

中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX 2003

学习管理系统标准

Specification for learning management system (LMS)

(报批稿)

2003-xx-xx 发布

2003-xx-xx 实施

目 次

目 次.....	II
前 言.....	VII
学习管理系统 (LMS) 标准.....	1
1 范围.....	1
2 术语和定义.....	2
2.1 参数值 <i>argument</i>	2
2.2 可分配单元 <i>assignable unit</i>	2
2.3 态度调查 <i>attitude survey</i>	2
2.4 块 <i>block</i>	2
2.5 书签 <i>bookmark</i>	2
2.6 复合目标 <i>complex objective</i>	2
2.7 计算机辅助教学 <i>computer-assisted instruction</i>	2
2.8 计算机化培训 <i>computer-based training</i>	3
2.9 内容 <i>content</i>	3
2.10 核心项 <i>core item</i>	3
2.11 课程 <i>course</i>	3
2.12 课程内容 <i>course content</i>	3
2.13 课程要素 <i>course element</i>	3
2.14 课程互换 <i>course interchange</i>	3
2.15 课程前需 <i>course prerequisite</i>	3
2.16 课程结构 <i>course structure</i>	4
2.17 课件 <i>courseware</i>	4
2.18 课程计划 <i>curriculum</i>	4
2.19 缺省 <i>default</i>	4
2.20 学习者个人背景数据 <i>demographics</i>	4
2.21 组 <i>group</i>	4
2.22 层次 <i>hierarchy</i>	4
2.23 交互性 <i>interaction</i>	4
2.24 互操作性 <i>interoperability</i>	4
2.25 项目分析 <i>item analysis</i>	5
2.26 关键词 <i>keyword</i>	5
2.27 学习者历史 <i>learner history</i>	5
2.28 学习内容 <i>learning content</i>	5
2.29 学习目标 <i>learning objective</i>	5
2.30 课 <i>lesson</i>	5
2.31 课片段 <i>lesson element</i>	5
2.32 课程编列 <i>lesson sequencing</i>	5
2.33 李克特测验 <i>Likert test</i>	5

2.34 绩效分析	<i>performance analysis</i>	6
2.35 个人信息	<i>personal information</i>	6
2.36 偏好信息	<i>preference information</i>	6
2.37 前需	<i>prerequisite</i>	6
2.38 原始分	<i>raw score</i>	6
2.39 课序编列器	<i>router</i>	6
2.40 分数	<i>score</i>	6
2.41 学习段	<i>session</i>	6
2.42 构元	<i>structure element</i>	7
2.43 值	<i>value</i>	7
3 符号和缩略语		7
4 CMI 系统互操作		8
4.1 CMI 和 CBT 之间的数据流		8
4.2 CMI 系统之间的数据流		8
4.3 从 CBT 到分析工具的数据流		9
5 数据结构概述		11
5.1 基本数据结构		11
5.2 约束性		11
5.2.1 CMI 约束性		11
5.2.2 学习内容约束性		11
5.2.3 规范一致性描述		12
5.3 数据类型定义		12
5.3.1 标准实型变量 CMIDecimal		12
5.3.2 标准标识 CMIIentifier		12
5.3.3 标准简单标识 CMISIdentifier		12
5.3.4 标准短字符串 CMISString255		12
5.3.5 标准长字符串 CMISString4096		13
5.3.6 标准时间间隔 CMITimespan		13
5.3.7 标准关键字 CMIVocabulary		13
6 CMI 系统到 CBT 课		14
6.1 表格说明		14
6.2 Core (核心)		18
6.2.1 Student ID (学习者学号)		19
6.2.2 Student Name (学习者姓名)		19
6.2.3 Output Mechanism (输出机制)		20
6.2.4 Lesson Location (课的位置)		20
6.2.5 Credit (学分)		20
6.2.6 Lesson Status (课的状态)		21
6.2.7 Entry (入口)		22
6.2.8 Information Store (信息存储)		22
6.2.9 Score (分数)		23
6.2.10 Total Time (总时间)		23
6.2.11 Lesson Mode (课的模式)		24
6.3 Suspend Data (暂停数据)		24

6.4 Launch Data (启动信息)	25
6.5 Comments (评语)	25
6.6 Evaluation (评价)	26
6.6.1 Course ID (课程编号)	26
6.6.2 Comments (注释)	27
6.6.3 Interactions (交互)	27
6.6.4 Objectives status (目标状态)	27
6.6.5 Path (路径)	28
6.6.6 Performance (表现)	28
6.7 Objectives (目标)	28
6.7.1 Identifier (目标编号)	30
6.7.2 Attempts (尝试次数)	30
6.8 Student Data (学习者数据)	32
6.8.1 Attempt Number (尝试次数)	33
6.8.2 Mastery Score (及格分数)	33
6.8.3 Max Time Allowed (最大允许时间)	34
6.8.4 Time Limit Action (限时反应)	34
6.8.5 Attempt Records (尝试记录)	34
6.9 Student Demographics (学习者个人背景信息)	36
6.9.1 City (城市)	36
6.9.2 Class (班级)	37
6.9.3 Company (单位)	37
6.9.4 Country (国家)	37
6.9.5 Experience (经历)	38
6.9.6 Familiar Name (昵称)	38
6.9.7 Instructor Name (教师姓名)	38
6.9.8 Title (头衔)	39
6.9.9 Native Language (母语)	39
6.9.10 State (省份)	39
6.9.11 Street Address (街道地址)	39
6.9.12 Telephone (电话)	40
6.9.13 Years Experience (工作年限)	40
6.10 Student Preference (学习者偏好)	40
6.10.1 Audio (音频)	41
6.10.2 Language (语言)	41
6.10.3 Lesson Type (课的样式)	42
6.10.4 Speed (速度)	42
6.10.5 Text (文本)	43
6.10.6 Text Color (文本颜色)	43
6.10.7 Text Location (文本位置)	44
6.10.8 Text Size (字号)	44
6.10.9 Video (视频)	45
6.10.10 Windows (窗口)	45
7 CBT 课到 CMI 系统	46

7.1 <i>core</i> (核心数据)	48
7.1.1 Lesson Location (课的位置)	48
7.1.2 Lesson Status (课的状态)	48
7.1.3 Exit (退出情况)	48
7.1.4 Score (成绩)	50
7.1.5 Session Time (学习用时)	50
7.2 <i>Suspend Data</i> (暂停数据)	51
7.3 <i>Comments</i> (注释)	51
7.4 <i>Objectives</i> (教学目标)	52
7.4.1 Identifier (目标编号)	52
7.4.2 Attempts (尝试次数)	53
7.4.3 Score (成绩)	53
7.4.4 Status (目标状态)	53
7.5 <i>Student Data</i> (学习者数据)	54
7.5.1 Tries During Lesson (学习次数)	54
7.5.2 Tries (学习纪录)	54
7.6 <i>Student Preferences</i> (学习者偏好)	56
7.6.1 Audio (音频)	56
7.6.2 Language (语言)	56
7.6.3 Lesson Type (课的样式)	57
7.6.4 Speed (速度)	57
7.6.5 Text(文本)	57
7.6.6 Text Color (文本颜色)	57
7.6.7 Text Location (文本位置)	58
7.6.8 Text Size (字号)	58
7.6.9 Video (视频)	58
7.6.10 Windows (窗口)	58
8 课程描述	59
8.1 基本概念	59
8.2 课程要素	60
8.3 复杂度级别	61
8.4 课程描述数据	62
8.5 <i>Properties</i> (属性)	66
8.5.1 Creator (创作者)	67
8.5.2 Identifier (课程编号)	67
8.5.3 System (著作系统)	67
8.5.4 Title (课程名)	68
8.5.5 Level (级别)	68
8.5.6 Max Block Members (最大块成员数)	68
8.5.7 Max Objective Members (最大目标数)	69
8.5.8 Total AU's (可分配单元总数)	69
8.5.9 Total Blocks (块总数)	69
8.5.10 Total Objectives (教学目标总数)	70
8.5.11 Total Complex Obj (复合目标总数)	70

8.5.12 Version (版本)	70
8.5.13 Description (说明)	71
8.5.14 Max Normal (最多未完成单元数)	71
8.6 Structure (结构)	71
8.6.1 Block (块)	73
8.6.2 Assignable Unit(可分配单元)	77
8.7 Objectives(教学目标)	83
8.7.1 Identifier(目标编号)	84
8.7.2 System Identifier(目标系统标识符)	84
8.7.3 Title(目标名)	84
8.7.4 Description(目标说明)	84
8.7.5 Member IDs(目标成员标识)	85
8.7.6 Completions(目标完成要求)	85
9 课评价数据 LESSON EVALUATION DATA	86
9.1 Course ID(课程编号)	88
9.2 Student ID(学习者标识)	88
9.3 Lesson ID(课标识)	88
9.4 Date(日期)	88
9.5 Comments(注释)	88
9.5.1 Time(时间)	89
9.5.2 Location(位置)	89
9.5.3 Content(内容)	89
9.6 Interactions(交互)	89
9.6.1 Identifier(交互标识符)	90
9.6.2 Objective IDs(教学目标标识)	90
9.6.3 Time(交互时间)	90
9.6.4 Type(交互类型)	90
9.6.5 Responses(期望回答)	91
9.6.6 Weighting(权重)	94
9.6.7 Student response (学习者回答)	95
9.6.8 Latency (反应时间)	96
9.7 Objectives (教学目标)	96
9.7.1 Identifier (教学目标编号)	96
9.7.2 Time (开始时间)	96
9.7.3 Score (分数)	97
9.7.4 Status (状态)	97
9.7.5 Mastery Time (掌握时间)	97
9.8 Paths (路径)	97
9.8.1 Location ID (位置标识)	98
9.8.2 Time (进入时间)	98
9.8.3 Status (离开状态)	98
9.8.4 Why Left (离开原因)	98
9.8.5 Time in Element (学习时间)	99
参考文献	100

前 言

本标准定义了学习管理系统（learning management system,LSM）的原则和术语，从四个方面论述了实现学习管理系统（LMS）互操作性（interoperability）的指导方针，包括：如何管理学习者的学习活动；如何在一节课上课前后，在课与 CMI 系统之间交流信息；如何让原先在某种 CMI 下运行的课程，在另外的 CMI 系统下工作；如何保存课堂数据。

本标准主要以国际电气和电子工程师协会学习技术标准委员会（简称 IEEE LTCS）2000 年 9 月发布的标准草案 P1484.11D3.4 为基础进行制定。

本标准在信息技术教育技术系列标准中编号为 “.20”

本标准由教育部提出。

本标准由全国信息技术标准化委员会归口。

本标准起草单位：北京大学。

本标准主要起草人：汪琼、吴筱萌、刘雨昕、杨非、吴媛

学习管理系统（LMS）标准

1 范围

本标准适用于：

- a) CMI 系统如何管理学习者活动，如上课、讨论。
- b) CMI 系统如何将课程结构、学习行为及学习内容传递给其他 CMI 系统。
- c) CMI 系统如何与不同的课程互换信息。
- d) CBT 系统如何与不同的数据分析工具协同工作。

CMI 系统管理着学习环境中的课件和学习者。本标准界定了CMI系统和CBT课件应该具备的性能，以便：

- a) 同样的课可以在不同的 CMI 系统中工作。
- b) 分别开发的课能够结合而成为一个 CMI 系统的课程。
- c) 课程可以从一个 CMI 系统搬到另一个 CMI 系统。
- d) 方便分析学习者数据。

2 术语和定义

以下术语的定义是和GB XXXXX-2003《信息技术教育技术标准xx术语》相一致的。

2.1

参数值 argument

数据元素数据 data element data 与数据元素相关的信息，出现在等号右边，也叫做数据元素值，或数据元素数据。

2.2

可分配单元 assignable unit

由CMI系统布置给学习者的最小课程单位。一个或多个学习单元可以构成一节课。

参见：课，学习目标，课程。

2.3

态度调查 attitude survey

学习者对课件的评价，包括实用性、质量、喜欢程度、友善性等方面。调查由一系列问题组成，用于测定学习者对这个课件的喜欢程度，了解学习者对这个课件工作情况的评价。这可用于辅助测验客户的满意程度。见**李克特测验 (2.33)**

2.4

块 block

在CMI中，课程成分随意的划分便形成块。

一个块可以由相关联的学习单元、课或其他块组成。

注：“块”是专门为这个标准而定义的。

2.5

书签 bookmark

标记课程中的某个位置，由学习者设定，以便以后复习或找资料时能回到这个位置。

2.6

复合目标 complex objective

完成一个目标，意味着至少掌握了一个课程单元。目标状态由学习单元决定，反映学习单元的学习结果。

复合目标的掌握需要满足以下条件之一：

- a) 掌握两个或两个以上简单目标；
- b) 掌握两个或两个以上的复合目标；
- c) 通过一节课或多节课（学习单元）；
- d) 完成一个块或多个块；
- e) 满足以上多个条件；

2.7

计算机辅助教学 computer-assisted instruction

通常称为CAI，也作为CBT的同义词使用。但CAI与CBT之间也有区别：

CAI: 计算机作为对教学的辅助，支持教学，但不是传递教学的主要媒体。用途包括内容呈现或练习，但并不要求两者兼备。

CBT: 计算机作为教学的主要方式。

参见 **CBT (3)**

2.8

计算机化培训 computer-based training

通常称为 CBT，即使用计算机提供交互式教学。在本标准里，CBT 指由 CMI 系统控制的教学程序（也可指课程）。

2.9

内容 content

参见 **课程内容 (2.12)**

2.10

核心项 core item

CMI与课之间交流的数据元素。一节课可能并不会用到核心项，但是在需要的时候就必须能够获得它们。

注：在CMI/CBT通讯数据模型中有一个类，叫做“核”，在大多数实现中，这个类并不包括所有的核心项，有些核心项不属于这个类。数据发送、数据挂起在多数实现中都是核。

2.11

课程 course

为一个或多个学习者使用的完整的教学单元，提供掌握一门专业或完成一整套相关任务所需要的知识或技能。它由学习目标、课和考试组成，可以是某个课程计划的一部分。

参见：**课程计划(2.18)**，**课(2.30)**，**AU(3)**，**课程前需(2.15)**，**课程内容(2.12)**，**学习目标(2.29)**

2.12

课程内容 course content

- a) 一个课程的结构单元和它们的学习目标；参见：**AU(3)**
- b) 为学习者准备的学科内容；参见：**课程(2.11)**，**课(2.30)**

2.13

课程要素 course element

在CMI中，一门课程由三种构件组成，即学习单元、块和目标。

2.14

课程互换 course interchange

将一个著作系统或平台产生的学习单元的逻辑结构和内部数据转换为另一个著作系统或平台能够支持的形式，转换后原有功能保持不变。

2.15

课程前需 course prerequisite

在课程开始之前学习者必须具备的条件。参见：**前需 (2.37)**

2. 16

课程结构 course structure

所有课程要素之间的教学顺序关系。 参见：**课程内容 (2.12)**

2. 17

课件 courseware

用于培训或教学的软件。如：课程，课

2. 18

课程计划 curriculum

根据一个或多个专业方向组织的课程或更小的学习单元。

2. 19

缺省 default

当没有明确的指定时，所采用的值、参数或选项。

2. 20

学习者个人背景数据 demographics

在学习者进入课程之前的有关信息，学习者属性。典型的统计数据包括：学习者的姓名、年级、职业、经历、母语等。

2. 21

组 group

在标准化文件中存储CMI信息的信息单元。组是较大的数据项，通常有多行。从一个组标识符到另一个组标识符之间的所有符号，将根据特定组的定义确定其含义。组可以包含关键词，但是不能包含组。

2. 22

层次 hierarchy

学习或教学事件的类型列表，按照事件大小或重要程度排序。

2. 23

交互性 interaction

交互是指学习者和系统之间的信息交换，学习者可以用各种方式，如使用触摸屏、点击鼠标、击打键盘或使用其他设备输入信息，程序根据学习者的输入进行响应，响应显示在屏幕上。在本标准中，为了存储学习者行为数据，交互特指学习者输入计算机的可识别的、可记录的输入。

2. 24

互操作性 interoperability

两个或多个系统间交换信息或协同工作的能力。

2. 25

项目分析 item analysis

一种评估教学单元教学好坏、考试题是否能衡量学习者水平的方法。项目分析定量控制教学和考试。

2. 26

关键词 keyword

在标准化文件中存储CMI信息的信息单元。关键词是长度不超过一行的数据项的名字，一般在60到70个字符之间。

2. 27

学习者历史 learner history

关于学习者过去表现和学习经历的信息。

2. 28

学习内容 learning content

学习过程中要学习的信息,通常以多媒体形式呈现。

2. 29

学习目标 learning objective

培训或学习的目标描述,包括对学习者的知识、技能、表现等方面的期望。学习目标可以与任何大小的教学单元相关。

注: 这个定义并不需要,本标准不需要定义“目标”,只要定义“目标”与其他课程要素的关系。

2. 30

课 lesson

包括学习内容和相关学习对象的教学单元,其中可能还包含学习者考核部分,通常要求一次学完。

参见: AU(3)、课程(2.11)、学习目标(2.29)

2. 31

课片段 lesson element

在CMI中,一节课的任意部分就叫做课片段。

2. 32

课程编列 lesson sequencing

为特定学习者安排课程中每节课次序的过程。

2. 33

李克特测验 Likert test

一种由一系列兴趣或观点问题组成的测验。受测者被要求对项目的各种内容以五级量表的方式分别表明同意或不同意的程度,其中一个极端可能是“坚决同意”,另一端是“坚决不同意”,中间一级则代表中立态度的学习者。

喜爱度测验与多项选择测验的区别是它对于每个问题都没有正确答案。

典型的测验标度是:

从	到
很赞同	很不同意
更多	更少
完全理解	根本不理解

表1

2.34

绩效分析 performance analysis

依据所收集的学习者在一节课或多节课上的交互，评定学习者所具备的知识、技能和能力。

2.35

个人信息 personal information

用于学籍管理而不是教学所需要的学习者数据

2.36

偏好信息 preference information

一个学习者对于界面特征、技术功能和学习内容表达方式的偏好数据，可以由学习者本人提供，或从学习者的行为中推出。

2.37

前需 prerequisite

为了开始某个阶段的培训和学习，学习者必须达到的条件。

参见：课程前需(2.15)

2.38

原始分 raw score

学习者在考试中得到的原始的成绩，没有做任何的修正调整。

在本标准中，数据元素core.score.raw只表示学习者在学习单元中的表现。可以用AU 调整。如果有最大数，则可能并没有调整，是真的“原始分”。

2.39

课序编列器 router

CMI系统的组成部分，为一个学习者安排课程学习顺序的软件，决定学习者在以计算机为基础的培训中如何顺次经历各部分。

参见：课程编列(2.32)

2.40

分数 score

对学习者的评价结果，以数值或评估量值表示。

2.41

学习段 session

可分配单元的一次使用。

2.42

构元 structure element

课程的一部分，可以被课序编列器重新安排，以使每个学习者有不同的学习顺序。

2.43

值 value

数据元素数据。与数据元素相关的资料，可作为与其相等的符号，也称数据元素值。

3 符号和缩略语

AU	assignable unit	可分配单元
CAI	computer-aided instruction	计算机辅助教学
CBT	computer-based train	计算机化培训
CGI	common gateway interface	公共网关接口
LMS	learning management system	学习管理系统
HCAP	HTTP-based AICC CMI protocol	基于HTTP的AICC CMI 协议
HTTP	hypertext transfer protocol	超文本传输协议
IIOB	Internet Inter-ORB Protocol	互连协议
TCP/IP	transmission control protocol/ internet protocol	传输控制协议/因特网协议
URI	uniform resource identification	统一资源标识符
URL	uniform resource locator	统一资源定位器

4 CMI 系统互操作

CMI系统的互操作体现在：

- a) 启动课程时的信息交换；
- b) CMI 系统与课之间的通信；
- c) 在 CMI 系统间传递课程结构、学习行为、课程内容；
- d) 存储学习者表现数据；

