

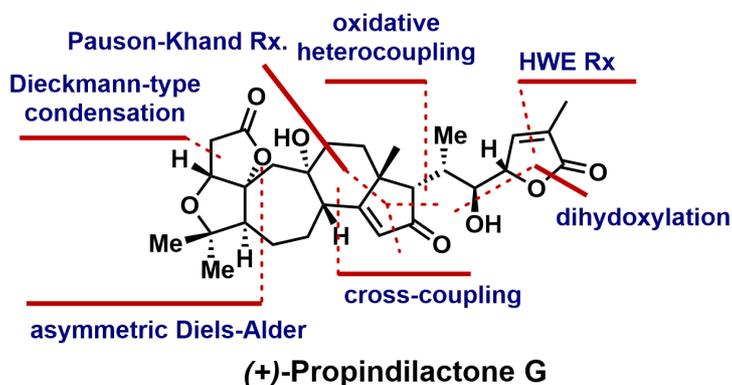
首页 北大要闻 教学科研 新闻动态 专题热点 北大人物 信息预告 北大史苑 德赛论坛 招生就业 社会服务 媒体北大 高教视点 文艺园地

[高级搜索](#)

## 杨震、陈家华课题组完成复杂天然产物(+)-Propindilactone G的不对称全合成工作

日期：2015-09-15 信息来源：化学与分子工程学院

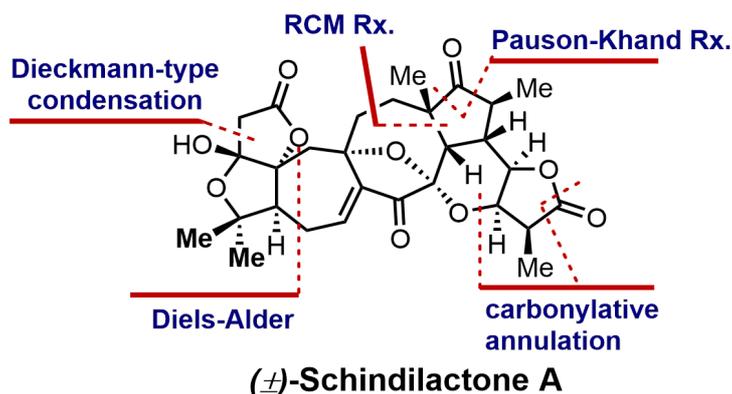
近日，北大化学与分子工程学院杨震教授和陈家华教授课题组完成了对复杂天然产物(+)-Propindilactone G分子的不对称全合成工作，并据此将其结构进行了修正。该工作以Asymmetric Total Synthesis of Propindilactone G 为题发表在著名学术期刊美国化学会志 ([J. Am. Chem. Soc. 2015, 137, 10120.](#)) 上。



在我国民间，五味子科植物是重要的药用资源植物。其果实具有安神、滋补、止咳之功效，而其茎藤则具有祛风除湿、清热解毒、活血化痰等药用价值。孙汉董院士等人致力于有药用价值的五味子科植物的天然产物分离、鉴定工作，至2014年已从中分离得到201种降三萜类化合物。这一系列天然产物结构新颖而复杂多样，吸引了全球超过十个科研团队对这一家族天然产物进行合成研究。

