

主题：影响世界的地图思想

时间：2014年4月24日

主讲人：周成虎

温馨提示：本页面文字实录来源于现场速记，未经讲座嘉宾确认，仅供参考。

各位老师，各位同仁大家晚上好，刚才我们单总介绍我们前面那么多，我就是个地理爱好者或者是一个从事地理研究的一个学者。在这应该非常感谢我们中国国家地理能给我一个机会，能够在这里和大家一起分享一点关于怎样画图。所以我就临时想了一个题目就是描绘地球的画，就叫地图是吧。其实呢，在我们每个人日常生活中我们都离不开地图，我们每天或者我们每一次实践活动都需要地图来指导工作，来去使用地图。比方说大家今天到我们地理所来，你肯定要查一下你怎么走。我们以前地图都是画室外的，后来画室内。可能有人第一次到我们所里来，还不知道地理所里边怎么走。假如我们画一个室内地图，大家就知道怎么走了。我在这里给大家讲一下，这个（01:05）不是那么清楚了，这是我们北京市 50 年代的公共汽车的车票，车票后面画的是一张公共汽车路线图，这是一种路线地图。所以你看我们每天出行到哪，都需要地图。然后我们出去玩了，如果有一点艺术素养或者一点地理学概念的人，都喜欢把自己一天画出一张图，当然我们也有很多文学家，写了好抒情的散文，来描述他一天的生活。但是我们搞地理的人很喜欢把它画成图，这是一个学者画的固定的他的旅游图，他花一周时间去画这个图。原来我们老百姓这么做，其实我们行军打仗、我们军事人员更需要地图。但这样的地图和我们日常生活中的地图有点差异。它需要有精确的地理坐标，这是我们地图和一般的图差别，要没有地理坐标就不能叫做地图，或者我们查不到精确位置。同时，它还需要更多辅助信息，比如说地形、河流等等的信息。也就是说我们地图可以把自然、人文、社会这些信息放在一起，这样便于我们的指挥官去指挥我们的战场，打胜仗。其实，我们可以说今天我们从纸质地图到电子地图时代，我们每天都得用我们的手机、用我们的 iPad 去查距离我们上班在什么地方，距离我们要去的酒店。所以我们常常讲，今天的地图已不是以前的地图了，今天的地图是我们日常生活中，你的智能终端里的必备产品，就是我们形成了以地图为核心的生态系统。也就是说我们每个人每天除了读书以外，也许要读地图。所以说我们把它叫做地图的生态系统，是一个开放的平台。正因为这样，所以我们回归一下子，我们有两句很有名的话，这是一个哲学家讲的。因为一切事情始终在发生，所以我们有了历史学，因为一切事情都在空间存在，所以有了地理学，这是两项基本的学科。可是地理学是怎么去做呢？如果没有地图我们还能有地理学吗，所以我们会尽量想象，我们重新想象地图到底什么作用，地图有没有可能使我们的生活更美好，地图有没有改变我们这个世界，或者说没有地图，我们未来还能生活吗？所以我今天给大家分享一点，影响我们世界的地图学的思想。

前两天大家都关注一件事，就是我们的总书记去德国访问，德国总理默克尔送了一张 1735 年的德国人绘制的中国地图，尽管我们可以说这幅图什么含义，很多人猜测，但是我们可以有一点，地图可以作为一个国礼来交换。那国礼是什么，并不是一件简单的礼品，我们更加理解的话，地图应该是一个国家的疆域的直接表达，表达的政治含义远远大于一般的交流含义。所以由此产生了我们很多人来猜测为什

么默克尔要送这幅图给我们的习总书记，我们看这幅图是什么，其实这幅图是我们祖宗在 17 世纪做的，是由法国人翻译过去，然后德国人再模仿的，1735 年模仿出来的，人家画的是我们东部地区，我们常常讲叫汉隶的 15 省，还没有把我们整个大明时代的全部地图画出来。那今天讲中国梦，能适应中国梦吗，不知道，但是有一点我们可以想，地图隐含了一种谁也不能表达出来的，谁也不能讲出来的，但是有深刻含义的信息在里边。其实我们大家都知道，我们的地图诞生在很早的时代，可以说没有文字的时候就有了地图。而持续几千年从来没断过，我们用地图来干什么，第一件事来感知我们的地球，也就是说来认识我们的地球，这是我们地图最基本功能。那我们看是怎么感知的，绘制 (05:32) 的最早的地图可能是巴比伦时代的，我们这第一幅，目前可以考证到的，在巴比伦古城上面的一个陶壁上的地图，距今有 4500 多年了。在这里描述一个当年巴比伦古城是怎么分布的，有几个拉底河，幼发拉底河，(05:53)，然后看到里边有造纸，然后中间是一个很古老的巴比伦城，我们谁也不能恢复，在那个时代巴比伦是什么样的，但是我们可以想像今天的巴比伦成什么样的。人类的文明大概会来巡回。所以那个时候 4500 年，人还不知道什么样子，也能画出地图出来，所以说我们是地图非常的表达我们一种文明的承载。

