



电信终端产业协会标准

TAF-WG5-AS0018-V1.0.0:2018

面向低功耗广域物联网（LPWAN）的终端模组 AT 命令规范

AT Command for the Module of Low-Power Wide-Area Network(LPWAN) Based
Terminal

2018 - 6 - 19 发布

2018 - 6 - 19 实施

电信终端产业协会

发布

目 录

目 录	1
前 言	3
面向低功耗广域物联网 (LPWAN) 的终端模组 AT 命令规范	4
1 范围	4
2 规范性引用文件	4
3 通用命令	4
3.1 制造商识别+CGMI (可选)	4
3.2 模型识别+ CGMM (可选)	4
3.3 版本标识+CGMR (可选)	5
3.4 产品序列号标识 +CGSN (可选)	5
3.5 国际移动用户身份标识+CIMI	6
4 网络服务相关命令	7
4.1 PLMN 选择 +COPS (可选)	7
4.2 PSM 设定+CPSMS	9
4.3 eDRX 设定 +CEDRXS	10
4.4 eDRX 动态参数读取+CEDRXRDP	11
5 终端状态和控制命令	12
5.1 设置话机功能+CFUN	12
5.2 信号质量 +CSQ	13
5.3 时钟 +CCLK (可选)	14
5.4 列出所有可用的 AT 命令+CLAC	14
5.5 时区报告+CTZR (可选)	15
5.6 报告 MT 错误+CMEE (可选)	15
5.7 扩展错误报告+CEER (可选)	16
6 分组域命令	16
6.1 PDP 上下文定义+CGDCONT	17
6.2 PS 附着或者去附着+CGATT	18
6.3 PDP 上下文激活和去激活+CGACT	19
6.4 显示 PDP 地址+CGPADDR	20
6.5 EPS 网络注册状态+CEREG	21
6.6 信令连接状态+CSCON	22
6.7 通过控制面发送初始数据+CSODCP	23
6.8 通过控制面上报终结数据+CRTDCP	24
7 文本模式命令 (可选)	25
7.1 选择消息服务+CSMS	25
7.2 ME/TA 的新消息确认 +CNMA	25
7.3 服务中心地址+CSCA	26
7.4 发送消息 +CMGS	26
7.5 发送命令+CMGC	27

8 测试命令	28
8.1 重启 (+TRB) (可选)	28
8.2 查询 UE 状态 (+TUESTATS) (可选)	28
8.3 创建 Socket (+TSOCR)	32
8.4 发送数据 (+TSOST)	32
8.5 UDP 接收消息 (+TSORF)	33
8.6 关闭 Socket (+TSOCL)	33
8.7 测试 IP 网络与远程主机连接 (+TPING)	33
A	35
A	35
附录 A (规范性附录) 标准修订历史	35
参考文献	36



前 言

本标准是面向低功耗广域网（含NB-IoT）的终端模组系列标准之一，该系列标准的名称及结构预计如下：

- a) TAF-WG5-AS0005-V1.0.0: 2017 《面向窄带物联网（NB-IoT）的终端模组总体规范-第一阶段》
- b) TAF-WG5-AS0006-V1.0.0: 2017 《面向窄带物联网(NB-IoT)的终端模组规范_Band5分册-第一阶段》
- c) TAF-WG5-AS0007-V1.0.0: 2017 《面向窄带物联网（NB-IoT）的终端模组规范_Band3+Band5+Band8分册-第一阶段》
- d) TAF-WG5-AS00018-V1.0.0: 2018 《面向低功耗广域物联网（LPWAN）的终端模组AT命令规范》

随着技术的发展及行业的需求，还将制定后续的相关标准。

本标准的附录A为规范性附录，附录B为资料性目录。

本标准由电信终端产业协会提出并归口。

本标准起草单位：中国信息通信研究院、中国电信移动终端运营中心、中国移动通信集团终端有限公司、中国联合网络通信有限公司、华为技术有限公司、高通无线通信技术（中国）有限公司、宁波水表股份有限公司、北京新鸿基瑞程科技有限公司、金卡智能集团股份有限公司、深圳市中兴物联科技有限公司、芯讯通无线科技（上海）有限公司、龙尚科技（上海）有限公司、郑州畅威物联网科技有限公司、联发博动科技（北京）有限公司、深圳市美格智能技术股份有限公司、展讯通信（上海）有限公司、三川智慧科技股份有限公司

本标准主要起草人：果敢、来志京、金星、桂烜、王海兰、耿炎、崔芳、路鹏、王芄、刘洋、刘振宇、乔新昱、李俨、高璐、王欣欣、刘琼、薛世骏、姜隆、夏玥、张晓伟、沈峰、周璟、张华明、蔡永伟、刘若水、丁彦飞、王田媛、张成赞、张秋月、叶晖、石健、祝向辉

面向低功耗广域物联网（LPWAN）的终端模组 AT 命令规范

1 范围

本标准主要规定了面向低功耗广域物联网（LPWAN）的终端模组 AT 命令要求。

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，仅所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。

3GPP TS 27.005 Use of Data Terminal Equipment - Data Circuit terminating Equipment (DTE - DCE) interface for Short Message Service (SMS) and Cell Broadcast Service (CBS)

3GPP TS 27.007 AT command set for User Equipment (UE)

3 通用命令

3.1 制造商识别+CGMI（可选）

Table 2: +CGMI action command syntax

Command	Possible response(s)
+CGMI	<manufacturer> +CME ERROR: <err>
+CGMI=?	

3.1.1 描述

执行命令使 TA 返回由 MT 制造商确定的一行或多行信息文本<manufacturer>，这意味着允许 TA 的用户识别与其连接的 MT 的制造商。通常，文本将由包含制造商名称的单行组成，但如果需要，制造商可以选择提供更多信息。

3.1.2 定义

<manufacturer>: 信息文本中的字符总数（包括行终止符）不得超过 2048 个字符。

文本不得包含序列 0 <CR>或 OK <CR>

3.2 模型识别+CGMM（可选）

Table 3: +CGMM action command syntax

Command	Possible response(s)
+CGMM	<model> +CME ERROR: <err>
+CGMM=?	

3.2.1 描述

执行命令使 TA 返回由 MT 制造商确定的一行或多行信息文本<model>，其意图是允许 TA 的用户识别与其连接的 MT 的具体模型。通常，文本将由包含产品名称的单行组成，但如果需要，制造商可以选择提供更多信息。

3.2.2 定义

<model>: 信息文本中的字符总数（包括行终止符）不得超过 2048 个字符。
文本不得包含序列 0 <CR>或 OK <CR>

3.3 版本标识+CGMR（可选）

Table 4: +CGMR action command syntax

Command	Possible response(s)
+CGMR	<revision> +CME ERROR: <err>
+CGMR=?	

3.3.1 描述

执行命令使TA返回由MT制造商确定的一行或多行信息文本<revision>，其目的是允许TA的用户识别版本，修订级别或日期，或其他它所连接到的MT的相关信息。通常，文本将由包含产品版本的单行组成，但如果需要，制造商可以选择提供更多信息。

3.3.2 定义

<revision>:信息文本中的字符总数（包括行终止符）不得超过 2048 个字符。
文本不得包含序列 0 <CR>或 OK <CR>

3.4 产品序列号标识 +CGSN（可选）

Table 5: +CGSN action command syntax

Command	Possible response(s)
+CGSN[=<sn>]	<p>when <sn>=0 (or omitted) and command successful: <sn></p> <p>when <sn>=1 and command successful: +CGSN: <imei></p> <p>when <sn>=2 and command successful: +CGSN: <imeisv></p> <p>when <sn>=3 and command successful: +CGSN: <svn></p> <p>+CME ERROR: <err></p>
+CGSN=?	<p>when TE supports <sn> and command successful: +CGSN: (list of supported <sn>s)</p>

3.4.1 描述

执行命令使得 TA 返回 IMEI（国际移动设备识别码）和软件版本号

由 MT 制造商确定的一行或多行信息文本<sn>，其旨在允许 TA 的用户识别其连接到的各个 MT。通常，文本将由包含 IMEI（国际移动站设备标识;参考 3GPP TS 23.003 [7]）MT 的单行组成，但如果需要，制造商可以选择提供更多信息。

3.4.2 定义

<sn>:信息文本中的字符总数（包括行终止符）不得超过 2048 个字符。

文本不得包含序列 0 <CR>或 OK <CR>

<sn>:

- 0 返回<sn>
- 1 返回 IMEI (国际移动设备识别码)
- 2 返回 IMEISV (国际移动设备识别码和软件版本号)
- 3 返回 SVN (软件版本号)

3.5 国际移动用户身份标识+CIMI

Table 7: +CIMI action command syntax

Command	Possible response(s)
+CIMI	<IMSI> +CME ERROR: <err>
+CIMI=?	

