

# 政府领导人信通技术基本知识教程

第二版

单 元  
**09**

灾害风险管理中的信息通信技术



UNITED NATIONS  
APCICT - ESCAP

政府领导人信通技术基本知识教程

## 第九单元

灾害风险管理中的信息通信技术

亚洲备灾中心

**APC*i*CT**

亚太信息通信技术促进发展培训中心

## 政府领导人信通技术基本知识教程系列

### 第九单元：灾害风险管理

本材料经知识共享协议 3.0 许可。要查看此许可证的副本，请访问  
<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>。

本出版物中的意见、图表和估算数据均由作者负责，不代表联合国支持其观点。

本出版物中的所有关于国家、领土、城市、区域、边境以及政权表述和指定，均不代表联合国秘书处的观点。

对企业和商业产品名称的提及不代表联合国对其的认可。

#### 联系信息：

联合国亚太信息通信技术促进发展培训中心 (UN-APCICT/ESCAP)

Bonbudong, 三楼 松岛技术园区

7-50 Songdo-dong Yeonsu-gu, 仁川市

韩国

电话：82 32 245 1700-02

传真：82 32 245 7712

电子邮件：info@unapcict.org

<http://www.unapcict.org>

版权 © UN-APCICT/ESCAP 2011

ISBN: 978-89-959662-5-9 13560

中文版：上海联合减灾与应急管理促进中心 (SUPER)

终审：白煜隆 (Victor Bai, CEM) 审校：黄以宽、王兴

翻译：丁鼎、罗论涵、亢剑、靳熙、郭保罗、王兴、郭利雅

# 前言

我们现今生活的世界是相互内联，瞬息万变的，这在很大程度上是由于信息和通信技术（ICT）的快速发展。正如世界经济论坛适合地指出，信息通信技术代表我们的“集合神经系统”，它通过智能化，适应性和创新的解决方案影响和连接我们生活中的每个片段。事实上，信息通信技术作为工具可以帮助我们解决一些来自经济，社会和环境上的挑战，并且促进更具包容性的和可持续的发展。

通过信息通信技术的发展而不断获取的信息和知识，有着巨大的潜力去改善贫困和边缘化的生计，以及促进性别平等。信息通信技术可以作为一个桥梁，连接来自不同国家和地域的人，为沟通和合作提供更加高效、透明和可靠的方法和平台。信息通信技术是必不可少的连接，有利于更有效地交换商品和服务。来自亚洲和太平洋地区的成功故事比比皆是：电子政务的举措提高了公共服务的质量，移动电话正为妇女们提供收入和职业机会，还有弱势群体的声音通过社交媒体的力量比以往任何时候都更响亮。

然而，在亚洲和太平洋地区的数字化鸿沟仍然被看作是世界上最宽的。该地区的国家在整个全球 ICT 发展指数的排名也证明了这个事实。尽管有一些令人印象深刻的技术突破和该地区多方面的大力关注，但是基本的通信接入仍然得不到完全保障。

为了弥合数字化鸿沟，决策者必须为该地区的社会经济发展而致力于进一步了解信息通信技术的潜能。为此，亚太信息通信技术促进发展培训中心（APCICT）作为联合国亚洲及太平洋地区经济社会委员会（UN/ESCAP）的区域性研究机构于 2006 年 6 月 16 日成立，旨在帮助 62 个 ESCAP 成员国和准成员国通过个人和机构能力建设，加强 ICT 在其社会经济发展中的应用。APCICT 响应信息社会世界峰会（WSIS）原则宣言和行动计划的要求，致力于“每个人都应该有机会获得必要的技能和知识去了解、积极参与和充分受益于信息社会和知识经济。”

为了进一步响应这一行动计划的号召，APCICT 已经制定了一套综合的信息和通信技术促进发展（ICTD）培训课程——《政府领导人信通技术基本知识教程》。该课程应成员国的强烈需求于 2008 年推出，目前包含 10 个独立但内部相通的学习单元，旨在传授必要的专业知识，帮助决策者更有效地规划和实施信息通信技术项目。目前课程已被亚太地区所广泛采用，证明了这些知识单元是适用和有效的。

亚洲及太平洋经济和社会委员会（联合国）（ESCAP）欢迎 APCICT 在发行和更新高质量的 ICTD 学习单元、反映瞬息万变的技术发展方面所做的持续努力。

其知识为许多国家和地区带来了好处。此外，ESCAP 通过培训中心在不同国家中推广、定制和翻译这些学习单元。我们希望，通过定期提供为中、高级政府官员所举行的国家和区域研讨会，他们所学到的知识能转化为增强的意识以及进一步的实际行动，推动国家和区域发展。

诺琳·海泽  
联合国亚太经合组织执行秘书长  
联合国副秘书长

# 序

在弥合数字化鸿沟的努力中，发展信息通信技术（ICT）应用中的人力资源 and 机构能力的重要性不容小觑。就其本身而言，ICT 是简单的工具。但是当人们知道如何有效地使用它后，它能成为一种驱动力来加快社会经济发展的步伐，并带来积极的变化。带着这个愿景，我们开发了“政府领导人信通技术基本知识教程”（以下简称“学院”）。

该学院是联合国亚太信息通信技术促进发展培训中心（APCICT）的旗舰项目，旨在让政府官员掌握相关知识和技能，以充分利用信息和通信技术来全力促进社会经济发展。该学院自从 2008 年正式推出以来，在整个亚太地区已经接触到成千上万的个人和超过数百个研究机构。亚太地区超过 20 多个国家采纳了该学院项目，将它纳入政府人力资源培训框架中，或者整合在大学课程里。

学院的影响力部分来自于其八个初始培训单元内容的综合性和主题的针对性；同时也因为学院在了解当地的具体情况，解决新出现的社会经济发展问题所具备的能力。2011 年，因亚太地区国家的强劲需求，APCICT 与其合作的开发设计了两个新的培训单元，以运用 ICT 提高灾害风险管理和应对气候变化方面的能力。

秉承一贯的合作伙伴关系方针，如初始单元 1 到 8 一样，新的培训单元 9 和 10 系统地兼顾一般性和特殊性利益，在一种包容性和参与性的方式下开发、实施和交付使用。所有的学院课程都是基于以下过程：亚太地区的需求评估调查；与政府官员、国际发展社区成员、学者和教育工作者协商；对现有培训材料优势与缺陷的研究和分析；以及一系列由 APCICT 举办的区域和次区域研讨会上的回顾/评估。这些研讨会为来自不同国家使用本学院的用户之间提供了宝贵的经验和知识交流的机会。其成果便是一个既涵盖了一系列重要信息技术内容，也反映了许多地区性差异，内容全面的 10 模块课程。

APCICT 的包容性和协作方式，在学院的发展上也创造了一个强有力的伙伴关系网络，推动信息和通信技术促进发展（ICTD）课程在整个亚太地区甚至更广区域的政府官员、决策者和发展权益方中推行。通过 APCICT 与培训机构、政府机构以及区域和国际组织紧密协作，学院被不断融入到不同国家和区域性的培训框架中。APCICT 将继续坚持这一原则推动合作伙伴关系，不断更新和进一步本地化教学材料，开发新的知识单元以满足明确的需求，并将内容通过新的媒介扩展到新的目标群体。

在完成这个面授课程的同时，APCICT 也开发了一个在线的远程教育学习平台，称为 APCICT 虚拟学院（<http://elearning.unapcict.org>），其目的是使学员能够以他们自己的步伐来学习这些材料。APCICT 虚拟学院确保所有学院单元和随附材料都很方便的在网上下载、传播、定制和本地化。该学院还为那些只有有限的互联网连接或没有互联网连接的地方提供 DVD。

为了提高课程的可访问性和相关性，APCICT 及其合作伙伴为各单元提供不同语言版本，包括英文、中文、印尼文、蒙古语、缅甸语、俄语、塔吉克斯坦语、越南语，并计划翻译成更多的语言。

显然，没有许多其它个人和组织的奉献和积极参与，该学院是不可能开发和交付这一项目的。我想借此机会感谢来自政府部门、培训机构，以及区域和国家组织的合作伙伴。他们不仅在单元内容上提供了宝贵的贡献，更重要的是，他们已经成为学院在他们国家和地区的倡导者，并帮助学院成为他们国家和区域框架里的重要组成部分来推动建立必要的信息和通信技术的能力，以满足社会经济未来发展的目标。

我想在这里特别感激那许多为单元 9 的完成而作出不懈努力的优秀贡献者。他们包括来自亚洲备灾中心（ADPC）的主要作者，来自太平洋灾害中心（PDC）亚洲备灾中心、亚洲网络经济改革学习机构（LIRNEasia）、萨哈娜软件基金会，以及 ESCAP 的信息和通信技术和减少灾害风险司（IDD）的贡献者。

我还要感谢非洲经济和社会委员会（ECA），拉丁美洲和加勒比海地区经济和社会委员会（ECLAC）、西非经济和社会委员会（ESCWA）、国际电信联盟（ITU）、微软，和韩国国家紧急事务管理署（NEMA）在单元 9 内容的成型上的鼎力支持。还有一个感激之情是对我们的国家和次区域合作伙伴的学院，还有减少灾害风险专家小组会议、第二次学院伙伴会议、第四次第九第十单元的区域培训师培训（TOT）研讨会和分区域培训培训师研讨会的参与者，他们在审查单元 9 上给予了大力的支持。

我衷心希望，学院将帮助各国缩小 ICT 人力资源缺口，消除信息通信技术使用障碍，促进信息和通信技术的应用，加快社会经济的发展 and 实现千年发展目标。

李贤淑

UN-APCICT/ESCAP 主任

# 关于单元系列

在今天的“信息时代”，便捷地获取信息正在改变着我们的生活、工作和玩乐。“数字经济”也被称为“知识经济”、“网络经济”或“新经济”，其特点是从商品生产向创意生产的转换。这显示出信息通信技术在经济和社会中持续增长乃至核心化的整体作用。

因此，世界各国政府越来越多地关注于运用信息通信技术促进发展(ICTD)。对于这些政府而言，信息通信技术促进发展不仅是发展 ICT 产业或经济部门，而且围绕着使用信息通信技术来产生经济以及社会和政治的增长。

然而，政府制定 ICT 政策时面临的困难是，决策者们往往不熟悉他们将要为国家发展所应用的技术。由于一个人无法制定他所不了解的东西，许多决策者已回避了对 ICT 决策的制定。但是，把 ICT 政策交给技术部门来解决也是错误的，因为通常技术人员不了解对于他们开发和使用的技术在政策方面的含义。

UN-APCICT/ESCAP 开发的《政府领导人信通技术基本知识教程》单元系列为以下对象服务：

1. 在国家和地方政府中，负责进行信息通信技术决策的人员
2. 负责开发和实施信息通信技术应用的政府官员
3. 在公共部门寻求采用 ICT 工具的项目管理人员

该单元系列旨在从政策和技术的角度来培养熟悉有关信息通信技术发展的实质性问题。我们的目的不是制定一本 ICT 技术手册，而是为当前数字化技术能够做的，将要发展的方向，和对政策制定的意义，提供一个很好的理解。该单元所涵盖的主题是通过培训需求分析和对其他全球培训材料进行调研后所确定的。

这些单元是以这样一种方式来设计的，它们可以用于读者自学，也可以作为一种资源而用于培训课程。这些单元是独立的，也是相关联的，我们努力在每个单元中把主题和讨论链接到系列中的其它单元。这个长期的目标是使其成为一个连贯、可认证的课程。

每个单元开始于单元的目的声明和目标学习成果，读者可以据此评估自己的进步。该单元的内容分成几部分，包括案例研究和练习，以帮助加深对关键概念的理解。练习题可以单独做也可以分组做。图表用来说明和讨论某些特殊方面。参考资料和网上资源一一列出方便读者查找以获得额外的观点。

信息和通信技术促进发展的应用是如此的多元化，有时候在同一单元中或者不同单元的案例研究和范例中会出现互相矛盾之处。这是可以预料的，也正是所有国家承诺开始探索新技术的潜力并作为发展工具所带来的兴奋和挑战。

除了的可打印的单元系列材料以外，还有一个在线远程学习平台—APCICT 虚拟学院。其中的虚拟教室中包括了教员视频和单元材料的演示幻灯片（访问 <http://e-learning.unapcict.org>）。

此外，APCICT 还专门开发了一个电子协作平台名为 e-Co Hub (<http://www.unapcict.org/ecohub>)，作为一个专门的在线网站用于 ICTD 从业者和决策者增强他们的学习和训练经验。通过 e-Co Hub 可以获取在不同方面的知识资源，并提供了一个分享知识和经验的互动空间，以合作推进信息和通信技术促进发展。

# 单元 9

灾害风险管理（DRM）是一个极大受益于信息通信技术的领域。该单元提供了灾害风险管理概述，信息和通信的需求，以及信息和通信技术在里面的应用。

## 单元目标

该单元的目的：

1. 提供灾害风险管理的概述；
2. 提出了一个在灾害风险管理中确认信息需求的方法，然后利用信息通信技术去匹配其需求；
3. 说明并例举灾害风险管理中现有的 ICT 应用；
4. 提出在灾害风险管理中采用 ICT 中的政策考虑因素（效益和障碍）。

## 学习成果

通过此单元后，读者应该能够：

1. 识别和描述主要的灾害风险管理活动（减灾，备灾，救灾和消灭）；
2. 确定在灾害风险管理中的一些信息挑战；
3. 讨论信息通信技术应用对于灾害风险管理的相关性和实用性；
4. 了解政策问题，创造一个合适的 ICT 框架来支持灾害风险管理；
5. 了解在重大国际和地区灾害风险管理中使用信息通信技术的合作机制。

# 目 录

前言.....	4
序.....	6
关于单元系列 .....	8
单元 9.....	10
单元目标 .....	10
学习成果 .....	10
案例索引 .....	13
知识栏索引 .....	13
插图索引 .....	14
表格索引 .....	14
缩略语 .....	15
标志图例 .....	16
1. 灾害风险管理简介 .....	18
1.1 什么是灾害? .....	18
1.2 什么是灾害风险? .....	19
1.3 灾害风险管理和减少灾害风险 .....	20
1.4 在亚洲和太平洋地区的灾害发展趋势 .....	23
1.5 政策考虑.....	24
2. 灾害风险管理所需信息.....	28
2.1 灾害情况下的信息需求.....	28
2.2 信息通讯技术解决方案.....	37
3. 减灾中的信息通讯技术运用.....	42
3.1 减灾.....	42
3.2 减灾措施.....	44
3.3 减灾决策所需的信息支持 .....	45
3.4 信息通讯技术在减灾中的使用 .....	45
3.4 政策注意事项.....	50
4. ICT 在备灾中的运用.....	52
4.1 备灾.....	52
4.2 ICT 在备灾中的潜在运用 .....	54
4.3 政策依据 .....	59
5. 适用于灾难响应的信息通讯技术.....	62
5.1 灾难响应管理 <sup>48</sup> .....	62

5.2 信息管理 .....	68
5.3 政策考虑 .....	75
<b>6. 灾害恢复重建中的 ICT（信息通信技术） .....</b>	<b>80</b>
6.1 灾害恢复重建 .....	80
6.2 信息管理和协调机构的形成 .....	81
6.3 灾害恢复重建中 ICT 的使用 .....	81
6.4 政策考虑 .....	85
<b>7. 建立区域和国际网络 .....</b>	<b>88</b>
7.1 形成跨界灾害风险管理网络 .....	90
7.2 资源共享系统网络的形成 .....	92
7.3 形成网络来促进积极的外部效应 .....	93
7.4 区域合作例子 .....	95
<b>8. 结论 .....</b>	<b>100</b>
<b>总结 .....</b>	<b>102</b>
<b>附录 .....</b>	<b>103</b>
附录 1 区域灾害风险管理措施 .....	103
附录 2 国际和区域机构在灾害风险管理的信息通讯技术方面的合作 .....	104
附件 3 支持灾害风险管理的 ICT 解决方案的组织 .....	106
附件 4 国家应急电信计划的发展 .....	108
词汇表 .....	111
培训师的注意事项 .....	115
关于作者 .....	117

## 案例索引

1. 海地的 4636 项目	31
2. 脸书 Facebook 和菲律宾梅姬台风	33
3. 巨灾模拟	46
4. 利用 GPS 和 GIS 做危害和风险评估	47
5. SMART 隧道	48
6. 孟加拉国地震备灾计划的开发	52
7. 快速反应和预警系统，土耳其伊斯坦布尔	54
8. 孟加拉湾气旋监测和孟加拉国预警	56
9. 在线库存应急资源，印度	57
10. 人道主义物资管理系统（SUMA）	64
11. 当电信基础设施不够时	67
12. 奥立金应急管理系统	69
13. DesInventar 灾害信息系统	70
14. 推特 Twitter	72
15. 巴基斯坦洪灾	73
16. 利用地球观测技术调查建筑物倒塌	81
17. 数据库跟踪受益人现金转移支付（2004 年印度洋海啸，印尼班达亚齐）	82
18. 来自 2004 年印度洋海啸的经验教训	87
19. 湄公河委员会	90
20. 紧急事件数据库	93
21. 在线东南亚灾难库存和 OSA 地图	93
22. 警戒网 AlertNet	94

## 知识栏索引

知识栏 1 . 一些关键定义	18
知识栏 2 . 联合国国际减灾战略是什么？	21
知识栏 3 . 参与式沟通	32
知识栏 4 . 没有人为此做好了准备。人们愤怒和害怕。	34
知识栏 5 . 萨哈娜开源灾害管理系统	37
知识栏 6 . 斯里兰卡海啸后成立“国家重建特派工作组”	80
知识栏 7 . 千年发展目标是什么？	91

## 插图索引

图 1. 灾害风险管理周期	20
图 2. 信息管理周期	28
图 3. 班多尔班的滑坡敏感性图	47
图 4. 准备底图的一些步骤	48
图 5. 三种模式的 SMART 通道操作	49
图 6. Stop Disasters! 网站屏幕截图	50
图 7. 一个早期预警系统的运作外观	53
图 8. 摄于 2010 年 8 月 2 日的一段绵古贾尔-喀布尔河的卫星图像	83
图 9. 终端到终端的预警系统的组成部分	90
图 10. 活跃风险、近期事件和人口密度信息 在自然灾害脆弱性地图上的可视化	93

## 表格索引

表 1. 十大灾害种类及其影响，亚洲和太平洋地区，1980 至 2009 年	22
表 2. 灾害事件和对局部地区和國家的影响，1980 至 2009 年	23
表 3. 不同的信息需要在不同灾害管理活动中的快照	29
表 4. 比较选定的减灾策略	42
表 5. 比较三个最近发生的地震所造成的损害	43
表 6. 遥感和 GIS 在备灾中的应用	54
表 7. 一个救灾协调中心各功能组的职责	63
表 8. 信息管理集团的职能和责任	64
表 9. 2004 年印度洋海啸的影响	87

## 缩略语

ADPC	亚洲备灾中心
ADRC	亚洲减灾中心
APCICT	亚太信息和通信技术发展培训中心
ASEAN	东南亚国家联盟
CATSIM	巨灾模拟
CB	小区广播
DRCC	救灾协调中心
DRM	灾害风险管理
DRR	减少灾害风险
DSF	决策支持框架 (MRC IKMP)
EM-DAT	紧急事件数据库
ESCAP	亚洲及太平洋经济和社会委员会 (联合国)
FAO	粮食和农业组织 (联合国)
GEOSS	全球地球观测系统
GIS	地理信息系统
GPS	全球定位系统
GSM	全球移动通信系统
HFA	兵庫行动框架
ICG	政府间协调组
ICT	信息通信技术
ICTD	信息和通信技术促进发展
IDNDR	国际减轻自然灾害十年
IDRN	印度灾害资源网络
IFRC	红十字会与红新月会
IKMP	信息与知识管理方案 (MRC)
INGO	国际非政府组织
INSAT	印度国家卫星系统
InSTEDD	创新支持突发事件, 疾病和灾害
IOC	政府间海洋学委员会
IOTWS	印度洋海啸预警和减灾系统
ITU	国际电信联盟
MDG	千年发展目标
MRC	湄公河委员会
MW	矩震级
NETP	国家应急通信计划
NGO	非政府组织

OSADI	在线东南亚灾难库存
PSTN	公共交换电话网
PTWS	太平洋海啸预警和减灾系统
RBS	无线电基站
RSMC	区域专业气象中心（印度）
SIM	用户识别模块
SMART	暴雨管理和公路隧道（马来西亚）
SMS	短消息服务
SUMA	人道主义物资管理系统
TSF	电信国界（无疆界电信）
UN	联合国
UNDP	联合国发展计划
UNESCO	联合国教育，科学及文化组织
UNISDR	联合国国际减灾战略
UNITAR	联合国培训研究所
VSAT	甚小孔径终端
WFP	世界粮食计划署（UN）
WMO	世界气象组织
WSIS	信息社会世界峰会

## 标志图例



案例研究



思考问题



可做的事



# 1. 灾害风险管理简介

每一个在地震中倒塌的医院或学校，或者每一个被洪水冲走的道路或桥梁都可以作为开发行动的开始。 - 联合国开发计划署 UNDP<sup>1</sup>

本节旨在提供灾害风险管理（DRM）的概述：

- 介绍在社会脆弱性如何导致灾害事故引发社会灾难，而灾害风险管理能力有限让情况变得更糟；
- 强调灾害风险管理不只是关注危害，也确保发展过程中不增加灾害风险；
- 注意到亚太地区经历了灾害的影响与世界其他地区相比，比例过大；
- 介绍利用信息和通信技术改善灾害风险管理相关的政策问题，（ICT 改善 DRM）

## 1.1 什么是灾害？

联合国国际减灾战略（UNISDR）把灾害定义为“一个社区或社会受到严重的功能性破坏，人力、物力、经济或环境受到广泛的损失和影响，以致受影响的社区或社会利用自身资源和能力无法应付”。<sup>2</sup>换句话说，当这些破坏的影响超越人类的控制时，该特定的情况就被定义为灾害。灾害影响可能包括生命损失，对人的生理、心理影响，对社会福祉的负面影响，包括财产损毁、服务中断、社会和经济秩序破坏、环境恶化等。

灾害对人类生活和环境的影响提醒我们灾难和发展之间的密切联系。一方面，灾害会延缓发展，破坏生计。灾害影响到那些旨在消除贫困和饥饿、提供教育机会、提供住房保障、保护环境、促进就业而进行的社会和经济发展方面的投入。另一方面，不可持续发展的做法增加了灾害风险。不可持续的做法包括由于快速的城市化进程而开发高风险地区，不安全的避难所建设，污染，生物多样性丧失，土地退化和社会不均衡等。

有些灾害是在几个星期、几个月甚至几年中逐渐形成、缓慢发生的，例如干旱灾难。其它灾害是突然发生的，如地震，火山喷发，火灾，飓风，海啸，山洪暴发。灾害还有一个特性是不确定性，如果灾害发生频率较低，且没有清晰的确定模式，我们就认为其不确定性高。

---

1 UNDP, Reducing Disaster Risk: A Challenge for Development (New York, UNDP, 2004), p. 9, [http://www.undp.org/cpr/whats\\_new/rdr\\_english.pdf](http://www.undp.org/cpr/whats_new/rdr_english.pdf).

2 UNISDR, 2009 UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction (Geneva, United Nations, 2009), <http://www.unisdr.org/we/inform/terminology>

## 1.2 什么是灾害风险？

灾害风险是潜在灾害、现存的脆弱性及能力的相互作用。灾害通常表现为由潜在威胁（如灾难）而导致的一种状况或事件。已经存在的灾难被认为是灾害的触发因素。UNISDR 根据成因将灾害分类：

- **自然灾害** - 在生物圈中可能构成损害事件的自然过程或现象。进一步可细分为：
  - **水文气象**，例如洪水、热带气旋、风暴潮、风、雨和其他严重的风暴、暴风雪、雷电、干旱、荒漠化、野火、极端温度、沙或沙尘暴、冻土和雪崩。
  - **地理**，例如地震、海啸、火山活动和喷发、板块运动、泥石流、山体滑坡、海底滑坡、地表塌陷和地质断层活动。
  - **生物**，例如暴发疫病、植物或动物传染病。
- **技术灾难** - 由于技术和工业事故、基础设施故障或某些人类活动（例如，工业污染，核泄露和辐射，有毒废物，溃坝事故，爆炸，火灾，泄漏）带来的相关的危险。
- **环境退化**-人类引起的破坏自然资源基础或逆向改变生态系统的过程（例如，土地退化、森林砍伐、荒漠化、野火、生物多样性丧失、土地/水和空气污染、气候变化、海平面上升、臭氧层破坏）<sup>3</sup>。

### 知识栏 1 一些关键定义

#### 灾害

一个潜在的破坏性的物理事件、现象或人类活动，可能会造成生命的损失或人身伤害、财产损失、社会和经济破坏、环境恶化。

#### 脆弱性

由自然、社会，经济和环境因素或过程所决定的条件增加了一个社区对灾害影响的敏感性。

#### 能力

结合了一个社区，社团或组织里所有的优势和资源，可以减少风险的水平，或灾难的影响。容量可能包括物理，体制，社会或经济的手段，以及熟练的人员或集体属性，如领导和和管理。容量可能也可以被描述为能力。

#### 风险

有害后果，或自然或人为灾害和脆弱的条件之间的相互作用产生的预期损失（死亡，受伤，财产，生计，经济活动或环境损害）的概率。

自然灾害本身不会必然导致灾难性后果：地震、洪水、风暴等皆是自然发生的地质或气象现象。但是当这些灾害与脆弱性相互作用的时候，就会导致灾难。例如，贫困是一个重要的变量，穷人和弱势群体往往定居在不安全的土地上（如洪水平原或不稳定的山坡），以接近经济中心，因为那里有就业机会、

3 UNISDR, "International Strategy for Disaster Reduction,"

<http://www.unisdr.org/eng/media-room/facts-sheets/fs-hazard-clasification.htm>.

良好的学校和医疗设施。提高穷人的意识（例如：洪水或泥石流的危险）是不够的，因为他们每天所面临的更迫切的事情是去赚钱，找到更廉价的医疗和教育服务。贫民窟人口的增加，每一个危险都可能同时影响数百个贫困家庭，导致他们进入死亡或经济中断或两者兼有的灾难状态。最终，在发展和灾害风险管理中的行动者和利益相关者不得不同时解决开发失败和灾难风险。

一个国家可能提高其能力以抵制或恢复的速度够快，因此灾害事件的影响很小（因此不会变成灾难）。在一项研究加勒比和中美洲的一个相对抵抗力的例子，发现古巴与邻国相比通常自然灾害导致的死亡极少甚至没有。古巴的抵抗力与其救灾援助的国家体制，信息传播模式，政府机构以及社区在飓风灾害防备中的角色相关<sup>4</sup>。

### 1.3 灾害风险管理和减少灾害风险

本节重点介绍基本概念的转变和过去三十年管理灾害风险的做法。它还介绍了旨在减少地区、国家和地方各级灾害风险的全球任务。

减少自然灾害风险（减灾、DRR）是：“通过系统的努力，分析和管理灾害的偶然因素减少灾害风险，包括通过减少暴露于危险环境，减少人员和财产的脆弱性，土地和环境的明智管理，提高防范不良事件。”<sup>5</sup>

灾害风险管理（DRM）是：“用行政指令，组织，操作技能和能力来实施战略和政策并改进应对能力以减轻灾害的不利影响和灾害发生的可能性的一个系统化过程……灾害风险管理的目标是通过防灾，减灾和备灾的活动措施来避免，减轻或转移风险的不利影响。”<sup>6</sup>

当联合国大会 1990 年指定的国际减轻自然灾害十年（IDNDR）的目的是减少自然灾害造成的生命损失、财产破坏、社会和经济破坏，全球灾害管理团体联合起来了。在减灾十年结束时，成立了联合国国际减灾战略着手推动国际减灾十年合作过程中所达成的主动权与合作关系。

同时，灾害管理领域见证了应对灾害风险战略和方法的模式转变。从上世纪 80 年代初至 90 年代末，各国致力于提供灾后救援与人道主义援助，以防止进一步的伤亡与损失。当时，灾害管理相关的政策和方案，是面向灾后响应。

继 1995 年 1 月 17 日阪神大地震（也称为神户大地震）之后，灾害管理国际社会一致决定努力减少灾害的影响。此后，关于灾后事件灾害管理的重点已经演变成一个更加积极主动的灾害风险管理方法，阐述了在 DRM 周期中（见图 1）。

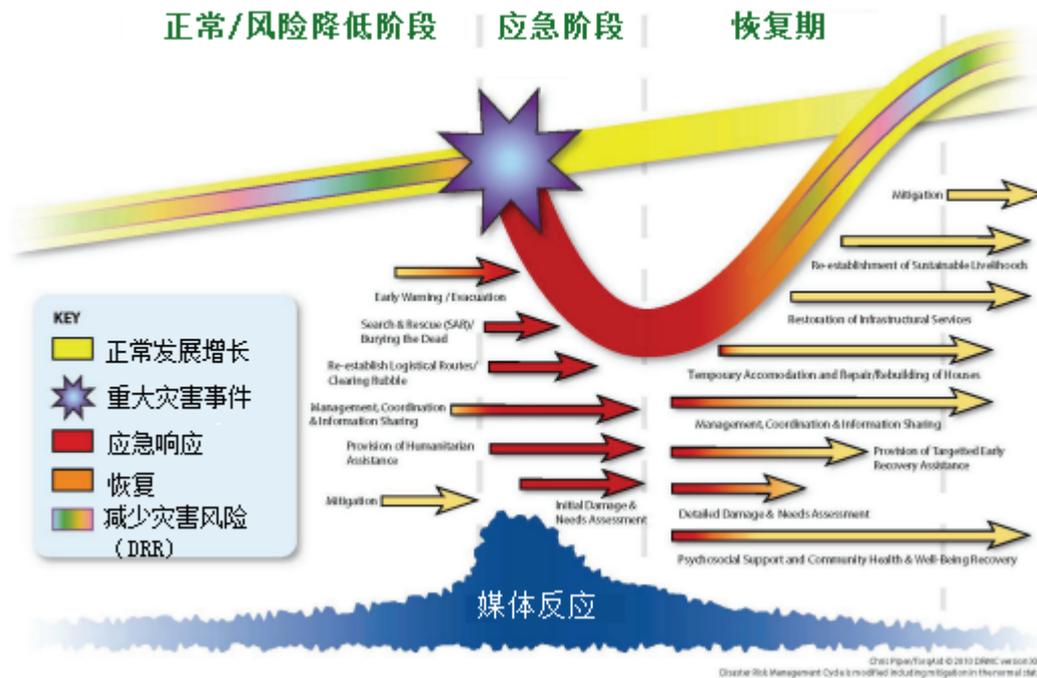
---

4 Holly Sims and Kevin Vogelmann, "Popular Mobilization and Disaster Management in Cuba," *Public Administration and Development*, 22, (2002), pp. 389-400.