到目前为止，可以说在现代活动中用得最早的，我们发现的就是古埃及的画在草鞋上的这幅地图，我们把它是一个金矿上的地图，也就是淘金的矿工们经过长时间的努力，把他所生活的环境把它表达出来、描述出来。再看看同时代 2300 多年前我们战国时代的，我们的老祖宗已经把自己的坟墓画得会很好，再我们画一些规划图，这些图具有严格的方位，具有严格的环境表达。也就是说在他们有限的工作范围之内，他已经把他周围的环境认识清楚，通过图把它表达出来，让后面的人就能很好地用这类图，或者说能够把当年的繁华、当年的文化传到我们今天，大家想想如果没有地图，我们今天还能看见吗？如果当时写的文字，你看我们现在还有人认识我们的经文，到目前为止可能没有几个人认识了，甲骨文也没有几个人认识了。但是图所有人都认识，所以图胜于文字。当我们的活动跨越了我们的范围的时候，跨越了我们日常生活的时候，我们会想象到底外面世界是什么样子，我们需要了解我们的地球什么样的，我们自己以外的生活，人家是怎么生活的。这是我们最早的公元前 9 世纪画的，巴比伦画的世界地图。好，大家能看得出来，他们画的地图都是以他们自己为中心，人画的外面是一个圆，也就是说，他想象外面世界是个圆，我在圆的中央，一切人都围绕着我转，我们也可以看到中国的古地图其实也是这样，我们周围最早的古地图也是把我们画在中间，外面是一个圆。再看看古印度的地图，一个菩萨坐在中间，下面是一个莲花，莲花周围是框的，人坐在中间，是古印度的地图。所以说我们就看到当我们人跨越了自己的范围的时候，我们怎么能认知我们的外围世界。或者说把我认知的外围世界再传递给别人，要的是地图。在这里面，地图不仅仅是把原始的世界描述清楚，它还经过概括抽象，并且我们在这里讲的地理知识，就是我们国家地理的

最早的前身叫地理知识。因为一代人的不断的努力，使我们对地球的认识越来越全面。地图也毫无疑问，把我们地球画得越来越精确，这是公元前 475 年画的第一幅全球带有精确概念的地图，就是 Hecataeus 画的世界地图，这里面有了欧洲、亚洲还有利比亚，这是我们能看得到第一次有这两个大陆的这个地图。再经过一千多年，到 Eratosthenes 的时候我们终于看到了第一幅的带有经纬线的地图，大家都知道如果画地图没有地理坐标、没有经纬线，我们不能称之为严格的地理科学的地图。这个时候有了，所以我们说 Eratosthenes 出土的这幅世界地图对我们最大贡献就是有了经纬线。也就是说我们可以用一种方式来把我们的世界组织在一个框架下。

大家都知道我们现在大家都认为经纬很正常，在那个时候可不是那么简单的事。人类真正表达的科学的现代地图，应该是托勒密，它最有名的就是地理指南的八卷，其中第八卷全部画的地图。在这个里面他第一次采用了 (09:43) 360 度概念，大家知道 Eratosthenes 有了经纬度，但是还没有 360 度概念，在这个里面它有 360 度的概念。(09:52) 把所有我们前期人考察的各种地名都能够在这个图里表达出来。所以说我们看到这里面有是第一幅，地名相对比较齐全的世界地图。当然这幅地图我们到目前为止一直有一个误会，就是关于南大陆的问题，这里面是有错误的，也成为一个笑话。所以说并不是笑话，是我们人对我们地球的认识是在逐步进行的，不可能一次到位，一直到了麦卡托，我们今天讲的地图学都讲麦卡托投影，麦卡托投影终于使我们全球在一个统一的数学体系下建立的地图叫麦卡托投影。也就是大家看看，从古巴比伦时代，公元前 2500 年，然后到了这个时候，我们才有了严格科学意义上的第一幅麦卡托投影，世界地图。它使我们的航海有了精确的方向，如果没有麦卡托投影，我们海里边航是出不去的，我们没法把船都放在一起。所以我们说今天新的科学地图是从麦卡托时代开始的，用的是等例的投影。所以大家想想，我们祖先们一代代传承、一代代探索，到了今天我们才可能把它看懂 (11:04)。所以我们人类花了 1500 年的时间，才把我们的大陆能够搞清楚，花了 300 年时间把我们大陆的 50% 搞清楚。但是想今天是什么样子，今天我们每一天有了遥感卫星，可以把我们地球测量一次，现在科学技术发展，使我们能够对我们地球做到准确地把握。好，大家想想如果没有地图，这些信息、这些知识怎么能表达出来，怎么来传承，怎么能让所有的人能认识我们自己以为的世界是什么样子。所以说地图使我们终于可以科学地感知我们的地球，认知我们生活的环境，认知我们生活以外的环境，使我们人跟人之间变的真正地球村，没有地图我们绝对谈不上有地球村的概念。

好，有了这么多信息，毫无疑问，我们讲地图第二个功能是什么，信息载体的功能。也就是地图就像我们一本书一样，把我们人类的知识用一个图形的方式，用一个科学体系把它记载下来。既然作为信息载体，它就有它的功能，所以我这里就举一个案例，就是用地图来怎么说话，来讲一下咱们中国南海为

什么是中国的。那我们最早能够找到的，我们在传统中国文化里边大家都讲我们是一个大陆文明，其实在我们的传统教育里面是有问题的，我们的中国文明从开始，从秦朝统一天下以后，我们海陆禁卫的国家，我们从来没有去海洋文明，只不过我们中间是断了，特别宋以后，特别是我们清朝闭海这个原因，就是在公元前二千百多年的时候，秦朝统一天下了的时候，就把我们全国分成 36 个郡来治理。其中设立了桂岭、象郡和南海，南海就是我们讲的新的陆地，岭南今南海地区。大家想想，这是公元前，也是距今差不多近 2200 多年的这个历史的时候，我们的祖宗已经知道，海洋对我们的重要性。到了大兴（13:08）世界，进入这个我们看得到，到了 18 世纪，我们看 1818 年这个世界地图里面，中国的大型地图里边，已有精确的关于南海里边的一些岛、暗礁，那时候只不过不叫岛，叫万里长沙，万里石塘等等，其实这里指的就是我们的西沙群岛，万里石塘指的是我们南沙群岛。好，大家想想如果没有精确的古时候我们前辈们记载的这些地图，我们今天可以跟人家讲，说是中国人最早发现、最早开发利用南海的吗，是不可能，你的文字记载人家不可能信实，因为你没有那么精确。到了民国的时候，大家知道，当今世界格局是以二次世界大战（13:55）来确定的，那时候中国是中华民国，中华民国在二次大战以后首先就做了第一幅中国的全图，实际上有一幅中华民国南海诸岛图。在这个图里边，大家，最有名的叫十一段线。我们今天中华人民共和国的地图是九段线，现在有两段线是去掉的，这两段线是因为咱们当年和越南的关系特别好，越南就跟我们中国借了两个岛，后来我们就把这个岛拿掉，（14:26）这个线就没画，到了变成今天的九段线。也正因为如此，才导致了我们今天在国际上产生了一点被动作用，说你们把两段线拿掉，为什么不能把十一段线全部拿掉，人家就在争这个事。大家想想，所以说这个里面，如果不能把图表达好，我们给我们的子孙带来了很大麻烦，其实这就是一个案例，但是我们可以讲，无论从越南来讲，从上世纪 50 年代，中越外交外函都已经说得很清楚了，我们是借你使用的。

