

**Испытательное устройство на растяжение
DANA DN-WS5KN
Инструкция по эксплуатации**

Содержание

1 Установка и запуск	4
1.1 Требования	4
1.2 Установка	4
1.3 Удаление	6
2 Операции с интерфейсом	6
2.1 Главное окно.....	6
2.1.1 Главное меню	7
2.2 Панель отображения силы, деформации и перемещения	13
2.3 Панель отображения кривых	14
2.4 Панель управления	14
2.4.1 Карта выбора режима управления	14
2.4.2 Центр управления испытанием	15
2.4.3 Пропорциональный выход	15
2.4.4 Регулировка положения в режиме управления по перемещению	16
2.4.5 Управление по перемещению	16
2.4.6 Управление по нагрузке (силе)	16
2.4.7 Управление по деформации	17
2.4.8 Управление растяжением	17
2.4.9 Программируемое управление	17
3.6 Панель данных	18
3.5.1 Окно панели данных	18
3.5.2 Панель инструментов панели данных	18
3.5.3 Кнопки отображения и позиционирования в базе данных	19
3.6 Окно параметров контроллера	20
3.6.1 Использование	20
3.6.2 Калибровка датчика силы	20
3.6.3 Строка состояния	21
4 Процесс испытания	21
4.1 Выбор стандарта испытания	21
4.2 Ввод информации об образце	22
4.3 Открытие исторических данных	23
4.4 Проведение испытания	24

4.4.1 Установка образца	24
4.4.2 Выбор метода испытания.....	24
4.4.3 Запуск испытания.....	24
4.4.4 Завершение испытания	24
4.5 Сохранение результатов.....	24
4.6 Анализ данных	24
4.7 Печать отчёта.....	25
5 Руководство по использованию системного конфигуратора.....	25
5.1 Установка и запуск	25
5.2 Использование	25
5.2.1 Система	26
5.2.2 Датчик силы.....	26
5.2.3 Экстензометр.....	27
5.2.4 Параметры/Опции	27
5.2.5 Стандарты испытаний.....	27
5.2.6 Ввод.....	27
5.2.7 Расширенные параметры	27
6 Программирование и выполнение программ	27
6.1 Назначение	27
6.2 Выполнение программы	27
6.3 Программирование	28
6.3.1 Создание новой программы.....	29
6.3.2 Удаление и переименование контрольных программ	31
6.3.3 Содержимое программы	31
6.3.4 Редактирование структуры программы	31
7 Как выполнять поверку датчика силы с использованием поверочного кольца	31
7.1 Автоматическая загрузка при поверке датчика силы.....	32
7.2 Меры предосторожности.....	32

1 Установка и запуск

1.1 Требования

1. Аппаратная конфигурация ПК

- ПК на базе процессора Celeron, оперативная память не менее 2 Гб, монитор с разрешением 1024×768 или выше.

- Различные типы принтеров.

2. Операционная система ПК

ОС: Windows XP/7/8/10 (китайская версия или с установленной поддержкой китайского языка).

1.2 Установка

На установочном диске находятся два установочных файла: dotNetFx40_Full_x86 и EVOTest. Сначала запустите dotNetFx40_Full_x86 (для систем ниже Windows 8 установка обязательна) — это установка исполняемой среды. После завершения установки среды дважды щёлкните EVOTestSetup для установки приложения. Подробная процедура:

1. Дважды щёлкните установочный файл — появится окно распаковки и выбор «принятие лицензии».



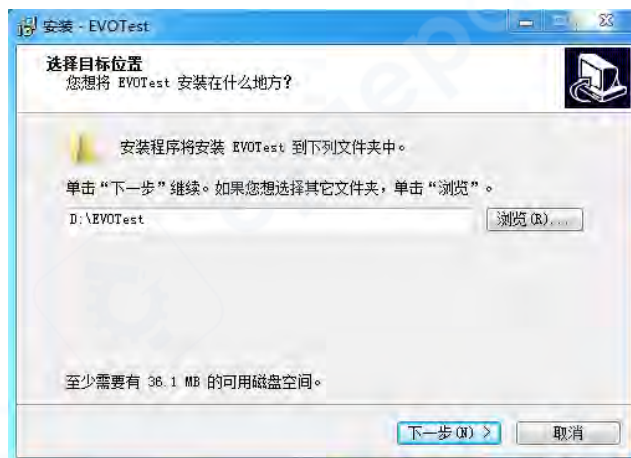
В установленном поле поставьте флажок ☐ 我已阅读并接受许可条款 (A) и нажмите «Установить».



Дождитесь завершения процесса; по окончании отобразится сообщение об успешной установке среды.

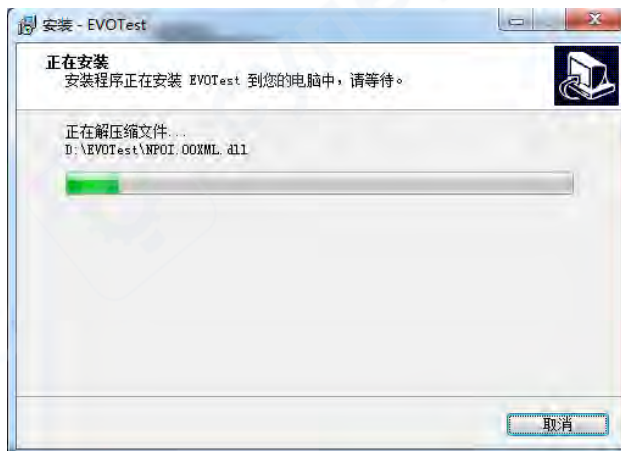


2. Затем дважды щёлкните установочный пакет приложения. В окне приветствия нажмните «Далее».

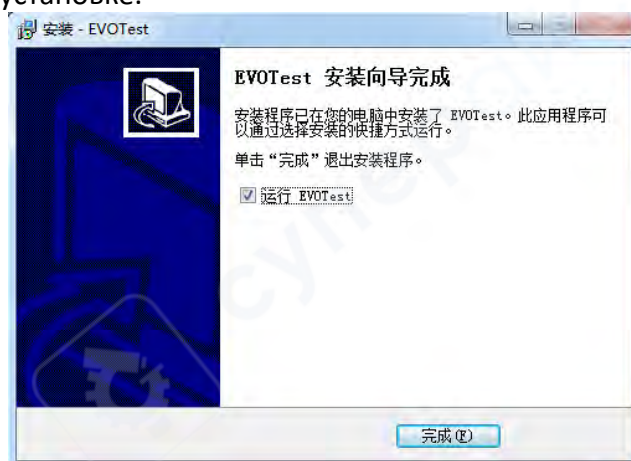


По умолчанию программа устанавливается в каталог D:\EVOTest. Если нет крайней необходимости, не изменяйте путь установки и нажмните «Далее».

3. В окне готовности к установке выберите «Далее» — мастер начнёт копирование файлов на жёсткий диск.



4. Процесс копирования займёт некоторое время; по завершении появится окно с сообщением об успешной установке.



5. После успешной установки EVOTest в меню «Пуск → Программы» появится группа программ «EVOTest». Нажмите «EVOTest» для запуска приложения. Также можно использовать ярлык EVOTest на рабочем столе.

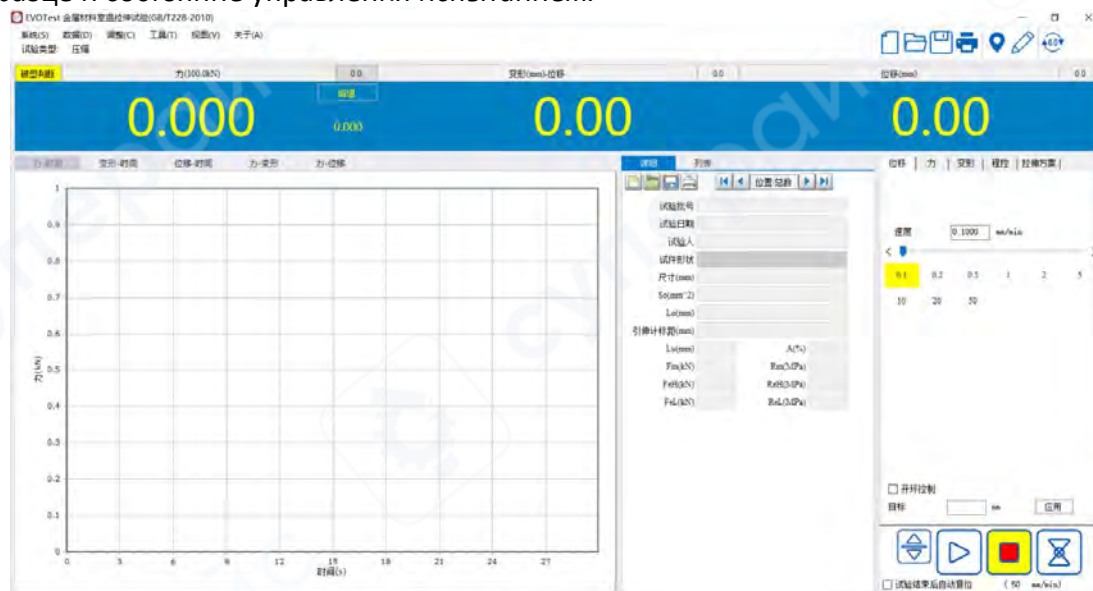
1.3 Удаление

Откройте Панель управления, выберите «Установка и удаление программ / Программы и компоненты». В списке программ выделите «EVOTest» и нажмите «Удалить» — приложение будет удалено безопасно и полностью.