5 UNISDR, 2009 UNISDR Terminology.

6 UNISDR, 2009 UNISDR Terminology

图 1 灾害风险管理周期



注：基于 TORQAID 模型，包括稍加修改的两个箭头缓解。

在图 1 的周期被建模为一个向上发展的轨迹的一部分。为了发展是可持续的，灾害风险管理与所谓的“正常阶段”发展活动相结合。减灾和备灾同时在这个阶段进行。在发生灾难的情况下，发展被阻滞，灾害响应占据主导地位。以使受影响社区恢复到可持续发展道路为目标的灾难恢复被计划和执行。

媒体被建模为灾害风险管理的一部分，它的关键作用是保持公众知道灾害风险和如何在正常的阶段减少这些风险。媒体需要广播预警，并提供灾害事件人道主义的更新，以及对灾后恢复的报告，让公众随时了解政府和其他利益相关者的努力。

由于理论发展经历了一系列的显著变化，灾害风险管理周期也出现引人注目的转变 - 从基于事件的行动，到基于过程的备灾和减灾，并从一个由中央政府控制的自上而下的推动转变为多方责任相关者包括公民和受灾社区共同参与的灾害风险管理过程。这个周期表明，如果灾害风险管理集成在一个可持续和包容性发展的过程中，灾害所造成的损失和伤害将大为减少。

孟加拉国已经能够通过提供适量的庇护所，制定准确的天气预报，发出警告并安派人员疏散来减少台风所造成的人员伤亡。<sup>7</sup> 所有这些行动的成本低于台风来袭时的人道主义援助，或建设一个可能不太有效的大规模堤防。这个例子本身就是灾害管理政策从救灾到主动灾害风险管理变化的一种反应。<sup>7</sup>

7 United Nations and The World Bank, Natural Hazards and UnNatural Disasters: The Economics of Effective Prevention (Washington D.C., The World Bank, 2010), p. 2, <http://www.gfdr.org/gfdr/nhud-home>

在 2004 年印度洋海啸发生之后，灾害风险管理方式变得更加被广泛接受并被兵库行动框架 2005-2015 (HFA) 所采用。共有 168 个国家于 2005 年举行的世界减灾会议上采用兵库行动框架。联合国会员国随后在联合国大会上一致通过此方案。<sup>8</sup>

兵库行动框架确立了五项优先行动。对一个国家和地方而言，该行动的首要重点是确保减少灾害风险是其牢固制中的优先事项。在 2005 年初，许多在该地区的国家有涉及到灾害的立法，但其中大部分主要集中在紧急情况下的灾害应对和管理，但很少涉及降低风险。兵库行动框架的二级优先任务是集中在识别，评估和监测灾害风险和加强预警。在 2005 年之前风险评估不是他们的一个共同特点。引进兵库行动框架后，像孟加拉国等国家已制定出风险评估的先决条件，以发展与灾害管理相关的计划和项目。兵库行动框架的优先级三是利用知识，创新和教育在各级培养安全和抗灾的文化。它还强调获取信息的管理和共享，归档多风险评估和灾难经历，特别注重吸取已学到的经验教训。行动的第四和第五优先的重点是降低潜在的风险因素，在所有层面上加强备灾的有效应对。

兵库行动框架定义了信息通信技术在灾害管理中关于加强减灾风险资料的汇编，传播和使用的角色，如体现在以下指标方面的作用：

- 指标 2.2 用于监控、保存、传递有关灾害与社会脆弱性关键数据的系统。
- 指标 3.1 灾害相关信息皆可访问且对所有关键人员全面开放。
- 指标 5.4 用于灾害期间沟通信息并进行事后总结的规程。<sup>9</sup>

信息和通信技术在减少灾害风险方面的重要性，也在其他国际场合如信息社会世界峰会 (WSIS) 被认可。世界信息社会峰会的行动计划<sup>10</sup>特别提到了信息通信技术用于救灾方面的人道主义援助，和预报监测灾害的影响。

## 知识栏 2 联合国国际减灾战略是什么？

联合国国际减灾战略是联合国系统为了与其他联合国系统和区域组织和利益相关者合作在减少灾害风险，确保减灾协同效应，经济和人道主义援助活动中的焦点。此外，联合国国际减灾战略的任务是支持兵库行动框架的工作实施。要了解详情请访问

<http://www.unisdr.org/who-we-are/mandate>。

<sup>8</sup> Learn more about the Hyogo Framework of Action at: UNISDR, “Hyogo Framework for Action,” <http://www.unisdr.org/we/coordinate/hfa>

<sup>9</sup> World Summit on the Information Society Plan of Action, 12 December 2003, <http://www.itu.int/wsis/docs/geneva/official/poa.htm>

<sup>10</sup> World Summit on the Information Society Plan of Action, 12 December 2003, <http://www.itu.int/wsis/docs/geneva/official/poa.html>.

## 1.4 在亚洲和太平洋地区的灾害发展趋势

根据联合国的报告，在亚洲和太平洋地区的国家比世界其他地区更容易遭受灾害，亚太地区人民比非洲地区人民受到自然灾害影响的可能性高四倍左右，在易受灾害影响程度上比欧洲人或北美人高 25 倍以上。<sup>11</sup> 过去和目前的灾害事件发展趋势的确验证了上述说法。发生在世界各地的灾害，亚太地区受到的影响超过了世界其他地区。亚太灾害报告（2010）评论说，比较 1980–1989 年和 1999–2009 年的十年间时，报道灾难事件的数量从全球 1,690 增加至 3,886。此外，同一份报告中指出，1980–2009 年期间，亚洲和太平洋地区发生的灾难事件占世界的 45%，占世界经济损失的 42%，占 60% 的灾害致死率，但只产生 25% 的世界 GDP。<sup>12</sup> 表 1 显示洪水和风暴是该地区最常见的灾害类型。

表 1 十大灾害种类及其影响，亚洲和太平洋地区，1980 至 2009 年

排名	事件		死亡 (千)	受影响人口 (百万)	损失 (百万美元)
1	洪水	1 317	128.95	2 676.16	301 590
2	暴风雨	1 127	384.20	664.03	165 770
3	地震	444	570.80	109.71	264 530
4	泥石流	264	14.28	1.36	2130
5	极端气温	119	17.51	85.90	18 080
6	干旱	108	5.33	1 296.27	53 330
7	野火	96	1.06	3.31	16 210
8	火山喷发	71	17.51	2.36	710
9	山体滑坡	20	1.53	0.02	10
10	虫害	8	0.0	0.00	190

资料来源：ESCAP 和联合国国际减灾战略，亚太灾害报告 2010：保护发展成果（2010 年），第七页。

在过去的 1980–2009 年期间，南亚和西南亚发生灾难事件的数量最多达 1,283 件，其次是东南亚的 1,069 件。这些地区也遭受最多死亡，由 2004 年印度洋海啸带来的东南亚地区死亡人数飙升。然而，东亚和东北亚地区则在受影响的人口和经济损失方面遭受了更多苦难。考虑到其较小的土地面积和人口规模，人力和经济损失在太平洋岛国中非常显著。<sup>13</sup>

11 ESCAP, "First Asia-Pacific Disaster Report Launched by ESCAP and ISDR in Icheon, Republic of Korea," ESCAP press release, 26 October 2010, <http://www.unescap.org/unis/press/2010/oct/g53.asp>.

12 ESCAP and UNISDR, Protecting Development Gains: The Asia-Pacific Disaster Report (2010), p. 2, <http://www.unescap.org/publications/detail.asp?id=1406>.

13 Ibid. For specific statistics and country examples see Chapter 2: Socio-economic impacts of disasters, pp 21–37.

表 2 灾害事件和对局部地区和国家的影 响， 1980 至 2009 年

地区	事件	致死	受影响 (千)	损失 (百万美 元)
东亚和东北亚	908	162 804	2 567 214	578 602
北亚和中亚	297	34 644	17 231	15 636
太平洋 (大洋洲)	406	5 425	19 126	39 078
南亚和西南亚	1 283	566 423	1 914 696	141 506
东南亚	1 069	394 687	272 777	48 220
<b>总计</b>	<b>3 963</b>	<b>1 163 983 4</b>	<b>791 044</b>	<b>823 041</b>

资料来源: ESCAP 和联合国国际减灾战略, 亚太灾害报告 2010: 保护发展成果 (2010 年), 第 4 页

## 1.5 政策考虑

决策者再也不能忽视信息通信技术的应用及其以创造性方式带给减灾工作的好处。信息通信技术已经成为灾害风险管理周期中对所有阶段进行有效的管理的必不可少的部分, 被广泛用于:

- 收集在数据库中的数据和信息, 在紧急情况下管理物流, 以及为测绘, 建模和预测。
- 开发知识和决策支持工具用于早期预警, 减灾和应对计划。
- 共享信息, 促进合作, 并提供渠道, 公开对话和信息交流。
- 沟通和传播信息, 特别是远程高风险社区。
- 教学、学习和提高认识都在开发减少灾害风险的“文化”中至关重要, 同样重要的还有为灾害管理人员建立所需的特定技能。
- 利用现有 ICT 工具, 包括互联网, 手机, 电视和广播, 提醒即将到来的灾难, 协调响应和救援, 管理减灾计划和项目。

信息和通信技术的进步使得灾害风险管理更容易, 但是仅采购技术是不够的, 它需要在政府、企业部门、民间社会、学术界、传媒机构和志愿者之间, 结合政治、文化和制度的干预和协调。信息通信技术对于减灾的初衷相较于技术更多是关心人员和流程。它是关于确定需求, 差距和能力, 以及评估哪些技术将有助于满足项目的目标, 或者一个人可以及时发现在某个点上, 信息通信技术并不能带来改变和达到目标。

人们越来越认识到对一个沟通文化的需要及它在合适的信息管理和广泛的信息共享所带来的价值。因此, 对于所需的成功编程的基本要素, 如强有力的领导, 政治承诺, 多方利益相关者的参与和有容量的人力资源库, 是信息通信技术减少灾害风险干预措施成功的根本。

信息通信技术已被证明对于灾害风险管理不可或缺, 它包括但不限于: 移动技术, 互联网, 在线社交媒体工具, 以空间为基础的技术, 如遥感和卫星通

信，以及不同类型的无线电设备，包括业余无线电和卫星广播。决策者在灾害风险管理中识别和使用信息通信技术发展战略和计划时，应当考虑以下问题：

**信息通信技术结合与灾害风险管理相结合作为可持续发展努力的一部分**——信息通信技术减少灾害风险的政策和措施，需要考虑到对社会，环境和经济的潜在影响，并确保干预措施不会增加人们的脆弱性。还有一个对减缓气候变化和灾害风险管理纳入可持续发展政策整合的增长态势。如单元 10 所述，信息通信技术是用于减缓气候变化必不可少的工具，它需要整合到减缓气候变化战略中去。

**提供了有利的政策环境**——各国政府通过政策和制度调整，为利用信息通信技术减少灾害风险提供有利的环境而发挥着重要作用，以促进减少灾害风险的测量，加强信息通信技术普及，以及确保开发创新的解决方案，建立抗灾能力，在信息通信技术和减少灾害风险两个领域之间建立连接和确保合作。用以确保相互操作性和符合 ICT 标准的政策也很关键。

**与处于危险中的社区的沟通**——较大重点和优先权需要放在灾害危险管理的各个阶段中受影响的人群沟通上。这不仅会导致更有效的成果，但更重要的是，通过给予弱势群体正确的信息，他们可以更好的控制自己的生活。弱势群体的脆弱性、灾害认知和现有的应对方案都应该进行评估，而不应当想当然的强加定义和方案。信息通信技术减少灾害风险的干预措施应重点放在加强他们的能力上，以着手于社区本身已经明确的差距和挑战。

**提高信息通信技术可达性**——普及接入信息通信技术服务需要良好的政策和法规，这可能需要得到联合国专用于和缺乏服务地区用户通联的资源提供支持。同时扩大了信息和通信技术基础设施，他们的抗灾能力也应考虑，纳入备份服务，以及多样化和冗余的沟通渠道。

**推进信息无障碍**——目前全球范围内减少灾害风险和灾害风险管理的可用信息充裕丰富，但这并不一定意味着其有广泛的可用性和实效。信息的可达性受到不同形式的歧视和排斥，包括如性别、残疾、文化、年龄、宗教、种族和种姓需要加以解决。同样重要的是确保内容对用户有针对性。在许多地方和文化中，只有非常少的相关信息被翻译成当地语言或者非常少的信息符合遭受自然灾害的人们的实际生活状况。语言的障碍也必须克服现有的信息访问。

**鼓励标准化**——一个标准是“由一个认可机构批准或得到业界的普遍接受和广泛应用，用于整个规范的框架”。标准化<sup>14</sup>是重要的数据收集，存储和使用的方式，允许同一组数据用多种方式来呈现。标准化也需要数据传送方式作为信息交流和协作的手段。标准减少培训，以及系统和数据转换成本；并确保将来购买软件和系统时不被先前的采购所制约，从而增加相关信息和服务的选择。

---

14 Nah Soo Hoe, FOSS: Open Standards, e-Primers on Free/ Open Source Software (Bangkok, UNDP Asia-Pacific Development Information Programme, 2006), p.1, <http://www.iosn.net/open-standards/foss-open-standards-primer/foss-openstds-withcover.Pdf>



### 思考问题

什么是正常状态？灾害通常被合情合理地认为是从发展的正常状态中的偏离。然而，我们在本节认为，灾害是社会未能在发展活动范围内管理风险或考虑风险的失败结果。因此，灾害是社会规范在处理他们的文化价值，政策，政府机构，私人活动中的失败，因此以至于增加了灾害的风险。你会同意吗？



### 可做的事

下载 Words into Action: A Guide for Implementing the Hyogo Framework (<http://www.unisdr.org/eng/hfa/docs/Words-into-action/Words-Into-Action.pdf>)。比较 163 页（附件 6）“减灾概念框架”和本单元图 1 上的灾害风险管理周期。简要注意他们的异同。

### 延伸阅读

APCICT. ICT for Disaster Risk Reduction, ICTD Case Study 2. Incheon, UN-APCICT/ESCAP, 2010.

<http://www.unapcict.org/ecohub/ict-for-disaster-risk-reduction-1>.

ADPC. Mainstreaming Disaster Risk Reduction into Development Policy, Planning and Implementation in Asia. Bangkok: ADPC, 2006.

<http://reliefweb.int/node/22387>.

Pelling, Mark. The Vulnerability of Cities. UK and USA: Earthscan, 2003.

<http://www.earthscan.co.uk/?tabid=307>.

Yodmani, Suvit, and David Hollister. Disasters and Communication Technology: Perspectives from Asia. Paper presented at the Second Tampere Conference on Disaster Communications, 28-30 May 2001.

<http://www.adpc.net/infores/adpc-documents/DisasComm.pdf>

UNISDR. Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction: Revealing Risk, Redefining Development. Geneva: United Nations, 2011.

<http://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/2011/en/home/index.html>.

\_\_\_\_\_ Towards a Culture of Prevention: Disaster Risk Reduction Begins at School: Good Practices and Lessons Learned. Geneva, 2007.

<http://www.unisdr.org/we/inform/publications/761>.



## 2. 灾害风险管理所需信息

信息能够产生力量。面临风险的社区在灾前，灾中和灾后都需要关于水，食物，药品或避难所尽可能多的信息。-----引自 Markku Niskala，红十字会与红新月会国际联合会秘书长（IFRC）

本节旨在提供一个匹配现有科技和灾害风险管理流程的框架：

- 对不同的灾难管理活动所需要的信息提供一个概述；
- 讨论风险沟通作为一个与公众信息交流的框架；
- 提供一些救灾和灾后恢复与重建时特定的需求以及用信息通信技术解决方案去应对这些需求；和
- 提供信息通信技术解决方案的概述

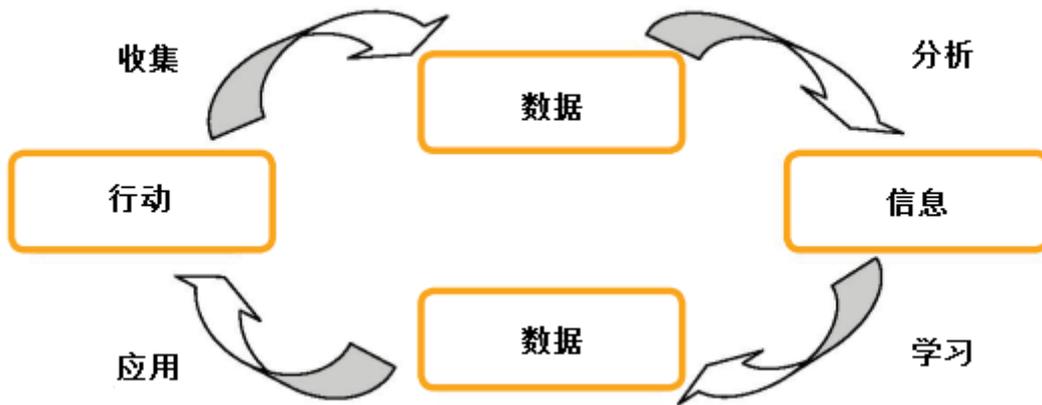
无论是在灾前，灾中还是灾后，社会各阶层可以接触到可靠，准确，及时的信息是至关重要的。在没有信息的情况下，个人和机构往往基于粗略的，相互矛盾的报告和竭尽所能的猜测作出关键的决定。灾害风险和灾害事件的信息必须与灾害风险管理流程中作为利益相关者的广大市民共享。信息通信技术在信息共享和管理方面都有它的自身优势，而这些可以用来改善灾害风险管理。

### 2.1 灾害情况下的信息需求

一般情况下，人们认识到，不同的灾难风险管理措施针对不同的受众有不同的信息需求。第 1 部分介绍了减灾和救灾的效果如何在很大程度上依赖于管理相关信息的效果。预防，减灾，备灾计划和恢复计划行动需要这个国家的基线数据以及它处理风险评估和分析的主要风险。救灾，恢复和重建活动需要有关灾难的影响和抗灾可用资源的实时信息。信息需要随时收集，处理，分析及分享以使相关利益者能有效地做出反应。

国家也应该有灾害信息管理策略来管理关键基准信息，它可用于灾前准备，灾害发生时的应急反应和灾后所需要的破坏和损失评估，恢复和重建。这种基准信息可以通过对重大灾害易发区密集的风险测绘和评估收集。图 2 所显示信息管理周期是了解这个过程的一种方法。

图二 信息管理周期



数据是经测量或记录下的一个变动值，它包括数字（例如，国内流离失所者的人数），文字（例如，国内流离失所者的主体民族），或图像（例如，营地内公厕的照片）。数据本身是没有作用的。这种原始数据将通过数据分析以提取对决策和行动有用的资料使之变为信息。例子包括：“流离失所者的群体要比当地群体大 60%，并且不来自于和当地群体相同的族群。在他们的营地里每 80 个家庭只有一个厕所。”

信息通过一个学习的过程将成为灾害风险的知识，及时的和合适的知识将变成实践活动来运用。反过来实践活动会产生可收集并分析的新的数据。因此，整个信息管理过程不是直线性的，而是一个连续的循环。

例表 3 提供了 DRM 四个阶段所需不同信息的简要列表。

表 3 不同的信息需要在不同灾害管理活动中的快照

主要信息需求	根据现有的信息可以采取的行动例子
<p><u>减轻灾害</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 国家、地方和社区的发展规划和决策</li> <li>• 社会，人口和经济特征</li> <li>• 土地利用规划，环境管理计划</li> <li>• 公用服务网络信息</li> <li>• 危害性和脆弱性分布地图</li> <li>• 风险区域</li> <li>• 地质和水文气象信息</li> <li>• 灾难风险管理计划</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 确定空间和时间上的变异在危害的严重程度，危害的发生，危害发生的可能性和/或者变异的脆弱性</li> <li>• 识别服务和基础设施资产和差距</li> <li>• 确定和与灾害最有可能是最严重的高风险‘热点’通信</li> <li>• 确定适当的结构和/或非结构的缓解措施和资源的优先次序</li> <li>• 评估土地使用和开发计划是否合适</li> <li>• 为公共的宣传活动定位，并选择适当的消息，来源和渠道</li> <li>• 推荐适当的法规和条例</li> <li>• 促进决策者风险教育，突出发展决策如何影响风险</li> </ul>
<p><u>迎接灾难的准备</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 国家的灾难概况</li> <li>• 避难所和主要基础设施的位置</li> <li>• 灾害以及脆弱性分布区域地图</li> <li>• 风险区域</li> <li>• 存在风险的人群</li> <li>• 对电信和电力服务的访问</li> <li>• 救灾的设备，急救人员和志愿者</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 确定空间和时间上在危害的严重程度，危害的发生，危害发生的可能性和/或者变异的脆弱性的变异</li> <li>• 为资源储备，中转区，疏散通道和紧急行动中心确定适当的地方</li> <li>• 识别服务和基础设施资产和差距</li> <li>• 在事件之前识别适当的渠道，来源和信息来提高预警战略</li> <li>• 通过识别潜在的区域，避难所，路线和对特殊疏散方式有需求的人群来改进疏散计划</li> <li>• 通过演习来制定和可视化一个危害和影响的事态分析</li> <li>• 开展公众教育活动，包括将灾害风险意识纳入学校课程</li> <li>• 开展应急演练</li> </ul>
<p><u>灾害的应对</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 危害和脆弱性分布地图</li> <li>• 灾难事件的地理空间信息，如： “这是哪里？这是什么区域？我怎么才能到达那里？”</li> <li>• 灾难情况的更新：受影响的人口，需要救援的人数，道路，避难所等等</li> <li>• 有关于最新救灾工作的信息</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用适当的渠道，来源和消息对目标进行警示</li> <li>• 预估对区域有可能带来的影响</li> <li>• 预估区域中有可能的短期需求</li> <li>• 确定适当的避难所和群众关心的地点</li> <li>• 熟悉该地区的救灾小组</li> <li>• 提供一个基准以明确描述短期灾害影响</li> <li>• 提供一个基准以监测救灾活动的进度</li> <li>• 进行损失和损害评估</li> <li>• 协助在灾区的公众与家人，朋友和同事的联系</li> </ul>

<p><u>灾后的恢复与重建</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 损失和需求的评定</li> <li>• 与在‘减轻灾难’情况下相同的信息需求</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 确定恢复援助中心的地理位置并保持通信</li> <li>• 提供一个基准用来识别新的危害和/或脆弱性的形态</li> <li>• 评估重建计划的合理性</li> <li>• 确定适当的缓解措施</li> <li>• 确定在防灾和救灾上的适当变化</li> <li>• 提供一个基线，以明确描述长期灾害影响</li> <li>• 提供一个基准用来监测灾后恢复的进展情况</li> </ul>
---	---

下一小节将尝试提供一个与公众共享信息的关键需求情景

## 救灾

对于处在紧急情况下的人们，对信息的需求往往是刻不容缓的。通常情况下，他们与家人分离，缺乏住房和足够的食物，并且害怕，对于周围发生的事件感到迷茫。此时，对这些人量身定制的方案可以提供必要的信息生命线。---  
-国际发展部，英国<sup>16</sup>

继 2004 年的海啸，大量的人表达了他们的沮丧，他们没有对援助和援助的进程有足够的信息。对于一些人来说，这意味着他们认为他们没有选择或者无法理解所做出的选择。在灾难刚刚发生后的，人们需要的信息其实很简单：刚刚发生了什么？他们的家人和朋友在哪里？然后随着时间的推移，对其他同样关键的信息的需求也变得紧迫。例如，人们可能想知道食物和水的位置，如何到达这个地区中的医院，如何预防疾病或者确定接受补给的时间。换句话说，人们开始想知道他们能得到什么救济，服务和补给。因此，在任何紧急情况下，通过有效的沟通来进行期望管理是至关重要的，而在这个阶段无效的沟通是有可能产生包括对即将到来的援助，政府以及其它救援机构的作用等的错误期望以及误解。救灾期间的信息和通信的另一个重要方面，体现在信息的匮乏实际上导致了压力并且加剧了创伤。在斯里兰卡，即 2004 年的海啸后，很多人都担心海浪是一种来自于神的惩罚；比利时红十字会通过解释灾难背后的科学来消除这些担忧。

信息和知识一直是人道主义行动的一个关键因素，但最近的紧急情况和灾害已经证明了信息在提供有效的基础，知情宣传，决策和受影响人口的资源分配，以及人道主义方面所起到的关键作用。及时的，准确的和独立的/客观的/公正的信息对拯救生命和加强复苏都是非常重要的。信息的力量在于它有效的管理，分析和应用。

16 Department for International Development, “Working with the Media in Conflicts and other Emergencies,” DFID Policy Paper, August 2000, <http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/C8ECCFBA7563F7F4C1256D570049D0B4-DID-mediaandconflict-aug02.pdf>.

17 IFRC, World Disasters Report 2005: Focus on information in disasters, 2005

## 移动电话应用于灾害应对

国际电信联盟 (ITU), 称, 随着移动电话在发展中国家与最不发达国家中的渗透率快速增长, 在 2010 年, 移动电话使用总额达到 50 亿部。亚洲与太平洋地区占了 2010 年移动电话最大的市场份额, 在 2010<sup>18</sup> 年, 移动宽带使用额估计为 2 亿 7800 万, 而且有超过 26 亿移动电话订购者。改良的移动连接促进了非语音应用程序及服务的发展, 包括文本与图片短信, 上网, 和手机银行的使用。

从灾前时期的预警, 灾难实际发生时的单向和双向沟通, 至灾后的恢复, 移动电话在灾害应急管理的每一个环节都扮演了重要角色。国际红十字会和其他组织已经通过使用移动电话令受灾家庭可以在灾后与家人重新建立联系或与亲属相互确认彼此的安全。例如, 在印度尼西亚班达亚齐, 红十字会志愿者使用卫星电话帮助了 3400 名海啸幸存者与他们家人团聚。同时, 移动电话也越来越多地被用于增强在履行援助过程中的透明度与问责制。



### 海地的 4636 项目

在 2010 年地震之后, 4636<sup>19</sup> 项目在海地成立, 目的是为了通过使用短信服务来满足受灾人群的需求。人们可以发送关于他们状况和需求的短信信息到短代码“4636”, 这是由海地主要移动电话供应商之一的加勒比电讯运营商免费提供给公众的。通过许多政府与非政府组织的合作以及数据标准的使用, 这些信息能够传递到住在美国的海地移民, 然后他们就翻译好并添加位置的详细情况, 继而再将这些信息路由给相关应急组织, 以让他们提供救援。

随着短代码 4636 以及短信的应用就位, 许多关于这一信息通讯技术的项目应运而生。例如, 汤姆森路透基金会, 它与创新支持突发事件, 疾病和灾害 (InSTEDD) 应急信息系统的合作, 用任务 4636 短信短代码做一个关注于公共卫生的短信广播服务, 创建一个单向服务, 以向大约 26000 用户传播关于卫生, 庇护所和安全的公共卫生信息。

海地案例研究是一个不同寻常的例子, 它展现了短信既作为单向也作为双向沟通系统。 尽管回想起来: “证据显示, 同样的代码不应用于两个目的。 海地人听到报道说他们可以通过 4636 通道请求援助时感到沮丧因为他们得到的响应是单向信息回复”<sup>20</sup>

---

18 ITU, “Key Global Telecom Indicators for the World Telecommunication Service Sector,” [http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/at\\_glance/KeyTelecom.html](http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/at_glance/KeyTelecom.html).

19 Project 4636, “Mission 4636,” <http://www.mission4636.org/>.

20 Nelson, et. al., “Media, Information Systems and Communities: Lessons from Haiti,” (2011).

尽管困惑，这场短信公共卫生运动的总体结果看起来还是不错的。这场运动过后的一次电话调查显示，参与这次调查的 450 名登记者报告了积极响应。超过 97% 的参与者认为通过短信 4636 服务得到的信息是切实并可信的，尤其是关于卫生方面的信息。更重要的是，74% 的使用者称他们根据短信 4636 中提供的信息来改变他们的行为。<sup>21</sup>

虽然移动技术为灾害应急管理呈现很多有帮助的特性，但是还有很多局限需要纳入考虑。移动网络会受到拥堵，这会造成延迟接收短信和不能打电话。例如，早期预警可以通过能覆盖更宽广的地理目标区域的其他广播技术更有效地传播，或通过如警报器这类直接的警报方式。在海地案例中，简短的短信有时会引起混淆或误解，从而造成援救请求不能有效地传递到救援组织。<sup>22</sup>

## 通信支持与社交媒体

广播站和移动电话网络这些正常的信息交流途径可能突然无法使用，这就意味着那些最受影响的人们无法获取信息。为了解决在灾难时期需要通信支持的问题，无国界电讯传播组织已经成立，而且该组织将在 24 小时内会从其三个基地(法国的加索尔;泰国曼谷;和尼加拉瓜的马那瓜)中的一个基地部署一个团队抵达一个应急地点。无国界电讯传播组织会为在场的的所有参与者，包括联合国和非政府组织，提供通信工具，以加速协调救援与应对工作。此外，无国界电讯传播组织还为受灾人们提供免费电话。

近期的技术创新也挺高了灾难应对方法的质量与数量。其中一个例子就是社交媒体的普及，如脸书，推特和网络相簿。社交媒体不仅仅是在危机过程中监督与参与公众言论的有效工具，而且也引起了一个文化转变，这一转变是关于公众如何看待社交网络作为授权贡献者的角色。应急管理 with 危机传播变得更具有参与性。

### 知识栏 3 参与式沟通

参与式沟通是以人为中心的传播，它能辨认得出观众不同的反应，并让人们提问及发表他们的意见。

传统而言，公共信息被认为是一种单向的信息分布。从接收者的角度来看，这是一个不充分的和过时的观点，它来自于这样一个假设，如果正确的信息发送到目标观众，他们就会自动产生”效应”。双向的参与是传播允许人们提供一个重要的数据源，这些数据是关于需求，恐惧，流言，和认知，这反倒成为了一个有效的反馈。

21 Ibid.

22 Ibid., p. 22.

23 TSF, <http://www.tsfi.org>.



## 脸书 Facebook 和菲律宾梅姬台风

菲律宾援助官员将台风梅姬造成的死亡人数控制在只有 10 人归功于像脸书和推特这样的社交媒体网站。在 2010 年 10 月 8 日台风梅姬到达之前，成千上万的人被说服转移到更安全的地方或采取预防措施。官员称：“警报对于我们的价值是我们可以提前发布消息。”亚历山大·罗赛特，一名菲律宾国家红十字会发言人，告诉综合区域信息网：“因为我们使用因特网，所以这些服务是免费的，以及我们发出的信息也不收费。而且这样也更可靠更快，因为几乎每一个人都 在社交网络网页上。”

菲律宾对社交网络并不陌生。根据 Checkfacebook.com，一个跟踪社交媒体趋势的独立网站，就脸书使用者数量而言，菲律宾以 1680 万注册用户排居全球第八。大量的短信警报也确保公众得知台风鲑鱼预期登陆的确切时间与地点。

随着社交媒体工具的发展，公众成员能够更加主动地参与到信息管理过程中。群众分包的创新就是由此而来，也就是说任务可以分配给一大组志愿者来完成。群众分包同时也用于获取公众反馈和信息。因为人们有重大灾害的全球意识，许多人倡议推动群众分包作为灾害应急信息管理的一个对策。这样的例子包括，让群众得以在灾难中报考他们的需求，或是在全球范围内征募志愿者来帮助处理数据，如翻译短信或分析地图。

灾害应急的参与者很多，包括政府应急技术人员，国家和地方领导人，受过培训的志愿者，参与的民间组织如红十字会和红新月会，媒体，社区组织，以及国际社会的成员。管理灾害应急需要有一个系统，可以让所有参与者在一起和谐地工作。而且，因为每一个参与者的效率取决于信息共享的速度及有用性，所以信息通信技术在有效的灾害应急中起着一定的作用。这些内容会在第五部分：用于灾难应急的信息通讯技术 中详细阐述。

---

24 “In Brief: Social media network helps prevent disaster,” IRIN News, 19 October 2010, <http://www.irinnews.org/Report.aspx?ReportID=90821>.

