



国际电信联盟

**CCITT**

国际电报电话咨询委员会

红皮书

---

卷 VI. 13

**人机语言(MML)**

建议 Z. 301—Z. 341

---

第八次全体会议

1984年10月8—19日 马拉加—托雷莫里诺斯

1986年 北京

73.48  
476



国际电信联盟

# CCITT

国际电报电话咨询委员会

红皮书

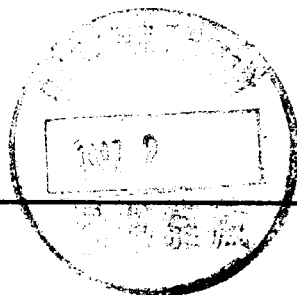
---

卷 VI. 13

## 人机语言(MML)

建议 Z.301—Z.341

---



第八次全体会议

1984年10月8—19日 马拉加—托雷莫里诺斯



1986年 北京

ISBN 92-61-02265-0

8710123

人 机 语 言 (MML)

——CCITT 第八次全会文件

红皮书 卷 V.13

郝伟刚 寇化林 译

郭肇德 校

※

人民邮电出版社出版

北京东长安街27号

北京新华印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

※

开本: 787 × 1092 1/8 1986年10月第一版

印张: 23 页数: 92 1986年10月北京第一次印刷

字数: 410 千字

定价: 7.20元

中国印刷—ISBN92—61—02265—0

统一书号: 15045 · 总3318—有5493

科 130-119

**CCITT 图 书 目 录**  
**适用于第八次全体会议 (1984年) 以后**

**红 皮 书**

**卷 I** — 全会的记录和报告。

意见和决议。

建议:

— CCITT 的组织机构和工作程序(A系列);

— 措词的含义(B系列);