2 Операции с интерфейсом

2.1 Главное окно

Главное окно — это центр управления программой. Оно отвечает за переключение между различными функциональными модулями, а также отображает основную информацию об образце и состоянии управления испытанием.

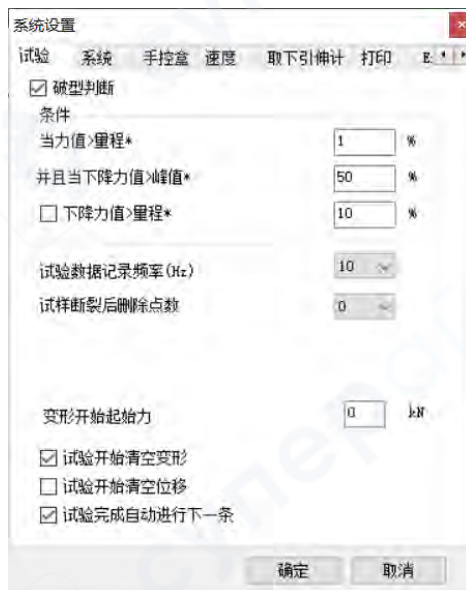


Примечание:

2.1.1 Главное меню

(1) Система (S):

- **Выбор датчика силы:** выбрать подходящий датчик силы в зависимости от требований испытания;
- **Выбор датчика деформации:** выбрать подходящий датчик деформации в зависимости от испытания (включает экстензометр и датчик больших деформаций и др.);
- **Настройки системы (F9):** задать параметры, связанные с отображением и управлением испытанием;



- **Системные единицы измерения:** можно свободно переключать единицы измерения во всей системе без необходимости повторной калибровки. После переключения системных единиц данные автоматически синхронизируются в таблицах.

力	▶	Сила
长度	▶	Длина
应力(面)	▶	Напряжение (по площади)
面积	▶	Площадь
变形	▶	Деформация

1 Испытание

Определение разрушения образца: Условие состоит из двух пунктов:

1. Когда текущее значение силы достигает X% от полной шкалы датчика, программа входит в «зону контроля разрушения». Например, при диапазоне 1000 kN, если $X = 5\%$, то в контрольную зону программа войдёт только после достижения 50 kN. Любые проскальзывания или другие явления ниже 50 kN не считаются разрушением образца.
2. Когда снижение силы превышает X % от пикового значения. Например, при пике 500 kN, если $X = 30\%$, то при значении силы ≤ 350 kN (т.е. при снижении силы более чем на 150 kN) программа считает, что образец разрушен, и автоматически останавливает управление испытанием.

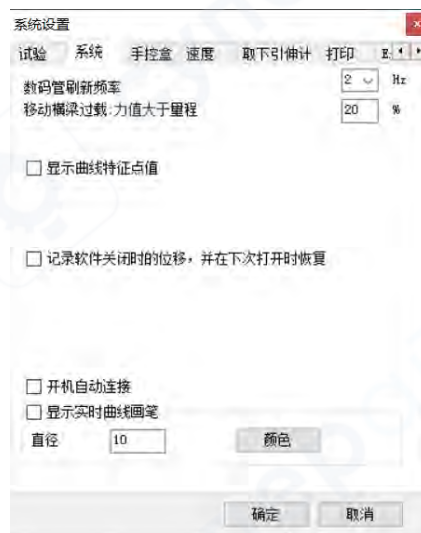
Частота записи данных испытания (Гц):

Частота, с которой программа регистрирует данные испытания. Максимум 50 Гц, т.е. до 50 точек данных в секунду.

Начальная сила для расчёта деформации:

Программа начинает расчёт деформации только после достижения заданного значения силы.

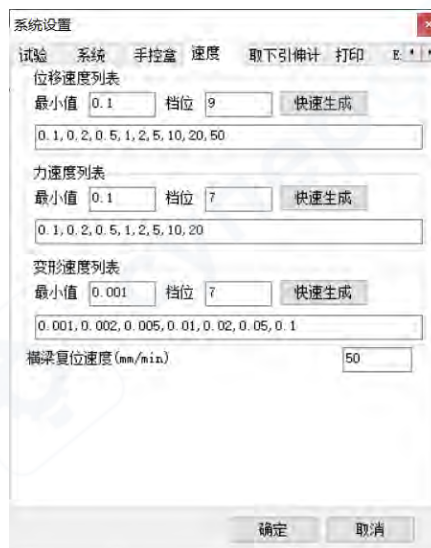
2 Система



Частота обновления цифровых индикаторов: частота обновления отображаемых значений силы и других параметров на панели, при 2 Гц данные обновляются дважды в секунду.

Перегрузка при движении поперечной балки: если во время холостого хода подъёма балки или поршня значение силы достигает X % от диапазона датчика, система автоматически останавливает работу для защиты оборудования; при следующем запуске оно автоматически восстанавливается.

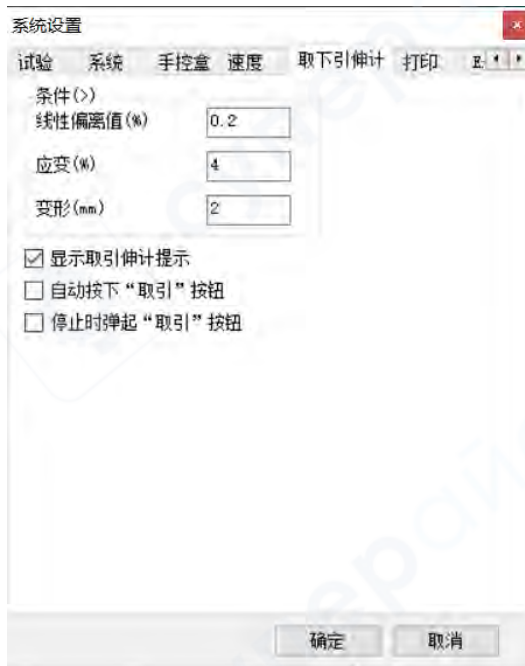
3 Скорость



Панель скорости используется для изменения скорости нагрузки по параметрам силы, деформации или перемещения, отображаемым в интерфейсе программы. Можно быстро задать скорость, выбрав минимальное значение и диапазон; ввести требуемую скорость

вручную – при этом запятая должна быть в английском формате – после внесения изменений необходимо нажать «ОК», чтобы применить параметры в программе.

4 Снятие экстензометра: при нажатии на кнопку «Снять экстензометр» появляется следующее диалоговое окно



Система определяет момент, когда следует снять экстензометр, на основании трёх условий. Эти условия связаны логикой или если хотя бы одно из них выполняется, система выдает уведомление о необходимости снять экстензометр:

1. **Линейное отклонение:** если в процессе испытания кривая «сила–деформация» отклоняется от линейной зависимости больше, чем на заданное значение, система выдаёт уведомление, обычно порог устанавливается на уровне 0,1 %.

2. **Деформация:** если во время испытания значение деформации превышает заданный предел, система выдаёт уведомление.

3. **Относительная деформация:** если во время испытания значение относительной деформации превышает установленное, также появляется уведомление.

Показ уведомления о снятии экстензометра: если активировать этот параметр, то при выполнении любого из трёх условий программа выведет **жёлтую полосу-предупреждение** «снимите экстензометр» на экране. В этот момент оператор может безопасно снять экстензометр. Если в испытании используется экстензометр, рекомендуется включить эту опцию.

