

Steckverbinder-Modelle für Gigabit-Übertragungen

In Kommunikationssystemen mit hohen Übertragungsraten werden als Verbindungselemente zwischen Einschub- und Rückwandplatinen hochpolige Steckverbinder eingesetzt. Als Schnittstellenkomponenten unterliegen sie besonderen Signalintegritäts-Anforderungen. Um ihr elektrisches Verhalten und das Zusammenspiel mit anderen Schaltungsteilen bereits in der Entwurfsphase des Systems berücksichtigen zu können, sind Simulationsmodelle erforderlich, die alle wesentlichen elektrischen Eigenschaften nachbilden.



Meßplatz des Projekts mit Workstation (IC-CAP, SPICE), Vektoriellen Netzwerkanalysator HP 8753C, Digital-Oszilloskop HP54750A und Testaufbau

Zur Charakterisierung der Schnittstellenkomponente für den Systementwurf eignen sich Netzwerke aus diskreten Schaltelementen. Solche Netzwerke sollen zum einen das Reflexions- und Übertragungsverhalten des Steckverbinders in Frequenz- und Zeitbereich hinreichend genau nachbilden und zum anderen möglichst einfach strukturiert sein, da sie im Gesamtnetzwerk zur CAD-Analyse lediglich eine Teilschaltung bilden.

Bisher sind SPICE-Netzwerke für Steckverbinder nach dem "try and error"-Prinzip aufgebaut worden. Die vorliegende Projektarbeit stellt ein Verfahren zur systematischen Entwicklung solcher Modelle vor. Eine Übertragungsstrecke wird danach gemäß ihrem TDR-Profil in verschiedene Abschnitte unterteilt.

Diese lassen sich entweder als homogene Leitung oder als Kettenleiter beschreiben. Zwischen den beiden Darstellungsformen bestehen Transformationsbeziehungen **1)**. Kopplungen im Steckverbinderbereich lassen sich nur in der Kettenleiterdarstellung ohne großen numerischen Aufwand einbeziehen. Die entsprechenden Netzwerkelemente werden aus den Belagsmatrizen einer 2-D-Analyse hergeleitet, für die ein eigenes Finite-Differenzen-Verfahren entwickelt wurde **2)**. Aus den verschiedenen simulations- und meßtechnischen Untersuchungen ergeben sich Design-Regeln für mikrowellentaugliche Steckverbinder. In **3)** wird ein Steckverbinder für Anwendungen im Gigahertzbereich vorgestellt.

- 1) Maas, B. H., Diestel, H.:
„Berechnung und Messung des Übertragungsverhaltens hochpoliger Steckverbinder“,
Abschlußbericht Projekt-Nr. 1996.198.
- 2) Diestel, H., Maas, B. H.:
"Equivalent Circuit Modeling of Board Connectors",
Int. J. Electron. Commun. 53 No.2,
pp. 92 – 98, 1999.
- 3) Diestel, H.:
"A SPICE Model for Angled Multipin Connectors",
Int. J. RF and Microwave CAE 8,
pp. 27 – 32, 1998.

Fachbereich Elektrotechnik und Informatik

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Heiner Diestel
Adresse:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: 0 54 04/30 47 E-Mail: h.diestel@fh-osnabrueck.de
Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen:	Dipl.-Ing. (FH) Günter Hüdepohl Dipl.-Ing. (FH) Bernd Holger Maas
Projektdauer:	1. August 1996 – 31. März 1998
Finanzierung:	AGIP Der Kooperationspartner stellte Testaufbauten zur Verfügung.