

YD

中华人民共和国通信行业标准

YD/T 1584.3-2007

2GHz 数字蜂窝移动通信网 网络管理通用技术要求 第3部分 接口分析

Technical Specification for 2GHz Digital Cellular Mobile
Communications Network Management General
Part 3 Interface Analysis

2007-05-16 发布

2007-05-16 实施

中华人民共和国信息产业部 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 缩略语	1
4 公共管理接口分析	1
4.1 公共控制对象类分析	1
4.2 访问入口点接口分析	4
4.3 通知管理接口分析	7
4.4 链路监视功能接口分析	14
4.5 通知日志管理接口分析	18
4.6 文件传输功能接口分析	18
5 配置管理接口分析	20
5.1 公共配置管理接口分析	20
5.2 基本配置管理接口分析	24
5.3 配置信息同步功能	31
6 故障管理接口分析	31
6.1 管理对象类图	31
6.2 管理对象类分析	31
7 性能管理接口分析	44
7.1 性能采集管理接口分析	44
7.2 性能门限管理功能	51
附录A (资料性附录) 版本表示方法	57
附录B (资料性附录) Filter的约束建议	58
附录C (资料性附录) 文件命名规则	63
附录D (规范性附录) 管理对象实例的命名规则	65
附录E (规范性附录) 告警可能原因 (ProbableCause) 列表	68
附录F (规范性附录) 文件格式的Schema定义	79
附录G (规范性附录) 采集活动的状态定义	80
参考文献	86

前 言

本标准是《2GHz 数字蜂窝移动通信网网络管理技术要求》系列标准之一。该系列标准的预计结构为：系列标准由四项标准组成，各项标准又分为多个部分标准。该系列标准和部分标准的名称预计如下：

1. 2GHz 数字蜂窝移动通信网网络管理通用技术要求 通用部分 基本原则
2. 2GHz 数字蜂窝移动通信网网络管理通用技术要求 通用部分 接口功能
3. 2GHz 数字蜂窝移动通信网网络管理通用技术要求 通用部分 接口分析
4. 2GHz 数字蜂窝移动通信网网络管理通用技术要求 通用部分 基于 CORBA 技术的管理接口设计
5. 2GHz WCDMA 数字蜂窝移动通信网网络管理技术要求（第一阶段） 第 1 部分 配置网络资源模型
6. 2GHz WCDMA 数字蜂窝移动通信网网络管理技术要求（第一阶段） 第 2 部分 性能网络资源模型
7. 2GHz WCDMA 数字蜂窝移动通信网网络管理技术要求（第一阶段） 第 3 部分 基于 CORBA 技术的网络资源模型设计
8. 2GHz cdma2000 数字蜂窝移动通信网网络管理技术要求（第一阶段） 第 1 部分 配置网络资源模型
9. 2GHz cdma2000 数字蜂窝移动通信网网络管理技术要求（第一阶段） 第 2 部分 性能网络资源模型
10. 2GHz cdma2000 数字蜂窝移动通信网网络管理技术要求（第一阶段） 第 3 部分 基于 CORBA 技术的网络资源模型设计
11. 2GHz TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网网络管理技术要求（第二阶段） 第 1 部分 配置网络资源模型
12. 2GHz TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网网络管理技术要求（第二阶段） 第 2 部分 性能网络资源模型
13. 2GHz TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网网络管理技术要求（第二阶段） 第 3 部分 基于 CORBA 技术的网络资源模型设计

本标准对应于第三代移动通信伙伴项目（3GPP）的以下 TS 32 系列标准和第三代移动通信伙伴项目第二组（3GPP2）的以下标准：

1. 3GPP TS 32.362 Telecommunication management; Entry Point IRP; Information Service（电信管理；入口点集成参考点；分析部分）
2. 3GPP TS 32.302 Telecommunication management; Configuration Management; Notification Integration Reference Point（IRP）; Information Service（电信管理；配置管理；通知集成参考点；分析部分）
3. 3GPP TS 32.352 Telecommunication management; Communication Surveillance IRP; Information Service（Release 6）（电信管理；链路监视集成参考点；分析部分）
4. 3GPP TS 32.342 Telecommunication management; File Transfer IRP; Information Service（电信管理；文件传输集成参考点；分析部分）
5. 3GPP TS 32.312 Telecommunication management; Generic Integration Reference Point（IRP）

management; Information service (电信管理; 通用集成参考点; 分析部分)

6. 3GPP TS 32.602 Telecommunication management; Basic CM Integration Reference Point (IRP); Information service (电信管理; 基本配置集成参考点; 分析部分)

7. 3GPP TS 32.662 Telecommunication management; Kernel CM Integration Reference Point (IRP); Information service (电信管理; 公共配置集成参考点; 分析部分)

8. 3GPP TS 32.311-2 Telecommunication management; Part 2: Alarm Integration Reference Point (IRP); Information service (电信管理; 告警集成参考点; 分析部分)

9. 3GPP TS 32.412 Telecommunication management; Performance Integration Reference Point (IRP); Information Service (电信管理; 性能集成参考点; 分析部分)

10. 3GPP TS 32.300 Telecommunication management; Configuration Management; Name convention for Managed Objects (电信管理; 配置管理; 管理对象命名)

11. 3GPP2 S.S0028-A (Version 1.0) OAM&P for cdma2000 (3GPP R4 Delta Specification) (cdma2000 网络的操作、管理、维护和指配)

本标准与上述国际标准之间的主要差异为:

- 细化了上述国际标准中各管理接口部分的操作和通知描述, 完善参数定义;
- 根据我国第三代移动通信网网络管理应用需求, 要求访问入口点对象 (EPIRP) 应为 persistent 的 CORBA 对象;
- 定义了中国 2GHz 数字蜂窝移动通信网网络管理技术要求系列文稿的版本格式和相应取值;
- 增加告警可能原因的取值约定;
- 规范了文件名称定义格式并示例;
- 增加了过滤条件 (filter) 的明确定义, 并且根据应用需求对其进行简化。

本标准与上述 3GPP 和 3GPP2 相关标准的一致性程度为非等效。

本标准的附录 A, B, C 为资料性附录, 附录 D, E, F 和 G 为规范性附录。

本标准由中国通信标准化协会提出并归口。

本标准起草单位: 北京邮电大学、中国移动通信集团公司、中国联合通信有限公司

本标准主要起草人: 芮兰兰、李文璟、姚羿志、李治文、高柏峰、王 焱、王 勇、王智立、王 峰

2GHz数字蜂窝移动通信网网络管理通用技术要求

第3部分 接口分析

1 范围

本标准规定了2GHz数字蜂窝移动通信网（以下简称3G）网络管理接口中与网络技术无关的通用管理部分的接口分析。

本标准适用于2GHz数字蜂窝移动通信网中WCDMA，cdma2000和TD-SCDMA技术的网络管理。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准。然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

YD/T 1584.1-2007 2GHz数字蜂窝移动通信网网络管理通用技术要求 第1部分 基本原则

YD/T 1584.2-2007 2GHz数字蜂窝移动通信网网络管理通用技术要求 第2部分 接口功能

3 缩略语

下列缩略语适用于本标准。

DN	Distinguished Name	可识别名
IRP	Integrated Reference Point	集成参考点
RDN	Relative Distinguished Name	相对可识别名

4 公共管理接口分析

4.1 公共控制对象类分析

4.1.1 GenericIRP 对象类分析

GenericIRP 对象类代表了包含在 IRPAgent（见下文 4.1.3 节的定义）下的管理域控制对象的信息，该对象类不实例化，作为父类被继承，每个 IRPAgent 至少应包含一个 GenericIRP 子类的实例。

4.1.1.1 属性描述

表1 GenericIRP 属性

属性名	中文名称	说 明	类型和取值说明	限定
iRPId	IRP 对象标识符	命名属性，即 IRP 的 RDN 值	字符串（命名属性类型）	M, R

4.1.2 ManagedGenericIRP 对象类分析

ManagedGenericIRP 对象类定义了 IRP 对象的通用操作，该对象类从 GenericIRP 对象类继承而来，不实例化，仅作为父类被继承。

ManagedGenericIRP中定义了如下3个操作。

4.1.2.1 获取 IRP 版本 getIRPVersion (M)

行为

“NMS调用该操作获取该IRP所支持的版本信息。版本信息的表示建议参见本规范的附录A。”

输入参数

无。

输出参数

versionNumberSet

——“参数versionNumberSet表示该IRP所支持的版本集合，取值为字符串的集合，版本的表示建议见本规范的附录A。”

前提条件

无。

后继条件

如果操作成功，则result=“success”

如果操作失败，则result=“failure”

返回值

result

——“返回值result标识操作的成功与否。”

异常

如果返回其他原因的异常，则应抛出异常：“GetIRPVersion”。

4.1.2.2 获取 IRP 操作概述信息 getOperationProfile (O)

行为

“NMS调用该操作获取指定版本的IRP所支持的操作信息。”

输入参数

iRPVersion

——“参数iRPVersion指明要获取该版本的IRP的操作信息。”

输出参数

operationNameProfile

——“该参数表示该版本的IRP对象支持的操作名称的集合。”

operationParameterProfile

——“该参数表示与该版本的IRP所支持的操作名称相对应的操作参数集的集合。

operationNameProfile与operationParameterProfile共同表达了该版本的IRP所支持的操作及操作中所支持的参数。”

前提条件

命题1：“给定的版本信息正确”。

后继条件

如果操作成功，则result=“success”

如果操作失败，则result=“failure”

返回值

result

——“返回值result标识操作的成功与否。”

异常

若命题1不满足，则抛出异常“InvalidParameter”。

如果返回其他原因的异常，则应抛出异常：“GetOperationProfile”。

4.1.2.3 获取 IRP 通知概述信息 getNotificationProfile (O)

行为

“NMS调用该操作获取指定版本的IRP所支持的通知的信息。”

输入参数

iRPVersion

——“该参数指明要获取该版本的IRP的通知信息。”

输出参数

notificationNameProfile

——“参数notificationNameProfile 表示该版本的IRP对象支持的通知名称集合。”

notificationParameterProfile

——“参数notificationParameterProfile 表示与该版本的IRP所支持的通知名称相对应的通知参数集的集合。notificationNameProfile与notificationParameterProfile共同表达了该版本的IRP所支持的通知及通知中所支持的参数。”

前提条件

命题1：“给定的版本信息正确”。

后继条件

如果操作成功，则result=“success”

如果操作失败，则result=“failure”

返回值

result

——“返回值result标识操作的成功与否。”

异常

若命题1不满足，则抛出异常“InvalidParameter”。

如果返回其他原因的异常，则应抛出异常：“GetNotificationProfile”。

4.1.3 IRPAgent 对象类分析

IRPAgent对象类是对EMS所支持功能的封装，一个EMS中可以实例化一个或多个IRPAgent实例，一个IRPAgent实例下可包含一个或多个管理域控制对象的实例。

4.1.3.1 属性描述

表2 IRPAgent 的信息

属性名	说 明	取值说明	限定
iRPAgentId	IRPAgent 对象标识符，是命名属性，即 IRPAgent 的 RDN 值	字符串（命名属性类型）	M, R
systemDN	系统标识，即 IRPAgent 的 DN 值。DN 的命名规则见本规范的附录 D	字符串	C, R

4.1.3.1.1 可发送的通知描述

表3 IRPAgent 可发送通知

中文名称	英文名称	限定
对象创建通知	notifyObjectCreation	M
对象删除通知	notifyObjectDeletion	M
对象属性值改变通知	notifyAttributeValueChange	M
告警确认状态改变通知	notifyAckStateChanged	M
变化的告警通知	notifyChangedAlarm	C
清除的告警通知	notifyClearedAlarm	M
新的告警通知	notifyNewAlarm	M
增加说明通知	notifyComments	M
告警信息列表重建通知	notifyAlarmListRebuilt	M
潜在错误告警列表通知	notifyPotentialFaultyAlarmList	O

4.2 访问入口点接口分析

4.2.1 概述

入口点对象是网管系统与被管系统交互的首要访问对象（该功能主要针对CORBA建模）。网管系统通过入口点对象获取被管系统中管理域控制对象的引用（Reference），并从而调用相关操作来执行特定的管理功能。入口点对象将网管系统从需要存储大量被管对象的引用（Reference）的繁琐工作中解脱出来。通过利用入口点对象，网管系统可以根据需要随时访问入口点对象获取指定的被管对象的引用（Reference）。为了增加管理的灵活性，在入口点对象中增加了版本协商机制，即网管系统首先获得被管系统所支持的管理域控制对象的概述信息，然后网管系统选择需要的版本，再获得对应的管理域控制对象的引用值。

EMS向NMS提供一个入口点对象的引用，NMS可以通过某种方式（如从存储文件中）获得入口点对象的引用（指针），NMS获取入口点对象引用的方式不在本规范的定义范围之内（如果是通过文件方式获取，该文件中应仅包含入口点对象的引用信息）。在本规范中由EPIRP完成入口点对象的功能，该入口点对象应为persistent的CORBA对象。

4.2.2 管理对象类图

访问入口点对象EPIRP的对象类图如图1所示。

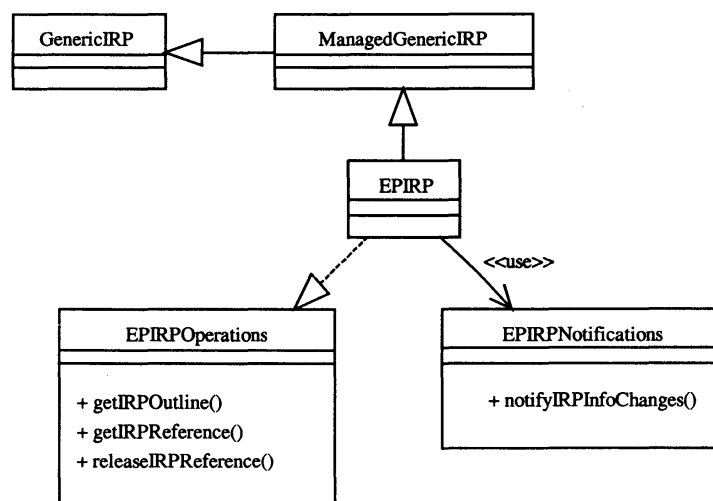


图1 访问入口点对象类图

4.2.3 EPIRP 对象类分析

4.2.3.1 操作描述

4.2.3.1.1 获取管理域控制对象概述信息 getIRPOutline (M)

行为

“NMS 调用该操作从 EMS 的入口点获取所需的管理域控制对象的概述信息，NMS 可以根据特定的需求设置获取管理域控制对象概述信息的过滤条件。”

输入参数

iRPVersion

——“参数 iRPVersion 是 NMS 要获取管理域控制对象概述信息的过滤条件，如该参数为空，则被管系统应返回所支持的所有版本的 IRP 概述信息。”

输出参数

supportedIRPList

——“参数 supportedIRPList 是 EMS 根据过滤条件返回的管理域控制对象概述信息的列表，其取值为序列，其中每个元素项包括：系统 DN 和 IRP 列表。IRP 列表同样也为序列，每个元素项包括：IRPId，该 IRP 支持的规范版本列表，以及该 IRP 所管理的范围（可选，管理范围即该 IRP 所管理的网络资源对象实例的 DN 列表，若管理范围包括接入网，则只需给出所管理的 BscFunction 对象的 DN 列表即可。若该 IRP 为 EPIRP、CSIRP、NotificationIRP 和 FileTransferIRP，则所管理范围为空）。”

前提条件

命题 1：“给定的 iRPVersion 是合法的。”

后继条件

如果操作成功，则 result=“success”

如果操作失败，则 result=“failure”

返回值

result

——“返回值 result 标识操作的成功与否。”

异常

如果前提条件命题 1 不成立，则应抛出异常：“InvalidIRPVersion”。

如果返回其他原因的异常，则应抛出异常：“GetIRPOutline”。

4.2.3.1.2 获取管理域控制对象引用 getIRPReference (M)

行为

“NMS 调用该操作从 EMS 的入口点获取所需的管理域控制对象的引用值。”

输入参数

managerIdentifier

——“参数 managerIdentifier 是 NMS 的标识符，为字符串表示。”

systemDN

——“参数 systemDN 是 EMS 系统中包含要获取的管理域控制对象的 IRPAgent 的 DN 值。”

iRPId

——“参数 iRPId 是 NMS 要获取的管理域控制对象的命名属性值。”

输出参数

iRPReference

——“参数 iRPReference 是 EMS 返回的管理域控制对象的引用值。”

前提条件

命题 1: “给定的 systemDN、iRPId 是合法的以及他们通过组合形成的 iRPDn 是合法的。”

后继条件

如果操作成功, 则 result=“success”

如果操作失败, 则 result=“failure”

返回值

result

——“返回值 result 标识操作的成功与否。”

异常

如果前提条件命题 1 不成立, 则应抛出异常: “InvalidRequestedParameters”。

如果返回其他原因的异常, 则应抛出异常: “GetIRPReference”。

4.2.3.1.3 释放管理域控制对象引用 releaseIRPReference (M)

行为

“NMS 调用该操作释放已经获取到且不用的指定管理域控制对象的引用。EMS 是否真正删除该对象不在本规范定义范围之内。”

输入参数

managerIdentifier

——“参数 managerIdentifier 是 NMS 的标识符, 为字符串表示。”

iRPReference

——“参数 iRPReference 是 NMS 要释放的管理域控制对象的引用值。”

输出参数

无。

前提条件

命题 1: “给定的 iRPReference 是合法的。”

命题 2: “给定的 managerIdentifier 与 iRPReference 是匹配的, 即该 iRPReference 是由该 managerIdentifier 通过 getIRPReference 操作获取的。”

后继条件

如果操作成功, 则 result=“success”

如果操作失败, 则 result=“failure”

返回值

result

——“返回值 result 标识操作的成功与否。”

异常

如果前提条件命题 1 或命题 2 不成立，则应扔出异常：“UnknownIRPReference”。

如果返回其他原因的异常，则应扔出异常：“ReleaseIRPReference”。

4.2.3.2 通知描述

4.2.3.2.1 EP 中 IRP 信息改变通知 notifyIRPInfoChanges (M)

当入口点中存储的IRP的信息发生改变时，如有新的IRP注册到入口点对象中，入口点对象中原有的IRP注销或者入口点对象中存储的IRP信息发生变化，EMS会根据要求向NMS发出口点中IRP信息改变通知，入口点中IRP信息改变通知的格式如表4所示。

表4 入口点中 IRP 信息改变通知格式

参数名称	中文名称	限定	说 明
objectClass	对象类名	M, Y	发出通知的管理对象类，即EPIRP对象
objectInstance	对象实例标识符	M, Y	发出通知的管理对象实例，即EPIRP对象实
notificationId	通知号	M, N	通知标识符，用来在需要时惟一标识通知，可进行通知的关
eventTime	事件时间	M, Y	指明事件发生时间
systemDN	系统标识	C, Y	产生通知的被管系统（即IRPAgent）标识
notificationType	通知类型	M, Y	上报的通知的类型，即EP中IRP信息改变通知（notifyIRPInfoChanges）
IRPDN	IRP的DN值	M, N	EP中存储的发生信息改变的IRP的DN值，由包含该IRP的IRPAgent的systemDN和IRP的RDN共同组成
changeMode	改变模式	M, N	EP中IRP信息改变的模式，包括：注册、注销和变化
additionalText	附加信息	O, N	该通知的附加说明信息

注： Y表示该参数可作为通知订购时的过滤条件， N表示该参数不可作为通知订购时的过滤条件（下同）。

4.3 通知管理接口分析

4.3.1 通知订购管理接口分析

4.3.1.1 通知订购管理对象类图

通知订购功能中引入对象NotificationIRP,该对象对通知的订购活动进行了封装,对象类图如图2所示。

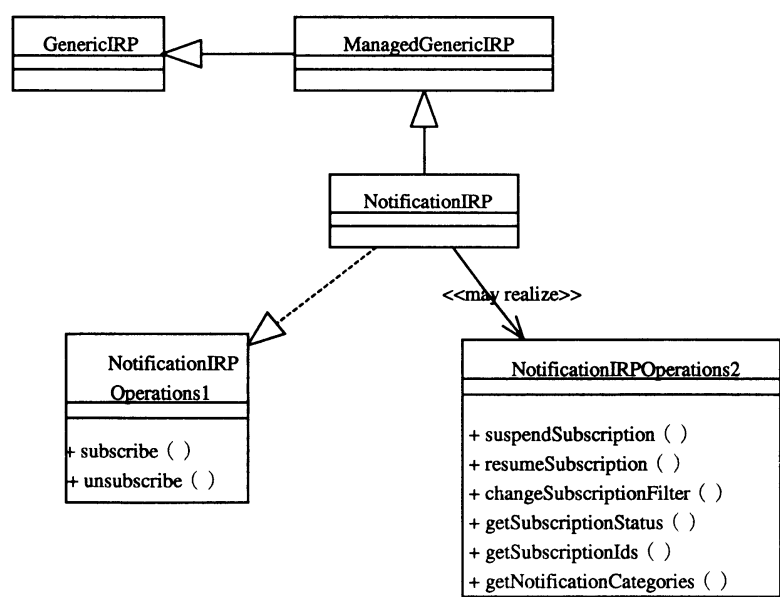


图2 通知管理对象类图

4.3.1.2 管理对象类分析

4.3.1.2.1 notificationIRP 类描述

NotificationIRP对象完成通知的订购活动，对通知订购进行了封装。

4.3.1.2.2 操作描述

4.3.1.2.2.1 订购通知 subscribe (M)

行为

“NMS 调用该操作向 EMS 订购一个或多个指定的通知。”

输入参数

managerReference

—— “参数 managerReference 是 NMS 侧事件接收者对象的引用（如在 CORBA 接口中为 CosNotifyComm:: SequencePushConsumer 对象的 IOR。事件通道通过对 managerReference 调用 push 操作将事件信息传送给 NMS。该参数的类型是从 CORBA 事件服务中 CosNotifyComm 模块导入的 SequencePushConsumer 类型。）”

timeTick (O)

—— “参数 timeTick 定义了一个定时器，该定时器超时后，通知的订购将被取消，以回收通知通道资源。一般情况下，NMS 每隔一段时间调用 getSubscriptionStatus 操作可刷新一次定时器的时间，以此保证相关的通道资源没有被释放。该参数以 min 为单位，如果取值为 1 到 15 之间时，内部定时器被设为 15；如果取值大于或等于 15 时，内部定时器被设为输入的值；如果输入为空或者为零时表示无限值，即定时器永不超时。”

notificationCategorySet

—— “参数 notificationCategorySet 定义了可过滤通知种类的集合，集合中的每个元素指明一个通知种类，如配置管理相关的通知、性能管理相关的通知等。由相应管理域控制对象 IRP 的名称以及版本号来表示，表明该版本 IRP 中所支持的所有通知。”

filter

—— “参数 filter 定义订购过滤条件。该过滤条件在 notificationCategorySet 定义的所有通知种类的基础上进行。notificationCategorySet 与 filter 共同构成了对通知订购的过滤条件。Filter 为字符串类型，其取值遵循 OMG CORBA 服务规范 Trader Service 中的定义。如果 filter 值为空表示对 notificationCategorySet 定义的条件没有额外约束。对 Filter 取值的约定建议见本规范附录 B。”

输出参数

subscriptionId

—— “参数 subscriptionId 是通知订购的标识符。NMS 通过该值可以惟一标识订购。”

前提条件

命题 1：“如果参数 notificationCategorySet 非空，且给定的通知种类集合中至少有一个种类还没有被该 managerReference 订购”；

命题 2：“如果参数 notificationCategorySet 非空，且 notificationCategorySet 中所有的通知种类都要被 IRPAgent 支持”；

命题 3：“如果参数 notificationCategorySet 为空，且 EMS 支持的所有通知种类中至少有一个还没有

被该 managerReference 定购”。

命题 4：“输入参数合法”。

后继条件

如果操作成功，则 result=“success”，且该次定购的有效通知种类集合为输入参数中定购通知种类集合与输入参数 managerReference 对应的已有定购通知种类集合的差集。如果参数 notificationCategorySet 为空，则为 EMS 支持的所有通知种类与输入参数 managerReference 对应的已有定购通知种类集合的差集。原来已定购的通知种类集合及其过滤条件保持不变。

如果操作失败，则 result=“failure”

返回值

result

——“返回值 result 标识操作的成功与否。”

异常

如果前提条件命题 1 或命题 3 不成立，则应抛出异常：“AlreadySubscribed”。

如果命题 2 不成立，则应抛出异常：“AtLeastOneNotificationCategoryNotSupported”。

若命题 4 不满足，则抛出异常“InvalidParameter”。

如果输入参数不支持，则应抛出异常“ParameterNotSupported”。

如果返回其他原因的异常，则应抛出异常：“Attach”。

4.3.1.2.2.2 撤销定购 unsubscribe (M)

