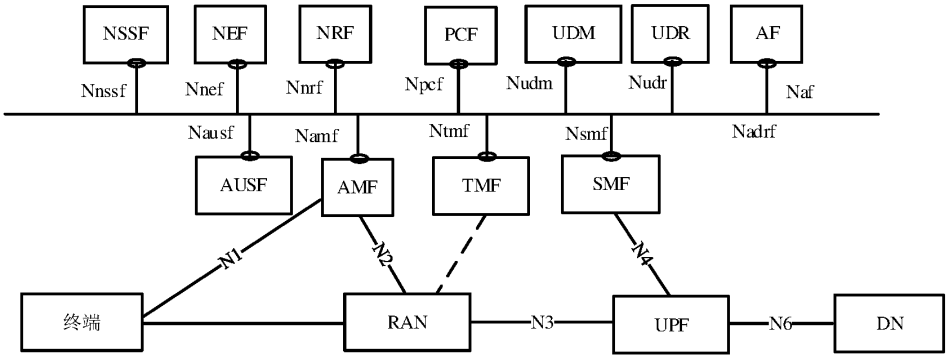
NSSF
NEF
NRF
PCF
UDM
UDR
AF
Nnssf
Nnef
Nnrf
Npcf
Nudm
Nudr
Naf
Nausf
Namf
Ntmf
Nsmf
Nadrf
AUSF
AMF
TMF
SMF
N1
N2
N4
终端
RAN
N3
UPF
N6
DN

图 1

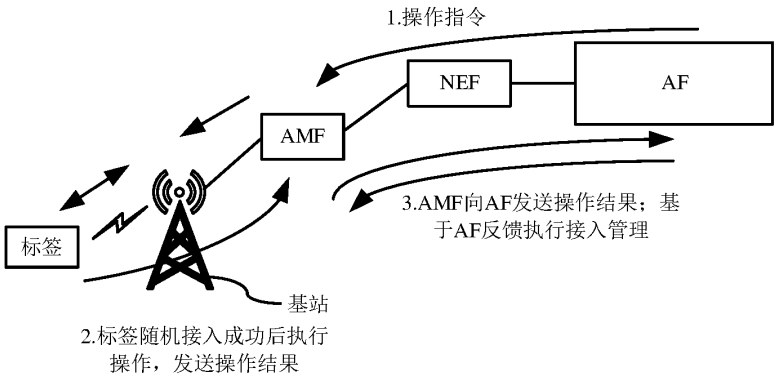
1.操作指令
NEF
AF
AMF
3.AMF向AF发送操作结果；基于AF反馈执行接入管理
标签
基站
2.标签随机接入成功后执行操作，发送操作结果

图 2

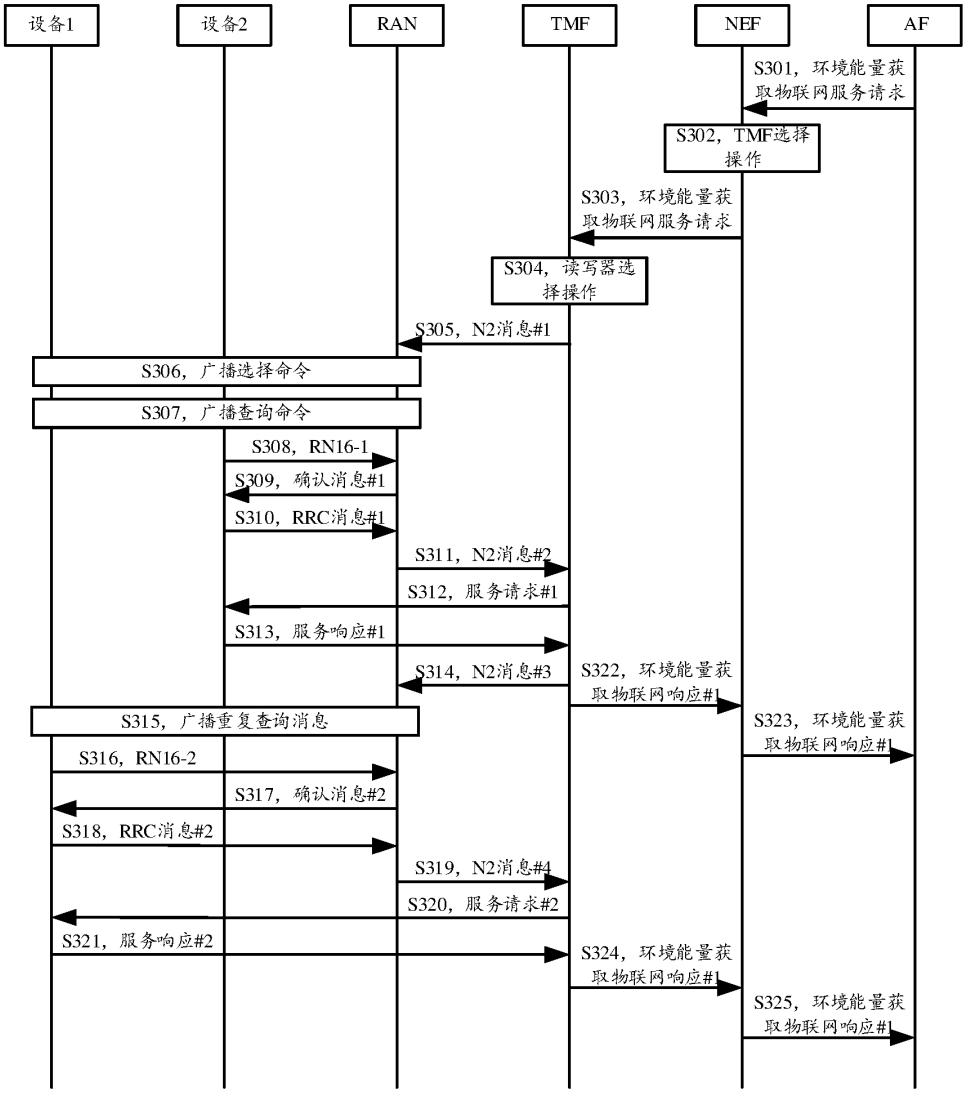
设备1
设备2
RAN
TMF
NEF
AF
S301，环境能量获取物联网服务请求
S302，TMF选择操作
S303，环境能量获取物联网服务请求
S304，读写器选择操作
S305，N2消息#1
S306，广播选择命令
S307，广播查询命令
S308，RN16-1
S309，确认消息#1
S310，RRC消息#1
S311，N2消息#2
S312，服务请求#1
S313，服务响应#1
S314，N2消息#3
S322，环境能量获取物联网响应#1
S315，广播重复查询消息
S323，环境能量获取物联网响应#1
S316，RN16-2
S317，确认消息#2
S318，RRC消息#2
S319，N2消息#4
S320，服务请求#2
S321，服务响应#2
S324，环境能量获取物联网响应#1
S325，环境能量获取物联网响应#1

