

毕业生培养质量的跟踪调查结果 和外部评价

9.1 电子科学与技术专业教育目标

9.1.1 专业简介

北京理工大学珠海学院电子科学与技术专业设置于 2004 年，隶属于信息学院。2006 年开始招收第一批本科生，平均每年招收 100 余人，现有在校学生 412 人，已有连续 8 届本科毕业生毕业，累计毕业人数达 800 余人。

在电子科学与技术专业学科带头人苏秉华教授的带领下，经历任系主任孙鲁教授(2006 年 3 月-2009 年 8 月)、路良刚教授(2009 年 9 月-2011 年 8 月)、鄢永明副教授(2011 年 9 月-2014 年 8 月)及现任薛竣文副教授(2014 年 9 月至今)等人的共同努力，电子科学与技术专业已发展成为国内同类学校颇具特色的专业。本专业 2010 年作为校级特色专业立项建设，并于 2013 年通过验收成为学校首批特色专业；2012 年作为广东省财政厅专项经费支持的重点建设专业，2015 年列为广东省教育厅专业综合改革试点项目立项建设。

本专业拥有省级教学团队 1 个，校级教学团队 2 个。广东省南粤优秀教育工作者 1 人，广东省高等学校优秀青年教师培养计划 1 人，广东省“千百十人才培养工程”第八批培养对象 2 人，校级教学名师 1 人，校级优秀教师 1 人。

9.1.2 专业教育目标

表 9.1-1 是电子科学与技术专业的教育目标，本专业始终遵循学校和学院的教育目标及发展方向，根据广东省尤其是珠三角地区产业结构特点，着重开展电子科学与技术领域的基础理论和应用知识及工程专业的教育，为国家、广东省及珠海市培养急需的工程技术人才。

表 9.1-1 电子科学与技术专业教育目标

为培养国家和地方建设与发展所需且具竞争力的电子科学与技术领域人才，特制定下列教育目标：

1. 具备本专业的基础理论与专业知识，培养电子科学与技术领域优秀工程师。
2. 拓展科技视野、注重科学伦理；培养与团队沟通、协调与合作精神。
3. 具有终身学习的习惯及创新能力，更好地服务社会。
4. 具有良好的语言沟通能力与国际视野。

9.1.3 教育目标的宣传

为了使本专业教师、学生以及社会相关行业都能深入了解本专业的教育目标，主要采用以下方式及措施对教育目标进行宣传，部分宣传措施如图 9.1-1 所示。

1. 利用招生简章进行宣传

为吸引优秀考生报考电子科学与技术专业，利用招生简章宣传本专业的教育目标，让考生、家长和社会可以通过招生简章了解本专业的教育目标。同时，利用招生宣传的机会向考生家长、学生及社会相关人士宣讲学校办学宗旨、信息学院办学理念及本专业教育目标。北京理工大学珠海学院招生网址：http://www.zhbit.com/zhaos_jy/zs_jy.html。

2. 利用新生入学教育进行宣传

在新生入学教育阶段，充分利用入学教育机会，进一步向新生详细解读本专业教育目标及学生毕业时须具备的核心能力，并通过参观本专业教学环境及教学设施，使学生和家长进一步加深对教育目标的认识。

3. 借助于课堂教学进行宣传

本专业通过大学四年的教学活动，使学生更加深入体会本专业的教育目标。例如：本专业要求授课教师在撰写课程教学大纲时，需写明所授课程与学生核心能力对应关系，因此授课教师在讲授第一堂课时，一定会向学生宣讲本课程对应的核心能力和教育目标。

4. 通过培养计划和教学大纲进行宣传

本专业在制定教育目标和设定学生核心能力过程中，专业教师全程参与，同时也全程参与讨论、制定实现教育目标和核心能力的课程设置。教师还可以通过本专业的培养计划、教学大纲、教务会议等途径了解、熟知本专业的教育目标及所授课程对应的核心能力。参见《规范4 实地访评资料》1.专业的课程规划/课程地图。

5. 通过信息学院网站宣传

利用信息学院网站专门开辟的 IEET 工程教育认证版块，宣传本专业教育目标和培养学生需达到的核心能力，利用网络资源可以让更多学生、教师及相关人士了解本专业教育目标及学生培养过程。北京理工大学珠海学院信息学院网址：<http://xinxi.xy.zhbit.com/>。

6. 利用广告公布栏宣传

将本专业的教育目标和学生核心能力以广告公布栏的形式挂贴在学院教学楼二层墙壁公共场所，可随时供相关人员参阅。

7. 在每学期开学的全体教职工大会上由本专业学科带头人宣讲教育目标及核心能力，并强调任课教师必须细化所承担课程讲授内容，加强教学过程管理，以保证所讲授课程对应核心能力的达成。

8. 利用本专业教师与校外企业、公司合作的机会，宣传本专业的教育目标及核心能力。

9. 利用校友、家长返校日，举办座谈会及分发宣讲资料，说明本专业教育目标及培养学生所要达到的核心能力。

10. 通过对雇主、校友、家长及应届毕业生进行教育目标及核心能力问卷调查的方式，宣传本专业的教育目标及培养学生所要达到的核心能力。

认证是现代工程教育的国际趋势，通过开展工程教育专业认证，提高本专业工程教育质量，为工程教育适应政府、行业和社会需求服务，同时可以提升毕业生的竞争能力。因此，信息学院首推电子科学与技术专业开展 IEET 认证。紧随其后，学院其他几个专业也将开展此项工作。学院为统一协调、开展及管理认证相关的所有工作，专门成立了信息学院 IEET 工程教育认证委员会，委员会成员除院领导外，学院每个专业的专业主任都是认证委员会成员之一，以推动学院所有专业的工程教育专业认证工作。到目前为止，委员会的相关成员已参与数次与认证相关的宣讲会及研讨会，学习工程教育认证规范，领会工程教育认证体系，互相交流学习体会，并在各个专业内部持续地对目前正在执行和即将执行的教学课程，参照认证规范逐一进行对照检讨及完善，力争在教育目标、核心能力、课程设置、教学管理等各个方面符合 IEET 认证规范。。



图 9.1-1 电子科学与技术专业宣传教育目标的部分方式

事实上，从 2014 年 3 月起，本专业学科带头人苏秉华教授就启动了工程教育专业认证的准备工作。2014 年 5 月 18 日，信息学院邀请北京理工大学的工程教育认证专家向本专业全体教师介绍华盛顿协议、协议国组织、工程教育专业认证标准、认证体系及认证过程等相关内容。之后，专业组织全体教师多次反复学习中国工程教育认证协会颁布的《工程教育专业认证标准》，按照认证标准设定了本专业的培养目标和学生核心能力，并修订了与教育目标和核心能力相匹配的《电子科学与技术 2015 级教学计划》，计划中明确了培养目标与对学生核心能力的要求，并在 2015 年 9 月 30 日正式向中国工程教育认证协会递交了愿意接受工程教育专业认证的申请书。

9.2 专业教育目标与学校愿景、学院教育目标的关联性及其形成流程

表 9.2-1 是学校愿景、宗旨、学院教育目标与专业教育目标关系对照表。本专业遵循学校“立足珠海、服务广东、面向全国、放眼世界”的办学宗旨；奉行信息学院“强素质、重实践、求创新、育全人”的人才培养理念，着重发展电子科学与技术领域的基础理论和应用知识及工程专业的教育，使学生秉承“德以明理，学以精工”的校训，树立“严谨，诚信”的校风，以“勤奋，务实”的学风，在自然科学基础知识、专业技能、科学伦理、自我人格素质发展、人生规划、团队合作精神及国际视野等方面能得到全面地培养和发展，并能不断地吸收新知识、认识新事物，不断地认识、理解、发展及完善自我，为国家及社会培养需要的且具有行业竞争力的有用人才。

