

# 中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

## 信息技术 学习、教育和培训 电子课本与电子书包总体框架

Information technology – Learning, education and training –  
The general framework for e-Textbook and e-Schoolbag

(报批稿)

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

中华人民共和国国家市场监督管理总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

# 目 次

前 言.....	II
引 言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 概念模型.....	1
5 功能.....	3
5.1 学习内容.....	3
5.2 虚拟学具.....	4
5.3 学习服务.....	4
5.4 学习终端.....	4
6 互操作和接口.....	4
6.1 内容互操作和接口.....	4
6.2 工具互操作和接口.....	6
6.3 服务互操作和接口.....	7
6.4 终端互操作和接口.....	9

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由全国信息技术标准化技术委员会(SAC/TC28)提出并归口。

本标准起草单位：华东师范大学、上海熙育科技有限公司、希科普股份有限公司、安徽教育网络出版有限公司、中国电子技术标准化研究院。

本标准主要起草人：吴永和、祝智庭、余云涛、吴雷、马晓玲、刘博文、史戈、朱鹏翔、刘名卓、何超、杨飞。

## 引 言

本标准定义了电子书包的总框架，界定了电子书包的范围和主要内容，目的是解决电子书包的学习内容、学习终端、学习服务和虚拟学具等各部分之间的互操作性问题。从整体上和框架上指导电子书包系列标准的应用和实施，推动电子书包产业发展和应用。

本标准规定了一个基本的信息模型，在此之上能建立各种不同的实现，本标准是制定电子书包标准体系的基础，它是从系统工程的角度抽象概括出电子书包的概念模型、功能模型、接口和安全，一方面从技术角度规定了电子书包的涵盖范围及对象，另一方面也使得技术人员及用户能直观的了解具体电子书包的实际应用场景和相互关系。

# 信息技术 学习、教育和培训

## 电子课本与电子书包总体框架

### 1 范围

本标准给出了电子书包的组成、功能要求及关系。  
本标准适用于电子书包应用系统的设计与开发。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 36453-2018 信息技术 学习、教育和培训 电子课本信息模型

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

##### 电子书包 e-School bag

为电子课本及其他数字化学习内容提供软件和硬件应用环境，整合了学习内容、学习终端、虚拟学习和服务的数字化教学或学习系统。

#### 3.2

##### 电子课本 e-Textbook

为实现特定学习目标或课程标准而制作开发的，能满足在线学习或混合式学习需求，并具有内容逐页（或逐屏）呈现特征的视音频、图像、文本等多媒体交互式数字化教学或学习内容。

注：修改GB/T 36453-2018，定义3.1。

### 4 概念模型

#### 4.1 概念模型综述

电子书包功能概念模型见图1。该模型显示出直接支持电子书包的软硬件应用环境、安全保障环境和电子书包本身运行（应用）的外围支持环境等三部分功能，还给出了电子书包软硬件应用环境中各功能模块之间的接口。

