

# Взрывоустойчивая камера тепло-холод V-3000-3MLT50

## Технические спецификации



**1. Название изделия: Высокотемпературная и низкотемпературная испытательная камера (взрывозащищенное исполнение)**

**2. Модель изделия: V-3000-3MLT50**

**3. Принцип действия и функции изделия:** Это устройство подходит для моделирования различных типов отдельных аккумуляторов/аккумуляторных модулей при постоянной и постепенной смене высоких и низких температур, резких перепадах, чередовании влажности и тепла, а также для других испытаний на надежность при моделировании окружающей среды. Оно также может использоваться в сочетании с зарядными и разрядными шкафами для проведения испытаний на зарядку и разрядку при высоких и низких температурах. В то же время, это устройство является важным испытательным оборудованием в области авиации, автомобилестроения, бытовой техники, научных исследований и т. д., используемым для тестирования и определения параметров и производительности электрических, электронных и других продуктов и материалов, подвергаемым температурным изменениям, таким как высокие и низкие температуры. Термоциклирование этого устройства машины является программируемым и может контролироваться на разных этапах. Управление устройством осуществляется непосредственно с помощью сенсорного ЖК-дисплея и требует только настройки экспериментальной программы. Для завершения испытания не требуется присутствие и наблюдение персонала в течение длительного времени, что особенно актуально для занятых сотрудников лаборатории.

**4. Преимущества бренда:**

**4.1** Обладание независимыми правами на интеллектуальную собственность и патентами на дизайн, а также владение основными технологиями экологических испытательных камер;

**4.2 Датчик** оснащен программируемым сенсорным экраном системы управления *Guangzhou Youyi*, которая может обеспечить удаленный мониторинг;

**4.3 Система** охлаждения использует немецкую компрессорную установку Vlog и оснащена поддоном для сбора конденсата;

**4.4 Базовые** единицы электрооборудования — все широко известные иностранные бренды, такие как Schneider или Omron;

**4.5** Следование передовым зарубежным природоохранным концепциям разработки испытательного оборудования и разделения воды и электричества;

**4.6** Дно студии оснащено дренажной канавкой для предотвращения конденсации пара

и максимальной защитой испытательного изделия;

**4.7 В** системе освещения используются комплекты Philips, а смотровое окно имеет воронкообразную форму, обеспечивая более широкое поле обзора;

**4.8** Уникальная конструкция с защитой от утечек для более безопасной работы;

**4.9** Стремление к совершенству, акцент на каждой детали и ориентация на заданный круг задач.

## **5. Соответствие стандартам:**

**5.1.** GB 31241-2014 «Требования безопасности для литий-ионных аккумуляторов и аккумуляторных установок для портативных электронных изделий»

**5.2.** GB/T31485-2015 «Требования безопасности и методы испытаний силовых аккумуляторов для электромобилей»

**5.3.** GB/T31486-2015 «Требования к эксплуатационным характеристикам и методы испытаний силовых аккумуляторов для электромобилей»

**5.4.** GB/T31467.3-2015 «Силовые аккумуляторные блоки и системы для электромобилей, Часть 3: Требования к безопасности и методы испытаний»

**5.5.** GB/T31467.1-2015 «Аккумуляторные блоки и системы для электромобилей, часть 1: Процедуры испытаний для приложений высокой мощности»

**5.6.** QB/T2947.3-2008 «Аккумуляторы и зарядные устройства для электровелосипедов» Часть 3: Методы испытаний для литий-ионных аккумуляторов и зарядных устройств»

**5.7.** GB/T 31486-2015 «Требования к безопасности и методы испытаний электрических характеристик силовых аккумуляторов для электромобилей»

**5.8.** GB/T 8897.4-2008. Первичные батареи. Часть 4: Требования к безопасности для литиевых аккумуляторов.

**5.9.** UL 2580-2013 «Правила безопасности для аккумуляторов электромобилей»

**5.10.** SAND99-0497 «Американский стандарт испытаний автомобильных силовых аккумуляторов»

**5.11.** IEC62133-2017. Требования безопасности для аккумуляторов и аккумуляторных установок, содержащих щелочные или неокислотные электролиты.

**5.12** UN38.3-2012 «Рекомендации по транспортировке опасных грузов. Руководство испытаний и стандартов»

**5.13.** UL 1642-2012 Стандарт безопасности (литиевый аккумулятор)

**5.14.** UL 2054-2012 «Стандарт безопасности для литиевых аккумуляторов»

**5.15.** GB/T 2423.1-2008 «Испытания на воздействия окружающих условий для электрических и электронных изделий. Часть 2: Методы испытаний. Испытание А: низкая температура»

**5.16.** GB/T 2423.1-2008 «Испытания на воздействия окружающих условий для электрических и электронных изделий. Часть 2: Методы испытаний. Испытание В: высокая температура»

**5.17.** GB/T 2423.3-2006 «Испытания на воздействия окружающих условий для электрических и электронных изделий. Часть 2: Методы испытаний. Испытательные кабины: Тепловой тест при постоянной влажности»

