

《博弈论基础》

蒋文华

浙江大学公共管理学院

Mb : 13989895432 (679432)

Email : jwh0422@163.com

第二讲 术语解读和基本假设

第三章 术语解读

第四章 基本假设

第三章

术语解读

第一节 博弈的术语

- 1、参与人（players）：理性选择的主体。
- 2、信息（information）：参与者有关博弈的知识。“知己知彼，百战不殆。”
- 3、行动（action）：参与者能够选择的变量

4、策略（strategies）：参与者在行动之前所准备好的一套完整的行动方案（预案）。

（1）完整性

（2）多样性

（3）不可观察性



只见其行，不知其想

人不犯我，我不犯人；人若犯我，我必犯人

5、损益（payoff）：参与者的得与失。

6、结局（outcome）：所有参与者选择各自策略后的结果。

7、均衡（equilibrium）：所有参与者的最优策略组合。

8、博弈的规则（rules of the game）：参与者、行动和结果合起来称为博弈的规则。

均衡的含义

如果参与人事前达成一个协议，在不存在外部强制的情况下，每个人都有积极性遵守这个协议，这个协议就是纳什均衡。

博弈论（game theory）——是一种研究人们怎么做策略（行动）选择及其最后的均衡结果会是什么的理论。

第二节 博弈的分类

一、合作博弈和非合作博弈

合作博弈：指参与者能够达成一种具有约束力的协议，在协议范围内选择有利于双方的策略。

非合作博弈：指参与者无法达成这样一种协议

二、静态博弈和动态博弈

静态博弈：指在博弈中，参与者同时选择，或虽非同时选择，但是在逻辑时间上是同时的。

例：石头剪刀布、罚点球、学生评价老师

动态博弈：指在博弈中，参与者的行动有先后顺序，且后行动者能够观察到先行动者的行动。

例：棋牌类、拍卖、课程学习

三、完全信息博弈与不完全信息博弈

完全信息博弈：指在博弈中，每个参与者对其他参与者的类型、策略空间及损益函数都有准确的信息。

不完全信息博弈：总有一些信息不是所有参与者都知道的。

	静态	动态
完全信息	完全信息静态博弈 纳什均衡 纳什（1950，1951）	完全信息动态博弈 子博弈精炼纳什均衡 泽尔腾（1965）
不完全信息	不完全信息静态博弈 贝叶斯纳什均衡 海萨尼（1967—1968）	不完全信息动态博弈 精炼贝叶斯纳什均衡 泽尔腾（1975） Kreps 和 Wilson（1982） Fudenberg 和 Tirole（1991）

四、零和博弈与非零和博弈

零和博弈：指博弈前的损益总和与博弈后的损益总和相等。

非零和博弈：指博弈后的损益大于（小于）博弈前的损益总和。（正和或负和）

特别提示：

不玩负和游戏，少玩零和游戏，多玩正和游戏。

第四章

基本假设

第一节 理性假设

一、认知理性

人是自我利益的判断者

偏好的完备性 (completeness)

偏好的传递性 (transitivity)

中庸之道 (综合激励)

