

中华人民共和国通信行业标准

YD/T XXXXX—XXXX

智能光分配网络总体技术要求

General requirements for intelligent optical distribution network

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(报批稿)

(本稿完成日期：2013.12.27)

— XX — XX 发布

XXXX — XX — XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部

发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	2
5 智能光分配网络的系统组成	2
5.1 概述	2
5.2 智能 ODN 在接入网中的位置	3
5.3 智能 ODN 组成参考模型	3
5.4 功能实体定义	4
5.5 接口定义	5
6 电子标签载体	6
6.1 电子标签载体基本要求	6
6.2 电子标签技术	6
6.3 电子标签编码格式	6
7 智能 ODN 设施要求	8
7.1 概述	8
7.2 接口要求	9
7.3 基本功能要求	9
7.4 智能化功能要求	9
7.5 受电要求	10
8 智能管理终端要求	10
8.1 概述	10
8.2 接口要求	12
8.3 功能要求	12
9 智能 ODN 管理系统要求	13
9.1 概述	13
9.2 配置管理功能	14
9.3 资源管理功能	14
9.4 故障管理功能	14
9.5 评估分析管理（可选）	14
9.6 安全管理功能	15
9.7 拓扑管理功能	15
9.8 系统管理功能	15

9.9 节点设施实时监测功能	15
9.10 终端管理功能	15
9.11 日志管理功能	15

该文档仅限青岛英凯利信息科技有限公司内部使用

前 言

本标准是智能光分配网络（智能ODN）系列标准之一，本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 设施 第1部分：智能光配线架
- 智能光分配网络 设施 第2部分：智能光缆交接箱
- 智能光分配网络 设施 第3部分：智能光缆分纤箱
- 智能光分配网络 接口技术要求 第1部分：网络设施与智能管理终端的接口
- 智能光分配网络 接口技术要求 第2部分：网络设施与网络管理系统的接口
- 智能光分配网络 接口技术要求 第3部分：智能管理终端与网络管理系统的接口
- 智能光分配网络 接口技术要求 第4部分：网络管理系统与OSS的接口
- 智能光分配网络 接口技术要求 第5部分：智能管理终端与OSS的接口
- 智能光分配网络 光纤活动连接器

本标准按照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。

本标准由中国通信标准化协会提出并归口。

本标准起草单位：工业和信息化部电信研究院、中国电信集团公司、中国移动通信集团公司、华为技术有限公司、上海贝尔股份有限公司、中兴通讯股份有限公司、深圳市科信通信技术股份有限公司、武汉邮电科学研究院、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。

本标准主要起草人：陈洁、敖立、刘谦、侯聪、程强、房超、任艳、王磊、李猛、陈超、张德智、王建兵、彤云、陈洋、李伟、沈启东。

智能光分配网络总体技术要求

1 范围

本标准规定了智能光分配网络的系统组成及接口、电子标签载体、智能光分配网络设施、智能管理终端和智能光分配网络管理系统等总体要求。

本标准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可参考使用。

本标准适用于自动采集电子标签信息的智能光分配网络，采用其他方式采集电子标签信息的智能光分配网络可参考使用。

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 778	光纤配线架
YD/T 988	通信光缆交接箱
YD/T 2150	光缆分纤箱

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

智能光分配网络 intelligent optical distribution network

利用电子标签对光纤（包括尾纤、跳纤、光分路器尾纤等）的活动连接器插头进行唯一标识，自动存储、导入和导出光配线设施端口资源及光纤连接关系数据，从而实现光纤信息自动存储、光纤连接关系信息自动识别、光纤资源信息校准、可视化现场操作指导等智能化功能的光分配网络。简称智能ODN。

3.2

电子标签载体 electrical ID carrier

指具有电子标签的光跳纤、尾纤或尾纤型光分路器等，其承载的电子标签携带了唯一的编号信息。

3.3

智能ODN设施 intelligent optical distribution network infrastructure

采用电子标签技术实现自动的资源信息采集、存储和传递，并实现端口状态监控以及端口定位指引等功能的光配线连接设施。

3.4

智能ODN管理系统 intelligent optical distribution network management system

实现对智能ODN设施的直接或间接管理，并与上层OSS及其他应用对接的管理平台。

3.5

智能管理终端 intelligent management terminal

用于提供管理操作界面，实现可视化的现场操作指导，为智能ODN设施接入智能ODN管理系统提供传输通道的便携式设备。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

CRC: 循环冗余校验 (Cyclic Redundancy Check)

EMS: 网元管理系统 (Element Management System)

FE: 快速以太网 (Fast Ethernet)

FTTx: 光纤到某处 (Fiber to the x)

GE: 千兆以太网 (Gigabit Ethernet)

GIS: 地理信息系统 (Geographic Information System)

ID: 标识 (Identity)

ODN: 光分配网络 (Optical Distribution Network)

OLT: 光线路终端 (Optical Line Terminal)

ONU: 光网络单元 (Optical Network Unit)

OSS: 运营支撑系统 (Operation Support System)