好，我们这么说还不行，我们看看世界上怎么讲中国，我就举了一个前民主德国的一个例子，这里面很明确地表达出来，中国的南海就在这，就是叫中国南海。所以说无论是我们老祖宗的地图，还是我们民国政府的地图，还是世界的、德国包括越南、日本，都会这么去表达。所以到今天我们可以讲中国应该在南海里面是拥有主权的，应该说拥有的主权是什么样子，对这个实际上怎么去理解，这是一个大家可以讨论的问题。但是如果有人说不属于中国，用我们的图来讲，这是不可能的。所以说我们今天在国际政治里面我们可以争论的，就是拿出来我们所有的历史地图，在我们地理所有九大本关于南海的历史记录和地图。历史记录没有历史地图那么好，因为历史地图上面精确的方位是明确的。尽管我们说在秦朝的时候我们那个图那么不清晰，我们的岛不精确，或者即使到清朝的时候，万里石塘、万里长沙还不是那么明确，或者还是一个相对性的。但是它的方位相对精确。好，我们有那么多历史文献、有那么多历史资料，

那我们有没有可能性再把我们的历史资料转换成地图，让更多人理解中国的祖先是怎么做的，我们这里边就做了一幅简单的事。把更路簿，更路簿是我们南海渔民通过长期的到南海去捕捞打鱼的经验，画了一些记录本，这叫更路簿，有很多本，我们就把其中的一部分拿来转化成我们的地图，那我们这些地图就看得出来。我们的先民早就在南海，特别是在南沙地区捕鱼、生产等等，这个里面用这个来表达出来它的范围，最南到什么地方，主要喜欢在什么地方，都很清晰。所以说，我们从文字转成图，有图更加有利说明这一点。所以我们毫无疑问可以讲，用图来说中国是有海洋文明的，无论是渤海的滨海之边的农社文化，一直到南海的捕鱼文化，都是我们中国的传统文化，海洋里面的文化不是没有。而且这两个文化是（17:28）最文明的，这里面我们（17:31）最典型的就是现在大学讲的海洋丝绸之路，从那个时候是什么样的。这幅图，我们把中国的马祖庙画了个分布图，从我们北方的辽宁一直到南洋，我们的马祖庙是以厦门为核心往两边在扩。也就是说我们的海洋文明不仅是往南在传，也在往北面传。所以说，大家想想，当你中国的文化体，不是简单一个陆地文化传播，是一个陆地海洋一起来传播。只不过在近海里边，更以海洋内部核心往里边在扩。所以这里面讲南海属于中国，中国在南海里面是最早发现、最早开发利用的一个国家。所以说这个信息载体的地图，它不仅承载的历史记录，还实行了文化传承。好，这个文化传承怎么去表达，这幅图在我们国家是没有的，是利玛窦到中国来画的一幅中国地图。这幅地图里面，终于把中国和美国放在一起，而且把中国画在世界的中心。大家想想，一个意大利的传教士到了中国来传教，把西方的文明带到中国来或者说传播，能够再回去画这么一个图出来。把中国放在中间，大家想想，在那个时候我们的文明是非常得发达。也可以说这幅图是目前为止，可以说是中西文化交流的最直接的表达或者最有利的证据是这样来表现出来的。到目前为止，我们还没有找见第二张图，能够表现客观事实的。

在我们自己的祖宗文化里面其实我们有很多，这是我们的汉语示意图，这是我们明朝一些地方制的这些图。你看看，从最简单的山水画，到后面精确地图，这幅图你看看是中国的，那西方呢，其实也是一样，欧洲文明也是古老的文明。你看看在 1570 年的时候，巴夏尔人就把整个欧洲画成一个女皇的形象，用一个女皇来把整个欧洲表达出来了。大家想想通过非常丰富的抽象、想象，然后把一个大洲，把一个文化表现出来。所以说我们讲，到目前为止，也很难发现一种方法能够跨越文化、跨越宗教，能实行文化传承的，大概只有地图。所以我们说地图既做了新的载体，又做了我们文明的传承。我们希望我们现在的文明也能用我们现代的电子（20:03）地图把它传递下去，一点点相传，使我们整个人。有的在传承以后，我们下面要做的是做什么。毫无疑问，回到科学上来，科学是干什么，就是要认知，我们世界是什么样的，要认知为什么会这样子，东方和西方文明到底怎么相互交融的。所以我们常常会这么讲，地图是一种空间分析的模型或者是一种基于坤霄明晰（20:29）的一种思维方法。好，这常常我们就会想一个问题，为什

