

家用监控设备用于电网的可行性分析

一、 概述.....	1	五、 结论与建议.....	9
二、 电网统一视频监控平台简介.....	2	六、 附录.....	11
三、 家用监控设备简介.....	4	1. 入门级互联网相机关键参数	11
四、 电网的典型应用与适应性分析... 6		2. 进阶级互联网相机关键参数	12
1. 电网的典型应用	6	3. 监控相机安装点情况调查	13
2. 适应性分析	6		

一、 概述

随着“智能家居”和“互联网+”概念的兴起，360、海康、小米等企业相继推出了家用监控设备，以低廉的价格、易用性和实用性迅速拓展了不小的市场。大量视频监控设备为电网的可靠运行保驾护航，国家电网为此投建了电网统一视频监控平台。本报告通过分析家用监控设备的特点，结合电网视频监控的需求，探讨了将家用监控设备用于电网的可行性，主要结论如下：

- 1) 家用监控设备的显著优点在于成本低廉、安装调试方便；
- 2) 家用监控设备**不适用**的主要场合包括：需满足电网统一视频监控平台标准，需定制软硬件，工作环境较差，不能接入互联网；
- 3) 家用监控设备**适用**的场合需满足的主要条件包括：不需接入电网统一视频监控平台，不需定制软硬件，相机防护等级较低，能接入互联网，接入相机数量较少，以及作为电网监控设备的补充，用于搭建临时监控点。

二、 电网统一视频监控平台简介

电网统一视频监控平台，简称平台，遵照《电网视频监控系统及接口》标准、以接口开放为基础、支撑业务应用系统横向视频数据需求、支撑总部—网省纵向视频数据互通的计算机软件以及运行软件所需要的系统软硬件、网络环境。平台架构设计需遵循如下原则：

- 1) **统一性原则：**始终坚持与国网公司信息化工程的总体规划协调一致，遵循统筹规划、统一设计和分步实施的思路，在实施过程中坚持“统一领导、统一规划、统一标准和统一组织实施”的四统一原则。
- 2) **规范化原则：**必须严格遵循国家标准和行业标准，国家标准和行业标准暂未确定的，参照 IEC、ISO、OGC 等相关国际标准。平台的建设过程中逐步明确并制定相关的标准规范体系，包括数据规范、编码规范、平台功能规范、接口规范、管理制度等相关规范。
- 3) **实用性和先进性原则：**在确保实用可靠的前提下，尽量采用先进技术和体系架构。既不能因循守旧，墨守成规，也不能贪大求全，过分强调技术的先进性，而忽略成熟、稳定性。保证平台建设的高起点，延长整个平台的生命周期。
- 4) **扩展性原则：**扩展性体现在应用功能的可扩展、部署方式的可扩展和空间数据模型的可扩展、服务的可扩展，保证扩展的过程平滑升级，避免重复投资。
- 5) **开放性原则：**采用开放性技术平台和软件架构，保证平台能够方便的实现与其他应用集成。这是实现平台与其他系统间互连的基础，它使平台具备良好的扩展和互操作能力，以便于维护和管理。
- 6) **安全性原则：**提供的各类应用功能和服务需进行用户认证，保证服务的

安全。不允许匿名访问和调用相关功能和服务，防止功能和服务方式的数据泄密。

- 7) **资源复用原则：**充分考虑到各网省已有的视频监控系统的软硬件设备设施及电网空间数据，尽可能继承和复用有价值的软硬件资源和数据资源，避免资源浪费，重复投资。

