



新 誠一
Seichi SHIN



澤田 賢治
Kenji SAWADA

研究课题 控制学、测量学、自律分散系统

关键词

小波解析, 自律分散系统, 电子控制学, 软件学, 声音的可视化, 软件的可视化, 制造

所属专业	研究生院信息理工学研究科 智能机械工学专业
研究成员	新 誠一 教授, 澤田 賢治 助教
所属学会	计测自动控制学会, 日本机械学会, 电气学会, 日本应用数理学会, IEEE
研究设备	MATLAB/Simulink, Maple

研究概要

使日本经济富裕的测量·控制学

该研究室以数学基础法则为依据, 测量物体的状态, 根据这些测量数据, 研究驱动物体的「测量与控制」。主要的研究课题例举如下: ①电子控制 ②小波解析 ③信息家电等自律分散系统 ④软件学等。

电子控制

用于生产系统、手机、家电产品及各种场合, 是与我们生活最密切相关的领域。尤其对汽车行业来说是不可缺少的技术。为了解决效率、马力、安全、环保这类难题, 就要使用电子控制。电子控制也被广泛应用于引擎控制、刹车控制、变速器, 这些种种问题都是以数学模型为基础来解决的。

该研究室的目标不是单纯的理论应用, 而是要构建可应用的理论。

小波解析

这是通过与企业的共同研究已经取得成果的研究领域之一。小波解析能够应用到系统识别及推断、异常检测、信息处理等技术上, 甚至还可用于声音的可视化技术。采用小波解析, 即使在以前进行频谱解析时觉得比较困难的地方也能对其进行推断及检测等等。

信息家电的自律分散系统

该研究室研究电气设备等使用方法, 使其能够适应人类不同的生活环境及周期等情况。他们的目标是推出有益于地球环境的技术, 在信息家电可相互、自律通信的环境下使用这些技术, 能够协调各个设备来节省整个家庭的耗电量等。各个设备一方面将自己的信息传送到广播式网络中, 一方面接收来自其他设备的信息, 通个这样的工作模式来节省各自的耗电量。该系统不是将信息及控制集中在 1 台设备上, 而是能够灵活对应新增加的设备, 因而备受关注。

软件学

软件持续膨胀, 如今的操作系统 (OS) 需要数千万行的软件, 即使电子控制, 也需要数十万行的软件, 这个软件担负着社会安全生活及生命安全的重任。在这个课题中, 对开发安全软件所需的理论及构建相关环境的需求有所增大, 该研究室接受这种现状, 把以对象管理组织 (OMG) 为中心的分散目标的标准化以及解析已做好的软件作为主要课题来研究。比如将复杂的软件做成数学模型, 再将其可视化, 这样验证起来就很容易。进而采用数理的方法进行可视化以外的解析。

他们以这些研究课题为基础, 从所有角度研究「测量与控制」, 希望能将它转变成真实的产品。

优势

将企业需求与研究成果的验证相结合, 进行灵活的生产

该研究室与支撑日本经济的汽车厂家、部品厂家、家电厂家、计算机厂家等各类企业及团体共同研究「测量与控制」技术, 并进一步将其商品化。

他们运用从各种研究实绩中得到的丰富知识, 并不是单方面地发表自己的研究成果, 而是延续活用企业及用户所拥有的技术来研究制造, 配合各企业的需求、实际情况及能力进行研究。

XML、RFID 电子标签

他们进一步的目标就是系统制造, 用制造的系统能够统一管理、驱动人的动作和机械的动作, 使用将纸上文章和计算机信息组合起来的可扩展标示语言「XML」, 从生产线的流程到企业的文章, 大家均可共享相关的信息。制造业中的可扩展标示语言「XML」推进协议会与 ISO 审查团体—电子信息产业协会及制造科学技术中心等共同提出了国际性的方案, 从开发「RFID 电子标签」开始来改变制造业。

微型计算机

我们生活的环境中, 从汽车安全控制系统、空调、电饭煲所代表的这种内置了微型计算机的家电产品、手机的内置计算机到发生地震等灾害时生命线的统一管理系统, 再进一步到包、西装等所用纤维的供货管理、工厂的生产线, 在诸多场合都使用了计算机控制的「测量与控制」技术, 它为我们的生活带来了许多情趣。如今各种电子学支撑着我们的生活, 由于 IT 信息的增加及其多样化, 计算机本身的成本也变得很便宜, 人们也更加期待开发出低成本、高性能的微型计算机。

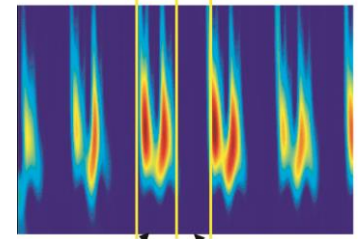
计算机中的信息控制技术采用数学, 用理论的方式来思考事物, 该研究室根据「测量与控制」的数据, 研究将虚构的理论变为现实, 再进一步创造出使虚构的东西变成有益于社会的商品。在全世界日本为拥有高度完善的电脑控制技术感到自豪, 并向全世界输出优质的产品。通过提高微型计算机的性能, 最近计算机的动作完全能够接近于人类思考, 踩踏动作能够达到更加精密的判断。

未来展望

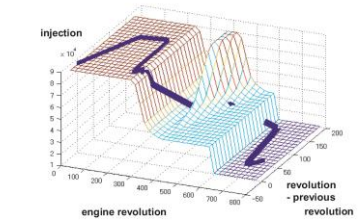
考虑了安全、放心、环保、节能因素的制造技术

今后该研究室在进一步推进现行研究课题的同时, 还继续将掌握的自主思考并行动的机器人等各公司公布的软件标准化, 努力开发可相互利用的系统。

在下水道、水坝、计算机等节能的相关研究领域, 该研究室也在协助国土交通省开展相关的研究。另外他们还参加了文部科学省牵头的 IT 特别培养推进项目, 培养可以制造实际移动物体的技术人员。他们希望为社会提供各种风格且考虑了安全、放心、环保、节能因素的技术。

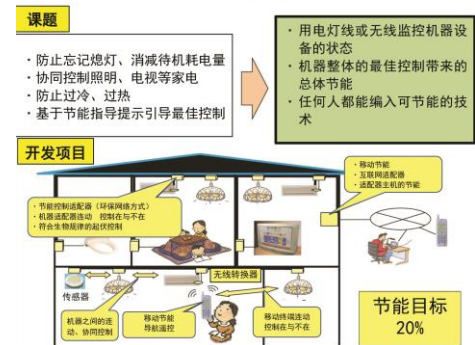


小波变换的绝对值→临界值处理



起动程序和方案

第 2 图 网络带来的方便性



网络带来的方便性

特别培养推进项目, 培养可以制造实际移动物体的技术人员。他们希望为社会提供各种风格且考虑了安全、放心、环保、节能因素的技术。