表 9.2-1 学校愿景、宗旨、学院教育目标与专业教育目标对照表

学年度	学校	信息学院	专业
2016-2017	1. 愿景：以工为主，形成工、理、管、文、经、法、艺多学科协调发展的格局。成为培养具有创新精神和国际视野的复合型、应用型人才名牌大学。 2. 宗旨：坚持注重质量、提升内涵、凝练特色、创建品牌的办学思路，以立足珠海、服务广东、面向全国、放眼世界为办学宗旨。	1. 办学理念：强素质、重实践、求创新、育全人。 2. 教育目标：培养在电子信息领域具有一定竞争力的复合型、应用型人才。	1. 具备本专业的基础理论与专业知识，培养电子科学与技术领域优秀工程师。 (关联学院 1、2)、(关联学校 1) 2. 拓展科技视野、注重科学伦理；培养与团队沟通、协调与合作精神。 (关联学院 1、2)、(关联学校 1) 3. 具有终身学习的习惯及创新能力，更好地服务社会。 (关联学院 1、2)、(关联学校 2) 4. 具有良好的语言沟通能力与国际视野。 (关联学院 1、2)、(关联学校 1、2)

图 9.2-1 是本专业修订专业教育目标与核心能力的流程图。表 9.1-1 所示的本专业教育目标是在 2015 版和 2016 版本科培养计划基础上，为满足 IEET 工程教育认证规范，在 2016 年 12 月 24 日修订而成。

本教育目标的制订过程：本专业从 2006 年招收第一届本科生起，就制定了本科生培养计划，此后就按照学校教务处要求，定期或不定期对教学计划进行制/修订。每次教学计划的制/修订都经过本专业全体教师多次反复讨论、修改、确定后，报学院经教授委员会审定通过后，送交学校备案后执行。

2014 年本专业学科带头人苏秉华教授，决定启动工程教育专业认证准备工作，此后多次动员、组织本专业全体教师学习中国工程教育认证协会颁布的《工程教育专业认证标准》，并按照认证标准，在 2013 版和 2014 版本科教育培养方案的基础上，制/修订了满足《工程教育专业认证标准》的《电子科学与技术 2015 级教学计划》，教学计划中明确了教育目标与对学生核心能力的培养要求。

2015 版教学计划的制定过程是：专业全体教师学习中国工程教育认证协会颁布的《工程教育专业认证标准》；对照 2013 版和 2014 版本科教育培养方案，形成修改意见稿后送交信息学院咨询委员评审；针对咨询委员会意见修改并确定送交学院教授委员会审查；学院教授委员会审查通过后送交学校备案，同时专业按照新的教学计划实施。参见《规范 1 自评报告附录》9.2.1 信息学院电子信息咨询委员会委员章程；9.2.2 北京理工大学珠海学院信息学院电子信息教学咨询委员会。

2016 年 11 月 14 日广东省高等学校教学管理学会启动 2017 年 IEET 工程及科技教育认证工作后，本专业从 IEET 网站下载 IEET 认证规范资料进行学习，同时对照本专业 2015 版和 2016 版本科培养方案，初步制定了满足 IEET 工程教育认证规范要求的教育目标，设定了与教育目标相呼应的学生核心能力；2016 年 12 月 6 日 IEET 认证委员会正式公布接受本专业的认证申请，此后（实际上从 2016 年 9 月开学起），本专业学科带头人苏秉华教授多次组织专业全体教师反复学习、讨论、领会 IEET 工程教育认证规范，最终确定了现在满足 IEET 工程教育认证规范的专业教育目标和学生核心能力，其整个制定过程与 2015 版培养方案制定流程类似，现在执行的专业教育目标是 2016 年 12 月 24 日经信息学院教授委员会审定确定的。本专业相关的教育目标讨论及制定的重要经历的会议记录参见《规范 1 实地访评资料》2.5 制定教育目标的会议记录。