行为

“NMS 调用该操作撤销向 EMS 的通知定购。”

输入参数

managerReference

——“参数 managerReference 是打算撤销定购的归属 NMS 侧事件接收者对象的引用。”

subscriptionId

——“参数 subscriptionId 是标识定购的惟一标识符。如果该参数为空表示撤销参数 managerReference 以前定购的所有通知定购。”

输出参数

无。

前提条件

命题 1：“给定合法的 managerReference 和合法的 subscriptionId，该 subscriptionId 是由 managerReference 定购的，且当前有效。”

命题 2：“subscriptionId 空缺，但给定合法的 managerReference。若有的 subscriptionId 已经被撤销，则重复撤销仍返回成功。”

后继条件

针对命题 1：如果操作成功，则 result=“success”，指定的定购被撤销；

针对命题 2：如果操作成功，则 result=“success”，与该 NMS 侧事件接收者对象相关的所有定购被撤销；

如果操作失败，则 result=“failure”

返回值

result

—— “返回值 result 标识操作的成功与否。”

异常

如果前提条件 1 或 2 不成立，则应抛出异常：

“InvalidParameter”。

如果输入参数不支持，则应抛出异常 “ParameterNotSupported”。

如果返回其他原因的异常，则应抛出异常：

“DetachException”。

4.3.1.2.2.3 挂起定购 suspendSubscription (O)

行为

“NMS 调用该操作挂起向 EMS 的通知定购，若成功，则该定购处于非工作状态，EMS 不再根据此定购参数向 NMS 上报通知。”

输入参数

subscriptionId

—— “参数 subscriptionId 是标识定购的惟一标识符。”

输出参数

无。

前提条件

命题 1: “给定合法的 subscriptionId。”

后继条件

如果操作成功，则 result=“success”，指定的定购被挂起；

如果操作失败，则 result=“failure”。

返回值

result

—— “返回值 result 标识操作的成功与否。”

异常

如果前提条件不成立，则应抛出异常：

“InvalidParameter”。

4.3.1.2.2.4 恢复定购 resumeSubscription (O)

行为

“NMS 调用该操作恢复已经挂起的向 EMS 的通知定购，如果成功，则该定购恢复到工作状态，重新开始通知的转发和过滤的功能。”

输入参数

subscriptionId

—— “参数 subscriptionId 是标识定购的惟一标识符。”

输出参数

无。

前提条件

命题 1: “给定合法的 subscriptionId。”

后继条件

如果操作成功, 则 result=“success”, 指定的定购被恢复;

如果操作失败, 则 result=“failure”。

返回值

result

—— “返回值 result 标识操作的成功与否。”

异常

如果前提条件不成立, 则应抛出异常: “InvalidParameter”。

4.3.1.2.2.5 修改定购参数 changeSubscriptionFilter (O)

行为

“NMS 调用该操作修改向 EMS 定购通知的过滤条件。”

输入参数

subscriptionId

—— “参数 subscriptionId 是标识定购的惟一标识符。”

filter

—— “修改后的定购过滤条件, 包括定购的通知种类集合 notificationCategorySet 和具体的过滤条件。”

输出参数

无。

前提条件

命题 1: “给定的定购号和过滤条件是合法的。”

后继条件

如果操作成功, 则 result=“success”, 且定购过滤条件被修改;

如果操作失败, 则 result=“failure”, 保持原过滤条件。

返回值

result

—— “返回值 result 标识操作的成功与否。”

异常

如果前提条件命题 1 不成立, 则应抛出异常: “InvalidParameter”。

如果返回其他原因的异常, 则应抛出异常: “ChangeSubscriptionFilter”。

4.3.1.2.2.6 查询定购号 getSubscriptionIds (O)

行为

“NMS 调用该操作查询某一指定 NMS 相关的所有定购号。”

输入参数

managerReference

——“参数 managerReference 是被查询的 NMS 侧事件接收者对象的引用。”

输出参数

subscriptionIdSet

——“参数 subscriptionIdSet 表示与该 NMS 相关的所有定购号的集合。”

前提条件

命题 1: “给定的管理者标识符是合法的。”

后继条件

如果操作成功, 则 result=“success”;

如果操作失败, 则 result=“failure”。

返回值

result

——“返回值 result 标识操作的成功与否。”

异常

如果前提条件命题 1 不成立, 则应抛出异常: “InvalidParameter”等。

如果返回其他原因的异常, 则应抛出异常: “GetSubscriptionIds”。

4.3.1.2.2.7 查询定购参数 getSubscriptionStatus (O)

行为

“NMS 调用该操作查询某一指定定购号的参数。”

输入参数

subscriptionId

——“参数 subscriptionId 是标识定购的惟一标识符。”

输出参数

notificationCategorySet

——“参数 notificationCategorySet 表示该定购当前正支持的通知种类集合, 集合中的每个元素表示通知种类, 由 IRP 的名称以及版本号来表示, 表明该版本 IRP 中支持的所有通知。”

timeTick (O)

——“参数 timeTick 等于调用 subscribe 时设置的值。”

filterInEffect

——“参数 filterInEffect 表示该定购当前正使用的过滤条件。”

subscriptionState

——“参数 subscriptionState 表示当前定购的状态, 取值为: 活跃, 挂起。”

前提条件

命题 1: “给定的定购号是合法的。”

后继条件

如果操作成功, 则 result=“success”, 且 timeTick 值被重置;

如果操作失败, 则 result=“failure”。

返回值

result

—— “返回值 result 标识操作的成功与否。”

异常

如果前提条件命题 1 不成立，则应抛出异常：“InvalidParameter”。

如果返回其他原因的异常，则应抛出异常：“GetSubscriptionStatus”。

4.3.1.2.2.8 查询订购种类 getNotificationCategories (O)

行为

“NMS 调用该操作查询 EMS 支持的通知种类。”

输入参数

无。

输出参数

notificationCategorySet

—— “参数 notificationCategorySet 表示 EMS 支持的通知种类集合，集合中的每个元素表示通知种类，由 IRP 的名称以及版本号来表示，表明该版本 IRP 中支持的所有通知。”

前提条件

无。

后继条件

如果操作成功，则 result=“success”

如果操作失败，则 result=“failure”

返回值

result

—— “返回值 result 标识操作的成功与否。”

异常

如果返回其他原因的异常，则应返回异常：“GetNotificationCategories”。

4.3.2 通知上报管理接口分析

4.3.2.1 概述

在EMS向NMS上报通知前，应当首先按照上报通知的类型（见《2GHz数字蜂窝移动通信网网络管理通用技术要求 第2部分 接口功能》）来组织通知参数，不同的通知有不同的参数，但有固定的结构，即通知头是相同的，本节定义了通知的通用部分（即通知头）文法及属性，其各部分组成如表5所示。

表5 通知头描述

参数名称	中文名称	限定	说 明
objectClass	对象类名	M, Y	发出通知的管理对象类名称，该对象可以是管理域控制对象，也可以是网络资源对象
objectInstance	对象实例标识符	M, Y	发出通知的管理对象实例，该对象可以是管理域控制对象，也可以是网络资源对象
notificationId	通知号	MC, N	通知标识符，用来在需要时惟一标识通知，可进行通知的关联。该参数为条件可选，具体见各通知表格

表5 (续)

参数名称	中文名称	限定	说 明
eventTime	事件时间	M, Y	指明事件发生时间。如在性能阈值告警中, 该参数的含义是实际监测到阈值的时间, 不一定等同于EMS上报该告警的时间
systemDN	系统标识	C, Y	产生通知的被管系统 (即IRPAgent) 标识。 在基于CORBA方式下, 该参数必选
notificationType	通知类型	M, Y	上报的通知的类型

4.4 链路监视功能接口分析

4.4.1 概述

链路监视功能提供某种机制使得NMS与EMS之间的通信链路状态可以被监视, 且出现异常时能够尽早被监测到。链路监视功能涉及到的组件如图3所示。

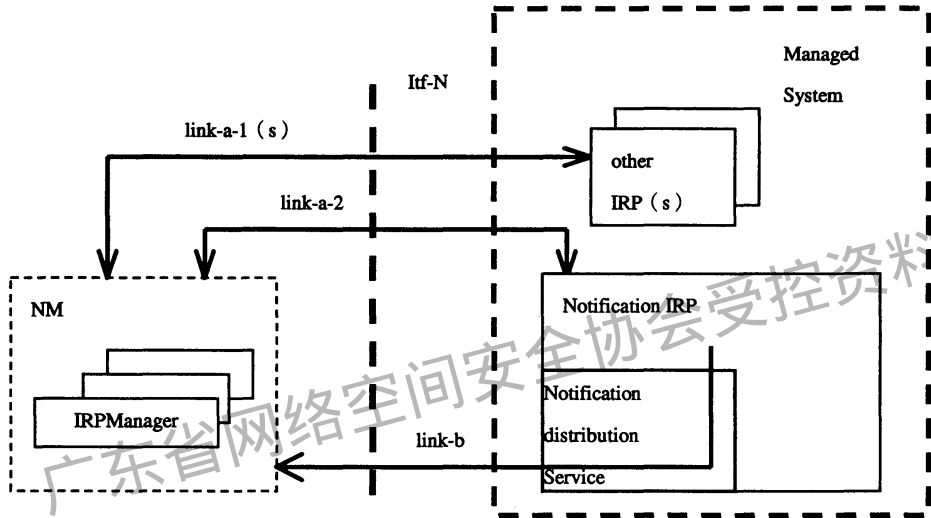


图3 EMS 与 NMS 间通信的链路情况

图3中, link-a为NMS与被管系统EMS间命令下发的通道, 其中link-a-1为NMS与除NotificationIRP之外的其他IRP对象之间的通信通道, link-a-2为NMS与NotificationIRP之间的通信通道, 这两条通信通道是逻辑上的区分, 在物理上可以是相同的。Link-b为被管系统EMS向NMS发出通知的通道。

链路监视功能涉及3个部分: NMS、EMS及他们之间的通信链路。对NMS来说, 链路监视就是需要知道对端实体EMS及他们之间的通信链路是否正常工作。

从NMS的角度来看:

a) NMS应能够监测Link-a-1和Link-a-2是否正常工作。NMS通过观察调用操作的返回结果可以完成监测功能, 不需要另外定义一套机制。

b) EMS应该提供一种机制使得NMS能够自动监测Link-b或EMS是否正常工作。此功能通过心跳服务来实现, EMS周期性地发送一个心跳通知给NMS以告知自己的存在。正常情况下NMS将会周期性地收到心跳通知并以此判定链路连接正常和EMS工作正常。如果NMS连续几个周期没有收到该通知, 则可以得出链路中断或EMS工作不正常的结论。在链路中断期间, EMS将会持续发送“心跳通知”。但该通知不应被缓存, 也不用进行物理存储。如果向NMS发送该通知不成功, EMS只是将它丢弃。

c) 心跳周期的设置应根据实际需求进行设置, 如果时间太长则失去了链路监视的意义, 时间太短也会带来网络负荷的增加。若NMS不希望EMS周期性上报心跳通知, 可将周期设置为0。鉴于上述情况, 如

果NMS将心跳周期设置为0但需要判断链路是否正常,或NMS在接收到下一个心跳通知前怀疑链路出现了问题,可以立刻主动触发心跳通知来鉴定网络链路是否正常。这是一个帮助NMS及时发现链路故障的补充手段,不影响通常的心跳服务的实现。EMS在接收到触发操作后立即上报一个心跳通知,此后依然按照通常的心跳服务周期上报心跳通知。在心跳通知中会有一个域指明该心跳通知是通常的心跳通知还是由于NMS主动触发引起的心跳通知。

4.4.2 管理对象类图

链路监视功能由CSIRP对象实现,其对象类图如图4所示。

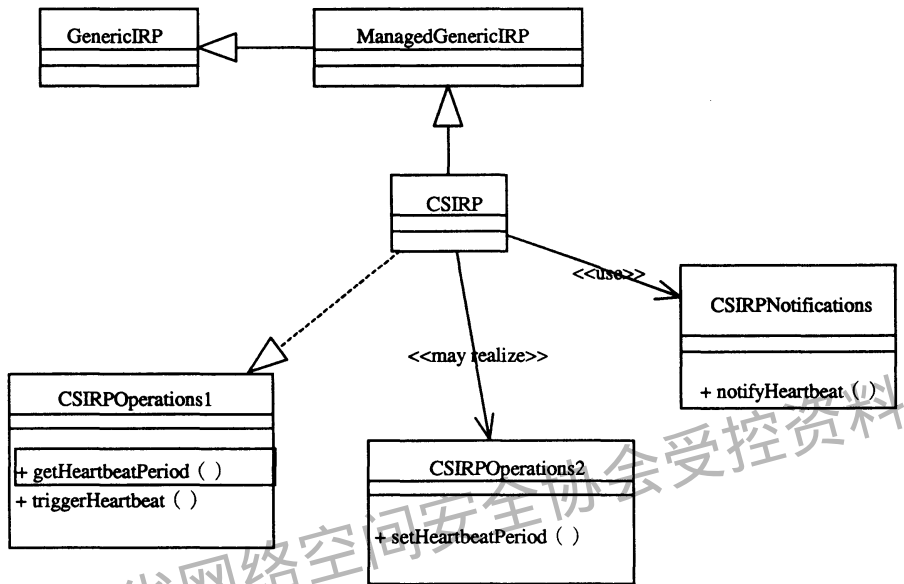


图4 链路监视对象类图

4.4.2.1 管理对象类分析

4.4.2.1.1 操作描述

4.4.2.1.1.1 取心跳间隔 getHeartbeatPeriod (M)

行为

“NMS 调用该操作向 EMS 获取心跳通知的时间间隔,即心跳周期。”

输入参数

无。

输出参数

heartbeatPeriod

—— “参数 heartbeatPeriod 是 EMS 定期向 NMS 上报心跳通知的时间间隔,心跳周期的单位为 min。其合法值为 5min 到 60min, 0 也是合法值。”

前提条件

无。

后继条件

如果操作成功,则 result=“success”

如果操作失败,则 result=“failure”

返回值

result

——“返回值 result 标识操作的成功与否。”

异常

如果返回其他原因的异常，则应抛出异常：“GetHeartbeatPeriod”。

4.4.2.1.1.2 设置心跳间隔 setHeartbeatPeriod (O)

行为

“NMS 调用该操作重新设置 EMS 心跳通知的时间间隔（大于等于 0 的整数）。如果 heartbeatPeriod 属性被修改，则 EMS 应立即发送一个心跳通知给所有订购过该通知的 NMS，并且应填入新的上报周期。如果修改后的上报周期与原周期值相同，该操作将返回失败。如果修改后的上报周期为 0，则 EMS 在立即发送一个心跳通知之后，将不再发送心跳通知，除非该属性值被修改。”

输入参数

heartbeatPeriod

——“修改后的心跳通知时间间隔值。心跳周期的单位为 min，其合法值为 5min 到 60min，0 也是合法值。”

输出参数

无。

前提条件

命题 1：“给定的时间间隔值是合法的。”

命题 2：“给定的时间间隔值与当前值不同。”

后继条件

如果操作成功，则 result=“success”

如果操作失败，则 result=“failure”

返回值

result

——“返回值 result 标识操作的成功与否。”

异常

如果返回其他原因的异常，则应抛出异常：“SetHeartbeatPeriod”；

如果前提条件命题 1 不成立，则应抛出异常：“InvalidHeartbeatPeriod”；

如果前提条件命题 2 不成立，则应抛出异常：“ConflictingHeartbeatPeriod”。

4.4.2.1.1.3 触发心跳通知 triggerHeartbeat (M)

行为

“NMS 调用该操作主动触发一个心跳通知。EMS 在接收到此操作后立即发送一个心跳通知给所有订购了该通知的 NMS，并且在该通知中指明是由于 NMS 触发引起的。EMS 周期性发送的正常的的心跳通知不受影响。NMS 在触发心跳通知前应确保已经订购该心跳通知。若该操作成功，心跳通知应该发送给订购了心跳通知的所有 NMS。”

输入参数

managerIdentifier

——“触发心跳通知的 NMS 的标识，为字符串表示。”

注：ManagerIdentifier 不同于 managerReference，managerReference 为对象引用，managerIdentifier 为一个标识符，下同。

输出参数

无。

前提条件

命题 1：“给定的 managerIdentifier 是合法的。”

后继条件

如果操作成功，则 result=“success”

如果操作失败，则 result=“failure”

返回值

result

——“返回值 result 标识操作的成功与否。”

异常

如果前提条件命题 1 不成立，则应抛出异常：“InvalidManagerIdentifier”；

如果返回其他原因的异常，则应抛出异常：“TriggerHeartbeat”。

4.4.2.1.2 通知描述

4.4.2.1.2.1 心跳通知 notifyHeartbeat (M)

当心跳通知间隔到达后，EMS会根据要求向NMS发出心跳通知，心跳通知的格式如表6所示。如果是由于NMS主动触发引起的心跳通知，则原有周期性的心跳通知时间不受影响。期望收到心跳通知的NMS应该主动订购心跳通知，对于CORBA技术来说，心跳通知所监测的粒度为channel（即事件通道）。

表6 心跳通知格式

参数名称	中文名称	限定	说 明
objectClass	对象类名	M, Y	发出通知的管理对象类，即CSIRP对象类
objectInstance	对象实例标识符	M, Y	发出通知的管理对象实例，即CSIRP的实例
notificationId	通知号	O, N	通知标识符，用来在需要时惟一标识通知，可进行通知的关联。在本通知中，该参数可不存在
eventTime	事件时间	M, Y	指明事件发生时间
systemDN	系统标识	C, Y	产生通知的被管系统（即IRPAgent）标识
notificationType	通知类型	M, Y	上报的通知的类型，即心跳通知（notifyHeartbeat）
heartbeatPeriod	心跳时间间隔	M, N	心跳时间间隔（由于NMS可能修改EMS心跳的间隔，该属性用来指明当前定义的时间间隔）
triggerFlag	触发标志	M, N	指明是一般的周期性通知还是由于IRPManager（NMS）主动触发引起的心跳通知，取值为ENUM {IRPManager, IRPAgent}

表6 (续)

参数名称	中文名称	限定	说 明
locator	监测粒度标识	M, N	该参数标识通知通道链路监测的粒度。该参数由EMS根据其实现的配置情况进行赋值。对于CORBA技术,取值即为channel(事件通道,参见OMG CORBA规范中的定义) 的标识。EMS应将其通知通道的配置情况通过外部方式提供给NMS
managerIdentifier	NMS标识	M, N	如果triggerFlag 的取值为“IRPManager”, 该域与 “triggerHeartbeat”操作的输入参数“managerIdentifier” 相同; 如果triggerFlag 的取值为“IRPAgent”, 该域为空

4.5 通知日志管理接口分析

待补充。

4.6 文件传输功能接口分析

4.6.1 管理对象类图

文件传输功能中引入对象FileTransferIRP, 对象类图如图5所示。

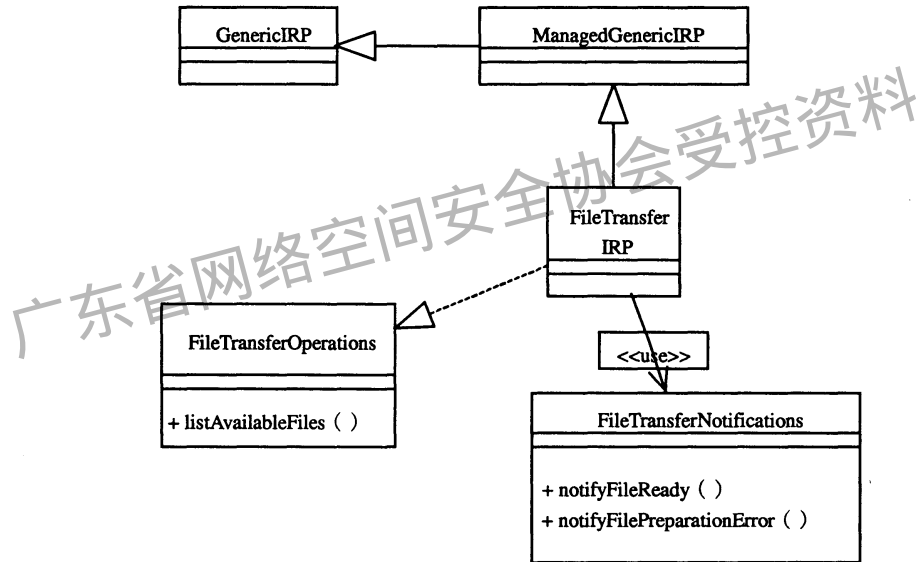


图5 文件传输功能对象类图

4.6.2 管理对象类分析

4.6.2.1 FileTransferIRP 类描述

FileTransferIRP完成文件传输接口功能。有关文件名命名规则的建议见本规范附录C。

4.6.2.2 操作描述

4.6.2.2.1 查询文件信息 ListAvailableFiles (M)

行为

“NMS调用该操作查询EMS中存储的相应管理数据的文件。”

输入参数

managementDataType

—— “管理数据类型, 标识要查询的文件里存储的数据类型。”

beginTime

——“要查询的数据文件的可供读取时间应晚于或等于beginTime，该参数为无限制值[注]则表示没有任何约束。”

endTime

——“要查询的数据文件的可供读取时间应早于或等于endTime，该参数为无限制值[注]则表示等于调用当前操作的时间。”

注：对于 UtcT 时间结构，其各个子域的取值均为 0，即为时间的无限制值。

输出参数

fileInfoList

- “参数fileInfoList表示返回的数据文件信息列表，其子项单个文件信息是一个结构，包括：
- fileLocation（M）（文件地址和文件名信息），文件名的取值约定建议见本规范附录 C；
 - fileSize（M）（文件长度）；
 - fileReadyTime（M）（文件可供读取时间）；
 - fileExpirationTime（M）（文件预计删除时间）；
 - fileCompression（M）（文件压缩方式，如果文件不压缩，则为空串）；
 - fileFormat（M）（文件格式）。

前提条件

命题1：“指定的查询时间条件合法。”

后继条件

如果操作成功，则result=“success”

如果操作失败，则result=“failure”

返回值

result

——“返回值result标识操作的成功与否。”

异常

如果前提条件命题1不成立，则应抛出异常：“InvalidTimes”。

如果返回其他原因的异常，则应抛出异常：“ListAvailableFiles”。

4.6.2.3 通知描述

4.6.2.3.1 文件准备好通知 notifyFileReady（M）

EMS侧数据文件准备好后发送文件准备好通知，其格式见表7。文件格式的定义见本规范附录F。

表7 文件准备好通知格式

参数名称	中文名称	限定	说 明
objectClass	对象类名	M, Y	发出通知的管理对象类，即FileTransferIRP对象类
objectInstance	对象实例标识符	M, Y	发出通知的管理对象实例，即FileTransferIRP的对象实例
notificationId	通知号	O, N	通知标识符，用来在需要时惟一标识通知，可进行通知的关联
eventTime	事件时间	M, Y	指明事件发生时间。
systemDN	系统标识	C, Y	产生通知的被管系统（即IRPAgent）标识

表7 (续)

参数名称	中文名称	限定	说 明
notificationType	通知类型	M, Y	上报的通知的类型, 即文件准备好通知 (notifyFileReady)
fileInfoList	数据文件信息列表	M, N	已经准备好的数据文件的地址和名称信息列表
additionalText	附加信息	O, N	与通知相关的附加信息。若没有附加信息, 则该参数为空

4.6.2.3.2 文件准备异常通知 notifyFilePreparationError (M)

EMS侧数据文件准备过程中发生错误则发送文件准备异常通知, 其格式见表8。

表8 文件准备异常通知格式

参数名称	中文名称	Qualifier	说 明
objectClass	对象类名	M, Y	发出通知的管理对象类, 即FileTransferIRP对象类
objectInstance	对象实例标识符	M, Y	发出通知的管理对象实例, 即FileTransferIRP的对象实例
notificationId	通知号	O, N	通知标识符, 用来在需要时惟一标识通知, 可进行通知的关联
eventTime	事件时间	M, Y	指明事件发生时间
systemDN	系统标识	C, Y	产生通知的被管系统 (即IRPAgent) 标识
notificationType	通知类型	M, Y	上 报 的 通 知 的 类 型 , 即 文 件 准 备 异 常 通 知 (notifyFilePreparationError)
fileInfoList	数据文件信息列表	M, N	如果有文件产生, 则为数据文件的地址和名称信息列表。如果没有文件产生则为空
reason	异常原因	M, N	文件准备异常的原因, 取值为: hardDiskFull (磁盘空间不足以打开新文件); hardDiskFailure (磁盘异常, I/O失败); tooManyFiles (文件系统缺乏资源以创建新文件); collectionTimeOut (数据采集时间过长); incompleteTruncatedFile (文件由于不确定原因被删减); corruptedFile (文件由于不确定原因被破坏); lowMemory (内存空间不足以打开新文件); dataNotAvailable (读取采集对象时, 数据未准备好, 未成功采集的参数应置上suspect flag); errorInPreparation (其他原因)。 注: 在基于CORBA技术的接口设计中, 文件准备异常原因应使用如上所示规范的字符串
additionalText	附加信息	O, N	与通知相关的附加信息。若没有附加信息, 则该参数为空