二、行为的理性

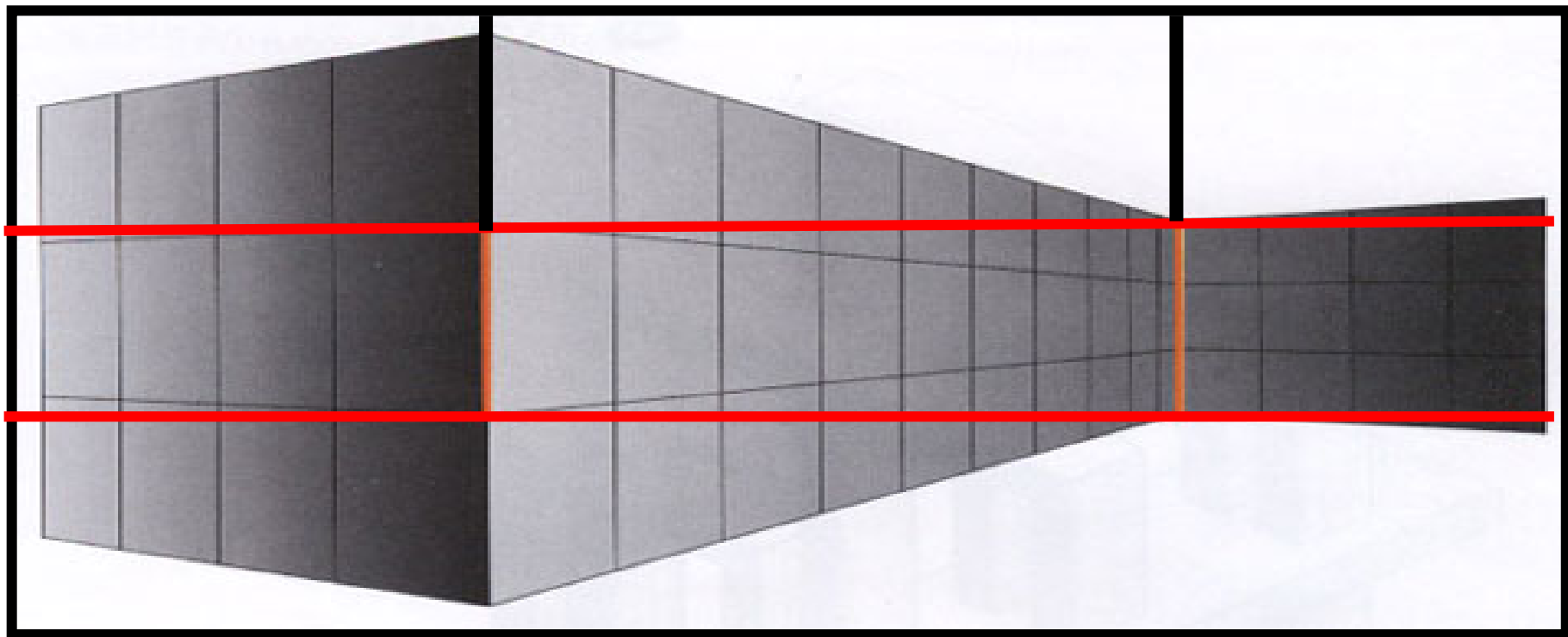
自我利益的追求者（行为者）

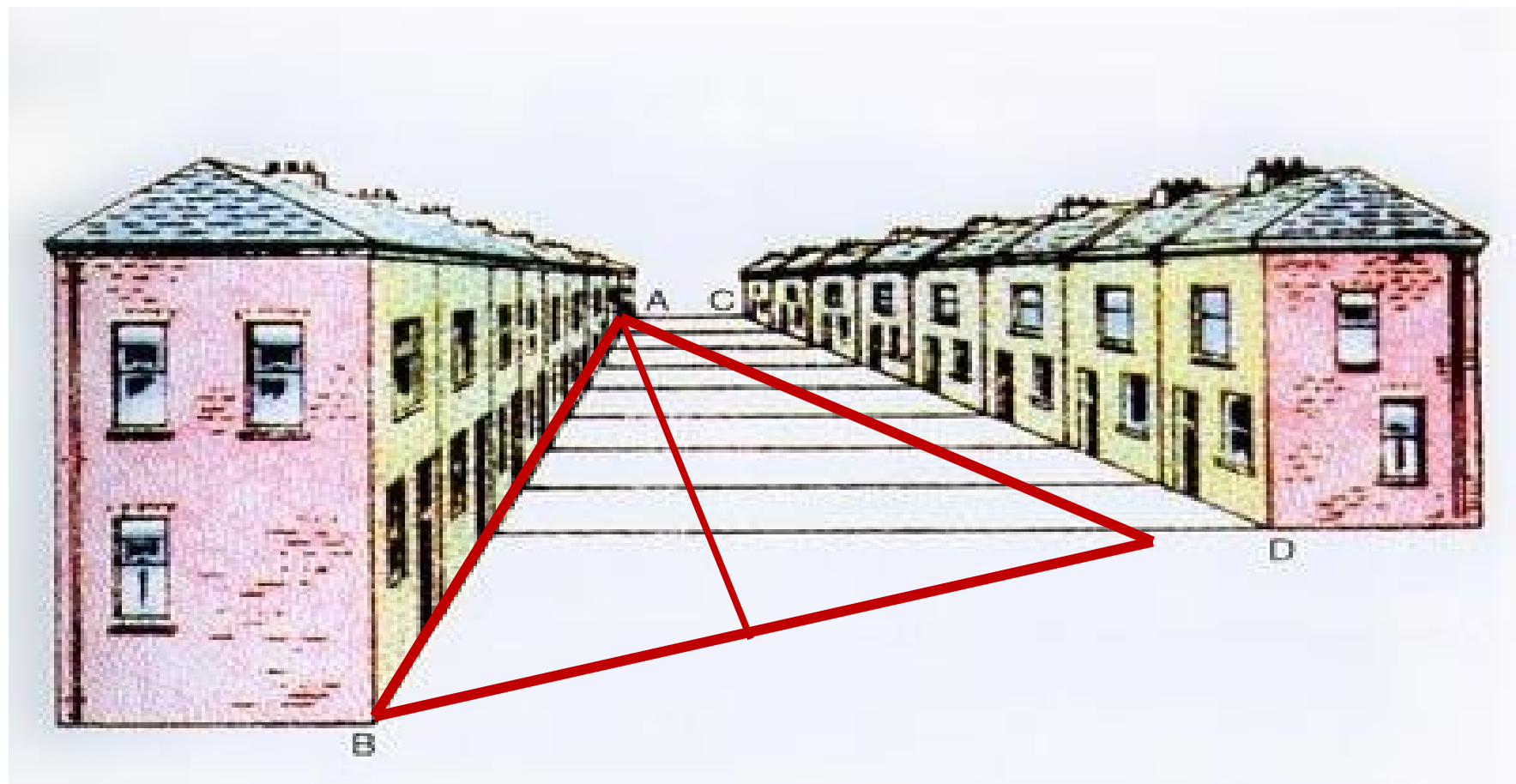
利益最大化

利益最大化

两利相权取其重

两害相权取其轻





《经济学人》杂志全年订单价格表：



68%

1、电子版：59 美元



32%

2、电子版加印刷版：125 美元

《经济学人》杂志全年订单价格表：



16%

1、电子版：59 美元



84%

2、印刷版：125 美元

3、电子版加印刷版：125 美元

特别提示：

顾客需要的不是便宜，而是占到了便宜。

黄峥（拼多多）：我们的核心不是便宜，而是满足用户占便宜的心理。



《经济学人》杂志全年订单价格表：



16%

1、电子版：59 美元

2、印刷版：125 美元



84%

3、电子版加印刷版：125 美元

课堂讨论：

1、5 个鸡蛋 10 元

2、10 元 5 个鸡蛋



哪个招牌更吸引你
?

微波炉价格表：



57%

