



## INDEX

---

### Symbols

# prompt [172](#)

---

### Numerics

16-byte GUID [18](#)

2600/3600/3700 memory calculator [179](#)

2-port analog DID voice interface card (figure) [225](#)

2-wire cable [184, 191](#)

4-wire cable [184, 191](#)

6-byte GUID [18](#)

---

### A

AAA [358, 469](#)

AAA accounting, statistics [557](#)

accessing

    privileged exec commands [172](#)

accounting statistics [535](#)

ACF [359](#)

acoustic coupling [301](#)

acoustic echo [301](#)

admission confirmed [359](#)

admission rejection [354](#)

admission request [353](#)

aggregation levels [535](#)

aggregation levels, statistics [550](#)



---

**Americas Headquarters:**  
**Cisco Systems, Inc., 170 West Tasman Drive, San Jose, CA 95134-1706 USA**

© 2007 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

alternate endpoint [358](#)  
alternate gatekeeper [356, 358](#)  
alternate gatekeeper list [356](#)  
analyzers  
    network [176, 178](#)  
ANI [8](#)  
answering problems [187](#)  
application error events [454](#)  
application module [16](#)  
application monitoring [531](#)  
ARJ [354](#)  
ARQ [353](#)  
ASR  
    description [455](#)  
    troubleshooting [456](#)  
    verifying functionality [456](#)  
attributes, dial peer [8](#)  
audio problems [333, 338](#)  
authentication, authorization, and accounting [358, 469](#)  
authentication status [462](#)  
authorization status [462](#)  
automatic number identification [8](#)  
available bandwidth formula [354](#)

---

## **B**

BABT telephones [188](#)  
bad SIP messages [388](#)  
bandwidth [293, 353](#)  
    formula [354](#)  
    maximum [354](#)  
bandwidth command [354, 361](#)  
bandwidth confirmation [353](#)  
bandwidth rejection [353](#)  
bandwidth remote command [354](#)  
bandwidth request [353](#)  
BCF [353, 355](#)  
B channel [272](#)  
BERT [176, 177](#)

BERT/BLERT. <Emphasis>See bit/block error rate testers

billing application call leg [5](#)

billing applications [469](#)

bit/block error rate testers (BERTs/BLERTs) [177](#)

bit error rate testers [177](#)

bit rate error testers [176](#)

bitswapping tool [179](#)

BLERT [176, 177](#)

block error rate testers [177](#)

block rate error testers [176](#)

boxes

- breakout [176, 177](#)
- fox [176, 177](#)

BPX/IGX firmware compatibility tool [179](#)

breakout adapter [209](#)

breakout boxes [176, 177](#)

BRJ [353, 355](#)

BRQ [353, 355](#)

buffering delay [297](#)

busy tone [332](#)

buttset [209](#)

---

## C

cables

- fiber-optic
  - testing equipment [177](#)

cable testers [176, 177](#)

cabling, digital ports [232](#)

CAC [401](#)

call admission [359](#)

call admission control [401](#)

call-agent command [397](#)

call agents [391](#)

call application voice command [431, 454](#)

call application voice load command [431](#)

call control application programming interface [14, 15, 17](#)

call disconnect reason codes [245](#)

call does not go through [219](#)

called number string pattern [53, 71](#)  
called-number vofr command [416](#)  
callentry ID [18](#)  
callentry ID call leg [20](#)  
caller ID [194](#)  
    problems [194](#)  
call flow [3](#)  
    fax [503](#)  
    SIP [367](#)  
calling number string pattern [53, 71](#)  
call initiation problems [187](#)  
call leg [3](#)  
    billing application [5](#)  
    callentry ID [20](#)  
    GUID [20](#)  
    POTS [4](#)  
    voice application [5](#)  
    voice network [4](#)  
call legs from the perspective of the originating router (figure) [6](#)  
call path through the router [14](#)  
call routing [352, 388](#)  
    H.323 gatekeeper [352](#)  
call setup elements [8](#)  
call setup process [6](#)  
call-specific conditions, configuration [55, 79](#)  
call transfer [376](#)  
cannot pass DTMF digits [333](#)  
CAS [269, 415](#)  
cas-custom command [271](#)  
cause codes [589](#)  
cautions, usage in text [xxv](#)  
CCAPI [14, 15, 17](#)  
central office [186](#)  
CGMA [532](#)  
channel-associated signaling [269, 415](#)  
choppy speech [296](#)  
Cisco fax relay  
    data transfer phase call flow [506](#)  
    fax setup phase call flow [505](#)

overview [505](#)

Cisco fax relay data transfer call flow (figure) [507](#)

Cisco fax relay fax setup call flow (figure) [506](#)

Cisco Feature Navigator [xxix](#)

Cisco gatekeeper transaction message protocol [358](#)

Cisco gateway management agent [532](#)

Cisco IOS Release 12.2(11)T features [xxxix](#)

Cisco IOS Release 12.3(4)T features [xxxix](#)

Cisco IOS Release 12.3(8)T features [xxx](#)

Cisco IOS Release 12.4(4)T features [xxx](#)

Cisco IOS VoiceXML application components (figure) [5, 452](#)

Cisco IP SoftPhone [339](#)

Cisco IP softphone [341](#)

Cisco quality of service device manager [530](#)

Cisco service assurance agent [531](#)

Cisco SIP gateway [371, 372](#)

Cisco SIP IP phone

- inbound calls [370](#)
- outbound calls [370](#)
- poor voice quality [370](#)

Cisco SIP IP phone 7960 [367](#)

Cisco SIP proxy server farming [388](#)

CiscoView [174, 175](#)

Cisco voice manager [530](#)

CiscoWorks voice health monitor [531](#)

CLASS DSP reason codes (table) [250](#)

CLASS EC FRMR

- EC detected FRMR from peer reason code (table) [255](#)

CLASS EC LCL

- EC condition, locally detected reason code (table) [252](#)

CLASS EC LD

- error correction (EC) detected link disconnect (LD) from peer reason code (table) [256](#)

CLASS HOST

- requested by host reason code (table) [258](#)

CLASS OTHER code summary (table) [247](#)

clear mgcp src-stats command [402](#)

clear mgcp statistics command [397](#)

clipped speech [296](#)

clock source [266](#)

- codec bandwidth [293](#)
- codec complexity [260](#)
- codec complexity mismatch [260](#)
- codec negotiation values [590](#)
- codecs
  - VAD [308](#)
- coder delay [297](#)
- comfort-noise command [296](#)
- command lookup tool [179](#)
- command profile debugging [20](#)
- commands
  - debug [171, 172, 173](#)
  - enable [173](#)
  - no debug [173](#)
  - no debug all [173](#)
  - no logging console [173](#)
  - ping [171, 173, 174](#)
  - privileged exec
    - accessing [172](#)
  - router diagnostic [171, 172, 173, 174, 530](#)
  - show [171, 172, 530](#)
  - show buffers [172, 529](#)
  - show cdp neighbors [172, 530](#)
  - show controllers [172, 529](#)
  - show debugging [172, 530](#)
  - show flash [172, 529](#)
  - show interfaces [172, 529](#)
  - show memory summary [172, 529](#)
  - show process cpu [172, 529](#)
  - show running-config [172, 529](#)
  - show stacks [172, 529](#)
  - show startup-config [172, 529](#)
  - show version [172, 529](#)
  - terminal monitor [173](#)
  - trace [171, 174](#)
- command syntax
  - conventions [xxiv](#)
- comand-type command [515](#)
- configuration