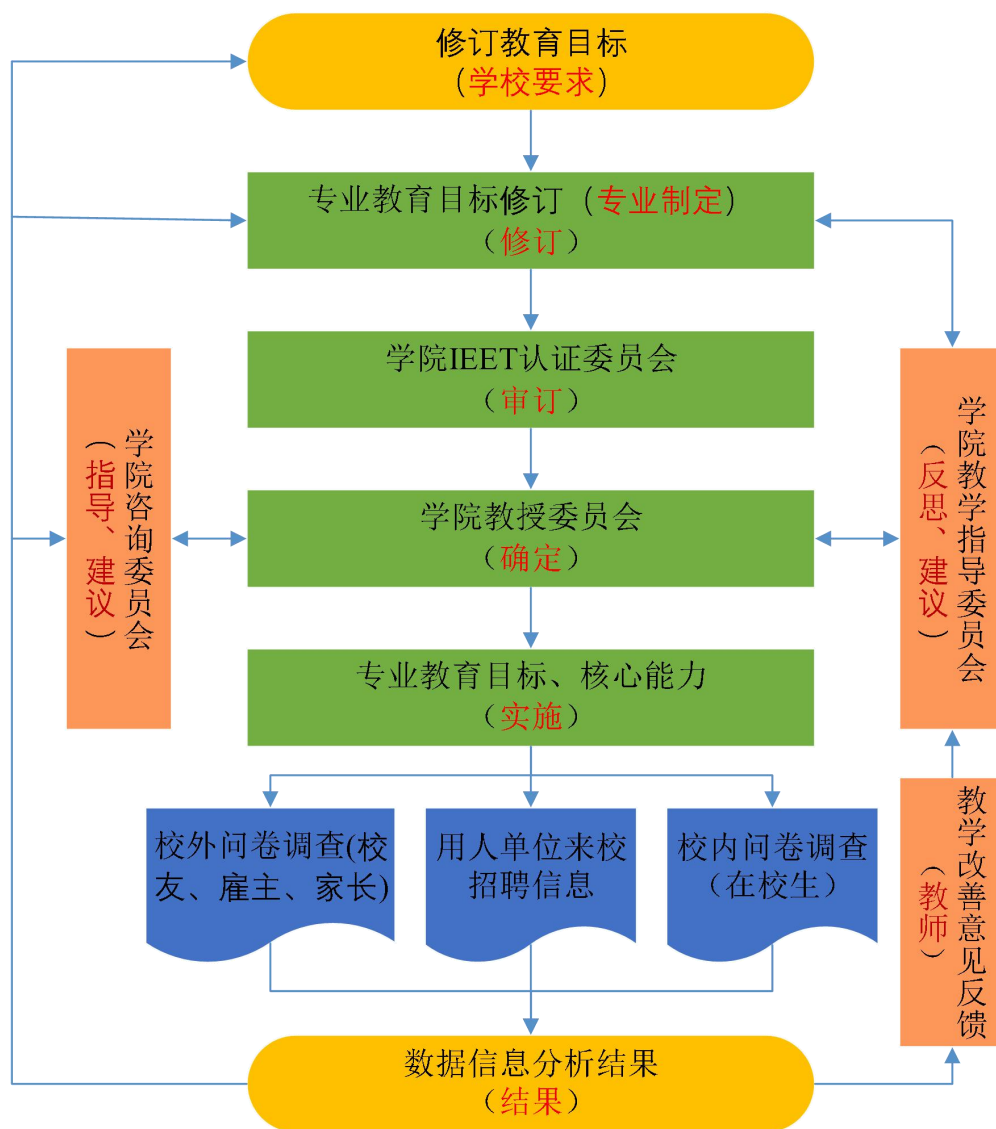


图 9.2-1 专业修订教育目标的流程图

图 9.2-1 修订专业教育目标的工作流程为：通过汇总分析在校生对教学课程问卷调查；汇总分析应届毕业生、校友、学生家长、业界雇主针对教育目标及核心能力问卷调查（说明：明确写明针对专业教育目标和核心能力的调查问卷是在 IEET 接受本专业认证申请后，才正式做了第一次，以后此项工作将按照 IEET 认证规范定期进行。值得一提的是，类似调查报告学校经常进行，如：麦克斯报告及学校教务处每学期进行的学生评教问卷调查报告等）；对企业、公司等用人单位的招聘信息等进行综合分析，将上述分析结果反馈给学校、专业学科带头人及专业主任以及相关授课教师和学生工作相关人员，同时请相关教师提交教学改善意见表，转送学院教学指导委员会进行反思并提出建议，再将结果报送学院教授委员会。学校根据全校各个专业的反馈意见决定是否进行教育目标和核心能力的修订，若需进行修订，专业学科带头人和专业主任组织全体教师讨论、修订出新一轮教学计划，并将结果转送学院 IEET 工程教育认证委员会审核，并将满足工程教育专业认证规范要求的结果送交学院教授委员会；教授委员会请校外咨询委员会委员给出指导与建议，并参考学院教学指导委员会的建议，最后结果由学院教授委员会会议确定并公布实施。由于专业教育目标和学生核心能力已经在教学计划中写明，因此教育目标实施中都有与之相对应的课程内容，同时每个核心能力也有与之对应的课程内容，在执行过程中再进行相关问卷调查分析，以确认教育目标及核心能力是否符合当前需求，若需再修订，则重复上述过程。如此良性循环进行下去，持续不断

地努力改进，让本专业的教育目标不断贴近学生，真正培养国家和地方急需且具有一定竞争力的工程技术专业人才。

表 9.2-2 是北京理工大学珠海学院信息学院电子信息教学咨询委员会名单。根据咨询委员会章程：教学咨询委员会由其他院校教授、企业专家、在校学生家长、优秀校友组成，委员会设主任委员 1 人，委员若干人。委员会委员每届任期三年，可以连任。咨询委员会每学年召开 1-2 次全体委员会议，审议、咨询相关教学工作，必要时可召开专题会议，研究教学工作问题，进行有关教学工作的审议、咨询及评估。信息学院第一届教学咨询委员会由 7 人组成，2016-2017 年度学院将电子信息类合并为一个教学咨询委员会，由 11 名成员组成，其中协会 1 人，学界 3 人，业界 4 人，校友 2 人，学生家长 1 人。

表 9.2-2 北京理工大学珠海学院信息学院电子信息教学咨询委员会

年度	成员	类别	工作单位/职称/职务
2016-2017 年度 (第 2 届)	倪国强主任 委员	协会	中国光学学会副理事长/教授/博导
	安建平委员	学界	北京理工大学电子与信息学院院长/教授/博导
	仲顺安委员	学界	北京理工大学微电子学院院长/教授/博导
	殷瑞祥委员	学界	华南理工大学系主任/教授
	丁 励委员	业界	珠海艾派克微电子有限公司总工程师/高工
	刘 侠委员	业界	光库（珠海）通讯有限公司研发总监/高工
	熊 勇委员	业界	中国移动珠海分公司总经理/高工
	吴红辉委员	业界	国际智慧城市研究院院长/教授
	毛伟强委员	校友	珠海冷火科技有限公司总经理
	庄广利委员	校友	广州视源电子科技股份有限公司/交互设计师
2014-2015 年度 (第 1 届)	林进添委员	学生 家长	广东省惠州市大亚湾区澳头镇凯旋居 工作单位：大亚湾房产局
	倪国强委员	协会	中国光学学会副理事长/教授/博士生导师
	安建平委员	学界	北京理工大学电子与信息学院院长/教授/博导
	仲顺安委员	学界	北京理工大学教务处处长/教授/博士生导师
	殷瑞祥委员	学界	华南理工大学系主任/教授
	江 灏委员	学界	中山大学系主任/教授
	丁 励委员	业界	珠海艾派克微电子有限公司总工程师/高工
刘 侠委员	业界	光库（珠海）通讯有限公司研发总监/高工	

表 9.2-3 为本专业制定、修订教育目标和确定学生核心能力的时间记载。此表可嵌套在图 9.2-1 中，便可以清楚地了解本专业制定教育目标的流程。需要说明的是：虽然 2015 年 9 月 30 日正式向中国工程教育认证协会递交了愿意接受工程教育专业认证的申请书，但正式被接受专业认证的时间还是 2016 年 11 月 6 日，因此图 9.2-1 制定专业教育目标的流程还没有按 IET 要求的形成真正循环，今后将按照图 9.2-1 的方式运行，形成持续改进的良性循环。

表 9.2-3 电子科学与技术专业制定、修订教育目标等历程大事记

日期	讨论事项	参与人员	会后决议
2014.09.20	专业会议讨论确定参加《工程教育专业认证》，并决定制定符合认证标准的教学计划。	专业全体教师	制定《工程教育专业认证标准》的教育目标。
2014.11.06	讨论专业教育目标草案。	专业全体教师	根据修改意见提出下次会议讨论的修改稿。
2014.12.06	提出符合工程教育认证要求的教育目标草案，经专业会议全体教师讨论通过。	专业全体教师	通过本专业教育目标草案。
2015.03.02	讨论专业教育目标向校外专家咨询事宜。	学科带头人、系主任、教师代表	决定送交第一届咨询委员征求意见。
2015.04.23	讨论校外专家对教育目标的意见。	专业全体教师	修改、确定向教授委员会提交的专业教育目标。
2015.05.08	对第 1 届咨询委员会 2014 年 12 月 06 日会议通过的教育目标提出意见，并作文字修正。	第 1 届咨询委员会全体委员	讨论修订通过本专业教育目标、2015 级教学计划。
2015.05.12	信息学院教授委员会审定电子科学与技术专业教与目标及学生核心能力。	信息学院教授委员会全体委员	会议决定本专业教学计划从 2015 级新生入学起执行。
2016.09.06	专业会议讨论确定参加《IEET 工程教育专业认证》，并决定制定符合认证规范的教育目标。	专业全体教师	制定符合《IEET 工程教育专业认证规范》精神的教育目标。
2016.10.12	对专业教育目标逐条讨论。	专业全体教师	根据讨论意见提出下次会议的讨论稿。
2016.10.22	讨论上次提出的修改稿。	专业全体教师	通过本专业教育目标草案。
2016.10.26	讨论专业教育目标向校外专家咨询事宜。	学科带头人、系主任、教师代表	决定送交第 2 届咨询委员会征求意见。
2016.12.08	讨论校外专家对教育目标的建议。	专业全体教师	修改、确定向教授委员会提交的专业教育目标。
2016.12.24	第 2 届咨询委员会就 2016 年 12 月 22 日会议通过的教育目标提出意见，并作文字修正。	第 2 届咨询委员会全体委员	讨论修订通过本专业教育目标及学生核心能力。
2016.12.28	信息学院教授委员会审定本专业教育目标及学生核心能力。	信息学院教授委员会全体委员	通过并执行本专业教育目标及学生核心能力。
2017.04.22	第 2 届咨询委员会第 2 次会议讨论 2017 级教育目标与核心能力。	第 2 届咨询委员会全体委员	讨论修订通过本专业 2017 级教育目标及学生核心能力。
2017.05.20	审定本专业教育目标与核心能力。	信息学院教授委员会全体委员	通过 2017 级教育目标及学生核心能力。

9.3 为达成专业教育目标的课程设置

电子科学与技术专业教学计划中的课程是按照这样的思路确定的：根据教育目标，确定与教育目标相一致的课程设置理念；然后分析要实现全部教育目标，需要培养学生的核心能力，根据教育目标对应的核心能力确定主要要开设的课程（在总学分受限制的情况下相互兼顾），即：课程设置是保证核心能力是否能达成的关键，而核心能力是否能达成又是教育目标能否实现的前提。因此，课程设置是否合理是直接关系到是否能使学生核心能力达成的关键，也是教育目标是否能实现的基本保证。

