

裁军谈判会议

CD/540
Appendix II/Vol.II
31 August 1984
CHINESE

裁军谈判会议的报告

附 录 二

第二卷

裁军谈判会议印发文件的
清单和案文

裁军谈判会议

CD/441
28 February 1984
CHINESE
Original: ENGLISH

关于重新设立保证不对无核武器国家使用
或威胁使用核武器的有效国际安排的特设
附属机构的决定

(1984年2月28日第245次全体会议通过)

裁军谈判会议决定在1984年会议期间以原职权范围为基础重新设立保证不对无核武器国家使用或威胁使用核武器的有效国际安排的特设附属机构。
该特设附属机构应在1984年会议结束之前向会议报告其工作进展情况。
在会议为其命名作出决定之前使用“特设附属机构”名称。

×× ×× ×× ×× ××

裁军谈判会议

CD/442
28 February 1984
CHINESE
Original ENGLISH

关于重新设立综合裁军方案特设附属机构的决定

(1984年2月28日第245次全体会议通过)

裁军谈判会议决定重新设立综合裁军方案特设附属机构，在情况顺利时尽早恢复拟定方案的工作，以期不迟于在第四十一届联合国大会前向其提交一份完整的方案草案。

该特设附属机构应在1984年会议结束之前向会议报告其工作进展情况，以使会议能够按第38/183K号决议的要求向大会提交进度报告。

在会议为其命名作出决定之前，采用“特设附属机构”名称。

×× ×× ×× ×× ××

中 国

关于全面禁止和彻底销毁化学武器公约内容的主要观点

中国代表团为了系统全面地阐明自己对禁止化学武器的基本立场，特提出本文件。在拟订本文件时，注意到并吸收了其他国家的许多有益的观点和主张。

本文件表达的并非中国的最后立场。随着谈判的进展，还会有修改和增删。

I. 序言

中国代表团认为，序言应严正谴责在战争或武装冲突中把化学武器作为作战手段，充分肯定一九二五年六月十七日日内瓦《禁止在战争中使用窒息性、毒性或其他气体和细菌作战方法的议定书》的历史作用和现实意义，并号召所有参加该议定书的国家继续严格遵守议定书的规定。

序言还应说明：禁止化学武器是必要的裁军步骤。禁止化学武器必须是全面的，同时，必须彻底销毁已有的化学武器储存，并拆除和销毁化学武器的生产/装填设施。

一项全面禁止和彻底销毁化学武器的公约应当有助于改善国际气氛，促进社会进步和科学、技术、经济的发展，造福人类。

II. 公约的禁止范围

各缔约国应承担义务，在任何情况下决不研制、生产、以其他方式取得、保有、储存、转让、在他国部署和使用化学武器，并销毁或以其他方式处理现有化学武器储存及此类武器的生产/装填设施。

III. 若干定义

1. 公约应在“一般用途标准”的基础上为“化学武器”下定义。我们建议的定义是：

为了本公约的目的，化学武器系指其杀伤作用建立在化学物质毒性生理效应基础上的一类武器。 它包括：

(1) 对生物直接产生毒害作用的化学战剂及其关键前体；

(2) 装填化学战剂或其前体，并将战剂及前体的反应产物分散成战斗状态的专门设计的弹药和装置；

(3) 为直接使用此种弹药或装置而专门设计的装备。

2. 公约应包括“化学战剂”的概念，并在“一般用途标准”的基础上为它下定义。 我们建议的定义是：

化学战剂是指其类型或数量符合于为敌对目的利用其毒性作用直接干扰或破坏生物的正常生理功能，造成不同性质的伤害以至死亡的一切有毒的化学物质。 化学战剂根据毒性标准可分为以下三类：

(1) 剧毒性致死剂： 其半数致死剂量 $LD_{50} \leq 0.5$ 毫克/公斤（皮下注射）或 $LCT_{50} \leq 2000$ 毫克一分/米³（吸入）的化学战剂；

(2) 其他致死剂： 其半数致死剂量 0.5 毫克/公斤 $< LD_{50} \leq 10$ 毫克/公斤（皮下注射）或 2000 毫克一分/米³ $< LCT_{50} \leq 20000$ 毫克一分/米³（吸入）的化学战剂；

(3) 其他有害剂： 其半数致死量 $LD_{50} > 10$ 毫克/公斤（皮下注射）或 $LCT_{50} > 20000$ 毫克一分/米³（吸入），但具有军事意义的其他有害作用的半数有效剂量 $ED_{50} \leq 0.5$ 毫克/公斤（皮下注射）或 $ECT_{50} \leq 2000$ 毫克一分/米³（吸入）的化学战剂。

根据上述定义，化学战剂应包括一切已知的化学战剂、拟用于化学战目的的双用途化学剂、以及一切潜在的化学战剂。

3. 化学战剂前体 在合成任何化学战剂过程中，可以作为反应物剂使用的任何化学物质。

化学战剂的关键前体：在合成任何化学战剂的过程中（不论在生产设施中进行或是在二元弹药中发生），可以作为反应物剂使用，并对生成的化学战剂的性质有着决定性影响，而又没有重要和平用途的任何化学物质。

4. 其他必要的定义

IV. 宣布

1. 在公约生效后或一国加入公约后的3个月内作出详细的宣布。亦可根据商定的原则采取分阶段宣布的程序。

2. 宣布的内容应是是与公约直接有关的。主要应对下述三个方面情况作出宣布：

(1) 直接与化学战能力有关应予禁止的项目：

——是否拥有化学武器储存及其来源（包括化学战剂的关键前体），不论其在本国还是在别国。

——是否拥有化学武器的生产和装填设施（包括化学战剂关键前体的生产设施），不论其设在本国还是在别国，不论其由政府或军方管辖，抑或由跨国公司管辖，亦不论其设置在军用或民用化工企业内；

——所储存的化学弹药及化学战剂的名称、数量、质量、及存放地点；

——化学武器生产/装填设施（包括关键前体生产设施）的性质、能力和地点；

——自一九四五年五月一日以来，是否向他国转让或自他国取得过化学武器，以及转让或取得的化学武器的名称、数量及日期。

(2) 与拆除及销毁有关的活动：

——自一九四五年五月一日以来，是否进行过化学武器储存的销毁或转用；

——已销毁的储存的名称、数量、质量、销毁方法以及销毁的日期；

——已被转用的储存的名称、数量、质量、及以何种方法转用于何种目的、转用的时间；

——自一九四五年五月一日以来，是否进行过化学武器生产/装填设施的改装或拆除；

- 已被拆除的设施的名称、性质、能力、地点、以及拆除的时间；
 - 已被改装的设施的名称、性质、能力、地点，改作何种用途，以及改装的时间；
 - 现有储存的销毁或转用计划；
 - 现有生产/装填设施的拆除计划。
- (3) 为公约所允许的目的、但应予控制的项目：
- 双用途化学品生产设施的名称、性质、能力和地点；
 - 用于防护目的的剧毒性致死剂的小规模生产设施的名称、性质、能力和地点。

V. 拆除与销毁

1. 拆除与销毁活动应根据商定的原则在国际现场视察下进行，当事国应予以积极的配合与协助；
2. 除双用途战剂在商定的基础上可转用于和平用途外，一切化学武器储存皆应彻底销毁。销毁应在公约生效后尽早开始，并最迟于十年内完成。
3. 为使人类尽早免除化学战的威胁，各拥有化学武器的国家应首先销毁其毒性最高、威力最大的化学武器储存，如剧毒性致死剂 VX、梭曼、沙林、塔崩、芥子气等。
4. 化学武器生产/装填设施应一律拆除并销毁。拆除与销毁应尽快开始，并在十年内完成。在拆除开始之前，可暂时封存，并进行必要的核查，以保证不被重新用于生产/装填化学武器的目的。
5. 化学武器生产/装填设施可以被改建为化学武器销毁设施。但在化学武器销毁完成之后，该设施应立即开始拆除及销毁，并于一年内完成。

VI. 关于核查的一般规定

1. 禁止化学武器公约应有必要的核查条款。核查措施应是严格的、有效的，以确保公约的各项规定得到遵守；同时，它又应是合理的、适当的，避免对民用工业的不必要的干涉。

2. 公约所规定的核查应以国际核查为主，并有必要的现场视察。现场视察的内容应包括化学武器储存的销毁，化学武器生产/装填设施的拆除及销毁、用于防护目的的小量剧毒性致死剂的生产、以及有关使用化学武器的指控等。

3. 根据各具体核查对象的不同，应在商定的基础上采用不同的核查方法、手段和程序：如连续的现场视察、例行的定期或随机现场视察以及质疑性现场视察。

4. 各缔约国对国际现场视察应采取合作态度，以利于公约的遵守和建立相互信任。

5. 一国使用国家核查技术手段所获得的有关公约遵守情况的资料应提供给协商委员会和其他缔约国。

VII. 建立信任措施与国际合作

1. 各缔约国严格履行公约所规定的义务是建立信任的重要前提。

2. 包括现场视察在内的必要的国际核查是建立信任的重要保证。缔约国除有义务接受例行核查外，对经协商委员会认可的质疑性核查要求应做出积极反应。

3. 国际合作是建立信任的重要途径。应鼓励缔约国之间双边或多边地、或通过协商委员会以

——交流和利用化学科学知识；

——交流化学防护知识；

——交流新发现的有毒化合物的资料及毒理研究成果，并向协商委员会登记；

——促进化学防护人员的互访。

4. 公约应鼓励缔约国采取任何单方面的、双边的或多边的有助于增强信任的行动。

VIII. 与其他条约的关系

本公约的各缔约国皆应同时遵守日内瓦议定书中有关禁止使用化学武器的规定。

本公约的任何规定均不应被解释为以任何方式限制或减损一九二五年日内瓦议定书的权威，削弱任何国家根据议定书所承担的义务，限制或减损其他任何国际条约或任何适用于武装冲突的国际法律的效力。

IX. 协商委员会

公约生效后，应立即按照商定的办法建立协商委员会。协商委员会的组成应考虑大小国家一律平等及普遍性的原则。为便于日常工作，协商委员会可设立有15至20个成员的常务委员会或执行理事会。

协商委员会的职责是：

1. 按商定的程序做出进行例行核查的决定，并监督实施此种核查；
2. 按商定的程序做出进行质疑性核查的决定，并监督实施此种核查；
3. 根据科学技术的发展，审议、制定或修改公约的技术细则，如毒性标准、毒性测定方法、前体清单等；
4. 处理有关执行公约情况的申诉问题；
5. 交流与执行公约有关的各种情报；
6. 向缔约国及公约保存者报告工作；
7. 履行缔约国一致认为应该赋予它的其他职责。

X. 对违约的申诉

1. 一缔约国发现其他缔约国有违约行为，可向协商委员会常务委员会提出申诉。申诉时应说明理由并提供证据。
2. 协商委员会常务委员会在接到申诉后，应首先鼓励有关各方通过双边或多边途径予以解决。
3. 在双边或多边协商不能解决时，常务委员会应在一个月内召开协商委员会全体会议予以处理。
4. 协商委员会按商定的原则决定采取包括国际现场视察在内的各种核查办法，以弄清事实真相。并将调查结果通知各缔约国及公约保存者。
5. 如果受到质疑的一方不接受核查，应申明理由，予以澄清。
6. 如果协商委员会认为该澄清或理由不能令人满意，则受质疑一方有义务接受核查。在发生争执时，可诉诸联合国的适当机构。

XI. 其他条款

公约应包括签署、加入程序、生效、保存者、修正案、审议会议、有效期、退约和语言等条款。

✘ ✘ ✘ ✘ ✘

裁军谈判会议

CD/444
6 March 1984
CHINESE
Original: Russian/English

1984年3月6日苏维埃社会主义共和国联盟
出席裁军谈判会议的代表信件转达
苏联共产党中央委员会总书记K. U. 契尔年科先生
1984年3月2日对莫斯科古比雪夫区
选民讲话的摘要

我随信附上苏联共产党中央委员会总书记K. U. 契尔年科先生于1984年3月2日在莫斯科古比雪夫选区选民会议上关于国际形势部分的讲话摘要的文本。
如蒙将其作为正式文件散发，我将十分感谢。

苏联外交部委员会委员兼
苏联出席裁军谈判会议代表
V. 伊斯拉耶利安（签名）

苏联共产党中央委员会总书记

K. U. 契尔年科先生 1984 年 3 月 2 日

在莫斯科古比雪夫选区选民会议上讲话的摘要

现在让我们来看看国际方面的问题。苏维埃选民们所提出的最为重要并极力坚持的要求之一，过去是、现在是、将来也仍然是，象对待我们的眼珠一样来保卫和平，确保我们祖国的安全。我可以告诉你们，党和苏维埃国家一直在坚持不懈地按照这一要求办事，而且是在困难的情况下这样做。

你们知道，过去几年中美帝国主义引人注目地加紧其更富于侵略性的政策。这是明目张胆实行军国主义的政策，企图称霸世界，抵制进步，并侵犯各国人民的权利和自由。在世界上现已看到实质上在实行这一政策的几个例证。其中有入侵黎巴嫩占领格林纳达，对尼加拉瓜不宣而战，威胁叙利亚，还有把西欧变成了美国瞄准苏联及其盟国的核导弹发射场。

所有这一切都迫使我们很注意加强国防。苏联人民要的不是军备增长，而是双方共同削减军备。但是我们必须注意确保我国、我国的友邦及盟国有足够的安全。这正是目前我们正在进行的工作。所有的人都应明白，那些人一味进行武装冒险活动，我们是不会一无觉察的，没有哪个潜在的侵略者可以期望逃避毁灭性的回击。

与此同时，也正是局势的这种复杂性迫使我们加倍再加倍地努力奉行和平及国际合作的政策。

人们都不会忘记，在过去几年中没有一个对加强和平颇具重要性的问题，苏联和其它社会主义各国没有提过具体切实可行的建议。我们这些国家提出的倡议正在赢得其他国家前所未有的广泛支持。最近召开的联大会议有力地证实了这一点。

帝国主义的政治家们想尽办法企图限制社会主义国家的国际影响，企图破坏社会主义国家的团结，极力在他们认为有可能得逞的地方侵蚀社会主义的基础。在这种情况下，特别重要的是维护并加强社会主义兄弟国家之间的团结。华沙条约国的领导人最近在莫斯科召开的会议上再次一致表示了他们的信念。

美国对社会主义的古巴实行经济封锁和军事威胁。但是想恐吓它，使它背离已经选择的道路，是注定要失败的。英雄的古巴人民团结在共产党周围，以其坚强的意志能确保这一点。拉丁美洲各独立国家以及许多不结盟运动的成员国与这自由之岛团结一致，也确保了这一点。古巴人民得到兄弟的社会主义各国的坚决支持。无论在风平浪静的日子里还是在暴风雨中，苏联过去是、现在是、将来仍将是站在古巴一边的。