- voice ports
  - troubleshooting tips [273](#)
- configuring the voice DSP control message logger [236](#)
- congestion [296](#)
- connections
  - voice, verifying [422](#)
- console terminals
  - disabling logging [173](#)
- continuity test [251](#)
- controlled gatekeeper shutdown [356](#)
- controller is administratively down [262](#)
- copying
  - debug command output and system error messages [173](#)
- COSI [179](#)
- cptone command [271, 398](#)
- crash dump file [239](#)
- creating match lists for MGCP filtering conditions [100](#)
- custom document generator for Cisco IOS [179](#)
- CVM [530](#)
- cyclic redundancy check [266](#)

---

## **D**

- DB-15 connector (figure) [264](#)
- D channel [272](#)
- debug call fallback detail command [403](#)
- debug call fallback probes command [403](#)
- debug call rsvp-sync events command [403](#)
- debug call rsvp-sync func-trace command [403](#)
- debug cas command [271](#)
- debug ccsip calls command [496](#)
- debug ccsip command [372, 378](#)
- debug ccsip error command [497](#)
- debug ccsip events command [497](#)
- debug ccsip messages command [497](#)
- debug cdapi command [277](#)
- debug commands [97, 171, 172, 173](#)
  - SIP call filtering [83](#)
  - voice call filtering [50, 51, 69, 70](#)

debug condition application voice command [453, 454](#)  
debug crm command [35](#)  
debug csm voice command [271, 272](#)  
debug error command [368](#)  
debug fax dmosp command [35](#)  
debug fax fmosp command [35](#)  
debug fax foip command [35](#)  
debug fax mmoip aaa command [35](#)  
debug fax mspi command [35](#)  
debug fax mta command [35](#)  
debug frame-relay fragment command [418, 419](#)  
debug frame-relay switching command [420](#)  
debug h225 asn1 command [359, 360](#)  
debug hpi all command [524](#)  
debug hpi capture command [238](#)  
debug http client background command [453](#)  
debug http client command [453](#)  
debug http client error command [453](#)  
debug ip rsvp detail command [403](#)  
debug ip udp command [397](#)  
debug isdn event command [277](#)  
debug isdn q931 command [275](#)  
debug mgcp all command [402](#)  
debug mgcp errors command [402](#)  
debug mgcp events command [402](#)  
debug mgcp media command [402](#)  
debug mgcp packets command [398, 402](#)  
debug mgcp parser command [402](#)  
debug mgcp src command [402](#)  
debug mgcp voipcac command [402](#)  
debug mrp error command [456, 457](#)  
debug nextport vsmgr detail command [524](#)  
debug output [35](#)  
debug priority command [418, 419](#)  
debug radius accounting command [477](#)  
debug radius command [469](#)  
debug rtr error command [403](#)  
debug rtr trace command [403](#)  
debug rtsp all command [36](#)

debug rtsp api command [36](#)  
debug rtsp client command [36](#)  
debug rtsp error command [36, 456, 457](#)  
debug rtsp pmh command [36](#)  
debug rtsp session command [36, 456, 457](#)  
debug rtsp socket command [36, 456, 457](#)  
debug sigsm r2 command [272](#)  
debug sip-message command [368](#)  
debug tgrm command [36](#)  
debug tsp command [277](#)  
debug voip application vxml command [36](#)  
debug voip avlist command [36](#)  
debug voip ccapi command [36](#)  
debug voip ccapi individual command [26](#)  
debug voip ccapi inout command [39, 270, 322, 359, 513](#)  
    cause codes [589](#)  
    codec negotiation values [590](#)  
debug voip dialpeer command [36](#)  
debug voip dsm command [36](#)  
debug voip dspapi command [36](#)  
debug voip hpi command [36](#)  
debug voip ivr all command [36](#)  
debug voip ivr applib command [36](#)  
debug voip ivr callsetup command [36](#)  
debug voip ivr command [430](#)  
debug voip ivr digitcollect command [36](#)  
debug voip ivr dynamic command [36](#)  
debug voip ivr error command [36](#)  
debug voip ivr script command [36, 525](#)  
debug voip ivr settlement command [36, 500](#)  
debug voip ivr states command [36](#)  
debug voip ivr telcommands command [36](#)  
debug voip profile command [21](#)  
debug voip profile fax command [36](#)  
debug voip profile fax mail command [21](#)  
debug voip profile fax relay application command [22](#)  
debug voip profile fax relay command [22](#)  
debug voip profile fax relay signaling command [22](#)  
debug voip profile help command [36](#)

debug voip profile modem command [36](#)  
debug voip profile modem pass-through signaling command [23](#)  
debug voip profile modem relay signaling command [24](#)  
debug voip profile voice application command [25](#)  
debug voip profile voice command [36](#)  
debug voip profile voice signaling command [25](#)  
debug voip rawmsg command [36](#)  
debug voip settlement misc command [501](#)  
debug voip settlement network command [501](#)  
debug voip tsp command [36](#)  
debug voip tsp individual command [26](#)  
debug voip vtsp command [36](#)  
debug voip vtsp individual command [26](#)  
debug vpm all command [270](#)  
debug vpm signal command [194](#)  
debug vtsp all command [36, 270, 271, 272, 320, 399, 516, 524](#)  
debug vtsp dsp command [36, 320, 321, 399](#)  
debug vtsp error command [36](#)  
debug vtsp event command [36](#)  
debug vtsp port command [36](#)  
debug vtsp rtp command [37](#)  
debug vtsp send-nse command [37](#)  
debug vtsp session command [37, 319, 399](#)  
debug vtsp stats command [37](#)  
debug vtsp tone command [37](#)  
debug vtsp vofr subframe 3 command [524](#)  
debug vtsp vofr subframe command [37](#)  
debug vxml background command [453](#)  
debug vxml command [453](#)  
debug vxml error command [453, 454](#)  
debug vxml puts command [453](#)  
delay [296](#)  
    buffering [297](#)  
    coder [297](#)  
    handling [297](#)  
    jitter [297](#)  
    propagation [297](#)  
    queuing [297](#)  
    serialization [297](#)