**5.18.** GB/T 2423.4-2008 «Испытания на воздействия окружающих условий для электрических и электронных изделий. Часть 2: Методы испытаний. База данных испытания: Переменная влажность тепла (цикл 12 ч + 12 ч)»

**5.19.** GB/T 2423.22-2012 «Испытания на воздействия окружающих условий для электрических и электронных изделий. Часть 2: Методы испытаний. Испытание N: Колебание температуры»

**5.20.** GB/T 2423.34-2012 «Испытания на воздействия окружающих условий для электрических и электронных изделий. Часть 2: Методы испытаний. Испытание ZAD: Комбинированное температурное/влажностное циклическое испытание»

**5.21.** GJB 150-2009 «Методы испытаний на воздействия окружающей среды для лабораторий военной техники»

**5.22.** GB/T 10586-2006 «Технология испытательной камеры влажного тепла»

**5.23.** GB/T 10589-2008 «Технические условия для низкотемпературных испытательных камер»

**5.24.** GB/T 10592-2008 «Технические условия для низко- и высокотемпературных испытательных камер»

**5.25.** GB/T 11158-2008 «Технические условия для высокотемпературных испытательных камер»

**6. Индикаторы технических параметров** (этот показатель измеряется в режиме холостого хода в соответствии с требованиями GBT5170-2008, при температуре окружающей среды +25 °C и в условиях хорошей вентиляции):

<b>6.1.</b> Размеры внутреннего корпуса	Ш 2500 * Г 1200 * В 1000
<b>6.2.</b> Эффективный объем студии	3 М
<b>6.3.</b> Размеры внешнего корпуса	Ш 2800 * Г 2200 * В 2150

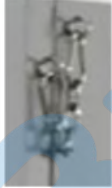
<b>6.4.</b> Диапазон температур	-50 °C–150 °C
<b>6.5.</b> Температурное разрешение	0,01 °C
<b>6.6.</b> Колебание температуры	≤ ± 0,5 °C (величина изменения температуры в любой точке испытательной камеры в течение заданного времени после стабилизации температуры),
<b>6.7.</b> Изменение температуры	≤ ± 2,0 °C (разность между максимальной, минимальной и номинальной температурами в любой момент времени после стабилизации температуры);
<b>6.8.</b> Стабильность температуры	≤ ± 2,0 °C
<b>6.9.</b> Скорость нагрева	— в течение 30 минут происходит нагрев от 40 °C до 75 °C (среднее повышение температуры, нелинейный холостой ход)


<b>6.10.</b> Скорость охлаждения	охлаждение происходит в течение 30 минут от 75 °С приблизительно до -40 °С (среднее охлаждение, нелинейный холостой ход)
<b>6.11.</b> Метод охлаждения	Охлаждение воздухом
<b>6.12.</b> Шум оборудования	≤ 72 дБ (уровень звука, измеренный на расстоянии 1 метра от оборудования);
<b>6.13.</b> Энергоснабжение оборудования	3 А, 380 В перем. тока ± 10 %, 50/60 Гц (или указано страной), трехфазная пятипроводная система + надежный провод заземления
<b>6.14.</b> Мощность оборудования	12 кВт
<b>6.15.</b> Вес	Примерно 2000 кг
<b>6.16.</b> Общий цвет устройства	<i>Основной цвет: белый компьютер+сиреневый входной блок. Или цвет устанавливается по номеру цвета, предоставленному пользователем</i>

## 7. Описание структуры короба:

<b>7.1.</b> Опорная конструкция:	Стальная рама с квадратным килем
<b>7.2.</b> Структура короба:	В студии применяется общий процесс сварки, с гладкой и ровной сваркой; верхняя часть — это корпус, нижняя часть — холодильный агрегат, а дверь испытательного бокса открывается в направлении ширины;
<b>7.3.</b> Материал внешнего короба:	Применяются высококачественные станки с ЧПУ для обработки и придания формы холоднокатаному листу, поверхность короба подвергается высокотемпературной обработке краской для запекания, что делает ее более гладкой и красивой;
<b>7.4.</b> Материал внутреннего короба	Использована передовая пластина из нержавеющей стали SUS304 со сваркой по всему периметру и толщиной 1,5 мм. Она демонстрирует превосходные характеристики холодо- и жаростойкости;
<b>7.5.</b> Конструктивное исполнение изоляционного слоя	Эффективное предотвращение образования конденсата на верху короба
<b>7.6.</b> Изоляционные материалы	Немецкий огнестойкий высокопрочный пенополиуретан Bayer экологически чистый пенополиуретановый изоляционный материал (более теплоизоляционный и огнестойкий, чем обычный пенополиуретан)

7.7. Коэффициент изоляции:	Менее 0,0212 ккал/м · ч, толщина 100 мм, неопасные отходы, хороший изоляционный эффект, отсутствие инея или конденсата на внешней поверхности испытательного короба;
7.8. Дверь короба:	Дверь испытательного короба открывается с передней стороны корпуса, а левая сторона представляет собой одностворчатую дверь. Материал идентичен изоляционной дверной панели короба. Ручка двери короба оснащена взрывобезопасным замком, а на <i>передней части двери короба имеется закаленное взрывобезопасное смотровое окно;</i>
7.9. Герметизация оборудования	В уплотнении между дверной коробкой и изолированной дверью используются оригинальные уплотнительные ленты из силиконовой резины с двойной изоляцией и герметичностью, эффективно изолирующие теплообмен внутри и снаружи короба и обеспечивающие надежную и долговечную герметизацию;

