

LeCroy SPARQ – vícebranové vektorové analyzátoř signálové integrity

Americkou firmu LeCroy většina odborníků spojuje především s high-end osciloskopy, které jsou schopny v reálném čase pracovat např. až do 60 GHz. Firma LeCroy ale využila svých dlouholetých zkušeností z oblasti vysokofrekvenčních osciloskopů a uvedla na trh vícebranové „obvodové analyzátoř signálové integrity“ – vektorové analyzátoř obvodů SPARQ (obr. 1), které jsou určeny pro rychlé měření vícebranových s-parametrů.

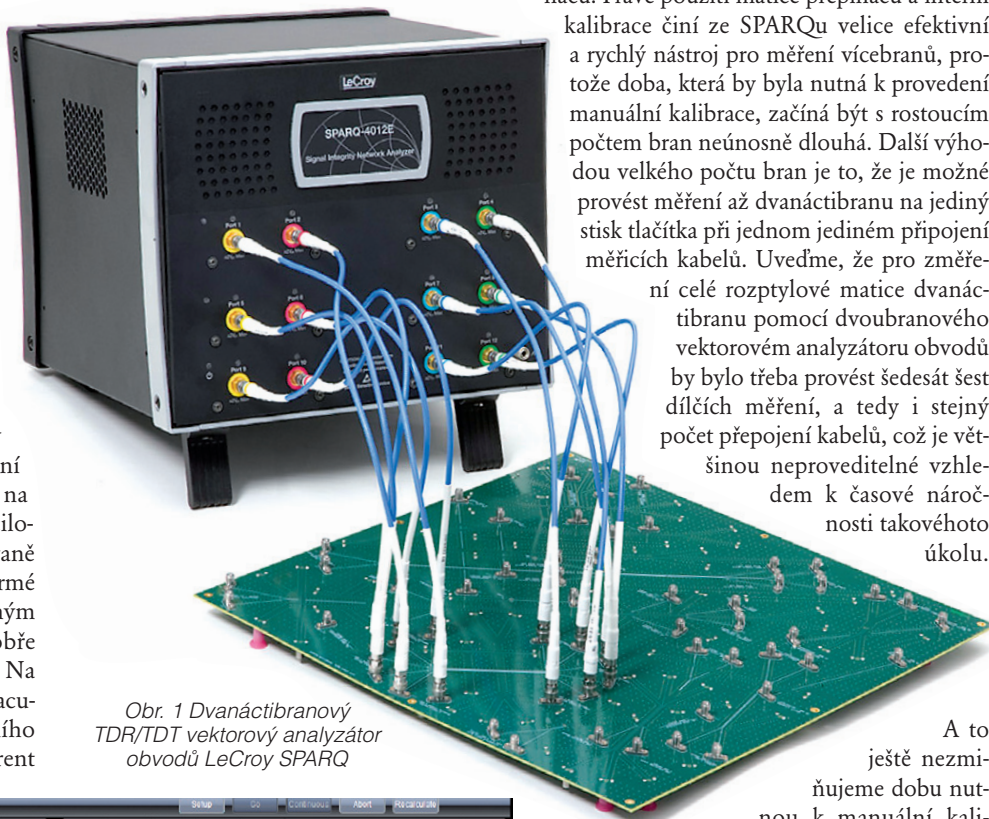
SPARQ je samostatná jednotka, která se připojuje pomocí USB k počítači. Ten slouží k ovládní funkcí analyzátoř a ke zpracování a zobrazení naměřených dat. V nabídce jsou dvoubranové a čtyřbranové modely pro frekvence od 0 do 40 GHz a osmibránové a dvanáctibránové modely pro frekvence od 0 do 30 GHz.

Vektorové analyzátoř obvodů LeCroy SPARQ jsou založeny na principu měření v časové oblasti TDR/TDT a pracují na podobném principu jako vzorkovací osciloskopy. Vnitřní generátor signálu opakovaně vysílá do buzené brány obvodu krátké strmé impulzy s náběžnou hranou 6 ps a vhodným tvarem frekvenčního spektra, které dobře pokrývá požadované frekvenční pásmo. Na výstupní bráně obvodu pak vzorkovač, pracující v patentovaném režimu koherentního prokládaného vzorkování (CIS = Coherent

měřeného obvodu) je provedeno pomocí matice mikrovlnných přepínačů.

