

学
业
特
斯
拉
（
上
海
）
有
限
公
司
参
与
高
等
职
业
教
育
人
才
培
养
年
度
报
告
（
2
0
2
3
）

二〇二二年十二月

目 录

一、特斯拉（上海）有限公司企业概况	1
二、组建订单班，共谱校企合作新篇章	3
三、校企精准对接，协同育人	5
四、应用成效	13
五、创新经验	17
六、未来合作展望	18

图表目录

图 1 特斯拉上海超级工厂	2
图 2 订单班学生云端合影	4
图 3 订单班培养计划	4
表 1 特斯拉订单班教学计划一览表	6
图 4 订单班学生的成长路径	9
表 2 专兼职教师合作开展教学	10
图 5 虚实结合的智能制造生产线	12
图 6 教师荣誉	16
图 7 学生获全国职业院校技能大赛一等奖	17

一、特斯拉（上海）有限公司企业概况

（一）企业简介

特斯拉（Tesla）于2003年创立于美国硅谷，是一家电动汽车及能源公司，产销电动汽车、太阳能板及储能设备。特斯拉在全球电动汽车销量已超过100万台，是全球新能源汽车销量最高的公司。

特斯拉以“加速世界向可持续能源的转变”为使命，逐步普及电动车，在全球范围内努力为每一个普通消费者提供其消费能力范围内的纯电动车辆，通过绿色出行降低全球二氧化碳排放量。特斯拉于2006年发布了“特斯拉的秘密宏图”计划。第一步先生产跑车，然后用相应收益生产价格实惠的车，再用其收益进一步生产价格更实惠的车，在做到上述各项的同时提供零排放发电选项。在特斯拉秘密宏图第一篇章里，特斯拉生产了Tesla Roadster这款零妥协的电动跑车，它直面并击败很多传统汽油动力跑车，赢得了第一批用户的认可；紧接着推出了价格相对低的高性能家用车辆——Model S与Model X，在全球范围内热销。特斯拉秘密宏图第二篇章，推出Model 3与Model Y这两款更加亲民的车型，以及Cybertruck电动皮卡、Semi半自动卡车，进一步扩充电动汽车产品线，满足各细分市场的需求，并以更大的单位容积、更低的价格迈向更大的市场。

2013年特斯拉正式进入中国，从最初的进口销售到本地生

产制造，再到整车出口欧洲和亚太，特斯拉带动了中国新能源汽车产业链的发展，顺应了从化石能源向清洁能源转型的国家战略方向，助力“碳达峰、碳中和”目标早日实现。

特斯拉上海超级工厂是中国首个外商独资整车制造项目，也是特斯拉首个在美国以外的超级工厂，对特斯拉深耕中国市场有着极为重要的战略意义。在上海市各级政府与特斯拉团队的共同努力下，特斯拉上海超级工厂实现当年开工、当年投产、当年交付，让全世界见证了“上海速度”和“特斯拉速度”。



图1 特斯拉上海超级工厂

上海超级工厂承袭特斯拉颠覆、创新的互联网精神，拥有先进管理和制造经验，并依托中国完善的供应链体系，制造出领先全球的高品质智能电动汽车。目前生产车型为 Model 3 及 Model Y，除了供应中国市场外还远销英国、法国、瑞士、日本、澳大利亚、新西兰、新加坡等国。

（二）企业主要产品

Model S: 2021年6月10日特斯拉Model S Plaid在美国交付,其搭载了三台高性能电机,最大功率可达1020马力,最高时速达322公里/小时,百公里加速仅为2.1秒。

Model X: 特斯拉Model X融合性能和实用性优势,拥有鹰翼门,超大尺寸全景式挡风玻璃和七个座椅等独特优势。同时,Model X拥有高达2.268吨牵引能力,以及宽敞的驾乘空间和储物空间。

Model 3: 2021年初全新Model 3正式亮相,带来多项升级。中国制造Model 3高性能版百公里加速达3.3秒,续航里程605公里。

Model Y: 中国制造Model Y于2021年1月1日正式登陆中国官网,标准续航版零百加速时间为5.6秒,双电机全轮驱动版为5.0秒,而高性能版则仅需3.7秒,为消费者提供了绝佳的驾驶体验。