— 综合电信统计(C系列)。

研究组及研究课题一览表。

**卷 II** — (5 个分册, 按册出售)

卷 II. 1 — 一般资费原则—国际电信业务的资费和帐务, D系列建议(第3研究组)。

卷 II. 2 — 国际电话业务—营运。建议E.100—E.323(第2研究组)。

卷 II. 3 — 国际电话业务—网路管理—话务工程。建议E.401—E.600(第2研究组)。

卷 II. 4 — 电报业务—营运和业务质量。建议F.1—F.150(第1研究组)。

卷 II. 5 — 远程信息处理业务—营运和业务质量。建议F.160—F.350(第1研究组)。

**卷 III** — (5 个分册, 按册出售)

卷 III. 1 — 国际电话接续和电路的一般特性。建议G.101—G.181(第15、16和CMBD研究组)。

卷 III. 2 — 国际模拟载波系统。传输媒介—特性。建议G.211—G.652(第15和CMBD研究组)。

卷 III. 3 — 数字网路—传输系统和复用设备。建议G.700—G.956(第15和18研究组)。

卷 III. 4 — 非电话信号的线路传输。声音节目和电视信号的传输。H和J系列建议(第15研究组)。

卷 III. 5 — 综合业务数字网(ISDN)。I系列建议(第18研究组)。

**卷 IV** — (4 个分册, 按册出售)

卷 IV. 1 — 维护: 一般原则、国际传输系统、国际电话电路。建议M.10—M.762(第4研究组)。

卷 IV. 2 — 维护: 国际音频电报和传真、国际租用电路。建议M.800—M.1375(第4研究组)。

卷 IV. 3 — 维护: 国际声音节目和电视传输电路。N系列建议(第4研究组)。

卷 IV. 4 — 测量设备技术规程。O系列建议(第4研究组)。

**卷 V** — 电话传输质量。P系列建议(第12研究组)。

**卷VI** — (13个分册, 按册出售)

- 卷 VI.1 — 电话交换和信号的一般建议。海上移动业务和陆地移动业务的接口。建议Q.1—Q.118Z (第11研究组)。
- 卷 VI.2 — 四号和五号信号系统技术规程。建议Q.120—Q.180(第11研究组)。
- 卷 VI.3 — 六号信号系统技术规程。建议Q.251—Q.300(第11研究组)。
- 卷 VI.4 — R1和R2信号系统技术规程。建议Q.310—Q.490(第11研究组)。
- 卷 VI.5 — 综合数字网和混合模拟—数字网中的数字转接交换机。数字市话和综合交换机。建议Q.501—Q.517(第11研究组)。
- 卷 VI.6 — 信号系统之间的互通。建议Q.601—Q.685(第11研究组)。
- 卷 VI.7 — 七号信号系统技术规程。建议Q.701—Q.714(第11研究组)。
- 卷 VI.8 — 七号信号系统技术规程。建议Q.721—Q.795(第11研究组)。
- 卷 VI.9 — 数字入口信号系统。建议Q.920—Q.931(第11研究组)。
- 卷 VI.10 — 功能规格和描述语言(SDL)。建议Z.101—Z.104(第11研究组)。
- 卷 VI.11 — 功能规格和描述语言(SDL)。建议Z.101—Z.104的附件(第11研究组)。
- 卷 VI.12 — CCITT 高级语言(CHILL)。建议Z.200(第11研究组)。
- 卷 VI.13 — 人机语言(MML)。建议Z.301—Z.341(第11研究组)。

**卷VII** — (3个分册, 按册出售)

- 卷 VII.1 — 电报传输。R系列建议(第9研究组)。电报业务终端设备。S系列建议(第9研究组)。
- 卷 VII.2 — 电报交换。U系列建议(第9研究组)。
- 卷 VII.3 — 远程信息处理业务的终端设备和协议。T系列建议(第8研究组)。

**卷VIII** — (7个分册, 按册出售)

- 卷 VIII.1 — 电话网上的数据通信。V系列建议(第17研究组)。
- 卷 VIII.2 — 数据通信网: 业务和设施。建议X.1—X.15(第7研究组)。
- 卷 VIII.3 — 数据通信网: 接口。建议X.20—X.32(第7研究组)。
- 卷 VIII.4 — 数据通信网: 传输、信号和交换; 网路问题; 维护和行政安排。建议X.40—X.181(第7研究组)。
- 卷 VIII.5 — 数据通信网: 开放系统的相互连接(OSI); 系统描述技术。建议X.200—X.250(第7研究组)。
- 卷 VIII.6 — 数据通信网: 网路间的互通; 移动数据传输系统。建议X.300—X.353(第7研究组)。
- 卷 VIII.7 — 数据通信网: 信息处理系统。建议X.400—X.430(第6研究组)。

- 卷IX — 干扰的防护。K系列建议(第5研究组)。电缆的建筑、安装和防护以及外线设备的其他组成部分。L系列建议(第6研究组)。

**卷X** — (2个分册, 按册出售)

- 卷 X.1 — 术语和定义。
- 卷 X.2 — 红皮书索引。

## 红皮书 卷VI. 13 目录

### 第一部分——建议 Z .301至 Z .341

#### 人机语言 (MML)

| 建议号    |                         | 页号  |
|--------|-------------------------|-----|
| 第一章    | — 一般原理                  |     |
| Z .301 | CCITT 人机语言介绍 .....      | 3   |
| Z .302 | 描述MML语法和对话过程的元语言 .....  | 6   |
| 第二章    | — 基本语法和对话过程             |     |
| Z .311 | 语法和对话过程介绍 .....         | 9   |
| Z .312 | 基本格式设计 .....            | 9   |
| Z .314 | 字符集和基本元素 .....          | 10  |
| Z .315 | 输入 (命令) 语言语法说明 .....    | 17  |
| Z .316 | 输出语言语法说明 .....          | 22  |
| Z .317 | 人机对话过程 .....            | 30  |
| 第三章    | — 用于显示终端的扩展MML          |     |
| Z .321 | 用于显示终端的扩展MML介绍 .....    | 43  |
| Z .322 | 显示终端的性能 .....           | 44  |
| Z .323 | 人机交互动作 .....            | 50  |
| 第四章    | — 人机接口规定                |     |
| Z .331 | 人机接口规定介绍 .....          | 71  |
| Z .332 | 人机接口规定方法论——一般工作过程 ..... | 75  |
| Z .333 | 人机接口规定方法论——工具和方法 .....  | 82  |
| 第五章    | — 术语词汇表                 |     |
| Z .341 | 术语词汇表 .....             | 153 |