电子书包软硬件应用环境包括学习内容、虚拟学具、学习服务和学习终端四类，下面将它们称为功能模块。这四个功能模块通过相应的接口互连。

电子书包本身的运行（或者说应用），需要安全保障和外围环境支持。

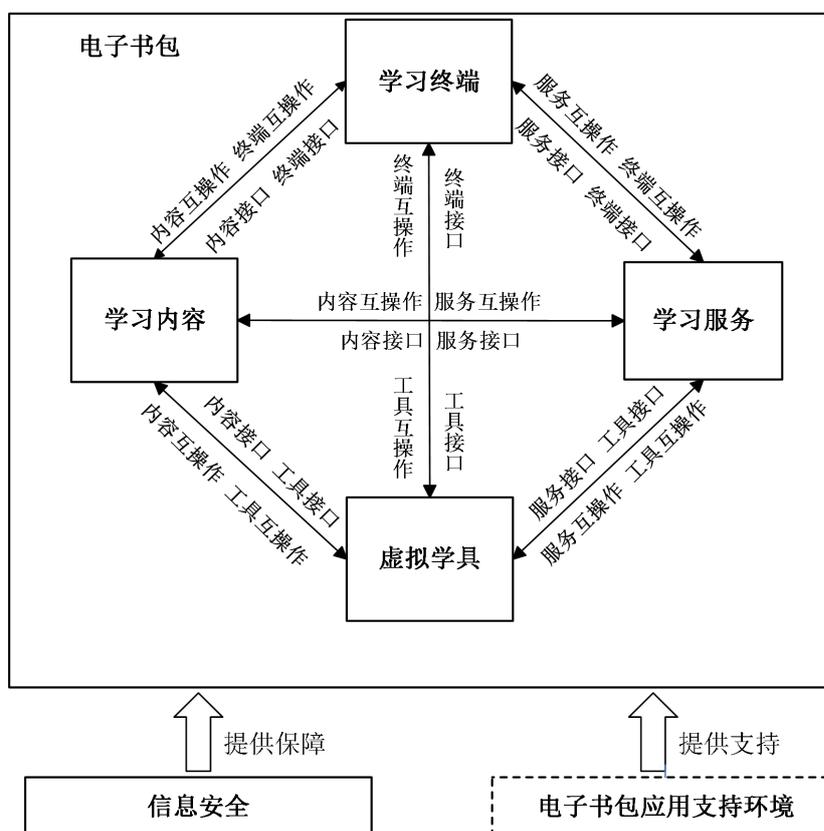


图1 电子书包功能概念模型

图1中，电子书包四个互连的功能模块的双箭头旁的文字指出对应的功能模块之间的接口和互操作。电子书包各功能模块间经由这些接口进行互操作。

## 4.2 接口和功能模块说明

### 4.2.1 各接口简要说明

如下：

- “内容接口”和“内容互操作”分别是“学习内容”与“学习终端”、“学习服务”、“虚拟学具”之间的接口和互操作的简称；
- “终端接口”和“终端互操作”分别是“学习终端”与“学习内容”、“学习服务”、“虚拟学具”之间的接口和互操作的简称；
- “服务接口”和“服务互操作”分别是“学习服务”与“学习内容”、“学习终端”、“虚拟学具”之间的接口和互操作的简称；
- “工具接口”和“工具互操作”分别是“虚拟学具”与“学习内容”、“学习终端”、“学习服务”之间的接口和互操作的简称。此处的“工具”覆盖“虚拟学具”中的教具和学具。

各个接口的进一步描述见第5章。

### 4.2.2 各功能模块简要说明

如下：

- a) “学习内容”这个功能模块主要定义电子书包中提供给教师教学和学生学习的资源。本标准中，学习内容包含电子课本，也包含其他数字化学习内容。
- b) “虚拟学具”这个功能模块（包括学具和教具）支持电子书包在教学活动的空间和时间维度上的延伸。
- c) “学习服务”这个功能模块为教师教学、学习者学习提供底层的服务。此类服务用以支持各种学习支持系统之间的互操作和数据交换。此类服务包括（例如）：
  - 本机学习服务，支持学习者个人在本地学习；
  - 班级学习服务，支持学习者在课堂内协作、交流；
  - 社会学习服务，支持学习者课外基于网络的学习。
- d) “学习终端”这个功能模块为人机交互提供支持。本标准中，“学习终端”一词指的是一种功能模块，不是终端设备。“学习终端”功能模块表达的功能可能由独立的终端设备或嵌入的软件/硬件部件来提供。

第5章将对上述各功能模块做进一步描述。

关于上述各功能模块间的互操作的描述见第5章。

关于功能提供的方式、方法等，不在本标准中规定和描述。

#### 4.2.3 信息安全等功能模块简要说明

如下：

- a) 信息安全功能模块为电子书包应用提供信息安全保障，可能涉及电子书包中所有其他功能模块。电子书包要在信息安全方面得到保障，保证电子书包本身提供的学习内容和/或其他学习内容的保密性、真实性、完整性以及防止未授权拷贝等其他安全性，从而为电子书包的应用提供可信环境。  
具体信息安全的策略和实现取决于电子书包和所要承载的学习内容的特定需求。
- b) 电子书包应用支持环境功能模块为电子书包的应用提供必需的软、硬件平台和其他相关设施。信息安全和电子书包应用支持环境不在本标准范围内规定和进一步描述。

## 5 功能

### 5.1 学习内容模块

#### 5.1.1 教师端

在教师端应包含（不限于）以下学习内容功能：

- a) 使教师能根据教学目标需求，对内容进行相应的调整和组合，从而合理安排教学结构，增强内容的可塑性和扩展性；
- b) 使教师能通过电子书包分享教案、教学经验、教学资源等，加强交流以提高教师业务水平。