本标准对上述互操作的重要环节都进行了详细的描述和规定。具体包括以下数据流：

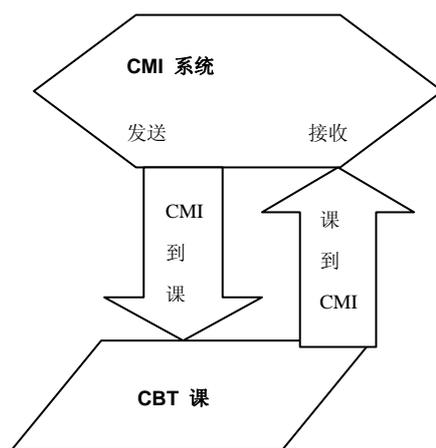
- a) CMI \leftrightarrow CBT
- b) CMI \Rightarrow CMI
- c) CBT \Rightarrow 课分析工具

一个完整的互操作性实现至少包括CMI/CBT 和 CMI/CMI 的数据流。

4.1 CMI 和 CBT 之间的数据流

CMI 和课之间的通信有两种方式。当每节课开始时，CMI 系统将数据发送到课；当每节课结束时，课再把信息发送回CMI系统。

下图示意了CMI和课件系统之间的数据流：



注：在这个数据流里有两类数据：

- 1) 在每节课开始时由CMI产生，CBT课接收的数据。
- 2) 由CBT课传送到CMI的数据。它使CMI系统可以记录学习者的表现，决定下节课的内容安排。

图1 CMI 和 CBT 之间的数据流

4.2 CMI 系统之间的数据流

下图添加了一个信息通道，在不同的CMI系统之间要传送课程结构和学习者学习路径等数据。课程结构应当对课程有足够详尽的描述，使CMI系统能够理解其结构、内容和行为。

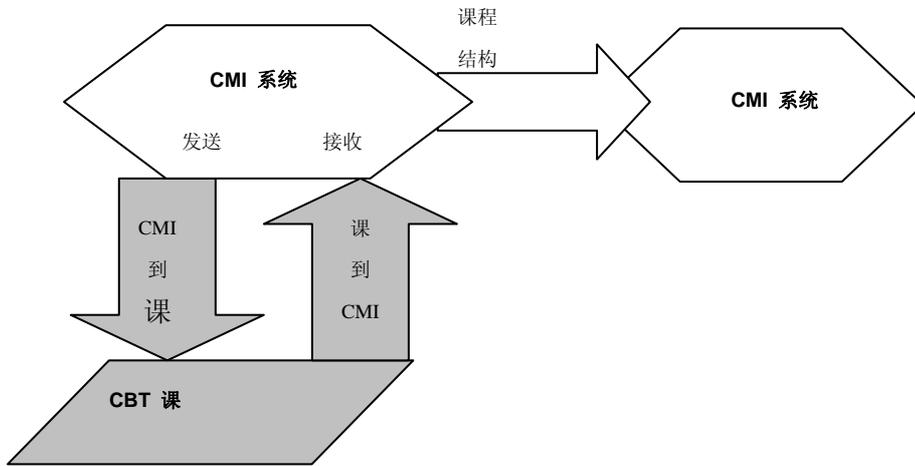


图2 添加课程结构的数据流

4.3 从 CBT 到分析工具的数据流

下图描述了从每节课获得的课程数据，可以为多种用于项目分析和课程评价的工具所使用。

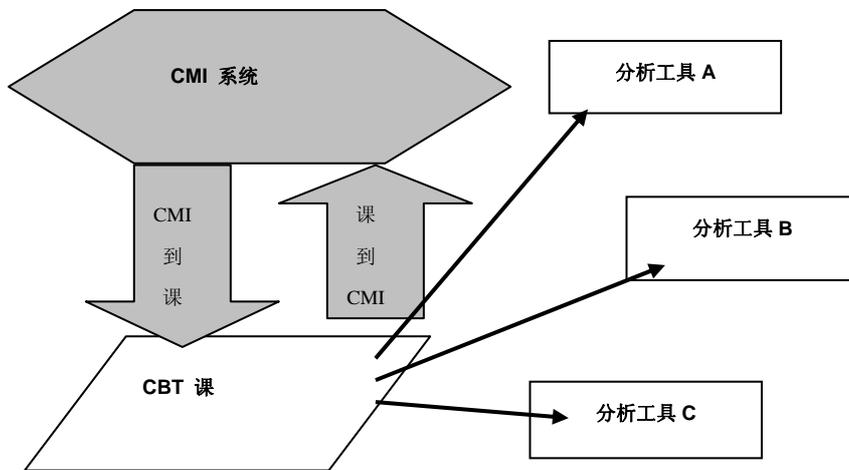


图3 学习者记录数据流

数据也可以通过CMI（图4）流向分析工具。通常CMI系统都具有一些数据分析能力，如果需要进行更进一步的分析，则数据可被传送到有关的工具。当在Web上传送学习内容时，因为课不具备向分析工具发送信息的能力，所以必须将信息送到CMI系统，由CMI作进一步发送。

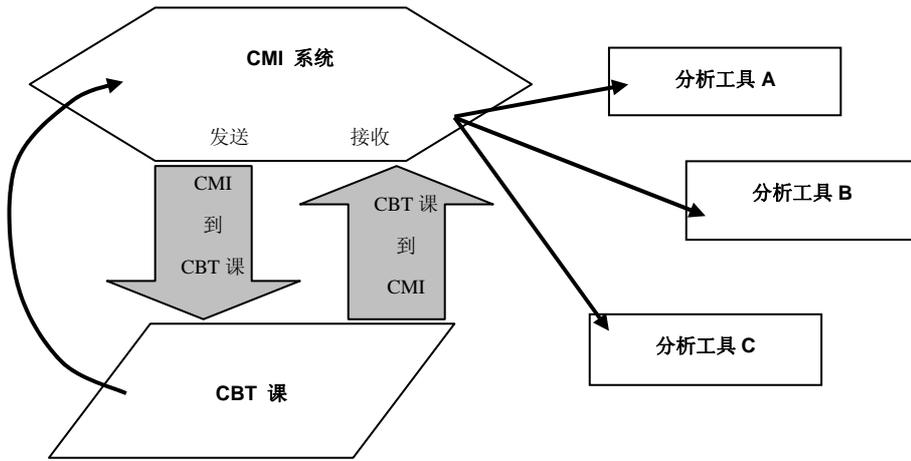


图4 学习者记录可选择的数据流

5 数据结构概述

5.1 基本数据结构

本标准中结构化数据使用层次模型。数据元素中可以含有数据元素。在顶级，数据元素通常叫做一个类。为了清楚表明每种数据元素在这个层次框架中的位置，在顶级之下的每级名称前都用一个竖线，两个破折号表示。

表2为这种层次表示法的示例。

示例

层次级	表格描述
类别-层次中的顶级	数据元素
层次中的第一级	--数据元素
第一级的下一级	-- --数据元素
第四级的上一级	-- -- --数据元素
层次的第四级	-- -- -- --数据元素

表2 层次结构的可视化表示

5.2 约束性

对于CMI系统中的课或教学内容来说，是否提供对某数据元素的支持，支持到什么程度，称为对该数据元素的约束性。约束性有三个层次：

- a) 必须的
- b) 可选的
- c) 扩展的

对于教学内容和CMI来说，约束性是不同的。第5章和第6章的数据元素层次表并没有说明对这些数据元素的约束性，每种实现都有它自己的约束性定义。

5.2.1 CMI 约束性

必须性意味着CMI要支持这个数据元素，既要从内容中获得该数据元素的值，还要能与学习内容交流这些数据元素值。

可选的意味着某个CMI的实现可以不存储或不交流这个数据元素。

本标准不描述可扩展的数据元素，可扩展数据元素可能是某个CMI特有的，但要求可扩展数据不能具有与已定义数据元素同样的功能或同样的语义。如果可扩展数据元素与必须数据元素和可选数据元素重复，则这个CMI系统将不具有一致性。

5.2.2 学习内容约束性

必须性意味着内容要与CMI交换这个数据元素。对于内容来说，没有必须数据元素。

可选性意味着内容可能要从CMI接收某个数据元素值，或者将该数据元素值传给CMI。可选数据元素是那些可以让课上得更好的数据元素，如果内容支持这个数据元素，其参数和值就要使用适当的格式和取值范围，否则就采用其缺省值。

本标准不描述扩展数据元素，内容可能含有扩展数据元素，但是扩展数据不能具有与已定义数据元素同样的功能或同样的语义。如果扩展数据元素与必须数据元素和可选数据元素发生重叠，则该学习内容将不具有一致性。

5.2.3 规范一致性描述

1. 严格一致性的实现

- a) 应该支持所有的必须性的数据元素和选择性的数据元素；
- b) 不应该使用扩展的数据元素；
- c) 不应该超出这一部分所描述的最小允许的最大值或者限制；
- d) 不应该解释或产生某些数据元素，这些元素依赖于任何不确定的、非定义的、定义执行的，或者局部确定的行为；

注：扩展特性或者扩展数据元素的使用是不确定的行为。

2. 一致性的实现

- a) 应该支持所有的必须性数据元素；
- b) 可以支持一个或者多个选择性数据元素；
- c) 只要严格一致性应用的意义和行为没有被改变，可以在应用和数据交换的参与者的许可下使用扩展数据元素；
- d) 不应该支持或者使用改变了严格一致性应用意义或行为的扩展数据元素；
- e) 可以解释或产生依赖于定义执行的、局部确定的、或者不确定行为的数据元素；

注 1：扩展特性或者扩展数据元素的使用是不确定行为；

注 2：所有严格一致性的实现也是一致性实现；

注 3：如果一个实现通过扩展方法重新定义了特性，并且这些特性改变了严格一致性实现的意义和行为，那么这个实现不遵从这部分的内容。

5.3 数据类型定义

这里定义的数据类型用来描述数据元素的格式。所有的数据类型都以“CMI”开头，以表明他们是 CMI 数据模式所特有的。所有数据类型都使用 ASCII 编码。

5.3.1 标准实型变量 CMIDecimal

一个带符号的允许小数点的实型数，在前面没有“—”号时为正。示例：“2”、“—2”和“2.2”

5.3.2 标准标识 CMIIentifier

不包括空格、逗号和不可视字符的数字-字符串，最大长度 255。

5.3.3 标准简单标识 CMISIdentifier

数字一字符串，由简单字符开头（A、B 或 J）并以整数结尾。简单字符之后可以是 1 到 5 个数字。字符在 HTTP 通讯中大小写均可，在 API 通讯中只能是小写。

5.3.4 标准短字符串 CMIStrng255

由 ASCII 码组成的长度小于 255 的字符序列。

5.3.5 标准长字符串 CMISring4096

由 ASCII 码组成的长度小于 4096 的字符序列。

5.3.6 标准时间间隔 CMITimespan

由小时、分和秒表示的时间段。形如 HHHH:MM:SS.SS，用冒号隔开。小时由两到四位数字组成。分由两位数字组成，可以是 00 到 59 之间的任意值。秒由两位数字和额外的两个小数位组成，可以是 00 到 59.99 之间的任意值。三个由冒号分隔的数字都是必要的，只显示分和秒的情况也不能例外。

5.3.7 标准关键字 CMIVocabulary

下表列举的是学习管理系统（LMS）数据结构中使用的关键字：

表3 数据结构中使用的关键字

关键字种类	关键字	
Mode（模式）	normal（普通）	review（复习）
	browse（浏览）	
Status（状态）	passed（通过）	completed（完成）
	failed（失败）	incomplete（未完成）
	browsed（已浏览）	not attempted（未尝试）
Exit（退出）	time-out（超时）	suspend（等待）
	logout（注销）	
Why-left（离开原因）	student selected （学习者选择）	lesson directed （课指导）
	exit（学习者退出）	directed departure （强令离开）
Credit（学分）	credit（有学分）	no credit（无学分）
Entry（入口）	ab-initio（初次）	resume（继续）
Time Limit Action （限时反应）	exit, message （提示后离开）	exit, no message （不提示离开）
	continue, message （提示后继续）	continue, no message （不提示继续）
Interaction（交互）	true-false（判断）	choice（选择）
	fill-in（填充）	matching（配对）
	performance（表现）	likert（单个字符）
	sequencing（顺序）	unique（惟一）
Result（评判）	numeric（数字）	
	correct（正确）	wrong（错误）
	unanticipated （非预期回答）	neutral （中性）
	x.x (CMIDecimal 类型) （给分）	

6 CMI 系统 到 CBT 课

描述

这些信息是一节课为了能够完成预期的功能，从CMI系统获得的信息。CMI至少要提供必须的数据。在本标准草案里，首先列出核心词，继之以按字母顺序排列可选类别名。每一类别中给出了适合于该类别的数据元素。

6.1 表格说明

下面介绍表格中每列标题的含义：

名称

数据元素名。可能与具体实现所使用的字段名称不一样。

含义

数据元素的语义。同名元素在不同环境下含义不同。例如每节课有“分数”，该节课的某个目标也有“分数”。这两个“分数”的含义不同。数据元素的含义是根据它出现在哪个层次决定的。

多值性

该列标明数据元素或数据类是只有一个值（S），还是可以有多个值。如果它可以取多值，还要进一步标明这些值是有序的（+），还是无序的（*）。

约束性

这列标明了数据元素是必须的或者是可选的。

a) 必须（M）

CMI系统必须提供这些数据。课程可以选择是否使用，但无论使用与否，他们都是存在的。

b) 可选（O）

CMI系统可能提供这些数据。课程必须为它们设置一个标准值以防CMI系统无法提供这些数据。

数据类型

数据元素的值必须采用本列定义的格式，或者为一个字符串，该字符串可以被转换为所定义的格式。

表4 CMI 到 CBT 的数据模型

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
Core	核心数据	要求所有的CMI系统都提供的信息	S	M	-
--Student ID	学习者学号	CMI系统每个学习者的唯一标识。	S	M	CMIIentifier
--Student Name	学习者姓名	学习者在课程登记时使用的正式名字。应该是完整的姓名，而不仅仅是名	S	M	CMIStrIng255
--Output Mechanism	输出机制	确定可分配单元在结束的时候如何向CMI系统输出信息	S	M	CMIStrIng255

表 4 (续)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Lesson Location	课的位置	传递给 CMI 系统的上次退出点	S	M	CMIStrng255
--Credit	学分	表明学习者在本节课的学习(通过/失败和分数)是否需要得到 CMI 系统的学分	S	M	CMIVocabulary
--Lesson Status	课的状态	由 CMI 系统决定的当前学习者状态, 当课启动时, 这个状态数据要传递给课	S	M	CMIVocabulary
--Entry	进入方式	表明学习者以前是否学习过此课	S	M	CMIVocabulary
--Information Store	信息存储	向 CBT 课指出关于学习者进度和课程状态的信息是如何存储的	S	M	CMIStrng255
--Score	分数	学习者上次学习中的表现	S	-	--
-- --Raw	原始分	用数值形式表示的学习者在课中的成绩。可能是没有处理的原始分数	S	M	CMIDecimal
-- --Maximum	最高分	学习者能够取得的最高分数或总分数	S	O	CMIDecimal
-- --Minimum	最低分	学习者能够取得的最低分数	S	O	CMIDecimal
--Total Time	总时间	学习者学习这节课的累计用时	S	M	CMITimespan
--Lesson Mode	课的模式	与学习者相关的信息, 用来改变课的行为	S	O	CMIVocabulary
Suspend Data	暂停数据	前次使用课时产生的信息, 希望将此数据存储为将来所用	S	M	CMIStrng4096
Launch Data	启动信息	在课创建时产生的信息, 每次课启动时都需要	S	M	CMIStrng4096
Comments	评语	教师针对学习者的评语, 在适当的时候由课呈现给学习者	S	O	CMIStrng4096
Evaluation	评价	可分配单元可以产生详细的学习者表现/课程评价信息。这个类别说明怎样收集这些信息以及在哪儿存放这些信息	S	-	-

表 4 (续)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Course ID	课程编号	字母数字序列，每门课程的 惟一标识	S	O	CMIIentifier
--Comments	评语	确定怎样收集学习者对一节 课的评语	S	O	CMIStrIng255
--Interactions	交互	确定将怎样收集一节课中学 习者交互的详细记录	S	O	CMIStrIng255
--Objectives Status	目标状态	确定将怎样收集一节课中各 个目标的完成状态	S	O	CMIStrIng255
--Path	路径	确定在学习者学习一节课的 过程中怎样收集其学习路径 的详细信息	S	O	CMIStrIng255
--Performance	表现	确定在一个复杂特定的情形 中（比如模拟）如何收集有 关学习者表现的详细信息。	S	O	CMIStrIng255
Objectives	教学目标	学习者完成本节课每个教学 目标的情况	*	-	-
--Identifier	目标标识	开发者定义的，特定课的目 标编号	S	O	CMIIentifier
--Attempts	尝试次数	当前可分配单元某目标的学 习次数	+	O	--
-- --Score	目标得分	为掌握该目标学习者每次学 习得到的分数	S	O	--
-- -- --Raw	原始分	用数值形式表示的学习者在 此目标上所获得的成绩。可 能是没有处理的原始分数	S	O	CMIDecimal
-- -- --Maximum	最高分数	学习者在此目标上能够获得 的最高得分	S	O	CMIDecimal
-- -- --Minimum	最低分数	学习者在此目标上能够获得 的最低得分	S	O	CMIDecimal
-- -- --Status	目标状态	学习者每次学习后掌握该目 标的状态	S	O	CMIVocabulary
Student Data	学习者数 据	基于学习者表现而定制一节 课所需要的信息	S	-	-
--Attempt Number	尝试次数	学习者学习这节课的次数	S	O	CMIIInteger
--Mastery Score	及格分数	事先规定的及格分数。	S	O	CMIIInteger

表 4(续)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Max Time Allowed	最大允许时间	允许学习者在当前课中学习的最大时间	S	O	CMITimespan
--Time Limit Action	限时反应	当超过最大允许时间时, 课所采取的行动	S	O	CMIVocabulary
--Attempt Records	尝试纪录	学习者前几次在学习这节课时的表现	+	O	-
--Lesson Score	课得分	学习者每次上这节课的得分	S	O	CMInteger
--Raw	原始分	用数值形式表示的学习者每次尝试的成绩。可能是没有处理的原始分数	S	O	CMIDecimal
--Maximum	最高分数	学习者能够取得的最高分数或总分数	S	O	CMIDecimal
--Minimum	最低分数	学习者能够取得的最低分数	S	O	CMIDecimal
--Lesson Status	课状态	表示学习者每次尝试后课的状态	S	O	CMIVocabulary
Student Demographics	学习者个人背景信息	学习者进入课程前就具有的属性	S	-	-
--City	城市	学习者、所在城市	S	O	CMString255
--Class	班级	学习者隶属的一个预先确定好的培训组织	S	O	CMString255
--Company	单位	学习者所在单位	S	O	CMString255
--Country	国家	学习者所在国家	S	O	CMString255
--Experience	经历	有关学习者过去学习情况的一些信息, 课根据这些信息决定教学内容和教学策略	S	O	CMString255
--Familiar Name	昵称	用来指代学习者的非正式名称	S	O	CMString255
--Instructor Name	教师姓名	负责帮助学习者理解课内容的人名	S	O	CMString255
--Title	头衔	当前学习者拥有的学位或职位的名称	S	O	CMString255
--Native Language	母语	学习者的本民族语言	S	O	CMString255
--State	省份	包括直辖市, 自治区等	S	O	CMString255
--Street Address	街道地址	学习者当前所在街道	S	O	CMString255

表 4 (续)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Telephone	电话	学习者的电话号码	S	O	CMISString255
--Years Experience	工作年限	学习者处于当前或类似职位的年限	S	O	CMISString255
Student Preference	学习者偏好	参数选择, 会影响后续课	S	-	-
--Audio	音频	声音开/关, 音量控制	S	O	CMISInteger
--Language	语言	信息发送所用的语言	S	O	CMISString255
--Lesson Type	课的样式	课参数选择对当前课的的适用程度	S	O	CMIIIdentifier
--Speed	速度	内容传递速度	S	O	CMISInteger
--Text	文本	文本可见度的控制	S	O	CMISInteger
--Text Color	文本颜色	文本的前景色和背景色	S	O	CMISString255
--Text Location	文本位置	文本窗口在屏幕上的位置	S	O	CMISString255
--Text Size	字号	屏幕上文本字符尺寸	S	O	CMISString255
--Video	视频	屏幕上运动图像的色调和亮度	S	O	CMISString255
--Windows	窗口	视频、帮助和词汇等窗口的大小和位置	*	O	CMISString255

6.2 Core (核心)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
Core	核心数据	要求所有的 CMI 系统都提供的信息	S	M	-

表5

定义

这类中的大多数数据元素要求所有的 CMI 系统都能提供, 所有课在启动的时候都需要这些信息。

核心包括下列数据元素:

学习者学号 (ID)

学习者姓名

输出机制

课的位置

学分

课的状态

入口

信息存储

分数

原始分数

最高分

最低分

总时间

课的模式

6.2.1 Student ID (学习者学号)

名称	中文名称	含义	多值性	约束性	数据类型
--Student ID	学习者学号	CMI 系统每个用户的惟一标识, 字母-数字代码/标识符	S	M	CMIIentifier

表6

定义

惟一的字母数字编码/标识符, 用来标识 CMI 系统中的一个用户。

示例

Jack_Hyde1

JQH-1959

jack1991-3

PKU-199308001

6.2.2 Student Name (学习者姓名)

名称	中文名称	含义	多值性	约束性	数据类型
--Student Name	学习者姓名	学习者在课程登记时使用的正式名字。应该是完整的姓名, 而不仅仅是名	S	M	CMIStrIng255

表7

定义

学习者在课程登记时使用的正式名字。应该是完整的姓名, 而不仅仅是名。在“学习者个人背景信息”类中有一个数据单元用于学习者的昵称——数据单元“昵称”。

示例 1: Whiplash, William R.