二、组建订单班,共谱校企合作新篇章

2022年6月8日下午,我院与特斯拉(上海)有限公司在云端举行了2023届订单班开班仪式。开班仪式上,王绍军副校长首先回顾了特斯拉订单班的组建过程,充分肯定了在疫情形势下校企双方为订单班的顺利开班所做出的共同努力,并勉励学生珍惜这次难得的机会,努力成长为一名高素质技术技能人才。梁子豪同学代表全体订单班同学发言,感谢学校与特斯拉公司为学

生提供的良好学习和工作机会，表示要扎实学习专业本领，不断提升自己，在今后的工作岗位上，发挥出自己的价值。随后，特斯拉王立强经理、叶建文经理、陈国瑞经理分别就员工职业规划、员工培养方案、企业组织架构等方面进行了介绍。最后，全体与会人员云端合影留念。



图 2 订单班学生云端合影



图 3 订单班培养计划

面对疫情对毕业生就业带来的挑战，学校提早谋划，精心布局，瞄准世界 500 强企业，与特斯拉（上海）有限公司等世界优质高端企业密切合作，共同进行人才培养，促进学生高质量就业。

下一步，校企双方将深化合作，利用校企双方各自资源优势，共谋发展，为共同培养智能制造卓越人才而努力。

三、校企精准对接，协同育人

（一）根据企业生产需求制定人才培养方案

企业根据实际生产情况和岗位人才需求向学校“下单”，在机电一体化技术专业招收从事产线运维的高素质技术技能人才。人才培养方案紧跟企业岗位需求，创新人才培养新机制，将学业标准和职业标准融合，校企共同确定专业技术平台课程和专业核心模块课程，优化课程结构和提炼课程内容。在课程体系设置中，学校既要考虑企业用人需求，又要兼顾学生岗位技能迁移能力和职业可持续发展能力的培养，将具体工作岗位内容与任务融入课程教学中，使课程教学体系的改革与课程内容的优化、教学环境的优化与企业生产过程相互渗透，让学生在知识产生的情境中参与企业实践，实现学生职业能力和企业岗位、课程内容与职业标准、学习岗位和企业生产岗位零距离对接，培养工匠精神，着眼他们职业生涯的长远发展。

校企双方通过多次研讨，确定前置订单班人才培养方案，大一植入特斯拉企业文化课程；提高学生阅读现场电气控制、机电装调图的能力，加强基本知识、基本技能的训练；强化工业机器人及自动控制的学习，提高系统集成应用能力。

表1 特斯拉订单班教学计划一览表

类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	实践学时	一体化教学						
						学期/学分						
						一	二	三	四	五	六	
公共基础平台	01011001/2	思想道德修养与法律基础	3	48	8	1.5	1.5					
	01011028/29/30/31/34	形势与政策	1	40		修满1学分						
	01011026/7	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	68	8			2	2			
	01051001/2 01052003/4	体育	3.5	112	96	1	1	0.75	0.75			
	99031050	军事训练	2	56	2周	2						
	99031024	军事理论	2	32			2					
	01032015	阅读与写作	2	32	8	2						
	99031032 09000004	就业创业指导	2	32					1	1		
	99031051	心理健康教育	2	32			2					
	99031040	创新创业能力训练	1	28	1周	1						
	01061004	信息技术	2.5	40	32		2.5					
	公共限选课	01022082/3	高等数学 A*	4	64		2.5	1.5				
		01041025/6	大学英语 B*	6.5	104		3	3.5				
		01021102	人际交流与沟通	2	32	16	2					
	通识任选课			6	96		美育2, 国学2, 其他2, 修					
专业技能与素养平台	09000017	特斯拉企业文化	1	28	1周	1						
	09011007/8	机械制图与计算机绘图*	7.5	104	32	3	3.5					
				28	1周		1					
	09011011/2	电工电子技术*	6	80	32	5						
				28	1周		1					
09011000/1	机械设计分析与实践*	7.5	120	18		3.5	4					
09000003	钳工实训	2	56	2周		2						

