



T/CECS XXX-202X

中国工程建设标准化协会标准

建筑变形远程视频监测系统技术标准

Technical Standard for Remote Video Monitoring
System of Building Deformation

(征求意见稿)

(提交反馈意见时，请将有关专利连同支持性文件一并附上)

中国 XX 出版社

中国工程建设标准化协会标准

建筑变形远程视频监测系统技术标准

Technical Standard for Remote Video Monitoring

System of Building Deformation

T/CECS XXX:202X

主编单位：中国建筑技术集团有限公司

福建汇川物联网技术科技股份有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：202X 年 X 月 X 日

中国 XX 出版社

202X 北 京

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2021年第二批协会标准制订、修订计划〉的通知》（建标协字〔2021〕20号）的要求，编制组经深入调查研究，认真总结实践经验，参考国内外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准共分9章，主要内容包括：总则、术语、基本规定、系统功能及性能要求、系统应用及要求、监测数据采集传输与网络安全要求、监测数据处理与分析、建筑变形安全预警、系统验收与维护等。

本标准的某些内容可能直接或间接涉及专利，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国工程建设标准化协会检测与试验专业委员会归口管理，由中国建筑技术集团有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中，如有意见或建议，请反馈给中国建筑技术集团有限公司（地址：北京市北三环东路30号，中国建筑科学研究院C座501，邮政编码：100000）。

主 编 单 位： 中国建筑技术集团有限公司

福建汇川物联网技术科技股份有限公司

参 编 单 位：

主要起草人：

主要审查人：

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	基本规定	(3)
4	系统功能及性能要求	(4)
4.1	系统功能	(5)
4.2	性能指标	(4)
5	建筑变形远程视频监测系统应用及要求	(6)
5.1	监测内容与技术要求	(6)
5.2	监测设施安装要求	(6)
6	监测数据采集、传输与网络安全	(8)
6.1	数据采集、传输	(8)
6.2	网络安全要求	(9)
7	监测数据处理与分析	(10)
7.1	数据存储	(10)
7.2	数据处理	(10)
7.3	数据分析	(11)
8	建筑变形监测安全预警	(12)
9	系统验收与运维	(13)
9.1	系统验收	(13)
9.2	运维要求	(13)
	用词说明	(15)
	引用标准名录	(16)
	附：条文说明	(17)

Contents

1	General principle.....	(1)
2	Terminology.....	(2)
3	Basic regulations.....	(3)
4	System function and performance requirements.....	(4)
4.1	System function.....	(4)
4.2	Performance index.....	(4)
5	Application and requirements of remote video monitoring system for building deformation.....	(6)
5.1	Monitoring content and technical requirements.....	(6)
5.2	Installation requirements for monitoring facilities.....	(6)
6	Monitoring data collection, transmission, and network security.....	(8)
6.1	Data acquisition and transmission.....	(8)
6.2	Network security requirements.....	(9)
7	Monitoring data processing and analysis.....	(10)
7.1	Data storage.....	(10)
7.2	Data processing.....	(10)
7.3	Data analysis.....	(11)
8	Safety warning of building deformation monitoring.....	(12)
9	System acceptance and operation.....	(13)
9.1	System acceptance.....	(13)
9.2	Operation and maintenance requirements.....	(13)
	Explanation of wording.....	(15)
	List of referenced standards.....	(16)
	Addition: Explanation of provisions.....	(17)

1 总 则

1.0.1 为提高建筑变形安全监测信息化管理水平,规范远程视频监测系统建设和管理,及时准确地为建筑变形监测提供可视化监测结果,做到成果可靠、技术先进、经济合理,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于基于远程视频监控技术对各类建设工程的建筑变形进行可视化监测所使用系统的设计、施工、检验、验收和运维服务。

1.0.3 建筑变形远程视频监测系统除应符合本标准规定外,尚应符合国家现行有关标准和现行中国工程建设标准化协会有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 远程视频监控 Remote video monitoring