3.5.1 描述

执行命令使 TA 返回<IMSI>，该目的是允许 TE 识别连接到 MT 的 UICC（GSM 或 USIM）中的各个 SIM 卡或活动应用。

3.5.2 定义

<IMSI>:国际移动用户身份（无双引号的字符串）

4 网络服务相关命令

4.1 PLMN 选择 +COPS（可选）

Table 36: +COPS parameter command syntax

Command	Possible response(s)
+COPS=[<mode>[,<format>[,<oper>[,<AcT>]]]]	+CME ERROR: <err>
+COPS?	+COPS: <mode>[,<format>,<oper>[,<AcT>]] +CME ERROR: <err>
+COPS=?	+COPS: [list of supported (<stat>, long alphanumeric <oper>, short alphanumeric <oper>, numeric <oper>[, <AcT>])s] [, , (list of supported <mode>s), (list of supported <format>s)] +CME ERROR: <err>

4.1.1 描述

设置命令强制选择并注册 GSM / UMTS/EPS/5G 网络运营商。<mode>用于选择是由 MT 自动完成还是被该命令强制执行到<AcT>中指定的某种访问技术的操作符<oper>（格式为<format>格式）。如果所选运营商不可用，则不会选择其他运营商（<mode> = 4 除外）。如果选择的接入技术不可用，则在其他接入技术中选择相同的运营商。选择的操作员名称格式也适用于进一步读取命令（+ COPS?）。<mode> = 2 强制尝试去注册。所选择的模式影响所有进一步的网络注册（例如，在<mode> = 2 之后，MT 将被注销，直到<mode> = 0 或 1 被选择）。有关可能的<err>值，请参阅第 9.2 节。当尝试注册/注销时，该命令应该被中止。

读取命令返回当前模式，当前选择的操作符和当前的接入技术。如果没有选择操作符，则省略<format>，<oper>和<AcT>。

测试命令一组返回五个参数，每个参数表示网络中存在的运营商。一组由一个整数指示运营商的可

用性<stat>, 运营商名称的长和短字母数字格式, 运营商的数字格式表示和访问技术。任何格式可能不可用, 然后应该是一个空字段。运营商列表应为: 家庭网络, SIM 卡中引用的网络或 UICC 中的主动应用 (GSM 或 USIM) 按以下顺序: HPLMN 选择器, 用户控制的 PLMN 选择器, 操作员控制的 PLMN 选择器和 PLMN 选择器 (在 SIM 或 GSM 应用) 和其他网络。

建议 (虽然可选) 在操作员列表 TA 后返回支持的<mode>和<format>的列表。这些列表应由运营商列表分隔两个逗号。

接入技术选择的参数<AcT>只能用于能够注册到多种接入技术的终端。选择<AcT>不限制小区重选功能, 即使尝试选择接入技术, 手机仍可能在其他接入技术中重新选择一个小区。

4.1.2 定义

<模式>:

0 自动 (忽略<oper>字段)

1 手动 (<oper>字段应存在, 可选择<AcT>)

2 去注册

3 只设置<格式> (对于读命令+ COPS?), 不要尝试注册/注销 (<oper>和<AcT>字段被忽略); 此值不适用于读命令响应

4 手动/自动 (应存在<操作>字段); 如果手动选择失败, 则进入自动模式 (<mode> = 0)

<格式>:

0 长格式字母数字<oper>

1 短格式字母数字<oper>

2 数字<oper>

<oper>: 字符串类型;

<format>表示格式是字母数字还是数字; 长字母数字格式可以最多 16 个字符长, 短格式最多 8 个字符 (参见 GSM MoU SE.13 [9]); 数字格式是 GSM 位置区域标识号 (参见 3GPP TS 24.008 [8]子条款 10.5.1.3), 其由 ITU T E.212 附件 A [10]中编码的三个 BCD 数字国家代码加上两个 BCD 数字 网络代码, 具体是管理; 返回的<oper>不得为 BCD 格式, 而是从 BCD 转换为 IRA 字符; 因此编号有: (国家代码数字 3) (国家代码数字 2) (国家代码数字 1) (网码 3) (网码 2) (网码 1)

<stat>:

0 unknown

1 available

2 current

3 forbidden

<AcT>: access technology selected

0 GSM

1 GSM Compact

2 UTRAN

3 GSM w/EGPRS (见注 1)

4 UTRAN w/HSDPA (见注 2)

5 UTRAN w/HSUPA (见注 2)

6 UTRAN w/HSDPA and HSUPA (见注 2)

7 E-UTRAN

注 1: 3GPP TS 44.060 [71]指定给出关于服务小区是否支持 EGPRS 的信息的系统信息消息。

注 2: 3GPP TS 25.331 [74]指定给出关于服务小区是否支持 HSDPA 或 HSUPA 的信息的系统信息块。

4.2 PSM 设定+CPSMS

Table 7.38-1: +CPSMS parameter command syntax

Command	Possible response(s)
+CPSMS=[<mode>[,<Requested_Periodic-RAU>[,<Requested_GPRS-READY-timer>[,<Requested_Periodic-TAU>[,<Requested_Active-Time>]]]]]	+CME ERROR: <err>
+CPSMS?	+CPSMS: <mode>[,<Requested_Periodic-RAU>[,<Requested_GPRS-READY-timer>[,<Requested_Periodic-TAU>[,<Requested_Active-Time>]]]
+CPSMS=?	+CPSMS: (list of supported <mode>s), (list of supported <Requested_Periodic-RAU>s), (list of supported <Requested_GPRS-READY-timer>s), (list of supported <Requested_Periodic-TAU>s), (list of supported <Requested_Active-Time>s)

4.2.1 描述

设置命令控制 UE 省电模式(PSM)参数的设置。该命令控制 UE 是否要应用 PSM,以及在 GERAN / UTRAN 中请求的扩展周期 RAU 值和请求的 GPRS READY 定时器值, E-UTRAN 中请求的扩展周期性 TAU 值和所请求的活动时间值。请参见命令+ CGREG 为 GERAN/UTRAN 分配给 UE 的 Active Time 值, 扩展周期 RAU 值以及 GPRS READY 定时器值可使用这条命令察看, 激活时间和扩展 TAU 的值由+ CEREg 察看。

命令的特殊形式可以给出为+CPSMS = 2。在此形式中, PSM 的使用将被禁用, 命令+CPSMS 中所有参数的数据将被删除, 或者如果可用, 则设置为制造商特定的默认值。

有关可能的<err>值, 请参阅第 9.2 节。

read 命令返回当前参数值。

测试命令返回支持的<mode> s 和所请求的扩展周期 RAU 值的值范围和 GERAN / UTRAN 中请求的 GPRS READY 定时器值, E-UTRAN 中请求的扩展周期性 TAU 值和请求的活动时间值作为复合值。

4.2.2 定义

<mode>: 整数类型。 指示禁用或启用 UE 中的 PSM。

0 禁用 PSM 的使用

1 启用使用 PSM

2 禁止使用 PSM 并丢弃 PSM 的所有参数, 如果可用, 重置为制造商特定的默认值。

<Requested_Periodic-RAU>: 字符串类型; 8 位格式的一个字节。要求在 GERAN / UTRAN 中分

配给 UE 的扩展周期 RAU 值 (T3312)。请求的扩展周期 RAU 值被编码为被编码为位格式的 GPRS 定时器 3 信息元素的一个字节 (八位字节 3) (例如, “01000111”等于 70 小时)。对于编码和值范围, 请参见 3GPP TS 24.008 [8]表 10.5.163a / 3GPP TS 24.008 中的 GPRS 定时器 3 IE。另见 3GPP TS 23.682 [149]和 3GPP TS 23.060 [47]。默认值 (如果可用) 是制造商特定的。

<Requested_GPRS-READY-timer>: 字符串类型; 8 位格式的一个字节。要求在 GERAN / UTRAN 中分配给 UE 的 GPRS READY 定时器值 (T3314)。请求的 GPRS READY 定时器值被编码为被编码为位格式的 GPRS 定时器信息元素的一个字节 (八位字节 2) (例如, “01000011”等于 3 个十进制或 18 分钟)。对于编码和值范围, 请参见 3GPP TS 24.008 [8]表 10.5.172 / 3GPP TS 24.008 中的 GPRS 定时器 IE。另见 3GPP TS 23.060 [47]。默认值 (如果可用) 是制造商特定的。

<Requested_Periodic-TAU>: 字符串类型; 8 位格式的一个字节。请求的扩展周期 TAU 值 (T3412) 被分配给 E-UTRAN 中的 UE。请求的扩展周期性 TAU 值被编码为被编码为比特格式的 GPRS 定时器 3 信息元素的一个字节 (八位字节 3) (例如, “01000111”等于 70 小时)。对于编码和值范围, 请参见 3GPP TS 24.008 [8]表 10.5.163a / 3GPP TS 24.008 中的 GPRS 定时器 3 IE。另见 3GPP TS 23.682 [149]和 3GPP TS 23.401 [82]。默认值 (如果可用) 是制造商特定的。

