

2011年 中国**嵌入式**暨物联网教育发展高峰论坛

物联网工程专业教材建设研究

王志良 教授 主任
北京科技大学物联网与电子工程系
13910727340; 010-62332641
wzl@ustb.edu.cn



- 北京科技大学计算机与通讯学院物联网与电子工程系主任，
- 国家二级教授，国务院特殊津贴专家
- 中国人工智能学会人工心理与人工情感专委会主任
- 教育部高等学校电气与电子专业教学指导分委员会物联网教学指导小组委员
- 工信部物联网专家委员会《物联网技术丛书》编委会成员
- 中国电子商务物联网技术产品应用专业委员会常务理事、专家组成员

- 王志良，物联网：现在与未来，机械工业出版社，2010年6月
（已印刷2次）
- 王志良，王粉花，《物联网工程概论》（高校教材），机械工业出版社，2011年4月

- 1、教材建设
- 2、物联网知识体系与课程规划
- 3、物联网工程导论
- 4、物联网工程概论
- 5、物联网工程实训教程（与4配套使用）

- 我校是教育部批准的首批物联网工程本科专业的28所学校之一，2011年又被批准为首批国家级高等学校(物联网工程)特色专业建设的6所学校之一。
- 我校进行《物联网工程》专业的教学工作起步较早，
- 9月份将有物联网专业的三年级本科学生，

- 王志良、王粉花、石志国、王新平等一批老师积极探索，已经出版了《物联网：现在与未来》和《物联网工程概论》两本教材
- 8月份将有三本教材出版：
 - 《物联网工程导论》（16学时）-新生教育用
 - 《物联网工程实训教程》（与《概论》配套）
 - 《物联网知识体系与课程规划》

- 王志良教授主编的“物联网现在与未来”一书是全国物联网技术蓬勃发展中呈现出来的一颗灿烂的明珠。它反映了当代物联网技术发展的趋势，包括物联网的支撑技术协议及标准，科学以及物联网的应用，甚至为我们描绘了物联网的“未来与挑战”。该书是到目前为止我国物联网技术方面较为全面、深刻的一本书籍，该书已得到同行的赞许及好评，其将为我国物联网技术的发展起到重要的作用。
- 我本人拿到该书已阅全文，认为该书十分难得可贵。望王志良教授再接再厉为我国物联网技术的发展发挥重大的作用。