利用视频监控、激光测量或其他非接触测量技术等物联网传感技术及人工智能和信息通信等技术手段，对远程目标实施视频监控、空间位移监测、安全与质量监管及其他相关信息采集的方法。

2.0.2 远程视频监测系统 Remote video monitoring system

具备远程视频监控与目标空间位移信息的采集、传输、储存、处理、计算、资源管理等功能的电子信息系统。

2.0.3 前端设备 Headend equipment

指布置或安装于监测目标附近的远程视频监测设备、数据采集设备、数据存储设备、传输设备、供电设备及其他配套设备。

2.0.4 系统管理平台 System management platform

利用现代计算机信息技术，通过网络环境和管理应用软硬件的搭建，实现设备、用户、数据、网络、安全、业务等系统资源的综合管理，支持模块化和多级多中心架构的综合管理系统。

2.0.5 客户端 Client

安装有远程视频监测管理软件的计算机设备或专用设备。用于显示远程视频监测设备或系统管理平台传来的视频、图像和监测数据，可控制前端设备执行指定的程序并获取监控、监测数据。

3 基本规定

3.0.1 通过远程视频对建筑变形进行可视化监控监测时应采用建筑变形远程视频监测系统，系统应满足建设工程变形监测相关技术要求。

3.0.2 建筑变形远程视频监测系统应包含远程视频监测设备、数据通信设备、传输网络和系统管理平台。

3.0.3 使用远程视频监测系统前，使用单位应根据工程特点编制监测方案，并根据相关规范标准要求结合建设方、监管方特殊要求，在监测方案中制定监测预警办法。

3.0.4 监测数据采集应符合监测方案的要求，数据采集和传输应保证数据的真实、完整、及时和可靠。

3.0.5 远程视频监测系统部署后应进行性能校验，验收合格后交付使用。

3.0.6 建筑变形远程视频监测系统应定期检查、维护，保证系统正常运行。

3.0.7 建筑变形远程视频监测系统运行环境应符合国家信息安全保密管理规定。

4 系统功能及性能要求

4.1 系统功能

4.1.1 系统应具备现场视频、图像数据的采集、传输、显示、存储、查询、回放等基本功能，并符合现行行业标准《建筑工程施工现场视频监控技术规范》JGJ/T 292 和现行行业标准《建筑工程施工现场监管信息系统技术标准》JGJ/T 434 的有关要求。

4.1.2 系统应用远程视频进行建筑变形监测时，应具备以下功能：

- 1 应用视频图像对监测目标点的视觉特征进行自动识别；
- 2 通过远程实时视频控制终端设备采集监测目标点影像和空间坐标，同时叠加有空间坐标的图像和监测数据可实时传输到系统管理平台并存储；
- 3 监测目标点空间位移的计算功能，具备监测目标阶段变形量、累计变形量、变形速率等计算功能，系统自动绘制变形曲线，并在可视化界面展示；
- 4 通过实时视频进行远程可视化布设监测点位，宜具备远程自动批量化的布设、远程增删监测点位功能；
- 5 自动巡航采集数据的功能，可通过远程配置巡航的轨迹和频率，进行自动巡航、拍照截图、采集监测目标点空间数据；
- 6 实时调用施工方案等工程档案资料功能，满足与视频图像及监测数据进行复核比对的管理要求；
- 7 远程设置预警值的功能。

4.1.3 监测过程中系统应同时采集监测目标点的监测数据和同部位实景影像，系统应具备同部位实景影像自动比对功能。

4.2 性能指标

4.2.1 远程视频监控设备的视频和图像分辨率不应低于 1920×1080；摄像机光学变倍不应低于 32 倍，在监测目标的环境中可见光照明不足时，宜选用红外 LED 等设备作为补充光源。