<Requested_Active-Time>: 字符串类型; 8 位格式的一个字节。请求的活动时间值 (T3324) 被分配给 UE。请求的活动时间值被编码为被编码为位格式的 GPRS 定时器 2 信息元素的一个字节 (八位字节 3) (例如, “00100100”等于 4 分钟)。对于编码和值范围, 参见 3GPP TS 24.008 [8]表 10.5.163 / 3GPP TS 24.008 中的 GPRS 定时器 2 IE。另见 3GPP TS 23.682 [149], 3GPP TS 23.060 [47]和 3GPP TS 23.401 [82]。默认值 (如果可用) 是制造商特定的。

4.3 eDRX 设定 +CEDRXS

Table 7.40-1: +CEDRXS parameter command syntax

Command	Possible response(s)
+CEDRXS=[<mode>, [, <AcT-type> [, <Requested_eDRX_value>]]]	+CME ERROR: <err>
+CEDRXS?	[+CEDRXS: <AcT-type>, <Requested_eDRX_value> [<CR><LF>+CEDRXS: <AcT-type>, <Requested_eDRX_value> [...]]]
+CEDRXS=?	+CEDRXS: (list of supported <mode>s) , (list of supported <AcT-type>s) , (list of supported <Requested_eDRX_value>s)

4.3.1 描述

设置命令控制 UE eDRX 参数的设置。该命令控制 UE 是否要应用 eDRX, 以及每个指定类型的接入技术的请求 eDRX 值。

当<n>=时, set 命令还控制非请求结果代码+ CEDRXP: <AcT-type> [, <Requested_eDRX_value> [, <NW-provided_eDRX_value> [, <Paging_time_window>]]]的显示, 并且有 更改网络提供的 eDRX 参数。

X- 20045 X- 20045 X- 20045 X- 20045 X- 20045 X- 20045 X- 在这种形式下, eDRX 将

被禁用，命令+CEDRXS 中所有参数的数据将被删除，或者如果可用，则设置为制造商特定的默认值。

有关可能的<err>值，请参阅第 9.2 节。

read 命令返回每个定义值<AcT-type>的当前设置。

测试命令返回支持的<mode> s 和访问技术的值范围和请求的 eDRX 值作为复合值。

4.3.2 定义

<mode>: 整数类型，表示禁用或启用 UE 中的 eDRX。该参数适用于所有指定类型的访问技术，即<mode>的最新设置将对所有指定的<AcT>值生效。

0 禁用 eDRX 的使用

1 启用使用 eDRX

2 启用使用 eDRX 并启用非请求结果代码

+ CEDRXP: <AcT-type> [, <Requested_eDRX_value> [, <NW-provided_eDRX_value> [, <Paging_time_window>]]]

3 禁止使用 eDRX 并丢弃 eDRX 的所有参数，如果可用，请重置为制造商特定的默认值。

<AcT-type>: 整数类型，表示访问技术的类型。该 AT 命令用于指定访问技术的类型和请求的 eDRX 值之间的关系。

0 访问技术不使用 eDRX。此参数值仅用于未经请求的结果代码。

1 EC-GSM-IoT (A / Gb 模式)

2 GSM (A / Gb 模式)

3 UTRAN (Iu 模式)

4 E-UTRAN (WB-S1 模式)

5 E-UTRAN (NB-S1 模式)

<Requested_eDRX_value>: 字符串类型; 4 位格式的半字节。eDRX 值是指扩展 DRX 参数信息单元的字节 3 的位 4 到 1 (参见 3GPP TS 24.008 [8]的 10.5.5.32)。对于编码和值范围，参见 3GPP TS 24.008 [8]表 10.5.5.32/3GPP TS 24.008 中的扩展 DRX 参数信息单元。默认值 (如果可用) 是制造商特定的。

<NW-provided_eDRX_value>: 字符串类型; 4 位格式的半字节。eDRX 值是指扩展 DRX 参数信息单元的字节 3 的位 4 到 1 (参见 3GPP TS 24.008 [8]的 10.5.5.32)。对于编码和值范围，参见 3GPP TS 24.008 [8]表 10.5.5.32/3GPP TS 24.008 中的扩展 DRX 参数信息单元。

<Paging_time_window>: 字符串类型; 4 位格式的半字节。寻呼时间窗口参考扩展 DRX 参数信息单元的八位字节 3 的位 8 到 5 (参见 3GPP TS 24.008 [8]的 10.5.5.32)。对于编码和值范围，参见 3GPP TS 24.008 [8]表 10.5.5.32/3GPP TS 24.008 中的扩展 DRX 参数信息单元。

4.4 eDRX 动态参数读取+CEDXRDP

Table 7.41-1: +CEDXRDP action command syntax

Command	Possible response(s)
+CEDXRDP	+CEDXRDP: <AcT-type>[,<Requested_eDRX_value>[,<NW-provided_eDRX_value>[,<Paging_time_window>]]]
+CEDXRDP=?	

4.4.1 描述

如果 eDRX 用于 MS 当前注册的单元, 执行命令将返回 <AcT-type> 和 <Requested_eDRX_value>, <NW-provided_eDRX_value> 和 <Paging_time_window>。

如果 MS 当前注册的单元未使用 eDRX, 则返回 AcT-type = 0。

4.4.2 定义

<AcT-type>: 整数类型, 表示访问技术的类型。该 AT 命令用于指定访问技术的类型和请求的 eDRX 值之间的关系。

0 访问技术不使用 eDRX

1 EC-GSM-IoT (A/Gb 模式)

2 GSM (A/Gb 模式)

3 UTRAN (lu 模式)

4 E-UTRAN (WB-S1 模式)

5 E-UTRAN (NB-S1 模式)

<Requested_eDRX_value>: 字符串类型; 4 位格式的半字节。eDRX 值是指扩展 DRX 参数信息单元的字节 3 的位 4 到 1 (参见 3GPP TS 24.008 [8] 的 10.5.5.32)。对于编码和价值范围, 参见 3GPP TS 24.008 [8] 表 10.5.5.32/3GPP TS 24.008 中的扩展 DRX 参数信息单元。

<NW-provided_eDRX_value>: 字符串类型; 4 位格式的半字节。eDRX 值是指扩展 DRX 参数信息单元的字节 3 的位 4 到 1 (参见 3GPP TS 24.008 [8] 的 10.5.5.32)。对于编码和价值范围, 参见 3GPP TS 24.008 [8] 表 10.5.5.32/3GPP TS 24.008 中的扩展 DRX 参数信息单元。

<Paging_time_window>: 字符串类型; 4 位格式的半字节。寻呼时间窗口参考扩展 DRX 参数信息单元的八位字节 3 的位 8 到 5 (参见 3GPP TS 24.008 [8] 的 10.5.5.32)。对于编码和价值范围, 参见 3GPP TS 24.008 [8] 表 10.5.5.32/3GPP TS 24.008 中的扩展 DRX 参数信息单元。

5 终端状态和控制命令

5.1 设置话机功能+CFUN

Table 61: +CFUN 参数命令语法

Command	Possible response(s)
+CFUN=[<fun>[,<rst>]]	+CME ERROR: <err>
+CFUN?	+CFUN: <fun> +CME ERROR: <err>
+CFUN=?	+CFUN: (list of supported <fun>s) , (list of supported <rst>s) +CME ERROR: <err>

5.1.1 描述

设置命令选择 MT 中的功能级别<fun>。级别“全功能”是描述最高权力的地方。“最小功能”是描述最小功率的地方。最小功能和最全功能之间的功能级别也可由制造商规定。当制造商支持时，可以使用具有<rst>参数的 MT 重置。有关可能的<err>值，请参阅第 9.2 节。

注意：此命令影响网络注册是制造商特定的。Command Operator Selection (+ COPS) 用于强制注册/注销。

测试命令将 MT 支持的值作为复合值返回。

5.1.2 定义

<fun>:

0 最小功能

1 全功能

2 仅禁用手机发射 RF 电路

3 禁用手机接收 RF 电路

4 禁用手机发送和接收 RF 电路

5 ... 127 保留给制造商作为全功能和最小功能之间的中间状态

<rst>:

0 在将其设置为<fun>功率电平之前，不要重置 MT

注意：当没有给出<rst>时，这应是默认值。

1 设为<fun>功率电平前，将 MT 重置

5.2 信号质量 +CSQ

Table 64: +CSQ action command syntax

Command	Possible response(s)
+CSQ	+CSQ: <rssi>,<ber> +CME ERROR: <err>
+CSQ=?	+CSQ: (list of supported <rssi>S), (list of supported <ber>S)

5.2.1 描述

执行命令返回来着 MT 的接收信号强度指示<rssi>和比特错误率<ber>。有关可能的<err>值，请参阅第 9.2 节。

测试命令返回作为复合值支持的值。

5.2.2 定义

<rssi>:

0 113 dBm 以下

1 111 dBm

2 ... 30 109 ... 53 dBm

31 51 dBm 以上

99 未知或不可检测

<ber> (百分比):

0 ... 7 作为 TS 45.008 [20]子条款 8.2.4 中的表中的 RXQUAL 值

99 未知或不可检测

5.3 时钟 +CCLK (可选)

Table 75: +CCLK parameter command syntax

Command	Possible response(s)
+CCLK=<time>	+CME ERROR: <err>
+CCLK?	+CCLK: <time> +CME ERROR: <err>
+CCLK=?	

