

ИЗМЕРЕНИЕ ДИАГРАММ НАПРАВЛЕННОСТИ АНТЕНН АВТОМОБИЛЬНЫХ РАДАРОВ

Значения параметров диаграммы направленности антенн автомобильных радаров содержат большой объем информации, которая имеет жизненно важное значение при разработке и тестировании радаров.

Аппаратная конфигурация



Измерительная задача

Диаграмма направленности (ДН) антенны является ключевой характеристикой, параметры которой необходимо измерять на этапах разработки и тестирования автомобильных радаров. Соответствующие измерения позволяют определить многие важные параметры антенной системы, такие как ширина луча ДН по уровню половинной мощности (HPBW), отношение уровня главного лепестка ДН к уровню боковых лепестков (PSLR), коэффициент усиления и чувствительности антенны.

Для получения точных и однозначных результатов измерения параметров ДН должны производиться в условиях, соответствующих дальней зоне испытываемой антенной системы. Наиболее современные автомобильные радары, количество которых постоянно увеличивается, функционируют на частоте 79 ГГц и имеют размер апертуры антенной системы порядка 15 см. Расстояние, обеспечивающее измерения в дальней зоне, для таких радаров составляет не менее 12 м. Такое условие в большинстве практических случаев является трудновыполнимым.

Другой отличительной особенностью измерений полной трехмерной ДН с высоким разрешением является то, что они занимают длительное время. Мало того, что измерения занимают много времени, значительное время также тратится на конфигурирование измерительной установки и проверку правильности регулировки всех ее компонентов.

Решение компании Rohde & Schwarz

Компания Rohde & Schwarz может предложить идеальное системное решение для этой задачи, имеющее форму компактной перемещаемой безэховой камеры, адаптированной к требованиям испытаний автомобильных радаров. Измерительная система состоит из антенной испытательной камеры для автомобильных радаров R&S®ATS1500C, генератора отраженных (эхо) сигналов автомобильных радаров R&S®AREG100A и трехканального диодного датчика мощности R&S®NRP8S. Эта простая измерительная установка обеспечивает проведение высококачественных измерений ДН антенны, удовлетворяющих условиям измерения поля в дальней зоне.

Камера для антенных испытаний R&S®ATS1500C содержит CATR-рефлектор (коллиматорный отражатель) премиум-класса, который обеспечивает формирование рабочей зоны значительного объема, что упрощает и ускоряет настройку камеры, поскольку незначительные изменения положения испытываемого радара не влияют на результаты измерений. В камере можно разместить автомобильные радары с размером антенной апертуры до 30 см, а ДН антенны может быть измерена с помощью датчика мощности с большим динамическим диапазоном через калиброванный тракт генератора R&S®AREG100A.

Благодаря двухосевому позиционеру, обеспечивающему трехмерное позиционирование, поляризация антенны испытываемого радара всегда поддерживается согласованной с поляризацией измерительной антенны. За счет этого обеспечивается высокая скорость проведения измерений параметров ДН антенны радара без ущерба для качества получаемых результатов.

Руководство по применению | Версия 01.00

ROHDE & SCHWARZ
Make ideas real



Антенная испытательная камера для автомобильных радаров R&S®ATS1500C

Камера R&S®ATS1500C построена на основе технологии CATR (Compact Antenna Test Range) и имеет уникальную вертикальную конструкцию. Такая конструкция не только обеспечивает непревзойденное значение соотношения размеров рабочей зоны на частоте 79 ГГц к площади основания камеры, но также не допускает появления ложных целей, вызванных нежелательными отражениями, вследствие тщательно продуманной компоновки и использования высококачественных поглотителей.



Генератор отраженных сигналов автомобильных радаров R&S®AREG100A

Генератор R&S®AREG100A представляет собой интеллектуальное и надежное решение для имитации радиолокационных целей по таким параметрам, как дальность, эффективная поверхность рассеяния (ЭПР) и скорость. Генератор оснащен трактом преобразования частоты с калиброванным коэффициентом передачи, к которому может быть подключен датчик мощности, а также портами промежуточной частоты (ПЧ) для анализа сигналов и инъекции помех.