示例 2: Grey, Jane S.

示例 3: McArthur, Christopher A. Jr.

示例 4: Arthur M. Lincoln

示例 5: 陈东方

6.2.3 Output Mechanism (输出机制)

名称	中文名称	含义	多值性	约束性	数据类型
--Output Mechanism	输出机制	确定可分配单元在它结束的时候如何与 CMI 系统交换信息	S	M	CMIString255

表8

定义

确定可分配单元在它结束的时候如何向 CMI 系统输出信息。这个数据元素的内容与实现有关。

示例：在 AICC 基于文件的通信实现中，这个数据元素的值为带路径的文件名。如：

d:\students\jqh\dtfile.txt

C:\CMI\STURECS\jqh-1942.dta

在 API 实现中，没有使用这个数据元素。

6.2.4 Lesson Location (课的位置)

名称	中文名称	含义	多值性	约束性	数据类型
--Lesson Location	课的位置	退出时传递给 CMI 系统的退出点	S	M	CMIString255

表9

定义

它对应传递给 CMI 系统的，上次课学习者的退出点。

这个数据单元提供了一种机制，能让学习者又回到他离开课的那个地方。换句话说，这个数据单元能确定学习者退出的出口点，这就使得当学习者下一次再运行同一课时能把这个出口点作为入口点。

第一次学习者进入这门课程，或者没有特定的起始点时，这个数据元素的值为空格或为空串。

6.2.5 Credit (学分)

名称	中文名称	含义	多值性	约束性	数据类型
--Credit	学分	表明学习者在本节课的学习（通过/失败和分数）是否得到 CMI 系统的学分	S	M	CMIVocabulary

表10

定义

表明学习者在本节课的学习（通过/失败和分数）是否需要得到 CMI 系统的学分。

这个数据元素有两个取值：Credit（有学分）和 No-credit（无学分）。

Credit 这意味着学习者是为了学分上这个课的。CMI 系统告诉该课，如果它送数据给 CMI 系统的话，CMI 系统将给这个学习者记分。

No-credit 这意味着学习者上这个课不是为了学分。因此，他在这节课的表现如何（比方说，考了 80 分，及格了）不会改变他的学分。CMI 系统告诉这节课，即使该课送数据给 CMI 系统，CMI 系统不会改变这个学习者的学分。

默认值

如果参数不是上面两种值之一，是一个不认识的或不曾预料的参数值，则这节课假定为 **Credit**（有学分）。

在这个数据单元中只应该出现下面两个单词中的一个：

Credit

No-credit

使用规则

如果一节课是 No-Credit 的，CMI 系统将忽略课所返回的以下数据元素的值：

课的分

目标状态

目标分数

课的状态会从“Not-attempted（未曾尝试）”变化为“Browsed（浏览过）”。当学习者完成了不算学分的可分配单元时，课的状态“Passed（通过）”、“Completed（完成）”、“Failed（失败）”和“Incomplete（未完成）”不会改变。

6.2.6 Lesson Status（课的状态）

名称	中文名称	含义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Lesson Status	课的状态	由 CMI 系统决定的当前学习者状态，当课启动时，这个状态数据要传递给课	S	M	CMI Vocabulary

表11

定义

由 CMI 系统决定的当前学习者状态，当课启动时，这个状态数据要传递给课。状态确定的规则如下：

- 一般，课决定它自身的状态并把这种状态传给 CMI 系统；
 - 如果在课程描述数据中定义了某可分配单元应达到的“Mastery Score（及格分数）”，CMI 系统将根据学习者成绩与及格分数比较，将状态变为“Passed（通过）”或“Failed（失败）”；
 - 如果在课程描述数据中有“Completion（完成要求）”，CMI 系统就能基于已定义的完成要求来设置课的状态；
 - 如果上述两者有冲突存在的话，完成要求比及格分数有更高优先权；
 - 如果没有及格分数或完成要求，CMI 系统就不能改变课的状态；
 - 如果不要学分，除了“Not Attempted”要变成“Browsed”以外，其他状态都不改变；
- 总共有六种可能状态，如果学习者是第一次上这节课，传给课的状态为“Not attempted”。

Passed（通过） 如果学习者在这节课中已经完成了必要数量的学习目标或已经取得了必要的分数，那么这个学习者就被认为已经完成并通过了这节课。

Completed（完成） 如果学习者已经学习了这节课的所有内容，无论他是否通过，都认为已经完成了这门课程。

Failed（失败） 课没有通过。学习者可能完成了也可能并没有完成所有的课程单元，但都认为学习者已经学完了这门课程，但是没有通过。

Incomplete (未完成) 课已经开始了, 但还没有完成。

Browsed (浏览过) 学习者以 CMI 系统的浏览模式学习了这门课程。

Not attempted (从未尝试过) “从未尝试过”则表明学习者从来没有开始学习这节课。

也许学习者仅仅读了目录或课程摘要, 就认定他还没有准备好学习这门课程。判断课程状态是否从“NOT ATTEMPTED”转变到“INCOMPLETE”的算法不一。

CMI Vocabulary 的成员包括

Passed

Completed

Failed

Incomplete

Browsed

Not attempted

注: 除了课返回的信息以外, 其他课的状态或其他块或其他目标的状态都可能会影响本课的状态。关于外部因素如何影响一节课的状态在课程结构交换描述中说明。

6.2.7 Entry (入口)

名称	中文名称	含义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Entry	进入方式	表明学习者以前是否学习过此课	S	M	CMI Vocabulary

表12

定义

表明学习者以前是否学习过此课。

有两种可能的状态: **Ab initio (从头开始)** 和 **Resume (继续)**。

CMI Vocabulary 的成员包括: **Ab initio**、**Resume**

Ab initio (从头开始): 它指明了这是学习者第一次进入这节课。因为学习者可以通过完成课前测验而通过这节课的所有目标, 所以“Not Attempted”状态并不是很可靠的指示。这也就是说, 学习者可能并没有看过这节课却通过了这节课, 所以在学习者第一次进入这节课时需要这个标志指示。

Resume (继续): 它表明学习者早先曾经上过这节课, 并且当他离开时, 这节课的状态是暂时离开。学习者正在继续暂停了的课。

6.2.8 Information Store (信息存储)

名称	中文名称	含义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Information Store	信息存储	向 CBT 课指出关于学习者进度和课程状态的信息是如何存储的	S	M	CMIString255

表13

定义

向 CBT 课指出关于学习者进度和课程状态的信息是如何存储的。由这个数据元素所指明的存储机制是针对每个学习者的。

使用规则

在基于文件的实现中，CMI 系统应该为每一节课和使用这节课的每个学习者提供这种存储机制，直至课程结束。对其他的实现方式来说，这个数据元素不需要。比如 HTTP 和 API 的实现，都不需要指明存储区域。

6.2.9 Score (分数)

名称	中文名称	含义	多值性	约束性	数据类型
--Score	分数	学习者在本节课上次学习中的表现	S	-	-
--Raw	原始分	用数值形式表示的学习者在课中的成绩。可能是没有处理的原始分数	S	M	CMIDecimal
--Maximum	最高分	学习者能够取得的最高分数或总分数	S	O	CMIDecimal
--Minimum	最低分	学习者能够取得的最低分数	S	O	CMIDecimal

表14

定义

表明学习者在上次学习本节课中的表现。

分数的计算有多种方式，例如，它可以反映目标完成的百分比，也可以是一个多项选择题测验的得分，或者是在回答课程内容理解题时第一次就答对的题目数量。

分数必须包括 Raw（原始分），此外还可以报告 Maximum（最高分）、Minimum（最低分）。这些分数反映了学习者上次学习的情况。

Raw：学习者表现的数值反应

Maximum：学习者能够取得的最高分数

Minimum：学习者能够取得的最低分数

采用这三个分数的好处是：

- 消除了成绩的二义性，CMI 可以用各种方式分析数据；
- 降低了在学习模块或测验模块之间比较和管理统计数据的复杂度，将这项工作从应用端移到了服务器端。例如，它可以用于比较适应测验的成绩。适应测验由于测验的问题数目可能不同，所以测验结果的最高分的最大值可能有所不同；
- 允许测验可以以任意要求的精度返回原始分，如 456,800,200；
- 可以处理只有 2 项分数的情况，即将最低分设为 0，而只统计原始分和最高分；
- 可以处理只有 1 项分数的情况，即将最低分设为 0，最高分设置为 100，而只统计原始分；

使用规则

在学习者的第一次尝试之前，Score.Raw 应该是空的。在学习者几次努力以后，分数记载的是学习者最后一次努力的记录。

6.2.10 Total Time (总时间)

名称	中文名称	含义	多值性	约束性	数据类型
--Total Time	总时间	学习者学习这节课的累计用时	S	M	CMITimespan

表15

定义

学习者在一课中所花费的所有时间的总和。

CMITimespan 小时:分钟:秒，整数代表小时，接下来是一个冒号，另一个 00 到 59 之间的整数代表分钟，接下来又是一个冒号，然后又是 00 到 59 之间的一个整数代表秒。由冒号隔开的三个数字是必须必须的，缺一不可，即使只有分钟和秒钟时也是如此。

使用规则

每次课开始的时候都要调出总的已用时间，每次学习结束的时候，将该次学习用时（Session Time）累加到 Total Time。

示例

00:29:00

在此次学习之前，学习者已经学习这节课 29 分钟

01:27:00

学习者在这节课上已花费了 1 小时 27 分钟

999:01:27

学习者在这节课上已花费了 999 个小时，1 分钟，27 秒

6.2.11 Lesson Mode（课的模式）

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Lesson Mode	课的模式	与学习者相关的信息，可用来改变课的行为	S	O	CMI Vocabulary

表16

定义

表明课启动后所希望具有的行为。

许多课只有一种行为。但是有些课可以呈现不同数量的信息，或按照不同顺序显示信息，或者根据教学者或设计者不同的教育哲学来呈现信息。设计者可以有无限多种方式设计课，本标准所支持交换的三个参数，可以导致不同的课行为。

在词汇集中包含三个参数：

Browse: 学习者只是预览课程内容，并没有努力要获得成绩。

Normal: 课件以为希望通过学习获得学分的学习者而设计的方式工作。

Review: 学习者已经至少学习过一次课程内容，而且已经获得过分数。

6.3 Suspend Data（暂停数据）

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
Suspend Data	暂停数据	前次使用课时产生的信息，希望将此数据存储为将来所用	S	M	CMI String4096

表17

定义

在学习者以前的使用过程中由课产生的信息，这些信息是由课保存以备学习者当前学习使用的。比

如包含课重启所需要的信息。这种数据由课产生，存储在 CMI 系统中，在继续学习这节课的时候返回给课。

CMI系统要为每个学习者的每节课分配存储空间存储这类信息。并且只要学生在课程中就必须由CMI系统来保存这些数据。

6.4 Launch Data (启动信息)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
Launch Data	启动信息	在课创建时产生的信息，每次课启动时都需要	S	M	CMIStrng4096

表18

定义

在课创建时产生的信息，每次课使用都需要它。没有这种信息，一节课就可能不能执行。这一类别数据的内容在课程互换数据中定义。

暂停数据与启动信息

在暂停数据和启动信息之间有一些重要差异：

启动信息	暂停数据
数据来源于课程结构互换文件	数据由课本身产生
对某一特定的课来说数据总是相同的	数据可能在一次启动与另一次启动之间，一个学习者与另一个学习者之间都不相同

6.5 Comments (评语)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
Comments	评语	教师对学习者的评语，在适当的时候由课呈现给学习者	S	O	CMIStrng4096

表19

定义

教师对学习者的评语，在适当的时候由课呈现给学习者。

注：有一些评语作为通信的一部分从 CMI 系统传递给 CBT 课，这些评语与放在类别/数据单元文件中用来增加易读性的注释无关。

6.6 Evaluation (评价)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
Evaluation	评价	可分配单元可以产生详细的学习者表现/课程评估信息。这个类别说明怎样收集这些信息以及在哪儿存放这些信息	S	-	-

表20

定义

可分配单元可以产生详细的学习者表现/课程评估信息。这个类别说明怎样收集这些信息以及在哪儿存放这些信息。

这些数据比从课到 CMI 系统常规传送的学习者数据更详细更广泛，如果以文件作为存储这些数据的存储媒体，那么文件名称和位置就是本数据元素的值。

另一种可能的情况是把数据直接传给某个分析工具，在这种情况下，数据元素值就要说明如何向一个工具（或一类工具）传送数据。

如果传给课的数据元素没有参数，就表示这节课不要收集数据。如果没有传递任何数据元素，这节课又恢复到默认的收集数据的设置。

数据元素

课程编号 (Course ID)

注解 (Comments)

交互 (Interactions)

目标状态 (Objectives Status)

路径 (Path)

成绩 (Performance)

6.6.1 Course ID (课程编号)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Course ID	课程编号	字母数字序列，每门课程的惟一标识	S	O	CMIIentifier

表21

定义

惟一标识一门课程的字母数字序列。

所有的输出文件格式中都需要课程标识符。既然任何一节课（可分配单元）都可能用在几个课程中，CMI 系统就必须说明该节课在哪一门课程中。这个 ID 也是评估输出文件中的第一个数据元素。

示例

A320-FT-002
FT747-302-4
767-224-4.MT

6.6.2 Comments (注释)

名称	中文名称	含义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Comments	评语	确定怎样收集学习者对一节课的评语	S	O	CMIStrng255

表22

定义

确定怎样收集学习者关于一节课的评语。

使用规则

如果这个数据元素是空值，就会关闭评语收集功能。

6.6.3 Interactions (交互)

名称	中文名称	含义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Interactions	交互	确定将怎样收集一节课中学习者交互的详细记录	S	O	CMIStrng255

表23

定义

确定一节课中学习者交互的详细记录应该怎样收集（关于交互的描述见第八章）

使用规则

如果这个数据元素是空值，就会关闭交互数据收集功能。

6.6.4 Objectives status (目标状态)

名称	中文名称	含义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Objectives Status	目标状态	确定将怎样收集一节课中各个目标的完成状态	S	O	CMIStrng255

表24

定义

确定将怎样收集一节课中各个目标的完成状态。

使用规则

如果这个数据元素是空值，就会关闭目标数据收集功能。

6.6.5 Path (路径)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Path	路径	确定在学习者学习一节课的过程中怎样收集其学习路径的详细信息	S	O	CMISString255

表25**定义**

确定在学习者学习一节课的过程中怎样收集其学习路径的详细信息。

使用规则

如果这个数据元素是空值，就会关闭学习路径数据收集功能。

6.6.6 Performance (表现)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Performance	表现	确定在一个复杂特定的情形中（比如模拟）如何收集有关学习者表现的详细信息。	S	O	CMISString255

表26**定义**

确定在一个复杂特定的情形中（比如模拟）如何收集有关学习者表现的详细信息。

使用规则

如果这个数据元素是空值，就会关闭这次上课学习成绩信息收集功能。

6.7 Objectives (目标)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
Objectives	教学目标	学习者完成本节课每个教学目标的情况	*	-	-

表27**定义**

确定学习者对于课中每个目标的完成情况。

一个目标标识符，和一个有关学习者从前在这个目标上所作尝试情况的指示器。学习者以前可能上过这节课，已经学过这一目标；也可能学习者学的是另外的课，但是覆盖了本节课的教学目标。学习者以前在这个目标上的状态可以是“通过”、“失败”或“从未尝试过”。这些目标只是当前正在使用的这节课中的目标，并不是整个课程或课程计划的所有目标。

因为一节课中可能有多个教学目标，因此这类数据元素会以无序表的形式呈现出来。

这类数据元素包括：

Identifier

Attempts

Score

Raw

Maximum

Minimum

Status

示例

:

```

Category: Objectives* 1
  Data element: Identifier
    Value: Identifier of any objective
  Data element: Attempts+ 1
    Value: no value. Supports array of scores and statuses.
  Data element: Score
    Data element: Raw
      Value: Most recent objective score
    Data element: Maximum
      Value: Most recent maximum score
  Data element: Status
    Value: Most recent objective status
  Data element: Attempts+ 2
    Data element: Score
      Data element: Raw
        Value: Previous score
      Data element: Maximum
        Value: Previous maximum score
    Data element: Status
      Value: Previous status
  Data element: Attempts+ 3
    Data element: Score
      Data element: Raw
        Value: Score before that
    Data element: Status
      Value: Status before that
Category: Objectives* 2

```

Data element: Identifier Value: Identifier of another objective
Data element: Attempts+ 1 Data element: Score Data element: Raw Value: Most recent score
Data element: Status Value: Most recent Status
Data element: Attempts+ 2 Data element: Score Data element: Raw Value: Previous score
Data element: Status Value: Previous status

6.7.1 Identifier (目标编号)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Identifier	目标编号	开发者定义的, 特定课的目标编号	S	O	CMIIIdentifier

表28

定义

开发者定义的, 特定课的目标编号。它与出现在课描述数据中的“Objective.Identifier”的数据元素是一个意思。

使用规则

因为目标编号为 CBT 课件内部定义的字符串, CMI 系统必须有办法存储并引用这些特定课的编号。CMI 系统可以在课程结构交换数据中发现这些编号。

6.7.2 Attempts (尝试次数)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Attempts	尝试次数	当前可分配单元某目标的学习次数	+	0	--

表29

定义

一个学习者使用某个目标的次数。

6.7.2.1 Score (目标得分)

名称	中文名称	含义	多 值 性	约 束 性	数据类型
Score	目标得分	为掌握该目标学习者每次学习得到的分数	S	O	--
Raw	原始数	用数值形式表示的学习者在课中的成绩。可能是没有处理的原始分数	S	O	CMIDecimal
Maximum	最高分数	学习者在此目标上的测验能够获得最高得分	S	O	CMIDecimal
Minimum	最低分数	学习者在此目标上的测验能够获得最低得分	S	O	CMIDecimal

