Радарный уровнемер миллиметрового диапазона

LANBAO

Shanghai lanbao sensing technology co.,ltd.

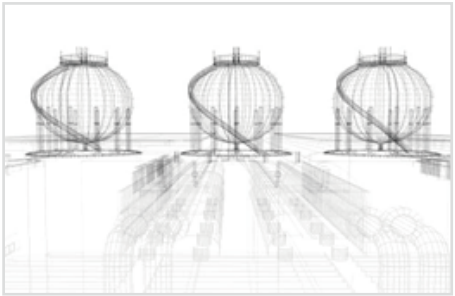
Особенности конструкции

- Компактный размер, малый вес, простота установки.
- Гибкий интерфейс, поддержка удаленного анализа данных.
- Лаконичный дизайн, степень защиты IP68.
- Высокая точность, разрешение менее 0,2 мм, повторяемость менее ±1 мм.
- Поддержка коммуникационного протокола Modbus, дискретный выход, аналоговый выход по току.
- Используется миллиметроволновой радар FMCW с частотой 80ГГц, малой слепой зоной (0,05 м от поверхности антенны), большой дальностью измерений до 20 м.

Высокоточный уровнемер/датчик уровня жидкости с частотой 80 ГГц: MRA80D20DGRI

80-гигагерцовый высокоточный уровнемер использует миллиметроволновую бесконтактную радиолокационную технологию измерения, чтобы добиться точного определения расстояния за счет корреляции между сигналами, излучаемыми радаром и отраженными поверхностью жидкости или твердого тела. Радиолокационное измерение стабильно и обладает хорошей помехоустойчивостью, подходит для измерения уровня жидкости и материалов в различных условиях: например, мониторинг уровня воды в реках и озерах, определение уровня химических жидкостей, контроль положения материалов и т.д. LANBAO применяет высокочастотные алгоритмы для достижения точности повторения ±1 мм для радарных уровнемеров, что позволяет более точно отслеживать и замерять уровень жидкости (высоты в резервуаре), а также заменять лазерные измерительные системы при мониторинге деформации тоннелей или для других задач.

Типовые сценарии применения



Измерение уровня нефти в резервуарах

Датчик уровня жидкости устанавливается в верхней части нефтяного резервуара и обеспечивает высокоточное измерение уровня нефти, удовлетворяя требования по управлению запасами в реальном времени, отслеживанию утечек (повторяемость ± 1 мм), и точному контролю изменений объема нефти при ее перекачке из одного резервуара в другой (высокоточное измерение по высоте). Бесконтактный уровнемер прост в установке, поддерживает различные варианты защиты от воздействия агрессивной среды, обеспечивает точное и стабильное срабатывание и использует температурную компенсацию для высокоточных измерений в различных условиях. Датчик поддерживает стандартные интерфейсы связи, бесконтактную передачу данных об уровне, а также может получать больше радиоволновых сигналов при необходимости. Он реализует точное “наблюдение” за сигналом уровня жидкости внутри резервуаров.

Высокоточный мониторинг микроизменений

Благодаря высокой производительности, стабильности и возможности измерения микроизменений расстояния уровнемер может использоваться для мониторинга мельчайших изменений. Например, радарный уровнемер может отслеживать расстояние схождения зазоров в тоннеле и расстояние между сводами, с повторяемостью менее ±1 мм. Радары лучше адаптируются к окружающей среде, чем лазерные системы, и не подвержены воздействию дымки и пыли. Низкое энергопотребление и конструкция с поддержкой беспроводного сбора данных делают такие решения более простыми и экономичными.

Технические параметры

	Параметр	Обозначение	Мин. значение	Типичное значение	Макс. значение	Единица измерения	Примечание
Передатчик	Частота	f		80		ГГц	
	Полоса пропускания	BW		3500		МГц	
	Выходная мощность (EIRP)	P_{out}		27	30	dBm	
Угол обзора антенны	Полоса пропускания (-3dB)	По горизонтали		±3		°	
		По вертикали		±3		°	
Питание	Рабочее напряжение	V_{CC}	10		30	В	
	Рабочий ток	I_{CC}				мА	Поддержка режима цикличной работы
Условия эксплуатации	Температура эксплуатации	T_{OP}	-40		+65	°C	Степень защиты: IP68

Показатели измерения	
Диапазон измерения	0.05~20м
Повторяемость	±1 мм
Разрешающая способность	RS485: 0.1мм; Аналоговый выход: 0.6мм (15bit)
Время запуска	1с

Примечание: ①Радар работает в диапазоне частот 80 ГГц и обеспечивает максимальную дальность измерения до 20 м. В зависимости от ЭПР объекта, максимальное расстояние срабатывания может отличаться.
②Условия испытания: металлическая пластина размером 50x50 см.

Габаритные размеры

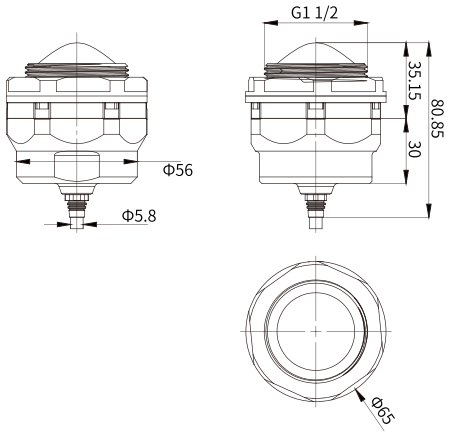
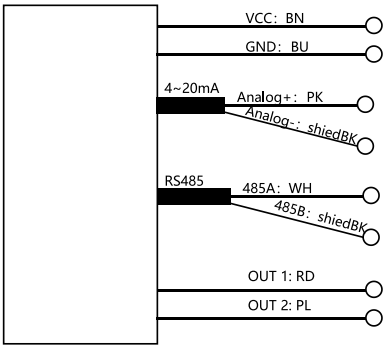


Схема подключения

Дискретный выход+ RS485+Аналоговый выход



Установка уровнемера и измерение

При установке уровнемера необходимо соблюсти следующие условия:

• Антенна уровнемера должна быть направлена на отражающую поверхность, поверхность антенны должна быть параллельна отражающей поверхности (электромагнитная волна излучается по нормали к отражающей поверхности).

• Чем меньше угол наклона антенны уровнемера, тем меньше влияние окружающей среды (например, стенки резервуара, внутренние лестницы). Избегайте наличия сильно отражающих объектов в пределах угла распространения волны радара. Если избежать их невозможно, необходимо обратиться к техническим специалистам для настройки подавления фонового шума.

• Диапазон угла можно рассчитать в зависимости от расположения антенны.

Точность измерения уровнемера делится на абсолютное и относительное расстояние. Абсолютное расстояние зависит от условий установки (многолучевое отражение), точность изменения относительного расстояния в пределах 1 см в основном зависит от отклонения.

• Абсолютная точность может быть откорректирована в соответствии с 3-6 стандартными отклонениями, а относительная соответствует 3 стандартным отклонениям.

• Стандартное отклонение модели MRA80D20DGRI в настоящее время находится в пределах 0,2 мм, а повторяемость - превышает 0,5 мм.

• Уровнемер может иметь различные конструкции установки и степени защиты в соответствии с требованиями заказчика. Эти параметры не влияют на точность измерений.

• Уровнемер использует стандартный протокол Modbus, его высокоточная частота однократного обновления находится в пределах 10 раз в секунду.

Sensing the dream