

南开大学—沧州渤海新区绿色化工研究院培育基金项目 申请指南

为响应国家科技驱动发展战略，为渤海经济圈发展提供新动能，发挥南开大学科技和人才优势，促进南开大学与沧州市政府及相关企业紧密合作，推动南开大学科学研究和科技成果产业化，促进沧州企业创新升级，加速区域经济发展，南开大学与沧州市人民政府于 2018 年签订协议共建“南开大学—沧州渤海新区绿色化工研究院”（下称“研究院”）。沧州渤海新区临港经济技术开发区每年向南开大学提供项目培育基金，用于推动和培育南开大学相关学科的产学研项目。培育基金资助临港经济技术开发区内企业的科技需求和技术提升项目（企业类项目），促进企业的科技创新发展；资助在校教师积极从事具有原创性的应用基础研究工作（创新类项目），为将来的项目孵化及产业化做好前期准备工作。

一、培育基金资助的项目类别：

企业类项目：通过与临港经济技术开发区内科技型企业的对接，筛选出培育基金优先支持的第一批企业类项目，具体内容见附录 1。

创新类项目：重点支持符合临港经济技术开发区产业需求的基础研究项目，主要包括重要有机化学品、功能高分子材料、生物医药、新材料、绿色农药和环境保护方面，具体内容见附录 2。

二、申报要求：

1. 申请人应为南开大学正式注册的教职员工，具有独立开展项目研发的实际能力；

2. 所申请项目一般应在南开大学校内执行，南开大学为项目的主要完成单位，且不存在任何侵犯第三方合法权益的情形；

3. 申请人应承诺所提交材料的真实性，不含涉密内容；申请人所在单位应当对申请材料的真实性进行审核。

三、项目申请：

1. 项目申请人填写《南开大学—沧州渤海新区绿色化工研究院培育基金项目申请书》，打印纸质版申请书一式贰份，**学院盖章后于 2019 年 11 月 29 日前统一送交至科研部技术开发科（津南业务西楼 402，八里台行政楼 225）；电子版发送至：jskf@nankai.edu.cn。**

2. 由研究院技术委员会负责评审提交的项目申请书，根据择优资助原则，确定培育基金资助项目和资助额度。

3. 基于项目研发内容和研究基础，项目资助额度一般不超过 20 万元，研究期限不超过 2 年；对于优秀项目，经研究院技术委员会审定后将考虑继续资助。

4. 经评审通过后的研发项目，研究院与项目负责人签订研发合同，拨付首批启动经费；以六个月为拨款周期，根据项目团队提供的研发进展报告拨付后续研发经费。

四、项目执行过程要求：

1. 项目负责人每六个月应向研究院提交研发进展报告，明确项目阶段进展和遇到的问题，做到及时沟通；如项目因无法抗拒原因不能

继续开展，确需终止项目，应提前一个月通知研究院；如因在项目申报过程中弄虚作假导致项目失败，研究院有权追回全部科研经费及设备投入资金。

2. 所拨付的研发经费用于研发过程中产生的人员费、设备费、材料费、测试化验加工费等，按预算额度使用。

3、项目负责人在研发过程中应以研究院名义申请一项国家发明专利。

五、项目验收及成果归属

1、项目到期完成后，由项目负责人提交项目实施总结报告和项目经费的决算表，由研究院组织进行项目验收并出具项目验收结论文件。

2、项目验收以项目任务书内容为依据，对项目实施的技术路线方案、成果指标、经费使用合理性等做出评价。

3、对于培育基金项目所取得的可进一步进行孵化的研究成果，可在项目验收完后申请研究院孵化基金项目的支持。

4、培育基金中企业类项目所取得的可应用性成果，研究院负责与区内企业对接和转化，原则上成果转化活动中所取得净收益的 80% 奖励给项目负责人。

5、项目团队在研究院所产生的知识产权等科技成果由研究院与项目团队共同所有，由研究院统一管理。

七、监督管理：

1、研究院对项目运行过程进行全程监督、检查和决策。

2、项目负责人不得以下列行为危害研究院利益：

在申请、实施或者验收项目过程中提供虚假材料；挪用、侵占、冒领、截留资金；阻挠或者故意规避监督、检查和验收；向任何第三方泄露项目技术秘密或者未经双方同意与第三方进行所研发技术成果的应用转化和产业化合作。

3、参加项目评审、评估的专家在项目评审、评估过程中，负有保密义务；对外泄密、损害有关单位权益的，应当依法承担法律责任。专家利用评审、评估以权谋私或者弄虚作假的，一经发现，取消专家资格并依法追究法律责任。