5.3.1 描述

命令设置 MT 的实时时钟。如果设置失败导致 MT 错误，则返回+ CME ERROR: <err>。关于 <err>值，请参考 9.2 节。

Read 命令返回当前的时钟设置

5.3.2 定义

<time>: 字符串类型值; 格式为“yy/MM/dd, hh: mm: ss: zz”，其中字符表示年份（最后两位数字），月，日，小时，分钟，秒和时区（指示差异，表示为当地时间和 GMT 之间以四分之一小时为单位的差异;范围-96 ... + 96）。例如:1994 年 5 月 6 日，格林尼治标准时间 22:10:00 + 2 小时等于“94/05 / 06,22: 10: 00 + 08”

注意：如果 MT 不支持时区信息，则+ CCLK? 不返回<time>的最后三个字符。使用+ CSDF 命令指定<time>的格式。

5.4 列出所有可用的 AT 命令+CLAC

Table 97: +C action command syntax

Command	Possible response(s)
+CLAC	<AT Command1> [<CR> <LF> <AT Command2>[...]] +CME ERROR: <err>
+CLAC=?	+CME ERROR: <err>

5.4.1 描述

执行命令使 MT 返回一行或多行 AT 命令。
注意：此命令只返回可用于用户的 AT 命令。

5.4.2 定义

<AT Command>:

定义包含前缀 AT 的 AT 命令。 文本不得包含序列 0 <CR>或 OK <CR>

5.5 时区报告+CTZR（可选）

Table 101: +CTZR parameter command syntax

Command	Possible response(s)
+CTZR=<onoff>	+CME ERROR: <err>
+CTZR?	+CTZR: <onoff> +CME ERROR: <err>
+CTZR=?	+CTZR: (list of supported <onoff>s) +CME ERROR: <err>

5.5.1 描述

此设置命令启用和禁用时区更改事件报告。 如果报告已启用，则每当更改时区时，MT 将返回未经请求的结果代码+CTZV: <tz>。 如果设置失败导致 MT 错误，则返回+CME ERROR: <err>。 关于<err>值，请参考 9.2 节。

Read 命令返回 MT 中的当前报告设置。

Test 命令返回支持的<onoff>值。

注意：时区报告不受自动时区设置命令+CTZU 的影响。

5.5.2 定义

<onoff>:整数类型值指示如下

0 - 禁用时区更改事件报告（默认）。

1 - 启用时区更改事件报告。

5.6 报告 MT 错误+CMEE（可选）

Table 110: +CMEE parameter command syntax

Command	Possible response(s)
+CMEE=[<n>]	
+CMEE?	+CMEE: <n>

+CMEE=?	+CMEE: (list of supported <n>s)
---------	---------------------------------

5.6.1 描述

设置命令禁用或启用使用结果代码+**CME ERROR: <err>**作为与 MT 功能有关的错误的指示。启用时，MT 相关错误导致+**CME ERROR: <err>**最终结果代码，而不是常规 **ERROR** 最终结果代码。当错误与语法、无效参数或 TA 功能相关时，会正常返回 **ERROR**。

测试命令返回作为复合值支持的值。

5.6.2 定义

<n>:

- 0 禁用+**CME ERROR: <err>**结果代码，且使用 **ERROR**
- 1 启用+**CME ERROR: <err>**结果代码，并使用数字<err>值（参见下一个子节）
- 2 启用+**CME ERROR: <err>**结果代码，并使用详细<err>值（参见下一个子节）

5.7 扩展错误报告+CEER（可选）

Table 17: +CEER action command syntax

Command	Possible response(s)
+CEER	+CEER: <report>
+CEER=?	

5.7.1 描述

执行命令使 TA 返回由 MT 制造商确定的一行或多行信息文本<report>，该文本应向 TA 的用户提供扩展报告的原因：

- 最后一个不成功的呼叫建立（发起或应答）或呼叫修改中的失败；
- 最后一次电话释放；
- 最后一次不成功的 GPRS 附着或不成功的 PDP 上下文激活；
- 最后一个 GPRS 分离或 PDP 上下文停用。

通常，文本将由包含由 GSM / UMTS 网络以文本格式给出的原因信息的单行组成。

5.7.2 定义

<report>: 信息文本中的字符总数（包括行终止符）不得超过 2041 个字符。
文本不得包含序列 0 <CR>或 OK <CR>。

6 分组域命令

6.1 PDP 上下文定义+CGDCONT

Table 111: +CGDCONT parameter command syntax

Command	Possible response(s)
+CGDCONT=[<cid> [,<PDP_type> [,<APN> [,<PDP_addr> [,<d_comp> [,<h_comp> [,<pd1> [,...[,<pdN>]]] [,<IPv4AddrAlloc>]]]]]]]]	参照 27007 协议
+CGDCONT?	+CGDCONT: <cid>, <PDP_type>, <APN>, <PDP_addr>, <d_comp>, <h_comp> [,<pd1> [,...[,<pdN>]]] [,<IPv4AddrAlloc>] [<CR><LF>+CGDCONT: <cid>, <PDP_type>, <APN>, <PDP_addr>, <d_comp>, <h_comp> [,<pd1> [,...[,<pdN>]]] [,<IPv4AddrAlloc>] [...]]
+CGDCONT=?	+CGDCONT: (range of supported <cid>s), <PDP_type>, ,, (list of supported <d_comp>s), (list of supported <h_comp>s) [, (list of supported <pd1>s) [, ... [, (list of supported <pdN>s)]]], (list of supported <IPv4AddrAlloc>s) [<CR><LF>+CGDCONT: (range of supported <cid>s), <PDP_type>, ,, (list of supported <d_comp>s), (list of supported <h_comp>s) [, (list of supported <pd1>s) [, ... [, (list of supported <pdN>s)]]], (list of supported <IPv4AddrAlloc>s) [...]]

6.1.1 描述

这组命令规定了 PDP 上下文参数值，这个 PDP 上下文是由（本地）上下文标识参数<cid>所唯一确定的。

某种特定状态下的上下文数量也可以同时通过测试命令返回的范围给出。

对于 EPS，PDN 连接和其相关的 EPS 默认承载一起被定义。对于 EPS<PDP_addr>将会被省略。一种特殊格式的 SET 命令，+CGDCONT= <cid>产生的对应<cid>的值会变为未定义状态。

READ 命令返回每一个已定义内容的当前设置。

TEST 命令返回值是复合值，如果 MT 端支持多个 PDP 类型<PDP_type>，每一条<PDP_type>对应参数值分行显示。

6.1.2 定义

<cid>: 用于指定一个特殊 PDP 上下文定义, 是整数型参数。这个参数对 TE-MT 接口是本地的, 被用于其他和 PDP 上下文相关的命令, 允许的取值范围 (最小值 1) 通过 TEST 格式的命令返回。

<PDP_type>: 字符串型参数, 用于指定 PDP 的类型

X.25 ITU-T/CCITT X.25 层三 (废弃)

IP 因特网协议(IETF STD 5)

IPV6 因特网协议, 版本 6(IETF RFC 2460)

引入 IPV4V6 虚拟<PDP_type>来处理双 IP 协议栈的 UE 能力(参考 3GPP TS 24.301 [83])

OSPIH 因特网宿主端十进制流协议 (废弃)

PPP 点对点协议(IETF STD 51)

注意: 仅 IP, IPV6 和 IPV4V6 值在 EPS 服务中支持

<APN>: 字符串参数, 是一个用于选择 GGSN 或者外部的数据包网络的逻辑名

如果值为空或省略, 那么订阅值将会被请求

<PDP_addr>: 字符串参数, 用于在适用于 PDP 的地址空间表示 MT

如果值为空或者省略, 值可能会在 PDP 启动过程中由 TE 提供, 如果失败的话, 一个动态地址将会请求。

Read 格式的命令将会连续返回空字符串即使在 PDP 启动阶段中分配了一个地址, 分配的地址可能通过+CGPADDR 来读。

注意: 对于 EPS, 这个字段会被忽略。

<d_comp>: 整数型参数, 用于控制 PDP 数据的压缩 (仅适用于 SDCP) (参考 3GPP TS 44.065 [61])

