
『스마트시티 표준확장형 드론 통합 상황모니터링 센터 시스템』 제안서

2024. 07.



I 시스템 개요

I. 시스템 명 : 스마트시티 표준확장형 드론 통합상황모니터링 센터 시스템

II. 시스템 목적

- 다수 이기종 드론의 표준화된 등록관리 및 드론 운영상황의 실시간 관리를 위해 표준화된 정보화 기준, 통신 규정 등을 정의하여 효율적인 드론 자산 활용 기반 구축
- 공공용 드론의 주요 정보활용 자산인 영상정보에 대한 표준화된 정보화 기준, 통신 규정 등을 정의하여 현장에서 촬영되는 드론 영상정보의 활용 활성화 기반 구축
- 상용드론(DJI, Autel 등) 및 맞춤형 개발형 드론(APM, PX4 기반 제작) 등의 드론 시스템에 대한 통합 상황모니터링을 위해 도시형 표준확장 정보 호환성 방안 제시 및 주요 드론 정보의 공공활용 효과 확보를 위한 정보 체계 표준 규정 제시로 공공 수요자 중심의 드론 시스템 관리 체계 확보
- 현장 운영 드론의 주요 정보(식별, 임무, 영상)를 상용이동통신(4G/5G) 기반의 통신네트워크 연계 체계를 통해 드론 통합상황모니터링 센터와 실시간 공유 및 활용할 수 있는 표준화된 정보 인터페이스, 통신네트워크, 보안체계를 구현
- 다양한 환경에서 운영되는 이기종의 드론 시스템에 대한 안전관리 및 운영관리를 위해 실시간 드론 식별관리 및 운영이력 관리 방안 확보

III. 시스템 구성



<그림1> 드론 상황모니터링 센터 시스템 구성 개요

- 드론 상황모니터링 센터 시스템 하드웨어
- 드론 상황모니터링 운영 PC
- 드론 상황모니터링 센터 소프트웨어
- 드론 통신네트워크 장치
- 센터 네트워크
- 상황실 인테리어
- 상황실 집기

IV. 사업 세부 계획

- 드론 상황모니터링 센터 구성 계획



<그림2> 드론상황모니터링 센터 구축 계획 (디자인 예시)

- 대상 공간에 상황모니터링 센터 구축
- 드론 상황모니터링 서버 시스템 구축
- 드론 상황모니터링 소프트웨어 설치
- 드론 상황모니터링 비디오 표출 시스템 구축
- 드론 상황모니터링 운영 PC 및 집기 구축
- 드론상황모니터링 센터 인테리어

○ 드론 상황모니터링 센터 설계

- 센터 시스템 구성도



○ 드론 상황모니터링 비디오 표출 시스템 구축



- 55인치 비디오월(Video Wall) 2x4 배열 (구축 예시)



○ 드론 상황모니터링 센터 시스템 하드웨어

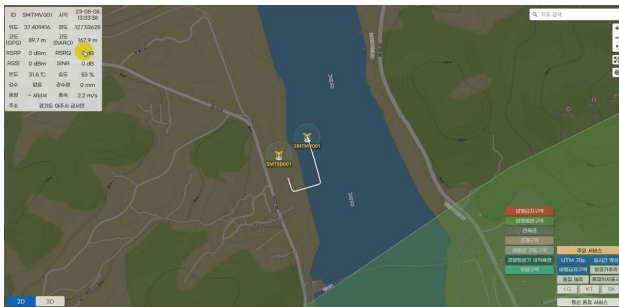




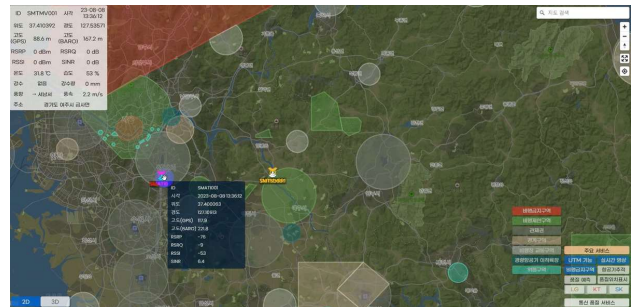
○ 드론 상황모니터링 센터 소프트웨어

- 통합 드론상황모니터링 플랫폼 (스마티뷰)

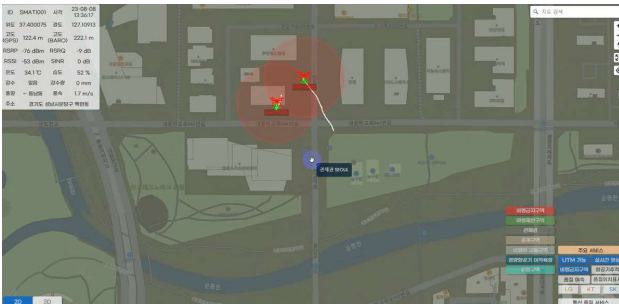
실시간 드론 운영상황 모니터링



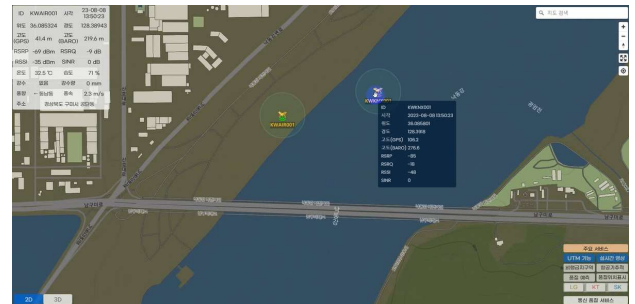
공역관리 정보 및 계획 비행로



복수 드론 안전관리 모니터링



세부정보 모니터링 및 날씨정보



- 통합 드론상황모니터링 영상 정보 관리 (스마티뷰)

