

KR I-05050

Rev.5 February 2025

정보통신망설비

2025. 2.



국가철도공단

[illegible]

목 차

1. 용어의 정의	1
2. 정보통신망설비 사전 검토사항	1
3. 정보통신망설비 설계	2
3.1 설비구성	2
3.2 설비기능	2
4. 통신망 운용센터설비	3
 해설 1. 정보통신망설비	4
1. 정보통신망설비 설계	4
1.1 회선구성	4
1.2 인터페이스 업무분계	4
1.3 LAN 구성	4
1.4 WAN 구성	4
 RECORD HISTORY	5

1. 용어의 정의

(1) 구내정보통신망(LAN : Local Area Network)

한정된 지역 내에 분산 설치되어 있는 각종 컴퓨터 및 기타 장치를 통신선으로 연결하여 하나의 장치가 다른 어떤 장치와도 상호 작용할 수 있게 하는 망 시스템

(2) 광역 통신망(WAN : Wide Area Network)

전용선, 패킷 교환망, 종합정보통신망(ISDN) 등의 통신 회선 서비스를 사용하여 광범위한 지역에 분산되어 있는 구내정보통신망(LAN)이나 도시권 통신망(MAN)을 상호 접속하여 형성한 대규모 통신망

2. 정보통신망설비 사전 검토사항

- (1) 기술 발전 추이 및 향후 트래픽 증가를 고려한 충분한 대역폭을 확보하고, 기존 장비의 활용을 위한 기술의 호환성, 확장성 등 여러 가지 측면을 고려하여야 한다.
- (2) 철도공사에서 기 운용중인 철도전산망과의 호환성을 확보하여야 하며, 이를 위하여 철도공사와 협의하여야 한다(장비간 인터페이스 및 IP주소 체계, Routing Protocol 등).
- (3) 용도와 지역범위를 설정하여 LAN의 규모를 확정하고, 최적의 케이블 가설경로를 이용한 단말을 수용하는 것을 원칙으로 한다.
- (4) 네트워크(Network) 설치범위가 확정되면 다음과 같은 네트워크 세부규격을 결정한다.

① 성능 결정

가. 업무에 필요한 트래픽 분석

나. 예측되는 최대 트래픽량 결정(실시간성 요구데이터 포함)

다. 정보통신망 구축 : 특정지점에 데이터 포화나 병목점이 없도록 구성

라. 네트워크 설치범위 및 성능 결정

- ② 경제성 : 정보통신망의 Life-Cycle과 개량주기를 고려하여 설계한다.
- ③ 신뢰성 : 적절한 백업(Back-up)장치와 우회경로 설정 및 관리시스템을 도입한다.
- ④ 확장성 : 시스템의 성능향상, 정보자원에 대한 사용량 증가에 따른 업그레이드가 가능하도록 유연한 구조로 설계한다.
- ⑤ 보안성 : 비인가된 사용자의 정보자원 접근 제한과 정보시스템의 파괴와 유출에 대한 대비를 고려한다.
- ⑥ 운용성 : 요구되는 정보자원을 쉽게 사용할 수 있도록 사용 및 유지보수성을 고려한다.
- ⑦ 망관리 : 정보자원의 관리를 위한 관리시스템 및 관리시스템에 의한 망사용 실태 파악, 고장점의 신속한 복구, 용이한 구성변경, 정보통신망의 보안설정을 위한 관리시스템을 고려한다.



3. 정보통신망설비 설계

3.1 설비구성

- (1) 정보통신망 설비는 각 역 및 기지 내의 운영 및 유지보수 업무를 위한 내부 데이터망 (LAN)과 이들 각 역 및 기지들 간의 상호연결 및 중앙 전산기와의 연결을 위한 외부 통신망(WAN)으로 구성한다.
- (2) 안정화된 장비 및 장비의 주요부분은 이중화로 구성한다.
- (3) IP 주소체계는 IPv4, IPv6(Internet Protocol version 6)방식이 모두 지원가능 하여야 한다.
- (4) 통신망 구축 및 망구조(Topology)는 정보 전송과 트래픽 소통이 가장 효율적인 방법으로 구성하여야 한다.
- (5) 원활한 정보전송이 가능하도록 백업장치의 구성과 우회경로를 설정 할 수 있어야 한다.
- (6) 시스템의 성능향상, 트래픽 증가에 따른 Upgrade가 가능한 유연한 구조로 설계한다.
- (7) 정보자원의 관리를 위한 관리시스템은 망 운용 상태 파악, 고장의 복구, 구성변경, 망의 보안설정 등이 가능하여야 한다.
- (8) 사용자가 정보자원을 쉽게 사용할 수 있도록 시스템 관리의 편리성 및 유지보수성을 고려하여야 한다.
- (9) 신기술의 채택 및 접목이 용이해야 하고, 네트워크 장비에 대하여 비밀번호>Password)에 의한 장비자체의 보안 기능이 있어야 한다.
- (10) 정보통신망설비는 라우터(Router), L3 백본스위치(Backbone Switch), L4 스위치(Switch), L2 워크그룹 스위치(Switch), 네트워크보안시스템, IP관리시스템, NMS 서버(Server), NMS 소프트웨어로 구성한다.
- (11) 정보통신망설비의 주요설비는 망관리감시(NMS, TNMS)가 가능한 기반으로 설치한다.
- (12) 정보보호제품, 정보통신제품(네트워크장비 등)의 통신설비 입출력장치에 보안락(포트 락 등)을 설계에 반영한다.