Автоматическое нажатие кнопки снятия экстензометра: если отметить этот параметр, то после появления системного запроса о снятии экстензометра кнопка **取下引伸计** (снять экстензометр) в интерфейсе программы изменит состояние автоматически **取下引伸计** – система сама выполнит действие снятия, в этом случае измерение деформации будет выполняться по каналу перемещения. Если не отметить этот параметр, то после появления системного запроса оператор должен вручную нажать кнопку **取下引伸计** и после того, как она поменяется на **取下引伸计**, выполнить снятие экстензометра.

Автоматическое восстановление после остановки испытания: если включена опция «возврат к каналу экстензометра после остановки», то по завершении испытания программа автоматически переключает источник деформации обратно на экстензометр, чтобы при следующем испытании не нужно было делать это вручную. Если опция не активирована, перед новым испытанием нужно вручную переключить канал обратно на экстензометр.

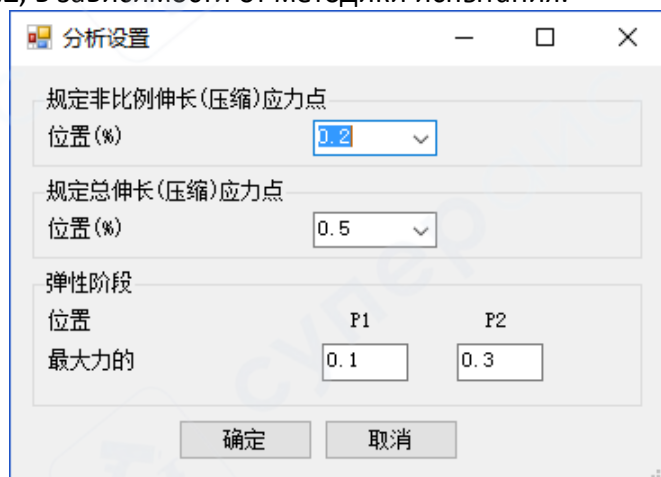
5 Печать

Предустановленные режимы печати: программа содержит заранее подготовленные шаблоны для вывода результатов испытаний.

Выход: закрывает программу.

(2). Данные (D)

- **Выбор стандарта испытания:** в зависимости от вида испытания можно выбрать соответствующий стандарт из библиотеки стандартов.
- **Создать новое испытание:** создать запись с исходной информацией об образце, например, размер, форма и др.
- **Открыть данные испытания:** открыть сохранённые результаты из базы данных, просмотреть графики и итоги.
- **Сохранить данные испытания:** сохранить текущие данные испытания в базу. Обычно программа делает это автоматически после завершения теста, но, если результаты были изменены вручную, нужно сохранить их самостоятельно.
- **Удалить текущие данные:** если данные испытания некорректны или не имеют смысла, можно открыть их из истории и удалить.
- **Открыть панель анализа (F11):** после изменения параметров анализа можно открыть панель, чтобы выполнить повторный анализ данных.
- **Настройки анализа:** при нажатии открывается соответствующее окно настройки параметров анализа пользователь может выбрать требуемый тип предела текучести, например, **Rp0.1** или **Rp0.2**, в зависимости от методики испытания.



- **Экспорт данных в текстовом формате:** позволяет экспортировать результаты испытания в виде текстового файла для дальнейшего анализа данных.

(3). Отладка (C)

- **Калибровка датчика силы:** проводится для точной настройки датчика силы. Используется **стандартный датчик**, с помощью которого калибруется рабочий датчик. Поддерживается **многоточечная калибровка**.

- **Калибровка экстензометра:** выполняется с помощью устройства для калибровки экстензометров. Также поддерживается многоточечная калибровка.
- **Калибровка перемещения:** используя точный измерительный инструмент, определяется фактическое перемещение поршня или поперечной балки. Затем вводится измеренное значение, и система автоматически корректирует коэффициент калибровки датчика перемещения.
- **Калибровка датчика больших деформаций:** производится по отдельности для каждого из двух энкодеров, каждый из которых должен быть откалиброван отдельно.
- **Настройка параметров управления:**

При нажатии открывается окно как на рисунке ниже

控制器参数设置

力传感器过载保护系数	1.05	(0~1)
闭环力超差阈值	0.50	(0~1)
闭环位移超差阈值	10.00	(0~10000)
闭环变形超差阈值	1.00	(0~10000)
闭环输出信号保护	8	
增益	0.50	
死区	0.24	
换向阀关闭延迟	2	(s)
位移校准系数	8.510C	(um/p)
颤振频率	50	(Hz)
颤振振幅	0	
力(压缩)	P: 2.00, I: 0.40, D: 0.10	
力(拉伸)	P: 5.00, I: 0.40, D: 0.10	
变形	P: 3.00, I: 0.40, D: 0.10	
位移	P: 1.00, I: 0.40, D: 0.10	

Buttons: 备份, 恢复, 确定

Коэффициент защиты от перегрузки датчика силы: устанавливает максимальную допустимую нагрузку для защиты датчика. Пример: если используется датчик на **300 kN**, и коэффициент установлен **1,05**, то при достижении нагрузки **315 kN** система автоматически останавливает испытание, обеспечивая защиту датчика.

Порог ошибки замкнутого контура по силе: когда разница между управляющим сигналом силы и сигналом обратной связи достигает заданного процента от диапазона измерения, программа выдаёт сообщение об ошибке.

Порог ошибки замкнутого контура по перемещению: когда разница между управляющим сигналом перемещения и фактическим сигналом обратной связи превышает установленное значение, программа также сообщает об ошибке.

Порог ошибки замкнутого контура по деформации: аналогично, если разница между управляющим сигналом деформации и обратной связью превышает заданный предел, программа выдает предупреждение об ошибке.

Защита по выходному сигналу замкнутого контура: если в течение установленного времени сигнал обратной связи не достигает значения, заданного управляющим сигналом, программа сообщает об ошибке управления.

Усиление: коэффициент усиления скорости при нагрузке. Обычно этот параметр менять не рекомендуется.

Мёртвая зона: область нечувствительности пропорционального клапана. В пределах мёртвой зоны клапан остаётся закрытым и давление не подаётся. Если мёртвая зона слишком велика, при начале нагрузки возможен **переразгон** и ухудшение стабильности управления.

Оптимально, чтобы при увеличении на 1 клапан поднимал цилиндр, а при уменьшении на 1 опускал, но отклонения от этого диапазона должны быть минимальными.

Задержка закрытия реверсивного клапана: интервал времени между остановкой испытания и закрытием реверсивного клапана.

Коэффициент калибровки перемещения: после завершения калибровки перемещения система **автоматически вычисляет** этот коэффициент.

Частота вибрации: частота колебаний золотника пропорционального клапана (обычно не требует изменения).

Амплитуда вибрации: амплитуда колебаний золотника пропорционального клапана. (изменять не рекомендуется, так как это может вызвать непредсказуемое поведение системы).

Параметры P, I, D: эти параметры задаются в соответствии с реальными условиями испытаний: **P** – пропорциональный коэффициент, **I** – интегральный коэффициент, **D** – дифференциальный коэффициент.

(4) Инструменты

- **Проверка (верификация) датчика силы:** после завершения калибровки датчика силы можно выполнить **многократную проверку** для подтверждения точности проведённой калибровки.

- **Мониторинг управления (F12):** при нажатии клавиши **F12** открывается окно наблюдения как на рисунке ниже

mode		time	
0		12539.8	
ref		load	
0.00		-0.1192	
feed		elong	
0.00		-8.3112	
e		disp	
0.00		15.9648	
u		k	
0.00		0.0000	
ao			
0			
dir			
0			
输入 ☐ ☐ ☐ ☐ 扩展 ☐ ☐ ☐ ☐			
浏览			

Mode (режим) : 0 – открытый контур, 1 – замкнутый контур по перемещению, 2 – замкнутый контур по силе, 3 – замкнутый контур по деформации.

ref : управляющий сигнал

feed : сигнал обратной связи

e : отклонение. При нестабильном управлении рекомендуется наблюдать за этим параметром – он показывает, насколько фактическое значение отстаёт от заданного

u : корректирующий выходной сигнал

ao: выходной сигнал, в системе с гидроприводом – степень открытия пропорционального клапана; в системе с сервоприводом – скорость вращения электродвигателя.

dir: направление движения (1 – прямой, -1 – обратный)

time : время работы программы

load : текущая нагрузка

elong : деформация

disp : перемещение

k: жёсткость

- **Запись перегрузок:** позволяет просмотреть зафиксированные случаи перегрузки, произошедшие во время испытания.