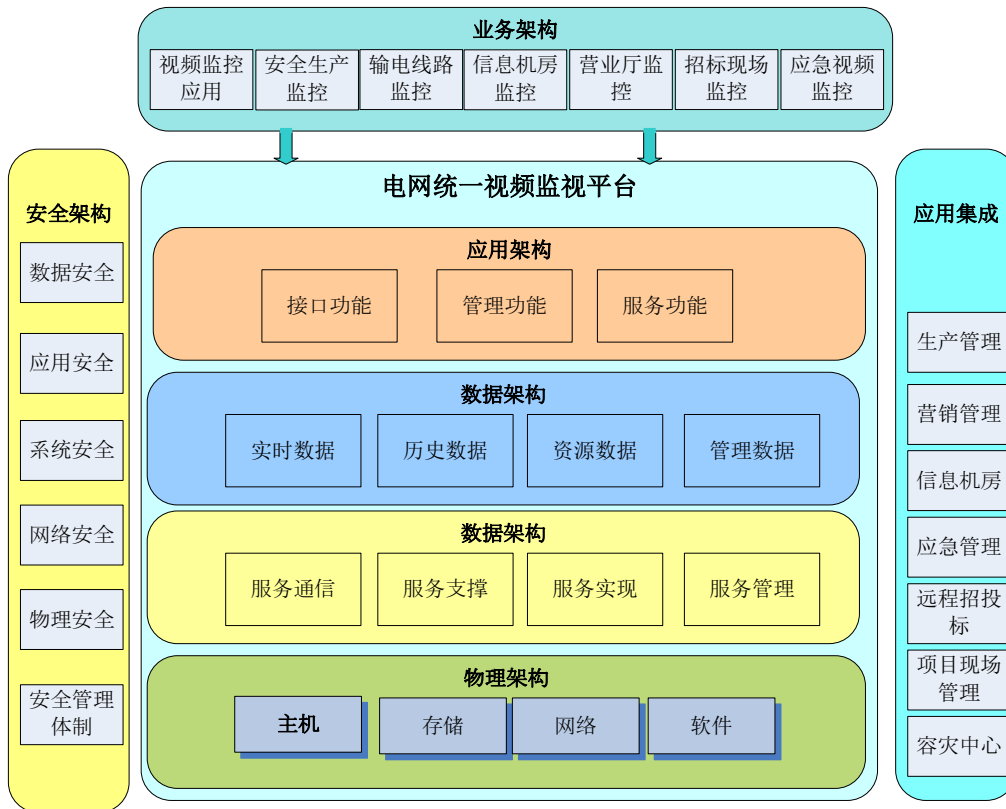


图 1: 电网统一视频监控平台总体架构

电网统一视频监控平台总体架构如图 1 所示，由业务架构、应用架构、数据架构、技术架构、物理架构、安全架构和应用集成等部分组成。各组成部分既独立地支撑电网统一视频监控平台的某个部分，相互之间又协调配合，整体构成电网统一视频监控平台体系架构。

三、 家用监控设备简介



图 2: 从左至右依次为“小水滴”、“小伊娃”、“爱耳目”和“小蚁”

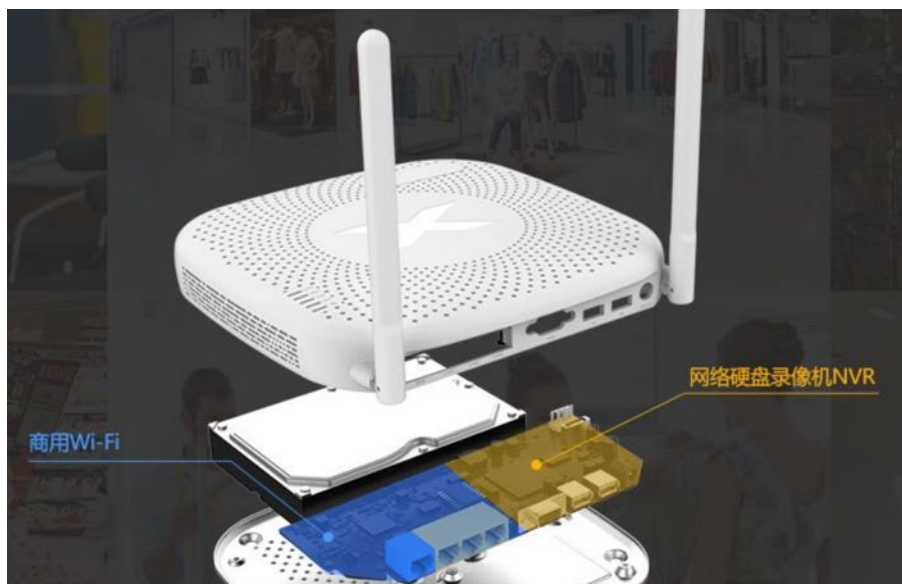


图 3: 商用 Wi-Fi 和 NVR 跨界融合

随着“智能家居”和“互联网+”概念的兴起，360、海康、小米等企业相继推出了家用监控设备。家庭监控设备能够很方便的用于家庭安防、家庭看护、视频广场、店铺看护。家用监控相机是主要的家庭监控设备。市面常见的家用监控相机外观如图 2 所示，外观大同小异，其具体参数可参考表 2