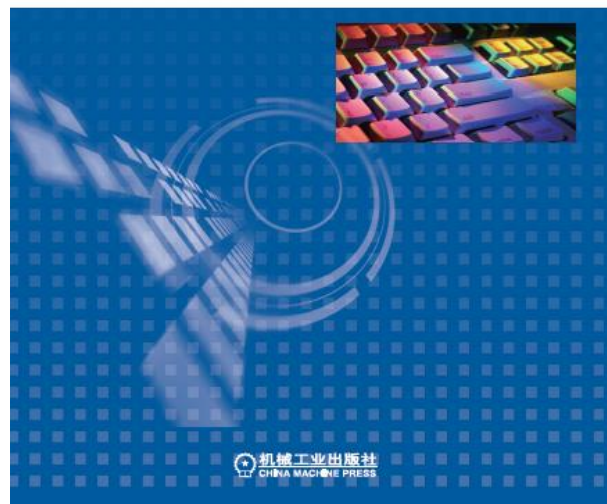


普通高等教育物联网工程规划教材

物联网工程概论

INTRODUCTION TO IOT ENGINEERING

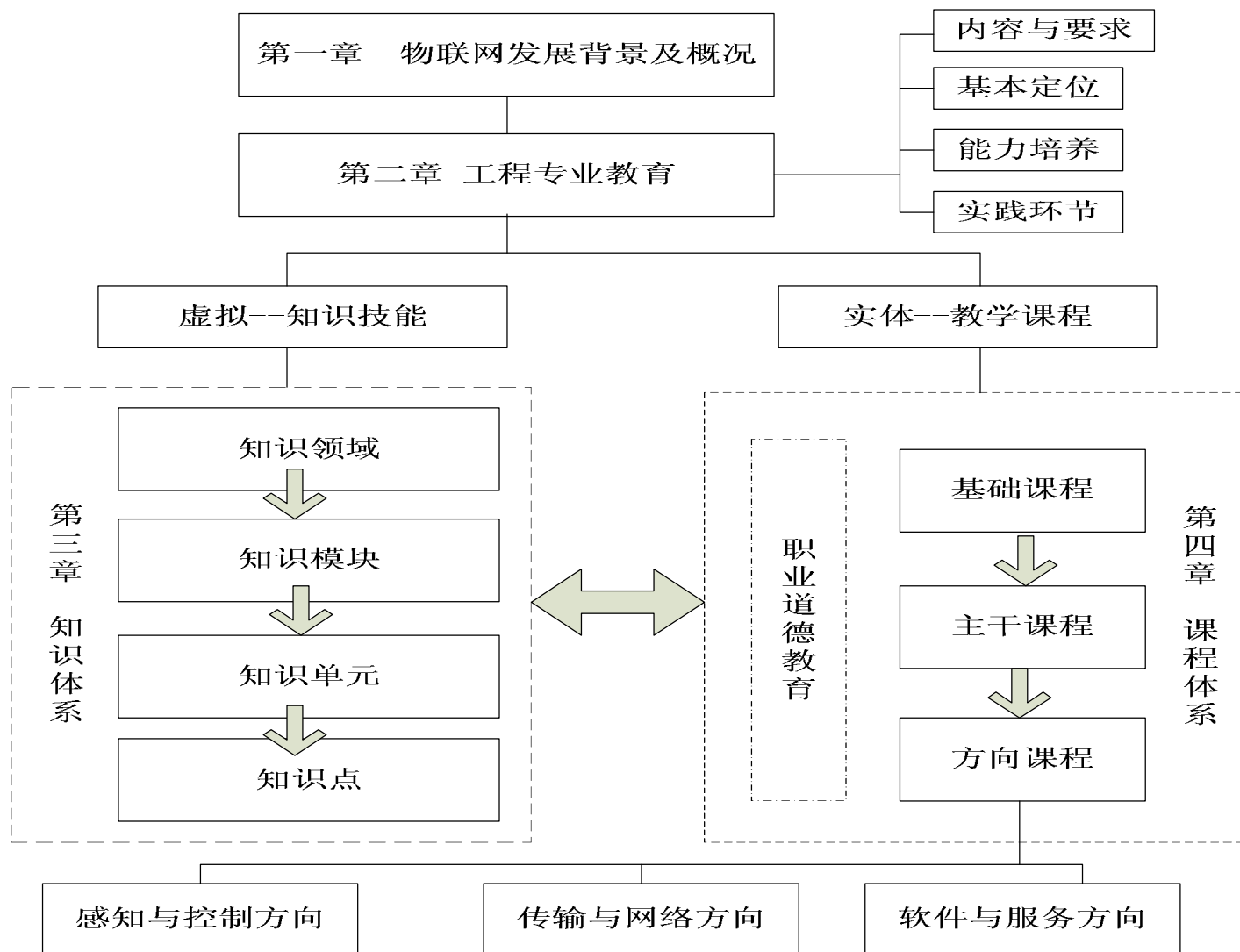
王志良 王粉花 主编



《全国高校物联网知识体系与课程规划研讨会》
在北京科大召开 (2011年 6月12日)



- 大潮当前，大家需要有一个办学的参考，有一个“砖”可以引“玉”（教学计划，培养方案）
- 首先分析物联网的特征、特性
- 总结物联网知识体系
- 归纳物联网课程体系
- 学习“卓越工程师计划”，贯彻CDIO, 思考办学特色，提倡物联网精神。
- 中国的工程专业教育改革之路
- 注重（物联网工程师）职业道德培养