表30

定义

学习者每次尝试实现该目标所获得的分数。CMI 可以为每节课的每个目标存储多次尝试的每次得分，这些分数可以有多个用途。

如果 CMI 系统只为每个目标保存一个分数，那么这个分数就是学习者在此目标最后一次有学分尝试 (Credited) 时的得分。

如果有多个“分数”，这些分数按时间逆序排列，即最近的得分在表中最先出现，最先得的分最后出现。

6.7.2.2 Status (目标状态)

名称	中文名称	含义	多 值 性	约 束 性	数据类型
Status	目标状态	为掌握该目标学习者每次学习后的状态	S	O	CMIVocabulary

表31

定义

学习者每次努力实现该目标所达到的状态。

下面是状态词汇表：

- 通过 (Passed 或 p)：学习者已经掌握了目标。
- 完成 (Completed 或 c)：学习者已经学习了所有与该目标相关的可分配单元。他也许还没有通过该目标，是否通过目标由 CMI 系统依据他的分数判断。
- 失败 (Failed 或 f)：失败状态后面可以跟着一个逗号和一个整数，整数表明该目标失败的次数。
- 未完成 (Incomplete 或 i)：学习者还没有学完所有与此目标相关的可分配单元。
- 从未尝试过 (Not_Attempted 或 n 或 NA)：学习者还没有尝试过任何一个与此目标相关的可分配单元。
- 浏览过 (Browsed 或 b)：学习者第一次以 CMI 系统的浏览模式运行课程。

使用规则

如果没有目标编号，就不用考虑目标状态。

如果某目标编号没有目标状态，那么该目标的状态取决于目标成绩，如果该目标已经有成绩了，目标状态就是“**Completed**”，如果还没有成绩，目标状态就是“**Not Attempted**”。

6.8 Student Data (学习者数据)

名称	中文名称	含义	多 值 性	约 束 性	数据类型
Student Data	学习者数据	基于学习者表现定制一节课所需要的信息	S	-	-

表32**定义**

基于学习者表现定制一节课所需要的信息。例如，根据这些数据，课能为学习者提供不同的入口点。

注意在 Student_Data (学习者数据) 和 Student_Demographics (学习者个人背景信息) 之间的不同。个人信息是学习者在开始这门课程前关于学习者情况的介绍，而学习者数据是在学习者开始课程以后和学习课程当中，CMI 系统所了解的学习者的情况。学习者数据用来描述学习者在课程中的表现。

目前这一类有 10 个数据元素。

Attempt Number

Mastery Score

Max Time Allowed

Time Limit Action

Attempt Record

Lesson Scores

Raw

Maximum

Minimum

Lesson Status

关于这类数据描述示例如下：

示例

<p>Category: student Data</p> <p>Data element: Attempt number 4</p> <p>Data element: Mastery score</p> <p>Data element: Max time allowed</p> <p>Data element: Time limit action</p> <p>Data element: Attempt record 1</p> <p>Data element: Most recent lesson score</p>

Data element: Most recent lesson status
Data element: Attempt record 2
Data element: previous score
Data element: previous status
Data element: Attempt record 3
Data element: Earlier than previous score
Data element: Earlier than previous status

6.8.1 Attempt Number (尝试次数)

名称	中文名称	含义	多值性	约束性	数据类型
--Attempt Number	尝试次数	学习者上这节课的次数	S	O	CMInteger

表33

定义

学习者尝试学这节课的次数。

使用规则

如果 CMI 系统第一次为学习者运行这门课程，尝试次数就为 0。

6.8.2 Mastery Score (及格分数)

名称	中文名称	含义	多值性	约束性	数据类型
--Mastery Score	及格分数	在课堂之外事先规定的及格分数。	S	O	CMInteger

表34

定义

在课堂之外事先规定的及格分数。当课得分大于或等于及格分数时，CMI 系统给予学习者该课的分。但有些情况，课并不知道及格分数是多少，因为及格分数是由 CMI 系统决定的（或者是控制 CMI 系统的人决定的）。

当课需要及格分数时，通过这个数据元素将及格分数的值传给课。

默认的及格分数由课程互换数据中的 Mastery Score 数据单元定义。

使用规则

对于一个支持 Mastery Score 的 CMI 系统来说，它必须能根据从课传来的分数改变课的状态。只将及格分数传给课并不完成这一功能。

6.8.3 Max Time Allowed (最大允许时间)

名称	中文名称	含义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Max Time Allowed	最大允许 时间	允许学习者在当前课中学习的 时间	S	O	CMITimespan

表35

定义

允许学习者在当前课中学习的最大时间。有关超出时间限制时课的反应参见“**time limit action** (限时反应)”部分。

最大允许时间是由课程互换数据中可分配单元部分的“Max Time Allowed”数据单元的值定义的。

6.8.4 Time Limit Action (限时反应)

名称	中文名称	含义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Time Limit Action	限时反应	当超过最大允许时间时，课要 采取的行动	S	O	CMIVocabulary

表36

定义

当超出最大允许时间时，课要采取的反应。这个数据元素有两个参数：

- a) 课应该做什么——结束(Exit)或继续(Continue)
- b) 学习者会看到什么——消息(Message)或无消息(No message)

限时反应是由课程结构交换计划的可分配单元部分对应的数据元素的值定义的。

词汇表由以下词组成：

- a) Exit (结束)：强迫学习者退出课。如果伴随着退出，还要给学习者显示信息的话，该信息必须在学习者离开课之前提供。
- b) Continue (继续)：允许学习者继续学习这一课。
- c) Message (消息)：学习者被提醒他已经超过了完成本节课所需要的最大时间。
- d) No_Message (无消息)：尽管学习者已经超时，但没有提示信息提醒他。

这个数据元素的值为逗号或空格分隔的两个参数，Exit 和 No_message 分别为这两个参数的缺省值。

6.8.5 Attempt Records (尝试记录)

名称	中文名称	含义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Attempt Records	尝试纪录	学习者前几次在上这节课的表现	+	O	-

表37

定义

学习者前几次在上这节课的表现。

每个学习者以前在这节课学习情况的记录，包含分数和课状态，可以只包含其中一项，也可以两者都包括。

使用规则

尝试记录是一个有序表。顺序是按时间逆序排列的，最新尝试的记录排在最前面。

在这个有序表中第一次出现的 Lesson Score（课得分）和 Lesson Status（课状态）与 Core（核心）类别中的 Score（分数）和 Status（状态）有相同值。

6.8.5.1 Lesson Score（课得分）

名称	中文名称	含义	多 值 性	约 束 性	数据类型
-- Lesson Score	课得分	学习者每次上这节课的得分	S	O	CMInteger
-- Raw	原始数	用数值形式表示的学习者每次尝试的成绩。可能是没有处理的原始分数	S	O	CMIDecimal
-- Maximum	最高分数	学习者能够取得的最高分数或总分数	S	O	CMIDecimal
-- Minimum	最低分数	学习者能够取得的最低分数	S	O	CMIDecimal

表38

定义

学习者每次上这节课的得分。如果 CMI 系统只给每节课存储一个分数，则这个数据元素反映的是学习者最近一次的得分。

6.8.5.2 Lesson Status（课的状态）

名称	中文名称	含义	多 值 性	约 束 性	数据类型
-- Lesson Status	课的状态	表示学习者每次尝试后课的状态	S	O	CMIVocabulary

表39

定义

表示学习者每次尝试后课的状态。如果 CMI 系统只给每节课存储一个状态，这个数据元素反映的是学习者最近一次尝试后课的状态。

状态词汇与 5.2.6 Lesson Status 数据元素中的描述相同。

6.9 Student Demographics (学习者个人背景信息)

名称	中文名称	含义	多 值 性	约 束 性	数据类型
Student Demographics	学习者个人背景信息	学习者进入课程前就具有的属性	S	-	-

表40

定义

学习者进入课程前就具有的属性。有些信息对于课是有用的。典型的个人信息包括学习者的姓名、职位、工作经历和母语。

根据需要，个人信息可以包含下列的数据项。额外的个人信息数据项为某个实现所特有。

数据单元

这一类定义了下面的数据单元：

City (城市)

Class (班级)

Company (公司)

Country (国家)

Experience (经历)

Familiar name (昵称)

Instructor name (教师姓名)

Title (头衔)

Native Language (母语)

State (省份)

Street Address (街道地址)

Telephone (电话)

Years Experience (工作年限)

6.9.1 City (城市)

名称	中文名称	含义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--City	城市	学习者当前地址的一部分	S	O	CMIStrng255

表41

定义

学习者当前地址的一部分。学习者住所所在的城市。

6.9.2 Class (班级)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Class	班级	学习者隶属的一个预先确定的 培训组织	S	O	CMIStrng255

表42

定义

学习者隶属的一个预先确定的培训组织。

6.9.3 Company (单位)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Company	单位	学习者所在的单位	S	O	CMIStrng255

表43

定义

学习者所在的单位。如果是全日制学习者，那么在单位名处就填“学习者”。

示例 1: BOEING

示例 2: United Airlines

示例 3: Skywest Airlines, Ltd.

示例 4: 北京大学

6.9.4 Country (国家)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Country	国家	学习者当前地址的一部分	S	O	CMIStrng255

表44

定义

学习者当前地址的一部分。通常是学习者主要居住地的国家名。

示例

USA

Canada

New Zealand

中国

6.9.5 Experience (经历)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Experience	经历	有关学习者过去学习情况的一些信息，课需要这些信息决定教学内容和教学策略	S	O	CMIStrng255

表45

定义

有关学习者过去学习情况的一些信息，课需要这些信息决定教学内容和教学策略。这一数据元素也能指出学习者的受教育水平。

比如，一个飞行员曾经开过 DC-9, 737-200 和 727。这表示他有玻璃驾驶舱经验，需要补充电子显示仪器方面的新知识。

6.9.6 Familiar Name (昵称)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Familiar Name	昵称	用来指代学习者的非正式名称	S	O	CMIStrng255

表46

定义

用来指代学习者的非正式名称。有时候，课会在反馈中使用学习者昵称以显得更亲切一些。CMI系统用此数据元素通知课如何称谓学习者。

6.9.7 Instructor Name (教师姓名)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Instructor Name	教师姓名	负责帮助学习者理解课内容的人的姓名	S	O	CMIStrng255

表47

定义

负责帮助学习者理解课内容的人的姓名。

示例

Henry Willoughby

Mark Ashtonbury Jr.

Haight, Ash

杨新

6.9.8 Title (头衔)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Title	头衔	当前学习者拥有的学位或职位的名称	S	O	CMIStrng255

表48

定义

当前学习者拥有的学位或职位的名称。

6.9.9 Native Language (母语)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Native Language	母语	学习者出生国家所使用的语言	S	O	CMIStrng255

表49

定义

学习者出生国家所使用的语言。这也许并不是教学所采用的语言。

6.9.10 State (省份)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--State	省份	包括直辖市，自治区等	S	O	CMIStrng255

表50

定义

学习者当前地址的一部分。一个国家的一部分，省、直辖市，自治区。

6.9.11 Street Address (街道地址)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Street Address	街道地址	学习者当前地址的一部分	S	O	CMIStrng255

表51

定义

学习者当前地址的一部分。

6.9.12 Telephone (电话)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Telephone	电话	学习者的电话号码	S	O	CMIStrng255

表52

定义

学习者的电话号码，也许不包括区号和国家号，可以是单位电话或家里电话。

6.9.13 Years Experience (工作年限)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Years Experience	工作年限	学习者处于当前或类似职位的年限	S	O	CMIStrng255

表53

定义

学习者处于当前或类似职位的年限。

6.10 Student Preference (学习者偏好)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
Student Preference	学习者偏好	课参数的选择，会影响以后课 的呈现形式	S	-	-

表54

定义

通常课被设计为能允许学习者做些参数设置，这些设置会影响后续课。比如，一节课的声音可以用软件来调整音量，一旦调好了音量，以后的课程都采用这个音量。

使用规则

只要学习者仍在该课程中，CMI 系统就会保留学习者的设置，并把这些信息传给每节课。CMI 系统至少为每个学习者保留一套参数选择的结果。

CMI 系统会保存每个数据元素，然后将它们再传给下一课。创建和使用学习者偏好选项不在本标准定义。

课行为

如果一节课支持 Student Preference，它并不需要把在课启动时接收的整套参数选择数据都返回 CMI，只要传回值发生改变的数据元素即可。CMI 系统负责收集整套参数，并将其最新的值在每个课启动时传给每个课。

数据单元

这一类定义了如下的数据单元：

Audio（音频）

Language（语言）

Lesson Type（课的样式）

Speed（速度）

Text（文本）

Text Color（文本颜色）

Text Location（文本位置）

Text Size（文本尺寸）

Video（视频）

Window（窗口）

6.10.1 Audio（音频）

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Audio	音频	声音开/关，音量控制	S	O	CMISInteger

表55

定义

课中的声音可以关闭，也可以进行音量控制。这个数据元素的值指明了声音是开或关。

使用规则

音量为从-1 到 100 的整数，任何负值都是关闭命令，0 代表状态不变
课的音量使用默认值，与前一次课本台机器上的音量一样。

1 到 100 是音量大小。1 声音最小，100 是能达到的最大声音。

6.10.2 Language（语言）

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Language	语言	信息发送所用的语言	S	O	CMISString255

表56

定义

对于含有多语种的课来说，这个数据元素确定信息表达所采用的语言。

学习者也许希望能用其他语言，而不是母语学习。

理论上来说，一节课应该能够根据 **Language**（语言）和 **Native Language**（母语）数据单元的值做出决定。例如，如果这两个数据项的值不同的话，音频会自动将声音放慢一点。

6.10.3 Lesson Type (课的样式)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Lesson Type	课的样式	课参数选择对当前课的的适用程度	S	O	CMIIIdentifier

表57

定义

学习者为一类课所作的参数选择也许对另一类课是无意义的。

例如,两个单位分别开发了相继的两节课,假设第二节课从第一节课继承了关于 Text_Color 的设置,但是在这两节课中 Text_Color 的定义值是不同的,在第一节课中白色定义为 15,在第二节课里如果要设置白色,参数必须为 255,255,255。为了避免出现这种情况,就需要在课类型中说明。收到学习者偏好参数的课就能据此判断这些参数是否适合自己。

对课的样式来说,下列数据元素是比较敏感的。

- a) Text Color (文本颜色)
- b) Text Location (文本位置)
- c) Text Size (文本尺寸)
- d) Video (视频)

使用规则

类型标识符至少应该有三个字符。这样就能确保两个不同类型的课具有相同类型标识符的可能性非常低。

6.10.4 Speed (速度)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Speed	速度	内容传递步调	S	O	CMISInteger

表58

定义

如果呈现速度不合适,有时候会造成课难以理解。尤其是当 CBT 所采用的语言非学习者的母语时更为突出。在这样的情况下,减慢课的出现速度和语速也许能帮助理解。

有时候,学习者也会对课的慢速感到不满。在这种情况下,提高课程传送速度可以增强理解,提高学习兴趣。

这个参数能保留学习者对课的进度所作的参数选择。

使用规则

速度用从-100 到 100 的数字,-100 是系统提供的最慢速度;0 代表状态不变,课采用默认值,以正常速度播放。100 是系统提供的最快速度。

6.10.5 Text (文本)

名称	中文名称	含义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Text	文本	文本可视化控制	S	O	CMISInteger

表59

定义

文字内容的可视化控制。

在一个有声音的课里，可能可以关闭声音，在文本窗口显示声音的内容。或者在播放声音的同时，同步地显示对应的文字。或者关闭文本显示，而只留声音和屏幕图形。

这个数据元素确定是否在课中出现与声音对应的文字。

使用规则

其值为下面三个数字中的一个：

- 1 文本关闭，无显示
- 0 状态不变，使用默认值
- 1 文本在屏幕上呈现给学习者

6.10.6 Text Color (文本颜色)

名称	中文名称	含义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Text Color	文本颜色	文本的前景色和背景色	S	O	CMISString255

表60

定义

文本的前景色和背景色。

当学习者有选择参数的权利时，文本的颜色和背景色应该都是可以选择的。这个数据元素用来储存这两个参数。

使用规则

首先是文本颜色，随后是背景色，中间用逗号隔开。注意，颜色的定义不能用逗号分隔。例如：颜色的 R、G、B 定义不能写为 255,123,215，而要用不同的分隔符，如 255:123:215 或 255-123-215。

首次使用该命令时，其值是 0。然而，当课程进行中，学习者选择了新的文本色和背景色时，这些色彩就通过 TEXT_COLOR 传给 CMI 系统，并以课所提供的格式保存起来，随后作为这种数据元素的参数传递给下一节课。

0 表示状态无变化，即没有改变课默认色彩。如果在前一课设定了新的颜色，那么这一课的颜色会采用设定后的颜色。

如果只定义了一个颜色，则假定它为字符颜色，背景色保持不变。

6.10.7 Text Location (文本位置)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Text Location	文本位置	文本窗口在屏幕上的位置	S	O	CMIStrng255

表61

定义

屏幕上文本窗口的位置

当课中出现文本窗口时，学习者应该可以将其移动到所喜欢的位置。这个数据元素记录下所选择的文本窗口的新的位置，并传递给后续的课。

使用规则

0 表示状态无变化，即没有改变课默认设置。

首次使用该命令时，其值是 0。然而，当课程进行中，学习者移动了文本窗口，文本窗口的新的位置就通过 TEXT_LOCATION 传给 CMI 系统，并以课所提供的格式保存起来，随后作为这种数据元素的参数传递给下一节课。

6.10.8 Text Size (字号)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Text Size	字号	屏幕上文本字符尺寸	S	O	CMIStrng255

表62

定义

屏幕中文本字符大小。

当窗口中出现文字时，学习者应该可以选择文字的字号，以适合自己的眼睛和视距。该数据元素将所选择的值传递到以后的课中。

这个参数不改变作为图形一部分的文字的的尺寸，也不改变文本窗口的大小。

使用规则

0 表示无变化状态，即采用的是课的默认设置。从学习者的角度看，与以前的课相比，文本大小可能有明显的变化。

首次使用该命令时，其值是 0。当课程进行中，学习者设置了新的文本尺寸后，该设置就通过 TEXT SIZE 传给 CMI 系统，并以课所提供的格式保存起来，随后作为这种数据元素的参数传递给下一节课。

6.10.9 Video (视频)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Video	视频	屏幕上运动图像的色调和亮度	S	O	CMIStrng255

表63

定义

学习者在使用含有视频的软件上课时,应该可以控制某些视频表现,如调整一幅图像的色彩和亮度。这些控制以数值形式存于此数据元素中。

使用规则

数据以课所创建的形式保存,并且以该形式传递到下一课。

6.10.10 Windows (窗口)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Windows	窗口	视频、帮助和词汇等窗口的大小和位置	*	O	CMIStrng255

表64

定义

一些课或许允许学习者设定某些信息窗口的大小和位置。例如,视频窗口、帮助窗口和术语表窗口等。

使用规则

数据以课所创建的形式保存下来,并且以该形式传递到下一课。

7 CBT 课到 CMI 系统

说明

这里给出的是一节课需要向 CMI 系统提供的信息。首先是核心项，为每节课必须提供的信息，其次是按字母顺序排列的可选项。

表65 CBT 到 CMI 的数据模型

名称	中文名称	含义	多 值 性	约 束 性	数据类型
Core	核心数据	CMI 系统运作所需要的信息	S	-	-
--Lesson Location	课的位置	标记学习结束时离开课的位置	S	M	CMIStrng255
--Lesson Status	课的状态	此次学习结束时学习者的状态	S	M	CMIVocabulary
--Exit	退出情况	标明学习者如何或为何离开这节课	S	M	CMIVocabulary
--Score	成绩	学习者这次学习这节课的最终成绩	S	-	--
-- --Raw	原始分	学习者在这节课中的表现，数值表示，可能是未经处理的成绩	S	M	CMIDecimal
-- --Maximum	最高分	学习者在这节课中能获得的最高成绩	S	O	CMIDecimal
-- --Minimum	最低分	学习者在这节课中能获得的最低成绩	S	O	CMIDecimal
--Session Time	学习用时	此段学习的时间	S	M	CMITimespan
Suspend Data	暂停数据	由课产生的、将来再学这节课时所需要的信息，这些信息要传给 CMI 系统，在下次学习者又进入这节课时由 CMI 返回	S	M	CMIStrng4096
Comments	注释	本次上课学习者时所做笔记或记号	S	O	CMIStrng4096
Objectives	教学目标	学习者完成本节课每个教学目标的情况	*	-	--
--Identifier	目标编号	开发者定义的，特定于课的教学目标编号	S	O	CMIIentifier
--Attempts	尝试次数	当前可分配单元某目标的学习次数	+	O	--
-- --Score	目标得分	为掌握该目标学习者每次学习得到的分数	S	-	--
-- -- --Raw	原始分	学习者在此目标上每次测验的分数值，可能是没有处理的原数据	S	O	CMIDecimal

