

# 北京工业职业技术学院

## 德国柏林应用科技大学培训团组总结报告

按照学校年度出国培训计划，经上级相关主管部门批准，应柏林应用科技大学邀请，我校张波、黄玉婷、盖克荣、曾锦翔、李松、栾玲、李静、赵小平、郑阔、董东野、杨洪涛、赵元苏一行 12 人于 2019 年 12 月 1 日-2019 年 12 月 14 日赴德国柏林应用科技大学参加了主题为“工业 4.0 及胡格教学模式”专题培训。此次赴德国培训，在各方周密安排之下，圆满完成既定学习任务，达到了预期目标。现将培训情况总结如下：

### 一、培训内容及形式

本次赴德国培训的主要内容是围绕德国的职业教育模式、工业 4.0 对德国职业教育的影响以及德国的职业教育教学方法和德国教师的继续教育等内容展开的。培训主要是在柏林应用科技大学的柏林校区和法兰克福校区两地进行。培训形式丰富，包括了德国职教专家专题讲座、企业专家专题报告、现场观摩职校教师教学、参观跨行业培训中心、深入企业一线实地参观等。我们通过聆听讲座、观摩教学等方式，一是深入了解了德国职业教育的发展现状、教学理念与教学方法；二是认真学习了“双元制”教育的教学领域、教学大纲、相关法律法规等内容；三是切身体会了“能力模型、课程大纲、方法大纲三位一体”的胡格教学模式；四是进一步了解了工业 4.0 的背景、职业教育在工业 4.0 时代面临的机遇与挑战等内容；五是实地考察了德国职业教育的落实情

况。



## 二、柏林应用科技大学简介

柏林应用科技大学正式英文名称为 Berlin University of Applied Sciences。柏林应用科技大学是德国著名的工程师教育学院，是“德国工程师的摇篮”，柏林应用科技大学在应用大学中西欧排名第一。该校地处原西柏林中心地带，与柏林工业园区相邻，在原柏林工程学院、堡尔士学院、高斯学院、园林学院等四所工程师学院的基础上组建。各院历史悠久，其中园林学院的历史甚至可以追溯到 1823 年。当时，波茨坦等皇家公园兴建时所需的大批技术人员和工艺师均出自于本院，其业绩与普鲁士园林家的名字一同被载入史册，古老的名字与至今尚存的遍及德国各地的园林名胜建筑相互辉映。

长期以来，柏林应用科技大学保持着其以教育为主的传统和风貌；随着德国教育体制的不断改革，技术高校的教育方针逐步确定为按照现代工业的发展要求为基准。多年来，随着柏林这座集政治、历史、文化、工业、科技、经济为一身的欧洲大都市的发展，柏林应用科技大学不断透出新的气息，在原有工程技术、

经济、社会科学等学科的基础上推陈出新，逐渐涉足于诸如印刷和媒体技术、信息科学、激光工程以及包装技术等新兴行业，并以其科学与实践并茂的鲜明特色愈来愈受关注。目前，柏林应用科技大学是勃兰登堡州技术高校政策发展的引导者，是德国第二大技术培训基地，并一直被称为工业界可靠的合作伙伴。

### 三、培训内容

#### (一)、关于德国的“双元制”职业教育体系

##### 1、德国的“双元制”职业教育。

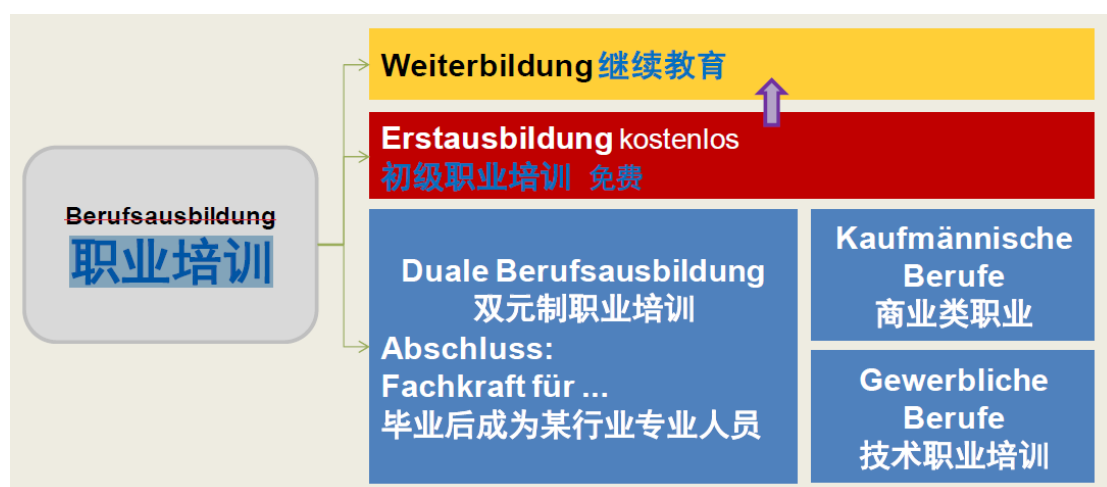
来自柏林应用科技大学的老师 Dr Meergans 等专家分别从不同的角度介绍了目前德国的教育体系，特别是职业教育体系中的职业培训模式。