图 3


终端设备
接入网设备
核心网设备

图 4

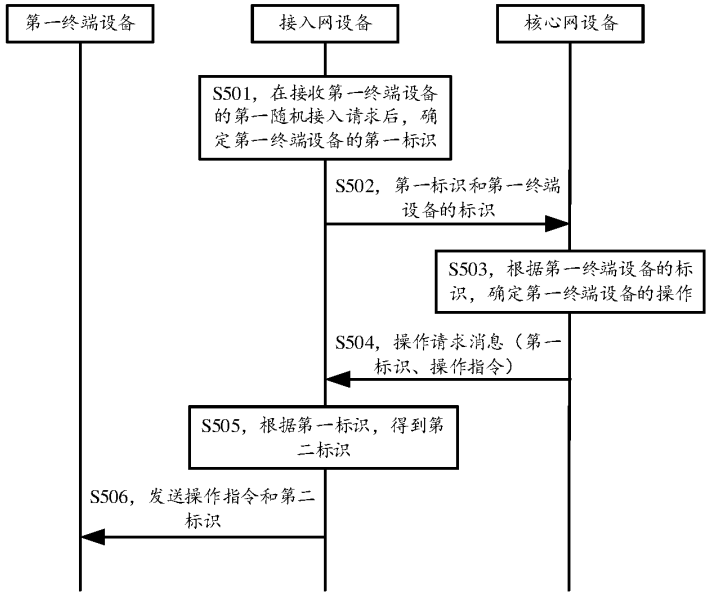
第一终端设备
接入网设备
核心网设备
S501，在接收第一终端设备的第一随机接入请求后，确定第一终端设备的第一标识
S502，第一标识和第一终端设备的标识
S503，根据第一终端设备的标识，确定第一终端设备的操作
S504，操作请求消息（第一标识、操作指令）
S505，根据第一标识，得到第二标识
S506，发送操作指令和第二标识

图 5

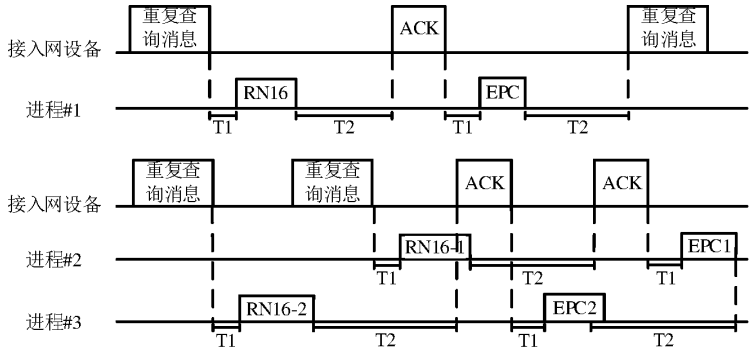
接入网设备
重复查询消息
ACK
重复查询消息
进程#1
RN16
EPC
T1
T2
T1
T2
接入网设备
重复查询消息
重复查询消息
ACK
ACK
进程#2
RN16-1
EPC1
T1
T2
T1
进程#3
RN16-2
EPC2
T1
T2
T1
T2

图 6

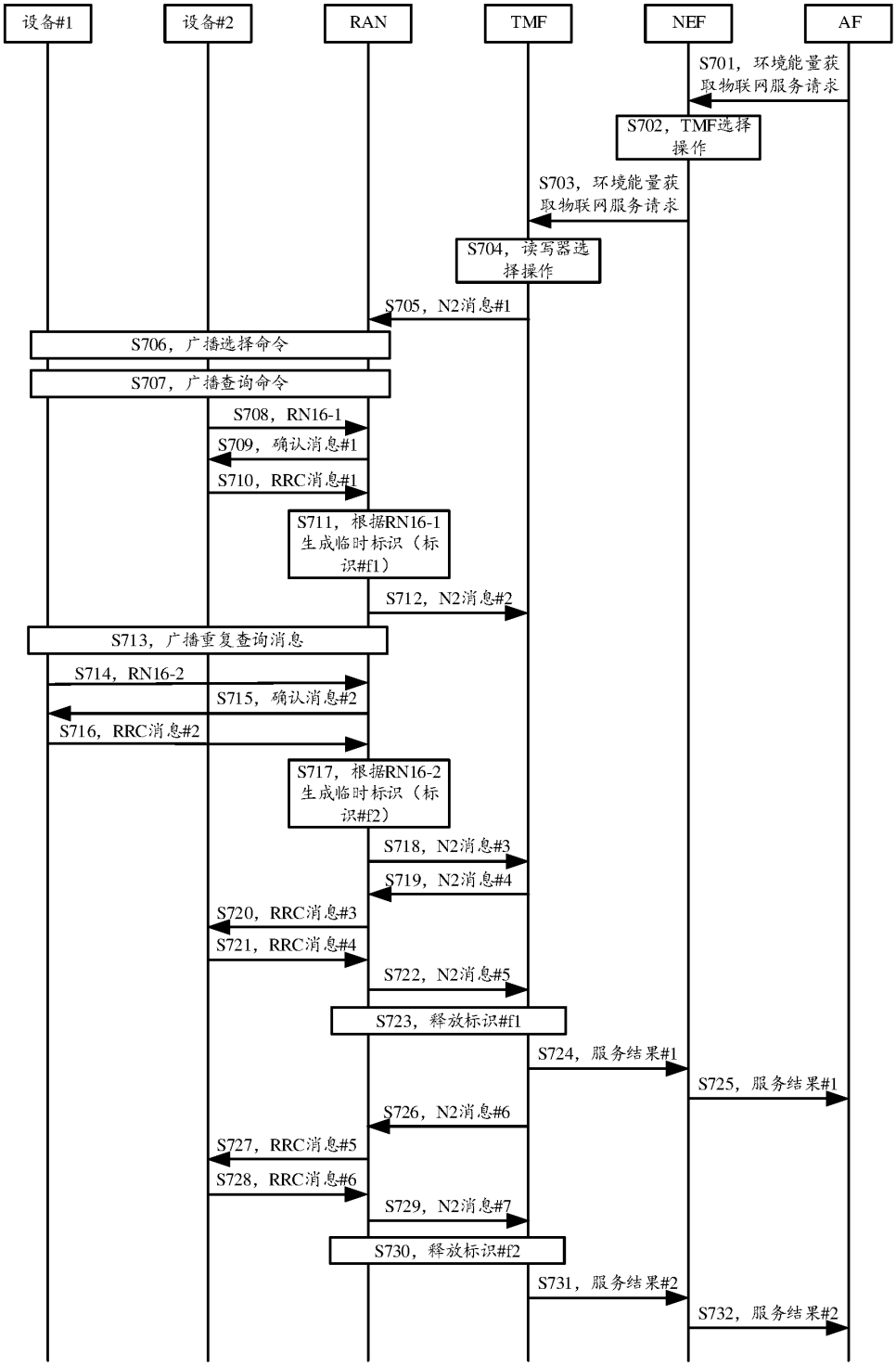
设备#1
设备#2
RAN
TMF
NEF
AF
S701，环境能量获取物联网服务请求
S702，TMF选择操作
S703，环境能量获取物联网服务请求
S704，读写器选择操作
S705，N2消息#1
S706，广播选择命令
S707，广播查询命令
S708，RN16-1
S709，确认消息#1
S710，RRC消息#1
S711，根据RN16-1生成临时标识（标识#f1）
S712，N2消息#2
S713，广播重复查询消息
S714，RN16-2
S715，确认消息#2
S716，RRC消息#2
S717，根据RN16-2生成临时标识（标识#f2）
S718，N2消息#3
S719，N2消息#4
S720，RRC消息#3
S721，RRC消息#4
S722，N2消息#5
S723，释放标识#f1
S724，服务结果#1
S725，服务结果#1
S726，N2消息#6
S727，RRC消息#5
S728，RRC消息#6
S729，N2消息#7
S730，释放标识#f2
S731，服务结果#2
S732，服务结果#2

