并且由于冲激波的作用，可以把反应物在一刹那間从低温升到高温，然后又迅速降为低温，不需要任何催化剂即可有效地控制反应的进程。这件工作如获成功，就会使化学工业發生重大的革新。化工冶金研究所的小高爐研究計劃原定五年完成，現在要提前二年，在三年內完成。地球物理研究所提出要研究人工降雨、調節高山区冰川积雪的溶化的問題，来解决西北干旱和改变西北地区气候。应用真菌学研究所提出，对于几十年来沒有解决的稻瘟、麦锈、棉花黄萎病和枯萎病、馬鈴薯退化病和晚疫病等几种为害严重的病害，三年內要研究出有效措施，基本上消灭这些病害。昆虫研究所提出，三年內要解决基本上消灭稻螟和其他虫害的措施。編写全国植物志是件很繁重的工作，原

来有些植物学家估計要五、六十年時間才能編写好，現在提出要在十年內基本上完成。上述这些例子，仅是介紹了少数单位的一小部分材料。有些創議和决心，尽管只是作为計劃提出，但精神是好的，而且有些是过去不敢想不敢提不敢做的事，現在敢想敢提敢做了。經過群众討論，异常兴奋，認為这才是上游的思想，这才是鼓足了干劲。

由此可見，毛主席指示我們要解放思想，打破迷信，該具有多么深刻的意义。我們認為，只要党加强对科学事业的領導，坚决地把党的社会主义建設总路綫貫徹到科学事业中去，鼓足干劲，而不是只鼓起七、八成劲；力爭上游，而不是中游；我們完全有信心有可能使我国科学事业尽快地赶上世界最先进水平。

苏联头两个人造地球衛星 科学考察的某些总结

苏联“真理报”

1957年10月4日，在人类历史上第一次实现了一项宏伟的科学实验——發射了世界上第一个人造地球衛星。苏維埃人以劳动和創造天才第一次制成了人造宇宙体。1957年11月3日，發射了苏联第二个人造地球衛星。两个衛星上装备了各种各样的科学仪器。

头两个人造地球衛星發射成功，标志着人类进入宇宙空間的开端。人造衛星为实现一系列極重要的科学考察打开了最广阔的前景。研究电离層及其形成的过程、太阳辐射和宇宙綫对地球大气層的影响、研究很高的高空中的密度、温度、磁场和靜电場等等，具有巨大的科学和实践价值。

要解决这些問題，必需在离地球表面几百和几千公里的高空进行直接实验。人造衛星制成以后，就有了可能实现这些实验。利用人造衛星可以长时期地在地球各个地区上很高的高空中进行必要的科学测量。

虽然人造衛星在科学研究中的作用是早已知道的，但是直到最近以前，衛星的發射是一个未能解决的問題。这方面的基本困难就是，如何制造能使衛星具有每秒8公里左右的宇宙速度的火箭。

只是在苏联制成了洲际弹道火箭以后，才能第一次实现發射人造地球衛星的工作。这种火箭的結構質量优良，因此可以把带有很重的科学仪器的衛星送上軌道。大家知道，苏联第一个衛星的重量是83.6公

斤，而苏联第二个衛星上的科学仪器和测量仪器加上电源，重达508.3公斤。

只有發射带有这么重的仪器的人造衛星，才能实现完整的科学考察，同时只有这样才能大大增加这些考察的科学价值。只有用制造巨大的人造衛星的方法，才可能解决建造經常工作的宇宙實驗室和实现星际飞行的問題。

在發射头两个人造衛星时所提出的科学任务，决定了这两个衛星的軌道参数。第一个苏联衛星在刚进入軌道时近地点（軌道上离地球表面最近的一点）的高度是228公里，远地点（軌道上离地球表面最远的一点）的高度是947公里。第二个人造衛星近地点和远地点的高度分別是225公里和1671公里。第一个衛星在运行初期繞地球一圈的时间是96.17分鐘，第二个衛星是103.75分鐘。

在衛星沿着高度为上述幅度的軌道运行时，可以进行一系列研究大气高層的試驗（确定大气密度、研究无綫电波的传播等等）。另一方面，在这样高的高空中，大气密度是微乎其微的，不会使测量宇宙射綫的原始成分和太阳短波辐射光譜等等的工作失真。