表 65 (续)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
-- --Maximum	最高分数	学习者在此目标上的测验能获得最高得分	S	O	CMIDecimal
-- --Minimum	最低分数	学习者在此目标上的测验能获得的最低得分	S	O	CMIDecimal
-- --Status	目标状态	为掌握该目标学习者每次学习后的状态	+	O	CMIVocabulary
Student Data	学习者数据	在不离开课的情况下, 对于该节课某部分内容, 学习者每次学习的情况	S	-	-
--Tries During Lesson	学习次数	学习该节课或选定内容的总次数	S	O	CMInteger
--Tries	学习纪录	与每次学习相关的数据	*	O	
-- --Score	学习成绩	每次学习后的成绩	S	O	--
-- --Raw	原始分	学习者在此节课每次学习的分数值, 可能是没有处理的原数据	S	O	CMIDecimal
-- --Maximum	最高分数	学习者测验能获得的最高得分	S	O	CMIDecimal
-- --Minimum	最低分数	学习者测验能获得的最低得分	S	O	CMIDecimal
-- --Status	状态	每次学习后课的状态	S	O	CMIVocabulary
-- -- Time	用时	每次学习所用时间	S	O	CMITimespan
Student Preferences	学习者偏好	参数选择, 会影响后续课	S	-	-
--Audio	音频	声音开/关和音量控制	S	O	CMInteger
--Language	语言	信息发送所用的语言	S	O	CMString255
--Lesson Type	课的样式	课参数选择对当前课的适用程度	S	O	CMIdentifier
--Speed	速度	内容传递步调	S	O	CMInteger
--Text	文本	文本可视化控制	S	O	CMInteger
--Text Color	文本颜色	文本的前景色和背景色	S	O	CMString255
--Text Location	文本位置	文本窗口在屏幕上的位置	S	O	CMString255
--Text Size	字号	屏幕中文本字符尺寸	S	O	CMString255
--Video	视频	屏幕上运动图像的色调和亮度	S	O	CMString255
--Windows	窗口	视频、帮助和词汇等窗口的大小和位置	*	O	CMString255

7.1 core (核心数据)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
Core	核心数据	CMI 系统运作所需要的信息。	S	-	-

表66

定义

核心数据就是下面所列的数据项，这些数据必须从 CBT 传送到 CMI，CBT 可能会定时地纪录这些核心数据的变化，在学习者结束本节课的学习时，必须完成所有核心数据的更正。

Lesson Location (课的位置)

Lesson Status (课的状态)

Exit (退出情况)

Score (成绩)

Time (学习用时)

7.1.1 Lesson Location (课的位置)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Lesson Location	课的位置	标记学习结束时离开课的位置。	S	M	CMIStrng255

表67

定义

参见：数据元素课的位置 (5.2.4)

7.1.2 Lesson Status (课的状态)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Lesson Status	课的状态	此次学习结束时学习者的状态。	S	M	CMIVocabulary

表68

定义

该状态基于学习者在本节课学习中的表现。

有 6 种可能状态，参见 5.2.6 节。

7.1.3 Exit (退出情况)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Exit	退出情况	标明学习者如何或为何离开该节课。	S	M	CMIVocabulary

表69

定义

说明学习者如何或为何离开本课的学习。变量可以有三种取值:

注意: 这些值不是 CMI 传给 CBT 的 **Entry** 数据元素的值, **Entry** 数据元素有可能传回的值是 **ab initio** 和 **resume**。

- Time-out (超时)**: 本节课的学习超过了所规定的时间, 或者超过了课程所允许的最大时间 (Max Time Allowed)
- Suspend (挂起)**: 学习者只是暂时离开, 以后还要回到所离开的位置继续学习。
- Logout (注销登陆)**: 学习者直接在课程中注销登录, 而不是返回到 CMI 系统后再注销。这时课要将控制传递给 CMI 系统, CMI 系统在更新有关文件后自动注销该学习者的登录。

7.1.4 Score (成绩)

名称	中文名称	含义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Score	成绩	学习者这次学习此节课的最终成绩。	S	-	--
-- --Raw	原始分	学习者在这节课中的表现, 数值表示, 可能是未经处理的成绩	S	M	CMIDecimal
-- --Maximum	最高分	学习者在这节课中能获得的最高成绩	S	O	CMIDecimal
-- --Minimum	最低分	学习者在这节课中能获得的最低成绩	S	O	CMIDecimal

表70

定义

其定义和格式与数据元素 **Score (5.2.9)** 的描述相同。

使用规则

若没有可报告的成绩, 将返回一个空格或空值。

7.1.5 Session Time (学习用时)

名称	中文名称	含义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Session Time	学习用时	此段学习的时间	S	M	CMITimespan

表71

定义

至学习者离开课为止, 学习者花在这节课上的时间。即从课的初始化到课结束的时间。用时、分、秒描述。具体时间如何纪录, 取决于课的开发人员, 比如说, 学习者中间休息了一段时间, 这段时间可以不包含在 Session Time 中。

有关时间的其他方面参见数据元素 **Total Time (5.2.10)** 的描述。

7.2 Suspend Data (暂停数据)

名称	中文名称	含义	多 值 性	约 束 性	数据类型
Suspend Data	暂停数据	由课产生的、将来再学这节课时所需要的信息, 这些信息要传给 CMI 系统, 在下次学习者又进入这节课时由 CMI 返回	S	M	CMISring4096

表72

定义

这通常是由课产生的, 由 CMI 系统储存, 下次运行返回课的数据。这些信息是重新运行课所需要的。具体描述参见 5.3 节。

7.3 Comments (注释)

名称	中文名称	含义	多 值 性	约 束 性	数据类型
Comments	注释	本次上课时学习者所做笔记或记号	S	O	CMISring4096

表73

定义

该类别包含学习者自由形式的反馈。学习者可以在课中的任意位置留下注释, 或者在课结束时按要求给出注释。所有的注释都保存在该类别中, 并以注释 1、2、3 标记。

注释中还会标明这些注释是在何时对课中哪段产生的。也就是说注释中会出现时间和地点标记。

格式

由各种字母数字和特殊字符构成的多行字串。文件中的每一行结尾不使用回车换行, 而是自动换行。

注释分隔符

每一条注释的开始都是: 一个小于号, 然后是注释的标号和一个大于号。注释结束用小于号、字符“e”、句号、注释标号、大于号。E 可以大写也可以小写。

示例

分隔符

```
<1>This was a lousy lesson!!!<e.1>
<13>You misspelled the word defiling.<E.13>
<6> I don't understand why answer B is correct. <e.6>
```

注释数据

注释数据包括注释在课中的位置和其他任何有益于开发者和教师的数据。位置标识符由小于号、大于号与字母“L”一起使用。字符“L”后可以有空格。句点后的位置标识符由课的作者来决定如何标识位置。

字符“T”与小于号、大于号连用可以标记注释的时间。

示例数据

```
<1><1.frame12>This was a lousy lesson!!!<e.1>
<13>You misspelled the word defiling. <L. page 36><E.13>
<6><L. page 36> I don't understand why answer B is correct. <e.6>
<5><L. Fuel part 3: interaction 24>This exercise is difficult to perform
because the instructions do not indicate where we are at the beginning.<E.5>
```

位置参数准确地指出学习者的注释是对课程的哪个内容。位置参数连同其他有用的信息都放置在注释分隔符中。

7.4 Objectives (教学目标)

名称	中文名称	含义	多 值 性	约 束 性	数据类型
Objectives	教学目标	学习者完成本节课每个教学目标的情况	*	-	--

表74

类似于 CMI 到课的数据

该类别数据对应于“5. CMI 系统到 CBT 课”一章中的“OBJECTIVES_STATUS”类(5.6.4)。其信息种类和格式同 CMI 系统传送给课的一样。这个类别中的数据只表示此次学习的教学目标的状态，不含有本次学习没有做的教学目标的状态数据。

定义

目标标识符和一个说明学习者此次学习该目标情况的指示，有三种状态：通过、没通过或没有学习此目标。这些目标是与现在进行的课有关的目标，不是课程中的所有目标。

在该类别中有七个数据元素。

Identifier(目标编号)

Attempts(尝试次数)

Score (成绩)

Raw(原始分)

Maximum(最高分)

Minimum(最低分)

Status(目标状态)

7.4.1 Identifier (目标编号)

名称	中文名称	含义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Identifier	目标编号	开发者定义的，特定于课的教学目标编号	S	O	CMIIIdentifier

表75

定义

参见: Identifier (5.7.1)

7.4.2 Attempts (尝试次数)

名称	中文名称	含义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Attempts	尝试次数	当前可分配单元某目标的学习次数	+	O	--

表76

定义

参见: Attempts (5.7.2)

7.4.3 Score (成绩)

名称	中文名称	含义	多 值 性	约 束 性	数据类型
-- --Score	目标得分	为掌握该目标学习者每次学习得到的分数	S	-	--
-- -- --Raw	原始分	学习者在此目标上每次测验的分数值,可能是没有处理的原数据	S	O	CMIDecimal
-- -- --Maximu m	最高分数	学习者在此目标上的测验能取得的最高得分	S	O	CMIDecimal
-- -- --Minimu m	最低分数	学习者在此目标上的测验能取得的最低得分	S	O	CMIDecimal

表77

定义

参见: Score (5.7.2.1)

7.4.4 Status (目标状态)

名称	中文名称	含义	多 值 性	约 束 性	数据类型
-- --Status	目标状态	为掌握该目标学习者每次学习后的状态	+	O	CMIVocabulary

表78

定义

参见: Status (5.7.2.2)

7.5 Student Data (学习者数据)

名称	中文名称	含义	多 值 性	约 束 性	数据类型
Student Data	学习者数据	在不离开课的情况下,对于该节课某部分内容,学习者每次学习的情况	S	-	-

表79

定义

该类比核心类(CORE)提供了更多的学习者个人表现信息。

例如, CORE类返回的 **Score (5.7.2.1)** 和 **Status (5.7.2.2)** 为该节课最后或最终的成绩和状态, 有些课, 学习者可能要考多次, 教师会希望了解学习者每次考试的成绩, 学习者数据类记录了学习者每次尝试的成绩。

该类定义了八种数据元素。

Tries During Lesson (学习次数)**Tries (学习纪录)**

Score (尝试成绩)

Raw (原始分)

Minimum (最低分数)

Maximum (最高分数)

Status (尝试状态)

Time (尝试时间)

7.5.1 Tries During Lesson (学习次数)

名称	中文名称	含义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Tries During Lesson	学习次数	学习该节课或选定内容的总次数	S	O	CMIInteger

表80

定义

为完成某节课学习的总次数, 与该节课所完成的测验或练习次数一致。

7.5.2 Tries (学习纪录)

名称	中文名称	含义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Tries	学习纪录	与每次学习相关的数据	*	O	-

表81

定义

每次学习某节课的学习情况纪录。比如某节课内容很难, 需要学习几次才能学会; 或者学习者已经

学完了这节课，又再复习一遍，无论哪种情况，每次进入该课，学习的情况都会被记录下来。

7.5.2.1 Score (尝试成绩)

名称	中文名称	含义	多 值 性	约 束 性	数据类型
-- Score	学习成绩	每次学习后的成绩	S	O	--
-- Raw	原始分	学习者在此节课每次学习的分数值，可能是没有处理的原数据	S	O	CMIDecimal
-- Maximu m	最高分数	学习者测验能取得的最高得分	S	O	CMIDecimal
-- Minimu m	最低分数	学习者测验能取得的最低得分	S	O	CMIDecimal

表82

定义

完成一次学习后的成绩，与所完成的测验或练习的次数一致。

7.5.2.2 Status (尝试状态)

名称	中文名称	含义	多 值 性	约 束 性	数据类型
-- Status	状态	每次学习后课的状态	S	O	CMIVocabulary

表83

定义

完成一次学习后该课的状态，与课内所完成的测验或练习后的状态一致。

同 Lesson Status 的词汇：

Passed (通过)

Completed (完成)

Failed (失败)

Incomplete (没完成)

Not attempted (没尝试)

7.5.2.3 Time (用时)

名称	中文名称	含义	多 值 性	约 束 性	数据类型
-- Time	用时	每次学习所用时间	S	O	CMITimespan

表84

定义

每次学习用时，该次学习个分数。要完成一个练习或得到一

7.6 Student Preferences (学习者偏好)

名称	中文名称	含义	多 值 性	约 束 性	数据类型
Student Preferences	学习者偏好	参数选择, 会影响后续课	S	-	-

表85

定义

学习者挑选的有利于后续课的选项。

通常课被设计为能允许学习者做些参数设置, 这些设置会影响后续课。比如, 一节课的声音可以通过软件来调整音量, 一旦调好了音量, 以后的课程都采用这个音量。

下面是该组定义的数据元素。

Audio (音频)

Language (语言)

Lesson Type (课的样式)

Speed (速度)

Text (文本)

Text Color (文本颜色)

Text Location (文本位置)

Text Size (文本大小)

Video (视频)

Window (窗口)

使用规则

如果该课使用学习者选择的参数, 它只要求告知 CMI 系统哪些参数改变了, 也可以将从 CMI 系统接收的、没有改变的参数报告给 CMI 系统。

7.6.1 Audio (音频)

名称	中文名称	含义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Audio	音频	声音开/关和音量控制	S	O	CMISInteger

表86

定义

参见: **Audio (5.10.1)**

7.6.2 Language (语言)

名称	中文名称	含义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Language	语言	信息发送所用的语言	S	O	CMISString255

表87

定义

参见: **Language (5.10.2)**

7.6.3 Lesson Type (课的样式)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Lesson Type	课的样式	课参数选择对当前课的适用程度	S	O	CMIIentifier

表88

定义

参见: **Lesson Type (5.10.3)**

7.6.4 Speed (速度)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Speed	速度	内容传递步调	S	O	CMISInteger

表89

定义

参见: **Speed (5.10.4)**

7.6.5 Text(文本)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Text	文本	文本可视化控制	S	O	CMISInteger

表90

定义

参见: **Text (5.10.5)**

7.6.6 Text Color (文本颜色)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Text Color	文本颜色	文本的前景色和背景色	S	O	CMISString255

表91

定义

参见: **Text Color (5.10.6)**

7.6.7 Text Location (文本位置)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Text Location	文本位置	文本窗口在屏幕上的位置	S	O	CMIStrng255

表92

定义

参见: **Text Location (5.10.7)**

7.6.8 Text Size (字号)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Text Size	字号	屏幕中文字符尺寸。	S	O	CMIStrng255

表93

定义

参见: **Text Size (5.10.8)**

7.6.9 Video (视频)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Video	视频	屏幕上运动图像的色调和亮度	S	O	CMIStrng255

表94

定义

参见: **Video (5.10.9)**

7.6.10 Windows (窗口)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	约 束 性	数据类型
--Windows	窗口	视频、帮助和词汇等窗口的大小和位置	*	O	CMIStrng255

表95

定义

参见: **Windows (5.10.10)**

8 课程描述

课程

课程是一个完整的教学单元，可以被一个或多个学习者使用，提供某个学科或完成一组相关任务所需要的知识或技能。它由课和测验（可分配单元）及相关学习目标构成，是某个课程计划的一部分。

在本标准中，课程是CMI所能管理的最大单元。

目的

定义CMI结构互换格式的目的，是为了简化将课程从一个CMI系统移动到另一个CMI系统的过程。这些基本的数据结构还可以作为课程开发工具的输出。通常用任务分析工具或教学系统设计工具创建课程结构。通过使用标准化方法描述一个课程，可以使课程的实际实现变得更为简单容易。

在课程移动之后，对其重新审阅和修改的工作还是需要的。标准互换文件节省了将草稿重新输入和创建新课程所需要的大量的人工时间。

组织结构

移动课程所必须的信息逻辑上可以分为三部分：

描述

这是关于课程和它的组成成分的信息。它包括诸如课程及其组成成分的标题和文字描述等数据。

结构

该数据描述了课程的组织形式。它定义课程如何分解，不同的课程部分是怎样组织起来的。它还包括说明学习目标彼此之间的关系，以及学习目标和课程各部分间关系的信息。

次序

这个数据描述了学习者所看到的课程内容的次序。描述先后顺序的机制能够支持线性顺序、完全由学习者控制的内容次序、以及根据算法决定的更为复杂的内容次序。

8.1 基本概念

对课程结构的描述需要回答这样一个问题，“为了按照设计的方式向学习者呈现学习材料，CMI 系统需要哪些信息？”

列表：隐含次序

本标准文档假设包含的全部课程和课程组的列表隐含地定义了次序。该列表是一系列可用表格表述的数据元素。

通过在课程中说明每节课（或可分配单元）的前需，可以显性定义次序。前需必须在学习者选修或上课之前设定，每节课在课程结构中都有一个位置。

示例：假定一个课程有6节课。课的次序可以用简单列表表述。

Lesson 1
Lesson 2
Lesson 3
Lesson 4
Lesson 5
Lesson 6

表96 课程层次列表

前需：显性次序

为了显性定义次序，假设第六课的前需是要求学习者必须先完成第 5 课，而第 5 课要求先通过第 4 课，第 4 课又要求完成第 3 课等等。其结果就导致课程以从第 1 课到第 6 课的顺序呈线性表述。



图5 课的先后次序

这些课之间的关系还可以用表 97 描述

可分配单元	前需
第 1 课	无
第 2 课	第 1 课
第 3 课	第 2 课
第 4 课	第 3 课
第 5 课	第 4 课
第 6 课	第 5 课

表97 前需表

当然，即使存在前需，有时候仍然需要学习者自己来选择次序。比如有三节课要求同样的前需，那么学习者在满足前需后，就要从三节课中任选一节课学习。

前需可以按已完成的课程，或已掌握的目标定义。

状态

在前面介绍 CMI 与课之间通信的章节中，曾经提到在学习者离开课时要将有关信息传回 CMI 系统，这些信息包括课状态 (*Lesson Status*) 和目标状态 (*Objectives.Status*)。状态信息可以用来确定对于课程中的每个结构成分 (可分配单元和块区)，前需是否满足。

8.2 课程要素

结构元素

在本标准文档中，可以被重新安排教学次序的课程组成成分，如可分配单元和块，叫做课程的结构元素，结构元素呈现给学习者的顺序定义了课程的次序。

可分配单元 可分配单元也被称为一节课。为课程的两个结构元素之一。

块 这是第二个结构元素。一个块可以由多节课和多个块组成。

课程中另外一个部分是教学目标，它可以被用来定义不同课和块的前需或者完成要求。

教学目标

学习者为了掌握课程应该达到的特定目标。大部分的课程都有许多学习目标，学习目标可以在课程描述材料中描述。一个目标的状态可以用来确定学习者何时完成了课程的某个单元，何时达到了某个课程单元所需要的前需。

课程要素

课程要素有三类

可分配单元 (课)

块

教学目标 (简单和复合)