类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	实践学时	一体化教学						
						学期/学分						
						一	二	三	四	五	六	
	09013023	智能制造概论	2	32			2					
	02181001	机械加工实训	1	28	1周			1				
	09011002	电机与电力拖动技术*	4	64	28			4				
	09011003	机械制造技术*	4	64	16			4				
	09011004	机械装配与调试	1	28	1周			1				
	09011005	液压气动系统安装与调试*	4	64	32				4			
	09011006	数控编程与加工*	4	64	32				4			
	专业核心必选课	09012004	PLC与检测技术应用*	6	96	48				6		
		09012001	工业机器人技术应用*	4.5	72	32					4.5	
		09012202	智能产线操作与运维*	4.5	72	36					4.5	
		09012203	机电设备故障诊断与维修*	4.5	72	24					4.5	
	专业限选课	09013001	工厂供电	2	32	4						
		09013002	机械产品质量检验	2	32	4			2			
09013003		变频调速控制系统	2	32	4							
09013004		机电产品创新设计	2	32	16							
09013005		计算机辅助设计与制造	2	32	16				2			
09013006		机电专业英语	2	32	4							
09013007		智能制造概论	2	32	4							
09013008		现代设备管理	3	48	12							
09013009		机电设备与应用	3	48	12					3		
09021702		单片机技术应用	3	48	12							
09012311		MES系统应用	3	48	12							
09000017	顶岗实习(毕业设计)	18	504	18周						18		
跨专业任选课			4					修满4学分				

类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	实践学时	一体化教学					
						学期/学分					
						一	二	三	四	五	六
综合素质拓展平台	09000016	入学教育	1			1					
	99031042	德育实践	1			修满 1 学分					
	99031004/ 05/09/10	社会实践/公益活动	4			1	1	1	1		
	99031039	创新创业实践	2			修满 2 学分					
	99031038	社团活动	1			修满 1 学分					
	09000017	毕业教育	1								1
合计			148	258 8	137 0	——					
理论课时占比 / 实践课时占比			0.5/0.5								

注：

1. 课程前面带“*”的为考试课程。
2. 综合素质拓展平台课程为奖励 10 学分（非收费学分）。

（二）实施“后置订单”校企合作一体化招生

每年新生入校注册后，特斯拉（上海）有限公司根据当年用人计划，向学校提出订单要求，学校和企业共同宣讲动员；学生自愿报名后，校企双方共同通过面试、笔试等方式进行招生，符合要求的学生进入“特斯拉”订单班，三方签订培养协议。此种以在校生组建的“后置订单班”，按未来的岗位要求和企业标准开展专业教学，既保证招生质量又加强了专业教学的针对性。

针对 2023 届后置订单班，双方共同制定“特斯拉班”人才培养方案、教学计划和课程标准。订单班学生有两条发展通道，一条是技术发展通道，一条是管理发展通道。校企双方经过研讨，合作制定一套详细的培养计划，学生们通过相关考核后，可发展

成储备工程师、技术主管等。该订单班的培养将分为两个阶段，第一阶段是三个月的在校培养期，学生将深入了解特斯拉的企业文化、汽车制造工艺技术等；第二阶段是为期半年的在岗培训，将由企业导师一对一进行带教。实行双班主任制，企业也将配备专门的“班主任”，负责学生的日常培训及疑难解答。