5 配置管理接口分析

配置管理接口包括公共配置管理接口和基本配置管理接口。

5.1 公共配置管理接口分析

5.1.1 公共配置管理接口对象类图

在公共配置管理接口中, 引入公共配置管理对象KernelCMIRP, 用于获取网络资源模型版本, 发送配置管理相关的通知等。对象类图如图6所示。

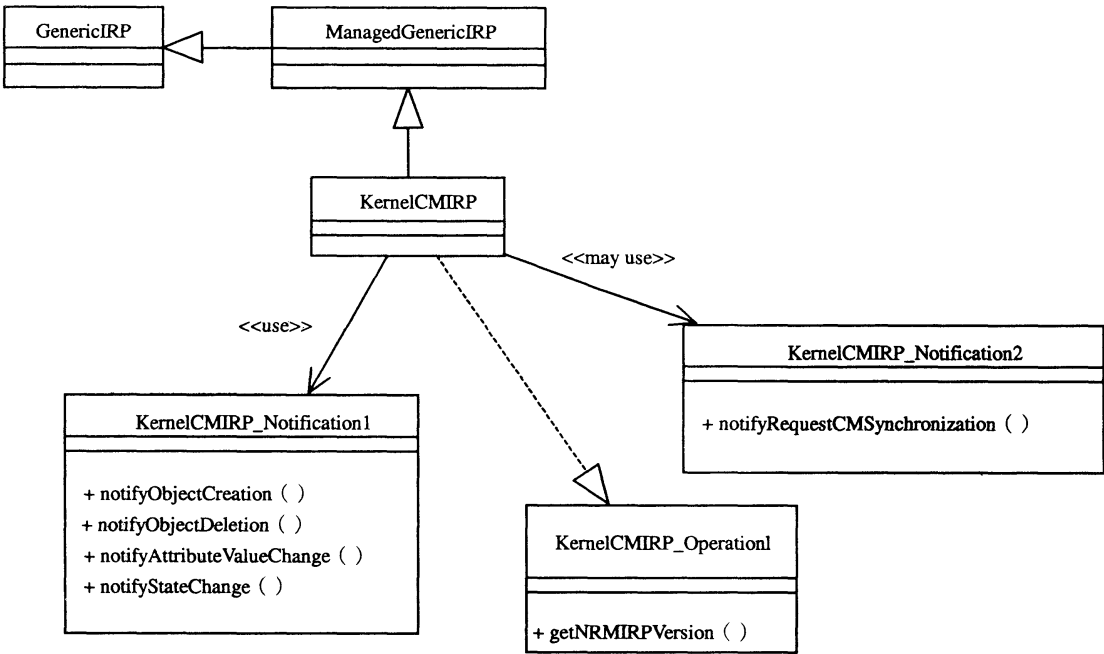


图6 公共配置管理接口类图

5.1.2 管理对象类分析

5.1.2.1 KernelCMIRP 类描述

KernelCMIRP对象是用于公共配置管理的控制对象，用于获取网络资源模型版本，发送配置管理相关的通知等。

5.1.2.2 操作描述

5.1.2.2.1 获取网络资源模型版本操作 getNRMIRPVersion (M)

行为

“NMS调用该操作获取EMS支持的网络资源模型的版本信息。”

输入参数

无。

输出参数

versionNumberList

——“参数versionNumberList是返回的EMS支持的网络资源模型的版本信息，版本信息为字符串表示，具体的表示格式的建议见本规范的附录A。”

vSEVersionNumberList

——“参数vSEVersionNumberList是返回的EMS支持的厂商扩展的网络资源模型的惟一版本信息，这通常是基于已有规范的扩展。此时，在versionNumberList参数中列出作为扩展依据的标准规范的版本信息，在vSEVersionNumberList参数中列出厂商扩展的版本信息，包括3个部分a) 依据的标准规范的版本信息；b) 厂商惟一标识；c) 厂商扩展NRM的版本信息。此参数与versionNumberList参数中的值不应该重复。”

前提条件

无。

后继条件

如果操作成功，则result=“success”

如果操作失败，则result=“failure”

返回值

result

—— “返回值result标识操作的成功与否。”

异常

如果返回其他原因的异常，则应扔出异常：“GetNRMIRPVersion”。

5.1.2.3 通知描述

当网络资源配置信息发生改变后，OMC会根据要求向NMC发出相应的通知，包括：对象创建通知、对象删除通知和对象属性改变通知。

5.1.2.3.1 对象创建通知 notifyObjectCreation (M)

对象创建通知格式见表9。

表9 对象创建通知格式

参数名称	中文名称	限定	说 明
objectClass	对象类名	M, Y	发出通知的新创建的网络资源对象类 注：对于门限创建通知，该参数填写PMIRP的对象类
objectInstance	对象实例标识符	M, Y	发出通知的新创建的网络资源对象实例 注：对于门限创建通知，该参数填写PMIRP的对象实例
notificationId	通知号	M, N	通知标识符，用来在需要时惟一标识通知，可进行通知的关联
eventTime	事件时间	M, Y	指明事件发生时间
systemDN	系统识别名	C, Y	产生通知的被管系统（即IRPAgent）标识
notificationType	通知类型	M, Y	上报的通知的类型，即对象创建通知（notifyObjectCreation）
correlatedNotifications	相关联的通知	O, N	与本通知相关联的通知标识符列表，若没有相关联的通知则该参数不存在
additionalText	附加信息	O, N	与通知相关的附加信息（一般用自然语言描述）
sourceIndicator	源标识符	O, N	表示引起该通知的源操作，可取值如下： a）被管资源的操作（Resource_operation）：即该通知是由于被管资源内部操作引发的； b）网管操作（Management_operation）：即该通知是由于NMS下发的网管操作而引发的； c）未知（Unknown）：不清楚引发通知的具体原因
attributeList	属性列表	O, N	新创建对象的属性列表（含属性名称和属性值） LIST OF SEQUENCE <AttributeName, AttributeValue>

5.1.2.3.2 对象删除通知 notifyObjectDeletion (M)

对象创建通知格式同对象创建通知，其中的objectClass和objectInstance为被删除的网络资源对象类或PMIRP对象类和相应实例，notificationType应该是对对象删除通知（notifyObjectDeletion）。

注：某个对象被删除时，其包含的子对象也全部删除，且与被成功删除对象相关的关联关系也做相应修改。

5.1.2.3.3 对象属性改变通知 notifyAttributeValueChange (M)

对象属性改变通知格式见表10。

表10 对象属性改变通知格式

参数名称	中文名称	限定	说 明
objectClass	对象类名	M, Y	发出通知的属性值发生改变的网络资源对象类
objectInstance	对象实例标识符	M, Y	发出通知的属性值发生改变的网络资源对象实例
notificationId	通知号	M, N	通知标识符, 用来在需要时惟一标识通知, 可进行通知的关联
eventTime	事件时间	M, Y	指明事件发生时间
systemDN	系统识别名	C, Y	产生通知的被管系统 (即IRPAgent) 标识
notificationType	通知类型	M, Y	上 报 的 通 知 的 类 型 , 即 对 象 属 性 值 改 变 通 知 (notifyAttributeValueChanged)
correlatedNotifications	相关联的通知	O, N	与本通知相关联的通知标识符列表
additionalText	附加信息	O, N	与通知相关的附加信息 (一般用自然语言描述)
sourceIndicator	源标识符	O, N	表示引起该通知的源操作, 可取值如下: 1) 被管资源的操作 (Resource_operation): 即该通知是由于被管资源内部操作引发的; 2) 网管操作 (Management_operation): 即该通知是由于NMS下发的网管操作而引发的; 3) 未知 (Unknown): 不清楚引发通知的具体原因
attributeValueChange Definition	属性值改变定义	M, N	对象的属性修改列表, 含属性名称、修改前的属性值 (可选) 和修改后的属性值。 LIST OF SEQUENCE < Attribute Name, NewAttribute Value, CHOICE [NULL, OldAttribute Value]>

5.1.2.3.4 对象状态改变通知 notifyStateChange (M)

对象状态改变通知格式见表11。

表11 对象状态改变通知格式

参数名称	中文名称	Qualifier	说 明
objectClass	对象类名	M, Y	发出通知的状态值发生改变的网络资源对象类
objectInstance	对象实例标识符	M, Y	发出通知的状态值发生改变的网络资源对象实例
notificationId	通知号	M, N	通知标识符, 用来在需要时惟一标识通知, 可进行通知的关联
eventTime	事件时间	M, Y	指明事件发生时间
systemDN	系统识别名	C, Y	产生通知的被管系统 (即IRPAgent) 标识
notificationType	通知类型	M, Y	上报的通知的类型, 即请求配置信息同步通知 (notifyStateChange)
correlatedNotifications	相关联的通知	O, N	与本通知相关联的通知标识符列表
additionalText	附加信息	O, N	与通知相关的附加信息
sourceIndicator	源标识符	O, N	表示引起该通知的源操作, 可取值如下: 1) 被管资源的操作 (Resource_operation): 即该通知是由于被管资源内部操作引发的; 2) 网管操作 (Management_operation): 即该通知是由于NMS下发的网管操作而引发的; 3) 未知 (Unknown): 不清楚引发通知的具体原因

表11 (续)

参数名称	中文名称	Qualifier	说 明
stateChange	状态属性值改变	M, N	对象的发生变化部分的状态属性修改列表, 含状态属性名称、修改前的状态属性值(可选)和修改后的状态属性值。 LIST OF SEQUENCE < AttributeName, NewAttributeValue, CHOICE [NULL, OldAttributeValue]>

5.1.2.3.5 请求配置信息同步通知 notifyCMSynchronizationRecommended (O)

在EMS发现了自身内部的问题, 如EMS与NE的连接中断又恢复, 或出现大粒度配置数据更新时, EMS应向NMS发送“请求配置信息同步通知”, 建议NMS去同步。

请求配置信息同步通知格式如表12所示。

表12 请求配置信息同步通知格式

参数名称	中文名称	限定	说 明
objectClass	对象类名	M, Y	发出通知的KernelCMIRP对象类
objectInstance	对象实例标识符	M, Y	发出通知的KernelCMIRP对象实例
notificationId	通知号	M, N	通知标识符, 用来在需要时惟一标识通知, 可进行通知的关联
eventTime	事件时间	M, Y	指明事件发生时间
systemDN	系统识别名	C, Y	产生通知的被管系统(即IRPAgent)标识
notificationType	通知类型	M, Y	上报的通知的类型, 即请求配置信息同步通知(notifyCMSynchronizationRecommended)
additionalText	附加信息	O, N	与通知相关的附加信息(一般用自然语言描述)
baseMOClass	基对象类名称	M, N	指定要同步的某子树的根(即基对象)的类名
baseMOInstance	基对象实例标识符	M, N	指定要同步的某子树的根(即基对象)的实例标识符
scope	过滤范围	M, N	指定要同步的范围, 取值可为: 1) 基对象本身; 2) 整棵子树; 3) 从基对象到第N层的子树; 4) 第N层对象。 缺省值表示整棵子树

5.2 基本配置管理接口分析

5.2.1 基本配置管理接口对象类图

在通用配置管理中, 引入基本配置功能对象BasicCMIRP, 用来完成对于配置信息的查询/修改功能。对象类图如图7所示。

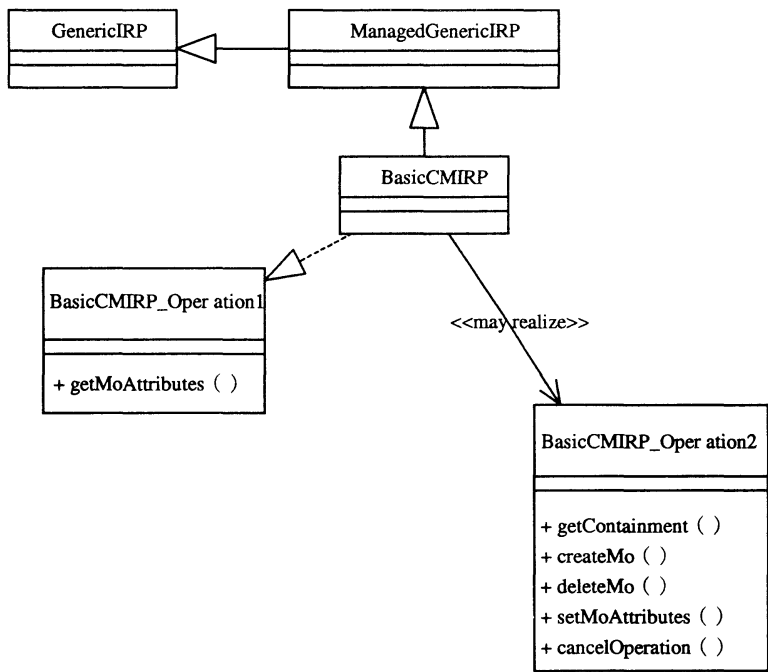


图7 基本配置功能对象类图

5.2.2 管理对象类分析

5.2.2.1 BasicCMIRP 类描述

BasicCMIRP对象是用于配置管理的控制对象，完成对网络资源对象的查询，修改，创建，删除等操作。

5.2.2.2 操作描述

5.2.2.2.1 查询对象属性值 getMOAttributes (M)

行为

“NMS 调用该操作向 EMS 查询一个或多个指定实例的指定属性值。”

输入参数

invokeIdentifierIn (C)

—— “参数 invokeIdentifierIn 是操作调用标识符，该参数仅在‘取消操作’存在时有意义。该参数仅在基于 CMIP 接口设计中映射。多 NMS 情况下，由 NMS 保证 invokeIdentifierIn 的惟一性，如以‘NMS 标识 + 流水号’的方式定义（下同）。”

baseObjectInstance

—— “参数 baseObjectInstance 是基对象实例标识符，惟一地标识了一棵管理对象子树的根。实例标识符的取值约定见本规范附录 D（下同）。”

scope

—— “参数 scope 定义了对子树的过滤范围，其值可以为：基对象本身、整棵子树、从基对象到第 N 层的子树、第 N 层对象。”

filter

—— “参数 filter 定义了 Scope 定义的范围内，具体的过滤条件，对 filter 取值的约束见本规范的附

录 B。”

attributeListIn

——“参数 attributeListIn 定义了要查询的对象属性名称列表。”

输出参数

invokeIdentifierOut

——“参数 invokeIdentifierOut 是操作调用标识符，与输入参数 invokeIdentifierIn 的值相同。该参数只在 EMS 支持 cancelOperation 操作时有意义。”

getListOut

——“参数 getListOut 是查询到的一个或多个对象的属性名称及其值的列表。其子项包括：

managedObjectClass

——“对于每个返回的属性值，都要指明其所在的对象类名。”

managedObjectInstance

——“对于每个返回的属性值，都要指明其所在的对象实例标识符。”

attributeListOut

——“查询到的属性名称及其值的列表。”

前提条件

命题 1：“基对象存在且给定的操作调用标识符、过滤范围、过滤条件和属性列表是合法的。”

后继条件

如果操作成功，则 result=“success”

如果操作失败，则 result=“failure”

返回值

result

——“返回值 result 标识操作的成功与否。”

异常

如果前提条件命题 1 不成立，则应抛出异常：“InvalidParameter”，或“IllegalDNFormatException”，或“UndefinedScopeException”，或“IllegalScopeTypeException”，或“IllegalScopeLevelException”，或“IllegalFilterFormatException”，或“FilterComplexityLimit”，或“UndefinedMOException”；

如果输入参数不支持，则应抛出异常：“ParameterNotSupported”；

如果返回其他原因的异常，则抛出异常：“FindManagedObjects”。

5.2.2.2.2 获取对象包含树 getContainment (O)

行为

“NMS 调用该操作向 EMS 获取某个指定的子树的包含信息。”

输入参数

invokeIdentifierIn (C)

——“参数 invokeIdentifierIn 是操作调用标识符，该参数仅在‘取消操作’存在时有意义。”

baseObjectInstance

——“参数 baseObjectInstance 是基对象实例标识符，唯一地标识了一颗管理对象子树的根。”

scope

——“参数 scope 定义了对子树的过滤范围，其值可以为：基对象本身、整棵子树、从基对象到第 N 层的子树、第 N 层对象。”

输出参数

invokeIdentifierOut (C)

——“参数 invokeIdentifierOut 是操作调用标识符，与输入参数 invokeIdentifierIn 的值相同。该参数只在 EMS 支持 cancelOperation 操作时有意义。”

containment

——“返回符合条件的子树，即该子树中所有对象实例的标识符列表。”

前提条件

命题 1：“基对象存在且给定的操作调用标识、过滤范围和过滤条件是合法的。”

后继条件

如果操作成功，则 result=“success”

如果操作失败，则 result=“failure”

返回值

result

——“返回值 result 标识操作的成功与否。”

异常

如果前提条件命题 1 不成立，则应抛出异常：“InvalidParameter”，或“IllegalDNFormatException”，或“UndefinedScopeException”，或“IllegalScopeTypeException”，或“IllegalScopeLevelException”，或“IllegalFilterFormatException”，或“FilterComplexityLimit”，或“UndefinedMOException”；

如果输入参数不支持，则应抛出异常：“ParameterNotSupported”；

如果返回其他原因的异常，则抛出异常：“FindManagedObjects”。

5.2.2.2.3 创建对象 createMO (O)

行为

“NMS 调用该操作请求 EMS 创建一个指定的网络资源管理对象实例。”

输入参数

managedObjectClass

——“参数 managedObjectClass 是要创建的对象类名。”

managedObjectInstance

——“参数 managedObjectInstance 是要创建的对象实例标识符，与 managedObjectClass 一起惟一地标识了一个管理对象。”

referenceObjectInstance (O)

——“参数 referenceObjectInstance 是指定一个被参考的同类对象实例标识符，该参数取值可为空，表示没有参照的实例；若该参数有值，则表示新创建的对象属性取值可参照该实例，即参数 attributeList 中没有指定属性值的属性，取值与参考对象相同。”

attributeListIn

——“参数 attributeListIn 定义了新建对象的属性值。”

输出参数

attributeListOut

——“若创建成功，则返回新建对象的所有属性及其值。”

前提条件

命题 1：“指定的对象实例不存在。”

后继条件

如果操作成功，则 result=“success”，且发送对象创建通知。

如果操作失败，则 result=“failure”

返回值

result

——“返回值 result 标识操作的成功与否。”

异常

如果前提条件命题 1 不成立，则应抛出异常：“DuplicateMO”；

如果输入参数不合法，则应抛出异常：“InvalidParameter”；

如果输入参数不支持，则应抛出异常：“ParameterNotSupported”；

如果给定的对象类名与非空参考对象类不一致，则应抛出异常：“ObjectClassMismatch”；

如果给定的对象实例无效，则应抛出异常：“UndefinedMOException”；

如果对象创建不允许，则应抛出异常：“CreateNotAllowed”；

如果给定的对象类不存在，则应抛出异常：“NoSuchObjectClass”；

如果 managedObjectInstance 或 referenceObjectInstance 的 DN 的格式错误，则应抛出异常：“IllegalDNFormatException”；

如果给定对象的父对象没有实例化，则应抛出异常：“ParentObjectDoesNotExist”；

如果操作不支持，则应抛出异常：“OperationNotSupported”；

如果返回其他原因的异常：则应抛出异常：“CreateManagedObject”。

5.2.2.2.4 删除对象 deleteMO (O)

行为

“NMS 调用该操作请求 EMS 删除一个或多个指定的网络资源管理对象。若为删除多个管理对象，该操作使用 Best-effort 方式，即尽力删除所有可能删除的对象。”

输入参数

baseObjectInstance

——“参数 baseObjectInstance 是基对象实例标识符，惟一地标识了一颗管理对象子树的根。”

scope

——“参数 scope 定义了对子树的过滤范围，其值可以为：基对象本身、整棵子树、从基对象到第 N 层的子树、第 N 层对象。”

filter

——“参数 filter 定义了 Scope 范围内，具体的过滤条件，对 Filter 取值的约定见本规范附录 B。”

输出参数

deletionList

——“输出参数标识了所有已经被成功删除的对象实例列表。”

前提条件

命题 1: “指定的基对象实例存在。”

命题 2: “对于指定要被删除的对象，其包含的所有对象都能够被删除。”

后继条件

如果操作成功，则 result=“success” 或 result=“partialSuccess”，且发送对象删除通知。如果是整个子树被删除，建议只发送这棵树根节点的对象删除通知，不过不完全限制其他通知发送的可能性。

如果操作失败，则 result=“failure”

返回值

result

——“返回值 result 标识操作的成功与否。”

异常

如果输入参数不合法：则应抛出异常：“InvalidParameter”，或“IllegalDNFormatException”，或“UndefinedScopeException”，或“IllegalScopeTypeException”，或“IllegalScopeLevelException”，或“IllegalFilterFormatException”，或“FilterComplexityLimit”；

如果前提条件命题 1 不成立，则应抛出异常：“UndefinedMOException”；

如果返回其他原因的异常，则应抛出异常：“DeleteManagedObjects”。

5.2.2.2.5 修改对象属性值 setMOAttributes (O)

行为

“NMS 调用该操作请求 EMS 修改一个或多个指定的网络资源对象的属性值。当删除多个属性值时，采用‘Best-effort’方式，即尽力修改可能修改的属性。”

输入参数

baseObjectInstance

——“参数baseObjectInstance是基对象实例标识符，惟一地标识了一颗管理对象子树的根。”

scope

——“参数scope定义了对子树的过滤范围，其值可以为：基对象本身、整棵树、从基对象到第N层的子树、第N层对象。”

filter

——“参数filter定义了Scope范围内，具体的过滤条件。对Filter取值的约定见本规范附录B。”

modificationListIn

——“参数modificationListIn定义了要修改的对象属性列表，在列表中，每一元素项都包括：属性名称、修改后的值和修改操作类型（修改操作类型包括：替代、增加集合项、删除集合项和设置为缺省值）。”

输出参数

modificationListOut

——“对于每个成功修改后的对象实例，参数modificationListOut中包括实例标识符、属性修改情况列表（包括属性名称，修改后的值）。”

前提条件

命题1：“基对象实例存在。”

命题2：“给定的scope，filter及modificationListIn是合法的。”

后继条件

如果操作成功，则result=“success”，且发送对象属性改变通知

如果操作部分成功，则result=“partialSuccess”，且发送对象属性改变通知

如果操作失败，则result=“failure”

返回值

result

——“返回值result标识操作的成功与否。”

异常

如果输入参数不合法：则应扔出异常：“InvalidParameter”，或“IllegalDNFormatException”，或“UndefinedScopeException”，或“IllegalScopeTypeException”，或“IllegalScopeLevelException”，或“IllegalFilterFormatException”，或“FilterComplexityLimit”；

如果前提条件命题1不成立，则应扔出异常：“UndefinedMOException”；

如果返回其他原因的异常，则应扔出异常：“ModifyManagedObjects”。

5.2.2.2.6 取消操作 cancelOperation (O)

行为

“NMS调用该操作请求取消一个正在执行的BasicCMIRP的操作，目前能够被取消的操作包括getMOAttributes和getContainment操作。”

输入参数

invokeIdentifier

——“参数invokeIdentifier是操作调用标识符，与此对应的操作请求被取消。”

输出参数

无。

前提条件

命题1：“指定的操作存在。”

后继条件

如果操作成功，则result=“success”

如果操作失败，则result=“failure”

返回值

result

——“返回值result标识操作的成功与否。”

异常

如果前提条件命题1不成立，则应扔出异常：“OperationFailed”；

如果返回其他原因的异常，则应抛出异常：“DestroyException”。

5.3 配置信息同步功能

“请求配置信息同步”通知的分析见上一节中的描述。NMS收到EMS上报的“请求配置信息同步”通知后，可根据情况获取同步配置信息，该功能使用了“查询对象属性值”和“获取对象包含树”功能。

