

ICS 33.180.01

M 33

YD

中华人民共和国通信行业标准

YD/T 2896.21-2015

智能光分配网络 接口技术要求 第 21 部分：基于 SNMP 的智能光分配网络 设施与智能光分配网络管理系统的接口

Intelligent optical distribution network interface
specification requirements

Part 21: the interface between intelligent optical distribution
network equipment and management system

2015-07-14 发布

2015-10-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	1
5 接口要求	1
5.1 概述	1
5.2 接口通信协议	2

广东省网络空间安全协会受控资料

前 言

YD/T2896《智能光分配网络 接口技术要求》计划分为以下部分：

- 接口技术要求 第 1 部分：智能光分配网络设施与智能管理终端的接口；
- 接口技术要求 第 21 部分：基于 SNMP 的智能光分配网络设施与智能光分配网络管理系统的接口；
- 接口技术要求 第 22 部分：基于 Socket 方式的智能光分配网络设施与智能光分配网络管理系统的接口；
- 接口技术要求 第 3 部分：智能管理终端与智能光分配网络管理系统的接口；
- 接口技术要求 第 4 部分：智能光分配网络管理系统与 OSS 的接口；
- 接口技术要求 第 5 部分：智能管理终端与 OSS 的接口。

本部分为 YD/T 2896 的第 21 部分。

YD/T2896《智能光分配网络 接口技术要求》是智能光分配网络系列标准之一，该系列标准的名称和结构预计如下：

- 智能光分配网络总体技术要求；
- 智能光分配网络 光配线设施；
- 智能光分配网络 接口技术要求；
- 智能光分配网络 接口测试方法；
- 智能光分配网络 光纤活动连接器。

本部分按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本部分由中国通信标准化协会提出并归口。

本部分起草单位：中国信息通信研究院、中国电信集团公司、中国移动通信集团公司、中国联合网络通信集团有限公司、深圳市科信通信技术股份有限公司、华为技术有限公司、中兴通讯股份有限公司、武汉邮电科学研究院、上海贝尔股份有限公司、深圳日海通讯技术股份有限公司、南京普天通信股份有限公司、青岛英凯利信息科技有限公司、四川天邑康和通信股份有限公司。

本部分主要起草人：侯 聪、张德朝、程 强、耿 亮，刘 谦、任 艳、李 晗、郭 林、陈 洁、乔 良、靳志伟、张德智、朱丽丽、陈路斌、陈 洋、朱小云、孙政信、朱 永。

智能光分配网络接口技术要求

第21部分：基于SNMP的智能光分配网络设施与智能光分配网络管理系统的接口

1 范围

本部分规定了基于SNMP的智能光分配网络的网络设施与网络管理系统间的接口协议和功能要求等。

本部分适用于光接入网的智能光分配网络，其它有光纤连接的网络也可参考使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

YD/T 2896.1-2015 智能光分配网络 光配线设施 第1部分：智能光配线架

YD/T 2895 智能光分配网络总体技术要求

IETF RFC 1350 TFTP协议（THE TFTP PROTOCOL）

IETF RFC 1901 基于团体的SNMP协议第二版（Introduction to Community-based SNMPv2）

IETF RFC 1905 SNMPv2协议的操作（Protocol Operations for Version 2 of the Simple Network Management Protocol (SNMPv2)）

IETF RFC 1906 SNMPv2协议的传输映射（Transport Mappings for Version 2 of the Simple Network Management Protocol (SNMPv2)）

IETF RFC 4133 实体MIB（Entity MIB）

3 术语和定义

YD/T 2895-2015《智能光分配网络总体技术要求》界定的术语和定义适用于本文件。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

CPU	Central Processing Unit	中央处理器
MIB	Management Information Base	管理信息库
ODN	Optical Distribution Network	光分配网络
SNMP	Simple Network Management Protocol	简单网络管理协议
TFTP	Trivial File Transfer Protocol	简单文件传输协议
UDP	User Datagram Protocol	用户数据报协议