#### 5.1.2 学生端

在学生端应包含（不限于）以下学习内容功能：

- a) 使学生能结合自己的兴趣和能力自主选择学习的内容和速度；
- b) 使学生能自行练习或自我评量，利用网络与同学线上讨论；
- c) 使学生能随时进行评价、重复测评，并可获得及时反馈，帮助克服学习能力中的弱点，适应学生不同的学习风格；
- d) 使学生能做笔记、总结学习心得，也可以将其内容与同学分享。

## 5.2 虚拟学具模块

### 5.2.1 教师端

在教师端应包含（不限于）以下虚拟学具功能：

- a) 使教师能根据不同的场合，选择不同的教具工具集，如课堂教学工具；
- b) 使教师能根据不同的学科，选择不同的教具工具集，如数学教学工具。

### 5.2.2 学生端

在学生端应包含（不限于）以下虚拟学具功能：

- a) 使学生能根据不同场合，选择不同的学具工具集，如选择小组协作的工具集，选择社会学具集；
- b) 使学生能根据不同的学科，选择不同的学具工具集，如物理学习工具。

## 5.3 学习服务模块

### 5.3.1 教师端

在教师端应包含（不限于）以下学习服务功能：

- a) 提供上网（上传、下载、搜索等）、触屏、手写等功能；
- b) 对内容的重组与更新，如生成智能练习，建立临时性题库；
- c) 给学生布置家庭作业和批改作业；
- d) 提供考试功能，教师可以制作、发布、批改试卷；
- e) 提供教务管理，资源维护，考试管理、教学管理等功能。

### 5.3.2 学生端

在学生端应包含（不限于）以下学习服务功能：

- a) 提供上网（上传、下载、搜索等）、触屏、手写等功能；
- b) 支持学生个人作业练习、阅读、注释及测试；
- c) 支持班级，小组协作学习，支持通过网络进行社会化学习；
- d) 使学生能在电子书包上直接进行测验，并获得及时反馈；
- e) 提供学业交流，课外拓展，网络课堂等功能；
- f) 支持为学生提供同步/异步答疑功能。

## 5.4 学习终端模块

在教师端和学生端保持一致，应包含（不限于）以下学习终端功能：

- a) 支持触屏的使用体验，符合人的正常习惯；
- b) 支持原笔迹书写；
- c) 支持中英文与数字混写，能整行识别，更能整页识别，提高书写效率；
- d) 支持多任务处理，如多媒体播放等功能。

## 6 互操作和接口

### 6.1 内容互操作和接口

规定如下：

a) 内容互操作主要涉及学习内容的互操作，包括（不限于）：

- 1) 使用者与学习内容的交互；
- 2) 学习内容之间的互操作。

b) 内容接口

电子课本为电子书包中主要的学习内容。电子书包开发者定义学习内容接口时应考虑电子课本接口标准，并与之协调一致。作为示例，表 1 给出电子课本接口的定义。此电子课本接口按 GB/T 36453-2018 中 6.1 电子课本元数据定义。本标准中，内容接口主要定义电子书包中“电子课本”等学习内容的一类软件接口。

表 1 电子课本接口定义

序号	名称	解释	约束	数据类型
1	名称	电子课本的正式完整的名称	M	字符串
2	标识符	电子课本的唯一标号	M	字符串
3	版本	电子课本的版本状态信息	M	字符串
4	贡献者	对电子课本的产出或发展做出贡献的实体	M	
4.1	角色	贡献者的角色或贡献方式	M	字符串
4.2	实体	做出贡献的实体信息	M	字符串
4.3	贡献时间	贡献者做出贡献或完成贡献的时间	O	日期时间
5	摘要	对电子课本内容的简要介绍	O	字符串
6	关键词	表征电子课本特征的重要词语或短语	M	字符串
7	语种	描述电子课本内容的语言种类	M	字符串
8	学科分类	按知识体系划分的类别	O	字符串
9	适用年级	电子课本适合使用的年级	O	字符串
10	册次	某电子课本在适用年级中的排序或分类、分层的内容模块设置	O	字符串
11	价格	发布者或出版者赋予电子课本的购买金额	O	货币型
12	元-元数据	描述电子课本元数据实例自身的信息	M	
12.1	元-元数据方案	用于创建元数据实例的规范名称和版本	M	字符串
12.2	标识符	元数据实例的唯一标号	O	字符串
12.3	贡献者	对元数据实例做出贡献的实体	O	字符串
12.4	语种	电子课本所使用的语言	O	字符串
13	出版	描述电子课本出版的地点、时间等信息	O	
13.1	出版时间	描述出版的日期	C	日期时间
13.2	出版地	描述出版的地点	C	字符串
14	权限	电子课本使用时的版权、声明等信息	O	字符串
15	来源	电子课本所依据的教科书、课程标准等的名称、年份等信息	O	字符串
16	审定情况	电子课本经教育行政部门审核或授权审定的情况	O	字符串
17	技术要求	使用电子课本所需要的软件、硬件等要求	O	字符串
18	格式	描述电子课本封装的技术方式或类型	M	字符串
19	大小	电子课本的大小，以字节为单位表示	O	数值型
20	覆盖范围	电子课本所涉及的时间、文化和地理空间，适用的范围和广度	O	字符串