1、三星微波炉：110 美元，7 折优惠



43%

2、松下微波炉（A 款）：180 美元，7 折优惠

微波炉价格表：

1、三星微波炉：110 美元，7 折优惠

2、松下微波炉（A 款）：180 美元，7 折优惠

3、松下微波炉（B 款）：200 美元，9 折优惠



27%



60%



13%

多做选择题，少做判断题

特别提示：

如果不给对方您的两利让其相权，那么对方就很可能把您的一利和他人的一利相权，从而离您而去。

特别提示：

- 1、让对方在 2 个或 3 个里面做选择。
- 2、给对方的几个选项必须有明显区别。

特别提示：

人虽然不是完全理性的（有限理性），但是一定不能被认为是完全非理性的。

情境理性 (situated rationality)

特别提示:

理性不能够独立于场景而存在

理性必然依场景的改变而改变

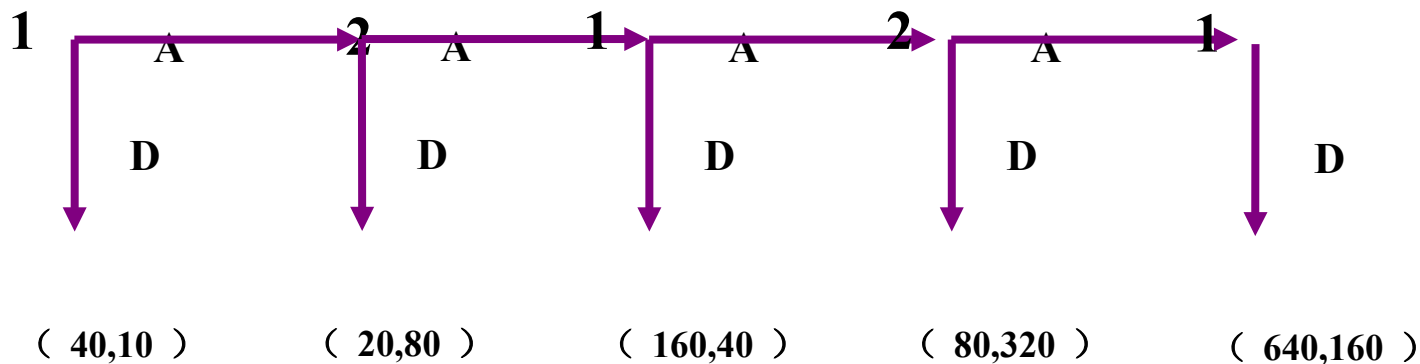
特别提示：

完全理性的选择未必是最好的选择

大智若愚

罗森塞蜈蚣博弈 (Rosenthal , 198

1)