- variable [297](#)
- destination pattern [7](#)
- detector [290](#)
- diagnostic code field [118](#)
- diagnostic tests
  - port modem autotest command [243](#)
  - port modem startup-test command [243](#)
  - SPE auto-test [243](#)
  - SPE back-to-back test [244](#)
  - SPE start-up test [243](#)
  - test port modem back-to-back command [244](#)
- dial number identification service [8](#)
- dial peer
  - attributes [8](#)
  - H.323 gatekeeper [352](#)
  - matching [7](#)
  - matching order [9](#)
  - POTS matching [13](#)
  - voice network matching [13](#)
- dial peer 0 [9, 10](#)
- dial peer matching [7](#)
- dial-peer matching [513](#)
- dial peers
  - matching
    - inbound dial peers [8](#)
    - inbound IVR applications [8](#)
    - outbound dial peers [11](#)
- dial plan mapper [14](#)
- dial-tdm-clock command [267](#)
- DID (direct inward dialing)
  - when matching outbound dial peers [11](#)
- DID interface [224](#)
- DID software compatibility [225](#)
- DID support for Cisco 2600 and Cisco 3600 series routers (figure) [224](#)
- differences in gateway and gatekeeper accounting (figure) [112](#)
- digital multimeters [176, 177](#)
- digital port cabling [232](#)
- digital signal processor [15, 233](#)
- digital voice card software compatibility [232](#)

digital voice interface hardware [231](#)  
digital volt ohm meter [209](#)  
digit collection status [462](#)  
digits sent [319](#)  
direct-inward-dial command [279](#)  
disabling  
    debug commands [173](#)  
    logging, console terminals [173](#)  
disconnect cause [463](#)  
disconnect reason code hexadecimal values (table) [246](#)  
disconnect reason types [259](#)  
disconnect request [358](#)  
distorted speech [295](#)  
DNIS [8](#)  
docgen [179](#)  
documentation  
    conventions [xxiv](#)  
documents and resources, supporting [xxii](#)  
dropped packets [298](#)  
DRQ [358](#)  
DSP [233, 309](#)  
DSP crash dump analysis [239](#)  
DSP message flow (figure) [523](#)  
DSP resource manager [15](#)  
DSPRM [15](#)  
DSP state [309, 310](#)  
duplex mismatch [298](#)  
duplicating  
    debug command output and system error messages [173](#)

---

## **E**

E&M (receive and transmit) signaling interfaces [183](#)  
E&M cabling pins (figure) [201](#)  
E&M interface [196, 197](#)  
E&M interface supervision signal description (table) [199](#)  
E&M interface types [199](#)  
    type I [200](#)  
    type II [202](#)

type III [204](#)  
type IV [199](#)  
type V [206](#)  
E&M signaling [199](#)  
E&M signaling type [216](#)  
E&M signaling unit side compatibility [199](#)  
E&M signalling [189](#)  
E&M software compatibility [197](#)  
E&M supervisory signaling troubleshooting (table) [219](#)  
E&M trunk circuit side compatibility [199](#)  
E&M type I [200](#)  
E&M type I 2-wire audio operation (figure) [200](#)  
E&M type I 4-wire audio operation (figure) [201](#)  
E&M type II [202](#)  
E&M type II 2-wire audio operation (figure) [203](#)  
E&M type II 4-wire audio operation (figure) [204](#)  
E&M type III [204](#)  
E&M type III 2-wire audio operation (figure) [205](#)  
E&M type III 4-wire audio operation (figure) [206](#)  
E&M type III signal states (figure) [205](#)  
E&M type II signal states (table) [202](#)  
E&M type I signal states (table) [200](#)  
E&M type V [206](#)  
E&M type V 2-wire audio operation (figure) [207](#)  
E&M type V 4-wire audio operation (figure) [208](#)  
E&M type V signal states (table) [207](#)  
E1 R2 failure [270](#)  
E1 R2 interface [270](#)  
E1 R2 signaling [270](#)  
echo  
    acoustic [301](#)  
    conditions [301](#)  
    hybrid [301](#)  
echo-cancel enable command [296](#)  
echo canceler coverage [302](#)  
echo cancellations state [310](#)  
echo-cancellation state [309](#)  
echo return loss [303](#)  
ECMA expression [455](#)

enable command [173](#)  
enabling debug for the set filtering conditions [80](#)  
enabling MGCP call centric debug [99](#)  
enabling trace levels [104](#)  
endpoint alt-ep command [358](#)  
endpoint call admission [359](#)  
enhanced billing support for SIP gateways [496](#)  
equipment closet precautions [210](#)  
ERL [303](#)  
error.badfetch [454](#)  
error.semantic [455](#)  
error.unsupported.format [455](#)  
error codes for subsystem 1 (CCAPI) (table) [118](#)  
error codes for subsystem 10 (AFSAPP) (table) [142](#)  
error codes for subsystem 2 (TCL IVR) (table) [121](#)  
error codes for subsystem 3 (application framework) (table) [124](#)  
error codes for subsystem 4 (default session application) (table) [126](#)  
error codes for subsystem 5 (H.323) (table) [127](#)  
error codes for subsystem 7 (SIP) (table) [133](#)  
error codes for subsystem 9 (VTSP) (table) [140](#)  
error message decode [179](#)  
error messages  
    port unreachable [174](#)  
    time exceeded [174](#)  
event status [461](#)  
exact match condition [55, 84](#)  
excessive delay [296](#)  
explanation of fields in the show voice port command (table) [410](#)  
explanation of fields in the show mgcp command (table) [406](#)  
explanation of fields in the show mgcp connection command (table) [408](#)  
explanation of fields in the show mgcp statistics command (table) [412](#)

---

## **F**

fail over [356](#)  
failure  
    E1 R2 [270](#)  
    framing loss [267](#)  
    H.323 busy tone [332](#)

- H.323 dial tone [332](#)
- line code violation [268](#)
- loss of frame [263](#)
- loss of signal [264](#)
- no audio [338](#)
- no audio passed [333](#)
- no busy tone [333](#)
- no dial tone [279](#)
- no DTMF digits passed [333](#)
- no ringback on toll-bypass calls [334](#)
- no ringback to PSTN [337](#)
- no ringback to VoIP device [335, 336](#)
- one way audio [338](#)
- path code violation [266, 269](#)
- slip seconds error count [266](#)
- unbreakable dial tone [223](#)
- unrecognized voice port [278](#)
- voice ports configured as connection trunk [279](#)
- voice ports shutdown [279](#)
- farming, SIP proxy server [388](#)
- fax
  - fax gateway [503](#)
  - store and forward [503](#)
- fax analyzers [524](#)
- fax call flow [503](#)
- fax codec [516](#)
- fax detection application
  - troubleshooting [525](#)
- fax gateway [503](#)
- fax interface type [516](#)
- fax interface-type modem command [516](#)
- fax interface-type vfc command [516](#)
- fax mode testing [291](#)
- fax nsf command [519](#)
- fax pass-through [518](#)
  - call flow [504](#)
  - overview [504](#)
- fax pass-through and fax upspeed call flow (figure) [504](#)
- fax relay

overview [505](#)

fax relay problems [513](#)

features

- Cisco IOS Release 12.2(11)T [xxxi](#)
- Cisco IOS Release 12.3(4)T [xxxi](#)
- Cisco IOS Release 12.3(8)T [xxx](#)
- Cisco IOS Release 12.4(4)T [xxx](#)

fiber-optic cables

- testing equipment [177](#)

