ICS 35.020
CCS L 70

中华人民共和国国家标准

GB/T 48349.1—2026

信息技术　数字视网膜系统 第1部分：系统结构和通信协议

Information technology—Digital retina systems—Part 1：System architecture and communication protocol

2026-09-28 发布　　2027-04-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会　发布

目　　次

前言 …… Ⅴ
引言 …… Ⅵ
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　总则 …… 3
6　系统结构 …… 3
6.1　概述 …… 3
6.2　参考架构 …… 3
6.3　技术特征 …… 5
6.4　系统形态 …… 5
7　系统功能要求 …… 8
7.1　端子系统 …… 8
7.2　边子系统 …… 9
7.3　云子系统 …… 9
8　通信流程 …… 10
8.1　一般要求 …… 10
8.2　登录鉴权与注销 …… 12
8.3　配置下发 …… 13
8.4　功能定义 …… 13
8.5　模型下发与拉取 …… 14
8.6　特征流/结果流推送、视频流推送与拉取 …… 15
8.7　状态上报 …… 16
8.8　控制指令下发 …… 16
8.9　视频、图片、算法结果按需调取 …… 17
9　接口 …… 17
9.1　通用要求 …… 17
9.2　数据上报接口 …… 20
9.3　控制下发接口 …… 33
附录A(规范性)　REST 架构 …… 44
A.1　REST 架构协议模型概述 …… 44

A.2 REST 和 HTTP 方法 ……44
A.3 接口访问形式 ……44
A.4 REST 和 HTTP 响应状态码 ……44
A.5 服务数据对象资源 URI ……46
附录 B(资料性) 结构化算法结果数据样例 ……47
参考文献 ……52

图 1 数字视网膜系统参考架构 ……4
图 2 端-边-云系统形态示意图 ……6
图 3 端-边系统形态示意图 ……7
图 4 端-云系统形态示意图 ……8
图 5 设备登录鉴权流程 ……13
图 6 配置下发流程 ……13
图 7 功能定义流程 ……14
图 8 模型下发流程 ……14
图 9 模型拉取流程 ……15
图 10 特征流推送流程 ……15
图 11 结果流推送流程 ……16
图 12 状态上报流程 ……16
图 13 控制指令下发流程 ……17
图 14 视频、图片、算法结果按需调取流程 ……17
图 15 HTTPS 协议格式 ……18
图 16 设备状态信息上报数据格式样例 ……19
图 17 设备基础配置参数下发数据格式样例 ……20

表 1 端子系统通信功能 ……10
表 2 边子系统通信功能 ……11
表 3 云子系统通信功能 ……12
表 4 ID 编码规则 ……18
表 5 ID 类型编码扩展定义 ……18
表 6 接口封装格式 ……19
表 7 登录接口 ……20
表 8 登录接口消息体 Login 参数列表 ……20
表 9 登录接口返回值 ……21
表 10 注销接口 ……21
表 11 注销接口消息体 Logout 参数列表 ……22

表 12　注销接口返回值 ……22
表 13　保活接口 ……22
表 14　保活接口消息体 Keepalive 参数列表 ……22
表 15　保活接口返回值 ……22
表 16　端子系统设备状态上报接口 ……22
表 17　端子系统设备状态上报接口消息体 DeviceStatus 参数列表 ……23
表 18　端子系统设备状态上报接口返回值 ……23
表 19　边子系统设备状态上报接口 ……23
表 20　边子系统设备状态上报接口消息体 EdgeStatus 参数列表 ……23
表 21　边子系统设备状态上报接口返回值 ……23
表 22　算法模型查询接口 ……24
表 23　算法模型查询接口消息体 ModelQuery 参数列表 ……24
表 24　算法模型查询接口返回值 ……24
表 25　算法模型查询接口返回消息体 AlgModel 参数列表 ……24
表 26　算法模型查询接口返回消息体〈Model〉参数列表 ……25
表 27　结构化图片信息上报接口 ……26
表 28　结构化图片信息上报接口消息体 ImageInfo 参数列表 ……26
表 29　结构化图片信息上报接口返回值 ……26
表 30　结构化视频片段信息上报接口 ……27
表 31　结构化视频片段信息上报接口消息体 VideoSliceInfo 参数列表 ……27
表 32　结构化视频片段信息上报接口返回值 ……28
表 33　结构化特征信息上报接口 ……28
表 34　结构化特征信息上报接口消息体 FeatureInfo 参数列表 ……28
表 35　结构化特征信息上报接口返回值 ……28
表 36　结构化算法结果信息上报接口 ……29
表 37　结构化算法结果信息上报接口消息体 ResultInfo 参数列表 ……29
表 38　结构化算法结果信息上报接口返回值 ……29
表 39　非结构化图片数据上报接口 ……29
表 40　非结构化图片数据上报接口返回值 ……30
表 41　非结构化视频片段数据上报接口 ……30
表 42　非结构化视频片段数据上报接口返回值 ……30
表 43　非结构化特征数据上报接口 ……30
表 44　非结构化特征数据上报接口返回值 ……30
表 45　图片及结构化信息打包上报接口 ……31
表 46　图片及结构化信息打包上报接口消息体 Photo 参数列表 ……31
表 47　图片及结构化信息打包上报接口返回值 ……31

