

浙江大学 2014-2015 年优秀博士学位论文推荐表

论文题目		基于概率的工业过程数据建模与故障检测			
论文英文题目		Probabilistic Approaches based Process Data Modeling and Fault Detection			
作者学号 ^①	作者姓名	获得博士学位日期	论文涉及的研究方向		
11032012	周乐	2015.6	数据驱动故障诊断		
一级学科或专业学位类别代码	一级学科或专业学位类别名称	二级学科或专业学位领域代码	二级学科名称或专业学位领域名称		
0811	控制科学与工程	081101	控制理论与控制工程		
指导教师（组）姓名 ^②		宋执环			
申请学位时论文评阅结果		优秀（ 5 ）人	良好（ 0 ）人	其他（ 0 ）人	
作者攻博期间获得与学位论文密切相关的代表性成果 ^③	序号	成果名称 ^④	成果出处 ^⑤	获得年月 ^⑥	查询信息 ^⑦
	1	Probabilistic Latent Variable Regression Model for Process-Quality Monitoring	CHEMICAL ENGINEERING SCIENCE	2014.09	WOS:000340330500028
	2	Semi-supervised PLVR models for process monitoring with unequal sample sizes of process variables and quality variables	JOURNAL OF PROCESS CONTROL	2015.02	WOS:000350525600001
	3	Recursive Gaussian Process Regression Model for Adaptive Quality Monitoring in Batch Processes	MATHEMATICAL PROBLEMS IN ENGINEERING	2015.01	WOS:000357514100001
	4				
	5				
论文主要创新点	1, 提出了一种基于自回归因子分析模型的动态过程建模和故障检测方法。通过将模型的隐变量限制在低维子空间中, 模型同时提取了数据的自相关性和互相关性, 挖掘了完整的数据信息, 改善了动态过程（尤其是高阶动态过程）的建模性能。基于模型的动态残差和模型的预测误差构建的统计量能够有效监测动态过程的异常变化, 并且避免了故障间的相互干扰问题。 2, 提出了基于概率隐变量回归分析的有监督和半监督模型的质量相关故障检测方法。有监督和半监督模型术提取了输入输出变量间的相关关系, 因此基于该类模型的过程监测方法对于导致质量变化的过程故障更加敏感, 能够有效监测质量变量的变化。同时, 传统统计量在概率框架下的有效性也进行了重新的评估和改进。考虑到实际采集和记录的过程变量和质量变量采样率不同的问题, 继而建立了一种基于半监督的概率隐变量回归模型, 提出相应的故障检测方法。半监督的概率隐变量回归模型同时包含了有标签数据（包含过程变量和质量变量）和无标签数据（只包含过程变量）, 并利用大量的无标签数据有效改善了模型预测的准确性。 3, 提出了一种基于递归高斯过程回归模型的批次过程自适应建模和故障检测方法。首先利用有限的建模数据建立了基于高斯过程回归分析的初始模型, 随着过程数据的累积, 提出了一种基于平方预测误差统计量的模型在线更新标准, 选取包含了过程时变特性的样本进行模型更				

	新，并利用递归高斯过程模型将生产过程的新息加入到模型结构中，以准确跟踪过程变化，实现自适应建模与在线故障检测。
推荐人承诺及所在学院（系）形式审查意见	本推荐人是该学位论文作者☐本人 ☐导师 ☐所在学院,愿意推荐该学位论文参评浙江大学优秀博士学位论文，并承诺：以上所填全部信息及“代表性成果”证明材料准确无误、真实可靠；本学位论文不涉密，可在互联网上公开评审并全文公示；该学位论文作者攻博至今无学术不端和学术失范行为。如信息不实，愿承担由此带来的一切后果和法律责任。 承诺人签名（或盖章） 年 月 日
	经学院（系）审查，以上承诺信息属实。 (公章) 年 月 日
学科学位评定委员会初评意见	学科学位评定委员会主任签字： 年 月 日
学部学位评定委员会复评意见	学部学位评定委员会主任签字： 年 月 日

填表要求:

- ①如为同等学力申请博士学位者, 填写申请号。
- ②如填写“导师组”, 应将主导师放在第一位。
- ③“代表性成果”限填作者攻博期间获得的与博士学位论文密切相关、并能反映学位论文水平的成果。可填学术论文、专著、专利、奖励等, 但总数不得超过 5 项, 且必须是在规定时间内公开发表(含网络在线发表)或审批的。学术论文请标注影响因子。在规定时间内已录用而未发表的学术论文、已受理而未审批的专利和已公示而无批文的奖励等成果, 以及在规定时间内外获得的成果一律不计入。请准确填写各项成果的查询信息, 确保按此查询信息能查询到该成果, 以便于专家评议时核查。
- ④“成果名称”栏, 可填写论文题目、专著名称、专利名称、奖励名称等。
- ⑤“成果出处”栏, 可填写刊物名称、出版机构、奖励发放单位等。
- ⑥“获得年月”栏, 可填写论文公开发表、专著公开出版、专利授予、奖励获批的具体年月。
- ⑦“成果查询信息”栏, 应填写论文检索号、国际标准书号 (ISBN)、专利号、获奖证书号等。填写“检索号”时, 若论文被 SCI、SSCI、EI、A&HCI 等检索, 则填写论文检索号; 否则填写刊物的出版年期。
- ⑧推荐表中最多只能填写 5 项代表性成果, 要求是在攻读博士学位期间获得并与博士学位论文内容密切。已录用而未发表的学术论文、已受理而未审批的专利和已公示而无批文的奖励等成果, 以及在取得博士学位后获得的成果一律不计入。