表 1（续）

序号	名称	解释	约束	数据类型
21	位置	获取电子课本的有效链接网络或本地地址	O	字符串
22	类型	描述电子课本的资源类型	O	字符串
23	关联	描述电子课本关联的相关资源	O	字符串

注：表中，M=必须    O=可选    C=在一定条件下必选

## 6.2 工具互操作和接口

规定如下：

a) 工具互操作涉及到虚拟学具的互操作，包括（不限于）：

- 1) 本机学具之间的相互协作；
- 2) 本机学具同远端服务的互操作。

b) 工具接口

“工具接口”从教具和学具方面支持交互。作为示例，表 2 给出工具接口的定义。本标准中，工具接口主要定义电子书包中“虚拟学具”的一类软件接口。

表 2 虚拟学具接口定义

序号	名称	解释	约束	数据类型
1	工具概述	描述虚拟学具的名称及基本信息	M	
1.1	名称	虚拟学具的名称	M	字符串
1.2	语种	同目标用户交流时虚拟学具所使用的主要人类语言	M	字符串
1.3	描述	对虚拟学具的基本文本描述。	M	字符串
2	生存期	该类别描述了虚拟学具的历史和当前状态	M	
2.1	版本	该类别描述了虚拟学具的版本状态	O	字符串
2.2	状态	虚拟学具所处的状态或完成情况	O	词汇表
3	贡献者	在虚拟学具的生存周期中为其发展做出贡献（如：创建、编辑、发行）的实体（人或组织）	M	
3.1	角色	贡献的类型，至少应该描述虚拟学具的作者	M	词汇表
3.2	实体	对虚拟学具做出贡献的实体（人或组织）的标识及相关信息。相关程度越高的实体越先列出	M	字符串
3.3	日期	贡献者做出贡献的日期	M	日期时间
4	权利	该类别描述了虚拟学具的知识产权和使用条件等信息	M	
4.1	费用	使用该虚拟学具是否需要付费	M	词汇表
4.2	版权和限制	使用虚拟学具是否有版权问题和其他限制条件	M	字符串
4.3	描述	对虚拟学具使用条件的描述	M	字符串
5	技术	描述虚拟学具的基本技术信息	M	
5.1	学习终端类型	该工具适用的终端类型	M	字符串
5.2	开发语言	开发该工具所使用的语言类型	O	字符串
5.3	大小	虚拟学具程序所占空间大小	O	字符串

表 2（续）

序号	名称	解释	约束	数据类型
5.4	系统要求	虚拟学具对运行系统环境的要求（最低版本、最高版本）	O	字符串
5.5	浏览器要求	虚拟学具对运行浏览器环境的要求（最低版本、最高版本）	O	字符串
5.6	其他平台要求	其他软硬件需求信息。	O	字符串
6	学习支持	组合了虚拟学具支持的学习任务、认知水平、学习偏好、功能、学科领域、学段、教学事件、学习场景等。	M	
6.1	功能	软件工具可完成的主要功能	M	词汇表
6.2	学科	该工具可以应用的学科领域	M	词汇表
6.3	学段	该工具适用的主要学段	M	词汇表
6.4	使用对象	虚拟学具的主要使用者	M	词汇表
6.5	技术粒度	虚拟学具的技术粒度	M	词汇表
6.6	评注	教学使用建议	O	
6.6.1	评注者	评注内容的提供者	M	字符串
6.6.2	日期	评注内容的编写日期	M	日期时间
6.6.3	描述	虚拟学具的教学应用建议	M	字符串
7	数字环境支撑	虚拟学具的基本数字信息	O	
7.1	账号关联性	用户需建立特有的账户，方可使用该工具软件	O	词汇表
7.2	单点登录	支持单点登录的网站范围	O	字符串
7.3	网络服务环境	账号登录的网络服务环境	O	词汇表
7.4	记录跟踪	对用户的使用情况进行跟踪、记录、分析，对用户的数据分析评价	O	词汇表
8	个性化设置	个性化设置情况	O	
8.1	皮肤	终端界面的皮肤支持用户的个性化设置	O	词汇表
8.2	尺寸	软件界面的大小尺寸	O	字符串
8.3	签名	除特定的功能设定外，可以根据用户喜好自行设置的内容	O	词汇表
8.4	功能定制	本工具内部不同功能的重组	O	词汇表
注：表中，M=必须 O=可选				