#### 知识栏 4 没有人为此做好了准备。人们愤怒和害怕。

季风从未像这样发生过，人们受到惊吓，也不得不撤离。在受影响最大的瑙谢拉地区，建筑已经被淹没到屋顶，然后今天早上雨又开始下了。最糟糕的是，卫生基础设施已经收到重创，而且所有应急计划也受到了影响。

在第二天，存放有可用两个月的医药用品的联合国儿童基金会的那些仓库大多已完全被冲走。

主要道路现在开通——直到昨天，离开白沙瓦是不可能的——但是通向村庄的道路还是被封住，大约三万人被困。

那些得到船只与直升飞机援救的人很感激军队的帮助，但现在他们不知道去哪里。他们问道：“你们为什么将我们留在这？帐篷在哪儿？日常用品在哪里？水在哪里？”

对他们而言，水是最严重的问题。井水已经被洪水污染了，许多动物被困在洪水中，而且他们的尸体在腐烂。

人们很愤怒，但是如过你们看到问题的规模，政府当局与救援机构也从未对此有所准备，他们从不知道这会发生。

虽然政府告诉人们不用担心，瓦萨克水坝完好无缺，但是有传言水坝岌岌可危。然而人们很担心事情会突然改变。

以上摘要来自一篇文章，这篇文章讲述了在巴基斯坦白沙瓦的卫生应对中帮忙的一位人士所目睹到的事情。它说明了，政府必需提供双向风险沟通以得知人们的需求并及时正确地回应他们的要求。

当灾害结束后接踵而至的是长期的重建挑战，因此对于获取信息与沟通的需求并没有接受。上述的灾害应急管理周期表明，因为社区打算恢复正常生活状态，所以信息是至关重要的。例如，基本需求一得到满足，灾害幸存者就会寻找如何重新工作，如何参与重建，和如何影响救援组织和政府的恢复议程这些相关信息。应用于灾害应对早些阶段的技术可能，也应该能被用于服务更长期的重建和发展目标。譬如，可以开发数据库根据就业和投资机会来满足工作需求，因为这些是可利用的。

---

25 Mark Tran, "Pakistan floods: No one was prepared for this. People are angry and afraid." The Guardian, 3 August 2010, <http://www.guardian.co.uk/world/2010/aug/03/pakistan-floods-aid-worker-eyewitness>

#### 风险沟通

风险沟通是一个在个人、小组与机构中交换信息和意见的互动的过程。它经常涉及多条信息，这些信息或是关于风险性质，或是对于风险信息、法律、政策的关心、观点与反应。良好的与全面的风险沟通可以帮助政府官员预防对于重大风险的无效的，恐惧引起的，以及有潜在危害性的公众反应。另外，适当的风险沟通方法可以培养在危机中至关重要的信任与自信。

通过问以下这些问题，我们可以更好地为与公众沟通做准备：

- 为了在危机后有适当的公众反应，在最初的讯息中传递什么信息最关键？
- 在事故之前，之中和之后，什么信息需要被传递？
- 什么会阻碍有效的沟通，以及如何减少这些障碍？
- 什么有利于有效的沟通，以及如何最充分利用？
- 我们可以就公众在这些风险情况中预料到哪些问题？
- 新闻媒体的责任是什么？以及他们如何履行这些责任？

建设性的沟通在很大程度上取决于受众认为沟通者(如灾害管理机构的领导或它的媒体联络)是否既可靠又可信。因此，获取信任与建立信誉在风险沟通中极其重要。

### **建立信任与信誉五原则**

1. 接受并使公众参与成为合作伙伴。与公众并为公众工作，以使他们得以知道消息，消除误报，并竭尽所能减轻他们的恐惧与担忧。
2. 重视公众某些特别的担忧。对人们在人性方面的恐惧与担心要敏感。不要夸大或沉溺于悲剧中，而是要与公众感同身受，并给予尊重他们人性的答复。
3. 诚实和公开。信任与信誉一旦失去，就几乎不可能重拾。决不要通过撒谎或是不提供公众了解事情所需的重要信息而去误导他们。
4. 与其他可靠来源合作。将自己的信息与沟通工作与其他合法机构的相互调配。
5. 满足媒体需求。与媒体一起工作来确保提供给公众的信息尽可能的是准确与明了的。

### **公共信息与媒体的角色**

在公共教育，防灾准备以及灾后宣传建议中，媒体扮演着一个重要的作用。通过教育与强化受影响社区相关知识，使他们影响对防灾减灾的公共行为与政策，从而媒体就可以帮助减少生命与财产的损失。

在灾害事件初期，通过使用受灾人群明白的语言，通过他们信任的媒体，共享有用的信息是一种拯救生命的方法。因此，事先了解灾害频发地区人们获取信息的最佳途径是必要的。当地媒体肯定是用当地语言向听众传播即刻信息的主要方式之一。在灾害防备规划期间，灾害管理者要采取措施保证灾害频发地区的当地媒体在紧急状况下有能力迅速地调动和恢复他们的工作并能够向公众提供教育服务。除了当地媒体，还有许多当地沟通部门，如当地宗教组织，当地民间社会团体，当地公关公司以及营销公司。他们可以提供具有文化敏感度以及有效的具有针对性的信息，并详细了解当地风险与敏感性。

## 2.2 信息通讯技术解决方案

信息通讯技术为各政府部门与商业部门，包括灾害应急管理，提供越来越多的解决方案。一个信息通讯技术解决方案通常包括技术，软件和数据标准。

### 技术

有各种各样不同的技术可以用于增加灾害应急管理干预措施的价值，而且解决方案常常会结合各种技术。这些技术应该时刻适合于用户使用，即使这意味着仅用笔和纸。

**数据库：**数据库被用于存储，分析和检索电子形式的数据；他们常常会是所有信息通讯技术解决方案的一部分。

**网络应用程序：**网络应用程序是广受欢迎的技术，因为它们给用户带来界面化的通讯技术解决方案。他们可以通过网页浏览器，如 IE 或火狐，来获取，这就意味着不需要在用户的电脑里安装额外的软件。网络应用程序具有灵活性，他们可以被配置成能够在公共网络或封闭的内部网中使用，以及甚至在单一一台电脑上安装。有些移动电话和其它设备也可以使用网络应用程序。

**地理信息系统(GIS)：**“是一个能够存储，处理和显示地理参考信息的计算机系统… 实践者认为整个地理信息系统包含了操作人员以及录入系统中的数据。”因为大部分与灾害应急管理相关的信息都含有地理信息，所以地理信息系统会成为许多灾害应急管理信息通讯技术解决方案的一部分。

**传感器：**设备可用于监控灾害，并在灾害发生时发布警报。例如气象卫星，河流水位表，探测海啸的海洋浮标和探测地震的地震仪。考虑将这些传感器作为完整的信息通讯技术解决方案的一部分是很重要的，这样可以将传感器中的数据传输出去，从而通知相关官员和人群。遥感是指从安装在卫星或飞机上的传感器记录信息的过程。

---

26 US Geological Survey “What is a GIS?”

[http://webgis.wr.usgs.gov/globalgis/tutorials/what\\_is\\_gis.htm](http://webgis.wr.usgs.gov/globalgis/tutorials/what_is_gis.htm).

**无线电广播:** 现有广播电台的广播可以成为与公众共享信息的一个有效途径。无线电广播被认为是一种“古老的”信息通信技术， 但也不应该随着许多新技术的出现而被遗忘。人们可以容易地一起收听广播， 而且对于许多人而言， 广播相对便宜， 并能同时满足受过教育的与未受过教育的人群的需求。在亚洲与太平洋地区， 无线电广播仍旧得到广泛的应用， 它一直被用于传播预警信息， 以及应用于增强意识与社区教育。

**移动电话:** 移动电话对灾害应急管理的信息通信技术解决方案有许多不同的用处， 超出它们的语音通信功能。手机广播可向同一地区的所有移动电话发布信息。短信， 即文本信息， 可以用于从公众中收集信息， 而且当灾难发生后电信基础设施可能损坏或超载的情况下， 这些信息来源将更加可靠。越来越多的移动电话可以上网， 这就会有更丰富的信息共享与报道。移动电话也变得越来越智能化， 有与电脑相似的功能， 而且相机与全球定位系统(GPS)使它们成为数据收集设备。

**社交媒体:** 社交媒体是一种能让人们轻易地在社交网络或在英特网公开地制造并分享他们的新闻， 照片， 视频和其他信息的技术。灾后社交媒体的应用在章节 2.1 简要讨论。社交媒体向灾害应急管理活动中的传统信息流提出挑战。以前， 受灾人群信息会由为授权机构工作的专业救援人员收集与核实。现在， 这些信息可以由受灾人群自己上报。但是， 因为这些经常是非结构化的且未经证实的信息可能是由许多人报告上来的， 所以可能会出现信息超载。在灾害应急管理活动中涉及到的利益相关者需要考虑如何能最好地使用社交媒体并在他们的信息通信技术解决方案中使用到它。社交媒体工具除了在广播突发新闻以及在危机时期中使用之外， 它们还被用于灾害应急管理周期中的其他阶段——早起预警， 协调恢复， 筹集资金， 培养意识， 宣传， 以及强化能力。而且， 社交媒体工具还为幸存者提供社会心理支持的可选择的途径。

## 软件

任何信息通信技术解决方案都极有可能包含有软件组成部分。有不同的软件供应可供选择：

**商用现货软件:** 商用现货软件有一些公司研发， 然后再卖给或授权给其他公司。它的优势是有一个经过测试的解决方案， 以及有专门为一个公司定制一个合适的解决方案的可能。这种软件的成本可能是以一次性付款的形式支付或是支付长期的专利使用费用。这还可能包括一些服务协议， 以提供一定程度的支持和持续性的修改。

## 知识栏 5 萨哈娜开源灾害管理系统

萨哈那是一个免费并开源灾害管理系统。它是一个基于网页的协作工具， 它可以解决在灾害中常见的协作问题， 从寻找失踪人员， 管理救援， 管理志愿者， 直至有效追踪政府团队， 非政府组织以及受害者本人。登陆

<http://www.sahanafoundation.org/> 以了解更多信息。

**定制:** 有时候人们认为研发信息通讯技术解决方案的定制软件更有效率。这可以由公司聘用的内部软件开发员来完成,也可以由一个外部顾问或公司来做。在研发定制方案时, 确保公司有能为解决方案提供持续性支持并能解决软件使用后出现的其他问题是很重要的。这一考虑应该纳入项目预算。如果最初的开发人员已经不在职了,这会给需要提供额外支持的新的开发人员带来更多困难。有时候,定制解决方案的开发人员会保留软件源代码的所有权,这就会阻止其他开发人员就此解决方案进一步工作。

**自由和开源软件:**自由和开源软件可以在不受限制的情况下被使用,复制,研究,修改,以及重新发布。这些给所有开发者和使用者的自由对灾害应急管理是极其重要的, 因为自由和开源软件授予信息通讯技术的直接访问权,所有权和控制权。它得到社会团体的支持,可能包括致力于合作研发相互受益的公司的公司,志愿者,学者,以及非营利性组织。萨哈那开源灾害管理软件是越来越多的可供灾害应急管理使用的解决方案中的一种(见表 5)。一定程度的定制可能从合约中规定,也可能从各种不同的公司和组织中获得。

## 数据标准

随着信息通讯技术变得越来越普通并且与多方面的人和组织互动,如果共享的信息不一致,并且可能以不兼容的形式存在的,那么问题将会随之而生。数据标准通过保证数据能被不同软件包在不需要人工转化的一种形式下共享,来帮助整合信息通讯技术解决方案。这对于灾害应急管理的信息通讯技术解决方案尤为重要,因为他们可能被许多有着自己现成的信息通讯技术系统的机构使用。<sup>27</sup>

标准应该是开放的和无歧视的,因为不需要依赖于任何特定的实体。所有的产品都可以贯彻标准;所有有兴趣的机构都可以参与标准开发。互联网就是一个基于开放标准如 TCP/IP and HTTP 的伟大的例子。

## 生命周期

在不同类型的灾害应急管理干预的内容中需要考虑到信息通信技术解决方案的生命周期。注意到生命周期这一概念是好的,因为组织机构有可能会假定一个解决方案可以立即安装,并且它总能如其预定的那样运作。一个解决方案可以被看成要经历这些阶段:(1)要求与规范,(2)安装与培训,和(3)维护。

---

27 Examples include: 1) Common Alerting Protocol, which provides a general format for exchanging emergency alerts and public warnings between different alerting technologies, see: Oasis, "Common Alerting Protocol, v. 1.1," [http://www.oasis-open.org/committees/download.php/15135/emergency-CAPv1.1-Corrected\\_DOM.pdf](http://www.oasis-open.org/committees/download.php/15135/emergency-CAPv1.1-Corrected_DOM.pdf); and 2) Emergency Data Exchange Language, which is a suite of data standards for sharing messages between emergency response agencies, see: Oasis, "Emergency Data Exchange Language (EDXL) Distribution Element, v.1.0," [http://www.oasis-open.org/committees/download.php/17227/EDXLDE\\_Spec\\_v1.0.html](http://www.oasis-open.org/committees/download.php/17227/EDXLDE_Spec_v1.0.html).

## 阶段 1: 要求与规范

开发任何信息通信技术解决方案的第一阶段是要确定要解决的问题并收集解决方案的需求。然后这些会被用来帮助确定需要的技术，以及发布一个描述将被安装的解决方案的规范。

## 阶段 2: 安装与培训

一个信息通信技术解决方案的使用者接受良好培训是很关键的，这样他们就会熟悉，并能够也愿意将这一解决方案用于工作中。信息通信技术培训通常最好是在一个解决方案的组成部分安装完成后再实施。例如，可以培训外勤人员如何解读传感器并记录数据，或是培训在一个部门办公室里的技术人员使用数据库。

在某些情况下，信息通信技术解决方案的使用者和受益者可以参与到新工具使用前的测试并提供反馈。虽然这会花更多时间，但是这会有助于开发一个满足使用者需求的更有效的产品。

一个灾害应急的信息通信技术解决方案可能并不常用，所以关于它使用的培训可能需要周期性地重复，以确保学到的知识没有丢掉。一种培训的有效方法就是进行一次使用解决方案的模拟或演练。如果公众成员也参与到这一方案中，如安装一个早期预警系统或是一个紧急信息热线，那么，重要的就是让他们已经了解到方案，懂得如何使用它，并知道根据接收到的信息采取适当的行为。

## 阶段 3: 维护

任何信息通信技术解决方案的基础设施都需要维护，以使它可靠地运作。所有的硬件，如计算机，服务器和通讯设备，都有一个有限的预期使用期限，期限过后，出故障的可能性越来越大。在软件初步部署后常会发现错误或漏洞，或是要求额外的功能或是修改。考虑如何去实现这些是很重要的。

同样重要的是确保在多处地点都有所有灾害应急管理信息的准确备份，以保证如果发生数据丢失，系统能够有效地恢复。在 2010 年的海地地震之后，相当大量的政府信息在办公室倒塌时丢失了。



### 思考问题

- 我们如何有效地并高效地与媒体合作？
- 哪些技术已在你的国家得以使用？在你的国家使用这些特定技术的好处与挑战有哪些？

## 延伸阅读

ADPC. Community-Based Disaster Risk Management and the Media. Bangkok, 2006.

<http://www.adpc.net/pdrsea/pubs/pdrseamediakit.pdf>.

Coyle, Diane, and Patrick Meier. New Technologies in Emergencies and Conflicts: The Role of Information and Social Networks. Washington, D.C. and London: UN Foundation-VodafoneFoundation Partnership, 2009.  
<http://www.unfoundation.org/presscenter/publications/newtechnologies-emergencies-conflicts.html>.

Gunawardene, Nalaka, and Frederick Noronha, eds. Communicating Disasters: An Asia-Pacific Resource Book. Sri Lanka: TVEAP; Bangkok: UNDP, December 2007.

<http://www.apdip.net/news/communicatingdisasters/>.

Ogrizek, Michel. The Media-Driven Humanitarian Response: Public perceptions and humanitarian realities as two faces of the same coin. In The Humanitarian Response Index: Measuring Commitment to Best Practice, Silvia Hidalgo and Augusto Lopez-Claros. Madrid: DARA, 2008.  
<http://daraint.org/humanitarian-response-index/humanitarian-response-index-2007/>.

Robinson, Lisa, and Imogen Wall. Left in the Dark: The Unmet Need for Information in Humanitarian Responses. Policy Briefing #2. London: BBC World Service Trust, October 2008.

[http://downloads.bbc.co.uk/worldservice/trust/pdf/humanitarian\\_response\\_briefing.pdf](http://downloads.bbc.co.uk/worldservice/trust/pdf/humanitarian_response_briefing.pdf).

US Department of Health and Human Services. Communicating in a Crisis: Risk Communication Guidelines for Public Officials. Washington, D.C., 2002.

<http://www.hhs.gov/od/documents/RiskCommunication.pdf>.

## 3. 减灾中的信息通讯技术运用

一分预防，胜过十分治疗。 ——本杰明·富兰克林<sup>28</sup>

本部分旨在介绍减灾中需要的信息，包括：

- 减灾概述
- 强调 ICT 如何为减灾提供信息支持
- 提供减灾活动的 ICT 的使用实例

减灾是指为减少生命和财产的损失所做的减轻自然灾害影响努力。通常灾难的负面影响是不能完全预防的，但其影响规模和严重性程度可以通过一系列的战略和行动大幅减少。<sup>29</sup> ICT 是提升减灾活动效果的有效工具，减灾活动包括减灾战略的制定和实施。

### 3.1 减灾

减灾的主要目标包括挽救生命，最大限度地减少经济动荡和损失，减少脆弱点，降低冲突水平。它包括对致灾现象所产生影响的长期缓解措施，是灾害风险管理（DRM）生命周期的一部分。

减灾的目的是减少灾害风险要素的影响，这些要素包括人、家庭、商业场所、文化遗产、设备和材料，基础设施、农田和牲畜。减灾行动包括了强化建筑结构来保护上述要素不受灾害，以及帮助工商业基础设施正常运转、不被损害。表 4 举例说明：不同的灾害的破坏机制不同，会对各种的建筑和生物造成不同影响，需要有不同的策略来减轻其危害。

减灾措施是降低脆弱性的基本手段。以下是减灾产生价值的实例：

- 减灾措施减少生命财产损失，创建安全社区。例如：美国各地 20,000 多个社区采用严格的建筑标准防止洪灾损失，每年在防止洪灾破坏方面帮助国家节省了 11 亿美元以上
- 减灾措施使得洪灾个人所受破坏最小化，并得到较快恢复。例如，在美国，按照联邦应急管理局（FEMA）的国家洪水保险计划（National Flood Insurance）标准建造的房屋在洪灾中所受的损失就小些。而且遭灾后，洪水保险可以保护屋主投资。2005 年飓风过后，墨西哥湾沿岸的 20 多万名居民收到的保险赔付超过 230 亿美元。

<sup>28</sup> Benjamin Franklin (1706-1790) was not only an author, publisher, inventor, and politician, he was also a civic-minded person. While living in Philadelphia, USA, he helped establish a hospital, the Philadelphia's Union Fire Company, and the Philadelphia Contribution for Insurance Against Loss by Fire. The quote from Franklin was fire-fighting advice.

<sup>29</sup> UNISDR, 2009 UNISDR Terminology.

表 4 比较选定的减灾策略

风险	破坏原理	最危险要素	主要缓解策略
洪灾/ 水灾	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 激流会击倒并淹没相对低处的人和动物</li> <li>● 水裹带的碎片、残骸能破坏建筑物</li> <li>● 水带来的泥、油等污染物堆积和破坏农作物及其它财产</li> <li>● 洪水摧毁排水系统，污染水源，传播疾病</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 洪灾区内所有物体</li> <li>● 质量差的建筑</li> <li>● 排水，电力，供水</li> <li>● 流经地的粮库、机械、设备</li> <li>● 农作物和牲畜</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 控制土地利用</li> <li>● 划分洪灾区</li> <li>● 减灾结构（圩垸、澄清池、路堤、泄洪闸、洪道、水坝）</li> <li>● 提高的住房和建筑</li> <li>● 洪灾保险</li> </ul>
火山	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 逐步或突发式喷发，火山灰、火山气体会掩埋或焚烧附近的森林、基础设施和建筑物。</li> <li>● 有些气体可能是有毒的。</li> <li>● 火山灰会被带到很远的居民区造成污染。</li> <li>● 被雪覆盖的火山融化后造成泥石流和山体滑坡掩埋建筑。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 火山附近所有物体</li> <li>● 易燃的屋顶和建筑物</li> <li>● 掉落的尘埃污染供水</li> <li>● 脆弱建筑在火山灰负荷下倒塌</li> <li>● 农作物和牲畜</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 控制土地利用</li> <li>● 划分火山灾区</li> <li>● 推广防火建筑</li> <li>● 建筑物承重设计，承受额外的火山灰沉积重量</li> </ul>
地质不 稳定	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 地壳运动将其上的人、动物、物体掩埋。</li> <li>● 地面裂缝会破坏地基和公共设施，巨石碰撞会破坏建筑物及居民区。</li> <li>● 泥石流填满山谷，掩埋定居点，阻断河流（可能造成洪水）和封锁道路。</li> <li>● 地震引起土壤液化使建筑物下沉或倒塌</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 陡峭山坡上，软土地基，沿着悬崖顶部，陡峭斜坡底部，冲积的冰水扇形地，山谷中的溪流口中的居住区，建筑，掩埋的公共设施。</li> <li>● 脆弱建筑地基。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 控制土地利用</li> <li>● 划分地质灾区</li> <li>● 在建筑设计中考虑地壳运动环境下的承受和容纳能力</li> <li>● 部署掩埋设施</li> <li>● 迁移现有定居点及基础设施</li> </ul>

来源：《灾害管理培训计划》第二版（联合国开发计划署，1994）之“减灾”，19-23 页  
 （<http://www.proventionconsortium.org/themes/default/pdfs/DisasterMitigation.pdf>。）

◆ 减灾措施能整体减轻个人、社区和社会财务受灾害的影响。例如，多灾种减灾委员会 Multi-hazard Mitigation Council（属美国建筑科学研究所 the National Institute of Building Sciences, USA）最近的一项研究表明，在减灾上每 1 美元的花费可以带来 4 美元的节省<sup>30</sup>。

### 3.2 减灾措施

减灾措施应视为包括能降低对灾害响应的资源要求的所有手段。减灾措施不仅包括工程技术和防灾设施，而且还包括改善环境政策和提高公众意识。因此，减灾措施可以分为两种类型：（1）结构性的减灾措施，和（2）非结构性的减灾措施。

结构减灾措施包括建设隔离设施，对结构进行修改，增强结构的防护性，以及开发和实施建筑规范。非结构性减灾措施包括土地利用规划/分区、风险地图、环境保护条例、保险计划、税收激励，以及社区意识培养和教育计划。

表 5 比较了在三个不同的国家因地震所造成的死亡、灾害、经济损失。分析表明：减灾是降低整体损失的重要因素。海地和新西兰有过类似震级的地震，但所受的影响明显不同。智利大地震引发了海啸，要比海地地震灾害性更大。但强有力的建筑法规和土地利用规划，使死亡人数很低。此外，智利的保险覆盖率在拉丁美洲最高，但绝大部分索赔都在一年内完成，而且没有保险公司破产<sup>31</sup>。

表 5 比较三个最近发生的地震所造成的损害

日期/地点	震级	死亡人数	经济损失估计	GDP 损失%
2010.1.12 海地	7.0	222,570	80 亿美元	100~200
2010.2.27 智利	8.8	521	300 亿美元	10 ~ 15
2010.9.4 新西兰	7.0	0	40 亿美元	3

来源：震级及死亡人数来自美国地质调查局的地震灾害计划，<http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eqinthenews>。

损失估计数据（经济损害及损失，GDP 的百分比损失）取自凯特·史迪威的《地震回顾：理解风险基础 - EQECAT 2010 年事件特别报道》（奥克兰，巨灾风险评估有限公司 EQECAT，2011），p. 3，<http://www.eqecat.com/pdfs/2010-earthquakes-in-review.pdf>。

30 Federal Emergency Management Agency, "Mitigation's Value to Society," <http://www.fema.gov/government/mitigation.shtml#6>.

31 Aon Benfield, Chile: One Year On(Chicago, February 2011), [http://www.aon.com/attachments/reinsurance/201102\\_chile\\_one\\_year\\_on\\_report.pdf](http://www.aon.com/attachments/reinsurance/201102_chile_one_year_on_report.pdf).

### 3.3 减灾决策所需的信息支持

对于社会各个阶层来说，在采取有效的减灾措施时获得可靠、准确、及时的信息是重要的。没有信息的帮助，个人和机构下是很难决策采取何种减灾措施来消除灾害不利影响的。通过风险分析，跨部门的信息整合可以大大提高领导者、决策者或管理者的减灾决策能力。

例如，为了推断短期和长期的洪水的影响以及制定相应计划，需要对气象、地形、土壤特征、植被、水文、定居点、基础设施、交通、人口、社会经济条件和物质资源等数据进行综合分析。减灾信息数据库的关键组成应该包括：

- ◆ 灾害评估及定位
- ◆ 脆弱性评估
- ◆ 人口分布及特征
- ◆ 基础设施，生命线和关键特征
- ◆ 人力和物力资源
- ◆ 通信设施

减灾的主要目标是减少人员伤亡和使财产损失最小化。制订减灾策略时，应该将考虑范围扩大到所有可能的相关方的授权和参与。由于不同的减灾策略意味着不同的政治主张，有关方面一直在努力以获得更广泛的公民参与和利益集团承诺。

通常，减灾措施的职权分散在不同层次的许多政府机构。专业知识也散布于许多其他社会组织之中。需要通过大量的协调努力，将专业社团、志愿者组织、贸易组织、行业协会、行业标准组织、媒体，以及其它关心灾害的组织观点和专业知识抽取、共享出来。合作的成果可以帮助评估各种减灾理念，并将其中最好的方法呈现给政府机构和公众。

许多减灾措施必须在当地推行。地方减灾的最大阻碍是缺少当地政府决策者对减灾的投入。他们往往看不到自然灾害管理的紧迫性，而认为失业等公共问题才更紧迫。结果是，即使建设和规划标准已经制定，对标准执行情况的检查也可能不足。

### 3.4 信息通讯技术在减灾中的使用

#### 用于风险知识，变革及教育的信息通信技术

信息本身不是知识。危险意识不会自动导致风险减少。因此，不断培训和推动弱势群体，增强他们的减灾技能就显得十分必要。同样，在决策者中加强风险教育也同样重要，尤其是要强调一个“开发式”的决策会对风险产生影响。这是由于许多影响弱势群体的决策都是由外部决策者决定的，其中包括国家、当地政府和私人公司。有时候，这些决策者甚至在其它国家。（尤其是在跨

界河流管理的案例中，这将导致分水岭的较低处洪水泛滥）。

利用网络和多媒体技术（综合视频、音频、动画、文本和图表），我们可以开发出线上学习、远程教育、公开课及在线学习工具等用来传授 DRM 和减灾知识的可能性。其中一例是世行组织的 DRM 远程教育计划，包括了如《安全城市》、《基于社区的灾害风险管理》、《土地利用规划》等减灾主题的课程。<sup>32</sup>

电视报刊等媒介在提高公众意识方面扮演了重要的角色。尽管媒体的报道仍旧主要集中于大型灾害事件及其可怕的直接后果，但人们逐渐意识到有必要让媒体代表和记者们参与到减灾计划中来，让他们参加培训，鼓励他们在灾害出现之前就对减灾和风险管理进行宣传报道。这一做法的挑战在于保持公众的注意力，以及在风平浪静的时候也让相关利益方持续投入相应的努力。其实灾害之间的安全时期正是加强 DRM 能力、避免未来灾害损失的关键时期。

## 减灾措施中 ICT 所扮演的决策支持角色

减少灾害影响的一个重要步骤是正确识别与评估潜在威胁，提供缓解措施、准备好应付紧急情况。ICT 在收集信息方面至关重要，它能通过专业仪器，将社会经济数据与地质数据结合，以及利用卫星从太空中获得的图像数据进行空间分布分析。GIS 在风险分析方面非常有效，它可以凸显危险区域，并与社区现场的薄弱点相关联，估计可能受灾的人口比例。

当人们通过 GIS 查看危险及其标示的位置，如建筑物、住宅区、河流和水道、街道、管线、电力线、仓储设施和森林等时，灾害管理官员就可以制定减灾、备灾、救灾的计划和可能的恢复需求。例如，一个全面完整的数据库可以帮助城市当局在面临地震风险时通过筛选和甄别需注意的个别建筑物，将其拆除或者修复。

ICT 也被用于一些需重点减灾的领域的计算机建模，比如城市与区域规划、工程学、建筑学、经济学与金融学。风险保险是一个将金融模型、风险模型和 GIS 融合起来，对灾害的潜在破坏和损失进行估算，并设计适当的保险计划的科学领域。

---

32 Information about the courses can be found at World Bank Institute, "WBI Learning Courses," <http://vle.worldbank.org/moodle/>.