4.2.2 监测目标的照度变化范围大或必须逆光摄像时，宜选用具有高动态范围成像（HDR）的摄像机。

4.2.3 监测目标的拍照截图应符合现行国家标准《工程摄影测量规范》GB 50167

的规定；拍照截图应标注监测目标的测量数据和时间、项目信息等。

4.2.4 视频图像的质量应符合现行国家标准《民用闭路监视电视系统工程技术规范》GB 50198、现行行业标准《安全防范高清视频监控系统技术要求》GA/T 1211的规定，视频图像标注应符合现行行业标准《视频图像文字标注规范》GA/T 751的要求。

4.2.5 采用有线传输或 IEEE 802.11 a/b/g/n/ac 标准协议无线传输时，帧率不应低于 25 帧/秒，采用 4G 及以上标准无线传输时，帧率不应低于 8 帧/秒。

4.2.6 系统接口应符合国家标准《公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》GB/T 28181 的规定；数据应支持本地存储和实时自动上传；系统应自动分析诊断视频图像质量和设备的离线故障。

4.2.7 远程视频监测设备的云台性能应有冗余设计，水平方向角移动范围不应小于 360°，仰俯角移动范围不应小于 180°，水平方向角和仰俯角的分辨率不应大于 0.001°，防护等级不应低于 IP65。

4.2.8 距离测量精度不应低于±离 $2\text{mm}+2\times 10^{-6}\times D$ （D 为目标距离）。

4.2.9 位移自动监测精度不应低于±0.5 mm@50m。

5 建筑变形远程视频监测系统应用及要求

5.1 监测内容与技术要求

5.1.1 远程视频监测对象包括建筑基坑及支护变形、建筑边坡变形、地基基础变形、上部结构变形、相邻建筑、临时施工设施及其他重要设备或构筑物变形等。

5.1.2 建筑变形远程视频监测项目包括水平位移、竖向位移（沉降）、倾斜等整体变形以及开裂、脱落、锈蚀、断裂、翘曲等构件表观变化。

5.1.3 建筑变形远程视频监测的基准点和工作基点的布设应符合现行行业标准《建筑变形测量规范》JGJ 8 的规定；工作基点、监测点的布设应在远程视频覆盖且通视区域范围内。

5.1.4 每次监测周期开始前和结束后，系统应自动对基准点或工作基点进行远程视频监测较差复核。

5.1.5 监测点每次监测的测回数应符合现行行业标准《建筑变形测量规范》JGJ 8 的有关规定。

5.1.6 远程视频监测的数据采集应在成像清晰、气象条件稳定时进行。

5.1.7 远程视频监测设备作业中不得受阳光直接照射，严禁将远程视频监测设备的照准部对准太阳。

5.1.8 远程视频监测实施过程中，使用单位应根据项目监测方案通过远程视频对监测现场进行巡视检查，并形成日志归档。

5.2 监测设施安装要求

5.2.1 远程视频监测设备的安装应符合现行国家标准《公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》GB/T 28181 和现行行业标准《建筑工程施工现场视频监控技术规范》JGJ/T 292 的规定。

5.2.2 监测系统软硬件的安装部署应由具备相应技术能力的单位集成实施，施工现场应满足远程视频监测设备安装的场地、用电、设施固定等基本条件；电力供应应有过流、过压和接地保护措施。

5.2.3 远程视频监测设备应安装牢固，保证监测对象点位在通视范围内，应符合以下要求：

- 1 设备应采用稳定、牢固的安装支架，安装位置及高度不应受外界干扰和

破坏，且不得影响现场设备运行和人员正常活动；

2 设备应采取有效防雷保护措施，宜单独设立避雷针；

3 设备安装时应避免遮挡和减少图像出现逆光现象，并不得损坏或降低被附着物的安全性能；

4 设备供电优先采用现场不间断电源；如现场条件不具备，监测设备应单独配置不小于 8 小时的备用不间断电源设备。

6 数据采集、传输与网络安全要求

6.1 数据采集、传输

6.1.1 远程视频监控数据的采集范围除应包含监测对象的空间坐标数据和对应监测对象的图像数据外，还应包括系统自动采集的前端设备位姿、定位、气象、故障告警等数据，以及人为作业的操作数据。