### 6.3 服务互操作和接口

规定如下：

#### a) 服务互操作

服务互操作涉及到学习平台中学习服务的互操作，主要是不同学习平台之间数据和功能的交互。

#### b) 服务接口

电子书包的“服务接口”为不同学习平台之间的数据和功能交互提供支持。作为示例，表3给出服务接口的定义。本标准中，服务接口主要定义电子书包中“学习服务”的一类软件接口。

表 3 学习服务接口定义

序号	名称	解释	约束	数据类型
1	平台概述	描述平台的基本信息	M	

表 3 (续)

序号	名称	解释	约束	数据类型
1.1	名称	描述平台的名称	M	字符串
1.2	语种	同目标用户交流时平台所使用的主要人类语言	M	字符串
1.3	版本	描述平台的版本号	O	字符串
1.4	生产商	描述平台的生产商	O	字符串
1.5	费用	是否需要付费	M	词汇表
1.6	有效日期	使用该平台的有效日期	M	字符串
2	使用者描述	描述使用者的基本信息	M	
2.1	账号	描述使用者的账号	M	字符串
2.2	名称	使用者的名称	M	字符串
2.3	语种	使用者所使用的语种	M	字符串
2.4	费用	是否已经付费	M	词汇表
2.5	有效日期	使用者能使用平台服务的有效日期	M	字符串
3	基本信息	描述使用的基本信息	M	
3.1	账号	描述平台交互分配的账号	M	字符串
3.2	密码	描述平台交互分配的密码	M	字符串
3.3	权限	描述平台交互能使用的权限	O	词汇表
4	交互信息	描述交互过程中产生的信息	M	
4.1	行为类型	描述学习者的行为类型	M	
4.1.1	回答	描述学习者回答了一个问题	M	词汇表
4.1.2	提问	描述学习者提出了一个问题	M	词汇表
4.1.3	评论	描述学习者对学习对象进行了评分或评论	M	词汇表
4.1.4	完成	描述学习者完成一个学习行为	M	词汇表
4.1.5	未通过	描述学习者未通过一个学习行为	M	词汇表
4.1.6	开始	描述学习者开始一个学习行为	M	词汇表
4.1.7	登录	描述学习者登录平台	M	词汇表
4.1.8	退出	描述学习者退出平台	M	词汇表
4.1.9	掌握	描述学习者在在一个学习行为中获得了高水平的理解或能力	M	词汇表
4.1.10	通过	描述学习者在在在一个学习行为中达到了预定水平	M	词汇表
4.1.11	偏好	描述学习者对学习对象的选择	M	词汇表
4.1.12	注册	描述学习者正式加入一个平台	M	词汇表
4.1.13	得分	描述学习者学习行为的得分	M	词汇表
4.1.14	分享	描述学习者分享了一个学习对象	M	词汇表
4.1.15	结束	描述学习者结束了一个学习行为	M	词汇表
4.2	对象类型	描述学习目标的类型	M	
4.2.1	对象	描述学习者的学习目标	M	字符串
4.2.2	结果	描述学习者的学习结果	M	字符串
4.2.3	上下文	描述学习行为的具体上下文环境	O	字符串
4.2.4	时间戳	描述学习行为产生的具体时间	M	字符串
4.2.5	存储时间	描述存储学习行为的时间	O	字符串

表 3（续）

序号	名称	解释	约束	数据类型
4.2.6	结果评价	描述学习行为的评价	O	字符串
4.2.7	行为分析	描述对学习行为的分析	O	字符串
注：表中，M=必须    O=可选				

#### 6.4 终端互操作和接口

规定如下：

a) 终端互操作主要表现为学习终端之间的数据交换活动等，包括（不限于）：

- 1) 学习者终端之间的互操作；
- 2) 学习者终端同教师终端之间的互操作。

b) 终端接口

终端接口主要定义电子书包中“学习终端”一类的接口。此接口为实现学习终端之间的数据交换提供支持。终端接口定义在很大程度上取决于所用实体终端设备所配置的软、硬件接口。