0 - 关 (如果值省略, 默认为 off)

1 - 开 (制造商倾向打开压缩)

2 - V.42bis

3 - V.44

其他值保留

<h_comp>: 整数型参数, 用于控制 PDP 头压缩 (参考 3GPP TS 44.065 [61] 和 3GPP TS 25.323 [62])

0 - 关 (如果值省略, 默认为 off)

1 - 开 (制造商倾向打开压缩)

2 - RFC1144 (仅适用于 SDCP)

3 - RFC2507

4 - RFC3095 (仅适用于 PDCP)

其他值保留

<pd1>, ... <pdN>: 0, N 个字符串型参数, 针对<PDP_type>有各自意义

<IPv4AddrAlloc>: 整数型参数, 用于控制 MT/TA 如何请求去获取 IPV4 地址信息

0 - 通过 NAS 信令分配 Ipv 地址, 如果省略, 默认是 0

1 - 通过 DHCP 信令分配 Ipv 地址

6.2 PS 附着或者去附着+CGATT

Table 119: CGATT action command syntax

Command	Possible Response(s)
+CGATT= [<state>]	OK ERROR
+CGATT?	+CGATT: <state>
+CGATT=?	+CGATT: (list of supported <state>s)

6.2.1 描述

执行这个命令是用于附着 MT 到包服务的域，或者从包服务的域去附着。这个命令完成后，MT 将会保持在 V.250 命令状态。如果 MT 已经在请求状态，命令将会被忽略然后返回 OK。如果请求的状态不能完成，将会返回 ERROR or +CME ERROR。扩展的错误返回可以通过+CMEE 命令打开。

当附着状态变到去附着状态，任何激活的 PDP 上下文将会被自动去激活。

READ 命令返回当前包服务域的状态。

TEST 命令用于在支持的包服务域请求状态信息。

注意：这个命令具有 V.250 运行和值命令的特性，因此它除了执行，设置和 test 格式，也有 read 格式。

6.2.2 定义

<state>:标志 PS 附着的状态

0 - 去附着

1 - 附着

其他值保留并会在执行命令值产生 ERROR 返回值。

6.3 PDP 上下文激活和去激活+CGACT

Table 120: CGACT action command syntax

Command	Possible Response(s)
+CGACT=[<state> [, <cid> [, <cid> [, ...]]]]	OK ERROR
+CGACT?	+CGACT: <cid>, <state> [<CR><LF>+CGACT: <cid>, <state> [...]]
+CGACT=?	+CGACT: (list of supported <state>s)

6.3.1 描述

该命令可激活或去激活指定的 PDP 上下文。该命令执行后，MT 保持 V.250 命令状态。若 PDP 上下文已处于请求状态，则该状态保持不变。若对于任何指定上下文的请求状态的设置不可用，返回 ERROR 或 +CME ERROR 的响应。可以通过+CMEE 命令来扩展错误响应。若当激活命令执行时 MT 没有 PS 附着，MT 首先执行 PS 附着并且尝试激活指定的上下文。若附着失败 MT 会响应 ERROR，或当扩展错误响应被启用时响应需携带恰当的故障附加错误消息。

对于 EPS，当 network 收到终端的 EPS 激活请求时需要回复 EPS dedicated bearer 激活或是修

改请求消息。

在将 PDP 上下文设置为建立状态之前，该请求必须被 MT 接受。

如果在激活格式命令没有指定<cid>，命令将会激活所有定义的上下文。

如果在去激活格式命令没有指定<cid>，命令将会去激活所有定义的上下文。

Read 命令返回所有定义的 PDP 上下文的当前激活状态。

Test 命令用于请求所支持的 PDP 上下文激活状态信息。

注意：这个命令同时具有 V.250 行为和参数命令的特征，因此除了有执行，设置和 test 格式，也具有 read 格式。

6.3.2 定义

<state>: 表示 PDP 上下文激活状态

0 - 去激活

1 - 激活

其他值保留，并会在执行命令值产生 ERROR 返回值

<cid>: 整数型参数, 用于指定一个特定 PDP 上下文定义(参考+CGDCONT 和 +CGDSCONT 命令)

6.4 显示 PDP 地址+CGPADDR

Table 123: +CGPADDR action command syntax

Command	Possible response(s)
+CGPADDR=[<cid> [, <cid> [, ...]]]	+CGPADDR: <cid>, <PDP_addr> [<CR><LF>+CGPADDR: <cid>, <PDP_addr> [...]]
+CGPADDR=?	+CGPADDR: (list of defined <cid>s)

6.4.1 描述

执行该命令会返回指定上下文标志符对应的 PDP 地址列表。

test 命令返回定义<cid>列表。

6.4.2 定义

<cid>: 整数型参数, 用于指定一个特定 PDP 上下文定义(参考+CGDCONT 和 +CGDSCONT 命令), 如果没有指定<cid>, 所有定义的上下文定义的地址将会返回。

<PDP_addr>: 一个字符串, 用于在应用于 PDP 的地址空间内标志 MT, 地址可能是静态, 也可能是动态分配的。对于静态地址, 当上下文定义的时候, 就是通过+CGDCONT 和+CGDSCONT 命令设定的, 对于动态分配的地址, 会在最后的 PDP 上下文激活过过程中分配, 该地址通过<cid>在上下文定义中引用。如果没有一个可用的, <PDP_addr>将会省略。

6.5 EPS 网络注册状态+CEREG

Table 10.1.21-1: CEREG parameter command syntax

Command	Possible response(s)
+CEREG=[<n>]	
+CEREG?	+CEREG: <n>,<stat>[,<lac>,<rac>,<ci>[,<AcT>]] +CME ERROR: <err>
+CEREG=?	+CEREG: (list of supported <n>s)

6.5.1 描述

设置命令用于控制未请求结果码的格式呈现，当<n=1>，并且在 MT 端 EPS 网络注册状态有改变，返回格式为+CEREG: <stat>，或者当<n=2>同时网络小区发生改变，返回格式为+CEREG: <stat>[,<lac>,<rac>,<ci>[,<AcT>]]。

注意 1，如果 EPS 的 MT 也支持电路模式服务或者 GPRS 服务，+CREG 命令和 CREG:结果码，或者+CGREG 命令和+CGREG: 结果码也适用于这些服务的注册状态和位置信息。

Read 命令返回结果码呈现格式的状态，整数<stat>显示网络当前是否指示了 MT 的注册状态。位置信息元素<lac>,<rac>,<ci> 和 <AcT>仅当<n>=2，同时 MT 注册到网络时返回。

6.5.2 定义

<n>:

0 关闭网络注册的主动上报结果码

1 打开网络注册的主动上报结果码+CEREG:<stat>

2 打开网络注册和位置信息的主动上报结果码+CEREG: <stat>[,<lac>,<rac>,<ci>[,<AcT>]]

<stat>:EPS 注册状态

0 未注册，MT 当前当前没有搜索或者注册到运营商网络

1 已注册，注册到归属网络

2 未注册，但是 MT 当时正在尝试附着或者搜索用于注册的运营商网络

3 注册被拒绝

4 未知错误

5 已注册，注册到漫游网络

<lac>:2 比特字符串类型，表示位置区编码或者跟踪区编码，以 16 进制格式表述（例如，00C3 相当于十进制的 195）

<rac>:1 比特字符串类型，表示路由区编码，16 进制格式(例如，1C 相当于十进制的 28)，如果没有使用路由区编码，00（相当于十进制的 0）将会被提供

<ci>:4 比特字符串类型，用 16 进制表示 GERAN/UTRAN/E-UTRAN 小区 ID

<AcT>:已注册网络的接入技术

0 GSM

1 GSM Compact

2 UTRAN

3 GSM w/EGPRS (see NOTE 1)

4 UTRAN w/HSDPA (see NOTE 2)

5 UTRAN w/HSUPA (see NOTE 2)

6 UTRAN w/HSDPA and HSUPA (see NOTE 2)

7 E-UTRAN

注意 2: 3GPP TS 44.060 [71]明确了在系统消息中应该给出当前服务小区是否 EGPRS 信息

注意 3: 3GPP TS 25.331 [74]明确了系统消息块中应该给出当前服务小区是否支持 HSDPA or HSUPA.