科学任务还决定了对軌道同地球赤道平面所成的傾斜角度的选择，这个傾斜角被选定为65度左右。这样的軌道优点在于在衛星飞行时，装在衛星上的科学仪器可以在不同緯度上空进行测量。应当指出，把

衛星送入同赤道平面所成的傾斜角度較大的軌道，比起把衛星送入接近于赤道平面的軌道，是一個比較複雜的任務。

第一個蘇聯衛星在從1957年10月4日到1958年1月4日的存在期間，共圍繞地球運行了約1,400圈，第二個衛星從1957年11月3日到1958年4月14日運行了約2,370圈。

依靠頭兩個蘇聯人造衛星，已經勝利地實現了預定的科學考察計劃。下面敘述的就是這些考察的某些初步總結。整個說來，累積的材料是極其廣泛的，對這些材料的研究還在繼續進行中。

對人造地球衛星的無線電工學的

觀測和光學的觀測

分析衛星軌道在不同時間發生的變化，就可以測定大氣高層的密度，所以研究衛星運行情況具有巨大的意義。衛星軌道要素可以根據以無線電工學的和光學的方法對它們進行的觀察來確定。

在接收衛星的無線電訊號時所採用的無線電工學的方法中，有無線電測向和都普勒效應觀測。都普勒效應就是，在裝有無線電發射機的觀測對象接近無線電接收地點的時間，接收到的訊號的頻率就會增加，而在它離開接收地點的時候，頻率就會降低。頻率的變化取決於離開或接近的速度。在衛星飛行的條件下，對地面上不動的無線電接收地點接近和遠離的速度是相當大的，大到都普勒效應不僅可以用普通的收音機觀測到，甚至可以用來紀錄衛星通過離觀測地點最近的位置的時刻，以及用來確定觀測地點同衛星之間的距離和衛星的速率。

在對第一、二個衛星的訊號進行無線電觀測的時候，測量了收到的無線電訊號的頻率，為此採用了專門的無線電儀器和打印計時器。

為了提高測量的精確程度，接收的是頻率為40兆周的訊號，這種頻率的訊號受到電離層的影響較小。發射機的發射功率保證整個直接可見範圍內都可以有把握地收到訊號。在一晝夜裏一共可以觀測到衛星六、七次順序通過地面站的上空。

為了整理收到的無線電訊號，研究出了一種可以確定衛星通過離觀測地點最近位置的時刻的方法，其精確程度達到0.1—5.2秒。

已進行的觀測表明，都普勒效應可以成功地用來確定衛星軌道參數。這個方法的優點是儀器簡單可靠。在提高裝在衛星上的發射機頻率和利用頻率自動測量系統的情況下，這種方法的誤差還可以大大減少。

對衛星的最簡單的光學觀察，就是紀錄衛星經過

觀察地點上空的時刻。

為了更精確地測定座標，採用了特制的電影攝影經緯儀，為了獲得衛星行跡的照片，使用了現代化的空中攝影機。在拍攝照片時，時間是用快門的一系列連續啓閉來標記的，快門啓閉的時間則用光電方法來紀錄。這樣，在照片上就可以形成衛星的斷斷續續的行跡。這種照相機，精確程度是很高的。

在觀測人造地球衛星的期間，研究出了用高度靈敏工具拍攝衛星照片的方法。在這些方法中，效果特別好的是利用電子光學換能器。用新方法無須使用巨大的光學裝置就可以觀測衛星，這就使觀測工作大大簡化了。

確定大氣層密度

空氣的密度和溫度，是大氣層最重要的特性。確定很高的高空直到大氣層邊緣的空氣密度和溫度，對理解一系列地球物理現象，具有重大的意義。例如，溫度可以影響到大氣層電離的程度，而大氣層電離的程度又會影響到無線電波的傳播。隕星和微粒流在大氣層中的運動，同大氣密度有關係。在大氣層邊緣，運動速度最大的原子和分子，可以沖出大氣層，進入星際空間。這個過程的速度同很高的高空中的溫度有關係。最後，在發射人造衛星時必須了解它們存在的時期，為此也必須擁有關於大氣密度的材料。

關於大氣高層的概念是根據一系列間接材料（對極光、隕星等等的觀測）形成的。根據由這些觀測得出的結論，密度和溫度數值是比較大的。以後由於總結了近几年進行的火箭考察和一系列的理論推想，大家承認了另一種見解，即大氣高層的溫度和密度較早先設想的要低。

