

ЧАСТЬ 1. Гониофотометр GO-2000A

➤ Основные стандарты:

CIE 70-1987 Измерение абсолютного распределения силы света;
CIE 84 Измерение светового потока;
CIE 102 Рекомендуемый формат файла для электронной передачи фотометрических данных осветительных приборов;
CIE 121-1996 Фотометрические измерения гониофотометра осветительных приборов;
IEC/TR 61341 ed2.0 Метод измерения интенсивности центрального пучка и угла(ов) пучка ламп-рефлекторов (2010)
IESNA LM-75 Типы гониофотометра и фотометрические координаты;
EN 13032-1 Свет и освещение: измерения и презентация фотометрических данных ламп и осветительных приборов;
Требования программы Energy Star для твердотельных приборов освещения;
LV/T 001-2009 Методика измерений параметров встроенных дорожных светодиодных приборов
GB/T 24824-2009 Методика измерений параметров светодиодных модулей для общего освещения;
GB/T 24823-2009 Светодиодные модули для общего освещения: требования к эксплуатационным характеристикам;

➤ Функции измерения:

- 1) Кривая распределения интенсивности свечения, данные интенсивности свечения, эффективный угол излучения, угол излучения, световой поток, световая эффективность излучения, светоотдача, диаграммы равной освещенности, графики изокандел, максимальное отношение расстояния к высоте установки светильника, кривая средней освещенности, коэффициент использования, кривые ограничения яркости и т.д.
- 2) Напряжение, сила тока, мощность, фотонный поток, частота, гармоники и другие электрические параметры.
- 3) Спектральные и колориметрические количественные характеристики в различных пространственных направлениях, усредненная цветность и пространственная неоднородность цветности. **(Дополнительно)**

➤ Сфера применения:

Измерение распределения интенсивности свечения и общего светового потока осветительных приборов всех типов, например, компактных люминесцентных ламп, люминесцентных ламп, газоразрядных ламп, ламп накаливания, модулей СИД, светильников на основе СИД, приборов уличного освещения, осветительных приборов с широким рассеиванием луча, приборов внутреннего освещения, приборов внешнего освещения.

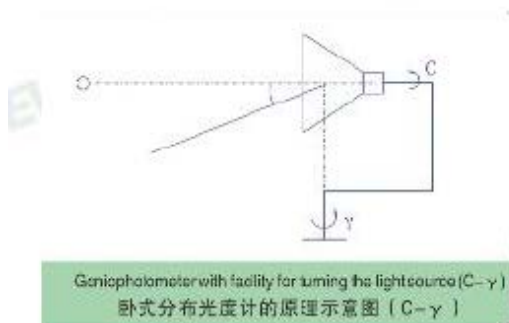
➤ **Основной принцип работы:**

GO-2000A — гониофотометр с возможностью включения источника света. Источник света и фотометрическая головка располагаются горизонтально. Лампа или светильник вращаются вокруг своего фотометрического центра, в то время как фотометр зафиксирован, таким образом, с помощью такого типа гониофотометра можно с легкостью добиться большого расстояния измерения. Изменение направления свечения может привести к колебаниям излучения источников света и повлиять на точность измерения, однако сам гониофотометр стабилен и надежен, он широко применяется в промышленности.

GO-2000A может использовать как метод **CIE C-γ**, обычно для измерений характеристик приборов внутреннего освещения, так и метод **CIE B-β** для измерений параметров прожекторов.



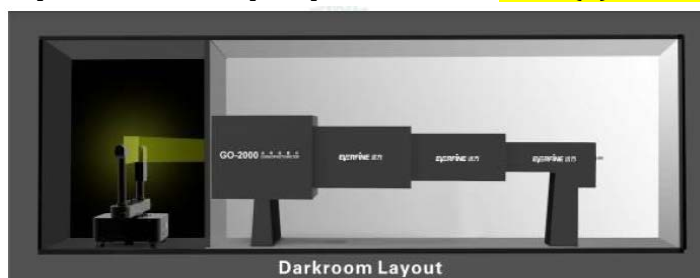
Метод CIE B-β



Метод CIE C-γ

➤ **Требования к темной лаборатории:**

Рекомендуемые размеры темной лаборатории: не менее **2,7 м (В) * 3,5 м (Ш) * 6,0 м (Д)**.