## 巨灾模拟

巨灾模拟<sup>33</sup> (CATSIM) 可以帮助决策人制定应对灾难风险的公共财政政策。由国际应用系统分析研究所 (IIASA) 开发的 CATSIM 可以模拟出不同金融方案的成本及其对主要经济指标的影响。模型配备了图形界面, 允许用户选择与灾害、脆弱程度及其他要素相关的风险参数。软件有两个模块, 一个用来评估风险, 另一个用来分析采用不同金融政策应对风险时的成本和收益。

## 风险评估中的 ICT

风险评估回答了最基本的问题: “如果在我所在的区域上发生了灾害会出现什么情况?” 风险评估的过程是基于灾害的技术特征 (比如位置、强度、频率和概率), 以及对要素进行脆弱程度和危害进行物理学、社会学、经济学和环境学等维度的分析, 其中也同时考虑到了面对风险情景的应对措施。

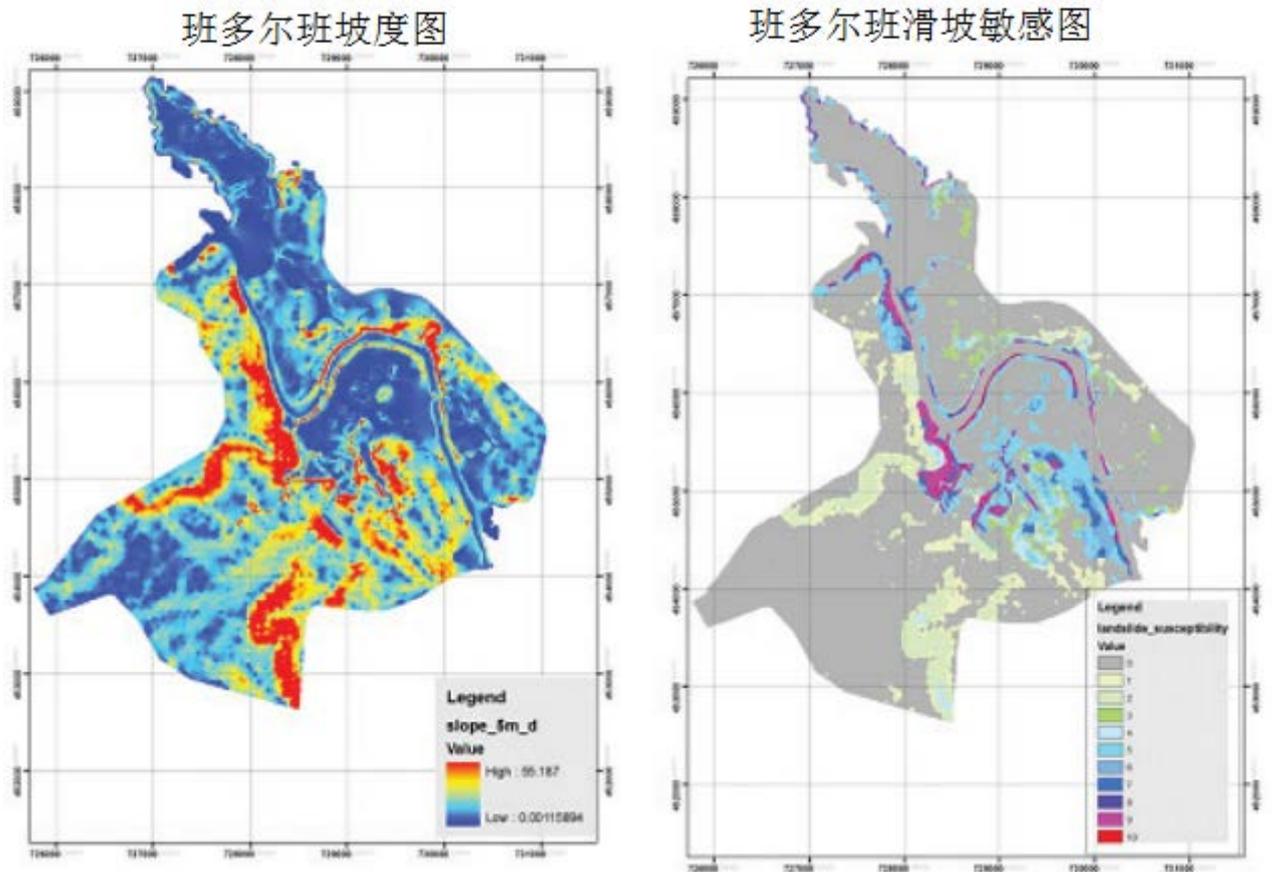
GIS 是提供多层地理参考信息的最全面的平台之一。它包括了灾害区域、事件范围标示、自然资源与基础设施、人群分布及破坏与损失估计。与传统系统相比, 基于 GIS 的数据库能使决策更简单也更高效。最重要的是, GIS 作为一个详尽的数据库, 在规划和实施大规模备灾和减灾行动时可以成为一个关键的角色。

孟加拉国食品和灾害管理部下属的综合灾害管理计划主动为孟加拉国的三个主要城市 (达卡, 吉大港和锡尔赫特) 做了地震灾害和风险评估。这其中 GIS 被广泛应用于底图准备、危险标示、脆弱点标示以及破坏与损失估计。孟加拉国政府已经基于脆弱点标示识别出了疏散空间和疏散路径。依靠 GIS 和数据库技术, 决策者对疏散空间与疏散路径的识别变得更容易。

---

33 IIASA, “Financial Risk Management (CATSIM),” <http://www.iiasa.ac.at/Research/RAV/Projects/catsim.html>.

图 3 班多尔班的滑坡敏感性图



来源：亚洲备灾中心地貌图

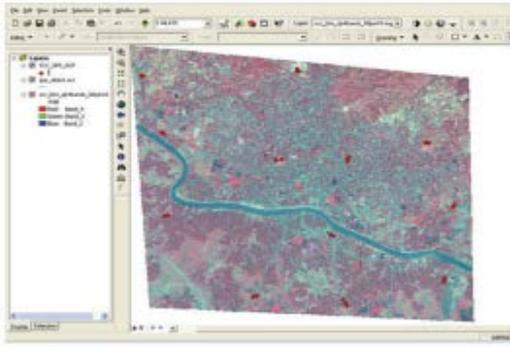


利用 GPS 和 GIS 做危害和风险评估

空间数据库被开发用于兰加马蒂镇的滑坡评估，在孟加拉国的班多尔班及科格拉焦里帮助风险和漏洞评估。数据开发过程中对城市所有重要的特征性均深思熟虑过。给出城镇的卫星图像，紧接着是数字化特征，如道路，建筑物的轮廓，水边，和河边。实地测量在测量技术产品特征的帮助下开展核实坐标的准确度工作，如 GPS，及收集建筑物和基础设施的灾难相关数据。数据被添加到 GIS 作为基本图像使用。

等高线图、地貌图、地下水位数据数字化组合成一个计算机三维地图称为数字高程模型。地形图，地下水位数据，钻孔数据的 GIS 集成生产滑坡敏感性地图。这种敏感区是临界加速度后产生的地面峰值加速度图。

图 4 准备底图的一些步骤



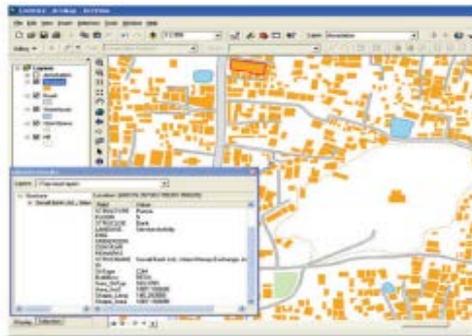
卫星图像用于建立基础地图



图像中使用GPS，设置参考点坐标



扫描数据化地图



收集相关灾难数据的数字化特征添加到属性数据库

来源：亚洲备灾中心照片及卫星图像

灾害地图和风险地图可以被“转换”或“翻译”为非结构化减灾的政策工具，如土地使用政策，分区，和建筑规范。这些地图通过分析哪些应该被定位来引导结构减灾措施的设计（例如，洪水改道或山坡稳定）。在马来西亚吉隆坡的防洪减灾中，创造性地结合了仪器、遥测、或自动传输和从远程数据源的数据线传输及测量的数据，无线电和其他手段。

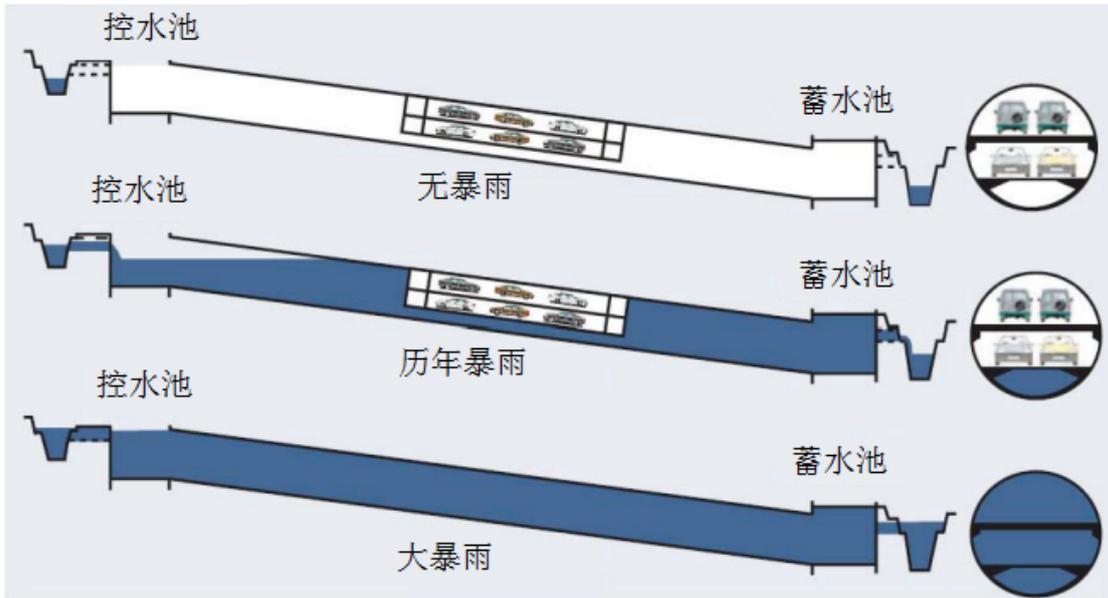


### SMART 隧道

吉隆坡的暴雨洪水管理和公路隧道（SMART）通过耗资 5.14 亿美元全长 9.7 公里的隧道将潜在的洪水阻隔在城市的金融区之外。该系统是坝、闸门及蓄水池组合而成。该防洪减灾项目的独特之处就是中段第三节设有交通旁路隧道有两层路面，各自连通控制进入隧道水量的洪水闸门。随着需要通过隧道的水量增加，公路通道将在一定时间内关闭一次，允许洪水进入。通道安装了一个复杂的洪水监测系统以提供足够的预警时间疏散交通，使交通中断最少化，并操控通道洪水闸门。它是由自动记录雨量计，河流流量/水位计量站，实时遥测和操作系统，及一套运行在计算机上的水文水力预测模型组成的网络<sup>34</sup>。

34 Saw Hin Seang, "A Case Study of Mitigating Flooding in City Center of Kuala Lumpur," paper presented at the ESCAP Expert Group Meeting on Innovative Strategies Towards Flood Resilient Cities in Asia-Pacific, 21-23 July 2009, Bangkok, Thailand, [http://www.unescap.org/idd/events/2009\\_EGM-DRR/index.asp](http://www.unescap.org/idd/events/2009_EGM-DRR/index.asp). Asp.

图 5 三种模式的 SMART 通道操作



来源：世界银行，非自然灾害：有效预防经济 2010

### 3.4 政策注意事项

2011 年全球评估报告 为提高灾难恢复负责减灾相关的若干意见。以下是挑选的相关意见：

- 投资风险降低：使用成本效益分析可以最有效的减少风险，产生积极的经济和社会效益。
- 研发一个国家级灾难清单系统在所有尺度上使用概率模型严密监控损失及评估风险。利用数据库及网络技术促进机构间共同合作和努力。
- 调节城市和地方发展：利用参与性编制计划及预算，升级非正式定居点。分配土地，促进安全的建筑实施。
- 包括国家和行业发展规划和投资的风险评估<sup>35</sup>

卫星云图，GPS 技术及 GIS 可以有助于开展使用土地利用规划，建筑活动法规，以及国家和行业发展规划的风险评估风险评估。

然而，一些 GIS 应用面临挑战包括缺乏受训的人员；在不同系统间的数据交换困难；及高品质详细的 GIS 分析所需的数据。

这些挑战在 2011 年全球评估报告中得到确认。这份报告从区域和国家层面关注了在进行风险评估时要面临的挑战。它规定：

35 UNISDR, 2011 Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction

从地理和收入地区国家报告进行全面的风险评估的三个主要障碍：有限的财政资源；技术能力缺乏；及缺少协调的仪器，工具和机构。大多数国家也报告了有限的可用性的局部损失数据，连接的地方灾害影响评估与国家监测系统和损失数据库的困难<sup>36</sup>。



### 思考问题

对重大灾害的威胁，信息通讯技术如何支持你的国家、当地或者部门结构化和非结构化减灾决策所需。



### 要做的事

联合国国际减灾署有个有趣的阻止灾难的模拟游戏!争分夺秒及有限的预算，你将被要求使用不同的减灾选项来应对五灾难场景，试图保护生命和财产：地震、洪水、飓风、海啸及山林火灾。如果你想尝试，请登录：  
<http://www.stopdisastersgame.org/en/playgame.html>.

图六 Stop Disasters!网站屏幕截图



### 延伸阅读

ADPC. Regional Workshop on Best Practices in Disaster Mitigation. Proceedings. Bangkok, 2002. <http://www.adpc.net/v2007/IKM/ONLINE%20DOCUMENTS/Default-DOCUMENTS.asp>.  
Mitchell, David. Land tenure and disaster risk management. Land Tenure Journal, No. 1, pp. 121-141 (2010). <http://www.fao.org/nr/tenure/land-tenure-journal/index.php/LTJ/article/viewArticle/11>.  
United Nations and The World Bank. Natural Hazards and UnNatural Disasters: The Economics of Effective Prevention. Washington D.C.: The World Bank, 2010. <http://www.gfdrr.org/gfdrr/nhud-home>.

36 UNISDR, 2011 Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction, p. 80.

## 4. ICT 在备灾中的运用

因有失于准备，我们准备失败。——本杰明·富兰克林

本部分旨在介绍备灾中需要的信息和通讯：

- 备灾概述
- 强调信息通信技术如何提供信息支持备灾计划
- ICT 备灾活动实例

### 4.1 备灾

备灾指的是政府、组织积极地应对威胁危害，减少生命和财产损失所带来的负面影响<sup>37</sup>。这是一套为在预期灾难之后确保行动适当有效而进行的灾前行动。这些活动给予灾害风险分析的过程及容量/漏洞评估的结果。

因为并不总是能够消除灾害风险，所以做好准备是灾害风险管理周期的重要组成部分。过去的几十年的丰富经验和实践证明了适当的准备和及时的行动可以使任何灾难造成的损失最小化。备灾可以认为是技术和管理能力的政府，组织，和社区应对灾害的后勤准备。备灾包括：

- 备灾计划
- 疏散计划及培训
- 互助协议
- 应急模拟演练
- 警报系统
- 应急通讯系统
- 紧急救援人员/联系人列表
- 资源储备
- 公共信息教育

#### ICT 在备灾中的任务

ICT 通过观察，监测，记录，分析，分级，共享，网络，通信和警报发布为备灾提供重要支持。

毫无疑问，在灾难处境中，及时预警可以让人们采取行动拯救生命，减少财产损失使人们的痛苦最低化。早期预警系统的最佳实践需要分布广泛和一致稳定的最新准确数据以监测潜在威胁以及评估风险。可用的数据和信息应该从起源相关用户处有效传播。信息和通信技术发挥了关键作用，促进了实时数据流和信息的收集。空间技术被证明是灾害风险管理的无价之宝。地面的信息通讯系统容易被灾害破坏，空间技术在灾难中大多不被影响。

---

37 Douglas A. Troy, et. al., Enhancing Community-based Disaster Preparedness with Information Technology: Community Disaster Information System(March 2008), <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2239245>

许多应急通信系统使用卫星电话和/或卫星广播作为备用手段或作为一个灾时双向通讯手段是因为灾难发生使地面网络失效时这些技术仍将保持工作。高速互联网接入可以在发生灾难时切换到卫星。卫星通信也被应用到地面或者无线网络不可用以致于在商业和技术上都无法建立链接之偏远社区来解决“最后一公里”接入难题。遥感卫星链接通信卫星以确保卫星数据可以送达到灾难管理者和规划者。

遥感、卫星系统和服务仍然非常昂贵，很多国家负担不起。然而，一些合作计划正在努力克服这些限制。例如，全球地球观测系统（GEOSS）支持灾害风险管理周期全程使用卫星存储环境数据。近年来，商业公司谷歌和微软已经开始把地图和卫星图像合成到与灾害有关的应用程序中，呈现引人注目的可视化而且提供了每个人都能够使用的简易工具。

第 10 单元将看到空间技术和其他先进技术用于监测环境变化和人类的影响的更多细节，例如无线传感器网络。

## 备灾计划

备灾计划是一系列的指令，灾难管理局可以跟随这些指令，向抢险救援队伍和受灾群众发布指示。这些可以加快救援行动和增强幸存者的士气。当警报已经发出时，备灾计划同时也是很有用的灾前操作。灾害应急预案详细地说明标准操作程序，节省时间，否则将失去与高级官员咨询并获得发出警报的正式批准的机会。

备灾计划包含预测自然灾害的风险和可能的影响。GIS 在管理数据收集，把数据分析结果用地图和表格的形式，形象的呈现的工作中起到至关重要的作用。他们已经证明备灾计划制定应急方案，确定疏散路线、住所外的危险区域，已经确定该地区及其附近的可以动员的可用资源（人，设备，物资）是至关重要的。



### 孟加拉国地震备灾计划的开发<sup>38</sup>

在综合灾害管理项目的支持下，孟加拉国政府为三个城市：达卡，锡尔赫特和吉大港，准备了一个城市级地震备灾计划。备灾计划是基于地震风险场景准备的，通过风险和致灾性（脆弱性）评估损伤和破坏的规模、程度，是否可能造成潜在的地震。

地震风险和致灾性评估时使用一个定制的 HAZUS<sup>39</sup> 软件包执行。

38 Comprehensive Disaster Management Programme, "City Level Earthquake Contingency Plan for Dhaka, Chittagong and Sylhet," (Disaster Management Bureau, 2009).

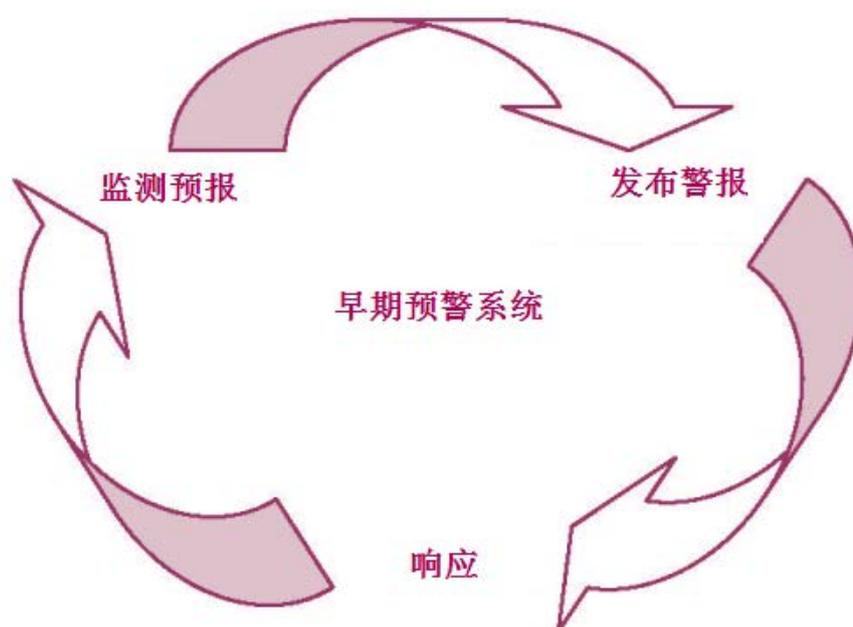
39 Hazus is a standardized methodology developed for the United States by the Federal Emergency Management Authority. Hazus uses GIS technology to estimate physical, economic, and social impacts of disasters from earthquakes, floods and hurricanes.

## 4.2 ICT 在备灾中的潜在运用

### 头尾相连的早期预警

早期预警是通过鉴定机构提供及时有效的信息，采取行动避免个体暴露于危害中，减少个体风险以及准备有效响应<sup>40</sup>。早期预警系统的目的是能够使个人和社群在受到的灾害危险前有足够时间采取适当的方式来减少人员伤亡、财产和环境损失的可能。系统允许公众和紧急救援人员优先采取保护行动避免伤害。

图 7 一个早期预警系统的运作外观



来源：维罗妮卡·格拉索。早期预警系统：现状分析和未来的方向，报告草案（联合国环境规划署，n.d.），P.7，

[http://na.unep.net/geas/docs/Early\\_Warning\\_System\\_Report.pdf](http://na.unep.net/geas/docs/Early_Warning_System_Report.pdf).

早期预警系统被描述为通过被认可机构把预警技术和社会构成端到端的系统。早期预警系统的有效性取决于探测技术以及社会经济因素，后者可以支配地方居民理解及应对灾害的行为模式。

早期预警系统的设计和开发包括：

- 理解和勘查风险
- 监测和预测即将发生的事件
- 处理和向灾害管理部门和群体传递易懂的警告
- 在有能力响应以及做出行动准备的前提下去认识预警



## 快速反应和预警系统，土耳其伊斯坦布尔<sup>41</sup>

伊斯坦布尔地震的快速反应和预警系统是由博阿齐奇大学运营并得到伊斯坦布尔省、第一集团军总部以及伊斯坦布尔自治区的共同支持。该系统驻扎在繁华的伊斯坦布尔由 100 个位移参数记录器构成。一些记录器位于尽可能接近最有可能引发地震的断层处，大多数放在关键结构处。每个记录装置配备可以传输相关数据返回数据处理中心的通信能力。数据处理中心利用地震运动的相关数据并与以前收集建立的数据相结合。紧接着准备初始损伤评估报告。这个报告发布快速响应信息和早期预警所有关键负责人。

这里有许多有效的传统和现代的信息通讯技术，而且早期预警系统可能并行使用多个 ICT 应用。

### 监测预报 ICT

在防灾中遥感技术和 GIS 已经成为集成、发达和成功的工具，以监测、预测、预报、测量和勘查各种即将到来的灾难事件的方式并且帮助传递早期预警。在世界任何地方，卫星覆盖大范围地区，提供准确的频繁的和近乎瞬时的数据<sup>42</sup>。

表 6 遥感和 GIS 在备灾中的应用

危害源	应用
洪灾	洪水探测，降雨测量，洪水勘察，早期预警
飓风	远程气候建模，天气观测，天气预报，早期预警
干旱	天气预报，植被监测，作物需求的勘察，早期预警
地震	应变积累地质动力测量
滑坡	降雨和边坡稳定性监测
火山喷发	检测和/或测量的气体排放

### ICT 在预警通讯和发布的运用

在早期预警和 DRM 中连续的语音和数据通信是至关重要的。信息通讯技术在风险通讯中扮演重要的角色，同时也向负责响应的组织和社群传递信息，发出警报。

有很多的通讯工具，可以有效地达到灾害预警的目的。传统的工具如广播和电视是典型的单向传递，虽然他们在晚上效果较差，但在大多数国家有很高的普及率。随着手机用户的快速增长，如前所述，手机是必不可少的通讯设备。

<sup>41</sup> The information was obtained from an article by Erdik, Department of Earthquake Engineering, Bogazici University, Istanbul.

<sup>42</sup> Science and Development Network, "Remote sensing for natural disasters: Facts and figures," <http://www.scidev.net/en/features/remote-sensing-for-natural-disasters-facts-and-figures.html>

小区广播 (CB)，移动技术已在早期警报中经受过考验。它有几个超过短信的优点。短信是一对一，一对多的服务，CB 是一对多的形式在地理性区域信息服务，这意味着信息广播可以订制给位于一个网络覆盖地区内预设区域中的多个电话订户。CB 也不受网络负荷的影响；因此，它可以在灾害中网络负荷峰值趋于瘫痪网络时使用。

对于手机普及率高的国家，CB 是物廉价美的技术，它使用了现有的移动通信系统，不需要进一步的基础设施。但决策者无论如何都应该意识到缺陷。例如，通过 CB 收到提醒，用户必须有一个 CB 功能的手机，开启并设置接受 CB。它对于危险事件不是绝对可靠的，移动通信系统的中断会妨碍 CB 发挥最佳功能。

在孟加拉国，灾难管理信息中心覆盖两个区域，通过 CB 发布预警—锡拉杰甘杰 (洪水) 和考克斯的集市 (热带风暴)。两个移动运营商签订协议——Grameenphone 和国有的 Teletalk——向用户发送即时消息。基于试用结果，该技术将通过综合灾害管理项目扩大到孟加拉的其他高风险地区<sup>43</sup>。

其他在备灾和管理组织中颇具规模的 ICT 设备包括固定电话、卫星电话、卫星广播、业余无线电、社区广播、本地无线环路、网络服务 (因特网/电子邮件)、电脑、GPS 和其他全球导航卫星系统。

这些通信工具在灾难中拯救了无数生命的有许多例子。在孟加拉国，有关当局已开发出一种全新的预警信号系统，在飓风来临前至少两天以简单易懂的语言通过无线电，采用必要的步骤传递警告，因此在孟加拉国每年减少了大量的生命和财产损失。2004 年印度洋海啸，一通及时的电话警告，据说挽救了印度 Nallavadu 村整村的人，大约有 3600 位居民。2005 年美国卡特丽娜飓风灾害期间，受影响的沿海地区的许多居民都无法与亲友使用传统的电话通讯。然而，他们可以通过更容易的网络功能短信互相联系。

由区域专业气象中心 (印度) (RSMC) 发布热带风暴警报传递到孟加拉国接收分为两个阶段。第一阶段警报称为“热带风暴警戒”，在沿海地区恶劣的天气下预计提前 48 小时发布。第二阶段的警报，称为“热带风暴警报”，提前 24 小时发出。警报通过各种传播媒介传递，如广播、电视、电话、传真、电传、电报和警察的无线网络。专门设计的飓风警告发布系统，是经由印度国家卫星系统 (INSAT) 工作，即使当传统的沟通渠道失败时，仍能提供特定区域的服务。

---

43 “Disaster-prone Bangladesh trials cell phone alerts,” Reuters, 24 June 2009, <http://in.reuters.com/article/businessNews/idINIndia-40562420090624>.

44 Commissioned in 1983, INSAT is the largest domestic communication system in the Asia-Pacific Region that contributes to telecommunications, broadcasting, meteorology, and search and rescue operations. It is a joint venture of the Department of Space, Department of Telecommunications, India Meteorological Department, All India Radio and Doordarshan.



## 孟加拉湾气旋监测和孟加拉国预警<sup>45</sup>

印度新德里 RSMC 是由世界气象组织 (WMO) 认可的 5 个中心之一, 拥有全球热带气旋监测系统。它在阿拉伯海和孟加拉湾借助卫星图像的帮助, 尤其是来自印度同步卫星和 INSAT 的帮助, 对热带气旋的可能成因保持持续监控。

基于 WMO/ESCAP 成员关于热带气旋的国际承诺, 新德里 RSMC 在孟加拉湾和阿拉伯海有热带气旋时, 向小组成员国家一天四到八次发布热带气旋报告信息。联合国亚太经社委员会成员国有: 孟加拉国、马尔代夫、缅甸、阿曼、巴基斯坦、斯里兰卡和泰国。

2007 年 11 月, Sidr 飓风袭击孟加拉国 72 小时前, 消息已经由新德里 RSMC 向孟加拉当局传达。这促使孟加拉政府及时发出警报。这是一个简单的早期预警系统, 利用当地的志愿者通过扩音器大声警告民众: 飓风即将到来, 挽救了成千上万人的生命<sup>46</sup>。

ICT 的获取和连通的缺失是建立端到端的早期预警系统的一个关键瓶颈。因此, 重要的是强调一个混合技术的要求, 结合技术和非技术的解决方案, 以达到最终目的。非技术解决方案已经成功运用于包括扩音器 (以上案例中提到), 手动警报器, 喇叭和铃。沟通渠道的适当混合方式将需要社群参与规划过程自己决定。

### 资源储备

全方位的可用资源储备和资源定位对于动员专业设备和熟练的人力资源实施救灾是非常重要的。一个有组织的系统对传播的信息至关重要。地理信息系统 GIS 和互联网对于制备和共享资源储备是很有用的工具。

---

45 India Meteorological Department, “Cyclone Warnings,”

<http://www.imd.gov.in/services/cyclone/cyclone-warning.htm>.

46 “Bangladesh: Megaphones save thousands,” IRIN News, 23 November 2007,

<http://www.irinnews.org/Report.aspx?ReportId=75470>



## 在线库存应急资源，印度<sup>47</sup>

基于国家的灾难管理架构，印度的内政部和联合国开发计划署 UNDP，合作开发一个应急资源在线库存系统称为印度灾害资源网络（IDRN）。

IDRN 是基于 GIS 的国家资源库存的网络应用，使用特殊设备、人类经验和区域和国家水平的重要物资数据库，收集并传输信息 (<http://www.idrn.gov.in>)。它为灾难响应提供了必要的可用资源信息。用户除可以选择一个或多个活动、类别、项目、国家或地区，和设备来源以外，也可以找到这些数据的详细报告。系统提供生成如可用的信息、联系方式、可用数量，位置，经营商条款和运输选择的相关报告。IDRN 是一个活动的系统，库存每季度更新一次。

### 公共信息和教育

当人们收到警报，采取适当行动的意愿或能力可能受各种因素影响，其中许多灾难是可以通过准备战胜的。如果他们已经提前接受过风险教育以及知道应该去做什么，那么他们将更容易注意到警报。公共教育运动，包括将灾害风险意识引入到学校课程中，可以促进安全文化。对于有电脑和网络连接的学校 ICT 工具可以用来提高灾害风险意识，例如通过“校园网”——国家或地区认可的网络教师、学生和团体，他们一起学习、分享经验、互相扶持。许多电台节目如阿富汗的新生活计划用于促进备灾。斯里兰卡已经在探索使用电视肥皂剧来提高公众对于滑坡的风险认知。

互联网为灾害提供了公共信息和教育的通用平台。它提供改善的 DRM 知识资源访问，包括备灾和应急管理，以及如气象站，地球观测系统和卫星源实时数据。一个明确的网站对于快速自动地传播全球灾害信息而言是个经济有效的方法。接入网络能够获得灾害信息持续更新，人员账号和可用物资以及最新的技术建议，所有这些都对灾害预防有益。

但是做好准备不仅只是提供信息。弱势群体能够而且应该从事于发展备灾和响应计划，参与定期演练，测试早期预警的有效传递过程和响应，甚至参与到期预警系统和应急方案的设计，这些都得到了越来越多的认可。

联合国教育、科学及文化组织（UNESCO 教科文组织）曼谷办公室建立了一个关于自然灾害防范教育网络资源的门户网站

(<http://www.unescobkk.org/education/promoting-rights-and-freedoms/post-conflict-post-disaster-responses/natural-disaster/>)。

---

<sup>47</sup>Ministry of Home Affairs, Government of India, ICT for Disaster Risk Reduction: The Indian Experience(n.d.),

<http://www.ndmindia.nic.in/WCDROCS/ICT%20for%20Disaster%20Risk%20Reduction.pdf>.

### 4.3 政策依据

值得注意的是 ICT 工具和系统已经在防灾的五个关键方面发挥了至关重要的作用：

- 监测风险以及从数据库中获取数据和信息。
- 支持决策，尤其要通过使用 GIS 技术分析，呈现灾害风险，以及帮助做备灾措施计划。
- 危险通讯和发布灾害警报和警告。
- 培养和提高政府相关当局，以及受影响社群的防灾重要性意识，并在紧急情况下采取行动。
- 为协作和共享知识、经验、思路，以及促进人们参与防范计划过程提供平台。

一些 ICT 技术可能会比其他更有效，这取决于灾难特性，受影响的地区，受影响社区的社会经济地位和政治体制。

有可能需要技术混合，技术和非技术相结合的解决方案。ICT 合适的组合应用将需要干系人包括弱势群体通过参与过程自己决定。

重要的是：

- 尤其是灾难事件中，通讯基础硬件设备的可靠和牢固。
- 主要角色之间的定期相互交流，如科学共同体，干系人，决策者，灾难预防和早期预警过程中的公众和媒体。

ICT 在早期预警中，有效的加强全球、地区和国家合作，这个全球信息网络支持国家和地方的早期预警系统，包括如粮食和农业组织（联合国）(FAO)，联合国国际减灾署 (UNISDR) 和世界气象组织 (WMO)。

ICT 也是在国家、地方政府和社区常规的双向沟通中不可缺少的，早期预警中的团体日益增强的作用被认为越来越重要，尤其是他们参与监测灾害（例如，读取洪水标记和雨量计，利用手持设备传输实时数据，城市洪水监测站双向遥控）

需要有效的沟通渠道来补充技术性警告附带当地社群和属地预警信号知识（例如，河水的颜色、水中的碎屑类型和大小，动物习性）；向警告发出者提供关于社群如何理解警报和警报如何更可行、更可理解的反馈。

即使有良好协作的结构和精心设计的信息，发布预警信息到偏远地区仍然是很困难，在许多地方需要结合技术和非技术的解决方案。没有“一体通用”的解决方案，最后一公里沟通——社群成员的参与决定选用适当的通信工具和流程来确保警报及时传达。



### 思考问题

早期预警的目标是到达最后一里——那些最需要的人。他们是当地群体，因为他们的年龄，性别，文化和收入通常无法做到灾前准备。如何在你的国家应用 ICT 使早期预警到达最后一里？



### 要做的事

下载或在线观看菲律宾达古潘市的备灾视频，叫做“数字的力量：巴朗圭构件”（2008）

第一部分链接：<http://www.youtube.com/watch?v=KWbw9EcNNIM>

第二部分链接：<http://www.youtube.com/watch?v=2Nme8lhLxjg>

### 延伸阅读

Grasso, Veronica F. Early Warning Systems: State-of-Art Analysis and Future Direction.