還在第一批人造衛星發射以前，就已經發現了根據對衛星運行的觀測來確定大氣密度和溫度的可能性。人造衛星在地球大氣層中運行時會受到阻力。阻力的大小同大氣密度成正比。由於大氣層的阻滯作用，衛星運行軌道的高度會逐漸降低。這種情形一直繼續到衛星落入稠密大氣層隕滅時為止。

隨著離地球表面的高度加大，大氣密度迅速地降低。因此，在橢圓形軌道的各個地段，阻力的大小是不一樣的。在拉得足夠長的橢圓軌道上，近地點上的阻力比遠地點上的大得多。因此，主要減速發生在近地點一帶。這種減速變化的性質的結果是，軌道遠地點高度的降低，要比它的近地點高度的降低快得多。衛星橢圓軌道演變的結果使得它的形狀逐漸接近圓形。

在第一個蘇聯衛星發射以後，根據光學觀測和無線電觀測，可以了解到衛星軌道的演變。由於在軌道

各个地段大气层对卫星的影响是很小的，现在还未能分别测出它在各个地段减速的数值。由于对苏联的头两个卫星进行了准确（准确的程度足以可靠地确定大气密度）的观测，在卫星刚刚发射后就测定了轨道的所有数据，测定了在卫星存在的整个期间卫星每一圈运行周期的变化。

运行周期变化的速度，同近地点一带的大气密度，以及密度随着高度增加而降低的速度，有重大的关系。密度降低的速度是以被称为“均匀大气高度”的参数来做标志的，这个高度同大气温度成正比，同大气分子量成反比。

根据对观测结果的理论分析，肯定地确定了在头两个卫星近地点高度（225—228公里）上大气密度同“均匀大气高度”的平方根的乘积的数值。在对“均匀大气高度”的值具有确定概念的条件下，密度的值也可以计算出来。结果，获得的密度值是一系列大气层模型中所指明的这种高度上的值的五到十倍，这些模型是根据卫星发射以前的火箭测量提出的。应当指出，根据对大气层对于卫星的纯粹机械作用的研究来确定密度，这是极精确的。

在地球表面不同地区的上空，地球大气层是不一样的。在某一高度上，大气密度和温度会因纬度和昼夜时间不同而变化。这种相互关系同太阳的紫外线、X射线和微粒辐射对大气高层的不均衡加热是有联系的。

由于地球的引力场同中心场不同，人造卫星的轨道在空间的位置是变化的。例如，对头两个苏联卫星说来，近地点同子午线的角距离每昼夜变化约为4度，而近地点的纬度变化约为0.35度。

由于大气层的基本作用发生在轨道的近地点一带，近地点位置的变化就会使减速的数值变化。根据这一点就可以计算大气层状况的纬度变化和昼夜变化的数值。

根据对头两个卫星的观测，在确定大气密度方面进行了计算，计算时考虑到了轨道近地点位置的变化。计算表明，在从大气层夜间的一面转向白天的一面的时候，密度同“均匀大气高度”平方根的乘积增大，并且在正午的时候达到最大的数值。对减速的分析还阐明，在从大气层的较北的部分转向赤道部分的时候，这一数值是减小了。应当指出，根据对第一、二个卫星和第一个卫星的运载火箭的观测结果计算的密度值是很一致的。

根据获得的材料，可以得出结论：在离地面225公里左右的高空中，大气温度比以前理论推想的要高。这种大气高温的发现，向地球物理学家提出了大气强烈变热所需的能的来源的问题。大家所知道的太阳

的“硬紫外线和X射线”未必足以使它热到这种程度。现在只能对这方面提出各种假设。例如，可以设想，两极地区大气高层强烈变热，是由于太阳的微粒辐射的作用。整个大气高层的热度增高，可能是由于对流层所发生的超声波的作用，或者是由于在导电的电离空气中产生的电流的作用，这种电流是由于电离的空气在地球磁场中运动产生的。

用火箭和人造地球卫星进一步研究大气高层，就可以获得对这一切有趣味的重要问题的最后答案。

对电离层考察的结果

对于头两个地球卫星的无线电讯号的研究，使我们获得了有关电离层外层，也就是电离层中高度在300—400公里以上的部分的新资料。电离层是大气层的高层，它包含大量自由的带电粒子（电子和离子）。在无线电波经过电离层的时候，会发生无线电波被反射、被局部和全部吸收、无线电波传播路径被曲折等现象。因此，无线电方法成为考察大气高层的最有效的工具。

