



KL-900E

Тренажер ближней бесконтактной связи (NFC)



*Ноутбук не входит в состав поставки

NFC (ближняя бесконтактная связь) - это разновидность коротковолновой беспроводной технологии для бесконтактной связи на расстоянии до 10 см. NFC предназначена для работы с существующими пассивными инфраструктурами RFID (13.56 МГц ISO/IEC 18000-3).

Тренажер ближней связи KL-900E охватывает три раздела :

(1) Принцип передачи данных NFC,
(2) NFC и бесконтактная смарт-карта
(3) Интегрирование NFC с бытовыми приборами. Мы постарались создать полноценный инструмент для проведения учебных экспериментов с NFC от физического уровня до уровня приложений для неопытных пользователей.

Раздел I : Принцип передачи данных NFC

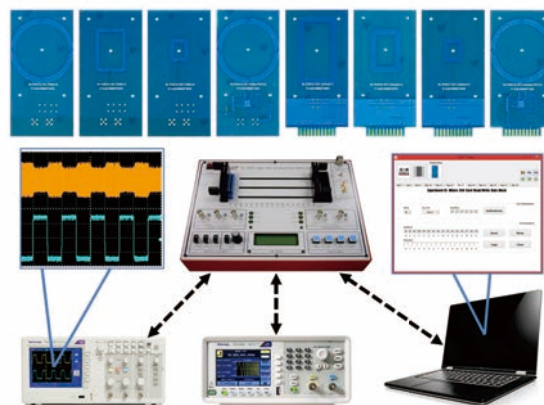
Технология физического уровня NFC - высокочастотная несущая. С помощью тренажера KL-900E, функционального генератора и цифрового осциллографа с памятью можно генерировать радиочастотные сигналы и наблюдать их форму. Этот раздел позволяет изучать LC-цепи, нагрузочную модуляцию и т.д.

Раздел II : NFC и бесконтактная смарт-карта

Устройства NFC можно использовать в бесконтактных платежных системах, аналогичных используемым в настоящее время в кредитных картах и электронных смарт-картах в общественном транспорте, что позволяет заменить или дополнить эти системы мобильными платежами. Стандарты NFC, задающие протоколы связи и форматы обмена данными, базируются на существующих стандартах RFID, в том числе ISO/IEC 14443 и JISX6319-4. Этот раздел позволяет изучать бесконтактные карты Mifare, Felica и т.д.

Раздел III : Интегрирование NFC с бытовыми приборами

Этот раздел позволяет изучать NFC-метки, NFC-формат обмена данными (NDEF), NDEF vCard, P2P-передачу сообщений и P2P-передачу файлов.

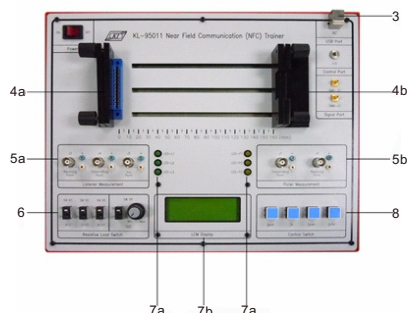


● Отличительные особенности

1. 8 антенных модулей
2. Регулируемый держатель антенного модуля
3. Пользовательский интерфейс на светодиодах, ЖКД и кнопках
4. Стандартный модуль NFC SOC
5. Карты Mifare S50 и Ultralight
6. NDEF, NDEF vCard, P2P-передача данных и т.д.
7. Полноценный инструмент для проведения учебных экспериментов с NFC от физического уровня до уровня приложений



● Технические характеристики

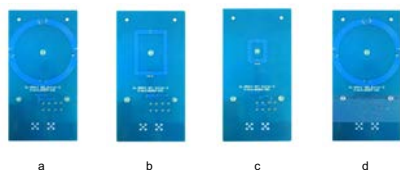


Главный блок (NFC-тренажер KL-95011) :