figure

- 2-port analog DID voice interface card [225](#)
- call legs from the perspective of the originating router [6](#)
- Cisco fax relay data transfer call flow [507](#)
- Cisco fax relay fax setup call flow [506](#)
- Cisco IOS VoiceXML application components [5, 452](#)
- DB-15 connector [264](#)
- DID support for Cisco 2600 and Cisco 3600 series routers [224](#)
- differences in gateway and gatekeeper accounting [112](#)
- DSP message flow [523](#)
- E&M cabling pins [201](#)
- E&M type I 2-wire audio operation [200](#)
- E&M type I 4-wire audio operation [201](#)
- E&M type II 2-wire audio operation [203](#)
- E&M type II 4-wire audio operation [204](#)
- E&M type III 2-wire audio operation [205](#)
- E&M type III 4-wire audio operation [206](#)
- E&M type III signal states [205](#)
- E&M type V 2-wire audio operation [207](#)
- E&M type V 4-wire audio operation [208](#)
- fax pass-through and fax upspeed call flow [504](#)
- four-port analog FXS/DID voice interface card [225](#)
- four-port FXO card front panel [191](#)
- four-port FXS/DID card front panel [185](#)
- FXS and FXO signaling interfaces [190](#)
- FXS signaling interface [184](#)
- gatekeeper in an H.323 network [316](#)
- gateway between an H.323 terminal and an H.320 terminal [319](#)
- GUIDs and callentry IDs in a conference call [20](#)
- H.323 call flow [317](#)

H.323 T.38 fax relay call flow [508](#)  
high-density analog telephony network module [185, 191](#)  
IVR control of TCL scripts on an IP call leg [430](#)  
MGCP call flow topology [393](#)  
MGCP control of voice application scripts [458](#)  
MGCP network model [392](#)  
QSIG signaling [277](#)  
RJ-45 pin numbering [265](#)  
rollover cable [265](#)  
SIP T.38 fax relay call flow [509](#)  
syslog and FTP servers and the CNS-PE [539](#)  
T.30 transactions [521](#)  
T.37 store-and-forward fax topology [510](#)  
two-port E&M card front panel [197](#)  
two-port FXO card front panel [191](#)  
two-port FXS card front panel [185](#)  
typical application using ISDN BRI NT/TE VICs or ISDN BVMs [273](#)  
filtering output [50, 69](#)  
    SIP debugs [83](#)  
filtering output, show and more commands [49](#)  
foreign exchange office [190](#)  
foreign exchange station [184](#)  
formats  
    output, debug commands [173](#)  
formula, available bandwidth [354](#)  
four-port analog FXS/DID voice interface card (figure) [225](#)  
four-port FXO card front panel (figure) [191](#)  
four-port FXS/DID card front panel (figure) [185](#)  
four-wire telephone trunk interface [197](#)  
fox boxes [176, 177](#)  
fragmentation [418](#)  
frame-clock-select command [516](#)  
frame relay [415](#)  
frame-relay fragment command [416](#)  
frame-relay voice bandwidth command [416](#)  
framing format [266](#)  
framing loss [267](#)  
FTT message [523](#)  
full GUID [18](#)

full GUID header example [38](#)  
fuzzy speech [296](#)  
FXO (foreign exchange office)  
    signaling interfaces [183](#)  
FXO answer and disconnect supervision [192](#)  
FXO answer supervision [193](#)  
FXO disconnect failure [192](#)  
FXO disconnect supervision [193](#)  
FXO interface [189](#)  
FXO software compatibility [190](#)  
FXO supervision  
    answer [193](#)  
    disconnect [193](#)  
FXS (foreign exchange station), signaling interfaces [183](#)  
FXS and FXO signaling interfaces (figure) [190](#)  
FXS idle voltage (table) [187](#)  
FXS interface [183](#)  
FXS ring failure [188](#)  
FXS signaling interface (figure) [184](#)  
FXS signalling [183](#)  
FXS software compatibility [184](#)

---

## **G**

gatekeeper  
    bandwidth [353](#)  
    registration [348](#)  
    voice call debug filtering [69](#)  
gatekeeper endpoint call admission [359](#)  
gatekeeper in an H.323 network (figure) [316](#)  
gatekeeper transaction message protocol [358](#)  
gatekeeper update protocol [353, 357](#)  
gatekeeper zone bandwidth [354](#)  
gateway between an H.323 terminal and an H.320 terminal (figure) [319](#)  
gateway command [358](#)  
gateway management [532](#)  
gateways  
    protocol conversion [319](#)  
    voice call debug filtering [50](#)

GCFM [53, 84](#)  
generic call filtering module [84](#)  
generic call filter module [52, 70](#)  
GKFM debug filter rules engine [74](#)  
GKTMP [358](#)  
global unique identifier [18, 53, 84](#)  
global unique identifier (GUID) [6, 18](#)  
GRQ [356, 357](#)  
GUID [18, 53, 84](#)  
GUID call leg [20](#)  
GUIDs and callentry IDs in a conference call (figure) [20](#)  
GUP [353, 357](#)

---

## H

H.225 call setup message (table) [317](#)  
H.225 signaling [316, 317](#)  
H.245 signaling [316, 318](#)  
H.323  
    audio problems [338](#)  
    bandwidth [353](#)  
    busy tone [332](#)  
    call routing [352](#)  
    dial peers [352](#)  
    dial tone problems [332](#)  
    gatekeeper [347, 348](#)  
    gateway [319](#)  
    H.225 signaling [316, 317](#)  
    H.245 signaling [316, 318](#)  
    registration [348](#)  
    related standards [316](#)  
    standard [315](#)  
    T.38 fax relay [507](#)  
    VAD [308](#)  
H.323 and SIP standard category with corresponding Q.850 cause code information (table) [592](#)  
H.323 call flow (figure) [317](#)  
H.323 call routing [319](#)  
H.323 call setup timeout [500](#)  
H.323 endpoints [347](#)

H.323 gateway ringback [334](#)  
H.323 T.38 fax relay call flow (figure) [508](#)  
h225 timeout command [500](#)  
h323-gateway voip bind srcaddr command [339](#)  
handling delay [297](#)  
high-density analog telephony network module (figure) [185, 191](#)  
hissing [308](#)  
host port interface [234](#)  
HPI messages [234](#)  
hybrid echo [301](#)

---

ICMP. <Emphasis>See Internet Control Message Protocol  
idle line voltage [187](#)  
IEC fields (table) [115](#)  
IEC format [112](#)  
IECs [109, 536](#)  
i key [368](#)  
ILMI [422](#)  
impedance command [306, 308](#)  
inactive call detection [436](#)  
in-band ringback [336, 337](#)  
inbound dial peer  
    script association [432](#)  
inbound dial peers  
    matching [8](#)  
inbound POTS dial peer [6](#)  
inbound voice-network call leg [6](#)  
inbound voice network dial-peer [6](#)  
individual debug output for CCAPI, TSP and VTSP [26](#)  
information request response [355, 356](#)  
information tags [438](#)  
infotag get command [436](#)  
input gain [296](#)  
input gain command [306, 307](#)  
input level [302](#)  
interactive voice response [17, 429](#)  
interim local management interface [422](#)

internal error codes [109, 536](#)  
    category codes [116, 117](#)  
    configuration [146](#)  
    gatekeeper [111](#)  
    obtaining IEC information [113](#)  
    subsystem codes [117](#)