6.1.2 上传到系统管理平台的数据应包括前端设备基本信息、监测点信息、监测状态信息、监测数据、预警信息、巡视检查信息、故障告警消警信息等相关信息。

6.1.3 建筑变形远程视频监测系统应确保原始数据的安全性；数据应满足溯源、计算及校核等要求。

6.1.4 远程视频监控设备获取施工现场的监控监测数据后应通过存储单元进行数据存储，并采用有线或无线通信方式传输到系统管理平台。

6.1.5 数据传输可采用专线方式或在公共传输网络基础上的虚拟专网（VPN）方式等符合安全要求的传输网络，数据网络的传输通道带宽应符合现行行业标准《安全防范高清视频监控系统技术要求》GA/T 1211 的规定。

6.1.6 当设备所处环境不具备有线传输条件时，可采用符合以下要求并满足安全的无线传输方式：

- 1 支持 IEEE 802.11/a/b/g/n 协议的无线网桥，以点对点或点对多点的模式工作；

- 2 满足应用要求的通信运营商 4G/5G 专用通信设备；

- 3 无线传输设备的有效传输距离应有冗余设计，载波发射频率和电磁辐射功率应符合现行国家标准《电磁辐射防护规定》GB 8702 相关规定。

6.1.7 室外传输设备（或中继设备）应根据现场条件确定供电方式和落实防雷接地、隔离等措施，防止地电位不等引起图像干扰。

6.1.8 传输方式除应符合现行国家标准《安全防范工程技术标准》GB 50348 的相关规定外，对有安全保密要求的传输方式还应采取信号加密措施。

6.1.9 线缆选择和布线设计应符合现行国家标准《安全防范工程技术标准》GB 50348 的相关规定

6.2 网络安全要求

6.2.1 系统的网络安全设计应符合现行国家标准《信息安全技术 网络基础安全技术要求》GB/T 20270 的规定，大型重要系统的网络安全等级保护不应低于现行国家标准《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》GB/T 22239 规定的二级建设通用要求。

6.2.2 需要与不同安全保护等级的网络环境进行信息交换的，应满足安全隔离要求。

6.2.3 系统中的服务器、IP 摄像机、视频监测及其他信息采集传感设备、存储设备、客户端等核心网络设备宜进行 IP/MAC 绑定。

6.2.4 重要项目的应用服务器和数据库服务器应采用双机热备份或集群部署设计。

7 监测数据处理与分析

7.1 数据存储

7.1.1 视频监控监测数据应采用前端存储和控制中心存储相结合的分布式存储，重要数据应进行后端集中备份，备份链路应具备断点续传功能。

7.1.2 系统应具备对存储数据库的完整性进行检测的功能，数据应建立防丢失、防篡改、溯源和保密的安全机制，并满足以下要求：

1 数据库备份机制，实现数据的主从备份和实时备份，发生故障时应自动切换，并发送故障信息；

2 数据保障机制和数据库恢复机制，包括应急恢复、版本恢复、前滚恢复等数据恢复手段；

3 数据库监控管理机制，包括面向安全性的用户管理、权限管理和密码管理。

7.1.3 视频监控图像信息宜采用 NVR、NAS 等网络存储设备进行存储与管理，存储设备的资源配置应符合现行行业标准《安全防范高清视频监控系统技术要求》GA/T 1211 的规定。

7.1.4 地形图数据存储格式应符合现行国家标准《地理空间数据交换格式》GB/T 17798 的规定。

7.1.5 监测数据的保存时间应满足监测应用需求；视频监控图像信息的保存时间不应少于 30 天，监测数据应具备自动归档存储功能，数据存储时间不宜少于工程竣工后 6 个月；重要预警和报警信息宜进行永久性保存，有标记的数据应实施保护。