6.6 信令连接状态+CSCON

Table 10.1.30-1: +CSCON parameter command syntax

Command	Possible response(s)
+CSCON=[<n>]	+CME ERROR: <err>
+CSCON?	+CSCON: <n>,<mode>[,<state>] +CME ERROR: <err>
+CSCON=?	+CSCON: (list of supported <n>s)

6.6.1 描述

设置命令用于控制主动上报结果码+CSCON 的显示格式，如果<n>=1,当 MT 的连接模式改变时，会发送 +CSCON:<mode>; 当 <n>=2 并且当前模式里有一个状态，MT 将发送 +CSCON: <mode>[,<state>]; 当<n>=3, MT 发送+CSCON: <mode>[,<state>[,<access>]].如果设置失败，MT 将返回错误格式+CME ERROR: <err>, 参考 9.2 节<err>可能的取值。

当 MT 处于 UTRAN 或 E-UTRAN 网络，MT 的模式指的是没有 PS 信令的 idle 模式和 UE 和网络之间建立有 PS 信令连接的 Connected 模式。当 UE 处于 GERAN，模式指的是 MT 处于 IDLE 或 STANDBY 状态的 idle 模式和 MT 处于 READY 状态的 connected mode。

<state>值表示的是当 MT 处于 GERAN, UTRAN connected mode 或者 E-UTRAN 时 MT 的状态。

Read 命令返回的是结果码呈现的状态和用于显示 MT 当前是否在 idle 模式或者 connected 模式的整数型<mode>。仅当<n>=2,返回状态信息<state>, 仅当<n>=3 时返回无线接入类型信息<access>。

Test 命令返回的支持的值，格式是符合值。

6.6.2 定义

<n>:整数型

0 关闭主动上报结果码

1 打开主动上报结果码，格式+CSCON: <mode>

2 打开主动上报结果码，格式+CSCON: <mode>[,<state>]

3 打开主动上报结果码，格式+CSCON: <mode>[,<state>[,<access>]]

<mode>:整数型，指示信令连接状态

- 0 idle
 1 connected
 <state>:整数型, 指示处于 GERAN 网络时的 CS 或 PS 的状态和处于 UTRAN 和 E-UTRAN 网络
 MT 在连接态的 RRC 状态信息
 0 UTRAN URA_PCH 状态
 1 UTRAN Cell_PCH 状态
 2 UTRAN Cell_FACH 状态
 3 UTRAN Cell_DCH 状态
 4 GERAN CS connected 状态
 5 GERAN PS connected 状态
 <access>:整数型, 支持当前无线接入类型
 0 指示无线接入类型使用了 GERAN, 参考 3GPP TS 45.001 [146].
 1 指示无线接入类型使用了 UTRAN TDD, 参考 3GPP TS 25.212 [144].
 2 指示无线接入类型使用了 UTRAN FDD, 参考 3GPP TS 25.212 [144].
 3 指示无线接入类型使用了 E-UTRAN TDD, 参考 3GPP TS 36.300 [145].
 4 指示无线接入类型使用了 E-UTRAN FDD, 参考 3GPP TS 36.300 [145].

6.7 通过控制面发送初始数据+CSODCP

Table 10.1.43-1: +CSODCP action command syntax

Command	Possible Response(s)
+CSODCP=<cid>,<cpdata_length>,<cpdata>[,<RAI>[,<type of user data>]]	+CME ERROR: <err>
+CSODCP=?	+CSODCP: (range of supported <cid>s),(maximum number of octets of user data indicated by <cpdata_length>),(list of supported <RAI>s),(list of supported <type_of_user_data>s)

6.7.1 描述

TE 使用设置命令通过 MT 基于控制面向网络传输数据。上下文标志 <cid>用于将数据和特定的上下文建立联系。

这个命令选择性地指示 MT 端的应用程序期望的交换数据。

- 以上行数据传输做结束
- 以下一个接收到的下行数据做结束

这个命令也可以选择性地指示将要传输的数据是否为异常数据。

这个命令会触发一个 ESM DATA TRANSPORT 消息, 定义在 3GPP TS 24.301 [83]。

可能的 <err>取值参考 9.2 小结。

Test 命令返回支持的 <cid>取值范围, 用户数据的最大比特数通过 <cpdata_length>指示, 支持的 <RAI>和支持的 <type_of_user_data>将会作为复合值返回。

6.7.2 定义

<cid>: 整数型，用于指定一个特定的 PDP 上下文或者 EPS 承载上下文定义的整数型参数。**<cid>** 参数对 TE-MT 接口是局部的，目的是为了区分通过 AT 命令已经建立的 PDP 或者 EPS 承载上下文。

<cpdata_length>: 整数型，指示**<cpdata>**信息元素的字节个数，当没有数据传输时，该值应该设置为 0。

<cpdata>: 字节型字符串，包含用户数据容器的内容(参考 3GPP TS 24.301 [83] 9.9.4.24)。当没有数据传输时，**<cpdata>**应该是个空字符串”。这个参数不像+CSCS 遵循传统的字符转换。用户数据容器的编码格式和**<cpdata>**最大长度都是各自实现的。

<RAI>: 整数型，指示发布辅助指示的值，参考 3GPP TS 24.301 [83]9.9.4.25。

0 没有信息可用

1 MT 期望交换数据将以 ESM DATA TRANSPORT 消息传输做结束

2 MT 期望交换数据将以收到 ESM DATA TRANSPORT 消息做结束

<type_of_user_data>: 整数型，指示传输用户数据是否常规或异常

0 常规数据

1 异常数据

6.8 通过控制面上报终结数据+CRTDCP

Table 10.1.44-1: +CRTDCP parameter command syntax

Command	Possible response(s)
+CRTDCP=[<reporting>]	+CME ERROR: <err>
+CRTDCP?	+CRTDCP: <reporting>
+CRTDCP=?	+CRTDCP: (list of supported <reporting>s), (range of supported <cid>s), (maximum number of octets of user data indicated by <cpdata_length>)

6.8.1 描述

设置命令用于打开或关闭下行方向通过控制面传输的数据从网络上报到 MT 功能，如果上报功能打开，当从网络收到数据后，MT 端返回主动上报结果码+CRTDCP: <cid>,<cpdata_length>,<cpdata>。

Read 命令返回当前设置。

Test 命令以符合值返回支持的值。

6.8.2 定义

<reporting>: 整数型，控制 MT 端控制面数据上报事件

0 关闭 MT 控制面数据的上报

1 打开 MT 端控制面数据的上报，主动上报结果码为+CRTDCP

<cid>: 整数型，用于指定一个特定的 PDP 上下文或者 EPS 承载上下文定义的整数型参数。**<cid>** 参数对 TE-MT 接口是局部的，目的是为了区分通过 AT 命令已经建立的 PDP 或者 EPS 承载上下文

<cpdata_length>:整型, 指示<cpdata>信息元素的字节个数, 当没有数据传输时, 该值应该设置为0。

<cpdata>:字节型字符串, 包含用户数据容器的内容(参考 3GPP TS 24.301 [83] 9.9.4.24)。当没有数据传输时, <cpdata>应该是个空字符串”。这个参数不像+CSCS 遵循传统的字符转换。用户数据容器的编码格式和<cpdata>最大长度都是各自实现的。

7 文本模式命令 (可选)

7.1 选择消息服务+CSMS

Table 3.2.1-1: +CSMS Parameter Command Syntax

Command	Possible response(s)
+CSMS=<service>	+CSMS: <mt>, <mo>, <bm> +CMS ERROR: <err>
+CSMS?	+CSMS: <service>, <mt>, <mo>, <bm>
+CSMS=?	+CSMS: (list of supported <service>s)

7.1.1 描述

设置命令选择消息服务为<service>。它返回 ME 支持的消息类型: <mt>用于移动终端消息, <mo>用于移动发起的消息, <bm>用于广播类型消息。如果 ME 不支持选择的服务 (但由 TA 支持), 则返回最终结果代码+CMS ERROR: <err>。有关<err>值的列表, 请参阅消息服务失败结果代码的相关章节。

此外, read 命令将返回当前服务设置中支持的消息类型。

测试命令返回 TA 支持的所有服务的列表。

7.1.2 定义

<service>: 整型

0 3GPP TS 23.040 [3] and 3GPP TS 23.041 [4]

1 3GPP TS 23.040 [3] and 3GPP TS 23.041 [4] 在相应的命令描述中提到了<service>设置 1 的要求)

2...127 保留

128 制造商指定

<mt>, <mo>, <bm>: 整型

0 type 不支持

1 type 支持

7.2 ME/TA 的新消息确认 +CNMA

Table 3.4.4-1: +CNMA Action Command Syntax

Command	Possible response(s)
if text mode (+CMGF=1): +CNMA	+CMS ERROR: <err>
+CNMA=?	