PoE: 以太网供电 (Power over Ethernet)

UUID: 通用唯一标识符 (Universally Unique Identifier)

WLAN: 无线局域网 (Wireless Local Access Network)

5 智能光分配网络的系统组成

5.1 概述

智能光分配网络 (智能ODN) 应实现的功能包括:

- 利用电子标签对光纤 (跳纤、尾纤、光分路器尾纤等) 的活动连接器插头进行唯一标识;
- 读取标签信息, 并支持在受控状态下写入标签信息;
- 自动检测光配线设施端口状态, 包括空闲、占用、预占用等;
- 处理电子工单并通过指示灯提供可视化的现场操作指引, 并自动校验现场操作结果;
- 对现场操作过程中出现的错误操作以及错误操作结果给出告警提示;
- 自动采集光纤网络资源信息, 如光纤连接关系、光配线设施端口状态等, 并根据需求进行同步, 确保资源管理层面和智能 ODN 设施层面的资源数据的一致性;
- 自动巡检和校准资源数据, 在发现巡检结果数据与资源管理系统中的数据不一致等问题时采用适当的机制进行判决;
- 自动查找光纤路由;
- 自动存储、导入和导出光配线设施端口资源及光纤连接关系数据;
- 提供可视化的光纤路由逻辑拓扑;

智能ODN系统还可以结合GIS系统提供物理拓扑。

5.2 智能 ODN 在接入网中的位置

智能ODN在光接入网中为FTTx网络提供光纤物理连接，如图1 所示。

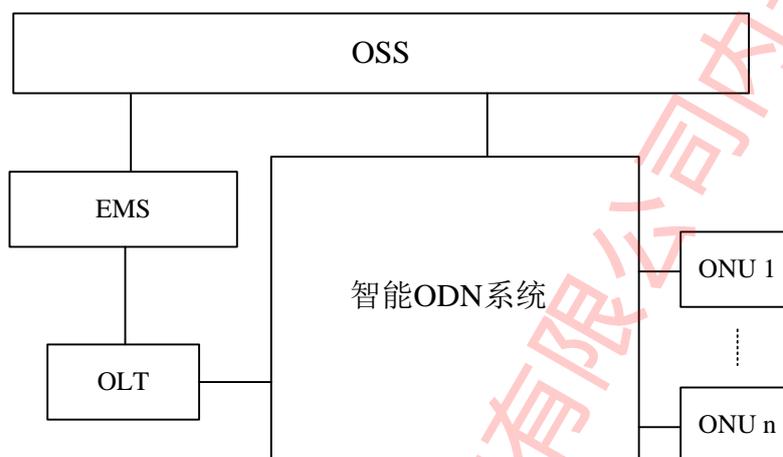


图1 智能 ODN 在接入网中的位置

5.3 智能 ODN 组成参考模型

智能ODN由智能ODN管理系统、智能管理终端、智能ODN设施和电子标签载体四部分组成，其组成参考模型如图2 所示。

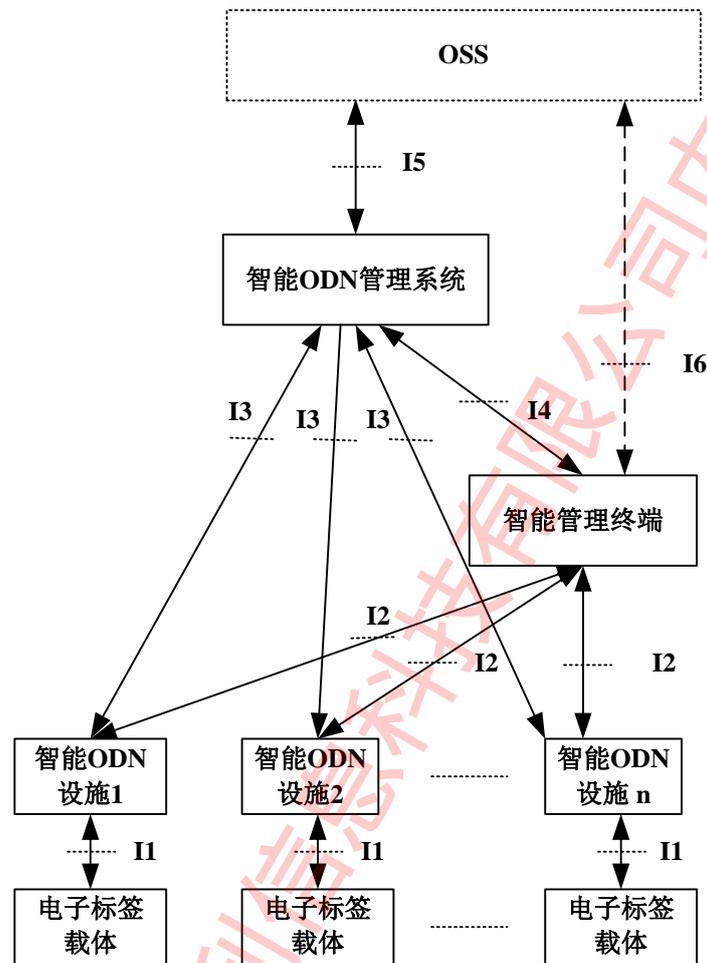


图2 智能 ODN 组成参考模型

5.4 功能实体定义

5.4.1 智能 ODN 设施

智能ODN设施包括智能光纤配线架、智能光缆交接箱、智能光缆分纤箱等设备，其智能化功能主要包括采集、存储和上传标签信息、监控端口状态以及端口定位指引等，通过I1接口与电子标签载体通信、通过I2接口与智能管理终端通信，或通过I3接口直接与智能ODN管理系统通信。