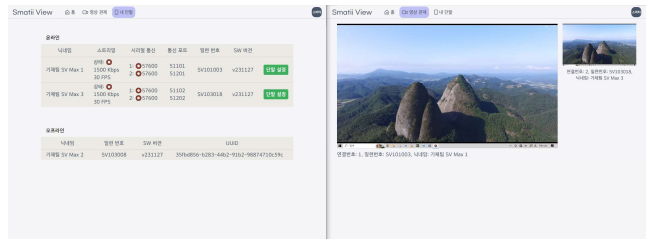
영상 수집연계 시스템

Smart View 단독 모드 설정 페이지

기기 정보

기기 IP 주소	223.171.64.162
RTSP 주소	rtsp://223.171.64.162:8554/view
WebRTC 주소	http://223.171.64.162:8889/view
HLS 주소	http://223.171.64.162:8888/view
RTMP 주소	rtmp://223.171.64.162:8887/view
SRT 주소	srt://223.171.64.162:8886?streamid=readview
MAC 주소	682d71f7e6d8
단말 버전	231018
보드 온도	45.2

영상관리 프로토콜 및 표출관리



복수 사용자 동시 영상활용



영상 정보 관리

Smart View

영상명	종류	시간	상태
20231018_000001_SV103034_01.jpg	영상	2023-10-18 10:17:36	정상
20231018_000002_SV103034_02.jpg	영상	2023-10-18 10:17:36	정상
20231018_000003_SV103034_03.jpg	영상	2023-10-18 10:17:36	정상
20231018_000004_SV103034_04.jpg	영상	2023-10-18 10:17:36	정상
20231018_000005_SV103034_05.jpg	영상	2023-10-18 10:17:36	정상
20231018_000006_SV103034_06.jpg	영상	2023-10-18 10:17:36	정상
20231018_000007_SV103034_07.jpg	영상	2023-10-18 10:17:36	정상
20231018_000008_SV103034_08.jpg	영상	2023-10-18 10:17:36	정상
20231018_000009_SV103034_09.jpg	영상	2023-10-18 10:17:36	정상
20231018_000010_SV103034_10.jpg	영상	2023-10-18 10:17:36	정상

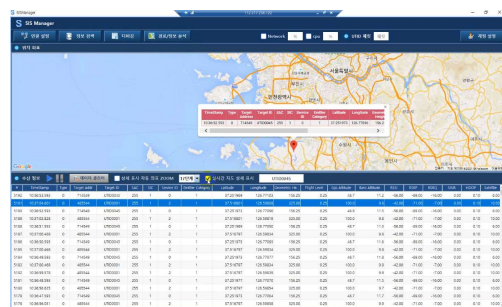
- 표준 드론상황모니터링 정보 관리 (스마티뷰)

드론모니터링 정보 표준화

Drone Monitoring Information Standardization

구분	항목	단위	범위	비고
1.1	1.1.1	1.1.1.1	1.1.1.1.1	1.1.1.1.1.1
	1.1.2	1.1.2.1	1.1.2.1.1	1.1.2.1.1.1
1.2	1.2.1	1.2.1.1	1.2.1.1.1	1.2.1.1.1.1
	1.2.2	1.2.2.1	1.2.2.1.1	1.2.2.1.1.1
1.3	1.3.1	1.3.1.1	1.3.1.1.1	1.3.1.1.1.1
	1.3.2	1.3.2.1	1.3.2.1.1	1.3.2.1.1.1
1.4	1.4.1	1.4.1.1	1.4.1.1.1	1.4.1.1.1.1
	1.4.2	1.4.2.1	1.4.2.1.1	1.4.2.1.1.1
1.5	1.5.1	1.5.1.1	1.5.1.1.1	1.5.1.1.1.1
	1.5.2	1.5.2.1	1.5.2.1.1	1.5.2.1.1.1
1.6	1.6.1	1.6.1.1	1.6.1.1.1	1.6.1.1.1.1
	1.6.2	1.6.2.1	1.6.2.1.1	1.6.2.1.1.1
1.7	1.7.1	1.7.1.1	1.7.1.1.1	1.7.1.1.1.1
	1.7.2	1.7.2.1	1.7.2.1.1	1.7.2.1.1.1
1.8	1.8.1	1.8.1.1	1.8.1.1.1	1.8.1.1.1.1
	1.8.2	1.8.2.1	1.8.2.1.1	1.8.2.1.1.1
1.9	1.9.1	1.9.1.1	1.9.1.1.1	1.9.1.1.1.1
	1.9.2	1.9.2.1	1.9.2.1.1	1.9.2.1.1.1
1.10	1.10.1	1.10.1.1	1.10.1.1.1	1.10.1.1.1.1
	1.10.2	1.10.2.1	1.10.2.1.1	1.10.2.1.1.1
1.11	1.11.1	1.11.1.1	1.11.1.1.1	1.11.1.1.1.1
	1.11.2	1.11.2.1	1.11.2.1.1	1.11.2.1.1.1
1.12	1.12.1	1.12.1.1	1.12.1.1.1	1.12.1.1.1.1
	1.12.2	1.12.2.1	1.12.2.1.1	1.12.2.1.1.1
1.13	1.13.1	1.13.1.1	1.13.1.1.1	1.13.1.1.1.1
	1.13.2	1.13.2.1	1.13.2.1.1	1.13.2.1.1.1
1.14	1.14.1	1.14.1.1	1.14.1.1.1	1.14.1.1.1.1
	1.14.2	1.14.2.1	1.14.2.1.1	1.14.2.1.1.1
1.15	1.15.1	1.15.1.1	1.15.1.1.1	1.15.1.1.1.1
	1.15.2	1.15.2.1	1.15.2.1.1	1.15.2.1.1.1
1.16	1.16.1	1.16.1.1	1.16.1.1.1	1.16.1.1.1.1
	1.16.2	1.16.2.1	1.16.2.1.1	1.16.2.1.1.1
1.17	1.17.1	1.17.1.1	1.17.1.1.1	1.17.1.1.1.1
	1.17.2	1.17.2.1	1.17.2.1.1	1.17.2.1.1.1
1.18	1.18.1	1.18.1.1	1.18.1.1.1	1.18.1.1.1.1
	1.18.2	1.18.2.1	1.18.2.1.1	1.18.2.1.1.1
1.19	1.19.1	1.19.1.1	1.19.1.1.1	1.19.1.1.1.1
	1.19.2	1.19.2.1	1.19.2.1.1	1.19.2.1.1.1
1.20	1.20.1	1.20.1.1	1.20.1.1.1	1.20.1.1.1.1
	1.20.2	1.20.2.1	1.20.2.1.1	1.20.2.1.1.1