- **Интерполяция по кривой:** используется для поиска неизвестных значений на основании уже записанных данных испытания. Например, чтобы узнать какая деформация и перемещение соответствовали нагрузке 20 kN, в выпадающем списке выбрать параметр «сила», ввести значение 20, нажать «интерполяция», и программа покажет соответствующие значения перемещения и деформации для этой силы.

(5) О программе

- **Информация о программном обеспечении:** отображает версию исполняемой программы, версию встроенного ПО контроллера, а также сведения об обновлениях и изменениях программы EVOTest.

- **Регистрация:** показывает текущий статус регистрации пользователя и позволяет выполнить повторную регистрацию при необходимости.

2.2 Панель отображения силы, деформации и перемещения



На рисунке слева направо на панели отображаются: **текущее значение силы, пиковое значение силы, значение деформации и значение перемещения.**

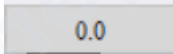
1. **Текущее значение силы:** отображает текущую нагрузку, измеряемую датчиком силы. Масштаб отображения изменяется автоматически в зависимости от величины значения.

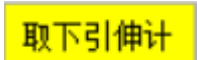
2. **Пиковое значение силы:** показывает максимальную нагрузку, достигнутую в процессе испытания. При начале нового испытания пиковое значение автоматически сбрасывается, но при необходимости можно нажать кнопку «сброс пика», чтобы обнулить его вручную.

3. **Текущее значение деформации:** отображает деформацию, измеренную по сигналу от соответствующего датчика. Масштаб также изменяется автоматически.

4. **Текущее значение перемещения:** отображает направление и величину перемещения исполнительного механизма.

Описание кнопок

 Кнопка обнуления измерений: используется для обнуления показаний перед началом испытания

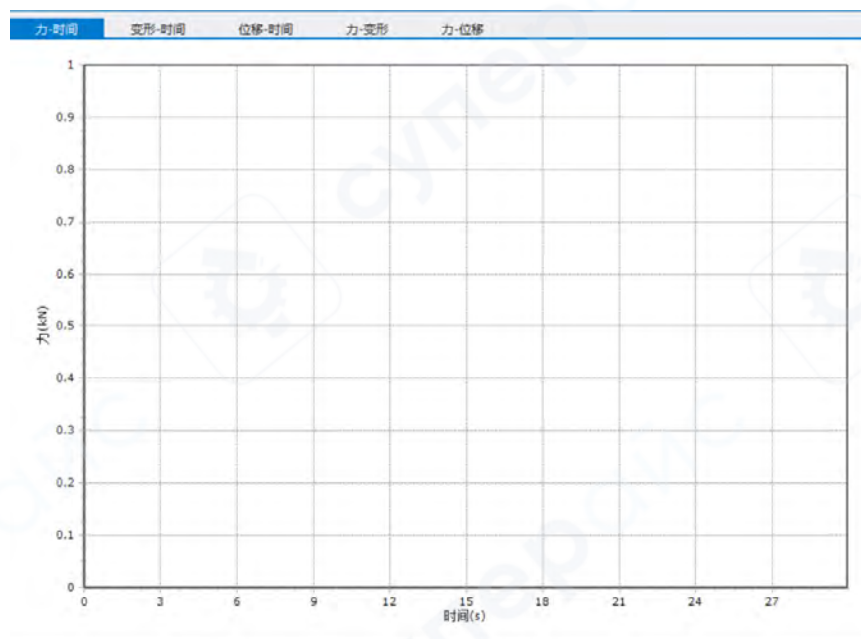
 Эта кнопка имеет два режима применения

1. Если используется экстензометр: в начале испытания деформация измеряется по сигналу экстензометра. Когда деформация образца становится значительной и необходимо снять экстензометр, чтобы не повредить его, перед этим обязательно нажмите кнопку “0”. После нажатия система автоматически переключит источник данных деформации с экстензометра на датчик перемещения, при этом программа сохраняет непрерывность данных, объединяя оба участка измерений в единую плавную кривую «сила–деформация».

2. Если экстензометр не используется: если во время испытания вы не планируете использовать экстензометр, перед началом испытания обязательно нажмите кнопку “0”. В

этом случае система с самого начала будет использовать сигнал перемещения для расчёта деформации, что позволит получить полную и корректную кривую “сила–деформация”, пригодную для последующего анализа данных.

2.3 Панель отображения кривых

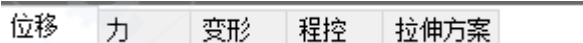


Окно отображения кривых в процессе испытания в реальном времени показывает измерительные графики. При просмотре хронологических данных отображаются соответствующие архивные кривые, а в режиме анализа пользователю предоставляется возможность интерактивного анализа данных.

1. **Выбор типа кривой:** после начала испытания система одновременно записывает несколько кривых. Пользователь может по необходимости выбрать одну или несколько для наблюдения.
2. **Панель инструментов кривой:** включает функции отображения координат курсора и показа характерных точек на кривой.
3. **Область отображения кривых:** отображает изменения кривых в реальном времени в ходе испытания.
4. **Шкала отображения:** значения шкалы изменяются при масштабировании и перемещении графика.
5. **Масштабирование кривой:** потяните из левого верхнего угла вправо вниз, чтобы увеличить изображение. Потяните справа снизу вверх, чтобы уменьшить.

2.4 Панель управления

2.4.1 Карта выбора режима управления



- **Перемещение (位移)– управление по замкнутому (или разомкнутому) контуру перемещения.**
- **Сила (力) – управление по замкнутому контуру силы (или напряжения).**
- **Деформация (变形) – управление по замкнутому контуру деформации (или относительного удлинения).**

- **Программное управление(程控)**– управление по заданной пользователем программе.
- **Программа растяжения(拉伸方案)**– автоматический программный режим растяжения для типичных испытаний металлических образцов.

2.4.2 Центр управления испытанием



Для универсальной испытательной машины направление движения может быть только вверх или вниз, однако при этом движение может означать проведение испытания или просто механическую регулировку положения. Чтобы различать эти два режима, система разделяет управление на два состояния: испытательное и неиспытательное. Первая кнопка в левом верхнем углу панели – это кнопка «регулировка положения». Когда кнопка отпущена, система считает, что находится в режиме испытания (см. рисунок). Следующие две кнопки предназначены для запуска (старт) и остановки (стоп) испытания. Когда кнопка «регулировка положения» нажата, система переходит в неиспытательное состояние. В этом режиме интерфейс панели управления изменяется (см. рисунок): с помощью кнопок «вверх» и «вниз» можно управлять движением траверсы (или поршня). При нажатии кнопки «сброс» система автоматически возвращает поршень в положение 0 по перемещению (движение может происходить вверх или вниз – в зависимости от последнего положения), после чего автоматически останавливается. Независимо от того, происходит ли движение вверх или вниз, в неиспытательном режиме система не записывает кривую испытания. Ниже описаны режимы управления в неиспытательном состоянии.

2.4.3 Пропорциональный выход

Примечание: данный режим применяется только для универсальных испытательных машин с электромеханическим управлением гидравлическим пропорциональным клапаном. В этом режиме компьютер напрямую подаёт управляющий сигнал на пропорциональный клапан.

Примечание: этот режим используется только для отладки системы, ручного прижатия колец и регулировки положения поршня. Он не предназначен для проведения испытаний.

Порядок использования:

1. Нажмите кнопку «регулировка положения», чтобы перейти в режим «пропорционального выхода».
2. Нажмите кнопку «вверх», чтобы активировать пропорциональное управление. С помощью кнопок «>» / «>>» можно увеличивать скорость подъёма, а кнопками «<» / «<<» – уменьшать её, тем самым регулируя скорость движения поршня.
3. У пропорционального клапана существует мёртвая зона управления, величина которой напрямую влияет на качество регулирования. Кнопка «сбросить мёртвую зону» устанавливает текущее выходное значение как новую мёртвую зону и автоматически перенастраивает параметры управления.
4. В идеале регулировка мёртвой зоны выполняется так, чтобы при увеличении выхода на 1 поршень начинал подниматься, а при уменьшении на 1 – начинал опускаться. Это считается оптимальным состоянием регулирования.