本书编写架构图

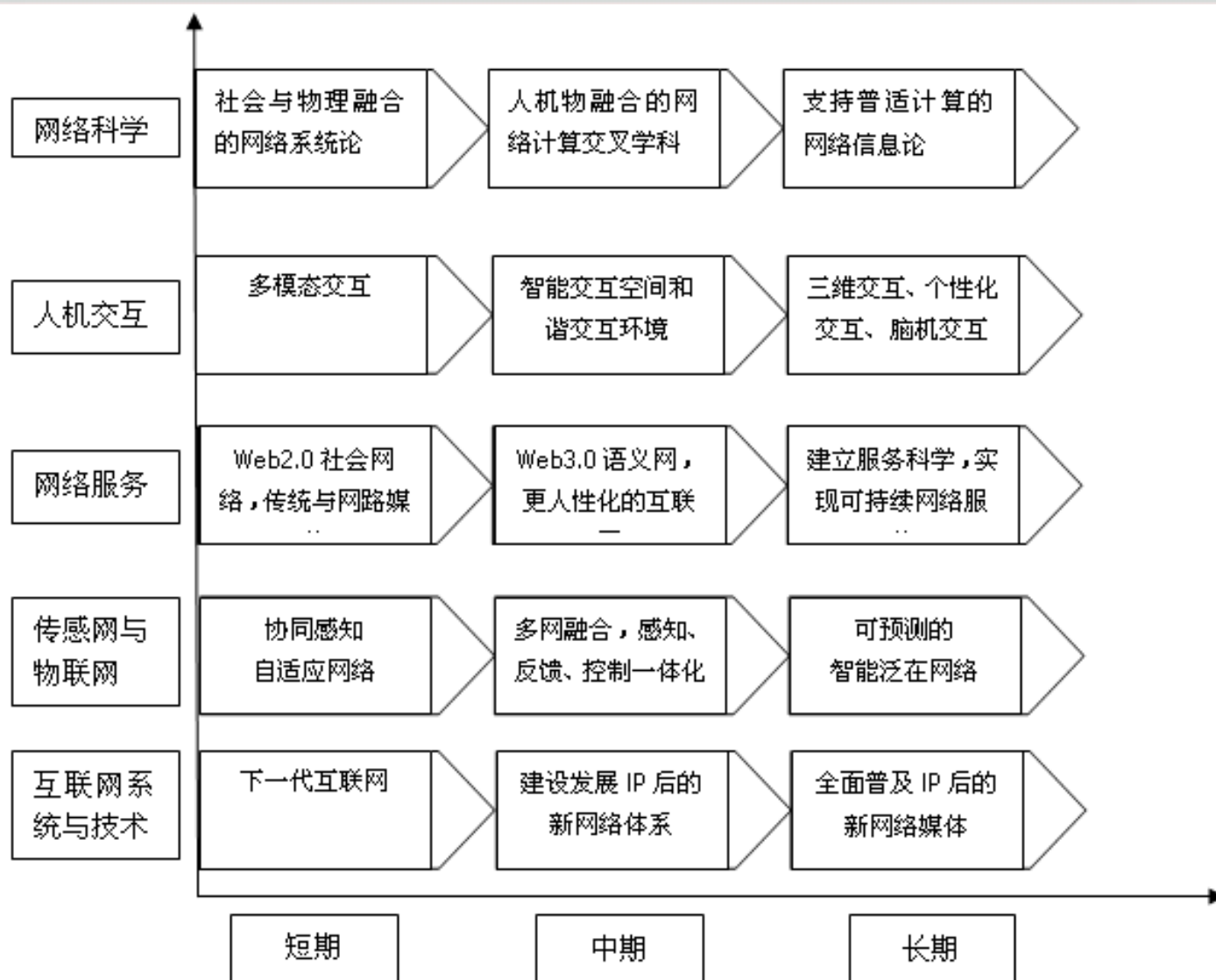
I 物联网发展背景

- U 历史背景
- U 社会背景
- U 技术背景
- U 经济与社会效益

I 物联网发展概况

世界现代化历程中的两个阶段和六次浪潮 **2011年中国嵌入式**暨物联网教育发展高峰论坛

阶段	浪潮	大致时间	经济现代化	社会现代化
第一次现代化	第一次	1763~1870	第一次产业革命、机械化	城市化、社会分化流动
	第二次	1870~1945	第二次产业革命、电气化	电器化、普及义务教育
	第三次	1946~1970	第三次产业革命、自动化	福利化、普及中等教育
第二次现代化	第四次	1970~2020	第四次产业革命、信息化	网络化、普及高等教育
	第五次	2020~2050	新生物学革命、新生效应	仿生化、创生再生永生
	第六次	2050~2100	新物理学革命、新物效应	体验化、新时空新能源