南开大学—沧州渤海新区绿色化工研究院

2019. 11. 11

附录 1

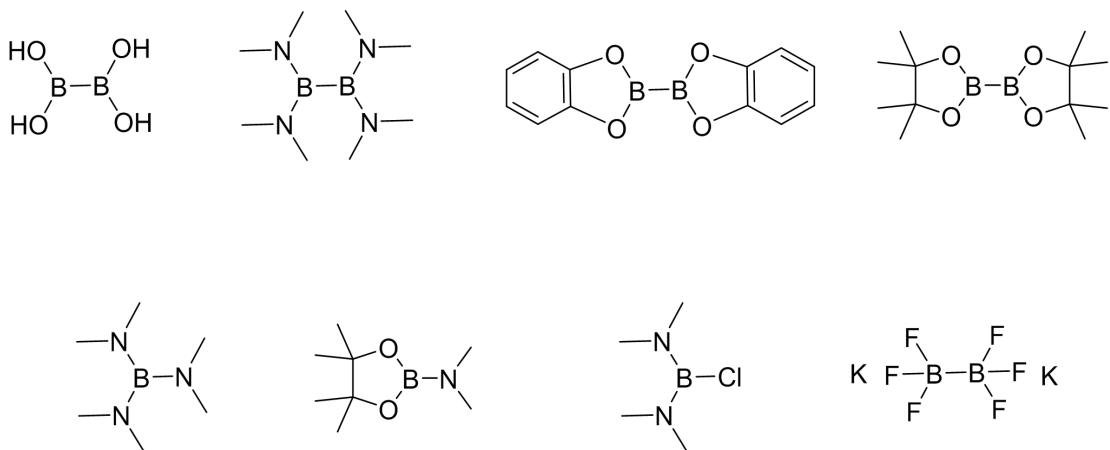
1.绿色化工研究院仪器平台和研发平台的资质建设；

2.微通道反应器在超低温锂化反应类产品中的应用

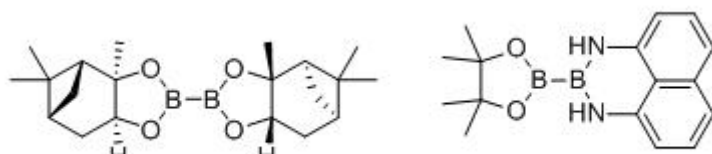
传统的低温锂化反应，大多需要超低温（温度达到 $-80\sim-90^{\circ}\text{C}$ ），能耗高，属于间歇反应，不能连续生产，部分锂化反应中间态锂盐不稳定，导致产品提纯困难，并且丁基锂的使用存在一些安全隐患，计划探索微通道反应器在锂化反应中的应用，提高反应温度至普通低温（ $-20\sim 0^{\circ}\text{C}$ ），提高反应选择性和收率，尤其解决不稳定锂盐产品工业化的可能性。

3.新型硼化试剂的开发与应用

传统的硼酸生产工艺比较单一，基本为烷基卤代物/芳基溴代物与镁格氏反应、正丁基锂化反应与 $\text{B(OMe)}_3/\text{B(OiPr)}_3$ 反应成硼酸，或者芳基溴代物和联硼酸频哪醇酯在金属钯催化下偶联等三种工艺，手段比较单一，并且都有一些局限性（例如格氏反应时 THF 不能套用，回收时含有甲醇/异丙醇等），计划研究开发更多硼化试剂并进行工业化，比如如下结构的硼化试剂，（其中第一个为四羟基二硼，更具有原子经济性，为最近几年使用陆续增多的产品）：



