

Risoluzione dei problemi relativi ai gateway cellulari con i comandi AT

Sommario

[Introduzione](#)

[Che cosa sono i comandi AT?](#)

[Perché è necessario conoscere i comandi AT?](#)

[Come eseguire i comandi AT su CG522-E](#)

[Comandi AT di base](#)

[Conclusioni](#)

Introduzione

Questo documento descrive l'uso dei comandi AT per il modem CG522-E, Sierra Wireless EM9190, che possono essere applicati dal sistema operativo CG522.

Che cosa sono i comandi AT?

I comandi AT, o comandi di attenzione, sono un insieme di istruzioni utilizzate per controllare i modem. Il nome "AT" deriva dal prefisso di attenzione che deve precedere ogni comando per ottenere l'attenzione del modem. Questi comandi sono utilizzati per gestire varie funzioni del modem, tra cui la composizione, la disconnessione e la modifica dei parametri di comunicazione.

Perché è necessario conoscere i comandi AT?

I comandi AT sono essenziali per diversi motivi, in particolare quando si tratta di comunicazione e controllo del modem in varie applicazioni. Di seguito sono riportati alcuni dei motivi principali per cui i comandi AT sono necessari:

1. **Controllo dispositivo:** I comandi AT offrono un modo standardizzato per controllare le funzioni del modem, ad esempio la composizione dei numeri, l'invio e la ricezione di messaggi e la gestione delle connessioni di rete.
2. **Configurazione:** Consentono agli utenti di configurare le impostazioni del modem, inclusi i parametri di rete, le impostazioni di trasmissione dei dati e la gestione dell'alimentazione. Ciò è fondamentale per ottimizzare le prestazioni e garantire la compatibilità con diverse reti.
3. **Diagnostica e risoluzione dei problemi:** I comandi AT possono essere utilizzati per interrogare il modem e ottenere informazioni sullo stato, controllare la qualità del segnale e recuperare i codici di errore, facilitando la diagnosi e la risoluzione dei problemi di connettività.

In generale, i comandi AT sono uno strumento fondamentale per sviluppatori, tecnici e tecnici che

devono interagire con l'hardware del modem e gestirlo in modo efficiente ed efficace. Forniscono l'interfaccia necessaria per un'ampia gamma di attività e applicazioni di comunicazione.

Come eseguire i comandi AT su CG522-E

A tale scopo, è sufficiente eseguire i comandi da una sessione CLI attiva al gateway cellulare.

```
<#root>
```

```
CellularGateway# cellular 1 modem-at-commands  
Value for '' (<string>):
```

```
cellular_modem_at_cmd: modem-at-response
```

Comandi AT di base

ATI, noto anche come comando AT Identification, è un comando che può essere utilizzato per visualizzare la fabbricazione del modem, il modello, il firmware in esecuzione, IMEI e il numero di serie di fabbrica.

```
<#root>
```

```
CellularGateway# cellular 1 modem-at-commands  
Value for '' (<string>): ati
```

```
cellular_modem_at_cmd: modem-at-response
```

```
ati
```

```
Manufacturer: Sierra Wireless, Incorporated
```

```
Model: EM9190
```

```
Revision: SWIX55C_
```

```
03.09.11.00
```

```
7bf975 jenkins 2022/06/10 20:36:01
```

```
IMEI: 111111111111
```

```
IMEI SV: 22
```

```
FSN: XXXXXXXXXXXXX
```

+GCAP: +CGSM
OK

AT!PRIID? mostra la versione PRI OEM e le opzioni PRI Carrier disponibili.

<#root>

cellular_modem_at_cmd: modem-at-response

AT!PRIID?