7.2.1 描述

执行命令确认正确接收直接路由到 TE 的新消息 (SMS-DELIVER 或 SMS-STATUS-REPORT) (参考命令 +CNMI 表 3.4.1-3 和表 3.4.1-5)。当 +CSMS 参数 <service> 等于 1 时, 将使用该确认命令 (使 ME 向网络发送 RP-ACK)。在确认上一个之前, TA 不得向 TE 发送另一个 +CMT 或 +CDS 结果代码。

如果 ME 在所需时间 (网络超时) 内没有得到确认, ME 应该按照 3GPP TS 24.011 [6] 的规定对网络进行响应。通过将 +CNMI 的 <mt> 和 <ds> 值设置为零, ME / TA 将自动禁止路由到 TE。

如果执行命令, 但没有在预期内确认, 或者发生其他一些 ME 相关错误, 则返回最终结果代码 +CMS ERROR: <err>。有关 <err> 值的列表, 请参阅消息服务失败结果代码。

注意: 如果直接路由的消息必须在 ME / TA 中缓存 (当 +CNMI 参数 <mode> 等于 0 或 2 时) 或 AT 解释器在结果代码不能发送到 TE 的状态下保持太长时间 (例如用户正在使用 +CMGS 输入消息), 确认 (RP-ACK) 必须发送到网络, 而不必等待 TE 的 CNMA 命令。之后, 当缓冲结果代码被刷新到 TE 时, TE 必须为每个结果代码发送 +CNMA 确认。以这种方式, ME / TA 可以确定消息是否应放置在非易失性存储器中, 并且路由到 TE 禁用 (+CNMA 未被接收)。参考命令 +CNMI 了解如何可靠地使用 <mode> 参数。

7.3 服务中心地址+CSCA

Table 3.3.1-1: +CSCA Parameter Command Syntax

Command	Possible response(s)
+CSCA=<sca> [, <tosca>]	
+CSCA?	+CSCA: <sca>, <tosca>
+CSCA=?	

7.3.1 描述

设置命令更新 SMSC 地址, 通过该地址发送移动物体所引起的 SMS。在文本模式下, 设置被用来发送和写入命令。在 PDU 模式下, 设置被相同命令使用, 但只有当编码为 <pdu> 参数的 SMSC 地址的长度等于零时才会进行设置。

7.4 发送消息 +CMGS

Table 3.5.1-1: +CMGS Action Command Syntax

Command	Possible response(s)
if text mode (+CMGF=1): +CMGS=<da>[,<toda>]<CR> text is entered <ctrl-Z/ESC>	if text mode (+CMGF=1) and sending successful: +CMGS: <mr>[,<scts>] if sending fails: +CMS ERROR: <err>
+CMGS=?	

7.4.1 描述

执行命令从 TE 发送消息到网络 (SMS-SUBMIT)。消息参考值 <mr> 在成功发送消息时返回给 TE。值可用于在未经请求的交货状态报告结果代码时识别消息。如果网络发送失败或 ME 错误，则返回最终结果代码 +CMS ERROR: <err>。有关 <err> 值的列表，请参阅消息服务失败结果代码。这个命令是可以中止的。

- 输入的文本 (3GPP TS 23.040 [3] TP-Data-Unit) 被发送到地址 <da>，并且使用所有当前设置 (参考设置文本模式参数 +CSMP 和服务中心地址 +CSCA) 来构建实际的 PDU ME / TA。

- 在用 <CR> 终止命令行后，TA 将发送一个四字符序列 <CR> <LF> <greater_than> <space> (IRA 13, 10, 62, 32) 之后可以从 TE 输入到 ME / TA。

- 输入文本时，DCD 信号将处于 ON 状态。
- 从 TA 返回的输入字符的回波由 V.25ter 回波命令 E 控制。

输入的文字格式如下：

- 如果 <dc> (用 + CSMP 设置) 表示使用 3GPP TS 23.038 [2] GSM 7 位默认字母表，并且 <fo> 表示未设置 3GPP TS 23.040 [3] TP-User-Data-Header-Indication :

- 如果除 “HEX” 之外的 TE 字符集 (参考命令在 3GPP TS 27.007 [9] 中选择 TE Character Set + CSCS): ME / TA 根据附录 A 的规则将输入的文本转换为 GSM 7 位默认字母表; backspace 可以用于删除最后一个字符，回车符可以被使用 (前面提到的四个字符序列应在用户输入的每个回车符后发送到 TE) ;

- 如果 TE 字符集为 “HEX”: 输入的文本应由两个 IRA 字符长十六进制数字组成，其中 ME / TA 转换为 GSM 7 位默认字母字符。(例如 17 (IRA 49 和 55) 将被转换为字符 II (GSM 7 位默认字母表 23))。

- 如果 <dc> 表示使用 8 位或 UCS2 数据编码方案，或者 <fo> 表示设置了 3GPP TS 23.040 [3] TP-User-Data-Header-Indication: 输入的文本应包含两个 IRA 字符长 ME / TA 转换为 8 位八位字节 (例如，两个字符 2A (IRA 50 和 65)) 的十六进制数将被转换为整数值为 42 的八位字节。

可以通过给出 <ESC> 字符 (IRA 27) 来取消发送。

- 必须使用 <ctrl-Z> (IRA 26) 来指示消息正文的结尾。

7.5 发送命令 +CMGC

Table 3.5.5-1: +CMGC Action Command Syntax

Command	Possible response(s)
if text mode (+CMGF=1): +CMGC=<fo>,<ct>[,<pid>[,<mn>[,<da>[,<toda>]]]]< CR> text is entered <ctrl-Z/ESC>	if text mode (+CMGF=1) and sending successful: +CMGC: <mr>[,<scts>] if sending fails: +CMS ERROR: <err>
+CMGC=?	

7.5.1 描述

执行命令从 TE 发送命令消息到网络 (SMS-COMMAND)。输入文本 (3GPP TS 23.040 [3] TP-Command-Data) 的操作类似于命令 Send Message +CMGS 中的指定, 但格式固定为 ME / TA 转换的两个 IRA 字符长十六进制数的序列 转换为 8 位八位字节 (参考+CMGS)。消息参考值<mr>在成功发送消息时返回给 TE。可选地 (当+CSMS <service>值为 1 并且网络支持时) 返回<scts>。值可用于在未经请求的交货状态报告结果代码上识别消息。如果网络发送失败或 ME 错误, 则返回最终结果代码+CMS ERROR: <err>。有关<err>值的列表, 请参阅消息服务失败结果代码的章节。这个命令是可以中止的。

8 测试命令

8.1 重启 (+TRB) (可选)

Command	Response	Example
+TRB	REBOOTING<CR><LF>	AT+TRB REBOOTING

8.1.1 命令描述

此命令用来重新启动终端。发出这条命令后, 终端经过一个短暂延迟后会重新启动。重启过程中, 不会执行其他命令, 也没有 OK 信号来指示这条命令执行完毕, 直到重启成功。

8.1.2 参数定义

8.2 查询 UE 状态 (+TUESTATS) (可选)

Command	Response	Example
+TUESTATS=RADIO	Signal power:<signal power in centibels> Total power:<total power in centibels> TX power:<current Tx power level in centibels > TX time:<total Tx time since last reboot in millisecond> RX time:<total Rx time since last reboot in millisecond> Cell ID:<last cell ID> ECL:<last ECL value> SNR:< last snr value> EARFCN:< last earfcn value> PCI:< last pci value> RSRQ:<rsrq in centibels> +CME ERROR:<err>	AT+TUESTATS=RADIO TUESTATS:RADIO,Signal power,50 TUESTATS:RADIO,Total power,500 TUESTATS:RADIO,TX power,30 TUESTATS:RADIO,TX time,1234567 TUESTATS:RADIO,RX time,12345 TUESTATS:RADIO,Cell ID,70 TUESTATS:RADIO,ECL,1 TUESTATS:RADIO,ECL,SNR:20 TUESTATS:RADIO,EARFCN:30 TUESTATS:RADIO,PCI:11 TUESTATS:RADIO,RSRQ:0 OK
+TUESTATS=CELL	TUESTATS:CELL,<earfcn>,<physical cell id>,<primary cell>,<rsrp>,<rsrq>,<rssi>,<snr> [...] TUESTATS:CELL,<earfcn>,<physical cell id>,<primary cell>,<rsrp>,<rsrq>,<rssi>,<snr> +CME ERROR:<err>	AT+TUESTATS=CELL TUESTATS:CELL,3569,69,1,23,-1073,-1145,5 OK
+TUESTATS=THP	TUESTATS:THP,<throughput_type>,<throughput> [...] TUESTATS:THP,<throughput_type>,<throughput> +CME ERROR:<err>	AT+TUESTATS=THP TUESTATS:THP,RLC UL,100 TUESTATS:THP,RLC DL,98 TUESTATS:THP,MAC UL,103 TUESTATS:THP,MAC DL,100 OK
AT+TUESTATS=APPSMEM	APPSMEM:Current Allocated,<allocated> APPSMEM:Total Free,<free> APPSMEM:Max Free,<max free> APPSMEM:Num Allocs,<num allocs> APPSMEM:Num Frees,<num frees>	AT+TUESTATS=APPSMEM APPSMEM:Current Allocated,8240 APPSMEM:Total Free,198 APPSMEM:Max Free,8496 APPSMEM:Num Allocs, 300

```

APPSMEM:Num Frees, 240
OK

+TUESTATS=<type>
TUESTATS:<type>,<name/value>,<value>[,<value>[,<value>[...]]]
[...
TUESTATS:<type>,<name/value>,<value>[,<value>[,<value>[...]]]
+CME ERROR:<err>

AT+TUESTATS=BLER
TUESTATS:BLER,RLC UL BLER,10
TUESTATS:BLER,RLC DL BLER,5
TUESTATS:BLER,MAC UL BLER,8
TUESTATS:BLER,MAC DL BLER,3
TUESTATS:BLER,Total TX bytes,1080
TUESTATS:BLER,Total RX bytes,900
TUESTATS:BLER,Total TX blocks,80
TUESTATS:BLER,Total RX blocks,80
TUESTATS:BLER,Total RTX blocks,100
TUESTATS:BLER,Total ACK/NACK RX,100
OK

+TUESTATS=?
AT+TUESTATS=?
TUESTATS:(RADIO,CELL,BLER,THP,APPSMEM, ALL)
OK