表 9.3-1 是描述电子科学与技术专业教育目标与课程设计的相关性对应表。由此对应表可以看出：电子科学与技术专业不仅重视基础理论，而且也注重实践能力的培养，更强调学生在学习过程中，应用英文的必要性。

表 9.3-1 电子科学与技术专业教育目标与课程设置的相关性对应表

专业教育目标	与教育目标一致的课程设计理念
1. 具备本专业的 基础理论与专业 知识，培养电子科 学与技术领域优 秀工程师。	开设高等数学、复变函数与积分变换、线性代数、概率论与数理统计、大学物理（近代物理）等基础课程，可给学生建立扎实的数学及物理的基础；开设信息类基础课群及专业基础课群，给学生提供学习专业技术的相关知识；开设Capstone课程让学生能综合所学知识应用到实际的研究性课题中，对于培养学生成为一名工程师，是在校期间的初次演练。
2. 拓展科技视野、 注重科学伦理；培 养与团队沟通、协 调与合作精神。	开设各项实验课程、课程设计及专题实作，采取3至5人不等的分组上课形式，可以培养学生具有良好设计、操作科学实验的能力，培养团队协作精神，养成与他人合作习惯；利用专题实作等课程，训练学生良好的专业伦理与相互沟通、书面表达及口头表达能力。
3. 具有终身学习 的习惯及创新能 力，更好地服务社 会。	开设公共基础课、电子信息类基础课、专业基础课程、通识教育课程等都是为学生具有终身学习的能力提供必备知识，同时开设文献检索课程、微机原理与接口技术与计算机语言类课程及外国语言课程，更是为学生提供终身学习的基本工具。
4. 具有良好的语 言沟通能力与国 际视野。	开设大学英语课程，培养学生具有扎实地英语语言表达、书写及与人交流的能力；开设专业英语课课程，使用英文教科书或讲义以养成学生阅读英文书的习惯，使得学生在毕业时，都能具有一定的英文阅读能力，尤其是熟练地阅读英文文献的能力；开设学科前沿课程，可开阔学生的国际视野；同时本专业鼓励学生多参加国际学术研讨会、异地游学或短期学习交流。

根据与目标一致的课程设计理念，本专业确定了为实现教育目标需开设的课程，表 9.3-2 是本专业所开设课程与所设教育目标的相关性对照表，为了能系统地跟踪及评估本专业课程设计与教育目标及学生核心能力，本专业已经将学生核心能力写在 2016-2017 学年的每一门课程的教学大纲中。通过这种方式，在课程设计与规划时，授课教师可根据其课程设计理念，确认该课程内容与核心能力和教育目标的关连性，并制定所授课程要达到的教学效果，并以核心能力的达成情况做为评估的衡量，以确保学生学完必修或选修课程后，能达到当初设计的教育目标和核心能力与课程对应的设计理念。

表 9.3-2 本专业所开设课程与所设教育目标相关性对照表（2016-2017 学年度）

教育目标	主要课程
<p>目标一：具备本专业基础理论与专业知识，培养电子科学与技术领域优秀工程师。</p>	<p>高等数学（A:1、2）、复变函数与积分变换、概率论与数理统计、线性代数、大学物理（A:1，B:2）、大学物理实验（1、2）、电路分析基础（理论、实验）、工程制图基础、信号与系统、数字电路基础（理论、实验）、模拟电路基础（理论、实验）、理论物理基础、电磁场与电磁波、自动控制理论、半导体物理与器件、半导体制造技术、C 语言程序设计（理论、实验）、电子工艺实习、工程光学（理论、实验）、光电技术、光电综合实验、光纤通信原理与技术、激光原理与技术、集成电路设计（数字、模拟理论与实践）、嵌入式系统（理论、设计）、专业实习/实训、毕业设计（专题实作 Capstone）。</p>
<p>目标二：拓展科技视野、注重科学伦理；培养与团队沟通、协调与合作精神。</p>	<p>大学物理实验（1、2）、大学英语(B:1、2、3)、科技英语、工程制图基础、C 语言程序设计实践、LED 系统设计/太阳能系统设计、光伏技术与应用、光电综合实验、嵌入式系统课程设计、工程光学课程设计、微电子系统设计、数字电路基础实验、模拟电路基础实验、数字集成电路课程设计、模拟集成电路课程设计、法学概论、电路仿真、电路分析基础实验、硬件描述语言及可编程设计、金工实习、集成电路应用、集成电路测试与验证、高级编程语言、毕业设计（专题实作 Capstone）。</p>
<p>目标三：具有终身学习的习惯及创新能力，更好地服务社会。</p>	<p>大学物理（理论、实验）、高等数学、复变函数与积分变换、线性代数、概率与统计、大学英语、C 语言、工程制图基础、微机原理与接口技术、信号与系统、文献检索、电磁场与电磁波、理论物理基础、电路分析基础、数字电路基础、模拟电路基础、自动控制理论、理论物理基础、半导体物理与器件、半导体制造技术、工程光学、光电技术、集成电路设计、嵌入式系统、光纤通信原理与技术、激光原理与技术、电路仿真、毕业设计（专题实作 Capstone）。</p>
<p>目标四：具有良好的语言沟通能力与国际视野。</p>	<p>C 语言程序设计（理论、实践）、信号与系统、半导体物理与器件、大学物理实验（1、2）、大学英语(B:1、2、3)、工程制图基础、高等数学（A:1、2）、概率论与数理统计、电路分析基础、数字电路基础、模拟电路基础、模拟集成电路设计、激光原理与技术、理论物理基础、电磁场与电磁波、电路仿真、硬件描述语言及可编程设计、科技英语、管理学基础、集成电路测试与验证、毕业设计（专题实作 Capstone）。</p>

由表 9.3-2 看出，大部分课程都与教育目标相关联，特别是第一与第二项中的比例最高，以后应加强课程设计，从而增加与第三及第四项的关联度。

9.4 确保教育目标达成的评估方式

本专业制定有完整的本科生培养计划，并规定了完成该计划所需要进行的各个教学环节、教学实践活动和其他有助于达到教育目标要求的课外训练。本专业主要通过以下评估方式，对所设教育目标的达成状况进行定期或不定期评估：

1. 以通过对各个教学环节进行过程监控的方式进行评估

本专业对所开设的全部理论教学课程和实验教学课程的评估方式有：课堂随时有小测验，课程留有作业，理论课程有期末结课考试及课程考试结果的课程分析，验证性的实验有实验报告，课程设计有设计说明书或进行口头答辩，专题实作（毕业设计）有口头答辩及提交论文等等。为确保每门课程对所对应的教育目标和核心能力的达成及建立持续改善机制，还制定有《专业教学成效问卷调查实施方案》，本专业每学期所开课程都需要执行教学成效问卷调查。根据学生的学习成效以及实际教学情况，任课教师填写电子科学与技术专业学期教学改善意见书，提出改进计划，交由学院教学指导委员会，再依据图 9.2-1 所示的制定教育目标流程方式，作为进行下一轮修订教育目标的参考改进意见。

2. 以每届学生的毕业率、学位率高低的的方式进行评估

本专业实行学分制管理，学生须修满培养计划规定的课程并取得相应的学分，参加必要的实验选修课及相关实践活动，完成专题实作（毕业设计）通过答辩并成绩合格，方可毕业。学生能够顺利毕业并获得学位是教育目标和学生核心能力达成的标志之一。

3. 以调查问卷方式对教育目标及核心能力进行评估

为了持续提升学生的学习成效，并使实现教育目标及核心能力的课程规划能充分贴近学生、校友、家长、业界等的需求与期望，本专业专门制定了《电子科学与技术专业教育目标及核心能力问卷调查实施方案》。分别针对本专业应届毕业生、专业校友、专业学生家长、专业相关雇主进行问卷调查，通过问卷回收数据并分析，以了解本专业教育目标的重要性及达成度，并以此作为持续改进的参考依据之一。