块和可分配单元是结构元素，教学目标不是。

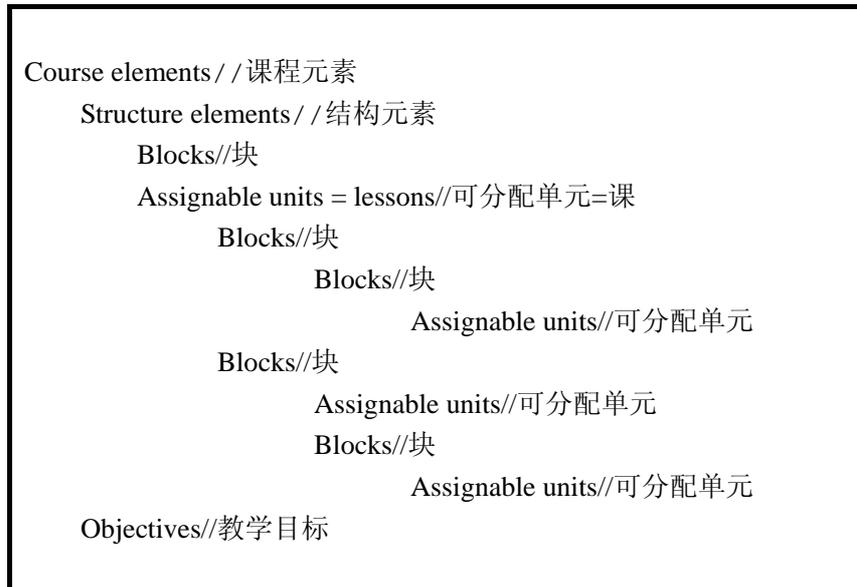


表98 构建课程的块

8.3 复杂度级别

本标准定义了表述课程结构的三种复杂度级别。从第1级到第2级，再到第3a级或3b级，复杂程度的增加会导致：

- 在输入数据后，花在 CMI 系统修改上的功夫将减少。
- 更完整地描述开发者关于课程材料如何使用的意图。

第1级

这是最简单一级。它描述了课程的内容——课或可分配单元。它也根据可分配单元和块，定义课程的层次结构。学习者学习课程的次序隐含在结构表示中。该描述不能将任何次序强加于学习者。

第2级

这个级别允许为每个结构元素——可分配单元或块¹说明一个前需。每一个前需的状态很简单：完成或未完成。学习者学习课程的顺序由前需决定。在这一级还能够判别一个结构元素的状态如何影响另一个结构元素，为此可以设立独立的可分配单元作为预测单元。这样，某个可分配单元（如预测单元）的完成可以导致另外一个可分配单元（如教学单元）变成“通过”状态。

第3A级

这个级别允许为每个课程要素定义更加复杂的前需和完成要求。结构元素的状态可以用逻辑表达式描述。

第3B级

在这一级可以为结构元素加入教学目标，这些目标既可以作为前需，也可以作为可分配单元和块的完成状态，每个块或可分配单元的多个前需可以用含有与 (&)和或 (|)的逻辑表达式定义。

¹在这一级，块的完成状态有省缺规则决定，一个块特定的完成要求在3a以上级的结构定义。

约束条件

支持第 2 级的 CMI 系统必须能够支持第 1 级的所有功能，支持第 3A 级或第 3B 级的 CMI 系统必须能够支持第 2 级的所有功能，支持第 3 级的 CMI 系统必须能够支持第 3A 级和第 3B 级的所有功能。只能支持第 2 级和 3A 或 3B 级部分功能的 CMI 系统只能算具有附加功能的第 1 级系统。

8.4 课程描述数据

说明

这部分数据包括将课程作为一个整体的信息，以及它的各个组成部分的所有信息。

它包含单个可分配单元和教学目标的信息，关于一门课程如何组织的详细描述，还包括关于教学目标及它们如何同其他课程元素相关连的信息。

这些信息按属性(Properties)、结构(Structure)和目标(Objectives)分类组织，表 99 说明了数据是怎样构成的。块可以包含可分配单元，也可以包含其他块。

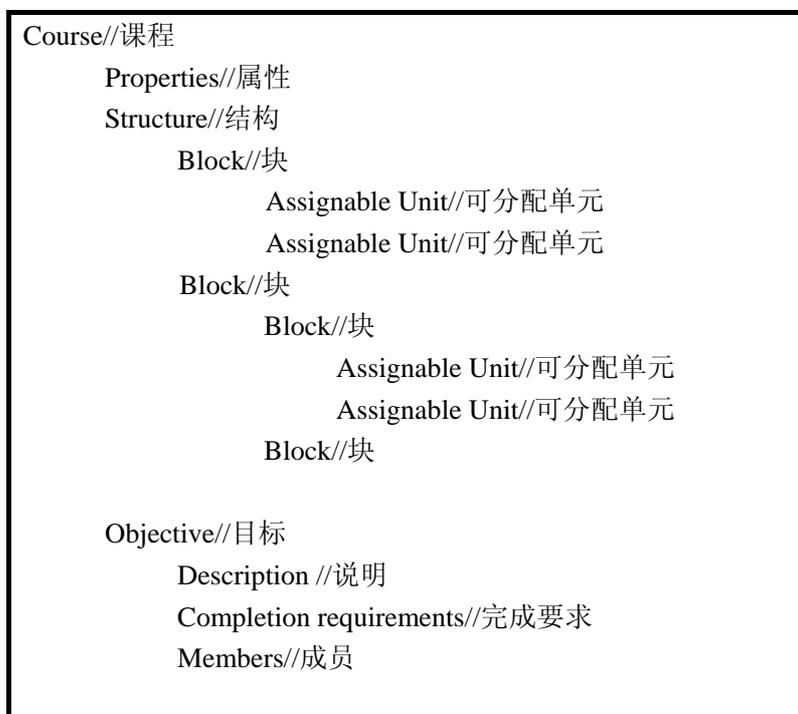


表99 数据结构

上表列出了课程中的每个课程要素，可以作为由系统产生的每个要素的 ID 与用户定义的每个要素的 ID 对应关系的引用参照，课程描述还包括对课程要素的文字描述。课程元素包括

1. 可分配单元
2. 块
3. 教学目标
4. 复合目标

表100 课程结构数据模型

名称	中文名称	含义	多 值 性	级 别	约 束 性	数据类型
Properties	属性	课程整体信息	S	1	-	-
--Creator	创作者	销售商名或课程作者名	*	1	O	CMIStrng255
--Identifier	课程编号	课程唯一的标签	S	1	M	CMIIentifier
--System	著作系统	用于开发课程的主要著作系统	S	1	O	CMIStrng255
--Title	课程名	课程的一般名称	S	1	M	CMIStrng255
--Level	级别	反映课程结构和编列复杂度	S	1	O	CMIStrng255
--Max Block Members	最大块成员数	最复杂块中成员数目	S	1	O	CMIIInteger
--Max Objective Members	最多目标成员数	最复杂的教学目标关系中成员个数	S	1	O	CMIIInteger
--Total AU's	可分配单元总数	课程中可分配单元的总数	S	1	O	CMIIInteger
--Total Blocks	块总数	课程中块的总数目	S	1	O	CMIIInteger
--Total Objectives	教学目标总数	课程中教学目标（简单和复杂）的总数	S	1	O	CMIIInteger
--Total Complex Objectives	复合目标总数	课程中复合目标总数	S	1	O	CMIIInteger
--Version	版本	课程编列数据所基于的 CMI 标准的版本号	S	1	O	CMIStrng255
--Description	描述	关于课程的文本信息	S	1	O	CMIStrng4096
--Max Normal	最多未完成单元数	需要记分，同时进行学习的可分配单元最大数目	S	3A	O	CMIIInteger
Structure	结构	课程组织和编列的信息	S	1	-	-
--Block	块	课程中的最大结构元素。总是包含其他课程元素	+	1	M	-
-- --Identifier	块标识符	开发者为每块创建的惟一标识	S	1	M	CMIIentifier

表 100 (续)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	级 别	约 束 性	数据类型
--System Identifier	块系统标识符	由 CMI 系统创建的在课程内的唯一标识符	S	1	M	CMISIdentifier
--Title	块名称	块的名称	S	1	M	CMISString255
--Description	块说明	块内容的文字概述	S	1	M	CMISString4096
--Prerequisites	块前需	在开始某块学习前学习者必须达到的要求	*	2	O	CMILogic
--Completions	块完成要求	学习者为了通过当前块的学习必须做什么	+	2	O	--
-- --Requirement	要求	可以判断真或假的表达式	S	2	O	CMILogic
-- --Status	状态	当要求表达式为真时给学习者学分。	S	2	O	CMIVocabulary
-- --Next AU	下一个可分配单元	在状态为真的情况下强制性安排	S	2	O	CMISIdentifier
-- --Return to	返回可分配单元	在离开下一个可分配单元之后强制性安排	S	2	O	CMISIdentifier
--Assignable Unit	可分配单元	与可分配单元相关的信息	*	1	M	-
--Identifier	可分配单元编号	开发者为可分配单元创建的惟一标识	S	1	M	CMIIIdentifier
--System Identifier	可分配单元系统标识符	由 CMI 系统创建的在课程中的惟一标识	S	1	M	CMISIdentifier
--Title	可分配单元名称	可分配单元、块、目标或复合目标的名称	S	1	M	CMISString255
--Description	可分配单元说明	可分配单元内容的文本概述	S	1	M	CMISString4096
--Type	可分配单元类型	开发者确定的可分配单元类别	S	1	M	CMISString255
--Launch Line	启动命令	成功地启动可执行程序所需要的字符串。	S	1	M	CMISString255
--File Name	文件名	包含某节课内容的文件名全称	+	1	M	CMISString255
--Max Score	最高成绩	该节课报告的最高成绩	S	1	M	CMIDecimal

表 100 (续)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
--Mastery Score	及格分数	学习者通过该节课所需的最低成绩	S	1	M	CMIDecimal
--Max Time Allowed	最大允许时间	学习者学习这节课最多允许的时间	S	1	M	CMITimespan
--Time Limit Action	限时反应	当最大允许时间超出时, 课所要做的动作	S	1	M	CMIVocabulary
--System Vendor	系统供应商	创建该节课的著作系统	S	1	O	CMIStrng255
--Launch Data	启动数据	课的设计所要求的信息	S	1	M	CMIStrng4096
--Prerequisites	可分配单元前需	用逻辑表达式表示在开始可分配单元学习前, 学习者必须完成什么。	S	2	O	CMILogic
--Completions	可分配单元完成要求	学习者为了通过可分配单元的学习必须做什么	+	2	O	--
-- --Requirement	要求	可以判断真或假的表达式	S	2	O	CMILogic
-- --Status	状态	当要求表达式为真时给学习者学分。	S	2	O	CMIVocabulary
-- --Next AU	下一个可分配单元	在状态为真的情况下强制性安排	S	2	O	CMISIdentifier
-- --Return to	返回可分配单元	在离开下一个可分配单元之后强制性安排	S	2	O	CMISIdentifier
--Embedded Objective	嵌入教学目标	在可分配单元中的教学目标	*	3B	O	CMISIdentifier
Objective	目标	可测量的学习目标	*	3B	O	-
--Identifier	目标编号	开发者给每个目标分配的惟一标识	S	3B	O	CMIIIdentifier
--System Identifier	目标系统标识符	由 CMI 系统创建的在课程内的惟一标识符	S	3B	O	CMISIdentifier
--Title	目标名	目标的通用名称	S	3B	O	CMIStrng255
--Description	目标说明	目标的文字概述	S	3B	O	CMIStrng4096
--Member IDs	目标成员标识	由 CMI 分配给目标中每个课程元素的惟一标识	*	3B	O	CMISIdentifier

表 100 (续)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	级 别	约 束 性	数据类型
--Completions	目标完成 要求	学习者为了达到目标 要求必须做什么	+	3B	O	--
--Requirement	要求	可以判断真或假的表 达式	S	3B	O	CMILogic
--Status	状态	当表达式为真时给学 习者学分	S	3B	O	CMIVocabulary

8.5 Properties (属性)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	级 别	约 束 性	数据类型
Properties	属性	课程整体信息	S	1	-	-

表101

定义

此类中的信息，标识一个完整的课程。也就是说，数据元素并不涉及课程（或课程元素）的任何单一部分。

下列数据元素属于此类

Course. Properties (课程结构)

Creator (创作者)

Identifier (课程编号)

System (著作系统)

Title (课程名)

Level (级别)

Max Block Members (最大块成员数)

Max Objective Members (最多目标数)

Total Assignable Units (可分配单元总数)

Total Blocks (块总数)

Total Objectives (教学目标总数)

Total Complex Objectives (复合目标总数)

Version (版本)

Description (描述)

Max Normal (最多未完成单元数)

8.5.1 Creator (创作者)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
--Creator	创作者	销售商名或课程作者名	*	1	O	CMIStrng255

表102

定义

销售商名或课程作者名。可以是个人，一个公司，一个组织，等等。

示例：

波音飞机公司，顾客服务部

Emerson, John D.

北京大学

8.5.2 Identifier (课程编号)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
--Identifier	课程编号	课程唯一的标签	S	1	M	CMIIentifier

表103

定义

参见： **Course ID 数据元素 (5.6.1)**

8.5.3 System (著作系统)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
--System	著作系统	用于开发课程的主要著作系统	S	1	O	CMIStrng255

表104

定义

用于创建课程的主要创作系统的名称。用于创建课程中大多数教学单元的写作工具。

示例 1: Authorware

示例 2: PCD3

示例 3: WISE

示例 4: VACBI

示例 5: AIS II

8.5.4 Title (课程名)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
--Title	课程名	课程的一般名称	S	1	M	CMISring255

表105

定义

课程名称。CMI 系统标识给学习者选课之用。

示例 1: 747 飞行人员训练课程

示例 2: 英语

示例 3: 计算概论

8.5.5 Level (级别)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
--Level	级别	反映课程结构和编列复杂度	S	1	O	CMISring255

表106

定义

描述课程结构和编列的复杂程度。包含 3 个复杂度级别和 2 个子级别，第 1 级最简单，第 3 级最复杂。3 级包括 3A 和 3B 两个子级别。

使用规则

如果没有定义 **Level(级别)**，就表示为第 1 级。

数据格式

词汇表包括：

- 1: 完全支持第 1 级功能，不支持或不完全支持其他级，并不隐含不支持其他功能
- 2: 完全支持第 2 级功能，不支持或不完全支持其他级，并不隐含不支持其他功能
- 3: 支持 3A 或 3B 的所有功能
- 3A: 完全支持第 3A 级功能，不支持或不完全支持 3B 级功能
- 3B: 完全支持第 3B 级功能

8.5.6 Max Block Members (最大块成员数)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
--Max Block Members	最大块成员数	最复杂块中成员数目	S	1	O	CMInteger

表107

定义

确定在最复杂块中成员（可分配单元和其他块区）的数目。

8.5.7 Max Objective Members (最大目标数)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
--Max Objective Members	最多目标成员数	最复杂的教学目标关系中成员个数	S	1	O	CMInteger

表108

定义

最复杂的教学目标关系中成员个数。

在课程结构数据中，目标可能覆盖多个课程元素，可分配单元也可能覆盖不止一个目标。最多目标数可以是单节课中目标的最多个数，也可以是一个复合目标中所含有的最多课程元素的数目，主要看这两个值谁最大。

8.5.8 Total AU's (可分配单元总数)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
--Total AU's	可分配单元总数	课程中可分配单元的总数	S	1	O	CMInteger

表109

定义

课程中独立的可分配单元的总数

这个数据与可分配单元编号没有关系。比如一个课程中有5节课，这五节课的编号可以是A1到A5，也可以是A21，A31，A41，A51和A61，或者是A00008，A00064，A00512，A64和A4096。可分配单元编号不必连续。

一个可分配单元在课程中可能出现不止一次。也就是说，同样的可分配单元可能会出现在两个或两个以上不同的块中。可分配单元总数对于重复出现的单元只计数一次，而不管它在课程中出现有多频繁。

8.5.9 Total Blocks (块总数)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
--Total Blocks	块总数	课程中块的总数目	S	1	O	CMInteger

表110

定义

课程中独立块总数。这个信息有助于其他课程数据的处理

8.5.10 Total Objectives (教学目标总数)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
--Total Objectives	教学目标总数	课程中教学目标(简单和复杂)的总数	S	1	O	CMIInteger

表111

定义

课程中独立目标的总数,包括简单教学目标和复杂教学目标。这个信息有助于处理其余的课程数据。

8.5.11 Total Complex Obj (复合目标总数)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
--Total Complex Objectives	复合目标总数	课程中复合目标总数	S	1	O	CMIInteger

表112

定义

课程中独立的复合目标总数。这个信息有助于处理其余的课程数据。

8.5.12 Version (版本)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
--Version	版本	课程编列数据所基于的 CMI 标准的版本号	S	1	O	CMIString255

表113

定义

课程编列数据所基于的 CMI 标准的版本号。

每次当本标准文档更新时,都会在封面给出新的版本号,以及修改日期。

有些数据可能和版本关系密切。也就是,标准定义的数据不同版本差别很大,版本号为解释课程数据提供依据。

8.5.13 Description (说明)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
--Description	描述	关于课程的文本信息	S	1	O	CMIStrng4096

表114

定义

这是关于课程内容的文本描述，包含目的、范围，或摘要。该数据元素的内容由作者决定。

8.5.14 Max Normal (最多未完成单元数)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
--Max Normal	最多未完成单元数	需要记分，同时进行学习的可分配单元的最大数目	S	3A	O	CMInteger

表115

定义

这个数字指出允许有多少节要记分的课同时在学，而这些课还没有学完。

当超出这个数量时，后续的课必须用不记分方式启动，即 `credit=no_credit`。更进一步，默认的动作是在 CMI 浏览模式下启动所有其他课。

默认

当没有说明数字时，就假设为 1，如果说明的数字大于 99，则认为是 99，该数字必须小于 100。

8.6 Structure (结构)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
Structure	结构	课程组织和编列的信息	S	1	-	-

表116

定义

这个数据包含关于课程结构的基本信息，它包括课程中所有可分配单元和块，以及对它们的描述，也包括课程中所有的教学目标。

这个类别包括如下的数据元素：

Course.Structure (课程结构)

Block (块)

Identifier (块标识符)

System Identifier (块系统标识符)

Title (块名称)

Description (块说明)

Prerequisites (块前需)

Completions (块完成要求)

Requirement (要求)

Status (状态)

Next AU (下一个可分配单元)

Return to (返回可分配单元)

Assignable Unit (可分配单元)

Title (可分配单元名称)

Identifier (可分配单元编号)

System Identifier (可分配单元系统标识符)

Description (可分配单元说明)

Type (可分配单元类型)

Launch Line (启动命令)

File Name (文件名)

Mastery Score (及格分数)

Max Score (最高成绩)

Max Time Allowed (最大允许时间)

Time Limit Action (超时操作)

System Vendor (系统供应商)

Launch Data (发布数据)

Prerequisites (可分配单元前需)

Completions (可分配单元完成要求)

Requirement (要求)

Status (状态)

Next AU (下一个可分配单元)

Return to (返回可分配单元)

Embedded Objective (嵌入教学目标)

块和可分配单元的顺序隐含着(但不是必须的)向学习者展示的一种顺序。即使学习者有权选择可分配单元或块时, CMI 仍有可能还按照它们在数据结构中出现的顺序排列它们。因此,“块”和“可分配单元”被认为是有序列表。如果开发者需要定义一种特殊顺序,必须在前需(**prerequisites**)数据中说明。

再次强调,可分配单元可能在课程描述文件中不止一次出现,因此可分配单元编号会出现在它所归属的每个块下。除了可分配单元编号之外,块中不需要包含可分配单元的所有数据,而只需要包含因重复使用所必须的数据即可。例如:可分配单元的前需在第二次使用时可能与第一次不同,因此在这种情况下,块中只需要包含可分配单元的编号、前需就可以了。

8.6.1 Block (块)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
--Block	块	课程中的最大结构元素。总是包含其他课程元素	+	1	M	-

表117

定义

一组相关的结构元素。块包含可分配单元或其他块。块是课程中最大的结构元素。一个块总是包含其他课程元素。

使用规则

所有的课程至少都要有一个块。块的第一个入口称作块的“根”。

8.6.1.1 Identifier (块标识符)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
--Identifier	块标识符	开发者为每块创建的惟一标识	S	1	M	CMIdentifier