么中国人更适于搞地图。我们开个玩笑，人有两个眼睛，中国人吃饭使用的筷子是两根筷子，对不对。所以我们所有的中国人的思维方式是以二维平面为基础的。西方的文明是什么，是一维的，你看大家写一个英语单词是一维的。所以我们常常会看到西方人的逻辑思维能力很强，他的逻辑学可能比我们好。中国人的系统思想更加比西方人（21:06），所以我们传统的系统思想就非常发达。所以说地图是根源于中国古老的文明，然后（21:14）又进一步的发挥、发展，成为了现在的科学方法论。当然是不是这样有这个道理，这里有一个传说，也是真实的科学故事。就是说德国的气象学家魏格纳提出大陆漂移学说，说在 1910 年呢，有人说是在圣诞节，有人说是某一天，有人说他…，他自己日记里面写是圣诞节，他身体不好躺在床上，看着墙上一幅世界地图，在这幅世界地图里面他终于发现，大西洋两边的海岸非常相似，他就想为什么会这么相似。人家非洲一个大陆为什么能会切入里面那么好。他就想这么吻合，是不是很多年以前，他们两个在一起，整个我们的地球大陆是一起的，后来有某种力把它拉开了，他就这么想。所以在这个时候就提出来大陆漂移。1910 年想，然后他经过他自己的，他是一个气象学家，但是提出来的时候，很多地理学家就不认可，一个气象学家你怎么能懂地质呢，特别是那些搞古生物的，魏格纳找了很多，古的化石很相似。所以好多古生物学家就取笑他说，如果你们认为在欧洲找到一个象牙角和在亚洲找到一个象牙角，两个角是一样的，那你们说这两个象是一个象，是因为一个人把这两个象分开了，一个角放在欧洲，一个角放在亚洲，这样取笑魏格纳不懂科学知识。但是经过后期大量的科学家包括地质学家的努力，终于发现他（22:55）那些道理是有的，是正确的，终于形成了我们现在大家公认的大陆漂移学说或者大陆板块学说。

所以我们常常讲，在过去一百年以来，最伟大的科学进展有哪几个，魏格纳的大陆漂移，达尔文的生物进化论，爱因斯坦的相对论，宇宙大爆炸里的量子理论。好，大家想想，一个伟大的思想其实就来自于一种地图的天然启发。然后在（23:25）里面通过大量的科学证据来论证它的相似形，我们有很多相似形，但是后来它就有可能就是科学理论。所以说地图用科学的思维方式会使人激发一种想象不到的想象力，也可能发现我们从未有的发现。这就是最好的一个案例，不知道还有什么更好的案例来做。在（23:45）搞地理学里面，我们会用地理格局和过程，这么一个科学的态度来表达。但到我们地图里面是什么，就是不同的地图。不同的地图是什么样的，这是 2013 年德国波黑大学和几个国际合作组织来研究，全世界到底哪些国家的地方生活是风险最小的。什么是风险？比方说有天然的自然灾害、洪水、地震、飓风，有较大的社会动乱，比方说我们像非洲和一些国家的动乱。然后把这些因素加在一起，画了一幅全世界生活最风险的地方。然后呢，毫无疑问，岛屿国家，太平洋岛，如果全球变化，岛就没有了，风险很厉害，像汤加、菲律宾等等。风险比较低的，卡塔尔、马耳他、巴巴多斯、阿联酋这些国家，像我们讲的北

冰洋也都非常好。但大家想想日本好像似乎不是一个生活安全的地方，大家都知道日本的地震比较多，但是想想我们就把全球的灾难数据把它表达出来，给人一目了然就展示，全球可能存在的各种生活风险，特别是自然风险（24:58）。如果我们把这个图分解，分解成社会、自然、文化各种，你假如到了一个宗教的，你不熟的地方去，那你可能会引起宗教矛盾，你可能是有生命危险，最有名的就是咱们到回教区千万不能提猪的概念。所以说我们常常会有发现这种的，一个人（25:22）着猪头去，引起一种内部的这种分歧。到了今天每一个总统竞选那么厉害，其中有一张图，叫选票分布图。这是美国从克林顿总统以来，所有的总统采用的技术，他里面要研究三种情况。一，如果我是进入总统，哪些州是我的铁杆州，铁杆州是什么意思，你不去他也给你票的，所以他只要去一次就可以了。还要分析哪些州，不管你多么努力给你的票都很少，那他说我也得去，但也少去。只有到那些还出现模糊状态的，如果你去的多了，他选民就给你多的票，如果你去少了他就不给你票，所以他们就选择一种竞选的路线，通过一个空间决策来画出来，最后给总统就是一幅图，你应该怎么去行走你的路线，得到你的最佳选票。

好，大家想想，这样一种完全是没有科学（26:22）表达的，你无法用些公式来表现的东西，怎么办？用地图可以表达。所以说，当我们没办法理解这件事的自然科学过程，没有办法写出问题方程，没有办法书法表达的时候，我们用什么？用地图，用一种科学的方式把它展示出来。在这个里面你自然而然马上就想到应该怎么去做，就是在不积极的条件下，要做决策，地图就是一种方式。所以说我们讲地图是一种科学的方法，不是简单的一次画一幅图，不是一个技术，是一个方法论。好，传统的方法论是靠什么，是我们自己来做的，到了今天我们到了大数据时代，那我们怎么去制图呢。我就举两个例子，一个是Google的流感趋势图，Google流感趋势图的做法和我们传统不一样，它是用的我们所有的网民在网上去查询关于流感这个敏感词，到底是哪些人在查。每个人查到的那个网址，那我就用他的空间地址来表达。想象，如果你查流感这个词，一定是认为这个地方可能会发生流感，或者万一赶上流感才会查这个词。它用这个观念关系。然后要比美国疾控中心来预报流感的爆发，至少提前一段时间。比如说13年它提了两周，而且精确度和这个统计来说是很相似。好，大家想想，我们把这么一个高度动态，一个海量的数据浓缩出来，如果我们用人去统计的话，大家想怎么统计，如果把它画成一个图，用精确的位置来表达出来，我们很容易发现，流感在什么地方爆发。如果我们把每天都画出来，我们就发现流感是怎么传播的。如果我们再有本事，我们来找出来，有没有其他原因引起流感去传播。这就是说，我们讲今天的制图和传统的不一样，我们可以用大数据来做动态制图。当然了毫无疑问，大数据中有很多不精确性，有很多误解或者说让我们导致得出一个错误结论来。这里主要问题是什么，我们任何一种就是用模型来表达的。说流感是跟查询人有关，是一定是这个人有可能是感上流感或者即将感上流感，他才会去查。假如这个人就是因为