5 接口要求

5.1 概述

I3接口位于智能ODN设施与智能ODN管理系统之间，智能ODN管理系统通过I3接口直接对稳定供电的智能ODN设施进行管理。I3接口协议应能提供端口标签信息读取、智能ODN设施全局/板/端口状态信息读取、智能ODN设施告警上报和智能ODN设施软件升级功能。I3接口在智能ODN中的位置见图1。

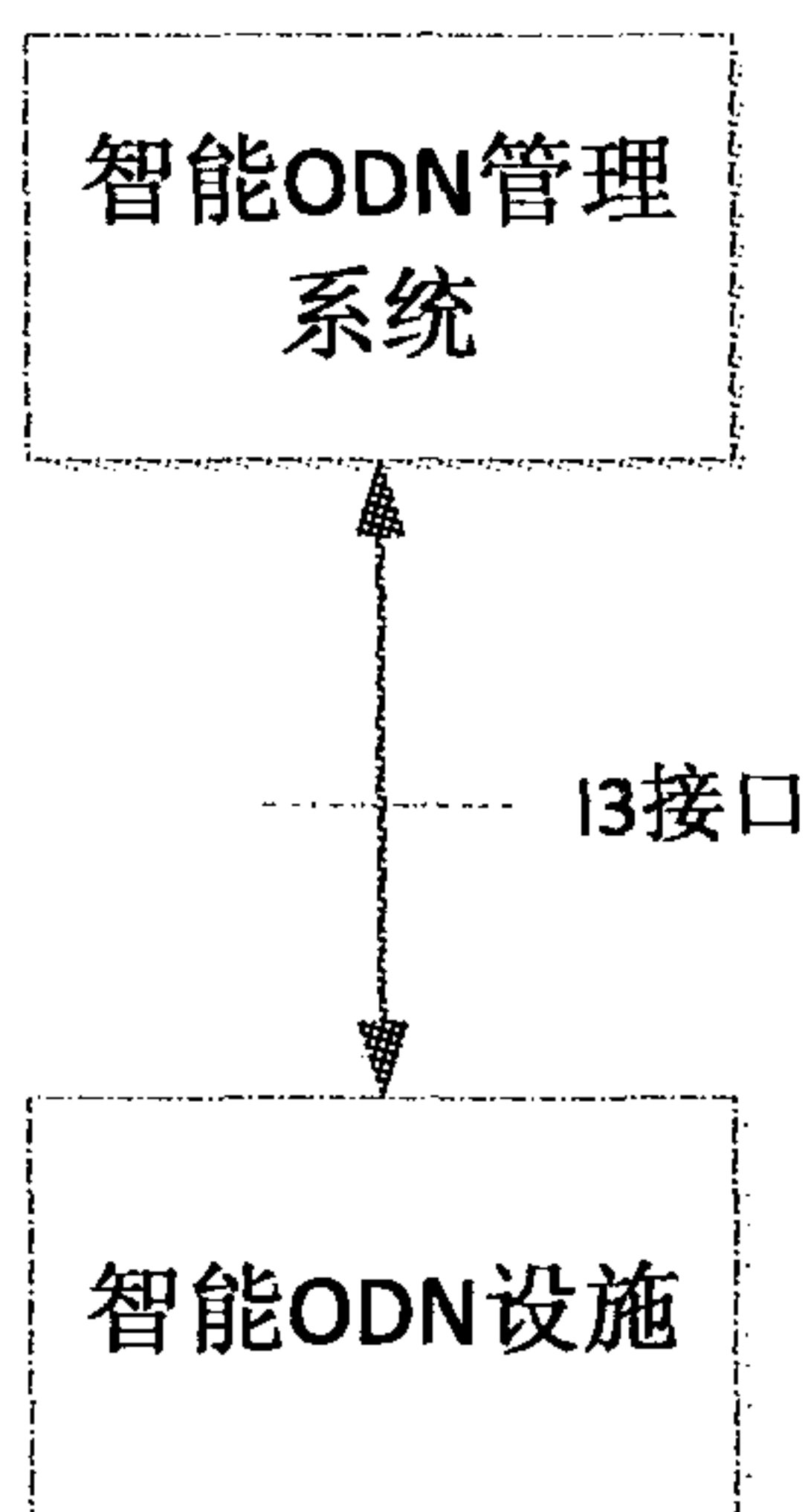


图1 I3 接口在智能 ODN 中的位置

5.2 接口通信协议

5.2.1 概述

I3接口的接口协议应使用基于UDP协议的简单网络管理协议（SNMP），SNMP协议的版本宜为SNMPv2c，SNMPv2c的定义见IETF RFC 1901、IETF RFC 1905和IETF RFC 1906。