吃亏

第二节 共同知识假设

共同知识（common knowledge）：

指各参与者在无穷递归意义上均知悉的事实。即每个人知道事件 E ，每个人知道每个人知道事件 E ，每个人知道每个人知道每个人知道事件 E -----一直到无穷层次。

永远完不成的任务

有 A、B 两支部队从山的東西两边攻击山头的敌军，如果两支部队单独进攻就会被敌军击溃，只有同时进攻才能一举获胜。为此，要约定一个共同进攻的时间。现 A 部队的指挥官张三派其手下的传令兵去通知 B 部队的指挥官李四，告诉对方明天凌晨 3 点共同发起总攻。传令兵得到命令后火速赶到了 B 部队所在地，并告诉了李四明天发起总攻的具体时间。李四得到消息后，让传令兵回去告诉张三他已经知道了总攻的事件。等传令兵回到 A 部队所在地后，告诉张三，李四已经知道了明天总攻的时间。

现在的问题是：传令兵是否完成了信息沟通的任务，从而保证 A、B 两支部队一定会在明天凌晨 3 点发起总攻呢？

特別提示：

信息传递不能确保信息的完全接收

特别提示：

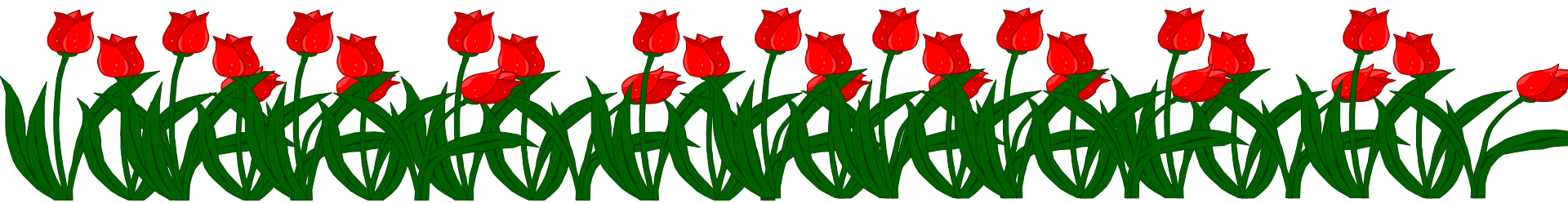
达成共识是一件非常困难的事情

“黑脸”之谜

有 A、B、C 三个人，每个人的脸可能是黑的，也可能是白的，由于没有镜子，每个人只能够看清别人的脸，无法知道自己的脸是什么颜色。现假设三个人的脸都是黑的，如果你去问 A：“你是否知道自己脸的颜色？”A 的回答是“不知道”，然后你接着问 B 同样的问题，B 的回答仍然是“不知道”，再问 C，答案相同。问完后，你对他们三个人说：“就我的观察表明，你们三个人中至少有一个人的脸是黑的”（这看似一句废话，但其实不是）。说完后，你继续问 A：“你是否知道自己脸的颜色？”A 的回答仍然是“不知道”，然后接着问 B 同样的问题，B 的回答仍然还是“不知道”，再问 C，结果 C 回答说：“我知道自己的脸是黑的！”