前面已提过，本专业明确写有专业教育目标和核心能力的针对应届毕业生、专业校友、专业学生家长、专业相关业界的问卷调查还是第一次，如表 9.4-1~9.4-4，今后将按照 IJET 规范要求精神，定期开展对应届毕业生、校友、学生家长、业界的问卷调查。

本专业 2017 届应届毕业生已于 2017 年 6 月份离校，并完成了 87 份应届毕业生的问卷调查，将问卷调查结果整理归类于表 9.4-1。统计结果看出：应届毕业生自己认为本专业目前各项教育目标的重要程度高达 99%，毕业时学生认为在核心能力的达成度也高达 93% 以上。由结果可知，目前本专业设定的教育目标，绝大部分的应届毕业生都认可，也符合学生的预期，此结果将作为下一次修订教育目标时的参考，当前无变动计划。

依据教育目标及核心能力问卷调查执行办法，针对在校家长进行的问卷调查，由于第一次执行，获得许多家长热烈回应，共回收问卷有 50 份，本专业在进行问卷设计时，为方便后续问卷分析，问卷设计成希望由家长直接给出重要性的评分结果，回收的问卷分析结果如表 9.4-4。由这些问卷的分析结果可以看出，全部的问卷一致认为本专业所设定的教育目标有一定的重要性，同意目前的教育目标重要的比例高达 97.5%。

从上面的分析数据可相信本专业所制定的教育目标，可以满足目前在校学生、业界、家长和校友的期望。本专业今后将定期进行类似的问卷调查，只有当问卷的次数、人数达到统计意义上的数量时，才能从问卷调查的结果中得出专业教育目标及学生核心能力的实际成效。

表 9.4-1 电子科学与技术专业教育目标与核心能力问卷调查分析表（应届毕业生）

信息学院电子科学与技术专业教育目标与核心能力问卷调查结果统计分析(电子科学与技术应届毕业生)收回问卷 87 份											
一、就下列教育目标的重要性，对于即将毕业的您认为如何？	非常重要		很重要		重要		不重要		很不重要		重要度
1. 具备本专业的基础理论与专业知识，培养电子科学与技术领域优秀工程师。	38	44%	29	33%	17	20%	3	3%	0	0%	97%
2. 拓展科技视野、注重科学伦理；培养与团队沟通、协调与合作精神。	44	51%	36	41%	7	8%	0	0%	0	0%	100%
3. 具有终身学习的习惯及创新能力，更好地服务社会。	46	53%	34	39%	8	9%	0	0%	0	0%	100%
4. 具有良好的语言沟通能力与国际视野。	42	48%	33	38%	11	13%	1	1%	0	0%	99%
二、就下列核心能力，对于即将毕业的您是否已具备此能力？	高		中上		中		中下		低		达成度
1. 具有运用数学、自然科学及工程知识的能力。	23	26%	29	33%	31	36%	4	5%	0	0%	100%
2. 具有设计与开展实验，及分析与解释数据的能力。	21	24%	30	34%	27	31%	9	10%	0	0%	100%
3. 具有开展工程实践所需技术、技巧及使用现代工具的能力。	25	29%	26	30%	28	32%	6	7%	2	2%	91%
4. 具有设计工程系统、组件或工艺流程的能力。	22	25%	27	31%	32	37%	5	6%	1	1%	93%
5. 具有项目管理(含经费规划)、有效沟通、领域整合与团队合作的能力。	27	31%	30	34%	19	22%	9	10%	2	2%	88%
6. 具有发掘、分析、应用研究成果及综合解决复杂工程问题的能力。	21	24%	25	29%	27	31%	11	13%	3	3%	84%
7. 具有认识时事议题，了解工程技术对环境、社会及全球的影响，并培养终身学习的习惯与能力。	28	32%	35	40%	17	20%	6	7%	1	1%	92%
8. 理解及应用专业伦理，认知社会责任及尊重多元观点。	23	26%	38	44%	23	26%	3	3%	0	0%	97%

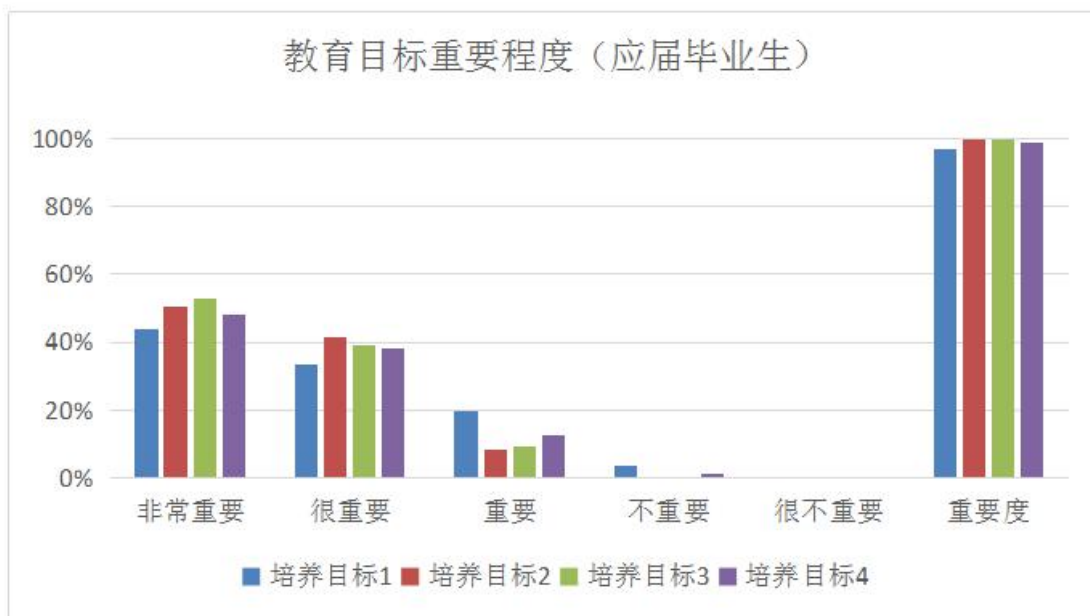


图 9.4-1 电子科学与技术专业教育目标问卷调查分析图 (应届毕业生)

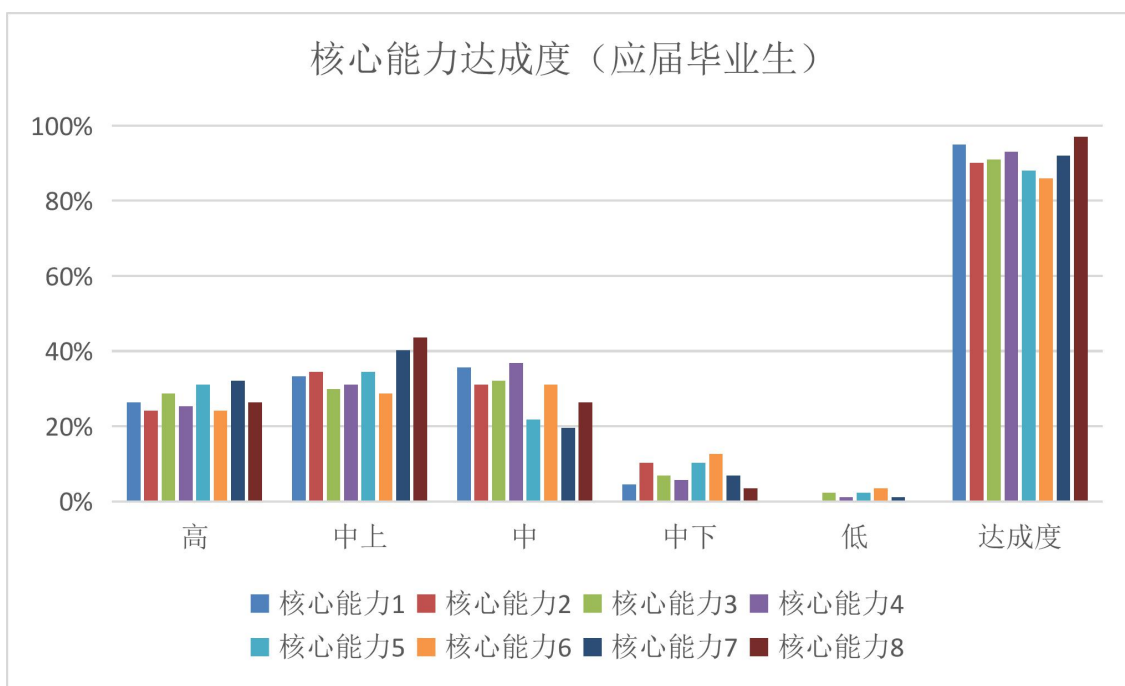


图 9.4-2 电子科学与技术专业核心能力问卷调查分析图 (应届毕业生)