科学研究感兴趣流感，这时候你用这个数据来整合就有问题了。所以我们在大数据制图里面会出现一个问题，叫做数据过离谱，就是充分的相信它们太相关了。还有个过程中我们也改变算法了，不同的算法会产生，结果会有点差异性。但是假如说我们能够把我们多种算法混在一起，那我们画的这幅图就更加精确，我们就能够对我们现在各种流行病，各种社会动荡能够有效表达出来。所以我们把它叫做大数据制图。

还有大家今年春节是最为感兴趣的叫做百度的景区日历图，我们能发现在春节期间不同城市的人怎么走的，画出来，从北京出去到成都、到广州，到哪，哪些人是怎么走，如果这个人去了就回，不表示他待在那，待两天就表示那个人是在那个地方是过节去的，过节有两种可能，探亲或者是度假。所以说我们就能够把我们每个人的手机信息，一种动态行为画一张轨迹图出来，把所有人轨迹都画出来，我们就可以得到两个城市在联系。如果说反过来就讲，某一个区域到底多少人，这样我们就可以调控人力物力了。所以说，现在大家看到，每年到了公共节假日的时候，中央台都开始讲一些宣传，说今年哪里多少人，大家要少去怎么样。好了，这样图有什么作用，就能够帮助我们出行的人，尽可能避免高峰，让我们出来能够有效规划，我应该怎么去规划我的节假日。这样一个日历图是不是改变了我们日常生活的行为或者说改变了我们过年出去的方式，或者改变了我们公共节假日，我们不出去玩了，我们在家里休息，等大家都出去玩完了以后我就用我的私人假去休息。所以说我们讲，今天的地图不仅改变了我们科学研究的方法，还从某种意义上改变了我们人类行为方式。如果这样说，我们可以把零散的数据组合起来，能得到更多的科学探索。举一个相关的例子看看，我们从来没去过新加坡，假如给你新加坡人的手机信号，你能不能知道新加坡哪些地方是山区，哪些地方是居民区，哪些是高档区，哪些是低档区。其实这里面，就给大家讲，我们就简单地利用手机通话量，来动态地反映新加坡的通话分布图。然后把这个通话分布图和它的土地规划放在一起看看，非常相似。在白天，我们都知道大部分人都在工作状态，那种地方电话比较多的大部分都是山区，晚上电话量比较大的，大家知道晚上只有两个地方，回家了或者到娱乐场所的餐馆餐厅。你看我们就能把一个区的动态土地利用规划做出来。大家想想，如果我有本事能够做一个动态规划，就让这个交通改变，说我的交通设施就跟我的人流配起来，那就是我们用这样的方式可以改变我们一个城市的规划。所以我们今天都讲智慧城市，就讲美好的生态城市怎么样，这是一种方式。也就是我们可以用我们空间管制的方法，用我们的空间地图来帮助我们城市居住者来做最有效的科学决策。让大家知道一个城市人流到底应该怎么调控。大家都知道，我们不可能一个晚上把一条马路修完，但是我们可以调控人的交通方式。

所以在西方欧洲国家就有比我们像的，叫地理散栏 (32:14) 技术，就是在早上的 9 点到下午的 4 点，如果你要进入商业繁华区，你的车是要单收费的。这样就有效 (32:22) 把我们的车流、人调控。那我们北京市也是如此，如果北京市执行这样的调控，我相信我们北京的交通不可能像每天我们花两个小时

堵在路上，才能到我们的工作场所。所以地图作为一种科学方法论，它给我们带来深刻的变化。同时我们也知道，在过去（32:43）来看，地图一直也在变。所以说要想使地图发挥更大的作用。我们的地图也在变革，尽管有几十年历史的地图，其实我们它的生命在哪，就在它与时俱进，不断创新，特别是今天我们到了数据爆发的时代，我们更是要如此。那我们回顾一下，我们地图到底怎么做的。传统的我们都知道是人工手画，到了，经历了过去几年中（33:08），到了今天我们的计算机时代，图是计算机画的，数据是遥感采的，是我们智能终端采的。我们是在这个情况下，我们有的图从陶片到了草纸，到了我们的纸张，到了今天是电子屏。也许哪一天我们发现了新的投影体系，我们什么也不要，我们在空中、大气中就可以把我要的图投影出来，这不是想象，这已经有了技术。所以说，我们的图从人的手绘到了今天的计算机制图了。我们在座的可能有老师在这的，有这种经验，我们叫小钢笔尖，我那个时候做学生开始就用小钢笔尖画出来图。最简单画画草图，一个区的那时有（33:54）一个图，一个区的城市构造领域区，有彩色的有黑白的，我们小钢笔尖。好，那我展示一下这幅图，如果你看能（34:06）看到这幅图肯定是计算机画出来的，这是 1929 年那个期间是我们重庆的一个小区的一幅地形图。这幅地形图是当年的人手画的，手画的是个什么样子，我就给大家举一个例子，在一个长宽 1.5 厘米的这个框里面，画了 70 根线。大家能想象是个什么画法的。所以说，我们到了今天，依然无法用计算机取代人的手工，只不过是现在我们没有人愿意拿小钢笔去画图了，但是小钢笔画的图，这种技术依然要在新的条件下体现。也许我们哪一天能够发明更好的计算机技术，能够模仿人的脑子，把这种手绘图画出来。所以我们可以看看在文化传承里面有一个是不变的，就是地图的表达体是从来没有变的。从手画到计算机都是一样，没有符号系统是不行，没有坐标系统是不行。所以我们讲渐变，地图在变，但是我们表达这个思想是没有变的。