6 故障管理接口分析

6.1 管理对象类图

在故障管理中，定义了管理对象类AlarmIRP对象，用来完成故障管理功能。对象类图如图8所示。

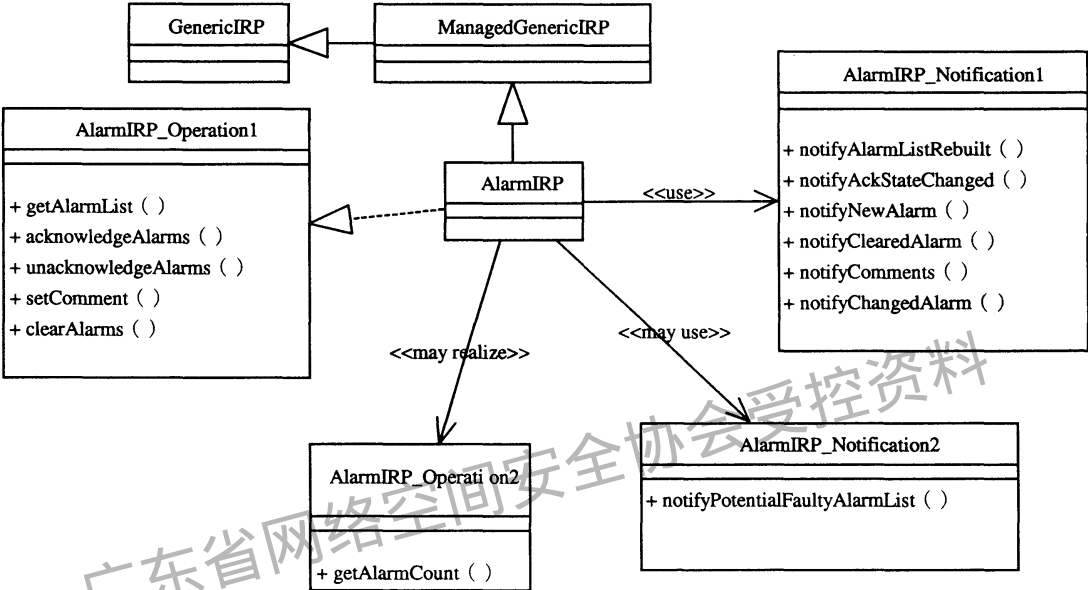


图8 故障管理对象类图

6.2 管理对象类分析

6.2.1 AlarmIRP 类描述

AlarmIRP对象是用于故障管理的控制对象，完成对故障信息的管理。

6.2.2 操作描述

6.2.2.1 获取告警信息列表 getAlarmList (M)

行为

“NMS 调用该操作向 EMS 获取告警信息列表。此操作的返回有同步和异步两种模式。同步模式下，告警信息列表直接通过操作返回结果返回；异步模式下（仅适用于 CMIP 技术），告警信息列表通过一个或多个特定的通知返回。异步模式下需要 NMS 事先定购相应的通知。

该操作对应于接口功能中“同步告警信息”的第二类情况，即 NMS 查询 EMS 中符合条件的当前的告警信息列表。”

输入参数

alarmAckState

—— “参数 alarmAckState 定义了 NMS 要获取的告警信息的确认状态类型。告警信息的确认状态类型包括已确认告警和未确认告警。”

baseObjectClass (O, 注 1)

——“参数 baseObjectClass 可为空或者某个对象。如果该参数为空，则返回当前告警信息列表中的所有告警信息。如果该参数为某个对象，则只返回告警信息列表中与指定的对象及其所包含的子对象相关的告警信息（注2）。”

baseObjectInstance（O，注1）

——“参数 baseObjectInstance 可为空或者某个对象。如果 objectClass 参数为空，则该参数为空。如果 objectClass 参数为某个对象，则该参数为此对象的 DN，该操作只返回告警信息列表中与指定的对象及其所包含的子对象相关的告警信息（注2）。”

filter

——“参数 filter 定义了 NMS 要获取的告警信息列表的过滤条件。alarmAckState 和 filter 共同构成了同步告警信息列表的过滤条件。对 Filter 取值的约定见本规范附录 B。”

注1：如果 notifyAlarmListRebuilt 通知支持指明告警信息列表中的部分告警信息重建，则该操作需支持部分告警同步。

注2：参数 baseObjectClass 和参数 baseObjectInstance 的合法值为 notifyAlarmListRebuilt 通知中的 baseObjectClass 和 baseObjectInstance 所带的值。

输出参数

alarmInformationList

——“同步模式下，参数 alarmInformationList 是 EMS 返回的符合条件的告警信息列表。异步模式下，参数 alarmInformationList 为空。该操作结果只返回不为空的子域。

告警信息列表中告警的信息如下表所示。

参数名	说 明	限 定
alarmId	告警号，在告警信息列表中取值惟一	M
objectClass	产生告警的网络资源对象类名称。	M
objectInstance	对应的产生告警的网络资源对象类的实例	M
notificationId	通知号	O，如果该参数存在则为与该告警相关的最近通知的通知号
alarmRaisedTime	告警产生时间	M
alarmClearedTime	告警清除时间	MC 若告警已经被清除，则此参数为告警清除时间，否则此参数不存在
alarmChangedTime	告警改变时间	MC 若告警曾经发生变化，则此参数为最近一次发生变化的时间，否则此参数不存在
eventType	告警类型（即相关告警通知中的 alarmType）	M
probableCause	可能原因	M
perceivedSeverity	告警级别	M
specificProblem	详细信息	M
backedUpStatus	备份状态	O
trendIndication	告警发展趋势	O
thresholdInfo	门限信息	MC 仅当告警为门限告警时有意义，否则该参数不存在
stateChangedDefinition	状态改变信息	O

表（续）

参数名	说 明	限 定
monitoredAttributes	监控属性	MC 仅当告警为门限告警时有意义，否则该参数不存在
proposedRepairActions	建议的修复动作	O
additionalText	附件信息	O
additionalInformation	附件内容	O
ackTime	告警确认时间	MC 若告警已经被确认，则此参数为确认时间，否则此参数不存在
ackUserId	确认用户	MC 若告警已经被确认，则此参数为确认用户标识，否则此参数不存在；若告警为系统自动确认，则此参数也不存在
ackSystemId	确认系统	MC 若告警已经被确认，则此参数为确认系统标识，否则此参数不存在
ackState	确认状态	M 取值为“未确认”或“已确认”
clearUserId	清除用户	MC 若告警已被清除，则此参数为清除用户标识，否则此参数不存在；若告警为系统自动清除，则此参数也不存在
clearSystemId	清除系统	MC 若告警已被清除，则此参数为清除系统标识，否则此参数不存在
serviceUser	服务用户	MC 若该告警为安全告警，则此参数为服务用户标识，否则此参数不存在
serviceProvider	服务提供者	MC 若该告警为安全告警，则此参数为服务提供者标识，否则此参数不存在
securityAlarmDetector	安全告警发现方	MC 若该告警为安全告警，则此参数为安全告警发现方标识，否则此参数不存在

前提条件

命题 1：“给定的过滤条件（alarmAckState & filter）是合法的。”

命题 2：“如果支持 baseObjectClass 和 baseObjectInstance 两个参数，则相应的 baseObject 应存在。”

后继条件

如果操作成功，则 result=“success”。异步模式下如果选择通知方式返回，如果 filter 参数不为空，则通知定购中设置的约束无效，使用 alarmAckState 和 filter 参数设置的约束；如果 filter 参数为空，则通知定购中设置的约束有效，使用 alarmAckState 参数和通知中约束共同组成的约束。

如果操作失败，则 result=“failure”

返回值

result

——“返回值 result 标识操作的成功与否。”

异常

如果前提条件命题 1 或命题 2 不成立，则应抛出异常：

“ParameterNotSupported” 或 “InvalidParameter”。

如果返回其他原因的异常，则应抛出异常：“GetAlarmList”。

6.2.2.2 确认告警 acknowledgeAlarms (M)

行为

“NMS 调用该操作向 EMS 确认一个或多个告警信息。”

输入参数

alarmInformationAndSeverityReferenceList

——“参数 alarmInformationAndSeverityReferenceList 定义了 NMS 要确认的告警信息的标识符以及相应的告警级别（可选项）的集合。”

ackUserId

——“参数 ackUserId 定义了要确认告警的 NMS 的用户的标识符。”

ackSystemId

——“参数 ackSystemId 定义了要确认告警的 NMS 所在的系统信息。”

输出参数

badAlarmInformationReferenceList

——“参数 badAlarmInformationReferenceList 是 EMS 返回的错误的确认信息。如果所有要确认的告警都成功确认，则该参数为空。该返回信息中包括告警信息的标识符以及错误原因（包括：未知的告警标识符、确认失败或者错误的告警级别）。说明如下：

a) 如果输入参数中指定的告警标识符不存在，则错误原因为：未知的告警标识符；

b) 如果输入参数中指定的告警标识符存在，但确认信息未根据用户的要求修改，则错误原因为：确认失败；

c) 如果输入参数中指定的告警标识符存在，且指定了告警级别，但实际告警级别与指定的不同或发生了变化，则错误原因为：错误的告警级别。”

前提条件

命题 1：“给定的请求参数中至少一组是合法的。”

后继条件

如果操作成功，且请求的告警全部被确认，则 result=“success”。

如果操作成功，且请求的告警部分被确认，则 result=“partialSuccess”。

如果操作失败，则 result=“failure”

返回值

result

——“返回值 result 标识操作的成功与否。”

异常

如果前提条件命题 1 不成立，则应抛出异常：“ParameterNotSupported”或“InvalidParameter”。

如果返回其他原因的异常，则应抛出异常：“AcknowledgeAlarms”。

6.2.2.3 取消告警确认 unacknowledgeAlarms (M)

行为

“NMS 调用该操作向 EMS 取消一个或多个告警信息的确认。”

输入参数

alarmInformationReferenceList

—— “参数 alarmInformationReferenceList 定义了 NMS 要取消确认的告警标识符列表。”

ackUserId

—— “参数 ackUserId 定义了要取消告警确认的 NMS 的用户标识符。”

ackSystemId

—— “参数 ackSystemId 定义了要取消告警确认的 NMS 所在的系统信息。”

输出参数

badAlarmInformationReferenceList

—— “参数 badAlarmInformationReferenceList 是 EMS 返回的错误的请求参数信息。如果所有要取消确认的告警都成功取消确认，则该参数为空。返回信息中包括告警信息的标识符以及错误原因（未知的告警标识符或者确认失败）。说明如下：

（1）如果输入参数中指定的告警标识符不存在，则错误原因为：未知的告警标识符；

（2）如果输入参数中指定的告警标识符存在，但确认信息未根据用户的要求修改，则错误原因为：

取消确认失败；”

前提条件

命题 1：“给定的请求参数中至少一组是合法的。”

后继条件

如果操作成功，且请求的告警全部被确认，则 result=“success”。

如果操作成功，且请求的告警部分被确认，则 result=“partialSuccess”。

如果操作失败，则 result=“failure”

返回值

result

—— “返回值 result 标识操作的成功与否。”

异常

如果前提条件命题 1 不成立，则应抛出异常：

“ParameterNotSupported”或“InvalidParameter”。

如果返回其他原因的异常，则应抛出异常：“UnacknowledgeAlarms”。

6.2.2.4 获取告警数 getAlarmCount (O)

行为

“NMS 调用该操作向 EMS 获取指定条件的告警的数量。该操作可能在调用 getAlarmList 操作前被调用。”

输入参数

alarmAckState

——“参数 alarmAckState 定义了 NMS 要获取的告警数量的确认状态类型。包括未确认告警和已确认告警。”

filter

——“参数 filter 定义了 NMS 要获取的告警数量的过滤条件。AlarmAckState 和 Filter 共同构成了该操作的过滤条件。对 Filter 取值的约定见本规范附录 B。”

输出参数

criticalCount, majorCount, minorCount, warningCount, indeterminateCount, clearedCount

——“参数 criticalCount, majorCount, minorCount, warningCount, indeterminateCount, clearedCount 是 EMS 返回的符合条件的告警数量列表。”

前提条件

命题 1: “给定的过滤条件 (alarmAckState & filter) 是合法的。”

后继条件

如果操作成功, 则 result=“success”

如果操作失败, 则 result=“failure”

返回值

result

——“返回值 result 标识操作的成功与否。”

异常

如果前提条件命题 1 不成立, 则应抛出异常:

“ParameterNotSupported ”或“InvalidParameter”。

如果返回其他原因的异常, 则应抛出异常: “GetAlarmCount”。

6.2.2.5 增加告警说明 setComment (M)

行为

“NMS 调用该操作向 EMS 增加一个或多个告警说明。通过该操作, NMS 可以将对某个或某类告警的处理经验等信息增加到告警信息中。在调用操作中, NMS 指明的是对某个告警标识符增加告警说明, 建议 EMS 在实现时将告警说明信息增加到该类告警的相关说明中。”

输入参数

alarmInformationReferenceList

——“参数 alarmInformationReferenceList 定义了 NMS 要增加说明的告警标识符列表。”

commentUserId

——“参数 commentUserId 定义了要增加说明的 NMS 的用户标识符。”

commentSystemId

——“参数 commentSystemId 定义了要增加说明的 NMS 所在的系统信息, 可为空。”

commentText

——“参数 commentText 定义了要增加的说明信息。”

输出参数

badAlarmInformationReferenceList

——“参数 badAlarmInformationReferenceList 是 EMS 返回的错误的请求参数信息。返回信息中包括告警信息的标识符以及错误原因（未知的告警标识符或者增加说明失败）。”

前提条件

命题 1：“给定的请求参数中至少一组是合法的。”

后继条件

如果操作成功，且请求的告警说明全部被增加，则 result=“success”。

如果操作成功，且请求的告警说明部分被增加，则 result=“partialSuccess”。

如果操作失败，则 result=“failure”

返回值

result

——“返回值 result 标识操作的成功与否。”

异常

如果前提条件命题 1 不成立，则应抛出异常：

“ParameterNotSupported”或“InvalidParameter”。

如果返回其他原因的异常，则应抛出异常：“CommentAlarms”。

6.2.2.6 清除告警 clearAlarms (M)

行为

“NMS 调用该操作向 EMS 清除一个或多个告警信息。实际网络实现中，如果 Agent 和网元（或 OMC 设备本身）上的告警都已成功清除，该操作返回成功，否则返回异常。”

输入参数

alarmInformationReferenceList

——“参数 alarmInformationReferenceList 定义了 NMS 要清除的告警信息的标识符列表。”

clearUserId

——“参数 clearUserId 定义了要清除告警的 NMS 的用户标识符。”

clearSystemId

——“参数 clearSystemId 定义了要清除告警的 NMS 所在的系统信息，可为空。”

输出参数

badAlarmInformationReferenceList

——“参数 badAlarmInformationReferenceList 是 EMS 返回的错误的请求参数信息。返回信息中包括告警信息的标识符以及错误原因（错误的告警信息标识符或者清除失败）。”

前提条件

命题 1：“给定的请求参数中至少一组是合法的。”

后继条件

如果操作成功，且请求的告警全部被清除，则 result=“success”。

如果操作成功，且请求的告警部分被清除，则 result=“partialSuccess”。

如果操作失败，则 result="failure"

返回值

result

——“返回值 result 标识操作的成功与否。”

异常

如果前提条件命题 1 不成立，则应抛出异常：

“InvalidParameter”。

如果返回其他原因的异常，则应抛出异常：“ClearAlarms”。

6.2.3 通知描述

6.2.3.1 潜在错误告警信息列表通知 notifyPotentialFaultyAlarmList (O)

在某些情况下，如EMS与NE的连接中断又恢复后，或者EMS可能发现当前存储的告警信息列表与实际网络资源的情况不尽一致，或者EMS对当前存储的告警信息列表不自信，这时EMS可以发送潜在错误告警信息列表（notifyPotentialFaultyAlarmList）通知到NMS，通知NMS当前告警信息列表可能不正确。随后，EMS核查告警信息列表中的数据，在发现告警信息列表需要重建的情况下重建告警信息列表，在完成告警信息列表重建后，EMS发送告警信息列表重建（notifyAlarmListRebuilt）通知到NMS。如果EMS核查后发现不需要重建告警信息列表，也应该发送告警信息列表重建（notifyAlarmListRebuilt）通知到NMS。

NMS接收到notifyPotentialFaultyAlarmList通知后应该执行的操作不在此规范中规定，建议NMS收到通知后，不要立刻执行告警信息的同步操作，或者与告警信息相关的处理操作，如查询、确认等。

潜在错误告警信息列表通知格式如表13所示。

表13 潜在错误告警信息列表通知格式

参数名称	中文名称	限定	说 明
objectClass	对象类名	M, Y	如果该对象类是包含AlarmIRP的根（IRPAgent）对象类，则告警信息列表中的所有告警信息都不可信。 如果该对象类是其他对象类，则该对象类以及其子树下的对象类相关的告警信息不可信
objectInstance	对象实例标识符	M, Y	该参数对应objectClass指定类的实例
notificationId	通知号	M, N	通知标识符，用来惟一标识通知，可进行通知的关联
eventTime	事件时间	M, Y	指明事件发生时间，即EMS对告警信息列表失去信心的时间
systemDN	系统标识	C, Y	产生通知的被管系统（即IRPAgent）标识
notificationType	通知类型	M, Y	上报的通知的类型，即潜在错误告警信息列表通知（notifyPotentialFaultyAlarmList）
reason	原因	M, N	指明EMS需要重建告警信息列表的原因，取值为Agent-NE communication error、Agent restarts、indeterminate或者其他有待添加的原因

6.2.3.2 告警信息列表重建通知 notifyAlarmListRebuilt (M)

在下列情况下，EMS可对告警信息列表中的数据进行核查。

a) 在EMS发现当前存储的告警信息列表与实际网络资源的情况不尽一致，或者对当前存储的告警信息列表不自信的情况下；

b) EMS冷启动、初始化、重新初始化或重启动，并发起了重建告警信息列表的流程。

在完成告警信息列表全部或部分重建后，EMS发送notifyAlarmListRebuilt通知到NMS。若EMS是在发出notifyPotentialFaultyAlarmList通知后才进行的数据核查，则如果EMS核查后发现不需要重建告警信息列表，也应该发送notifyAlarmListRebuilt通知到NMS。该通知中会指明需不需要NMS进行告警信息同步。

该通知是NMS与EMS同步告警信息的一种方式，即EMS发现了自身内部的问题，并进行核查后发送的“请求告警同步通知”。NMS在收到此通知后，可通过getAlarmList来获取相应的告警信息列表。

告警信息列表重建通知格式如表14所示。

表14 告警信息列表重建通知格式

参数名称	中文名称	限定	说 明
objectClass	对象类名	M, Y	如果该对象类是包含AlarmIRP的根（IRPAgent）对象类，则当前告警信息列表中的所有告警信息可能都被重建。 如果该对象类是其他对象类，则该对象类以及其子树下的对象类相关的告警信息可能被重建
objectInstance	对象实例标识符	M, Y	该参数对应objectClass指定类的实例
notificationId	通知号	M, N	通知标识符，用来惟一标识通知，可进行通知的关联
eventTime	事件时间	M, Y	指明事件发生时间，即EMS完成告警信息列表重建的时间
systemDN	系统标识	C, Y	产生通知的被管系统（即IRPAgent）标识
notificationType	通知类型	M, Y	上 报 的 通 知 的 类 型 ， 即 告 警 信 息 列 表 重 建 通 知（notifyAlarmListRebuilt）
reason	原因	M, N	指明EMS重建告警信息列表的原因，取值为Agent-NE communication error、Agent restarts、indeterminate或者其他有待添加的原因。该通知中此参数的取值可能不同于前一个发送的notifyPotentialFaultyAlarmList通知的reason参数中的取值
AlarmListAlignment Requirement	是否需要同步	O（注），N	该参数取值为 ENUM（alignmentRequired，alignmentNotRequired）。该参数值为空时表示需要同步

注：如果EMS支持notifyPotentialFaultyAlarmList通知，则应该支持该参数。如果EMS不支持上述通知，则应该不支持该参数。

6.2.3.3 告警确认状态改变通知 notifyAckStateChanged（M）

告警信息的确认状态发生变化时，EMS发送该通知给所有订购了该通知的NMS。告警确认状态改变通知格式如表15所示。

表15 告警确认状态改变通知格式

参数名称	中文名称	限定	说 明
objectClass	对象类名	M, Y	告警确认状态发生变化的网络资源对象类名称
objectInstance	对象实例标识符	M, Y	该参数对应objectClass指定类的实例
notificationId	通知号	M, N	通知标识符，用来惟一标识通知，可进行通知的关联
eventTime	事件时间	M, Y	指明事件发生时间
systemDN	系统识别名	C, Y	产生通知的被管系统（即IRPAgent）标识
notificationType	通知类型	M, Y	上报的通知的类型，即告警确认状态改变通知（notifyAckStateChanged）
alarmId	告警号	M, N	对告警的编号，不同于通知头中的通知编号（notificationId），对于某一个告警，可能发出几个不同的通知分别表示新发生的告警，告警级别发生了变化或告警已经被清除，这些告警使用不同的通知编号，但使用相同的告警编号。本通知中，alarmId为要确认的告警ID

表15 (续)

参数名称	中文名称	限定	说 明
alarmType	告警类型	M, Y	取值可为: “CommunicationAlarm”、 “EquipmentAlarm”、 “ProcessingError”、 “EnvironmentalAlarm”、 “QualityOfServiceAlarm”、 “Integrity Violation”、 “Operational Violation”、 “Physical Violation”、 “Security Service or Mechanism Violation”、 “Time Domain Violation”
probableCause	可能原因	M, Y	给出告警的可能原因,比alarmType更详细。ProbableCause的取值见附件B(下同)
perceivedSeverity	告警级别	M, Y	告警的级别,取值为Critical、Major、Minor、Warning、Cleared或Indeterminate
ackTime	确认时间	M, N	确认时间
ackState	确认状态	M, N	当前确认状态
ackUserId	确认用户标识	M, N	确认用户标识。如果由操作员确认,则为操作员的标识;如果由系统(NMS或EMS)确认,则为空
ackSystemId	确认系统标识	M, N	确认系统标识。为发出确认请求的系统标识

6.2.3.4 增加说明通知 notifyComments (M)

EMS完成setComment操作后发送该通知到所有订购了该通知的NMS。增加说明通知格式如表16所示。

表16 增加说明通知格式

参数名称	中文名称	限定	说 明
objectClass	对象类名	M, Y	增加告警说明的网络资源对象类名称
objectInstance	对象实例标识符	M, Y	该参数对应objectClass指定类的实例
notificationId	通知号	M, N	通知标识符,用来惟一标识通知,可进行通知的关联
eventTime	事件时间	M, Y	指明事件发生时间
systemDN	系统识别名	C, Y	产生通知的被管系统(即IRPAgent)标识
notificationType	通知类型	M, Y	上报的通知的类型,即增加说明通知(notifyComments)
alarmId	告警号	M, N	对告警的编号,不同于通知头中的通知编号,对于某一个告警,可能发出几个不同的通知分别表示新发生的告警,告警级别发生了变化或告警已经被清除,这些告警使用不同的通知编号,但使用相同的告警编号。本通知中,alarmId为要增加说明的告警ID
alarmType	告警类型	M, Y	取值可为: “CommunicationAlarm”、 “EquipmentAlarm”、 “ProcessingError”、 “EnvironmentalAlarm”、 “QualityOfServiceAlarm”、 “Integrity Violation”、 “Operational Violation”、 “Physical Violation”、 “Security Service or Mechanism Violation”、 “Time Domain Violation”

表16 (续)

参数名称	中文名称	限定	说 明
probableCause	可能原因	M, Y	给出告警的可能原因, 比alarmType更详细
perceivedSeverity	告警级别	M, Y	告警的级别, 取值为Critical、Major、Minor、Warning、Cleared或Indeterminate
comments	说明	M, N	与此告警相关的说明信息集合

6.2.4 告警上报接口分析

告警上报功能使用了公共管理功能中的“通知管理功能”, 具体功能定义见“公共管理接口分析”。本节定义了3种告警上报通知的格式, 告警通知类型包括新的告警、变化的告警和清除的告警。

6.2.4.1 新的告警通知 notifyNewAlarm (M)

新的告警通知格式如表17、18所示。

表17 新的告警通知格式 (与安全无关告警)

参数名称	中文名称	限定	说 明
objectClass	对象类名	M, Y	产生告警的网络资源对象类名称。此处的告警对象类应该尽可能细化, 以利于NMC进行告警定位和告警分析
objectInstance	对象实例标识符	M, Y	该参数对应objectClass指定类的实例
notificationId	通知号	M, N	通知标识符, 用来惟一标识通知, 可进行通知的关联
eventTime	事件时间	M, Y	指明事件发生时间
systemDN	系统识别名	C, Y	产生通知的被管系统 (即IRPAgent) 标识
notificationType	通知类型	M, Y	上报的通知的类型, 即新的告警通知 (notifyNewAlarm)
alarmId	告警号	M, N	对告警的编号, 不同于通知头中的通知编号, 对于某一个告警, 可能发出几个不同的通知分别表示新发生的告警, 告警级别发生了变化或告警已经被清除, 这些告警使用不同的通知编号, 但使用相同的告警编号
alarmType	告警类型	M, Y	取值可为: “CommunicationAlarm”、 “EquipmentAlarm”、 “ProcessingError”、 “EnvironmentalAlarm”、 “QualityOfServiceAlarm”
probableCause	可能原因	M, Y	给出告警的可能原因, 比alarmType更详细。具体取值见本规范的附录E (下同)
perceivedSeverity	告警级别	M, Y	告警的级别, 取值为Critical、Major、Minor、Warning或Indeterminate
specificProblem	详细原因	M, N	告警的详细原因
correlatedNotifications	相关的通知列表	O, N	指明与本告警相关的其他告警 ID 列表
stateChangeDefinition	状态改变信息	O, N	状态值发生改变, 状态值的定义参见 ITU-T X.731
thresholdInfo	门限信息	C, N	该参数只在越限告警通知中存在, 包括被监测的性能参数 (包括子项) 名称, 门限值, 实际监测到的值, 性能数据变化的方向以及性能变化震荡值等
monitoredAttributes	监控对象	C, N	当告警类型为“QualityOfServiceAlarm”时为必选
backedUpStatus	备份状态	O, N	标识发生告警的对象有无备份
backUpObject	备份对象	O, N	备份对象的 DN

