



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 40646—2021

---

## 基于公用电信网的宽带客户网络联网 技术要求 可见光成像通信

**Technical requirements for broadband customer networking based on public  
telecommunication network—Optical camera communications**

(ITU-T G.9992, Indoor optical camera communication transceivers—  
System architecture, physical layer and data link layer specification, NEQ)

2021-10-11 发布

2022-05-01 实施

---

国家市场监督管理总局 发布  
国家标准化管理委员会

# 目 次

前言 .....	I
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 系统架构和参考模型 .....	3
5.1 系统架构和拓扑 .....	3
5.2 参考模型 .....	4
6 配置文件 .....	7
6.1 概述 .....	7
6.2 低复杂度配置文件 .....	7
6.3 标准配置文件 .....	8
7 物理层规范 .....	8
7.1 SISO 传输 .....	8
7.2 基于 UPWM 的 MIMO 传输 .....	30
7.3 基于 UPPM 的 MIMO 传输 .....	36
7.4 控制信号 .....	45
8 数据链路层规范 .....	47
8.1 功能模型和帧格式 .....	47
8.2 寻址策略 .....	52
附录 A (规范性附录) 比特排序约定 .....	53
附录 B (资料性附录) 应用协议汇聚子层 .....	55
B.1 概述 .....	55
B.2 以太网 APC(EAPC) .....	55
B.3 其他类型 APC .....	57
参考文献 .....	58

## 前 言

本标准是基于公用电信网的宽带客户网络系列标准之一,该系列标准由以下标准构成:

- 基于公用电信网的宽带客户网络联网技术要求 可见光成像通信(GB/T 40646—2021);
- 基于公用电信网的宽带客户网络联网技术要求 通照一体化高速可见光通信(GB/T 38832—2020);
- 基于公用电信网的宽带客户网络联网技术要求 电力线联网(GB/T 33854—2017);
- 基于公用电信网的宽带客户网络联网技术要求 通用介质的有线联网;
- 基于公用电信网的宽带客户网络联网技术要求 基于同轴电缆的联网。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用重新起草法参考 ITU-TG.9992《室内光学摄像头通信收发器 系统架构、物理层和数据链路层规范》编制,与 ITU-T G.9992 的一致性程度为非等效。

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。

本标准由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本标准由全国通信标准化技术委员会(SAC/TC 485)归口。

本标准起草单位:中国信息通信研究院、中国信息通信科技集团有限公司、中兴通讯股份有限公司。

本标准主要起草人:程强、李健、袁立权、周箴。

# 基于公用电信网的宽带客户网络联网 技术要求 可见光成像通信

## 1 范围

本标准规定了可见光成像通信(OCC)收发器的系统架构和参考模型、物理层(PHY)和数据链路层(DLL)规范。

本标准适用于基于公众电信网的宽带客户网络环境下的 OCC 设备,专用电信网也可参照使用。

## 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。

IEEE 802.3—2008 信息技术 特殊要求 第 3 部分:带碰撞检测的载波侦听多路访问(CSMA/CD)方法和物理层规范[Standard for information technology—Specific requirements—Part 3: Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications]

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 外部域 **alien domain**

任何连接到相同媒体或工作在非常靠近范围的非可见光成像通信网络节点组。

注:对外部域的桥接功能以及为避免相互干扰与外部域的协调功能不属于本标准的范围。

### 3.2

#### 域 **domain**

一个可见光成像通信网络,包括域主节点和所有那些注册到相同域主节点的节点。

注:在本标准的范围内,使用不带限定词的术语“域”是指“可见光成像通信网络域”。对“域”可以使用其他限定符。

### 3.3

#### 域管理节点 **domain master; DM**

支持管理(协调)同一域的所有其他节点(即分配带宽资源和管理优先级)的域主站功能的节点。域中只允许有一个主动域主节点,域内的所有节点都由单个域主节点进行管理(协调)。

### 3.4

#### 终端节点 **endpoint node**

区分域主节点功能和非域主节点功能,或用来区分单向广播节点功能和非单向广播节点功能。

### 3.5

#### 全局管理节点 **global master; GM**

提供不同域之间协调的功能(例如,通信资源,域主站的策略),也可以传送由远程管理系统(例如,宽带论坛 CPE WAN 管理协议)发起的管理功能以支持宽带接入。