

**Портативный стрелочный мультиметр Nanjing Tianyu  
серии 58  
(модели 5818, 5828, 5858, 5868)**

Инструкция по эксплуатации

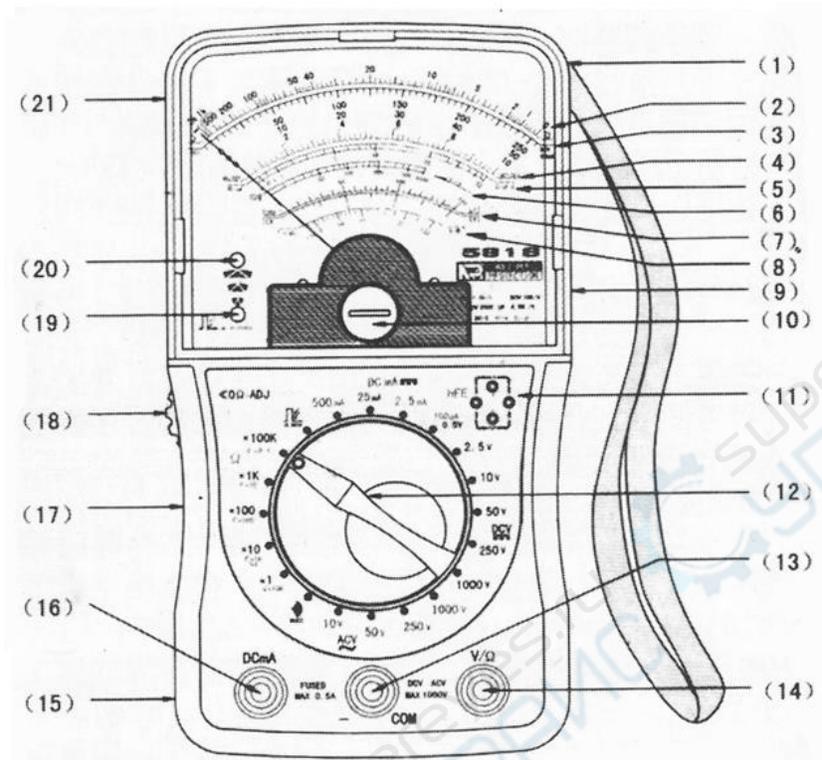
*настоятельно рекомендуется к прочтению перед использованием*



## Оглавление

Внешний вид и обозначения .....	3
Технические характеристики .....	4
Указания к использованию .....	6
1 Измерение постоянного тока (DCA) .....	6
2 Измерение постоянного и переменного напряжения (DCV, ACV).....	6
3 Измерение DC-сопротивления ( $\Omega$ ).....	6
4 Проверка непрерывности цепи с помощью зуммера (•))) ).....	7
5 Измерение коэффициента усиления транзистора (hFE).....	7
6 Измерение емкости C ( $\mu\text{F}$ ).....	7
7 Измерение напряжения нагрузки LV (V) и тока нагрузки LI (mA).....	8
8 Измерение ИК-сигнала ( $\square$ ) (модель 5818) .....	8
9 Измерение уровня звукового сигнала (dB):.....	8
10 Определение заряда батареи (BATT) (модель 5828).....	9
Особые указания .....	9
Стандартные комплектующие .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## Внешний вид и обозначения



- 1) Ремень для переноски
- 2) Шкала сопротивления  $\Omega$
- 3) Шкала для режимов измерения DCV, ACV, DCmA
- 4) Специальная шкала 10V
- 5) Шкала емкости C ( $\mu\text{F}$ )
- 6) Шкала коэффициента усиления транзистора hFE
- 7) Шкала напряжения нагрузки LV и тока нагрузки LI
- 8) Шкала для измерения уровня в децибелах dB
- 9) Запасной плавкий предохранитель ( $\Phi 5 \times 20$  мм, 0.5A, установлен в корпусе)
- 10) Механический установщик стрелки на ноль
- 11) Порты для подключения транзистора и измерения коэффициента усиления hFE
- 12) Круговой переключатель (20 отметок/режимов)
- 13) Общий разъем «-COM»
- 14) Разъем «+» вольт-омметра V/  $\Omega$
- 15) Предохранитель ( $\Phi 5 \times 20$ , 0.5 A, установлен в корпусе)
- 16) Разъем «+» для измерения постоянного тока DCmA
- 17) Распорка
- 18) Регулировочное колесико установщика шкалы сопротивления ( $\Omega$ ) на ноль
- 19) Приемник ИК-сигнала
- 20) Индикатор ИК-сигнала
- 21) Батарейки AA 1.5V (в корпусе)

## Технические характеристики

Технические характеристики прибора соответствуют требованиям СТП Q/3201NHC02, Q/3201TUC002 и положениям международных стандартов IEC51.

