SIMATIC RTLS обеспечивает пунктуальность транспорта

Пунктуально, надежно и удобно, – такие требования предъявляют пассажиры к общественному транспорту. Чтобы гарантировать ежедневную работоспособность транспорта, депо, наряду с другими задачами, должны обеспечивать своевременное обслуживание и размещение необходимых транспортных средств. Сложное программное обеспечение и система определения местоположения в реальном времени помогают реализовать функцию цифрового депо.

В Ганновере, столице земли Нижняя Саксония, около 500 000 пассажиров каждый день пользуются услугами транспортного предприятия ÜSTRA AG. Для удовлетворения потребностей пассажирского потока компания располагает парком из 325 легкорельсовых поездов (трамваев) и 137 автобусов, которые работают в транспортной сети протяженностью более 700 километров. Другим фактором бесперебойной работы являются пять депо, которые занимаются мойкой и обслуживанием транспортных средств. Мелкий или капитальный ремонт также проводится в депо и в соответствующих мастерских.

Сложные задачи для депо

Управление депо является более сложной задачей, чем это может показаться на первый взгляд. С одной стороны, имеющиеся транспортные средства обладают различными характеристиками, которые необходимо привести в соответствие с требованиями, установленными в расписании: как например, велосипедные отсеки, системы подсчета пассажиров, а также новейшие железнодорожные вагоны типа TW 3000, которые могут работать только на линиях с высокими платформами. Схожая ситуация наблюдается в автобусных парках. С другой стороны, конфигурация поездов часто изменяется, чтобы оптимизировать пропускную способность и пробег: например, вагоны, которые ходят как поезда с двойной тягой во время движения в час пик, в дневное время стоят на конечных станциях, а затем подцепляются к другому поезду в конце дня. И, наконец, расписание должно постоянно меняться – например, из-за строительных работ или закрытия дорог, необходимости дополнительных поездов во время выставок или школьных каникул.

Использование сложного программного решения (Depot Management System, DMS), которое, подобно цифровому двойнику, управляет всеми данными, связанными с транспортными средствами и операционными процессами, и делает их доступными для других систем, жизненно важно для депо. Взаимодействие всех внутренних и внешних здесь имеет огромное значение. Например, транспортные средства информируют DMS по радиосигналу о текущем пробеге и любых дефектах, чтобы при въезде в депо они направлялись прямо в мастерскую, на станцию заправки топливом и рабочими материалами, или на стоянку. Например, благодаря интеграции с руководством мастерской, необходимые работы могут быть запланированы и подготовлены заранее. Система расписания также передает свои данные в DMS, что позволяет автоматически выполнять подготовку транспортного средства на следующий день.

Автоматическая синхронизация

Решающим фактором для функционирования DMS является постоянная синхронизация с реальной ситуацией на дороге. Это связано с особенностью системы легкорельсового транспорта: в отличие от «большой» системы железных дорог, переключатели устанавливаются водителем легкорельсового транспорта,

*Изобретательность для жизни

а не в центре управления сигналами. Кроме того, всегда могут возникать непредсказуемые состояния, например, потому что ремонтные работы занимают больше времени, чем первоначально планировалось. Эта синхронизация между программным обеспечением и реальностью является задачей системы позиционирования реального времени (Realtime Locating System, RTLS), которая получает данные о местоположении всех транспортных средств в депо с интервалом в одну секунду и передает эту информацию в DMS. В транспортных средствах установлены небольшие транспондеры (метки) - радиопередающие устройства, которые могут передавать уникальный идентификатор транспортного средства и, при необходимости, дополнительные данные - в транспортных средствах.

Антенны расположены на крыше ТС и тщательно защищены от воздействия погоды. В депо установлено оборудования для связи с транспондерами (якоря), которые устанавливаются на мачтах на улице или в здании. Эти якоря получают сигналы транспондера, обрабатывают их и передают на сервер. Кроме того, RTLS также поддерживает автоматическое получение показателей эффективности, например, путем распознавания прохождения транспортного средства через систему мойки и оценки этой информации для определения качества обслуживания.

Для компании ÜSTRA дата-центр выполняет важную роль: собирает информацию из различных источников, а также из системы определения местоположения, обрабатывает и объединяет с данными, полученными от других ИТ-систем. Процессы в депо моделируются в DMS, например, для автоматического развертывания транспортных средств. Наконец, визуализация процесса на мониторах имеет особое значение для персонала.

Точность расстановки

ÜSTRA, как пользователь, и VAB, как генеральный подрядчик и интегратор, приняли решение в пользу Simatic RTLS. Решение обеспечивает Цифровое депо существенными преимуществами. Например, транспондера (метки) не требуют своих собственных батарей, но вместо этого могут быть подключены к бортовой электрической системе поездов и автобусов. Точность определения местоположения может быть увеличена просто через увеличение количества используемых якорей для определения местоположения. В депо это позволяет реализовать зоны с точным определением местоположения стоянки, до 20 см или только с грубым определением местоположения, до 1м. Это позволяет оптимизировать затраты на систему определения местоположения. Например, в главной мастерской одного якоря достаточно для обнаружения движения входа и выхода - здесь точное расположение не требуется ввиду эксплуатационных процедур.

Еще одним преимуществом является простой ввод в эксплуатацию. Например, специалисты из Хемница смогли смонтировать и ввести в эксплуатацию установку для функционального тестирования в Ганновере всего за два дня. Интеграция в VABdepot также была быстро реализована благодаря существующим программным интерфейсам. И наконец, Simatic RTLS показал свою исключительную надежность даже зимой, когда антенны покрыты снегом. В ÜSTRA VABdepot и Simatic RTLS в настоящее время используются во всех депо, мастерских и транспортных средствах.

Более высокое качество при меньших затратах

Благодаря сочетанию DMS и Simatic RTLS, ÜSTRA смогла достичь своих целей - добиться более быстрой и дешевой организации процедур в кратчайшие сроки. Если раньше процессы расстановки выполнялось вручную, то теперь это непрерывный, полностью автоматический процесс. Обслуживание и расстановка производятся намного быстрее и с меньшим количеством ошибок. Кроме того, система также улучшила качество процессов. Благодаря автоматической расстановке расписание соблюдается с большой точностью, и любые изменения вносятся быстро и незаметно. Таким образом, Цифровой Двойник для поездов и автобусов экономит средства для компании и повышает удовлетворенность пассажиров.