```

8.2.1 命令描述

此命令将提取最新的 UE 状态的统计信息。它支持可选参数，可以显示不同的参数的状态信息。<type>为 RADIO 时，显示设置的默认值，<type>为 ALL 时，打印全部参数的统计数据。

8.2.2 参数定义

<type> 数据显示为不带引号的字符串

<type> 支持的参数:

RADIO radio specific information

CELL per-cell information for the top 8 cells

BLER block error rate information

THP throughput

ALL all information. The value of <type> output is the correct one for each

data type.

<type> = RADIO

<signal power in centibels>

<total power in centibels>

<current TX power level in centibels >

<total TX time since last reboot in millisecond>

<total RX time since last reboot in millisecond>

<last SIB1 cell ID>

<last ECL value>
 < last snr value>
 < last earfcn value>
 < last pci value>
 <rsrq in centibels>

<type> = CELL

per-cell information for the top 5 cells.

Returned entries are of the form:

<earfcn>,<physical cell id>,<primary cell>,<rsrp>,<rsrq>,<rsqi>

<earfcn> absolute radio-frequency channel number
 <physical cell id> physical id of the cell
 <primary cell> 1 indicates the current serving cell
 <rsrp> reference signal received power
 <rsrq> reference signal received quality
 <rsqi> received signal strength indicator
 <snr> signal to noise ratio

<type> = BLER

block error rate

<rlc_ul_bler> RLC layer block error rate (uplink). Integer %

<rlc_dl_bler> RLC layer block error rate (downlink). Integer %

<mac_ul_bler> physical layer block error rate (uplink). Integer %

<mac_dl_bler> physical layer block error rate (downlink). Integer %

<total bytes transmitted>

<total bytes received>

<transport blocks sent>

<transport blocks received>

<transport blocks retransmitted>

<total ack/nack messages received>

<type> = THP

throughput

<rlc_ul> RLC layer throughput (uplink). Integer bps

<rlc_dl> RLC layer throughput (downlink). Integer bps

<mac_ul> physical layer throughput (uplink). Integer bps

<mac_dl> physical layer throughput (downlink). Integer bps

<type> = APPSMEM

Application Core dynamic memory usage

<allocated>

<free>

<max free >

<num allocs >

<num frees>

8.3 创建 Socket (+TSOCR)

创建一个 Socket 连接并与指定的协议关联。

Command	Response	Example
+TSOCR=<type>,<protocol>,<listen port>[,<receive control>]	<socket> +CME ERROR:<err>	AT+TSOCR=DGRAM,17,56 1 OK
		AT+TSOCR=DGRAM,17,1234,0 2 OK

8.3.1 命令描述

此命令将在UE上创建一个socket连接。如果已经用一个协议和端口的组合创建了一个socket，那么再用这个组合去请求创建socket时将会失败。

8.3.2 参数定义

<type>	Socket 类型。目前只支持 DGRAM。
<protocol>	标准互联网协议定义。例如：UDP 是 17。
<listen port>	本地端口号，范围 0-65535(除 5683)，用于发送和接受消息。
<socket>	是对 socket 的引用，是一个大于或等于 0 的整数。
<receive control>	设置为 1 时，传入的消息将被接收。设置为 0 时，传入的消息将被忽略。默认值是 1（接收消息）。

8.4 发送数据 (+TSOST)

发送一个数据包，

Command	Response	Example
+TSOST=<socket>,<remote_addr>,<remote_port>,<length>,<data>	<socket>,<length> +CME ERROR:<err>	AT+TSOST=1,192.158.5.1,1024,2,AB30 1,2 OK

8.4.1 命令描述

此命令发送一个数据包到指定的主机和端口。它会返回所发送的socket和发送的数据的字节数。如果要发送数据包大于可发送的最大的数据量，那么+TSOST将会返回成功发送的字节数。

8.4.2 参数定义

<socket>	+TSOCR 返回的 socket 编号。
<remote addr>	IPv4 类型的 IP 地址。
<remote port>	远端主机的端口号，取值范围 0-65535。
<length>	要发送的数据的十进制长度。

<data> 要发送的数据，数据格式是十六进制或带引号的字符串。

8.5 UDP 接收消息 (+TSORF)

Command	Response	Example
+TSORF=<socket>,<req_length>	<socket>,<ip_addr>,<port>,<len gth>,<data>,<remaining_length> +CME ERROR:<err>	AT+TSORF=1,10 1,192.168.5.1,1024,2,ABAB,0 OK

8.5.1 命令描述

从 socket 中读取想要的数据的长度。返回的长度是实际接收的长度。

如果设置的长度比实际接收的长度大，返回实际数据的长度，Remaining length 返回 0。如果设置的长度比实际接收的长度小的话，返回设置的长度，Remaining length 返回剩余消息的长度。

如果接收消息的速度比读取的快，并且内部的消息缓冲区已经满了，则最新的消息将会被丢弃。

8.5.2 参数定义

<socket>	+TSOCR 返回的 socket 编号。
<req_length>	读取消息的最大长度。
<remote addr>	发送消息的地址，地址是 IPV4 类型
<remote port>	发送消息的远端端口号，数值范围在 0-65535 之间。
<length>	返回的读取的数据长度
<remaining_length>	剩余的消息长度
<data>	接收到的数据，以十六进制显示。

8.6 关闭 Socket (+TSOCL)

Command	Response	Example
+TSOCL=<socket>	+CME ERROR:<err>	AT+TSOCL=1 OK

8.6.1 命令描述

关闭指定的socket。如果有未被读取的消息，这些消息会被删掉。如果指定的socket已经被关闭或者没有被创建，将会返回错误。有关错误值，请参阅相关章节。

8.6.2 参数定义

<socket> +TSOCR 返回的 socket 编号。

8.7 测试 IP 网络与远程主机连接 (+TPING)

Command	Response	Example
+TPING=<remote_address>[,<p_size>[,<timeout>]]	+CME ERROR:<err>	AT+TPING=192.168.1.1 OK
+TPING	+TPING:<remote_address>,<ttl>,<rtt>	+TPING:192.168.1.1,20,50
+TPINGERR	+TPINGERR:<err>	+TPINGERR:1

8.7.1 命令描述

此命令将发送 ICMP 数据包到指定的主机地址。

AT+TPING 命令会发送一个数据包到指定的地址。如果和远端的主机连接成功的话，会返回一个数据包作为回应。如果连接不成功的话，远端没有响应，会再次尝试进行 ping。如果在限定时间内没有得到回应的话，就会返回错误。

如果接收到响应，**+TPING** 会将消息主动上报。如果没有接收到响应，**+TPINGERR** 会主动上报错误码。

8.7.2 参数定义

<remote addr>	要发送数据包的地址，目前支持 IPv4 类型的地址
<p_size>	回显数据包有效负载的大小，取值范围 8-1460，默认值是 8。
<timeout>	等待响应的最大时间（ms），取值范围 10-60000，默认值是 1000。
<ttl>	从响应的数据包中接收。
<rtt>	从发送到收到响应的数据包经过短时间（ms）。
<err>	一个整数，提供有关 ping 请求失败的原因的一些消息。 <ol style="list-style-type: none"> 1、远程主机在规定时间内没有回应。 2、发送 ping 请求失败。

附录 A（规范性附录）
标准修订历史

修订时间	修订后版本号	修订内容



参 考 文 献