“双元制”是德国的主要职业培训模式，即在职业学校学习理

论的同时在企业进行实习，一元是指各类职业学校，其主要职能是传授与职业相关的专业知识；另外一元是企业或公共事业单位等校外实训实践场所，其主要的职能是让学生在职业院校外的相关企业里学习接收职业技能方面的专业实践培训。在德国大约有一半的年轻人在中学毕业后接受双元制职业教育。根据不同职业的要求,企业的“双元制”学生的培训期不定,平均为3年。

德国约有3万个职业,344个培训职业,国家承认的培训职业,是专业从业人员具备规范和统一的职前教育的基础。德国双元制职业教育体系,分别由学校和企业两个课堂组成,企业课堂遵循联邦培训条例开展教学,学校教育根据联邦州框架教学大纲进行。教育体系基本结构如下:



培训条例包括: 培训职业名称, 培训年限 (三至三年半), 培训内容包括传授的职业技能, 专业知识及能力, 培训的教学大纲 (授课内容及时间的安排), 考核要求。各州职业教学大纲中的内容则为要传授的能力, 一定时间框架内的学习领域与学习情景, 以及相应理论知识。

企业与国家共同分摊学生培训的费用：企业向学生即学徒支付报酬，国家承担学生在职业学校产生的经费。“双元制”学生在这三年中除了在企业接受职业培训外，还必须每周去职业学校上课。除一般课程外，学校还设置了与职业有关的专业课程，向学生传授专业理论知识，培训结业时必须进行相关考试，考试制度十分的严格，由工商协会或手工行会联合会的委员主持进行，考试委员会的成员由雇主代表、雇员代表和职业学校的教师三方人员组成，而不是仅仅由学生所在学校进行考核。

在德国，大部分企业以及公共机关和自由职业者均是“双元制”中的雇主一方，向年轻人提供培训。一些大型企业都自己成立本企业相关职业的职业学校，其毕业生也得到国家和社会的承认和高度认可，企业还能得到国家财政补贴。理论与实践的有机结合确保了手工业者和专业工人的高技能。职业学校的毕业生还有继续接受高级别职业教育的机会，甚至有机会可以获得硕士学位。

## 2、“双元制”受到了不小的冲击

授课提问过程中，几个教授回答了学员对于德国双元制目前发展状况的提问。在各种因素的冲击下，德国“双元制”的学生数量逐年在减少。主要原因有以下几个：

1) 德国进入老龄化社会，生育人口减少，学生的数量在逐年减少；

2) 受各种文化影响，德国家长们也开始关注孩子们进入研究型大学学习并谋得一份高质量的就业岗位。

3) 受经济形势和“工业 4.0”的影响，各类企业提供的“双元制”岗位越来越少。

### 3、收获与感想

德国职业教育体系中的亮点在于：第一，强调了以职业为导向，“双元制”的职业教育是通过校企合作的形式，将职业能力培养作为核心；第二，促进了教育的机会平等，不光是德国本土人可以接受职业教育，享受到政府的各类补贴，移民或者移民后代接受职业教育；第三，学生接受职业教育时间灵活，学生可以选择在高中阶段接受职业教育，也可以在大学后选择接受职业教育。

双元制这一教育模式很好地建立起企业和学校的连接，使得学生在学习技能的过程中有理论知识的积累，懂得了原理，技术才能更加专业，未来发展更为通畅；而同时，通过三分之二实践教学过程，学生的专业技术技能也得到了循序渐进的提升，使得学生在毕业时能够很快适应企业工作环境，毕业即可就业。

而这些正是我国职业教育目前存在的问题，我们的学生在校学习的知识和技能与企业真实需求之间存在差距，对于企业而言，不同专业的毕业生在技术技能方面差别也不是很大，进入企业后都要重新培训。这是因为学生在学校学习的理论知识时间至少占到总学时的一半，而实践教学的学时还远远不够，另外实践教学又很难与企业 and 行业的真正需求相对接，目前教育部正推行 1+X 技术技能证书，目的也是打通学生就业的这最后一公里。



## （二）关于工业 4.0 对德国职业教育的影响

工业 4.0 对企业员工的要求以及技术学院应教授哪些基本能力和技能？数字化是工业 4.0 的标志之一。自动化是工业 3.0 的特征之一。数字化是物联网的基础，是工业 4.0 的基础。行业横向和纵向的整合以及个性化定制，而不是通过批量生产降低成本，是个性化、快速、低成本弹性的柔性加工。