7.10. Взрывозащищенная петля двери испытательного короба	<p><i>Установите взрывозащищенные тяговые петли из нержавеющей стали толщиной не менее 6 мм на двери короба, чтобы предотвратить открытие двери короба в случае возгорания или взрыва аккумулятора во время испытаний, а также обеспечить личную безопасность персонала, проводящего испытания, и не причинить вреда испытательной среде.</i></p>
7.11. Взрывозащищенные петли	
7.12. Взрывозащищенное устройство сброса давления	<p><i>На боковой стороне короба имеется механическое несиловое взрывозащищенное отверстие для сброса давления (положение может определять пользователь). Когда давление внутри короба или трубопровода значительно превышает безопасное давление из-за ненормальных условий работы (3 кгс), сброс давления откроет спидометр, а время реакции на действие составляет ≤ 0,3 с, что может быстро уменьшить воздействие давления внутри короба на дверь короба и сам короб; Порт сброса давления легко открывается и закрывается, и запечатан с высокотемпературными стойкими уплотнительными полосками вокруг. Изоляционный слой изготовлен из мягкой алюминиевой фольги и стекловаты, демонстрирует хорошую герметичность и простоту эксплуатации. Рядом с устройством сброса давления есть пустое пространство, и в нем не должен скапливаться мусор;</i></p>

<p><b>7.13.</b> Механическое устройство сброса давления</p>	
<p><b>7.14.</b> Смотровое окно</p>	<p>Многослойное вакуумное закаленное противотуманное стекло, удобное для наблюдения за используемым образцом, размером не менее 600 мм в длину, 400 мм в высоту и 36 мм в толщину;</p>

<p><b>7.15.</b> Смотровое окно</p>	
<p><b>7.16.</b> Антисапотевающее исполнение окна</p>	<p>Смотровое окно имеет функцию размораживания, а внутренняя сторона оборудована наклеенной токопроводящей пленкой с автоматической регулировкой электрического нагрева, которая защищает от мороза и конденсата. В любой момент гарантируется отсутствие инея и конденсата на поверхности стекла, что не повлияет на наблюдение за испытательной камерой извне окна;</p>
<p><b>7.17.</b> Освещение студии</p>	<p>Установите на смотровом окне один комплект влагозащищенных низковольтных светильников Philips мощностью не менее 12 Вт и управляйте выключателем на панели управления;</p>
<p><b>7.18.</b> Испытательные отверстия</p>	<p>Установите по одному диаметру с каждой стороны испытательной камеры Ø 100 мм испытательного отверстия, положение испытательного отверстия соответствует полке изоляции. Испытательное отверстие оснащено силиконовой пробкой, устойчивой к высоким температурам, и крышкой для отверстия из нержавеющей стали, что обеспечивает хорошую изоляцию оборудования (диаметр и количество испытательных отверстий может быть задано пользователем и должно быть оговорено заранее);</p>
<p><b>7.19.</b> Изолированный лоток для хранения</p>	<p><i>Два устойчивых к высоким температурам изолированных лотка для хранения и два комплекта направляющих (используются для регулировки высоты и расстояния между стеллажами для хранения), грузоподъемность ≥ 50 кг. В зависимости от требований заказчика количество лотков для хранения можно увеличить или уменьшить. Во избежание прямого контакта</i></p>


	<p>между аккумулятором и нержавеющей сталью, каждый слой лотка для хранения изолирован, что делает его устойчивым к высоким и низким температурам, низкому трению, коррозии, влагостойкости и высокой изоляции;</p>
--	---

<p><b>7.20.</b> Стеллаж для хранения</p>	
<p><b>7.21.</b> Опорная плита оборудования</p>	<p>Нижняя плита усилена пластиной из нержавеющей стали первого сорта SUS # 304 толщиной 2 мм, соединена и усилена высокопрочной квадратной стальной рамой, которая может выдержать вес <math>\geq 1000</math> кг/м<sup>2</sup>.</p>
<p><b>7.22.</b> Передвижные ролики</p>	<p>Дно устройства оснащено четырьмя универсальными роликами и регулируемыми угловыми скобами для фиксации положения, что позволяет легко перемещать и регулировать положение укладки;</p>