실시간 수집정보 모니터링 관리

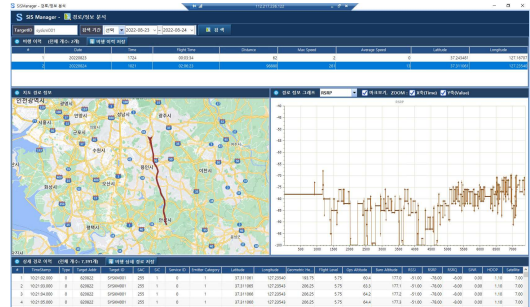


수집 정보연계관리

수집 정보연계관리

서버명	IP ADDR	PORT	상태
EIP Server 1	150.197.2.33	8888	정상
EIP Server 2	58.72.34.178	8888	정상
EIP Server 3	183.107.62.150	8888	정상
EIP Server 4	0.0.0.0	8888	정상
EIP Server 5	0.0.0.0	0	정상
EIP Server 6	0.0.0.0	0	정상

수집정보 저장관리



- 표준 드론상황모니터링 통신 네트워크 연계 관리 (스마트뷰)

통신연계 단말 등록 및 관리

Smartii View

관리자용 단말 설정

단말 등록

연계 단말 목록

사용자 이메일	일련번호	네트워크	상태	서비스명	통신번호	SW 버전
www@seosun.com	SV103044	SMVCCV	1500 Kbps 30 FPS	1: 57600 2: 57600	51101 51101	V231221

전체 검색

사용자 이메일	일련번호	네트워크	SW 버전	UUID	등록 날짜
bluezen@seosun.com	SV103038	SV Max M1Edge 3	V240109	f18b43a9-96d7-4a6b-ba07-18a718a4f418	2024-01-16 16:50:22
ward@seosun.com	SV103034	헬로월드 피지컬	V240109	c33b087-7517-4048-bf70-aa5898f9c138	2024-01-16 16:14:08
zqz04P92@nccmail.com	SV103015	hello world and fine file	V240109	f3a62469-879c-4958-ba5a7931ca65	2024-01-11 14:53:50
bluezen@seosun.com	SV103108	기체명 SV Max Edge 2	V240109	a0d896c1-9c1c-4d7b-b037-713baa6d81	2024-01-10 10:18:28
bluezen@seosun.com	SV103019	물결물구름	V240105	9baa7c72-9751-4d37-b237-93824244776c	2024-01-08 13:08:36
nobol3@korea.kr	SV103042	MAAS-1	V240105	ca6a01c1-9f58-483a-ba7a-7618a242961c	2024-01-05 13:30:33
demo@smati.com	SV103021	Demo 1	V231226	9a73713c-377a-4a4f-b65c-aa0735a32570	2024-01-03 16:59:17
ward@seosun.com	SV103044	SMVCCV	V231221	9a3a5af1-a637-4d33-b381-d8a6837387	2024-01-02 08:55:30

정보연계 통신네트워크 상태 관리

Smartii View

관리자용 단말 설정

온라인

네트워크	상태	데이터 전송	신호 강도	일련 번호	SW 버전
SV Max	상대 1500 Kbps 30 FPS	1: 57600 2: 57600	51101 51201	SV102005	v231117
트래픽 캡처	상대 1500 Kbps 30 FPS	1: 57600 2: 57600	51199 51299	SV103034	v231108

오프라인

네트워크	일련 번호	SW 버전	UUID
SVMAXRST	SV001003	v231023	9ac4445e-aad6-40eb-8dc5-43faeb4c57ad
https://smatiiview.com	SV103044	v231117	0bea66b5-baa3-4b91-8be7-7636281c70da
SV Max ETH 1	SV201001	v231108	f13479cd-1900-4140-aac6-dc8ea2d7060c