图 7

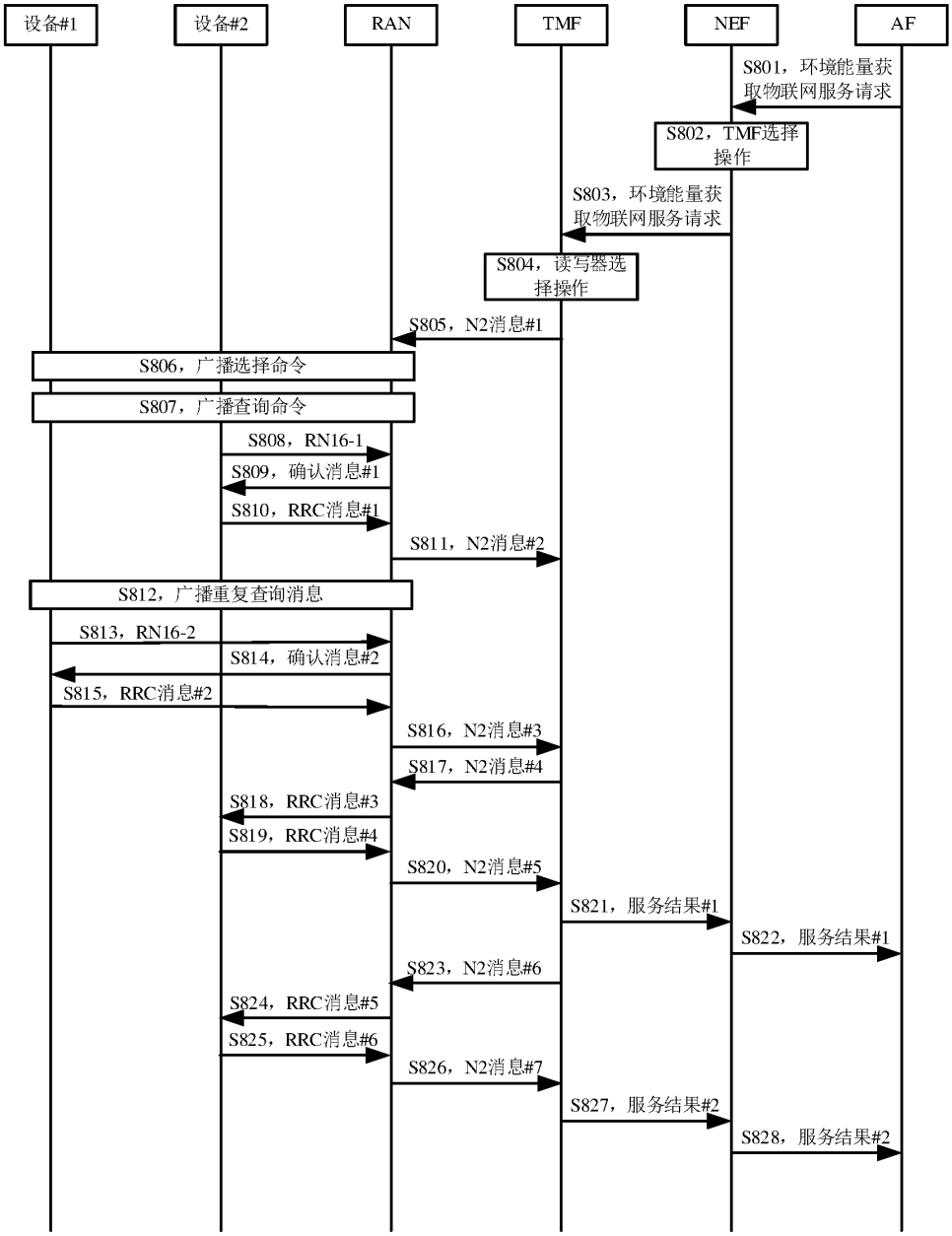
设备#1
设备#2
RAN
TMF
NEF
AF
S801，环境能量获取物联网服务请求
S802，TMF选择操作
S803，环境能量获取物联网服务请求
S804，读写器选择操作
S805，N2消息#1
S806，广播选择命令
S807，广播查询命令
S808，RN16-1
S809，确认消息#1
S810，RRC消息#1
S811，N2消息#2
S812，广播重复查询消息
S813，RN16-2
S814，确认消息#2
S815，RRC消息#2
S816，N2消息#3
S817，N2消息#4
S818，RRC消息#3
S819，RRC消息#4
S820，N2消息#5
S821，服务结果#1
S822，服务结果#1
S823，N2消息#6
S824，RRC消息#5
S825，RRC消息#6
S826，N2消息#7
S827，服务结果#2
S828，服务结果#2