### 1、参观法兰克福 SAP 公司

通过参观法兰克福 SAP 公司，了解德国“工业 4.0”。工业 4.0 也称工业四代（Industry 4.0），就其基本内涵来讲，是指利用现代信息技术将生产中的供应、制造、销售等信息数据化和智能化，从而实现快速、有效、个性化的产品供应。



SAP 公司全球最大的企业管理和协同化商务解决方案供应商、

全球第三大独立软件供应商，全球有 120 多个国家的超过 21,600 家用户正在运行着 69,700 多套 SAP 软件。主要是从 ERP 的角度，从互联网、云计算等角度顺应工业 4.0 的发展要求。“工业 4.0”进使得德国劳动力市场出现新变化、新需求，对德国双元制职业教育也提出了新的要求与挑战。

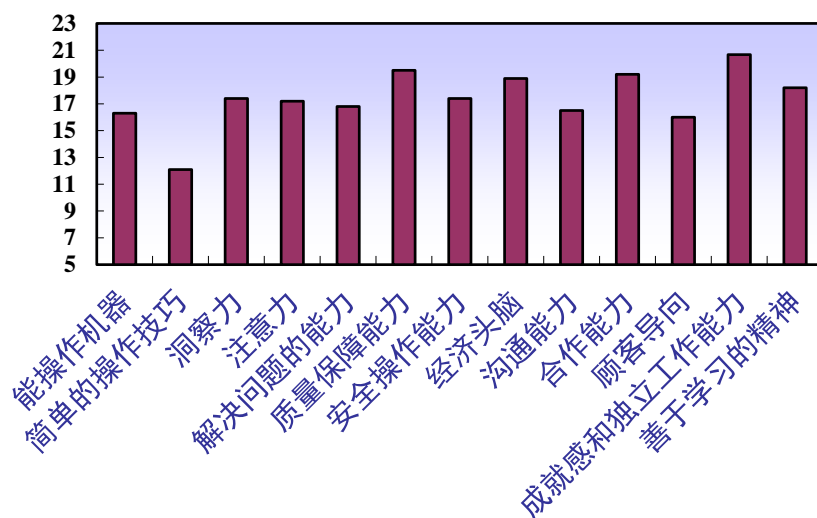
首先，信息化、数字化、智能化促使劳动者岗位需求和就业结构发生了很大变化，职业教育必须根据劳动者岗位需求与就业结构新变化及时进行调整与变革，才能更好适应“工业 4.0”的需要；另外，实施“工业 4.0”，由于要将生产中的供应、制造、销售等信息数字化和智能化，以便更有效地提供个性化产品和服务，对劳动者的职业能力提出了新的更高要求。

## 2、用“职业教育 4.0”应对“工业 4.0”

德国“工业 4.0”的核心是“智能+网络化”。这就决定了用“职业教育 4.0”应对“工业 4.0”的关键是用信息技术改造传统的职业教育及其培训模式，重中之重是把互联网和数字媒体技术综合应用能力贯穿于职业教育的整个过程。

我们听取了德国职业教育学院 Hopfensperger 教授“关于工业 4.0 企业员工的要求——职业学院应教授哪些基本能力和技能”专题讲座。





他提到工业 4.0 背景下，职业教育培养和教育的重任主要取决于：全球趋势和国际化交流的推动发展、知识水平变化快并且不断快速发展、新媒体、信息途径和新技术的快速发展、培养学生的自我责任意识和独立能力、社会的不断发展、个人人格培养和融入社会的必要性、终身学习等方面。

因此需要从以行为能力为导向的课程设置，以作业工序为导向的行为、以项目为导向的操作，学习企业经济学、物流、工作规划、制作和装配技术、质量保证、工艺优化等跨学科结合的额作业工序，学习内容符合环保意识行为、经济和生态共同协调发展和有效的团队合作、建立并促进沟通，处理团队合作中出现的问题等角度培养专业能力和跨专业结合的能力。

### 3、收获与感想

面对新技术与新材料信息与通信技术新的工作组织结构全球竞争等企业变革，职业教育也要变化。今天一个专业不变的学习将成为历史，要迅速更新。要进行基于行动能力的专业能力个人

能力社会能力方法能力的综合。

## 企业未来对技术工人的要求

(5分制)