Internet Control Message Protocol (ICMP) [174](#)

Internetworking Troubleshooting Handbook [178](#)

internetwork performance monitor [175](#)

Internetwork Performance Monitor (IPM) [175](#)

interrupt request [356](#)

invitation process [389](#)

IOS upgrade planner [179](#)

IPM [175](#)

IPM. <Emphasis>See Internetwork Performance Monitor

ip nat service skinny tcp port command [341](#)

IP RTP priority [417](#)

IP subnet calculator [179](#)

IP-to-IP gateway [50](#)

IRQ [356, 357](#)

IRR [355, 356](#)

ISDN  
    voice  
        QSIG protocol support [276](#)

ISDN BRI [272](#)

ISDN interfaces [272](#)

ISDN PRI [272](#)

isdn switch-type command [274](#)

IVR [17, 429](#)

IVR control of TCL scripts on an IP call leg (figure) [430](#)

IVR modlue names (table) [19](#)

IVR module dependent list [19](#)

IVR script  
    debugging [430](#)  
    displaying information [432](#)  
    events [458](#)  
    loading [431](#)  
    settlement [497](#)  
    status codes [458](#)

testing [430](#)

URLs [435](#)

using [436](#)

---

## J

java script [455](#)

jerky speech [296](#)

jitter [298](#)

jitter buffer [298](#)

jitter buffer parameters [310](#)

jitter state [309](#)

---

## L

lead acid battery stacks [210](#)

LED problem [189](#)

leg setup status [466](#)

line code violation [268](#)

line coding [268](#)

line voltage [187](#)

link point [19](#)

listing

    privileged exec commands [172](#)

LLQ [299](#)

LLQ priority [417](#)

logging

    disabling, console terminals [173](#)

loopback [290](#)

loss of signal [264](#)

low latency queuing [299](#)

low-speed links [293, 299](#)

LP parameter [19](#)

---

## M

matching conditions [55, 84](#)

matching inbound dial peers [8](#)

matching order, dial peer [9](#)  
maximum bandwidth [354](#)  
    H.323 traffic [354](#)  
media gateway controllers [391](#)  
media gateway control protocol [391](#)  
media inactive call detection [436](#)  
media pause command [431](#)  
media servers  
    troubleshooting [456](#)  
media status [467](#)  
media streams [55](#)  
message capture [235](#)  
messages  
    error  
        port unreachable [174](#)  
        time exceeded [174](#)  
    system error  
        copying [173](#)  
meters  
    volt-ohm [176, 177](#)  
MGCP [391](#)  
    call admission control [401](#)  
    connections [391](#)  
    endpoint [404](#)  
    endpoints [391](#)  
    T.38 fax relay [509](#)  
    VAD [308](#)  
MGCP call agent [391](#)  
mgcp call-agent command [397](#)  
MGCP call centric debug [96](#)  
    configuration [99](#)  
    examples [105](#)  
    information [96](#)  
    match conditions [97](#)  
    restrictions [96](#)  
    supported commands [97](#)  
    trace levels for output [98](#)  
MGCP call flow topology (figure) [393](#)  
MGCP call routing [398](#)

MGCP control of voice application scripts (figure) [458](#)  
mgcp debug-header command [100](#)  
MGCP network model (figure) [392](#)  
MGCP scripting  
    description [458](#)  
mgcp sdp simple command [398](#)  
MIB, descriptions online [xxiii](#)  
missed DTMF [296](#)  
modem autotest command [243](#)  
modem-mgmt csm debug-rbs command [272](#)  
modem startup-test command [243](#)  
modifying the debug header format [99](#)  
module-dependent list [18](#)  
module dependent list parameters (table) [18](#)  
MRCP client  
    description [455](#)  
multimedia mail over IP  
    dial peer [8](#)  
multimedia mail over IP (MMoIP) [4](#)  
multimeters  
    digital [176, 177](#)  
multiple gatekeepers [356](#)  
music on hold [296](#)

---

## **N**

NET3 [272](#)  
network analyzer [178](#)  
network analyzers [176, 178](#)  
network audio settings [341](#)  
network-clock-participate command [516](#)  
network-clock-select command [516](#)  
network configuration soft key [367](#)  
networking professionals connection [179](#)  
network management tools [171, 174, 175, 176](#)  
network monitoring [531](#)  
network monitors [178](#)  
network time protocol [388](#)  
no busy tone [333](#)

no debug all command [173](#)  
no debug command [173](#)  
no dial tone [219,279](#)  
no logging console command [173](#)  
no port seizure [219](#)  
notes, usage in text [xxv](#)  
NTP [388](#)  
number matching examples using wildcard symbols, table [54](#)

---

## O

object names and identifier values (table) [19](#)  
OBJ parameter [19](#)  
one-way audio [339](#)  
open source initiative [179](#)  
optical time domain reflectometers (OTDRs) [176,177](#)  
optical time domain reflectors (OTDRs) [177](#)  
OTDR. <Emphasis>See optical time domain reflectometers  
outbound dial peers, matching [11](#)  
outbound POTS call leg [7](#)  
outbound POTS dial-peer [7](#)  
outbound voice-network call leg [6](#)  
outbound voice-network dial-peer [6](#)  
output  
    debug commands [173](#)  
output attenuation command [306,307](#)  
output drops [297](#)  
output interpreter [179](#)  
output level [302](#)  
ow controller t1/e1 command [277](#)

---

## P

packet flow [309](#)  
packet flow detection [309](#)  
packet handler [15](#)  
packet loss [298,518](#)  
partial match condition [55,84](#)

path code violation [266, 269](#)  
PBX interconnection [210](#)  
PBX interoperability portal [216](#)  
performance [531](#)  
performance statistics [533](#)  
    AAA accounting [557](#)  
    accounting [535](#)  
    aggregation levels [550](#)  
    allowable storage capacities [538](#)  
    configuring [541](#)  
    displayed records [539](#)  
    duration [543](#)  
    examples [581](#)  
    managing collection [566](#)  
    minimum call duration [548](#)  
    signaling [535, 546](#)  
    thresholds [537](#)  
    time ranges [537](#)  
physical level troubleshooting [208](#)  
PI [333](#)  
pid 0 [10](#)  
ping commands [171, 173, 174](#)  
pinouts  
    digital voice port [233](#)  
    T1/E1 port [233](#)  
PLAR [279](#)  
playout delay [298](#)  
playout-delay command [296, 300](#)  
playout delay jitter buffer [299](#)  
playout-delay mode command [300](#)  
port seizure [219](#)  
port unreachable error message [174](#)  
possible check request errors [376](#)  
POTS call leg [4, 319, 399](#)  
POTS call legs [3](#)  
POTS dial peer matching [13](#)  
priority queueing [297](#)  
private line auto ringdown [279](#)  
privileged exec commands

accessing [172](#)  
product alert tool [179](#)  
profile debugging [20](#)  
progress\_ind alert command [336](#)  
progress\_ind setup command [336](#)  
progress\_ind setup enable 3 command [276](#)  
progress indication [336](#)  
progress indicator [333](#)  
prompts  
  # [172](#)  
propagation delay [297](#)  
protocol analyzer [178](#)  
protocol analyzers [524](#)  
protocols  
  Internet Control Message (ICMP) [174](#)  
PSTN  
  no ringback [337](#)