PRI Part Number: 9909919

Revision: 001.009

Customer: Cisco

Carrier PRI: 9999999_9909619_SWIX55C_03.09.11.00_01_ATT_030.046_001

Carrier PRI: 9999999_9911061_SWIX55C_03.09.11.00_01_BELL_030.007_001

Carrier PRI: 9999999_9909622_SWIX55C_03.09.11.00_01_DOCOMO_030.041_003

Carrier PRI: 9999999_9909621_SWIX55C_03.09.11.00_01_GENERIC_030.044_006

Carrier PRI: 9999999_9910814_SWIX55C_03.09.11.00_01_KDDI_030.025_001

Carrier PRI: 9999999_9910766_SWIX55C_03.09.11.00_01_SOFTBANK_030.031_004

Carrier PRI: 9999999_9910398_SWIX55C_03.04.03.00_01_TELSTRA_030.016_001

Carrier PRI: 9999999_9910308_SWIX55C_03.10.07.00_01_TMO_030.052_000

Carrier PRI: 9999999_9909620_SWIX55C_03.09.11.00_01_VERIZON_030.046_003

OK

AT!IMPREF? mostra il firmware PRI e il vettore utilizzati accanto al vettore preferito, se configurato.

<#root>

cellular_modem_at_cmd: modem-at-response

AT!IMPREF?

!IMPREF:

preferred fw version: 00.00.00.00

preferred carrier name: AUTO-SIM

preferred config name: AUTO-SIM_000.000_000

preferred subpri index: 000

current fw version: 03.09.11.00

current carrier name: GENERIC

current config name:

GENERIC_030.044_006

current subpri index: 000

OK

AT!CPIN? indica se la SIM è pronta o se è necessario attivare un PIN.

```
<#root>
```

```
cellular_modem_at_cmd: modem-at-response
```

```
AT+CPIN?
```

```
+CPIN: READY
```

```
OK
```

```
AT+CPIN="SIM-PIN"
```

is the command to insert a PIN to unlock the SIM.

```
<#root>
```

```
cellular_modem_at_cmd: modem-at-response
```

```
AT+CPIN="3045"
```

```
OK
```

Tuttavia, se il gateway cellulare o il modem vengono riavviati, il PIN deve essere immesso nuovamente.

AT+CLCK="SC",0,"SIM-PIN" può essere applicato per sbloccare permanentemente la SIM, quindi non è necessario inserire nuovamente il PIM dopo un ricaricamento.

```
<#root>
```

```
cellular_modem_at_cmd: modem-at-response
```

```
AT+CLCK="SC",0,"3045"
```

```
OK
```

AT+CREG? verifica lo stato corrente di registrazione del modem sulla rete a commutazione di circuito, ovvero sulle reti GSM. Si prevede che restituisca una coppia di valori.

Il primo valore di questa coppia è l'operazione:

0 è l'impostazione predefinita e indica che la registrazione della rete deve essere controllata manualmente.

1 fa riferimento al codice risultante restituito in caso di modifica in corso nella rete.

2 per visualizzare le informazioni sulla registrazione e sull'ubicazione al momento della registrazione.

Non è necessario modificare questi valori, a meno che non sia indicato da TAC. Il secondo valore di questa coppia è lo stato di registrazione e può essere interpretato.

- 0- Non registrato, il dispositivo non sta cercando il nuovo operatore.
- 1- Registrato nella rete domestica.
- 2- Non registrato, ma il dispositivo sta cercando un nuovo operatore.
- 3- Registrazione negata.
- 4- Sconosciuto. Ad esempio, fuori intervallo.
- 5- Registrato, in roaming. Il dispositivo è registrato su una rete esterna (nazionale o internazionale).

```
cellular_modem_at_cmd: modem-at-response at+creg?  
+CREG: 0,1  
OK
```

In questo frammento è possibile vedere che l'operazione è impostata su 0 e la registrazione è impostata su 1.

AT+CREG? verifica lo stato di registrazione della rete corrente del modem per la rete a commutazione di pacchetto (accesso a Internet). Vengono restituiti valori identici a quelli del comando precedente:

```
cellular_modem_at_cmd: modem-at-response at+creg?  
+CREG: 0,1  
OK
```

AT+CGREG? verifica lo stato di registrazione della rete corrente del modem alla rete GPRS. Vengono restituiti valori identici a quelli del comando precedente:

```
cellular_modem_at_cmd: modem-at-response at+cgreg?  
+CGREG: 0,0  
OK
```

AT+CIMI restituisce il valore dell'interfaccia IMSI:

```
cellular_modem_at_cmd: modem-at-response AT+CIMI
```