3.2 설비기능

- (1) 데이터링크계층은 각종 콘솔, 역무통신기기, 서버접속용으로 10/100/1000Mbps 접속하여 백본스위치(Backbone Switch)와 기가비트(Gigabit) Up-link 접속을 지원하는 장치로 구성한다.
- (2) 네트워크 계층을 구성하는 장치는 중앙집중/분산 환경과 서버전용 네트워크 환경 및 철도 초고속망 환경에서 기가비트 데이터와 LAN /WAN 컨버전스, 확장성, 높은 가용성 및 지능형 다계층 스위칭 등의 지원이 가능하여야 한다.
- (3) 전송계층 스위치는 네트워크 보안시스템에 대한 트래픽을 효율적으로 분산하고 시스템 여분(Redundancy)을 제공하여 안정적인 통신을 보장하는 장비이어야 한다.

4. 통신망 운용센터설비

- (1) 통신망운용센터설비(TNMS)는 주요 통신설비의 **운영상황 및 경보 등을 EMS**와 연동하여 종합적인 통신망 상황을 실시간으로 감시할 수 있도록 구성하여야 한다.
- (2) 회선고장, 이상트래픽 폭주 등의 망상태를 종합적으로 확인하여 이에 대한 필요한 조치를 취할 수 있는 통합망관리시스템으로 구성한다.
- (3) 통신망운용센터설비(TNMS)와 각 지역의 EMS설비를 효율적으로 연동할 수 있도록 안정적인 DCN망을 구축하여야 한다.
- (4) 철도시스템 설비망의 IP네트워크의 정보보안성 강화 및 IP주소의 체계적인 관리를 위해 IP주소관리설비를 반영하여야 하며, 철도교통관제센터의 정책서버와 연동되는 차단 센서를 역사 등에 설치한다.



해설 1. 정보통신망설비

1. 정보통신망설비 설계

1.1 회선구성

1.1.1 MPLS

- (1) IT운영센터 ⇔ 지역거점 : 1Gbps 또는 10Gbps로 구성
- (2) 지역거점 ⇔ 거점역 : 100Mbps 또는 1Gbps로 구성
- (3) 거점역 ⇔ 역/사업소 : 10Mbps로 구성
- (4) 각 HUB~단말 : 이더넷(Ethernet) 회선 제공

1.1.2 MSPP

- (1) 총괄국 노드 : STM-1급(155Mbps) 또는 Gigabit
- (2) 집중국 노드 : DS3급(45Mbps) 또는 Gigabit
- (3) 단국 노드 : E1급(2Mbps) 또는 10Mbps
- (4) 각 HUB~단말 : 이더넷(Ethernet) 회선 제공

1.2 인터페이스 업무분계

- (1) 광전송망설비~LAN용 기기(19" Rack) : 역무용통신설비
- (2) LAN용 기기(19" Rack)~데이터용 단자함
 - ① 신설 구간일 경우 : 건축통신설비
 - ② 기설 구간일 경우 : 본선통신설비
- (3) 단자함~단말(데이터 포트)
 - ① 신설 구간일 경우 : 건축통신설비
 - ② 기설 구간일 경우 : 현장 여건에 따라 시설 주체를 정한다.

1.3 LAN 구성

- (1) IT운영센터에 기가비트(Gigabit) 스위치를 도입하여 안정적인 IP 데이터 처리
- (2) 지역거점 및 거점역은 10/100/1000Mbps 24Port 이상의 네트워크 스위치 이중화로 LAN 구축
- (3) 역은 10/100Mbps급 24포트 이상의 네트워크 스위치 이중화로 LAN 구축
- (4) 사업소는 10/100Mbps급 24포트 이상의 네트워크 스위치 단중화로 LAN 구축
- (5) LAN 수용거리 이상일 때는 기존에 사용 중인 광허브 등을 활용하여 LAN으로 수용
- (6) 향후 백본의 증속 및 증설 등을 고려하여 확장성 확보

1.4 WAN 구성

- (1) IT운영센터 및 지역거점에 L3백본스위치를 도입하여 안정적인 IP 데이터 처리
- (2) 지역거점 등 중요 통신노드는 스위치를 이중화 구성하여 부하분산 및 백업 확보
- (3) 거점역에 L3백본스위치 또는 L3스위치 도입
- (4) 역/사업소에 L3스위치 도입



RECORD HISTORY

Rev.0('12.12.05) 철도설계기준 철도설계지침, 철도설계편람으로 나누어져 있는 기준 체계를 국제적인 방법인 항목별(코드별)체계로 개정하여 사용자가 손쉽게 이용하는데 목적을 둬.

Rev.1('17.12.27) 철도설계기준 및 편람 개정

Rev.2('19.12.19) 철도설계기준 및 편람 개정

Rev.3('21.07.05) 철도설계기준 및 편람 개정

Rev.4('22.12.27) 주요정보통신기반시설 지정에 따른 보안 요구사항 반영

Rev.5('25.02.11) ○ “정보통신분야 철도건설기준 고도화 용역” 결과에 따른 각종 문구·자구 등 정비
○ 통신 트래픽에 따른 대역폭 용량 및 네트워크 장비 이중화 기준 현행화