Технические спецификации:

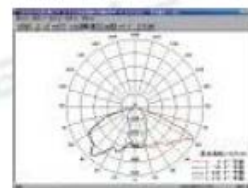
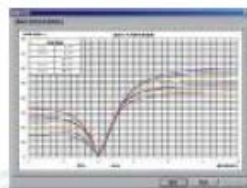
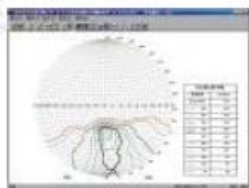
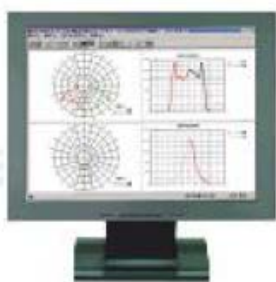
Гониофотометр GO-2000A

включает в себя:

- Гониофотометр GO-2000A (методы CIE В-β плюс С-γ, точность по углу 0,1°) 1 ШТ.
- Контроллер гониофотометра СТ400 1 ШТ.
- Фотометрическую головку ID-1000 (КЛАСС А) 1 ШТ.
- Поддерживающее устройство фотометрической головки YF1750 1 ШТ.
- Систему точной лазерной юстировки 1 КОМПЛЕКТ
- Программное обеспечение GO-SOFT 1 ШТ.

Параметры гониофотометра:

- Источник света вращается как вокруг горизонтальной, так и вокруг вертикальной оси, в то время как фотометрическая головка зафиксирована. Диапазон угла вращения: $\pm 180^\circ$.
- Точность угла вращения: $\pm 0,1^\circ$.
- Угол разрешения: $0,001^\circ$.
- Угловая кодирующая система находится на конце выходной оси. Благодаря прецизионному механизму замыкания гониофотометр обеспечивает высокую точность угла.
- Благодаря конструкции вращающейся платформы, получившей патент EVERFINE (№ ZL200720184017.2), установка проверяемого светильника становится более удобной, а сама вращающаяся платформа отличается большей устойчивостью.
- Максимальное вертикальное расстояние от рельса до центра вращения 1 000 мм. Максимальное горизонтальное расстояние от центра вращения до траверсы 787 мм. Указанные выше технические характеристики определяют максимальный размер проверяемых ламп или осветительных приборов: 1 500 мм (ширина) * 2 000 мм (высота) для метода CIE В-β, либо диаметр 2 000 мм для метода CIE С-γ. Максимальный вес (вместе с проверяемым источником света и его держателем): 60 кг.
- Вывод результатов испытаний в программном обеспечении гониофотометра в форматах CIE, IESNA (95,2001, EULUMDAT, CIBSE(TM14)). Выводимый файл можно направить непосредственно в международные универсальные программы для проектирования осветительных приборов, например, Dialux, AGI32, Lumen-Micro. Стандартный отчет об испытаниях:



Параметры фотометра:

- Фотометрическая головка с предварительным усилителем и технологией поддержания постоянной температуры, КЛАСС А, корректировка $V(\lambda)$ ($f_1' < 3,0\%$), точность контроля температуры: $\pm 0,05^\circ\text{C}$ (Точка постоянной температуры: $35^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$).
- Диапазон измерения освещенности: 0,0001 лк—200 клк, автоматическая настройка диапазона.
- Обнаружительная способность фотометра: 1×10^{-4} лк.
- Фотометрическая линейность: 0,2%
- Точность фотометрических измерений: $\pm 1,0\%$ (Для откалиброванных стандартных ламп для измерения интенсивности свечения).

Другие:

- Тонкий держатель источника света создает минимальное препятствие для измеряемого светового луча.
- Гониофотометр оборудован точным лазером с горизонтальным и вертикальным перекрещиванием, это позволяет прибору производить собственную юстировку и юстировку измеряемого источника света легко и с высокой степенью точности.
- Ручной удаленный контроллер вращения.
- Функция аварийной остановки.
- Высокая/ средняя/ низкая регулируемая скорость сканирования, Скорость измерения: до 2 минут/оборот.
- Более быстрая и надежная связь на основе шины CAN.

2. Стандартная лампа для измерения интенсивности свечения 1 ШТ

Используется для калибровки системы и переноса фотометрических величин.

- Высокая цикличность и стабильность.
- Соответствует стандарту NIM (Китай), соответствие стандарту NIST (США) не обязательно.
- Имеется проверочный сертификат CNAS (Национальная служба аккредитации Китая)
- Оснащена прибором с автоматической регулировкой.