表 9.4-2 电子科学与技术专业教育目标与核心能力问卷调查分析表（雇主）

信息学院电子科学与技术专业教育目标与核心能力问卷调查结果统计分析 (雇主)收回问卷 38 份											
一、就下列教育目标的重要性，您认为如何？	非常重要		很重要		重要		不重要		很不重要		重要度
1. 具备本专业的基础理论与专业知识，培养电子科学与技术领域优秀工程师。	27	71%	8	21%	3	8%	0	0%	0	0%	100%
2. 拓展科技视野、注重科学伦理；培养与团队沟通、协调与合作精神。	27	71%	11	29%	0	0%	0	0%	0	0%	100%
3. 具有终身学习的习惯及创新能力，更好地服务社会。	23	60.5%	13	34.3%	2	5.2%	0	0%	0	0%	100%
4. 具有良好的语言沟通能力与国际视野。	9	23.7%	9	23.7%	18	47.4%	2	5.2%	0	0%	94.8%
二、就下列核心能力的重要性，您认为如何？	非常重要		很重要		重要		不重要		很不重要		主要度
1. 具有运用数学、自然科学及工程知识的能力。	16	42.1%	16	42.1%	6	15.8%	0	0%	0	0%	100%
2. 具有设计与开展实验，及分析与解释数据的能力。	20	52.7%	14	36.8%	4	10.5%	0	0%	0	0%	100%
3. 具有开展工程实践所需技术、技巧及使用现代工具的能力。	21	55.2%	13	34.3%	4	10.5%		0%	0	0%	100%
4. 具有设计工程系统、组件或工艺流程的能力。	14	36.8%	18	47.4%	6	15.8%	0	0%	0	0%	100%
5. 具有项目管理（含经费规划）、有效沟通、领域整合与团队合作的能力。	23	60.5%	13	34.3%	2	5.2%	0	0%	0	0%	100%
6. 具有发掘、分析、应用研究成果及综合解决复杂工程问题的能力。	17	44.7%	13	34.3%	8	21%	0	0%	0	0%	100%
7. 具有认识时事议题，了解工程技术对环境、社会及全球的影响，并培养终身学习的习惯与能力。	18	47.4%	14	36.8%	5	13.2%	1	2.6%	0	0%	97.4%
8. 理解及应用专业伦理，认知社会责任及尊重多元观点。	9	23.7%	19	50%	10	26.3%	0	0%	0	0%	100%