再一个变化我们看到，我们以前是每个人都拿着一个地形图是一个纸的，卷在那。今天我们不是，大家拿的都是一个智能机，拿的是一个手机，拿的是一个你的移动智能终端。我们未来所有的人可以想象，你拿的地图是什么，是一张软薄片，我们可以看看再过多少年，我们大家拿到的不需要再带你的手机了，就是很薄的一张透明片，这个透明片是可以跟智能机直接相连，然后把图展开。这个技术现在已经在实验室有了，只不过到民用来讲还有一点难度。所以说，我们说从纸制地图到了电子地图，从电子屏幕未来会到了软屏。也就是说所有的人卷起来，就这么一个小卷卷拿走了，这样大家看多方便。传统的地图我们只画室外，刚才说，我第一幅图说地图干什么，地图是用来描述我们地球的。其实到了今天我们也把室外和室内在一起，为什么来讲。大家都知道，我们人的 80%时间其实是在室内做的，不是在室外。可是我们的传统地图都没有室内的，室外的地图，都讲室内。到今天我们讲我们现在用的地图一直是室外室内一体化的。这样就带来一种新的挑战，怎么把一个宏观场景和一个微观环境结合在一起。怎么让人要同一套理念，

同一套数据体系能够适应从一个空间转向另一个空间，带来的很多挑战。这种挑战对我们今天的定式来讲是没有太大难度。因为我们不需要比例尺，也就是传统的地图学的一大要素要有比例尺，到了电子数据时代我们不需要比例尺。所以我们叫全比例尺或者叫无比例尺的时代，这就是电子地图的魅力所在，也就使我们室内室外能够得到一体化了。好，举个最简单的，我们现在导航地图，10年前大家用的导航地图就是我们的平面的纸制地图放到计算机里面来了。大家今天看里面装的导航地图有人造的画的三维景观，有实质的三维景观，到了未来是什么，全是实时三维即景地图，让你来做导航。也就是说我们开车过程中是身临其境，在这个道路里面走。你没有环境对你陌生的，你所有道路都很清楚。然后我们去机场，我已经这里画了一个首都机场的例子。从这里到首都机场一直到哪一层楼全是一幅完整的地图。也就是在这段时间里面我们看到了室内外是一体化的，我们没有感觉到我们的生活空间还有什么差异性。也就是说我们完全可以让我们人进入到一种新的地图应用时代。也就是使我们老百姓感觉到，地图对他来讲已经变成我们生活中的日常用品。

过去的地图我们主要画的是自然世界，是我们客观的地理世界。到了今天我们还有很多虚拟世界，比如说我们的社交网，其实它就是一个虚拟世界。这里面我们讲，就有一种内部地图出面，它是一个假想的地球世界里面，或者一个星球世界里面，在里面我们进行交互。这种虚拟的可以是真实的，也可以是虚拟的，虚拟的可以是网络的，也可以是想象的。所以我们可以想象，我们人造一个星球。大家都知道有一本很有名的小说叫《五指环》，其实就是假想的。我们给大家看的，这个，前期看到一个电影叫《诺芬奇》是吧，其实那就是一个假想世界里面。我们今天地图完全可以把我们真实的人的感觉，用我们的地图来表达，把虚拟空间事情用到新的表现。好，这种大家想想，我们有没有需要，是需要，如果社交网如此发达，如此发展，我们离不开一个社交空间的有效表达。而社交空间表达难在哪，因为社交空间是跟人有关系，每个人的感受是不一样的。就像我们今天看地图一样，如果我是红色盲，如果你给了我一个图是红色的，我是看不见的。如果我是绿盲，你给了我绿色图我也看不见，未来是什么样子的，完全是根据你的个性化来画一幅地图。也就是说你的视觉效果和你的心理感觉融在一起，这样子大家想想我们的画的地图是什么样的。就是每个人看到地图的空间体验是一样的，但是你的感知环境不一样，你对它的认识也是不一样。好，这就是虚拟空间带来的魅力。所以为什么说我们今天社交网最大的是什么，是游戏，大家去看看有多少游戏里面是有地理概念的。我可以说大游戏都是以地理概念来组合起来，只不过在那个里面，它是长期发展（39:51）组织的，不仅有我们地理背景而且有人物，有故事情节。好，我们这么想，未来如果要发展更好的游戏体系，如果没有我们的更有效的地图体系，那怎么能把这个表达出来。我也想看看我们最近的一些媒体，我们国家地理为什么好，我们国家地理画的地图就是漂亮。而我们再看看报纸，

《人民日报》为什么看着不那么舒服，花那么多心血，全是文字没有一幅图，《新京报》干什么就画一张图，不管那个图多难看，它把一个复杂的现象用一幅图表达出来。比方说 7·23 北京大暴雨，就把所有北京的暴雨积水点画下来，大家一看很清晰。然后说出来哪些地方要去修、整理，就很清晰。这些空间都是从一种空间转到另外一个空间。