5.2.2 智能 ODN 设施中的实体

智能ODN设施中的实体定义如表1所示。

表1 智能 ODN 设备中的实体

序号	类型
1	机柜
2	单元框（含框、背板、主控板）
3	业务板
4	端口

5.2.3 智能 ODN 设施实体 MIB 的结构

智能ODN设施中的实体包括机柜、单元框（含框、背板、控制板）、业务板和端口，智能ODN设施实体MIB用来描述智能ODN设施的全部实体。每一个实体MIB表项包含一个唯一的索引和多个节点。智能ODN设施的实体MIB定义见表2。

表2 智能 ODN 实体的定义

节点	名称	类型	属性	含义
entPhysicalIndex	实体索引	PhysicalIndex	N	实体索引，要求唯一
entPhysicalDescr	规格描述	SnmpAdminString	R	描述设备规格，格式见YD/T 2896.1-2015《智能光分配网络 光配线设施 第1部分：智能光配线架》4.3的要求
entPhysicalContainedIn	父节点索引	PhysicalIndexOrZero	R	本实体的父节点索引，配合entPhysicalParentRelPos表示该实体的树型结构中的位置
entPhysicalClass	实体类型	PhysicalClass	R	描述了实体所属的类型，如：该实体是一个端口、模块、容器等； IETF RFC 4133中的枚举值为：

表2 (续)

节点	名称	类型	属性	含义
entPhysicalClass	实体类型	PhysicalClass	R	other(1),其他 unknown(2),未知 chassis(3), 设备整机(机柜) backplane(4), 背板 container(5), 单元框 powerSupply(6), 电源 fan(7), 风扇 sensor(8), 传感器 module(9), 板 port(10), 端口 stack(11),交换机 cpu(12),cpu
entPhysicalVendorType	设备类型	AutonomousType	R	表示实体的类型, 是对实体具体类型的分类, 为entPhysicalClass 的进一步分类, 由厂商自定义
entPhysicalParentRelPos	父节点中相对位置	Integer32 (-1..2147483647)	R	本实体的父节点实体中的相对位置, 配合entPhysicalContainedIn表示该实体的树型结构中的位置
entPhysicalName	实体名称	SnmpAdminString	R	表示实体的名称, entPhysicalVendorType 的文字描述
entPhysicalHardwareRev	硬件版本	SnmpAdminString	R	表示当前智能ODN设施的硬件版本
entPhysicalSoftwareRev	软件版本	SnmpAdminString	R	表示当前智能ODN设施的软件版本
属性代表含义: N: 不可访问 (not-accessible) R: 只读 (read-only)				

5.2.4 智能 ODN 设施扩展 MIB 的结构

5.2.4.1 端口读写及指示灯操作扩展MIB节点的定义

端口读写及指示灯操作扩展MIB节点的定义见表3。

表3 端口读写及指示灯操作扩展 MIB 节点的定义

节点	名称	类型	属性	含义
entPhysicalIndex	实体索引	Integer32	N	实体索引, 要求唯一
ConnectElecID	连接器电子标签	OCETC STRING	RW	连接器电子标签, 智能ODN管理系统通过该节点读写端口连接器的电子标签
LightIndicator	指示灯操作	Integer32	RW	指示灯操作: 1: 熄灭 (电信) 2: 快闪 3: 慢闪 4: 长亮
属性代表含义: N: 不可访问 (not-accessible) RW: 读写 (read-write)				

