

## Цифровая подстанция 220 кВ будущего города Пекина

Повышенная надежность первой внутренней цифровой подстанции в Китае



Пекин 220 кВ «Подстанция Будущего Города» - типичная цифровая подстанция, в которую в 2013 году инвестировала государственная электросетевая корпорация Китая (SGCC). Это важная подстанция грузового центра в Пекине, использующая подземную установку. В 2013 году NR Electric (NR) получила заказ от SGCC на поставку своего инновационного цифрового решения подстанции на этой подстанции. В конце декабря 2013 года после одномесячного испытания и ввода в эксплуатацию подстанция была введена в эксплуатацию.

### Обзор

Подстанция Будущего Города расположена в районе Чанпин в Пекине. Это важная узловая подстанция энергосистемы Севера Китая и ключевой компонент интеллектуальной сети SGCC. Также это первая цифровая подстанция в Китае. Подстанция будущего города использует трехуровневую полуподземную структуру 220/110 /10kV, в которой сторона 220 кВ и сторона 110 кВ с использованием системы прямого заземления, а сторона 10 кВ используется небольшая система заземления сопротивления.

### NR Решение

Принимая во внимание проблемы надежности сети электропередачи в Пекине и ускоряя развитие интеллектуальной сети, Подстанция Будущего Города принимает классическую структуру цифровой подстанции. NR Являясь поставщиком решений, и предлагает проверенное на практике сетевое решение. Топология двойной звезды используется для выполнения обмена данными и связи между уровнем процесса и уровнем станции на всей станции.

Связь между уровнем станции и уровнем процесса на всей станции основана на стандарте IEC61850. Все оборудование, включая электронные трансформаторы, MU ( Объединяющее устройство), IBC ( Интеллектуальный терминал управления выключателем), устройства защиты, систему мониторинга и устройства регистрации неисправностей и т.д., которые NR поставляются, интегрируются и устанавливаются.

Сеть уровня станции: сеть уровня станции использует топологическую структуру с двойной звездой для передачи MMS-сообщения и обмена сообщениями GOOSE, чтобы реализовать связь между уровнем ячейки и уровнем станции.

Сеть уровня процесса: в шине процесса устройства 220 кВ и 110 кВ принимают двойную звездную сеть, тогда как устройства 10 кВ используют конфигурацию сети с одной звездой. Все три сети физически независимы. IEC61850-9-2 Сообщения SV и GOOSE передаются через сеть передачи, чтобы реализовывать такие функции, как сетевое отключение через GOOSE, мониторинг, управление и запись неисправностей и т. д.

Оборудование уровня станции включает в себя ведущий мониторинг, сервер данных, синтетический сервер приложений, шлюз передачи данных, принтер, сетевой анализатор и другие интеллектуальные интерфейсные устройства и т. д. Человеко-машинный интерфейс выполняется оборудованием на уровне станции для операторов, чтобы реализовать функции управления и контроля на уровне ячейки и уровня процесса. Он также поддерживает связь с центром дистанционного управления для адаптации к требованиям автоматической подстанции.