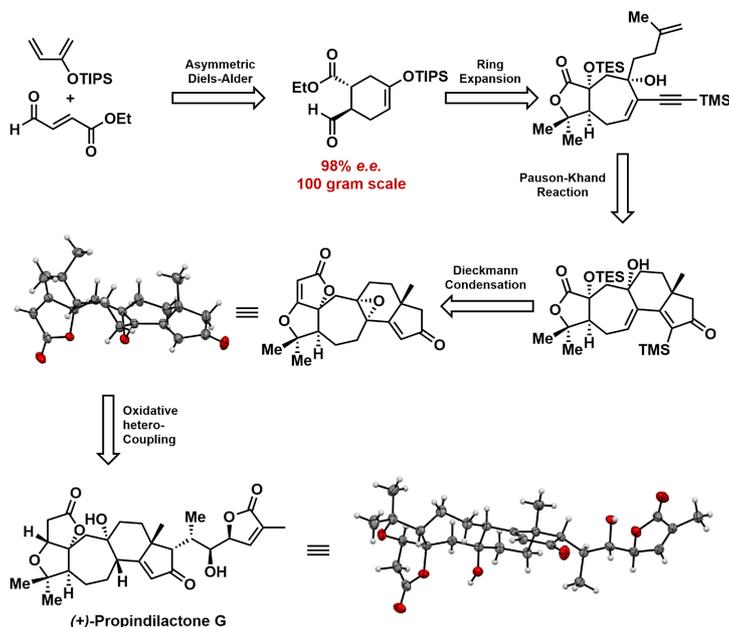


杨震教授、陈家华教授课题组早在2005年即开始了对五味子家族降三萜类天然产物的全合成研究。经过多年艰苦的研究，于2011年完成了天然产物Schindilactone A的全合成工作，这是世界上首次报道该家族天然产物的全合成。这一成果以封面文章的形式发表于著名期刊《德国应用化学》上（[Angew. Chem. Int. Ed. 2011, 50, 7373.](#)），并由[北京大学新闻网报道](#)。



在此基础上，课题组期望能利用对其结构的深刻理解，开发出一条对五味子家族天然产物普适的多样性导向全合成方法。(+)–Propindilactone G是由孙汉董院士于2008年从五味子科植物合蕊五味子（*Schisandra propinqua* var. *propinqua*）的茎藤（又称血藤）中分离得到的降三萜天然产物。(+)–Propindilactone G具有独特的5/5/7/6/5环系骨架，分子中拥挤的排布有10个手性中心，其中包括3个四级碳手性中心。初步的生物活性研究表明，该家族天然产物具有显著的抗HIV活性。经过曲折的探索，该研究团队历时两年，最近以精炼的20步合成路线完成了(+)–Propindilactone G分子的不对称全合成工作。

这一合成以有机小分子催化的不对称Diels–Alder反应为起始步骤，以98%的ee值不对称地构建出最初的两个手性中心；通过环丙烷化–扩环反应构建出分子中的B, C环系；经过针对底物、催化剂及助催化剂的大量筛选，通过大位阻的Pauson–Khand反应高效地构建出天然产物中的D, E环系及关键的全碳手性中心；经过系统的研究，天然产物中的侧链部分使用异组分烯醇硅醚间的氧化偶联反应予以顺利构建，最终以20步简洁地完成了Propindilactone G的不对称全合成工作，其表征结果与分离得到的天然产物一致，并据此修正其结构。



这一高效的合成路线展示了课题组一直关注的Pauson–Khand反应在骨架构建与全碳手性中心构建中的独特优势；体现了异组分间氧化偶联反应(oxidative heterocoupling)在侧链构建中的高效性。这一路线的开发为该家族其它天然产物的合成具有指导性意义，为该类降三萜天然产物的生物活性研究奠定了基础。相关更为深入的合成研究与化学生物学研究仍在进行之中。

论文的第一作者为北京大学化学学院研究生游麟，通讯作者为化学学院教授、北大–清华生命科学联合中心研究员杨震和化学学院教授陈家华。这一工作得到了国家高技术研究发展计划（“863”计划），国家自然科学基金，北大–清华生命科学联合中心等资助。

编辑：安宁

北京大学官方微博



北京大学新闻网



北京大学官方微信



[打印页面] [关闭页面]

转载本网文章请注明出处

友情链接

合作伙伴



[本网介绍](#) | [设为首页](#) | [加入收藏](#) | [校内电话](#) | [诚聘英才](#) | [新闻投稿](#)

投稿邮箱 E-mail: [xinwenzx@pku.edu.cn](mailto:xinwenzx@pku.edu.cn) 新闻热线: 010-62756381  
北京大学新闻中心 版权所有 建议使用1024\*768分辨率 技术支持: 方正电子