与中华人民共和国关系正常化当然有助于增长社会主义在国际事务中的作用。我们一贯主张实现这种正常化。然而，政治磋商表明，在一些原则性问题上还存在着分歧。尤其是，我们不能损害第三国利益而与之达成任何协议。不过，仍在继续交换意见，而且我们认为这是有益的。苏联主张将双方接触的等级提高到双方可接受的水平。

同样有益的是，正在逐步建立经济、文化、科学及其他领域的互利的接触。这对那些企图从苏中关系的恶化中渔利的人来说是不愉快的，但这有利于我们两个国家，也有利于整个国际局势的改善。

帝国主义不断加剧紧张局势的政策所造成的危险已很明显。这种危险对人类文明的威胁越严重，人类自卫的力量就越壮大，在西欧，人们对那些对本身的安全作出牺牲以迎合华盛顿帝国主义野心的人的行径日益感到义愤，千百万人参加反对导弹的运动就充分说明了这一点。

同时，远绝对不是说，所有的西方国家领导人和有影响的政党都赞同美国政府的冒险主义。美国相当一部分公众对此也是感到担忧的。他们越来越明确地认识到，剧烈的军国主义化和国际局势的恶化没有也不会为美国带来军事优势或政治成果，只会使世界各地更多的对华盛顿的好战方针进行批评。人民需要和平与安宁，而不要战争歇斯底里。我可以说，我们与前往参加尤里·安德罗波夫葬礼的许多外国代表团团长的会谈都十分有力地证实了这一点。

所有这一切都使人们希望：事情的进程终将转向和平，转向限制军备竞赛，以及发展国际合作。

缓和已经深深地扎下了根。斯德哥尔摩欧洲建立信任与安全措施和裁军会议的召开尤其证实了这一点。

当然，对于和平与各国人民的安全来说，具有关键重要性的是制止核军备竞赛。苏联在此问题上的立场是明确的。我们反对竞相扩大核武库。我们过去主张，现在仍主张禁止并消除一切类型的核武器。我们很早以前就向联合国及日内瓦裁军谈判委员会提出过这方面的建议，但美国及其盟国正阻挠会议对此进行讨论。

至于欧洲，我们仍主张那里既无中程核武器，也无战术核武器。

我们主张双方不要浪费时间，而朝这个方向采取第一个重大步骤。在这方面，苏联无意牺牲别国以加强自身的安全，而是要求各国都有均等的安全。

遗憾的是，美国将其参加这一问题的会谈变为一种宣传工具，用以掩盖其军备竞赛及冷战政策。我们决不参加这种游戏。美国在欧洲部署导弹，就为“欧洲”核武器和战略核武器会谈设置了障碍。只有去除这些障碍（这也就免除我们采取对应措施的必要），才能有制定一项可为双方接受的协定的途径。

美国政府近来开始发表一些颇有和平腔调的声明，敦促我们参加“对话”。

全世界注意到一个事实：这些声明与美国现政府在对苏关系方面所说过的一切（而主要是在说）及所做的和正在做的一切完全是不同的。善意的保证只有经过真实行动予以证实，才能对之认真对待。苏联一贯主张为两国及和平的利益，在具体问题上寻求可为双方共同接受的切实解决办法。这种具体问题相当多。美国政府是有许多机会可以用行动来证实其和平意图的。

例如，美国为什么不批准差不多10年前与苏联缔结的关于限制地下核武器试验及用于和平目的的核爆炸条约呢？为什么不能拟定出一项关于全面、彻底禁止核武器试验的协定呢？我要提醒一下，是美国中断了关于这些问题的会谈。美国还可以为加强和平做一个不小的贡献，即缔结一项宣布不使外层空间军事化的协定。人们知道苏联早就提出过这一建议了。

美国政府如果接受了关于共同冻结美苏核武器的建议，它这种和平保证的信誉可以大增。武器的积累已经很多了，采取这样的步骤对任何一方的安全都不会造成哪怕是极微小的危险。但同时，这一步骤却可大大改善总的政治气氛，而且应该相信，还可有助于就消减核武库达成协议。

一个极为重要的任务是使人类免受可能使用化学武器之害。长期以来这方面的会谈一直颇有进展，而目前解决这一问题的条件似乎正在开始成熟。问题的要

害是全面彻底禁止使用、研制、生产化学武器并销毁其一切储存。我们赞成有效地监督这一协定的执行情况，这种监督必须涉及销毁化学武器的全过程——从销毁开始直到销毁结束。

就上述问题达成协议将标志苏美关系以及整个国际局势开始出现真正的急剧的变化，这不是不可能的。我们希望出现这样一种急剧的变化。现在就要看华盛顿的行动了。

在我们的时代，拥有核武器的国家的政策是具有特殊意义的。全人类的重大利益以及政治家对当代及后代的责任，要求这些国家间的关系受到某些准则的制约。我们认为这些准则是：

- 将防止核战争作为一国外交政策的主要目标。防止出现核冲突的局面，在出现此种危险时，应进行紧急协商，防止爆发核大战。
- 不进行任何形式的关于核战争——无论是全球核战争还是有限核战争——的宣传。
- 承诺不首先使用核武器。
- 在任何情况下不对其领土上没有核武器的无核武器国家使用核武器。尊重已建立的无核区的地位并鼓励在世界各地建立新的无核区。
- 防止任何形式的核武器扩散：不向任何人转交这种武器或转交对这种武器的控制权；不在无此种武器的国家的领土上部署此种武器；不将核军备竞赛扩大到新的领域，包括外层空间。
- 根据均等安全的原则，逐步推行削减核武器，直至彻底消除一切类型的核武器。

苏联以这些原则作为其政策的基础。我们准备随时就共同承认此类准则并赋予其必须遵守的性质问题与其他核国家达成协议。我认为这不仅符合参加国的根本利益，也符合全世界人民的利益。

裁军谈判会议

CD/445
7 March 1984
CHINESE
Original:English

荷 兰

化学武器裁军视察团的

规模和结构

化学武器裁军视察团的规模和结构

目录

1. 引言
 - 1.1 化学武器公约的核查条款
 - 1.2 文件的目的是
 - 1.3 对工业工厂的视察
 - 1.4 视察的标准

2. 对视察团的一般意见
 - 2.1 协商委员会
 - 2.2 执行委员会
 - 2.3 技术秘书处
 - 2.4 现场视察的主要类型
 - 2.5 系统的连续视察
 - 2.6 系统的非连续视察
 - 2.7 专门视察
 - 2.8 准许用于非化学武器目的的生产
 - 2.9 在已宣布生产的工厂中不生产
 - 2.10 在其他工厂不生产
 - 2.11 定期与随机视察
 - 2.12 技术支助方案

3. 粗略估算化学武器视察团规模的总设想

- 3.1 视察员及支助人员比率
- 3.2 视察的人日数
- 3.3 地区视察办事处
- 3.4 各国集中点

4. 化学武器视察团规模的粗略估算

A. 系统的连续(在销毁化学武器工厂)

B. (i) 系统的非连续性定期视察

- a. 核查并销毁化学武器设施
- b. 监测化学武器的储存
- c. 对为防护目的而生产化学武器的核查

B. (ii) 系统的非连续性随机视察

- a. 对已宣布准许为非化学武器目的生产剧毒致死性化学品及其关键前体的工厂的视察
- b. 对经宣布可以合成一定数量有机化学品的工厂不生产的核查
- c. 专门视察

5. 结论

1. 导 言

1.1 核查是否遵守禁止化学武器公约的问题一直是裁军谈判委员会及其附属机构讨论这一议题的关键。但是迄今为止对于行使不同核查职能的视察团的结构和规模问题却未予足够注意。本文件的目的是较为详细地论述这一特殊问题。当然，我们认识到，只要化学武器公约核查条款的确切性质未定，化学武器裁军视察团的结构和规模就根本无法确定。未定核查条款的确切性质对个别工厂的视察计划、需要进行视察的工厂数、视察所需的国际视察人数及每次视察所需时间等等问题都有影响。

1.2 但是，我们认为，现在较多地注意一下对有效核查遵守化学武器公约所必需的那种化学武器裁军视察团问题是适时的，也是有益的。荷兰认为，讨论上述组织的结构及规模的问题，对某些核查条款所涉及的组织及财政问题就会有一个比较清楚的认识。

由于目前对核查条款的内容尚未确定，因此不得不作某些设想。对这些设想加以讨论本身也许有助于我们断定它们是否合理，是否允许我们反过来判断它们实际对视察团的规模会产生多大影响。最后，根据这些设想，对未来视察团的规模问题在第4节作一个粗略的估算。

1.3 为了确保忠实遵守化学武器公约，必须对化学工业作某些视察。进行这些视察的目的不是对化学工厂的整个生产进程进行深入细致的调查，或是进行仔细的检查。唯一的目的是，确保不发生未经宣布而生产与化学武器公约有关数量的剧毒化学品及其关键前体。这些视察不应以任何方式妨碍工业生产的进行，也不危及工业机密。荷兰确信，如果所有有关方面（包括要访问的工厂的管理部门）对视察目的有清楚的了解，那么要组织视察而不妨碍工业生产，不危及工业机密，同时又充分达到视察目的，就不会有什么困难。

1.4 应该视察哪些工业性的工厂呢？好象自然是要视察所有能生产一定数量的剧毒致死性化学品及其关键前体的所有化学工厂。因此，化学武器公约的缔约国应该承诺宣布所有正在生产剧毒致死性化学品及其关键前体的工厂以及那些所有能够生产一定数量的此类产品的工厂。

对上述工厂的宣布的标准当然必须研究并加以确定。

2. 关于视察团的一般意见

2.1 有一种设想，化学武器公约有关于设立一个由所有缔约国代表组成的“协商委员会”（CC）的条款。这一委员会特别要对为执行公约而设立的技术秘书处给予一般性指导。

2.2 似乎作出另一种设想也很自然：协商委员会选举一个由较少的缔约国组成的“执行委员会”。这一委员会将对技术秘书处，特别是它的视察团，给予短期的指导，批准视察计划，任命视察员，处理财务问题，以及其他工作。

2.3 技术秘书处主要由视察员和支助人员组成，可以尽量吸取现有国际组织根据严格的规则在雇佣独立的视察员方面的经验来设立这秘书处，可给予某种程度的外交豁免权。这包括下述问题：对特定国家进行视察如何任命视察员，他们的视察权以及这些国家拒绝接受某些视察员的权利问题。

2.4 有三种主要的现场视察：

A 系统的连续视察

B 系统的非连续视察

(i) 定期

(ii) 随机

C 专门（“质疑性”）视察

对现场视察这样分类所需要的那种视察员及他们的做法都有直接的影响，下面将对此进行说明：

A 将在销毁化学武器设施进行系统的连续视察

B (i) 在下述场所进行系统的非连续定期视察

a 已经关闭的经宣布的化学武器工厂（在其销毁期间）

b 储存化学武器地点（直至储存销毁）

c 为防护性目的生产少量化学武器战剂的设施。

B (ii) 将在某些化学工厂进行系统的非连续性随机视察，即：

a 在已经宣布为准许的非化学武器目的生产某些剧毒致死性化学品及其

关键前体的工厂 * 核查要查明两个方面：

- 宣布的生产量与宣布准许的目的相一致（即，对数量的检查）；
 - 没有未宣布而生产其他剧毒致死性化学品及其关键前体的情况发生（即时质量的检查）；
- b 在宣布有能力合成相一定数量的有机化合物的工厂。在这些工厂必须对不生产剧毒致死性化学品及其关键前体的情况加以核查。
 - c 根据质疑性制度进行的专门视察可在包括民用工厂至战场的所有地方进行。

2.5 为了进行连续视察，现场需要有一个常期视察员小组，即常驻视察员。雇佣程序应考虑到，由于工作中可能发生事故和销毁工厂可能设在边远地区，工作和生活条件都不会很方便。因此，需要有高度的机动性。应该对这些视察员实行轮换，以便有苦同当。

2.6 一旦销毁程序开始，对销毁程序的连续视察在很大程度上将是一种日常性的工作。系统的非连续性视察（特别是在化学工业方面）日常性不那样强，因此可能比对销毁储存的视察需要更广泛的专门知识。为了在不同类型的工厂进行短期视察中找到可能不遵守的线索，需要有创造性及民用化学工业方面的经验。为了进行这些视察，需要紧张地来往于各地之间。

2.7 专门或“质疑性”视察的性质略有不同。是否需要进行这种视察可能要基于各种资料，例如，有使用化学武器的迹象，在化学工厂旁的河流下游出现被禁止的战剂的痕迹，有隐藏化学武器储存的迹象，有未宣布的大型多能化学综合企业存在的证状等。这些问题首先要在协商委员会的适当机构中讨论，它可以作出决定，是否进行专门视察。究竟利用秘书处雇佣的视察员，还是由缔约国任命其他专家，要视问题而定。可以拟定一份长期有效的广泛地按地域分布的专家名单，以便根据需要迅速选择合适的专家。可以在此指出的是，质疑性视察的次数可能比较少。因此，不必单为此项任务任命常驻视察员。协商委员会适当机构必须为迅速而顺利地处理请求质疑性视察的问题而安排工作，在必要时从外部（例如世界卫生组织和联合国环境方案）借用专家。

* 英国文件第 CD/353 号集中论述这类工厂。

2.8 为确保不能生产或不超过宣布准许的非化学武器目的 (B (i) a) 所必需的水平生产军事上相应数量的剧毒致死性化学品及其关键前体进行视察, 是属于数量性的视察。 迄今为止对载于 CD/353 号的英国清单公开作出的反应表明, 这些工厂数将受到限制。

2.9 对上述 (2.8) 化工厂不生产其他剧毒致死性化学品及其关键前体进行视察的工作, 如由视察关于宣布的生产数量的视察队进行可能容易些。 这一视察是属于质量性的视察: 凡有未经宣布或被禁止的战剂的迹象都是违反公约的标志。

2.10 对经宣布有生产能力但并未宣布准许生产 (B (i) b) 的工厂的不生产的核查与对经宣布准许生产的工厂的不生产的核查是一致的。 当然, 并不需要所有的化学工业都宣布, 其中大部分可以不管。 这或是因为它们显然不能生产有关的战剂 (例如油漆厂), 或是因为其规模太小, 无法生产在军事上相应数量的产品 (实验室、小型制药厂)。 如不对有关工厂进行系统的随机视察, 另一种选择则是质疑性视察。 但是如果要求进行质疑性视察, 必须提交合乎情理、有说服力的资料, 借以说明有些反常的情况; 这类资料常常难以得到, 而且或者难以提供。

2.11 可以定期也可以随机进行系统的视察。 对化学工业进行随机视察可能最为有效。 进行若干次随机视察比相同次数的定期视察有效得多, 因为随机视察可反映出偶然的情况。 例如, 如对一个已宣布的工厂平均每三年进行一次随机视察, 那么一个月内受检查的机会大约为百分之三 ($1/36$), 即使在前一天刚接受视察也一样。 如果是定期进行视察, 那么在這一事例中某方就能肯定前一天接受视察的某家工厂, 今后三年内不会再对它视察。