智能ODN设施应通过连接稳定的交流或直流电源处于实时供电状态或由智能管理终端向其短时供电。当无电源输入时，智能ODN设施的功能与相应的传统ODN设施功能相同。

5.4.2 电子标签载体

电子标签载体是指具有电子标签的光跳纤、尾纤或尾纤型光分路器等。电子标签的具体功能要求见第6章。

5.4.3 智能管理终端

智能管理终端作为一种便携式设备，提供管理操作界面，主要完成智能ODN设施的接入管理功能和现场操作管理功能，通过I2接口与智能ODN设施进行通信，通过I4接口与智能ODN管理系统进行通信，通过I6接口与OSS进行通信。

智能管理终端完成的主要功能包括：

- 从 I2 接口读取智能 ODN 设施信息和各端口的电子标签信息；
- 完成下载、导入、导出、查询、删除、反馈工单处理结果等工单处理功能；
- 通过管理界面提供可视化的现场操作指导服务；
- 向未连接稳定交流或直流电源的智能 ODN 设施供电，采用独立电池供电时建议连续供电时间至少为 4 小时；
- 与智能 ODN 管理系统进行通信；
- 可选与 OSS 进行通信。

5.4.4 智能 ODN 管理系统

智能 ODN 管理系统主要实现直接管理智能 ODN 设施或通过智能管理终端管理智能 ODN 设施的功能，通过 I3 接口与智能 ODN 设施直接进行通信，通过 I4 接口与智能管理终端进行通信，通过北向接口 I5 与 OSS 进行通信。

智能 ODN 管理系统完成的主要功能包括：

- 提供可视化的光网络拓扑；
- 管理智能 ODN 设施，存储、导入和导出智能 ODN 设施信息；
- 接收、处理、转发工单；
- 管理告警信息并上报 OSS；
- 与智能 ODN 设施直接进行通信；
- 与智能管理终端进行通信；
- 通过北向接口 I5 与 OSS 进行通信。

5.5 接口定义

5.5.1 I1 接口

I1 接口位于电子标签载体与智能 ODN 设施之间，智能 ODN 设施通过该接口读取和在受控状态下写入电子标签载体上的标签信息。

5.5.2 I2 接口

I2 接口位于智能 ODN 设施与智能管理终端之间，智能管理终端通过 I2 接口对智能 ODN 设施进行管理。I2 接口上的交互信息包括：

- 智能管理终端从智能 ODN 设施读取的标签信息、设施全局/板卡/端口等状态信息、设施全局/板卡/端口等告警信息；
- 智能管理终端发送给智能 ODN 设施的与操作工单对应的端口定位信息；
- 智能 ODN 设施向智能 ODN 管理终端上报的设施告警等信息；
- 智能管理终端发送给智能 ODN 设施的标签写入信息；
- 智能管理终端向智能 ODN 设施写入的管理 IP 等设施信息。

5.5.3 I3 接口

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 接口上的交互信息包括：

- 智能 ODN 管理系统从智能 ODN 设施读取标签信息、设施全局/板卡/端口状态信息；
- 智能 ODN 设施向智能 ODN 管理系统上报设施告警等信息；

——智能 ODN 管理系统向智能 ODN 设施下发信息查询等命令，以及工单现场操作指引等信息。

5.5.4 I4 接口

I4接口位于智能ODN管理系统与智能管理终端之间，智能ODN管理系统通过I4接口与智能管理终端进行通信。I4接口上的交互信息包括：

- 智能管理终端向智能 ODN 管理系统批量上传标签信息、返回工单处理结果；
- 智能管理终端向智能 ODN 管理系统上传设施告警等信息；
- 智能 ODN 管理系统向智能管理终端下发工单信息、端口定位信息。

5.5.5 I5 接口

I5接口是智能ODN的北向接口，位于智能ODN管理系统与OSS之间。I5接口上的交互信息包括：

- 智能 ODN 管理系统从 OSS 获取的存量光网络资源信息；
- 智能 ODN 管理系统从智能 ODN 设施或智能管理终端获取光网络状态信息并上传到 OSS；
- 智能 ODN 管理系统从 OSS 接收的工单信息；
- 智能 ODN 管理系统返回给 OSS 工单处理结果
- 智能 ODN 管理系统向 OSS 上报设施告警信息。