所以说未来里面要发展地理创意，没有虚拟的地图是没法创意的，也就是说地理创意产业需要地图来支撑。好，那我们就想想如果这么做会不会是这样。其实我们只要回答前一个问题，无论是今天还是明天，无论我们是大数据还是小数据，其实地图它不仅可以用来感知我们的客观物质世界空间，就是我们日常的人体，还能表现我们虚拟的心理空间或者我们的精神空间。在这个表达过程中我们出现了很多错误，这是一个非常有名的，Jeremy Black 写的一本书叫《地图学的历史》。它里面讲了说地图的历史浓缩到人类对世界的误会、想象、理念以及认知能力交互与混合。这就是证实了我们对世界环境的正确认识，来的是既缓慢又曲折，同时还出现很多可笑的地方。比如刚才给大家讲的，这个第一幅世界地图里面南大陆就是一个大问题，这里面就是一个笑话，没问题，人就是这么进化出来的。因为有了地图我们才会这样，所以我们再回顾一下子，我们地图怎么演化的，在原始社会我们画的是什么，是原始图画。那个时候你叫它地图也行，不叫它地图就是一幅画，但是这个画是以地表环境为基础的。那我们认为以地表环境为基础的是不是就叫地图，你看原始社会我们就有原始的图画，到了农业社会是什么，大家都知道最明显的就是埃及河的河水泛滥，这个时候我们就实时地图，我们黄河这个防洪要设置地图，开始局部测量地图，满足我们人类农业时代需求。到了工业社会是什么，大家是局部不够了，要精确测量、精确控制。所以我们做的是什么，是钻井地图，再大家看到工业社会发展，使我们整个地图行业发生巨大变化，使我们每个人都知道地图如此重要。到了今天信息社会是什么，我们如何把所有的信息，用一种空间的理念、空间的方式把所有的地图表达出来，无论用定制的还是网络的，还是静止的还是移动的等等。我们所有的定性都能表达出来，我们看看人类的演化历史和我们地图是如此相近。所以我们毫无疑问可以讲，在人类的文明起源和发展过程中，地图起着不可或缺的作用，或者说在某些方面来讲，地图改变了我们人对我们真实世界的感知，改变了我们下一代人对我们未来世界的感知，感知了我们未来人对我们生活空间的想象。如果这么来说，那我们又怎么去发展、怎么去来做这样的工作。所以说今天我们进入了一个信息社会，信息是什么，数据太多，就像我们每天一样，我们现在每天花很多时间来读我们的短信、读我们的微信，给我们朋友发。我们时间碎片化了，但是没有问题。如果用地图，如果我们所有的人都把你的信息用一张图表现出来，快速浓缩，得到你的空间概念。如果在你的空间概念下你再去理解、再去认识，那想想咋样，大数据时代，就像我们讲的 Google 地图一样，是不是对我们整个人的社会（44:03）发展的革命性的变化，也就是说大

数据讲的，大数据改变了我们未来的世界，没有地图怎么改变？至少说地图提供了一种空间解析方法，使我们能够认识大数据中的价值，使我们有能力挖掘大数据中潜在的价值，如果要这么做，那我们就要面临很多挑战。

这里面我们有前国际地理协会的主席泰勒，包括现在的美国国家院士（44:32），都在谈，今天我们其实地图面临很多挑战，无论从制图、从信息集成、从使用角度来讲，我们都需要产生一种新的地图，也就是说未来我们有没有可能产生一种新的地图体系呢。这就是我们要去挑战、去发展的。那什么叫需要一个新的地图呢？这个讲地图是干嘛的。以前我们都知道地图是尽可能地把我们的世界描述得更加精确、准确，能够传承下去。到了今天就不是了，是以人为本，能够以我个人的需求来做一个全方位的动态管理，能够把跟我们位置有关的所有信息管理起来。把我们自己放在我们自己的一个思维空间来认识自己，也就是我们进入了什么，叫 Me mapping 时代，就是我制图时代了。如果要这么做，我们整个人要怎么变化，第一要高精度、精细化、真三维。大家都知道我们人类生活空间是三维的，为什么是三维。大家都知道人好像目前为止靠人的眼睛，两个眼睛可以看第三个世界，只能看三维。所以我们中国的传统文化里说人有三只眼，这人可以看到过去和现在，还可以看到未来。我们每个人都是两只眼，所以三维是真实的。无论这个三维是真的是我们客观的物体中的三维还是我讲的三维，是这样，要高精度就讲的，你要有事实获取能力，要精细化你的表达方式要变化，不能表示那么粗糙，使你的心里感受要和你的真实感受是一样的。真三维让你能产生一种视觉冲击，这是我们要求未来新地图第一种要求。第二个要求是什么，高动态、个性化，为什么要讲高动态，大家看到的，我们今天地图，我们不可能用五年前的地图。所以说我们常常（46:23）开一个玩笑，用导航地图把自己导到河里去了。对吧，最有名的一个例子就是去年一个老太太走遍整个欧洲，到底（46:31）回到自己的家里，导航地图把她导错了，查了一个地方有两个地名是一样的，导回去。然后她回到家，家里人急死了，80岁老太婆不知道跑哪去了，（46:41），再开回来，本来是一小时路程，搞了24小时。

好，高动态非常关键。也就是说我们必须有能力让我们所有人一起来获取全世界信息，最有名的（46:55）Map，让全球人来制图，构成你的实时道路网信息。也就是说把我们个人的信息变成了公众信息服务，数据高动态最重要，要高动态就必须地图融合。所以说传统地图学的一大科学方法叫地图综合，在这里面就非常重要。我们必须有一个统一的体系，无论叫标准还是叫协议，能够在一个多尺度下，把各种信息，精确的、不精确的，文本的、视频的，全部组合在一起，画出一个地图出来，这叫高动态、个性化。同时，我们都知道，如果今天我们做地图，不跟我们的互联网连在一起，我跟我们的应用联在一起，我们这个地图是没有用。特别是我们可以想象，可能再过一段时间，我们每个人不需要笔记本了，所有人

都是一个最简单的一个 iPad，或者一个比 iPad 还简单的一个智能终端。在这个里面通过宽带互联网 4G、5G，我们今年马上用的 4G，对吧，现在已经开始做 5G，未来是 6G。也就是说你在下载一部电影只要花两分钟就能下载完。也就是说在未来来讲，不管你数据量多大，都能得到实时动态交互。大家想想，为什么地图当年用不起来原因是什么，地图数量特别大，当我们上互联网的时候，这个地图调来调去会花很多时间，我们等不及。到了今天，这个问题解决了。以前我们看地图看见屏幕黑白的或者彩色的，彩色分辨率很低，到了今天，不是，我们全是高分辨率彩色这个视频信息。好了，这个事我们都知道，我们这个地图具有本质的变化。也就是说我们所有人的位置信息，已不是我们以前的 XY 坐标了，是跟你的物体相关，跟你的环境相关，跟你的个人爱好相关的位置，我们把它叫做泛在信息。也就是说我们从传统的以地表坐标为体的位置，进入到我们的正式的空间和虚拟空间的各种泛在位置，也就是说我们未来画的图，不仅是我们现在看到的平面图、三维立体图，还看到你想象空间进深图。如果这么来做，大家想想我们的手机是不是就像我这里画的画一样，所有东西都汇总里面来，其实有五花八门的方式，把一个复杂的、客观的物质世界和我们精神世界统统表现出来。大家想想，这样的地图是不是新地图，到目前为止，似乎在我们科学里面还没法把一个真实的想象空间把它表现出来。在搞神经科学的人在研究，在搞大脑绘制的人，画了很多大脑的四维图，大家看看用的是什么，大脑的初级反应。大家看看这个大脑图，特别像我们的地理里边的六边形网，如果这么来讲，我们地图学不就是这么来做的嘛。我们（49:48）三角六边都是这么来构建的。