---

## Q

Q.931 alert [336](#)  
QDM [530](#)  
QoS [293](#)  
QoS policy manager [532](#)  
QPM [532](#)  
QSIG [272, 276](#)  
QSIG signaling (figure) [277](#)  
QSIG troubleshooting commands (table) [277](#)  
quality of service [293](#)  
queuing [293](#)  
queuing delay [297](#)

---

## R

RADIUS server [458](#)  
RAI [357](#)  
RAS messages [341, 355](#)  
RCF [356](#)

real-time protocol streams **339**  
real-time transmission protocol **392**  
RecEive and transMit **197**  
receiver has loss of frame **263**  
recommended delay ranges, table **298**  
redundancy, T.38 packet **519**  
reflectometers  
    optical time domain (OTDR) **177**  
reflectometers  
    optical time domain (OTDR) **176**  
    time domain (TDR) **176, 177**  
reflectors  
    optical time domain (OTDR) **177**  
    time domain (TDR) **177**  
registration  
    gatekeeper **348**  
registration process **389**  
relay-related tests **291**  
release source indicators **110**  
release source values **113**  
request methods **389**  
resource availability indicator **357**  
retransmitted messages **376**  
RFC  
    full text, obtaining **xxiii**  
RIF decoder **179**  
ring back **275**  
ringback **334**  
ringback tone **334, 335, 336, 337**  
ringback tones **336**  
ringer equivalence number **186**  
ringing problems **187**  
ring voltage **186**  
RJ-11 connector **183, 185, 191**  
RJ-11-to-RJ-45 pinouts (table) **368**  
RJ-21 connector **185, 191**  
RJ-45/48 jack **264**  
RJ-45 connector wiring **211**  
RJ-45 pin numbering (figure) **265**

robbed-bit signaling [415](#)  
robbed-bit signalling [269](#)  
rollover cable [210](#)  
rollover cable (figure) [265](#)  
rollover cable wiring [211](#)  
router diagnostic commands [171, 172, 173, 174, 530](#)  
router does not recognize voice port [278](#)  
RSI format [112](#)  
RSVP CAC problems [403](#)  
RTP [339, 392](#)  
RTSP  
    troubleshooting [457](#)  
rules  
    GKFM debug filter engine [74](#)  
rules applied for executing exact and partial matching logic (table) [72](#)

---

## **S**

S\_TRUNKED state [279](#)  
SA agent CAC problems [403](#)  
SDP [391](#)  
SDP errors and related error codes [375](#)  
seizure [219](#)  
serialization delay [297](#)  
serialization delay, table [297](#)  
service level agreements [531](#)  
service-processing element [243](#)  
service provider interface [14](#)  
session application [14, 17](#)  
session description protocol [391](#)  
session protocol command [416](#)  
session protocol sipv2 command [372](#)  
session target settlement command [498](#)  
set filtering conditions  
    enabling [80](#)  
settlement [469, 497](#)  
setup and teardown example [39](#)  
short GUID [18](#)  
short header [18](#)

short header example [39](#)  
show atm vc command [423](#)  
show atm video-voice address command [425](#)  
show buffers command [172, 529](#)  
show call aaa attributes command [481](#)  
show call accounting-template voice command [480](#)  
show call accounting voice summary command [480](#)  
show call active voice brief command [10, 512](#)  
show call active voice command [270, 281, 304, 418](#)  
    (examples) [285](#)  
show call application voice command [432](#)  
show call fallback cache command [403](#)  
show call history voice command [270, 281](#)  
    (examples) [286](#)  
show call history voice record command [277](#)  
show call rsvp-sync conf command [403](#)  
show call rsvp-sync stats command [403](#)  
show cdapi command [277](#)  
show cdp neighbors command [172, 530](#)  
show class-map command [418](#)  
show commands [171, 172, 530](#)  
show controller command [266, 280](#)  
    (examples) [283](#)  
show controller e1 command [261](#)  
show controllers command [172, 398, 529](#)  
show controller t1 command [261](#)  
show debugging command [172, 530](#)  
show dial-peer voice command [277, 422, 425](#)  
show dialplan number command [223, 319, 320, 399](#)  
show flash command [172, 529](#)  
show frame-relay fragment command [416, 417, 418](#)  
show frame-relay ip rtp header-compression command [418](#)  
show frame-relay pvc command [416, 417, 418, 420](#)  
show frame-relay vofr command [416, 417](#)  
show gatekeeper calls command [355](#)  
show gatekeeper endpoint command [359](#)  
show gatekeeper endpoints alternates command [359](#)  
show gatekeeper zone cluster command [355, 357](#)  
show gatekeeper zone status command [354, 362](#)

show interfaces command [172, 529](#)  
show ip rsvp reservation command [403](#)  
show isdn status command [277](#)  
show memory summary command [172, 529](#)  
show mgcp command [397, 398](#)  
show mgcp endpoint command [404](#)  
show mgcp profile command [397](#)  
show policy-map command [417](#)  
show policy-map interface serial command [417](#)  
show port modem log command [245, 246](#)  
show priority command [294](#)  
show process cpu command [172, 529](#)  
show queue command [294, 417](#)  
show rawmsg command [277](#)  
show rtp statistics command [397](#)  
show rtr application command [403](#)  
show running-config command [172, 197, 216, 233, 529](#)  
show sip statistics command [377](#)  
show sip status command [377](#)  
show spe modem disconnect-reason command [245, 247](#)  
show stacks command [172, 529](#)  
show startup-config command [172, 529](#)  
show traffic-shape command [418](#)  
show traffic-shape queue command [416, 417, 418](#)  
show version command [172, 197, 198, 529](#)  
show vfc command [270, 271](#)  
show vfc version [310](#)  
show vfc version command [311](#)  
show voice call command [311, 423](#)  
show voice call summary command [279, 281, 518](#)  
show voice dsp command [279, 281, 283, 423, 425](#)  
show voice hpi capture command [238](#)  
show voice permanent-call command [417](#)  
show voice port command [194, 233, 270, 295, 422, 425](#)  
show voice-port command [216](#)  
show voice port summary command [277, 280](#)  
show voice trace command [516](#)  
signaling statistics [535](#)  
signaling streams [55](#)

SIP

- enhanced billing support [496](#)
- invitation process [389](#)
- messages [388](#)
- registration process [389](#)
- request methods [389](#)
- T.38 fax relay [508](#)

SIP call debug filtering [83](#)

SIP call flow [367](#)