5.5.6 I6 接口（可选）

I6接口位于智能ODN管理终端和OSS之间，I6接口上的交互信息包括：

- 智能 ODN 管理终端从 OSS 接收的工单信息；
- 智能 ODN 管理终端返回给 OSS 的工单处理结果。

6 电子标签载体

6.1 电子标签载体基本要求

智能 ODN 系统中使用的电子标签载体支持以下基本要求：

- 电子标签携带的编号信息应唯一；
- 电子标签携带的信息应能读取，并应支持在受控状态下写入标签信息；
- 电子标签应很牢固地依附在载体上，不易脱落；
- 电子标签应能拆卸更换，且更换时应不中断业务；
- 电子标签的形状和尺寸应不影响其本身及其相关联设施的维护动作。
- 电子标签对环境的要求应与其依附的光纤连接头保持一致；
- 电子标签载体（包含电子标签）的机械特性应满足其依附的光纤连接头的机械性能要求。

6.2 电子标签技术

电子标签是以集成电路芯片为存储信息的媒介，记录电子编码信息，用来标识和识别物体。电子标签按照读取方式分类可分为接触式和非接触式两类。

6.3 电子标签编码格式

智能ODN系统应支持使用电子标签来标识光纤，电子标签编码由标准字段和扩展位字段两部分组成，其中标准字段应由256比特组成，扩展位字段应不超过768比特。各字段编码规则应符合表1 的规定。

表1 智能 ODN 电子标签编码规则表

字段	字节号	比特位								定义描述
		7	6	5	4	3	2	1	0	
版本号	1									电子标签编码格式版本号，在本标准中取值0x0A, 0x0B~0xFF 预留。
产品类型	2	h	g	f	e	d	c	b	a	<p>fedcba 表示产品类型，编码要求如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ——fedcba=000001：跳纤； ——fedcba=000010：单端标签跳纤； ——fedcba=000011：跳缆； ——fedcba=000100：光分路器； ——fedcba=010000~011111：厂商自定义； ——其他：预留。 <p>fedcba=000001或000011时，hg表示跳纤或跳缆的两个端口，编码要求如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ——hg=01：端口 1； ——hg=10：端口 2； ——其他：预留。 <p>fedcba=000010时，hg取值为01。</p> <p>fedcba=000100时，hg用于区分光分路器的输入、输出端口，编码要求如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ——hg=01：输入端； ——hg=10：输出端； ——其他：预留。 <p>fedcba=010000~011111时，hg取值由厂商自定义。</p>
编号	厂商标识	3-5								厂商标识是区分厂商的唯一标识。厂商标识采用 SNMP 中厂商的 OID 号。
	序列号	6-21								序列号应采用 UUID 算法保证唯一性。
端口序号	22									标识光纤所对应的端口号，从 1 开始编号，依次加 1 递增。
入端口数	23									<p>入端口数和产品类型相关，各产品类型的输入端口数量要求如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ——跳纤：1； ——单端标签跳纤：1； ——跳缆：跳缆芯数； ——光分路器：1 或 2。
出端口数	24									<p>出端口数和产品类型相关，各产品类型的输出端口数量要求如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ——跳纤：1； ——单端标签跳纤：1； ——跳缆：跳缆芯数； ——光分路器：光分路器分支数。

运营商字段	标识	25								运营商字段由运营商使用，默认值为全0。 标识字段用于区分运营商。
	扩展信息	26-29								扩展信息字段由运营商自定义。
预留		30-31								预留将来使用。
CRC		32								CRC 取值的生成多项式为： $X^8 + X^5 + X^4 + 1$ 。
扩展信息		33-128								扩展信息字段可由运营商和设备厂商使用， 总长度不超过 768 比特。