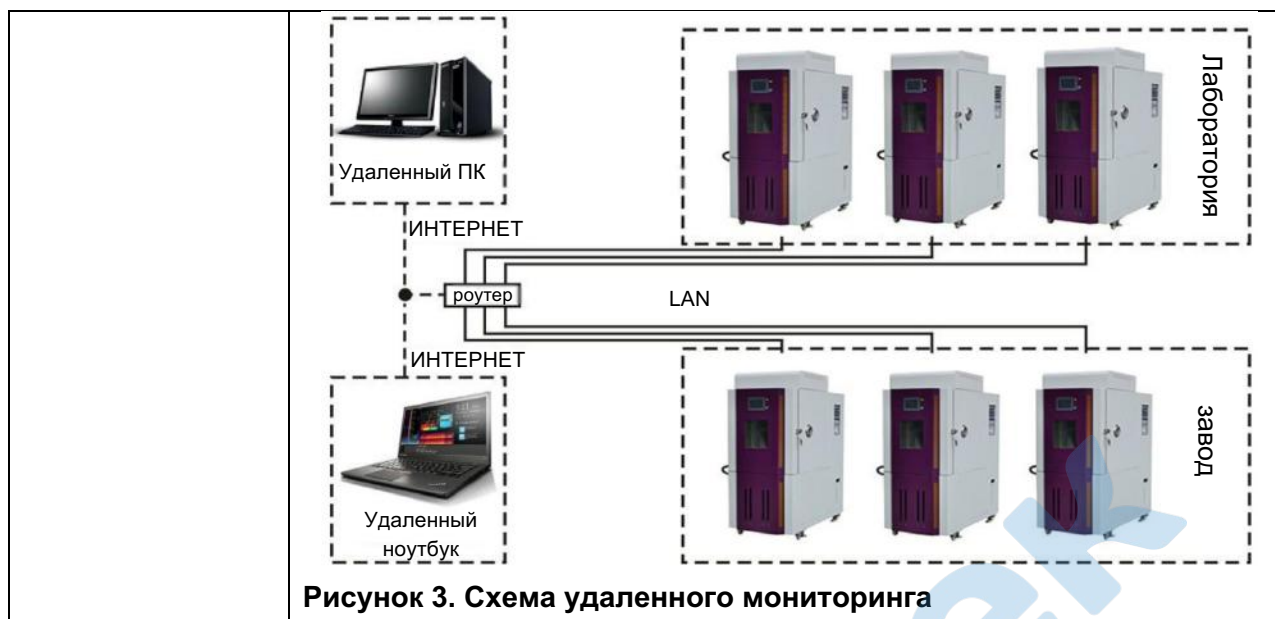
## 8. Описание системы управления

<p><b>8.1.</b> Дисплей</p>	<p>1) Использование <i>программируемой сенсорной системы управления Guangzhou Youyi</i>, 7-дюймового сенсорного ЖК-экрана высокой четкости с автоматической регулировкой яркости, меньшего размера и толщины, и с более длительным сроком службы</p> <p>2) Мониторинг в реальном времени (мониторинг данных контроллера в реальном времени, статуса сигнала, фактического состояния выхода)</p> <p>3) Метод отображения: Отображение кривой, кривая заданного значения / отображаемого значения, несколько наборов функций ПИД-регулирования и отображение в виде данных на экране, который может соответственно отображать температуру, измеренную температуру, общее время работы, время работы сегмента, состояние нагрева, различные сигналы тревоги и т. д.</p>
----------------------------	--



	<b>Рисунок 2. Дисплей датчика мониторинга экрана</b>
<b>8.2. Описание функций</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Обладает широким диапазоном контроля температуры, что отвечает различным запросам пользователей;</li> <li>2) В наличии функции удержания, пропуска, ожидания и два набора временных сигналов;</li> <li>3) Обладает функцией установки постоянной температуры и наклона;</li> <li>4) Обладает функцией выбора холодного/горячего пуска двигателя;</li> <li>5) Обладает функцией корректировки значения температуры на дисплее;</li> <li>6) Обладает функцией измерения температуры и калибровки;</li> <li>7) Обладает функцией автоматического отключения компрессора;</li> <li>8) Обладает функцией запуска/остановки резервирования; установлена функция паузы записи;</li> <li>9) Обладает функцией запоминания отключения питания: можно выбрать, продолжить завершение испытания или начать испытание заново. Время и частота отключения электроэнергии автоматически генерируют отчеты для записи и хранения, что расследование и анализ причин становятся удобными для персонала;</li> <li>10) Обладает функцией автоматического выбора холодильного контура: Устройство самоконтроля обладает функцией автоматического выбора и работы холодильного контура в соответствии с заданным значением температуры, обеспечивая прямой запуск холодильной машины для охлаждения в условиях высокой температуры.</li> </ol>
<b>8.3. Метод управления:</b>	 <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Уникальный сбалансированный метод регулирования температуры может настроить идеальную температурную среду. Стабильные и сбалансированные возможности нагрева и охлаждения помогают обеспечить высокоточный и стабильный контроль температуры;</li> <li>2) Выберите сенсорный интеллектуальный программируемый регулятор температуры (PID+SSR/SCR с двунаправленным синхронным выходом), который включает в себя усовершенствованную логику управления наклоном с компьютера;</li> <li>3) Функция автоматического расчета помогает немедленно корректировать условия изменения температуры, делая ее более точной и стабильной.</li> </ol>
<b>8.4. Датчики температуры</b>	Датчик температуры PT100
<b>8.5. Функция записи и хранения данных</b>	1) Встроенная в программу записи, память контроллера может хранить до 24 часов работы в течение 3 месяцев. Удобно автоматически генерировать файлы температурных кривых, данные, записи о работе, сигналы тревоги и т. д. Благодаря этой