7.2 数据处理

7.2.1 建筑变形远程视频监控数据应实时上传系统管理平台。

7.2.2 系统管理平台应具备对数据可靠性的判断功能，包括以下内容：

1 原始数据的筛查；

2 异常数据的标记；

3 数据丢失的预警。

7.2.3 建筑变形远程视频监控数据应包括原始数据、计算过程及结果数据、操作

信息、巡视检查信息、成果报告等。

7.2.4 监测数据应按照工程项目信息、监测内容、监测数据类型及时间顺序进行归类整理。

7.3 数据分析

7.3.1 监测数据超过预警值时，系统管理平台应自动判断并发出预警。

7.3.2 系统管理平台应自动生成监测数据随时间变化的图表。

7.3.3 系统管理平台应具备监测数据收敛或发散趋势分析、判断的功能。

7.3.4 系统管理平台应自动生成监测成果报告，报告应包含完整的监测信息。

8 建筑变形监测安全预警

8.0.1 监测单位在监测方案中应明确监测预警机制的内容,包括:风险级别划分、预警触发条件、预警报送方式与对象、风险应对措施、消警工作流程等。

8.0.2 系统管理平台应具备监测预警管理功能,包括对预警状态、预警信息、预警反馈及预警闭合处理等内容的管理。

8.0.3 系统管理平台应设置安全预警等级并按建筑变形监测控制指标进行报警。安全预警等级按以下情况分为黄色预警、橙色预警和红色预警:

1 当变化量和变化速率的监测数据均超过监测控制值的 70%时或监测数据其中一项超过监测控制值 85%时为黄色预警;

2 当变化量和变化速率的监测数据均超过监测控制值的 85%时或监测数据其中一项超过监测控制值时为橙色预警;

3 当变化量和变化速率的监测数据均超过监测控制值时为红色预警。

8.0.4 预警时系统应自动推送现场发生异常的监测目标点的实景图像、监测数据以及初始实景图像、监测数据等信息到系统管理平台和客户端,便于管理人员远程判断。

8.0.5 系统应具备在预警情况下自动提高监测频率的功能。

9 系统验收与运维

9.1 系统验收

9.1.1 远程视频监测系统验收应符合现行国家标准《安全防范工程技术标准》GB 50348 规定；验收内容应覆盖现行行业标准《建筑工程施工现场视频监控技术规范》JGJ/T 292 有关系统功能验收规定的项目。

9.1.2 远程视频监测系统验收前应进行试运行检验，系统功能满足要求后方可进行验收。

9.1.3 远程视频监测系统首次使用前应进行远程监控监测与现场实测的比对验证，满足监测方案要求后方可使用。

9.2 运维要求

9.2.1 远程视频监测系统投入使用前，使用单位应根据系统的使用与管理要求编制系统运维工作计划。

9.2.2 承担远程视频监测系统运维服务的单位应具备相应的业务能力，特殊岗位的工作人员应依照相关规定持证上岗。

9.2.3 前端设备和控制中心配套设备（包括系统管理平台、服务器、网络设备、数据存储设备、安全隔离设备等核心资产）和基础设施的运维，应按照现行国家标准《安全防范工程技术标准》GB 50348、现行国家标准《信息技术服务 运行维护 第1部分：通用要求》GB/T 28827.1、现行行业标准《安全防范系统维护保养规范》GA 1081 和现行行业标准《建筑智能化系统运行维护技术规范》JGJ/T 417 的相关规定进行实施。

9.2.4 远程视频监测系统硬件运维应包括下列内容：

- 1 定期检查硬件设备的供电；
- 2 定期检查网络是否正常；
- 3 定期检查设备是否存在安全隐患，是否正常运行；
- 4 定期对设备的精度进行检查校正。

9.2.5 运维服务单位应制定符合现行国家标准《信息技术服务 运行维护 第3部分：应急响应规范》GB/T 28827.3 要求的运维服务应急预案。

9.2.6 运维服务单位应建立系统自动更新升级的维护机制，并根据系统运行过

程中出现的情况及时采取以下对应的维护措施：

- 1 系统在使用过程中出现错误或发现潜在缺陷时，应进行纠错和优化维护；
- 2 系统功能变动和需求改进时，应进行完善性维护；
- 3 当系统的配置或硬件环境改变时，应进行适应性维护。