可以说明电离层状况的基本参数之一，就是电子浓度的数值，也就是每立方公分中自由电子的数量。至今为止，只测量了从电离层低层到300—400公里的高度之间的电子浓度，在300—400公里的高空，电子浓度达到所谓主极大。

这些测量主要是地面电离层站进行的，这些站的任务是研究各种频率的短脉冲无线电讯号，接收从电离层各层中反射回来的这种讯号。

系统测量结果确定，电离层的主极大的高度及其电子浓度，从白天到夜里，从这一季到另一季，从北方到南方，从东方到西方，都是有变化的。在中纬度地区观察到的电子浓度最大值，达到每立方公分两三百万个电子。而且，从100—110公里高的高空到300—400公里高的高空，电子浓度平均增加到10—15倍。

了解到在主极大以上，也就是电离层外层，电子浓度如何变化，这是极重要的。对于理解太阳紫外线辐射同大气层的相互作用，研究无线电波传播的条件和在电离层中发生的其他过程，这尤其是必要的。然而，根据对于无线电讯号从电离层外层反射情况的观测来研究电离层外层，是不可能的，因为，从地球发射的无线电波，或者完全被低层反射回来，或者进入了宇宙空间。研究地球上接到的太阳和恒星的无线电辐射以及从月球反射回来的无线电讯号，可以获悉电离层外层的某些情况。

观测卫星在不同高度上发射的不同频率的无线电波的传播，是研究电离层外层的一个新手段。

在接收头两个卫星上频率为40兆周的无线电讯

号时，在一系列場合下，可以清楚地观察到衛星的“无綫电降落”和“无綫电升起”，并且可以确定二者的准确時間。这种升起或降落不同于光学观点的衛星升起或降落，后者的特点是，在这一瞬間，从衛星到观察者的光綫是一条直綫，而在“无綫电升起”或“无綫电降落”时，无綫电射束在电离層中受到折射。

因此，这种“无綫电降落”的發生迟于光学上的降落，并且相应地“无綫电升起”早于光学上的升起。根据光学上的升起和“无綫电升起”（或光学上的降落和“无綫电降落”）的时间差別，可以确定无綫电射束折射的数值。由于无綫电射束在电离層中的折射与电子浓度随高度而發生的变化有关，因此在找出电子浓度变化的某种規律以后，就可以从理論上計算在不同高度上的数值。这里，电离層低層的影响，可以根据地面观测站网所进行的直接測量来计算。

由于对头两个人造衛星无綫电訊号的研究而获得的資料表明，电子浓度数值在外电离層（位于主極大的上面）內随高度而降低的程度，为它在电子浓度最大的区域以下随高度而增加的程度的五分之一到六分之一。例如，在观察时期（10月分），从100公里的高度到300公里的高度，电子浓度增加到十倍左右，而从300公里的高度到500公里的高度則降低到二分之一。

应当指出，电子浓度随高度發生的这样变化，在苏联高空火箭發射时也紀錄到了（“真理报”曾对此作了报道）。在这次試驗中，在473公里的高度，电子浓度是每立方公尺約一百万个电子。

对宇宙綫的考察

为了考察宇宙綫，在第二个人造衛星上装置了两个紀錄宇宙綫粒子数量的仪器。衛星在圍繞地球运行时飞过的地方离地球表面的距离是不同的。因此，根据衛星对宇宙綫的測量，找出了粒子数量同高度的关系。对所得資料进行研究的結果表明，从軌道的最低的高度（225公里）到700公里的高度，宇宙綫强度增加了約40%。宇宙綫强度的增加首先取决于这样的情况：高度越增加，地球对射綫的屏蔽作用就越减少，宇宙綫也就有可能从許多不同的方向到达測量仪器。

地球磁場也会构成一个障碍，阻止宇宙綫落到地球上。由于地球磁場对宇宙綫粒子的偏轉作用，在地球表面每一地点，能够按照一定方向到达的，只是那些能量高于某种数值的粒子。当然，如果我們离开地球越远，磁場的作用就越弱，它对宇宙綫的影响也就越小。計算表明，在衛星飞行期間所測得的宇宙綫强度随高度增加而增加的情况，是可以用上述原因来解释的。