2.12 技术秘书处需要各缔约国的协助, 以获得关于要处理的复杂议题的充分知识。 可能会出现这种情况: 各缔约国将根据与其他领域相似的“技术支助计划”研究新的核查方法及设备, 并在适当情况下转交技术秘书处。

3. 粗略估计化学武器视察团规模的总设想

3.1 人们注意到在相似于目前的形势下, 总部的支助人员数大约相当于现场视察员数的两倍。 前者包括的范围: 除了行政人员 (人事司, 翻译, 秘书工作等) 之外, 还有那些 (计算机) 数据处理、视察鉴定, 可能对化学抽样的分析和 / 或在

别处*组织此种分析,以及视察员的培训等部门的雇员。用相互参照法通过计算机处理数据,最终对核查将非常有用。然而,这里需要进行的数据处理工作比起,例如国际原子能机构,要少。因为后者要对所有从一个受到保护的“物质平衡区”流入另一个平衡区的核物质进行鉴定,而化学视察员主要负责质量方面的鉴定。很可能,支助人员和总部来的视察人员的比例将必须为1至1.5和1至2。在以后的计划中使用的系数是1.8。对于常期在销毁设施工作的驻地视察员来说,所需要的支助人员就更少。在上一情况使用的系数为1.0。

3.2 在现有的国际组织中,一个视察员可以完成40人日/年的视察。这个数字对化学视察员来讲也是一种比较合理的设想,虽然再高一点的人日也是可能的。

3.3 为了减少旅行,可以考虑设立几个区域性视察办事处,特别是在须受视察的、很大的化学活动集中地区的附近。但是,鉴于设想中的视察团规模要小,这种做法可能成本效率不合算。

3.4 根据设想,化学武器公约的每一个缔约国需要有视察人员与应视察的设施进行联系的某种“集中点”。集中点的职务究竟由现有的组织承担,还是为此目的另立专门机构,可由缔约国自己作出决定。这样一个国家一级的组织还可以系统地收集和调整数据。这些数据将作为国际视察的基础。在视察时,这一国家一级机构的代表可以陪同视察团视察,并在必要时协助工作。

4. 化学武器视察团规模的粗略估算

由于视察的类型各不相同,因而对化学武器视察团的规模有下列各种粗略估算:

A: 系统的连续视察

对销毁已宣布化学武器储存的核查

设想:

- 在化学武器公约生效后第一个十年期间,销毁6个大型和9个小型工厂的工作将同时进行。
- 对大型销毁工厂进行有效的连续视察,需要两个视察员常期值班。
对小型工厂进行连续视察,有一个视察员常期值班就足够。

* 预料,大部分化学分析将在现场进行。

- 考虑到轮班、节假日、病假等因素，为了能够连续安排一人值班，将需要 3 至 5 名视察员。
- 根据目前关于监测销毁技术手段的技术状况，派一个或几个（根据销毁工厂规模的大小而定）国际视察员连续值班的做法不能取消。

结论：

- 在对销毁化学武器储存进行核查的十年内，大约需要 60 至 100 名视察员。

B (i) 系统的连续定期视察

a 对已宣布化学武器生产设施及弹药装填设施的关闭及销毁的核查

设想：

- 对化学武器设施不运转的核查在很大程度上可以通过技术手段来进行（封闭和/或摄相表明设施已破坏，还可能通过电话进行询问等）。视察员有必要对设备的安装、维修及对封闭的视察等进行不定期视察。
- 对销毁化学武器设施的核查可以通过遥控感测和定期现场视察相结合的方法来进行。

结论：

- 如果在原来化学武器生产设施的地点进行储存的销毁，这些设施的不运转及销毁情况可以由常驻在这个化学武器销毁工厂的视察员进行核查。
- 剩下的 15 个（估计数字）化学武器生产设施和弹药装填设施，在十年期间再有 15 名来自总部的视察员进行工作似乎已足够。

b 对化学武器储存的监测，直至其销毁

设想：

- 化学武器储存在很大程度上可以用技术手段加以监测和保护。多数化学武器的储存起初都在化学武器生产设施附近。这些设施将受到系统的非连续性定期视察（比较上述 B(i)a 条）。所有的储

存应在指定的时间，最好早些，按照已宣布的计划运送到处于系统的连续国际视察（见 3 A）的销毁设施。这样，大体可以由负责监视生产设施及储存销毁情况的视察员来进行储存监测。

结论：

—— 单独为监测储存需要进行的视察次数比较少。只是在所有的储存在销毁地点都找到以后才需要视察。

C. 对为防护目的生产剧毒致死性物剂的核查

设想：

—— 在世界范围内将有少量——例如，20个——小规模设施。

—— 对于这些工厂平均每一年半视察一次。每年生产几克的小设施比每年生产一吨的设施需要视察的次数少。每次视察，在一个工作日内要有两名视察员到工厂视察。这种视察形式要用大约 25 人日/年。

结论：

—— 对为防护目的生产剧毒剂进行的核查，大约需要两名视察员花费他们三分之一的的时间。

B. (ii) 系统的非连续性随机视察

a. 视察为准许的非化学武器目的进行生产的工厂

设想：

—— 在全世界，大约有 50 个工厂为准许的非化学武器目的 *) 而生产剧毒致死性化学品及其关键前体。

—— 通过抽签选择的方法对这些工厂进行视察，平均每一年半对一个工厂视察一次。每次视察，要有 3 个视察员平均用 5 个工作日到工厂工作。因此，视察这些工厂要用 500 人日/年。

*) 见 CD/353 中所建议的关键前体清单。

结论:

- 视察已宣布为准许的非化学武器目的进行生产的工厂大约经常需要 10 至 15 个视察员。

b. 对其他工厂不生产的核查

设想:

- 在全世界范围内, 约有 500 个其他工厂能够合成一定数量的有机化学品。
- 对这些准备按照确定标准加以宣布的工厂将平等地用抽签的方法进行视察。同时利用一种均衡手段以确保大型多能化学工厂比小型和较为专门工厂受视察的机会多。对这些工厂平均每 3 年视察一次。每次视察将有 3 个视察员用平均 3 个工作日到工厂工作。因此, 视察这些工厂要花费 1, 500 人日/年。

结论:

- 对那些已宣布不生产剧毒致死性化学品或其他关键前体, 但能够合成一定数量有机化学品的工厂不生产情况的核查, 大约经常需要 30-40 名视察员。

c. 根据事实调查程序的特别“质疑性”视察

设想:

- 很可能, 质疑性视察比较少(这种视察包括对进行化学战指控的调查), 尤其在公约生效一段时间之后更是如此。
- 这种视察可以由现有的视察人员和/或来自成员国或国际组织的专家进行。

结论:

- “质疑性”视察的可能性与视察人员的规模没有关系。

5. 结 论

- 根据化学武器公约，经常需要约 50 名视察员、90 名支助人员。
- 此外，在大约第一个十年时间内还需要约 75-115 名视察员和约 100 名或少于 100 名的支助人员。
- 组织的规模在很大程度上取决于对这个问题的答案：即计划对已宣布不生产剧毒致死性化学品及其关键前体、但能够合成一定数量有机化学品的工厂进行多大规模的视察。
- 经过销毁储存和销毁化学武器工厂的十年之后，设想中的化学武器秘书处无论如何要比适用于核保障制度的包括视察人员在内的国际原子能机构秘书处那部分小很多。

❖ ❖ ❖ ❖ ❖

裁军谈判会议

CD/446
8 March 1984
CHINESE
Original: ENGLISH

关于裁军谈判会议特设附属机构名称的决定

(于1984年3月8日在第248次全体会议上通过)

裁军谈判会议根据其议事规则，决定将按其1984年2月28日的决定分别为议程项目4“化学武器”、项目6“保证不对无核武器国家使用或威胁使用核武器的有效国际安排”及项目8“综合裁军方案”重新设立的特设附属机构定名为“特设委员会”。

×× ×× ×× ×× ××

裁军谈判会议

CD/447
9 March 1984
CHINESE
Original: ENGLISH

1984年3月2日伊朗伊斯兰共和国常驻代表

致裁军谈判会议主席的信，信中阐述

对伊朗伊斯兰共和国军事和非军事

地区进行导弹袭击和轰炸的情况

我谨提醒您注意，过去几天来，伊拉克罪恶政府以各种借口继续进行侵略、导弹袭击和轰炸，尤为严重的是它在伊朗伊斯兰共和国军事和非军事地区使用了化学武器。

自1984年2月25日以来，共进行了十三次轰炸，轰炸的目标是巴内赫、伊拉姆、霍拉姆堡、波尔埃多赫塔尔、卡赫达什特、伊斯拉马巴德加尔赫、吉伦加尔赫、博鲁杰德、萨盖兹、霍韦伊泽赫、博斯坦、马哈巴德和巴克赫塔兰等地。在这些野蛮的进攻中，许多无辜的妇女、老人和儿童都倒在血泊之中，伊朗伊斯兰共和国还有相当多的人无家可归。

伊朗伊斯兰共和国政府再次提请裁军谈判委员会注意伊拉克罪恶政府在继续进行侵略和它们的可怕罪行。这是违背一切国际法则的。本政府再次要求一切国际机构不再沉默，因为此种沉默态度是对萨达姆不人道罪行的积极鼓励。本政府要求这些机构按其对促进国际和平与安全方面应负的责任，在谴责伊拉克政府罪恶行动的同时，采取步骤以防止这种可怕罪行，特别是要防止使用化学炸弹，防止伊朗伊斯兰共和国城市无辜和毫无防护的人民的流血事件继续发生。

谨请将此信作为裁军谈判会议正式文件散发。

大 使

常 驻 代 表

纳斯罗拉赫·卡泽米·卡米亚布 (签字)

裁军谈判会议

CD/448

9 March 1984

Original:ENGLISH

1984年3月9日

审议关于检测和识别地震事件的国际合作措施
特设科学专家小组主席就递交该小组的第三份报告
致裁军谈判会议主席的信

我谨向您——裁军谈判会议主席递交审议关于检测和识别地震事件的国际合作措施特设科学专家小组致裁军谈判会议的第三份报告。报告是根据裁军谈判委员会1979年8月7日作出的决定草拟的。

特设小组感谢联合国秘书处提供的协助。

特设专家小组要求我作为主席代表本小组递交这份业已获得一致通过的报告。

主席 O. 达尔曼

审议关于检测和识别地震事件的
国际合作措施特设科学专家小组给裁军谈判委员会的
第三份报告

目 录 表

摘要.....	5
第一章 导言.....	12
1.1. 特设小组的背景及职权范围.....	12
第二章 特设小组的组织和工作方法.....	14
2.1. 特设小组的组织 and 人员组成.....	14
2.2. 工作计划与工作方法.....	15
第三章 地震台站和台网的最近发展.....	17
3.1. 导言.....	17
3.2. 全球台网中的台站标准.....	18
3.3. 全球台网中的台站分布.....	19
3.4. 全球台网的能力.....	19
第四章 一级数据的提取.....	21
4.1. 导言.....	21
4.2. 关于一级数据的说明和规格.....	22
4.3. 自动提取一级数据在科学和技术方面的发展.....	23
4.4. 使用图解系统的交互处理程序.....	23
4.5. 对全球系统的影响.....	24
第五章 通过世界气象组织/全球电信系统交换一级数据.....	26
5.1. 导言.....	27
5.2. 对合作实验结果的审查.....	27
5.3. 对全球系统的影响.....	30

第六章	二级数据的交换	32
6.1.	导言	32
6.2.	二级数据的规格	33
6.3.	二级数据的交换手段	34
6.4.	申请提供二级数据	36
6.5.	对全球系统的影响	37
第七章	国际数据中心	38
7.1.	导言	39
7.2.	拟议中的国际数据中心将有待采用的程序的描述	39
7.3.	对全球系统的影响	43
第八章	结论与建议	50
	根据特设小组第三个职权范围参加该小组工作的 科学专家和代表名单	53

附 录

附录 1 :	本文件所用的地震术语及缩略语词汇表	1 - 4
附录 2 :	各国为本特设小组第三份报告提供的文件清单	1 -27
附录 3 :	关于各国就地震台站与台网最近发展情况所提交文件的摘要	1 -15
3A:	各国地震仪发展概况	2 -10
3B:	各国在发展一级数据的提取设施方面的概况	11-13
3C:	全球地震台站对地震噪声的全面估计	14-15
附录 4 :	关于各国就一级数据的提取和技术方面的建议所提交文件的摘要	1-14
4A:	关于各国对于提取一级数据的研究情况的摘要	2 - 5
4B:	对第 CD/43, Add. 1 号报告的校正和修改	6 - 7
4C:	国际地震学和地球内部物理学协会 (IASPEI) 实践委员会关于振幅及周期测量定问题的建议	8 -10
4D:	关于各国就自动提取参数的调查情况的摘要	11-12

4E:	关于各国用图解系统进行实验情况的摘要.....	13-14
附录 5:	全球电信系统 (GTS) 的基本特点以及各国就通过 全球电信系统传输一级数据所提交的文件的摘要.....	1-17
5A:	全球电信系统的基本特点.....	2-3
5B:	世界气象组织 (WMO) 对于使用全球电信系统的批准和建议.....	4-5
5C:	关于各国就世界气象组织 / 全球电信系统 (WMO/GTS) 技术情况所提交的文件摘要.....	6-17
附录 6:	各国就地震二级数据的交换以及一些现有的传输系统的 技术情况所提交的文件摘要.....	1-16
6A:	各国关于二级数据交换的调查摘要.....	2-7
6B:	传输及交换地震数据可供选用的一些国际电信系统.....	8-16
附录 7:	国际数据中心暂定工作手册.....	1-48
附录 8:	进行全球系统综合实验性试验的初步说明.....	1-87

摘 要

1. 审议关于检测和识别地震事件的国际合作措施特设科学专家小组，是在1976年由当时的裁军谈判委员会会议（CCD）设立的，为了便于对全面禁试条约进行核查，该小组后来由裁军谈判委员会保留了下来。参加目前这一小组工作的有来自30个国家¹的政府指派的专家和世界气象组织（WMO）的一名代表。本报告最后部分列有参加者的名单。

2. 该特设小组在其1978年3月14日的第CCD/558号和1979年7月25日的第CD/43号这两份协商一致的报告中阐述了如何通过国际合作、利用地震科学来进行地震数据的全球交换，以便协助各国对全面核禁试条约进行国家一级的核查。

3. 拟议中的全球系统有三个主要组成部分：

- (a) 一个由五十多个现有的或规划中的地震台站组成的全球台网，具有经过改进和提高了的提取资料的设备和程序；
- (b) 通过世界气象组织（WMO）的全球电信系统（GTS）对这些数据进行的国际交换；
- (c) 在一些专门的国际数据中心（IDCS）对这些数据进行处理，以供参加国使用。

