

安防行业常用对接协议的优劣势

许诣博

浙江大华技术股份有限公司

摘要：安防行业是随着现代社会发展应运而生的产业，科技的高速发展使得社会中犯罪和不安定因素也在不断增多，各种手段也在不断升级。“安全”一词不断冲击着人们的视线，引起了人们的高度重视，“防患于未然”则是安防市场设备需求增长的原因之一。在未来几年中，安防行业也将是快速发展、技术不断迭代、市场持续扩张的热门行业之一。

关键词：安防行业；对接协议；优劣势

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.08.110

安全防范系统中有三大产品——视频监控、门禁和防盗报警。放眼整个安防市场，设备种类繁多，功能琳琅满目，各个厂家都有自己的闪光之处，产品的稳定，品质的保证，让自身能够有资本立身于安防行业。

目前行业中普遍存在一个现象，多厂商设备之间需要对接兼容。比如有些项目属于扩容改造项目，需要在原有的监控系统上新增监控设备，并需要兼容对接已有的老旧设备，新老设备可能不属于同一家厂商，新设备能否将老设备接入进来，就要看解决方案里设计用哪种方式进行对接。

一、私有协议

（一）私有协议介绍

私有协议属于一种非公开的标准协议，是由企业或个人自己定义并制作使用的通信协议。拥有私有协议的厂家，可以让自己的各类产品互相通过私有协议进行对接。这类协议外界无法得知其中的指定过程、协议详细内容等，也就意味着仅有制作协议的企业或个人可以使用该协议。其独有且非公开的协议逻辑，使其拥有着排他性，无法通过私有协议与其他无该协议的设备进行对接。另外，私有协议可以协助企业或个人，在一定的市场中，达到垄断和继续垄断的目的。

（二）私有协议的使用

随着监控系统的不断发展，越来越多的场所、地点需要使用监控设备。在搭建监控系统的时候，用户会思考选择使用哪个制造商的设备。面对一些较小的场景或固定项目，如某一个小区、某一栋写字楼、某一个园区等，用户会更倾向于使用同一家厂商的设备，从前端摄像机到后端录像机，再到可以统一管理的集成平台，因为私有协议可以为他们带来稳定的一套系统和相对顺滑的体验感，不会有不同厂家设备的兼容性问题，也不会有出现问题时的相互推诿。

（三）私有协议的优劣

私有协议有着很突出的优势。

一是统一的标准，能带来稳定的对接和产品更新。私有协议由某企业或个体创建，并且在组织内部保持了对协议解读的高度统一和稳定的迭代传承。软件的开

SDK接口调用的主要流程说明

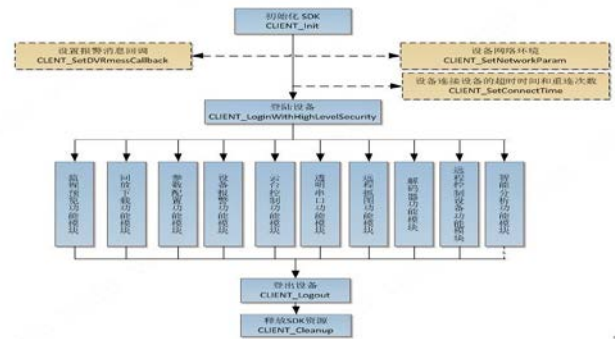


图1 大华设备NETSDK接口调用的主要流程说明

发，是由一个开发团队共同完成的。在大型公司或企业里，产品又是由很多个模块组成，每个模块都会对应一个开发团队，于是一个完整的软件产品诞生及后续的发展，会经过几百，甚至几千人的手，对协议解读的高度统一就显得尤为重要。组织内部的统一标准，可以促成产品的顺利迭代和发展。

二是灵活性高，可以按照实际业务的使用场景进行扩展和优化。私有协议不会受制于其他第三方，因为私有协议的“最终解释权”在创造它的人手里。随着安防行业的不断发展，私有协议也可以根据行业内变化的要求而变化；其中一些老旧的逻辑或者冗杂的定义，也可以随着科技的发展而进行优化；客户提出的想法，同样可以按需定制实现。