통신채널별 정보연계 세부 설정 관리

Smartii View

관리자용 단말 설정

신규 채널

채널 정보

채널명

일련번호

네트워크

상태

서비스명

통신번호

SW 버전

채널명

일련번호

네트워크

상태

서비스명

통신번호

SW 버전

주요 연계정보 백업관리

Smartii View

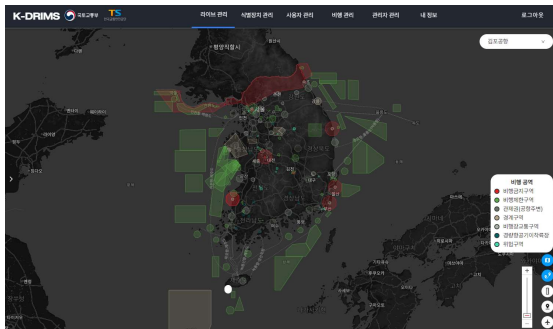
관리자용 단말 설정

주요 연계정보 백업관리

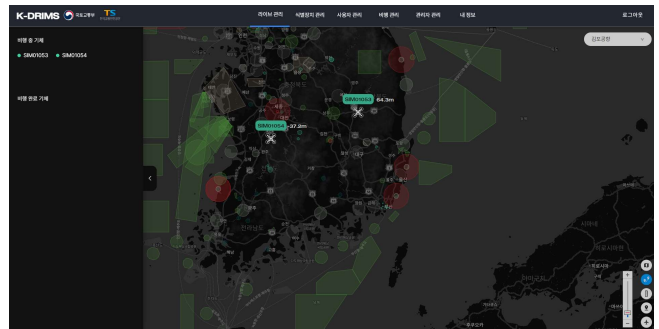
백업명	백업 크기	백업 일자	백업 상태
20231214_130418_0103044_51101.png	26.75 KB	2023-12-14 14:09:45	백업 성공
20231214_130418_0103044_51101.png	8.1 KB	2023-12-14 14:09:44	백업 성공
20231214_130418_0103044_51101.png	58.53 KB	2023-12-14 14:11:01	백업 성공
20231214_130418_0103044_51101.png	34.29 KB	2023-12-14 09:11:57	백업 성공
20231214_130418_0103044_51101.png	58.83 KB	2023-12-13 17:01:42	백업 성공
20231214_130418_0103044_51101.png	22.29 KB	2023-12-13 17:01:40	백업 성공
20231214_130418_0103044_51101.png	3.15 KB	2023-12-13 14:39:23	백업 성공
20231214_130418_0103044_51101.png	1.39 KB	2023-12-13 14:39:23	백업 성공
20231214_130418_0103044_51101.png	4.27 KB	2023-12-13 14:29:55	백업 성공
20231214_130418_0103044_51101.png	1.9 KB	2023-12-13 14:29:54	백업 성공
20231214_130418_0103044_51101.png	27.82 KB	2023-12-13 14:46:21	백업 성공
20231214_130418_0103044_51101.png	30.91 KB	2023-12-13 14:46:21	백업 성공
20231214_130418_0103044_51101.png	35.14 KB	2023-12-13 13:13:25	백업 성공
20231214_130418_0103044_51101.png	8.05 KB	2023-12-13 13:09:04	백업 성공
20231214_130418_0103044_51101.png	11.82 KB	2023-12-13 13:09:04	백업 성공
20231214_130418_0103044_51101.png	4.42 KB	2023-12-12 12:25:16	백업 성공
20231214_130418_0103044_51101.png	33.76 KB	2023-12-12 12:08:26	백업 성공

- K-DRIMS 드론식별관리 시스템 표출 (한국교통안전공단 제공 서비스 표출)

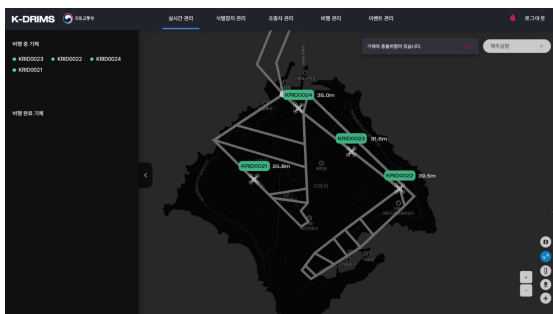
GIS기반 공역정보 관리



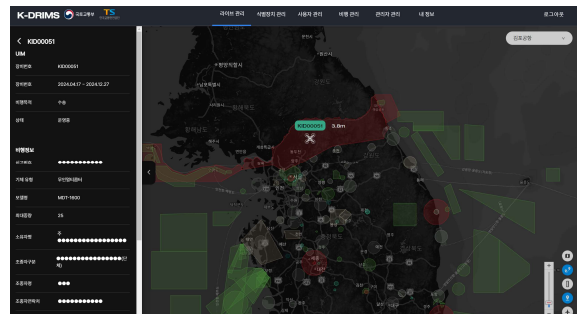
실시간 드론 식별정보 관리



드론배송 항로 운영관리



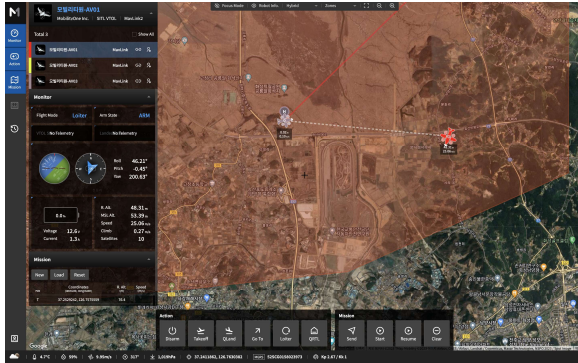
드론 식별정보 세부 관리



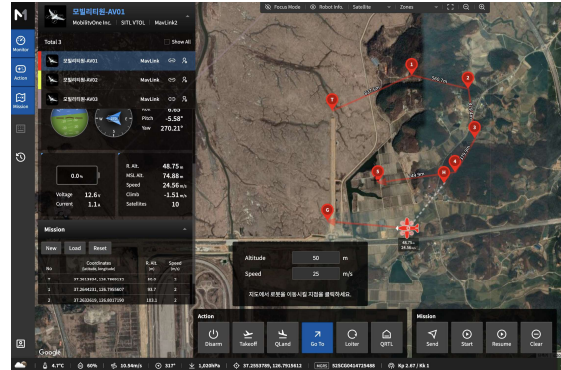
○ 다중 드론 관제 시스템

- 관제통신 프로토콜 규정 및 표준화 연계 구현(APM/PX4호환)
- 드론 관제 정보 모니터링 (위치, 속도, 방향, 자세)
- 드론 비행계획 경로 관리
- 복수 드론 관제 및 공역정보 모니터링
- 드론 운영이력 관리