## 第二部分——建议 Z .301至 Z .341的增补

| 建议号  |               | 页号  |
|------|---------------|-----|
| 增补 1 | MML 公开文件..... | 173 |
| 增补 2 | MML 实现记录..... | 174 |

---

### 附 注

- 1 委托各研究组在1985—1988研究期内研究的课题，见各研究组文献No.1。
- 2 为了简便，在本卷中用“主管部门”一词表示电信主管部门和经认可的私营机构。

## 第一部分

建议 Z .301至 Z .341

人机语言 (MML)





# 第一章

## 一般原理

建议 Z.301

### CCITT人机语言介绍

#### 1 应用领域

采用人机语言 (CCITT MML) 可以使各种类型的SPC系统便于操作和维护。根据各国的要求, CCITT MML还能使这些系统的安装、验收测试更为方便。

在许多情况下, SPC系统有辅助系统的支撑, 例如有操作与维护中心、销售中心、用户故障申诉中心等。这些辅助系统和SPC系统协同工作。这种协作可能要求不同类型的通信。为了搞清CCITT MML应该用在什么地方, 在图1/Z.301中给出了一种配置情况, 其中有三个独立系统可以使用本地和远程的人机终端。网络的系统结构可以不同, 但决定MML应用领域的原则是相同的。

CCITT MML适合于用来处理标记为1的接口所需的职能, 而标记为2的接口可能需要其它的方法。接口2不考虑采用CCITT MML。既然我们所关心的是接口1, 我们应该强调没有规定任何支撑软件的物理位置。事实上软件可以全部驻留在某一个点上, 也可以分布在各个地点。

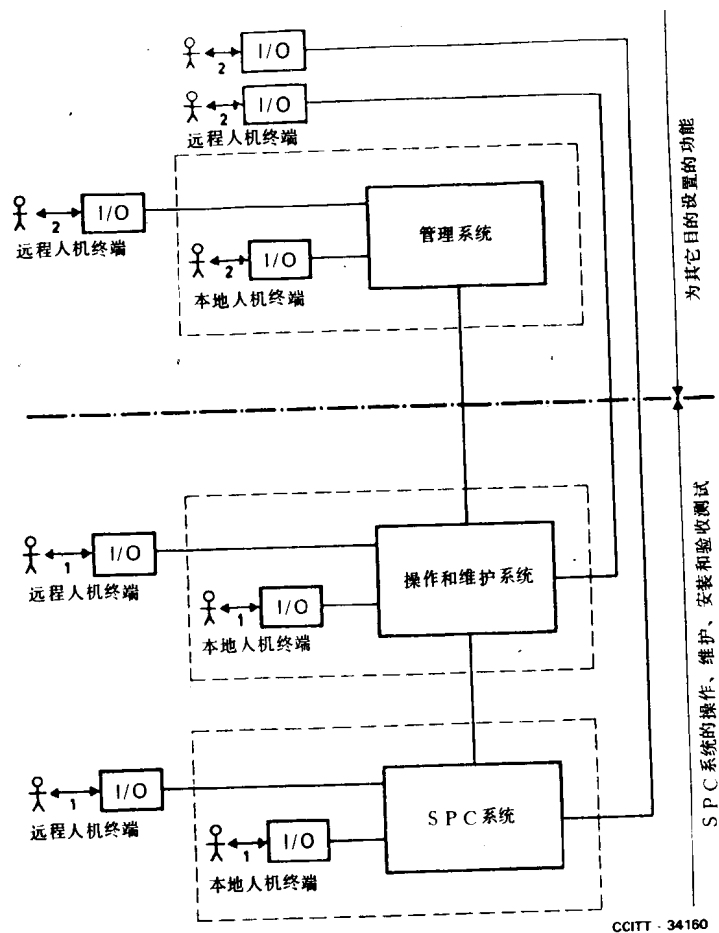
虽然电话信号和电话交换认为是MML主要的应用领域, 但这份建议适合于把MML的应用扩展到其它的领域, 例如数据交换、ISDN操作和维护以及软件开发环境等。