表 17 (续)

参数名称	中文名称	限定	说 明
trendIndication	告警发展趋势	O, N	告警的发展趋势, 若已知该告警的发展趋势, 如级别将降低, 或将升高, 该参数存在, 取值为 less severe, no change, more severe
proposedRepairActions	可能的修复动作	O, N	对该告警的可能修复方式
additionalText	附加信息	O, N	与通知相关的附加信息 (一般可用自然语言描述)
additionalInformation	附加内容	O, N	与通知相关的扩展信息 本参数定义了本规范之外的, 与此告警相关的信息

表18 新的告警通知格式 (承载安全告警)

参数名称	中文名称	限定	说 明
objectClass	对象类名	M, Y	产生告警的网络资源对象类名称。此处的告警对象类应该尽可能细化, 以利于NMC进行告警定位和告警分析
objectInstance	对象实例标识符	M, Y	该参数对应objectClass指定类的实例
notificationId	通知号	M, N	通知标识符, 用来惟一标识通知, 可进行通知的关联
eventTime	事件时间	M, Y	指明事件发生时间
systemDN	系统识别名	C, Y	产生通知的被管系统 (即IRPAgent) 标识
notificationType	通知类型	M, Y	上报的通知的类型, 即新的告警通知 (notifyNewAlarm)
alarmId	告警号	M, N	对告警的编号, 不同于通知头中的通知编号, 对于某一个告警, 可能发出几个不同的通知分别表示新发生的告警, 告警级别发生了变化或告警已经被清除, 这些告警使用不同的通知编号, 但使用相同的告警编号
alarmType	告警类型	M, Y	取值可为: “Integrity Violation”, “Operational Violation”, “Physical Violation”, “Security Violation”, “Time Domain Violation”
probableCause	可能原因	M, Y	给出告警的可能原因, 比alarmType更详细
perceivedSeverity	告警级别	M, Y	告警的级别, 取值为Critical、Major、Minor、Warning或Indeterminate
correlatedNotifications	相关的通知列表	O, N	指明与本告警相关的其他告警 ID 列表
additionalText	附加信息	O, N	与通知相关的附加信息 (一般可用自然语言描述)
additionalInformation	附加内容	O, N	与通知相关的扩展信息 本参数定义了本规范之外的, 与此告警相关的信息
serviceUser	服务用户	M, N	如果请求服务的服务用户的标识为空, 则该域为空
serviceProvider	服务提供者	M, N	接受触发安全告警的服务用户服务请求的服务提供者的标识
securityAlarmDetector	安全告警发现方	M, N	如果安全告警的发现者是服务提供者该域为空

6.2.4.2 变化的告警通知 notifyChangedAlarm (C)

注：该通知在CORBA接口中实现。

参数名称	中文名称	限定	说 明
objectClass	对象类名	M, Y	告警级别发生变化的网络资源对象类名称
objectInstance	对象实例标识符	M, Y	该参数对应objectClass指定类的实例
notificationId	通知号	M, N	通知标识符，用来惟一标识通知，可进行通知的关联
eventTime	事件时间	M, Y	指明事件发生时间
systemDN	系统识别名	C, Y	产生通知的被管系统（即IRPAgent）标识
notificationType	通知类型	M, Y	上报的通知的类型，即变化的告警通知（notifyChangedAlarm）
alarmId	告警号	M, N	对告警的编号，不同于通知头中的通知编号，对于某一个告警，可能发出几个不同的通知分别表示新发生的告警，告警级别发生了变化或告警已经被清除，这些告警使用不同的通知编号，但使用相同的告警编号
alarmType	告警类型	M, Y	取值可为： “CommunicationAlarm”、 “EquipmentAlarm”、 “ProcessingError”、 “EnvironmentalAlarm”、 “QualityOfServiceAlarm”、 “Integrity Violation”、 “Operational Violation”、 “Physical Violation”、 “Security Service or Mechanism Violation”、 “Time Domain Violation”
probableCause	可能原因	M, Y	给出告警的可能原因，比alarmType更详细
perceivedSeverity	告警级别	M, Y	告警的级别，取值为Critical、Major、Minor、Warning或Indeterminate

6.2.4.3 清除的告警通知 notifyClearedAlarm (M)

清除的告警通知格式如表19所示。

表19 清除的告警通知格式

参数名称	中文名称	限定	说 明
objectClass	对象类名	M, Y	告警清除的网络资源对象类名称
objectInstance	对象实例标识符	M, Y	该参数对应objectClass指定类的实例
notificationId	通知号	M, N	通知标识符，用来惟一标识通知，可进行通知的关联
eventTime	事件时间	M, Y	指明事件发生时间
systemDN	系统识别名	C, Y	产生通知的被管系统（即IRPAgent）标识
notificationType	通知类型	M, Y	上报的通知的类型，即清除的告警通知（notifyClearedAlarm）
alarmId	告警号	M, N	对告警的编号，不同于通知头中的通知编号，对于某一个告警，可能发出几个不同的通知分别表示新发生的告警，告警级别发生了变化或告警已经被清除，这些告警使用不同的通知编号，但使用相同的告警编号

表19 (续)

参数名称	中文名称	限定	说 明
alarmType	告警类型	M, Y	取值可为： “CommunicationAlarm”、 “EquipmentAlarm”、 “ProcessingError”、 “EnvironmentalAlarm” 、 “QualityOfServiceAlarm”。 “Integrity Violation”、 “Operational Violation”、 “Physical Violation”、 “Security Service or Mechanism Violation”、 “Time Domain Violation”
probableCause	可能原因	M, Y	给出告警的可能原因，比alarmType更详细
perceivedSeverity	告警级别	M, Y	告警的级别，取值为“Cleared（已清除）”
clearUserId	清除用户信息	O, N	当告警的清除是EMS自动发出时，该参数不存在。当告警的清除是由NMS主动发起时，该参数指明发出清除操作的NMS的用户标识
clearSystemId	清除系统信息	O, N	当告警的清除是EMS自动发出时，该参数不存在。当告警的清除是由NMS主动发起时，该参数指明发出清除操作的NMS的系统标识
correlatedNotifications	相关的通知	O, N	指明与本通知相关的其他告警 ID

6.2.5 同步告警信息

告警信息同步功能可以分为两类，一种是NMS查询指定时间段内EMS中产生的所有告警历史信息；另一种是NMS查询EMS中当前的告警信息列表，可以对告警信息所处状态设置过滤条件。如前所述，第二种情况可以利用“获取告警信息列表getAlarmList”操作实现。对于第一种情况，该操作可以利用“通知日志功能”来实现，具体接口定义按照“公共管理接口分析”中的相关规定。

7 性能管理接口分析

7.1 性能采集管理接口分析

7.1.1 管理对象类图

在性能管理中，引入性能管理对象PMIRP对象，用来完成性能管理任务。对象类图如图9所示，其中操作 createMeasurementJob 、 stopMeasurementJob 、 suspendMeasurementJob 、 resumeMeasurementJob 和 listMeasurementJobs实现性能采集管理功能。同时，性能采集管理功能需要利用文件传输接口功能中定义的“查询文件信息”、“文件准备好通知上报”和“文件准备异常通知上报”功能。

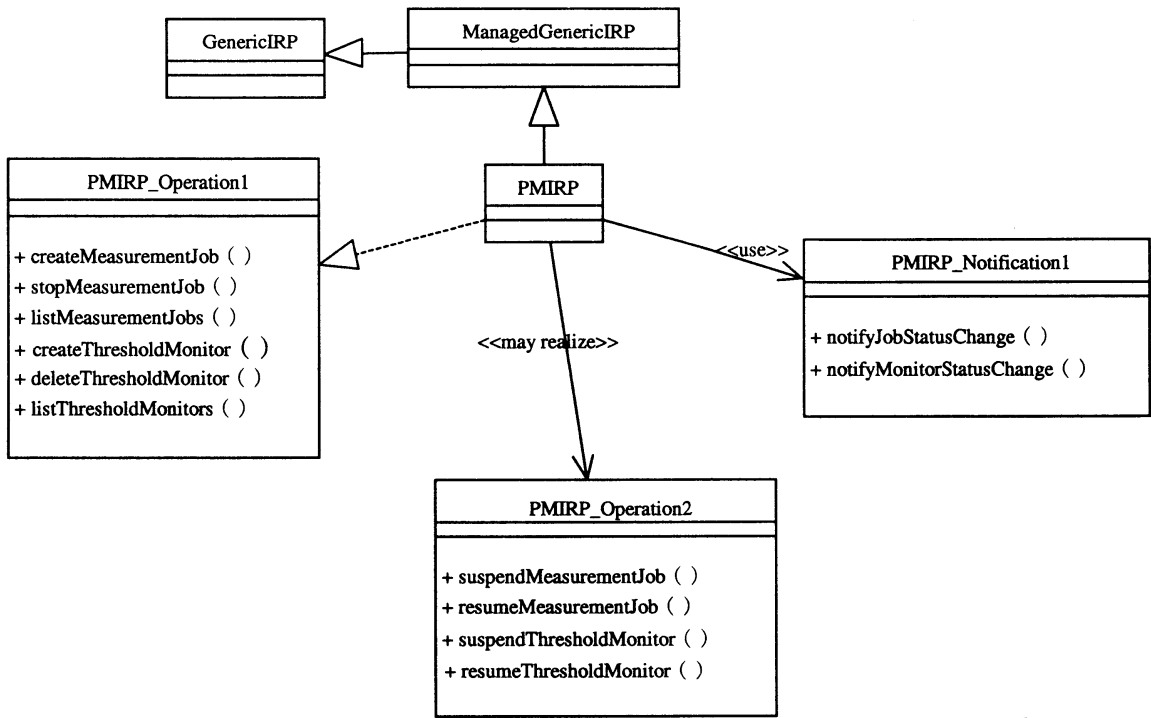


图9 性能管理对象类图

7.1.2 管理对象类分析

7.1.2.1 PMIRP 类描述

PMIRP对象是用于性能管理的控制对象，完成对性能数据采集及性能门限的管理。

7.1.2.2 操作描述

7.1.2.2.1 创建采集活动 createMeasurementJob (M)

行为

“NMS 调用该操作请求 EMS 创建指定的采集活动，创建成功后，从 NMS 的角度来看，EMS 将根据要求采集性能数据。一旦创建成功，在采集活动的生命周期内，采集活动的属性（除了状态）不再发生变化。一个采集活动可以采集多个实例的多个性能参数的值。但是，如果一个性能参数正在被一个采集活动采集，后续的以不同采集粒度采集同一性能参数的采集活动创建请求可能被拒绝。”

输入参数

iocName

—— “参数 iocName 表示被采集的被管资源的对象类名。”

iocInstanceList

—— “参数 iocInstanceList 是管理对象实例标识符列表，NMS 创建一个性能采集活动可以是对同一管理对象类的多个管理对象实例。该参数至少包含一个实例值。”

measurementCategoryList

—— “参数 measurementCategoryList 定义了要采集的性能参数名称列表。该参数不能为空。

参数 measurementCategoryList 的子项可以采用如下 3 种取值方式中的一种：

a) 采用 “family.measurementName.subcounter（族.测量项.子测量项）” 的形式，用来获取一个指定的性能参数的 subcounter 值，subcounter 的取值为数值类型（“0” 表示总和）；

b) 采用“family.measurementName (族.测量项)”的形式,用来获取一个指定的性能参数的值;如果该性能参数包含 subcounter,则返回所有 subcounter 的值;

c) 采用“family (族)”的形式,用来获取一个指定的 family 包含的所有性能参数的值。

其中, family (族)、measurementName (测量项)、subcounter (子测量项) 的取值参见《第三代移动通信网网络管理技术要求 WCDMA 部分 性能网络资源模型》、《第三代移动通信网网络管理技术要求 cdma2000 部分 性能网络资源模型》和《第三代移动通信网网络管理技术要求 TD-SCDMA 部分 性能网络资源模型》中的说明。

对于各厂家未标准化的特有扩展性能参数,需要在性能参数名称前加上前缀“VS.”。例如 VS.mscSpecific.specificMeaName.0。如果厂家扩展的性能参数不能与规范中已经定义的标准化配置对象很好地对应,则需要在配置资源模型中定义该扩展对象。“

granularityPeriod

——“参数 granularityPeriod 定义了两次相邻的采集间隔时间,可以是 15min、30min、1h、12h、24h 等。最短采集间隔时间为 15min。采集间隔时间以 min 为单位。采集周期不一定等同于采样周期,采样周期由设备厂商自行实现。”

ReportingPeriod

——“参数 reportingPeriod 定义了两次相邻的采集数据上报间隔时间,可以等于采集间隔时间,或是采集间隔时间的整数倍。上报间隔时间以 min 为单位。”

startTime

——“参数 startTime 定义了采集开始时间。缺省值为当前时间。如果 startTime 取值早于调用该操作的时间,则采集任务立即开始。”

StopTime

——“参数 stopTime 定义了采集结束时间。StopTime 应大于 startTime 和调用该操作的时间,可以不在同一天,stopTime 缺省值为永不停止。”

Schedule (O)

——“参数 schedule 定义了开始时间和结束时间之间的时间段内对采集时间的附加限制,在这段时间,采集活动的状态为 active,其子状态为 working。参数 schedule 取值可包括: dailySchedule 和 weeklySchedule,这两个值是互斥的。如果选择 dailySchedule,则需规定每天的 intervalsOfDay,即每天的开始时间 (x h x min) 和结束时间 (x h x min),即采集活动在 startTime 到 stopTime 的每天的开始时间 (x h x min) 到结束时间 (x h x min) 按 granularityPeriod 进行采集;如果选择 weeklySchedule,则需规定一周的哪几天,以及每天的开始时间 (x h x min) 和结束时间 (x h x min),即采集活动在 startTime 到 stopTime 的一周的哪几天里每天从开始时间 (x h x min) 到结束时间 (x h x min) 按 granularityPeriod 进行采集。具体定义参见 ITU-T 建议 X.721。”

输出参数

jobId

——“采集活动号,是 PMIRP 管理域内对采集活动的惟一标识符。采集活动号是可以再利用的,但是应保证采集号在当前 EMS 中存在的所有采集活动(包括已停止尚未真正删除的采集活动)中惟一,且采集号再利用时应保证与此采集号有关的原有的性能文件不再存在于 EMS 中。”

unsupportedList

——“若性能采集活动是针对多个管理对象实例或多个性能采集参数的，则在创建采集活动时，采用 Best-effort 方法，该参数返回的是创建采集活动不成功的对象实例、不成功的性能参数以及原因的列表。在这种情况下，操作结果为 ‘partialSuccess’。导致采集活动创建部分不成功有以下原因：性能参数不合法；调用该操作时指定的对象实例不存在；没有足够的能力进行采集等。”

前提条件

命题 1：“输入参数合法。”

命题 2：“有足够资源。”

后继条件

如果操作成功，则 result=“success” 或 result=“partialSuccess”

如果操作失败，则 result=“failure”

返回值

result

——“返回值 result 标识操作的成功与否。”

异常

如果前提条件命题 1 不成立，则应抛出异常：“InvalidParameter”；

如果前提条件命题 2 不成立，则应抛出异常：“HighWorkload”，同时在异常中指明具体原因，取值为下列取值之一：emCpuBusy、emHDSshortage、emLowMemory、{neCpuBusy, neObjectInstList}、{neHDSshortage、neObjectInstList}、{neLowMemory、neObjectInstList}、maxJobReached、otherReason；

如果返回其他原因的异常，则应抛出异常：“CreateMeasurementJob”。

7.1.2.2.2 结束采集活动 stopMeasurementJob (M)

行为

“NMS 调用该操作请求 EMS 结束某个已创建的采集活动，结束后，从 NMS 的角度来看，EMS 不再采集相应性能数据，EMS 内部是否真正停止采集，不在本规范的定义范围之内。但是该采集活动对 NMS 可能仍然是可见的，NMS 仍然可以在一定时间内查询与此采集活动相关的信息，如该采集活动对应的性能数据文件信息等。采集活动最终被删除的时间由实现厂商根据情况自行设定。采集活动对应的性能数据文件在 EMS 侧的保留时间不在本规范的定义范围之内。采集活动被结束后，从 NMS 的角度来看，EMS 有如下行为：

- 1) 所有存储测量数据的文件被关闭；
- 2) 如果有一个文件中已经包括了（部分）测量数据，则 EMS 要向 NMS 发出文件准备好通知；
- 3) 不再采集相应性能数据；
- 4) 采集活动的状态变为 ‘stopped’，采集活动状态的定义见附录 G。

5) 在多 NMS 环境下，采集活动被删除后 EMS 应发送采集活动状态变化通知，通知其他 NMS 相应的变化情况。单 NMS 的情况下，不需发送此通知。

接收到该操作后，EMS 可以立即停止采集活动，也可以在完成当前采集周期后停止采集活动。采集活动停止后，EMS 可以立即上报文件准备好通知或文件准备异常通知，也可以在下一个上报周期上报文件准备好通知或文件准备异常通知。“

输入参数

jobId

——“采集号，是 PMIRP 管理域内采集活动的惟一标识符。”

输出参数

无。

前提条件

命题 1：“指定的采集活动存在。”

命题 2：“指定的采集活动可以被结束。”

后继条件

如果操作成功，则 result=“success”

如果操作失败，则 result=“failure”

返回值

result

——“返回值 result 标识操作的成功与否。”

异常

如果前提条件命题 1 不成立，则应抛出异常：“UnknownJob”；

如果前提条件命题 2 不成立，则应抛出异常：“JobCannotBeStopped”；

如果返回其他原因的异常，则应抛出异常：“StopMeasurementJob”。

7.1.2.2.3 挂起采集活动 suspendMeasurementJob (O)

行为

“在 EMS 系统资源紧张或者某段时间不需要相应采集结果等情况下，NMS 调用该操作请求 EMS 挂起某个已创建的采集活动，挂起成功后，从 NMS 的角度来看，EMS 有如下行为：

- 1) 所有存储测量数据的文件被关闭；
- 2) 如果有一个文件中已经包括了（部分）测量数据，则 EMS 要向 NMS 发出文件准备好通知；
- 3) 不再采集相应性能数据；
- 4) 采集活动的状态为‘suspended’，采集活动状态的定义见附录 G。
- 5) 采集活动被删除后，EMS 应发送采集活动状态变化通知，通知 NMS 相应的变化情况。

接收到该操作后，EMS 可以立即挂起采集活动，也可以在完成当前采集周期后挂起采集活动。采集活动挂起后，EMS 可以立即上报文件准备好通知或文件准备异常通知，也可以在下一个上报周期上报文件准备好通知或文件准备异常通知。”

输入参数

jobId

——“采集号，是 PMIRP 管理域内采集活动的惟一标识符。”

输出参数

无。

前提条件

命题 1：“指定的采集活动存在。”

命题 2: “指定的采集活动未被挂起。”

后继条件

如果操作成功, 则 result=“success”

如果操作失败, 则 result=“failure”

返回值

result

—— “返回值 result 标识操作的成功与否。”

异常

如果前提条件命题 1 不成立, 则应抛出异常: “UnknownJob”;

如果前提条件命题 2 不成立, 则应抛出异常: “JobAlreadyHasBeenSuspended”。

如果返回其他原因的异常, 则应抛出异常: “SuspendMeasurementJob”。

7.1.2.2.4 恢复采集活动 resumeMeasurementJob (O)

行为

“NMS 调用该操作请求 EMS 恢复某个已挂起的采集活动, 恢复成功后, 从 NMS 的角度来看, EMS 重新根据创建采集活动时的要求进行采集, 采集活动的状态根据采集起始时间来设置。采集活动被恢复后 EMS 应发送采集活动状态变化通知, 通知 NMS 相应的变化情况。”

输入参数

jobId

—— “采集号, 是 PMIRP 管理域内采集活动的惟一标识符。”

输出参数

无。

前提条件

命题 1: “指定的采集活动存在。”

命题 2: “指定的采集活动已被挂起。”

后继条件

如果操作成功, 则 result=“success”

如果操作失败, 则 result=“failure”

返回值

result

—— “返回值 result 标识操作的成功与否。”

异常

如果前提条件命题 1 不成立, 则应抛出异常: “UnknownJob”;

如果前提条件命题 2 不成立, 则应抛出异常: “JobIsNotSuspended”。

如果返回其他原因的异常, 则应抛出异常: “ResumeMeasurementJob”。

7.1.2.2.5 查询采集活动信息 ListMeasurementJobs (M)

行为

“NMS 调用该操作查询 EMS 中已经存在的采集活动信息, NMS 可以指定查询条件。”

输入参数

jobIdList

——“查询条件，NMS 可以指定采集号列表，或不做指定，若该参数值为空，则表示请求 EMS 返回该 PMIRP 管理域内所有的采集活动信息。”

输出参数

jobInfoList

——“参数 jobInfoList 表示返回的所有采集活动信息，包括采集活动标识符、被采集对象的标识符、采集活动起始时间、采集活动终止时间、采集活动详细计划、采集时间间隔、上报时间间隔，采集活动状态，以及要采集的性能参数等。”

前提条件

命题 1：“指定的查询条件合法。”

后继条件

如果操作成功，则 result=“success”

如果操作失败，则 result=“failure”

返回值

result

——“返回值 result 标识操作的成功与否。”

异常

如果前提条件命题 1 不成立，则应抛出异常：“InvalidParameter”。

如果返回其他原因的异常，则应抛出异常：“ListMeasurementJobs”。

7.1.2.3 通知描述

7.1.2.3.1 采集活动状态变化通知 notifyMeasurementJobStatusChanged (M)

当采集活动的状态发生变化，包括下列状态转换：Suspended=>Scheduled、Active=>Suspended、Scheduled=>Suspended、Suspended=>Active、Scheduled=>Active、Active=>Stopped、Suspended=>Stopped、Scheduled=>Stopped（采集活动状态的定义参见本规范的附录G），EMS应上报采集活动状态变化通知给所有订购了该通知的NMS。

采集活动一般在3种情况下停止，一是创建时设置的停止时间到；二是NMS在采集期间主动调用停止操作；三是由于设备或其他问题，EMS长期不能取回采集数据等情况下主动停止采集活动。采集活动状态变化通知的格式见表20。

表20 采集活动状态变化通知格式

参数名称	中文名称	限定	说 明
objectClass	对象类名	M, Y	发出通知的管理对象类，即PMIRP对象类
objectInstance	对象实例标识符	M, Y	发出通知的管理对象实例，即PMIRP对象实例
notificationId	通知号	M, N	通知标识符，用来在需要时惟一标识通知，可进行通知的关联
eventTime	事件时间	M, Y	指明事件发生时间
systemDN	系统识别名	C, Y	产生通知的被管系统（即IRPAgent）标识
notificationType	通知类型	M, Y	上 报 的 通 知 的 类 型 ， 即 采 集 活 动 状 态 变 化 通 知 （notifyMeasurementJobStatusChanged）

表20 (续)

参数名称	中文名称	限定	说 明
jobId	采集号	M, N	惟一标识了采集活动。
jobStatus	采集活动新状态	M, N	采集活动变化后的状态, 取值如下: Scheduled, Active, Suspended, Stopped
reason	原因	O, N	采集活动状态改变的原因, 有以下内容: - 结束采集活动操作返回成功 (StopJobSucc); - 采集活动stopTime时间到 (StopTimeReached); - 某些内部原因, EMS认为不能继续采集性能数据 (AbortForInterReason); - EMS从网元取数据等待时间过长, 放弃采集活动(AbortForExpiration); - 挂起采集活动操作返回成功 (SuspendJobSucc); - 恢复采集活动操作返回成功 (ResumeJobSucc); - 采集活动开始, 采集活动状态为Active (JobActive) 注: 在基于CORBA技术的接口设计中, 采集活动状态改变的原因应使用如上所示规范的字符串