268069668483162

AT+CCID restituisce il valore di ICCID:

```
cellular_modem_at_cmd: modem-at-response AT+CCID
+CCID: 89351060001115740710
```

AT!UIMS? restituisce il numero di slot della SIM attiva:

```
cellular_modem_at_cmd: modem-at-response AT!UIMS?
!UIMS: 0
```

AT!GSTATUS? per controllare lo stato della connessione, selezionare la modalità di sistema ENDC (NSA 5G) per verificare se è presente una connessione 5G attiva. Se la modalità di sistema è LTE, 5G non è attivo. La banda LTE indicata è la banda 4G di ancoraggio per la connessione ENDC.

Le bande SSC (Secondary Serving Cells) sono per le bande utilizzate più di recente per l'aggregazione delle portanti, ma poiché abbiamo una connessione 5G attiva qui, le bande SSC sono inattive. La banda NR5G indicata è la banda 5G utilizzata per la connettività dei dati.

<#root>

```
cellular_modem_at_cmd: modem-at-response AT!GSTATUS?
!GSTATUS:
Current Time: 1730657 Temperature: 44
Thermal Mitigation Level: 0
Reset Counter: 2 Mode: ONLINE
```

System mode: ENDC

PS state: Attached

LTE band: B1 LTE bw: 20 MHz

LTE Rx chan: 500 LTE Tx chan: 18500

```
EMM state: Registered Normal Service
RRC state: RRC Connected
IMS reg state: REGISTERED IMS mode: Normal
IMS Srv State: FULL SMS,NO VoIP
PCC RxM RSSI: --- PCC RxM RSRP: ---
PCC RxD RSSI: -59 PCC RxD RSRP: -86
PCC RxM1 RSSI: --- PCC RxM1 RSRP: ---
PCC RxD1 RSSI: --- PCC RxD1 RSRP: ---
```

PCC Tx Power: -20 TAC: bc7a (48250)
RSRQ (dB): -7.8 Cell ID: 00066e2b (421419)
SINR (dB): 14.2

SCC1 NR5G band: n78 SCC1 NR5G bw: 90 MHz

SCC1 NR5G Tx Power: 3 SCC1 NR5G Tx chan: 650332

SCC1 NR5G Rx chan: 650332

NR5G RSRP (dBm): -94 NR5G RSRQ (dB): -11

NR5G SINR (dB): 19.5

NRINFO? modalità di connettività NSA (non standalone) se è presente una connessione 5G attiva. Questo output mostra che viene utilizzata la banda NR5G:

```
cellular_modem_at_cmd: modem-at-response AT!NRINFO?  
!NRINFO:  
Connectivity Mode: NSA  
NR5G Cell ID: 67  
NR5G band: n78 NR5G Carrier ID: 0  
NR5G dl bw: 90 MHz NR5G ul bw: 90 MHz  
NR5G Tx Power: 3 NR5G Tx chan: 650332  
NR5G Rx chan: 650332  
NR5G dl MIMO: 0 NR5G ul MIMO: 1  
NR5G(sub6) RxM RSSI (dBm): -60.6 NR5G(sub6) RxD RSSI (dBm): -60.8  
NR5G(sub6) RxM1 RSSI (dBm): -60.1 NR5G(sub6) RxD1 RSSI (dBm): -61.8  
NR5G RSRP (dBm): -94 NR5G RSRQ (dB): -11  
NR5G SINR (dB): 20.0
```

AT+CGDCONT? controlla i nomi dei punti di accesso programmati (APN):

```
cellular_modem_at_cmd: modem-at-response AT+CGDCONT?  
+CGDCONT: 1,"IPV4V6","internet","0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0",0,0,0,0,,,,,,,,,"",,,,0  
+CGDCONT: 2,"IPV4V6","ims","0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0",0,0,0,0,,,,,,,,,"",,,,0
```

AT+CGDCONT=X cancella e cancella il nome del punto di accesso specifico in base al relativo numero di indice:

<#root>

cellular_modem_at_cmd: modem-at-response

AT+CGDCONT?