9.2.7 系统配置参数、系统管理日志、用户管理数据、视频图像信息和监测数据等，应按以下要求进行维护：

1 数据备份：应根据数据的类型和重要性合理确定其更新周期和备份计划。系统管理日志和用户管理数据宜每日进行备份，并在数据更新周期内完成本周期所有数据的备份；

2 数据恢复：应结合数据备份计划预先制定具体的数据恢复工作计划和数据恢复方案，恢复工作完成后应检测数据的完整性；

3 数据整理：应制定合理的数据整理计划，定期对系统数据进行整理和清理，保证系统稳定运行。

9.2.8 运维档案管理应满足以下要求：

1 运维服务单位应建立完善的系统运维档案管理制度，定期向使用单位提交运维台账及相关资料；

2 系统运维档案包括但不限于系统运行情况记录、突发事件记录、系统检查记录、升级优化记录、数据备份记录、维护保养记录、故障处置记录等。

本标准用词说明

为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

- 1 表示很严格，非这样做不可的：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
- 2 表示严格，在正常情况下均应这样做的：
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
- 3 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
- 4 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

引用标准名录

本标准引用下列标准。其中，注日期的，仅对该日期对应的版本适用本标准；不注日期的，其最新版适用于本标准。

- 《电磁辐射防护规定》 GB 8702
- 《工程摄影测量规范》 GB 50167
- 《民用闭路监视电视系统工程技术规范》 GB 50198
- 《安全防范工程技术标准》 GB 50348
- 《地理空间数据交换格式》 GB/T 17798
- 《信息安全技术 网络基础安全技术要求》 GB/T 20270
- 《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》 GB/T 22239
- 《公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》 GB/T 28181
- 《信息技术服务 运行维护 第1部分：通用要求》 GB/T 28827.1
- 《信息技术服务 运行维护 第3部分：应急响应规范》 GB/T 28827.3
- 《建筑变形测量规范》 JGJ 8
- 《建筑工程施工现场视频监控技术规范》 JGJ/T 292
- 《建筑智能化系统运行维护技术规范》 JGJ/T 417
- 《建筑工程施工现场监管信息系统技术标准》 JGJ/T 434
- 《安全防范系统维护保养规范》 GA 1081
- 《视频图像文字标注规范》 GA/T 751
- 《安全防范高清视频监控系统技术要求》 GA/T 1211

中国工程建设标准化协会标准

建筑变形远程视频监测系统技术标准

T/CECS XXX:202X

条文说明

制 定 说 明

本标准制定过程中，编制组进行了建筑变形远程视频监测系统技术发展现状的调查研究，总结了我国工程建设中应用远程视频监测系统技术进行建筑变形监测的实践经验，同时参考了国外先进技术法规、技术标准，通过对建筑变形远程视频监测系统技术功能和性能方面的研究，取得了阶段性成果。

本标准编制原则为：（1）科学合理、具有可操作性；（2）实事求是，标准使用人应严格遵守标准有关规定；（3）提高效率的同时又能保证质量等。

关于建筑变形远程视频监测安全预警等重要问题，编制组给出了合理且具有可操作性的解决措施，编制组将对其他尚需深入研究的有关问题多方取证、试验探究和工程应用后对标准进行更新补充。