通过衛星上的仪器来研究宇宙綫，还可以得出宇宙綫强度同經緯度之关系。这样就能获得有关地球磁場的新資料。对地球表面的磁場測量，使我們能够对地磁的特性有一个概括的了解，推断在离开地球很远的空間中会有怎样的磁場。根据这一点，就可以計算出預料中的宇宙綫强度在地球表面上的分布状况，特别是，可以画出宇宙綫的等强度綫。在衛星飞行期間所进行的对宇宙綫的測量表明，从試驗中得到的等强度綫同根据理論所推算的等强度綫有很大的差別。这个結果正好和美国物理学家辛普生的結論相吻合，这位物理学家曾經組織过一系列的赤道地区高空飞行。他的結論表明，利用宇宙綫求出的赤道同地磁赤道是不一样的。

由此可見，一方面利用宇宙綫来測量，另一方面用測量地球表面磁場的方法来測量，二者所得出的地磁場的特性是有巨大差別的。这种差別可以用这样一种情况来解释：宇宙綫运动的軌道是由很高的高空中的磁場决定的，而直接測量說明的却是接近地球表面的磁場的性質。利用宇宙綫可以“触察到”离地面很高的高空中的地磁場，这样就有可能以新态度研究地球磁場和大气高層电流系統。

根据衛星对宇宙綫的观测，还紀錄到了宇宙綫强度的波动（变异）。这种变异看来同地球附近的星际介質状况有关。有一次紀錄到宇宙綫粒子数量急剧增加（达50%）的情形。另一方面，地面站在这个时候并没有發現宇宙綫强度有很大增加。现在正在对这次事件进行詳尽研究。它可能是由于太阳上發生低能量宇宙綫粒子（这种粒子会被地球大气層大量吸收）而引起的，也可能是衛星进入了高能量电子流（这与太阳微粒輻射有关）中引起的。由于长期观测宇宙綫的仪器都是放在地球表面，在此以前，都未能紀錄到这种现象。有了人造地球衛星，就可以第一次極其充分地考察原始宇宙綫了。

生物学研究

在最近十年中，苏联科学家进行了大量的大气高層生物学实验。試驗动物依靠火箭上升到了高达数百公里的高空。根据获得的材料，可以粗略地闡明在同宇宙空間飞行相近的条件下發生的生物学現象本質。直接实验研究一些在地面条件下无法复制的因素对动物机体的影响，是过去已經可以做到的。然而只有在衛星上才可能实现宇宙飞行条件下的生物学实验。这一方面首先涉及的，是研究长期失重、原始宇宙輻射、某些种太阳輻射和其它因素对动物机体的影响。

在实行第二个人造衛星上的医学—生物学研究計劃中所获得的材料，是有重大价值的。大家知道，被

用作試驗動物的小狗“萊伊卡”在這個衛星上從事了宇宙飛行。

衛星發射和轉入軌道運行的時期，從生物學觀點看來，是動物在衛星飛行中一個最困難的階段。試驗動物在這一期間的行動和狀況是很使人感到興趣的。衛星在發射階段的運動是加速度運動，而且加速度的值比地球表面重力加速度大許多倍。動物在這時的感受重量隨加速度的值相應增大。

在進入軌道時期，衛星上的動物被安排成這樣的位置，就是使加速度的作用方向是從胸到背。在這種情況下，超重現象就把動物壓在密封艙的地板上。給動物選擇這樣的位置，是因為它對機體最有利的位​​置之一。在飛向軌道的一段路程中，除了加速度以外，火箭的發動機運轉的噪音和振動也對動物有影響。

動物在衛星進入軌道時的行動和狀況紀錄得相當充分。根據已獲得的情況可以確定，只是在加速度不超過某一數值的時候，動物才能够抗拒感受體重的增加和保持頭腦和軀幹的活動自如。以後，它就貼到密封艙的地板上，任何顯著動作都未紀錄到。

分析從衛星上發來的材料後闡明，在剛一起飛時，心臟收縮頻率比原來大約增加了兩倍。從心臟生物電紀錄（心動電流圖）的分析中沒有發現任何疾病征候。發現了心臟搏動增加的典型情況，即所謂竇性心動過速。以後，當加速作用不僅繼續，而且增加的時候，心臟搏動頻率卻降低了。