4. 每个台站或观察台测报的数据应有统一形式并分成两个级别：

第一级 * 对检测出的地震信号的基本参数毫不迟延地进行例行测报；

¹ 阿尔及利亚、澳大利亚、奥地利、比利时、保加利亚、加拿大、中国（作为观察员参加）、捷克斯洛伐克、丹麦、埃及、芬兰、德意志民主共和国、德意志联邦共和国、匈牙利、印度、印度尼西亚、意大利、日本、肯尼亚、墨西哥、荷兰、新西兰、挪威、秘鲁、波兰、罗马尼亚、瑞典、苏维埃社会主义共和国联盟、大不列颠及北爱尔兰联合王国、美利坚合众国。

* 在CCD/558号和CD/43号文件中，分别采用了一级和二级数据。

第二级 * 为满足对补充性情报的要求，对波形进行详细的记录。

与当前地震方面的作法相比，重点将放在与识别地震事件有关的参数上，对于测报的范围、一致性、可靠性和及时性将提出较为严格的操作要求。在可行的情况下，将遵循国际上商定的科学的作法。

5. 目前这份协商一致的报告，是特设小组第三份全面报告。它对全球系统的全面实验性试验作了详细的初步说明。这个全球系统有可能根据未来的一项条约建立起来，以便对地震数据进行国际交换。此外，本报告还包含小组成员提交的国家一级调查结果，这些调查结果与第 CCD/558 号和 CD/43 号文件中所阐述的全球系统在科学和技术方面进一步发展的有关。来自各国的、作为非正式工作文件提交给小组的稿件已达 200 多份，其中有些颇有影响，篇幅也很可观。这些文件在本条约的附录中列出，并曾在小组举行的九次全体会议上加以审查和分析。

6. 瑞典的 U. 埃里克松博士从 1976 年起一直担任特设小组主席，至到他 1982 年逝世为止。这些年来，他以精干的工作能力和高度的献身精神指导着小组的工作。特设小组所取得的重大成果在很大程度上应归功于埃里克松博士的领导。

7. 1983 年 2 月 10 日，特设小组一致选举 O. 达尔曼担任小组新主席。

8. 世界气象组织的代表应裁军谈判委员会的邀请，参加了特设小组的各次会议，并提出了有关通过气象组织/全球电信系统传输地震数据的宝贵建议。

特设小组注意到世界气象组织 (WMO) 秘书长致裁军谈判委员会主席的函件 (1983 年 6 月 20 日 CD Working Paper No. 99)，函件通知委员会，世界气象组织执行委员会在其第三十五届会议上批准了世界气象组织基本系统委员会关于“将地震通报纳入全球交换计划”的第 18(CBS-VIII)号建议。这样就正式批准了自 1983 年 12 月 1 日起通过世界气象组织的全球电信系统定期交换一级地震数据。

9. 目前的这份报告共分 8 章，讨论小组工作的各个方面。此外，还有 8

* 在 CCD/558 号和 CD/43 号文件中，分别采用了一级和二级数据。

个附录载有详细的和技术性的资料，构成本报告的不可分割的部分。关于本报告的整个主要部分以及那些载有建议和初步技术说明的附录（4 B，7和8）都已达成协商一致的意见。附录1、2、4 C、5 A和5 B包含有各种不同组织的和技术的问题的真实情报。其他几个附录（3、4 A、4 D、4 E、5 C和6）主要载有国家一级调查的摘要，因此反映了各别国家对各种技术问题的观点。

10. 本报告各章的内容摘要列出如下。

11. 第一、二章是导言，说明设立特设小组的背景、裁军谈判委员会赋予它的职权范围，及其组织和工作方法。

12. 第三章阐述地震台站和台网的最近发展。简言之，几年来，在世界范围内的有关地震的设施方面有了重大技术发展。在本章内及其相应的附录中对有些发展作了阐述。

数字记录地震仪系统的许多优点现已得到广泛承认，因此已安装了许多这样的系统。由于全球系统台网中有大量的重要台站仍然使用模拟记录型的地震仪，特设小组建议，将更多的模拟型台站改为数字系统的工作应给予高度优先地位。

特设小组维持其在第 CCD/558 号和第 CD/43 号文件中的建议，即所有地震网台站都应配备能够以数字形式连续记录数据的现代化地震仪系统，并用标准化方式进行操作。然而，实现这种标准化的进度一直很缓慢。实现地震网的标准规格的工作乃是一个值得我们进一步研究的重要目标。

国家一级的实验表明，能够从台阵得到的数据，即使其口径极小，也是有用的。那些打算参加拟议中的全球系统的国家可考虑装配并使用这种与标准的三分向地震台站相一致的小型台阵。

第 CCD/558 号文件指出，大多数高质量的地震台站过去都设在北半球。今天这种情况基本上仍无改变。特设小组认为有必要在南半球，尤其是在非洲和南美洲建立较多的高质量台站。特设小组认为，目前为确定洋底地震仪系统的可行性所作的努力是极有价值的。小组指出，增设此种仪器将大大提高全球系统的能力。

特设小组指出，自从第 CCD/558 号文件对选择地震网以模拟全球系统的理论方面的能力进行审议以来，已发生了重大变化。一种使用模拟地震数据对地震网

能力进行估计的新方法已经介绍给特设小组，这从方法学方面来说，是很重要的。然而，小组一致认为，正如最早在第 CCD/558 号文件中所建议的那样，只有在对全球系统进行实验性试验的情况下，才有可能准确地估计出全球网的能力。进行此种实验性试验的必要性继续受到公认。

13. 第四章讨论了在全球网的地震台站提取一级数据的问题。概括说来，特设小组已审查了几项关于在 CCD/558 和 CD/43 号文件中提出的对一系列一级参数进行的国家一级调查报告。进行了这些究竟的结果使小组认为，可以补充一些有利于国际地震数据交换的新参数。然而，只有象第 CCD/558 号文件所建议的那样，在进行了全面实验性试验之后，才能列出参数的最后清单。

国家一级进行的调查表明，提取一级数据的现有方法会给国际数据交换的参加者造成沉重的工作负担。特设小组指出，使用自动程序已取得的可喜成果有可能减轻这种工作量。但小组承认这是一个困难的问题。小组认为有必要在这方面进一步加以研究。这方面大家的理解是，参加拟议中的全球系统的台站应配备数字记录装置。

交互处理法对于分析地震记录经证明是非常有价值的，应加以进一步研究。一个合理的目标就是设法把交互处理过程中的中间判定点的数目减少到最低限度。从而接近自动提取参数的目标。特设小组认为实现交互处理的标准化是很重要的，应加以调研。

特设小组注意到国际地震学与地球内部物理学协会于 1979 年在澳大利亚的堪培拉举行的会议上通过的、关于为确定震级测量振幅和周期的规定的建议(附录 4C)。小组建议，这些标准应成为在全球系统内进行此种测量的基础，并根据这些标准设计分析信号的自动程序。

据报道，在提取一级数据所使用的技术方面已取得有希望的成果，例如，用偏振滤波和高清晰度波数分析方法对得小型台阵的数据进行分析。特设小组建议应进一步对这些方法以及其他先进方法进行研究。

14. 第五章讨论的是通过世界气象组织/全球电信系统的传输系统交换一级数据。在特设小组里派有代表的国家广泛参加下，利用世界气象组织/全球电信系统对简缩过的一级数据进行了两次试行交换。虽然遇到了一些技术问题，但试验结

果表明，世界气象组织／全球电信系统很有潜力，可以充分满足拟议中的全球系统要求的迅速而毫不失真地传输一级数据的目标。在许多遥远地区，世界气象组织／全球电信系统为迅速传输一级数据提供了唯一可行的传输途径。

在五个国家之间进行的另一次实验表明，全球电信系统可以毫无问题地处理大量的一级数据。

特设工作小组认为有必要再进行一些实验，利用世界气象组织／全球电信系统来检验可能的国际数据交换的其他方面，特别是整套的一级参数。对于从数据中心向外传播地震通报，也需要进行进一步试验。由于注意到一直没有获得来自非洲和南美洲的关于传输方面有意义的经验，小组认为再进行实验时应有这些大陆参加，这是很重要的。

世界气象组织已批准自1983年12月1日起，利用全球电信系统在正规的基础上交换一级地震数据。特设小组认为有必要随时能得到关于对全球电信系统进行改进和改变的最新情报；因此，建议裁军谈判委员会秘书处同世界气象组织／全球电信系统作好安排，以便就此问题接受定期指导。

特设小组注意到世界气象组织的建议，认为只有在更为正规的基础上使用全球电信系统传输方面才可望大大改进。有一些国家已经表明打算这样去做。然而，小组注意到正规使用或者参加全球电信系统的更为广泛的试验，对某些有可能参加的国家会造成组织方面的问题。

特设工作小组认为重要的是，一级数据的格式要与目前使用的国际地震代码保持一致，并建议与各个国际地震机构保持密切联系，以便协调未来对一级参数格式的制订工作。

15. 第六章是关于二级数据的交换格式和程序。在拟议中的全球系统中，二级数据将按照提出的请求，通过国际数据中心在政府授权的国家一级的研究单位之间进行交换。若干国家一级的调查结果表明，利用现代电信设施能以数字形式快速交换二级数据，不必对可能要求的此种数据在数量上进行特别限制。

在拟议的全球交换系统中，从指定参加全球台网的个别台站发出的二级数据，可应一个政府授权的国家一级研究单位的要求，通过一个国际数据中心进行交换。

特设小组同意这种观点，认为只有，如第CCD/558号文件中所建议的那样，

从综合的实验性试验中取得充分的经验之后，才能确切地估计出可能需要的二级数据的数量。

已审议使用磁带作为二级地震数据数字记录的基本格式。在今后，考虑此种格式时，可能的国际地震学和地球内部物理学协会的建议应予以考虑。通过由电信渠道交换此种数据所使用之格式需进一步拟定，但应尽可能密切地遵循磁带标准。

二级数据的交换应既迅速又有效。其迅速的速度取决于必须加以商定的确切程序。小组注意到，必须考虑每一参加国具体的实际电信条件。

特设小组建议，在为第 CCD/558 号文件中建议的综合性实验性试验进行准备时，应对根据参加国要求交换二级数据所可能采用的格式和方法作进一步调查。

16. 第七章讨论的是为设想中的全球系统建立国际数据中心这一议题。关于此种中心的组织和需要进行的数据处理工作，已经进行了一系列国家一级的调查。在一些国家中已经建立了实验性的数据中心，并且进行了大规模实验来检验和发展数据的处理和分析程序。本章归纳了在这方面所做的种种努力及其对全球系统的影响。已经编写了一本《国际数据中心初步工作手册》，详细列出这些中心应遵循的工作程序。该手册作为一个部分附入本报告。（附录七）。该附录中提出的程序的某些方面应进一步加以试验并更新。

在为设想中的全球系统有待建立的国际数据中心内，利用自动程序所进行的一级地震数据分析已取得初步成果。特设小组的专家们都同意，认为国际数据中心的一级数据自动处理问题是设想中的全球系统的最复杂的问题之一。然而，国家一级调查的结果说明，这个问题原则上是可以解决的。特设小组建议，对数据中心的自动处理问题进一步进行研究的工作应得到高度优先地位。

若干国家所进行的国家一级调查的结果显示出在国家数据中心利用二级数据获取重要的地震事件的较为准确的震源参数的有效性。

对小组以往的报告中阐述的程序作某些修改方面，已取得了一致意见。确定地震事件而采用的程序所要考虑的震相应比第 CCD/558 号和第 CD/43 号文件中所建议的更多。应进行进一步研究，以提高对震中定位以及更迫切需要的是，提高地震深度的估计的准确性。利用全球统一编制的地区走时数据，并且采用联合震源估计技术，这一点是有可能做到的。然而，增加对深相的使用似乎是这方

面最重要的步骤。

某些国家一级调查已表明，在全球网的台站对信息（二级数据）进行更为详细的分析，例如借助偏振分析的方法，可以提高识别深相的有效性。

应该建立从当地记录中对短周期震级和长周期震级进行估计的程序和格式。震级的估计程序应包括各个台站的误差校正以及采用未测到信号的地震台的噪声数据。应作出更大努力，对长周期表面波进行报告和分析，因为实验表明，在现在可以比以往取得多得多的表面波观察资料。

应努力增加从台阵取得的初步定位数据，以及对长周期表面波到达方向的估计。

需要制订有效的程序以接收、复制、储存二级数据，并将其复制件分发给就有关事件提出要求的参加者。

17. 第八章包括结论和为进一步研究提出的建议。如同本报告所指出的那样，近年来在地震学和数据处理技术方面取得了重大而迅速的发展，并且这些发展正在继续中。

特设小组注意到，这些结果可能证明是有用的，因而可以认为对第CCD/558号和第CD/43号文件所描述的合作的全球系统的科学和技术方面的进一步发展也是有用的，同时对进一步制订该系统的实验性试验也是有用的。

特设小组已注意到需要进一步取得科学和技术进展的一些领域。关于这一方面，本报告第三章到第七章进行了讨论。这一类中最重要的议题在第八章中进行了总结。

特设小组赞赏地注意到，世界气象组织第九届大会最近决定，从1983年12月1日起，可以利用世界气象组织/全球电信系统进行正规地传输一级数据。小组认为有必要在与世界气象组织合作下，继续进行技术性试验，以建立世界气象组织/全球电信系统在全球范围交换地震数据的工作。特设小组已就在1984年通过世界气象组织/全球电信系统传输渠道进行一级数据交换。这样一种试验制订了一个初步计划。

特设工作小组保持其在第CCD/558号文件中的建议，即尽早对全球系统的所有方面进行实验性试验。

第 一 章

导 言

摘要

审查了设立特设小组的背景，并提出了小组继续工作的职权范围。

1. 1 特设小组的背景和职权范围

1976年7月22日，裁军谈判委员会会议（CCD：裁委会）设立了一个由各国政府指派专家组成的特设小组，负责审议和报告有关国际合作侦察和识别地震事件的措施，以便协助核查全面禁试条约。1978年3月，该小组提出其协商一致的报告（CCD/558），阐述了如何利用地震科学通过国际合作努力以达到此目的。从这种意义上来讲，合作措施包括以下三个主要组成部分：

- 系统地改进由全世界五十多个地震观测台组成的地震台网的观测；
- 通过世界气象组织的全球电信系统对这些数据进行国际交换；
- 在专门的国际数据中心处理数据以供参加国使用。

报告还审议了一些步骤，例如一种实验性演习主要用来协助设立这种国际合作的数据交换系统：

1978年5月9日，裁委会会议决定，特设小组应继续工作，对第CCD/558号文件所描述的可能进行的全球地震网实验性试验的科学和方法学原理进行研究。裁军谈判委员会（CD）在1979年2月15日决定，继续坚持为特设小组所作的安排。结果，该小组于1979年7月提出了它的第二份报告（CD/43）。