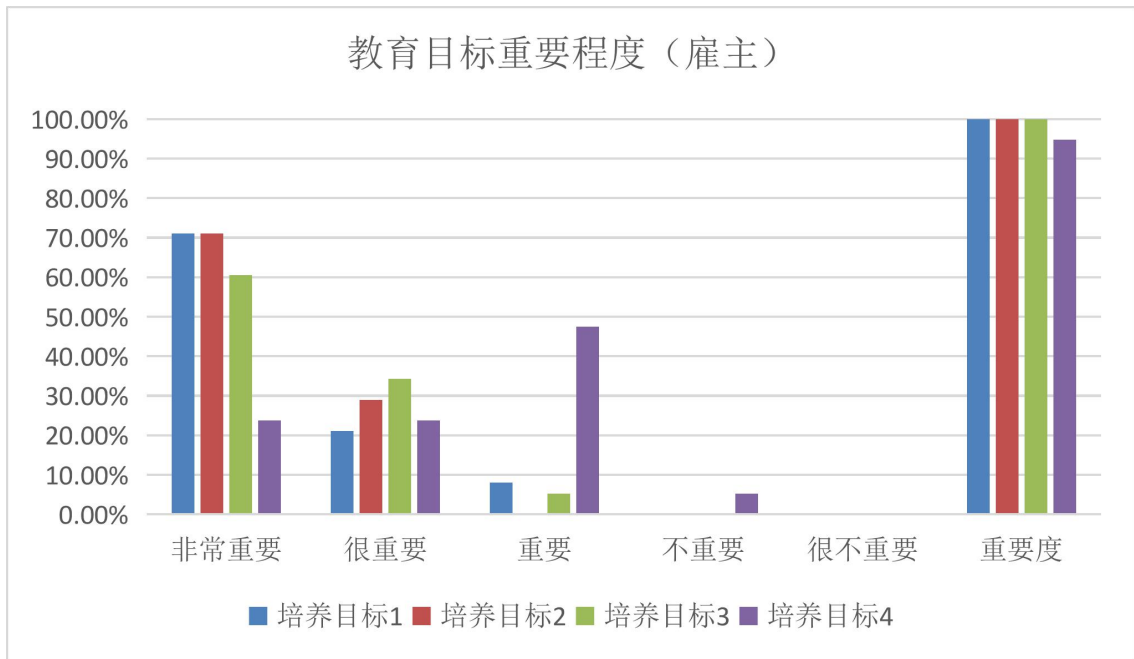


图 9.4-3 电子科学与技术专业教育目标问卷调查分析图（雇主）

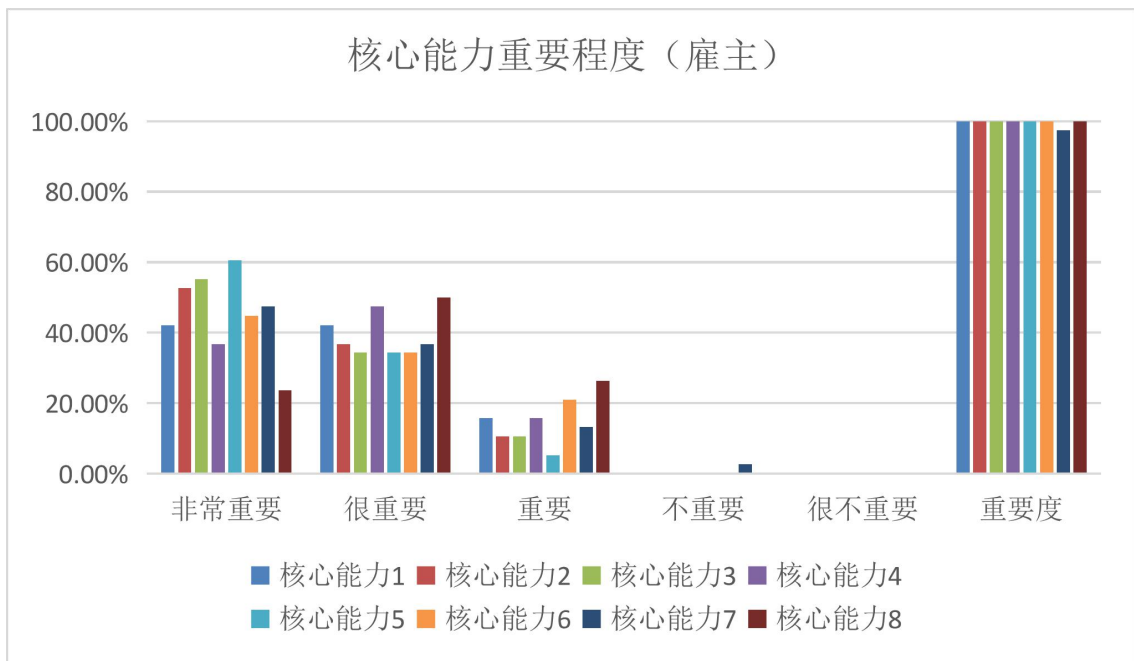


图 9.4-4 电子科学与技术专业核心能力问卷调查分析图（雇主）

表 9.4-3 电子科学与技术专业教育目标与核心能力问卷调查分析表（往届毕业生）

信息学院电子科学与技术专业教育目标与核心能力问卷调查结果统计分析 (往届毕业生)收回问卷 137 份											
一、就下列教育目标的重要性，您认为如何？	非常重要		很重要		重要		不重要		很不重要		重要度
1. 具备本专业的基础理论与专业知识，培养电子科学与技术领域优秀工程师。	72	52.55%	41	29.93%	16	11.68%	5	3.65%	3	2.19%	94.16%
2. 拓展科技视野、注重科学伦理；培养与团队沟通、协调与合作精神。	94	68.61%	34	24.82%	6	4.38%	2	9.46%	1	0.73%	97.81%
3. 具有终身学习的习惯及创新能力，更好地服务社会。	96	70.07%	24	17.52%	13	9.49%	3	2.19%	1	0.73%	97.08%
4. 具有良好的语言沟通能力与国际视野。	58	42.34%	46	33.58%	27	19.71%	2	9.46%	4	2.92%	95.62%
二、就下列核心能力的重要性，您认为如何？	非常重要		很重要		重要		不重要		很不重要		重要度
1. 具有运用数学、自然科学及工程知识的能力。	14	10.22%	47	34.31%	43	39.39%	16	11.68%	17	12.41%	75.91%
2. 具有设计与开展实验，及分析与解释数据的能力。	24	17.52%	37	27.01%	40	29.2%	18	13.14%	18	13.14%	73.72%
3. 具有开展工程实践所需技术、技巧及使用现代工具的能力。	25	18.25%	34	24.82%	43	39.39%	17	12.41%	18	13.14%	74.45%
4. 具有设计工程系统、组件或工艺流程的能力。	24	17.52%	27	19.71%	44	32.12%	18	13.14%	24	17.52%	69.34%
5. 具有项目管理（含经费规划）、有效沟通、领域整合与团队合作的能力。	26	18.98%	41	29.93%	34	24.82%	17	12.41%	19	13.87%	73.72%
6. 具有发掘、分析、应用研究成果及综合解决复杂工程问题的能力。	21	15.33%	33	24.09%	40	29.2%	22	16.06%	21	15.33%	68.61%
7. 具有认识时事议题，了解工程技术对环境、社会及全球的影响，并培养终身学习的习惯与能力。	26	18.98%	34	24.82%	39	28.47%	20	14.6%	18	13.14%	72.26%
8. 理解及应用专业伦理，认知社会责任及尊重多元观点。	30	21.9%	35	25.55%	40	29.2%	18	13.14%	14	10.22%	76.64%