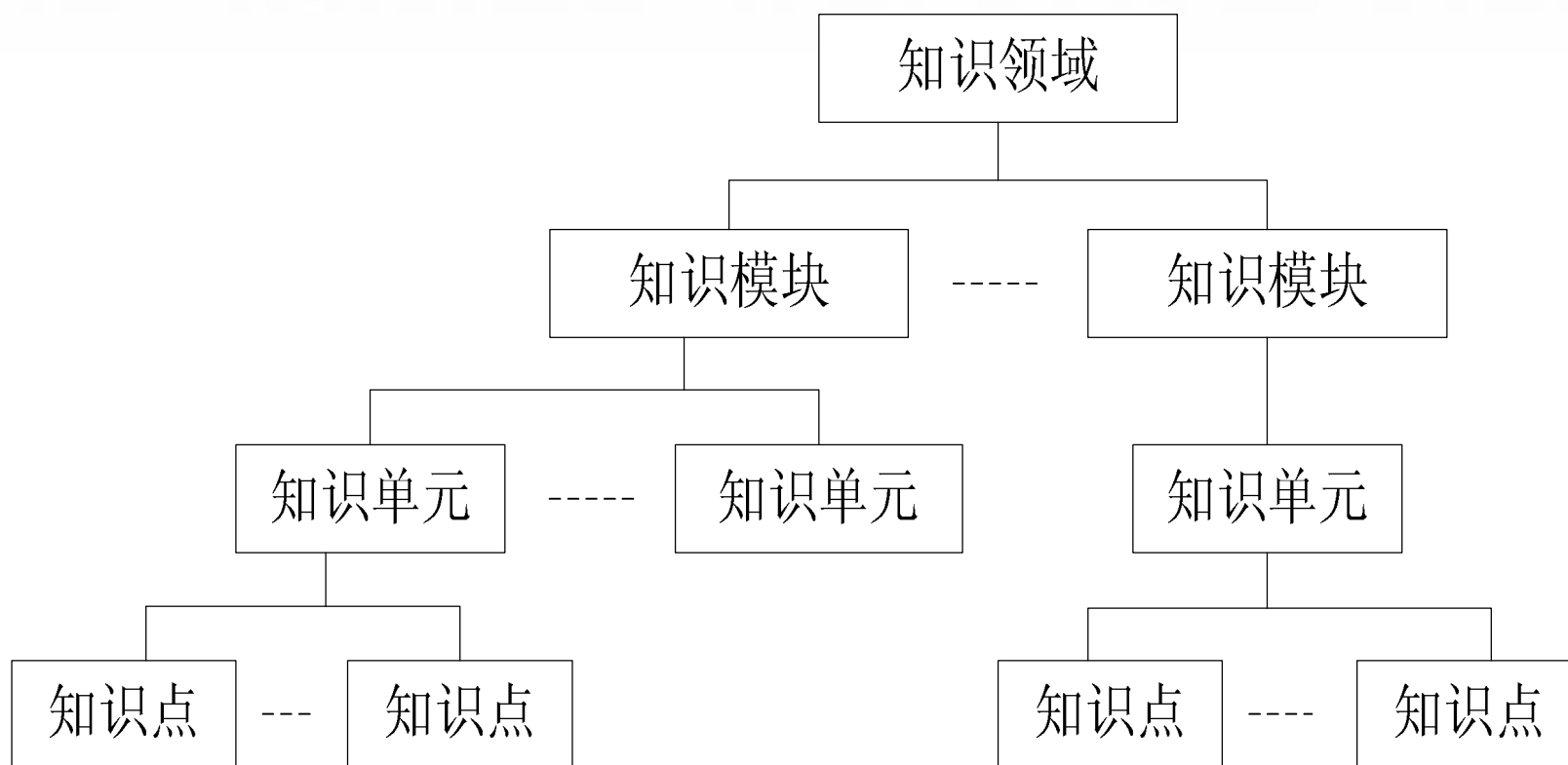


- 物联网工程的定义与界定
- 专业特色与学科基础
- 专业人才培养目标
- 如何使用此书

- 物联网精神-----开放，包容，探索，创新
- 物联网特征-----技术高度集成，学科复杂交叉，综合应用广泛
- 培养特色-----动手能力极强，创新层次，以探索性、设计性实验及工程训练为主，突出学生创新能力和实践能力的培养
- 培养模式-----宽口径、厚基础、重实践、求创新

- 专业教育内容与要求
- 专业教育的基本定位
- 专业教育的能力培养
 - 基本学科能力培养
 - 系统能力培养
 - 创新能力培养
 - 可持续发展能力培养
- 专业教育中的实践环节