1979年8月7日，裁军谈判委员会决定（CD/PV. 48），特设小组应按照下列职权范围进一步进行工作：

- “ 1. 认识到特设小组在为侦察和识别地震事件的国际合作措施制订说明和规格方面所进行的重要而有价值的工作，如其在1979年7月致裁委会的报告中提出的那样，裁军谈判委员会决定，特设小组应就这些措施继续进行工作。这些措施是将来根据一项禁止核武器试验条约为地震数据进

行国际交换而可能建立的。构成该条约一个部分的议定书中将包括为和平目的进行的核爆炸。

2. 这项工作，除其他事项外，应包括：
 - 以该小组的第二份报告为基础，为侦察和识别地震事件的国际合作措施而进行的全球系统实验性试验进一步制订详细说明；
 - 进一步发展全球系统的科学和技术方面；
 - 共同合作以审查和分析就下列有关事项的进行的国家一级调查：
 - 使用世界气象组织的全球电信系统进行地震数据交换的情况；
 - 根据一系列的条件，在各个地震台取得理想数据的程序；
 - 在设想中的数据中心进行分析和数据处理的程序；
 - 快速交换波形数据的方法。
3. 该小组的组织和工作程序应与 1976 年 7 月 22 日裁委会的决定中所规定、并由裁军谈判委员会通过其 1979 年 2 月 15 日的决定保留下来的相同。特设小组将按照其新的职权范围，于 1980 年 1 月末或 2 月初召开第一次会议。
4. 裁军谈判委员会邀请世界气象组织继续同特设小组进行合作。”

第 二 章

特设小组的组织和工作方法

摘 要

介绍特设小组的组织 and 人员组成，并概述其工作计划和工作方法。

2.1 特设小组的组织 and 人员组成

特设小组向裁军谈判委员会所有成员国开放，并在经裁军谈判委员会邀请时，向联合国其它会员国开放。共有来自二十五个裁委员成员国和五个其它国家的科学专家和代表参加了行使目前权限的特设小组的工作。参加者名单列于本报告末尾。

应裁军谈判委员会邀请，世界气象组织的代表参加了特设小组的会议，并在通过气象组织的全球电信系统传输地震数据方面，提供了宝贵的建议和援助。

瑞典的 U·埃里克松博士自 1976 年直至他在 1982 年 1 1 月逝世前担任特设小组主席。这几年中，他以熟练的工作能力和高度的献身精神指导着小组的工作。特设小组取得的重大成果在很大的程度上应归功于埃里克松博士的领导。

特设小组于 1983 年 2 月 1 0 日全体一致选举瑞典的 O·达尔曼博士为其新主席。

挪威的 F·林达尔博担任特设小组的科学秘书，纽约联合国裁军中心*的 P·奇拉格先生、联合国裁军中心日内瓦股股长 L·瓦尔德海姆—纳图拉尔夫人和日内瓦联合国裁军中心的 M·卡桑德拉先生分别在各次会议上担任小组秘书。

在按目前的权限进行工作的过程中，特设小组同意设立五个研究小组，以便对在其工作有关的领域内，通过国家一级调查和合作研究取得的经验进行适当的汇编、总结和估价。这些人员不加限制的研究小组各自处理一个具体题目，并各有一个召集人和一个联合召集人（名单列入报告末尾）主持工作。

* 联合国裁军中心自 1983 年 1 月 1 日起改为联合国裁军事务部。

- 第一研究小组 地震台站和台站网
- 第二研究小组 拟予正规交流的数据（一级数据）
- 第三研究小组 通过气象组织/全球电信系统交流一级数据的格式和程序
- 第四研究小组 交流二级数据的格式和程序
- 第五研究小组 拟供国际数据中心使用的程序

2.2 工作计划与工作方法

特设小组按照目前的权限在日内瓦举行了九次会议（从第九次至第十七次），会期如下：

- 第九次会议： 1980年2月11—15日
- 第十次会议： 1980年7月7—16日
- 第十一次会议： 1981年2月3—12日
- 第十二次会议： 1981年8月3—12日
- 第十三次会议： 1982年3月1—12日
- 第十四次会议： 1982年8月9—20日
- 第十五次会议： 1983年2月7—18日
- 第十六次会议： 1983年7月11—22日
- 第十七次会议： 1984年2月27—3月9日

小组在各次会议后都向裁军谈判委员会提交了进度报告，并在第13次会议后起草了一份内容扩充了的进度报告，以便协助裁军谈判委员会向联合国秘书长报告，从而为第二届裁军特别联大作准备（CD/260号）。

工作方法是非正式的，由与会的专家提出关于国家一级调查的报告，在全体会议上对这些报告进行审查与评价，并由五个研究小组的召集人在休会期间对结论加以汇集和总结。科学秘书于第15次会议在这些资料的基础上编写了一份报告的初稿，随后由特设小组作了审查。第二份草案于第16次会议之前散发，以供进一步审议。在第17次会议前散发了第三份草案，会议对其进行了审查并最后定稿成为目前的案文：

本报告的目的是：

- 对至今为止按特设小组目前的权限进行国家一级研究和合作研究所得的经验进行总结。
- 考虑这些新结果对第CCD/558号和第CD/43号文件所述“检测和识别地震事件的国际合作措施”的全球系统在科学和技术方面进一步发展的影响。
- 为侦察和识别地震事件的国际合作措施全球系统进行实验性试验拟出详细的规定。

本报告反映了特设小组在这方面的协商一致意见。

从第3章至第7章讨论分别同五个研究小组有关的一级文件,并对第CCD/558和CD/43号文件所述的全球系统产生的影响作出估价。 结论与建议载于第8章。

一些各自独立的附录载有详细的技术性资料,已作为组成部分附入本报告。附录1是本文件所用的地震方面术语和缩写语汇编。 附录2列出在特设小组行使目前权限期间各国提交的文件。附录3至附录7载有与五个研究小组的题目有关的详细技术性资料。 附录8载有为建议中的全球系统进行综合性试验拟定的详细的初步规定。

对报告整个主要部分和载有建议和初步技术说明的附录(4B、7和8)业已达成一致意见。 附录1、2、4C、5A和5B载有有关关于各种组织的和技术的事项的实际情况。 其余的附录(3、4A、4D、4E、5C和6)主要包括国家一级调查的摘要,因而反映了各国对各种技术问题的意见。

第三章

地震台站和台网的最近发展

摘要

过去几年中世界范围的地震仪设施在技术上出现了重大发展，其中一些发展在本章及其有关的附录中作了介绍。

数字记录地震仪系统的许多优点现在已得到广泛的承认，因而已经装置了许多这类的系统。由于目前全球系统台网中仍有大批的台站使用模拟记录型的地震仪，特设小组建议，将更多的模拟型台站改为数字系统的工作应居于高度优先地位。

特设小组维持其在第 CCD/558 和 CD/43 号文件中的建议：即所有地震网台站都应配备能以数字形式连续记录数据的现代化地震仪系统，并以标准化的方式进行操作。但是，实现这种标准化的进度很慢，实现地震网的一致同意的标准规格的工作乃是一个值得我们进一步研究的重要目标。

各国的实验表明，能从阵列台站得到的数据，即使台阵口径极小，也是很有用的。

第 CCD/558 号文件指出，大部分高质量的地震台站都位于北半球。今天，此种情况基本上没有发生变化。特设小组认为有必要在南半球，特别是在非洲和南美设立较多高质量的地震台。特设小组认为，目前为确定洋底地震仪系统的可行性所作的努力是十分有价值的。小组指出增设这类仪器将大大提高全球系统的能力。

特设小组指出，自从第 CCD/558 号文件对选择地震网以模拟全球系统的理论上的能力加以审议以来，已发生了重大的变化。特设小组已采用了一种利用模拟地震数据对地震台网能力进行估价的新方法，这从方法学方面来说是具有重要意义的。但是，该小组一致认为正如最早在第 CCD/558 号文件中所提议的。只有在对全球系统进行实验性试验的情况下才可能对全球台网的能力作出准确估价。进行此种实验性试验的必要性继续得到承认。

3.1 引言

本章摘要介绍最近在地震仪设施和专门用于提取和分析地震数据的设施方面的

国家一级的进展，这些都以特设小组工作文件和其他文件的形势作了报道。附录 3 A 和 3 B 载有这两方面的国家一级的进展情况摘要。这些进展对第 CCD/558 和 CD/43 号文件中所述的全球系统的影响将在下面各节中加以讨论。

特设小组 1978 年 3 月的第一份报告 (CCD/558) 对各种全球地震台网作了研究。这些网中的地震台站主要是考虑到地震方面的情况，从对全球系统有潜在价值的地震台站中选出。这些地震台的所在国多半没有专家参加特设小组，而是考虑到地理方面的情况，从现有的全球地震台站的清单中选出。

特设小组第 CCD/558 号文件及 1979 年 7 月提交的第二份报告 (CD/43) 为参加终将设立的全球网的地震台站提出了所需的技术标准，并特别认为使所有参加的台站有能力产生数字地震数据是十分有益的。

许多参加特设小组工作的国家正在使其国家地震机构现代化并在扩充其他地震台站的设施；其中有些国家专门发展其参加全球系统的能力，其它的则普遍加强其地震研究能力或提高其监测当地地震情况的能力。所报道的国家一级地震仪发展情况中有许多是为了研究当地地震。尽管地震台站出现了这类发展的国家不一定会将其地震台站提供给全球地震台网作为它的一个部分，但是设施的现代化和当地数据传输、数据管理和分析设施的发展将使这些国家能对全球网终将提出的需要作出更有效的反映。

3.2 全球台网中的台站标准

过去几年中，数字记录地震仪系统的许多优越性都已获得广泛承认，而在技术上的进步则使得这类系统比过去经济得多。因而，已经发展出并已安装了许多这类的系统，特别是用于记录和分析当地地震的系统（见附录 3 A）。但是，对全球网有价值的大量台站仍是模拟记录类型的，而让这些台站参加国际数据交换是很重要的。因此建议，继续将所在国为参加交换所可能提供的模拟型地震台站改装为数字系统应具有高度优先地位。

第 CCD/558 与 CD/43 号文件建议，全球网中的一切地震台站都应配备能以数字形式连续记录数据的现代化地震仪系统，并以标准化的方式进行操作。但是，实现这种标准化的进度很慢，因而特设小组作为多边实验的一部分而设立的临时性

数据中设施必须处理来自不同地震仪系统的多种多样的数据。让非标准化的地震仪系统使用标准的特征是一种可行的临时解决办法，但是为地震台站的标准作出一致同意的规定乃是一个值得进一步的研究的重大的目标。

国家一级的实验表明能从阵列台站，即使口径极小的台阵得到的数据也是很有用的。

3.3 全球台网中台站的分布

第 CCD/558 号文件指出大部分高质量的地震台站位于北半球。这种情况今天基本上没有改变，为了使全球系统能普遍监测全球范围内的地震事件，有必要在南半球，特别是在非洲和南美建立更多高质量的台站。

一项与特设小组的工作有关的利用得自多国“共同数据库实验”的数据进行的国家一级的实验表明，南半球缺乏短周期检测能力。

由于南半球大部分面积为海洋所复盖，这个地区的重大进展将有赖于海底地震仪。国家一级的进展包括有海底地震仪的装备：(a) 用于和陆地台站一同进行连续记录以改进对当地地震活动的记录；(b) 作为减低周围噪声级的海底钻孔研究方案。

对利用“T-震相”即水声震相探测海洋区域的地震事件方面也进行了国家一级的实验。T-震相可由装备在岛屿或海岸位置上的短周期垂直向地震仪记录到。在近岸处有深水时对记录条件有利。专门为探测 T-震相而装备的传感器能够大大提高南半球的探测能力。

3.4 全球台网的能力

第 CCD/558 号文件利用了现有全球地震台站收集到的技术情报来模拟设想的全球地震网，并计算其理论上的长、短周期探测能力。自从作出这些计算以来已发生了重大的变化：包括地震仪器装备的改进（如附录 3 A）；新台站的设立以及其他台站包括一些大型台阵的关闭。由于有这些变化——这些变化将随着国家一级的进展继续下去——特设小组认为重要的是裁军谈判委员会秘书处应不断地贮存关于全球地震台站的技术和地震特征的最新情报。

特设小组尚未为这份报告对挑选出的台站网的理论上的探测能力作出新的估价。

为使这次估价较第 CCD/558 号文件中的估价有大的改进，需要有关各台站的地震噪声情况、信号级别、数据传送情况及其他因素的全面的数据。正在鼓励所有国家集中其台站的这类情报并交存于裁军谈判委员会秘书处。现已能得到全面的地震噪声数据的台站名称列于附录 3 C 中。利用模拟地震数据对台站网能力进行估价的新方法已介绍给特设小组，这在方法上是有重要意义的。

特设小组承认从理论上估价台站网能力的价值，但在同时也认为这并不能为全球系统的能力作出全面的评价。因而继续认为最先由第 CCD/558 号文件所提出的进行综合性实验是必要的。

第 四 章

一级数据的提取

摘要

特设小组审查了几份关于在第 CCD/558 号和 CD/43 号文件中提出的对一系列一级参数进行的国家一级调查报告。进行了这些研究的结果，小组认为可以增加一些有利于国际地震数据交换的新的参数。但是只有在进行了第 CCD/558 号文件所提议的全面的实验性试验之后才能确定这些参数的最后清单。

国家一级进行的调查表明，提取一级数据的现有方法会对国际数据交换的参加者造成沉重的工作负担。特设小组指出，利用自动程序已取得的可喜成果有希望减轻这种工作量，但认为这是一个困难的问题。小组认为尚需在此方面作进一步的研究。这方面大家的理解是，参加拟议中的全球系统的台站都应配备数字记录装置。

交互处理法已证明对分析地震记录十分有价值，应加以进一步研究。一个合理的目标是设法把交互处理过程中的中间判定点的数目减少到最低限度，从而接近自动提取参数的目的目标。特设小组认为实现交互处理的标准化是很重要的，应加以研究。

特设小组注意到国际地震学与地球内部物理学协会于 1979 年在澳大利亚堪培拉举行的会议上通过的关于为确定震级测量震幅和周期的规定的建议（附录 4 C）。小组建议应将这些标准用作在全球系统中进行这种测量的基准，并应按照这些标准设计分析信号的自动程序。

据报道，在提取一级数据所使用的技术方面已取得了有希望的成果，如偏振滤波和对得自小型台阵的数据进行高清晰度波数分析。特设小组建议应继续对这些和其他先进方法加以研究。

4.1 引言

第 CCD/558 号文件对一级数据所下的定义是，为所有探测到的地震事件而从全球网的各台站提取的、具有地震波形特征的一组参数。这些数据应随即迅速传

输至国际数据中心进行汇编、处理和传播。第 CCD/558 号文件提出的一级参数组包括弱震事件的 8 个测量数据和强震事件的 5 2 个数据。

通过旨在为全球系统在一级数据提取方面进行实验性试验建立科学的和方法学的原理而进行的国家一级的调查和合作研究迄今所获得的经验主要与下列各类问题有关：

- (a) 改进获取一级数据的程序和进行实验性试验的说明。
- (b) 自动提取一级数据在科学和技术方面的发展。
- (c) 使用图解系统以提取参数的交互处理程序。