+CGDCONT: 1,"IPV4V6","internet","0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0",0,0,0,0,,,,,,,,,"",,,,0

+CGDCONT: 2,"IPV4V6","ims","0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0",0,0,0,0,,,,,,,,,"",,,,0

OK

CellularGateway#

CellularGateway# cellular 1 modem-at-commands

Value for '' (<string>):

AT+CGDCONT=2

cellular_modem_at_cmd: modem-at-response AT+CGDCONT=2

OK

CellularGateway#

CellularGateway# cellular 1 modem-at-commands

Value for '' (<string>):

AT+CGDCONT?

cellular_modem_at_cmd: modem-at-response AT+CGDCONT?

+CGDCONT: 1,"IPV4V6","internet","0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0",0,0,0,0,,,,,,,,,"",,,,0

OK

AT+PCINFO? verifica lo stato di alimentazione e lo stato del modem. Se uno dei votanti LPM (modalità basso consumo) è diverso da zero, indica il motivo per cui il modem è stato impostato sullo stato basso consumo, elencando alcuni dei motivi più comuni.

- State: Lo stato online è desiderato
- Temp: temperatura elevata
- Volt: tensione non conforme alle specifiche
- Utente: forzato dall'utente
- W_DISABLE: forzato dall'utente
- TIPO: Processo di aggiornamento FOTA

cellular_modem_at_cmd: modem-at-response AT!PCINFO?

State: Online

LPM voters - Temp:0, Volt:0, User:0, W_DISABLE:0, IMSWITCH:0, BIOS:0, LWM2M:0, OMADM:0, FOTA:0, NVCRIT:

LPM persistence - None

AT!IMAGE? elenca tutte le immagini Firmware e PRO sul modem:

cellular_modem_at_cmd: modem-at-response at!image?


```
TYPE SLOT STATUS LRU FAILURES UNIQUE_ID BUILD_ID
FW 1 GOOD 2 0 0 ?_? 03.09.11.00_?
FW 2 GOOD 1 0 0 ?_? 03.10.07.00_?
FW 3 GOOD 1 0 0 ?_? 03.04.03.00_?
Max FW images: 3
Active FW image is at slot 1
TYPE SLOT STATUS LRU FAILURES UNIQUE_ID BUILD_ID
PRI FF GOOD 0 0 0 030.046_001 03.09.11.00_ATT
PRI FF GOOD 0 0 0 030.007_001 03.09.11.00_BELL
PRI FF GOOD 0 0 0 030.041_003 03.09.11.00_DOCOMO
PRI FF GOOD 0 0 0 030.044_006 03.09.11.00_GENERIC
PRI FF GOOD 0 0 0 030.025_001 03.09.11.00_KDDI
PRI FF GOOD 0 0 0 030.031_004 03.09.11.00_SOFTBANK
PRI FF GOOD 0 0 0 030.016_001 03.04.03.00_TELSTRA
PRI FF GOOD 0 0 0 030.052_000 03.10.07.00_TMO
PRI FF GOOD 0 0 0 030.046_003 03.09.11.00_VERIZON
Max PRI images: 50
```

AT!IMAGE=<op><type><slot> elimina un firmware specifico.