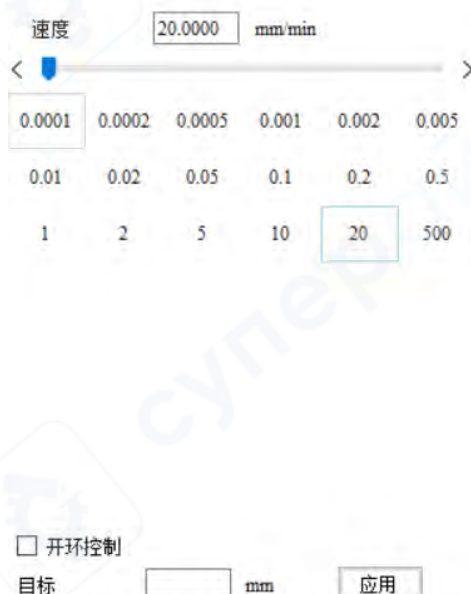
2.4.4 Регулировка положения в режиме управления по перемещению

В этом режиме пользователь может выбрать скорость перемещения с помощью мыши.

Система будет перемещать поршень (или траверсу) с заданной скоростью, а направление движения определяется нажатием кнопок «вверх», «вниз» или «сброс». Функция «быстрое опускание» используется в системах с электрогидравлическим пропорциональным или электрогидравлическим сервоприводом. Если выбрать этот режим, и при этом скорость опускания ≥ 50 мм/мин, система выдаёт управляющий сигнал на полное открытие обратного клапана для ускорения движения вниз.

Примечание: этот режим используется только для регулировки положения, не применяется для проведения испытаний.

2.4.5 Управление по перемещению



В этом режиме управление осуществляется по **перемещению** (величина в **мм/мин**).

1. Испытание на растяжение или сжатие

В списке скоростей выберите нужное значение, например, 5 мм/мин, переключитесь в замкнутый контур (闭环), нажмите кнопку «старт» – испытание начнётся.

2. Управление с удержанием заданного перемещения

В поле скорости перемещения выберите или введите нужное значение, например, 5 мм/мин. Переключитесь в замкнутый контур, в поле «целевое значение перемещения» введите нужное значение, например, 20 мм, нажмите Enter или кнопку «применить», затем нажмите «старт». Поршень (или траверса) будет двигаться вверх со скоростью 5 мм/мин. Когда перемещение достигнет 20 мм, поршень автоматически остановится и удержит положение. После этого пользователь может задать новое целевое значение перемещения – после применения параметра поршень автоматически переместится к новому положению. Целевое значение можно изменять в любое время. Чтобы отменить удержание, достаточно очистить поле целевого значения.

2.4.6 Управление по нагрузке (силе)

В этом режиме управление осуществляется по испытательной силе или напряжению, единицы измерения – кН/с или МПа/с.

1. Испытание на растяжение или сжатие:

В панели скоростей выберите значение, например, 10 kN/c, затем нажмите кнопку «предварительная нагрузка» (установка скорости предварительного нагружения), после этого нажмите «старт» – испытание начнётся.

Управление удержанием силы

预紧速度 3 mm/min
速度 0.1000 kN/s
应力速度 1.0000 MPa/s

< 0.1 0.2 0.5 1 2 5 10 20 >

目标 [] kN 应用
保持时间 [] 秒 应用

В панели скоростей силы выберите значение, например, 10 kN/c, затем нажмите кнопку «предварительная скорость» (для установки скорости предварительного нагружения). После этого введите в поле «целевое значение силы» нужное значение, например, 100 kN, нажмите Enter или кнопку «применить», а затем – «старт». Поршень начнёт движение с скоростью 10 kN/c и будет нарастать нагрузка. Когда сила достигнет 100 kN, система автоматически удержит её на этом уровне. Пользователь может ввести новое целевое значение силы – после применения параметра система автоматически изменит нагрузку до нового значения. Целевое значение можно изменять в любой момент. Чтобы отменить удержание, достаточно очистить поле целевого значения. Целевое значение не может быть равно нулю.

2.4.7 Управление по деформации

Управление по деформации выполняется с использованием деформации как основного параметра, единицы измерения – мм/с или %/с. Этот режим работы аналогичен управлению по перемещению, но используется редко и только в специфических испытаниях. (Примечание: при управлении по деформации обязательно необходимо использовать измерительное устройство деформации, например, электронный экстензометр. В противном случае возможны непредсказуемые последствия и повреждение оборудования).

2.4.8 Управление растяжением

Так как для универсальной испытательной машины **испытания на растяжение металлов** являются **наиболее распространёнными**, система выделяет **управление растяжением** как **отдельный режим**, чтобы упростить работу оператора. Подробное описание процедуры приведено в разделе «**ход испытания**» далее в руководстве.

2.4.9 Программируемое управление

В режиме пользовательского программного управления система выполняет испытание в соответствии с программой, которую пользователь может самостоятельно составить. Рекомендуется использовать данный режим только после полного понимания принципов его работы.

3.6 Панель данных

3.5.1 Окно панели данных

Данные – это основа всей измерительной системы, поскольку весь процесс испытания строится вокруг их получения и анализа. От данных образца до испытательных и далее до аналитических данных – всё отображается и редактируется через панель данных.

При запуске программы по умолчанию загружается последний использованный стандарт испытания. Если он не соответствует текущему, пользователь должен выбрать нужный стандарт вручную в меню «данные» → «выбрать стандарт испытания». После выбора стандарта панель данных автоматически изменит свой вид, так как для разных методов испытаний предусмотрены различные наборы полей и параметров. В системе используется встроенный динамический парсер базы данных, который расшифровывает метод испытания, включая поля данных, формулы расчётов и алгоритмы. При выборе метода система в реальном времени перестраивает интерфейс под соответствующую методику. Таким образом, одна и та же программа может использовать разные базы данных, и интерфейс панели данных будет изменяться в зависимости от конфигурации базы.

3.5.2 Панель инструментов панели данных

Панель инструментов включает все функции работы с данными: создание, открытие, сохранение, удаление и печать испытательных данных. Порядок расположения кнопок слева направо показан на рисунке ниже:



- **Создать:** вызывает окно ввода информации о новом образце – это первый шаг перед началом испытания;
- **Открыть:** по заданным условиям выполняет поиск и загрузку архивных данных;
- **Сохранить:** сохраняет испытательные кривые или любые изменения данных, внесённые пользователем, в базу данных;
- **Печать:** выводит текущие записанные данные в установленном формате отчёта. Щёлкнув правой кнопкой мыши по этой кнопке, можно выбрать режим печати. Поддерживаются два режима: «Быстрая печать» и «Excel».

1. Создание и редактирование шаблона быстрой печати

Диалоговое окно «Быстрая печать» (Fast Print) с полями для ввода информации о тесте и выборе переменных для отчёта.

Поля ввода:

- Имя файла: (с кнопкой «*»)
- Заголовок: 塑料压缩性能试验方法
- Подзаголовок: (пустое поле)
- Подзаголовок 2: (пустое поле)
- Подзаголовок 3: (пустое поле)
- LOGO: (пустое поле)

Список переменных (Table):

项目标题	变量名
试验批号	
试样编号	
试验日期	
试验人	
长度	
宽度	
面积	
试样标距	
指定应变 (%)	
最大荷载	
压缩速度	
屈服荷载	

Кнопки: 全选, 全清

Параметры отчёта:

- Тип кривой: 力-时间
- Высота: 7.44104 cm
- «力-应变» кривая в отчёте: (поле для ввода)
- Печать: ☐ p1p2 ☐ fp ☐ st

Кнопки: 确定, 取消

1. Введите название шаблона, оно будет отображаться в списке шаблонов программы. После редактирования можно выбрать этот шаблон для прямой печати или предварительного просмотра отчёта.

2. Введите заголовок отчёта, который будет отображаться в верхней части отчёта. При необходимости добавьте подзаголовок.

3. Выберите нужные для печати элементы данных и добавьте их в список справа. Не добавленные элементы не будут напечатаны. Для вывода всех данных можно нажать «выбрать всё».

4. Выберите тип отображаемой кривой и её высоту. При необходимости можно отобразить на диаграмме силы-деформации вспомогательные линии или особые значения, отметив их в правой части окна.

5. После завершения всех настроек нажмите «ОК», шаблон отчёта будет создан. После испытания можно сразу печатать или просматривать отчёт, используя этот шаблон.

2. Создание шаблона Excel



1. Введите имя файла шаблона, оно появится в списке шаблонов программы. После редактирования можно выбрать этот шаблон для печати или предварительного просмотра.

2. Выберите нужные для печати элементы данных и добавьте их в список справа. Не добавленные элементы не будут выведены. Для вывода всех данных можно нажать «выбрать всё».

3. Выберите тип отображаемой кривой и её высоту. При необходимости отметьте отображение вспомогательных линий или особых значений на диаграмме силы-деформации.