- 专业教育中的知识体系
- 知识体系框架
 - u 知识领域
 - u 知识模块
 - u 知识单元
 - u 知识点

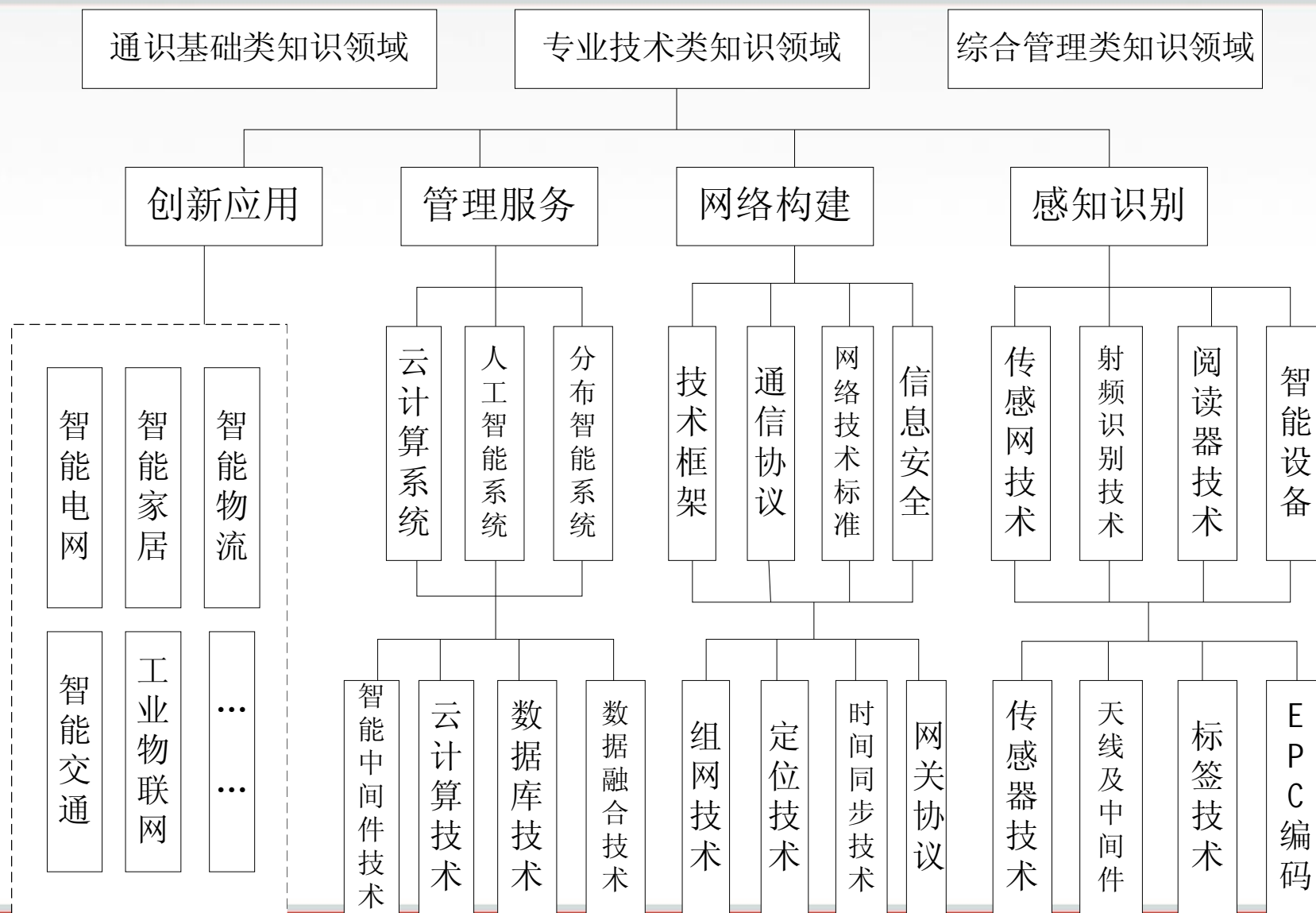


- 物联网
 - u 定义、框架
 - u 技术标准
 - u 关键技术和难点
- 物联网工程专业知识体系
 - u 知识领域
 - u 知识模块
 - u 知识单元
 - u 知识点
- 知识体系与课程体系的关系