3. Цифровой стабилизированный блок питания постоянного тока WY3010 1 ШТ

Блок WY3010 специально разработан для стандартных ламп и других источников света, которым необходимо стабильное питание постоянного тока. Включает источник питания

постоянного тока, источник постоянного тока с постоянным напряжением, широкополосный цифровой измеритель мощности.

- 1) Максимальное выходное напряжение: 30 В
- 2) Максимальный ток на выходе: 10А
- 3) Максимальная выходная мощность: 300 В·А
- 4) Изменение выходного напряжения на протяжении всего диапазона: $\pm 0,01\%$ показания прибора/10 мин
- 5) Изменение выходного напряжения на протяжении всего диапазона: $\pm 0,01\%$ показания прибора/10 мин
- 6) Диапазон измерений вольтметра: 5 В/10 В/25 В/50 В, автоматическое переключение
- 7) Диапазон измерений амперметра: 1 А/2 А/5 А/10 А, автоматическое переключение
- 8) Разрешение вольтметра: 0,0001 В (0,0000 В~10,000 В)
0,001 В (10,000~50,000 В)
- 9) Разрешение амперметра: 0,0001 А (0,0000 А~10,0000 А)
- 10) Основная погрешность вольтметра и амперметра:
 $\pm (0,02\% \text{ показания} + 0,01\% \text{ диапазона} + 1 \text{ разряд})$



4. Цифровой измеритель мощности PF310 (многофункциональный, высокоточный, широкополосный) 1 ШТ.

PF310 — многофункциональный, высокоточный широкополосный цифровой измеритель мощности. Данный прибор обладает такими функциями как гармонический анализ, интеграция, масштабирование, определение средних значений, просмотр и передача данных и т.д. Подходит для измерения постоянного тока и сигналов 0,5 Гц–100 кГц.

3) Входные характеристики

Наименование	Напряжение	Ток
Тип входной клеммы	Маленькая клемма	Прямой ввод: Большая клемма Входной сигнал датчика внешнего тока: Изолированный соединитель BNC
Формат входа	Дифференцированные входы с изоляцией	
	Резистивный делитель напряжения	Шунтирующий вход

Входное сопротивление	Примерно 2 МОм+13 пФ	Прямой вход: PF310: Примерно 500 мОм+10 мкГн (диапазон ≤ 200 мА) Примерно 5 мОм + 10 мкГн (диапазон $\geq 0,25$ А)
Диапазон измерений (среднеквадратичное значение)	PF310 Прямой вход: CF=3:15 В/30 В/60 В/150 В/300 В/ 600 В CF=6:7,5 В/15 В/30 В/75 В/150 В/ 300 В	PF310 Прямой вход: CF=3: 5 мА/10 мА/20 мА/50 мА/100 мА/ 200 мА/0,5 А/1 А/2 А/5 А/10 А/20 А CF=6: 2,5 мА/5 мА/10 мА/25 мА/50 мА/ 100 мА/0,25 А/0,5 А/1 А/2,5 А/5 А/10 А
		Внешний вход: CF=3: 50 мВ/100 мВ/200 мВ CF=6: 25 мВ/50 мВ/100 мВ
Частота Диапазон	0,5 Гц ~ 100 кГц постоянный ток, переменный ток	
Максимально допустимое мгновенное входное значение (≤ 1 с)	2 кВ (пиковое) или 1,5 кВ (среднеквадратичное), но не более	90 А (пиковое) или 30 А (среднеквадратичное), но не более
Максимально допустимое длительное входное значение	1,5 кВ (пиковое) или 1 кВ (среднеквадратичное), но не более	60 А (пиковое) или 22 А (среднеквадратичное), но не более
Фильтр	Линейный фильтр: выбрать OFF (ОТКЛ.), 500 Гц или 5 кГц	
	Частотный фильтр: выбрать OFF (ОТКЛ.), 500 Гц или 5 кГц	

4. Точность измерений

Условия измерений	Температура: 18°C ~ 28°C	
	Влажность: относительная влажность 30%~75%	
	Волна на входе: стабильная синусоидальная волна	
	Диапазон на входе: 10~100% постоянного диапазона	
	Синфазное напряжение: 0V	
	PF: COSФ=1	
	Коэффициент амплитуды: CF=3	
Наименование	Напряжение (V) /Ток (А)	Фактическая мощность (Вт)