下文列出这些文件的摘要。关于国家一级调查的进一步的细节载入各附录中。

4. 2 关于一级数据的说明和规格

在模拟站和数字站获得一级数据的程序在第 CCD/558 和 CD/43 号文件中作了详细规定。进行了几项国家一级的研究（附录 4 A）和一项国际实验来拟定这些程序。该项国际实验是由特设小组中一个参加国所提议和组织的，其目的是建立一个包括一级数据和二级数据的共同的全面高质量的数据库。在这次共同数据库实验中，有 1 0 1 个台站报道了 1980 年 1 0 月 1—1 5 日期间的一级数据。但是，同近 5 0 个一级数据参数的总数相比，建议第一次国际实验应将此总数减少至 1 0 个左右，一般说来，获取一级参数的说明和规格的确定是完善的。现有经验表明如果由人工进行一级参数的测量，工作量是非常大的。但是从已进行的有限的实验中所获得的经验并不足以按地震台站目前标准的操作情况对提取一级数据所需的时间作出估计。

在此阶段对前份报告（CD/43—第三章和相应的附录）中对拟议中的程序所作的一些修正和修订已获得特设小组同意。这些技术规格载于附录 4 B 和 4 C 中关于在地震台站提取一级参数的经修订的技术说明中。特别是将 I—震相（见第三章）列入参数表已得到同意。

另外，提出了报道大地震序列的一种简略形式。但是还需进一步作出努力，以研究对于产生于强地震序列和震群的大量信号进行恰当报道的方法。

4.3 自动提取一级数据在科学和技术方面的发展

特设小组在第二份报告 (CD/43) 中认为自动提取地震参数是一可取的目标, 建议进一步在此领域开展工作以制定出标准化的程序。此种自动提取要求有适合计算机处理的数据格式, 因而在实际上只适用于作数字数据记录的地震台站。除了时间缩短的这一重要效果之外, 自动处理地震数据的主要好处是减少了估价过程中的主观因素。对一级参数的任何自动提取都要求所有参加台站采用相同的算法。在此方面算法的选择是极为重要的。

一级参数是以对长、短周期的地震记录的分析为基础。在自动处理过程中使用前置滤波器以为各种现有的地震仪产生出一系列统一的转移特征。这将导致小震事件信噪比的改善, 或导致为周期和振幅进行标准化测量传统的 S P 一和 L P 频带中的频谱幅度的增强。

通过人工测量对用于决定时域中频谱参数的震幅响应曲线的校正只是近似的。由于相延迟或群延迟对到达时间的校正也是如此。在自动程序中数字滤波器可为一切地震台站提供精确的一致性的结果。这种预先处理对使数据分析标准化是非常适宜的。在原则上大部分一级参数可被自动提取, 但在这方面的经验还很有限。

迄今为止向特设小组报告的实验还没有自动提取整组一级参数的例子。在现阶段, 利用图解法 (第 4.4 节) 的交互处理程序看来是更实用的。但是一些台站在自动提取一些基本参数方面已进行了颇有希望的实验 (附录 4 D) 。

4.4 使用图解系统的交互处理程序

交互处理方法使分析人员能有足够的手段来理解其数据库, 来指挥计算机对数据库的处理, 以及检查结果——这一切在短时间内便可完成。交互处理的主要优点是:

- (1) 减少各中间处理步骤之间的等候时间, 因而提高生产效率;
- (2) 为在分析的环节保留人的判断提供了有效的手段, 从而避免了在全自动分析判定中固有的问题。

交互处理法特别适合于需对中间判定点进行一系列次级处理的应用。同一级参数提取有关的地震仪中分析属于这一类的问题。典型的中间判定点是:

- (a) 数据质量控制，消除或校正不好的数据段；
- (b) 对单独的信号痕迹的检测或缺乏检测的判定的快速视觉控制；
- (c) 定位过程中信号痕迹的调准；
- (d) 带通滤波器或匹配滤波器的选择；
- (e) 为测量幅度和周期对信号峰值的选择；
- (f) 为计算参数如地震噪声级别、复合信号和频谱比率等，对时窗的选择。

此外，几个更复杂的一级参数也可通过——交互处理提取到。例子包括频谱分析（测量10、30、40秒时的振幅）和晚发震相的识别。

作为国家一级研究的一部分交互处理远距离地震终端现已设立。遥震终端交互处理是以微型信息处理机为基础的系统，除了为国际数据中心提供数据传输外，它还可用于对来自地震台站的数据作准备和进行交互分析。显然利用交互处理终端进行地震图分析不同于特设小组前几份报告中所讨论的程序。但是这一概念代表着在地震学家的视觉监督下自动提取一级数据的新的技术机会。

提交给特设小组的国家一级的研究报告，如附录4 B中所作摘要，证实交互处理确实是在地震台站分析一级数据的有用工具。

4.5 对全球系统的影响

一级参数

特设小组认为应当增加一系列有利于国际地震数据交换的新的参数。但是只有在进行了第CCD/558号文件所建议的全面的实验性试验之后才能最后确定这些参数的最后清单。

处理方式

特设小组坚持这一目标；即应为在台站提取参数制定出辅之以视觉监督的自动程序。但是尚未提出令人满意的自动处理办法，因此在这一领域还需继续进行研究。

交互处理法已证明对分析地震记录是十分有价值的，应加以进一步研究。一个合理的目标是设法尽量减少在交互处理过程中的中间判定点的数目，从而接近自动提取参数的目标。特设小组认为实现交互处理标准化是很重要的，应加以研究。

特设小组注意到国际地震学与地球内部物理学协会于 1979 年在澳大利亚堪培拉举行的会议上通过的关于为确定震级测量震幅和周期的规定的建议（附录 4 C）。该小组建议应将这些标准用作在全球系统中进行这种测量的基准，并应按照这些标准设计分析信号的自动程序。

其他分析技术

据报道提取一级数据所使用的技术方面已取得了有希望的成果，如偏振滤波和对得自小型台阵的数据进行高清晰度波数分析。特设小组建议应继续对这些和其他先进方法加以研究。

第 五 章

通过世界气象组织/全球电信系统交换一级数据

摘要

使用世界气象组织/全球电信系统对简缩过的一级数据进行了两次试验性交换,特设小组的各成员国广泛参加了这些试验。虽然遇到了一些技术性问题,但试验的结果表明,世界气象组织/全球电信系统很有潜力,可以充分满足拟议中的全球系统要求的迅速、而毫不失真地传输一级数据的要求。在许多遥远地区,世界气象组织/全球电信系统为迅速传输一级数据提供了唯一可行的传输途径。

在五个国家间进行的另一次实验表明,全球电信系统可以毫无问题地处理大量的一级数据。

特设小组认识到需要再进行一些实验,利用世界气象组织/全球电信系统检验可能的国际数据交换的其他方面,特别是全套的一级参数。对于从数据中心对外传播地震公报,亦需作进一步试验。由于注意到一直没有获得来自非洲和南美洲的关于传输方面的有意义的经验,小组认为,再进行实验时应有这些大陆参加,这是十分重要的。

世界气象组织已授权自1983年12月1日起,使用全球电信系统,在正规的基础上交换一级地震数据。特设小组认为十分重要的一项是,随时能得到关于全球电信系统进行改进和改变的最新情报;因而建议裁军谈判委员会秘书处应与世界气象组织/全球电信系统作出安排,以便就这一问题接受定期指导。

特设小组注意到世界气象组织的建议,认为只有在更加正规的基础上使用全球电信系统,传输问题才可望得到显著的改善。一些国家早已表明了这样做的愿望。但小组指出,要正规地使用或参加全球电信系统的更广泛的试验,对某些可能参加的国家来说会产生一些组织方面的问题。

特设小组认为重要的是,一级数据的格式应与目前使用的国际地震代码保持一致,并建议与各个国际地震机构保持密切联系,以便协调未来对一级参数格式的制订工作。

5.1 引言

在其第 CCD/558 号和 CD/43 号报告中，特设小组建议，在拟议中的全球系统中，使用世界气象组织的全球电信系统，进行一级数据的快速交换。这些报告也具体规定了有待交换的参数和格式——“国际地震代码”——这种格式适当地作了扩大以处理许多其他的参数。世界气象组织/全球电信系统的某些基本特点，请见附录 5 A，有关特设小组的工作的补充材料包括在附录 5 B 中。

鉴于有待传输的一级数据的数量很大，而可延误的时间十分短促，特设小组认为十分重要的是应进行实际试验，以便熟悉为此目的而使用世界气象组织/全球电讯系统。在特设小组成员国广泛参加下，已进行了两次试验性交换，并已进行了另一次有限国家参加的试验。这些试验的结果和建议如下，各国提供的文件摘要，请见附件 5 C。

5.2 对合作实验结果的审查

5.2.1 1980 年 10 - 11 月进行的第一次全球通信系统的试验性交换

第一次试验性交换于 1980 年 10 月 6 日至 11 月 28 日进行，有十四个国家参加。这次试验从一开始就计划对国家一级地震站和全球电信系统各中心造成最小的负担，因为在有些地方，额外的负担可能会引起问题。因此并未试图加给一级数据的负担或在该通信系统中实行检测误差的特种技术。

第一次试验的主要目标是把信息的传输扩大到全球，以便使更多的地震中心与全球电信系统之间互相了解。其结果可概括如下：

——该试验达到了它的总的目的，并导致永久性地改善了某些国家的设施。

另一方面，这次试验对进行例行地震数据交换的现有系统造成了某些未曾料到的负担。

——除极少数地方外，均顺利地参加并使用了世界气象组织/全球电信系统来传输地震信息；但是一些信息在许多传送过程中损失了，在少数传送中信息则被改动了。

——信息常不止一次地重复被接收，从而增加了负荷。这一情况产生在全球电信系统中，因为地震信息是通过广播传送的，而一些地方则在全球电信

系统回线的末端。

- 第一次试验暴露了某些不足。通过采取关于地震方面的基本检查程序，这些不足应是可以消除的。在这方面不能使用全球电信系统的误差检测保险装置，因为这些装置只应用于周期性系统的试验，而不能用于逐日工作。

5. 2. 2 1981年11—12月进行的第二次全球通信系统的试验性交换

二十一个国家参加了这次于1981年11月2日至12月11日举行的试验。然而，其中有两个国家没有列入送交给世界气象组织秘书处的名单中，因而全球电信系统的一些交点没有通知到，它们的大部分信息没有向全球分发。还有一个国家的几乎是全部信息均未能予以分发。因此，这儿报告的结果仅仅根据十八个国家的情况。

为避免第一次试验中遇到的某些问题，在非正式的准备会上已规定了目标和程序，并记录在试验性使用世界气象组织/全球电信系统的一套指南中。

目的：

- 进一步取得关于全球电信系统程序的经验，并在地方上建立必要的联系和制度。
- 根据成功的信息传输和信息中印刷符号误差率来确定全球电信系统作为传输手段的有效性。
- 确定地震中心之间信息传输的时间。

该试验主要了解的情况如下：

- 至少提前三个月，最好提前六个月与世界气象组织/全球电信系统秘书处以及地方上的全球电信系统中心作出详细的安排。必须严格遵守全球电信系统的程序和指示。
- 在一些远距离通信线路中，接收信息的成功率达到95%，但全面成果较低。由于地震工作人员或全球电信系统的操作人员在内部（即国家）一级出现了差错，因而发生了一些失误；另有一些失误是由于手工操作程序所致；少数失误则是由于全球电信系统线路实际上中断；但在全球电信系

统或其枢纽之间消失了相当数量信息的原因尚不能确定。

- 未来的试验或正规操作应实施对（国家一级）外发信息立即检查的程序和（在国际一级）要求重复传输的程序。
- 误差率是2000个印刷符号中约发现一个，但这一点尚需在今后的试验中更精确地予以确定。误差是显而易见的（例如，本应是一个数字的却成了一个字母），就这一方面而论，全球电信系统可能还是令人满意的。
- 传输时间普遍均少于一个小时——经常只有几分钟——但偶而在某些线路中多至几个小时。对于交换地震数据来说，这样的时间大部分是令人满意的。

在估计这次试验的成果时，必须记住：世界气象组织和全球电信系统有些地方尚不拥有能识别地震信息的设备。因此，在这些地方传输失败率较高。

考虑到在试验过程中所接收到的全部数据，以及上述就地震数据交换的组织和为世界气象组织/全球电信系统提供必要的技术设备的建议，小组认为，该系统有能力满足为进行地震数据的国际交换而进行操作和可靠地传输一级资料的全部要求。

5.2.3 1982年10月至11月进行的多边全球电信系统的实验

这次有限的实验于1982年10月25日至11月7日进行，有五国参加。它有两个目的：一是检验全球电信系统在承受传输高负荷地震数据时的性能；二是在进行准备和通过全球电信系统送回初步的地震事件清单的同时，为数据中心拟制处理来自全球电信系统的大量数据的程序。

以十四天的间隔，为68个地震台站阵列网编制了综合性的一级数据。在三个国家的国家一级地震中心每天通过世界气象组织/全球电信系统向在另两个国家的实验性数据中心传输信息。运用了为前两次试验所制定的程序。

从电信往来情况方面来看，其结果如下：

- 虽然传输的数据量远远超过前二次试验，但全球电信系统并未发生负荷困难。
- 收到信息的百分比要高得多（97%），而且大部分损失发生于原点。
- 只有一个参加国能对通过全球电信系统提出的再次传输的要求作出迅速反

应，因而再次强调了对这种能力的需要。

5.3 对全球系统的影响

一级数据的格式

世界气象组织基本系统委员会批准的国际地震代码可很容易地用来处理作为一级数据的外加参数。许多为全球系统提供地震数据的国家一级中心很可能就是进行地震定位服务的国家一级的报告中心。因此，制定一种能适用于两种目的代码是很有价值的。

考虑到这些问题，与正在为改进地震代码进行合作的国际地震中心和美国国家地震情报所（NEIS）讨论了格式问题。结果对第 CD/43 号文件中所建议的格式作了某些变化，特设小组还建议，应与这些机构保持密切的联系，以便为将来拟定一级参数的格式，进行协调。

一级数据交换的组织

为迅速地一级数据进行全球性的交换，世界气象组织/全球电信系统继续为地球上许多遥远地区提供唯一的、实际可用的传输手段。按地区分发全球电信系统的信息，有利于使所有参加国迅速掌握全部一级数据。然而，为把地震台站或国家一级地震中心的地震数据专门传输到国际数据中心，必要时可以作出特殊的安排。