表 48　视频片段及结构化信息打包上报接口 ……32
表 49　视频片段及结构化信息打包上报接口消息体 VSlices 参数列表 ……32
表 50　视频片段及结构化信息打包上报接口返回值 ……32
表 51　数据上报扩展接口 ……32
表 52　数据上报扩展接口消息体 ExtendData 参数列表 ……32
表 53　数据上报扩展接口返回值 ……33
表 54　设备基础配置参数下发接口 ……33
表 55　设备基础配置参数下发接口返回值 ……34
表 56　功能定义下发接口 ……34
表 57　功能定义下发接口返回值 ……35
表 58　设备算法模型下发接口 ……35
表 59　设备算法模型下发接口返回值 ……36
表 60　视频查询接口 ……36
表 61　视频查询接口返回值 ……37
表 62　视频查询接口返回消息体〈VideoInfo〉参数列表 ……37
表 63　图片查询接口 ……38
表 64　图片查询接口返回值 ……39
表 65　算法结果查询接口 ……39
表 66　算法结果查询接口返回值 ……40
表 67　设备状态查询接口 ……40
表 68　设备状态查询接口返回值 ……40
表 69　设备状态查询接口返回消息体 DevStatus 参数列表 ……41
表 70　设备重启下发接口 ……41
表 71　设备重启下发接口返回值 ……42
表 72　设备关机下发接口 ……42
表 73　设备关机下发接口返回值 ……42
表 74　可扩展指令下发接口 ……42
表 75　扩展指令回复内容说明 ……43
表 A.1　HTTP 方法动词表 ……44
表 A.2　REST 和 HTTP 响应状态码表 ……45
表 A.3　服务数据对象资源 URI ……46
表 B.1　人脸信息算法结果数据参数 ……47
表 B.2　人体信息算法结果数据参数 ……48
表 B.3　车辆信息算法结果数据参数 ……49
表 B.4　非机动车信息算法结果数据参数 ……50
表 B.5　物品信息算法结果数据参数 ……51
表 B.6　场景信息算法结果数据参数 ……51

前　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第1部分:标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件采信中关村视听产业技术创新联盟发布的T/AI 116.1—2021《信息技术　数字视网膜系统　第1部分:系统结构和通信协议》。

本文件是GB/T 48349《信息技术　数字视网膜系统》的第1部分。GB/T 48349已经发布了以下部分:

——第1部分:系统结构和通信协议;

——第3部分:端子系统;

——第4部分:边子系统。

本文件由全国信息技术标准化技术委员会(SAC/TC 28)提出并归口。

本文件起草单位:鹏城实验室、北京大学、清华大学、中国科学院计算技术研究所、华为技术有限公司、中兴通讯股份有限公司、杭州海康威视数字技术股份有限公司、海信集团控股股份有限公司、深圳云天励飞技术有限公司、云从科技集团股份有限公司、杭州博雅鸿图视频技术有限公司、腾讯科技(深圳)有限公司、北京文安智能技术股份有限公司、北京兴云数科技术有限公司、中关村视听产业技术创新联盟。

本文件主要起草人:王耀威、朱文武、纪雯、白鑫贝、周运红、袁锦宇、戴列峰、卢建良、贾霞、任文奇、方家乐、李继伟、温浩、刘常昱、王士宁、肖嵘、纪昌兰、李一鸣、宋君、陈鹏、李潘、王智、刘树军、杨哲铭、贾惠柱、刘海军、赵海英、张伟民、高文。

引　言

T/AI 116.1—2021《信息技术　数字视网膜系统　第1部分：系统结构和通信协议》于2021年12月31日由中关村视听产业技术创新联盟发布并实施。该标准规定了数字视网膜系统的架构、组成、功能、接口、信息传输流程以及通信协议等内容，旨在引领和规范视频监控在智慧交通、智能制造、智慧家庭等行业的应用发展，满足规模急剧增长的视频大数据有效信息实时汇聚、处理和存储的需求。