7 智能 ODN 设施要求

7.1 概述

智能ODN设施包括智能光纤配线架、智能光缆交接箱、智能光缆分纤箱等，其主要功能如图3 所示。

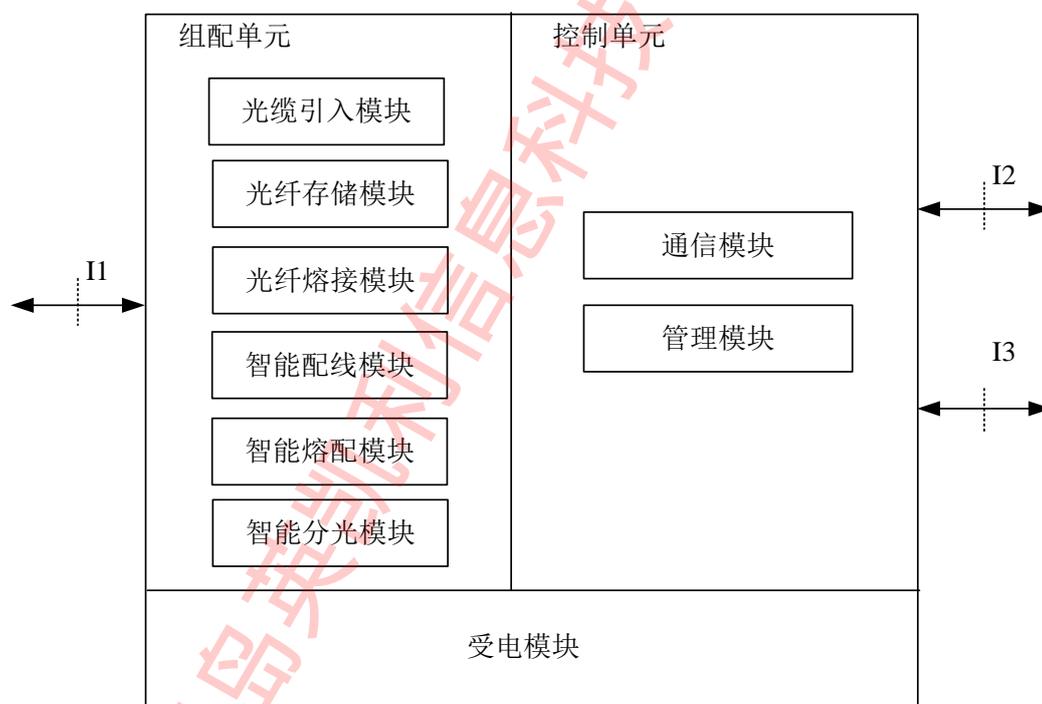


图3 智能 ODN 设施功能组成框图

智能ODN设施主要由组配单元、控制单元和受电模块三大部分组成，组配单元包括光缆引入模块、光纤存储模块、光纤熔接模块、智能熔配模块、智能配线模块和智能分光模块，根据应用场景不同，可以选择一个或多个功能模块组成组配单元完成光配线设施具有的光纤连接、分配和调度等功能，以及智能ODN设施特有的智能化功能。

智能ODN设施各组成功能模块的功能如下：

a) 光缆引入模块

与光配线设施的光缆引入模块功能相同，主要用于光缆的引入、固定和保护。

b) 光纤存储模块

与光配线设施的光纤存储模块功能相同，主要用于冗余尾纤或跳纤的盘储。

c) 光纤熔接模块

与光配线设施相同，主要实现光纤熔接功能。

d) 智能配线模块

主要完成光配线设施具有的配线功能，并在控制单元管理下提供I1接口，完成端口电子标签读取与端口定位指引的功能。

e) 智能熔配模块

主要实现光配线设施具有的熔接和配线功能，并在控制单元管理下提供I1接口，完成端口电子标签读取与端口定位指引的功能。智能熔配模块可同时实现光纤熔接模块和智能配线模块的功能。

f) 智能分光模块

完成光分路功能，适配器型分光器在控制单元管理下提供I1接口，完成端口电子标签读取与端口定位指引的功能。

g) 受电模块

接收外部电源并为智能熔配模块、智能配线模块、智能分光模块以及控制单元提供供电功能。

h) 通信模块

主要完成智能ODN设施的对外通信功能，包括通过I2接口与智能管理终端通信，通过I3接口与智能ODN管理系统通信。通信模块应支持将端口管理模块上报的信息通过I2接口上报给智能管理终端或通过I3接口上报给智能ODN管理系统，并将接收到的管理命令下发给端口管理模块。

根据应用场景不同，通信模块应至少支持I2接口，可选支持I3接口，对于支持外部稳压电源实时供电的智能ODN设施，通信模块应同时支持I2、I3两个接口。

i) 管理模块

主要完成端口状态监视、端口定位指引、端口自检和电子标签信息读取等端口管理功能，以及设施管理功能。可选支持电子标签信息写入功能。管理模块应支持将电子标签信息和端口状态等信息上报给通信模块，并从通信模块接收智能ODN管理系统下发的管理命令。设施管理功能应支持设施管理IP或ID管理、盘卡配置等相关管理功能。

7.2 接口要求

7.2.1 I2 接口

智能ODN设施与智能管理终端之间的接口，即I2接口，其物理接口类型应采用RJ45接头的RS485接口，且同一物理接口应同时支持供电和通信功能。

7.2.2 I3 接口

智能ODN设施与智能ODN管理系统相连的接口，即I3接口，其物理接口类型应支持GE光/电接口或FE光/电接口。

7.3 基本功能要求

智能ODN设施应满足YD/T 778、YD/T 2150和YD/T 988规定的光纤配线架、光缆分纤箱和通信光缆交接箱的全部功能要求。

7.4 智能化功能要求

7.4.1 电子标签读取功能

当电子标签载体插入智能ODN设施上的端口时，其端口应能读取电子标签载体所携带的电子标签信息。

7.4.2 端口管理功能

智能 ODN 设施管理的端口指与电子标签载体相适配的光纤连接头适配器端口。智能 ODN 设施端口管理应支持如下功能：

- 监视光纤插入或拔出适配器端口过程中的端口状态变化，该状态变化信息可作为告警或事件上报给智能 ODN 管理系统或智能管理终端；
- 在端口定位时，能通过指示灯给出正确的指引信息；
- 端口读取插入的光纤电子标签信息并生成关联关系；
- 响应端口信息（状态、类型等）采集请求；
- 光纤跳接错误检测及指示。