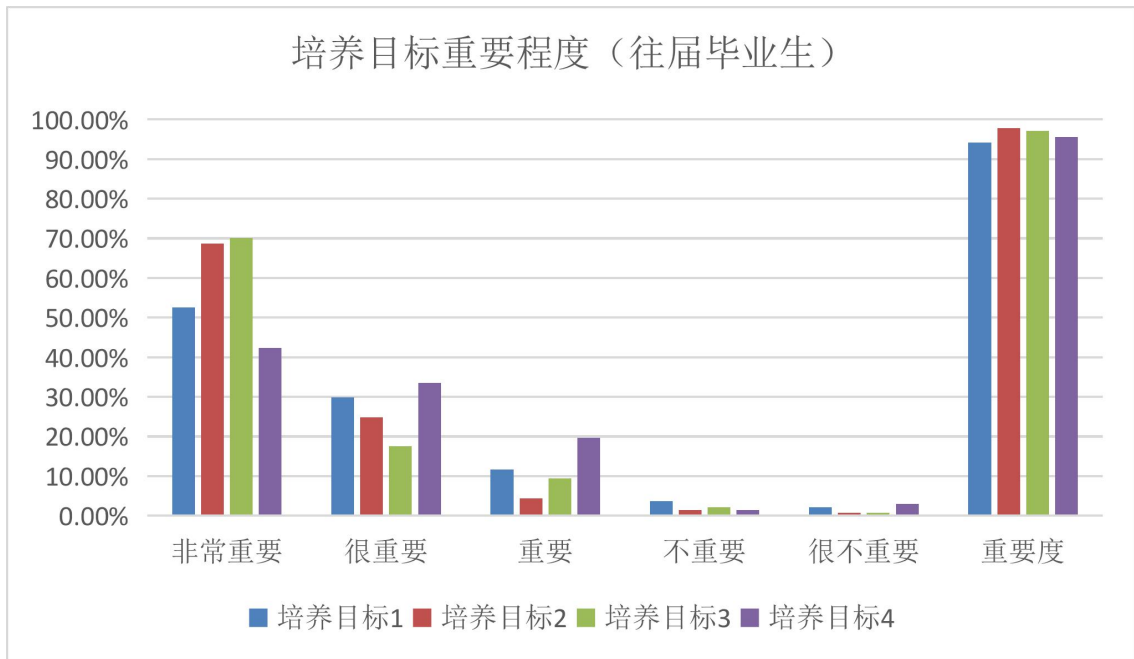


图 9.4-5 电子科学与技术专业教育目标问卷调查分析图（往届毕业生）

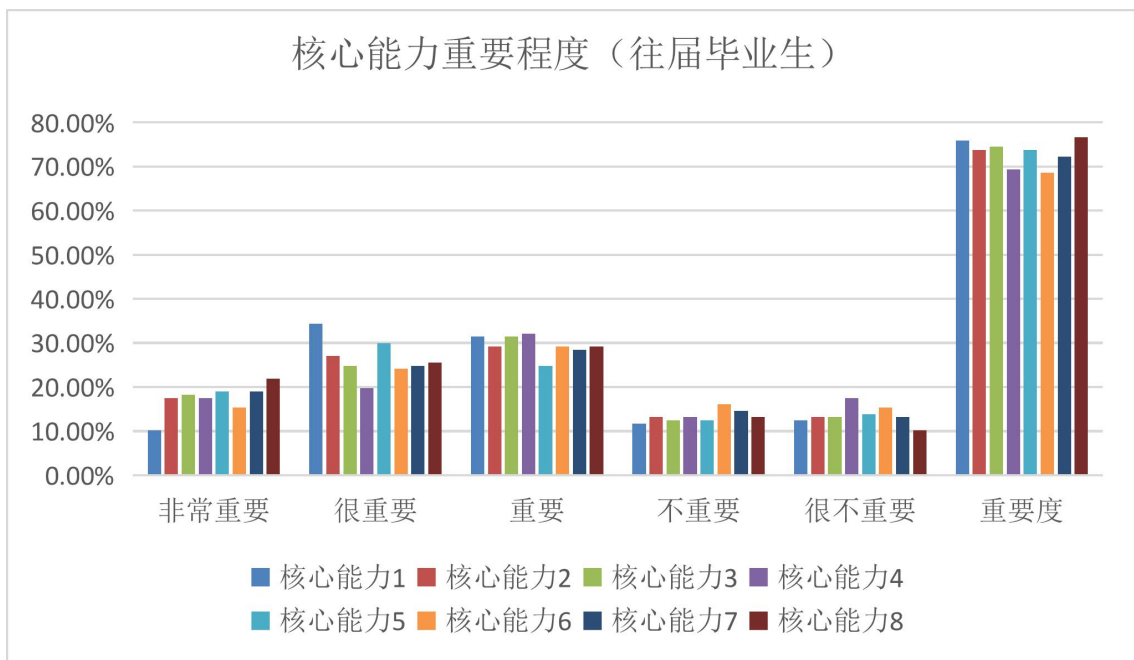


图 9.4-6 电子科学与技术专业核心能力问卷调查分析图（往届毕业生）

表 9.4-4 电子科学与技术专业教育目标与核心能力问卷调查分析表（家长）

信息学院电子科学与技术专业教育目标与核心能力问卷调查结果统计分析(学生家长)收回问卷 50 份											
一、就下列教育目标的重要性，您认为如何？	非常重要		很重要		重要		不重要		很不重要		重要度
1. 具备本专业的基础理论与专业知识，培养电子科学与技术领域优秀工程师。	13	26%	32	64%	5	10%	0	0%	0	0%	100%
2. 拓展科技视野、注重科学伦理；培养与团队沟通、协调与合作精神。	24	48%	23	46%	3	6%	0	0%	0	0%	100%
3. 具有终身学习的习惯及创新能力，更好地服务社会。	20	40%	25	50%	5	10%	0	0%	0	0%	100%
4. 具有良好的语言沟通能力与国际视野。	12	24%	13	26%	20	40%	5	10%	0	0%	90%
二、就下列核心能力的重要性，您的看法如何？	非常重要		很重要		重要		不重要		很不重要		达成度
1. 具有运用数学、自然科学及工程知识的能力。	12	24%	29	58%	9	18%	0	0%	0	0%	100%
2. 具有设计与开展实验，及分析与解释数据的能力。	14	28%	32	64%	4	8%	0	0%	0	0%	100%
3. 具有开展工程实践所需技术、技巧及使用现代工具的能力。	14	28%	30	60%	6	12%	0	0%	0	0%	100%
4. 具有设计工程系统、组件或工艺流程的能力。	12	24%	26	52%	12	24%	0	0%	0	0%	100%
5. 具有项目管理（含经费规划）、有效沟通、领域整合与团队合作的能力。	15	30%	27	54%	7	14%	1	2%	0	0%	98%
6. 具有发掘、分析、应用研究成果及综合解决复杂工程问题的能力。	18	36%	22	44%	9	18%	1	2%	0	0%	98%
7. 具有认识时事议题，了解工程技术对环境、社会及全球的影响，并培养终身学习的习惯与能力。	15	30%	28	56%	5	10%	2	4%	0	0%	96%
8. 理解及应用专业伦理，认知社会责任及尊重多元观点。	11	22%	28	56%	8	16%	3	6%	0	0%	94%

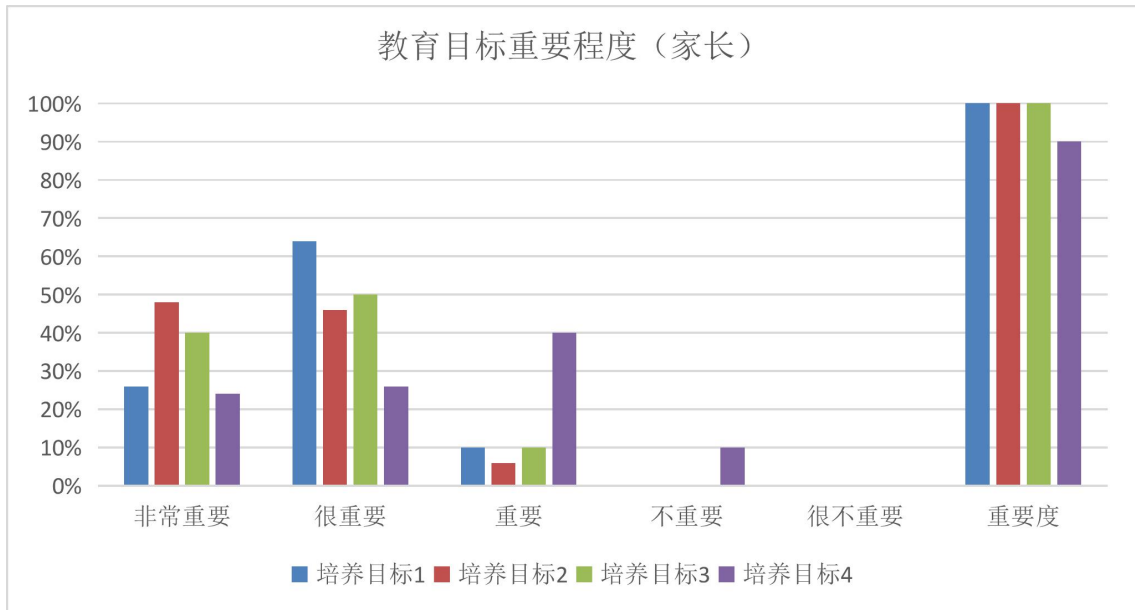


图 9.4-7 电子科学与技术专业教育目标问卷调查分析图（家长）

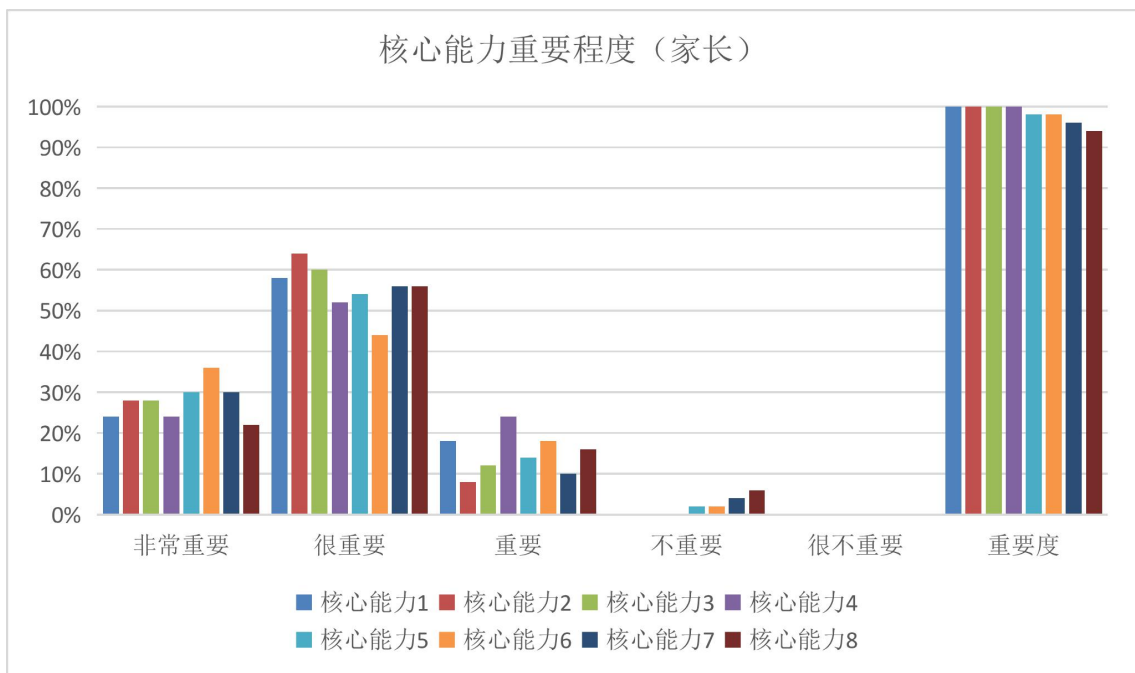


图 9.4-8 电子科学与技术专业核心能力问卷调查分析图（家长）