图 8

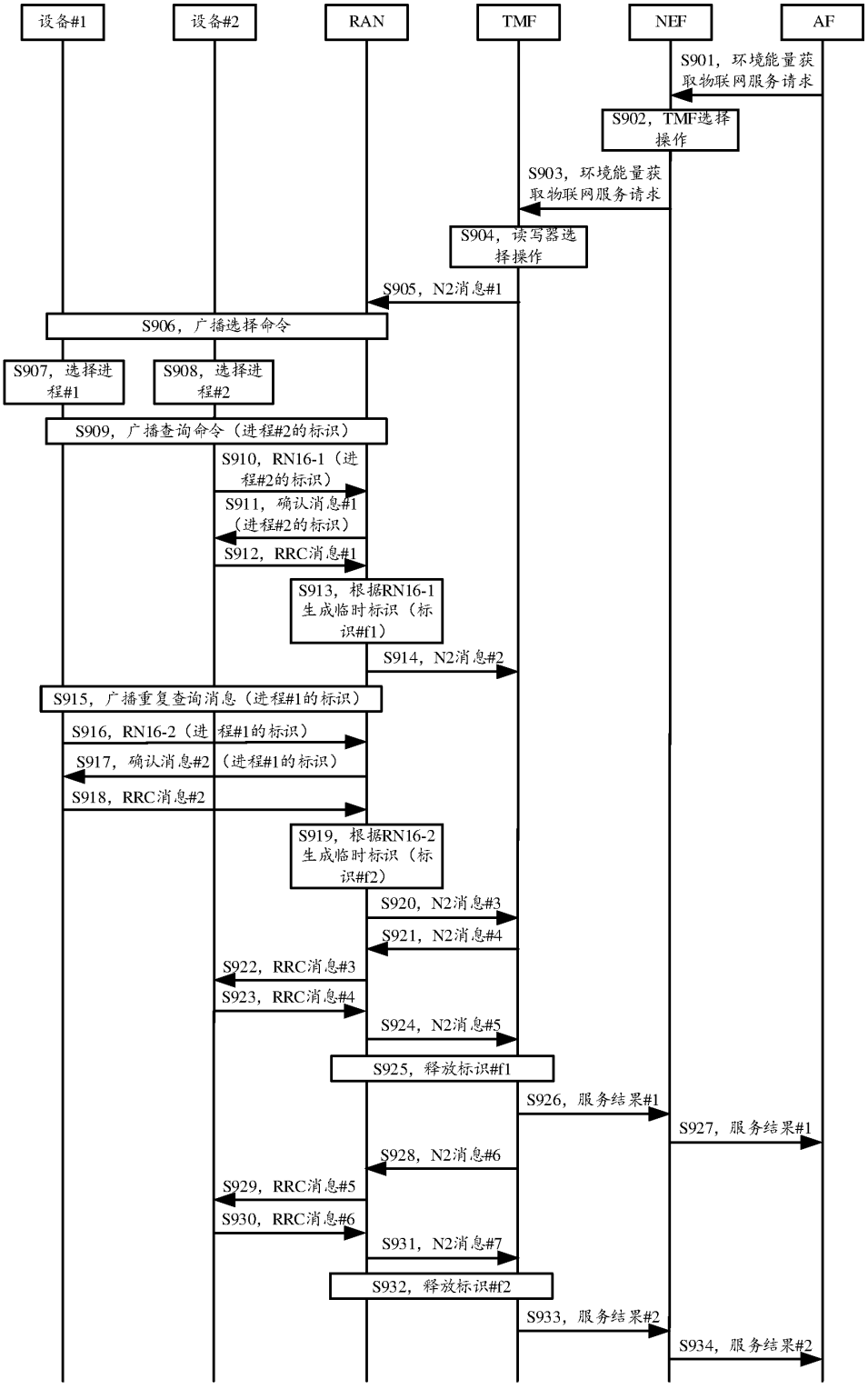
设备#1
设备#2
RAN
TMF
NEF
AF
S901，环境能量获取物联网服务请求
S902，TMF选择操作
S903，环境能量获取物联网服务请求
S904，读写器选择操作
S905，N2消息#1
S906，广播选择命令
S907，选择进程#1
S908，选择进程#2
S909，广播查询命令（进程#2的标识）
S910，RN16-1（进程#2的标识）
S911，确认消息#1（进程#2的标识）
S912，RRC消息#1
S913，根据RN16-1生成临时标识（标识#f1）
S914，N2消息#2
S915，广播重复查询消息（进程#1的标识）
S916，RN16-2（进程#1的标识）
S917，确认消息#2（进程#1的标识）
S918，RRC消息#2
S919，根据RN16-2生成临时标识（标识#f2）
S920，N2消息#3
S921，N2消息#4
S922，RRC消息#3
S923，RRC消息#4
S924，N2消息#5
S925，释放标识#f1
S926，服务结果#1
S927，服务结果#1
S928，N2消息#6
S929，RRC消息#5
S930，RRC消息#6
S931，N2消息#7
S932，释放标识#f2
S933，服务结果#2
S934，服务结果#2

图 9

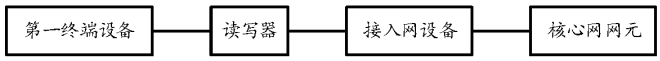
第一终端设备
读写器
接入网设备
核心网网元

图 10

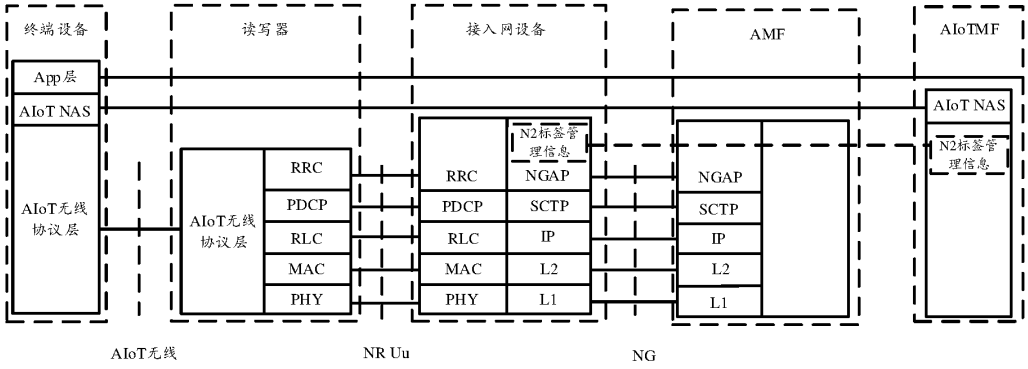
终端设备
读写器
接入网设备
AMF
AIoTMF
App层
AIoT NAS
AIoT无线协议层
RRC
PDCP
RLC
MAC
PHY
N2标签管理信息
NGAP
SCTP
IP
L2
L1
AIoT无线
NR Uu
NG