5.2.4.2 软件升级扩展MIB节点的定义

软件升级扩展MIB节点的定义见表4。智能ODN设施下载升级软件的传输协议应使用TFTP协议 (见 IETF RFC 1350)。

表4 软件升级扩展 MIB 节点的定义

节点	名称	类型	属性	含义
entPhysicalIndex	实体索引	Integer32	N	实体索引，要求唯一
LoadRequestID	加载请求ID	Integer32 (1..255)	RW	记录网管下发的加载请求，用于查询加载操作的状态和结果
LoadIPType	IP地址类型	INTEGER { unknown(0), ipv4(1), ipv6(2) }	RW	表示TFTP文件服务器IP地址的类型
LoadServerIPAddress	服务器IP地址	OCTET STRING SIZE(0..16)	RW	TFTP文件服务器的IP地址，长度根据IP地址类型确定（IPv4为4字节，IPv6为16字节）
LoadServerPort	文件传输端口	INTEGER (1..65535)	RW	TFTP文件传输的UDP端口，默认为69
LoadFileName	传输文件名	OCTET STRING SIZE(0..255)	RW	请求传输的系统软件文件名
LoadStatus	文件加载状态	INTEGER { initial(1), standby(2), transferring(3), readyToUpdate(4), updating(5), success(6), fail(7), requestUpdate(8) }	R	表示当前文件传输的状态
LoadProcess	文件加载进度	Integer32 (0..100)	R	文件加载进度：0%~100%
LoadOperation	升级操作	INTEGER { nooperation(0) loadfile(1) updateDevice(2) }	RW	软件升级的操作。 当写入值为0时，智能ODN设施不进行任何升级操作； 当写入值为1时，智能ODN设施从TFTP服务器读取系统软件后进行升级操作； 当写入值为2时，智能ODN设施直接使用已缓存的软件进行升级操作
LoadFailedDevice	升级失败设备列表	OCTET STRING	R	升级开始/升级成功时，该节点无数据； 升级失败时，返回失败设备列表，数据组织方式如下： 前4个字节：构成一个Integer32类型，表示失败设备总数； 后续每4个字节：构成一个实体索引，标识失败设备位置
属性代表含义： N：不可访问（not-accessible） R：只读（read-only） RW：读写（read-write）				

5.2.4.3 Trap MIB节点的定义

5.2.4.3.1 业务板状态变化告警MIB节点

业务板状态变化告警MIB节点的定义见表5。

表5 业务板变化告警 MIB 节点的定义

节点	名称	类型	属性	含义
entPhysicalIndex	实体索引	Integer32	N	状态发生变化的业务板的实体索引
BoardChangeType	业务板状态变化类型	INTEGER { insertboard(1), pulloutboard(2) }	RW	表示业务板状态变化类型，值为1时表示业务板异常插入，值为2时表示业务板异常拔出。 业务板的异常插入和拔出指智能ODN设施未接收到插入或拔出某块业务板的指令时，发生的对该板的插入或拔出操作
属性代表含义： N: 不可访问 (not-accessible) RW: 读写 (read-write)				

5.2.4.3.2 端口状态变化告警MIB节点

端口状态变化告警MIB节点的定义见表6。

表6 端口变化告警 MIB 节点的定义

节点	名称	类型	属性	含义
entPhysicalIndex	实体索引	Integer32	N	状态发生变化的端口的实体索引
PortChangeType	端口状态变化类型	INTEGER { insertconnector(1), pulloutconnector (2) }	N	表示端口状态变化类型，值为1时表示电子标签载体插头异常插入，值为2时表示电子标签载体插头异常拔出。 端口的异常插入和拔出指智能ODN设施未接收到插入或拔出某个接口的指令时，发生的对该接口的插入或拔出操作
属性代表含义： N: 不可访问 (not-accessible)				

5.2.4.3.3 设备升级失败告警MIB节点

设备升级失败告警MIB节点的定义见表7。

表7 设备升级失败告警 MIB 节点的定义

节点	名称	类型	属性	含义
entPhysicalIndex	实体索引	Integer32	N	升级失败的的实体索引
UpdateFailType	设备升级失败原因	INTEGER { serverfail(1), transferfail(2), updatefail (3) }	N	表示设备升级失败的原因，值为1时表示软件服务器无法访问，值为2时表示文件传输失败，值为3时表示软件更新失败
属性代表含义： N: 不可访问 (not-accessible)				

