
Коммутационная система 5ESS

Часть 4: Связоный модуль - СМ

Функции связного модуля СМ.
Связи связного модуля.
Основные компоненты СМ.
Коммутация вызовов.
Коммутация сообщений.
Управляющие сообщения.
Синхронизация сети.

Функции связного модуля СМ

СМ служит коммутационным ядром для всех межмодульных связей в коммутационной системе 5ESS, так как АМ и коммутационные модули не соединены друг с другом непосредственно. СМ выполняет три основные функции:

- коммутация вызовов - СМ устанавливает тракты между модулями при обслуживании телефонных вызовов и передачи данных.
- коммутация сообщений - СМ устанавливает пути для передачи управляющей информации между процессорами с целью обработки вызовов и выполнения системных задач.
- синхронизация - СМ обеспечивает тактирование и синхронизацию для коммутационной системы 5ESS.

Коммутационная система 5ESS использует управляющие сообщения для обеспечения связи между модулями SM и модулем АМ. СМ маршрутизирует управляющие сообщения между АМ и модулями SM. Это необходимо для обслуживания системы и управления системными операциями.

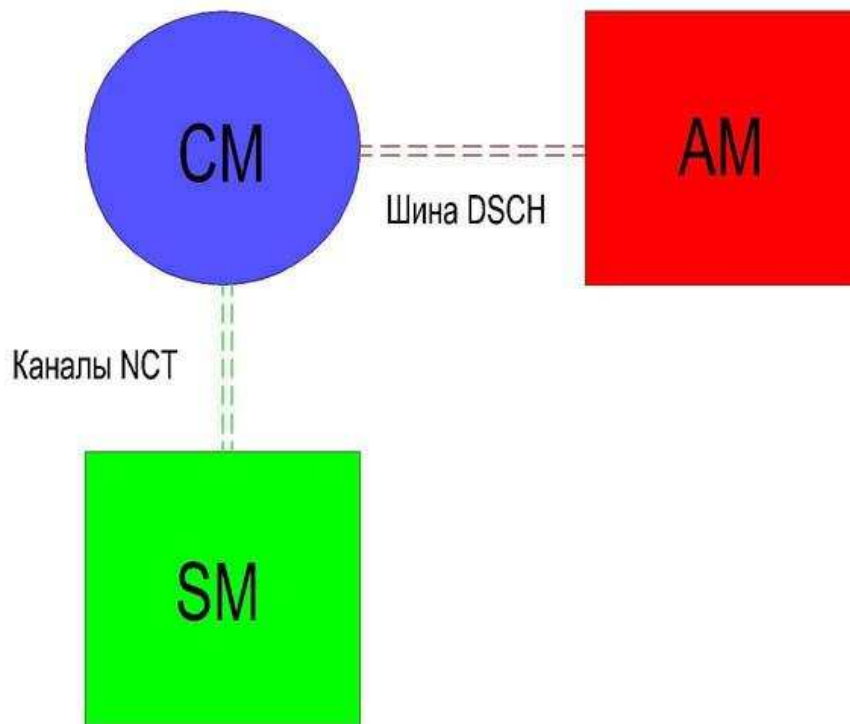
Связи связного модуля

СМ подключается к АМ по шине DSCH (dual serial channel- двунаправленный последовательный канал). Эта проводная шина имеет два последовательных потока данных, которые принимают и передают управляющие сообщения. СМ подключается к каждому SM двумя каналами NCT (network control and timing- управление сетью и синхронизация). В каждом канале NCT есть две оптоволоконные жилы- по одной осуществляется прием а по другой передача данных.

Два канала NCT передают блоки данных по 512 временных интервала. Каждый канал имеет 256 временных интервалов, и один временной интервал в каждом канале является выделенным управляющим временным интервалом. Один канал передает четные временные интервалы, другой нечетные.

Только один временной интервал в каждом канале является управляющим временным интервалом, используемым для передачи межмодульных сообщений. Остальные 255 временных интервалов являются информационными интервалами, используемыми для передачи данных о вызовах.