这些试验提供了使用世界气象组织/全球电信系统渠道的有用的实际经验，但传输一级数据的成功率尚不能令人满意。应拟定独立的世界气象组织/全球电信系统的程序，以便确保各种信息以正确的形式离开各国家一级设施，并由国际中心及时地接收这些信息。在世界气象组织通信系统本身，也需要采取某些措施，以便使之适用于传输地震数据的目的。

信息的超越时间大部分是可以接受的，尽管错误率看来相当的低，但这方面尚需进一步试验。

尚未从非洲和南美洲取得丰富的经验，再作试验时应有这些大陆参加，而且还需要试验数据中心公报的传输问题。

世界气象组织已授权自 1983 年 1 2 月 1 日始在正规的基础上使用全球电信系统，交换一级地震数据（见附录 5 B）。特设小组认为有必要随时能得到关于全球电信系统进行改进和改变的最新情报。因此，建议裁军谈判委员会秘书处与世界气象组织／全球电信系统作出安排，以便就这一问题接受定期指导。

不少国家一级的调查表明，现有技术能为世界气象组织／全球电信系统为国家一级设施和国际数据中心之间快速传输一级数据提供一些补充手段。正如第 CD/43 号文件所指出的，普遍使用世界气象组织／全球电信系统传输一级地震数据并不排除补充使用其他传输系统——它们能为双边数据交换提供有效的手段。特设小组注意到世界气象组织／全球电信系统正处于迅速发展过程中。

第六章

二级数据的交换

摘要

在拟议中的全球系统中，从指定参加全球台网的个别台站发出的二级数据可应一个政府授权的国家一级研究单位的要求，通过一个国际数据中心进行交换。

特设小组同意，只有通过如第 CCD/558 号文件中建议的那样，从综合的实验性试验中取得丰富的经验之后，才能精确地估计出可能需要的二级数据的数量。

已审议使用磁带作为二级地震数据数字记录的基本格式。在今后考虑此种格式时国际地震学和地球内部物理学协会可能提出的建议应予以考虑。通过电信渠道交换此种数据所使用之格式需进一步拟定，但应尽可能密切地遵循磁带标准。

二级数据应尽量切实地迅速交换，其迅速程度取决于有待必须加以商定的确切程序。小组指出，有必要考虑每一个参加国具体的实际电信条件。

特设小组建议，应根据参加国在准备第 CCD/558 号文件建议的综合性的实验性试验方面的要求，对交换二级数据所可能采用的格式和方法作进一步的调查。

6.1 引言

在第 CCD/558 号文件中，二级数据被定为：参加国际数据交换的各国对特殊关切的地震事件所要求的数据（大部分是波形数据），这些数据在数量上比一级数据多得多，在对这些事件进行详尽分析时将需要这些数据，而对快速传输方面要求并不那么严格。

在拟议的全球交换系统中，从指定参加全球台网的个别台站发出的二级数据，可应一个政府授权的国家一级研究单位的要求，通过一个国际数据中心进行交换。

仅仅在几年前，并没有代替邮政系统作为交换二级数据的实际手段。一些大口径地震台阵的情况则显然应除外，在这些地震台阵，早在六十年代后期，就能通过电话线或在相当的距离上通过微波以数字形式传输地震波形资料。近来在传输和微处理技术方面的进展意味着在全球地震台站网内，通过国际数据中心在政府授

权的国家一级设施之间，以数字形式快速交换二级数据，至少在原则上是可能的。然而，目前只有很少国家在其地震台站拥有能进行此种二级数据传输的技术设施。而且为全球系统进行实验性试验，并不需要所有国家都能够根据要求迅速传输二级数据。

最近关于二级数据交换的国家一级调查的重点集中于有待交换的数据的格式，以及利用最近在传输技术方面最新进展的潜力，以便实施快速的、可靠的数据传输。在本章将提出目前所拥有的远距离进行数据交换的各种手段，并将讨论如何最好地运用这些系统以交换二级数据。

6.2 二级数据的规格

如早先在第 CCD/558 号和 CD/43 号文件中谈到的那样，特设小组设想，需要交换各种不同类型的波形资料，因为全球网是由拥有各种不同的仪器和数据记录设备的地震台站组成的。

6.2.1 模拟记录系统

在全球网中每个提供数据的模拟型台站应保证持续记录所有个别的地震仪分量。每个台站应装备一部相机，以便获得地震图的缩微胶卷的拷贝。相当普遍的是，地震计校准脉冲是记入地震图的，因此在要求模拟记录事件时，该记录有必要包括关于校正和时间修正的适当的情报。（关于校准标准的更详细的情报请见第 CD/43 号文件附件 5.2）

6.2.2 数字记录系统

我们在这儿要区别一下标准台站、宽频带台站和台阵，它们各自记录数据的容量如下：

- 标准台站：一部至少具有 20 赫兹取样速度的三分向短周期仪器。此种台站可能只装备一部垂直地震计量仪。此外，每个标准台站可能还装备一台具有 1 赫兹取样速度的三分向长周期仪器。
- 宽频带台站：在单位时间内，应具备与标准台站相同的数据容量。
- 地震台阵：单位时间内数据容量通常与台阵组成部分的数量成比例。经

商定，波束传输可用来补充或替代单一的传感器记录线。

数字记录的基本优点是：数据可直接输入计算机，这样即可对所记录的地震信号进行灵活的、复杂的分析，以及将这些数据容易地传输到其他国家的其他计算机内。仅仅在几年前，数字地震记录系统仍相当罕见，但由于近年来微处理技术的迅速发展，使此种系统得到更广泛的使用。要不了几年，对全球网具有潜在意义的台站，即使不是全部，也将大部分装备数字记录系统。

6.3 二级数据的交换手段

为交换二级数据，已具有许多经证明是十分有效的手段，但究竟选择哪一种，应视当地条件而定，即决定于具体国家的邮政、电话和数据传送的服务情况。在模拟型和数字型交换地震事件记录之间分别作了区分。

6.3.1 模拟记录

包含所要求的地震事件的波形的模拟记录将采用地震图的形式或采用此种地震图的照相拷贝。

邮政系统：以模拟形式的二级数据可以很方便地以邮政系统为手段进行交换，地震学界一直使用而且目前仍广泛使用这种手段进行此种交换。虽然这种传输服务遍及全球，但认为速度不快，因为信件和小件包裹的投递时间在不同大陆的国家间大约至少需一至二个星期。但在这方面，应利用直达航寄以及类似的特种投递设施，因为这样至少可把投送的时间减少几天。

传真传输：该系统的实质是，通过联结收方和发方两端的相应的编码装置的普通电话线路，将包含有二级数据地震图的“图象”传输过去。与邮寄相比，这种设施相当迅速，只需要几分钟的时间。新的发展包括用数字传输地震图记录线。

6.3.2 数字记录

数字形式的二级数据主要通过下述两种方式进行交换：通过邮政系统或使用各种电信设施。

利用邮政系统：关于以模拟形式进行数据交换的观点在这儿也同样适用。唯一的不同是，以数字形式的原始波形数据的拷贝所使用的是磁带、软塑料磁盘或类

似的手段，在这方面通过邮寄不会构成问题的。

世界气象组织/全球电信系统数据传输网：除一级数据外，二级数据也能通过世界气象组织/全球电信系统网进行传输，国家一级的实验已表明了这一点。特设小组注意到世界气象组织提交给它的文件（附录 5 B），在文件中特别指出：“应记住，不应使用全球电信系统来交换更为详尽的二级地震数据”。

然而，正如世界气象组织代表指出的，可以在国家一级或有关国家间双边基础上作进一步研究，以便找到今后在全球电信系统交换二级数据的可能性。

在参加者要求下，对于使用世界气象组织/全球电信系统网传输二级数据的可能性和可行性这一问题，可以在与世界气象组织的合作中予以重新考虑。这一问题的最后解决须待第 CCD/558 号文件中所建议的综合性的实验得出结果。

利用国际电信系统：

在附录 6 中，讨论了使用国际电信系统为交换数字型二级数据的各种方案。这些方案可概括如下：

- (a) 利用国际电话系统：国家一级调查表明，使用一种简单的以微处理机为基础的计算机系统，就能通过自动电话进行二级数据的国际交换。在实践中这种传输的效率决定于电话线路的质量。
- (b) 专门的数据传送装置：通过陆上线路或现有的通信卫星，即可建立此种数据传送装置，能处理庞大容量的数据，而且十分可靠。专门的数据传送装置在用于持续不断地传输数据时特别有效。
- (c) 数字数据网：此种数据网正在许多国家建立，其中一些网已经沟通了国际间的联系。只要存在数字数据网，就可成为交换二级数据的有效而可靠的手段，但要在全球范围内实现此种服务尚来日方长。
- (d) 特种用途卫星系统：此种系统的例子是海事卫星通讯系统（IN-MARSAT）是发展海上通信的一种卫星，它使用小型收发机直接传输给卫星。此种系统特别适于从遥远地区的地震台站，传输二级数据，但使用这种系统需经国际管理协会的特别许可。

简言之，通过电信渠道交换二级数字数据时有多种方案可供选择。在这方面，

特设小组指出，必须考虑每个参加国的实际的电信条件。

6.4 申请提供二级数据

如第 CCD/558 号文件中所说明的，任何参加国均可根据共同商定的程序申请提供二级数据。此种申请必须通过其中一个国际数据中心。这种数据可被申请用以补充例行向国际数据中心传输的一级数据，它主要包括如下内容：

- 用以补充一级数据，以便在一个特定的时间证实检测到的或未测到的一个地震事件。
- 短周期数据所预定的时间间隔为 120 秒（包括预计的或实际的 P 波开始前的 30 秒噪音时间）。长周期资料记录可根据申请按照共同商定的程序予以提供。
- 对于长周期资料来说，时间间隔应包括预计的或实际的 P 波开始前的 5 分钟噪音时间，时间间隔应有足够长的时间，以确保在每次事件中充分记录地面波。

宽频带仪器记录的数据将具有同短周期数据一样的容量。但是，如果只需要长周期频带，宽频带数据可以经过滤波和重新取样而产生象在长周期情况下同样数量的数据。

已审议使用磁带作为二级地震数据数字记录的基本格式。在今后，考虑此种格式时，国际地震学和地球内部物理学协会可能的建议应予以考虑。通过电信渠道交换此种数据所使用之格式需进一步拟定，但应尽可能密切地遵循磁带标准。对于模拟数据，应以标准化形式的照相底片提供地震图拷贝，包括供地震台站鉴定、仪器校正参数和时间校正的固定格式。

所申请的二级数据的传输速度将决定于有待共同一致商定的程序。总的说来，通过使用政府授权的国家一级设施与一个国际数据中心之间的高速通信线路，进行数字系统二级数据交换将是十分理想的。

每个地震台站，在接到通过国际数据中心提出的要求，（数字台站）应以数字形式或（模拟台站）以照相复制本记录的形式准备所要求数据的拷贝。此种数据拷贝应在国际数据中心复制后的约二周内送抵申请国。

6.5 对全球系统的影响

近年来，在电信和计算机技术方面所取得的重大发展今后如有需要时，为在世界气象组织／全球电信系统之外利用别的类型的线路，应参加国要求改进二级数据交换提供可能性。特设小组认为重要的是，这些发展所产生的影响，特别是对世界气象组织／全球通信系统的改进所产生的影响，应在各国的调查研究范围内继续予以估计。特设小组同意，只有在如 CCD/558 号文件所建议的综合性试验取得充分的经验后，才能获得对可能要求提供的二级数据的数量的准确估计。

交换二级数据是一件相当复杂的事情，因而需要就某些操作的安排问题取得一致意见。在这方面，有必要考虑各国的实际情况。

特设小组建议，在为第 CCD/558 号文件所建议的综合性实验性试验进行准备时，应对根据参加国要求交换二级数据所可能采用的方式和方法作进一步调查。

第 七 章

国 际 数 据 中 心

摘 要

关于国际数据中心的组织和应进行的数据处理工作已进行了一系列的国家一级的调查。在一些国家已建立了实验性数据中心，并为检验和发展数据处理和分析的程序进行了一些大规模的实验。对这些工作及其对全球系统的意义本章均作了归纳。现已编写了一份《国际数据中心初步工作手册》，其中为这类中心应遵循的工作程序作了详细的规划。该手册已作为本报告的一部分附入（附录7）。附录中提出的程序的某些方面应经过进一步的试验和更新。

关于在为拟议中的全球系统有待建立的国际数据中心内利用自动程序所进行的一级地震数据，已取得了初步成果。特设小组的专家都认为国际数据中心的自动一级数据处理是拟议中的全球系统的最复杂的问题之一。不过，国家一级调查的结果表明，解决这一问题在原则上是可能的。特设小组建议，对数据中心的自动处理问题进行进一步研究应居于高度优先地位。

基于国家所进行的国家一级调查的结果显示出，在国家数据中心利用二级数据以获取重要的地震事件的更准确的震源参数的有效性。

对小组以往的报告中提出的程序作某些修改已取得一致意见。为确定地震事件而采用的程序所要考虑的震相应比第 CCD/558 号和第 CD/43 号文件所建议的更多。应进行进一步研究，以提高震中定位，以及当前最为紧迫的是提高地震事件深度估计的准确性。采用全球统一编制的当地走时数据并采用联合震源估计技术这一点是可以做到的。不过，在这方面看来最为重要的步骤是更多地采用深度震相。

某些国家一级调查表明，在全球网各台站对情报（二级数据）进行更详细的分析，例如借助于偏振分析，在深相识别方面具有更高的效率。

应建立从当地记录中对短周期震级和长周期震级进行估计的程序和公式。震级估计程序应包括各地震台的误差校正以及使用未测到地震事件的台站的噪声数据。应作出更大努力，对长周期表面波进行报告和分析，因为实验表明，现在可以比原

先获取多得多的表面波观测资料。

应努力增加从台阵站取得的初步定位数据和对长周期表面波到达信号方向的计算。

应制订有效程序以接收、复制、储存二级数据并向就有关事件向提出要求的参加者分发二级数据的复制件。

7.1 导 言

在第 CCD/558 号文件的报告中，特设小组建议，要为拟议的全球系统建立一些国际数据中心，其目的在于收集、处理并分发地震数据以供参加国使用，并作为一个文件中心进行工作。

关于国际数据中心的组织和需要进行的数据处理工作已进行了一系列国家一级的调查。在一些国家已建立了一些实验性数据中心，并为检验和发展数据处理和分析的程序进行了一些大规模的实验。下列各部分归纳了这些工作及其对全球系统的影响。现已编写了一份《国际数据中心初步工作手册》，为这些中心的工作程序作了详细的规划。该手册已作为本报告的一部分收入附录 7。

7.2 拟议中的国际数据中心有待采用的程序描述

7.2.1 对短周期数据的分析

到达时间的关联和事件的确定

国家一级调查表明，通过台阵站，即使是小口径台站的初步测定的震中位置，对到达时间的关联和新的地震事件的确定也是很有价值的。这些实验显示，这种台阵的定位估计可以大大提高被确定的事件的数量和质量。为改进震相识别在国际网台站进行偏振滤波和波形分析的结果也表明在数据中心进行联合处理也是很有价值的。