在这份建议中, 术语机器和系统含义相同, 就象人和用户有相同的含义一样。

#### 2 人机通信模型

人机通信是用户和系统之间交换信息的手段, 可以用分层模型来表示。在模型中, 每一层都规定了支持这种通信的特性。作为一个整体, 这些特性为用户提供合适的人机接口。在图2/Z.301中给出了这种模型。图中较高的层是建立在较低层提供的特性的基础上。对任何给定的系统来说, 用模型最高层表示的人机接口的基础是输入、输出、专门的动作和人机交互机构, 包括对话过程在内。这些是在下层的支撑下实现的。

这些特性又由下面的层支撑, 那里规定了MML语法和与每个MML功能(动作、目标、信息和它们的相互关系)有关的语义。模型的底层包括一组需要控制的系统功能和连接到系统的人机终端所具有的能力。



- 1 建议使用CCITT MML的人机终端  
 2 不考虑使用CCITT MML的人机终端  
 I/O 输入输出

图1/Z.301  
 CCITT MML应用领域

| 人机接口       |               |
|------------|---------------|
| 输入、输出、特定动作 | 人机交互机构，包括对话过程 |
| MML功能语义    | MML语法         |
| 系统功能       | 终端能力          |

图2/Z.301  
 人机通信模型

### 3 MML 建议的内容安排

人机语言建议分为五章:

- 1 一般原理
- 2 基本语法和对话过程
- 3 用于显示终端的扩展MML
- 4 人机接口规定
- 5 术语词汇表。

第一章介绍用 CCITT MML 进行的人机通信, 但仅是一般性的介绍。第二章涉及终端的语法和对话过程, 这里不利用或不允许利用终端增加的一些输入和输出功能, 这些功能在显示终端(VDT)上通常是具备的。第三章描述VDT所具备的能力和适合于表达各种应用语法的对话元素的类型, 包括第二章说明的语法, 可用于SPC系统的操作和维护。随着终端技术的进步和人机接口理论的发展, 接口也会大为改进。另一方面, 基本终端仍将继续使用。因此这一章给出一种结构, 使接口能在更加复杂的终端上适用, 同时保证在给定的应用中, 对于复杂终端和基本终端二者的语法细节是一致的。第四章说明各种用MML控制的操作、维护、安装和验收测试的功能。我们定义了一种方法, 可以用它生成与MML功能有关的语义, 还可以用它规定是输入、输出和特定的动作: 这一章还包括一些有关MML功能语义的例子。在第五章给出第一章至第四章使用的术语和对术语的简短定义, 以帮助读者查找术语的解释。

### 4 第一章的内容安排

第一章由两个建议组成:

Z. 301 CCITT 人机语言介绍

Z. 302 描述MML语法和对话过程的元语言。

根据建议 Z. 302 读者能够解释第二章和第三章中用来规定MML语法和对话过程的图。

### 5 MML 的基础

MML 包含有足够的特性, 保证能够执行所有与SPC系统操作、维护、安装和验收测试有关的功能。

语言的基本性质归纳如下:

- a) MML 提供一个统一的接口, 初学者和专家都易于学习和使用。MML 使所有的用户都能方便地输入命令和解释输出。
- b) MML 是灵活的, 根据所要完成的任务, 可以按最佳方法设计系统。它提供各种形式的输入输出特性, 包括直接输入、菜单和表格。
- c) MML 适于各种专用要求, 可用不同国家的语言, 并能适应各种机构的要求。
- d) MML 是结构化的, 它能与新技术进行完美的结合。

MML 应该是足够灵活的, 以满足政府对SPC系统的安全要求和对操作与维护人员的组织要求; MML 不应该限制他们选择终端类型。MML 人机接口既含有由系统所要求的功能, 又含有由用户所要求的功能。在实现时应该做到在命令中或控制活动中的错误将不会使系统瘫痪, 不会过度地改变系统结构或过分地占用资源。

### 6 输入输出

正如图1/Z.301所示, 所建议的接口位于用户和 I/O 设备之间。这些设备至少能处理CCITT国际字母集 No. 5 的字符代码, 不仅能用于输入, 而且能用于向用户提供可见的正文输出。在正常情况下, 输入来自键盘, 但对于数据和(或)命令的大容量输入可以使用一些临时的存储媒介, 例如纸带、磁带、磁盘等。至于输出, 可以使用各种类型的设备, 包括纸带穿孔机、电传打字机、行式打印机、显示终端等等。