	<p>функции можно выражать заданные и фактические значения, номера циклов, температурные диапазоны, значения температуры, время и т. д. в цифровой и графической форме и преобразовывать их в файлы формата изображений BMP.</p> <p>2) В выключенном состоянии можно в любой момент вставить USB-накопитель для экспорта или загрузки данных, просмотреть их на компьютере или преобразовать в формат Excel, или напрямую загрузить их в компьютер через последовательный порт 232 для удобного мониторинга, запроса и сохранения данных. Установка оснащена портами USB и COM. Кабели для передачи данных, преобразователи и программное обеспечение вне компьютера должны быть предоставлены поставщиком для подключения к вышеустановленному компьютеру.</p>
<b>8.6. Потенциал программы</b>	Насчитывает 1000 программных сегментов, каждый из которых рассчитан на 99 шагов, а максимальное время работы одного сегмента составляет 99 часов 59 минут.
<b>8.7. Разрешение дисплея</b>	24 разряда высокой точности, полный диапазон высокой точности два десятичных дисплея, температура: 0,01 °C, время 0,01 с
<b>8.8. Функция передачи данных</b>	Поддерживает связь через USB, RS232, LAN (автоматическое получение IP-адреса для дистанционного управления, опционально) и другие методы. Также поддерживается мониторинг в реальном времени, воспроизведение исторических кривых, редактирование программ, загрузку и выгрузку FRP, просмотр исторических ошибок, удаленную настройку/управление программами и другие функции; Обладает мощными функциями мониторинга и управления сетью, позволяя пользователям
	управлять и контролировать устройства в реальном времени на компьютере, даже когда они не находятся рядом с устройством. Имеется четкое понимание принципов работы устройства.



### 9. Система температурного электрического цикла нагрева:

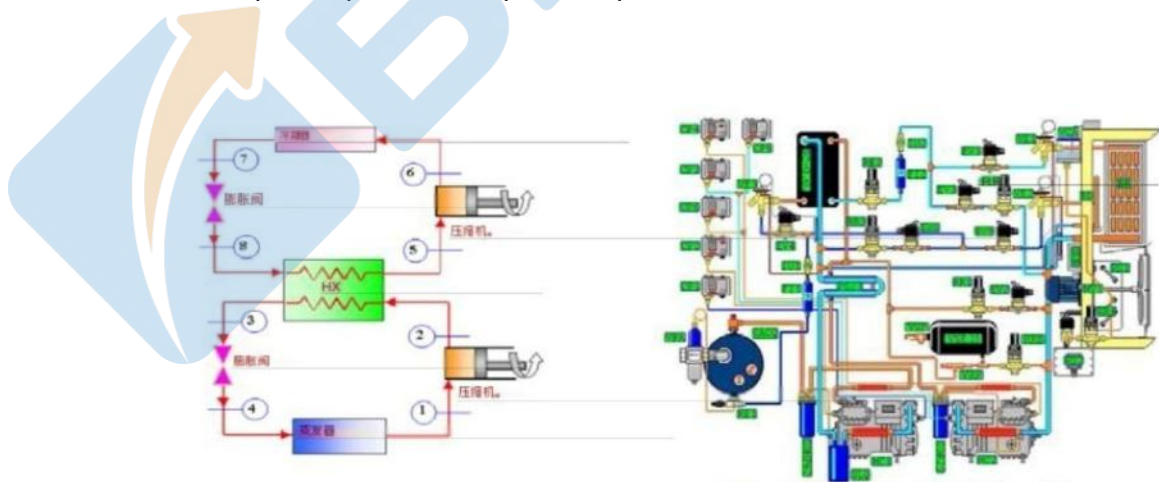
<b>9.1.</b> Система нагрева	Электрическая нагревательная трубка из никель-хромового сплава с оребрением (более надежная и долговечная по сравнению с проволочными нагревателями);
<b>9.2.</b> Циркуляционный двигатель	Специальная влагозащищенная и теплоотводящая конструкция, удлиненный вал из нержавеющей стали, низковольтный индукционный циркуляционный двигатель, обеспечивающий длительную работу и достаточный объем воздуха;
<b>9.3.</b> Циркуляционная ветротурбина	Многокрылая центробежная ветровая турбина с лопастями из алюминиевого сплава, устойчивая к высоким и низким температурам;
<b>9.4.</b> Циркуляционный воздуховод	Воздуховод с регулировкой температуры спроектирован с двумя воздуховодами, соединенными со студией, но изолированными, а воздушный тракт имеет форму верхнего выхода и нижнего возврата воздуха. Перегородка изготовлена из высококачественной нержавеющей стали методом холодной гибки, а выход воздуха оснащен регулируемыми жалюзи. Отрегулируйте среднюю конфигурацию воздуховода с помощью нагревателя.
<b>9.5.</b> Конструкция воздухонаправляющей пластины	Для обеспечения равномерного распределения температуры ее можно направить вверх, вниз, направо или налево;
<b>9.6.</b> Нагреватель	Применяется инфракрасный высокоскоростной электронагреватель из никель-хромового сплава, с антикоррозийной, взрывобезопасной и защитной функцией от перегрева;