Трехканальный диодный датчик мощности R&S®NRP8S

Датчик мощности R&S®NRP8S использует три отдельных диодных канала, каждый из которых работает в оптимальном диапазоне детектора. В результате средняя мощность может определяться с высокой точностью независимо от типа модуляции. Датчик обеспечивает динамический диапазон до 93 дБ с превосходным нижним пределом измерения –70 дБмВт.



Результаты измерений

Диаграмма направленности антенны измеряется с использованием оборудования, показанного выше. В результате достигается минимальное время настройки и выполнение условий измерения поля в дальней зоне. В этом примере используется диапазон измерения $\pm 60^\circ$ по азимуту и $\pm 30^\circ$ по углу места, переключаемый с шагом 1° .

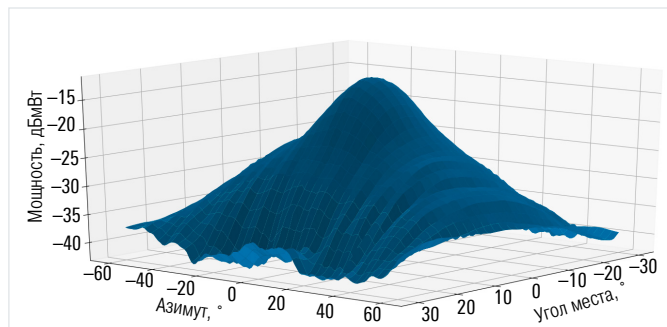


Диаграмма направленности антенны автомобильного радара дальнего действия (трехмерный вид).

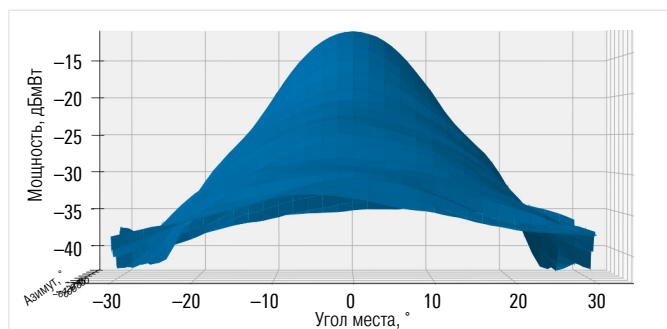


Диаграмма направленности антенны автомобильного радара дальнего действия (сечение в угломестной плоскости).

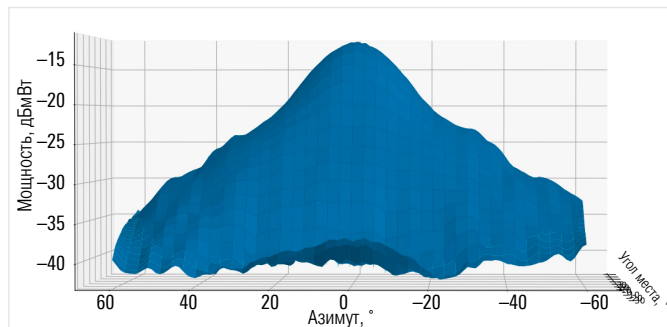


Диаграмма направленности антенны автомобильного радара дальнего действия (сечение в азимутальной плоскости).

Преимущества и основные характеристики

Высококачественная CATR-камера для Over-the-Air (OTA)-испытаний, обеспечивающая условия дальней зоны при минимальной занимаемой площади

- ▶ Большая рабочая зона, подходящая даже для автомобильных радаров нового поколения
- ▶ Точные и быстрые результаты измерений
- ▶ Быстрая и простая измерительная установка для радаров различных типов
- ▶ Универсальное решение для обеспечения надежности и точности