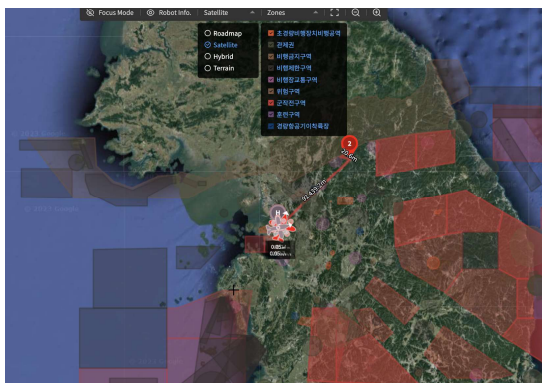
관제통신 연계 및 다중운영관제



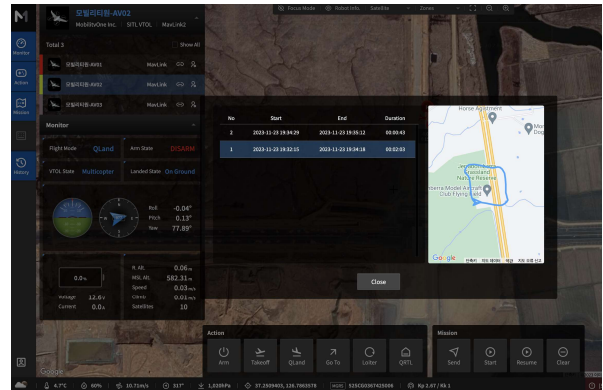
비행계획 및 비행제어



복수드론 관제 및 공역정보 모니터링



드론운영 이력관리



- 드론 상황모니터링 시스템 소프트웨어 운영 예시 1



- 드론 상황모니터링 시스템 소프트웨어 운영 예시 2



○ 드론 통신 네트워크 장치

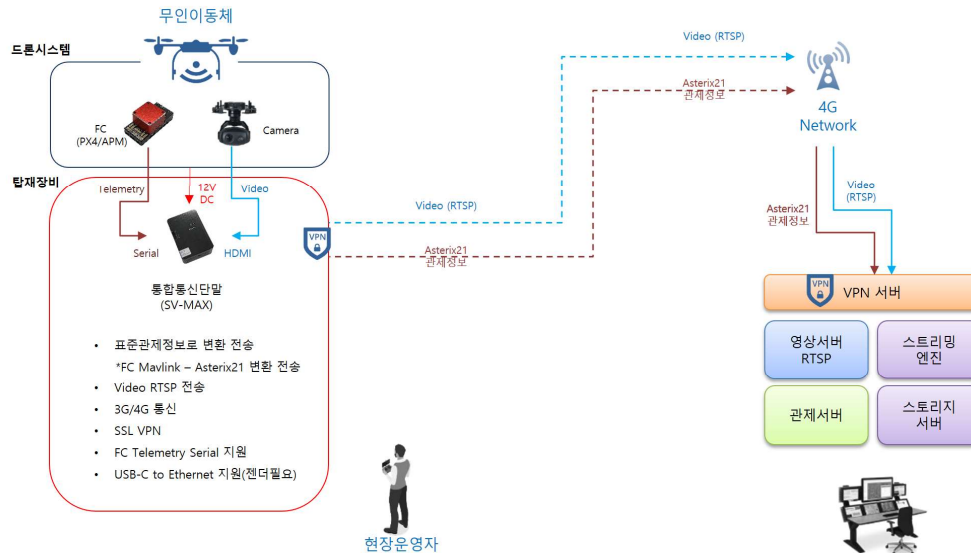


통합연계형(HDMI, USB + LTE) 인터페이스통합형(HDMI, LAN) DJI영상연계형 (HDMI+LTE)

- 상용이동통신 기반 드론통신 및 인터페이스 통합 연계 장치
- 비행제어, 영상전송, 임무제어, 식별정보 생성 관리 - 드론탑재 장치
- 이기종 드론 정보화 시스템 연계 체계 설계 적용

○ 드론 통합 통신 표준화 연계 기반 구축

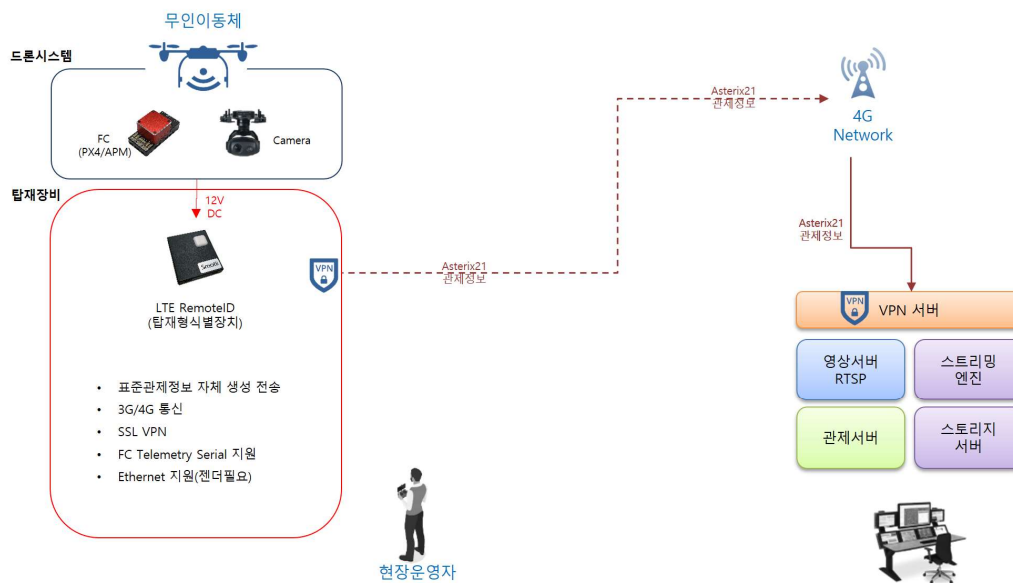
- 국산 맞춤형 드론의 표준형 통합 통신 연계 시스템 기반 구축
- 드론 시스템 통합 관제 기반 기확보 및 시스템 활용 확대 가능