随着应用的普及，家庭监控设备广泛用于商户店面，主要用于店面远程管理、安防监控和营销推广。如下链接展示了不同厂家用户共享的监控视频：

- 1) 萤石直播: <http://square.ys7.com/index>
- 2) 水滴直播: <http://jia.360.cn/pc/>
- 3) 爱直播: <http://www.iermu.com/main>
- 4) 云直播: <http://camera.baidu.com>

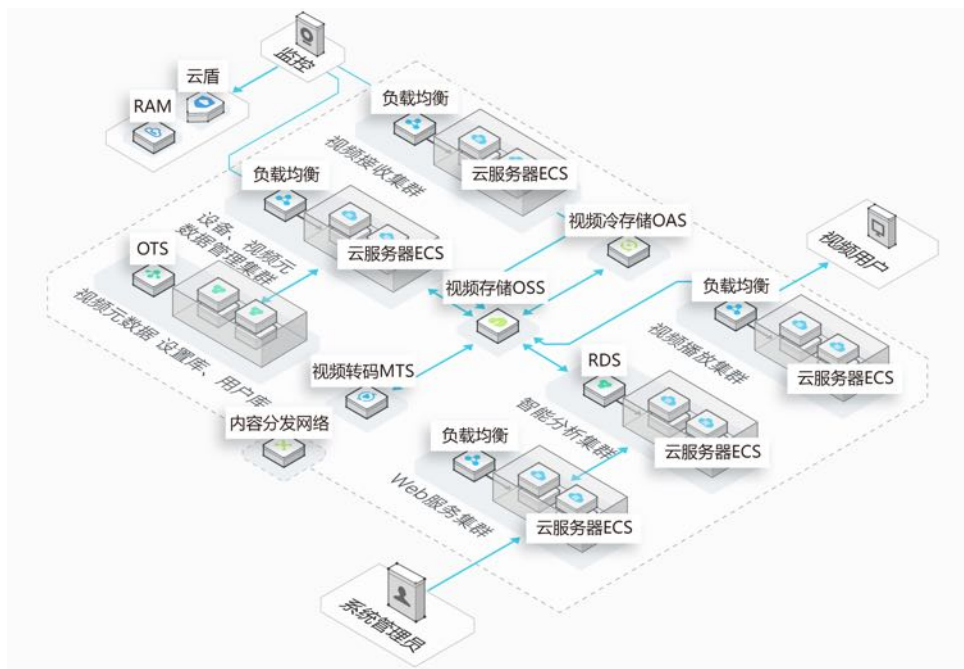


图 4: 视频监控云平台总体架构

四、 电网的典型应用与适应性分析

1. 电网的典型应用

视频监控在电网中有广泛的应用，其目的在于确保电网稳定运行，既包括普通的安防监控也包括相关设备的监控，主要可分为如下几类（几类之间存在相互重叠的部分）：

- 1) **安防监控**：主要用于变电站和办公大楼的安防监控，这就是常规安防监控在电网的应用。
- 2) **变电站监控**：主要监测变电站的设备，以及相关作业人员操作是否符合安规，同时也承担安防监控的任务。
- 3) **在线监测**：用于监测输电线路相关设备，及时发现设备缺陷和可能导致跳闸和停运的风险，主要包括架空输电线路监测和电缆隧道监测。在线检测主要是户外环境，需要设备具备防水防尘能力，能选用的家庭监控设备非常有限。

2. 适应性分析



图 5: 视频监控的不同应用场景

电网视频监控的首要任务是设备监控，其次是人员监控。电网视频监控是为了满足电力公司生产的特定需求，具有较大的特殊性。设备监控是监控电网相关设备是否存在缺陷或故障，监控外部环境是否会影响设备稳定运行。人员监控除了实现常规安防视频监控的入侵检测等功能外，还需监督现场作业人员是否符合安规。

家用监控设备主要用于人员监控，也就是安防为目的的视频监控，这也是电网视频监控的部分任务。家用监控设备主要用于室内监控，工作环境较好，温度、湿度和防水防潮要求不高，监控场景较小。通过附录的“入门级互联网相机关键参数”和“进阶级互联网相机关键参数”可知，大多数相机不具备防水防尘能力，部分相机的工作温度不能超过 40 摄氏度，这些显然不能满足重庆市户外监控的指标。

家用监控设备是直接面向终端用户的产品，主要设备是网络相机，安装调试方便，不需要专业技术人员。但是，作为直接出售的商品，软硬件不具备定制性，需要根据设备性能指标（比如附录的“入门级互联网相机关键参数”和“进阶级互联网相机关键参数”），发现合适的应用场景，其它不适合的应用场景，只能另选设备。