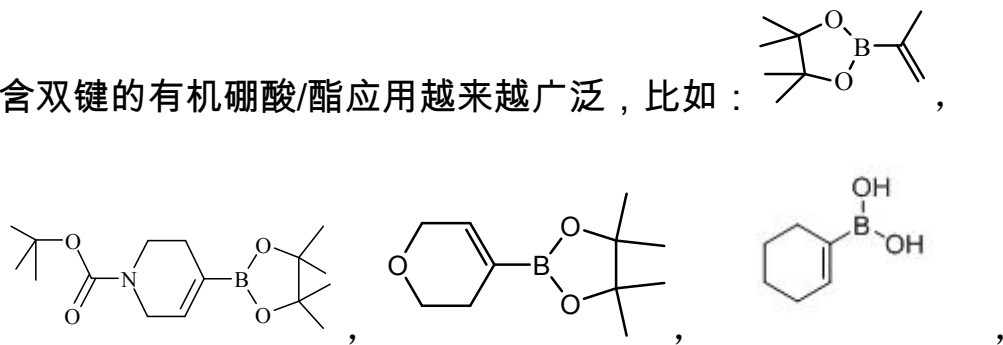
还有一些手性的联硼酯例或不对称的联硼酯：



也可以开发更多手性联硼酯的应用或合成更多不对称的联硼酯，研究反应性质。此外，四羟基二硼与碱水快速产生氢气，近两年刚刚有这方面的应用。

4.烯基卤代物的合成工艺方法研究/烯基硼酸或酯的合成新方法开发

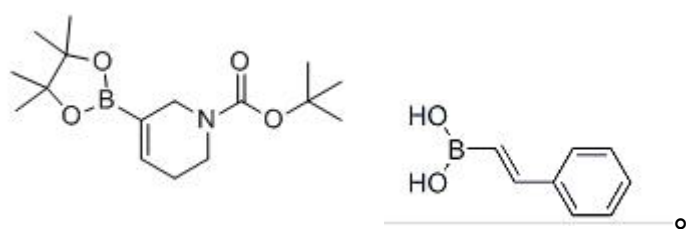
含双键的有机硼酸/酯应用越来越广泛，比如：



但这里化合物的合成相对比较困难，计划研发这些含双键溴代物或者

是双键的硼酸/酯的合成的新的工艺或方法。

此外，一些具有构型选择性的烯基硼酸/酯(比如第一个从 N-BOC 哌啶-3-酮出发，如何解决位置选择性，第二个可以从苯乙炔出发，或者从苯乙烯羧酸出发，如何有效得到 E 式产物)，目前文献尚无有效的可放大方法：



5.硼酸或硼酸酯类产品的稳定性研究

联硼酸频那醇酯和部分硼酸类 (尤其是杂环-2-硼酸和部分烯基硼酸) 产品，相对稳定性比较差，在生产过程中有可能变坏导致收率低，和库房存放过程中因为四季的冷热变化也会变坏，尤其是以联硼酸频那醇酯为典型，在夏季潮湿环境下很易发生变质和结块，变质的原因和解决途径研究很有意义，部分杂环-2-硼酸 (咪喃-2-硼酸，苯并噻吩-2-硼酸等) 产品的稳定性值得探究。

6.硼酸类化合物准确含量的测定方法研究

硼酸类产品，烘干过程中容易脱水形成脱水物 (通常为三聚体)，往往硼酸类产品都是硼酸和脱水物 (三聚体) 的混合物，比例往往不可控，导致后续生产过程的投料配比有一定困难，工艺重复性差，尤其是对于要求严格的制药公司客户非常关注，如果能准确测量硼酸类产品的含量，对后续生产就有指导意义，值得探索。

再者,生产过程中还不可避免地少量无机硼酸纯化不掉(通常2%以内),在无机硼酸干扰下,如何准确定量有机硼酸、脱水聚合物中,真实有效的有机硼酸含量。

7.制备胆碱绿色新工艺

8.季铵盐和季铵碱金属离子提纯的树脂研究

9.高纯茶氨酸的工艺改进研究

10.酒石酸氢胆碱的绿色合成工艺研究

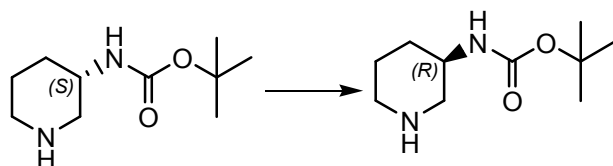
11.脱硫化氢胺液中微量氧的脱除

液化气脱硫化氢胺液在系统运行过程中因泄露或原料带氧造成胺液中含有微量氧,此微量氧在脱硫化氢过程中会造成硫醇不同程度的氧化副反应,最终导致精致液化气中二硫化物含量升高。影响液化气的深度脱硫效果。在保证工艺不做大的变动前提下需针对此情况将胺液中的微量氧有效脱除。

12.脱硫醇剂碱中羧酸盐脱除的研究

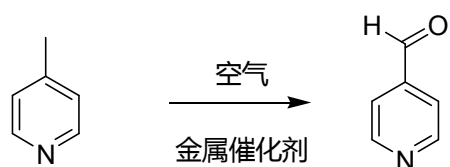
目前,在液化气和轻汽油抽提脱硫醇过程中,随着脱硫醇剂碱的使用时间延长,剂碱中会产生大量的羧酸盐(主要为甲酸盐、乙酸盐、丁酸盐等),造成脱硫醇剂碱浓度下降,总盐含量大幅增加,进而影响脱硫醇效果、增加排渣量。希望进行羧酸盐的脱除,保留或恢复碱浓度。

13.副产物手性构型转化;



14. 4-甲基吡啶空气氧化制 4-吡啶甲醛

需要寻找合适的催化剂，提高产物收率，采用列管式反应器。



附录 2

1. 重要有机化学品：包括医药中间体、农药中间体、精细化工品、高分子单体的合成，以及合成过程中所涉及的催化剂、反应工艺和设备的设计、研发与应用。

2. 功能高分子材料：具有明确应用目标的离子交换树脂、吸附树脂、螯合树脂、感光性树脂、高分子涂料、生物医用高分子材料。

3. 生物医药：创新精准药物研发、疫苗与抗体药物、新药用辅料创制研发、疾病预防与诊断、药物合成新方法、新型药物制剂、药用分子库建设。

4. 新材料：化工、能源、医药、环保及新兴产业相关的新型电池材料、催化剂、高性能复合材料、稀土功能材料、纳米粉体材料。

5. 绿色农药：高效农药创制、农药绿色合成、基于助剂创新的农药及药肥剂型技术开发。

6. 环境保护：化工及制药行业高盐有机废水处理和零排放；工业 VOC 收集与处理；危险废物减量与资源化等环境保护关键技术和处理工艺。