学徒(式)策略	31.03.24
学习	31.01.01
学习策略	31.01.05

Y

演绎(式)学习	31.03.17
演绎学习	31.03.17
一致泛化	31.02.13
遗传学习	31.03.26
因果分析	31.03.01

Z

责任认定	31.03.21
增量(式)学习	31.03.07
甄别描述	31.02.05
正例	31.03.13
正实例	31.03.13
知识获取	31.01.04(28.01.09)
自动学习	31.01.02(28.01.21)
自适应学习	31.03.03
自学习	31.01.03

附 录 B
(资料性附录)
英 文 索 引

A

adaptive learning	31.03.03
advice taking	31.03.06
analytic learning	31.03.18
associative learning	31.03.20
automatic learning	31.01.02(28.01.21)

C

case-based learning	31.03.16
causal analysis	31.03.01
characteristic description	31.02.04
chunking	31.02.03
cognitive science	31.01.11
cognitivism	31.01.11
complete generalization	31.02.16
concept	31.01.06
concept description	31.02.02
concept formation	31.02.07
concept generalization	31.02.12
concept learning	31.01.07
concept specialization	31.02.17
concept validation	31.02.19
conceptual clustering	31.01.08
confusion matrix	31.02.18
consistent generalization	31.02.13
constraint-based generalization	31.02.14
credit/blame assignment	31.03.21

D

deductive learning	31.03.17
description space	31.02.11
discriminant description	31.02.05

E

example space	31.02.10
example-based learning	31.03.12
explanation-based learning	31.03.18

G

genetic learning 31.03.26

H

heuristic learning 31.03.04

I

incremental learning 31.03.07

inductive learning 31.03.11

instance space 31.02.10

instance-based learning 31.03.12

K

knowledge acquisition 31.01.04(28.01.09)

L

learning 31.01.01

learning by analogy 31.03.20

learning by being told 31.03.05

learning by deduction 31.03.17

learning by discovery 31.03.10

learning by induction 31.03.11

learning from examples 31.03.12

learning from instruction 31.03.05

learning from observation 31.03.10

learning from solution paths 31.03.23

learning strategy 31.01.05

learning while doing 31.03.25

learning without a teacher 31.03.09

learning-apprentice strategy 31.03.24

M

machine discovery 31.01.10

machine learning 31.01.02(28.01.21)

N

near-miss 31.03.15

negative example 31.03.14

negative instance 31.03.14

O

operationalization 31.03.19

P

partially learned concept	31.02.08
positive example	31.03.13
positive instance	31.03.13

R

reinforcement learning	31.03.22
rote learning	31.03.02

S

self-learning	31.01.03
similarity-based generalization	31.02.15
structural description	31.02.06
supervised learning	31.03.08

T

taxonomy formation	31.01.09
--------------------------	----------

U

unlearning	31.02.01
unsupervised learning	31.03.09

V

version space	31.02.09
---------------------	----------

中 华 人 民 共 和 国

国 家 标 准

信息技术 词汇

第 31 部分:人工智能 机器学习

GB/T 5271.31—2006/ISO/IEC 2382-31:1997

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100045

网址 www.bzcb.com

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 27 千字

2006 年 8 月第一版 2006 年 8 月第一次印刷

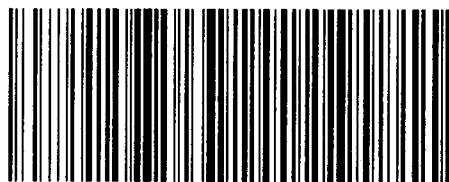
*

书号:155066·1-27895 定价 13.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 5271.31—2006