Постоянный ток		$\pm(0,1\% \text{ показания} + 0,1\% \text{ диапазона} + 1 \text{ разряд})$	$\pm(0,1\% \text{ показания} + 0,2\% \text{ диапазона} + 1 \text{ разряд})$
10 Гц $\leq f < 45$ Гц		$\pm(0,1\% \text{ показания} + 0,2\% \text{ диапазона} + 1 \text{ разряд})$	$\pm(0,3\% \text{ показания} + 0,2\% \text{ диапазона} + 1 \text{ разряд})$
45 Гц $\leq f \leq 65$ Гц		$\pm(0,05\% \text{ показания} + 0,1\% \text{ диапазона} + 1 \text{ разряд})$	$\pm(0,05\% \text{ показания} + 0,1\% \text{ диапазона} + 1 \text{ разряд})$
65 Гц $\leq f \leq 1$ кГц		$\pm(0,1\% \text{ показания} + 0,2\% \text{ диапазона} + 1 \text{ разряд})$	$\pm(0,2\% \text{ показания} + 0,2\% \text{ диапазона} + 1 \text{ разряд})$
1 кГц $< f \leq 10$ кГц		$\pm(0,07 \times f \% \text{ показания} + 0,3\% \text{ диапазона} + 1 \text{ разряд})$	$\pm[(0,1\% \text{ показания} + 0,3\% \text{ диапазона}) + (0,067 \times (f-1)\% \text{ показания}) + 1 \text{ разряд}]$
10 кГц $< f \leq 100$ кГц		$\pm[(0,5\% \text{ показания} + 0,5\% \text{ диапазона}) + (0,04 \times (f-10)\% \text{ показания}) + 1 \text{ разряд}]$	$\pm[(0,5\% \text{ показания} + 0,5\% \text{ диапазона}) + (0,09 \times (f-10)\% \text{ показания}) + 1 \text{ разряд}]$
Примечание	f	f в уравнении ошибки считывания обозначает частоту входного сигнала в кГц.	
	Влияние линейного фильтра	В ходе испытаний может использоваться фильтр нижних частот. Частота среза: 5 кГц или 500 Гц. Когда открыты линейные фильтры ($45 \text{ Гц} \leq f \leq 65 \text{ Гц}$), нужно добавить $\pm 0,5\%$ диапазона.	
	Влияние коэффициента амплитуды	При установке значения коэффициента амплитуды 6 погрешность дублирования диапазона для данного коэффициента амплитуды устанавливается равной 3.	
	Влияние температуры	Точность при вводе в эксплуатацию $\pm 0,02\%$ диапазона/°С при $5^\circ\text{C} \sim 18^\circ\text{C}$ и $28^\circ\text{C} \sim 40^\circ\text{C}$.	
	100%~130% диапазона	Точность при вводе в эксплуатацию $\pm 0,5\%$ показания	
	Влияние частоты	0,5 Гц~10 Гц : данные измерения являются эталонными значениями. Постоянный ток, 10 Гц ~45 Гц, 400 Гц~100 кГц: Данные измерения являются эталонными значениями, если ток превышает 20 А.	

- 7) **Одновременное измерение нескольких функций:** измерения общих параметров, гармонического анализа и возможностей интеграции могут быть проведены одновременно.
- 8) **Функция автоматической настройки диапазона:** автоматический пропуск настройки диапазона при общем измерении. Автоматическая настройка диапазона является встроенной функцией.
- 9) **Функция сохранения пиковых значений:** сохранение фактических и пиковых значений напряжения и тока, максимального значения фактической мощности, полной мощности.
- 10) **Быстрое обновление дисплея и данных:** скорость обновления данных настраивается отдельно и может достигать 0,1 с.

- 11) **Программное обеспечение для ПК:** включает прикладную программу для настройки параметров измерения и получения данных измерений.
- 12) **Интерфейс передачи данных:** USB-порт по умолчанию, RS-232, GP-IB и LAN по дополнительному заказу.



5. Блок питания переменного тока DPS1010 PWM 1ШТ.

Блок питания переменного тока серии DPS разработан в соответствии с технологическими требованиями SJ/T 10541 и GB 7260. Он отличается большой емкостью, хорошей формой выходного сигнала и удобством в эксплуатации. Пользователь может выбрать подходящую мощность в зависимости от имеющихся условий.