7.1.3 性能数据上报接口分析

7.1.3.1 概述

性能测量数据存放于文件中。当EMS开始采集性能数据, 且NMS指定的上报时间间隔到达后, EMS应将相应的性能测量数据的文件准备好, 并将文件信息通知给NMS, NMS可以随时获取相应文件。该功能使用了“文件传输功能”, 具体接口定义见“公共管理接口分析”的规定。性能文件的命名约定建议见本规范附录C, 性能文件格式的Schema定义见本规范的附录F。

7.2 性能门限管理功能

7.2.1 性能门限管理对象类图

在性能门限管理中, 在管理对象PMIRP中定义了与门限相关的操作, 用来完成性能门限管理。图9中的操作createThresholdMonitor、deleteThresholdMonitor、suspendThresholdMonitor、resumeThresholdMonitor和listThresholdMonitors实现性能门限管理功能。性能门限管理中性能门限创建和删除通知使用配置管理接口功能中的“对象创建通知上报”和“对象删除通知上报”功能, 性能越限告警上报使用故障管理接口功能中定义的“告警上报功能”。

7.2.2 管理对象类分析

7.2.2.1 PMIRP 类描述

PMIRP对象是用于性能管理的控制对象, 完成对性能门限的管理。

7.2.2.2 操作描述

7.2.2.2.1 创建性能门限 createThresholdMonitor (M)

行为

“NMS 调用该操作请求 EMS 创建性能门限对象, 开始门限监测, 创建成功后, EMS 将根据要求对指定的性能数据门限进行监测, 若到达或超出门限值, EMS 将上报越限告警。支持以下两种方案: 一种情况是不管要监测的性能参数是否正在被一个采集活动采集, 性能门限监测请求都可以被接受; 另一种情况是只有当要监测的性能参数正在被一个采集活动采集的情况下, 性能门限监测请求才可以被接受, 这就要求 NMS 在创建性能门限前首先创建相应的采集活动。这两种方案的选择由设备商来决定, 如果选

择了第二种，在创建采集活动前发出创建性能门限监测请求则会引发相应的性能门限设置失败，应在‘unsupportedList’中给出相应的失败信息。性能门限创建后，应发送对象创建通知，通知格式中的objectClass和objectInstance应该是PMIRP对象类和PMIRP对象实例。”

输入参数

iOCName

——“参数iOCName表示被监测的被管资源的对象类名。”

iOCInstanceList

——“参数iOCInstanceList是管理对象实例标识符列表，NMS创建一个性能门限可以是针对同一管理对象类的多个管理对象实例。该参数至少包含一个实例值。”

thresholdInfoList

——“参数thresholdInfoList定义了要监测的性能参数以及子项的名称、监测方向、特定原因、越限告警严重程度以及相应监测值、粘滞值（带粘滞值的门限具有不同于门限值的门限高值和低值，性能参数值可以在此之间振荡而不会触发性能阈值告警）等的列表。”

monitorGranularityPeriod

——“参数monitorGranularityPeriod定义了两次相邻的门限监测间隔时间，可以是15min、30min、1h、12h、24h等。最短监测间隔时间为15min。”

输出参数

thresholdMonitorId

——“参数thresholdMonitorId表示门限号，用来惟一标识PMIRP管理域内的门限监测对象。”

unsupportedList

——“若性能门限监测是针对多个管理对象实例的，则在创建性能门限时，采用Best-effort方法，该参数返回的是创建门限监测不成功的对象实例的列表，在这种情况下，操作结果Result为‘partialSuccess’。参数unsupportedList为不支持的被管资源对象类、实例标识符、性能参数以及子项的名称和原因的列表。导致性能门限创建不成功有以下原因：监测参数不合法；不能开启检测；在需要先有采集活动情况下采集活动未创建；粘滞值重叠。”

前提条件

命题1：“输入参数合法。”

后继条件

如果操作成功，则result=“success”或result=“partialSuccess”

如果操作失败，则result=“failure”

返回值

result

——“返回值result标识操作的成功与否。”

异常

如果前提条件命题1不成立，则应抛出异常：“InvalidParameter”。

如果返回其他原因的异常，则应抛出异常：“CreateThresholdMonitor”。

7.2.2.2.2 删除性能门限 deleteThresholdMonitor (M)

行为

“NMS 调用该操作请求 EMS 删除某个指定的性能门限，删除成功后，EMS 不再对相应的性能数据进行门限监测。性能门限删除后，相关的性能越限告警可能仍然存在，即使越限告警被清除，NMS 也得不到相关信息，需要通过其他手段做相应处理。性能门限被删除后 EMS 应发送对象删除通知，通知 NMS 相应的变化情况，通知中的 objectClass 和 objectInstance 应该是 PMIRP 对象类和 PMIRP 对象实例。”

输入参数

thresholdMonitorId

——“门限号，是 PMIRP 管理域内性能门限对象的惟一标识符。”

输出参数

无。

前提条件

命题 1：“指定的性能门限对象存在。”

后继条件

如果操作成功，则 result=“success”

如果操作失败，则 result=“failure”

返回值

result

——“返回值 result 标识操作的成功与否。”

异常

如果前提条件命题 1 不成立，则应抛出异常：“UnknownThresholdMonitor”；

如果返回其他原因的异常，则应抛出异常：“DeleteThresholdMonitor”。

7.2.2.2.3 挂起性能门限 suspendThresholdMonitor (O)

行为

“NMS 调用该操作请求 EMS 挂起某个性能门限对象，挂起成功后，EMS 不再对相应的性能数据进行门限监测，因此不再有与此相关的越限告警信息。性能门限被挂起后 EMS 应发送性能门限状态变化通知，通知 NMS 相应的变化情况。”

输入参数

thresholdMonitorId

——“门限号，是 PMIRP 管理域内性能门限对象的惟一标识符。”

输出参数

无。

前提条件

命题 1：“指定的性能门限存在。”

命题 2：“指定的性能门限未被挂起。”

后继条件

如果操作成功，则 result=“success”

如果操作失败，则 result=“failure”

返回值

result

——“返回值 result 标识操作的成功与否。”

异常

如果前提条件命题 1 不成立，则应抛出异常：“UnknownThresholdMonitor”；

如果前提条件命题 2 不成立，则应抛出异常：“ThresholdMonitorAlreadySuspended”。

如果返回其他原因的异常，则应抛出异常：“SuspendThresholdMonitor”。

7.2.2.2.4 恢复性能门限 resumeThresholdMonitor (O)

行为

“NMS 调用该操作请求 EMS 恢复某个已挂起的性能门限对象，恢复成功后，EMS 继续对相应的性能数据进行门限监测，恢复与此相关的 QoS 告警信息。性能门限被恢复后 EMS 应发送性能门限状态变化通知，通知 NMS 相应的变化情况。”

输入参数

thresholdMonitorId

——“门限号，是 PMIRP 管理域内性能门限对象的惟一标识符。”

输出参数

无。

前提条件

命题 1：“指定的性能门限存在。”

命题 2：“指定的性能门限已被挂起。”

后继条件

如果操作成功，则 result=“success”

如果操作失败，则 result=“failure”

返回值

result

——“返回值 result 标识操作的成功与否。”

异常

如果前提条件命题 1 不成立，则应抛出异常：“UnknownThresholdMonitor”；

如果前提条件命题 2 不成立，则应抛出异常：“ThresholdMonitorIsNotSuspended”。

如果返回其他原因的异常，则应抛出异常：“ResumeThresholdMonitor”。

7.2.2.2.5 查询性能门限信息 ListThresholdMonitors (M)

行为

“NMS 调用该操作查询 EMS 中已经存在的性能门限信息，NMS 可以指定查询条件。”

输入参数

monitorIdList

——“查询条件，NMS 可以指定性能门限号列表，或不做指定，即该参数值为空，则表示请求 EMS 返回该 PMIRP 管理域内所有的性能门限信息以及门限标识符，门限状态及事件类型（值为 Quality of

Service Alarm) 等。”

输出参数

monitorInfoList

—— “参数 monitorInfoList 表示返回的所有性能门限信息，包括创建性能门限时指定的各种信息。”

前提条件

命题 1: “指定的查询条件合法。”

后继条件

如果操作成功，则 result=“success”

如果操作失败，则 result=“failure”

返回值

result

—— “返回值 result 标识操作的成功与否。”

异常

如果前提条件命题 1 不成立，则应抛出异常: “InvalidParameter”。

如果返回其他原因的异常，则应抛出异常: “ListThresholdMonitors”。

7.2.3 与性能门限相关的通知上报

7.2.3.1 概述

当EMS监测到有性能数据值到达或超出性能门限的定义时，会发出相应的QoS告警，包括：

—— 新的 QoS 告警（使用故障管理接口中定义的“新的告警通知”，其中可能原因取值为“Threshold Crossed”、objectClass 和 objectInstance 是产生门限告警的网络资源对象类和相应对象实例）；（M）

—— 变化的 QoS 告警（使用故障管理接口中定义的“变化的告警通知” 其中可能原因取值为“Threshold Crossed”、objectClass 和 objectInstance 是产生门限告警的网络资源对象类和相应对象实例）；（M）

—— 清除的 QoS 告警（使用故障管理接口中定义的“清除的告警通知” 其中可能原因取值为“Threshold Crossed”、objectClass 和 objectInstance 是产生门限告警的网络资源对象类和相应对象实例）。（M）

另外，性能门限的创建和删除也会引发EMS发出相应的对象创建通知和对象删除通知，使用配置管理接口中定义的“对象创建通知上报”（M）和“对象删除通知上报”（M），其格式与“notifyObjectCreation”和“notifyObjectDeletion”相同，但是通知头中对象实例属性填写PMIRP相关实例，所有与门限相关的属性放在“notifyObjectCreation”和“notifyObjectDeletion”通知的参数域中。

7.2.3.2 性能门限状态变化通知 notifyThresholdMonitorStatusChanged（M）

当性能门限的状态发生变化，包括下列状态转换：Suspended=>Active，Active=>Suspended，EMS应上报性能门限状态变化通知给所有订购了该通知的NMS。性能门限状态变化通知的格式见表21。

表21 性能门限状态变化通知格式

参数名称	中文名称	限定	说 明
objectClass	对象类名	M, Y	发出通知的对象类, 即PMIRP对象类
objectInstance	对象实例标识符	M, Y	发出通知的对象实例, 即PMIRP对象实例
notificationId	通知号	M, N	通知标识符, 用来在需要时惟一标识通知, 可进行通知的关联
eventTime	事件时间	M, Y	指明事件发生时间
systemDN	系统识别名	C, Y	产生通知的被管系统 (即IRPAgent) 标识
notificationType	通知类型	M, Y	上 报 的 通 知 的 类 型, 即 性 能 门 限 状 态 变 化 通 知 (notifyThresholdMonitorStatusChanged)
thresholdMonitorId	性能门限号	M, N	惟一标识了性能门限
monitorStatus	性能门限新状态	M, N	性能门限变化后的状态, 取值如下: 停止、挂起、恢复或者修改。
reason	原因	O, N	性能门限状态改变的原因, 有以下内容: - 挂起性能门限操作返回成功 (SuspendMonitorSucc); - 恢复性能门限操作返回成功 (ResumeMonitorSucc)。 注: 在基于CORBA技术的接口设计中, 文件准备异常原因应使用如上所示规范的字符串

广东省网络空间安全协会受控资料

附 录 A
(资料性附录)
版本表示方法

网管规范版本表示格式为:

“A B Vx.y”

【说明】

A: 表示各个管理域控制对象或网络资源对象的名称, 取值可为 (不区分大小写):

Notification

Alarm

KernelCM

BasicCM

PM

EP

CS

FileTransfer

Generic

RAN

UTRAN

CNPS

CNCS

CN

Inventory

B: 表示是管理域控制对象还是网络资源对象, 取值可为 (不区分大小写):

IRP: 表示是管理域控制对象;

NRM: 表示是网络资源对象。

A 与 B 之间以一个空格相隔。

V: 为定值, V 与 B 之间以一个空格相隔。

x.y: 表示正式颁布的规范版本号, x 为主版本号, y 为副版本号, x 与 y 之间有一个小数点相隔。对规范进行文字上的修订时只升副版本号; 在规范中增加新的功能或对原有功能进行修订等情况时升主版本号。

【示例】

Notification IRP V1.0

Alarm IRP V1.1

PM IRP V1.0

PM NRM V1.0

RAN NRM V1.1

BasicCM IRP V1.0

附 录 B
(资料性附录)
Filter 的约束建议

B.1 改进的filter的BNF范式

下文定义了本规范所使用的Filter的BNF范式，是对OMG CORBA服务规范Trader Service中的constraintExpr定义的简化和改进。

```

<ConstraintExpr> := [ <Expr> ]
<Expr> := <Expr> <ExprOp> <Expr>
| " ( " <Expr> " ) "
| "not" <Expr>
| <SetExpr> <SetOp> <SetExpr>
| <StrExpr> <StrOp> <StrExpr>
| <NumExpr> <NumOp> <NumExpr>
| <NumExpr> "in" <SetExpr>
| <StrExpr> "in" <SetExpr>

<NumOp> := "==" | "!=" | "<" | "<=" | ">" | ">="
<SetOp> := "==" | "!="
<StrOp> := "==" | "!="
<ExprOp> := "and" | "or"

<NumExpr> := <NumTerm>
| <NumExpr> "+" <NumTerm>
| <NumExpr> "-" <NumTerm>

<NumTerm> := <NumFactor>
| <NumTerm> "*" <NumFactor>
| <NumTerm> "/" <NumFactor>

<NumFactor> := <Identifier>
| <Number>
| " ( " <NumExpr> " ) "
| "-" <NumFactor>

<StrExpr> := <Identifier>
| <String>
| " ( " <StrExpr> " ) "

```

```

<SetExpr> : = <Identifier>
| <Set>

<Identifier> : = "$" <Letter> { <AlphaNum> }*

<Number> : = <Integer>
| <Float>
| "-" <Number>

<Integer> : = { <Digit> }+

<Float> : = <Integer> [ "." [ <Integer> ] ]

<AlphaNum> : = <Letter>
| <Digit>
| "_"

<String> : = "'" { <Char> }* "'"

<Char> : = <Letter>
| <Digit>
| <Other>

<Set> : = "{" <Elements> "}"

<Elements> : = [ <Element> { <Sp>+ <Element> }* ]

<Element> : = <Number>
| <Identifier>
| <String>

<Letter> : = a | b | c | d | e | f | g | h | i | j | k
| l | m | n | o | p | q | r | s | t | u | v
| w | x | y | z | A | B | C | D | E | F | G
| H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R
| S | T | U | V | W | X | Y | Z

```

```
<Digit> := 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9

<Other> := <Sp> | ~ | ! | @ | # | $ | % | ^ | & | * | (
| ) | - | _ | = | + | [ | { | } | ] | ; | :
| " | \ | | | < | . | > | / | ? | ,

<Sp> := " "
```

B.2 优先关系

括号以及操作符的优先级如下所示，优先级从上到下降低。

```
( )
not
* /
+ -
in
== != < <= > >=
and
or
```

B.3 通知管理接口中有关操作的过滤条件约定建议

在本版本规范中，对通知管理接口操作的过滤条件作出如下约束建议：

(1) 订购通知subscribe

可作为subscribe操作中的过滤条件的参数为：

objectClass
objectInstance
notificationType
eventTime
systemDN

(2) 修改订购参数changeSubscriptionFilter

可作为changeSubscriptionFilter操作中的过滤条件的参数为：

objectClass
objectInstance
notificationType
eventTime
systemDN

B.4 故障管理接口有关操作的过滤条件约定建议

在本版本规范中，对故障管理接口操作的过滤条件作出如下约束建议：

（1）获取告警信息列表getAlarmList

可作为getAlarmList操作中的过滤条件的参数为：

objectClass
objectInstance
notificationId
notificationType
eventTime
systemDN
probableCause
perceivedSeverity
alarmId
alarmType
ackTime
ackUserId
ackSystemId
ackState
clearUserId
clearSystemId

注：如果通知中不含相关参数，则过滤条件不适用。

（2）获取告警数getAlarmCount

可作为getAlarmCount操作中的过滤条件的参数为：

objectClass
objectInstance
notificationId
notificationType
eventTime
systemDN
probableCause
perceivedSeverity
alarmId
alarmType
ackTime
ackUserId
ackSystemId
ackState

clearUserId

clearSystemId

注：如果通知中不含相关参数，则过滤条件不适用。

B.5 配置管理接口中有关操作的过滤条件约定建议

在本版本规范中，对配置管理接口操作的过滤条件作出如下约束建议：

（1）查询对象属性值getMOAttributes

对于getMOAttributes操作，所有的管理对象的属性都可以作为过滤条件。

（2）删除对象deleteMO

对于deleteMO操作，所有的管理对象的属性都可以作为过滤条件。

（3）修改对象属性值setMOAttributes

对于setMOAttributes操作，所有的管理对象的属性都可以作为过滤条件。

广东省网络空间安全协会受控资料

附录 C
(资料性附录)
文件命名规则

C.1 文件命名规则

文件命名用下述规则：

```
<managementData_type><file_ready_date><file_ready_time><file_expiration_delta_time>  
[<separator1><specificIRP_extension>][<separator2><RC>].xml
```

注：

- 1) managementData_type 域为文件中包含的管理数据的类型。managementData_type 的值包括“PM”(性能文件)，“CM”(配置文件，除资产信息外)，“IM”(资产信息文件)，“TE”(测试文件)，“CT”(呼叫跟踪)，“NL”(通知日志文件)，“CG”(计费文件)，“OT”(其他文件)。
- 2) file_ready_date 域为文件可供读取的日期，其格式为 YYYYMMDD，
——YYYY 为 4 个数字组成的年份；
——MM 为 2 个数字组成的月份 (01 - 12)；
——DD 为 2 个数字组成的日期 (01 - 31)。
- 3) file_ready_time 域为文件可供读取的时间，其格式为 HHMMshhmm，
——HH 为 2 个数字组成的 h (本地时间，00 - 23)；
——MM 为 2 个数字组成的 min (本地时间，00 - 59)；
——s 为本地时间与 UTC 的时间差的符号 (“+” 或 “-”)，如果本地时间与 UTC 的时间差为 0，s 可以任意设置为 “+” 或 “-”；
——hh 为 2 个数字组成的本地时间与 UTC 的 h 相差的数目 (00 - 23)；
——mm 为 2 个数字组成的本地时间与 UTC 的 min 相差的数目 (00 - 59)；
- 4) 为了减少文件名的长度，文件预计删除时间将采用时间差额的方式。其为与 file_ready_time 的差值，单位为 h。
- 5) separator1 域为下划线 “_”。
- 6) specificIRP_extension 域由各个 IRP 根据需要扩展，包含通用文件名中未定义但具体 IRP 需要的文件名信息。
- 7) separator2 域为 “-_-”，是由下划线 “_”，减号 “-” 和下划线 “_” 组合而成。
- 8) RC 域为连续的计数器，取值从 “1” 开始，用来协助定义惟一的文件名。当多个文件产生且文件名中其他所有的参数都相同时，RC 存在，当产生与文件名中其他参数都相同的新文件时，RC 加 1。

对于性能文件 (即当 managementData_type 域为 “PM” 时)，<specificIRP_extension>子域扩展为

```
<Type><Startdate>.<Starttime>-[<Enddate>.]<Endtime>_-<JobId>[_<UniqueId>]
```

注：

- 1) Type 域为文件包含一个或多个网元以及采集粒度信息指示，取值如下：
——“A” 为单网元，单采集粒度；
——“B” 为多网元，单采集粒度；
——“C” 为单网元，多采集粒度；

——“D”为多网元，多采集粒度。

2) 当 Type 域取值 A 或者 B 时，Startdate 域为采集周期开始的日期。如果 Type 域取值 C 或者 D 时，Startdate 域为写入文件的第一个采集周期开始的日期。其格式为 YYYYMMDD

——YYYY 为 4 个数字组成的年份；

——MM 为 2 个数字组成的月份 (01 - 12)；

——DD 为 2 个数字组成的日期 (01 - 31)。

3) 当 Type 域取值 A 或者 B 时，Starttime 域为采集周期开始的时间。如果 Type 域取值 C 或者 D 时，Starttime 域为写入文件的第一个采集周期开始的时间。

——HH 为 2 个数字组成的 h (本地时间, 00 - 23)；

——MM 为 2 个数字组成的 min (本地时间, 00 - 59)；

4) 当 Type 域取值 C 或者 D 时，Enddate 域才有效，即多个采集粒度的结果写在文件中才有效。其为测量参数结束的最后一个采集周期日期，数据结构与 Startdate 相同。

5) 当 Type 域取值 A 或者 B 时，Endtime 域为采集周期结束的时间。如果 Type 域取值 C 或者 D 时，Endtime 域为写入文件的最后一个采集周期结束的时间，其数据结构与 Starttime 相同。

6) JobId 域为相关的采集任务标识号。

7) UniqueId 域为网元、网元管理系统或域的名字。

C.2 文件命名示例

一个性能文件的示例如下：

文件名：PM200306262345+020012_A20030626.2315-2330_-job10_NodeB3_-_2.xml

含义：性能测量数据文件，采集活动标识符为 job10，采集周期粒度为 15min，测量对象为 NodeB3。本地时间 2003 年 6 月 26 日 23 时 15 分开始，至 23 时 30 分结束。文件可供读取时间为 2003 年 6 月 26 日 23 时 45 分，其有效时长为 12h。本地时间与 UTC 相差 + 2h。本文件为性能数据文件的第二个文件。

附 录 D

(规范性附录)

管理对象实例的命名规则

D.1 命名空间

命名空间是对象标识的集合,采用分层的包含树结构。包含另一个对象的对象实例称为超对象,被包含的对象称为从属对象。单个被管系统中的所有对象实例的超对象称为本地根,所有被管系统的所有对象实例的超对象称为全局根。

对象A不能既是对象B的超对象,又是对象B的从属对象。

D.2 DN与RDN的定义

RDN: 相对可识别名,为一个对象的命名属性,由属性类型(AttributeType)和属性值(AttributeValue)组成。

DN: 可识别名,用来在一个命名空间内惟一识别一个对象, DN由一系列的RDN组成。

D.3 DN字符串表示法的BNF范式

DN字符串表示法的BNF范式如下:

```

DN := RDNSequence
<spaced-separator>:= <optional-space><separator> <optional-space>
<separator>:= " , "
<optional-space>:= ( <CR> ) * ( " " )
RDNSequence := RDNSequence <spaced-separator> RDNSequence | RDN
RDN := AttributeTypeAndValue
AttributeTypeAndValue := AttributeType "=" AttributeValue
<special>:= " , " | "=" | <CR> | <LF> | "+" | "<" | ">" | "#" | ";" | "\" | "\""
AttributeType := <one or more StringChar>
AttributeValue := <one or more StringChar>
StringChar := any character except <special>

```

D.4 字符规约

属性类型(AttributeType)和属性值(AttributeValue)的字符规约如下:

—— 可以是除 “ , ” , “ = ” , <CR> , <LF> , “ + ” , “ < ” , “ > ” , “ # ” , “ ; ” , “ \ ” or “ ” 以外的任何字符。

—— 点号字符 (‘ . ’ , ASCII 46)

(1) 可以用在属性类型(AttributeType)为 “ DC ” 的属性值(AttributeValue)中,如 “ DC= AAA.com ” 。

(2) 当对象命名属性不是由类名和 “ Id ” 顺序组合而成的(无论大小写)时,则属性类型(AttributeType)的形式为 Yyy.zzz, 其中, Yyy 是类名、zzz 是属性名称, 如 RDN 为 Yyy.zzz=123。

—— 星型字符 (‘ * ’ , ASCII 42) 保留作为通配符,可以在属性类型(AttributeType)和属性值

(AttributeValue) 中出现。

D.5 属性类型的命名

属性类型 (AttributeType) 的取值采用如下方式：

—— 如果对象命名属性不是由类名和“Id”顺序组合而成的（无论大小写），则属性类型 (AttributeType) 的形式为 Yyy.zzz=123，DN 就应该是 “...， Yyy.zzz=123， ...”。其中， Yyy 是类名， zzz 是属性名称。

—— 如果对象命名属性是由类名和“Id”顺序组合而成的(无论大小写),则属性类型(AttributeType) 的形式为 Xxx， DN 就应该是 “...， Xxx=123， ...”。其中， Xxx 是类名称。

D.6 DN前缀与本地可标识名 (LDN)