通过表 1 的对比可知，家用监控设备在成本上有很大的优势，在满足功能要求前提下，可作为不错的视频监控方案。通过表 2 可知，家用监控设备不满足电网统一视频监控平台的多数设计原则，不适合接入电网统一视频监控平台。

在实际应用中，家用监控设备不需要专业的运维人员，也不具备复杂的管理功能，通常管理相机的数目较少，图 5 从左到右三个图直观的展示了不同的应用场景。图 5 左展示的场景需要专门的视频监控管理工作人员，1 个

人可管理很多相机，如果采用了智能识别算法，识别误报率要低；图 5 中是商铺模式，通常管理最多不超过几十个相机，一般不需要专业的管理人员；图 5 右是家庭用户，通常只需管理 1 个或几个相机。图 5 中和右的场景，可考虑选择用家庭监控设备。

通过附录 3 的“监控相机安装点情况调查”，可以对家用监控设备是否能用于电网监控进行粗略的判断。

表 1: 监控方案成本对比分析

成本构成项	电网视频监控	家用视频监控	说明
1) 前端设备	较高	较低	(1) 电网视频监控：根据不同需求采购相机，但价格通常高于家用监控设备。 (2) 家用视频监控：前期的主要成本是采购相机，多个相机时可考虑采购并网路由。
2) 平台建设费	高	无	(1) 电网视频监控：用户按规划建设，采购硬件设备、管理软件、视频分析软件等。 (2) 家用视频监控：用户可直接方便的接入厂商的云平台，不需用户承担平台建设费。
3) 管理运维费	按需承担	按需缴纳	(1) 电网视频监控：通常需要专门的运维管理人员。 (2) 家用视频监控：通常按用量和时间向云平台提供商缴纳使用费。
4) 升级改造费	较高	无	(1) 电网视频监控：按设备升级改造收费。 (2) 家用视频监控：通常由厂商升级改造，不需用户付费。

表 2: 家用监控设备对于电网统一视频监控平台设计原则的满足性

电网统一视频监控 平台设计原则	家用监控设备 是否满足	说明
1) 统一性原则	否	面向大众消费者的商品，无法与国网公司信息化工程的总体规划保持一致。
2) 规范化原则	部分满足	遵循监控行业及厂商的自定义标准，但不尽符合电网统一视频监控平台标准。
3) 实用性和先进性原则	是	成本低，安装和使用方便，远程遥视方便，设备升级更新快。
4) 扩展性原则	部分满足	厂商自有设备增减方便，但难与其它厂商的设备配合，且难以接入电网统一视频监控平台。
5) 开放性原则	否	接口由厂商控制，难以接入电网统一视频监控平台。
6) 安全性原则	否	数据主要存储在云端，安全性不可控。
7) 资源复用原则	否	需重新安装前端的监控相机，并采用监控云平台，无法利用电网现有的设备与资源。

五、 结论与建议

家用监控设备是否能用于电网监控，首先考虑硬件性能指标是否满足，其次明确是否需满足电网统一视频监控平台要求，然后从运维管理的角度考察。可通过附录的“监控相机安装点情况调查”进行粗略判断。本报告的主要结论如下：

- 1) 家用监控设备的显著优点在于成本低廉、安装调试方便；
- 2) 家用监控设备**不适用**的主要场合包括：需满足电网统一视频监控平台标准，需定制软硬件，工作环境较差，不能接入互联网；
- 3) 家用监控设备**适用**的场合需满足的主要条件包括：不需接入电网统一视频监控平台，不需定制软硬件，相机防护等级较低，能接入互联网，接

入相机数量较少，以及作为电网监控设备的补充，用于搭建临时监控点。

由于家用监控设备具备很大的成本优势，且安装调试方便，在硬件指标满足要求且不需接入电网统一视频监控平台的前提下，可尝试在公司内部小规模使用。首先考虑在目前没有视频监控覆盖的盲区开展试点。