Draft Report. United Nations Environment Programme, n. d.

[http://na.unep.net/geas/docs/Early\\_Warning\\_System\\_Report.pdf](http://na.unep.net/geas/docs/Early_Warning_System_Report.pdf).

Sahu, Satyabrata. Guidebook on Technologies for Disaster Preparedness and Mitigation. n. d.

<http://www.technology4sme.net/docs/Guidebook%20on%20Technologies%20for%20Disaster%20Preparedness%20&%20Mitigation.pdf>.

Troy, Douglas A., and others. Enhancing Community-based Disaster Preparedness with Information Technology: Community Disaster Information System. March 2008.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2239245/>.

UNESCO. Natural Disaster Preparedness and Education for Sustainable Development. Bangkok, 2007.

<http://www2.unescobkk.org/elib/publications/103/disaster.pdf>.



## 5.适用于灾难响应的信息通信技术

*这并不是是一份简单的工作，…灾难管理不是读一本指南，然后把它派发给一个已经被龙卷风从地图上抹掉的小镇。——迈克布朗，美国国家篮球协会教练*

本节通过以下方面介绍在灾难响应和救援中必需的信息通信技术：

- 灾难响应管理概述
- 介绍灾难响应协调中心的职能
- 介绍在灾难响应期间的信息管理
- 介绍符合灾难响应期间信息及通讯需求的几个 ICT 实例

对各种 ICT 适用面的介绍

### 5.1 灾难响应管理<sup>48</sup>

灾难响应是针对灾难造成的后果所进行的一系列处理措施，包括搜救，疏散，医疗，应急供水，食物，避难所，残损物清除，以及对不安全建筑及地形的稳固。灾难响应包含赈灾，赈灾指的是为保障受灾人群的生存需要而提供物资和服务而进行的活动。

总的来说，灾难常常是突然发生的，会给人带来极大的悲痛和心理创伤，甚至更广的影响，如果不采取适当的处理措施，情况很可能还会恶化。依据灾难的各种特性，灾难响应要具备以下部分或全部能力：

- 处理许多紧急并且重大的事件，其中涉及到人员的伤亡，财物的损失或损毁。
- 需要协调大量的人员与部门
- 高度的公益和/或争论
- 很多信息处理不当的情况
- 一些关键任务被忽视或者未被提供足够的资源的可能性
- 一些关键任务过量供给的可能性
- 一些关键可以资源未被使用的可能性

鉴于以上性质，灾难响应管理需要相关人员：

- 诊断灾难影响的范围
- 给灾难类别定性并针对灾难影响制定适当的救援措施
- 在持续高密度工作的情况下也能实施计划救援
- 详细记录信息，决策及已完成的行动

---

<sup>48</sup> This section is drawn from ADPC' s Regional Training Course on Disaster Management.

For more information, see

<http://www.adpc.net>.

具体来说，灾难响应需要相关政府部门，私营部门，及国际非政府组织进行以下工作：

<ul style="list-style-type: none"><li>• 进行预警和报警</li><li>• 抗灾</li><li>• 人员救援</li><li>• 对伤亡人员提供医疗救治及其它服务</li><li>• 减少财产的进一步损失</li><li>• 损失评估</li><li>• 必要情况下的人员疏散</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 生命线及关键设施的恢复</li><li>• 向公众发布相关信息</li><li>• 提供及时的实物和资金援助</li><li>• 提供救灾物资和应急房</li><li>• 筹备经济重整</li><li>• 筹备重建及复原工程</li></ul>
---	--

### 灾难响应的执行步骤

灾难响应的执行包含三大步骤，其包含的具体内容有：

1. **启动** — 有关部门/机构/服务/权力机关将会第一时间得到紧急事件潜在或者正在发生的信息。之后救灾协调中心(DRCC)等收到信息的机构将启动应急程序。有些灾难的影响是逐渐扩散的，这种情况是有足够的时间来搜集信息和做出决策。然而，有些紧急情况会突然发生，这样响应的启动阶段聚集了巨大的工作量并需要快速反应。地震，化学泄露，空难等属于第二种紧急状况。
2. **调配** — 有关部门/机构/服务/权力机关按需配置资源
3. **收工**—紧急状况结束后，各响应机构在完成工作的同时仍有大量工作要做。一般来说，包括：
  - 核对人力和物资资源
  - 工作人员的心理辅导
  - 设备的维护与维修
  - 执行动态汇报

### 救灾协调中心（DRCC）

DRCC 是一个有充足的人力资源和精锐器材配置的机构，它可以准确高效的处理灾难。总的来说，DRCC 应该：

- **提供策略性的指示** — 由于关键决策是由 DRCC 制定的，因此它很可能策略性的影响到整个响应管理。DRCC 必须始终关注状况并根据状况的改变调整决策。
- **信息管理** — DRCC 是整个响应工作的指挥中心，掌握着整个响应和救援工作。它需要获取，处理和发布各种信息。
- **帮助任务和问题处置** — DRCC 可以评估任务和难点，决策最佳方案，部署

行动和配置资源。

- **预先计划** — DRCC 可以评估未来可能发生的工作，也可以制定更长远的事件处理策略。

DRCC 是为组织政府机构，私营组织，NGO/INGO 和社团挽救生命和财产安全和稳定局势以预防灾害的进一步扩大而服务的。响应会持续几个小时，几天，有时甚至是几个星期。一些 DRCC 会使用信息通讯技术进行灾难响应管理。

### 常见的职能分配

通常来说，DRCC 的职能包括决策、任务实施、信息管理、技术分析、后勤和行政。由于每项职能都需要完善的信息管理，DRCC 必须要选择适当的信息通信技术。各职能部门的主要责任如表格 7 所示。

**表格 7 DRCC 各职能部门的责任**

职能部门	主要责任
决策	对 DRCC 整体调配和部署
实施	甄别任务需求，编制并实施操作计划
信息管理	信息收集，存储及共享的支持
技术支持	分析 DRCC 收到的信息
供给与后勤	后勤管理设计应急物品和救援物资的供应及资源的调度
行政支持	提供经济的，行政的及人员福利服务

从表格 7 可以看出，信息管理部门对于 DRCC 信息管理的关键地位，如表格 8 所示。

**表格 8 信息管理集团的职能和责任**

职能	责任
信息采集	确保信息采集面覆盖到了 DRCC 以及 DRCC 之外消息来源中的所有人员
信息存储	确保 DRCC 以及其它组织能读取所需的信息
信息共享	确保信息被共享给 DRCC 及其它机构
信息发布	在实施部门的引导下，确保适当的信息被公布给公众
媒体联络	与新闻媒体保持接触，发布新闻并适当安排新闻发布会



### 人道主义物资管理系统 (SUMA) <sup>49</sup>

SUMA 是一种信息管理工具。这个系统的目的是通过增强国力以管理救援物资并以适当又快捷的方式运送到受灾人群中以增进人道主义援助。

SUMA 用简单的软件追踪救援物资从捐献到发放到受灾人群中的过程。主要过程如下：

- SUMA 中心 — 当局通过它处理灾难或紧急状况
- SUMA 现场单元 — 用作入口或接收站，例如边境，引水点，河港以及大仓储中心（包括紧急物资到港的机场，采集站，等等）
- 仓储管理 — 仓储中心或者仓库到港和离港物资的登记

SUMA 能够通过现场单元采集的信息建立报告。这些报告通过公布整个供应链的状态来建立透明度和问责制。一旦报告公布，捐赠者、相关机构、当地政府以及被救助者可以追踪到救援的来源、对象、以及优先救助的目标。政府官员和机构已发现这一特性在回应质疑和被指费用管理不善时的价值。这种透明管理的方式有助于在灾后鼓舞士气和建立信任。

### 通讯设施

如果通讯设施不完善的话，DRCC 的效率会严重受限。通讯设施是信息管理的基础，任何通讯上的受限必然会导致信息收集和分发以下列出了应急通讯和风险沟通的技术方案的使用范围和缺陷：

<sup>49</sup> Find out more about SUMA at <http://www.disaster.info.desastres.net/SUMA/>

**公共交换电话网（PSTN）** — PSTN，也被称为传统电话系统。这个名字容易给人以这种网络只提供公用电话服务的错误印象。全球的电缆和交换网络被用于电话服务，事实上，它也尽可能的服务于各种应用的通讯信号传送，比如互联网。PSTN 的故障会造成比电话服务中断更大的损失。因此，应急响应人员必须明确了解相关网络的操作以及可能影响网络功能的因素。

**本地电缆布线** — 有些地区，电话线是明线，把由电线或者电缆制成的电话线架在电话线杆上。一系列电话线杆对疾风和地震的抵抗力是很弱的。哪怕一根电话线杆一倒，或者有一段线路断了都会造成停电。恢复供电可能要花几天时间，尤其当交通也被破坏时会花更长时间。为了减少受灾程度，更好的方法是把电缆埋于地下传送管道之中。因此把灾难管理中心之间的电缆采用地下布线的方式是明智的，因为这样可以大幅减少服务中断的风险。

**无线本地回路** — 无线本地回路是一种使用户无线连接到本地电话站的系统。用户到 PSTN 的最后一个步骤是由它通过无线电信号完成的。话务员通过无线基站(RBS)的无线本地回路方案进行转接。先通过无线电连接到家庭固定无线单元，再依次连接到家庭或者办公室的电话。在有些区域，这种方法比传统的线连本地回路成本低，安装简便。

**移动网络** — 移动电话服务是由庞大的地面无线基站网提供的。一般每个基站要服务 3 个移动网络。设计移动系统时，需要优化覆盖率和承载力，但在紧急情况下，信息堵塞的问题仍然存在。鉴于此，移动电话不适合被作为灾难风险管理的主要通讯方式。另外，如果连接移动网络交换机的固定线路或微波链路失效，无线基站也将不能工作，当移动电话依赖的公用电话交换网失效，或者地面供电系统失效，甚至电池没电（大约可维持 8 小时左右电量）都会导致移动电话不能使用。

**专用网络** — 这里专用网络描述的是可供如消防队，警察局，救护车，公共设施，抢救队，群众防护，交通，政府，军队，部委和国防这些专业性强的用户使用的通讯设施。商户，公司，工厂也可以用专用网络。这种网络通常为用户所有，用户也可以把它分享给其它组织。用户通常自己管理专用网络，有时会由话务员管理。

专用网络各有千秋。有的是有线的有的是无线的，它们可以共享共用网络的资源，可以是固定的，也可以提供机动性。可分为地面移动无线电通讯网，海事网，航空网，虚拟专用网和卫星网络。

- **地面无线电通讯网** — 专用的地面移动无线电通讯网预留为公共防护和减灾进行的日常、应急、灾情通讯的移动电话用户封闭群组进行简短语音和数据通讯。这种网可快速建立呼叫链接，同步进行通话和数据传送，具备移动性、高稳定性，而且不管在拥挤的城市、开阔地区还是山

区环境都易于使用。覆盖范围小到几米以内大到全国范围都可以快速建立连接。为了满足民防、警察和应急队不同的专业需求（例如安全级别，信息的码率，关键任务的地形情报），一系列标准和技术被应用于语音和数据服务中。根据无线电波的信道宽和码率，系统被分为窄频，宽频，宽带系统。

- **海事无线电及航空无线电服务** — 这两种服务使用的是在特定信道中的频段。海事无线电服务采用全球海事海上遇险与安全系统为船只和海上营救中心的安全进行服务。航空无线电服务有为无线电导航设施，例如航班所使用设备分配的额外频段。
- **虚拟专用网络** — 很多中大型企业需要电脑互联以进行邮件传递，数据库存储，和网络内联。公司服务器通过局域网与办公电脑相连，有时候局域网可以覆盖公司的各分部。这种布局被称为广域网。连接方式可以是有线或无线，局域或远程的。
- **甚小孔径终端 VSAT** — 要提高企业在灾难中仍能正常运行的一种方法就是连接到卫星。这种方法可以使其免于受到地面设施损毁及 PSTN 堵塞的影响。根据所用的频段，卫星天线孔径确定其常规尺寸范围从小于 1 到 5 米。它们大多被设计成固定式安装，但也有外号“空翻”的翼式移动系统可用于灾难恢复目的。总的来说，订购了 VSAT 服务意味着购买了一组固定的频段。其它用户不能使用这些频段，而且这些频段在 PSTN 和移动卫星网络堵塞时也可以确保为订购者提供服务。这是首选的通讯方式，但是花费非常昂贵，适用于大规模系统。
- **卫星终端及卫星电话** — 采用不同技术，适用于不同应用面的系统服务于各种紧急情况。对用户来说，最大的区别是设备体积和覆盖面的大小。部分手机和便携终端设备有 GPS 和数据库功能，有利于外勤队伍在封闭、偏远和山区地形等区域工作。全球移动个人通讯系统不再需要每一组天线都精确排列，而且其使用像日常移动电话一样容易，并且特别适合高机动性服务。大部分系统都是通过 SIM 卡来进行收费，只要与服务商签订相应的协议，就可以掌握和追踪通讯费用并在全球移动通信系统 GSM 上国际漫游。由于不同系统的卫星终端之间通讯费率较高，公共卫星网络在初始响应阶段很有用，但是不合作为长期使用的首选方式。



孟加拉的通讯设施包括卫星/微波，光纤，VSAT 和移动电话，由政府 and 私人用户管理和使用。孟加拉的通讯覆盖率很高，除了人口密度较低的孙德尔本斯和吉大港的部分山区。对于有效的灾难风险管理来说，一个集成化的系统是不可或缺的，无论是通讯信道还是容纳多样化的关键用户群组。根据要处理的不同状况，孟加拉政府目前都是独立处理紧急状况。在自然灾害发生的时刻，通讯设施本身其实是很脆弱的。比如 1991 年 4 月在吉大港一座重要的微波塔因旋风侵袭而倒塌，2004 年的洪灾中，通讯电缆被洪水冲击，都导致了国内和国际通讯中断。另外灾害常常导致停电，使得移动通讯中断。

## 5.2 信息管理

有效且又高效的信息管理对灾难响应的成功执行至关重要。信息管理不仅仅是保证运营和联络灾难响应协调中心的人员可以使用所需的通讯设备。而是要确保信息高效又准确的在工作人员和部门间传递，以规划和实施适当的响应行动。

然而灾难会减低信息处理的有效和高效性。这可能是由于要处理过量的信息，而这些信息可能是很紧急甚至性命攸关的。也有可能是时效的压力或者设备故障造成的。

由上述原因可以看出，必须要有简便又稳定的信息管理系统供灾难响应协调中心的工作人员使用，来确保用最有效的方法来收集，整理和分派信息。

### 信息种类

在处理紧急状况时，以下信息对灾难响应协调中心的工作人员是很重要的，包括：

- 受灾难影响社团的基本信息
- 政府计划，能力，资源的基本信息
- 紧急状况的信息
- 受灾群众的需求信息

---

50 Manzul Kumar Hazarika, Dwijendra Kumar Das and Lal Samarakoon, "Integrated Information and Communication System or Emergency Management in Bangladesh," in ICT for Disaster Risk Reduction, ICTD Case Study 2, APCICT, ed. (Incheon, APCICT, 2010), pp. 76-85, <http://www.napcict.org/ecohub/ict-for-disaster-risk-reduction-1>.

有的信息在灾难发生前就会被统计并按需提供给灾难响应协调中心。其它的信息会在灾难发生时被统计，并且会通过短信，简报，会议的方式由灾难响应协调中心收入或发出。

灾难相关信息的管理是本节的重点，特别是信息进出灾难响应协调中心，在中心里传播，和使用信息的方法。

## 短信

短信是信息管理过程的重要部分，也是信息进出灾难响应协调中心，在中心里传播的重要方式。短信有效管理对整个灾难响应协调中心信息管理过程有效性影响是至关重要的。短信可以由灾难响应协调中心的任何人员接收或者发送。并且可以以语音（短信，地面电话，无线电，移动电话）或书面（短信，传真，移动电话的短信，email）的形式接收或发送。

有些短信是由灾难响应协调中心的中央处置点（注册点）接收，有些由中心的工作人员个人接收。同样的，有些信息由个人发出，有些由登记处发出。短信系统必须确保快速又可靠的信息分发，操作者必须完全理解它的操作，以有效地支持在紧急事件中灾难响应协调中心的信息管理工作。

标准的灾难响应协调中心短信格式适用于与中心的一切通讯。它可以用来记录和沟通灾难发生时的一切相关信息。情况报告是个例外，它是灾难事件最新情况的实时报道，由于传播广泛又会定时更新，因此需要一致的格式。情况报告通常包含以下关键部分：

- 事件/紧急情况/灾难（发生了什么？地点？时间？）
- 事件的即时影响概览
- 灾情评测（规模？范围？地域？涉及数量？）
- 资源（已经做了什么？）
- 哪些人和哪些事牵涉其中，还未到位的资源，现有资源的位置
- 特别资源已实施的任务，事发地点可能的变化，建议的任务
- 前次报告之后已完成的任务
- 评估（建议完成什么）
- 已采取行动的概括
- 未来意图，兼顾短期和长期的
- 附加资源需求

## 日志

灾难响应协调中心的所有员工都需要记录工作日志。日志可以记录重要的短信，行动和决策。短信发件人需要日志来记录发出的所有信息的内容。收件人需要通过日志记录收到短信的重要细节。如果需要的话，信息可以口头传递，即使如此，发件人和收件人仍需要记录必要的细节。

## 标准灾难响应协调中心信息记录

以下是灾难响应协调中心至少需要存档记录的文档，

文件	文档	
<ul style="list-style-type: none"><li>● 形势报告</li><li>● 媒体发布</li><li>● 发出的信息</li><li>● 收到的信息</li><li>● 损失评定</li><li>● 需求评定</li><li>● 承诺</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 紧急计划处理计划</li><li>● 操作手册</li><li>● 重要的官方人员，以及他们的具体计划，负责内容，家庭地址，电话号码，电邮地址</li><li>● 机构的规划</li><li>● 资源库存</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 地图</li><li>● 航空相片</li><li>● 团体数据，包括人员，资源，商业活动等</li></ul>



### 奥立金应急管理系统<sup>51</sup>

新西兰民防危机管理中心包括：

- 安全登录提供存取权限和稽查管制
- 使用者定义的对事件种类，相关人员，实体的控制
- 信息接收和维护
- 信息关联和依赖
- 信息管理和追踪
- 任务接收，追踪，管理
- 响应的接收和管理
- 紧急过程库
- 信，邮件汇入 MS Office 软件
- 完整的稽查追踪报告打印版
- 电脑和网络的数据同步

## 显示器的使用

显示器是汇总信息和实施快速分析和行动的工具。显示的内容必须易于被灾难响应协调中心的任何人员使用，以保证显示器在协助满足需求和资源分配时的效用。显示器会根据现实状况进行更新，因为实况信息对于保证采取有效和及时的行动来说是很重要的。当显示信息被改正更新或调整的时候，显示器会被标上“于……被改正”，其中要填上合适的日期/时间。

以下是灾难响应协调中心种常用的显示器类型。它们或者基于 ICT，使用投影仪或者电视屏幕，在不能使用电子设施时可以使用纸或者白板：

- 联系显示器—在灾难中用于记录重要的联络电话号码
- 资源显示器—被用于显示已指派的资源，还可以部署可用资源的地理位置，数量，试用期等。

<sup>51</sup> Origen Enterprise Solutions, "Emergency Management System,"

<http://www.origen.co.nz/index.asp?1=ems>.

- 状况显示器—总结不同地区的受灾状况。这个显示器需要不断更新，这也是向媒体发布消息的来源。
- 损失总结—包含已上报损失的城市，城镇，村庄的报告时间，和损失程度。
- 报告显示器—这是一个包含发布时间，现状，行动和行政命令，技术总结，媒体/公众信息发布。
- 出入显示器—用来显示主干道，机场，直升机场等在处理灾情时的使用，开放，关闭的详细状况，特别是制定的出入路线。注意：根据情况，这些信息可以显示在地图上。
- 行动显示器—显示预定的行动
- 状态显示器—汇总伤亡，被困，已疏散，无家可归的人数和位置，还有情况不明人员的统计。这些都由状况显示器处理。

## 地图

地图是灾难响应协调中心的重要信息来源。地图有两个主要用途：

- 形势图—标记了详细的正在形成的威胁，危险，和关于灾难的已知信息。
- 访问表—详细标记了可被灾难响应使用的交通路线，疏散工具，公共交通的信息。这张图还包括关于事发地区的其它需要协调的信息，比如临时庇护所的位置。



### DesInventar 灾难信息系统<sup>52</sup>

DesInventar 是一个免费的开源灾难信息系统供用户存储，查询和分析灾后损失，损失和需求评估。DesInventar 常用于响应，早期复原和重建阶段，也会被用于历史灾难损毁和损失信息系统以更好的理解过去和可能发生的挑战。目的是更好的支持灾难响应管理。DesInventar 有以下特征：

- 构建可处理多险种，多灾种，过往案例分析灾难信息数据库
- 提供友好的访问性，受保护的和嵌入式分析工具，包括数据的，平面的，图像的空间分析工具
- 弹性又易于个性化，支持多语言，非灾难类信息也可加入数据库

其特长包括：

- 预定义，嵌入式的灾难信息数据卡带有基本的灾难效果描述  
简便的数据库扩展可以配置通用的调查方法收集对灾后损毁/损失/需求的评估

<sup>52</sup> W3C, "Systems: LA RED/ UNDP-GRIP DesInventar,"

- 带有 GIS 系统简单界面分为两层，一是内部地理矢量数据文件(shapefile)，一是网页绘图系统界面
- 为空间信息交换而完全整合谷歌地图和谷歌地球工具
- 完整的数据导入/到处功能
- 完整的支持常用数据库

DesInventar 曾被用于以下事件中：

- 龙卷风 Mitch(洪都拉斯和尼加拉瓜)， 1998
- Armenia (哥伦比亚)地震， 1999
- 厄尔尼诺 北秘鲁 洪灾， 1997
- 南秘鲁地震， 2001
- 印度洋海啸 (印度尼西亚， 马尔代夫， 斯里兰卡)， 2004
- 东帝汶起义(社会冲突)， 2006
- 特强气旋风暴 Nargis(缅甸)， 2008

### 群众外包危机信息

传统的人道信息管理系统常常是封闭和受控制的。目前，相关人员会通过信息管理系统收集以下预订的协议。协议有以下限制：

- 对于可以向系统写入信息的用户是有限制的，这可能会减少收集和报告的数据
- 相关过程可能会过度耗时，引起任务分配资源的延迟
- 被用于决策所收集的信息可能因为耗时太多被废弃

在救灾时任何信息都需要被快速处理。因此，社交网络和群众外包网站就成了灾情发生时收集和分享信息的有利工具。

在线的社交网络如今越来越流行，比如 Facebook 和 Twitter，自从 2009 年以来很大程度的改变了灾难发生时信息的传播方式。这些网站使用户可以通过电脑或者移动电话发送信息或者分享图片来和他人交流，使“多对多”形式成为可能。

灾难可能会导致电话服务的中断，这导致社交媒体在灾难响应和缓解时越来越常用。任何电脑（智能手机）和英特网用户都可以新建，发布，获取信息。受灾者的朋友和家人可以通过社交网络寻求信息和帮助。主流新闻机构可以通过社交网络作为新闻和信息来源。有效的救助范围会变的更大，特别是人道主义机构，决策人和受灾者都可以从这些技术中受益。



## 推特 Twitter

Twitter 是一个社交媒体成为在灾难时有利的实时信息更新和实时图片工具的很好的例子。这种微博平台对幸存者和救灾人员来说都是非常宝贵的资源。

- 2009 年 6 月，伊朗于选举后发生抗议事件，Twitter 成为抗议者和外界信息共享的重要工具，甚至是媒体信息的来源。
- 海地地震之后，Twitter 提供了第一手新闻和图片
- 2011 年日本地震发生后一小时，每分钟都有超过 1200 条推文从东京发出。一天之内总共发布了 246,075 条标记着“地震”的推文。<sup>53</sup>

Ushahidi<sup>54</sup> 是一个集成了短信，Twitter 和 Google 地图应用的开源平台供群众外包，收集，可视化和映射危机信息。用户先发布自己的信息，再由平台集成为更高效的信息并发布。Ushahidi 被用于肯尼亚，阿富汗，哥伦比亚，刚果，加沙，印度，黎巴嫩，莫桑比克的冲突事件中，也被用于 2010 年海地，智利，和 2011 年日本和新西兰的地震中。

向大众打开报告险情的技术通道提供了很好的了解灾情的机会但也带来了很大的挑战。和传统的人道主义信息管理系统相比，由 Ushahidi 收集的信息可以在需要信息的人之间可以直接交流。Ushahidi 也提供通过 SMS 或者 email 服务让用户预订所关心地点内是否有紧急情况发生。

可是，群众外包也带来了一些挑战。如果受灾群体未经过如何报告状况和需求的训练，可能会造成过量和未验证的信息。也使受灾社区对救济到达的期望提升。另外需要注意的是群众外包是靠群众的自发性，这要求志愿者有必须的技巧来有效的完成任务。最后，不是所有的用户都有足够的技术和知识参与群众外包之中。

如何快速甄别收集和发布的信息的准确和可信度，还有如何在短时间内组织有意义的信息都是大挑战。接近于实时验证的技术有：

- Ushahidi 只允许诚信用户上传信息。这种方法被称为“有界”的群众外包。
- 当有多条消息来源提及相同的事件时可以自动验证信息为准确的。<sup>55</sup>

---

53 Harry Wallop, “Japan earthquake: how Twitter and Facebook helped,” *The Telegraph*, 13 March 2011, <http://www.telegraph.co.uk/technology/twitter/8379101/Japan-earthquake-how-Twitter-and-Facebook-helped.html>.

54 Ushahidi, <http://ushahidi.com/>. See also, <http://en.wikipedia.org/wiki/Ushahidi>.

55 Diane Coyle and Patrick Meier, *New Technologies in Emergencies and Conflicts: The Role of Information and Social Networks*

(Washington, D.C. and London, UN Foundation-Vodafone Foundation Partnership, 2009),

<http://www.unfoundation.org/press-center/publications/new-technologies-emergencies-conflicts.html>.



## 巴基斯坦洪灾<sup>56</sup>

在 2010 年中巴基斯坦大洪灾期间，ICT 包括天基应用程序帮助政府和国际组织快速组织了大范围内的紧急援助。

卫星影像摄于不同日期而且 GIS 数据库被几乎所有国际人道机构广泛地用于灾情分析。有 17 颗在轨卫星用超过 22 个搭载的影像传感器拍下了洪水波次的动态图。在灾后关键的几天里，这些图是免费提供给终端用户使用的。另外，国际和区域级的合作机制，如空间与重大灾害国际宪章，亚洲哨兵，联合国天基信息平台，灾害管理和应急响应，联合国训练研究所计划，提供了政府和机构允准的免费的高分辨率增值数据。

地球观测卫星广泛用于不仅是快速人道主义救援和早期恢复而且用于紧急呼吁。巴基斯坦初始洪灾应急响应计划获得近 4 亿 6 千万美元资助，于 2010 年 8 月 11 号由联合国启动。呼吁是基于受灾地区的 GIS 和遥感数据，它们用于动员国际救援和支持。

在地面，当印度河水从北往南侵袭一百多万公顷盆地的过程中，移动电话可以很好的发送早期预警短信。应急电信群的使用扩大了巴基斯坦政府、联合国救援队和 NGO 的应急能力。世界粮食计划署(WFP)为在巴基斯坦的 ICT 和联合国系统提供了第一批支持。WFP 通过其快速信息技术和通讯应急支持队伍为巴基斯坦政府提供了直接的教育和搜救服务。

除了这些努力，社会新媒体还促进了国民和失散者通讯和快速响应。损毁处的图片不断传至直接各地的个人移动设备上，让世界人民保持对灾情的关注，尽管灾难相对时间较长(3 到 4 个月)。

56 This case study is extracted from: ESCAP, “Mainstreaming innovative information and communications technology in disaster risk reduction: Expanding connectivity to disaster-affected communities through the innovative use of information and communications technologies and disaster-related information,” Committee on Disaster Risk Reduction, Second session, Bangkok, Thailand, 29 June-1 July 2011, pp. 10-11, <http://www.unescap.org/idd/events/cdrr-2011/index2cdrr.asp>

## 5.3 政策考虑

总的来说，亚洲和太平洋周边的灾难响应能力都需要加强。

紧急通讯能力对保证灾难响应行动的有效和高效非常重要。通讯能力包括：

- 电话和英特网服务，特别是无线连接服务的恢复与重建，
- 为确保地面工作组和指挥中更新的通讯正常，备用通讯方式的快速配置
- 为处理突发的本地和发往外地的流量，移动电话系统处理能力的扩展
- 确保网络相关信息，决策支持系统，会议和远程健康服务和新闻报道的英特网带宽
- 必要时，这种能力还能包括飞行控制通讯的恢复与扩展

救援现场的关键应急通讯系统及服务在 24 小时内完成第一次部署是最佳的，这样可以协助营救组在灾后 72 小时内的搜寻和营救任务。

要完全满足上述所有需求有些超越本地政府和服务提供商的能力。除了增加本地服务网络弹性的方法，大部分能力都需要有地方和国际机构支持的国家政府的调节。

以下是在亚太国家广泛使用的关键应急通讯系统及服务，推荐这些能力优先被加强。

- **卫星电话** 被认为是多数灾难响应行动时使用电话和网络最便捷快速部署方式。有些双模式手机可以自动在卫星或蜂窝移动系统间切换，这样可以很大程度的减轻当蜂窝移动服务不可用时导致的损失。一些地区现有的卫星电话服务之中海事卫星和铱星卫星通过多个卫星链路覆盖全球，瑟拉亚 Thuraya 卫星通信系统有两颗地球同步卫星，覆盖了亚洲大部分地区和西太平洋国家，可能话费较低<sup>57</sup>。
- **蜂窝移动电话** 是目前最常用的通讯方式。早期这种服务的恢复与重建可以为地面组提供最便宜最广泛的电话和无线服务。当连接不了外界时，它可以支持本地服务。为了提高在通讯突然增加时可能会降低的通讯质量，及时的移动系统服务能力扩容是很重要的。
- **互联网协议平台** 可以满足许多通讯需求。当与无线设施绑定时，它可以以最低的话费提供最便利的通讯服务。互联网协议平台构建了相关信息系统网络，使本地蜂窝式移动基站和网络相连，通过它可以组织视频会议，远程医疗支持和国际电话。

- **甚小孔径终端** 带有卫星宽频服务在基于地面设施的宽频英特网不可用的时候可以提供连接。许多通讯卫星提供有不同地理覆盖度和技术系统的服务，多数微孔终端都可以快速部署，包括空中投递和人力搬运到极端地理环境的山区。在这些卫星宽频服务中，泰通（Thaicom）的卫星宽带卫星（IPStar）可以向亚太地区提供最便宜的带宽<sup>58</sup>。
- **应急通讯车** 被部署于很多灾难响应行动中，其中多数有卫星通讯的能力。有些应急通讯车可以提供包括蜂窝式移动服务的多种通讯服务；有些可以为地面组提供专用网络，有些可以为高数据传送提供卫星连接，例如电视信号传送。
- **卫星短信服务** 由中国的指南针卫星导航和定位系统提供，它在 2008 年 5 月的汶川地震后展现了价值，这是那段时间最可靠的通讯方式。
- **民用波段无线电** 被许多灾难响应组用于内部语音通讯。
- **导航与定位** 是大灾难发生时地面营救减灾行动中使用的另一种重要的技术支持。在严重受灾地区地面组可以通过它定位。通过 GPS 的卫星定位近年来很流行，很多移动终端都有 GPS 定位功能。未来几年，更多的由包括中国，印度，日本，俄罗斯研制的卫星导航与定位系统将被用于亚太地区，中国的北斗卫星导航和定位系统也可以向更广的受众提供卫星 SMS。

围绕提高通讯能力的相关政策问题是提高 ICT 架构本身的韧性。增强现有通讯架构的弹性是很多亚太地区国家的主要灾难防范措施，电信局设立了政策和响应安排作为国家减灾策略及相应计划的一部分。另外，服务商也采取行动以使通讯架构面对大灾难时更有弹性。

增强现有通讯设施的弹性有以下方法：

- 对处于高风险地区的移动基站和无线传送塔采用更高的建筑标准
- 更高等级的备用能源
- 用组织得当的响应计划激发人员和技术资源快速恢复可能存在的损坏。
- 保证能处理应急灾难响应时骤然增加的信息量的可扩展性

网络弹性可由提高网络冗余度来增强，使用卫星通讯作为主要备用方式可以增强通讯设施的弹性。

---

<sup>58</sup> See Thaicom, [http://www.thaicom.net/eng/satellite\\_thaicom4.aspx](http://www.thaicom.net/eng/satellite_thaicom4.aspx).