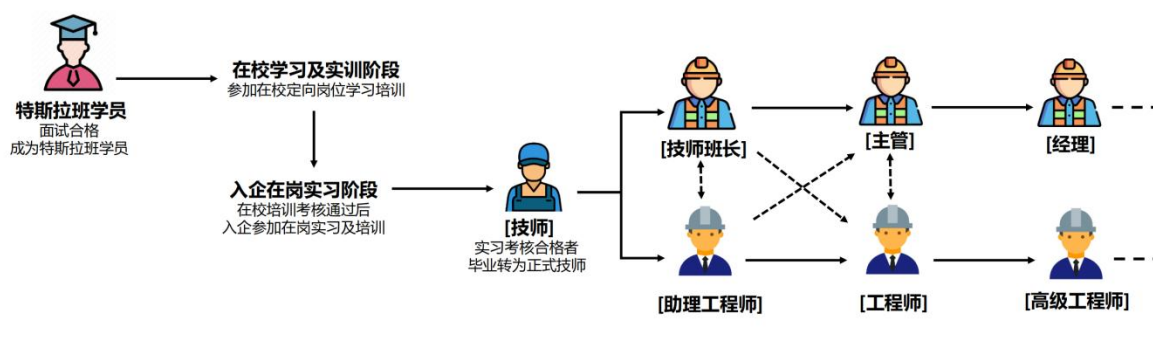


图 4 订单班学生的成长路径

（三）校企合作实施 70-20-10 培养计划

以六个月的时间为节点，校企合作实施全方位的 70-20-10 培养计划，提升“新鲜职场人”的岗位胜任力，拓展他们跨部门的视角，帮助他们深度理解特斯拉文化，让他们的职业“魅力值”迅速提升。

70-20-10 中的 70，即是由师傅贴身带教，最直接、最全面的接受本岗位能力浸润，再通过轮岗等项目，完成能力提升和跨团队视角打造，成为既胜任本职工作，又能感悟部门协作精髓的合格职场人。

20，则来自向他人学习。为学生配置伙伴，让大家能够快速融入团队，并且快捷的 get 到新技能。

10, 就来自于培训。为“新鲜人”精心准备了为期一周的入职培训,再搭配后续4次的月度线上培训和培训结束后的汇报与指导,全方位“武装”职场新人的岗位能力。

(四) 专兼职教师合作开展岗位技能培训

针对2023届后置订单班,专兼职教师合作开展岗位培训,三个月的在校培养期,学生深入学习了特斯拉的企业文化及工业机器人、自动化控制等知识和技能,具体培训计划见表2。

表2 专兼职教师合作开展教学

模块		课程名称	课程属性	授课教师	场地
企业文化		特斯拉企业文化	理论	企业讲师	7503
		特斯拉发展历程 Launch	理论		
		硅谷钢铁侠	理论		
通用	通用软技能	PDCA 的应用	理论	企业讲师	7503
		结构思考与表达	理论		
	通用专业课	汽车制造工艺基础知识	理论		
		5S 管理	理论		
		设备管理与 TPM 基础	理论		
工业机器人	ABB 机器人	ABB 基础操作与编程 1	理论+实操	王晓强(校)	7203
		ABB 电气元器件检修	理论+实操	宋嘎(校)	
	Fanuc 机器人	Fanuc 机器人基础操作与编程	理论+软件操作	企业讲师	
自动化控制	PLC	PLC 控制基础与 TIA 软件基本操作	理论	企业讲师	7203
		PLC 基础编程	理论+实操		
	HMI	HMI 操作与画面设计	理论+实操		
	西门子变频器	SINAMICS G120、V90 调	理论+实	宋嘎(校)	7204

		试与应用	操		
SEW 电机与变频器	SEW 产品机械维护与保养		理论	企业讲师	7503
	SEW 电子产品		理论		

（五）合作推进智能制造专业群建设

智能制造专业群同特斯拉（上海）有限公司深度合作，以智能制造产线为载体，优化专业群布局、依据产业需求调整人才培养规格、重构专业群课程体系、提高师资队伍综合能力、全方面开展技术服务，合作开发智能制造职业教育云平台，共同打造智能制造职业教育生态圈。

1. 优化“平台+模块、课证融通”课程体系

服务产业转型升级对技术技能人才新要求，校企合作制订人才培养方案，持续推进教学改革。调研确定毕业生主要工作岗位：智能加工设备应用与维护、工业机器人装调与维护、智能产线运检维，分析、序化完成工作任务所需素质、知识、能力要求，归纳典型工作任务，按照从简单到复杂、从单一到综合的规律，构建专业技能平台课程，确定智能检测、工业机器人应用、智能产线运行与维护等 5 个专业课程模块。课程内容注重融入产业新技术、新工艺、新规范。建设由思政教育和素质教育 2 个模块组成的公共基础平台。将工业互联网设备数据采集等 X 证书标准融入专业课程教学，促进专业课程与 X 证书的相互融通，实现“课证融通”。