〈그림 8〉 통합 관제형 드론 통신 연계 시스템 개요

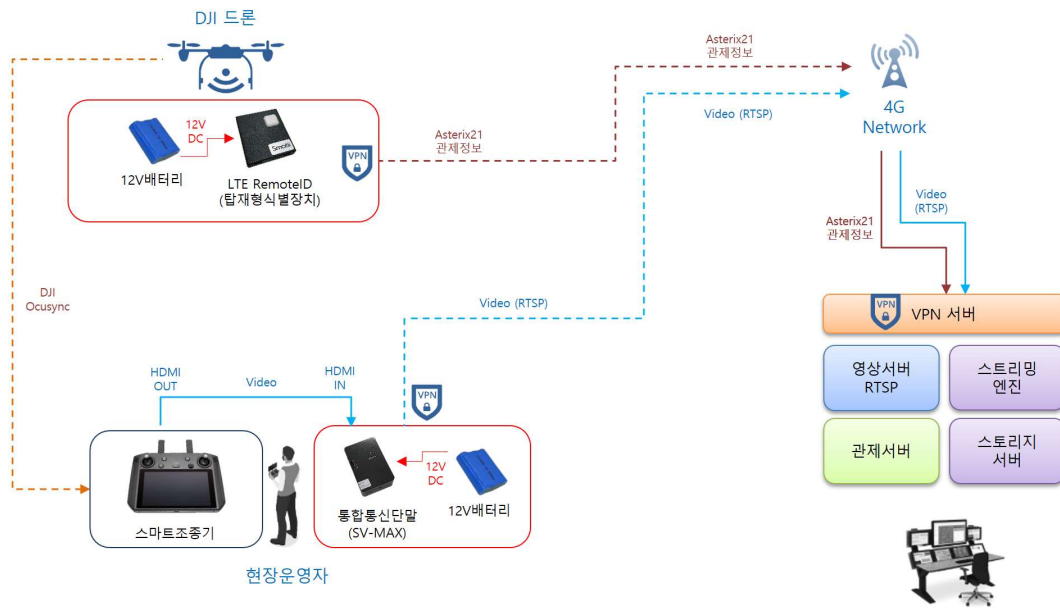
○ 상용 판매 드론 시스템 통합 관리 솔루션 구축

- 상용판매 드론의 운영 실시간 모니터링 식별 시스템 기반 구축



〈그림 9〉 상용드론 시스템 실시간 식별 관리 체계 개요

- 상용판매 드론의 영상 정보 원격 실시간 관제 통신 시스템 기반 구축



<그림 10> 영상정보 원격 실시간 관제 통신 시스템 개요

V. 드론 시스템 사업모델 서비스

○드론 AI 서비스 플랫폼 (드론 항공영상 전용)

가) 사업장소 : 드론 통합 운영관리 센터

나) 사업내용 : 다중의 드론에서 실시간 수집되는 영상 정보를 인명수색 및 차량수색 등 객체인식 AI와 직접 연동이 가능한 영상 AI시스템 플랫폼 구축

>상용 드론 시스템 연계 AI 영상인식 시스템

>원격 제거 드론 시스템 통합 AI 드론 시스템

>도심형 실시간 영상기반 AI 플랫폼



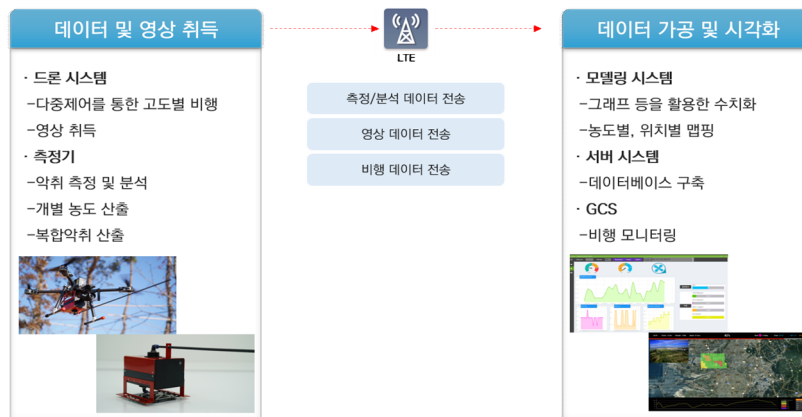
<실시간 드론 영상 관제 및 AI 객체처리 서비스>

○환경, 도시분야

1) 초미세먼지, 환경오염물질 배출사업장 등 관내 대기 환경 품질 관리 드론

가) 사업장소 : 관내 관리 지역 및 대형 공장, 공사현장, 대기배출시설 설치 허가·신고 사업장 밀집지역

나) 사업내용 : 환경관리 실태 확인 및 관급·민간 공사현장 비산먼지 발생 확인, 주요 관리지역 현장 실시간 비행 영상 감시, 실시간 계도 방송(음성송출) 및 즉각조치 음성 송출, 관리 지역의 대기환경 관리 물질, 미세먼지 등의 현장 측정 정보 수집 및 정보 관리



<실시간 대기환경 감시 및 측정 관리 드론 시스템 개념도>

○생태하천 분야

1) 하천변 안전 관리 스마트 5G 드론

가) 사업내용 : 다중 이용 지역의 드론 순찰 및 실시간 방송(음성 송출)