最后，在灾难发生之时，国家可能不能满足所有的信息需求。国际或区域合作对受灾国部署信息通讯技术是很重要的，特别是为灾难响应时提供数据和设备。

卫星影像，对很多发展中国家来说是昂贵的，能在危机时通过国际合作获得就是一个范例。

世界上 10 个主要的航天局是国际空间与重大灾害宪章组织的成员，拥有 21 个可以向灾难响应提供世界遥感数据的地球观测卫星。许多地球观测卫星也是通过宪章组织可以申请使用的卫星资源。数据获取和传递发生于应急状况时。在每个灾难过程中，专家管理可以协助用户的数据排序，处理和应用。宪章组织由授权用户激活，这些用户来自各国航天局，群众防护，营救，民防，安全部门的宪章成员；以及授权的联合国实体和国际组织，例如联合国外太空事务办公室，联合国培训研究所(UNITAR)卫星应用项目和亚洲减灾中心(ADRC)。

亚洲哨兵是亚太区域航天局论坛提出的倡议，通过网站提供关于灾难的卫星信息和亚太地区产品。<sup>59</sup> 亚洲哨兵由来自 22 个国家的 54 个组织和 9 个国际机构组成的联合项目团队领导。许多空间图像现在是由 5 个地球观测卫星提供的。对亚太地区重大灾害的观测请求可由 ADRC 机构成员或者亚洲哨兵联合项目团队的机构代表提出。

灾后的应急通讯也是很重要的，这是国际组织准备提供帮助的另一个领域。TSF 是其中一个组织。ITU 是另一个准备部署移动卫星终端和其它通讯设备以恢复减灾行动协调中重要通讯链接的组织。这是为了应急合作的 ITU 架构的一部分，得益于合作伙伴 FedEx，ICO 全球通讯，国际海事卫星组织，铱星系统，TerreStar 全球卫星，舒拉亚和法国电信。

当灾难来袭，私营公司在响应和经济重建中也扮演了重要角色。通讯业公司可以在通讯设施损坏时捐献设备，修复通讯设施和提供可替换的通讯系统。爱立信建立的爱立信响应计划不但可以在灾难时提供通讯解决方案，也可以提高研究程度和灾害意识。爱立信也有助于 IFRC 灾难管理信息系统的发展。其它公司如摩托罗拉、高通参与了政府和非政府组织提供如卫星电话，各种联网方案等的应急通讯设备。在应急响应计划阶段与私营部门合作对确保紧急状况下更好的响应行动协调很重要。与私营部门的合作以支持更长期缓解和准备活动也有待开发。

---

59 Sentinel Asia, <https://sentinel.tksc.jaxa.jp/sentinel2/topControl.action>.

围绕远程传感数据的使用还有其它议题。包括卫星过顶频率(监控), 云量阻碍完整数据采集, 影像分辨率和数据量之平衡, 以及是否便于应急管理者使用。以上这些都要考虑, 而快速获取数据的好处必须记住。



### 思考的问题

1. 列举灾难中对响应协调中心人员来说重要的三种信息种类。
2. 分析你的答案: 哪种可以由灾难响应协调中心电脑化系统管理。

### 延伸阅读

Joyce, Karen, and others. Incorporating Remote Sensing into Emergency Management. *The Australian Journal of Emergency Management* vol. 25, No. 4, pp. 14-23 (October 2010).

[http://www.ema.gov.au/www/emaweb/rwpattach.nsf/VAP/%289A5D88DBA63D32A661E6369859739356%29~WEMA+Vol25No4\\_Joyce+&+Wright+&+Ambrosia+&+Samsonov.PDF/\\$file/WEMA+Vol25No4\\_Joyce+&+Wright+&+Ambrosia+&+Samsonov.PDF](http://www.ema.gov.au/www/emaweb/rwpattach.nsf/VAP/%289A5D88DBA63D32A661E6369859739356%29~WEMA+Vol25No4_Joyce+&+Wright+&+Ambrosia+&+Samsonov.PDF/$file/WEMA+Vol25No4_Joyce+&+Wright+&+Ambrosia+&+Samsonov.PDF)

UNDP. *Emergency Information Management and Telecommunications*. Disaster Management Training Programme 2nd ed., 1994. US Department of Homeland Security. *National Emergency Communications Plan*. July 2008. [http://www.dhs.gov/xlibrary/assets/national\\_emergency\\_communications\\_plan.pdf](http://www.dhs.gov/xlibrary/assets/national_emergency_communications_plan.pdf).



## 6. 灾害恢复重建中的 ICT（信息通信技术）

灾后重建始于一系列必须随即作出的决定。尽管这些决定很紧迫，但他们都具有长期影响，将改变受灾人们未来几年的生活。—— 世界银行<sup>60</sup>

本节目的在于介绍灾后恢复重建中的信息需求：

- 提供一个灾难恢复重建的概述；
- 强调 ICT 如何能够为灾难恢复计划提供信息支持；
- 提供灾难恢复或灾后重建活动中 ICT 的使用实例。

### 6.1 灾害恢复重建

恢复是指“灾后采取决定和行动是为了要恢复或改善受灾社区的灾前生活条件，同时鼓励和促进必要的调整来减少灾害风险。”<sup>61</sup>

重建是指“在可能的情况下，恢复和改善设施，生计和受灾社区的生活条件，包括努力减少灾害风险因素。这主要集中在建造和更换损坏的物理结构，以及当地服务和基础设施的恢复。”<sup>62</sup>重建过程通常是在恢复任务下进行的。

恢复行动在紧急状态结束时随即开始，这些活动能够持续数周到数年，这取决于灾害的大小和类型。恢复重建提供了一个机会来发展和应用降低灾害风险的措施从而建设得更好，这不仅注重于恢复常态而且也注重了建筑的抗灾能力以降低未来灾害的风险。

灾后恢复重建的主要阶段/活动包括：恢复和重建的战略制定，损害和需求评估，实施机制以及监测和评价。

---

<sup>60</sup> Abhas K. Jha, et. al., Safer Homes, Stronger Communities: A Handbook for Reconstructing after Natural Disasters (Washington, D.C., The World Bank, 2010), <http://go.worldbank.org/W5D9JZU2Y0>.

<sup>61</sup> UNISDR, 2009 UNISDR Terminology.

<sup>62</sup> Abhas K. Jha, et. al., Safer Homes, Stronger Communities, p. 365.

## 6.2 信息管理和协调机构的形成

一旦灾害发生，政府必须决定要领导机构在国家层面上去协调信息管理。这将有利于国家整个恢复重建的进程，此外也有利于在国际上与捐助者打交道。当信息收集和整理在一个中央位置时，机构就能够为决策提供一套完整和高质量的信息。信息能够使用数据库系统来进行管理（手动操作或电脑化）。

在某些情况下，政府也可以指定一名信息管理协调员去联络中央信息管理机构，这对地方一级的存货是非常有用的。

信息管理和协调机构要完成的另一项任务是和组织密切合作实施恢复和重建，为评估和监测明确信息的需求（基础数据、GIS 数据和地图、可用的资源、需要政府干预等等）。对于这个任务，当地机构收集的信息能够添加到中央数据库。便携式 GPS 装置和移动电话可以有效地将信息收集、传输并从外地上传到中央数据库。

### 知识栏 6. 斯里兰卡海啸后成立“国家重建特派工作组”

2004 年斯里兰卡印度洋海啸后的恢复和重建工作由国家重建专门工作组牵头进行的，这是在总统秘书处下形成的，以确保所有海啸相关的项目之间的协调工作，以及减少政府部门其他的负担。专门工作小组的主要任务包括以下方面：

- 协调，促进和协助执行机构，即部委，部门，地区和分区级别的政府机构。
- 协调援助捐助者，筹资活动和其他金融渠道，使实施的组织能够实现重建目标。
- 促进方便快捷的采购过程来使项目尽快开始。
- 使实施的组织能够通过能力建设。

## 6.3 灾害恢复重建中 ICT 的使用

像在 DRM 的其他活动中，ICT 在恢复重建活动的完成方面发挥了至关重要的作用。这刚好开始于灾后信息管理和协调机构的形成，然后保持到恢复重建阶段的结束。ICT 能够提高机构干预的速度和质量，包括灾后的评估，恢复计划和监测，以及项目/方案设计和实施。即时通信服务有限，也要根据他们发挥作用的能力来决定是否使用 ICT。

灾前 ICT 系统的质量在适当的地方会影响到恢复重建。决策者应该了解 ICT 系统和任何数据缺陷中的薄弱环节；以及清除地识别未来增强的区域以填补缺口。通常一旦灾害被遗忘，这些需求就逐渐被放置在一个低的优先级别。

### **损害、损失和需求评估**

恢复重建策略是通过灾中和灾后不同类型的评估所收集的信息而形成的。

在危机的情况下，收集关键信息所使用的系统和方法都会与平时有所不同。在一个协调和及时的方式下确认和有效地利用适当的公众、私人 and 志愿者资源取决于诸如政治领导层的委托和可用资源的因素。

在用于评估损害和损失的方法中，拉丁美洲和加勒比和地区的联合国经济委员会提出的方法论提供了一套评估灾害事件直接和间接影响的标准。它会对受影响的国家或地区的社会福利和经济表现有所影响。评估是基于所收集相关损害的数据，这些数据来自于纸张和数字信息资源，如调查问卷、报刊文章和访谈。ICT 工具也要求迅速和系统地评估损害和损失的重要性，这会有助于明确重建的战略，在地理条款和领域上建立一个基础，以及帮助明确优先顺序。这个方法论最早是在二十世纪七十年代发展起来的，如今已经扩大到包括恢复的需求。



### **利用地球观测技术调查建筑物倒塌**

在 2004 年印度洋海啸袭击印度尼西亚的班达亚齐后，地球观测技术就被有效地利用来调查倒塌的结构。通过定义一个主要影响区域和观测之前和之后的卫星图像，就可以获得一个损害和破坏程度的判断。第一步是估计已定义的重要区域里建筑物严重受损的范围。事件前后的图像可供有限制的地区使用。事前所有可以观测得到的存在的结构都被计数在特定区域中，并且一次可以估计到每公顷 5.6 栋建筑物，以及每公顷 4 栋建筑物的密度估计，这都可以应用于事前图像无法使用的地区。这个结果分析导致估计 82% 的建筑物倒塌。这就代表了一共有 29545 栋建筑物倒塌。

### **战略制定**

灾害发生后的第一个优先考虑的是明确关注早期恢复的恢复重建策略。接下来的优先权则是计划考虑社会和经济需求的政策的制定。在计划过程中，应该对计划和实施所需求的最关键的数据给予认真的考虑。这将包括：

---

63 For a good introductory reference, see: Asian Development Bank, Damage, loss and needs assessment: An introduction for staff of the Asian Development Bank, Draft (April 2009), <http://www.adb.org/Documents/Guidelines/Damage-Loss-Assessment/default.asp>.

64 Abhas K. Jha, et. al., Safer Homes, Stronger Communities, p. 263.

- 社会、人口和地理信息
- 土地利用和实体
- 实用的服务网络信息
- 房屋数据（占用、使用权、结构数据）
- 基础设施细节
- 当地级别和国家级别的灾害计划

- 危险信息、脆弱性信息、风险信息和区域空间信息
- 陆地上的技术数据（地质技术，地下水位等等）
- 自然资源，环境和环境管理计划
- 考古遗址和自然保护区的信息
- 经济数据（民生，农业，工厂等等）

这些信息要在极短的时间里可供使用，迫于时间上的压力，就需要去平衡好速度和精确性。在这个计划的过程中，ICT 用于结合从无数来源获得的信息来获取及时、准确处理过的信息，这将有助于制定相关的政策。使用 GIS 来制作地图能够实现方式可视化、趋势可视化和相关性可视化。此外，使用 GIS 能够叠加不同来源的信息去明确风险和投入的优先顺序，而且为重建建立基线。

### 恢复重建项目的实施

在实施过程中，信息管理和协调机构应该与参与救灾和重建的机构以及当地社区持续地对话，以便保持过程中的透明度和建立伙伴关系。基本的 ICT 如移动电话和电子邮件服务都可以作为补充面对面互动的选择，也有助于维护定期对话。ICT 的应用也被广泛用于管理恢复重建项目。请参阅学员单元第七章关于使用基于 ICT 的解决方法来满足战略需求的管理项目的细节和/或介绍 ICT 支持的过程和方法。



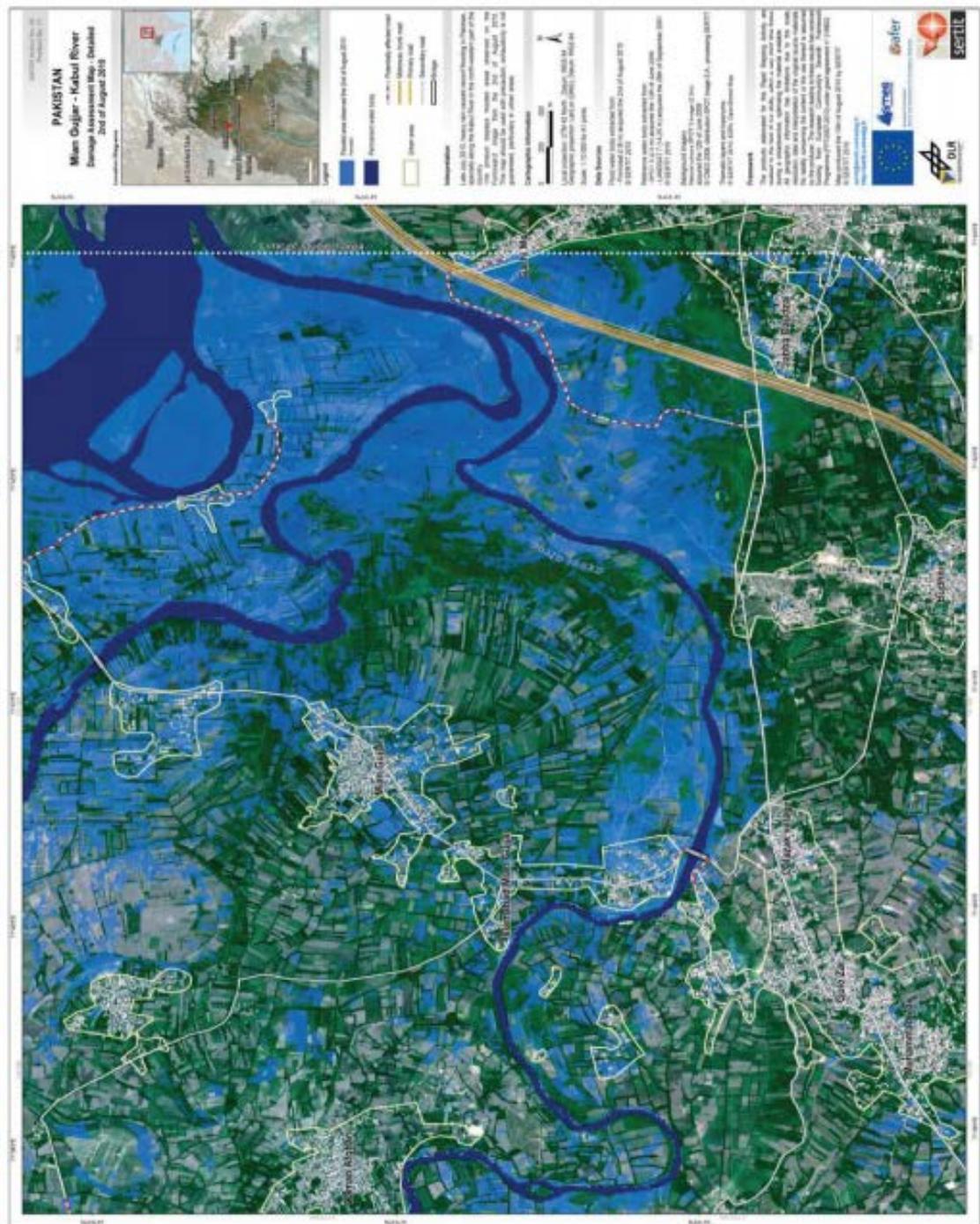
### 数据库跟踪受益人现金转移支付（2004 年印度洋海啸，印尼班达亚

齐）<sup>65</sup>

在 2004 年印度洋海啸过后，一些组织就开发了数据库来追踪援助资金的流动。在印度尼西亚亚齐的英国红十字会就投资了数据库的设计以追踪项目资源。数据库也能被证明了作为追踪和管理受益人现金转移的避难所是有用的。数据库连接了灾后援助过程的所有阶段，从受益人登记到指示银行付款的支付过程。数据库还能够连接恢复计划的各种要素，包括避难所、生活恢复补助金和土地所有权登记。

65 Ibid., p. 262.

图 8 摄于 2010 年 8 月 2 日的一段绵古贾尔-喀布尔河的卫星图像



注：这是用来识别被淹没的地区（亮紫色）和潜在受影响的道路（白色和紫色虚线所示）。

重建项目的监测和评估

各种各样电脑化的管理信息系统被广泛用于监测和评估中。这些系统主要监测会议重建和/或移民安置目标的进展情况。总的来说，它们能够促进产出和项目效益的可持续性。

预先设定系统被广泛用于项目监测。捐助者/发展援助数据库是一个基于 web 的工具，可用于监测和追踪当地和国际上的捐助者援助信息。这是一个国家政府和捐助者用于追踪、分析和计划的工具：“使利益相关者能够在捐助者和项目的具体基础上捕捉到最关键的国际援助数据，包括服务承诺、保证并支付金额、实施的部门和地区、项目描述、关键绩效指标、执行机构和其他方面的接触。”

## 6.4 政策考虑

在恢复重建的整个过程中，根据实际情况会有不同类型的 ICT 工具使用。然而在大规模的灾害中，国家要寻求国际援助，也将会有一系列挑战要面对和解决：

- 由于工作小组之间缺乏协调导致数据的处理重复
- 不是所有灾后信息都按照计划来收集，有的是临时提供的
- 国家的政治和法律设置：某些国家防止未经政府批准的高科技 ICT 的使用，或禁止跨国通信设备的使用。决定与安全相联系（例如缅甸允许非常有限数量的组织在纳尔吉斯强热带风暴中进行干预）
- 按照现行法律法规的国家，如果灾害发生在高安全性的区域，就会有进一步限制人道救援和恢复工作的情况（例如 2005 年巴基斯坦地震后在某些地区禁止使用移动电话）

在应急通信中一个显著的政策突破就是生效于 2005 年 1 月 8 日的坦佩雷公约，其主要是为减灾救灾行动提供电信资源。通过这个公约，阻碍灾害中电信资源使用的监管障碍就被放弃了。2009 年 3 月巴基斯坦签署了坦佩雷公约，使签署国总数达到了 43 个。

---

66 See Synergy International Systems, “Development Assistance Database,” <http://www.synisys.com/index.jsp?sid=1&id=36&pid=23&lng=en>.

67 Development Assistance Database - fact sheet, (n.d.).

68 The policy considerations in this section are drawn heavily from Abhas K. Jha, et. al., Safer Homes, Stronger Communities, Chapter 17: Information and Communications Technology in Reconstruction.

69 ITU, “The Tampere Convention - A Life-Saving Treating,” <http://www.itu.int/ITU-D/emergencytelecoms/tampere.html>. For the Tampere Convention, see <http://www.itu.int/ITU-D/emergencytelecoms/doc/tampere/S-CONF-ICET-2001-PDF-M07.pdf>. See also Annex II.

政策制定者应考虑如下：

- 适度整合在灾害响应中广泛使用的 ICT，同时避免特种系统或要求高技术能力的系统。
- 将拥有 ICT 经验的专家吸收到评估和项目团队中，以促进新兴 ICT 在恢复重建中的充分使用。
- 确保 ICT 系统与现有政府系统兼容，特别是在灾后继续使用的情况下。
- 利益相关者通过使用易理解的、协作的技术来参与评估、验证、监测和其他的重建活动。
- 支持使用开放系统和标准来确保互操作性。要求开发者通过合同条款及职责范围里的规范说明做到信息标准化和地理信息注释。
- 促进现场 ICT 系统的使用，就可以协助重建项目的管理，为受影响的社区提供透明度，以及允许数据的统一。
- 鼓励政府开发易于在灾后恢复的信息系统，以及与当地和国际的 ICT 相关的利益相关者为灾后合作制定机制建立协议。
- 鼓励政府制定政策和法规，保障可以在灾后和其他时间，有获取风险信息权利，来支持计划和重建中灾害减少恢复方法的合并。



### 问题思考

- ICT 是如何能够引导适当的信息给政府灾害恢复工作的？
- 在灾害恢复重建中使用 ICT 的风险和挑战是什么？
- 众包能够用于改善恢复重建吗？



### 要做的事情

阅读 安全的家园，坚强的社区，并访问有关灾害减少和恢复的全球设施的网站。第 17 章是关于重建中 ICT 的使用，可以在 <http://www.housingreconstruction.org/housing/Chapter17> 中找到。

## 延伸阅读

Bollin, Christina, and Shivani Khanna. Review of Post Disaster Recovery Needs Assessment and Methodologies. UNDP, 2007.  
<http://www.recoveryplatform.org/assets/publication/Post%20Distaster%20Recovery%20Needs%20Assessment%20and%20Methodologies.pdf>.

De Ville de Goyet, Claude. Information Gaps in Relief, Recovery, and Reconstruction in the Aftermath of Natural Disasters. In Data on Disasters: Establishing effective systems for relief, recovery and reconstruction. Samia Amin and Markus Goldstein, eds. Washington D. C. : The World Bank, 2008. pp. 23-58.  
<http://siteresources.worldbank.org/INTPOVERTY/Resources/335642-1130251872237/9780821374528.pdf>.

Jha, Abhas K., and others. Safer Homes, Stronger Communities: A Handbook for Reconstructing after Natural Disasters. Washington, D. C. : The World Bank, 2010.  
<http://go.worldbank.org/W5D9JZU2Y0>.

## 7. 建立区域和国际网络

通过印度洋海啸和地震引起毁坏的迹象，认识到迫切的需求要加强国家的系统和扩大现存的机制来分享信息，为灾难援助、灾后恢复重建中的灾害监测、预警、干预以及自然灾害评估做好实践。

本节目的是介绍地区网络和国际网络的重要性，通过：

- 描述建立跨国网络用来降低灾害风险的原因；
- 展示网络是如何能够帮助降低灾害风险的例子；
- 提供网络是如何促进信息获取和 ICT 使用的例子。

表 9 2004 年印度洋海啸的影响

国家	人数			2003 人口 (百万)
	死亡	受伤	无家可归	
印度	16389	7187	210000	1064. 400
印度尼西亚	221291	149559	539385	241. 700
马尔代夫	108	1300	12482	0. 293
斯里兰卡	35386	23033	380000	19. 200
泰国	8221	8457	58550	62. 000

来源：亚洲备灾中心，2004年12月地震和印度洋海啸的社会经济影响的区域分析（曼谷，2006），第8页，

[http://www.drrprojects.net/drrp/default/download/drrpp\\_file.file.88e523b56d8fe389.526567696f6e616c416e616c79736973206f66205473756e616d692e706466.pdf](http://www.drrprojects.net/drrp/default/download/drrpp_file.file.88e523b56d8fe389.526567696f6e616c416e616c79736973206f66205473756e616d692e706466.pdf).



### 来自 2004 年印度洋海啸的经验教训

2004 年 12 月 26 日，印度尼西亚希苏门答腊岛附近的印度洋海域发生了一次 Mw9 级的地震。几天之内，所显现出的影响的规模被全世界所关注。2006 年海啸社会经济影响的评估画了一幅严重的图表（看表 9）。一个地区为海啸灾害的防备是否能够促进受影响国家的防备？答案是肯定的，因为它可能为一个更有效的灾害响应发展广阔的海洋监测、预报和报警系统。

事实上，美国太平洋海啸预警中心检测到了地震，但是预警中心无法判定是否会引起海啸，因为印度洋中没有海啸探测仪器。它们只能向太平洋海岸国家发送关于其他海洋发生海啸的可能性的公告，然后通过向印度洋海岸国家的美国大使馆协调警戒和技术支持。可能让信息的缺乏更加明显的事实就是太平洋海啸预警减灾系统自 1965 年起就已成立和运行，但是在 2004 年印度洋仍没响应的网络。

事件分析中识别信息差距主要来自五个主要来源：

1. 无法检测海啸（无风险检测）
2. 无法为印度洋周边的国家预测潜在的影响（风险监测）
3. 缺乏传达海啸警报的系统（风险信息沟通）
4. 不知道如何对警报作出反应，即便是有些指挥的时间来响应（备灾）
5. 不知道如何减少来自海啸的灾害风险

目前海啸预警减灾机构正在解决所有的这些差距。从某种意义上来说，2004 年的印度洋海洋已经成为一个全球提醒，让国家、机构、非营利性组织和捐助者之间形成网络，无论它们主要参与的是灾害风险管理还是灾害响应。

这个案例突显了要激励网络形成的关键原因：

● 灾害风险管理工作的规模超出了一个国家的范围。有很多情况下，几个国家共享同样的海洋、江河流域或山脉。地区和国际合作能够促进共享地理特征的共同环境保护和可持续利用。在海啸的情况下，其共同特征就是可能会发生海啸的印度洋。在气候变化弹性的情况下，论点就是所有人共享同一个星球，因此所有国家在策略分享和协调执行气候弹性项目中拥有共同的股份。

● 灾害风险管理工作在技术和/或数据采集中要求相当大的投资。在前面的章节中，用技术能力去获取数据和投资已经成为希望使用 ICT 技术的发展中国家公认的挑战。计算机模型和 GIS 应用能够购买，但是数据匮乏，并且运行它们所需要的数据都是昂贵的。事实上，灾害风险管理要求定期更新数据集，因为人类活动经常在暴露于风险的等级、脆弱性程度和面对风险的能力上有所影响。所以灾害风险不是永远不变的，灾害数据集也会很快变得过时。通过一个共同的资源池进行数据、装备和专业能力分享的模式是一种帮助发展中国家克服这特别挑战的方法。

● 减少灾害风险的信息具有潜在积极的外在性。使用减少灾害风险信息（例如知道如何从海啸事件中减少灾害的风险）的好处就是能够通过网络中有权使用同样信息的成员中获得，即使这些成员不是时间、金钱和努力最初投资的一部分。

71 UNESCO-IOC, UNISDR/PPEW, WMO, Assessment of Capacity Building Requirements for an Effective and Durable Tsunami Warning and Mitigation System in the Indian Ocean: Consolidated Report for 16 Countries Affected by the 26 December 2004 Tsunami, UNESCO-IOC Information document No. 1219 (Paris, UNESCO, 2005), [http://www.jodc.go.jp/info/ioc\\_doc/INF/144508e.pdf](http://www.jodc.go.jp/info/ioc_doc/INF/144508e.pdf)

## 7.1 形成跨界灾害风险管理网络

很多例子是，灾害风险管理专业人面临的灾害，那些灾害产生影响的过程并不是只限于一个国家范围内。最简单的例子就是海啸有能够在任何海洋（印度洋、太平洋、大西洋）中到达所有海岸的潜力。一个动态的例子就是巨大河流的分水岭，由于水的流动，那里位于上游国家的经济活动（如水的利用、污染物的倾倒入水坝的建设）会影响到位于下游国家水的体积和质量。一个复杂的例子就是流行病，诸如危害健康的禽流感或冠状病毒会引起严重急性呼吸道综合症的疾病，能够迅速地在人与人之间传递，动物迁徙和人类的流动性也帮助了它们的传播。

因此国家之间能够达成协议，朝向共同的目的，灾害风险管理或降低灾害风险都可能是主要的目标或目的之一。

参阅附件 2 灾害风险管理相关的全球和地区倡议的清单。ICT 应用能够促进朝着目标或目的的努力。

### 海啸预警和减灾系统

太平洋海啸预警与减灾系统政府间协调组是联合国教科文组织海洋学委员会的一个附属机构。它从 1965 年就开始运作，目前已有 32 个亚太成员国组成：

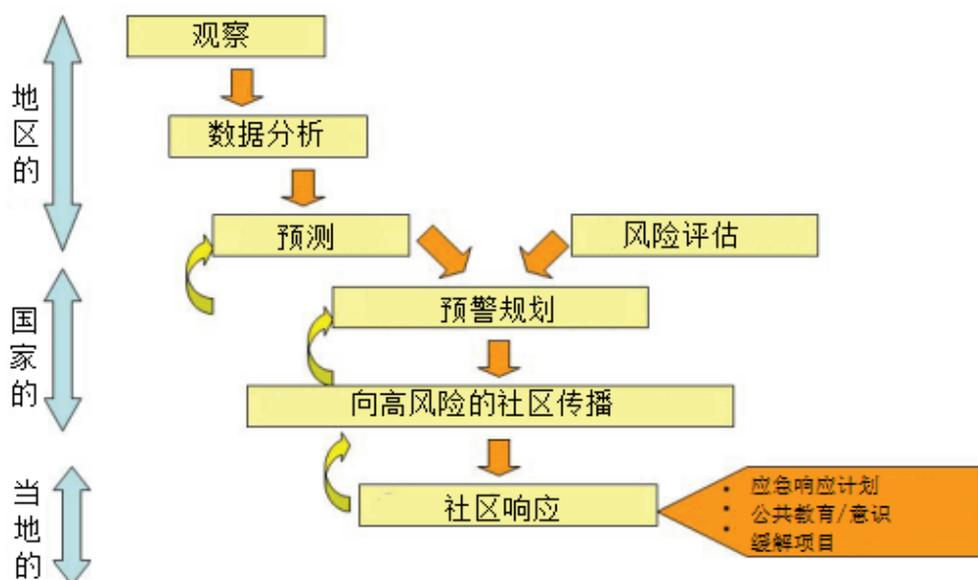
澳大利亚、加拿大、智利、中国、哥伦比亚、库克群岛、哥斯达黎加、朝鲜、厄瓜多尔、萨尔瓦多、斐济、法国、危地马拉、印度尼西亚、日本、马来西亚、墨西哥、新西兰、尼加拉瓜、巴拿马、巴布亚新几内亚、秘鲁、菲律宾、韩国、俄罗斯联邦、萨摩亚、新加坡、泰国、汤加、图瓦卢（临时）、美国和越南。