4. Нажмите «ОК» – шаблон будет создан. Это исходный шаблон: выбрав его и нажав «редактировать», можно открыть файл Excel и внести изменения: добавить заголовок отчёта, изменить расположение полей данных и т. д. После редактирования сохраните файл прямо в Excel.

5. После завершения испытания можно использовать данный шаблон для печати или предварительного просмотра отчёта.

3.5.3 Кнопки отображения и позиционирования в базе данных

Функция отображения и позиционирования в базе данных: в поле «позиция/общее количество» цифра «общее количество» показывает, сколько записей в данный момент

открыто на панели данных, а «позиция» – какая по счёту запись сейчас отображается. Пользователь может перемещаться между записями, нажимая стрелки влево и вправо.

3.6 Окно параметров контроллера

3.6.1 Использование

В данной испытательной системе можно цифровым способом через программное обеспечение точно регулировать измеряемые значения и точность управления. Эти параметры настраиваются на заводе и в большинстве случаев не требуют изменений пользователем. В остановленном состоянии испытания можно вызвать окно параметров управления через главное меню – пункт «отладка». Окно отладки отображает все измерительные и управляющие параметры, соответствующие конкретной системе. **Внимание:** каждая испытательная машина является уникальным устройством, и её параметры управления и измерения индивидуальны.

При необходимости можно изменять параметры в зависимости от фактических условий, но делать это нужно с осторожностью. Параметры уже откалиброваны на заводе; самовольное изменение может привести к некорректной работе оборудования. Рекомендуется сразу после начала эксплуатации сделать резервную копию всех параметров.

В случае аппаратного сбоя достаточно будет восстановить сохранённые значения, чтобы вернуть систему к рабочему состоянию. Все параметры измерения и управления сохраняются во внутренней памяти контроллера, поэтому обновление прошивки или переустановка программы на компьютере не влияют на эти настройки.

3.6.2 Калибровка датчика силы

В меню «настройка» можно вызвать окно калибровки датчика силы. Загрузка на датчик во время калибровки осуществляется через панель управления испытательной машиной или посредством подвешивания калибровочных гирь до достижения нужной точки калибровки. В поле «калибровочное значение» вводится соответствующее значение силы, затем нажимается кнопка «добавить», чтобы записать эту точку. Если у вас уже есть таблица калибровки, можно вручную ввести точки калибровки и соответствующие значения AD. После завершения настройки нажмите «применить», и текущая таблица калибровки будет загружена в контроллер. Процедура настройки датчика удлинения аналогична калибровке датчика нагрузки.

力传感器标定

Ad采样值 0

标定值 0

添加

Ad采样值	标定值

置零

编辑

删除

人工输入

确定 取消

3.6.3 Строка состояния

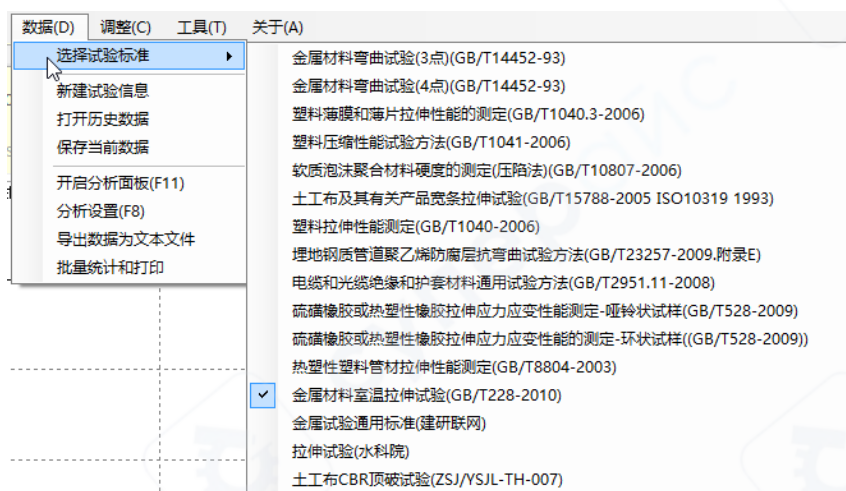
Строка состояния отображает информацию о текущем состоянии образца и системы управления во время проведения испытания. Слева направо на панели состояния отображаются: кнопка определения разрушения образца, состояние системы, состояние управления, модель контроллера, состояние ограничителей хода, тип измеряемой деформации и другие параметры.

破型判断 Кнопка определения разрушения образца: если переключатель установлен в положение "ON", то в процессе испытания, когда сила удовлетворяет условиям разрушения образца (см. раздел «Настройки системы»), программа автоматически остановит испытание. Если переключатель установлен в положение "OFF", то даже при достижении условий разрушения программа не останавливается автоматически и оператору необходимо вручную завершить процесс.

4 Процесс испытания

4.1 Выбор стандарта испытания

Перед началом работы выберите стандарт испытания. Как показано на рисунке, на панели «Данные» выберите требуемый стандарт, например «Испытание на растяжение металлических материалов при комнатной температуре (GB/T 228-2010)».



4.2 Ввод информации об образце

Далее введите сведения об испытываемом образце в компьютер. Все данные об образцах и результаты испытаний программа EVOTest сохраняет в одном файле базы данных. В этой базе один набор данных испытания соответствует одной записи. Если представить базу данных как большую таблицу, то запись = строка этой таблицы; таблица может неограниченно «удлиняться».

Нажмите кнопку [Новый] на панели данных (см. описание панели данных) — откроется окно «Создание записи» (см. ниже). В этом окне укажите параметры испытания: марку стали, номер партии, дату испытания, производителя, оператора, форму и размеры образца, S_0 (площадь поперечного сечения), коэффициент базовой длины, L_0 (начальная базовая длина) и др.

Примечание: при вводе размеров в соответствии с выбранной формой образца система автоматически рассчитывает площадь поперечного сечения.

Пользователь может также открыть сохранённый шаблон образца из списка справа, чтобы не вводить всё заново: щёлкните по названию шаблона — его данные будут автоматически подставлены. После ввода сведений можно нажать [Сохранить шаблон] (справа окна) и сохранить введенные данные как новый шаблон.

Список наименований шаблонов образцов

Каждый шаблон хранит базовую информацию о конкретном типе образца. Вы можете сохранить любой тип образца и его параметры как шаблон, чтобы при повторных испытаниях одного типа просто выбрать нужный шаблон — данные заполнятся автоматически.

Пример: если испытывается круглый пруткок диаметром 20 мм, внесите его данные в область ввода, затем нажмите [Сохранить шаблон] под списком шаблонов. В появившемся диалоговом окне присвойте понятное имя, например [Круг 20]. В дальнейшем, когда понадобится испытать образец диаметром 20 мм, выберите в списке [Круг 20] — данные загрузятся автоматически, останется при необходимости внести небольшие правки.

4.3 Открытие исторических данных

После создания записи об образце можно сразу приступить к испытанию. Однако иногда требуется воспользоваться кнопкой [Открыть] исторические данные (второй значок дискеты на панели данных).

Сценарии: утром вы создали записи для всех образцов и часть испытаний провели; во второй половине дня нужно продолжить испытания по уже введённым, но ещё не протестированным образцам. Или необходимо просмотреть результаты ранее завершённых испытаний.

Нажмите [Открыть] на панели данных — появится окно «Открыть» (см. ниже).

试验批号	试验日期	试验人	试件形状	尺寸(mm)
------	------	-----	------	--------

1. Выберите условия поиска, затем задайте диапазон выборки, нажмите [Обзор] — найденные данные отобразятся в таблице ниже.
 2. Нажмите [OK], и система загрузит данные на панель данных.
- Для поиска исторических данных действия аналогичны.

4.4 Проведение испытания

После загрузки сведений об образце на панель данных:

- Если образец один, выбирать нечего — можно начинать испытание.
- Если создано несколько записей, перед началом необходимо выбрать нужную запись.

Пример: создано 10 записей (№ 000–009), вы взяли образец № 006 — переместитесь по записям на панели данных, пока не отобразится № 006. Найдя нужную запись, можно закрыть панель данных, чтобы она не мешала остальным окнам.

Далее выполняйте шаги:

4.4.1 Установка образца

Зажмите верхний захват, отрегулируйте положение поперечины до нужного, установите экстензометр (если экстензометр не используется, нажмите на панели отображения деформации кнопку [取引伸計] — «взять/освободить экстензометр», т. е. переключение режима).

Обнулите датчик нагрузки и датчик деформации, выполните обнуление перемещения, после чего зажмите нижний захват.