Характеристики мультиметра Nanjing Tianyu 5818	
Выбор пределов измерений	ручной
Постоянное напряжение (DC)	0,5 В, точность 2.5%, чувствительность 10 кОм/В 2,5 В, точность 2.5%, чувствительность 10 кОм/В 10 В, точность 2.5%, чувствительность 10 кОм/В 50 В, точность 2.5%, чувствительность 10 кОм/В 250 В, точность 2.5%, чувствительность 10 кОм/В 1000 В, точность 2.5%, чувствительность 10 кОм/В
Переменное напряжение (AC)	10 В, точность 5%, чувствительность 4,5 кОм/В 50 В, точность 5%, чувствительность 4,5 кОм/В 250 В, точность 5%, чувствительность 4,5 кОм/В 1000 В, точность 5%, чувствительность 4,5 кОм/В
Постоянный ток (DC)	1 мА, точность 2,5%, чувствительность 0,5 В 10 мА, точность 2,5% чувствительность 0,5 В 100 мА, точность 2,5% чувствительность 0,5 В 500 мА, точность 2,5% чувствительность 0,5 В
Сопротивление	1 Ом, точность 2.5% 10 Ом, точность 2.5% 100 Ом, точность 2.5% 1 кОм, точность 2.5% 10 кОм, точность 2.5%
Емкость	есть
Диодные измерения	есть
Транзисторные измерения	есть
Звуковая прозвонка электрических цепей	есть
Инфракрасный приемник	есть
Общие характеристики	
Дисплей	аналоговый
Питание	2 батареи 1.5 В
Рабочая температура	0°C ~ +40°C
Температура хранения	-20°C ~ +60°C
Габариты	150 x 80 x 37 мм
Влажность	< 80%
Вес нетто	188 г
Комплектация	мультиметр Nanjing Tianyu 5818 – 1 шт

	измерительные щупы – 1 комплект предохранитель – 4 шт батарейка 1.5 В – 2 шт чехол – 1 шт
<b>Характеристики мультиметра Nanjing Tianyu 5828</b>	
Выбор пределов измерений	ручной
Постоянное напряжение (DC)	0,5 В, точность 2.5%, чувствительность 10 кОм/В 2,5 В, точность 2.5%, чувствительность 10 кОм/В 10 В, точность 2.5%, чувствительность 10 кОм/В 50 В, точность 2.5%, чувствительность 10 кОм/В 250 В, точность 2.5%, чувствительность 10 кОм/В 1000 В, точность 2.5%, чувствительность 10 кОм/В
Переменное напряжение (AC)	10 В, точность 5%, чувствительность 4,5 кОм/В 50 В, точность 5%, чувствительность 4,5 кОм/В 250 В, точность 5%, чувствительность 4,5 кОм/В 1000 В, точность 5%, чувствительность 4,5 кОм/В
Постоянный ток (DC)	1 мА, точность 2,5%, чувствительность 0,5 В 10 мА, точность 2,5% чувствительность 0,5 В 100 мА, точность 2,5% чувствительность 0,5 В 500 мА, точность 2,5% чувствительность 0,5 В
Сопротивление	1 Ом, точность 2.5% 10 Ом, точность 2.5% 100 Ом, точность 2.5% 1 кОм, точность 2.5% 10 кОм, точность 2.5%
Емкость	есть
Диодные измерения	есть
Транзисторные измерения	есть
Звуковая прозвонка электрических цепей	есть
<b>Общие характеристики</b>	
Дисплей	аналоговый
Питание	2 батареи 1.5 В
Рабочая температура	0°C ~ +40°C
Температура хранения	-20°C ~ +60°C
Габариты	150 x 80 x 37 мм
Влажность	< 80%
Вес нетто	188 г
Комплектация	мультиметр Nanjing Tianyu 5828 – 1 шт
	измерительные щупы – 1 комплект

	предохранитель – 4 шт батарейка 1.5 В – 2 шт чехол – 1 шт
--	---

## Указания к использованию

Перед использованием убедитесь, что стрелка прибора находится на отметке механического нуля. Если стрелка отклоняется от отметки механического нуля, установите стрелку на ноль с помощью установщика (10). Далее подключите красный и черный тестовые щупы в разъемы «V/Ω» (14) и «-COM» (13). В режиме измерения постоянного тока DCmA красный кабель вставляется в разъем DCmA (16).

### 1 Измерение постоянного тока (DCA)

Для измерения постоянного тока в диапазоне 100μA – 500mA, поверните переключатель (12) на отметку с соответствующим диапазоном тока. Подключите красный щуп «+» в разъем DCmA (16), а черный - в разъем «-COM» (13). Приступайте к измерению.