为便于广大技术和管理人员在使用本标准时能正确理解和执行条款规定，《建筑变形远程视频监测系统技术标准》编制组按章、节、条顺序编制了本规程的条文说明，对条款的规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项等进行了说明。本条文说明不具备与标准正文及附录同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1	总 则	(20)
2	术 语	(21)
3	基本规定	(22)
4	系统功能及性能要求	(23)
4.1	系统功能	(23)
4.2	性能指标	(23)
5	建筑变形远程视频监测系统应用及要求	(24)
5.1	监测内容与技术要求	(24)
6	监测数据采集、传输与网络安全	(25)
6.1	数据采集、传输	(25)
6.2	网络安全要求	(25)
7	监测数据处理与分析	(26)
7.1	数据处理	(26)
7.2	数据分析	(26)
8	建筑变形监测安全预警	(27)
9	系统验收与运维	(28)
9.1	系统验收	(28)

1 总 则

1.0.1 本条阐明本标准编制的目的。传统监测在技术层面上，普遍存在监测频率低、数据提供不及时的特点，在经济层面上，不但人力成本过高，而且面临激烈的市场竞争，监测利润越来越低，很容易引发数据造假；在安全层面上，监测人员在一些危险的现场条件下，人身安全有很大的风险，甚至一些场景无法布设监测靶标；近年来我国在远程视频和非接触测量技术方面有了长足的发展，通过视频监控技术和相关传感技术的有机融合，采集远程目标的实景影像信息和变形参数，逐步实现远程可视化监控监测，并可利用人工智能技术根据事先设定的阈值进行比对、预警，进行建筑变形等趋势的辅助分析。目前，虽然建设领域已经有许多单位开展远程可视化、智能化监测实践，取得了较好的成果，但由于远程视频监测技术无标准的引导，应用不规范、系统功能参差不齐、数据共享性差，因此，为提高建筑变形监测水平，做到成果可靠、技术先进、经济合理、预警及时，迫切需要编制系统技术标准，以期规范建筑变形的远程视频监测工作，从而降低监测人力成本和强度、减少人工操作和数据的人为干预，实现及时预警，提高监测的抗风险能力。

1.0.3 建筑变形远程视频监测系统建设涉及硬件设备、软件系统、信息传输安全、设备安装等，在实际应用过程中除了要满足本标准规定外，还要求符合国家现行视频监控技术、信息系统技术、网络安全技术、工程安全技术等方面有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 其他非接触测量技术是指利用光电、电磁等技术，在不接触被测物体表面的情况下，得到物体空间位置参数信息的测量方法。

2.0.3 本条所指的远程视频监测设备是通过视频监控等设备与测量设备相结合的可视化监测设备，可对监测目标的空间坐标变化和现场实景图像变化进行远程监控测量。

3 基本规定

3.0.3 本条明确了远程视频监测系统使用前对使用单位的要求。

3.0.4 本条明确了对监测数据采集和传输的要求，以保证数据的真实、完整、及时和可靠。

3.0.6 建筑变形远程视频监测系统在部署完成后即开始按设定好的监测方案自动运行监测，为确保监测数据的准确性、连续性，要结合监测方案进行定期检查，主要检查系统前端监测设备的功能是否正常，系统管理平台是否正常运行，对出现问题的设备及时进行维护，保证监测系统正常运行。

4 系统功能及性能要求

4.1 系统功能

4.1.2 远程视频监测系统是基于视频影像对比分析的原理进行目标寻找、照准，所以具备自动对监测目标点的视觉特征进行识别的功能是系统的重要基础

远程视频监测系统作为信息化管理手段，在实施过程中应能实时调用相关工程档案资料结合系统的可视化功能进行分析，满足远程管理要求。

远程视频监测系统通过监测设备对现场监测点完成数据采集，系统管理平台对数据比对分析后得出监测点变化量，为判断变化量是否在规定范围内是否预警，所以系统应具备可设置预警值的功能。

4.1.3 远程视频监测系统在监测过程中要求同时采集监测目标点的监测数据和同部位实景影像，目的是与同部位历史监测数据和实景影像进行自动比对，以对比分析计算出监测目标的变化情况。