## 7 可扩展性和子集

MML的结构是可扩展的,因此添加任何新的功能或要求不会影响现存系统。

语言结构是能建立子集的结构。子集可以用于各种目的。例如人员子集,所选的子集用来满足某个部门人员的需要;应用子集,所选的子集使应用方便等等。

## 建议 Z. 302

### 描述MML语法和对话过程的元语言

#### 1 引言

语法图是定义语言语法的一种方法<sup>1)</sup>。用流线把终结符号框和非终结符号框连接起来,组成语法图。采用注释符号来插入说明。一种语言的语法可用一系列语法图来定义,其中每一个语法图定义一个特定的非终结符号。在MML建议中,采用语法图来规定MML输入语法、MML输出语法和人机对话过程语法。通过语法图的一条路径定义了一个MML输入或一个MML输出或一个人机对话结构。

通过语法图的一条路径上的符号的顺序并不总是意味着在时间或位置上的对应次序。时间上的次序仅在对话过程中对于信息流方向的改变(也就是说从输入变成输出或从输出变成输入)才是有意义的。对于在打印机上的输出,它表示在位置上的次序(从左到右和从上到下)。然而,对于在VDT上的输出,位置上的次序仅适用于屏幕窗口内的位置(见建议Z. 322)。

下面介绍语法图的使用和使用规则。

#### 2 术语

2.1 终结符是输入或输出中实际出现的那些字符或字符串。为了避免可能的误解,用规定的助记名表示格式控制字符。

2.2 一个非终结符号并不会直接在MML输入或MML输出中出现;在一个语法图中,它的名字代表另一个语法图。因此它是一个缩写符号,代表一个更复杂的可在许多地方使用的结构(由一组终结符和(或)非终结符组成)。

2.3 注释符号(见§3.7)作插入标志使用,以便于插入描述和说明。例如,可以用注释指出通过一个图的互斥路径。

#### 3 规则

3.1 每一个符号框(终结的或非终结的)进而每一个图都必须有一根且仅有一根入口流线,有一根且仅有一根出口流线。

3.2 每一张图必须完整地画在一个页面内,因此没有连往其它页的连接符号。

---

1) 在MML中使用的语法图以描述程序设计语言PASCAL的语法图为基础[1]。

3.3 流线总是单向的。对于有多种选择的流线，它的方向最好朝下。连接符号的流线的方向，最好从左到右。表示重复(环路)流线的方向，最好是逆时针方向。

3.4 凡是两条流线汇合的地方，以及流线进入一个符号框的地方，都需要画一个箭头。凡是画出箭头可以改善图的清晰性的地方都可以添加箭头。

3.5 终结符用圆角框围住，框的宽度与框内所含的字符数相适应。对于短的终结符，框可缩小成一个圆。表示系统输入的符号用单实线框，而表示系统输出的符号用双实线框：

- 对于终结输入符见图 1 a)/Z.302 和图 1 b)/Z.302,
- 对于终结输出符见图 1 c)/Z.302 和图 1 d)/Z.302。

3.6 非终结符用矩形框围住。非终结符的名字必须用小写字母来写。每一个非终结符必须有一个相应的语法图，除非注明了该非终结符“不进一步以图的形式说明”。用来命名一个特定语法图的非终结符必须放在图的左上角。表示系统输入的符号用单实线框，表示系统输出的符号用双实线框，而表示既能输入、又能输出的符号应该用外侧是实线、内侧是虚线的矩形框。

- a) 对于非终结输入符见图 1 e)/Z.302,
- b) 对于非终结输出符见图 1 f)/Z.302,
- c) 对话过程中使用的非终结输入输出符见图 1 g)/Z.302。

3.7 用下列符号表示注释：

-----{n  
CCITT-24050

这里 n 是标明注释的号码，注释的内容必须写在图的下面。

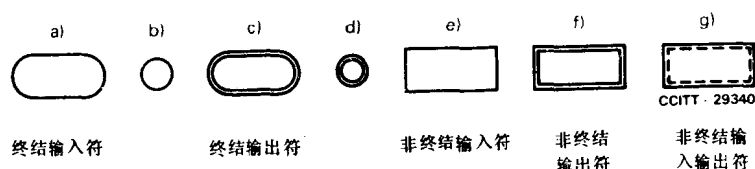


图 1 / Z.302  
CCITT MML使用的终结和非终结符号

#### 参考资料

- [1] JENSEN (K.), WIRTH (N.): PASCAL, User Manual and Report, *Springer Verlag*, New York, 1975.