印度洋海啸预警和减灾系统政府间协调组是为了响应 2004 年印度洋海啸而形成的。联合国教科文组织海洋学委员会也在一些国际和地区会议过程中接到了来自国际社会的协调建立系统的委托。目前包括了 16 个印度洋成员国：

孟加拉国、印度尼西亚、科摩罗、肯尼亚、马达加斯加、马来西亚、毛里求斯、莫桑比克、缅甸、阿曼、巴基斯坦、塞舌尔、索马里、斯里兰卡、坦桑尼亚、泰国。

海啸预警系统由成员国自身拥有和操作。这个系统的功能就是由于海啸的存在和蔓延而不断地收集、散布和解释所有可用的地震和海平面的数据。它必须在它所运行的范围内发布及时和清楚的警示，同时与其他国家和国际中心交换这些数据和信息。在海啸灾害风险评估、海啸预警培训、应急响应和备灾的活动中具有互补性和持续性。参与的国家从太平洋海啸预警中心和日本气象厅接收国际海啸警报，大多数国家是通过备份系统设施来接收警报，备份系统一周 7 天，一天 24 小时都在运行来接受预警信息。

图9. 终端到终端的预警系统的组成部分



在 2004 年，通信警报和响应程序的系统对于太平洋相对地发达，但却不适合印度洋。事实上，所有其他海啸预警系统，如印度洋海啸预警系统，东北大西洋、地中海与连结海域的预警与缓冲系统和加勒比海海啸预警系统，都只是在 2004 年印度洋海啸事件后才开始的。无论如何，这里最重要的里程碑就是这些系统最终的建立，总是作为印度洋委员会组织框架下和相关地区委员会的一部分，也总是在它们相关的区域里嵌套在多方面的灾害风险管理、应急响应行动以及区域政府间组织（例如东南亚国家联盟和南亚区域合作联盟）中。



### 湄公河委员会

1995 年，湄公河委员会在四个河流国家（柬埔寨、老挝、泰国和越南）之间成立，不仅促进了湄公河可持续利用和共同管理的框架，并且拥有信息管理要素来支持国家为湄公河的共同目标。

湄公河委员会是一个基于“湄公河流域可持续发展合作协议”的江河流域组织。为了它们共同利益，湄公河委员会的国家同意在的湄公河水资源管理上合作；以及用可持续的方式来利用流域中水资源的经济潜力。中国和缅甸都是委员会的对话伙伴。

为了管理灾害风险而开发的信息产品包括洪水预警，水位监测，水流量监测和气候变化对湄公河下游影响的模型。2002 年湄公河委员会和中国签署了共享水文数据的协议。由中国提供的数据已经成为湄公河洪水预警和河流监测活动的核心组成部分。

湄公河委员会促进区域合作是为了实施协议。其通过决策支持、促进可持续发展行动和扶贫来服务于它的成员国，也作为对千年发展目标的贡献。它也帮助成员国交换信息和制定一个共同的流域发展计划。运用综合水资源管理的原则，湄公河委员会的目标是鼓励平衡和协调发展，投资灌溉和干旱管理、导航、水电、洪水管理、渔业、流域管理、环境以及旅游。

### 知识栏 7 . 千年发展目标是什么？

2000年被世界各国领导人采用并在2015年要实现。千年发展目标就是为整个国际社会提供具体的数值基准来共同合作去解决许多层面中的极端贫困。

在

<http://www.undp.org/mdg/basics.shtml>  
中学习更多有关的知识。

该委员会拥有一个信息和知识管理方案，其主要作用就是作为一个信息和知识服务提供者。一般情况下，它的任务是：（1）数据、信息和知识管理系统的发展；（2）积极的信息和知识交换、共享、网络化和协作；（3）确保湄公河委员会员工和沿岸国家潜在知识的充分利用。它收集和维持的主要数据的类型是水文气象和其它受监测的时间序列，例如水的质量和沉积物。空间数据，如 GIS 产品和模拟数据及输出，都来自一套数学建模方案。它支持着工作去实现委员会成员的目标。

信息和知识管理方案维护着决策支持框架来协助策划者去评估水资源系统中自然和人类干预所带来的巨大改变，以及对自然环境和人类生计上的影响。决策支持框架能够运行模拟不同干预下的广阔范围内的水系统在数年、一年或一个季节的行为。决策支持框架提供了一套电脑化分析工具，用这套工具去评估这些将如何影响关键的环境和社会指标。

## 7.2 资源共享系统网络的形成

究竟什么参与了风险监测？如今，风险监测通常由仪器、纸上的数据收集、数据库中的数据存储、理论、电脑化模型和数据分析的输出组成。有时，仪器如雨量计一样简单，有时，训练有素的专家需要进入现场去进行调查，然后他们开发数据，有时则需要一个带有机载传感的卫星。

回到印度洋海啸预警系统的例子，大多数的成员国在建立它们自己系统上都有困难。仪器、数据采集、通信网络、培训和研究所需的投资规模都要考虑到。一个有效的海啸预警系统中一些 ICT 的运行用于：

●海啸波传播建模（在 GIS 应用上使用已建模的数字数据集）。

- 地震监测网络（通过网络测量可能引起海啸的地震活动）和海平面监测网络（探测由地震、火山爆发、海底滑坡或陨石攻击而引起的海啸波）
- 用于印度洋海啸预警系统预警的区域一级传播网络是世界气象组织下的全球电信系统。一旦一个国家接受到了警报，那么警报的传播就会利用这个国家内的电信网络和技术。
- 互联网技术是用于全球海啸警报的通知，传播过去事件的数据，传播备灾所需的材料，以及使每个网络的降低风险的决策和活动可视化。
- 用于海啸预警系统中的元数据、信息架构、系统架构和警报级别都是标准化的。这样做就是让信息的流动尽可能的流畅和迅速。

延长在每个风险基础上列出信息和系统要求的过程，你会发现监测仪器会有特殊的风险，但其他技术在用于建模、预测/预报、警报的传播、信息传播和信息架构时也会有同样的风险。

目前，期望发展中国家能够自行管理监测系统还不是很现实的。ESCAP 通过他们的减灾委员会发现：“通常，在大多数发展中国家的灾害管理部门缺乏技术能力，尤其是在用于分析和解释信息的 ICT 和空间技术。”

减灾委员会建议了一些优先顺序去促进分享信息、通信和空间资源中区域合作机制，包括通过会员在区域和次级区域层面上去更好地支持备灾和灾害响应。

附录 IV 有一个资源分享上的区域和全球合作工作和网络的列表，这也可以作为一个参考。“资源”针对闲置的人、财产、材料或资本，而且都能够用于灾害风险管理。这可以包括步骤建议、系统和培训材料的出版。

### 7.3 形成网络来促进积极的外部效应

灾害风险管理很大程度上依赖于信息。信息中心由组织建立或者从各种各样的活动演变而来，从研究项目到社区从业人员都参与到灾害风险管理中。这些活动通常在信息提供者与最终用户之间使用 Web 作为通信介质来促进信息的传播和信息产品的发展。以下是一些已经建立的举措的描述。

联合国国际减灾战略署，其任务是使社区能够抵御灾害的影响以及促进风险管理，并推出了 PreventionWeb.net website<sup>73</sup> 来分享相关灾害风险降低的问题以增长知识。DesInventar<sup>74</sup> 中相关灾害的数据和应急事件数据库对于任何人都是可以通过互联网进入的。

---

<sup>72</sup> ESCAP, Enhancing Regional Cooperation on Disaster Risk Reduction in Asia and the Pacific: Information, Communications and Space Technologies for Disaster Risk Reduction, Committee on Disaster Risk Reduction, First session, 25-27 March 2009,

Bangkok, Thailand (2009), p. 17,

[http://www.unescap.org/idd/events/cdrr-2009/CDR\\_5E.pdf](http://www.unescap.org/idd/events/cdrr-2009/CDR_5E.pdf).

<sup>73</sup> PreventionWeb, <http://www.preventionweb.net/>.



## 紧急事件数据库

灾害传染病研究中心一直维护着一个 EMDTA，这个数据库包含有从 1900 年至今世界上超过一万八千次的大规模灾害的发生与影响的基本核心数据。这一数据库由各种不同来源的数据汇编而成，包括联合国机构、非政府组织、保险公司、研究机构和媒体机构。在意识到关于收集数据的最好方法，以及定义，方法，工具和采购的多变性这方面缺乏国际共识之后，人们就建立了这个数据库。它制造的信息产品有：国家概况，灾难概况，灾害趋势，灾害列表，基准图和数据搜索。这些产品都是免费的。

图 10 活跃风险、近期事件和人口密度信息在自然灾害脆弱性地图上的可视化



## 在线东南亚灾难库存和 OSA 地图

在线东南亚灾害目录是一个连接到 OSA-Map 应用程序的灾害清单。和全球风险数据平台一样，它允许用户与风险相关信息互动，例如历史事件，危害层，和人口数据，以及已经集中输入到数据库中的清单信息。这一数据组合为单一风险层增加价值。OSA-Map 同样也可以将动态数据可视化，例如活动的灾害，预测，和观测数据。这就可以让用户能够在更广泛的情景语境中监控当下的情况。其他应用程序包括更加详细的基础设备和其他感兴趣的元素，以及社会，经济和环境脆弱性和能力的指标。图 10 展示了一个类似于 OSA-Map 的公共应用程序。培训增强对 OSADI 工具的使用，并且支持 DRM 决策。在菲律宾的马里基纳市，人们研发交互式查看器作为更大的评估项目的一部分。

74 DesInventar is a case study in Chapter 5, ICT for Disaster Response. See also <http://www.desinventar.net/DesInventar/index.jsp>.

75 EM-DAT, "The International Disaster Database," <http://www.emdat.be/database>.

76 Pacific Disaster Center, "Online Southeast Asia Disaster Map," <http://pdc.org/osamap/>



在 1994 年的卢旺达危机中，路透基金会开始对现场的紧急救援慈善机构间的不力协调的媒体报道感兴趣。它对慈善机构进行调查，发现需要一个服务，可以将操作关键信息传递给救援慈善机构，鼓励慈善机构间彼此交换信息，并能增强大众的人道主义危机意识。这一服务从路透开始，但是很快它就发展起了警示网社团，这一社团的成员必须是“积极参与紧急援救的非歧视，非营利性民间社会组织”。会员的权益包括有一个在线系统能让他们将紧急热点的新闻直接发布到网站，可以看到来源于各种不同媒体机构的人道主义新闻，经过电子邮件发布的紧急警报可以根据用户的“偏好频道”来定制，而且路透照片能够下载以用于上述目的和发表。

Osadi 和警示网是可以开放给公众使用的灾害应急管理信息的来源。根据网站的统计，人们可以看到信息共享积极性确实可以满足信息需求。据警示网说，它的使用者每年以一千万增长。2010 年 6 月，PreventionWeb.net 的访问量为 48478。

国际机构一直在研发信息标准，并增加使用技术专家来帮助决策的过程。国际宪章，空间援助和亚洲哨兵被使用或窃听的场合都被充分记录以提供卫星图像（参见附件二有使用，发展和促进灾害应急管理的 ICT 的国际和地区性机构的详细列表）。

## 7.4 区域合作例子

基于关于灾难风险以及相关的危害，地理，经济和社会因素这些相关信息和知识的综合分析基础上的信息系统已经广泛运用于有效的灾害应急管理。早期预警的建立与传播实质上依赖于建立在先进信息，沟通和空间技术之上的技术系统。灾害应急的成功组织依赖于灾害严重程度和影响的实时信息，这些信息是从地面报告和卫星监测这两个互补途径获取的。亚太地区地区的很多国家已将资源用于灾害映射、脆弱性分析、风险评估、减灾、灾害监测、早期预警、应急、灾后重建和恢复工作。

在很多发展中国家这样的信息和服务的不足已经造成了在重大灾害事件中生命和财产拯救的更大的差距。凭自己的力量，风险高且能力低的发展中国家常常缺乏用于发展和使用灾害应急和减低风险的信息沟通技术的工具技术与财政资源。区域合作与公私合作区域性地和全球性地掌控着可用的能力和资源的使用，以有效地利用信息沟通技术来建立有复原力的国家与社区。

几个联合国机构,包括 ESCAP 和国际电信联盟,已近致力于利用这些机会。例如,国际电联一直积极倡导各国要有一个国家应急通信计划,不管是独立的还是作为国家应急计划的一部分。详见附件四有发展国家应急通信计划所需的重要考虑事项。

作为联合国的最大的区域组织, ESCAP 一直促进区域合作机制,以帮助它的成员的有效接触到和负担得起的使用信息沟通技术启用技术工具。

### 干旱灾害监测和早期预警的区域合作

对很多亚洲国家而言,干旱是一个重大灾害,它会给可持续发展和粮食安全带来重大经济和社会影响。一个国家的干旱检测和早期预警能力可能会帮助政府去意识到干旱的危险,启动缓解措施去减少影响,并采取行动去防止它们成为重大灾害。干旱灾害的有效和准确的监控和早期预警要求有本地化能力可以去综合分析地面观测数据,历史记录和卫星观测信息。这些信息应该及时被了解到,或许对有能力的国家以原始数据的形式,而对不太有能力的国家以适合产物的形式。

随着中国,印度,泰国,联合国粮农组织发表技术支持,和其他利益相关者的合作, ESCAP 于 2010 年 9 月启动“灾害监测和早期预警的区域合作机制,尤其是干旱”。这一机制旨在提供重要技术支持来帮助各个国家,尤其是那些不发达或极其不发达国家,为干旱灾害监测和早期预警建立可操作能力,通过:

- 一个信息门户来共享降低灾害风险的全国性战略,概要数据和缓解经验。
- 一个技术支持平台来为干旱相关分析提供无成本或低成本空间产品。
- 一个平台用于鼓励技术交换和能力建设,包括本地化产品和服务的发展。
- 这一计划是为了关注灾害的其他类型,一旦机制的基本形式建立起来,就从洪水开始。

### 建立协作应急通信能力

降低灾害风险的 ESCAP 委员会,在它的 2011 年六月/七月举行的第二届会议中,考虑发展一个区域性平台用以建立灾害应急通信能力。特别是,这样可以为高风险,能力低,的发展中国家提供制度和政策支持。

这个区域性平台的协作能力可以分为两大主要类别:(1) 用于应急救援的快速部署备用的设备和服务,和(2) 用于报道和早期预警的灾前能力。

---

78 ESCAP, “Enhancing regional cooperation, knowledge and capacity for disaster risk reduction in Asia and the Pacific,” Committee on Disaster Risk Reduction, Second session, Bangkok, Thailand, 29 June - 1 July 2011, p. 10,

<http://www.unescap.org/idd/events/cdrr-2011/index2cdrr.asp>.

79 This sub-section is drawn heavily from: ESCAP, “Mainstreaming innovative information and communications technology in disaster risk reduction: Expanding connectivity to disaster-affected communities through the innovative use of information and communications technologies and disaster-related information,” pp. 14-16.

这样一个平台有以下功能：

- 集中，除了其他事情外，在区域中建立和巩固有效的灾害通信管理所需的设备，人力和财政资源。
- 应请求快速部署那些资源以帮助受到重大灾害或经受住紧急情况袭击的国家。
- 为人道支援和救援操作提供广泛的通信服务。
- 建立一个全国应急通讯计划以及协调这一计划致各国都可行的程度。
- 进一步增强意识并促进批准和实施坦佩雷公约，目的在于消除人道主义救援的跨边境通讯资源运动的监管障碍。

### DRR 与发展的信息共享和分析的亚太门户

现今，许多网站提供在不同阶段的 DRR 的不同方面的信息。有一些特别关注于不同灾害，有一些是关于不同的技术方面，有一些是关于政策推广，而有一些是提供信息资源的。没有一个网站是包含集成或主流化 DRR 成为不同的发展部门所需的相关信息的一个简要概述。

降低灾害风险的 ESCAP 委员会，在它的 2009 年三月举行的第一届会议中，推荐 ESCAP 秘书处促进一个“灾害风险降低和发展的亚太门户”，用于 DRR 信息共享和分析，与在这一领域工作的其他合作伙伴合作。

遵照委员会的这一建议，秘书处成立了这一门户作为一个门户网站，它推动降低灾害风险的主流化成为发展计划，用于帮助缓解灾害的社会-经济影响。这个门户网站主要针对那些在全国和地区层面促进 DRR 起着重要的作用的全国灾害管理机构和直属部门的信息和网络需求。这一门户在举行于 2010 年 11 月的信息和通信技术委员会第二次会议中启动。

这个门户目的在于为成员国和组织提供一个共同的平台已进行信息共享，网络建立，技术服务访问，和促进区域性协作。

这个门户将会与 DRR 的亚洲和太平洋的项目门户以及 PreventionWeb 的资源网页相连接。这样可以避免重复工作，并鼓励合作关系；这也会强化资源和灾害风险信息的访问。

### 空间信息产品和服务共享的区域性平台

亚太地区的很多发展中国家已经在获取空间数据以及一些关于 DRM 的处理地球观测卫星信息的能力方面与区域与国际举措建立联系。但是，大多数国家依然缺乏充足的技术能力可以有效地了解到这些举措，以及可以持续地处理来源于地球观测卫星的信息。许多国家还缺少制度安排来加强不同部门间的现有能力作为一个服务网络，以为全国灾害管理组织提供可操作性服务。

80 Asia-Pacific Gateway for Disaster Risk Reduction and Development , <http://www.disasterriskreductiongateway.net>.

81 ESCAP, “Enhancing regional cooperation, knowledge and capacity for disaster risk reduction in Asia and the Pacific, ” p. 6.

82 UNISDR Asia Partnership on Disaster Reduction, “DRR Project Portal for Asia and the Pacific, ” <http://www.drrprojects.net/drrp/drrpp/home>.

一些举措已经开始提供增值专题产品，来提高不太有能力的国家的能力水平。基于这些善意的举措，有必须也有机会发展一个区域性平台(如太平洋门户)，这样可以更方便的访问到和有效的使用这些信息和技术资源。这可以通过协调的发展以及提供一致的产品和服务来达到，包括基于这个平台构建最低能力的实质性国家服务。

这个平台会发展成为信息共享和分析的 DRR 亚太门户的一个核心组成部分。它的目的在于帮助区域国家实质性地利用空间信息产品，来满足在不同管理阶段的相关灾害所要的技术能力。这样一个平台会由所有的贡献计划联合发展成为创建区域国家的协同作用，尤其是为最不发达国家，以让他们有一个稳定的和有效的共享卫星信息资源，并能接触到增值产品和服务。



### 需要思考的问题

1. 一些国家(如澳大利亚，日本和美国)能够监测会影响到他们海域的海啸。然而，这并没有阻止他们加入泛海系统。作为如同 PTWS 和 IOTWS 这样的网络国家有什么优势？
2. 假若 MRC 不存在或是终止存在。对于成员国的即刻影响会是什么，在他们自己制造的洪水预测精准性方面？



### 需要做的事

1. 访问 EM-DAT 网站 (<http://www.emdat.be/database>) 找寻你所在国家的信息。根据这些数据，哪些自然灾害是你所在国家最为频发的？
2. 访问网站 PreventionWeb.net (<http://www.preventionweb.net/>) and try to 试着找出 ICT 和 DRR 的出版物。你可以下载阅读其中的某些文档。

## 延伸阅读

ESCAP. Enhancing Regional Cooperation on Disaster Risk Reduction in Asia and the Pacific: Information, Communications and Space Technologies for Disaster Risk Reduction. Committee on Disaster Risk Reduction. First session, 25-27 March 2009. Bangkok, Thailand, 2009. p. 17.

[http://www.unescap.org/idd/events/cdrr-2009/CDR\\_5E.pdf](http://www.unescap.org/idd/events/cdrr-2009/CDR_5E.pdf).

\_\_\_\_\_ Expanding Connectivity to Disaster-affected Communities through the Innovative Use of Information and Communications Technologies and Disaster-related Information. Committee on Disaster Risk Reduction. Second session, 29 June-1 July 2011. Bangkok, Thailand.

<http://www.unescap.org/idd/events/cdrr-2011/CDR2-4E.pdf>.

\_\_\_\_\_ 2011 Report on Regional Unmet Needs: Early Warning Systems in the Indian Ocean and Southeast Asia. Bangkok, 2011.

[http://www.unescap.org/disaster\\_preparednessfund/2011-report-on-regional-unmet-needs.pdf](http://www.unescap.org/disaster_preparednessfund/2011-report-on-regional-unmet-needs.pdf).

UNESCO-IOC, UNISDR/PPEW, and WMO. Assessment of Capacity Building Requirements for an Effective and Durable Tsunami Warning and Mitigation System in the Indian Ocean: Consolidated Report for 16 Countries Affected by the 26 December 2004 Tsunami. UNESCO-IOC Information document No. 1219. Paris: UNESCO, 2005.

[http://www.jodc.go.jp/info/ioc\\_doc/INF/144508e.pdf](http://www.jodc.go.jp/info/ioc_doc/INF/144508e.pdf).

## 8. 结论

灾害风险管理作为一个领域是一个成熟的 ICT 使用者，因为它的大部分工作都是通过风险信息来驱使完成的。比如，风险信息要求：

- 降低特别地方或特别领域的脆弱性
- 将关键的基础设施放置在安全的地方
- 区分高风险区域
- 为风险中的社区安全救援和生计计划
- 避免适当信息沟通的延迟，以便及时行动去拯救生命和减少损失

然而，最重要的是要永远记住 ICT 不是解决方法。如果灾害风险管理没有经过实践的话，ICT 就不能够减少人和社区的脆弱性以及建立恢复力。ICT 是一种能够为改善和提高灾害风险管理而贡献的工具。ICT 无论如何都绝不会强加于灾害风险管理和灾害风险降低的主动性上，尤其是没有适当的需求评估、ICT 的准备就绪 或者一个社区或国家如何利用 ICT 发展中所提供的机会优势。这包括了发展水平的评估以及基础设施和技术水平的评估。

灾害风险管理中有效使用 ICT 的一些关键建议包括以下内容：

- 为暴露在风险中的人或以人为中心的风险信息系统投资信息收集、汇总和提供可靠、及时、准确和一致的信息。而这些系统不只是局限于灾害风险管理中的使用，还包括地籍、土地信息系统和通过政府和私营部门来监控决策和行动执行的系统，这些都能够增加灾害风险。

- 紧急情况中规范系统的设计，数据收集和通信的流畅性。利用通信标准的方法减少系统不兼容的可能性和误解，这两方面在危机情况下都是特别极为关键的。

- 为灾害风险管理建立一个国家（空间）数据基础设施（一个常见的框架）和交换中心（审核数据）。这是很重要的，因为灾害风险管理很大程度上依赖于数字数据，它最终必须覆盖整个国家的领土。所使用的数据必须提供一个确认和尽可能经常更新的过程（为了反映每天变化的风险）。数据基础设施和交换中心的提议能够让审核数据的过程形式化，也通过尽可能多的发展的参与者促进了数据和风险信息的使用的多样化。

- 为紧急时刻发展标准程序，要求通过应急服务人员优先接入通讯系统。

- 促进防灾工作，包括组织演习中 DRCC 与灾害现场信息的传递。

- 为了灾害风险管理，灾害管理专业人员和参与发展者需要在灾害风险管理领域和 ICT 中获得熟悉他们的能力以及建立他们的能力。这也包含了灾后评估、计划和监测活动中的 ICT 专家，以促进灾害风险管理周期不同阶段中 ICT 的充分使用。

● 涉及灾害风险管理所有阶段的多个利益相关者，包括评估阶段，审核阶段和监测阶段，通过使用方便和合作的 ICT，包括社交媒体工具。

虽然 ICT 在灾害风险管理中至关重要，但它只能够在正确的政策框架考虑的发展中有效，而发展能够产生或减少风险。正确的信息政策框架需要作为新的技术工具来发展，新的技术工具也正以快速的步伐变为可用的。这个框架能够为数据收集的质量，年龄、储藏、使用和个人隐私保护设置标准，而个人的生命和财产都反映在数据集中。

在灾害风险管理促进 ICT 过程中政府和政策制定者的角色首先要明白的是灾害风险管理是好的发展计划和实践的一部分。没有灾害风险管理，发展不会持续获得收益。

投资于灾害风险管理的 ICT 能够以灾害监测和风险评估所需的技术开始，然后为系统和程序发展产生相关灾害风险降低的信息。最终，这是最昂贵的投资，尤其是对于仅开始着手于数据收集的国家。无论如何，对于土地利用规划、基础设施规划、房地产开发、保护和其他发展活动，信息是必不可缺的。投资在风险信息中将收回成本，因为它会引领知识能够避免人民和建筑处于毁灭的风险中。这也将有助于实现长期发展的目标，如在千年发展目标中的投资活动。



**可以去做的一些事：**

1. 列出你从第9章所学的关键点。
2. 制定一个行动计划，是关于你如何将第9章学到的关键点带到你的组织或工作中。

# 总结

本单元在政府领导人信通技术基本知识教程（the Academy of ICT Essentials for Government Leaders）的单元系列中，用于介绍 DRM 以及 ICT 在评估灾害风险和减少其影响中的重要作用。

第一部分区别了危险与灾害，并将 DRM 作为发展进程的一个重要部分来描述。

第二部分介绍了不同阶段的 DRM 对不同信息和通讯的需求。同时这一部分也将风险交流作为 DRM 中的重要活动来做讨论。本段还将提到 ICT 组件，以便从宏观角度展示 ICT 是如何对 DRM 产生影响的。

第三部分简要阐述了 ICT 在减灾应用中的实践。这部分给出了灾害影响的实例以及这些影响如何通过不同的减灾手段得到降低，并对不同减灾手段的信息需求进行定义。

第四部分中，备灾用 ICT 将被用于预防即使已经减缓并采取可持续的措施后仍存在灾害风险的情况。这部分描述了备灾用 ICT 的信息与通信需求，以及 ICT 的进步如何创造出提高预测能力的可能性，并提供强大的应急系统更多的选择。

第五部分中，ICT 被用于救灾。这部分强调在一个混乱的紧急状态下的信息需求，救灾管理如何建立起一个协调救灾（包括信息管理）和应急通信的系统。这部分有一些 ICT 被用于救灾的实例，支持 ICT 救灾的政策考虑因素会在最后被提及。

第六部分灾后重建的 ICT 强调了以下需求：管理灾后恢复所需要的信息，并将其与政府机构、无政府组织、国际慈善与捐助机构等的协同工作相匹配。案例研究证明了 ICT 在提升灾后恢复的有效性上的作用。段落最后将会提到支持 ICT 用于灾后重建的政治考虑因素。

第七部分讨论了区域网络的重要性，以及为标准化、协调备灾、资源共享、努力减少灾害等正面效益做出的贡献。

# 附录

## 附录 1 区域灾害风险管理措施

发起	使命	联系方式
亚洲减灾合作关系	通过高频天线连接相关区域角色、实施 DRR 的区域机制	<a href="http://www.unisdr.org/asiapacific/ap-partners/partners-ap-drr.htm">http://www.unisdr.org/asiapacific/ap-partners/partners-ap-drr.htm</a>
亚洲减灾部长级会议 (AMCDRR)	在 2004 年印度洋海啸后，为了减少亚洲地区的风险灾害，UNISDR 从 2005 起发起亚洲灾害管理部长和国际组织的官方会议。	UNISDR 及轮流赞助的政府
区域灾害管理咨询委员会	AMCDRR 的一种机制，致力于鉴别亚太国家灾害相关的需求和优先顺序，促进区域和次区域合作项目，和由 AMCDRR 设定的对 DRR 区域行动策略的优先发展顺序	<a href="http://www.rccdm.net/">http://www.rccdm.net/</a>
东盟关于灾害管理和应急响应的协议	<ul style="list-style-type: none"><li>● 为东盟成员国提供有效的机制来实现大幅度减少生命、社会、经济和环境资产的损失的目的。</li><li>● 通过国家协调一致的努力和加强区域和国际合作共同应对灾害事件。</li></ul>	<a href="http://www.aseansec.org">http://www.aseansec.org</a>

## 附录 2 国际和区域机构在灾害风险管理的信息通讯技术方面的合作

名字	任务/功能	范围	联系信息
空间及重大灾害国际宪章	向授权用户提供统一的空间数据采集系统并传递数据给受到自然或人为灾害影响的他们。各成员机构根据宪章的规定承诺资源支持，这样有助于减轻灾害对生命和财产的影响。	国际（空间机构成员）	<a href="http://www.disasterscharter.org">http://www.disasterscharter.org</a>
坦佩雷公约规定为减灾和救灾行动提供通信资源（2005 年 1 月）	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 呼吁各国便于及时提供通信援助来减轻灾害的影响，并同时包括可靠的装备和运行，灵活的电信服务。</li> <li>● 消除阻碍减灾通信资源利用监管障碍，包括对通信频率分配许可的要求，对进口通信设备的使用限制，以及对人道主义运动的限制。</li> </ul>	国际（成员国）	<a href="http://www.itu.int/ITU-D/emergencytelecoms/tampere.html">http://www.itu.int/ITU-D/emergencytelecoms/tampere.html</a>
联合国教科文组织海洋学委员会(UNESCO-IOC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 促进国际合作和海洋研究协作项目、服务、观测系统、减灾和能力拓展。</li> <li>● 在区域层面，协调海啸预警减灾系统的发展。</li> </ul>	全球	<a href="http://www.ioc-unesco.org">http://www.ioc-unesco.org</a>
全球灾害警报和协作系统	巩固和加强全球灾难信息网络提供商和用户	全球	<a href="http://www.gdacs.org">http://www.gdacs.org</a>
全球对地观测系统	发展“系统的系统”公共基础设施以把现有系统和计划开发中的系统主动联系起来，支持在观测空缺处的新系统开发。	全球	<a href="http://www.earthobservations.org">http://www.earthobservations.org</a>