4.4.2 Выбор метода испытания

Применимо к: микрокомпьютерно управляемой электромеханической/электروهидравлической сервоустановке универсальных испытательных машин.

Для простых задач можно выбрать один режим управления (например, управление по перемещению или по силе) и задать скорость управления.

4.4.3 Запуск испытания

Убедившись, что последовательность управления задана верно, нажмите на панели управления кнопку [Начать] — испытание начнётся.

Во время процесса пристально наблюдайте за ходом испытания и при необходимости выполняйте ручное вмешательство. По возможности не выполняйте посторонних операций, чтобы не влиять на контур управления. Внимательно следите за сообщениями интерфейса.

4.4.4 Завершение испытания

Система остановит машину в следующих случаях:

- Ручное вмешательство — нажата кнопка [Стоп].
- Защита от перегрузки по нагрузке — нагрузка превысила установленный верхний предел.
- Разрушение образца, определённое системой.

4.5 Сохранение результатов

После завершения одного прогона программа автоматически анализирует данные и сохраняет кривые испытания и результаты анализа.

4.6 Анализ данных

По окончании испытания система автоматически анализирует кривые; на кривой сила–деформация помечаются характерные точки, а результаты анализа передаются на панель данных (их можно просмотреть напрямую).

Если автоматический анализ не удовлетворяет требованиям, выполните ручной анализ; это можно сделать и после завершения всех испытаний для группы образцов.

4.7 Печать отчёта

После завершения анализа можно печатать данные испытания. Откройте панель данных — на её панели инструментов есть кнопка [Печать]; выберите её, чтобы вывести на печать текущую кривую и результаты анализа.

1. Нажмите значок «Печать» на панели данных — откроется окно печати отчётов. Выберите подходящий шаблон отчёта и нажмите [Печать] для вывода отчёта.

2. Обычный отчёт включает данные и кривые. Пользователь может самостоятельно решить, печатать ли кривые. Если да, необходимо выбрать тип кривой. В настоящее время поддерживаются:

- сила–деформация,
- напряжение–деформация,
- сила–время,
- сила–перемещение,
- деформация–время.

5 Руководство по использованию системного конфигулятора.

[Системный конфигулятор] — это утилита настройки для управляющей программы EVOTest.exe. Она позволяет наладчикам в соответствии с фактическим состоянием машины и требованиями пользователя конфигурировать программу EVOTest, то есть просматривать и изменять базовые параметры системы через графический интерфейс.

5.1 Установка и запуск

[Системный конфигулятор] устанавливается вместе с управляющей программой EVOTest.exe и размещается в том же каталоге (обычно D:\Program Files\EVOTest). Запуск выполняется щелчком мыши по имени программы в группе программ. Во избежание изменений параметров посторонними лицами перед входом в программу необходимо ввести пароль (начальный пароль пустой, его можно изменить в программе).

5.2 Использование

Программа состоит из двух частей: параметры и инструменты. Параметры реализованы в виде многостраничных вкладок и по содержанию разделяются на крупные блоки: Система, Датчик силы, Экстензометр, Параметры (Опции), Стандарты испытаний, Ввод, Сеть, Управление. Их функции следующие.

5.2.1 Система

1. **Тип контроллера:** выберите соответствующий тип контроллера в зависимости от типа машины.
2. **Код драйвера:** для разных типов контроллеров соответствуют разные коды драйвера; чтобы увидеть, какой код выбрать, наведите курсор на надпись «Код драйвера» — отобразится взаимно однозначное соответствие.
3. **Способ связи:** можно выбрать режим **USB**, **PCIe** или **NET**.
4. **Заголовок программы:** при необходимости заполните самостоятельно.
5. **Сайт компании:** отображается в окне «О программе».
6. **Указанный серийный номер:** при задании серийного номера конфигуратор изменяет параметры **только** контроллера с указанным номером.

5.2.2 Датчик силы

Настройте в соответствии с установленными на машине датчиками силы; одновременно можно сконфигурировать до трёх датчиков. Наладчик может редактировать свойства каждого датчика (см. иллюстрацию).

编号	量程	拉伸模式	(*)为当前选中传感器
0	400	拉伸向上	(*)
1	100	拉伸向下	
2	100	拉伸向下	

测量档位: 7

(*)为当前选中传感器, 右键可选择其它传感器

高级参数:

量程: 1000

拉伸模式: 拉伸向上

放大器倍率: 128

传感器灵敏度: 1.0 (mV/V)

单位: kN

压缩表:

Ad采样值	标定值
5075	0
41141	50
76890	100
146242	200

初始化标定表

还原

确定 取消

- При двойном щелчке по датчику с указанным номером справа откроется панель параметров; введите диапазон измерения, чувствительность и т. п. Единицы, как правило, kN или N.

- Направление растяжение/сжатие: обычно считается, что перемещение вверх поперечины (или гидроцилиндра) — положительное направление, при этом перемещение увеличивается; в противном случае уменьшается. В зависимости от компоновки выберите направление перемещения поперечины при испытании.

- Единицы: N или kN.
- Чувствительность датчика: вычисляется по номинальному диапазону датчика и фактически используемому диапазону, чтобы получить фактическую выходную чувствительность.

- Инициализировать оценочную таблицу калибровки: по чувствительности формируется предварительная таблица калибровки, чтобы при первом использовании показания машины были близки к реальным и упростили последующую калибровку. После нажатия отображается оценочная таблица; можно нажать «Применить» для заполнения параметров справа и «ОК» для записи в контроллер.

Редактирование последующих датчиков выполняется аналогично.

5.2.3 Экстензометр

Корректно заполните базовую длину и диапазон измерения экстензометра.

5.2.4 Параметры/Опции

Задайте число десятичных знаков для деформации и перемещения.

5.2.5 Стандарты испытаний

В списке перечислены все встроенные в программу EVOTest стандарты испытаний. Если какие-то стандарты пользователю не требуются, снимите галочку перед их названием — тогда они не будут отображаться в управляющей программе.

5.2.6 Ввод

Выбор источников внешних сигналов, например ручного пульта и других внешних назначений.

5.2.7 Расширенные параметры

Предустановленные параметры контуров управления в процессе испытаний, позволяющие улучшить качество управления.

6 Программирование и выполнение программ

6.1 Назначение

Функция программного управления (程控) позволяет пользователю, в соответствии с собственными потребностями и принятыми правилами программирования, создать многошаговый файл управляющей программы. Такой файл сохраняется на диске; пользователь может вызывать его по имени для выполнения, а также изменять/редактировать.

6.2 Выполнение программы

Щёлкните мышью кнопку [程 控] на [панели управления] — отобразится окно выполнения программного управления (см. рисунок ниже).

位移 力 变形 程控 拉伸方案

程控 40T 编辑

步骤(1)
力加载控制, 目标: 30kN, 速度: 2kN/s, 预紧速度: 3
自动跳转: 持续10秒后
循环: 无

步骤(2)
力加载控制, 目标: 100kN, 速度: 2kN/s, 预紧速度: 0
自动跳转: 持续30秒后
循环: 无

步骤(3)
力加载控制, 目标: 200kN, 速度: 2kN/s, 预紧速度: 0
自动跳转: 持续30秒后
循环: 无

步骤(4)
力加载控制, 目标: 300kN, 速度: 2kN/s, 预紧速度: 0
自动跳转: 持续30秒后
循环: 无

步骤(5)

下一步

В раскрывающемся списке контрольной программы выберите нужный файл; его содержимое отобразится ниже. Если шагов много, используйте правую полосу прокрутки для просмотра. После выбора программы нажмите [Начать] — испытание запустится, и система будет выполнять шаги последовательно. В зависимости от содержимого программы алгоритм управления может отличаться (подробности см. раздел Программирование).

6.3 Программирование

По сравнению с запуском, составление программы несколько сложнее. В состоянии остановки нажмите [Редактировать] — откроется окно редактора программ (см. рисунок). (Редактор программ — это отдельное приложение, его можно запустить и напрямую.)

程控编辑器

文件

新建

程控

步骤	控制模式	控制参数	自动跳转	循环

6.3.1 Создание новой программы

(1) Перейдите в окно редактора, нажмите [Новый], введите имя программы, нажмите [OK].

(2) Нажмите [Добавить шаг] или [Вставить шаг] (в правом верхнем углу окна), чтобы добавить необходимые шаги.

(3) Поочерёдно задайте режим управления, параметры управления и условия перехода. Обычно применяют управление по перемещению или управление по силе.

