

我在冰川冻土研究中的贡献

程国栋

(兰州冰川冻土研究所 兰州 730000)



我于 1965 年毕业于北京地质学院水文地质与工程地质专业。毕业后一直从事冻土研究。我主要在青藏高原上做了以下三方面的工作。

一、为多年冻土区几项重大工程做出了贡献。我国目前尚无多年冻土区工程地质勘察、设计、施工的规范。因此,密切结合生产的冻土研究工作就显得十分必要,难度也很大。我和同事们在青海省热水煤矿进行了厚层地下冰地段的路堤试验研究工作,为建成我国第一条高海拔冻土区厚层地下冰地段的铁路专用线解决了关键技术问题。在青藏铁路建设中,率队进入无人区,查明了东线方案冻土工程地质条件,研究了线路上的冻胀丘和地下冰,解决了线路走向问题。青藏线的工作获得全国科学大会重大科技成果奖。以后,又为青藏公路改建工程做了大量工作,获得国家科技进步奖一等奖。青藏公路沿线的冻土研究工作还得到了中科院重大科技成果一等奖。

二、提出了厚层地下冰形成的重复分凝机制。冻土中有冰,特别是在近地面的多年冻土上限下有厚层地下冰。这种冰形成时的冻胀和融化时的沉陷是冻土区各类工程建筑物被破坏的主要原因,也对冻土区地表的生物、化学、水文、地貌等过程有重大影响。因此,这种冰的成因成为冻土学中一个重大理论问题。长期以来,国内外学者提出过多种理论解释其形成。我在这个问题上也思考、探索了十余年。后来,在大量实践的基础上,打破了思维定势,根据一些似与常识相悖的现象(如融化时冻土中的水分迁移和成冰,未冻水的不等量迁移规律等),提出了厚层地下冰形成的重复分凝机制,全面、系统地阐明了这种冰的形成过程。文章发表后在国外有很大反响,被称为“程氏假说”。加拿大学者还在专门的场地上进行了三年观测,证实了这一理论。目前,这一理论已被推广来解释其他冰缘现象的形成,并被证明是寒区有普遍意义的一种自然规律。

三、在区域冻土研究中有所建树。多年冻土位于地下一定深度,查明其分布,特别是把握其分布规律,并非易事。我得益于大量的工程实践和专门的区域考察而有一些较深入的认识。其中提出的高海拔多年冻土分布的三向地带性规律,得到较广泛的赞同,并为南、北美洲高山冻土研究所借鉴。

我在冻土研究方面已发表论文 60 余篇。