名字	任务/功能	范围	联系信息
国际联合会的数字地震仪网络	<ul style="list-style-type: none"> <li>•开发地震仪中常见的最低标准(如: 带宽)和记录特征(如: 分辨率和动态范围)</li> <li>•为组成网络之间数据归档和交换开发质量控制标准和程序</li> <li>•协调站的选址地点,以提供最优覆盖</li> <li>•改进实时数据访问</li> </ul>	全球	<a href="http://www.fdsn.org">http://www.fdsn.org</a>
联合国灾害管理与应急响应空间信息平台	<ul style="list-style-type: none"> <li>•确保所有国家以及国际和地区组织能够访问和发展能力以使用所有类型的空间信息支持完整的 DRM 周期</li> <li>•实现 SpaceAid 项目,一个扶持各国、国际和地区组织快速和高效访问天基信息的框架</li> </ul>	全球	<a href="http://www.un-spider.org">http://www.un-spider.org</a>
亚太地区空间机构论坛	<ul style="list-style-type: none"> <li>•加强在亚太地区空间活动</li> <li>•通过集成卫星遥感和 Web-GIS 技术在区域内分享灾情信息</li> </ul>	亚太	<a href="http://www.aprsaf.org/">http://www.aprsaf.org/</a>
非洲和亚洲区域综合多种灾害预警系统	生成、交流和应用预警信息产品	国际(成员国)	秘书处:马尔代夫气象服务 Hulhule, 22000 马尔代夫 珊瑚尔 <a href="mailto:admin@meteorology.gov.mv">admin@meteorology.gov.mv</a>

## 附件 3 支持灾害风险管理的 ICT 解决方案的组织

有越来越多的公司和组织通过盈利或非盈利方式参与到支持为 DRM 设计 ICT 解决方案中。

### 爱立信(<http://www.ericsson.com>)

爱立信反应小组已经与多个联合国机构和无政府组织合作提供移动通讯解决方案，例如位于印度尼西亚、巴基斯坦和海地的基于 GSM 网络的便携式容器。

### ESi (<http://www.esi911.com>)

ESI 是一家生产 webEOC（紧急行动中心）和其他软件公司。他们提供信息传送、显示板以及一个 DRCC 的其他信息管理需求的数字解决方案。

### ESRI (<http://www.esri.com>)

ESRI 公司是生产 ArcGIS 的公司和一套可以在 DRM 中使用的其他 GIS 应用程序。

### 谷歌危机响应(<http://www.google.com/crisisresponse>)

谷歌危机响应使各地的自然灾害和人道主义危机的关键信息更易接收。这一举措是 Google.org 的一个项目，它采用谷歌在信息和技术的优势来构建产品，倡导解决全球性挑战的政策。

### IBM (<http://www.ibm.com>)

IBM 通过捐赠所需的专业知识和硬件来完成 ICT 方案，以此支持政府的 DRM 活动。在 2008 年四川地震后，IBM 已经用它的 Sahana 开源灾害管理软件为中国当局提供解决方案。这个也作为了在菲律宾准备工作的一部分。（见 [http://www.ibm.com/ibm/responsibility/market\\_profile.shtml](http://www.ibm.com/ibm/responsibility/market_profile.shtml)）。

### InSTEDD(<http://www.instedd.org>)

InSTEDD 通过一系列不同的 ICT 方案为涉及到健康和 DRM 活动的组织提供支持，利用移动技术和软件汇总数据支持协作和决策。InSTEDD 还在柬埔寨开设了 iLAB 鼓励的定位技术解决方案的开发（见海地项目 4636，2.1 节）。

### 微软 (<http://www.microsoft.com>)

微软已经与一些人道主义响应组织和 ICT 伙伴合作，利用其现有工具和资源来开发面向 DRM 的联合 ICT 解决方案。

### OpenStreetMap(<http://www.openstreetmap.org>)

OpenStreetMap 是一个非营利性的 Web 项目，其目的是提供整个世界自由和开放的地图。这张地图是由私人 and 政府机构分享的地理数据以及个人贡献的自绘特地特定位置创建的。因为 OpenStreetMap 开放共享原始的地理数据而不是地图图像。对 DRM 的 ICT 解决方案来说这是一个有价值的资源。还有一个人道主义的 OpenStreetMap 小组愿意为灾害响应和经济发展提供 GIS 解决方案。

### **萨哈娜软件基金会(<http://www.sahanafoundation.org>)**

萨哈娜软件基金会是一个支持萨哈娜开源灾害管理软件平台的非营利性组织，倡导和支持的制定 DRM 的数据标准。萨哈娜软件平台通过一系列组织，企业和学术机构的支持，已经在一些国家于 DRM 应用 ICT 解决方案（2.2 节提到的自由和开放源码软件的例子）。

### **无国界电信(<http://www.tsfi.org>)**

TSF 的成立是为了解决在灾害期间需要通信支持。24 小时内发生灾难，他们能够在法国，泰国或尼加拉瓜的三个办事处之一部署团队。TSF 提供通讯工具给包括联合国和非政府组织的所有行动者，以帮助协调救援和救灾工作。此外，TSF 提供免费电话给受灾人民（引用为一个组织提供通信支持，2.1 节）。

### **Ushahidi(<http://www.ushahidi.com>)**

Ushahidi 网站是一个非营利性的高科技公司，开发一个用于信息收集，可视化和交互式绘图的自由的开源软件。Ushahidi 网站平台可以通过组合多个信息流用于危机众包映射（引用为众包的危机，5.2 节）。

## 附件 4 国家应急电信计划的发展

根据 ITU，所有国家都应该有一个应急通信方案，无论就其本身或作为一个国家应急计划的一部分，因为这是非常重要的：

- 确认紧急情况下的通讯需求
- 识别漏洞以及危险评估
- 建立伙伴关系
- 作为防灾一部分的远期规划

一个 NETP 是至关重要的，因为在现代社会中的所有其他基础设施，如供水，电力生产，运输，银行，警察，消防队和救护车，都依赖于电信系统在正常和紧急情况下发挥作用。NETP 的作用最明显的是电信网络提供给社会的支持和公众的保护（警察，消防员，医生第一反应），并在灾难或危机的时候为救灾组织的需求提供支持。在紧急情况下，应对机构进行沟通的能力对建立更有效的应对灾难时的协同努力是至关重要的。

发展 NETP 时，各国需要确定他们的公共保护和救灾组织在电信方面的最低需要，并确定电信网络的脆弱性（专用和公共网络）。建议在当前前的情况规划和开展一次全面评估，评估的主要考虑因素应包括，但不限于：

**立法支持应急电信和 ICT。**国家法律授权在各种应急预案里给应急通信特权。一般来说，一个国家各部委或部门负责实施的具体应对措施是与部门或部委本身的职责相关的。应急通讯/ICT 通常由电信部门或监管例如无线电频率之类的国家电信监管机构负责。汲取大多数被调查国家的经验教训，NETP 被用于-

- 促进电信设备和服务在紧急情况下提供和运动（国内和国际）；
- 提供了一个在紧急情况下，系统过载或服务退化时的框架，确保必要的电信可用性；
- 确保在紧急情况下公共电信服务的连续性。

**关键基础设施保护。**国家和地方一级都有找出关键电信基础设施的责任。对于国家网络，负责识别电信重要的基础设施和漏洞的责任是在国家层面。对于区域性或本地网络这个责任是在国家，省，地区或市一级。关键基础设施保护计划包括电信网络的漏洞，以及通常被称为关键信息基础设施的计算机网络和信息网络漏洞。关键基础设施保护的目的是建立使所有基础设施部门能实时共享基础设施元素的当前状态信息。

最终目标是通过消除已知的漏洞来保护关键基础设施（其中的一些漏洞第 5 部分已经提到）同样重要的是要注意，评估工作确定的漏洞，尤其是那些重要的信息基础设施，是对准备自然或人为灾害（如，网络攻击）必不可少的。

**无线电频谱管理。**无线电频谱管理在履行政府的承诺，提供应急通信资源方面极为重要。在最紧急的灾害情况下，救灾机构和广播公司会要求额外的无线电频率，并通过卫星地球站解决意外的无线电干扰问题。在紧急情况下提出这些要求是迫切的，应该在几个小时内得到解决。因此，应急预案应包括所有机制，程序，负责提供无线电频率分配和发放许可证，以及在紧急情况下的反应，包括在所有的正式反应信息部门的详细信息。

**库存资源。**在紧急情况下，重要的是要知道谁拥有什么，哪里可以找到。库存对于提供灾害发生后紧急应对用的设备和服务，或更换或修复被破坏或退化设备或网络而言是非常重要的。库存在政府以及拥有设备或能帮助提供设备和服务的私有/公共机构之间存在一种相互信任。为了紧急情况下迅速动员起这些设备和服务，预先制定框架程序部署的协议非常重要，再加上各方的资金承诺，尤其是与政府部门，参与救灾的组织，以及国家电信运营商协会。

**演习与训练。**应急通信规划者应自行开展演练/演习，并参与到以发生自然和人为灾害时人口保护为目的设计的政府练习中。这也适用于其他关键基础设施，如卫生，用电和运输。演习的目的应是：评估干预计划，或计划的一段；让应急通信人员和其他队员更好地了解在紧急情况下他们的作用；方便内部和外部组织不同参与者之间的协作；和培训应急通信官员和其他紧急第一响应者，以便能够使用电信或 ICT 设备。

**业务连续性计划。**业务连续性计划是用来创建和验证一个可行的运筹计划对一个在灾难发生后预定时间内关键功能中断的组织如何能够部分或完全恢复和重建。恢复是面向建筑火灾等当地事故、地震等区域性事故或类似于流感大流行的可能危及对应急通信核心任务的国家级事件。因为全国灾害期间政府大楼或将应急通信运营中心可能无法进行。

**伙伴关系和备忘录。**定期会议和建立一个全国性论坛可以帮助建立和培育政府机构和私营电信业之间的合作。这将优化利用现有的通信基础设施，并帮助开发应急通信规划的最佳实践。当责任、资源、政府目标与行业通过联合规划联系在一起时，一份互相理解的应急预案备忘录是非常有效的。此外，还有需要发展与周边国家的应急通信协议。这种协议可以解决问题和促进跨境合作，并提供在紧急情况下互相协助。每年可以举行会议签署协议，交换有关灾害管理安排的信息。坦佩雷公约关于向减灾和救灾行动提供电信资源为处理跨境交付和接收国际援助的提供了法律框架。

**合作与协调机制。**改善电信救灾和 DRM 的最优利用的监管环境一般在只能由所有有关伙伴的共同努力来实现。对于所有提供援助的国家和国际机构，对国家监管机构建立必要的认识是挑战之一。让电信服务提供商和设备供应商把应急通信中使用的商品和服务等放入服务范围是挑战之二。让参加由国际组织举办的会议的各国代表阐述有利于发展、部署和使用应急通讯的所有举措以示支持是挑战之三。ITU 论坛正好提供了这样的机会。

## 词汇表

以下词汇表给出了相似的术语供读者参考。这些由 UNISDR 制定的定义已经成为这一领域的标准定义。<sup>83</sup>

- 能力** 社区、社会和机构可以用来实现确定目标的各种力量、特性和资源的总合。能力可以包括基础设施和物质手段、机构、社会应对能力、以及人的知识、技能、及综合的软实力，如：社会关系，领导水平和管理能力。
- 灾害** 对社区或社会功能的严重破坏，涉及广泛的人员、物资、经济或环境的损失和影响，且超出社区或社会能够动用自身资源去应对的能力。灾害通常被表述为下列情况的结合：暴露于某种危险源（致灾因子），现存的脆弱性，以及减轻潜在负面后果的能力或措施不足。灾害影响可以包括生命的丧失，伤病，以及其它对人的身体、精神和社会福利的负面影响，还包括财物的损坏，资产的损毁，服务功能的失去，社会和经济的混乱，以及环境的退化。
- 减灾** 减轻或限制致灾因子和相关灾害的不利影响。致灾因子的不利影响通常无法完全避免，但可以通过各种战略和行动切实地减轻它们的规模或危害程度。减灾措施包含工程技术、抗灾的建筑（结构方法）、以及改进的环境政策和公众意识（非结构方法）。应该注意在气候变化政策里“减轻”的表述不一样，为：减少作为气候变化根源的温室气体排放。
- 灾害风险** 潜在的生命、健康状况、生计、资产和服务系统的灾害损失，它们可能会在未来某个时间段里、在某个特定的社区或社会发生。*注释：灾害风险定义反映了灾害是风险不断出现的结果这一概念。灾害风险是由不同类型的潜在损失构成的，通常很难被量化。无论如何，运用人类对现存致灾因子、人口结构和社会经济发展的知识，至少可以在一个宽泛的定义下评估和图示灾害风险。*
- 灾害风险管理** 通过行政指令、机构和工作技能和能力来实施战略、政策和提高应对能力，以减轻由致灾因子带来的不利影响和可能发生的灾害的系统化过程。旨在通过一系列预防、减缓和准备活动来避免、减轻和转化灾害的负面影响。*注释：这个定义是更为普及的“风险管理”定义的延伸，针对与灾害风险相关的问题。灾害风险管理的目的是通过防灾、减灾和备灾活动和措施，来避免、减轻或者转移致灾因子带来的不利影响。*
- 减轻灾害风险** 通过系统的努力来分析和控制与灾害有关的不确定因素、从而减轻灾害风险的理念和实践，包括降低暴露于致灾因子的程度，

减轻人员和财产的脆弱性，明智地管理土地和环境，以及改进应对不利事件的备灾工作。

*注释：由联合国认可的并于 2005 年通过的《兵庫行动框架》提出了减轻灾害风险的综合模式，它期望的成果是“实质性地减少灾害对社区和国家的人员生命和社会、经济和环境资产造成的损失”。国际减灾战略体系是政府、机构和社会工作者之间合作的工具，以支持框架的实施。需要注意“减灾”术语有时还在使用，而“减轻灾害风险”术语是对不断变化的灾害风险实质和减轻灾害风险机遇的更佳认识。*

#### 早期预警系统

一组用于及时获取和传递有价值警示信息的能力要素的集合，以使得受到危险源威胁的个人、社区和机构赢得足够的时间做好准备并采取恰当的行动，减少可能的危害或损失。这个定义包括实现预警响应的一系列要素。一个以人为中心的早期预警系统由四个主要部分组成：相关风险的知识；对致灾因子的监视、分析和预报；戒备性提示和警报的传递或扩散，地方力量收到警报后的响应。通常也用“点到点的预警系统”的说法来强调警报系统需要覆盖从确定致灾因子到社区响应的所有步骤。

#### 应急管理

贯穿突发事件的各个方面，对资源和责任的组织和管理，特别是备灾、响应及早期恢复阶段。

*注释：危机或突发事件是一种危险情况，需要立刻采取行动。有效的紧急行动可以避免一个事件上升为一场灾难。应急管理要有计划和机构安排，以利于取得和指导政府、非政府、志愿和私营机构的努力，使其以综合和协调的方式应对突发事件的整个局面。“灾害管理”一词有时也会替代应急管理的使用。*

#### 暴露

人员、财物、系统或其它东西处在危险地区，因此可能受到损害。

*注释：可以用来衡量暴露程度的有：某个地区有多少人或多少类资产，并结合暴露在某种致灾因子下物体的脆弱性，来估算所关注地区与该致灾因子相关的风险数值。*

#### 致灾因子

一种可能造成人员伤亡、健康损害、财产损失、生计和服务设施失效、社会和经济混乱，或环境破坏的危险现象、物质、活动或局面。

*注释：《兵庫框架》第三个脚注对减轻灾害风险关注的致灾因子这样表述：“……源于自然的致灾因子，以及相关的环境和技术致灾因子和风险。”这些致灾因子起源于不同的地质、气象、水文、海洋、生物和技术，以及它们的共同作用。在专业领域内，依据致灾因子在不同地区可能的发生频率和不同强度来量化地描述它们，如同根据历史数据或由科学分析来确定它们一样。参考本术*

语里其它与致灾因子有关的术语：生物致灾因子，地质致灾因子、水文气象致灾因子、自然致灾因子、社会自然致灾因子和技术致灾因子。

**备灾** 由政府、专业灾害响应和恢复机构、社区和个人建立的知识和能力，对可能发生的、即将发生的、或已经发生的危险事件或条件，以及它们的影响进行有效的预见、应对和恢复。

*注释：备灾行动是在整个灾害风险管理的范围内进行的，目的是建立有效管理所有突发事件的能力，实现有序地从灾害响应到稳固恢复的过渡。好的备灾基于对灾害风险的良好分析，与早期预警系统的良好衔接，还包括应对预案的制定，设备和物资的储备，建立针对协调、撤离、公共信息披露、相关培训和实地演练的安排。这些活动必须要有一个正规机构、相关法律和预算的支持。相关的术语“就位”指的是在需要的时候可以快速和恰当地应对灾害的能力。*

**防灾** 全面避免致灾因子和相关灾害的不利影响。

*注释：预防 或防灾表达的是通过事先采取行动，完全避免潜在不利影响的概念和意愿，例子有：消除洪水风险的水坝和堤岸，土地使用中规定不许在高风险地带建立定居点，以及在任何可能发生地震的时候确保重要建筑不毁和功能不失的防震工程设计。很多情况下，完全避免损失是不可能的，所以防灾任务转变成了减灾任务。部分是这个原因，有时防灾和减灾术语被不经意地交替使用。*

**公众意识** 有关灾害风险，引发灾害的因素，以及个人或集体可以采取的减少暴露程度和降低脆弱性行动的普及性知识。

*注释：公众意识是有效减轻灾害风险的一个重要因素，可以通过有关活动去寻求公众意识的建立，如：通过媒体和教育途径制作和传播信息，成立信息中心和网络，社区行动或参与性行动，还有高级政府官员和社区领导的宣讲。*

**灾后恢复** 恢复并尽可能地改进受灾害影响社区的设施、生计和生存条件，包括努力减轻与灾害风险有关的因素。灾后恢复和重建任务在紧急响应阶段刚结束时便已开始，它应该建立在已有的战略和政策之上，明确参加灾后恢复行动机构的责任，并促进公众参与。灾后恢复项目辅以公众意识和参与程度的提高，为制定和实施减轻灾害风险措施，以及为推行“建设得更加美好”原则提供了一个有价值的机会。

**灾害响应** 为了抢救生命，减轻对健康影响，保证公共安全，满足受灾人员的基本物质需求，在灾害发生期间或之后，立即提供紧急服务和公共援助。灾害响应主要关注直接和短期需求，有时也称为“救

灾”。灾害响应阶段和随后的灾后恢复阶段没有明确的划分。有些响应行动，如提供临时居所和水很可能延续到灾后恢复阶段。

## 风险

一个事件的发生概率和它的负面结果之结合。

*注释：这个解释同 ISO/IEC Guide 上的 73 条定义非常接近。*

“风险”一词有两个完全不同的含义：普通用法把重点放在机会或可能性上，如“一起事故的风险”；而在专业领域内，重点通常放在后果上，如根据某个特定的原因、地点和时间阶段所出现的“潜在损失”。可以看到人们不一定对各种风险的含义和深层原因持相同的理解。参考本术语中其它有关风险的词语：可接受风险，纠偏性灾害风险管理，灾害风险，灾害风险管理，减轻灾害风险，减轻灾害风险计划，广布型风险，强势型风险，前瞻性灾害风险管理，残余风险，风险评估、风险管理，以及风险转移。

## 风险评估

一种确认风险性质和范围的方法，即通过分析潜在致灾因子和评价现存脆弱条件，以及它们结合时可能对暴露的人员、财产、服务设施、生计，以及它们依存的环境造成的损害。

*注释：风险评估与其相连的风险制图涵盖：对致灾因子的特点进行研究，包括它们的位置、强度、发生频率和概率；分析暴露程度和脆弱性，包括现实社会、健康、经济和环境的各个方面；评价应对潜在危害场景时能力的效果，不论能力是常用的，还是备用的。这些活动有时被称为风险分析过程。*

## 风险管理

为了减小潜在危害和损失，对不确定性进行系统管理的方法和做法。

*注释：风险管理包括风险评估和风险分析，以及实施控制、减轻和转移风险战略和具体行动。它被机构广泛使用，以减少投资决策中的风险和处理工作中的风险，如：风险导致商务活动被打乱，生产失败，环境损坏，火灾和自然致灾因子造成的社会影响和损害。风险管理是供水、能源和农业等领域的核心问题，它们的生产直接受极端天气和气候的影响。*

## 脆弱性

一个社区、系统或资产的特点和处境使其易于受到某种致灾因子的损害。

*注释：由各种物理、社会、经济和环境因素引起的脆弱性是多方面的。相关例子可以包括：建筑的粗劣设计和建造，对资产的不当保护，缺乏公共信息和意识，官方对风险和备灾措施认识有限，以及无视明智的环境管理。一个社区的脆弱性随着时间推进会有显著差别。这个定义把脆弱性确认为有关利益方社区、系统或资产的一个特征，它独立于自身的暴露程度。尽管如此，在普通用法中这个词义都更加广泛并包括暴露程度。*

## 培训师的注意事项

第九单元和本系列中的其他单元可适应不同受众及不同且不断变化的国情。同时这些单元都可以部分或者全部以不同形式展现，不论线上或线下。学员可以单独或者以小组形式在培训机构或政府机关内学习。学员的背景与培训课程的时长将决定课程内容能展现多少细节。

本附件，将为您提供了一些更有效呈现单元内容的思路和建议。为政府领导人信通技术基础知识学院编写的一本关于教学设计的手册将提供培训方法和策略的进一步指导。需要此手册请访问 <http://www.unapcict.org/academy>。

## 使用本单元

本单元的每节都从一段学习目标声明开始，以不同的学习活动描述（“思考问题”或“可做的事”）。读者可以通过学习目标和学习活动来评定自己的学习进度。

“思考问题”中涉及的问题让读者以自己汲取的经验来参照书中内容，并反思目前存在的问题。“可做的事”中有一些活动要求学员必须上网使用一套对公众开放的资源。

每节都有来自全球各地的案例研究。讨论和分析这些案例可以用来说明 ICT 是如果用来改善 DRM 的。当然，我们也鼓励学员用一些符合当地情况的例子。我们鼓励学员从他们的自己的经验中举出其他例子以证明该单元的内容。

## 构建学习周期

根据学员，时间、当地情况的不同，单元内容可以做各种时间分割。以下涵盖了不同的时间段可覆盖的单元内容。请根据对国家和学员的理解调整适当的课程时间。

### 90 分钟

对 DRM 形成一个基本的了解（第一节）；介绍 DRM 的各阶段的信息和通信需求（第二节）；以表 3 为指导，介绍 DRM 的 ICT 解决方案并概述一些 ICT 问题（第八节）。

### 3 个小时

对 DRM 形成一个基本的了解（第一节）；介绍 DRM 的各阶段的信息和通信需求；介绍 DRM 的四个阶段辅以 ICT 的案例（第三到六节）；概述一些政策问题（第八节）并谈及至少一处区域或国际 DRM 网络（第 7 节）。如果 3 小时内能够上网，可以给学员展示任何一个单元中提及的 DRR 数据库（EM-DAT 和 DesInventar），通过展示不同国家的并以此激发一场关于不同国家如何将使用风险信息纳入其

发展规划的讨论。

### 一天（6小时长）

除了对DRM形成一个基本的了解，介绍DRM的各阶段的信息和通信需求，并讨论为ICT政策挑战之外，这一时长还足够探索一到两个ICT应用（参考第3到第6节）

我们鼓励教员邀请政府代表来补充一些培训同期正在使用的ICT应用实例。或者设计一个研讨会用来让参加者能够反思自己所学，并通过一些相关的讨论问题（参考“思考问题”）让课程更具互动性。

### 3天

这个时间框架能够覆盖整个单元的内容，包括对DRM中具体ICT应用案例的深入讨论。例如通过实地考察到附近安装一个早期预警系统的“实际”的案例研究，时间也足够用来举行一些研讨会/小组讨论让参与者能够互动，例如讨论有关发展本地通信计划或终端到终端的预警系统等。也可以考虑在研讨会中模拟一场灾难，用来测试通信计划。

DRM拥有非常广阔的发展平台，涉及到许多学科和许多利益相关者。参与过培训师培训（TOT）的培训师可以担任该单元内容协调人的角色，这一角色有机会接触到一些承担具体DRM工作的政府发言人和利益相关者。这些政府发言人能够丰富参与者的培训经验。培训协调员也能获得更多的专业知识来帮助进行“计算机实操”——参加者成对尝试一些简单的决策支持应用。例如，你可以请一个专家来设计和提供一个练习，让参与者体验Radius软件——这是一个基于电子表格的应用程序，用来初步估计地震对发展中国家的破坏情况。

## 关于作者

亚洲备灾中心（ADPC）作为领先的区域性资源中心，希望通过减少灾害创造更安全的生活社区，引导亚太地区的可持续发展。ADPC的目标是：通过提升认知，帮助建立和巩固可持续发展的机制，加强知识和技能，并促进信息，经验和专业知识的交流以减少灾害在亚太地区对社区和国家的影响。

ADPC在亚太区域的角色可以简单概括为以下几点：

● 开发能力，促进学习	● 准备和跟踪全球化和区域化机制
● 建立新的地区机制	● 信息传播和知识管理
● 提供技术和咨询服务	● 支持部门间协调
● 实施和督导地区项目	● 促进亚区域合作

ADPC成立于1986年1月，由联合国救灾协调员办事处（现为联合国人道主义事务协调厅）和（世界气象组织）WMO进行可行性研究，并在联合国开发计划署（UNDP）的资助下成立。ADPC反过来又建立了新的区域机制，如2000年的区域协商灾害管理委员会。委员会旨在查明亚太国家的灾害有关的需求和优先事项，制定行动战略，促进区域和次合作计划区域基础，并给ADPC提供战略指导。

提供对DRM的各个方面的强化训练一直是ADPC在其成立的第一个五年的工作重点和活动中心。ADPC的灾害管理和基于社区的DRR的旗舰课程已经成为先驱性的培训课程。在过去25年里，DRM与单个和多个危险重点的各方面的附加专门的培训课程，始终是我们课程组合的一部分，以下为核心的培训课程：

● 气候风险管理——科学、体系和社会	● 端到端多风险早期预警系统
● 基于社区的减灾	● 洪水灾害风险管理
● 灾害管理课程	● 医院应急准备与响应
● 灾害风险通信	● 区域治理的主流减灾
● 地震脆弱性的降低	● 亚太地区公共卫生与应急管理
●	● 灾害风险管理中地理信息系统和遥感技术的应用

亚洲灾害防范中心 (Asian Disaster Preparedness Center)  
SM Tower 24th Floor, 979/69 Paholyothin Road, Samsen Nai,  
Phayathai,

Bangkok 10400, Thailand

Tel: 66 2 298 0681-92

Fax: 66 2 298 0012-13

E-mail: [adpc@adpc.net](mailto:adpc@adpc.net)

<http://www.adpc.net>

## UN-APCICT/ESCAP

亚太信息和通信技术发展培训中心(UN-APCICT/ESCAP)是亚洲及太平洋经济和社会委员会（联合国）(ESCAP)的一个区域性分支机构。UN-APCICT/ESCAP旨在加强亚太经社会成员国利用ICT进行人力资源和机构能力建设，帮助社会经济的发展。着重于以下三大支柱：

1. 培训。促进政策制定者的ICT知识和专业技能，强化ICT培训师和ICT培训机构的能力；
2. 研究。进行关系到ICT人力资源开发的分析研究；
3. 咨询。提供亚太经社会成员和准成员有关人力资源开发方案的咨询服务。

UN-APCICT/ESCAP位于韩国仁川。

<http://www.unapcict.org>

## ESCAP

亚洲及太平洋经济和社会委员会（联合国）(ESCAP)是联合国区域发展的分支机构，并作为联合国在亚太地区的主要经济和社会发展中心。其任务是促进其53个成员国和9个准成员之间的合作。亚太经社会提供全球和国家级的方案和问题之间的战略联系。它支持该地区的国家政府巩固区域立场，主张用区域性方法来满足该地区在全球化世界中面临的独特社会经济挑战。

亚太经社会办事处位于泰国曼谷。

<http://www.unescap.org>

## 政府领导人信通技术基础知识学院 (the Academy of ICT Essentials for Government Leaders) (Academy)

<http://www.unapcict.org/academy>

该学院是一个综合的ICT发展训练课程，包括十个单元，旨在为决策者提供基础的知识和技能，使其能利用各种ICT技术带来的机会实现国家发展目标，弥合数字鸿沟。以下是学院十个单元的简单介绍：

### 单元1- ICT应用和有意义的发展之间的联系

突出了为运用信息通信技术实现千年发展目标，从政策到实施中的关键问题和决策点。

### 单元2 - ICT促进发展政策，流程和治理

专注于ICTD的决策和管理，并提供可促进ICTD的有关的国家政策，战略和框架方面的重要信息。

### 单元3 - 电子政务应用

探讨电子政务的概念，原理和应用类型。它还讨论了电子政务系统是如何构建的，以及设计时的考虑要点。

### 单元4 - 为政府领导人介绍ICT发展趋势

提供当前的ICT趋势其未来的发展方向。对于ICTD的决策时，也着眼于关键技术和政策方面的考虑。

### 单元5 - 互联网治理

讨论了国际上如何制订对互联网的使用和运营进行监管的政策和流程。

### 单元6 - 信息安全和隐私

介绍了关于安全问题和趋势的信息，以及制定信息安全策略的过程。

### 单元7 - ICT项目管理的理论与实践

在相关的ICTD项目中引入项目管理的概念，包括常用的方法，流程和管理学科。

### 单元8 - 用于资助ICT发展的方案

探讨了ICTD和电子政务项目的筹资办法。特别突出了公私伙伴关系，因为在发展中国家资金筹措特别重要。

### 单元9 - ICT的灾害风险管理

提供灾害风险管理的概述及其信息需求，同时寻求可用的技术，以减少灾害风险和应对灾害。

### 单元10 - ICT，气候变化和绿色增长

提出了ICT在观察和监测环境，共享信息，动员行动，促进环境的可持续性和减轻气候变化方面发挥的作用。

这些单元由国家科学院的伙伴定制，以保证它们的适用性且符合各国决策者的需要。这些单元也被翻译成不同的语言。为了保持项目的适用性和适应技术发展新趋势，APCICT会定期修改已有单元和开发新的单元。

### APCICT虚拟学院 (<http://e-learning.unapcict.org>)

APCICT虚拟学院是其ICTD能力建设旗舰项目——政府领导者ICT基础学院——的多种发布机制的其中一种渠道。

APCICT虚拟学院允许学生访问在线课程，旨在提高他们在一些ICTD的关键领域的知识，其中包括利用ICT的潜力深入到偏远社区，提升信息获取能力，改进服务提供，促进终身学习，并最终弥合数字鸿沟和实现千年发展目标。

所有APCICT虚拟学院课程的都是包括易于接受的虚拟授课和测验。用户成功完成课程后，将获得APCICT的证书作为奖励。所有学院课程在网上都有英语版本、印尼版本和俄罗斯版本。此外，更多内容和进一步本地化的计划也正在进行中。

### 电子协作枢纽 (<http://www.unapcict.org/ecohub>)

电子协作枢纽（e-Co Hub）是APCICT关于ICTD知识共享的专用网络平台。它的目的是通过提供轻松访问相关资源提升学习和培训效果，并通过提供一个互动的空间，交流ICTD的最佳实践和经验教训。

e-Co Hub 提供：

- 一个门户和ICTD知识共享网络
- 方便访问的单元资源
- 参与网上讨论的机会，有望成为e-Co Hub 网络社区的一份子，参与分享和扩大ICTD的知识库

UN-APCICT/ESCAP

联合国亚太信息通信技术促进发展培训中心

Bonbudong, 三楼松岛技术园区7-50

Songdo-dong Yeonsu-gu, 仁川市韩国

[www.unapcict.org](http://www.unapcict.org)