4.2 性能指标

4.2.1 为保证视频和图像细节清晰、可用，本条对远程视频监测设备的视频、图像分辨率等进行了规定。

4.2.3 本条明确了监测目标的拍照截图标注内容。

4.2.6 本条明确了系统信息传输、交换、控制技术要求。

5 建筑变形远程视频监测系统应用及要求

5.1 监测内容与技术要求

5.1.4 监测点的数据是以基准点作为参照关系得到的,所以必须确保基准点的稳定,在每次监测周期开始前和结束后,系统自动对基准点或工作基点进行远程视频监测较差复核,可以排除不符合限差的基准点,确保监测坐标系统的准确性。

5.1.5 为避免单次测量过程中出现环境、设备等因素导致的测量误差,每个监测点应进行多次正倒镜测量,符合限差的数据取平均值作为有效测量数据,监测点每次监测的测回数要满足《建筑变形测量规范》JGJ 8 的要求。

5.1.6 由于远程视频监测系统的可视化功能主要依靠视频影像,数据采集在成像清晰、气象条件稳定时进行可减小环境因素导致的测量误差。

5.1.7 远程视频监测设备为光学摄影测量设备,设备照准部镜头受阳光直射会影响监测效果,且容易损伤设备内部元器件,所以设备在作业中要避免受阳光直接照射,更不能将远程视频监测设备的照准部对准太阳。

6 数据采集、传输与网络安全要求

6.1 数据采集、传输

6.1.1 本条明确了远程视频监控数据的采集内容和范围。

6.1.2 本条明确了上传到系统管理平台的数据内容。

6.1.3 建筑变形远程视频监测系统对现场前端监测数据进行采集后,为避免原始数据丢失或被篡改,本条规定了对原始数据的存储、传输的安全要采取相应保护措施。

6.2 网络安全要求

6.2.1 本条明确了系统的网络安全设计和网络安全等级保护要求。

6.2.2 由于系统存在需要与不同安全保护等级的网络环境进行信息交换的情况,为确保系统管理平台自身安全以及监测数据的安全,系统须进行数据安全隔离。

7 监测数据处理与分析

7.1 数据存储

7.1.1 本条明确了视频监控监测数据应采用的存储方式。

7.1.5 本条明确了监测数据的保存时间。

7.2 数据处理

7.2.1 为避免数据丢失或被篡改，保证监测数据的真实性、准确性，本条明确了建筑变形远程视频系统前端监测设备所采集的监测点原始数据除了在本本地储存外还应实时上传系统管理平台。

7.2.4 建筑变形远程视频监测系统是为工程质量安全管理提供信息支持，便于项目进行信息化管理，监测数据归类整理可以大大提高项目的信息化管理水平。

7.3 数据分析

7.3.1 当系统管理平台对监测数据进行处理分析后，监测点变化情况超过预先设置的控制值时，说明监测点区域处于较为危险的状态，需要将警情通知各相关单位确保施工安全，所以在监测数据超过预警值时，系统管理平台应自动判断并及时发出预警以便及时采取措施，确保建筑工程安全。

7.3.2 为提高分析判断的效率，本条明确了系统管理平台对监测数据进行处理后，须以图表形式直观体现数据的变化情况及变化趋势。

7.3.4 系统管理平台自动生成的监测成果报告主要包含监测测项、监测时间、监测点名称、初始值、累计变化量、本次变化量、变化速率等监测信息。

8 建筑变形监测安全预警

8.0.5 当现场监测点变化情况超过预先设置的控制值而出现预警情况时,说明监测点区域处于较为危险状态,所以系统需要对相应风险区域提高监测频率进行强化监测。

9 系统验收与运维

9.1 系统验收

9.1.3 远程视频监测系统首次使用前应进行远程监控监测与现场实测的比对验证，主要是模拟现场环境下监测目标发生位移时，远程视频监测系统的监测结果与现场实际人工测量结果进行对比，测量误差满足监测方案要求后方可使用。