2. 虚实结合，打造一流智能制造实训和教学平台

利用“数字化双胞胎”、虚拟现实等技术，以“仿真和谐号电子模型车”为载体，以数字化、网络化、智能化、模块化为指导方针，建设了轨道交通装备制造示范线，集成机器人、机器视觉、5G、RFID、MES、数字双胞胎、人工智能、运动控制、信息安全、云计算等先进技术，功能涵盖加工、原料库、装配、包装检测、成品库、AGV等智能工厂所需具备的核心模块，能实现产品从用户定制下单、系统智能排产、物料供给(增材和减材制造)、物料自动入库和出库、自动化装配、智能检测、个性化定制、智能包装、成品自动入库出库的全流程生产过程。建成了“设施先进、功能完善、虚实结合、运行高效、共享开放”的国内一流智能制造实训和教学平台。



图5 虚实结合的智能制造生产线

3. 共同打造校企合作智能制造职业教育生态圈

双方深度合作，打造包括省内智能制造标杆企业、同类高水平高职院校的智能制造职业教育生态圈，加强与生态圈内学校和企业合作，建设产教融合型实习基地，建立健全基地的校企共建

共享机制，实现校内外教学资源的共享，实现实时远程教学。

4. 开展科技研发与技术服务

依托团队优秀的师资力量和校内外实验实训条件，整合学校省级智能制造技艺技能传承创新平台和山东省轨道交通装备制造工程技术研发中心，打造集人才培养、团队建设、技术服务功能于一体的技术技能创新服务平台。围绕装备制造产业智能化改造关键技术和工艺，开展创新研究、技术攻关、成果转化、面向智能制造、智能装备、机电产品创新设计、可靠性分析、工业自动化技术改造等领域，为区域内中小微企业的技术研发、产品升级技术服务。

四、应用成效

（一）专业群优化成效显著，更好服务智能制造产业需求

智能制造专业群着眼于服务山东省新旧动能转换重大工程，服务高端装备制造与智能制造产业，加强校企合作，优化智能制造专业群结构，重构了专业群课程体系，将工业机器人技术、机器视觉、数据采集、人工智能、数字孪生等先进技术融入课程体系，并全面开展“三教”改革。2019年被立项为山东省高水平专业群，是学校高水平建设项目重点建设任务。开展“1+X”证书试点，创新“课-证-岗”融通的人才培养模式。申报智能线集成与应用、智能线运行与维护等1+X证书、围绕产业发展新技术、新工艺、新规范、新要求，参与开发机械产品三维模型设计、数

控机床安装与调试、增材制造模型设计职业 1+X 证书标准制定。

（二）打造多个省级高水平科研创新平台，服务产业需求

校企双方搭建合作平台，以服务区域智能制造产业需求为导向，在轨道交通装备制造、工业机器人、智能装配等方面校企深度合作，搭建了多个高水平科研创新平台，开展资源共建、人才培养、技术服务、科技研发等工作。2017 年，轨道交通装备制造工程技术研发中心被立项为“十三五”山东省高等学校工程技术研发中心；2018 年，由清华大学叶佩青教授引领的智能制造技艺技能传承创新平台，被评为首批山东省职业教育技艺技能传承创新平台；2020 年，轨道交通及装备制造公共实训基地，被山东省工业和信息化厅立项为山东省新旧动能转换公共实训基地。智能制造技术协同创新中心以科研创新平台为基础，围绕轨道交通装备制造研发、智能生产线集成、自动化设备改造升级全面开展科技研发与技术服务工作，并促进教学改革，优化人才培养模式，形成“产、学、研、用”协同模式。

（三）教师综合能力提升，各项成果突出

依托山东省智能制造技艺技能传承创新平台等，打造了师德高尚、技艺精湛、专兼结合、充满活力的高素质“双师型”教师创新团队，取得多项优异成绩，团队为省级教学团队，有省优秀教师 2 名、省级教学名师 2 人、省级青年技能名师 4 人、省创新能手 1 人。

教研教改能力强。获国家级教学成果奖二等奖 2 项、省级教

学成果奖特等奖 2 项、一二等奖各 4 项，主持省级以上教研课题 20 项，建设省精品在线开放课及资源共享课 5 门、省级课程思政示范课 1 门、主编国家规划教材 6 本。教师获全国机械行业职业院校微课大赛一等奖 1 项、二三等奖 10 项，获省级以上教学能力比赛一等奖 2 项、二等奖 3 项。