- op = 0: Elimina , 1: Elenco,
- tipo = 0: I, 1: Config
- slot = Firmwate slot index, none implica tutti gli slot.

```
CellularGateway# cellular 1 modem-at-commands
Value for '' (<string>): at!image?
```

```
cellular_modem_at_cmd: modem-at-response at!image?
TYPE SLOT STATUS LRU FAILURES UNIQUE_ID BUILD_ID
FW 1 GOOD 2 0 0 ?_? 03.09.11.00_?
FW 2 GOOD 1 0 0 ?_? 03.10.07.00_?
FW 3 GOOD 1 0 0 ?_? 03.04.03.00_?
Max FW images: 3
Active FW image is at slot 1
TYPE SLOT STATUS LRU FAILURES UNIQUE_ID BUILD_ID
PRI FF GOOD 0 0 0 030.046_001 03.09.11.00_ATT
PRI FF GOOD 0 0 0 030.007_001 03.09.11.00_BELL
PRI FF GOOD 0 0 0 030.041_003 03.09.11.00_DOCOMO
PRI FF GOOD 0 0 0 030.044_006 03.09.11.00_GENERIC
PRI FF GOOD 0 0 0 030.025_001 03.09.11.00_KDDI
PRI FF GOOD 0 0 0 030.031_004 03.09.11.00_SOFTBANK
PRI FF GOOD 0 0 0 030.016_001 03.04.03.00_TELSTRA
PRI FF GOOD 0 0 0 030.052_000 03.10.07.00_TMO
PRI FF GOOD 0 0 0 030.046_003 03.09.11.00_VERIZON
Max PRI images: 50
OK
```

```
CellularGateway#
CellularGateway# cellular 1 modem-at-commands
Value for '' (<string>): AT!IMAGE=0,0,3
```

```
cellular_modem_at_cmd: modem-at-response AT!IMAGE=0,0,3
OK
```

```
CellularGateway#
CellularGateway# cellular 1 modem-at-commands
Value for '' (<string>): AT!IMAGE?
```

```
cellular_modem_at_cmd: modem-at-response AT!IMAGE?  
TYPE SLOT STATUS LRU FAILURES UNIQUE_ID BUILD_ID  
FW 1 GOOD 2 0 0 ?_? 03.09.11.00_?  
FW 2 GOOD 1 0 0 ?_? 03.10.07.00_?  
FW 3 EMPTY 0 0 0
```

AT+COPS? restituisce la modalità di selezione corrente, il formato dell'operatore, l'operatore e la tecnologia di accesso radio.

COPS: [modalità di selezione],[formato operatore],[operatore],[tecnologia di accesso radio] OK

<stat> = Stato della rete.

- 0 = Sconosciuto
- 1 = Disponibile
- 2 = Corrente
- 3 = Non consentito

<mode> = Modalità di selezione.

- 0 = selezione automatica
- 1 = selezione manuale
- 2 = annullare la registrazione dalla rete

<format> = Formato operatore.

- 0 = alfanumerico lungo - "T-Mobile USA"
- 1 = corto alfanumerico - "TMO"
- 2 = valore numerico, alias MCC + MNC - "310260"

<oper> = Identificatore operatore.

Stringa di cifre che restituisce gli identificatori dell'operatore nel <format> elencato.

<AcT> = tecnologia di accesso radio.

- 0 = GSM
- 1 = GSM compatto
- 2 = UTRAN
- 3 = GSM con EGPRS
- 4 = UTRAN con HSDPA
- 5 = UTRAN con HSUPA
- 6 = UTRAN con HSDPA e HSUPA
- 7 = E-UTRAN
- 8 = EC-GSM-IoT (modalità A/Gb)
- 9 = E-UTRAN (modalità NB-S1)
- 10 = E-UTRA collegato a un 5GCN.
- 11 = NR collegato a 5 GCN.

- 12 = Standalone 5G
- 13 = 5G non autonomo

```
cellular_modem_at_cmd: modem-at-response AT+COPS?
+COPS: 0,0,"MEO MEO",13
OK
```

AT!VERINFO mostra i dettagli relativi all'host e al modem:

```
cellular_modem_at_cmd: modem-at-response AT!VERINFO
SBL: BOOT.SBL.4.1-00247
TZ: TZ.FU.5.9-00189
AOP: unknown
UEFI: SWIX55C_03.09.11.00
Mps: SWIX55C_03.09.11.00 7bf975 jenkins 2022/06/10 20:36:01
OS: Linux version 4.14.206 Fri Jun 10 21:25:48 UTC 2022
Yocto: SWIX55C_03.09.11.00 2022 Fri Jun 10 21:25:48 UTC 2022
RootFS: SWIX55C_03.09.11.00 2022 Fri Jun 10 21:25:48 UTC 2022
Security: secure
RF_CAL_TREE: unknown
```

AT+CGCONTRDP mostra i dettagli della connessione corrente.

```
+CGCONTRDP: <cid>,<bearer_id>,<APN>,<IP Address> , <DNS IP Address> , <Secondary DNS IP Address>
```