Режимы управления и параметры:

1. Переместить поперечину — разомкнутое управление: после выбора направления и скорости система выдаёт фиксированное управляющее воздействие. Обычно не рекомендуется к использованию.

2. Управление по перемещению — после ввода целевого значения и скорости система реализует замкнутое управление по заданной скорости перемещения. Если в процессе не сработают условия перехода (см. «Условия перехода»), по достижении целевого значения будет выполнено автоматическое удержание.

- Целевое значение допускает использование имён переменных из стандарта: если при создании записи задан элемент данных с именем переменной (не отображаемым именем) «А», то в поле целевого значения можно указать [А] (с квадратными скобками). Система автоматически загрузит значение, введённое для переменной А при создании записи. Этот приём действует и для других режимов ниже.

3. Управление нагрузкой (по силе) — введите целевое значение, скорость и скорость предварительного нагружения. Система реализует замкнутое управление по заданной скорости нарастания силы и, если условия перехода не сработают, по достижении целевого значения выполнит удержание.

- Скорость предварительного нагружения: скорость до достижения рабочей силы; для универсальной машины — скорость перемещения, для прессов — разомкнутая величина управления (обычно 0–0,5).

4. Удерживать предыдущее действие — удержание состояния предыдущего шага программы.

5. Останов — остановка программного управления.

6. Переход от перемещения к удержанию по силе — введите целевую силу удержания, скорость перемещения на этапе нагружения и порог предварительного замедления. Система будет нагружать с заданной скоростью перемещения и по достижении целевой силы выполнит автоматическое удержание; при срабатывании порога замедления система автоматически снизит скорость, чтобы избежать перерегулирования.

7. Управление по напряжению — введите целевое напряжение, скорость и скорость предварительного нагружения; программа будет нагружать до целевого значения с заданной скоростью. При использовании этого шага при создании записи нужно ввести площадь; специальное имя поля площади — Area.

8. Управление по деформации (strain) — введите целевую деформацию, скорость и скорость предварительного нагружения; программа будет нагружать до целевого значения. При использовании этого шага при создании записи нужно ввести базовую длину; специальное имя поля базовой длины — Gauge.

9. Удержание по силе — удержание значения силы, зафиксированного в момент перехода с предыдущего шага.

10. Удержание по перемещению — удержание значения перемещения, зафиксированного в момент перехода с предыдущего шага.

Действия «до вступления управления в силу» (флаги перед исполнением шага):

Под каждым шагом есть набор флажков; их значение следующее:

1. Снять экстензометр (取下引伸计) — при переходе на этот шаг ПО автоматически нажимает «снять экстензометр», канал деформации переключается на сигнал перемещения.

2. Включить определение разрушения (破型判断) — при переходе на этот шаг включается логика определения разрушения; при достижении условий разрушения программа сообщит о разрушении образца и остановит испытание.

3. Отключить определение разрушения — при переходе на этот шаг определение разрушения отключается; даже при выполнении условий разрушения программа не остановит испытание.

4. Обнулить силу/деформацию/перемещение — при переходе на этот шаг ПО обнуляет отображаемые значения силы, деформации и/или перемещения.

Условия перехода:

Если требуется автоматический переход между шагами, установите флажок автопереход и выберите триггер перехода. В качестве триггера можно использовать перемещение, силу, деформацию или время.

- Если в процессе нагружения достигается заданный триггер (кроме времени), то даже без достижения целевого значения выполняется переход к следующему шагу.
- Если триггером выбрано время, то после достижения целевого значения начинается отсчёт; по истечении заданного времени выполняется переход к следующему шагу.
- Значение триггера можно задавать через имя переменной из стандарта: если при создании записи задан элемент с именем переменной «А», в поле триггера укажите [А] — при достижении значения переменной А будет выполнен переход.

控制生效前执行

☐	取下引伸计
☐	破型判断
☐	关闭“破型判断”
☐	力值清零
☐	变形值清零
☐	位移值清零

自动跳转

☒ 自动跳转

☐ 当位移值达到mm时

☒ 当力值达到kN时

☐ 当变形值达到mm时

☐ 持续秒后

☐ 跳转前写入数据

力 (写入数据项特殊值)

☐ 保持目标时写入数据

力 (写入数据项特殊值)

确定 取消

Запись данных при переходах:

- Записать данные перед переходом — одновременно с переходом можно записать текущую силу / деформацию / перемещение в указанное специальное поле. Пример: если в стандарте есть элемент со специальным именем «А», а вы выбираете «перед переходом

записать деформацию в А», то в элемент будет занесено значение деформации в момент перехода.

- Запись при удержании цели — если шаг предусматривает удержание целевого значения, отметьте этот пункт, чтобы одновременно с удержанием записать текущие силу/деформацию/перемещение в специальное поле.

(4) После завершения всех настроек нажмите [Сохранить] — программа станет доступна к использованию в ПО.

6.3.2 Удаление и переименование контрольных программ

Переименование позволяет изменить имя программы; операция удаления удаляет выбранный файл программы.

6.3.3 Содержимое программы

	步骤	控制模式	控制参数	跳转条件	循环
▶	1	位移转力保持	目标: 100, 速度 50mm/mi...	持续5秒后自动跳转	
	2	力加载控制	目标: 200, 速度 50/s, 预紧 0	持续5秒后自动跳转	
	3	停止	停止	持续5秒后自动跳转	

Подробное содержимое программного управления отображается в таблице ниже; здесь же пользователь редактирует строки программы.

6.3.4 Редактирование структуры программы

При необходимости изменения программы:

- добавляйте строки с помощью [Добавить шаг] — новая строка добавляется в конец списка;
- для вставки в середину используйте [Вставить шаг];
- удаление строк выполняется кнопкой [Удалить шаг] — удаляется текущая строка;
- изменения целевых значений и других параметров выполняйте по правилам, описанным в разделе «Создание новой программы (新建程控)».

7 Как выполнять поверку датчика силы с использованием поверочного кольца

Настоящая испытательная система позволяет программно, цифровой корректировкой, точно подстраивать отображаемые значения нагрузки. Эти параметры заводски настроены; в обычных условиях пользователю не следует их изменять.

При наладке допускается изменять параметры в соответствии с фактическими условиями. Обратите внимание: параметры были откорректированы на заводе; не вносите изменения без необходимости, чтобы избежать неблагоприятных последствий. Рекомендуется зафиксировать эти параметры перед началом эксплуатации: в случае отказа аппаратной части ПК или иных обстоятельств, требующих переустановки управляющей программы, будет достаточно восстановить параметры без повторной калибровки датчика силы.

Поскольку система является средством измерений, если при ежегодной проверке органами метрологии пользователь обнаружит заметное расхождение между показаниями программы и поверочного кольца, он может скорректировать параметры наладки до выполнения требований метрологии. Ниже подробно описано, как выполнять такую корректировку.

7.1 Автоматическая загрузка при поверке датчика силы

В программе EVOTest способ загрузки при поверке (检定) выбирается в зависимости от типа машины и включает три варианта: ручная загрузка, загрузка по перемещению и замкнутая загрузка по силе.

Обычно:

- при загрузке ручным клапаном и при навешивании гирь выбирают ручную загрузку;
- для электронной универсальной машины — загрузка по перемещению, быстрый режим 0,2 мм/мин, медленный режим 0,02 мм/мин;
- для гидравлической универсальной машины — замкнутое управление по силе.

Далее приводится пример процедуры поверки (на примере машины 300 кН):

1. Нажмите кнопку [Начать]. В появившемся окне добавьте точки поверки и задайте скорость загрузки. После подтверждения машина начнёт загрузку в выбранном режиме.

2. При подходе к первой точке уменьшите скорость; когда показание эталонного средства (поверочного кольца) достигнет точки поверки, нажмите [Считать точку] — программа подставит текущее отображаемое значение в поле фактически измеренного, и автоматически вычислит погрешность.

3. Аналогично последовательно обработайте все точки; по завершении программа выполнит автоматическую разгрузку.

4. После нажатия [Завершить] ПО предложит обновить таблицу калибровки. Если выбрать Да, программа заменит текущие калибровочные параметры параметрами, полученными в ходе поверки.

7.2 Меры предосторожности

Поверочное (измерительное) кольцо — высокоточный измерительный прибор; при работе соблюдайте осторожность. Если вы впервые выполняете поверку с кольцом, рекомендуется сначала, используя подходящий образец-заместитель, отработать загрузку, удержание и разгрузку, имитируя процесс поверки, и лишь после приобретения навыка переходить к работе с поверочным кольцом