7.4.3 设施管理功能

智能 ODN 设施应支持如下设施管理功能：

- 管理设施、盘（板卡）、端口的状态；
- 管理设施、盘（板卡）、端口告警；
- 管理设施软件的升级、失败回滚、升级告警上报
- 管理设施管理 IP 等信息。

7.4.4 通信功能

智能 ODN 设施应支持与智能管理终端的通信功能，当设施支持实时供电功能时，还应支持与智能 ODN 管理系统的通信功能。

7.5 受电要求

智能 ODN 设施应支持由智能管理终端通过 RJ45 接头的 RS485 接口进行供电。

支持稳定供电方式的智能 ODN 设施还应至少支持以下受电方式中的一种：

- a) 使用稳定的 220V 交流或 -48V 直流电源接口供电；
- b) 连接 PoE 交换机采用 PoE 方式供电。

8 智能管理终端要求

8.1 概述

智能管理终端主要用于管理智能 ODN 设施，为现场现场操作人员提供可视化的指导和帮助。智能管理终端的功能框图如图 4 所示。

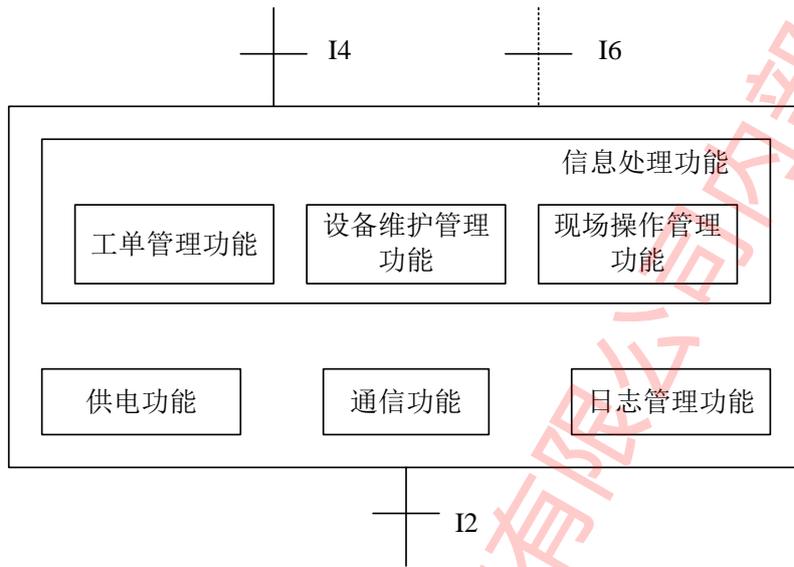


图4 智能管理终端功能框图

现场现场操作时，智能管理终端可通过I4接口从智能ODN管理系统下载现场操作工单，当支持I6接口时还可通过I6接口从OSS下载现场操作工单，并转换成智能ODN设施可以识别的操作命令，通过I2接口下发给智能ODN设施，提供可视化的现场操作指导。

对于非稳定供电方式的智能ODN设施，智能管理终端应提供供电服务。

现场现场操作完成后，智能管理终端可从智能ODN设施采集端口及对应的光纤电子标签信息进行分析，实现自动校验，校验通过后，再把现场操作结果上传给智能ODN管理系统或OSS。

智能管理终端的设备形态应采用分离式的通用智能终端+电池及通信模块的方式，其中工单管理功能、现场操作管理功能、设施维护管理功能作为应用程序运行在通用智能终端上，典型形态为智能手机等，实现可视化现场操作指导。电池及通信模块为智能ODN设施提供临时供电，并支持通用智能终端与智能ODN设施之间通信所需要的通信协议转换功能。智能管理终端的设备形态如图5所示，图中通用智能终端与电池及通信模块之间的接口I'应采用蓝牙接口。

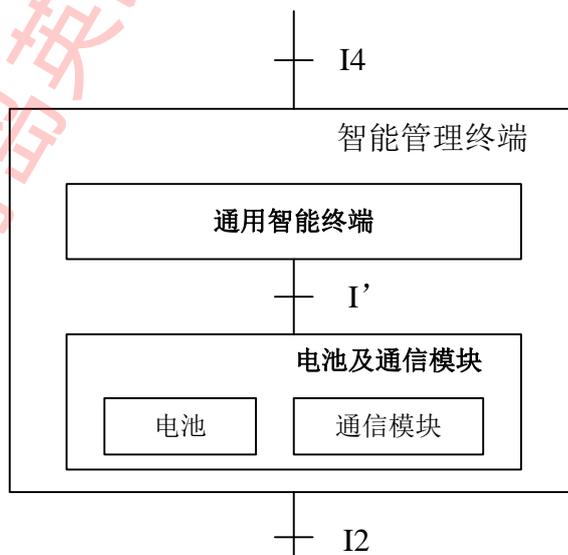


图5 智能管理终端设备形态示意图

8.2 接口要求

8.2.1 I2 接口

见7.2.1 的规定。

8.2.2 I4 接口

智能管理终端与智能ODN管理系统之间应同时支持以下两种物理接口类型：

- 标准移动网络接口；
- WLAN 接口。

智能管理终端与智能ODN管理系统宜支持Web Services的通讯方式，通信数据应经过加密，通过用户名和密码认证的方式进行管理接入，还应支持采用定时机制与智能ODN管理系统通信。