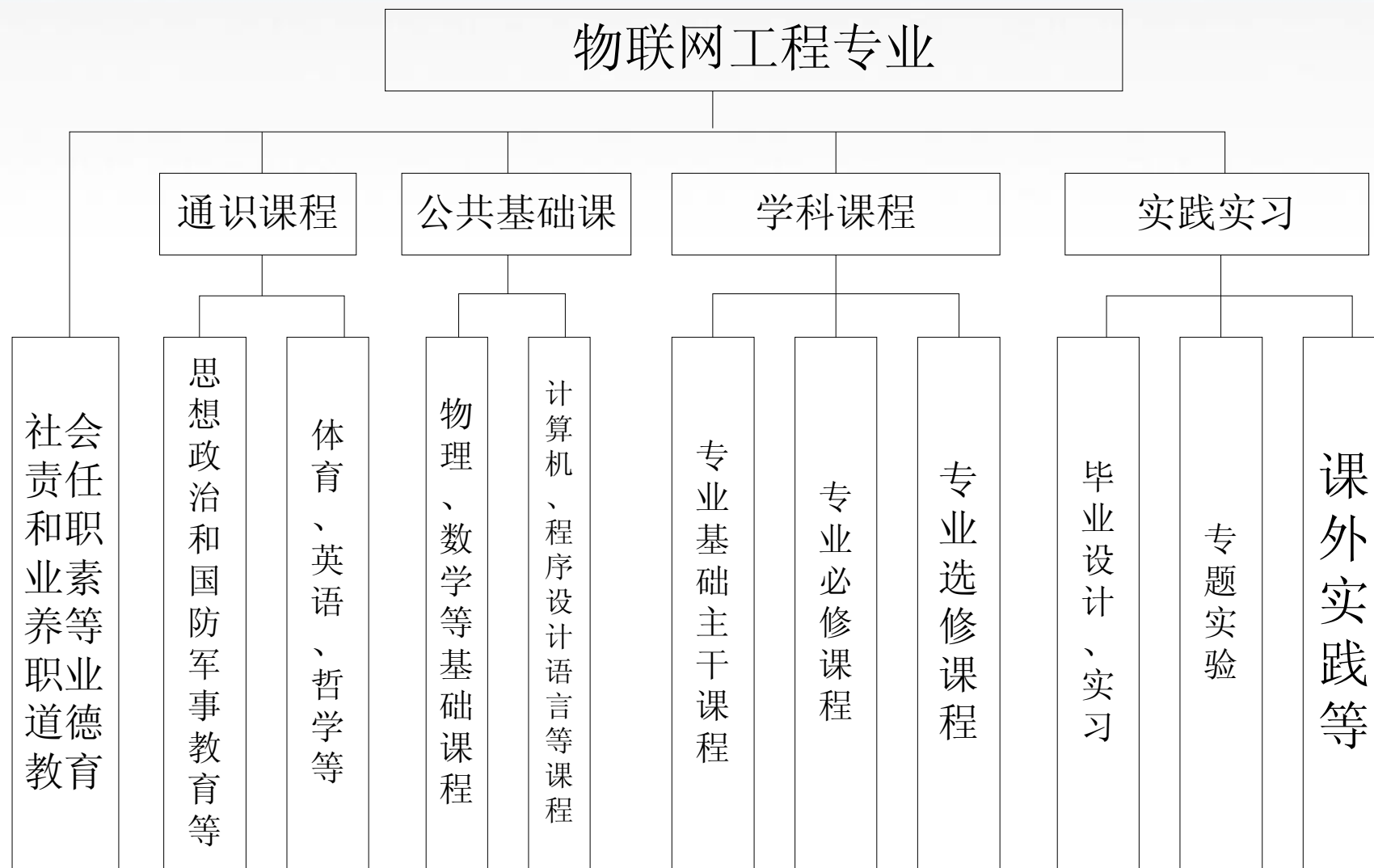
物联网框架模型

应用服务层	创新应用层	分析与优化层	物联网世界中，信息来源广阔，是海量的，基于传统的商业智能和数据分析是远远不够的，因此需要更智能化的分析能力，基于数学和统计学的模型进行分析、模拟和预测
		应用层	应用层包括各种不同业务或服务所需要的应用处理系统。这些系统利用传感的信息进行处理、分析、执行不同的业务，并把处理的信息再反馈给传感器进行更新，使得整个物联网的每个环节都更加连续和智能
网络传输层	管理服务层	服务平台层	服务平台层是为了使不同的服务提供模式得以实施，同时把物联网世界中的信息处理方面的共性功能集中优化的进行，使应用系统无需因为物联网的出现而作大的修改，能够更充分的利用已有业务应用系统，支持物联网的应用
		应用网关层	在传输过程中为了更好地利用网络资源以及优化信息处理过程，设置局部或者区域性的应用网关，一是信息汇总与分发；二是进行一些简单信息处理与业务应用的执行，最大限度的利用IT与通讯资源，提高信息的传输和处理能力，提高可靠性和持续性
	网络构建层	广域网络层	在这一层中主要是为了将感知层的信息传递到需要信息处理或者业务应用的系统中。可以采用IPv4或者IPv6的协议
感知识别层		传感网关层	由于物联网世界里的对象是实体，因此感知到的信息量将会是巨大的，各式各样的，通过某种程度的网关将信息进行过滤，协议转换，信息压缩加密等，使得信息更优化和安全的在公共网络上传递
		传感网层	这是传感器之间形成的网络。这些网络有可能根据公开协议，比如IP地址，也有可能基于一些私有协议。而目的就是为了使传感器之间可以互联互通以及传递感应信息
感知控制层	感知识别层	传感器/执行器层	物联网中任何一个物体都要通过感知设备获取相关信息以及传递感应到的信息给所有需要的设备或系统。传感器除了传统的传感功能外，还要具备一些基本的本地处理能力，使得所传递的信息是系统最需要的，从而使传递网络的使用更加优化