- cid: Identificatore di connessione.
- bearer_id: identificatore per il portatore.
- apn: Nome punto di accesso.

```
cellular_modem_at_cmd: modem-at-response AT+CGCONTRDP
+CGCONTRDP: 1,5,internet,<IP Address > , , < DNS Server1 > , <DNS Server2>
OK
```

AT!FLOG? mostra la cronologia delle azioni del firmware. Questo comando è necessario quando si sospetta un problema di basso consumo o un arresto anomalo.

```
cellular_modem_at_cmd: modem-at-response AT!FLOG?
!FLOG:
OK
Class 1ong:
00000,1980/01/06 00:00:40.028,SWIX55C_01.07.2,COMMENT=Log created,LOG_VERSION=1.0
```

```
00001,1980/01/06 00:02:46.543,SWIX55C_01.07.2,NV_BACKUP=START,COMMENT=index 1
00001,1980/01/06 00:02:49.981,SWIX55C_01.07.2,NV_BACKUP=COMPLETE,COMMENT=index 1,STATUS=PASS
00001,1980/01/06 00:00:00.000,SWIX55C_,BOOT_HOLD=3,
00001,1980/01/06 00:00:00.000,C3091400,BOOT_HOLD=3,
00002,1980/01/06 00:06:06.390,C3091100,COPY_FROM_BACKUP=/swir/nvdelta/NVUP_GENERIC.010,STATUS=PASS
00002,1980/01/06 00:06:06.390,C3091100,COPY_FROM_BACKUP=/swir/nvdelta/NVUP_ATT.010,STATUS=PASS
00002,1980/01/06 00:06:06.390,C3091100,COPY_FROM_BACKUP=/swir/nvdelta/NVUP_VERIZON.010,STATUS=PASS
00002,1980/01/06 00:06:06.390,C3091100,COPY_FROM_BACKUP=/swir/nvdelta/NVUP_DOCOMO.010,STATUS=PASS
00002,1980/01/06 00:06:06.390,C3091100,COPY_FROM_BACKUP=/swir/nvdelta/NVUP_KDDI.010,STATUS=PASS
00002,1980/01/06 00:06:06.390,C3091100,COPY_FROM_BACKUP=/swir/nvdelta/NVUP_TMO.010,STATUS=PASS
00002,1980/01/06 00:06:06.390,C3091100,COPY_FROM_BACKUP=/swir/nvdelta/NVUP_SOFTBANK.010,STATUS=PASS
00002,1980/01/06 00:06:06.390,C3091100,COPY_FROM_BACKUP=/swir/nvdelta/NVUP_TELSTRA.010,STATUS=PASS
00002,1980/01/06 00:06:06.390,C3091100,COPY_FROM_BACKUP=/nvup/NVUP_1104703_EM9190_Cisco.020,STATUS=PASS
00002,1980/01/06 00:06:06.390,C3091100,COPY_FROM_BACKUP=/swir/nvdelta/NVUP_BELL.010,STATUS=PASS
00002,1980/01/06 00:06:06.390,C3091100,NV_UPDATE=START,FILE=/nvup/NVUP_1104703_EM9190_Cisco.020
00002,198
```

AT!GCDUMP, crash file e traces se si è verificato un arresto anomalo del modem.

```
Value for '' (<string>): AT!GCDUMP
```

```
cellular_modem_at_cmd: modem-at-response AT!GCDUMP
No crash data available
OK
```

Conclusioni

Alla fine, i comandi AT ci forniscono la visibilità di cui abbiamo bisogno sulle operazioni del modem.

Cisco consiglia di utilizzarli in modo saggio e di non modificare alcun parametro, in quanto possono causare una perdita di rete.

Informazioni su questa traduzione

Cisco ha tradotto questo documento utilizzando una combinazione di tecnologie automatiche e umane per offrire ai nostri utenti in tutto il mondo contenuti di supporto nella propria lingua. Si noti che anche la migliore traduzione automatica non sarà mai accurata come quella fornita da un traduttore professionista. Cisco Systems, Inc. non si assume alcuna responsabilità per l'accuratezza di queste traduzioni e consiglia di consultare sempre il documento originale in inglese (disponibile al link fornito).