При измерении тестовые щупы подключаются последовательно к измеряемой цепи. Показания считываются со второго ряда шкалы DCA (2). Неопытным пользователям не следует использовать мультиметр для измерения больших токов (выше 500 mA). В этом случае рекомендуется использовать методы измерения напряжения для расчета соответствующего тока (см. раздел с рекомендуемой литературой).

### 2 Измерение постоянного и переменного напряжения (DCV, ACV)

Для измерения постоянного напряжения 2.5V-1000V, поверните переключатель (12) до отметки с соответствующим диапазоном напряжения. Вставьте красный и черный тестовые щупы в разъемы «V/Ω» (14) и «-COM» (13). Далее подключите щупы параллельно измеряемой цепи. Показания снимаются со второго ряда шкалы DCV, ACV (3).

При измерении переменного напряжения 10 V показания снимаются со специальной шкалы 10V (4). Для измерения напряжения ниже 0.5 V, вставьте красный тестовый щуп в разъем DCmA (16), поверните переключатель (12) на отметку 100 μA/0.5 V.

**Пример:** для измерения напряжения сети 220 В, поверните переключатель (12) на отметку (ACV) 250V, затем одной рукой вставьте красный и черный щупы в отверстия розетки. Стрелка прибора будет показывать 220 В на шкале ACV, DCV, DCmA (3). Шкала (3) поделена на 50 делений. В режиме 250V каждое деление равно 250/5=5 В. В режиме 50V каждое деление равно 50/50= 1 В. Методы снятия показаний при измерении постоянного и переменного напряжения указаны выше.

### 3 Измерение DC-сопротивления (Ω)

Установите батарейки (AA, 1.5V, 2 шт.). Поверните круговой переключатель (12) на отметку измерения сопротивления. Вставьте красный и черный тестовые щупы в разъемы «V/Ω» (14) и «COM» (13). Замкните выводы щупов накоротко и установите

стрелку прибора в нулевое положение на шкале сопротивления с помощью регулировочного колесика (18). Когда стрелка будет на нуле, можно разомкнуть щупы.

Показания сопротивления считывают со шкалы  $\Omega$  (2). Наибольшая точность достигается тогда, когда измеренные значения находятся в середине диапазона измерений (стрелка приблизительно в центре шкалы). При сильном отклонении стрелки от центрального положения, отрегулировать его с помощью колесика (18).

*Примечание: устанавливая стрелку на ноль следует при каждой установке переключателя (12) на отметки  $\Omega$ .*

**Пример 1.** Переключатель находится на отметке Rx10, стрелка показывает 20. Измеренное сопротивление:  $20 \times 10 = 200 \text{ Ом}$ .

**Пример 2.** Переключатель находится на отметке Rx1k, стрелка показывает 20. Измеренное сопротивление:  $20 \times 1000 = 20 \text{ кОм}$ .

Примечание: для измерения сопротивления печатной платы сперва отключите источник питания. При наличии на плате конденсатора большой емкости, следует предварительно его разрядить. Во время измерения нельзя прикасаться к обоим концам измеряемого сопротивления, иначе это сопротивление увеличится, и возрастет погрешность измерений.

#### **4 Проверка непрерывности цепи с помощью зуммера (•)))**

Сперва установите стрелку на ноль по аналогии с измерением сопротивления. В это время зуммер издаст длительный звуковой сигнал с частотой 12 кГц. Это означает, что можно проводить измерения. Если значение измеряемого сопротивления ниже 10 Ом, зуммер издаст сигнал. Таким образом можно оценить непрерывность цепи, не глядя на показания прибора.

#### **5 Измерение коэффициента усиления транзистора (hFE)**

Поверните переключатель (12) на отметку  $\Omega$  Rx10. Замкните черный и красный щупы накоротко, установите стрелку в нулевое положение шкалы. Затем подключите контакты транзистора в порты e-b-c (11). Показания прибора будут соответствовать коэффициенту усиления транзистора по току hFE. Контакты транзистора n-типа вставляются в порты n-типа. Контакты транзистора p-типа вставляются в порты p-типа. Шкала откалибрована для измерения кремниевых транзисторов. Результаты измерений германиевых и составных транзисторов приведены для справки.

#### **6 Измерение емкости C ( $\mu\text{F}$ )**

Сперва поверните переключатель (12) на отметку с диапазоном емкости, соответствующим измеряемому значению (см. таблицу ниже). Далее установите стрелку на ноль таким же образом, как при измерении сопротивления. Подключите щупы к измеряемой емкости, максимальное положение покачивающейся стрелки покажет значение емкости. Затем стрелка начнет возвращаться обратно, ее конечное положение будет показателем добротности (сопротивление потерь). Все показания считываются со шкалы емкости  $\mu\text{F}$  (5).