图 11

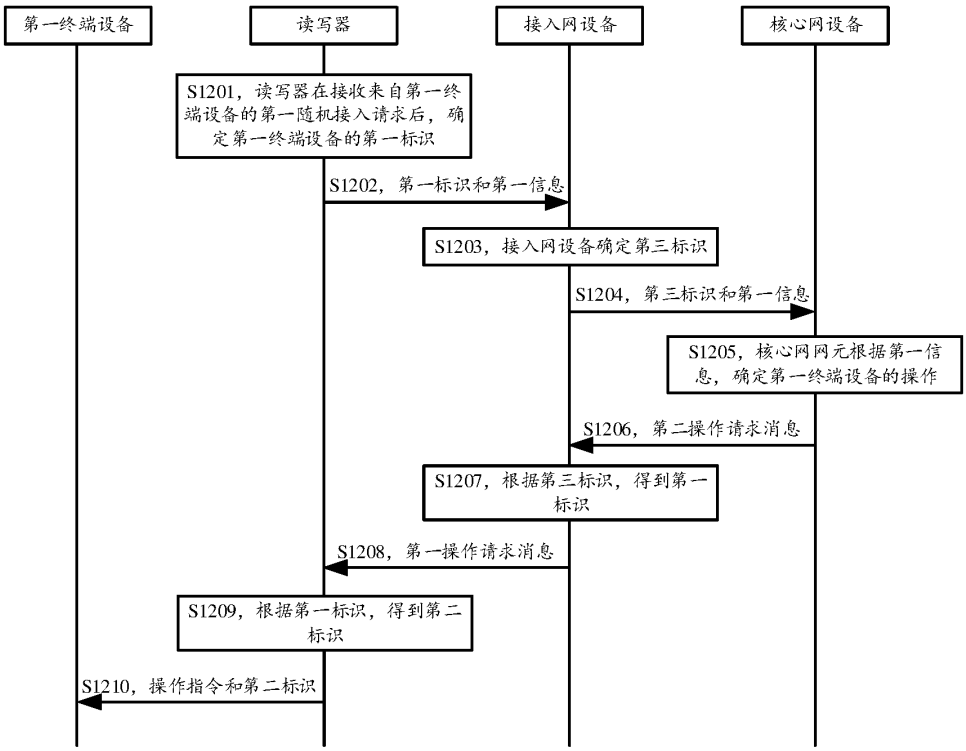
第一终端设备
读写器
接入网设备
核心网设备
S1201，读写器在接收来自第一终端设备的第一随机接入请求后，确定第一终端设备的第一标识
S1202，第一标识和第一信息
S1203，接入网设备确定第三标识
S1204，第三标识和第一信息
S1205，核心网网元根据第一信息，确定第一终端设备的操作
S1206，第二操作请求消息
S1207，根据第三标识，得到第一标识
S1208，第一操作请求消息
S1209，根据第一标识，得到第二标识
S1210，操作指令和第二标识

图 12

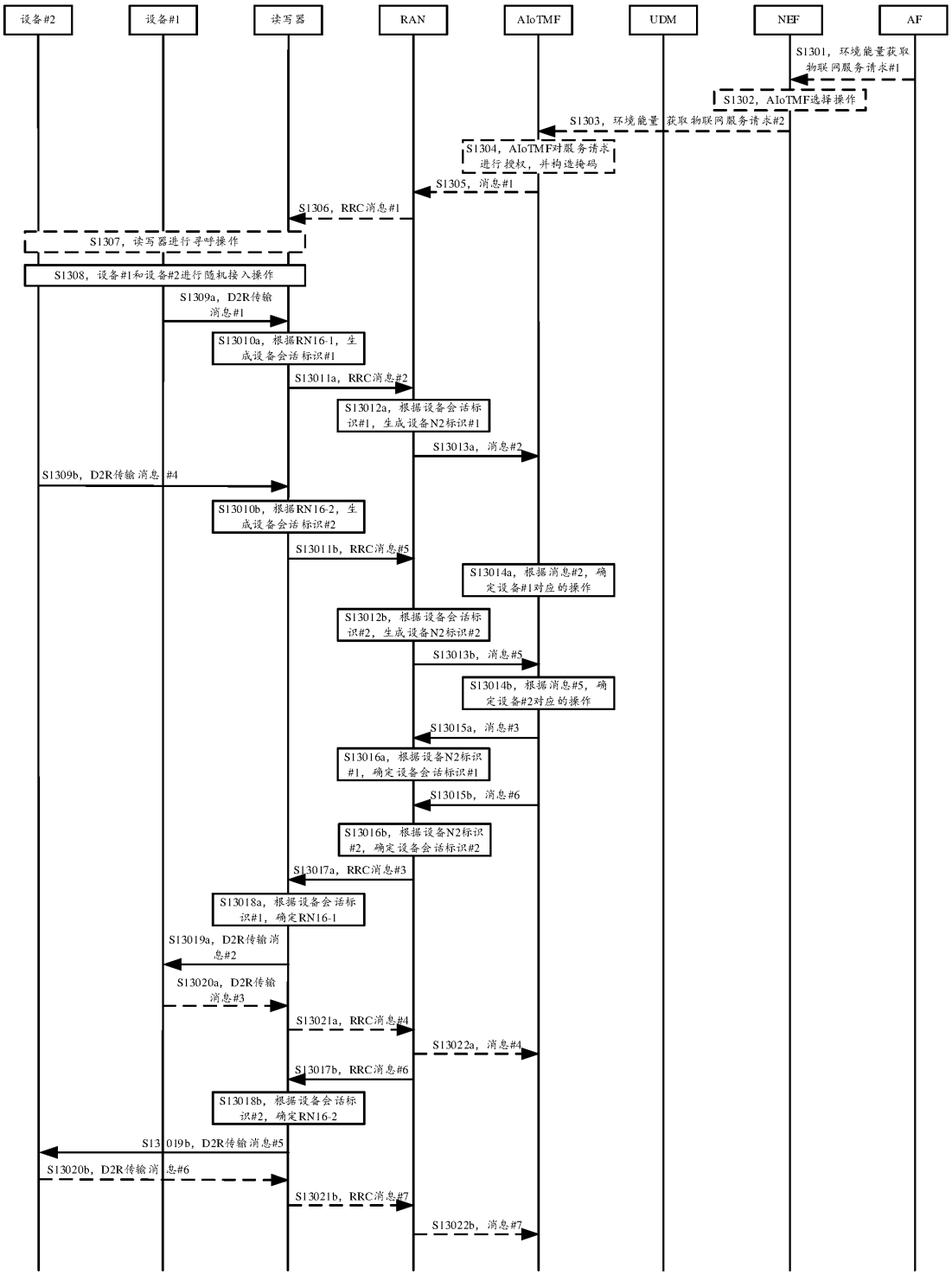
设备#2
设备#1
读写器
RAN
AIoTMF
UDM
NEF
AF
S1301，环境能量获取物联网服务请求#1
S1302，AIoTMF选择操作
S1303，环境能量 获取物联网服务请求#2
S1304，AIoTMF对服务请求进行授权，并构造掩码
S1305，消息#1
S1306，RRC消息#1
S1307，读写器进行寻呼操作
S1308，设备#1和设备#2进行随机接入操作
S1309a，D2R传输消息#1
S13010a，根据RN16-1，生成设备会话标识#1
S13011a，RRC消息#2
S13012a，根据设备会话标识#1，生成设备N2标识#1
S13013a，消息#2
S1309b，D2R传输消息 #4
S13010b，根据RN16-2，生成设备会话标识#2
S13011b，RRC消息#5
S13014a，根据消息#2，确定设备#1对应的操作
S13012b，根据设备会话标识#2，生成设备N2标识#2
S13013b，消息#5
S13014b，根据消息#5，确定设备#2对应的操作
S13015a，消息#3
S13016a，根据设备N2标识#1，确定设备会话标识#1
S13015b，消息#6
S13016b，根据设备N2标识#2，确定设备会话标识#2
S13017a，RRC消息#3
S13018a，根据设备会话标识#1，确定RN16-1
S13019a，D2R传输消息#2
S13020a，D2R传输消息#3
S13021a，RRC消息#4
S13022a，消息#4
S13017b，RRC消息#6
S13018b，根据设备会话标识#2，确定RN16-2
S13 019b，D2R传输消息#5
S13020b，D2R传输消 息#6
S13021b，RRC消息#7
S13022b，消息#7