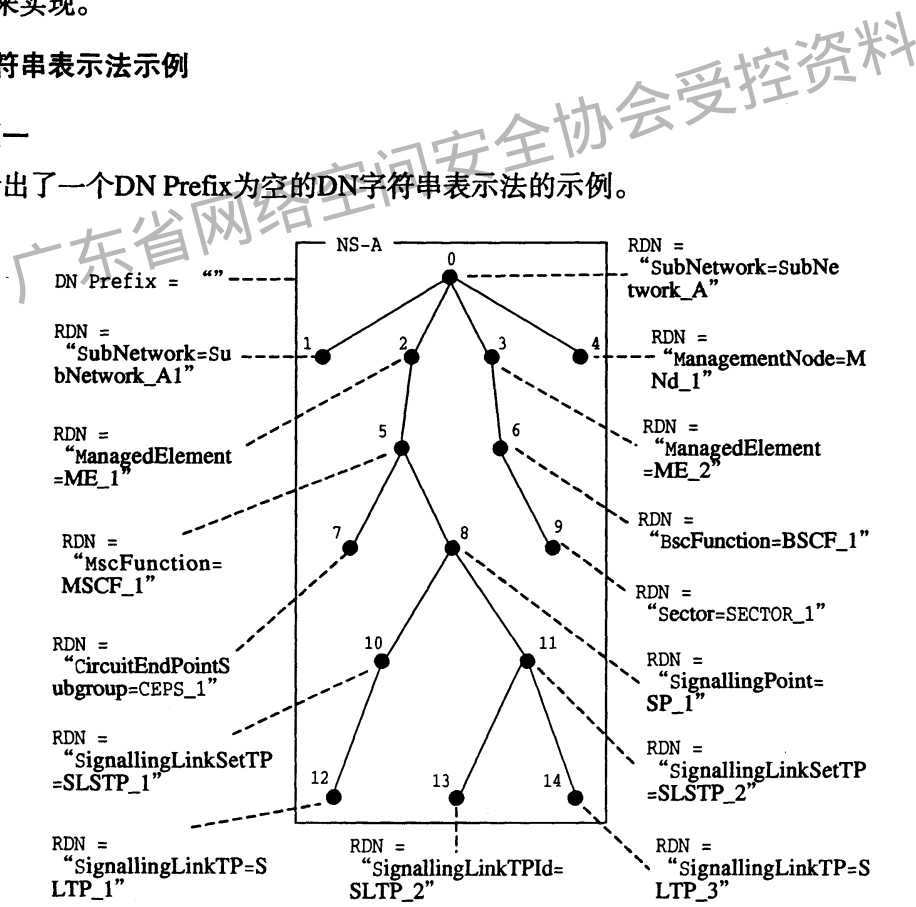
DN前缀采用基于Domain Name System (DNS， 参见IETF RFC 2247) 的命名结构。转化为字符串后其属性类型 (AttributeType) 取值为"DC"。

对于一个本地的命名空间， LDN标识一个本地可识别名，用来识别本地命名空间内的对象实例。DN前缀与LDN一起构成了可识别名DN， LDN是DN的子集。这样一个庞大复杂的命名空间就可以划分为多个命名空间来实现。

D.7 DN字符串表示法示例

D.7.1 示例一

图D.1给出了一个DN Prefix为空的DN字符串表示法的示例。



图D.1 DN字符串表示法示例1

各个对象的RDN如上图所示，为了方便描述，把每个对象进行了编号。从上图我们可以得到每个对象的DN如下（其中，由于DN Prefix为空，在DN中不出现）：

对象5的DN是:

"SubNetwork=SubNetwork_A, ManagedElement=ME_1, MscFunction=MSCF_1";

对象9的DN是:

"SubNetwork=SubNetwork_A , ManagedElement=ME_2 , BscFunction=BSCF_1 , Sector=SECTOR_1";

对象11的DN是:

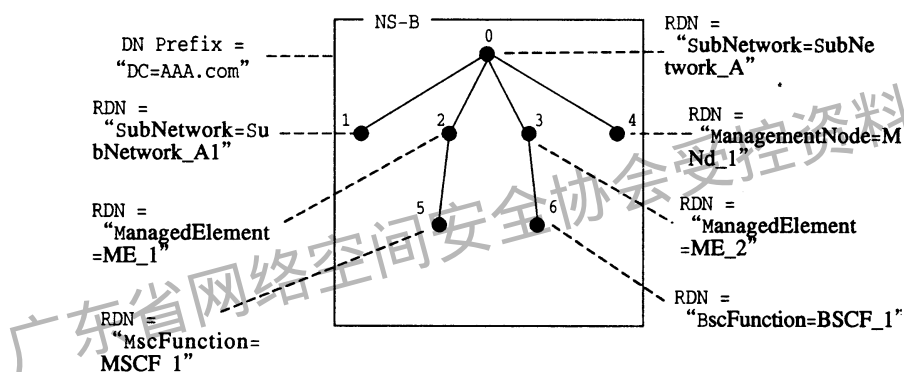
"SubNetwork=SubNetwork_A , ManagedElement=ME_1 , MscFunction=MSCF_1 , SignallingPoint=SP_1, SignallingLinkSetTP=SLSTP_2";

对象12的DN是:

"SubNetwork=SubNetwork_A , ManagedElement=ME_1 , MscFunction=MSCF_1 , SignallingPoint=SP_1, SignallingLinkSetTP=SLSTP_1, SignallingLinkTP=SLTP_1".

D.7.2 示例二

图D.2给出了一个DN Prefix不为空的DN字符串表示法的示例。



图D.2 DN字符串表示法示例2

各个对象的RDN如图D.2所示。为了方便描述，把每个对象进行了编号。从图D.2我们可以得到每个对象的DN如下。

对象5的DN是:

"DC=AAA.com , SubNetwork=SubNetwork_A , ManagedElement=ME_1 , MscFunction=MSCF_1"或

"DC=AAA, DC=com, SubNetwork=SubNetwork_A, ManagedElement=ME_1, MscFunction=MSCF_1";

对象6的DN是:

"DC=AAA.com , SubNetwork=SubNetwork_A , ManagedElement=ME_2 , BscFunction=BSCF_1";或

"DC=AAA, DC=com, Subnetwork=subnetwork_A, ManagedElement=ME_2, BscFunction=BSCF_1";

附 录 E
(规范性附录)

告警可能原因 (ProbableCause) 列表

E.1 简介

本附录列出了定义在ITU-T建议和ETSI建议中的可能告警原因。对于每一个告警原因，本规范分配了惟一的标识符来进行标识，即表格中“取值”域的值。告警通知中的ProbableCause域将使用本附录中所分配的告警原因的标识值。

对于在多个建议中重复定义的故障原因，E.2.5 节中提出了解决的方法。

E.2 告警原因定义

E.2.1 M.3100中定义的告警可能原因

本节以表格形式给出了定义在M.3100中的可能告警原因。从0到300的所有值都被保留作M.3100定义的可能告警原因使用，以备将来扩展。

表 E.1 M.3100 中定义的告警可能原因

可能原因	说 明	取值	事件类型
Indeterminate	不确定	0	Unknown
Alarm Indication Signal (AIS)	告警指示信号	1	Communications
Call Setup Failure	呼叫建立失败	2	Communications
Degraded Signal	信号劣化	3	Communications
Far End Receiver Failure (FERF)	远端收信机故障	4	Communications
Framing Error	成帧错误	5	Communications
Loss Of Frame (LOF)	帧丢失	6	Communications
Loss Of Pointer (LOP)	指针丢失	7	Communications
Loss Of Signal (LOS)	信号丢失	8	Communications
Payload Type Mismatch	负荷类型不匹配	9	Communications
Transmission Error	传输错误	—	Communications
Remote Alarm Interface	远程告警接口	11	Communications
Excessive Bit Error Rate (EBER)	过高的比特错误率	12	Communications
Path Trace Mismatch	路径追踪不匹配	13	Communications
Unavailable	不可用	14	Communications
Signal Label Mismatch	信号标签不匹配	15	Communications
Loss Of Multi Frame	多帧丢失	16	Communications
Communications Receive Failure	通信接收失败	17	Communications
Communications Transmit Failure	通信传送失败	18	Communications
Modulation Failure	调制失败	19	Communications
Demodulation Failure	解调失败	20	Communications
broadcastChannelFailure	广播通道失败	—	Communications

表 E.1 (续)

可能原因	说 明	取值	事件类型
connectionEstablishmentError	连接建立错误	—	Communications
invalidMessageReceived	收到非法信息	—	Communications
localNodeTransmissionError	本地节点传输错误	—	Communications
remoteNodeTransmissionError	远端节点传输错误	—	Communications
routingFailure	路由失败	—	Communications
Back Plane Failure	背板失效	51	Equipment
Data Set Problem	数据集问题	52	Equipment
Equipment Identifier Duplication	设备标识重复	53	Equipment
External IF Device Problem	外部IF设备问题	54	Equipment
Line Card Problem	线路卡问题	55	Equipment
Multiplexer Problem	多路复用器问题	56	Equipment
NE Identifier Duplication	网元标识符重复	57	Equipment
Power Problem	电源问题	58	Equipment
Processor Problem	处理器问题	59	Equipment
Protection Path Failure	保护路径故障	60	Equipment
Receiver Failure	收信机故障	61	Equipment
Replaceable Unit Missing	可替代单元缺失	62	Equipment
Replaceable Unit Type Mismatch	可替代单元类型不匹配	63	Equipment
Synchronization Source Mismatch	同步源不匹配	64	Equipment
Terminal Problem	终端问题	65	Equipment
Timing Problem	定时问题	66	Equipment
Transmitter Failure	发信机问题	67	Equipment
Trunk Card Problem	中继板问题	68	Equipment
Replaceable Unit Problem	可替代单元问题	69	Equipment
Real Time Clock Failure	实时时钟失效	70	Equipment
antennaFailure	天线失灵	—	Equipment
batteryChargingFailure	电池充电失败	—	Equipment
diskFailure	磁盘失效	—	Equipment
frequencyHoppingFailure	跳频失效	—	Equipment
iODeviceError	输入输出设备错误	—	Equipment
lossOfSynchronization	失步	—	Equipment
lossOfRedundancy	失去冗余	—	Equipment
powerSupplyFailure	电源失效	—	Equipment
signalQualityEvaluationFailure	信号质量评估失效	—	Equipment
tranceiverFailure	收发器失效	—	Equipment
Protection Mechanism Failure	保护机制失效	81	Equipment

表 E.1 (续)

可能原因	说 明	取值	事件类型
Protection Resource Failure	保护资源失效	82	Equipment
Air Compressor Failure	空气压缩机故障	101	Environmental
Air Conditioning Failure	空调故障	102	Environmental
Air Dryer Failure	空气干燥机故障	103	Environmental
Battery Discharging	电池放电	104	Environmental
Battery Failure	电池故障	105	Environmental
Commercial Power Failure	商业电源故障	106	Environmental
Cooling Fan Failure	制冷风扇故障	107	Environmental
Engine Failure	发动机故障	108	Environmental
Fire Detector Failure	检火装置故障	109	Environmental
Fuse Failure	保险丝熔断故障	110	Environmental
Generator Failure	发电机故障	111	Environmental
Low Battery Threshold	电池过低限	112	Environmental
Pump Failure	泵浦故障	113	Environmental
Rectifier Failure	整流器故障	114	Environmental
Rectifier High Voltage	整流器电压过高	115	Environmental
Rectifier Low Voltage	整流器电压过低	116	Environmental
Ventilation System Failure	通风系统故障	117	Environmental
Enclosure Door Open	门禁被打开	118	Environmental
Explosive Gas	爆炸气体	119	Environmental
Fire	火灾	120	Environmental
Flood	水灾	121	Environmental
High Humidity	湿度过高	122	Environmental
High Temperature	温度过高	123	Environmental
High Wind	风过大	124	Environmental
Ice Build Up	结冰	125	Environmental
Intrusion Detection	入侵检测	126	Environmental
Low Fuel	燃料不足	127	Environmental
Low Humidity	湿度过低	128	Environmental
Low Cable Pressure	电缆压力过小	129	Environmental
Low Temperature	温度过低	130	Environmental
Low Water	水位过低	131	Environmental
Smoke	烟雾	132	Environmental
Toxic Gas	有毒气体	133	Environmental
coolingSystemFailure	冷气系统失效	—	Environmental
externalEquipmentFailure	外部设备失效	—	Environmental

表 E.1 (续)

可能原因	说 明	取值	事件类型
externalPointFailure	外部点失效	136	Environmental
Storage Capacity Problem	存储能力问题	151	Processing error
Memory Mismatch	内存不匹配	152	Processing error
Corrupt Data	数据破坏	153	Processing error
Out Of CPU Cycles	超出CPU周期	154	Processing error
Software Environment Problem	软件环境问题	155	Processing error
Software Download Failure	软件下载故障	156	Processing error
Loss Of Real Time	实时丢失	157	Processing error
Reinitialized	重新初始化	158	Processing error
applicationSubsystemFailure	应用子系统失效	—	Processing error
configurationOrCustomisationError	配置或定制错误	—	Processing error
databaseInconsistency	数据库不一致	—	Processing error
fileError	文件错误	—	Processing error
outOfMemory	内存不够	—	Processing error
softwareError	软件错误	—	Processing error
timeoutExpired	超时	—	Processing error
underlyingResourceUnavailable	备份资源不可用	—	Processing error
versionMismatch	版本不匹配	—	Processing error
bandwidthReduced	带宽受限	—	Quality of service
congestion	拥塞	—	Quality of service
Excessive Error Rate	差错率过高	203	Quality of service
excessiveResponseTime	超出响应时间	—	Quality of service
excessiveRetransmissionRate	超出重传速率	—	Quality of service
reducedLoggingCapability	日志空间受限	—	Quality of service
systemResourcesOverload	系统资源超载	—	Quality of service

E.2.2 X.721/X.733中定义的告警可能原因

本节以表格形式给出了定义在X.721和X.733中定义的告警可能原因。从301到500的所有值都被保留作为X.721和X.733中定义的可能故障原因使用，以备将来扩展。

表 E.2 X.721 和 X.733 中定义的告警可能原因

可能原因	说 明	取值	事件类型
Adapter Error	适配器错误	301	Equipment
Application Subsystem Failure	应用子系统故障	302	Processing error
Bandwidth Reduced	带宽减少	303	Quality of service
Call Establishment Error	呼叫建立错误	—	Communications
Communications Protocol Error	通信协议错误	305	Communications
Communications Subsystem Failure	通信子系统故障	306	Communications

表E.2 (续)

可能原因	说 明	取 值	事件类型
Configuration or Customization Error	配置或定制错误	307	Processing error
Congestion	拥塞	308	Quality of service
Corrupt Data	数据破坏	—	Processing error
CPU Cycles Limit Exceeded	超出CPU周期限制	310	Processing error
Data Set or Modem Error	数据集或调制解调器错误	311	Equipment
Degraded Signal	信号劣化	—	Communications
DTE-DCE Interface Error	DTE-DCE接口错误	313	Communications
Enclosure Door Open	门禁被打开	—	Environmental
Equipment Malfunction	设备失灵	315	Equipment
Excessive Vibration	过渡的震动	316	Environmental
File Error	文件错误	317	Processing error
Fire Detected	检测出火灾	—	Environmental
Flood Detected	检测出洪水	—	Environmental
Framing Error	成帧错误	—	Communications
Heating or Ventilation or Cooling System Problem	加热、通风或制冷系统问题	321	Environmental
Humidity Unacceptable	不能接受的湿度	322	Environmental
Input/Output Device Error	输入输出设备错误	323	Equipment
Input Device Error	输入设备错误	324	Equipment
LAN Error	局域网错误	325	Communications
Leak Detected	检测泄漏	326	Environmental
Local Node Transmission Error	本地节点传输错误	327	Communications
Loss of Frame	丢帧	—	Communications
Loss of Signal	信号丢失	—	Communications
Material Supply Exhausted	原料供给耗尽	330	Environmental
Multiplexer Problem	多路复用器问题	—	Equipment
Out of Memory	内存溢出	332	Processing error
Output Device Error	输出设备错误	333	Equipment
Performance Degraded	性能劣化	334	Environmental
Power Problem	电源问题	—	Equipment
Pressure Unacceptable	不能接受的压力	336	Environmental
Processor Problem	处理器问题	—	Equipment
Pump Failure	泵浦故障	—	Environmental
Queue Size Exceeded	超出队列长度	339	Quality of service
Receive Failure	接收故障	340	Equipment
Receiver Failure	收信机故障	—	Equipment
Remote Node Transmission Error	远端节点传输故障	342	Communications

表E.2 (续)

可能原因	说 明	取值	事件类型
Resource at or Nearing Capacity	资源达到或接近满负荷	343	Quality of service
Response Time Excessive	响应时间过长	344	Quality of service
Re-transmission Rate Excessive	重传率过高	345	Quality of service
Software Error	软件错误	346	Processing error
Software Program Abnormally Terminated	软件程序非正常终止	347	Processing error
Software Program Error	软件程序错误	348	Processing error
Storage Capacity Problem	存储能力问题	—	Processing error
Temperature Unacceptable	不能接受的温度	350	Environmental
Threshold Crossed	越限	351	Quality of service
Timing Problem	定时问题	—	Equipment
Toxic Leak Detected	检测出有毒物泄漏	353	Environmental
Transmit Failure	发射故障	354	Equipment
Transmitter Failure	发信机故障	—	Equipment
Underlying Resource Unavailable	基础资源不可用	356	Processing error
Version Mismatch	版本不匹配	357	Processing error

E.2.3 GSM 12.11中定义的告警可能原因

本节以表格形式给出了定义在ETSI GSM 12.11中定义的告警可能原因。从501到700的所有值都被保留作为ETSI GSM 12.11中定义的告警可能原因使用，以备将来扩展。

表 E.3 GSM 12.11 中定义的告警可能原因

可能原因	说 明	取值	事件类型
A-bis to BTS interface failure	到BTS的A-bis接口故障	501	Equipment
A-bis to TRX interface failure	到TRX的A-bis接口故障	502	Equipment
Antenna problem	天线问题	503	Equipment
Battery breakdown	电池断电	504	Equipment
Battery charging fault	电池充电故障	505	Equipment
Clock synchronization problem	时钟同步问题	506	Equipment
Combiner problem	组合器问题	507	Equipment
Disk problem	磁盘问题	508	Equipment
Equipment failure	设备故障	—	Equipment
Excessive receiver temperature	收信机温度过高	510	Equipment
Excessive transmitter output power	发信机输出功率过大	511	Equipment
Excessive transmitter temperature	发信机温度过高	512	Equipment
Frequency hopping degraded	跳频劣化	513	Equipment
Frequency hopping failure	跳频失败	514	Equipment
Frequency redefinition failed	频率重定义失败	515	Equipment
Line interface failure	线路接口故障	516	Equipment

表E.3 (续)

可能原因	说 明	取值	事件类型
Link failure	线路故障	517	Equipment
Loss of synchronization	失步	518	Equipment
Lost redundancy	失去冗余	519	Equipment
Mains breakdown with battery back-up	有备份电池的电源崩溃	520	Equipment
Mains breakdown without battery back-up	无备份电池的电源崩溃	521	Equipment
Power supply failure	电源故障	522	Equipment
Receiver antenna fault	收信机天线故障	523	Equipment
Receiver Failure	收信机故障	—	Equipment
Receiver multicoupler failure	收信机多路耦合器故障	525	Equipment
Reduced transmitter output power	发信机输出功率降低	526	Equipment
Signal quality evaluation fault	信号质量评价失败	527	Equipment
Timeslot hardware failure	时隙硬件故障	528	Equipment
Transceiver problem	收发信机问题	529	Equipment
Transcoder problem	声码器问题	530	Equipment
Transcoder or rate adapter problem	声码器或速率适配器问题	531	Equipment
Transmitter antenna failure	发信机天线故障	532	Equipment
Transmitter antenna not adjusted	发信机天线未调整	533	Equipment
Transmitter failure	发信机故障	—	Equipment
Transmitter low voltage or current	发信机电压或电流过低	535	Equipment
Transmitter off frequency	发信机脱离频率	536	Equipment
Database inconsistency	数据库不一致	537	Processing error
File system call unsuccessful	文件系统呼叫不成功	538	Processing error
Input parameter out of range	输入参数超出范围	539	Processing error
Invalid parameter	非法的参数	540	Processing error
Invalid pointer	非法的指针	541	Processing error
Message not expected	不期望的消息	542	Processing error
Message not initialized	未初始化的消息	543	Processing error
Message out of sequence	失序的消息	544	Processing error
System call unsuccessful	系统呼叫失败	545	Processing error
Timeout expired	超时	546	Processing error
Variable out of range	变量超出范围	547	Processing error
Watch dog timer expired	看门狗装置定时器超时	548	Processing error
Cooling system failure	制冷系统故障	549	Environmental
External equipment failure	外部设备故障	550	Environmental
External power supply failure	外部电源故障	551	Environmental
External transmission device failure	外部传输设备故障	552	Environmental

表E.3 (续)

可能原因	说 明	取值	事件类型
Fan failure	风扇故障	—	Environmental
High humidity	湿度过高	—	Environmental
High temperature	温度过高	—	Environmental
Intrusion detected	检测出入侵	—	Environmental
Low humidity	湿度过低	—	Environmental
Low temperature	温度过低	—	Environmental
Smoke detected	检测出烟雾	—	Environmental
Excessive Error Rate	过高的错误率	—	Quality of service
Reduced alarm reporting	告警上报减少	561	Quality of service
Reduced event reporting	事件上报减少	562	Quality of service
Reduced logging capability	日志能力减少	563	Quality of service
System resources overload	系统资源超负荷	564	Quality of service
Broadcast channel failure	广播信道故障	565	Communications
Connection establishment error	连接建立错误	566	Communications
Invalid message received	收到非法的消息	567	Communications
Invalid MSU received	收到非法的MSU	568	Communications
LAPD link protocol failure	LAPD链路协议故障	569	Communications
Local alarm indication	本地告警指示	570	Communications
Remote alarm indication	远端告警指示	571	Communications
Routing failure	路由故障	572	Communications
SS7 protocol failure	七号信令协议故障	573	Communications
Transmission error	传输错误	574	Communications

E.2.4 X.721/X.736中定义的安全告警可能原因

表 E.4 X.721/X.736 中定义的安全告警可能原因

可能原因	说 明	取值	事件类型
Authentication Failure	鉴权失败	701	security service or mechanism violation
Breach Of Confidentiality	机密性漏洞	702	security service or mechanism violation
Cable Tamper	电缆受损	703	physical violation
Delayed Information	信息延迟	704	time domain violation
Denial Of Service	服务拒绝	705	operational violation
Duplicate Information	信息重复	706	integrity violation
Information Missing	信息丢失	707	integrity violation
Information Modification Detected	检测到信息修改	708	integrity violation
Information Out Of Sequence	信息溢出	709	integrity violation
Key Expired	密钥到期	711	time domain violation
NonRepudiation Failure	未认可失败	712	security service or mechanism violation

表E.4 (续)

可能原因	说 明	取值	事件类型
Out Of Hours Activity	超出活跃时间	713	time domain violation
Out Of Service	超出服务范围	714	operational violation
Procedural Error	程序错误	715	operational violation
Unauthorized Access Attempt	未授权的接入尝试	716	security service or mechanism violation
Unexpected Information	非预期信息	717	integrity violation
Unspecified Reason	不明确的原因	718	security service or mechanism violation/ physical violation/ operational violation

E.2.5 告警原因重复定义解决方法

由于某些告警可能原因在多个建议中都有定义, 为通过取值惟一标识一个故障原因, 本规范中只对其分配了一个值。表E.5给出了重复定义的告警可能原因的值的分配。

表 E.5 重复定义的告警可能原因所使用的值

Duplicated Probable Cause	GSM 12.11	X.721 X.733	X.736	M.3100	Value	Event Type
Broadcast Channel Failure	X			X	565	Communications
Call Establishment Failure (X.721/X.733) Call Setup Failure (M.3100)		X		X	2	Communications
Connection Establishment Error	X			X	566	Communications
Degraded Signal		X		X	3	Communications
Framing Error		X		X	5	Communications
Invalid Message Received	X			X	567	Communications
Local Node Transmission Error		X		X	327	Communications
Loss of Frame		X		X	6	Communications
Loss of Signal		X		X	8	Communications
Remote Node Transmission Error		X		X	342	Communications
Routing Failure	X			X	572	Communications
Transmission Error	X			X	574	Communications
Antenna Failure (M.3100) Antenna Problem (GSM 12.11)	X			X	503	Equipment
Battery Charging Failure (M.3100) Battery Charging Fault (GSM 12.11)	X			X	505	Equipment
Disk Failure (M.3100) Disk Problem (GSM 12.11)	X			X	508	Equipment
Equipment Failure (GSM 12.11) Equipment Malfunction (X.721/X.733)	X	X			315	Equipment
Frequency Hopping Failure	X			X	514	Equipment
IO Device Error (M.3100) Input/Output Device Error (X.721/X.733)		X		X	323	Equipment

表E.5 (续)