谢 谢

THANK YOU



美国国家威胁预警系统

自九一一事件以来，美国实行五级安全警戒系统。2002年3月，国土安全

办公室主任里奇宣布将这套系统改为彩色系统。按危险程度，由低至高分别为绿色

、蓝色、黄色、橙色和红色。

中国国家专项应急预案

(1) 自然灾害。主要包括水旱灾害，气象灾害，地震灾害，地质灾害，海洋灾害，生物灾害和森林草原火灾等。

(2) 事故灾难。主要包括工矿商贸等企业的各类安全事故，交通运输事故，公共设施和设备事故，环境污染和生态破坏事件等。

(3) 公共卫生事件。主要包括传染病疫情，群体性不明原因疾病，食品安全和职业危害，动物疫情，以及其他严重影响公众健康和生命安全的事件。

(4) 社会安全事件。主要包括恐怖袭击事件，经济安全事件和涉外突发事件等。

国家自然灾害救助应急预案

国家防汛抗旱应急预案

国家地震应急预案

国家突发地质灾害应急预案

国家处置重、特大森林火灾应急预案

国家安全生产事故灾难应急预案

国家处置铁路行车事故应急预案

国家处置民用航空器飞行事故应急预案

国家海上搜救应急预案

国家处置城市地铁事故灾难应急预案

国家处置电网大面积停电事件应急预案

国家核应急预案

国家突发环境事件应急预案

国家突发公共卫生事件应急预案

国家突发公共事件医疗卫生救援应急预案

国家突发重大动物疫情应急预案

国家重大食品安全事故应急预案

好的应急预案：

- 1、 what ? (信息分类)
- 2、 who ? (责任到人)
- 3、 action ? (措施具体)
- 4、 when ? (时效性)



2017 年 1 月 29 日 (大年初二)

14:00 左右 , 一成年男子误入宁波

雅戈尔动物园虎山内受到老虎攻击

, 后不幸身亡。

关于这起事故，宁波雅戈尔动物园办公室张主任透露了更多细节：当时饲养员正在向游客示范给老虎喂食，突然发现有人进入老虎散放区，并被老虎撕咬。饲养员根据应急预案进行施救——发现猛兽区出现这类情况：一是食物诱导；二是通过鞭炮驱赶；三是用高压水枪把人和动物隔离。

饲养员发现男子遭受老虎攻击后，采用了三种方式试图营救。事发时老虎园区内一共有 7 只老虎，饲养员将 6 只赶回了笼子，视频中攻击男子的那只一直不回笼。由于老虎紧咬住男子不放，园方最终决定射杀老虎，解救被困男子。

特别提示：

动物园需要有更好的应急预案！

2007 年 2 月 22 日，昆明动物园一 6 岁小女孩在与雄虎合影时被当场咬成重伤，经抢救无效身亡。

2008 年 3 月 25 日，在哈尔滨北方森林动物园，工作人员在狮虎馆发现人体遗骨。警方证实发生老虎吃人事件。

2009 年 11 月 13 日，在沈阳棋盘山冰川动物乐园，一工作人员清扫积雪时受两只老虎袭击致重伤。伤人虎被击伤后死亡。

2010 年 3 月，在上海动物园，一孟加拉虎突然咬死饲养员。

2010 年 6 月 13 日，在陕西秦岭野生动物园，一对父子误入虎区，受到多只老虎攻击，父亲遇难，儿子受伤。

2013 年 12 月 17 日，在上海市动物园繁殖场，一名饲养员被一只华南虎咬死。

2016 年 7 月 23 日 15 时许，延庆区北京八达岭野生动物世界有限公司发生一起东北虎伤人事件，造成 1 死 1 伤。

特别提示：

策略让我们建立起从信息到行动的快速反应机制，从而能够以最快的速度做出行动选择。

信息



策略



行动



中国地震灾害事件分级标准

地震灾害等级	分级标准		初判标准
	人员死亡	经济损失占年生产总值比例	发生在人口稠密区地震的震级
特别重大地震灾害	300 人以上	1% 以上	7.0 级以上
重大地震灾害	50—299 人		6.5—7.0 级
较大地震灾害	20—49 人		6.0—6.5 级
一般地震灾害	20 人以下		5.0—6.0 级

中国地震灾害事件分级标准

地震灾害等级	分级标准		初判标准
	人员死亡	经济损失占年生产总值比例	发生在人口稠密区地震的震级
特别巨大地震灾害	1 万人以上		7.5 以上
巨大地震灾害	1000—10000 人		7.0—7.5 级
重大地震灾害	100—1000 人		6.5—7.0 级
较大地震灾害	10—100 人		6.0—6.5 级
一般地震灾害	10 人以下		5.0—6.0 级



《国家突发公共卫生事件应急预案》是依据《中华人民共和国传染病防治法》制定的方案，分为总则，应急组织体系及职责，突发公共卫生事件的监测、预警与报告，突发公共卫生事件的应急反应和终止，善后处理，突发公共卫生事件应急处置的保障，预案管理与更新和附则八个部分。