图 13

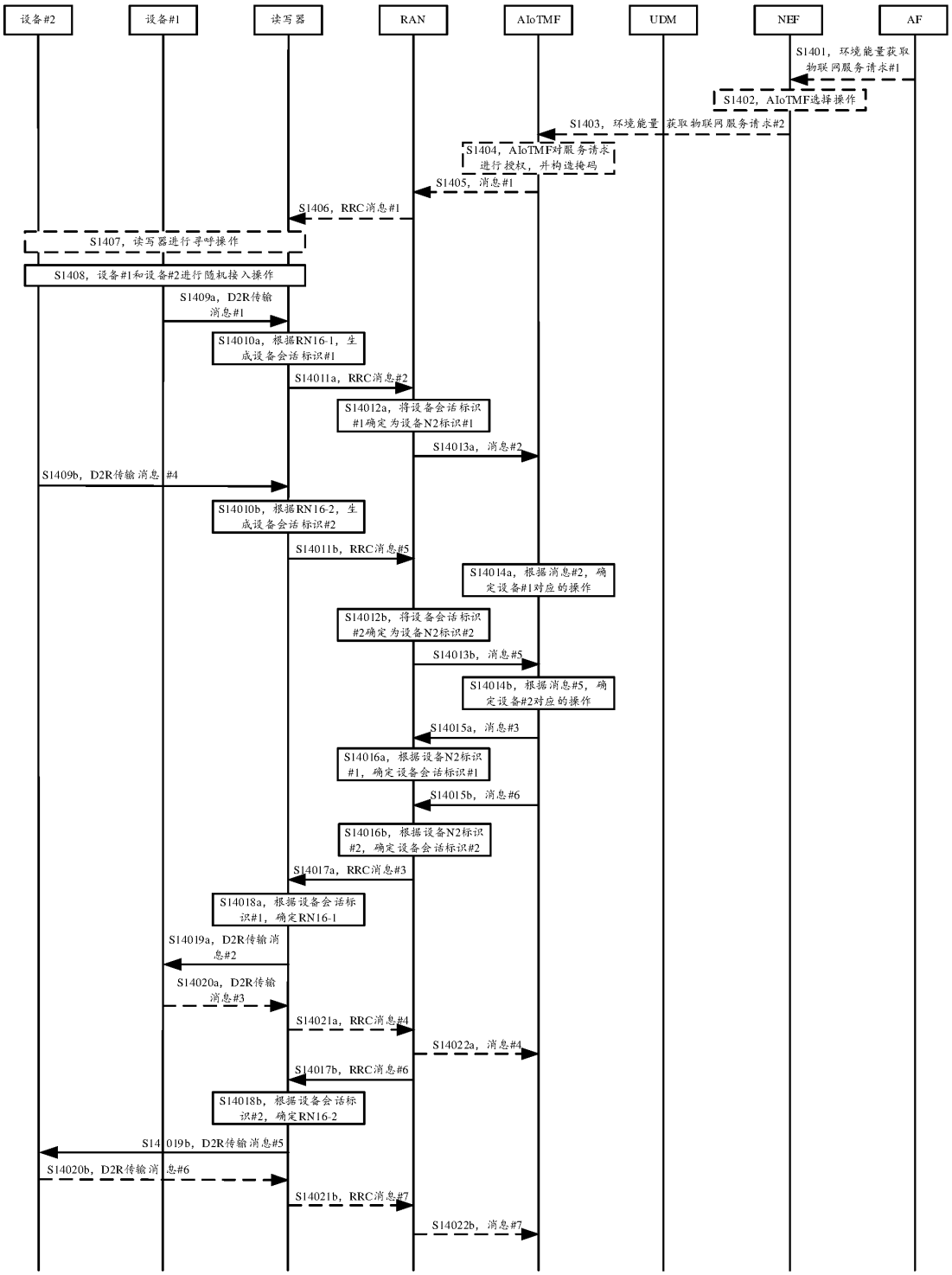
设备#2
设备#1
读写器
RAN
AIoTMF
UDM
NEF
AF
S1401，环境能量获取物联网服务请求#1
S1402，AIoTMF选择操作
S1403，环境能量获取物联网服务请求#2
S1404，AIoTMF对服务请求进行授权，并构造掩码
S1405，消息#1
S1406，RRC消息#1
S1407，读写器进行寻呼操作
S1408，设备#1和设备#2进行随机接入操作
S1409a，D2R传输消息#1
S14010a，根据RN16-1，生成设备会话标识#1
S14011a，RRC消息#2
S14012a，将设备会话标识#1确定为设备N2标识#1
S14013a，消息#2
S1409b，D2R传输消息 #4
S14010b，根据RN16-2，生成设备会话标识#2
S14011b，RRC消息#5
S14014a，根据消息#2，确定设备#1对应的操作
S14012b，将设备会话标识#2确定为设备N2标识#2
S14013b，消息#5
S14014b，根据消息#5，确定设备#2对应的操作
S14015a，消息#3
S14016a，根据设备N2标识#1，确定设备会话标识#1
S14015b，消息#6
S14016b，根据设备N2标识#2，确定设备会话标识#2
S14017a，RRC消息#3
S14018a，根据设备会话标识#1，确定RN16-1
S14019a，D2R传输消息#2
S14020a，D2R传输消息#3
S14021a，RRC消息#4
S14022a，消息#4
S14017b，RRC消息#6
S14018b，根据设备会话标识#2，确定RN16-2
S14019b，D2R传输消息#5
S14020b，D2R传输消息#6
S14021b，RRC消息#7
S14022b，消息#7