SIP configuration soft key [368](#)

SIP messages [388](#)

SIP T.38 fax relay call flow (figure) [509](#)

slip errors [515](#)

slip seconds error counter [266](#)

sniffers [176](#)

SNMP object navigator [179](#)

software advisor [179](#)

software bug toolkit [179](#)

software compatibility

- DID [225](#)
- digital voice card [232](#)
- E&M [197](#)
- FXO [190](#)
- FXS [184](#)

software search engine [179](#)

SPE [233, 243](#)

- call disconnect reason codes [245](#)
- diagnostic tests
  - SPE auto-test [243](#)
  - SPE back-to-back test [244](#)
  - SPE start-up test [243](#)

speech recognition

- description [455](#)

speech recognition or synthesis fails (table) [456](#)

speech synthesis

- description [455](#)

SPE port auto-test [243](#)

SPE port startup test [243](#)

SRC CAC problems [402](#)

SSAPP [17](#)  
stack decoder for IOS [179](#)  
standardized header [17, 35](#)  
static [308](#)  
statistics [533](#)  
    AAA accounting [557](#)  
    accounting [535](#)  
    aggregation levels [550](#)  
    allowable storage capacities [538](#)  
    configuring [541](#)  
    displayed records [539](#)  
    duration [543](#)  
    examples [581](#)  
    managing collection [566](#)  
    minimum call duration [548](#)  
    signaling [535, 546](#)  
    thresholds [537](#)  
    time ranges [537](#)  
store and forward fax [503](#)  
string pattern [53, 71](#)  
subsystem codes (table) [118](#)  
supervisory answer dualtone command [193](#)  
symbols used in calling and called number strings (table) [53, 71](#)  
syslog and FTP servers and the CNS-PE (figure) [539](#)  
syslog message [110](#)  
system error messages  
    copying [173](#)

---

## T

T.30 messages [520](#)  
T.30 transactions (figure) [521](#)  
T.37 store-and-forward fax  
    description [509](#)  
T.37 store-and-forward fax topology (figure) [510](#)  
T.38 fax relay [510](#)  
    description [507](#)  
H.323 and SIP  
    call flow, H.323 [507](#)

call flow, SIP [508](#)

MGCP

- call flow [509](#)

T.38 packet redundancy [519](#)

T1/E1 digital voice port

- pinouts [232](#)

T1/E1 trunk port

- pinouts [232](#)

T1 controller configuration,E1 controller configuration [265](#)

T1 layer 1 problems,E1 layer 1 problems [262](#)

T1 or E1 Port Pinouts (table) [233](#)

T1 PRI [273](#)

table

- CLASS DSP reason codes [250](#)
- CLASS EC FRMR
  - EC detected FRMR from peer reason code [255](#)
- CLASS EC LCL
  - EC condition, locally detected reason code [252](#)
- CLASS EC LD
  - error correction (EC) detected link disconnect (LD) from peer reason code [256](#)
- CLASS HOST
  - requested by host reason code [258](#)
- CLASS OTHER code summary [247](#)
- disconnect reason code hexadecimal values [246](#)
- E&M interface supervision signal description [199](#)
- E&M supervisory signaling troubleshooting [219](#)
- E&M type II signal states [202](#)
- E&M type I signal states [200](#)
- E&M type V signal states [207](#)
- error codes for subsystem 1 (CCAPI) [118](#)
- error codes for subsystem 10 (AFSAPP) [142](#)
- error codes for subsystem 2 (TCL IVR) [121](#)
- error codes for subsystem 3 (application framework) [124](#)
- error codes for subsystem 4 (default session application) [126](#)
- error codes for subsystem 5 (H.323) [127](#)
- error codes for subsystem 7 (SIP) [133](#)
- error codes for subsystem 9 (VTSP) [140](#)
- explanation of fields in the show voice port command [410](#)
- explanation of fields in the show mgcp command [406](#)

explanation of fields in the show mgcp connection command [408](#)  
explanation of fields in the show mgcp statistics command [412](#)  
FXS idle voltage [187](#)  
H.225 call setup messages [317](#)  
H.323 and SIP standard category with corresponding Q.850 cause code information [592](#)  
IEC fields [115](#)  
IVR module names [19](#)  
module dependent list parameters [18](#)  
number matching examples using wildcard symbols [54](#)  
object names and identifier values [19](#)  
QSIG troubleshooting commands [277](#)  
recommended delay ranges [298](#)  
RJ-11-to-RJ-45 pinouts [368](#)  
rules applied for executing exact and partial matching logic [72](#)  
serialization delay [297](#)  
speech recognition or synthesis fails [456](#)  
subsystem codes [118](#)  
symbols used in calling and called number strings [53, 71](#)  
troubleshooting voice quality on voice ports [295](#)  
VoIP error category codes [116](#)

Tables

- T1 or E1 Port Pinouts [233](#)

TAC troubleshooting tools [179](#)

T-CCS [278](#)

TCL [429](#)

TCL applications

- MGCP scripting overview [458](#)

TCL script

- debugging [430](#)
- development [430](#)
- events [458](#)
- loading [431](#)
- settlement [497](#)
- status codes [458](#)
- testing [430](#)
- using [436](#)

TCP port [341](#)

TDM [392](#)

TDR. <Emphasis>See time domain reflectometers

telephone

- trunk interface [197](#)

telephony service provider [277](#)

telephony SPI [14](#)

terminal monitor command [173](#)

terminals

- console, disabling logging [173](#)

terminating gateway [332](#)

terminating router/gateway [6](#)

test call id command [311](#)

testers

- bit/block error rate (BERT/BLERT) [177](#)
- cable [176, 177](#)

testing

- fax mode [291](#)
- voice mode [291](#)

testing equipment

- fiber-optic cables [177](#)

testing voice ports [289](#)

test port modem back-to-back command [244](#)

test voice port command [227, 229, 291](#)

test voice port switch fax command [229, 291](#)

TFTP download [369](#)

third-party tools [176, 177, 178](#)

time-division multiplexing [392](#)

time domain reflectometers (TDRs) [176, 177](#)

time domain reflectors (TDRs) [177](#)

time exceeded error message [174](#)

timer cluster-element announce command [357](#)

timesavers, usage in text [xxv](#)

time-to-live (TTL) value [174](#)

tips

- collecting debug output [98](#)

tips, usage in text [xxv](#)

toll bypass [272, 332](#)

- no ringback tone [334](#)

tone injection [290](#)

tools

- CiscoView [174, 175](#)