8.2.3 I6 接口（可选）

智能管理终端提供I6接口时应同时支持以下两种物理接口类型：

- 标准移动网络接口；
- WLAN 接口。

8.3 功能要求

8.3.1 智能管理终端的通信功能

8.3.1.1 信息读写功能

智能管理终端应支持通过智能ODN设施读取电子标签信息，读取的信息经解析后可显示在终端显示屏中供操作人员使用

智能管理终端还应支持读取智能ODN设施全局、盘（板卡）、端口等状态信息，以及设施全局、盘（板卡）、端口等告警信息。

智能管理终端应支持在受控状态下通过智能ODN设施写入电子标签信息。

8.3.1.2 信息下载和回传功能

智能管理终端可支持通过I4接口从智能ODN管理系统接收现场操作过程所需的各类信息，并支持将现场操作结果、智能ODN设施端口状态等信息回传至智能ODN管理系统。

当支持I6接口时，智能管理终端还可通过I6接口从OSS接收现场操作过程所需的各类信息，并将现场操作结果、智能ODN设施端口状态等信息通过I6接口回传至OSS。

8.3.1.3 信息临时存储和导出功能

智能管理终端在现场操作过程中从智能ODN管理系统下载、从智能ODN设施采集或现场操作人员编写的信息应能临时存储在终端内部，并应支持通过I4接口批量导出到智能ODN管理系统中。

8.3.2 智能管理终端的信息处理功能

8.3.2.1 概述

智能管理终端的信息处理功能主要用于为操作人员提供工单信息，以及处理工单流程、辅助定位故障等。信息处理功能具体可分为工单管理功能、设施维护管理功能和现场操作管理功能。

8.3.2.2 工单管理功能

智能管理终端应支持以下工单管理功能：

- 从智能 ODN 管理系统获取工单信息；
- 工单信息的可视化显示；
- 工单提醒；
- 按不同状态对工单进行分类管理，方便查询；
- 工单处理结果回传。

智能管理终端可选支持直接从OSS获取工单信息并将工单处理结果回传至OSS。

8.3.2.3 设施维护管理功能

智能管理终端应支持以下设施维护管理功能：

- 从智能 ODN 管理系统查找光纤连接信息，辅助快速定位光纤连接故障；
- 对光纤资源进行巡检，采集实际光纤资源信息并返回智能 ODN 管理系统；
- 采集设施、盘（板卡）、端口信息；
- 智能 ODN 设施软件升级。

8.3.2.4 现场操作管理功能全文其他地方

智能管理终端应支持以下现场操作管理功能：

- 控制端口定位指引；
- 可视化的界面，指引用户操作；
- 现场操作结果自动校验，并给出异常操作提示信息。

8.3.3 操作日志管理功能

智能管理终端应记录所有用户操作，包括用户名、操作时间、操作类型和操作对象等，并应支持采用定期和人工两种方式将操作日志上传到智能ODN管理系统。

8.3.4 供电功能

智能管理终端应内置电池模块并通过RJ45接头的RS485接口为智能ODN设施提供所需的电力。

9 智能 ODN 管理系统要求

9.1 概述

智能ODN管理系统应支持对智能ODN设施直接管理或通过智能管理终端对智能ODN设施进行管理的功能，包括拓扑管理功能、安全管理功能、系统管理功能、评估分析管理功能、实时监测功能、配置管理功能、资源管理功能、故障管理功能、日志管理功能和终端管理功能等，如图6 所示。