9.7. Датчик температуры	Датчик температуры PT100, высокоточное определение тестовых значений температуры внутри индукционной коробки.
-------------------------	---

## 10. Система охлаждения:

**10.1.** Принцип охлаждения: В холодильном цикле используется обратный цикл Керро, который состоит из двух изотермических и двух адиабатических процессов. Процесс происходит следующим образом: хладагент адиабатически сжимается компрессором до более высокого давления, затрачивая работу на повышение температуры выхлопных газов. Затем хладагент подвергается изотермическому теплообмену с окружающей средой через конденсатор для передачи тепла окружающей среде. Затем хладагент адиабатически расширяется через запорный клапан и совершает работу. В этот момент температура хладагента понижается. В итоге через испаритель хладагент поглощает тепло от объекта с более высокой температурой, в результате чего температура охлаждаемого объекта снижается. Этот цикл повторяется, чтобы достичь цели охлаждения.


При проектировании систем охлаждения применяется технология регулирования энергопотребления, представляющая эффективный способ обеспечения нормальной работы холодильного агрегата и одновременно регулирующая энергопотребление и холодопроизводительность холодильной системы, снижая эксплуатационные расходы холодильной системы до более экономичного состояния. В холодильном контуре используется метод балансового управления температурой и влажностью ВТНС, который автоматически переключает расход воздуха в системе охлаждения в зависимости от различных условий работы. Постоянная секция отключает лишние системы для достижения энергосберегающего режима работы.



## 10.2. Компоненты системы охлаждения:

(1) Компрессор	В основе системы охлаждения лежит компрессор. Мы используем немецкий полузакрытый вихревой компрессор Vlog для создания системы охлаждения, обеспечивающей потребности студии в охлаждении. Каскадная система состоит из холодильного цикла высокого давления и холодильного цикла низкого давления, а
----------------	--

	соединительный контейнер является испарителем. Функция конденсатора испарителя заключается в использовании испарителя цикла низкого давления в качестве конденсатора цикла высокого давления.
<b>(2) Хладагент</b>	Не содержит фтора и экологически безопасные ГФУ R404A или R23 (с индексом разрушения озонового слоя 0)
<b>(3) Маслоотделитель</b>	Срок службы компрессора напрямую зависит от того, достаточно ли в нем хладагентного масла. Если масло хладагента попадает в систему, особенно в различные теплообменники, это значительно снижает ее производительность. Для этого в системе необходимо установить маслоотделитель для отделения смазочного масла от пара высокого давления, выбрасываемого холодильным компрессором, чтобы обеспечить безопасную и эффективную работу системы охлаждения. С учетом условий использования и стабильности работы маслоотделителя, данное оборудование оснащено американским маслоотделителем Henry.
<b>(4) Теплообменник</b>	Данный тип эффективного пластинчатого теплообменника ST состоит из нескольких коррозионностойких листов нержавеющей стали, спрессованных в зигзагообразную форму. Смежные пары листов нержавеющей стали имеют противоположные направления пульсации, а обратные линии пульсации пересекаются друг с другом, образуя большое количество точек контактной сварки. Благодаря сложной контактной поперечной сети канала, жидкость с обеих сторон образует турбулентный поток, что увеличивает и улучшает интенсивность теплообмена.


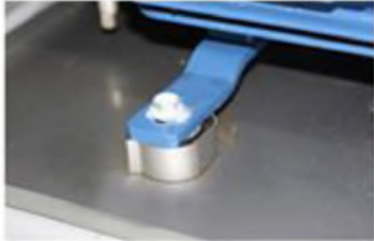

	Одновременно сильная турбулентность и гладкая поверхность из нержавеющей стали делают внутреннюю поверхность паяного пластинчатого теплообменного канала менее подверженной образованию накипи, преодолевая недостатки больших размеров, плохой теплопередачи и низкой эффективности компонентов в предыдущих отечественных высоко- и низкотемпературных испытательных камерах. При этом сопротивление системы также снижено до минимума.
<b>(5) Конденсатор</b>	Высокоэффективный кожухотрубный конденсатор с воздушным охлаждением.
<b>(6) Меры по снижению уровня вибрации</b>	Нижняя часть компрессора оснащена комбинацией виброгасящих пружин и антивибрационных мягких резиновых прокладок для снижения вибрации, и достигается общее снижение вторичной вибрации системы охлаждения; В трубопроводе системы охлаждения используется метод добавления антивибрационных шлангов и С-образных колен, чтобы избежать деформации медных труб, вызванной вибрацией и изменениями температуры, которые могут привести к разрыву трубопровода и утечке хладагента, тем самым влияя на общую производительность системы.
<b>(7) Испаритель системы охлаждения</b>	Эффективный многоступенчатый испаритель с ребрами из гидрофильной пленки (утолщенный тип ребра), автоматическая регулировка мощности нагрузки, расположен в прослойке воздухопроводов с одной стороны испытательной камеры, принудительная вентиляция с помощью двигателя