表118

定义

课程元素的惟一标识，由开发者指定，在结构文件之外指代某个课程元素。

注意：由于这是一个由开发者指定的标识符，所以它可能只是在一个具体的项目内惟一。完全可能出现这样的情况：两个不同的开发者，在不同的时间和地点，在开发不同的项目时使用了同样名称的标识符。如果这两个不同的项目集成到一个课程中，就会出现一门课有两个相同的块标识符的情况。

这就是为什么课程互换文件一定要包括系统标识符的原因。系统标识符是由 CMI 系统创建的，惟一地标识每门课的每个可分配单元，重复使用的单元也只有惟一的标识。

8.6.1.2 System Identifier (块系统标识符)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
--System Identifier	块系统标识符	由 CMI 系统创建的在课程内的惟一标识符	S	1	M	CMISIdentifier

表119

定义

由 CMI 系统创建的该块在一门课程内的惟一标识。CMI 系统为每个课程元素创建一个在课程内的惟一标识。这个标识符必须出现在这个文件中。

这个简单的标识符由两部分组成：一个字母和一个数字。

字母指出是哪一类课程元素：

A——可分配单元

B——块

J——目标或复合目标

数字用于区分同一类别中具体的不同元素。

示例：

A15

J237

B1

8.6.1.3 Title (块名称)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	级 别	约 束 性	数据类型
-- Title	块名称	块的名称	S	1	M	CMIStrng255

表120

定义

块的名字。CMI 系统通常将可分配单元、块、目标、复合目标的名字列在菜单屏幕中，学习者可以根据名称选择一个可分配单元或块，也可以选择查看一个目标的状态。

8.6.1.4 Description (块说明)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	级 别	约 束 性	数据类型
-- Description	块说明	块内容的文字概述	S	1	M	CMIStrng4096

表121

定义

参见：**Description** (7.5.13)

8.6.1.5 Prerequisite (块前需)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	级 别	约 束 性	数据类型
-- Prerequisites	块前需	在开始某块学习前学习者必须达到的要求	*	2	O	CMILogic

表122

定义

以表达式的形式说明在开始某课程结构元素之前学习者必须完成什么。表达式包含其他课程元素及其状态，可以判定出是真是假。

根据前需的复杂性可以把前需的描述分为不同的等级。

使用规则

第 1 级系统不需要前需。

第 2 级系统的前需只简单地含有一个结构元素（块或者可分配单元）。

第 3A 级系统使用逻辑表达式，包括多个课程元素（块和可分配单元）。3B 级逻辑表达式还包括教学目标。

如果一个可分配单元或块没有定义任何前需，则表示当学习者处于含有此课程元素的块中时可以随时学习该单元的内容。

如果一个块中的可分配单元没有给定前需，而这个块是有前需的，此时只要满足块的前需，学习者就可以在任何情况下学习可分配单元中的内容。

如果一个可分配单元或者块没有出现在前需文件中，此时的可分配单元或块就当作是没有前需的。

8.6.1.6 Completions (块完成需求)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	级 别	约 束 性	数 据 类 型
-- --Completions	块完成要求	学习者为了通过块的学习必须做什么	+	2	O	--

表123**定义**

在确定一个块的状态之前，学习者必须完成的课程元素及其状态。

完成需求的复杂性决定了前需描述的复杂度级别。

使用规则

第 1 级系统不需要完成需求。

缺省情况下，当一个块中的所有元素都已通过（Passed）或完成（Completed）时，这个块的状态就是“Passed”或“Completed”。在块的第一个元素获得非“Not Attempted”状态之后，其他可分配单元得到“Passed”或“Completed”之前，该块的状态就是“Incomplete”。

第 2 级系统的完成需求只简单地含有一个结构元素（块或者可分配单元），该级系统也应当标明和具体需求表达式对应的具体的状态。

3A 级系统使用逻辑表达式，包括多个课程元素（块和可分配单元）。3B 级逻辑表达式还包括教学目标。

对于 2 级或 2 级以上的系统，每个课程元素的“完成需求”可能多达四个。一个单独的请求的状态则可能有“通过(Passed)”、“失败(Failed)”、“完成(Completed)”、“未完成(Incomplete)”四种。

8.6.1.6.1 Requirement(要求)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
- - -Requirement	要求	可以判断真或假的表达式	S	2	O	CMILogic

表124

定义

可以判断真假的表达式。这个表达式包含学习者为了达到块的指定状态已经获得的其他课程元素的状态。

8.6.1.6.2 Status(状态)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
- - -Status	状态	当要求表达式为真时给学习者学分。	S	2	O	CMIVocabulary

表125

定义

当需求表达式为“真”时给学习者学分。

词汇有：

Passed(通过)

Completed(已完成)

Failed(失败)

Incomplete(未完成)

Browsed(浏览)

使用规则

只有当需求表达式为“真”时，数据元素才赋值。这并不意味着当状态数据元素为“通过”、需求状态为“假”时，结果就一定为“失败”。如果需求表达式为“假”，课程元素的状态则由其他因素决定——其他的完成记录或者缺省值。

如果没有状态对应一个具体的完成需求表达式，则该状态就是“通过”。

8.6.1.6.3 Next AU(下一个可分配单元)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
- - -Next AU	下一个可分配单元	在状态为真的情况下强制性安排	S	2	O	CMISIdentifier

表126

定义

这个域使一个可分配单元可以不受 CMI 系统的干预自动启动。一旦在 Status 数据单元中说明的状

态出现，该可分配单元就会启动。

使用这个数据元素可以安排补习单元，无缝地连接几个可分配单元。

使用规则

当这个数据元素为空时，CMI 的典型行为就是向学习者提供课程菜单。

8.6.1.6.4 Return to (返回可分配单元)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
-- --Return to	返回可分配单元	在离开下一个可分配单元之后强制性安排	S	2	O	CMISIdentifier

表127

定义

这个域说明了在学习者离开下一个可分配单元之后 CMI 系统要向学习者提供哪个可分配单元。

使用规则

这个数据元素的优先权超过与下一个可分配单元相关的其他编列规则。

如果没有该数据元素，学习者将返回到 CMI 菜单。

8.6.2 Assignable Unit (可分配单元)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
--Assignable Unit	可分配单元	与可分配单元相关的信息	*	1	M	-

表128

定义

由 CMI 系统安排的教学或测试中的最小元素，它是 CMI 系统分配和跟踪的最小单位。

为由 CMI 系统启动的程序或课。

8.6.2.1 Identifier (可分配单元编号)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
-- --Identifier	可分配单元编号	开发者为可分配单元创建的惟一标识	S	1	M	CMIIIdentifier

表129

定义

参见：**Identifier (7.6.1.1)**

8.6.2.2 System Identifier(可分配单元系统标识符)

名称	中文名称	含义	多 值 性	级 别	约 束 性	数据类型
-- System Identifier	可分配单元系统标识符	由 CMI 系统创建的在课程中的惟一标识	S	1	M	CMISIdentifier

表130

定义

参见：**System Identifier (7.6.1.2)**

8.6.2.3 Title(可分配单元名称)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	级 别	约 束 性	数据类型
-- Title	可分配单元名称	可分配单元、块、目标或复合目标的名称	S	1	M	CMISString255

表131

定义

参见：**Title (7.6.1.3)**

8.6.2.4 Description(可分配单元说明)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	级 别	约 束 性	数据类型
-- Description	可分配单元说明	可分配单元内容的文本概述	S	1	M	CMISString4096

表132

定义

参见：**Description (7.6.1.4)**

8.6.2.5 Type(可分配单元类型)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	级 别	约 束 性	数据类型
-- Type	可分配单元类型	开发者确定的可分配单元类别	S	1	M	CMISString255

表133

定义

开发者为可分配单元定义的归属类。课程元素可以被分类。Type 用于标明开发者或用户定义的类。它们由课程开发设计者决定。

根据学习者偏好信息可以选择不同类型的可分配单元，不同类型的课数据格式也会不同。

8.6.2.6 Launch Line(启动命令)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	级 别	约 束 性	数据类型
-- --Launch Line	启动命令	成功地启动可执行程序所需要的字符串。	S	1	M	CMIStrng255

表134

定义

用于成功调用一个可执行程序的字符串。

8.6.2.7 File Name(文件名)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	级 别	约 束 性	数据类型
-- --File Name	文件名	包含某节课内容的文件名全称	+	1	M	CMIStrng255

表135

定义

包含课程内容的完整的文件标识符。(一个可分配单元可能需要几个文件：一个图形库文件，一个数字音频文件，等等。)当需要调用磁盘的内容时，文件的名称就会被操作系统以列表形式表示出来。

文件名可能会区分大小写，这主要由采用的操作系统决定。

使用规则

列表中的第一个文件名对于课程的启动最为重要。

8.6.2.8 Max Score(最高成绩)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	级 别	约 束 性	数据类型
-- --Max Score	最高成绩	该节课报告的最高成绩	S	1	M	CMIDecimal

表136

定义

由课返回的、学习者所得到的最高分数。当学习者退出一节课的学习时，一个原始得分就会作为核心分类中的一个数据元素返回。最高成绩使 CMI 系统可以对学习者的原始得分进行百分比换算。

8.6.2.9 Mastery Score(及格分数)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
--Mastery Score	及格分数	学习者通过该节课所需的最低成绩	S	1	M	CMIDecimal

表137

定义

参见：掌握得分的描述（5.8.2）

8.6.2.10 Max Time Allowed(最大允许时间)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
--Max Time Allowed	最大允许时间	学习者学习这节课最多允许的时间	S	1	M	CMITimespan

表138

定义

参见：最大允许时间的描述（5.8.3）

8.6.2.11 Time Limit Action(限时反应)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
--Time Limit Action	限时反应	当最大允许时间超出时，课所要做的动作	S	1	M	CMIVocabulary

表139

定义

参见：限时反应的描述（5.8.4）

8.6.2.12 System Vendor(系统供应商)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
--System Vendor	系统供应商	创建该节课的著作系统	S	1	O	CMIStr255

表140

定义

用于创作课的著作系统。

8.6.2.13 Launch Data (启动数据)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
--Launch Data	启动数据	课的设计所要求的信息	S	1	M	CMISring4096

表141

定义

设计课所要求的信息。没有这项信息，课就无法执行。这包括能够使得课运行良好的各种系统信息。如果需要更多的信息，在数据元素中会包含一个涉及到其他所需信息的参考指南。

8.6.2.14 Prerequisite (可分配单元前需)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
--Prerequisites	可分配单元前需	用逻辑表达式表示在开始可分配单元学习前，学习者必须完成什么。	S	2	O	CMILogic

表142

定义

参见：Prerequisites (7.6.1.5)

8.6.2.15 Completions (可分配单元完成要求)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
--Completions	可分配单元完成要求	学习者为了通过可分配单元的学习必须做什么	+	2	O	--

表143

定义

参见：Completions (7.6.1.6)

8.6.2.15.1 Requirement (要求)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
--Requirement	要求	可以判断真或假的表达式	S	2	O	CMILogic

表144

定义

参见： **Requirement (7.6.1.6.1)**

8.6.2.15.2 Status (状态)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
-- --Status	状态	当要求表达式为真时给学习者学分。	S	2	O	CMIVocabulary

表145

定义

参见： **Status (7.6.1.6.2)**

8.6.2.15.3 Next AU (下一个可分配单元)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
-- --Next AU	下一个可分配单元	在状态为真的情况下，必须性安排	S	2	O	CMISIdentifier

表146

定义

参见： **Next AU (7.6.1.6.3)**

8.6.2.15.4 Return to (返回可分配单元)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
-- --Return to	返回可分配单元	在离开下一个可分配单元之后，必须性安排	S	2	O	CMISIdentifier

表147

定义

参见： **Return to (7.6.1.6.4)**

8.6.2.16 Embedded Objectives (嵌入教学目标)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
-- --Embedded Objective	嵌入教学目标	在可分配单元中的教学目标	*	3B	O	CMISIdentifier

表148

定义

可分配单元中教学目标的系统标识符，这些教学目标会影响可分配单元的状态。

8.7 Objectives (教学目标)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
Objective	目标	可测量的学习目标	*	3B	O	-

表149

说明

教学目标与其他课程元素的关系复杂而多样。比如，一节课可以覆盖几个教学目标，完成一个教学目标可能需要学习几节课。有的教学目标的完成还需要掌握一系列的子目标。

教学目标关系应该能够定义所有这些关系，但是并不是所有的 CMI 系统都根据教学目标定义课程编列，并不是所有的教学目标对于 CMI 系统都重要。

这是 3B 级数据，只有作为前需的教学目标会出现在这个数据结构中。没有前需的可分配单元的课程描述中此数据项为可选。

有两类教学目标，简单目标和复合目标。

简单目标:

这是可分配单元级的教学目标，只出现在可分配单元中，每个可分配单元可以没有教学目标，也可以有一个或多个教学目标。可分配单元决定和报告每个简单目标的状态。由每节课的开发者提出简单教学目标。

复合目标:

复合目标不局限于一个可分配单元，它是由多个可分配单元、块和其他教学目标的组合所定义的。它的状态无法由一个可分配单元决定，只有能同时察看多个课程元素状态的系统才能决定复合目标的状态。由课程开发者提出复合目标。

在这一类中有如下的数据元素:

Course.Objectives (课程目标)

Identifier (目标编号)

System Identifier (目标系统标识符)

Title (目标名)

Description (目标说明)

Member Ids (目标成员标识)

Completions (目标完成要求)

Requirement (要求)

Status (状态)

8.7.1 Identifier(目标编号)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	级 别	约 束 性	数据类型
--Identifier	目标编号	开发者给每个目标分配的惟一标识	S	3B	O	CMIdentifier

表150

定义

参见： **Identifier (7.6.1.1)**

8.7.2 System Identifier(目标系统标识符)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	级 别	约 束 性	数据类型
--System Identifier	目标系统标识符	由 CMI 系统创建的在课程内的惟一标识符	S	3B	O	CMISIdentifier

表151

定义

参见： **System Identifier (7.6.1.2)**

8.7.3 Title(目标名)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	级 别	约 束 性	数据类型
--Title	目标名	目标的通用名称	S	3B	O	CMISString255

表152

定义

参见： **Title (7.6.1.3)**

8.7.4 Description(目标说明)

名 称	中文名称	含 义	多 值 性	级 别	约 束 性	数据类型
-- Description	目标说明	目标的文字概述	S	3B	O	CMISString4096

表153

定义

参见： **Description (7.6.1.4)**

8.7.5 Member IDs (目标成员标识)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
--Member IDs	目标成员标识	由 CMI 分配给目标中每个课程元素的唯一标识	*	3B	O	CMISIdentifier

表154

定义

组成该教学目标的每个可分配单元、块和子教学目标的系统标识符。

8.7.6 Completions (目标完成要求)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
--Completions	目标完成要求	学习者为了达到目标要求必须做什么	+	3B	O	--

表155

定义

学习者为了达到某个复合目标的状态需要做的事情。

8.7.6.1 Requirement (要求)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
--Requirement	要求	可以判断真或假的表达式	S	3B	O	CMILogic

表156

定义

参见：Requirement (7.6.1.6.1)

8.7.6.2 Status (目标状态)

名称	中文名称	含义	多值性	级别	约束性	数据类型
--Status	状态	当表达式为真时给学习者学分。	S	3B	O	CMIVocabulary

表157

定义

参见：Status (7.6.1.6.2)

9 课评价数据 Lesson Evaluation Data

单个学习者的评价数据

课评价数据包含在几个类别之中。与通过 CBT 给 CMI 的通信文件所传递给 CMI 的信息相比，课评价数据包含更详细的关于学习者表现的数据。

课评价数据通常存放在文件中，分析工具可以读取，至于文件是由 CMI 系统创建还是由单个可分配单元创建，依具体实现而定。因为评价数据完全可以脱离 CMI 和可分配单元之间的交流数据单独处理，这两类数据之间有很多冗余。

有了课评价数据，分析工具和 CMI 系统就可以把多节课的信息、同一节课的不同用法的信息，以及多个学习者的信息汇聚在一起。

原始数据

对信息的分析不是本标准的议题。这里只谈原始数据，以及这些数据如何被分析工具所获取。

下面表格中的所有数据元素都是可选项。

表158 评估数据模型

名称	中文名称	定义	多值性	数据类型
Course ID	课程编号	由开发者提供的惟一的文字或数字标识	S	CMIIIdentifier
Student ID	学习者编号	代表 CMI 系统中单个用户的惟一的字母数字代码/标识符	S	CMIIIdentifier
Lesson ID	课编号	由开发者提供的字母数字标识	S	CMIIIdentifier
Date	日期	数据创建日期	S	CMIDate
Comments	注释	来自学习者的自由形式的反馈	*	-
--Time	时间	标识添加注释的时间	S	CMITime
--Location	位置	标识在课的什么位置添加注释	S	CMIStrng255
--Content	内容	学习者注释内容的记录	S	CMIStrng4096
Interactions	交互	从学习者到计算机的可检验、可记录的一组输入	*	-
--Identifier	交互标识符	由课开发者创建的惟一的字母数字标识	S	CMIIIdentifier
--Objective IDs	教学目标标识	标识与交互相关的教学目标	*	CMIIIdentifier
--Time	交互时间	表明何时与学习者交互	S	CMITime
--Type	交互类型	表明哪种类别的交互被记录	S	CMIVocabulary
--Responses	期望回答	在交互中期望学习者给出的回答	*	--
-- --Description	回答描述	在交互中学习者可能回答的定义	S	CMIFeedback

表 158 (续)

名 称	中文名称	定 义	多值性	数据类型
--Value	分值	系统如何判定所描述的响应	S	CMIVocabulary
--Weighting	权重	一个交互与另一个交互相比相对重要程度的比数	S	CMIDecimal
--Student Response	学习者相应	计算机可以测定的学习者在一次交互中的行为描述	S	CMIFeedback
--Result	评判	对学习者的反应的评价	S	CMIVocabulary
--Latency	反应时间	从内容呈现到学习者反应完成的时间	S	CMITimespan
Objectives	教学目标	关于学习者对课目标完成情况的信息	*	-
--Identifier	教学目标编号	由课开发者定义的惟一字母数字标签	S	CMIStrng255
--Time	开始时间	表明学习者何时开始目标学习	S	CMITime
--Score	分数	纪录学习者在学习目标有关内容的表现	S	--
--Raw	原始分	学习者在课上的得分	S	CMIDecimal
--Maximum	最高分	学习者能够得到的最高分或总分	S	CMIDecimal
--Minimum	最低分	学习者能够得到的最低分	S	CMIDecimal
--Status	状态	用字母表示的一个教学目标的学习情况	S	CMIVocabulary
--Mastery Time	掌握时间	花在这个教学目标上的总时间	S	CMITimespan
Paths	路径	学习者在学习此课时所历经的事件	*	-
--Location ID	位置标识	学习者处于课中的位置	S	CMIStrng255
--Time	进入时间	学习者何时进入该学习元素	S	CMITime
--Status	离开状态	学习者离开学习元素时的表现纪录	S	CMIVocabulary
--Why Left	离开原因	学习者离开某个课元素的原因	S	CMIVocabulary
--Time in Element	学习时间	学习者学习该元素的时间	S	CMITimespan

9.1 Course ID (课程编号)

名 称	中文名称	定 义	多值性	数据类型
Course ID	课程编号	由开发者提供的唯一的文字和数字标识	S	CMIIIdentifier

表159

定义

这一标识由 CMI 系统提供，即 CMI 到 CBT 数据文件中的 Evaluation.Course ID 数据元素。

参见：**Course ID (5.6.1)**

9.2 Student ID (学习者标识)

名 称	中文名称	定 义	多值性	数据类型
Student ID	学习者标识	代表 CMI 系统中单个用户的唯一的字母数字代码/标识符	S	CMIIIdentifier