相比于私有协议的优势，劣势就很显而易见，在无开发或定制的情况下，必然无法与其他厂家设备进行对接。它的封闭性，让其他厂家无法知晓私有协议的实现逻辑。有SDK包和API接口的提供，虽然可以解决无法对接的情况，但代价就是对接的某一方或双方需要开发定制，消耗一定的时间成本和人力成本。

二、Onvif协议

（一）Onvif协议介绍

ONVIF (Open Network Video Interface Forum) 开放型网络视频接口论坛是一个全球性的开放式行业论坛，由Axis Communications，博世安防系统和索尼于2008年创立的。Onvif的基石是：1、网络视频设备之间实现标准化通信。2、实现跨品牌的物理安防产品互操作性。3、向所有公司和组织开放会员资格。

目前安防行业技术支持人员口中的onvif协议，就是这样一套各制造商设备都支持的、通用的安防通信协议。Onvif协议覆盖的设备包括前端、存储、智能分析、门禁等各个安防相关领域中的终端设备。它提供了规范的网络视频的模型、接口、数据类型、数据交互模式等，涵盖的功能有且不仅限于设备管理、实时预览、录像回放、PTZ控制等。在规范中，设备管理和控制类

接口基本以Web Services的形式提供，音视频流部分则是通过RTP/RTSP实现。

（二）Onvif协议的使用

以Onvif协议出现的契机和特点来说，任意一个网络视频场景皆可使用。它的存在给了制造商、集成商、用户所有人一个“可以实现”的方向，在某方面来说，它像一个“万能胶”，让人可以将不同厂家的设备进行多种组合搭配，从而能够获得最优的解决方案。

Onvif协议的使用与ip添加方式类似，配置中需要留意的是不同的厂家会使用不同的设备端口。为了能够测试设备是否能正常使用onvif协议，ONVIF Device Manage工具提供了验证的途径。对开发者和交付人员来说，这是绝对的好帮手，它可以用来验证设备是否支持onvif、实时预览、PTZ控制及远程配置IPC参数等功能。

（三）Onvif协议的优劣

Onvif协议作为一个以公开、开放的原则制定的开放性行业标准，它的优势在于强兼容性、灵活性和前瞻性。每个安防产品制造商，都会让自己的设备支持Onvif协议，以此实现与其他制造商产品的对接，增强设备的兼容性，扩张自己的市场。同时，终端用户和集成商在产品选择上有了极大的空间，不同制造商的产品和技术，构建出了更多可供挑选、高性价比、更灵活的解决方案。无论安防市场在未来会怎样发展，Onvif协议都提供了一个可靠的桥梁，确保了市场中时时存在具有Onvif协议的产品。

然而Onvif协议主要作为IPC、NVR等终端设备接入后端设备或平台的常用协议之一，与私有协议、GB/T28181等协议相比较，使用范围较为狭隘，平台间的对接、图像及相关信息的传输对接等并没有Onvif协议的身影。

另外在项目交付过程中，各制造商的开发人员对于Onvif协议中的描述理解有微小偏差，导致与不同厂家设备的对接，会存在无法正常对接的情况，需要花费一定的时间、人力和精力，协调第三方技术人员一同排查及问题修复，增加项目交付成本。

三、GB/T28181协议

（一）GB/T28181协议介绍

GB/T28181协议《安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》，由公安部科技信息化局提出，由全国安全防范报警系统标准化技术委员会（SAC/TC100）归口，公安部一所等多家单位共同起草的一部国家标准。

该标准规定了公共安全视频监控联网系统的互联结构，传输、交换、控制的基本要求和安全性要求，以及控制、传输流程和协议接口等技术要求。并且适用于公共安全视频监控联网系统的方案设计、系统检测、验收以及与之相关的设备研发、生产。