图 14

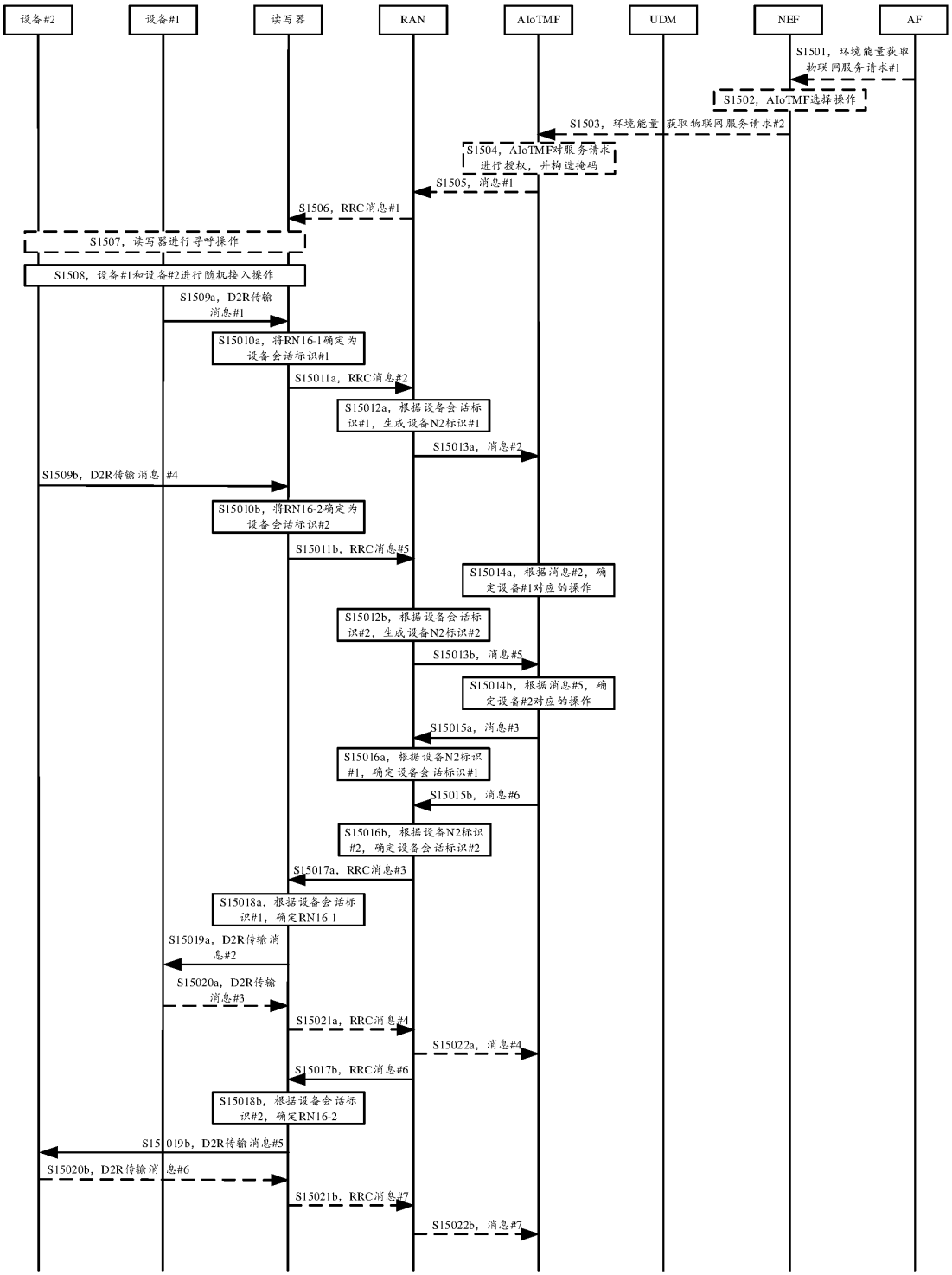
设备#2
设备#1
读写器
RAN
AIoTMF
UDM
NEF
AF
S1501，环境能量获取物联网服务请求#1
S1502，AIoTMF选择操作
S1503，环境能量获取物联网服务请求#2
S1504，AIoTMF对服务请求进行授权，并构造掩码
S1505，消息#1
S1506，RRC消息#1
S1507，读写器进行寻呼操作
S1508，设备#1和设备#2进行随机接入操作
S1509a，D2R传输消息#1
S15010a，将RN16-1确定为设备会话标识#1
S15011a，RRC消息#2
S15012a，根据设备会话标识#1，生成设备N2标识#1
S15013a，消息#2
S1509b，D2R传输消息 #4
S15010b，将RN16-2确定为设备会话标识#2
S15011b，RRC消息#5
S15014a，根据消息#2，确定设备#1对应的操作
S15012b，根据设备会话标识#2，生成设备N2标识#2
S15013b，消息#5
S15014b，根据消息#5，确定设备#2对应的操作
S15015a，消息#3
S15016a，根据设备N2标识#1，确定设备会话标识#1
S15015b，消息#6
S15016b，根据设备N2标识#2，确定设备会话标识#2
S15017a，RRC消息#3
S15018a，根据设备会话标识#1，确定RN16-1
S15019a，D2R传输消息#2
S15020a，D2R传输消息#3
S15021a，RRC消息#4
S15022a，消息#4
S15017b，RRC消息#6
S15018b，根据设备会话标识#2，确定RN16-2
S15019b，D2R传输消息#5
S15020b，D2R传输消息#6
S15021b，RRC消息#7
S15022b，消息#7