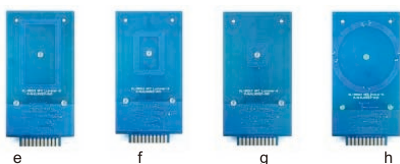
1. Источник питания : 100 ~ 240 В, 50 ~ 60 Гц.
2. ЦП : Микроконтроллер.
3. USB-интерфейс (тип В) : Соединяет главный блок с ПК.
4. Регулируемый держатель антенного модуля :
 - a. Левый держатель (со стороны слушателя) :
Разъем с золотыми штырями для соединения главного блока с модулем слушателя.
 - b. Правый держатель (со стороны опрашивающего) :
Сигнальный и контрольный порты для соединения главного блока с модулем опрашивающего.
5. Разъем измерения сигнала :
В каждой точке измерений имеются один байонетный разъем и два 2-миллиметровых разъема.
 - a. Левый измерительный разъем (со стороны слушателя) :
На измерительном конце слушателя имеются три измерительных точки.
 - b. Правый измерительный разъем (со стороны опрашивающего) :
На измерительном конце опрашивающего имеются две измерительных точки.
6. Коммутатор резистивной нагрузки : Коммутатор резистивной нагрузки состоит из одного переменного и трех постоянных резисторов.
7. Дисплей состояния :
 - a. Светодиодный дисплей.
 - b. Жидкокристаллический дисплей.
8. Управляющий переключатель : 4 кнопки.

Перечень модулей

1. Опрашивающие NFC-модули :
 - a. NFC-опрашивающий 0 (KL-95012 NFC опрашивающий-0)
 - b. NFC-опрашивающий 3 (KL-95013 NFC опрашивающий-3)
 - c. NFC-опрашивающий 6 (KL-95014 NFC опрашивающий-6)
 - d. NFC-опрашивающий PN532 (KL-95018 NFC опрашивающий-PN532)



2. NFC-модули слушателя :
 - e. NFC-слушатель 1 (KL-95015 NFC слушатель-1)
 - f. NFC-слушатель 3 (KL-95016 NFC слушатель-3)
 - g. NFC-слушатель 6 (KL-95017 NFC слушатель-6)
 - h. NFC-слушатель PN532 (KL-95019 NFC слушатель-PN532)



● Список экспериментов

Раздел I : Принцип передачи данных NFC

- Связанная передача данных
- Эксперимент 1 : Связанная передача данных
- Эксперимент 2 : Преобразователь постоянного тока в ВЧ
- Характеристики LC-цепи
- Эксперимент 3 : Точка в LC-цепи
- Эксперимент 4 : Характеристики LC-цепи
- Нагрузочная модуляция
- Эксперимент 5 : Модуляция сопротивления
- Эксперимент 6 : Модуляция несущей

Раздел II : NFC и бесконтактная смарт-карта

- Амплитудная манипуляция NFC
- Эксперимент 7 : Снятие эюр сигнала NFC-A
- Эксперимент 8 : Снятие эюр сигнала NFC-B/F
- Эксперимент со скоростью передачи данных NFC
- Эксперимент 9 : Эксперимент со скоростью передачи данных NFC-A
- Эксперимент 10 : Эксперимент со скоростью передачи данных NFC-B/F
- Считывание идентификатора карты NFC
- Эксперимент 11 : Считывание идентификатора NFC-A
- Эксперимент 12 : Считывание идентификатора NFC-F
- Чтение /запись блока данных NFC
- Эксперимент 13 : Чтение /запись блока данных карты Mifare S50
- Эксперимент 14 : Чтение /запись блока данных карты Ultralight

Раздел III : Интегрирование NFC с бытовыми приборами

- NDEF
- Эксперимент 15 : NFC-формат обмена данными
- Эксперимент 16 : NDEF vCard
- P2P
- Эксперимент 17 : P2P-передача сообщений
- Эксперимент 18 : P2P-передача файлов

● Принадлежности

1. Руководство по проведению экспериментов : 1 шт.
2. CD : 1 шт.
3. Карта Mifare S50 : 2 шт.
4. Карта Ultralight : 2 шт.
5. Кабель SMB : 2 шт.
6. Кабель управления NFC-опрашивающего PN532 : 1 шт.
7. Соединительные провода : 1 комплект
8. Кабель USB (типа А или В) : 1 шт.

● Опции

1. Компьютер
 - ПК Pentium 4 и выше
 - Версия Windows XP и выше
 - Эксперимент : 7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18
2. Цифровой осциллограф с памятью
 - Полоса 25 МГц
 - 2 входных канала
 - Эксперимент : 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
3. Функциональный генератор 1
 - Широкие частотные диапазоны от 1 МГц до 25 МГц (синусоидальный сигнал)
 - Эксперимент : 1,2,3,4,5,6
4. Функциональный генератор 2
 - Широкий диапазон частот 106 кГц (прямоугольный сигнал)
 - Эксперимент : 6