事件分级

根据突发公共卫生事件性质、危害程度、涉及范围，突发公共卫生事件划分为特别重大（Ⅰ级）、重大（Ⅱ级）、较大（Ⅲ级）和一般（Ⅳ级）四级。

其中，特别重大突发公共卫生事件主要包括：

- (1) 肺鼠疫、肺炭疽在大、中城市发生并有扩散趋势，或肺鼠疫、肺炭疽疫情波及 2 个以上的省份，并有进一步扩散趋势。
- (2) 发生传染性非典型肺炎、人感染高致病性禽流感病例，并有扩散趋势。
- (3) 涉及多个省份的群体性不明原因疾病，并有扩散趋势。
- (4) 发生新传染病或我国尚未发现的传染病发生或传入，并有扩散趋势，或发现我国已消灭的传染病重新流行。
- (5) 发生烈性病菌株、毒株、致病因子等丢失事件。
- (6) 周边以及与我通航的国家和地区发生特大传染病疫情，并出现输入性病例，严重危及我国公共卫生安全的事件。
- (7) 国务院卫生行政部门认定的其他特别重大突发公共卫生事件。

2 监测报告

2.1 监测

国家建立统一的突发公共卫生事件监测、预警与报告网络体系。各级医疗、疾病预防控制、卫生监督和出入境检疫机构负责开展突发公共卫生事件的日常监测工作。

省级人民政府卫生行政部门要按照国家统一规定和要求，结合实际，组织开展重点传染病和突发公共卫生事件的主动监测。

国务院卫生行政部门和地方各级人民政府卫生行政部门要加强对监测工作的管理和监督，保证监测质量。

2 监测报告

2.2 预警

各级人民政府卫生行政部门根据医疗机构、疾病预防控制机构、卫生监督机构提供的监测信息，按照公共卫生事件的发生、发展规律和特点，及时分析其对公众身心健康的危害程度、可能的发展趋势，及时做出预警。

2 监测报告

2.3 报告

任何单位和个人都有权向国务院卫生行政部门和地方各级人民政府及其有关部门报告突发公共卫生事件及其隐患，也有权向上级政府部门举报不履行或者不按照规定履行突发公共卫生事件应急处理职责的部门、单位及个人。

县级以上各级人民政府卫生行政部门指定的突发公共卫生事件监测机构、各级各类医疗卫生机构、卫生行政部门、县级以上地方人民政府和检验检疫机构、食品药品监督管理机构、环境保护监测机构、教育机构等有关单位为突发公共卫生事件的责任报告单位。执行职务的各级各类医疗卫生机构的医疗卫生人员、个体开业医生为突发公共卫生事件的责任报告人。

突发公共卫生事件责任报告单位要按照有关规定及时、准确地报告突发公共卫生事件及其处置情况。

1月22日 2:40，湖北省人民政府发布关于加强新型冠状病毒感染的肺炎防控工作的通告。

通告称，为加强新型冠状病毒感染的肺炎防控工作，有效防止新型冠状病毒感染的肺炎传播，保障人民群众的身体健康和生命安全，根据《中华人民共和国传染病防治法》等有关法律法规的规定，湖北省人民政府决定启动突发公共卫生事件二级应急响应。

浙江

1月23日上午，浙江省政府紧急召开全省新型冠状病毒感染的肺炎疫情防控工作视频会议，并且根据《浙江省突发公共卫生事件应急预案》，会议决定启动重大公共突发卫生事件一级响应。

广东

1月23日，广东省卫健委发布消息称，启动广东省重大突发公共卫生事件一级响应。

湖北

1月24日，湖北省重大突发公共卫生事件一级响应。

天津

1月24日13时根据《天津市应对新型冠状病毒感染的肺炎应急预案》，结合天津市当前疫情的防控形势，市防控领导小组发布指挥部令，决定自2020年1月24日零时起，启动《天津市应对新型冠状病毒感染的肺炎应急预案》一级响应。

北京

1月24日下午，北京市已经启动重大突发公共卫生事件一级响应。

上海

24日，上海市政府召开新型冠状病毒感染的肺炎疫情防控工作会议，听取新型冠状病毒感染的肺炎疫情防控工作领导小组办公室有关情况汇报。会议决定，上海启动重大突发公共卫生事件一级响应机制，严格落实国家关于新型冠状病毒感染的肺炎“乙类传染病、采取甲类管理”的要求，实行最严格的科学防控措施。

重庆

24日，据重庆市政府发布消息，根据《重庆市突发公共卫生事件专项应急预案》，重庆市决定启动重大突发公共卫生事件I级响应。

江苏

24日，江苏2020年1月24日24时起，启动突发公共卫生事件一级响应。

各省启动一级响应的次序依次是：浙江>广东>湖北>天津>北京>上海>重庆>江苏。