- Выходная мощность: 1 кВА
- Входное напряжение: 110 В±11 В/ 220 В±22 В, 50 Гц/60 Гц
- Выходное напряжение: 0 В~150 В/0 В~300 В
- Стабильность напряжения: 0,2%
- Максимальный выходной ток: 110 В: 9,2 А, 220 В: 4,6 А
- Частота на выходе: 45~65 Гц 45–450 Гц (дополнительно)
- Стабильность частоты: 0,03%
- Точность измерения напряжения и тока: ± (0,1% диапазона + 0,4% показания + 1 разряд)
- Форма выходного сигнала: синусоидная волна Коэффициент нелинейных искажений: ≤0,5%
- 4 дисплея: В, А, Вт/PF, Гц
- Оповещение в случае короткого замыкания, перегрузки или перегрева
- Эффективность: ≥85%



6. Шкаф и панели YF1000 1ШТ

Размещение всего оборудования в шкафу сделает работу еще более удобной. Шкаф имеет пыленепроницаемую стеклянную дверь и вентилятор для теплоотвода.



7. Адаптеры для ламп, приборов для внутреннего освещения, осветительных приборов с широким рассеиванием луча и осветительных приборов для дорог 1 КОМПЛЕКТ

Включает:

- зажим для светильников типа В (макс. параметры испытываемых ламп: 1350 мм (Д)*640 мм (Ш);
- зажим для приборов наружного освещения типа С (макс. параметры испытываемых ламп: 1200 мм (Д)*170 мм (В);
- зажим для ламп с патронами E27 и Gu10;
- зажим для линейных ламп (макс. параметры испытываемых ламп: 1900 мм (Д); зажим для ламп с патроном GU5.3.

8. (Дополнительные возможности) Оснащение высокоточного спектрометра гониофотометром GO-2000A для измерения пространственного распределения спектра/цвета

Высокоточный спектрометр (380 нм~780 нм) и соответствующие комплектующие для соединения с гониофотометром GO-2000A 1 КОМПЛЕКТ

Высокоточный спектрометр (380–780 нм), оснащенный гониофотометром GO-2000A, приобретает спектральные и колориметрические количественные характеристики в различных пространственных направлениях, в частности: относительная спектральная плотность излучения $P(\lambda)$, координаты цветности (x, y) , (u, v) , коррелированная цветовая температура T_c , цветовая разница, индекс цветопередачи R_a, R_i ($i=1\sim 15$), пиковая длина волны, полная ширина на половине высоты, доминантная длина волны, чистота цвета и т.п., — а также функцию синхронизации сигналов для работы синхронно с вращением гониометра.

Параметры и технические характеристики:

Высокоточный спектрометр (380–780 нм) имеет вогнутую дифракционную решетку с коррекцией в плоском поле и высококлассные CCD-матрицы, благодаря чему он может выполнять измерения всего спектра одновременно за очень короткое время, а также отличается большой точностью измерений. Технология регулировки колеса полосового фильтра (BWCT, ЗАПАТЕНТОВАННАЯ РАЗРАБОТКА КОМПАНИИ EVERFINE) позволяет значительно уменьшить рассеянный свет.

Наименование	Технические характеристик
Детектор	
Тип детектора	НАМАМАТСU с термоэлектрическим охлаждением
Время выдержки	CCD-матрица с уточнением с обратной стороны 90 мс–60 с
Оптическая установка	
Решетка	голографическая решетка F2.0 с коррекцией в плоском поле
Фокусное расстояние	140 мм
Ширина щели	100 мкм (стандартная)
Оптический вход	Оптическое волокно
Пиксели CCD-матрицы	1024x128 (режим раскладывания)
Спектрограф	
Длина волны	380–780 нм (стандартная)
Спектральное разрешение (полоса пропускания)	3 нм
Точность измерения длины волны	±0,3 нм
Рассеянный свет	1.00E-04 (с применением технологии BWCT)
Колориметрические параметры	
Точность координат цветности (x, y)	±0,0003 (по эталонному источнику света А)
Цветность (x, y), воспроизводимость	±0,00015x, ±0,0002y(голубой СИД)
Электротехнические данные	
Аналогово-цифровой преобразователь	16 бит/1,25 МГц
Интерфейс для подключения к компьютеру:	USB2.0

Официальный партнер EVERFINE (Китай) в России и СНГ:
ООО «Смарт Системс», РФ, 199106, Санкт-Петербург, 22 линия В.О., д.3, корп.1, офис 427,
Тел./Факс +7 (812) 320-25-88, info@smart-systems.su, www.smart-systems.su