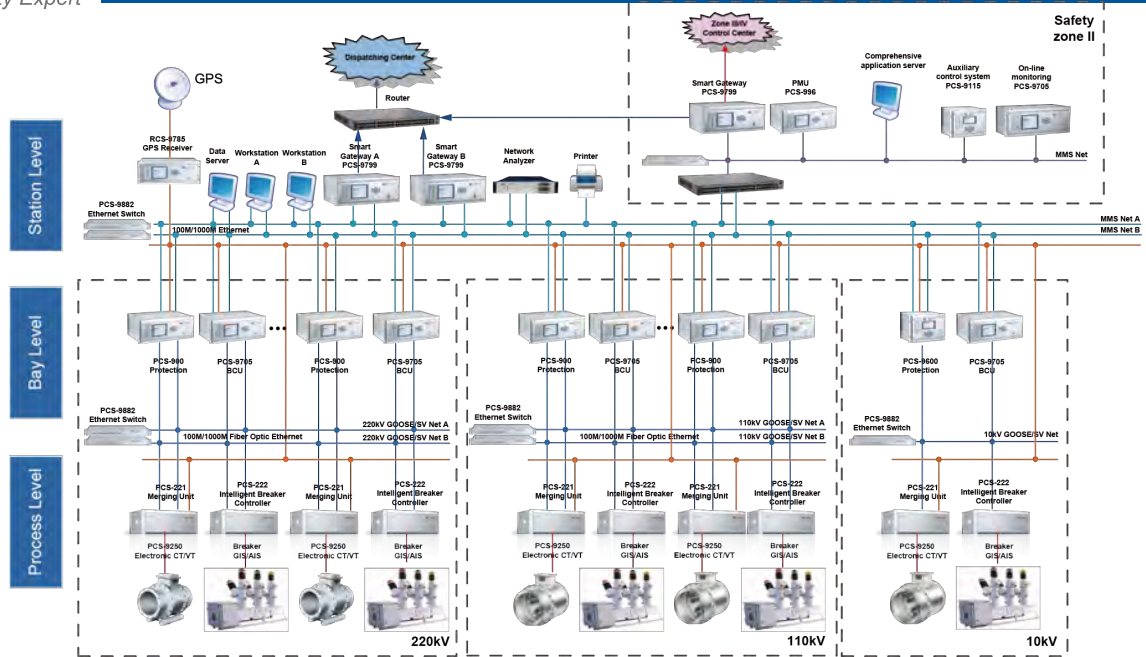


Рисунок 1. Принципиальная схема цифровой подстанции Подстанции Будущего Города

На этой подстанции, учитывая объем и надежность данных, оборудование уровня процесса 220кВ использует независимую конфигурацию MU (PCS-221) и IBC (PCS-222), в то время как уровень процесса 110кВ использует интегрированное IED MU и IBC (PCS-222EB), чтобы максимально улучшить интеграцию устройства и сохранить пространство.

Особенности цифровой подстанции NR,

- Система мониторинга «все-в-одном», состоящая из ведущего мониторинга, сервера данных и сервера комплексных приложений.
- Расширенные функции, такие как запись событий с отображением состояния сигнала тревоги и запросом, запросом состояния оборудования и параметров, VQC на станции, контроль последовательности и идентификация данных и т. д.
- Общий запрос данных и доступ к оборудованию уровня станции обеспечивается объединенным хранением панорамных данных цифровой подстанции.
- Мощный интеллектуальный шлюз PCS-9799 с функциями управления телеуправлением, защитой и информацией неисправностей.
- Многофункциональные модули управления ячейки, объединяющие функции мониторинга, управления, PMU и измерения в одном устройстве. Цифровые интерфейсы используются для осуществления взаимоблокировки, управления и измерения для первичного оборудования, а также для реализации функций PMU и статистики электрических измерений.
- Преобразование данных и совместное использование первичного оборудования и вторичной системы выполняются на уровне процесса
- Стабильный обмен данными через IEC61850-9-2 гарантируется синхронным алгоритмом интерполяции объединяющего устройства

## Преимущества для клиентов

До настоящего времени Пекинская Подстанция Будущего Города нормально работала в течение трех лет. После ввода в эксплуатацию надежность и надежность передачи электроэнергии в районе Чанпин и юго-восточном районе Пекина значительно улучшилась. Гарантируется стабильность источников питания для важных и критических потребителей.

Завершение строительства подстанции Будущего Города послужило хорошим примером для SGCC в будущем для модернизации интеллектуальных сетей. Между тем, как важная узловая станция, подстанция Будущего Города использует полную цифровую конфигурацию, чтобы сократить общие строительные работы, такие как,

- Традиционные кабели заменяются оптическими волокнами для ограничения площади
- Надежность связи вторичной системой повышается за счет использования оптических линий связи
- Нетрадиционные измерительные трансформаторы заменяют обычные трансформаторы, чтобы уменьшить влияние электромагнитных помех и опасность вторичного разомкнутого контура, а также повысить точность и надежность выборки
- Значительно сокращены ручные работы по техническому обслуживанию и трудозатраты, которые благодаря применению модели связи IEC61850