很容易設想，隨著動物的感受體重的增加，胸廓呼吸動作變困難了。呼吸變得越來越淺和越頻繁。遙測訊號紀錄也的確表明，在衛星進入軌道期間，動物呼吸頻率超過原來兩三倍。

有理由認為，在動物生理機能狀況中看到的變化，是相當強烈的外界刺激（起飛時發生的和在進入軌道階段繼續的加速、噪音和振動）對機體突然作用的結果。分析所得的資料，並且把這些資料同以前實驗的結果加以比較後，可以肯定，動物在從起飛到進入軌道的期間內情況十分良好。

在衛星進入軌道以後，作用於衛星的離心力同地球引力相均衡，失重狀況就出現了。在這種條件下，動物身體不再貼在密封艙的地板上，由於肢體肌肉的收縮，很容易彈離地板，據現有記載看來，這種動作是短時間的和相當平穩的。

由於動物胸廓不再受到重量增加影響下產生的壓迫，呼吸頻率降低了。在很短的時期心臟搏動增加以後，心臟收縮頻率繼續逐步降低和接近原來的情況。然而心臟搏動頻率達到原來情況所耗的時間，約為試驗室試驗中的三倍，雖然在試驗室中，動物所遭受到

的是與衛星進入軌道時期相同的加速度作用。

完全可能，這同下述情況有關：即在地面試驗中，在加速度作用停止以後，動物就處在正常條件下，而在衛星上，代替加速度運動的卻是完全失重狀態。傳達有關身體在空間中狀況的信號的動物感覺神經系統，在失重狀態下受不到外界刺激的足夠影響。這就限制了調節血液循環和呼吸的神經系統機能狀況的變化，決定了在加速度作用停止後這些機能正常化所需的時間的某種程度的拖長。

也有可能是，在上升時的伴生因素——強度大於試驗室試驗的振動和噪音，也在一定程度上加強了上述現象。

應當指出，在衛星沿軌道運行初期記錄到動物的生理機能的變化，基本上符合早先高空火箭的研究結果。

分析在失重狀況下記錄到的心動電流圖，闡明了心動電流圖要素形狀上的變化和各個期間的持續時間。發現的變化不帶有病理性質，而是同在失重狀況以前一段時期的機能負荷增加有關。心動電流圖反映了在調節心臟活動中的神經反射的好轉變化。在最後時期，看到心動電流圖越來越接近於動物原來狀況所具有的情形。儘管有失重的不平常情況，動物動作活潑性還是適中的。

失重時期，也就是衛星沿軌道運行時期，血液循環和呼吸機能指數的正常化顯然可以證明，這一因素本身不會引起動物生理機能狀況的任何重大和持久的變化。因此，可以說，不僅是衛星進入軌道的時期，而且在沿軌道運行時所發生的條件，動物都令人滿意地經受住了。

在保證動物在人造衛星長時間飛行中正常生活活動所必需的條件方面，製造合適的氣體環境有最重要的作用，這種氣體的成份和壓力應當不會使動物生理機能遭到破壞。只有用密封艙的辦法，並且在這個艙中利用空氣還原的辦法維持正常的大氣壓，使氧的含量保持在20%到40%之間，碳酸氣不超過1%，這個問題才能得到解決。

用作還原物質的是高度活潑的特种化學物質，這種物質可以吸收水蒸氣和碳酸氣而析出氧。這種化學物質還可以吸收在動物生活活動過程中形成的像氨之類的有害氣體。分析獲得的材料表明，析出的氧的數量是足夠的。艙內的壓力未降低，這一事實證明了艙的密封是可靠的。

對於宇宙輻射對試驗動物的影響，沒有能得出任何確定的意見。沒有發現輻射作用的明顯生理效果。要詳盡研究這一問題，必需在飛行以後對動物進行仔細和長時間的考察，這一點預定將在以後的試驗中進

行。

对于所得資料的初步估計十分清楚地表明，动物可以很好地經受住宇宙飞行的条件。在这方面实验的肯定結果，使我們可以更加坚持不懈地繼續和扩大旨在保証宇宙飞行中人的健康和生命安全的研究。

