

Чжон Шань пятиконечный проект VSC-HVDC

Расширенное решение для повышения безопасности электропитания



Чжоушаньская группа островов, чрезвычайно критическая и чрезвычайно развивающаяся область, расположенная на юго-восточном побережье Китая, страдает от нестабильности энергоснабжения и сбоя питания из-за высокой нагрузки и слабого подключения к сети. Успешная работа соединений VSC-HVDC не только соединяет всю сеть, но также обеспечивает компенсацию реактивной мощности и максимально стабилизирует всю сеть.

Обзор

Чжон Шань острова включают Dinghai, Daishan, Qushan, Yangshan и Sijiao пять основных островов. Острова являются весьма критически и агрессивно развиваться, которые расположены на юго-восточном побережье Китая. Были частые нестабильности питания и отключения питания проблемы из-за спросов высоких нагрузок и системы интеграции слабого питания.

Чжон Шань был введен в эксплуатацию в июле 2014 года, который является первым объектом о системе электропередачи постоянного тока пяти-концов в мире, через $\pm 200\text{kV}$ постоянный ток морского кабеля по точки нагрузки 5 одиноких остров соединяются и подключают сеть. для этого проекта, NR Electric разработали пять-концов схему управления координации.

Технические данные	
АС Уровень напряжения	220kV, 220kV, 110kV, 110kV, 110kV
АС частота	50Hz
DC Уровень напряжения	$\pm 200\text{kV}$
Номинальная мощность	400MW/Dinghai станция 300MW/Daishan станция 100MW/Qushan станция 100MW/Yangshan станция 100MW/Sijiao станция
Длина кабеля конвертор	129km подводный кабель Пятиконечный с MMC

Таб 1. Системные данные

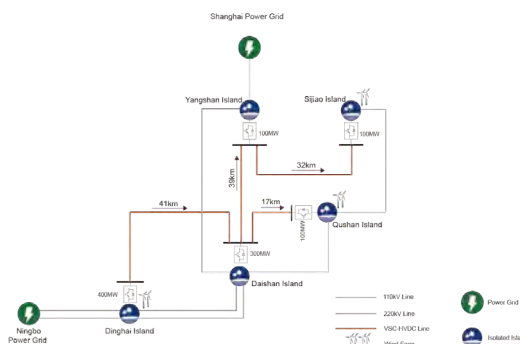


Рис 1. Однолинейная Схема Чжоушань сеть

Существующая проблема

Общая установленная электрическая мощность и потребность нагрузки пика острова Чжоушань были 765,3 МВт и 818 МВт. Прогнозируемый спрос на электроэнергию вырастет до 2649 МВт к 2020 году и 4775 МВт к 2030 г. Кроме того, перед установкой VSC-HVDC, были только один 220кВ двухцепной линии и три линии электропередачи 110 кВ подключены Чжоушань острова на материк. Между Dinghai и Daishan, был только одна линия 220 кВ и одна линия 110 кВ переменного тока, в то время как только одна 110 кВ переменного тока линия была использована для всех остальных островов. Слабая взаимосвязь и отсутствие крупных источников энергии в пределах островов привести Чжоушань сети к весьма недоступной и нестабильной сети, которая всегда опиралась на малой генерации.

VSC-HVDC обладает несколькими уникальными функциями, быстрое управление сетей, повысить стабильность системы, функции черного старта, интеграции ветровой энергии, компенсация реактивной мощности. Следовательно, пятиконечный VSC-HVDC является оптимальным решением с точки зрения как технических, так и экономических.

NR Решение

Основание на сильной техники и богатого опыта, NR Electric обеспечивает прогрессивные службы и производства для Чжоушань пятиконечного проекта VSC-HVDC.



1. Системный дизайн

- Исследование схемы Чжоушань пятиконечной VSC-HVDC основной электропроводки /силовой цепи
 - Класс мощности и напряжения каждой преобразовательной станции
 - Чжоушань пятиконечной трансформатор VSC-HVDC и режим заземления
 - Чжоушань пятиконечной сетевой режим VSC-HVDC
 - Режим заземления преобразовательной станции
 - Топологическая структура и параметры вентилля
 - Пусковая схема и параметры
 - Выбор трансформатора, положение РПН и другие параметры
 - Диапазон мощности преобразовательной станции
- Исследование режима работы
 - Исследование режима рабочего состояния AC / DC
 - Анализ имитации PSCAD / EMTDC в устойчивом состоянии AC / DC
 - Анализ имитации PSCAD / EMTDC в переходном состоянии AC / DC
- Исследование стратегии защиты и управления
 - Стратегия управления пятиконечной координации
 - Стратегия переключения сетевых серверов
 - Стратегия управления проездом с ошибкой
 - Стратегия пятиконечной старта / остановки
 - Стратегия защиты: сбой переменного тока, отказ постоянного тока и отказ преобразовательного вентилля
 - Стратегия управления Черно-старта
- Исследование координации повышенного напряжения и изоляции
 - Эксплуатационное перенапряжение
 - Перенапряжение молниеносной волна
 - Конфигурация молниезащиты
- Расчет и исследование переходного тока
 - План компоновки конвертера
 - Интерфейс оборудования NR с другим оборудованием

2. Производство

- Проектирование, изготовление и испытания IGBT вентилялей и контроллеров для преобразовательной подстанции Dinhai, Daishan и Qushan;
- Проектирование, изготовление и испытания управления и защиты для пятиконечных станций
- Проектирование, изготовление и тестирование электронного измерительного прибора для всех пятиконечных станций
- Разработать и внедрить общую схему управления пятиконечных станций



3. Заводские приемочные испытания

- Тест RTDS;
- Испытание производительности и функции системы управления и защиты;
- Тестирование статической производительности системы управления и защиты;
- Тестирование динамической производительности системы управления и защиты;
- Испытание постоянного напряжения и частичных разрядов IGBT вентиля;
- Гидростатическое испытание IGBT вентиля;
- Тест связи между VBC и модулями
- Пуско-наладочная работа и испытание нагрузки системы водяного охлаждения;
- Тест работы запуска системы;
- Тест отключения защиты;
- Коммутационное испытание дублированного оборудования;
- Тест системы режима острова;





4. Монтаж

- Контролировать установку NR оборудования, включая башня клапанов, шкаф управления и защиты, измерительные приборы постоянного тока и т.д.;
- Чертежи подсистемных интерфейсов.



5. Ввод в эксплуатацию и приемочные испытания на месте

- Проверьте производительность системы в соответствии с требованиями;
- Координация и оптимизация системы;
- Тест, чтобы обеспечить экономическую и стабильную работу системы.

Преимущества для клиентов

Так как его эксплуатации, Чжоушань пятиконечный проект VSC-HVDC имеет преимущества для сети Чжоушань.

- Это увеличивает количество электропитания и повышенную надежность энергосистемы, особенно для систем сети на северных островах.
- Это улучшает качество электроэнергии путем компенсации реактивной мощности. Это особенно важно для Yangshan и Sijiao, где сеть страдает ударные нагрузки относимые к обработке грузов в портах.
- Она обеспечивает поддержку напряжения к существующим ± 50 кВ 60 МВт системы LCC-HVDC на острове Sijiao, чтобы предотвратить отказ коммутационное.
- Она работала нормально, когда тайфун "Nakri" и "Canhong" охватились Чжоушань острова в июле 2014 года и июле 2015 года.

