

Hybrid Modeling and Optimization of Manufacturing

Combining Artificial Intelligence and Finite Element Method

Bearbeitet von
Ramón Quiza, Omar López-Armas, Joao Paulo Davim

1. Auflage 2012. Taschenbuch. viii, 95 S. Paperback

ISBN 978 3 642 28084 9

Format (B x L): 15,5 x 23,5 cm

Gewicht: 171 g

[Weitere Fachgebiete > Technik > Produktionstechnik > Computergestützte Fertigung](#)

Zu [Leseprobe](#)

schnell und portofrei erhältlich bei


DIE FACHBUCHHANDLUNG

Die Online-Fachbuchhandlung beck-shop.de ist spezialisiert auf Fachbücher, insbesondere Recht, Steuern und Wirtschaft. Im Sortiment finden Sie alle Medien (Bücher, Zeitschriften, CDs, eBooks, etc.) aller Verlage. Ergänzt wird das Programm durch Services wie Neuerscheinungsdienst oder Zusammenstellungen von Büchern zu Sonderpreisen. Der Shop führt mehr als 8 Millionen Produkte.

Contents

1	Introduction	1
1.1	Relevance and Convenience of Hybrid Modeling and Optimization of Manufacturing Processes	1
1.2	Approaches for Combining AI and FEM	4
1.2.1	FEM/AI Models	4
1.2.2	AI/FEM Models	5
1.2.3	Hybrid Approaches for Optimization	6
1.2.4	Fuzzy FEM	8
	References	9
2	Finite Element in Manufacturing Processes	13
2.1	Basis of the Finite Element Method	13
2.2	FEM for Linear Elastostatic Problems	16
2.3	FEM for Plasticity	20
2.3.1	Plasticity Fundamentals	20
2.3.2	Material Behavior Models	21
2.3.3	Yielding Criteria	24
2.3.4	Governing Equations	24
2.3.5	FEM Formulation	29
2.4	Thermal Analysis	30
2.5	Friction Models	31
2.6	Fracture	33
	References	36
3	Artificial Intelligence Tools	39
3.1	Preliminary Concepts	39
3.2	Artificial Neural Networks	40
3.2.1	Biological Foundations and Neuron Model	40
3.2.2	Network Topology and Learning	41
3.2.3	Multilayer Perceptron	43

3.2.4	Radial Basis Function Networks	46
3.2.5	Hopfield Networks	49
3.2.6	Adaptive Resonance Theory and Self-Organizing Maps	51
3.2.7	Warnings and Shortcomings in the Use of Neural Networks.	56
3.3	Fuzzy Logic	58
3.4	Neuro-Fuzzy Systems.	61
3.5	Metaheuristic Optimization	64
3.5.1	Optimization Basis	64
3.5.2	Evolutionary Computation	66
3.5.3	Evolutionary Multi-Objective Optimization	68
3.5.4	Swarm Intelligence	71
	References	76
4	Case of Study	79
4.1	Case Description	79
4.2	Finite Element Method Based Modeling.	79
4.2.1	Model Description.	79
4.2.2	Outcomes of the FEM.	80
4.3	Empirical Modeling	85
4.3.1	Statistical Modeling.	85
4.3.2	Neural Network-Based Modeling	86
4.4	Optimization.	89
4.5	Concluding Remarks	91
	References	91
	Index	93