Каналы связи СМ



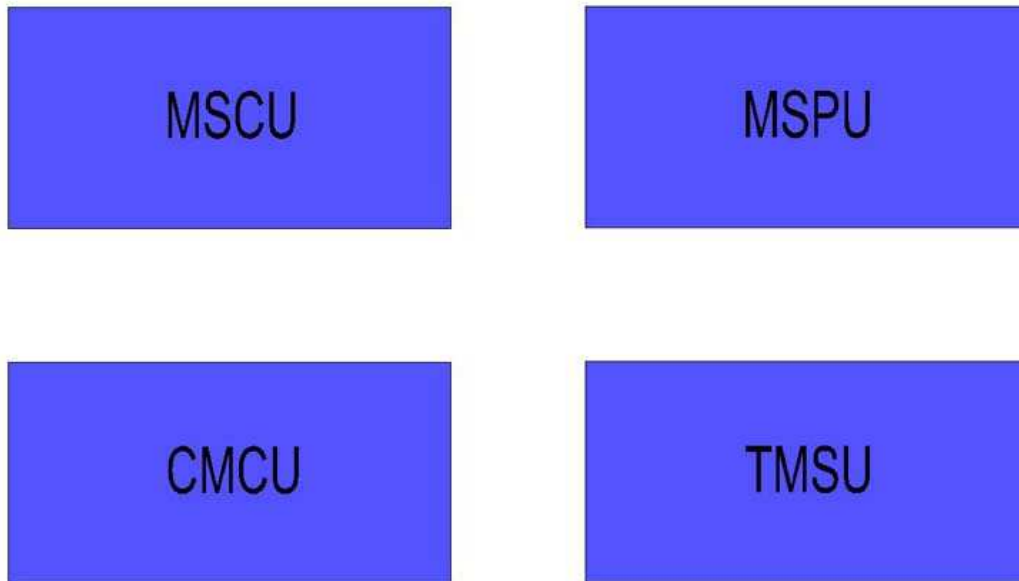
Основные компоненты СМ

Три функции СМ выполняются четырьмя основными компонентами:

- MSCU - (message switch control unit - блок управления коммутатора сообщений)
 - MSPU - (message switch peripheral unit - периферийный блок коммутатора сообщений)
 - CMCU - (communication module control unit - блок управления связного модуля)
 - TMSU - (time-multiplexed switch unit - коммутатор с временным уплотнением)
- MSCU получает и передает управляющую информацию из/в АМ и другие блоки СМ и управляет информационным потоком между процессорами в АМ и модулями SM. MSPU обрабатывает управляющие временные интервалы для коммутации сообщений в АМ или модули SM.

CMCU обеспечивает синхронизацию системы, а также управляет TMS (time multiplexed switch - коммутатором с временным уплотнением). TMSU коммутирует временные интервалы между каналами NCT.

Основные компоненты СМ



Коммутация вызовов

При обработке вызовов в системе 5ESS используется коммутационная архитектура время-пространство-время. 'Пространственная' коммутация осуществляется в TMSU, где коммутационные тракты включаются между временными интервалами NCT с 'одинаковыми' номерами.

Информация о маршрутизации вызовов хранится в АМ. SM запрашивают сетевой маршрут вызова с помощью управляющих сообщений к модулю АМ. АМ, в свою очередь, посылает команды в СМ и управляющие сообщения в выбранный SM для установления соединения для передачи речи или данных.

СМ коммутирует данные о вызовах от одного SM к другому на основе временно присвоенных временных интервалов, используемых только в течение вызова. АМ устанавливает соединения путем выбора временных интервалов для коммутации. Он выбирает временные интервалы NCT с 'одинаковыми' номерами для физической коммутации информационных временных интервалов между модулями SM. Он также информирует СМ о назначенном стационарному тракте.

Коммутация сообщений

С помощью управляющих сообщений АМ и SM взаимодействуют друг с другом. Управляющие сообщения передаются через управляющие временные интервалы в последовательных кадрах. Управляющие временные интервалы передаются поочередно для построения полного управляющего сообщения. Управляющие сообщения используются для управления обработкой вызовов и работой системы.

Ниже приведены некоторые примеры такого применения:

- Запрос и передача команд обработки вызовов
- Передача сообщений технического обслуживания
- Передача административных сообщений
- Обеспечение передачи данных в памяти

Управляющие сообщения, посланные модулями SM, проходят через TMSU и CMCU. Затем сообщения помещаются в MSPU. Сообщение копируется в MSCU, который интерпретирует код адреса и направляет по этому адресу сообщение. MSCU также обслуживает управляющие сообщения, передаваемые и принимаемые от AM.

Управляющие сообщения

Модули SM выполняют наибольшую часть операций по собственному техническому обслуживанию, однако AM также посылает запросы диагностики, через управляющие сообщения. Все результаты технического обслуживания передаются с помощью управляющих сообщений в AM. Управляющие сообщения также используются для передачи административных данных.

Поток сообщений между SM и AM аналогичен сообщениям технического обслуживания и административным сообщениям. Запрос на получение данных из нужного SM передается из AM в CM по DSCH и проходит в MSCU. Затем запрос передается через один из выделенных управляющих временных интервалов в процессор модуля SM. SM передает запрашиваемую информацию обратно. TMSU в CM передает сообщение в MSPU. Оттуда сообщение поступает через MSCU в AM. Функция быстрой накачки MSCU используется для быстрого восстановления памяти SM. Функция быстрой накачки восстанавливает данные с помощью 32 временных интервалов NCT на кадр в отличие от использования одного управляющего временного интервала на несколько кадров.

Синхронизация сети

CM обеспечивает синхронизацию для всей станции. Станции, связанные цифровыми соединениями, вносят небольшое изменение в скорость передачи битов. Очень большие различия могут привести к потере данных.

Коммутационная система 5ESS обеспечивает синхронизацию всех станций от:

- Одного внешнего опорного генератора
- Несколько внешних опорных генераторов
- Автономного внутреннего опорного генератора

Сигнал одного внешнего опорного генератора может непосредственно подаваться на междугородные станции из центрального источника. С междугородной станции эталонная частота передается по линиям PCM на сетевой генератор местных станций. Сетевой генератор расположен в CMCU и обеспечивает ведущее тактирование и синхронизацию станции. Сигнал передается в TMSU и затем по каналам NCT на все SM станции.