科研与技术服务水平突出。主持参与省级科研项目 7 项，获山东省教育科学研究优秀成果一二等奖各 1 项、获山东省高校优秀科研成果奖二等奖 2 项、山东省机械工业科学技术奖二三等奖各 1 项，发表中文核心以上论文 30 余篇、授权发明专利 62 项，为山东大学等单位开展技术服务 35 项。

指导大赛成绩优异。指导学生参加职业院校技能大赛获国家级一等奖 6 项、二等奖 6 项、三等奖 8 项、省级一等奖 26 项；获得“挑战杯”全国创新创效创业大赛一等奖 1 项，省级及以上创新创业类竞赛奖项 200 余项，指导学生申报专利 60 余项。



图 6 教师荣誉

(四) 学生培养质量高，各方满意度高

学生技能竞赛水平高。学生参加工业机器人技术应用、自动化生产线安装调试等职业院校技能大赛竞赛，获国赛一等奖 7 项、二三等奖 15 项、省赛一等奖 25 项，参加“金砖国家”技能发展与技术创新大赛欧亚公开赛银奖。

学生创新成果丰硕。建有“大学生发明创新协会”、“机电产品创新”等 7 个创新科技社团，学生参与各类创新创业活动达 21000 人次/学期；大学生发明创新协会先后四次被评为山东省优秀大学生科技社团；学生创新制作产品模型或实物 300 余个，获得国家级省级创新创业类竞赛奖项 230 余项，申报专利 63 项。

就业质量好、就业对口率高。专业学生就业率稳定在 98% 以上，对口就业率 96% 以上，70% 以上学生在特斯拉（上海）有限公司等行业头部或 500 强企业就业。毕业生在企业岗位晋级率、

管理岗位和关键岗位上岗率居于同类院校前列，学生就业满意度近 100%，企业满意度连续 5 年 100%。



图 7 学生获全国职业院校技能大赛一等奖

五、创新经验

（一）校企“双基地、五合一”一体化协同育人

坚持岗位引领、目标导向，校企联合开发“特斯订单班”人才培养方案，开发融入企业生产任务的项目化课程和活页式教材，共同组建专兼结合的教学团队，组织项目化教学，形成教室与车间合一，教学与生产合一，老师与师傅合一，学生与学徒合一，课题研究与技术攻关合一的校企“双基地、五合一”一体化协同育人模式，实现机电一体化技术专业特斯拉产线维护方向人才的精准化培养。

（二）实施“学生、企业、学校”三方协调的合作就业模式

企业参与学生考核过程，学生通过考核并取得毕业证及相关

职业技能等级证书后优先录用。企业提供与培养方向一致的产线维护等岗位，学生根据特长及爱好应聘，教师指导学生针对性选岗，企业根据考核结果并结合学校建议择优聘用，并征集学生意见进行调剂，确定就业岗位，工作一段时间后学生可申请调岗，进行二次岗位聘任，实施“学生、企业、学校”三方协调的合作就业模式。

（三）构建“互利共赢”的校企合作发展新生态

校企双方通过一体化合作办学，相互促进，相互发展，实现了互利共赢的良好局面。引企入校，将企业真实生产项目融入教学项目，促进本专业的专业建设、教学改革、教材及课程建设、师资培养，发挥了企业对职教的贡献力。学校为企业培养高素质的优秀人才，对企业全心付出。

六、未来合作展望

校企双方在合作开展人才培养、专业建设等方面取得了一定成效，但还需进一步深入和加强，具体体现在以下两个方面。

（一）打造一体化双基地

校企联合打造“校内+校外”的一体化双基地。校内建成具备生产功能的智能产线实训基地，实现了“学校工厂化”。学生进入企业顶岗实习，企业的车间作为校外实训基地，既满足生产又具有教学功能，实现了“车间教室化”。

（二）构建校企“招生培养就业一体化”合作办学模式

双方共建智能制造产业学院、生产性实训基地、师资团队，实现一体化合作办学；共同组建“订单班”实现招生一体化；专兼团队共同制订人才培养方案，联合开展校内外教学和评价，实现培养过程一体化；共同组织学生就业，实现就业一体化。通过校企一体化的合作办学模式，企业得到学校的支持和合格员工，学生获得更加有针对性的培养和岗位，教师得到业务能力提升。