图 15

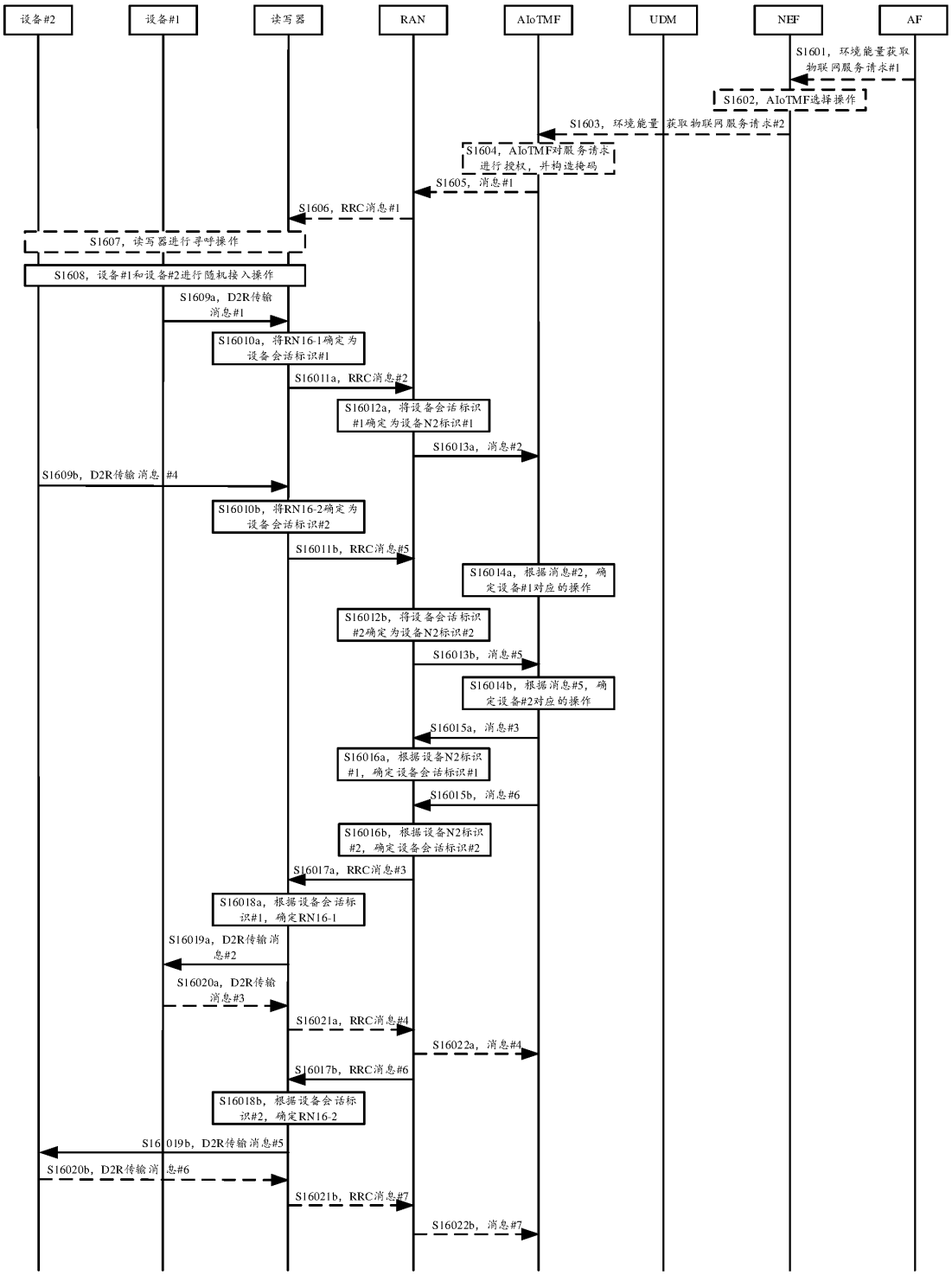
设备#2
设备#1
读写器
RAN
AIoTMF
UDM
NEF
AF
S1601，环境能量获取物联网服务请求#1
S1602，AIoTMF选择操作
S1603，环境能量获取物联网服务请求#2
S1604，AIoTMF对服务请求进行授权，并构造掩码
S1605，消息#1
S1606，RRC消息#1
S1607，读写器进行寻呼操作
S1608，设备#1和设备#2进行随机接入操作
S1609a，D2R传输消息#1
S16010a，将RN16-1确定为设备会话标识#1
S16011a，RRC消息#2
S16012a，将设备会话标识#1确定为设备N2标识#1
S16013a，消息#2
S1609b，D2R传输消息 #4
S16010b，将RN16-2确定为设备会话标识#2
S16011b，RRC消息#5
S16014a，根据消息#2，确定设备#1对应的操作
S16012b，将设备会话标识#2确定为设备N2标识#2
S16013b，消息#5
S16014b，根据消息#5，确定设备#2对应的操作
S16015a，消息#3
S16016a，根据设备N2标识#1，确定设备会话标识#1
S16015b，消息#6
S16016b，根据设备N2标识#2，确定设备会话标识#2
S16017a，RRC消息#3
S16018a，根据设备会话标识#1，确定RN16-1
S16019a，D2R传输消息#2
S16020a，D2R传输消息#3
S16021a，RRC消息#4
S16022a，消息#4
S16017b，RRC消息#6
S16018b，根据设备会话标识#2，确定RN16-2
S16019b，D2R传输消息#5
S16020b，D2R传输消息#6
S16021b，RRC消息#7
S16022b，消息#7

图 16

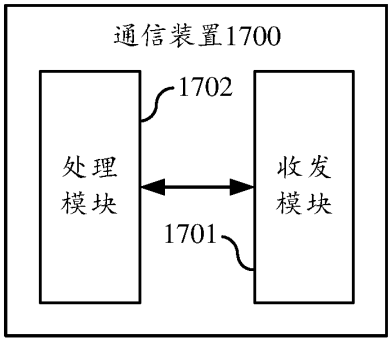
通信装置1700
1702
处理模块
收发模块
1701

图 17

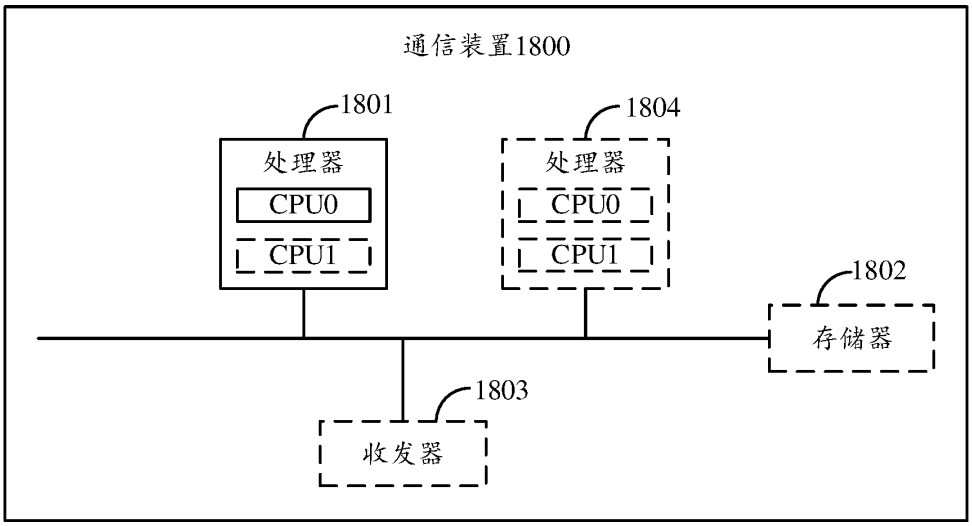
通信装置1800
1801
处理器
CPU0
CPU1
1804
处理器
CPU0
CPU1
1802
存储器
1803
收发器

图 18