2) 하천내 금지행위 계도 및 수질오염 감시 AI 드론

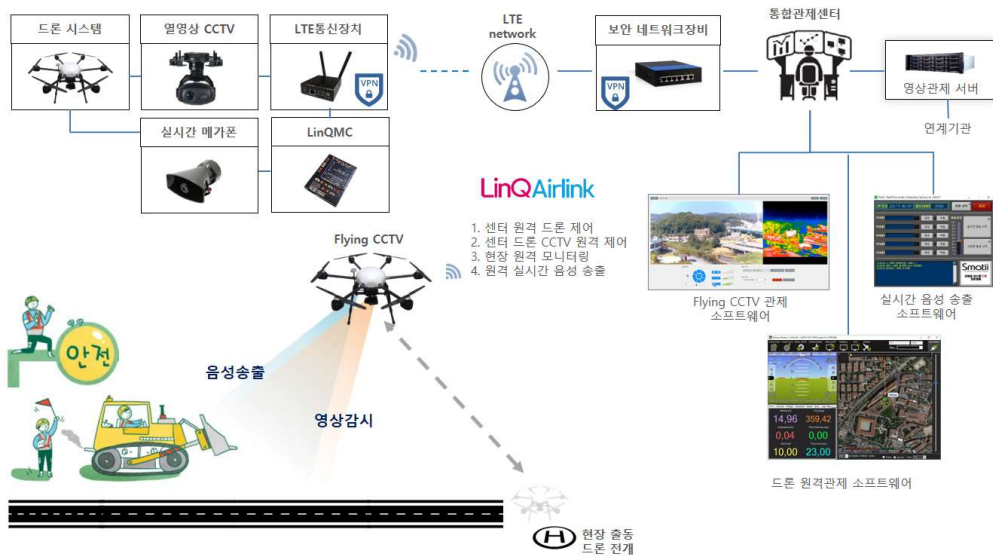
가) 사업내용 : 하천내 금지행위 감시 및 계도 / 수질오염 감시 및 감시 금지행위(낚시, 취사, 야영, 쓰레기 투기 등) 감시 및 계도 수질오염(하천물 색깔변화, 물고기폐사, 무단방류 등) 감시



<실시간 하천 관리 및 감시 드론 시스템 개념도>

○탐방로 및 하천변 산책로 안내 및 안전 순찰

가) 사업내용 : 이용 안내 및 등산 이용수칙 홍보 방송 송출, 드론 순찰을 통한 이용자 안전 서비스 제공

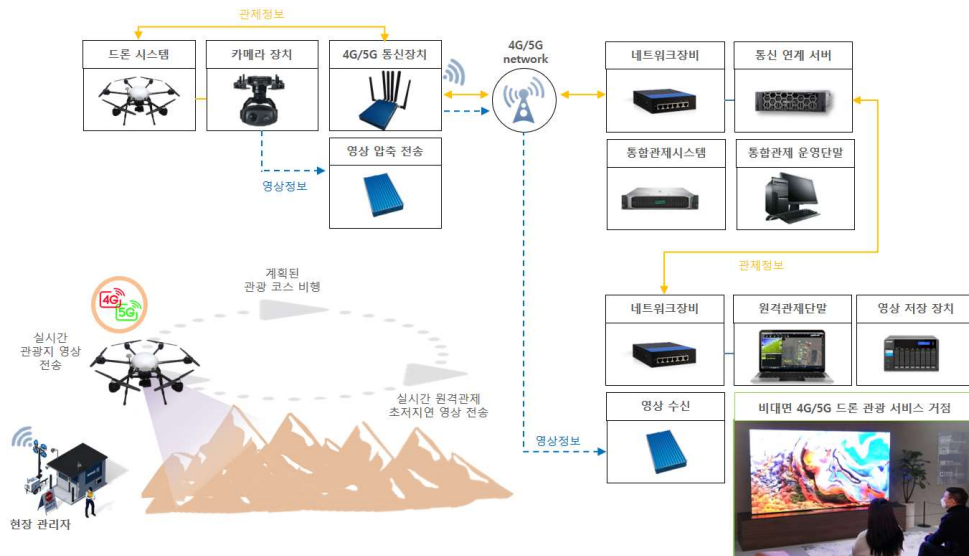


<실시간 원격 현장 감시 및 음성 송출 드론 시스템 개념도>

○공원녹지, 관광 서비스 분야

1) 안내 관광지 및 대민서비스 지역 관광/전망대 드론 시스템 서비스

가) 사업내용 : 4G/5G 드론 기반의 실시간 드론 전망대 서비스 제공 및 영상 정보 실시간 전송 서비스, 언택트 관광 및 스마트 드론 시스템 기반의 관광용 전망대 드론 서비스