## 第 二 章

### 基本语法和对话过程

建议 Z .311

#### 语法和对话过程介绍

##### 1 这一章的范围

第二章论述终端的语法和对话过程，这里不利用或不允许利用增加的输入输出功能，这些功能在VDT上通常是具备的。因此在人机接口中，以下所述的基本MML与以电传打字机、硬拷贝打印机等方式来使用的VDT的使用是兼容的。

##### 2 第二章的内容安排

第二章由以下建议组成：

Z . 311 语法和对话过程介绍

Z . 312 基本格式设计

Z . 313 (备用)

Z . 314 字符集和基本元素

Z . 315 输入(命令)语言语法说明

Z . 316 输出语言语法说明

Z . 317 人机对话过程。

建议 Z .317描述用户和系统之间对话的操作过程。对于输入语法请参考建议 Z .315，而对于输出语法请参考建议 Z .316。建议 Z .316还讨论了非对话输出。输入、输出基本语法元素的说明以及所用的字符都包括在建议 Z .314中。在建议 Z .312中描述了电传打字机和硬拷贝打印机中使用的格式。

建议 Z .312

#### 基本格式设计

##### 1 概述

为了便于用MML对所记录的信息进行文件生成和检索，建议记录信息的每页的顶端要有识别头。页的顶行和底行不应该使用而应是空白。

还建议用MML打印信息的格式应该每行最多72个字符和每页最多66行。因为这种格式可以印在A 4和11英寸标准大小的纸上，而且这种格式能用标准的电传打字机打印。



如果需要每行的字符数超过72个,建议用第二种格式。这种格式每行120个字符,可用于行式打印机。

为了节省纸张或在不要要求用分页来使输出文件便于生成的地方,可以不分页,不产生多余的空行。

为了区别所建议的两种格式,以格式F1表示用纸尺寸为A4或A5L,以格式F2表示用纸尺寸为A4L。

下面规定的建议格式中已经考虑了国际标准ISO/2784〔1〕。

## 2 在MML中建议用下列格式呈现信息

### 2.1 格式F1

这种格式是根据A4和11英寸标准纸制定的,每行字符数最多是72个。当使用11英寸和A4纸的整页时,每页安排66行。如果用半张纸(5.5英寸或A5L),则每页33行。

这种格式的信息也可以在大多数市售VDT上显示。然而,通常在这些设备上同时能显示的行数不超过20—25行。

### 2.2 格式F2

这种格式每行最多打印120个字符,每页66行。它适于宽度等于A4L标准的纸。

#### 参考资料

- 〔1〕 International Organization for Standardization: *Continuous forms used for information processing. Sizes and Sprocket feed holes*, ISO 2784-1974.

建议 Z.314

## 字符集和基本元素

### 1 概述

在语法中使用的字符集和基本元素是MML输入、MML输出和人机对话过程的最重要的成份。

### 2 字符集

CCITT MML中使用的字符集是CCITT和国际标准化组织共同制定的CCITT国际字母表No.5的子集。

考虑到用各国语言实现CCITT MML的可能,该子集选用建议V.3〔1〕中给出的基本代码表。在这个表中保留了一些代码位置供各国自行安排。CCITT MML的基本字符集不包含这些保留的代码,但在这些国家的实现中可以使用这些保留代码。

按照建议V.3〔1〕,传输控制字符和信息间隔符是用来控制长途通信网络传输信息的。因此这些控制字符在MML中是不用的。这样在经过数据传输网络传输MML信息时,随数据传输过程的干扰将可避免。

此外还建议,当打印和显示信息时,所使用的设备对于数字零和大写字母O应打印或显示出不同的图形符号。