文章中所列举的初步結果最近即将以科学論文的形式在各种杂志上发表。

利用头两个苏联人造衛星在本文所叙述的試驗中

以及在这两个衛星上实现的其他試驗中获得的丰富的科学材料，还在繼續研究中。

由于人造衛星發射成功，科学家們第一次获得了直接考察大气高层和宇宙空間的工具。在国际地球物理年期间，今后繼續發射的衛星将能够扩大在宇宙空間进行的最重要的科学研究項目，更深刻地理解在大气高层和宇宙中發生的許多过程。

〔原文載 1958 年 4 月 27 日苏联“真理报”〕

苏联第三个人造地球衛星

苏联“真理报”

1958 年 5 月 15 日苏联發射了第三个人造地球衛星。这个衛星是靠强大的运载火箭送上軌道的。带有衛星的运载火箭在預定的飞行軌道上到达每秒 8,000 公尺以上的速度以后，衛星就借助專門裝置的作用脱离了运载火箭，并开始沿椭圆形軌道繞地球运行。在衛星脱离运载火箭的时候，圆锥形护套和护板即脱离了衛星。带着护板的运载火箭和圆锥形护套沿着自己的軌道运行，与衛星軌道相差不远。

根据苏联第三个人造衛星的各種資料，它大大地超过了前两个人造地球衛星。

这个衛星重 1,327 公斤，衛星上科学仪器、測量仪器和电源設備的总重量为 968 公斤。

衛星的形状近似圆锥体，长 3.57 公尺，最大直径为 1.73 公尺（凸出的天綫部分沒有計算在內）。衛星上装有进行最复杂的科学試驗的許多仪器設備，进行这些試驗主要是为了研究大气高层中所發生的各种現象和宇宙因素对大气高层中各种过程的影响。

衛星上装置有保証精确地測量衛星沿軌道运行情况的完善的无綫电測量仪器和不断地記錄科学測量結果的无綫电遙測裝置，这些仪器把在衛星运行的全部時間里的“记忆”当它飞过分布于苏联境內接收情报的專門工作站时發送到地球上來。衛星上設有保証科学仪器和測量仪器自动控制的程序裝置。这种程序裝置完全是由半导体构成的。此外，全部測量仪器、科学仪器和无綫电技术設備都广泛地采用了新的半导体元件，衛星上的半导体元件共有几千件。仪器是靠最完善的电化学电源和把太阳能变为电能的半导体矽電池組來供电的。

苏联第三个衛星的巨大重量証明，將衛星送入軌道的运载火箭是質量高超的。苏联第一个衛星重 83.6 公斤。第二个衛星上的科学測量仪器的重量为 508.3

公斤。第三个衛星重 1,327 公斤。衛星上科学研究仪器、无綫电測量仪器，加上电源設備共重 968 公斤。

苏联衛星重量的不断增加，証明苏联火箭技术的威力的进一步增长。現在就有可能把火箭發射到地球引力范围以外的宇宙中去。但是，为了使这件事能具有科学价值，并成为实现星际飞行的现实的一步，必須在这种宇宙火箭上装有十分丰富的科学仪器和測量仪器，并且在發射这种火箭之后，能够得到有关宇宙間物理現象和有关宇宙飞行条件的新資料。

借助苏联第三个人造衛星上装备的科学仪器可以广泛地进行地球物理和物理問題的研究。电离层的結構將通过对高功率的无綫电發射机从衛星上發射的无綫电波传播情况的观测来进行研究。此外，还装有沿衛星軌道直接測量阳离子浓度的仪器。有一种專門的仪器能測量衛星本身的电荷和測量衛星所通过的大气层中的静电場。对大气高层的密度和压力要进行測量。装設在衛星上的質譜計能測定說明大气化学成分离子譜。

为了研究高空的地磁場，装設了測量磁場总强度的自动定向地磁仪。

許多試驗是对降落到地球上的和影响大气高层中的重要过程的各种輻射进行研究。衛星上进行着对宇宙綫和太阳微粒輻射的研究。宇宙綫强度的記錄几乎是沿整个地球表面进行的，这样就能得到关于宇宙輻射和高空地磁場的新資料。測定宇宙輻射中重原子核数量的試驗也在进行着。有关太阳微粒輻射的試驗对电离层、極光和大气中其他現象的性質將給予新的闡明。有几个传感器將記錄微流星的撞击情况。

新的記錄宇宙輻射組成中光子的試驗是極其重要的，通过这一試驗能得到关于宇宙間短波电磁輻射的資料。这是研究被大气吸收的宇宙輻射的第一次試