所以说地图和我们人类社会上一样，也就是说未来的移动互联网大数据时代地图生产方式有巨大变化，我们所有的地图不是（50:00），是一个区域的，是以我个人位置为核心的新的数据、新的地图时代，也就是我们刚才讲的叫 Me mapping 时代，如果这么来做，我们所有的人成为地图专家。我们所有的人都可以用地图的方式来认识、理解我们的环境，来分析和预测可能会发生的变化。如果大家这么想象，你就可能知道在大家有危险的时候，就像我们再发生暴雨的时候，我不可能再去冲那些有洼水的地方，我不可能把我们的车开到里面沉下去，到最后把自己的生命丧失。所以说，未来地图不仅可以做我们日常（50:39），还可以做我们的防御防测，更不要说我们的军事安全等等等等。所以是，大家想想，如果全息地图时代到了，我们会什么样子。全息这样的物理学的概念，这里讲的全息是讲，把所有跟位置有关的信息关联在一起，跟着你的需求把它展现出来，这个时候你可能展现的只是我们家住的（51:01）小区。你可能展现的是我们小区里边的空气环境，或者你展现的是你的地下室的环境。好，我们来想想，在这个地图展现（51:09），你到什么地方，到了地下室，展现的就是地下室的安全体系。到了外面，告诉你哪的空气质量好，你可以走。所以说我们未来人将用一种可穿戴的传感器，来感知我们所有可能存在的环境。也

就是说未来你可以感觉到，到了一个地方，这个地方的传达一种隐含的对你身体有伤害的气体，你就不用去了。这样就是一个地图。也就是说把你人靠你的传统的视觉得到的信息，能够汇总起来，把你的视觉、听觉、味觉，所有的信息汇合起来，都并在一张地图，也就都存在你大脑里面去，就是用我们大脑的空间思维能力，得到所有我们（51:53）靠视觉得到的能力了。也就是说在那个地图就能扩充我们人的五个感官。或者说把我们所有的感官能力，用一张图表现出来，这样的全息地图大家想想，无论对我们，对未来整个世界是多么美好的。所以我们讲地图基本功能，空间感知、载体传承、环境认知等等，这是我们基本的。从古老的巴比伦时代到了我们今天的野外时期（52:20）都是如此，如果这么来做，我们想想，以数据为基础的科学技术决定我们人类的未来。如果以数据为基础，不是以方程为基础，那大家想想是不是就是我们地图的有用之地。也就是说未来来讲，数据决定的世界或者说地图影响了我们的世界，我们可以用地图来增加我们对全世界的知识的增加、认识和理解。

所以说这里很有名的这个（52: 52），这是英国一个非常有名的地理学家写了一本书，他选择的全世界 12 幅历史地图，来研究这 12 份历史地图是怎么来影响世界的，特别是从人文的角度来理解，他主要是特别对欧洲的文化理解，他在里面讲了啦，说其实人类制图的历史远远比我们现在人的技术进步历史要长得多。也就是说我们可以毫无疑问地讲，在我们有文字以前，在我们有其它以前，地图早就存在了。今天我们讲地图，不仅仅是为了描述我们的客观世界，而且要把我们的文化，把我们的政治价值表达出来。就像刚才说默克尔给总书记送的图到底什么含义，没有，不好说。但是我们中国传统里面荆轲刺秦王，荆轲送的是秦王什么，是一幅地图。也就是说大家都知道，在那个时代如果你拿着一个国家的地图，你就控制这个国家。到了今天是不是也是这样呢？如果是这样，那我们更是需要用一种新的方式来掌握这个地图，以前是要征服这个客观世界，未来不需要征服客观世界，征服你的精神世界不就可以了嘛，也就不需要通过一种人对人战争，而通过一种想象空间上面就能读取这个。所以说如果用地图来影响人、影响世界，其实这里隐含很多。所以这里呢，高俊（54:22）老师，我们地图学界很有名的老先生说了一句话，地图，人类进入文明社会的一个标志，他说我是无法想象，没有地图的世界会是什么样子的。但是我们大家想想，如果没有地图是什么样子。我们陈芝雯（54:36）先生，这也是我们地理学泰斗、奠基人，他说作为人类的一种文化工具，地球的第二语言，地图学不会由于数字化、电子化变得没有用。大家看看我们现在全是电子化，只是说地图更加有用。所以他就讲地图是永生的。如果地图是永生，那也就是说在文明里它永远的价值。所以美国地理学会的主席，前任主席写了一本书叫《改变世界的十大地理思想》，其中第一大思想，就第一章就是地图。他讲是这么说的，他说地图是以科学的符号系统、严密的地图投影、综合的科学方法，来表达我们复杂的地理世界的空间结构、空间关系。这样才使我们终于能够把几千年的文化全部带

到今天。所以说，成为我们人类文明一个伟大创造。地图不是去复制世界，是构建世界，既然构建世界，它就有它的想象空间。所以我们毫无疑问地说，从石器时代的石刻地图，到我们今天 Google map 的地图，我们其实是用一种不同的方式，用一种地图学的思维在看待我们的世界。所以在《地图学的历史》这本书里边他就讲了，地图是故事，地图是生命，地图的力量是能迷惑、能振奋、能煽动，更能无声地传播迷人的故事。所以我希望我们的地图能发挥它昔日的生命力，在我们电子时代让地图得到更好的发扬光大。谢谢大家！