	воздухонагнетателя для быстрого теплообмена.
<b>(8)</b> Дополнительные компоненты системы охлаждения	Все дополнительные компоненты в системе охлаждения данного испытательного короба являются импортными.
<b>(9)</b> Меры по регулированию энергопотребления	Необходимо регулировать холодопроизводительность системы в соответствии с различными скоростями охлаждения и температурными диапазонами, обеспечивая при этом основные технические показатели испытательной камеры. Поэтому, помимо соответствующих мер по регулированию энергопотребления, рассмотренных ранее, данное оборудование должно быть оснащено дополнительными мерами по регулированию энергопотребления, такими как регулирование температуры испарения, регулирование энергопотребления и регулирование энергопотребления байпаса горячего газа, чтобы обеспечить снижение энергопотребления оборудования при соблюдении основных технических показателей.
<b>(10)</b> Низкотемпературный трубопровод	В низкотемпературном трубопроводе используются высококачественные бескислородные медные трубы, сварка с азотным наполнением и специализированные технологии прокладки трубопроводов. Сварка с азотным наполнением высококачественных бескислородных медных труб (традиционный метод использует обычные медные трубы, метод прямой сварки, что легко приводит к образованию окислов на внутренней стенке

	медных труб, вызывают блокировку системы охлаждения и предотвращают или замедляют охлаждение испытательной камеры) используется для обеспечения качества сварки.
<b>(11)</b> Система холодного и горячего теплообмена	Сверхэффективная конструкция холодного и горячего теплообмена хладагента SWEF (безопасный для окружающей среды хладагент R404a)
<b>(12)</b> Регулирование нагрузки на систему отопления	Позволяет автоматически регулировать расход хладагента для эффективного отвода тепла, рассеиваемого нагревательной нагрузкой;
<b>(13)</b> Система энергосбережения:	Технология управления потоком хладагента по принципу PID+PWM позволяет достичь низкотемпературного энергосберегающего режима работы; 1) Благодаря использованию дроссельного устройства для теплового расширения и высококачественных капилляров можно добиться активного управления системой охлаждения, а также заранее оптимизировать и регулировать производительность для различных режимов и условий работы; 2) Импортный расширительный клапан активно адаптируется для регулировки мощности охлаждения, делая систему более энергоэффективной.
<b>(14)</b> Терморасширительный клапан:	1) Терморасширительный клапан Danfoss серии TES 5 автоматически регулирует мощность охлаждения 2) Регулирующий клапан давления испарения: Клапан регулировки давления испарения Danfoss представляет собой регулирующийся механизм, установленный на выходном

	трубопроводе испарителя для предотвращения падения давления испарения хладагента в испарителе ниже установленного значения (обеспечение длительной работы в условиях низкой температуры и высокой влажности без обмерзания).
(15)	Осушители, окна потока хладагента, ремонтные клапаны и т. д;

### 10.3 Подробные характеристики системы охлаждения оборудования:

<b>Отмена традиционной процедуры сварки локтей</b>	<b>Уникальная конструкция амортизации основания компрессора</b>	<b>Автоматическое реле давления (без воздушного охлаждения)</b>
		


<p>Полная гибка медных труб на итальянских импортных трубогибных станках исключает традиционный процесс сварки локтей, уменьшает количество точек сварки медных труб и обеспечивает гладкость и надежность внутри труб.</p>	<p>Полый поддон для воды напрямую соединен с нижним основанием корпуса, а импортная пружина и резиновая прокладка обеспечивают двойную амортизацию, эффективно устраняя резонансные недостатки, вызванные амортизацией и перекрывающимися двойными компрессорами.</p>	<p>Внешнее реле давления потока охлаждающей воды, своевременно защищающее компрессор в случае недостаточного или неожиданного прекращения подачи охлаждающей воды.</p>
<p><b>Охлаждающий трубопровод изогнутый с нейлоновым креплением плоской установки</b></p>	<p><b>Герметик для защиты от мороза и короткого замыкания</b></p>	<p><b>Защита от шума</b></p>
		
<p>Добавьте изогнутую дугу на холодильный трубопровод и закрепите ее специализированными нейлоновыми хомутами, чтобы избежать деформации и утечек, вызванных рабочей вибрацией и перепадами температуры.</p>	<p>Кабельный вывод распределительной коробки компрессора обрабатывается герметиком, чтобы мороз не вызвал короткого замыкания в клеммах внутри распределительной коробки.</p>	<p>Внутренняя стенка компрессорного отсека покрыта огнестойким звукопоглощающим хлопком, который эффективно снижает уровень шума более чем на 10 дБ и соответствует строгим международным требованиям безопасности и защиты окружающей среды. В то же время в конденсаторе используется немецкий импортный низкоскоростной и высокообъемный конденсационный вентилятор, а вокруг холодильного агрегата</p>


		установлена волнообразная звукопоглощающая губка для достижения более низкого шумового эффекта.
--	--	---