Internetwork Performance Monitor (IPM) [175](#)  
TrafficDirector RMON [175, 176](#)  
troubleshooting  
    network management [174, 175, 176](#)  
    router diagnostic commands [171, 172, 173, 174, 530](#)  
    third-party [176, 177, 178](#)  
VlanDirector [175, 176](#)  
trace commands [171, 174](#)  
trace levels  
    enabling [104](#)  
trace levels for MGCP debug output [98](#)  
TrafficDirector [175](#)  
TrafficDirector RMON [175, 176](#)  
transfer status [467](#)  
troubleshooting  
    tools for  
        network management [174, 175, 176](#)  
        router diagnostic commands [171, 172, 173, 174, 530](#)  
        third-party [176, 177, 178](#)  
troubleshooting assistant [180](#)  
troubleshooting tools [171](#)  
troubleshooting voice quality on voice ports (table) [295](#)  
TTL. <Emphasis>See time-to-live value  
TTS  
    description [455](#)  
    troubleshooting [456](#)  
    verifying functionality [456](#)  
turning off  
    debug commands [173](#)  
    logging, console terminals [173](#)  
two-port E&M card front panel (figure) [197](#)  
two-port FXO card front panel (figure) [191](#)  
two-port FXS card front panel (figure) [185](#)  
two-wire telephone trunk interface [197](#)  
typical application using ISDN BRI NT/TE VICs or ISDN BVMs (figure) [273](#)

---

## U

UK FXS implementation [188](#)

- unable to break dial tone [188](#)
- unable to send digits [219](#)
- unbreakable dial tone [188, 194, 219, 223, 332](#)
- upspeed
  - See also* fax pass-through [504](#)
- URLs in IVR scripts [435](#)
- URQ [356](#)
- use-proxy hwei-gk default inbound-to terminal command [361](#)
- use-proxy hwei-gk default outbound-from terminal command [362](#)
- utilities [174, 175](#)
  - TrafficDirector RMON [175, 176](#)
- troubleshooting
  - network management [174, 175, 176](#)
  - router diagnostic commands [171, 172, 173, 174, 530](#)
  - third-party [176, 177, 178](#)
- VlanDirector [175, 176](#)

---

## V

- VAD [296, 308](#)
  - codecs [308](#)
  - H.323 gateways [308](#)
  - MGCP gateways [308](#)
- values
  - time-to-live (TTL) [174](#)
- variable delay [297](#)
- verification [319](#)
  - digits received [319](#)
  - end-to-end signaling on the VoIP call leg [322](#)
- VHM [531](#)
- VIC-2FXS [185](#)
- VlanDirector [175, 176](#)
- VLAN port assignment [176](#)
- VoATM (Voice over ATM)
  - troubleshooting [425](#)
- VoFR [415](#)
- VoFR (Voice over Frame Relay)
  - overview [415](#)
- voice activity detector [308](#)

voice activity detection (see VAD) [308](#)

voice aesa command [425](#)

voice application call leg [5](#)

voice call convert-discpi-to-prog command [333](#)

voice call debug command [35, 37, 99](#)

voice call debug filter

- configuration [55, 79](#)
- output example [62](#)
- set conditions [55, 79](#)

voice call debug filtering [50, 69](#)

- information [50, 69](#)
- IP-toIP gateway [50](#)
- restrictions [50, 69](#)
- supported debug commands [51, 70](#)

voice call debugs [50, 69](#)

voice call performance statistics on cisco gateways [533](#)

voice call tuning [239, 309](#)

- restrictions [309](#)

voice class dualtone-detect-params command [193](#)

voice codec bandwidth calculator [180](#)

voice control messages [235](#)

voice crash dump file analysis [239](#)

voice DSP control message logger [234](#)

- benefits [235](#)
- configuration [235](#)
- configuring [236](#)
- examples [238](#)
- restrictions [235](#)
- verification [238](#)

voice-fastpath enable command [341](#)

voice hpi capture buffer command [238](#)

voice hpi capture command [235](#)

voice hpi capture destination command [239](#)

voice mode testing [291](#)

voice network call leg [4](#)

voice network dial peer matching [13](#)

voice over ATM (VoATM) [4](#)

voice over frame relay [415](#)

voice over frame relay (VoFR) [4](#)

- voice over IP (VoIP) [4](#)
- voice performance statistics [533](#)
  - basic terminology [533](#)
  - feature design [534](#)
  - restrictions [533](#)
- voice ports
  - analog [183 to ??](#)
    - codec complexity, configuring [260](#)
    - configuring [231 to ??](#)
    - verifying configuration [280](#)
  - configuring
    - troubleshooting tips [273](#)
  - digital
    - verifying configuration [280](#)
  - fax mode, testing [229, 291](#)
  - loopback function, testing [228, 290](#)
  - relay-related functions, testing [229, 291](#)
  - testing [227, 289](#)
- voice ports are configured as connection trunk [279](#)
- voice ports in shutdown state [279](#)
- voice port testing commands [289](#)
- voice processor module [15](#)
- voice quality [376, 388](#)
- voice quality, tuning [?? to 308](#)
- voice rtp send-recv command [340](#)
- voice telephony service provider [15, 17](#)
- VoiceXML [429](#)
  - error events [454](#)
- VoiceXML applications
  - MGCP scripting overview [458](#)
  - overview [452](#)
- VoiceXML dialog completion status [468](#)
- VoIP bandwidth consumption [293](#)
- VoIP call leg [3, 4, 322, 401](#)
- VoIP error category codes (table) [116](#)
- VoIP over PPP [299](#)
- volt-ohm meters [176, 177](#)
- VOM [209](#)
- VPM [15](#)

VTSP [15, 17](#)

VTSP-3-DSP\_TIMEOUT error [260](#)

---

## W

warnings, usage in text [xxv](#)

wildcard symbols in destination patterns [53, 71](#)

wireless troubleshooting center [180](#)

---

## X

xGCP call routing [398](#)

---

## Z

zone bandwidth management [356](#)

zone cluster remote command [358](#)

---

CCVP, the Cisco logo, and Welcome to the Human Network are trademarks of Cisco Systems, Inc.; Changing the Way We Work, Live, Play, and Learn is a service mark of Cisco Systems, Inc.; and Access Registrar, Aironet, BPX, Catalyst, CCDA, CCDP, CCIE, CCIP, CCNA, CCNP, CCSP, Cisco, the Cisco Certified Internetwork Expert logo, Cisco IOS, Cisco Press, Cisco Systems, Cisco Systems Capital, the Cisco Systems logo, Cisco Unity, Enterprise/Solver, EtherChannel, EtherFast, EtherSwitch, Fast Step, Follow Me Browsing, FormShare, GigaDrive, HomeLink, Internet Quotient, IOS, iPhone, IP/TV, iQ Expertise, the iQ logo, iQ Net Readiness Scorecard, iQuick Study, LightStream, Linksys, MeetingPlace, MGX, Networkers, Networking Academy, Network Registrar, PIX, ProConnect, ScriptShare, SMARTnet, StackWise, The Fastest Way to Increase Your Internet Quotient, and TransPath are registered trademarks of Cisco Systems, Inc. and/or its affiliates in the United States and certain other countries.

All other trademarks mentioned in this document or Website are the property of their respective owners. The use of the word partner does not imply a partnership relationship between Cisco and any other company. (0710R)

Any Internet Protocol (IP) addresses used in this document are not intended to be actual addresses. Any examples, command display output, and figures included in the document are shown for illustrative purposes only. Any use of actual IP addresses in illustrative content is unintentional and coincidental.

© 2007 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