*Примечания.*

1. Перед каждым последующим измерением необходимо полностью разрядить конденсатор, иначе погрешность измерений увеличится.

2. Полярные конденсаторы должны подключаться с соблюдением полярности, иначе погрешность измерений и сопротивление потерь возрастут.

Отметка емкости	C x 0.1	C x 10	C x 100	C x 1k	C x 10k
Диапазон измерений	1000 pF - 5 μF	0.1 μF - 500 μF	1 μF - 5000 μF	10 μF - 50000 μF	100 μF - 5 F
Примечание	Красный щуп «+», черный щуп «-»				

## 7 Измерение напряжения нагрузки LV (V) и тока нагрузки LI (mA)

В данном режиме прежде всего измеряют параметры падения напряжения или обратного напряжения (стабилизации) компонентов при различных значениях тока нагрузки. К примеру, можно измерить кривые светодиодов, выпрямителей, стабилитронов и транзисторов при разных токах, а также характеристики стабилитронов. Метод измерения совпадает с измерением сопротивления. При напряжении 0-3 В используют отметки Rx1, Rx10, Rx100, Rx1k. Диапазоны токов для каждой отметки указаны в таблице ниже.

Отметка сопротивления Ω	R x 1	R x 10	R x 100	R x 1k
Диапазон тока шкалы I	150 mA	15 mA	1.5 mA	150 μA
Диапазон измеряемого напряжения	0-3 V			

## 8 Измерение ИК-сигнала ( $\mu\text{W}$ ) (модель 5818)

Данный режим предназначен для тестирования ИК-передатчиков. Поверните переключатель на соответствующую отметку, далее расположите головную часть ИК-передатчика вертикально над ИК-приемником (19) и нажмите кнопку для измерения ИК-сигнала. Отклонение ИК-луча от ИК-приемника не должно быть больше  $\pm 15^\circ$ . При нормальной работе ИК-передатчика, индикатор ИК-сигнала (20) будет мигать. Для оценки мощности ИК-сигнала можно перемещать его вверх-вниз на 1-30 см над ИК-приемником.

*Примечания.*

1. ИК-передатчик должен располагаться ровно над ИК-приемником, допустимо отклонение от вертикали в пределах  $\pm 15^\circ$ .

2. Яркость свечения ИК-индикатора (20) напрямую зависит от интенсивности лучей, попадающих на приемник (поэтому прибор может использоваться в качестве ИК-фотометра). В этой связи, при измерении ИК-сигнала рекомендуется держать прибор подальше от прямого попадания посторонних лучей.

## 9 Измерение уровня звукового сигнала (dB):

В данном режиме измеряют коэффициент усилителей и потери в цепи при определенном импедансе. Единицы измерения выражаются в дБ, показания уровня звукового сигнала считываются со шкалы 10V. Если измеряемое значение выше +22 дБ,

можно повернуть переключатель на отметку 50V и прибавить к показаниям коэффициент из таблицы ниже.

Метод измерения уровня звукового сигнала аналогичен методу измерения переменного напряжения. Сперва поверните переключатель на отметку с нужным диапазоном напряжения, снимите показания по наибольшему отклонению стрелки.

Если в измеряемой цепи присутствует постоянная составляющая напряжения, к разъему «+» можно последовательно подключить разделительный конденсатор 0.1  $\mu$ F.

Таблица для корректирования показаний:

Диапазон напряжения	Добавочный коэффициент	Диапазон измеряемого уровня
AC10V		-10..... +22 dB
AC50V	14 dB	+4..... +36 dB
AC250V	28 dB	+18..... +50 dB
AC500V	34 dB	+24..... +56 dB

## 10 Определение заряда батареи (ВАТТ) (модель 5828)

Вставьте красный щуп в разъем DCMA, а черный щуп — в разъем «COM». Поверните переключатель на отметку ВАТТ. Показания измерения считываются со шкалы ВАТТ. Зеленый индикатор показывает, что батарея заряжена. Красный индикатор показывает, что заряда недостаточно.

## Особые указания

1. Прибор оснащены несколькими контурами для защиты от перегрузки. В частности, от перегрузки защищает легко заменяемый плавкий предохранитель 0.5 А, расположенный под задней крышкой прибора. Для замены используйте предохранители с указанными параметрами, иначе прибор может выйти из строя.

2. При измерении высокого напряжения (свыше 100 В), пользователь должен сперва отключить тестовые щупы и питание и только затем выставлять диапазон измерения прибора. В ином случае прибор может перегореть. Во избежание травм при измерении высокого напряжения, пожалуйста, прикасайтесь к щупам только одной рукой.

3. Если не получается установить шкалу сопротивления на ноль, это означает, что батарейки разряжены. Чтобы избежать погрешности измерений и возможной порчи прибора из-за коррозии, не забывайте вовремя менять батарейки.