（二）GB/T28181协议的使用

GB/T28181协议在全国平安城市、交通、道路等监控系统中被广泛应用。不论是IPC接入NVR或平台，还是NVR接入平台，又或是平台与平台之间级联，视频类业

务基本都被GB/T28181协议所串联。

整个系统中所有终端设备和组织都需要拥有自己的ID——俗称国标编码，且这个编码具有全局唯一性，即在搭建的同一个完整的监控系统中，通道、设备、组织编码不可重复。这就意味着，在建设初期，就需要进行编码的规划，以避免后期对于编码的返工修改。

协议中信令层面使用的是SIP（Session Initiation Protocol）协议，并且在SIP协议的基础上做了些私有化处理。在正常使用的视频业务中，注册和注销、实时视音频点播、设备控制、状态信息报送、历史视音频文件检索和下载、历史视音频回放、网络校时等都是协议中所支持的功能。会话通道中，采用REGISTER、INVITE、SUBSCRIBE、INFO等请求和响应方法实现。在流媒体传输层面使用的是实时传输协议（Real-time Transport Protocol, RTP）协议，如果使用的是UDP码流，还可以通过wireshark工具抓包对传输的码流进行解析播放。

GB/T28181协议涵盖的功能之广，使用的频率之高，让其成了公安项目交付人员最熟悉的协议，相关的问题排查也是信手拈来。

表1 GB/T28181协议功能名称及说明

分类	名称	说明
请求命令	Control	表示一个控制的动作
	Query	表示一个查询的动作
	Notify	表示一个通知的动作
应答命令	Response	表示一个请求动作的应答

表2 GB/T28181协议全局类型名称及说明

名称	说明
deviceIDType	设备编码类型
statusType	状态类型
resultType	结果类型
PTZType	控制码类型
recordType	录像控制类型
guardType	布防/撤防控制类型
itemType	设备目录项类型
itemFileType	文件目录项类型

（三）GB/T28181协议优缺点

作为公安部颁布的监控联网技术标准，自然大量应用在公安及相关行业的安防项目中，它从顶层规划了平安城市的建设。各地的安防系统建设由各地自己组织建设，每个地区的上一级都会有集中调阅的需求。GB/T28181协议的出现，覆盖了几乎所有的视频类业务对接，铺平了不同厂家能互相级联对接的路，实现了不同厂家设备及服务器之间的互通，契合了平安城市建设的实际需求，也满足了多数制造商的利益。

GB/T28181协议是一个复杂但容易理解的协议。协议复杂是因为对于项目中支持的一线交付人员来说，要去完全弄清楚一个完整且庞大的对接协议及实现的相关技术，是一件困难的事情。协议容易理解是因为这是一个能让一线交付人员能看得懂信令，能根据抓包进行问题排查的协议。如果是私有协议，最多检查下配置是否正确，日志中有无明显报错，再深入的排查则要依靠研发的力量。如果是GB/T28181协议对接，能看得懂抓包里简单的信令和交互逻辑，交付人员就能自己解决80%的问题，无须依靠研发排查。

四、GA/T1400协议

(一) GA/T1400协议介绍

GA/T1400标准协议全称为《公安视频图像信息应用系统》，是由公安部于2017年首次发布的关于图片、视频片段、文件等属性对象的传输协议。由四个部分组成，第一部分通用技术要求，第二部分应用平台技术要求，第三部分数据库技术要求，第四部分接口协议要求。

在公安行业相关项目中，1400协议应用最多的在于前端设备将获取到的图片及相关信息传输给后端设备或平台，以及视图库平台间的对接等，若说GB/T28181协议是视频类业务对接使用的标准协议，那GA/T1400协议是图片类传输使用的标准协议。

(二) GA/T1400协议的使用

图片等属性对象的传输贯穿整个监控系统，从前端设备上传给后端设备或平台服务器，到上下级视图库平台级联对接，与GB/T28181协议对接类似。而不同的是，不同的厂家在1400协议开发上，有着不一样的解读，最常见的是数据传输时部分字段不一样，或字段的格式要求有细微不同等，从而导致对接时，需要根据实际对接的第三方厂家，互相调整自己的配置。协议是基础标准，在不同地区可能在一些细节上会根据实际业务有额外的要求。