Duplicated Probable Cause	GSM 12.11	X.721 X.733	X.736	M.3100	Value	Event Type
Loss Of Redundancy (M.3100) Lost Redundancy (GSM 12.11)	X			X	519	Equipment
Loss Of Synchronization	X			X	518	Equipment
Multiplexer Problem		X		X	56	Equipment
Power Problem		X		X	58	Equipment
Power Supply Failure	X			X	522	Equipment
Processor Problem		X		X	59	Equipment
Receiver Failure	X	X		X	61	Equipment
Signal Quality Evaluation Failure (M.3100) Signal Quality Evaluation Fault (GSM 12.11)	X			X	527	Equipment
Timing Problem		X		X	66	Equipment
Transceiver Failure (M.3100) Transceiver Problem (GSM 12.11)	X			X	529	Equipment
Transmitter Failure	X	X		X	67	Equipment
Cooling System Failure	X			X	549	Environmental
External Equipment Failure	X			X	550	Environmental
Enclosure Door Open		X		X	118	Environmental
Fan Failure (GSM 12.11) Cooling Fan Failure (M.3100)	X			X	107	Environmental
Fire Detected (X.721/X.733) Fire (M.3100)		X		X	120	Environmental
Flood Detected (X.721/X.733) Flood (M.3100)		X		X	121	Environmental
High Humidity	X			X	122	Environmental
High Temperature	X			X	123	Environmental
Intrusion Detected (GSM 12.11) Intrusion Detection (X.736/M.3100)	X		X	X	126	Environmental (GSM 12.11) ; Physical Violation (X.736/M.3100)
Low Humidity	X			X	128	Environmental
Low Temperature	X			X	130	Environmental
Pump Failure		X		X	113	Environmental
Smoke Detected (GSM 12.11) Smoke (M.3100)	X			X	132	Environmental
Application Subsystem Failure		X		X	302	Processing Error

表E.5 (续)

Duplicated Probable Cause	GSM 12.11	X.721 X.733	X.736	M.3100	Value	Event Type
Bandwidth Reduced (M.3100) Bandwidth Reduction (X.721/X.733)		X		X	303	Processing Error
Configuration or Customization Error (M.3100) Configuration or Customizing Error (X.721/X.733)		X		X	307	Processing Error
Database Inconsistency	X			X	537	Processing Error
File Error		X		X	317	Processing Error
Storage Capacity Problem		X		X	151	Processing Error
Excessive Bit Error Rate (M.3100) Excessive Error Rate (GSM 12.11)	X			X	12	Processing Error
Corrupt Data		X		X	153	Processing Error
Out Of Memory		X		X	332	Processing Error
Software Error		X		X	346	Processing Error
Timeout Expired	X			X	546	Processing Error
Underlying Resource Unavailable (M.3100) Underlying Resource Unavailable (X.721/X.733)		X		X	356	Processing Error
Version Mismatch		X		X	357	Processing Error
Congestion		X		X	308	Quality of Service
Reduced Logging Capability	X			X	563	Quality of Service
System Resources Overload	X			X	564	Quality of Service
Excessive Response Time (M.3100) Response Time Excessive (X.721/X.733)		X		X	344	Quality of Service
Excessive Retransmission Rate (M.3100) Re-Transmission Rate Excessive (X.721/X, 733)		X		X	345	Quality of Service

附 录 F
(规范性附录)

文件格式的 Schema 定义

F.1 性能文件格式的Schema定义

基于《第三代移动通信网网络管理技术要求 WCDMA部分 性能网络资源模型》的性能文件格式见《第三代移动通信网网络管理技术要求 WCDMA部分 基于CORBA技术的网络资源模型设计》第六节“性能管理接口功能相关的文件”中的定义。

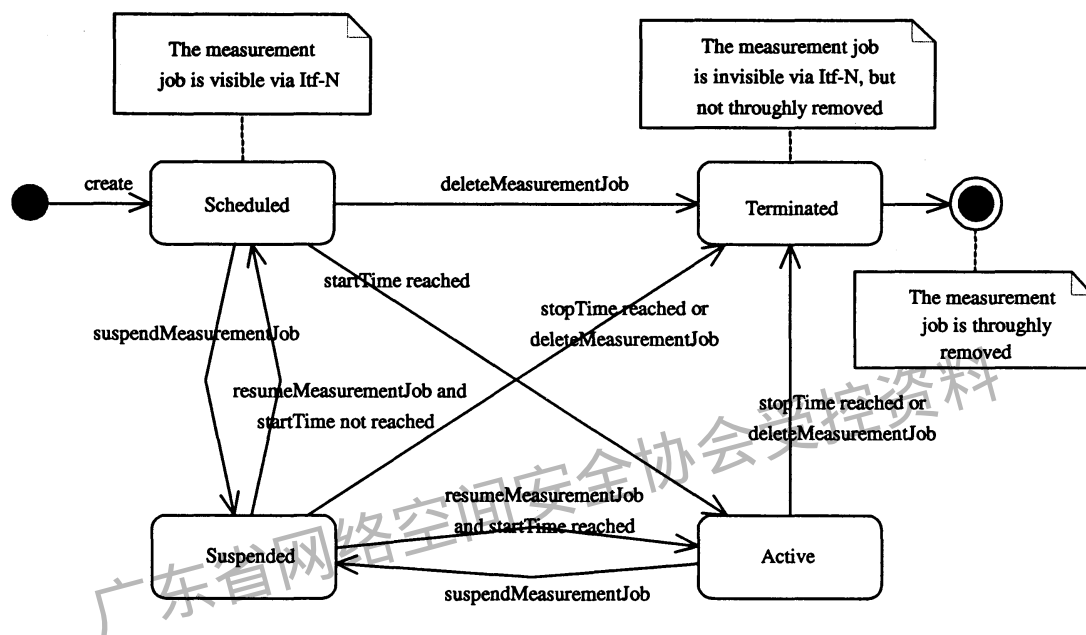
基于《第三代移动通信网网络管理技术要求 cdma2000部分 性能网络资源模型》的性能文件格式见《第三代移动通信网网络管理技术要求 cdma2000部分 基于CORBA技术的网络资源模型设计》第六节“性能管理接口功能相关的文件”中的定义。

广东省网络空间安全协会受控资料

附录 G
(规范性附录)
采集活动的状态定义

G.1 状态图

性能采集活动的状态有“预定状态Scheduled”，“活跃状态Active”、“挂起状态Suspended”和“终止状态Terminated”，其中“活跃状态”又分为“工作状态Working”和“空闲状态Idle”，其状态迁移图如图G.2所示。



图G.1 性能采集活动状态图

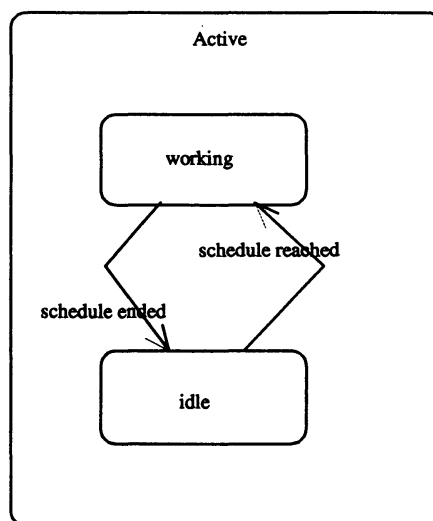


图 G.2 性能采集活动活跃状态子

G.2 状态定义

G.2.1 预定状态 (Scheduled)

G.2.1.1 定义

“预定状态”表示采集活动已经创建，但起始时间还未到。

G.2.1.2 源状态

可从两种源状态进入预定状态：

—— NMS 调用 startMeasurementJob 成功，则状态为“预定状态”。如果参数“startTime”为立即开始，则采集活动的状态从“预定状态”直接进入“激活状态”，不需要激活事件。

—— NMS 调用 resumeMeasurementJob 成功，且起始时间未到，则采集活动状态为“预定状态”。

G.2.1.3 宿状态

对处于预定状态的采集活动，有两种事件迁移：

—— NMS 可调用 suspendMeasurementJob 来挂起采集。

—— NMS 可调用 stopMeasurementJob 来结束采集。

G.2.2 挂起状态 (Suspended)

G.2.2.1 定义

“挂起状态”表示采集活动被挂起。

G.2.2.2 源状态

可从两种源状态进入挂起状态：

—— NMS 对一个处于预定状态的采集活动调用 suspendMeasurementJob 成功，则状态变为“挂起状态”。

—— NMS 对一个处于活跃状态的采集活动调用 suspendMeasurementJob 成功，则状态变为“挂起状态”。

G.2.2.3 宿状态

对处于挂起状态的采集活动，有 3 种事件迁移：

—— NMS 可调用 resumeMeasurementJob 来恢复已经挂起的采集活动。

—— 当 stopTime 到达后，采集活动自动被结束。

—— NMS 可调用 stopMeasurementJob 来结束采集。

G.2.3 活跃状态 (Active)

G.2.3.1 定义

“活跃状态”表示采集活动的起始时间已到，且未被挂起。在活跃状态中，有两个子状态：工作状态 (Working) 和空闲状态 (Idle)。

“工作状态”表示该采集活动正在执行采集动作，当一个采集活动进入活跃状态后，并不意味着一定处于工作状态，NMS 可以通过 startMeasurementJob 中的参数“schedule”来指定详细的采集时间段（如 dailySchedule 和 weeklySchedule）。在活跃状态下，如果没有指定 schedule 或处于 schedule 定义的时间段内，则采集活动的状态为“工作状态”。

“空闲状态”表示没有执行采集动作。在活跃状态下，如果指定了 schedule 且未处于 schedule 定义的时间段内，则采集活动的状态为“空闲状态”。

G.2.3.2 源状态

可从两种源状态进入活跃状态：

—— 一个处于预定状态的采集活动的起始时间到达，则状态变为“活跃状态”。

—— NMS 对一个处于挂起状态的采集活动调用 `resumeMeasurementJob` 成功,且起始时间已经到达,则状态变为“活跃状态”。

G.2.3.3 宿状态

对处于活跃状态的采集活动,有两种事件迁移:

- NMS 可调用 `suspendMeasurementJob` 来挂起处于活跃状态的采集活动。
- 当 `stopTime` 到达后,采集活动自动被结束。

G.2.4 终止状态 (Terminated)

G.2.4.1 定义

“终止状态”表示采集活动被终止。处于终止状态的采集活动在 NMS 到 EMS 的接口中是不可见的,但是不一定立即从 EMS 删除,这部分内容不在本规范规定范围内。

G.2.4.2 源状态

可从两种源状态进入终止状态:

- 当一个处于挂起或者活跃状态的采集活动的 `stopTime` 到达后,状态变为“终止状态”。
- NMS 对一个处于预定状态或者挂起状态或者活跃状态的采集活动调用 `deleteMeasurementJob` 成功时,则状态变为“终止状态”。

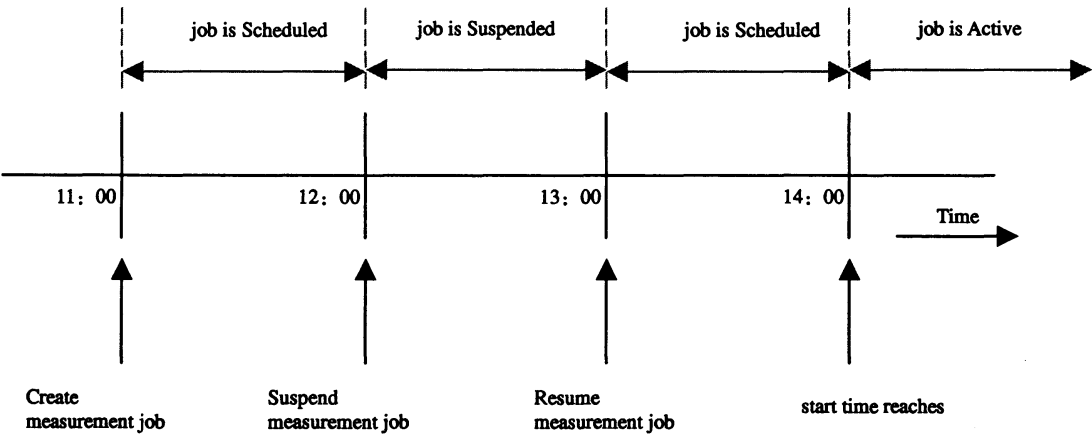
G.2.4.3 宿状态

EMS 可以直接或者在一段时间以后删除采集活动。

G.3 状态用例

G.3.1 用例1

描述: 一个采集活动在 11: 00 被创建,起始时间为 14: 00,终止时间为 18: 00。在 12: 00,采集活动被挂起,13: 00 采集活动被恢复。



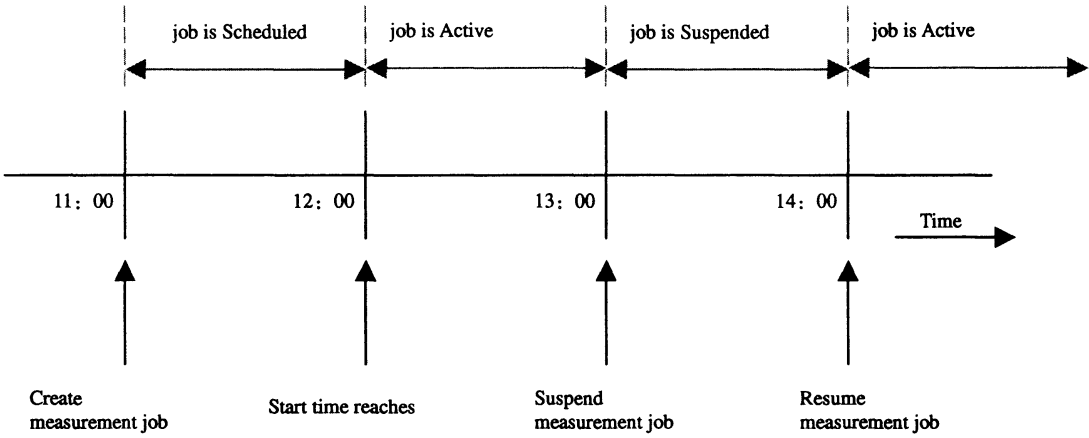
图G.3 用例1

说明:

- 11: 00, 采集活动创建后,进入“预定状态”。
- 12: 00, 采集活动被挂起后,进入“挂起状态”。
- 13: 00, 采集活动被恢复后,由于起始时间未到,进入“预定状态”。
- 14: 00, 起始时间到,采集活动进入“活跃状态”。

G.3.2 用例2

描述：采集活动在 11: 00 被创建，其起始时间为 12: 00，终止时间为 18: 00。在 13: 00，采集活动被挂起，在 14: 00，采集活动被恢复。



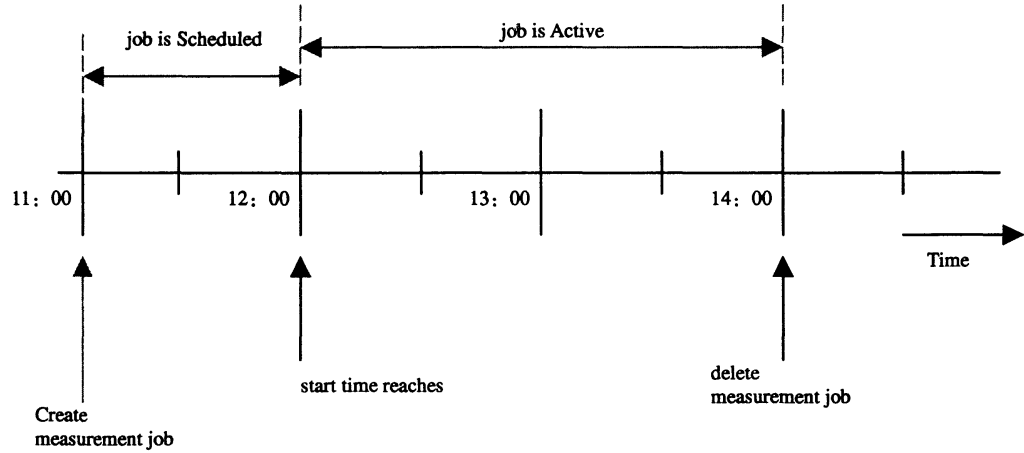
图G.4 用例2

说明：

- 11: 00，采集活动创建后，进入“预定状态”。
- 12: 00，采集时间到，进入“活跃状态”。
- 13: 00，采集活动被挂起，进入“挂起状态”。
- 14: 00，采集活动被恢复，进入“活跃状态”。

G.3.3 用例3

描述：采集活动在11: 00创建，起始时间为12: 00，终止时间为“never stop”。没有定义其他日程（schedule），NMS在14: 00结束采集活动。



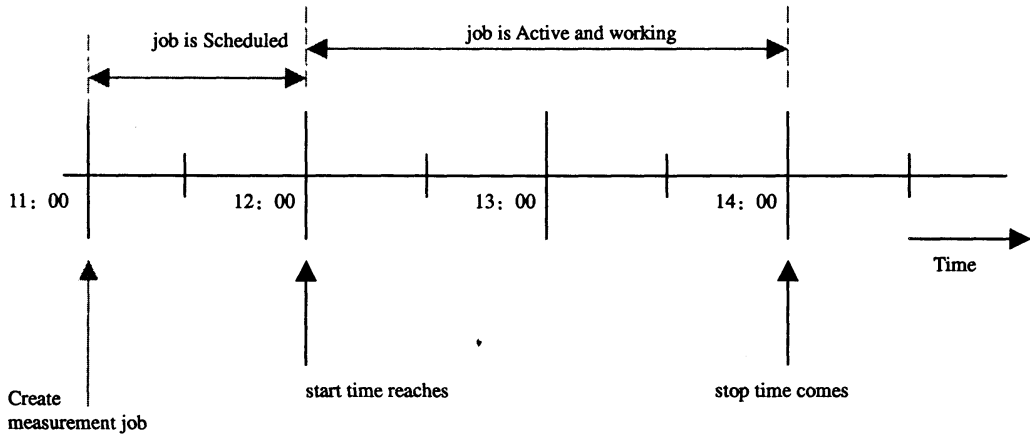
图G.5 用例3

说明：

- 12: 00，起始时间到达后，采集活动进入“活跃状态”，且为“工作状态”。
- 14: 00，NMS 结束采集活动。

G.3.4 用例4

描述：采集活动在11: 00创建，起始时间为12: 00，终止时间为14: 00。没有定义其他日程。



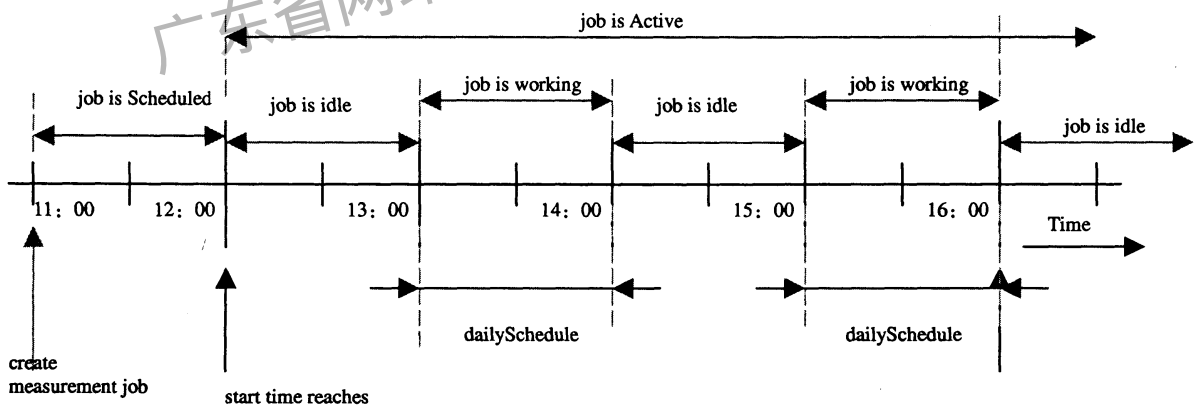
图G.6 用例4

说明：

- 12: 00，起始时间到，采集活动进入“活跃状态”，且为“工作状态”。
- 14: 00，终止时间到，采集活动自动结束。

G.3.5 用例5

描述：采集活动在11: 00创建，起始时间为12: 00，终止时间为“never stop”。定义了dailySchedule，其值为每天的“13: 00~14: 00”和“15: 00~16: 00”。



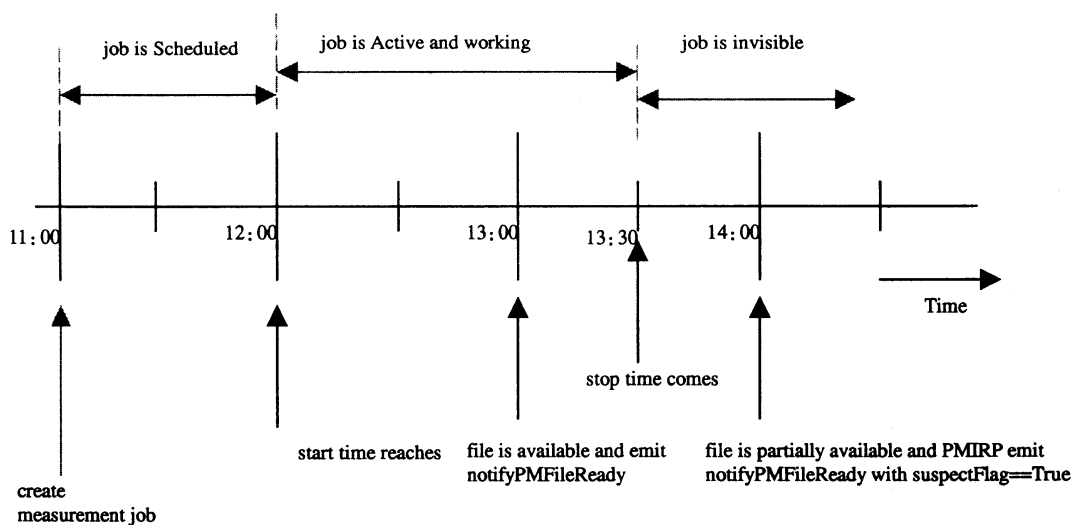
图G.7 用例5

说明：

- 12: 00，起始时间到，采集活动进入“活跃状态”，且为“空闲状态”。
- 13: 00 和 15: 00，dailySchedule 定义的时间段到，采集活动进入“工作状态”。

G.3.6 用例6

描述：采集活动在11:00创建，起始时间为12:00，终止时间为13:30。采集时间间隔(granularityPeriod)为30min，上报时间间隔(reportingPeriod)为1h。没有定义其他日程。



图G.8 用例6

说明：

- 12:00, 起始时间到, 采集活动进入“活跃状态”, 且为“工作状态”。
- 13:00, 性能时间文件可用, EMS 上报“性能数据文件可用”通知。
- 13:30, 终止时间到, 采集活动被自动结束, 相关的性能数据文件只是部分完成。
- 14:00, EMS 上报最后一个“性能数据文件可用”通知, 且其中 `suspectFlag = True`, 表示该数据文件可能有错或不完整。

参 考 文 献

- [1] 3GPP TS 32.362 v6.2.0:
Telecommunication management; Entry Point IRP; Information Service
- [2] 3GPP TS 32.302 v6.0.0:
Telecommunication management; Configuration Management; Notification Integration Reference Point (IRP) ; Information Service
- [3] 3GPP TS 32.352 v6.0.0:
Telecommunication management; Communication Surveillance IRP; Information Service (Release 6)
- [4] 3GPP TS 32.342 v6.0.0:
Telecommunication management; File Transfer IRP; Information Service
- [5] 3GPP TS 32.312 v6.0.0:
Telecommunication management; Generic Integration Reference Point(IRP)management; Information service
- [6] 3GPP TS 32.602 v6.0.0:
Telecommunication management; Basic CM Integration Reference Point (IRP) ; Information service
- [7] 3GPP TS 32.662 v6.3.0:
Telecommunication management; Kernel CM Integration Reference Point (IRP) ; Information service
- [8] 3GPP TS 32.111-2 v6.1.0:
Telecommunication management; Part 2: Alarm Integration Reference Point(IRP); Information service
- [9] 3GPP TS 32.412 v6.2.0:
Telecommunication management; Performance Integration Reference Point(IRP); Information Service
- [10] 3GPP TS 32.300 v5.0.1:
Telecommunication management; Configuration Management; Name convention for Managed Objects
- [11] OMG TC Document telecom/98-11-01 "OMG Notification Service".
<http://www.omg.org/technology/documents/>
- [12] 3GPP2 S.S0028-A (Version 1.0) :
OAM&P for cdma2000 (3GPP R4 Delta Specification)
-

广东省网络空间安全协会受控资料

中华人民共和国
通信行业标准
2GHz 数字蜂窝移动通信网网络管理通用技术要求
第3部分 接口分析
YD/T 1584.3-2007

*

人民邮电出版社出版发行
北京市崇文区夕照寺街14号A座
邮政编码：100061
北京新瑞铭印刷有限公司印刷
版权所有 不得翻印

*

本书如有印装质量问题，请与本社联系 电话：(010)67114922