能力		分数
专业能力	电基础知识	4.0
-- 了解现代设备的电	现代设备方面知识	4.2
和电控系统	电器控制方面知识	4.3
-- 具备实践经验	质量保障方面知识	4.3
-- 清楚并能实施质量保证措施	故障的查找及原因分析	4.1
	机器和设备的操作经验	4.0
解决问题的能力	全方位的思维能力	4.0
	解决问题的能力	4.3
	分析式的思考	4.2
	快速理解力	4.3
	纠错意识和能力	4.3
诚信和创新	独到见解	4.4
	创新思路	4.2
团队工作能力	团队工作能力	4.7
	在团队中的责任意识	4.4
	与外籍人员工作的经验	4.3
善于学习	捕捉知识的能力	4.5
	灵活性	4.7
责任心和独立工作能力	独立工作能力	4.5
	责任心	4.4
毅力	毅力	4.2
	耐性	4.3
积极性和工作热情	具有周末和三班工作的心理准备	4.6
工作中不怕苦和累	任劳任怨	4.3
勤奋刻苦	勤奋刻苦	4.3
精神集中	工作中精神集中	4.3
以顾客为导向地工作	以顾客为导向地工作（包括内部和外部顾客）	4.3

从教学上来讲，单一的粉笔和授课已经不再适用于经济技术社会发展的新要求。要以完整行为原则为基础进行信息收集、学生借助引导文制定工作计划、确定计划的实施、将选定的方法落实、按计划检查结果、最终成果的评估、与开始信息收集的吻合。

在工业 4.0 的条件下，需要纵向的整合。比如工厂的每个环节，物体、零件、人都要加入物联网。作为技术工人，要对整个网络系统有整体的认识，否则做不好自己的位置物联网环境下的工作。而传统的技工做好自己位置上的工作即可。

### （三）关于德国的职业教育教学方法

#### 1、现场观摩教师授课

职业能力，是指职业人在职业岗位活动中需要具备的一些能力的综合。它不仅包含专业知识、专业技能，还应该包含职业岗位中岗位的适应能力、岗位的迁移能力以及岗位的协调能力等无法测量的一些能力

在柏林应用科技大学，通过一堂完整的 3D 打印课程，学习了德国的以职业能力为导向的教学方法，感受到了其教学内容的交叉性、跨学科性。对模型的数据模型结构、材料特性、数据测量获取的工作原理与方法、模型建立软件的使用、3D 打印的作品制作，均进行了生动丰富的教学展示。

为了实现这四方面的职业能力，可采用“六步教学法”。六步教学法，内容包含资讯信息、制定计划、作出决策、项目实施、项目检查和成果评价 6 部分。

六步教学法强调课堂实际教学过程中学生是主角，教师是配角，起引导作用，注重对学生分析问题和解决问题能力的培养，从完成某一方面的“任务”着手，通过引导学生完成“任务”，从而实现教学目标。理论指导实践，实践中得到的经验结果可以

提炼成理性认识，反过来又指导实践，从而形成六步教学法的完整过程。六步教学法可有效的提升学生的职业能力。



## 2、参观学校，全面了解教与学的全过程

通过参观汽车类跨企业培训学校和，了解了一个双元制学生完整的职业学习与教育的过程。德国的职业教育体系以亲身实践为基础。从技工做起，后续读书，丰富的专业知识学科交叉。职业学校和企业之间的合作是紧密的，校企之间的学习也有交叉融合。

## 三、对今后工作的启示

每位参加培训的老师在个人总结中提到了培训的收获颇丰，也都结合自己的实际工作进行了深入思考，提出了很多建设性意见，概括如下：

1、首先，职业教育教学与教研教改要结合我国职业教育与高职院校的特征进行，需要社会和企业的深度参与融合；其次，职业教育管理与法治基础大环境需要大力完善，从而形成一个良性的职业教育回路；最后，社会家庭和学生本人对职业教育的认可，是职业教育的内在发展源动力。

2、部分专业课程的教学，可以进行基于“行业产品”的行动能力的教学改革。学生通过基础课程、专业课程、拓展课程，最终完成的教学作品符合企业生产产品的质量要求。部分专业实训室建设，可以借鉴柏林应用科技大学 3D 打印实验室的经验，学生入口所学的知识原理可视化、设备教具结构可见化，操作可行化，产品作品化，出口能力信息化，提高学生的学习兴趣和成就感。

3、教师在教学过程中要研究教学方法，适应不同层次的学生，让他们对上课的内容感兴趣。

4、德国的职教先进经验我们学到了，但一定不能照搬照抄，要结合我国的教育现状、学校现状进行整合吸收。

5、教师们纷纷表示今后要注重信息化教学能力的提高，注重教师角色的转变，注重学生在教学过程中的主体地位。

6、工业 4.0 背景下企业要求员工有全面的职业能力，中国制造 2025 同样需要高素质技术技能人才。校企融合，加强与相关企业之间的沟通和衔接，提升专业建设质量，更多的培养技术技能人才。

7、结合国家 1+X 职业技能等级证书的培训和考试要求，把课

程内容安排的更加合理和有效，打通学生就业的最后一公里。

德国柏林应用科技大学培训团组

2019年12月24日