5.2.4.3.4 设备升级状态上报MIB节点

设备升级状态上报MIB节点的定义见表8。

表8 设备升级状态上报 MIB 节点的定义

节点	名称	类型	属性	含义
entPhysicalIndex	实体索引	Integer32	N	升级状态上报实体索引
LoadStatus	文件加载状态	INTEGER { initial(1), standby(2), transferring(3), readyToUpdate(4), updating(5), success(6), fail(7), requestUpdate(8) }	R	表示当前文件传输的状态
UpdateFailDevice	升级失败设备列表	OCTET STRING	R	升级开始/升级成功时，该节点无数据； 升级失败时，返回失败设备列表，数据组织方式如下： 前4个字节：构成一个Integer32类型，表示失败设备总数； 后续每4个字节：构成一个实体索引，标识失败设备位置
属性代表含义： N: 不可访问 (not-accessible) R: 只读 (read-only)				

5.2.5 智能 ODN 中实体 MIB 的索引方案

5.2.5.1 索引规则

智能ODN设施MIB实体索引编码按固定位，共32比特，编码统一从0开始，左侧为高比特位，索引结构如表9所示。其中，类型代码0为巡检，表示对所有智能ODN设备进行查询，类型代码1-4分别表示对机柜、单元框、板/盘和端口查询。

表9 实体索引结构

类型代码	预留	机柜	单元框	板	端口
5bit	4bit	4bit	5bit	7bit	7bit

索引值应符合以下规则：

——如果某段无效或无意义，则该段的每一位都填全 1：

- 如表示控制单元的时候，机柜与以后的字段都每一位填全 1；
- 如表示机柜的时候，单元框与以后的字段每一位都填 1；
- 如表示单元框的时候，板与以后的字段每一位都填 1；
- 如表示板的时候，端口字段每一位都填 1；
- 预留位为未来特殊模块。

5.2.5.2 机柜索引编码规则

机柜数量从0开始编号，一个控制单元管理一个机柜，可支持1~15个机柜，如表10所示。

表10 机柜索引编码

类型代码	预留	机柜	单元框	板	端口
5bit	4bit	4bit	4bit	5bit	10bit
1	全0	0~15	全1	全1	全1

5.2.5.3 单元框索引编码规则

单元框作为一个统一的实体，能够通过索引顺利指示框的相对位置，单元框位置字段从0开始编号，如表11所示。

表11 单元框索引编码规则

类型代码	预留	机柜	单元框	板	端口
5bit	4bit	4bit	4bit	5bit	10bit
2	全0	0~15	0~15	全1	全1

5.2.5.4 业务板/盘索引编码规则

业务板/盘作为一个统一的实体索引，能够通过索引顺利指示板的相对位置，板位置字段从0开始编号，如表12所示。

表12 业务板/盘索引编码规则

类型代码	预留	机柜	单元框	板	端口
5bit	4bit	4bit	4bit	5bit	10bit
3	全0	0~15	0~15	0~31	全1

5.2.5.5 端口索引编码规则

端口作为一个统一的实体索引从0开始编号，端口灯与电子标签作为实体扩展表的节点标量，如表13所示。

表13 端口索引编码规则

类型代码	预留	机柜	单元框	板	端口
5bit	4bit	4bit	4bit	5bit	10bit
4	全0	0~15	0~15	0~31	0~1023

其他扩展类型的索引编码可以参照上述类型进行编码，以便于扩展。

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

智能光分配网络 接口技术要求

第 21 部分：基于 SNMP 的智能光分配网络设施与智能光分配网络管理系统的接口

YD/T 2896.21-2015

*

人民邮电出版社出版发行

北京市丰台区成寿寺路 11 号邮电出版大厦

邮政编码：100164

北京康利胶印厂印刷

版权所有 不得翻印

*

开本：880×1230 1/16

2015 年 12 月第 1 版

印张：1

2015 年 12 月北京第 1 次印刷

字数：20 千字

15115·813

定价：10 元

本书如有印装质量问题，请与本社联系 电话：(010)81055492