表160

定义

参见：**Student ID (5.2.1)**

9.3 Lesson ID (课标识)

名 称	中文名称	定 义	多值性	数据类型
Lesson ID	课标识	由开发者提供的字母数字标识	S	CMIIIdentifier

表161

定义

由开发者提供的唯一的字母数字标识。

参见：**Identifier (7.6.1.1)**

9.4 Date (日期)

名 称	中文名称	定 义	多值性	数据类型
Date	日期	数据创建日期	S	CMIDate

表162

定义

数据创建的日期。

9.5 Comments (注释)

名 称	中文名称	定 义	多值性	数据类型
Comments	注释	来自学习者的自由形式的反馈	*	-

表163

定义

这类信息为学习者自由形式的反馈内容。它包括封装在 CBT 到 CMI 文件中传送给 CMI 系统的注释类信息。

9.5.1 Time(时间)

名称	中文名称	定义	多值性	数据类型
--Time	时间	标识添加注释的时间	S	CMITime

表164

定义

标识注释的时间。

9.5.2 Location(位置)

名称	中文名称	定义	多值性	数据类型
--Location	位置	标识在课的什么位置添加注释	S	CMIStrng255

表165

定义

标识注释加在课中什么位置。

9.5.3 Content(内容)

名称	中文名称	定义	多值性	数据类型
--Content	内容	学习者注释内容的记录	S	CMIStrng4096

表166

定义

学习者所学的注释内容。

9.6 Interactions(交互)

名称	中文名称	定义	多值性	数据类型
Interactions	交互	从学习者到计算机的可检验、可记录的输入或输入组	*	-

表167

定义

在此，交互是由学习者输入到计算机的可识别和可记录的一个或一组输入。这一类别中的所有元素都与来自学习者（或学习者）的可识别、可记录的输入相关。

如果程序不能识别学习者的输入，那么这个输入就不是一个交互。例如，程序在屏幕上显示一个问题，等待学习者回答，如果程序不能接收键盘输入，即使学习者通过键盘输入了正确答案，那么根据定义这并不是一个交互，因为它没有被识别，因此没有被计算机所记录。

注意：根据该定义，单个交互可以包括多个可度量的不连续的输入。单个交互可能包含多个输入。例如，假设有一个类似钢琴的键盘与计算机相连，要求学习者弹奏一个合弦。这一交互包含同时按下三个键以产生和弦。因此，该和弦的每一个音符可以看作是一个输入，由三个键的输入一起组成这个交互。

单个交互还是多个交互？

对于将输入分组，决定哪些构成单个的交互而不是一系列的交互，由课程的设计者最终决定。

然而，在将输入分组和决定多个输入是否属于同一个交互还是不同的交互，需要考虑时间因素。如果所有的输入几乎同时输入，或者是很快速的连续输入的，它们可能是属于同一个交互的输入。如果它们是按序提供，特别是顺序很重要的时候，它们可能是属于不同交互的输入。

这一类数据为课程的设计者保存和分析学习者的交互提供了广泛的信息。通常，保存的交互是学习者对一个问题的回答。

9.6.1 Identifier (交互标识符)

名称	中文名称	定义	多值性	数据类型
--Identifier	交互标识符	由课开发者创建的惟一的字母数字标识	S	CMIIIdentifier

表168

定义

课程开发者为交互所创建的惟一字母数字标识。

参见：**Identifier (7.6.1.1)**

9.6.2 Objective IDs (教学目标标识)

名称	中文名称	定义	多值性	数据类型
--Objective IDs	教学目标标识	标识与交互相关的教学目标	*	CMIIIdentifier

表169

定义

用以标识与交互相关的目标。

参见：**Identifier (7.6.1.1)**

9.6.3 Time (交互时间)

名称	中文名称	定义	多值性	数据类型
--Time	交互时间	表明何时与学习者交互	S	CMITime

表170

定义

学习者开始交互的时间点。

9.6.4 Type (交互类型)

名称	中文名称	定义	多值性	数据类型
--Type	交互类型	表明哪种类别的交互被记录	S	CMIVocabulary

表171

定义

标明哪种交互类别被记录。

交互类型决定交互回答应该被如何解释。下面定义了八种可能的问题类型，并不是说只局限于这几种，还有其他类型的问题。

问题类型	词汇表	说明
判断题	true/false	一个问题仅有两个可能的回答。
多重选择题 Multiple Choice	choice	一个问题带有有限数目的预先定义的答案，学习者可以从中进行选择。每个回答都用数字或字母标明。可能有一个或多个回答是正确的。
填空题	fill-in	一个问题的答案为简单的，由很少几个字组成。答案不是预先确定的，由学习者建立（而不是选择）。
匹配题	matching	这类问题有一到两组列举项，其中两个以上的列举项的内容是相关的。回答问题需要找出和匹配相关的项。
简单操作题	performance	操作类问题在某些方面与多重选择题类似。然而，它不是选择一个答案，而是要求学习者完成一项任务或动作。这类任务或活动在输入计算机后，就被解释和储存为一个或多个字母数字编码。 下面是一些操作类问题示例： 使用屏幕上的仪表，输入正确的纬度。 执行下一个动作，为起飞设置燃料仪表。
排序题	sequencing	排序题要求学习者确定一个列表中各成员的逻辑顺序。例如，要求按年代顺序排序事件，或者要求学习者按照重要性排列。
李克特问题	Likert	李克特问题要求学习者从一组代表态度和观点的词汇中选择。 示例 1：从“非常赞成”到“非常不同意” 示例 2：从“完全理解”到“根本不理解”
数值题	numeric	这类题的答案为简单数值，正确答案可能为某个区间的一个数

表172

此外，存在另外一种交互作用的类型——不可预见或不相关的回答。例如，学习者被问到一个问题时，可能不去选择答案，而是选择“帮助”，或者回到程序去复习。

9.6.5 Responses (期望回答)

名称	中文名称	定义	多值性	数据类型
--Responses	期望回答	在交互中期望学习者给出的回答	*	--

表173

定义

在交互中期望学习者给出的回答。

9.6.5.1 Description (回答描述)

名称	中文名称	定义	多值性	数据类型
-- Description	回答描述	在交互中学习者可能回答的定义	S	CMIFeedback

表174

定义

预期的学习者在交互中的反馈。通常，预期的反馈是希望学习者如此回答，因此就是正确的回答。
CMIFeedback 数据类型是精确标识学习者回答的数据结构，具体结构与上面定义的交互类型有关。
 如果有多个正确答案，则每一个正确答案构成列表的一部分。
 如果正确答案需要多个输入，则将所有输入作为表的一项。

判断题

单个的字母或数字。合法字符是 0/1, t/f。0 相当于 **False**。如果回答是一个完整的单词（如：“true”），则只有第一个字母有意义。

多重选择题

由逗号分隔的一个或多个字母。整数（0 到 9），字母（a 到 z）都可以使用。每个答案限定为单个字母。如果有多于 36 种可能，则必须使用操作型的回答。

通常，选择题只有一个正确答案，但也有两种可能性：有多个正确答案。选中其中任何一个都认为答对了。只是其中一个答案比其他答案更正确。

有时，一个问题可能有两个或三个正确答案，学习者必须选择出所有正确答案才能算回答正确。

示例 多重选择题 1

b, d

--当学习者选择“b”或“d”时，答案被认为是正确的。

-- 也可以用两个元素的列表来表示。列表用在如果每个答案有不同的结果或权重时。

示例 多重选择题 2

{b, d}

-- 只有当学习者对问题的回答中同时选择了“b”和“d”时，答案才被认为是正确的。

填空题:

一个由字母数字组成的字符串。

李克特问题:

对于一个倾向问题，无所谓回答正确或者错误。因此，**Correct_Response** 数据项为空。

匹配题:

由点分隔的标识符对。每一个匹配可能包含一个“源”和一个“目标”。每一个源和目标都有惟一的标识符。标识符可以是一个整数或者一个字母。

由点隔开的两个整数或者字母，表示源和目标。如果在一个交互中有多个匹配认为是正确的，则这些匹配对将各作为表中一项。

如果多个匹配对都选中时才算答对，则这些匹配对一起作为表中的一项。

源和目标标识的规则:

注意源和目标不能使用相同的标识。这就是说，不能是源标识为 1, 2, 3, 4，而目标也标

识为 1, 2, 3, 4。这个规则的设立关系到学习者的回答如何被记录。

例如：现在我们假设如果源用 1, 2, 3 标识，目标项也用 1, 2, 3 来标识。进而再假设源项 1 必须与目标选项 3 配对。如果在数据分析中遇到 1.3 配对，那么它是正确还是错误？

计算机按照发生顺序记录下学习者的输入。学习者可能先选择目标选项 1，然后与源 3 匹配。这将造成答案错误。

然而，如果学习者先选择源项 1，然后匹配目标选项 3，则答案将是正确的。

源和目标使用相同标识，可能会造成无法判断学习者是从源项还是从目标选项中选择的 1。因此，在该例中，源项应当标识成 1, 2, 3，而目标选项标识为 4, 5, 6；或者源标识为 1, 2, 3，而目标选项标识为 a, b, c。无论怎样，所有的标识符应当不同。

示例 匹配题 1

1.c, 2.b, 3.a, 4.d

-- 只要学习者做了这四个匹配中的任何一个，答案就被认为是正确的。也可以用四个元素的列表来表示。

示例 匹配题 2

{1.c,2.b,3.a,4.d}

-- 只有学习者做了全部的这四个匹配，答案才被认为是正确的。

示例 匹配题 3

{3.4,1.6,5.2}

-- 只有学习者做了全部这三个匹配，答案才被认为是正确的。

示例 匹配题 4

{a.e, d.g, c.f, b.h},{a.h, d.g, c.f, b.h}

-- 学习者必须做出四个匹配才能使答案正确。但他可以用“e”或者“h”来匹配“a”，仍然可以算得到了正确的匹配。

简单操作题:

每个表项由一个或多个由逗号分隔的 CMIIentifier 组成。

操作题和选择题的答案有三点不同:

1. 选择题的答案只能是单个字符，故选项不超过 36 个 (a 到 z, 0 到 9)。而一个操作题答案，可以有上千个字符。
2. 选择题答案的顺序或者输入的顺序不重要，但在操作题中，顺序可能很重要，可能用来判断答案正确与否。
3. 操作题答案可以指定一个正确的范围。例如，要求学习者调整巡航节流阀。角度在 34 度到 38 度都认为是可以接受的。

当操作型问题的正确回答有一个范围的时候，该范围用由两个破折号或者连字号分隔的两个数字来表示。必须用两个破折号以确保不会与数字前的负号相混淆。

当操作型问题的正确回答有顺序的时候，该序列中的每一个元素都用逗号隔开。

正确的答案可能是一个范围序列。

当顺序不重要时，所有答案必须用大括号括起来。

排序题

在操作型问题中，动作执行的顺序或者元素的标识顺序是很重要的。

在排序题中，元素可能以任何顺序标出。用以决定答案是否正确的，是元素的最终位置而不是它们排列的次序。每个分开的正确的序列为一个表项。

示例 混合题

<case> Washington

2300-2400

-- 只有作为填空题的答案，它才是合法的。如果它是表示操作问题的范围，必须用两个连字号。

2300 – 2400

b,c,e,a,d

-- 一个排序问题。

23291

-- 注意对于一些问题，较大的数字不能含有逗号。23, 291 可能被解释为两个可选的正确答案。

9.6.5.2 Value(分值)

名 称	中文名称	定 义	多值性	数据类型
--Value	分值	学习者回答得分	S	CMIVocabulary

表175

定义

当有多个正确答案时，可能希望对某个答案的分数高于其他答案，这个域可用于定义“正确答案”的可接收程度。

例如，在一个多选题中，c 和 d 都正确，c 比 d 更正确，因此，答 c 可以得满分，答 d 可以得一半分。如此，每个答案都可以对应不同的分值。

另外，有些问题答错了要倒扣分，有的答案选择了不算对，但是也不扣分，这样的答案就取值“neutral”。

用于这个域的词汇有：

- correct(正确)
- wrong(错误)
- neutral(中性)
- XX.X (一个 CMIDecimal 类型的数，1 到 100 之间的数字)

9.6.6 Weighting(权重)

名 称	中文名称	定 义	多值性	数据类型
--Weighting	权重	该交互的相对重要程度	S	CMIDecimal

表176

定义

不同的交互重要程度上是不同的。权重是用来标识一种交互与另一种交互相比较，相对重要性的一

个因子。例如，如果第一个交互权重为 15，第二个交互权重为 25，那么任何反映权重组合的得分将更多的受第二个交互的影响。

如果所有的交互都同等重要，则每一交互都有相同的权重。例如，每个可能权重都为 1，或者都为 0.37。理论上，所有交互权重都等于 1 的课和所有交互权重都等于 0.37 的课，其最终的权重得分是一样的。

权重为 0 则表明交互在最终权重得分中不被计算在内。

9.6.7 Student response (学习者回答)

名称	中文名称	定义	多值性	数据类型
--Student Response	学习者回答	计算机可以测定的学习者在一次交互中的行为描述	S	CMIFeedback

表177

定义

对于学习者在某种情景下计算机可度量行为的描述，这个行为是需要被分析的。

下面的 **Response** 数据格式在 8.6.5.1 Description(回答描述)中已定义：

- 判断题
- 多重选择题
- 填空题
- 匹配题
- 简单操作题
- 排序题
- 李克特问题

9.6.7.1 Result (评判)

名称	中文名称	定义	多值性	数据类型
--Result	评判	对学习者的回答的评价	S	CMIVocabulary

表178

定义

对学习者的回答可接受性的判断。

每个正确的回答有单个的结果。

- a) Correct(正确)
- b) Wrong(错误)
- c) Unanticipated response(非预期回答)
- d) Neutral(中性)
- e) 一个 CMIDecimal 类型的数，可以有小数点，也可以没有

使用规则

当 **correct response** 元素非空时，本数据元素就是多余的。因为结果可以通过比较 **student response** (学习者回答) 和 **correct response.result** (正确答案的结果) 计算出来。

9.6.8 Latency (反应时间)

名称	中文名称	定义	多值性	数据类型
--Latency	反应时间	从内容呈现到学习者反应完成的时间	S	CMITimespan

表179

定义

从内容呈现到学习者反应完成的时间。

9.7 Objectives (教学目标)

名称	中文名称	定义	多值性	数据类型
Objectives	教学目标	关于学习者对课目标完成情况的 信息	*	-

表180

定义

学习者对课教学目标完成情况的的信息。学习者可能通过、不通过或者未尝试某个目标。这些目标是指与当前运行的课相关的目标，而不是整个课程的所有目标。

9.7.1 Identifier (教学目标编号)

名称	中文名称	定义	多值性	数据类型
--Identifier	教学目标编号	由课开发者定义的惟一字母数字 标签	S	CMIStrng255

表181

定义

由课的开发者给定的惟一字母数字标识。

参见：**Identifier (7.6.1.1)**

9.7.2 Time (开始时间)

名称	中文名称	定义	多值性	数据类型
--Time	开始时间	表明学习者何时开始目标学习	S	CMITime

表182

定义

学习者开始学习该目标的时间。

9.7.3 Score (分数)

名称	中文名称	定义	多值性	数据类型
--Score	分数	纪录学习者在学习教学目标有关内容的表现	S	--
-- --Raw	原始分	学习者在课上的得分	S	CMIDecimal
-- --Maximum	最高分	学习者能够得到的最高分或总分	S	CMIDecimal
-- --Minimum	最低分	学习者能够得到的最低分	S	CMIDecimal

表183

定义

表示在一个目标上所取得分数。

9.7.4 Status (状态)

名称	中文名称	定义	多值性	数据类型
--Status	状态	用字母表示的一个教学目标的学习情况	S	CMIVocabulary

表184

定义

用字母表明在目标上所取得成绩。

参见：**lesson status (5.2.6)**

9.7.5 Mastery Time (掌握时间)

名称	中文名称	定义	多值性	数据类型
--Mastery Time	掌握时间	花在这个教学目标上的总时间	S	CMITimespan

表185

定义

花费在目标上的时间，即学习者达到（或未通过）目标所需的时间。

9.8 Paths (路径)

名称	中文名称	定义	多值性	数据类型
Paths	路径	学习者在学习此课时所历经的事件	*	-

表186

定义

这类数据支持对学习过程的分析，如何时学习者需要帮助，何时选择了另外的分支，以及他经历事件的顺序。

授课部分

为了能追踪学习者学习的过程，一节课必须能任意地分成若干部分，这些部分可以被称作元素、部分、段、主题或其他名字。由设计者决定分解多少块。本类别的数据可以用来分析学习者进入学习片断的顺序，所进入的学习片断的个数，以及他们在每一部分所花费的时间。

一个片断可以被认为是一个教学单元。它可以是设计者希望学习者能够跳跃过的任意两点之间的内容。一个片断始于学习者进入这一学习部分时所处点，结束于学习者进入下一学习部分时所处点。

由于一节课分成多少段由设计者决定，所以可能有很多段。例如，教学习者演奏一首乐曲，那么，每个和弦，甚至每一个音符都可认为是一个教学段。课程可以设计为允许学习者返回乐曲中的任何一点，以练习乐曲的某一片断。

9.8.1 Location ID (位置标识)

名称	中文名称	定义	多值性	数据类型
--Location ID	位置标识	学习者处于课中的位置	S	CMISString255

表187

定义

学习者在课中所处位置的标记。每个教学段都有一个位置标识。

每个课元素都有一个或多个交互与之相联系，交互数目也由设计者决定。

使用规则

一个教学元素可能会进入多次，导致同一个位置有多个纪录。

学习者可能跳出一课而到另一课的某个位置，继而又回到原来的课。这种情况会被课程标识、元素位置标识和课的标识所反映。

9.8.2 Time (进入时间)

名称	中文名称	定义	多值性	数据类型
--Time	进入时间	学习者何时进入学习元素	S	CMITime

表188

定义

学习者进入一个课片段的时间点。

9.8.3 Status (离开状态)

名称	中文名称	定义	多值性	数据类型
--Status	离开状态	学习者离开学习元素时的表现记录	S	CMIVocabulary

表189

定义

学习者每次离开一个教学段时留下的在该段的成绩纪录。该元素由“**Location**”元素所标识。

9.8.4 Why Left (离开原因)

名称	中文名称	定义	多值性	数据类型
--Why Left	离开原因	学习者离开某个课元素的原因	S	CMIVocabulary

表190

定义

这使得记录学习者为什么离开某个课元素成为可能。有四种可以记录的情况：

- 学习者选择：学习者点击了下一步 (NEXT) 或选择了其他选项导致离开该部分。
- 课的指导：课的逻辑顺序使学习者离开该部分进入同一节课的其他部分。

- c) 学习者退出：完全离开该节课，比如说学习者选择了退出（LOGOUT）或暂停（BREAK）。
- d) 强令离开：课强行使学习者离开，如发生了时间超时。

词汇表的词汇有：

学习者选择（student_selected）

课指导（lesson_directed）

学习者退出（exit）

强令离开（directed_departure）

9.8.5 Time in Element（学习时间）

名 称	中文名称	定 义	多值性	数据类型
--Time in Element	学习时间	学习者学习该元素的时间	S	CMITimespan

表191

定义

学习者花费在一个教学单元上的时间，该教学单元以位置标识符标识。

参考文献

1 IEEE P1484. 11D3. 4 计算机管理教学工作小组

小组是IEEE LTSC (IEEE Learning Technology Standards Committee) 下的一个工作组, 负责制定计算机管理教学相关标准。本标准就是基于该小组2000年9月发布的标准草案P1484. 11D3. 4。

<http://ltsc.ieee.org/wg11/>

2 AGR010 - Web-based Computer Managed Instruction (CMI) Aviation Industry CBT Committee

<http://aicc.org/pages/down-docs-index,htm#WORKING>

3 The Sharable Content Object Reference Model (SCORM) Advanced Distribute Learning(ADL)

<http://www.adlnet.org/index.cfm?fuseaction=SCORDown>