#### 10.4 Физические изображения основных компонентов, используемых в системе охлаждения

Проект	Наименование	Эталонное изображение
один	компрессор	
два	Маслоотделитель	
три	Терморасширительный клапан	
четыре	Охладитель	
пять	Электромагнитный клапан	
шесть	Электрооборудование	
семь	Конденсатор	
восемь	Циркуляционная ветротурбина	



девять	Электрические компоненты цепи	
--------	-------------------------------	--

десять	Высоковольтный переключатель	
--------	------------------------------	--

## 11. Система защиты безопасности

<b>11.1. Система защиты всего оборудования:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Защита от экстремального перегрева;</li> <li>2) Протестируйте устройство защиты от перегрева;</li> <li>3) Предохранительный выключатель отсутствует.</li> </ol>
<b>11.2. Система защиты от перегрева:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Выключатель защиты нагревателя от перегрева</li> </ol>
<b>11.3. Система защиты от перегрева:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Защита компрессора от высокого и низкого давления;</li> <li>2) Защита компрессора от перегрузки и перегрева;</li> <li>3) Выключатель защиты компрессора от перегрузки по току;</li> <li>4) Выключатель защиты от перегрузки для вентилятора конденсатора;</li> </ol>
<b>11.4. Защита системы водоснабжения:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Нетипичная защита при подаче увлажненной воды;</li> <li>2) Сигнализация о нетипичном увлажнении и нехватке воды;</li> </ol>
<b>11.5. Защита электропитания:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Выключатель защиты от пониженного тока и обратной фазы;</li> <li>2) Выключатель защиты от утечки;</li> <li>3) Керамический быстрый предохранитель;</li> <li>4) Терминал для режима полной защиты;</li> <li>5) Защита от перегрузки и короткого замыкания;</li> </ol>

## 12. Стандартная заводская конфигурация:

12.1. Ведущая испытательная машина: 1 установка

12.2. Изолированные стойки для хранения: 2 шт.

12.3. Угловые кронштейны для полок: 8 шт.

12.4. Крышка испытательного отверстия: 1 шт.

12.5. Высокотемпературная силиконовая заглушка: 1 шт.

12.6. Руководство по эксплуатации: 1 экз.

12.7. Руководство по эксплуатации контроллера: 1 экз.

12.8. Гарантийный талон на изделие: 1 экз.

12.9. Квалификационный сертификат изделия: 1 экз.

### 13. Требования к месту монтажа оборудования

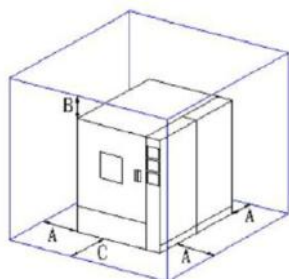
Экспериментальная студия оборудована независимой системой защиты от перегрева;

Экспериментальная студия и оборудование оснащены надежной и безопасной системой заземления;

Защита испытательного корпуса:	Оснащен предохранительным ограничителем температуры для защиты испытательной камеры от перегрева, уровень тепловой защиты соответствует требованиям безопасности IEC 60519-2-2006 для электронагревательных приборов. Часть 2: Специальные требования к оборудованию с резистивным нагревом, с предохранительным ограничителем температуры для уровня 1;
Температура окружающей среды	Диапазон температур окружающей среды, к которому должно быть пригодно оборудование, составляет $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ (средняя температура в течение 24 часов $\leq 25\text{ °C}$ );
Атмосферное давление	86–106 кПа;
Качество воздуха:	Отсутствие пыли и агрессивных газов высокой концентрации, легковоспламеняющихся и взрывоопасных газов; отсутствие сильной вибрации, прямых солнечных лучей и других источников тепла; Монтаж производится на землю, поэтому земля должна быть чистой и ровной;
Входное питание	380 В $\pm 10\%$ , трехфазный четырехпроводной провод + провод защитного заземления, диапазон колебаний частоты: $(50 \pm 0,5)$ Гц, сопротивление заземления провода защитного заземления менее 4 Ом, пользователи должны оснастить оборудование воздушными или силовыми выключателями соответствующей мощности на месте установки, и этот выключатель должен быть независимым для использования оборудованием;

#### 14. Установленное оборудование

- ① При выборе места монтажа следует учитывать теплоотдачу оборудования и удобство его обслуживания и наблюдения;
- ② В нижней части установки находится система охлаждения, которая выделяет большое количество тепла. Поэтому во время монтажа между корпусом установки и стеной или другим оборудованием должно быть расстояние не менее 60 см, чтобы обеспечить беспрепятственную вентиляцию (как показано на следующем рисунке);



A: Не менее 60 см

B: Не менее 60 см

C: Не менее 120 см

Примечание. Угол наклона оборудования не должен превышать 15°

- ③ Во избежание падения тяжелых предметов, нанесения травм или ущерба имуществу не следует размещать мусор на верхней части оборудования;
- ④ При перемещении не держите электрическую коробку, провода или двигатель за точку опоры движущей силы во избежание повреждения, ослабления или случайного выхода из строя электрических приборов в электрической коробке;

