从1965年4月至1984年3月，国际通信卫星组织发射了5代、6种不同性能的卫星共计35颗，除6颗卫星因运载火箭和远地点发动机故障而发射失败外，其余29颗卫星均被送到了预定的静止轨道位置。

第一代卫星从1963年11月开始研制，由于直接继承采用美国第一颗静止试验通信卫星“辛康”号的技术成果 ，到发射时仅用了一年左右的时间 。 原名为“ 晨鸟”，后改为国际通信卫星1号。卫星上装有2个通信转发器，1个因行波管发生故障 ，通信带宽只有25兆赫 。因为在北美和欧洲各只设有一地球站，为与当时商业上普遍使用的频分多路-调频制传输系统联用 ，采用了单址通信方式 。卫星上没有蓄电池，在卫星食期间不能通信。第二代卫星是应美国国家航空航天局要求，为保证当时“阿波罗”载人航天计划的可靠通信联络而应急设计的。卫星上使用了备份行波管和蓄电池。单个转发器实现了多载波多址通信。第三代卫星最突出的技术成就是使用了机械消旋天线，为增大天线增益 、提高通信容量起了重要作用 。5 颗卫星配置在三大洋上空 ，建成了全球性的商用卫星通信网。第四代卫星的特点是应用陀螺仪旋转稳定技术，使双自旋稳定卫星技术趋于成熟，因而能在消旋平台上首次安装宽、窄两种波束的喇叭抛物面天线和12个通信转发器，使等效全向辐射功率增大，通信容量增加到4000话路或12路彩色电视。在转发器设计上也由限制功率过渡到限制带宽。为了适应大西洋通信业务高密集地区的需要，第四代卫星经过改进成为“国际通信卫星”Ⅳ-A号，首次利用空间波束隔离的方法实现了频率复用，通信转发器从12个增加到20个，通信容量增加50%。第五代卫星选用了三轴姿态控制方式，为安装更多大型天线提供了有利条件 。除上、下行使用6/4吉赫频段外，又采用了14/11吉赫新频段。首次在一颗卫星上同时应用空间波束隔离和正交极化隔离两种频率复用方式，使通信等效带宽比其前代改进型卫星展宽了2倍，从而可使一颗卫星的通信容量超过1.2万话路。