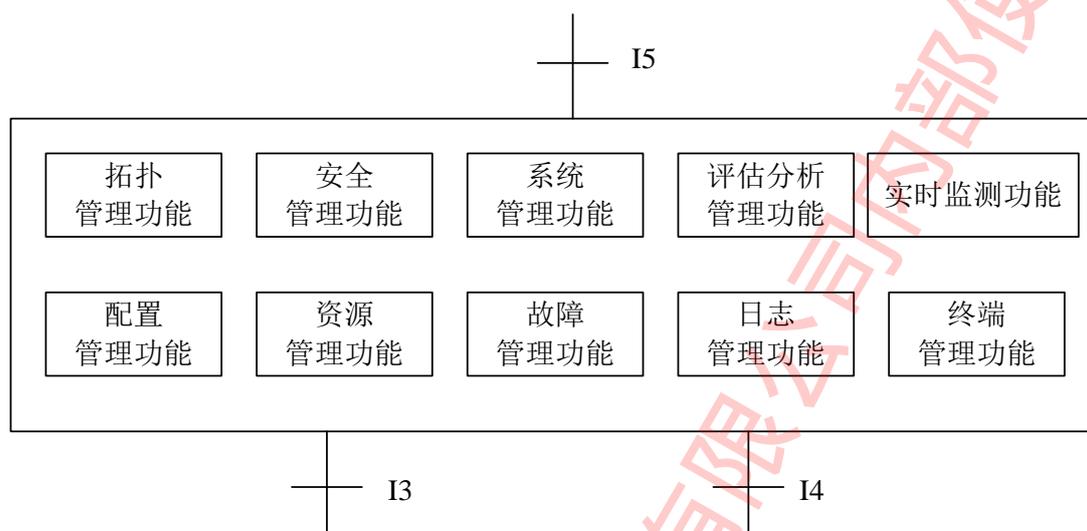


图6 智能 ODN 管理系统功能组成

9.2 配置管理功能

智能ODN管理系统应支持以下配置管理功能：

- 对智能 ODN 设施进行管理；
- 智能 ODN 设施视图、逻辑拓扑展现；
- 导入、查询、配置、自动生成光路由；
- 处理工单。

9.3 资源管理功能

智能ODN管理系统应支持以下资源管理功能：

- 智能 ODN 设施资源（包括端口状态，光纤连接关系）采集，校验；
 - 智能 ODN 设施资源使用率统计功能，包括端口、盘/框等的使用率。
- 智能ODN管理系统可选支持按策略定期生成资源自动巡检任务。

9.4 故障管理功能

智能ODN管理系统应支持以下故障管理功能：

- 对智能 ODN 设施的各个部分进行持续或间断的监测，发现故障并告警；
- 当信息采集性能降低时产生告警，告警门限可配置；
- 通过告警信号灯指示设施的故障，并显示故障原因；
- 判定故障发生的时间和故障的位置，故障应能定位到具体设施端口；
- 故障事件恢复后，相应告警信息应能自动清除；
- 系统告警日志统计列表可对故障类型按照故障严重程度、故障原因、时间段进行分级处理；
- 按照不同级别、不同时间段和产生告警原因等方式对告警进行过滤。
- 支持告警屏蔽功能，可设置屏蔽规则进行告警/事件屏蔽。

9.5 评估分析管理（可选）

智能ODN管理系统可选支持对智能ODN设施和光路进行以下统计和分析：

- 成端光缆统计和分析；

- 光路资源利用状况的统计和分析，统计对象可以是相邻配线设施间的光路、成环光路或端到端光路等；
- 配线设施资源统计和分析；
- 定期巡检资源数据与系统资源数据间的差错率统计和分析。

9.6 安全管理功能

智能ODN管理系统应支持以下安全管理功能：

- 通过定义个人访问权限方式，提供对于管理员/操作系统访问的安全措施，不同级别的管理员有不同的权限，确保访问请求的发起者只能在自己权限范围内执行管理操作。敏感信息、数据库和配置数据只能由有授权的个人和管理系统进行操作；
- 支持管理区域划分，将不同资源分配到不同的管理区域，在不同管理区域内对相应资源进行管理；
- 对系统数据提供备份和灾难恢复功能，可通过双机热备等手段提高系统可靠性和可用性。数据库备份应支持自动备份、定时备份和手动备份方式。

9.7 拓扑管理功能

智能ODN管理系统应支持以下拓扑管理功能：

- 手工及定期光路由自动校验；
- 光路逻辑拓扑生成，光路逻辑拓扑中应包含所有智能 ODN 设施节点信息。

智能ODN管理系统可选支持以下拓扑管理功能：

- 可选支持通过 GIS 地图显示局站等物理资源信息，可选支持在 GIS 地图上手工录入，导入，导出资源信息；
- 可选支持批量录入、修改、删除资源信息；
- 可选支持通过 GIS 地图快速查询与定位智能 ODN 设施节点。

9.8 系统管理功能

智能ODN管理系统应支持以下系统管理功能：

- 自身软件和硬件的管理功能；
- 对所管理的稳定供电的智能 ODN 设施进行远程重启的功能；
- 对所管理智能 ODN 设施、智能管理终端的软件进行远程维护，包括软件升级等。

9.9 节点设施实时监测功能

对于具备实时供电条件可以保持一直在线的智能ODN设施，智能ODN管理系统应提供实时监测功能，包括管理智能ODN设施的状态、检查智能ODN设施的跳纤或跳缆连接状态等。

9.10 终端管理功能

智能ODN管理系统应支持以下管理智能管理终端的功能：

- 管理接入管理系统的智能管理终端的数量以及许可；
- 管理对智能管理终端进行操作的现场操作人员帐号；
- 采集并管理智能管理终端的操作日志。

9.11 日志管理功能

智能ODN管理系统应支持以下系统日志管理功能：

- 记录所有用户的操作日志，至少包括用户名、操作时间、操作动作、操作对象、操作结果等信息；
 - 查询操作日志；
 - 输出操作日志。
-

该文档仅限青岛英凯利信息科技有限公司内部使用