GB/T 48349《信息技术　数字视网膜系统》拟由12个部分构成。

——第1部分：系统结构和通信协议。目的在于确立数字视网膜系统的参考架构、功能要求、通信流程和数据接口等内容。

——第2部分：算法模型仓库。目的在于确立算法模型的封装、管理、调度等功能与接口要求，实现对不同算力单元、不同软件框架、不同算法模型、不同计算目标等的可变支持。

——第3部分：端子系统。目的在于确立数字视网膜端子系统的基本结构和技术要求。

——第4部分：边子系统。目的在于确立数字视网膜边子系统的逻辑架构、技术要求和数据接口。

——第5部分：云子系统。目的在于确立数字视网膜云子系统的参考架构、技术要求、数据接口和服务能力。

——第6部分：端边云协同。目的在于确立数字视网膜端子系统、边子系统和云子系统之间协同工作的内容、机制和接口，为端、边、云子系统协同工作的实现提供参考准则。

——第7部分：测试规范。目的在于确立数字视网膜系统中的算法模型仓库、端子系统、边子系统、云子系统、端边云协同等部分的测试内容和测试方法。

——第8部分：系统总体度量及评价体系。目的在于确立数字视网膜系统在建设、验收和使用过程中的系统总体评价准则。

——第9部分：存储系统。目的在于确立数字视网膜系统中存储系统设计与部署的基本要求。

——第10部分：应用指南。目的在于确立数字视网膜系统在实际部署实施时的基本要求，为数字视网膜系统的典型行业应用提供参考方案。

——第11部分：安全与隐私保护。目的在于确立数字视网膜系统在安全、隐私保护等方面的基本要求。

——第12部分：嵌入表示的技术要求。目的在于确立数字视网膜系统中嵌入表示的总体框架以及功能、接口等方面的技术要求，为嵌入表示的生成和应用提供参考实现。

本文件的发布机构提请注意，声明符合本文件时，可能涉及6.2、6.3、6.4、7.1、7.2、7.3、第8章和第9章中如下6项与数字视网膜技术相关的专利的使用。专利名称如下：

202011425341.5(PCT/CN2021/087017)，一种可伸缩视觉计算系统；202110117722.5，一种基于数字视网膜系统的通信方法；202110024219.5，一种用于感知系统构建的前端节点优化选择方法；202110022791.8，一种用于大规模视觉计算系统的节点协同选择方法；201910804261.1，一种数字视网膜体系结构及软件架构方法及系统；201910803145.8，一种数字视网膜软件定义摄像机方法及系统。

本文件的发布机构对于该专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

该专利持有人已向本文件的发布机构承诺，他愿意同任何申请人在合理且无歧视的条款和条件下，就专利授权许可进行谈判。该专利持有人的声明已在本文件的发布机构备案，相关信息可以通过以下联系方式获得：

联系人：黄铁军(新一代人工智能产业技术创新战略联盟秘书长)

通讯地址:北京大学理科 2 号楼 2641 室
邮政编码:100871
电子邮件:tjhuang@pku.edu.cn
电话:+8610-62756172
传真:+8610-62751638
网址:http://www.aitisa.org.cn

请注意除上述专利外,本文件的某些内容仍可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

信息技术　数字视网膜系统
第1部分:系统结构和通信协议

1　范围

本文件规定了数字视网膜系统的架构、组成、功能、信息传输流程、通信协议、接口等内容。

本文件适用于数字视网膜系统的方案设计、系统检测,以及与之相关的设备研发、生产。

2　规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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。

GB/T 2260—2007　中华人民共和国行政区划代码

GB/T 28181—2022　公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求

GA/T 1400.1—2017　公安视频图像信息应用系统　第1部分:通用技术要求

IETF RFC 3261　会话初始协议(SIP:Session Initiation Protocol)

IETF RFC 3550　实时传输协议(RTP:A Transport Protocol for Real-Time Applications)

IETF RFC 9110　超文本传输协议:语义(Hypertext Transfer Protocol—HTTP/1.1:Semantics)

3　术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

数字视网膜系统　digital retina system

具有信息采集、传输、控制、存储、处理、显示等功能,具有统一时空信息、多层次数据表示、多种数据流并行等特性以及可伸缩端边云协同计算架构的视觉大数据感知分析处理系统。

3.2

服务　service

实现一些特定功能的逻辑单元的集合。

3.3

子系统　subsystem

由若干紧密关联的功能单元或服务按照一定的逻辑组合而成、能作为系统一部分的有机整体。

3.4

端子系统　end subsystem

具有数据采集、处理、分析、传输等功能,主要用于场景信息感知的子系统。

3.5

边子系统　edge subsystem

具备多路数据接入、处理、存储及转发等功能,用于在局部范围内,完成资源协同调度和数据协同计