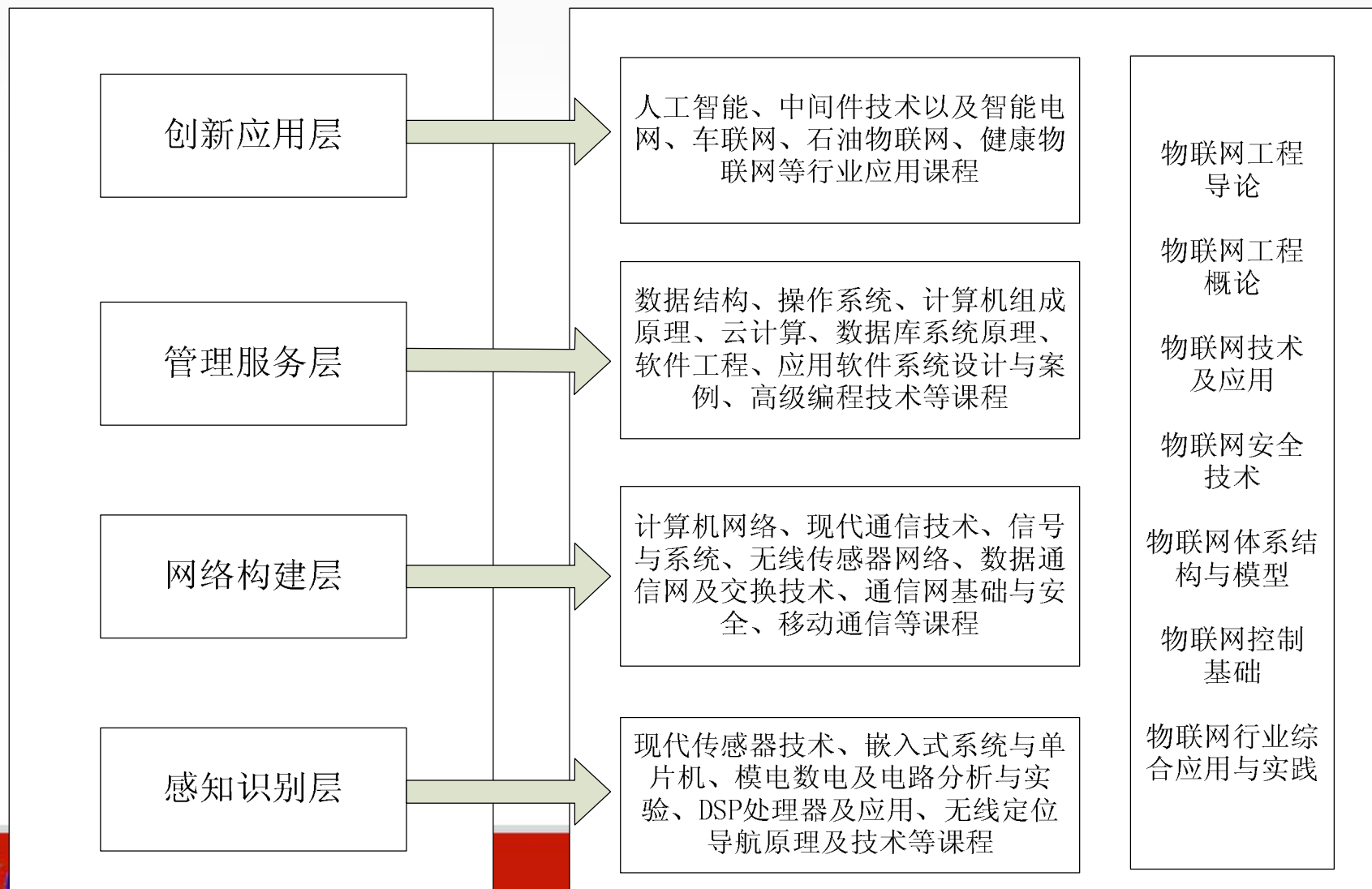


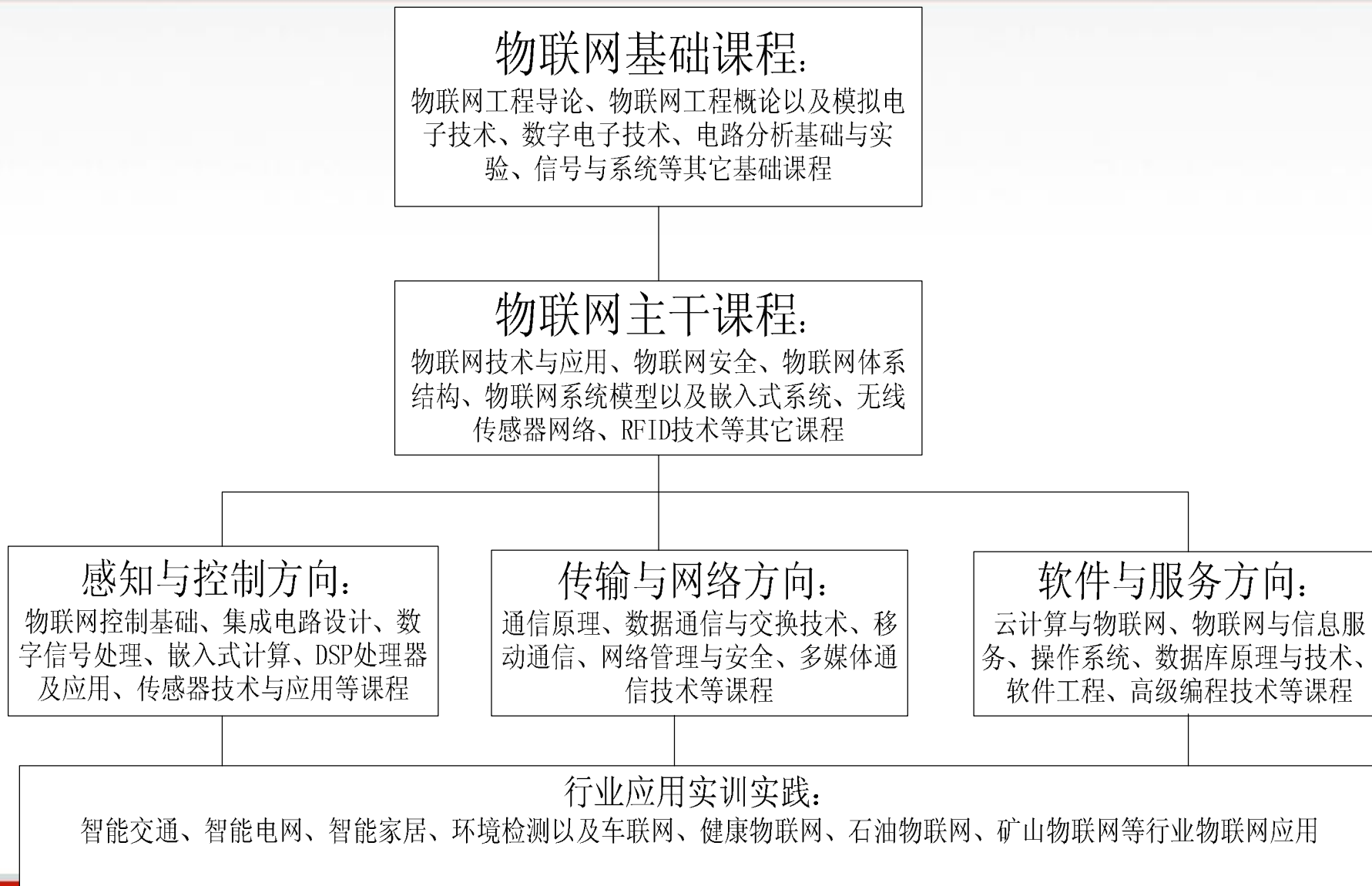
- 总体培养目标
- 学制与学位
- 课程分类
- 课程设置
 - u 总体框架
 - u 具体课程说明
- 课程体系



物联网结构模型

物联网课程参照





物联网工程课程计划建议

	通识课程	公共基础课	专业基础课	专业必修课	专业选修课	实践课
第一学年	毛泽东思想、邓小平理论、三个代表概论 马克思主义基本原理 大学生新生教育研讨课	大学英语 高等数学 线性代数 计算机文化基础 程序设计基础	电路分析 工程制图	物联网导论		大学物理实验 电路实验 程序设计基础 课程设计
第二学年	形式与政策、军事理论等 思想道德修养与法律基础 沟通与交流	大学物理 高等数学 复变函数 数学分析 概率论与数理统计	数字电子技术 模拟电子技术 信号与系统 现代通信技术 计算机网络	物联网工程概论 计算机组成原理 面向对象程序设计 嵌入式操作系统	单片机原理及应用 嵌入式系统	数字电子技术实验 计算机网络课程设计 嵌入式系统课程设计
第三学年	职业规划和职业道德教育		模拟电子技术 数据结构 传感器原理与应用 物联网安全概论 高级编程技术 物联网技术及应用	物联网系统模型 软件工程 操作系统 数据库系统原理 数字信号处理 云计算	人工智能 多媒体技术 EPC与RFID技术 数据通信原理 Linux程序设计环境 无线传感器网络 ARM结构与编程	模拟电子技术实验 操作系统课程设计 数据库原理课程设计 数据结构课程设计 物联网综合应用与实践
第四学年	职业守则和创业教育			网络安全 物联网行业案例分析	信息安全概论	软件工程课程设计 毕业实习 毕业设计

- 知识体系与课程体系的对应总结
- 教学方案的指定参考
- 呼吁进行物联网工程师的职业道德教育

- 16学时，主要作为新生一二年级的专业教育
- 内容讲授顺序：
 - 物联网起源—应用举例—支撑技术—知识体系---课程安排—做合格的物联网工程师
- 8月份由西安电子科技大学出版社出版

- 在所有专业课前面开设
- 对专业有一个总体把握
- 确定4年的学习方向
- 树立良好的职业道德

谢 谢