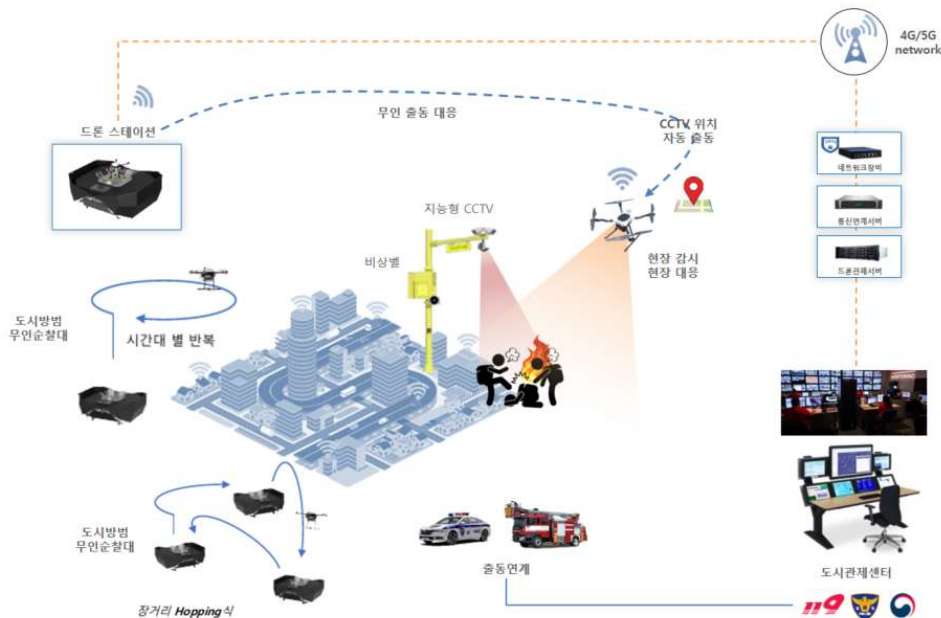
<4G/5G 스마트 전망대 및 언택트 드론 관광 시스템 개념도>

○문화재 등 관리 시설 무인 감시 및 순찰

1) 4G/5G 기반의 통합 관제 드론 스테이션을 이용한 시설 감시 및 순찰

가) 사업내용 : 상용이동통신 기반의 드론 스테이션 설치를 통해 자동 정기 순찰 및 시설 감시, 영상 정보 실시간 원격 센터 통합 운용

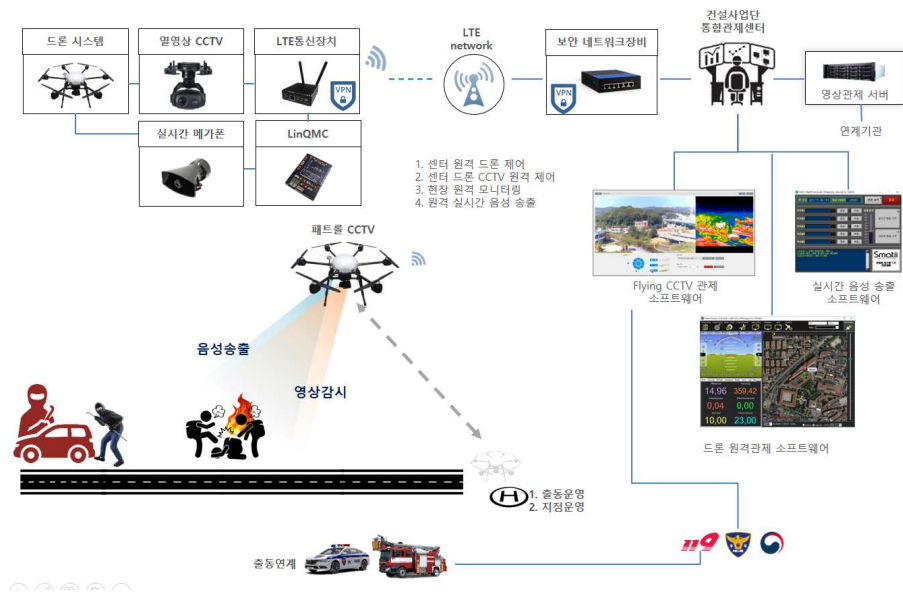
- 무인 도심 5G 패트롤 드론 스테이션
 - >5G 패트롤 드론 시스템
 - >무인 충전 스테이션
 - >도시관제센터 연동 무인 순찰 및 원격 실시간 영상감시
 - >비상벨/지능형 CCTV 이벤트 연동 출동 대응
- 사회안전망 연동 실시간 현장 대응
 - >비상벨 연동 출동 대응
 - >지능형 CCTV 이벤트 연동 출동 대응



<무인 운영 드론 스테이션 시스템 개념도>

○스마트 시티 MoT(Mobility of Things) 드론 서비스

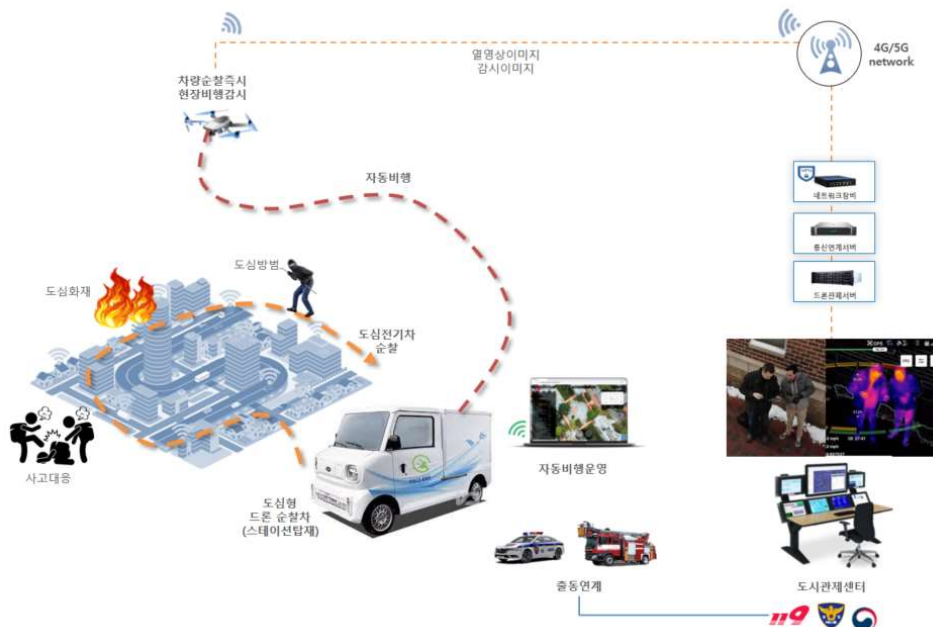
- 도심 5G 패트롤 드론 서비스
 - >도시관제센터 연동 원격 실시간 현장감시
 - >실시간 현장 감시 기반 원격 계도방송 송출 대응
 - >AI 객체인식 서비스 연동 화재감시, 인명수색



<능동형 CCTV-AI 드론 시스템 개념도>

- 5G드론순찰차 시스템

- >소형드론 스테이션 탑재형 도심형 소형 전기순찰차
- >열영상카메라 탑재 드론 및 스테이션 기반 출동-비행-수색
- >도시관제센터 실시간 현장 드론 영상 연동



<도심 차량형 드론 스테이션 시스템 개념도>

- 5G 장시간 안전모니터링 테더드론 시스템

- >5시간 이상 도심상공 비행을 통한 지역 안전모니터링

>5G 기반의 실시간 통신으로 통한 재해재난 지역 및 안전관리 지역 광역관리
>차량을 접목한 유동적인 지역 대한 장시간 드론운영 가능



<5G 기반 장시간 비행감시 AI 드론 시스템 개념도>

- 드론 배송 시스템

- >도심형 드론배송 서비스 시스템
- >도서지역형 드론배송 서비스 시스템
- >드론 배송 인프라 구축(K드론배송상용화 표준-국토부)
- >실시간 드론배송 관제 및 영상 모니터링 통합상황모니터링 센터



<K-드론배송상용화 추진체계 시스템 개념도>