六、 附录

1. 入门级互联网相机关键参数

	“小水滴” 夜视版 (奇虎 360)	“小伊娃” 夜视版 (海康)	爱耳目 (百度)	“小蚁” 夜视版 (小米)
价格	199 元	169 元	199 元	149 元
传感器		1/4" CMOS	低照度 1/4" CMOS	
尺寸	105mm x 68mm x 29.8mm	128mm x 58mm x 38mm	123mm x 79mm x 31mm	主体直径 54mm
重量	102g (裸机)	120g (裸机)	180g (含底座)	
视场	水平 90° /垂直 54° / 对角 110°	水平 90° /对角 110°	110°	水平 92.7° /垂直 48.7° / 对角 111.2°
视频	H.264/1280x720/20fps	H.264/1280x720/25fps	H.264/1280x720/30fps	1280x720/20fps
音频	双向语音	双向语音	双向语音	双向语音
日夜切换	自主研发的 HYBRID 算法	ICR 红外滤片式	自动切换红外滤光片	
夜视范围	7 米	0.02Lux/5 米	有	5 米
网络连接	Wi-Fi 802.11b/g/n, 独立金属天线	Wi-Fi 802.11b/g/n	Wi-Fi 802.11b/g/n	Wi-Fi 802.11b/g/n, FPC 天线
使用环境	-5℃~40℃, 室内使用	-10℃~50℃, 湿度小于 95% (无凝结)	-10℃~50℃, 室内使用	
存储	Micro SD 128G/云存储	Micro SD 128G/云存储	Micro SD 8~32G/云存储	
智能分析		移动侦测	移动探测	

2. 进阶级互联网相机关键参数

	“小水滴” 1080P (奇虎 360)	C3C 壁挂式无线网络摄像机 (海康)	爱耳目-小转 (百度)	“小蚁 2” (小米)
价格	249 元	249 元	355 元	449 元
传感器		1/3" CMOS	低照度 CMOS	1/2.8" CMOS
尺寸	105mm x 68mm x 29.8mm	173mm x 83.5mm x 69.8mm	175mm x 120mm x 90mm	122mm x 70mm x 19mm
重量	102g (裸机)	322g	457g	132g
视场	150° 人眼广角	水平 92° / 对角 114°	360° 自动巡视	130° 广角
视频	H.264/1920x1080	H.264/1280x720/25fps		H.264/1080P/25fps
音频	双向语音	不支持	双向语音	双向语音
日夜切换	自主研发的 HYBRID 算法	ICR 红外滤片式	自动切换红外滤光片	
夜视范围	7 米	0.02Lux/30 米 (红外照射距离)	有	10 米
网络连接	Wi-Fi 802.11b/g/n	Wi-Fi 802.11b/g/n, 有线接口 J45 10M/100M	Wi-Fi 802.11b/g/n	Wi-Fi 802.11b/g/n
使用环境	-5℃~40℃, 室内使用	-25℃~60℃, 湿度小于 95% (无凝结), IP66 (防水防尘)	-10℃~50℃	
存储	内存卡存储/云存储	Micro SD 128G/云存储	云存储	Micro SD 64G/云存储
智能分析	人脸识别、人形判定、声音 侦测	移动侦测		人形识别、手势识别、移动 侦测、人流统计、区域监测

3. 监控相机安装点情况调查

安装位置：_____

填表时间：_____年____月____日

填表人：_____

调查项目	相关参数	说明
1) 工作温度	_____℃ ~ _____℃	
2) 工作湿度	≤ _____% (<input type="checkbox"/> 有 / <input type="checkbox"/> 无凝结)	
3) 是否需要防水	<input type="checkbox"/> 需要 / <input type="checkbox"/> 不需要	
4) 是否需要防尘	<input type="checkbox"/> 需要 / <input type="checkbox"/> 不需要	
5) 是否需要夜视	<input type="checkbox"/> 需要 (_____米) / <input type="checkbox"/> 不需要	
6) 是否需要语音对讲	<input type="checkbox"/> 需要 / <input type="checkbox"/> 不需要	
7) 是否能接入互联网	<input type="checkbox"/> 能 / <input type="checkbox"/> 不能	
8) 是否需接入电网统一视频监控平台	<input type="checkbox"/> 需要 / <input type="checkbox"/> 不需要	
9) 是否需要接入其它平台	<input type="checkbox"/> 需要 / <input type="checkbox"/> 不需要	
10) 是否需要手机 App	<input type="checkbox"/> 需要 / <input type="checkbox"/> 不需要	
11) 是否需要智能分析	<input type="checkbox"/> 需要 / <input type="checkbox"/> 不需要	
12) 其它情况备注		

报告的电子文档和相关资料，可通过网址访问：

<http://qianjiye.de/2016/09/feasibility-about-home-camera-in-power-syetem-monitoring>

也可通过扫描下方二维码直接访问：