(三) GA/T1400协议的优劣

同样作为公安部牵头发布的视图库协议标准，在智能交通、智慧公安、平安城市等方面的建设中必不可少，这属于它的先天优势。与GB/T28181协议类似，GA/T1400协议也是属于复杂但容易理解的类型。

而在程序对接方面，各个厂家根据1400协议文档开发的程序会有细节上的差异，例如部分字段不同、字段的格式要求不同等，就会造成需要通过定制来实现与不同厂家平台或者上级的对接，继而间接增加了项目成本。

五、项目中协议的选择

每种存在且在被使用的协议不一定是实现目的的捷径，但一定都是最优解决方案所需要的基础之一。

每种协议都有各自的优劣。在实际项目中，需要根据现场环境和客户需求来选择最合适的协议使用。

不考虑客户有指定协议要求和只能定制实现的情况下，以落地上海的项目为例。

TO G项目客户大多是政府、公安，大部分设备都会放在政务网、图像网等专网中，小部分设备会因为安装现场环境等因素，选择通过无线网络方式接入。首选私有协议接入，稳定性、可靠性和后端接入性能第一位。在平台的视频级联中，同网段中同厂家服务器可直接内部级联；若与第三方厂家服务器级联，需选择国标协议级联；若遇到网络环境中需要跨网络级联，且有网闸设备的情况，只能选择国标协议级联。项目若涉及图片和相关信息上传的业务，并要求传给指定平台，则GA/T1400协议当仁不让。

TO B项目客户大多是企事业单位，基本都有各自的局域网，监控系统的搭建一般也都会放在局域网中实现。项目的体量和规模远不及公安项目，并且客户会倾

向于一整套系统都选择同一个家的设备，私有协议成为不二之选。如有需要和第三方对接，便可以根据客户的要求和实际环境，选择或推荐可以支持的协议。这里的第三方如果同样是监控类平台，以国标协议级联对接即可；如果是其他平台，例如大中台数据汇聚等，则以SDK或API对接的方式实现数据的获取即可。

在私有协议和GB/T28181协议都无法对接的情况下，可以考虑使用Onvif协议进行对接。

项目中，没有一定正确的协议，但一定会有最合适的协议。

表3 协议适用场景对比表

协议	私有协议	Onvif协议	GB/T28181协议	GA/T1400协议
整体使用				
常用行业	全行业	全行业	TO G	TO G
视频业务	适用	适用	适用	不适用
图像业务	适用	不适用	不适用	适用
内网环境	适用	适用	适用	适用
外网环境	适用	适用	适用	适用
前端设备接入				
协议	私有协议	Onvif协议	GB/T28181协议	GA/T1400协议
同厂家	适用	适用	适用	适用
国内第三方厂家	不适用	适用	适用	适用
国外第三方厂家	不适用	适用	不适用	不适用
固定ip设备	适用	适用	适用	适用
非固定ip设备	适用	不适用	适用	适用
平台对接				
协议	私有协议	Onvif协议	GB/T28181协议	GA/T1400协议
同厂家	适用	不适用	适用	适用
第三方厂家	不适用	不适用	适用	适用

综上所述：无论是各个公司的私有协议，还是行业中广泛使用的各类标准协议，存在即代表有其自身的价值，不同的优势和劣势，也能让行业解决方案变得更加的多元化和多样化。

参考文献

[1] 陈江平. 关于涉外酒店视频监控系统安全架构的思考[J]. 北京工业职业技术学院学报, 2017, 16(03): 110-114.

[2] 谭永锐. 基于GB/T 28181协议的视频管理系统设计与应用[J]. 电子技术与软件工程, 2021, 205(11): 17-18.

[3] 朱凯, 程蕻. 地市级城市慢直播平台的设计与实现[J]. 广播与电视技术, 2022, 49(12): 53-58.

作者简介: 许诣博(1982.08-), 男, 汉族, 上海市, 中级工程师, 研究生学历, 研究方向: 电子信息与多媒体。