Vzhledem k tomu, že analyzátoř pracuje v časové oblasti na principu TDR/TDT s pevně daným tvarem a úrovní budičích

Aby bylo možné velmi rychle provádět kalibraci měřicího systému, jsou analyzátoř vybaveny interními kalibračními standardy OSLT (Open-Short-Load-Thru). Připojování kalibrů je opět řešeno přes matici mikrovlnných přepínačů. Právě použití matice přepínačů a interní kalibrace činí ze SPARQu velice efektivní a rychlý nástroj pro měření vícebranů, protože doba, která by byla nutná k provedení manuální kalibrace, začíná být s rostoucím počtem bran neúnosně dlouhá. Další výhodou velkého počtu bran je to, že je možné provést měření až dvanáctibranu na jediný stisk tlačítka při jednom jediném připojení měřících kabelů. Uvedme, že pro změření celé rozptylové matice dvanáctibranu pomocí dvoubranového vektorového analyzátoř obvodů by bylo třeba provést šedesát šest dílčích měření, a tedy i stejný počet přepojení kabelů, což je většinou neproveditelné vzhledem k časové náročnosti takového úkolu.

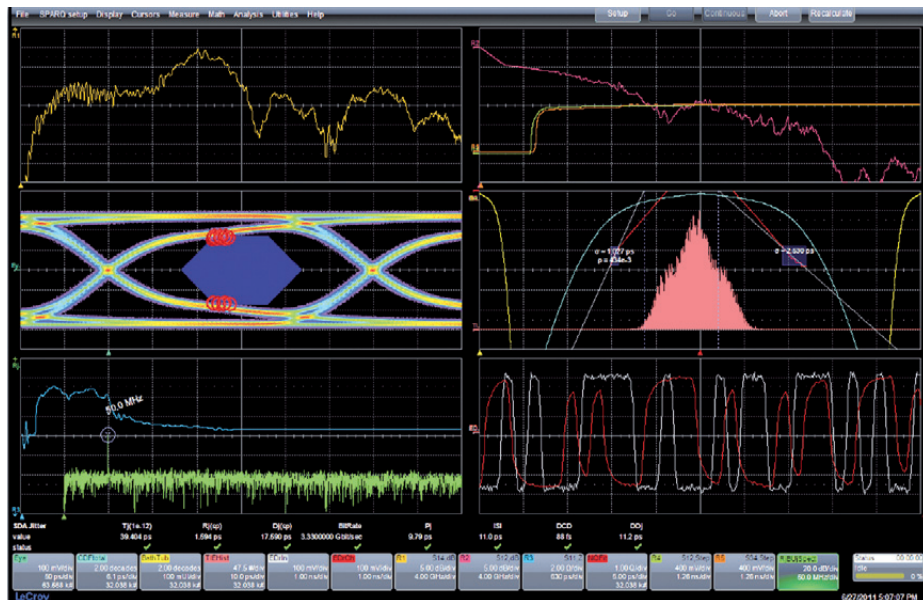


Obr. 1 Dvanáctibránový TDR/TDT vektorový analyzátoř obvodů LeCroy SPARQ

A to ještě nezmiňujeme dobu nutnou k manuální kalibraci měřicího systému.

Měřením s-parametrů ale možnosti SPARQu nekončí. Pomocí softwaru Signal Integrity Studio (obr. 2) lze analyzovat, jak změřená impedanční nepřizpůsobení a ztráty, příp. předzkreslení signálu na vysílací straně a ekvalizace na přijímací straně, ovlivňují signálovou integritu. Lze simulovat skutečný budič signál včetně šumu, jitterů, překmitů, rušení a intersymbolové interference. Pro analýzu jsou pak k dispozici nástroje, jako diagramy oka, pokročilá analýza jitterů, deembedding a emulace kanálu a měřících přípravků, emulace ekvalizérů CTLE, DFE, FFE a PLL. Pokud má uživatel k dispozici s-parametry testovaného obvodu, lze Signal Integrity Studio používat i samostatně bez SPARQu.

Vícebranové vektorové analyzátoř SPARQ společně se Signal Integrity Studio poskytují kompletní řešení pro návrh a optimalizaci rozličných přenosových cest. Více podrobnějších informací o měřících přístrojích LeCroy získáte u výhradního zástupce společnosti Blue Panther s.r.o.



Obr. 2 Řídní program SPARQu a Signal Integrity Studio

Interleaved Sampling), odebírá vzorky přijímaného signálu. Z podílu Fourierových obrazů budičích signálů a přijatého signálu jsou pak určovány jednotlivé s-parametry měřeného vícebranu. Přepínání generátoru impulzů a přijímače na jednotlivé brány

impulzu, je analyzátoř určen pro měření pasivních vícebranů, jako jsou např. sběrnice, kabelové svazky, děliče výkonu a anténní řady. Dynamický rozsah přístroje může být až 86 dB na frekvenci 1 GHz a 60 dB na frekvenci 40 GHz.

www.blue-panther.cz