有一项国家一级的调查确定了一些标准，将观察到的和报告的震相区分为“当地的”、“区域性的”、“远震的”。这种描述对国际数据中心的事件确定和震相关联将是很有价值的。

国家一级数据中心对模拟的和真实的数据所做的实验都清楚地表明，可通过分

析员的相互作用改进目前使用的自动联合程序的结果。因此，要获取高质量的地震公报似乎必须进行人工的相互作用，至少在自动程序得到进一步改进之前必须这样做。

经常对地震事件有大量的所谓 P K P 震相的观察和报道，国家一级调查表明这种震相对数据中心确定地震事件也是有用的。

事件定位

对目前使用的各种定位算法进行的比较表明，这些算法可得出十分一致的结果。

在当地距离以内大量使用地震台站需要详细的地方走时表。某些地区已提供这种数据，但尚未在全球范围进行汇编。这些时间走时表对事件的精确定位十分重要，有必要加以组织以供国际数据中心使用。

深度计算

震源深度仍然是大多数地震事件中最不确定的震源参数。经改进的深度估计可大大减少震源引起疑问的事件数。实验表明，更多地使用深度震相可能是减少上述不确定因素的一种有希望的办法。国家一级调查也表明改进深度计算的问题可通过利用基于迭化检索最小误差的传统方法，或通过利用深相而得到解决。迫切要求进行进一步调查以使基于二级数据的台站有效地进行自动深相识别。

短周期震级

从本地及地区距离内的记录做出的短周期震级估计可能十分重要。已提出了估计这种震级的公式和某些地区在短距离和地区距离以内的震幅——距离曲线。

从国家一级调查中也可以看出，采用个别地震台站误差纠正和兼顾所观测到的信号值及未测到事件的台站的噪声值的程序可增加震级估计的一致性。不过，目前还没有在所有方面对未记录到某一事件的台站的以噪声为基础的震级估计问题进行研究。

非关联短周期数据

向特设小组提交的国家一级研究报告中指出，报告的一级观测结果中有约一半

不能与任何已定位的事件关联；而且，非关联的震相中也有约一半是作为“本地的”报告的。实验也表明，剩下的非伴生的波至信号中有很大部分可采用 7.2.1 段提到的关于将观测到的震相区别为“本地”、“地区”、和“远震”的标准来加以澄清。

非关联波至数和本地事件数的问题极为复杂，因为未确定的信号数在很大程度上取决于地震台站所处的地区，而且这种估计活动只有在如第 CD/558 号文件中建议的那种综合实验性试验过程中方有可能进行。

特设小组认为，今后可制订一些方法，将未确定的到达分为本地的和远震的两种。

7.2.2 长周期数据的分析

长周期数据与已定位事件的结合

采用长周期数据进行的实验迄今只进行了有限的几次。这些实验仅涉及长周期表面波，不涉及长周期体波。

从水平分量的振幅比估计的表面波到达方向是第 CD/43 号文件的表 3.2 中未包括的一个参数，这一参数在数据中心对表面波的伴生方面证明是十分有价值的。

关于长周期数据（报告的一级数据以及数字式二级数据的系统分析的国家一级实验表明，现在可以比原先获取多得多的长周期表面波观测数据。实验表明，多数用短周期数据确定和定位的事件都可取得这种数据。另外，从一些未观测到短周期数据的事件中也获取了长周期表面波数据。因此，可以采用表面波数据对新的事件进行确定和定位，只是这种定位的精度比在具有短周期数据的情况下取得的精度要差些。

非关联长周期数据

第 CD/43 号文件中认为，如果长周期数据与短周期观测数据不符就是非关联的。如前所述，仅通过长周期表面波也可对事件进行确定和定位。如果接受了这种“LP（长周期）事件”，非关联长周期表面波数据的量就很小了。

表面波震级估计

在进行的各种实验中，表面波震级、 M_s 、以及对这种震级的上略估计是用第 CD/43 号文件描述的程序计算的，没有出现什么特别的问题。迄今还没有提出适合全球应用的小于 20 度的距离的震级公式，但就有些地区，如欧洲、亚洲、北美洲来说已有此种公式，并成功地应用于小于 20 度距离的日常工作。

7. 2. 3 二级数据

作为国家一级调查的一部分，建立了实验性计算机系统，其表现出来的能力已可有效地处理并分析全球地震台站网的二级数据。人们还进行了一次专门的演习，从 35 个现有的台站收集实验性二级数据。这一实验清楚地表现出二级数据对于各国家中心分析所要求的事件是有用的。

对提交给小组并在小组中加以讨论的国家一级调查情况的分析表明，利用国家一级数据中心的二级数据将增加判定特别引人注意的事件的震中方位、发震时间及深度的准确度，并增加观察到此类事件表面波的可能性等等。

7. 2. 4 数据中心的组织及各中心间的技术相互作用

在进行的国家一级实验和特设小组的讨论中都注意到需要对国际数据中心的功能做出详细的规定，以使各中心能有统一的操作。这些规定中应包括对将要采用的程序和软件的详细说明。

到目前为止只进行过一次关于检验实验性数据中心之间相互作用的实验。只要建立了必要的设施和通讯联系，估计在一级数据的协调方面不会有特别的问题。现在已经很明显，国际数据中心必须保证使用相同的数据并据此做出公报，这样才能使国际数据中心的公报保持一致性。

7. 2. 5 数据中心的数量及设备

作为国家一级实验的一部分，临时建立了与第 CD/43 号文件描述的相似的数据档案，在这方面没有遇到什么特别的困难。

国家一级实验表明，数据中心所必需处理和分析的一级数据量与现有计算机的

能力相比还是很小的，因此并不造成什么特别的问题。

作为国家一级实验的一部分而设立的实验性数据中心设施已显示出，对于可用现有的计算机硬件与软件进行有效处理的全球台站网所提供的二级数据量并无特殊的限制。仅在对全球系统进行了实验性试验之后才有可能估计本条约各缔约国将通过国际数据中心要求索取的二级数据的准确数量。

7.3 对全球系统的影响

特设小组以往的报告已初步确定了国际数据中心拟予采用的技术程序。国际数据中心的设备及向它提供的大致的数据量已为该小组的报告第 CCD/558 及 CD/43 号文件所指明。如 7.2 节所述，小组在其第三个职权范围之内已收到了相当多的技术性材料，从而在上述程序和国际数据中心工作应采用的切实方法方面提供了更多的情况。在某些国家的示范性数据中心已采用了这种程序，以便取得实际经验。

根据小组收到的关于技术和工作的建议以及到目前为止取得的实际经验，已就国际数据中心的初步工作程序临时达成了协议。这些程序已收入《国际数据中心工作手册》，见本报告附录 7。这些程序可根据今后的试验结果加以修改。

7.3.1 国际数据中心的职能

第 CCD/558 号文件已对国际数据中心的职能作了阐述。国际数据中心是为各国服务的机构，帮助各国进行国家一级的监测，因而它处理数据以确定事件并对事件定位，计划震源深度及震级，并联系识别参数，但不对事件进行鉴定。

自动关联定位处理用以确定与现有全部一级数据或信号波至数最相符的全部地震事件。自动处理过程形成一个初步的事件清单，并包括对事件的初步解答、与每一已定位的事件关联的波至信号及非关联波至信号。

每天由一位地震学家检查自动关联/定位处理所得的事件确定，以确保发送数据有足够高的质量。如以任何方式对自动处理的结果进行了修改，国际数据中心通报中将对所有人工参与部分作出全面说明。故该通报将包括国际数据中心对每一事件的确定。在通报发出前，由一位地震学家对这种通报中所做的全部确定进行审查。

各国际数据中心拟订的通报分发给其他国际数据中心供其审查和比较。然后再拟订一份最后通报，并分发给所有参加者。附录7对通报的格式和内容都作了规定。

国际数据中心还应定期拟订一份非伴生信号的最后清单，并与事件通报一起分发给所有参加者。国际数据中心收到的所有数据到达后（一级或二级数据）或拟订后（事件清单和通报）即合并存入档案。事件清单和通报自动分发给所有参加者。特设小组认为应在一周之内满足对一级和二级数据提出的要求。

要求一级和二级地震数据的程序将在未来公约的范围内加以拟定。

7.3.2 数据分析程序

事件的确定

第CD/43号文件第六章及其有关附录已简单地说明了建议用于确定事件和定位的程序。根据国家一级调查，国际数据中心的程序的某些主要概念已有了进一步的发展。附录7对中心的程序做了完整的规定，这些规定十分详尽，因此只要输入数据相同，根据涉及的原则制订的计算机代码就可以作出基本上相同的通报。附录7一方面澄清了第CD/43号文件中说明的程序，一方面还在某些地方对这些程序提出了修改建议。这些修改旨在使CD/43号文件第6.3部分确定的目标得到充分贯彻，内容如下：

“波至时间的关联应以最大程度的确定新事件的概率方式来施行。”

得出了两个事件确定和定位的新标准。

可用于确定事件的观测包括某些特定的震相和台阵测量（慢度向量）。确定震相包括P（在以25至100度的距离范围内）、PKP（只为初始分枝DF）以及在小于25度距离的P和S（即使在有地方走时表的情况下）。

在进行事件确定和定位时必须满足下述标准之一：

- 在三个或三个以上台站（一般认为一个台阵测量应包括三个观测）进行的四个或更多的确定观测，并非所有观测都是PKP。
- 在方位角相隔20度的两个台阵进行的两个确定台阵测量。并为各种确定观测规定了残差。在能获得当地走时表的情况下为当地波至数规定的残差，以及当积累的经验表明特定台阵场地的准确程度时所台阵

观测规定的残差，这些均可在以后通过协议加以改变。

因此，拟用于确定事件的程序应考虑比第 CD/43 号文件提出的更多的震相，如，当地距离上的地壳震相，PKP 和 LP 表面波等。

对 LP 和 SP 数据的分析必须紧密结合，这样，这两种数据才能共同被用于事件的确定和定位。这些程序必须在国际数据中心进一步发展、检验并付诸实施。

虽然已预见到数据中心处理过程中需要人工的相互作用，但应努力改进自动程序。

震中的估计

事件确定和定位是第 CD/43 和 CCD/558 号文件确定的相互联系和迭代的程序。

本程序的起始解决办法可通过下述因素取得：

- (a) 对方位角和某种波至信号的慢度的台阵测量；
- (b) 采用识别为“当地”的波至信号，可以是来自分析评论、(S-P) 时间、或报告的地壳震相。在这种情况下，波至时间和台站座标可作为一初始震源；
- (c) 一种综合办法，对所有可能的由三个（或三个以上）波至信号组成的系列进行检验，看是否有符合波至时间的潜在事件。

对这些事件的假设都应进行检验，办法是寻找与初步定位相符的波至信号：再将所有这些波至信号转到震源定位程序。如果答案集中，事件即为可接受的，但须符合上述的事件确定标准。

还需进一步研究改进震中定位的精确度。如能对地球内部传递特性在物理学上有更好的了解，便可大大改进如今通常可能达到的定位精度。另外，采用全球汇集的地方走时数据及共同震源估计技术和定位精确的校准事件也可使精确度得到改进。

汇集地方走时情报的规模应尽可能大，应将在国家一级调查向小组提交的情报考虑在内。这种汇编以及使用这一数据对自动方法的发展将大大改善国际数据中心程序定位的事件精确度。

深度估计

考虑到震源深度估计的重要性，应特别注意对震源深度的精确判断。

深度由采用确定观测结果的震源定位算法提供。如果由连续迭代法得出的深度超过了0—720公里的正常范围，则应将深度限制在33公里，并在公报上标出。

此外，在可能情况下应采用深度震相来估计深度。更多地采用深度震相看来是个最为重要的步骤。

震级估计

在远震距离采用的震级估计公式和程序（CCD/558和CD/43号文件所确定的）应包括个别台站误差纠正和未测到信号的台站的充分的噪声数据。还应进一步确定一些程序和公式，以便从当地记录中对S P和L P震级进行估计。为对当地震级可靠地进行全球规模的估计，需要全面编制一整套这种当地的和地区的振幅—距离曲线并将其结合进国际数据处理程序。为使用在离震中小于20度的距离上记录的表面波，建议应努力为这些短距离确定震级程序并将其用于国际数据中心。

识别参数

识别参数，诸如复杂性、频谱比案、第三次频矩等可能已为某一波至信号作了报告。这一资料应列入输出通报。这种参数的多台站平均值如果有意义的话，也是不清楚的，除非专门提出要求，否则不应计算。

二级数据

根据第CCD/558号文件，国际数据中心在收集二级数据方面的职能包括：

向经政府批准的国家级设施转发各缔约国关于收集来自全球台站网某些台站的二级数据的要求；

收集来自这些政府批准的国家级设施的二级数据；

制备所要求的二级数据的复制件；

将所要求的二级数据存入中心的数据库；

向提出要求的国家发送二级数据。

在提交给小组并在小组中加以讨论的国家一级调查的进行过程中，已证实此种数据对于提交对国家一级的重要的事件的震源参数的精确度的有效性。

接收储存和发送二级数据的程序和设备均已有了发展，但是需要对这些程序进行进一步的试验。

7.3.3 国际数据中心的 服务

国际资料中心提供的主要服务项目为每日编写的通报。最多不得迟于两天应提出一份主要包括震中情况的初步事件清单，以促使参加国报告进一步的数据。七天后应提出国际数据中心最后联合通报，该通报应分两部分拟订。第一部分通过世界气象组织/全球电信系统发送，该部分仅包括事件参数。第二部分邮寄给所有参加者，本部分按第 CD/43 号文件规定应为完整的通报，既包括基本情报，也包括详细情报。这些通报的格式及内容见《国际数据中心手册》，本文附录 7。各中心还应定期汇编非伴生信号清单，并将其与最后事件通报一起分发给所有参加者。

索取数据的要求

国际数据中心必须对一切有关数据和情报的要求作出答复，这些数据和情报可能在国际地震数据交换系统内，按未来公约的范围有待拟定的具体程序收到。

应根据下列原则对这些要求制订答复：

- 如无其他指示，一级数据应根据第 CD/43 号文件规定的格式，供世界气象组织/全球电信系统使用，并按日期与台站分类。
- 一国所要求索取的数字式波形数据应符合附件 7 的规定。
- 模拟式波形数据将以书面形式、微型胶卷或类似的手段散发。

数据档案

国际数据中心的主要内部文件为数据档案。档案主要分为两种：一种用于参数数据，另一种用于波形数据。

参数数据又可分为下列两种基本数据类型：

- 中心加以定位的事件参数；
- 得自记录仪器的校准数据及得自台站的情报；

各台站报告的信号参数（一级数据）。

波形数据包括各国按既定程序所要求的在短周期和长周期仪器上纵向波、横向波和表面波的原始记录的复制件。所有这些数据在国际数据中心数据库储存的具体规格应视所使用的具体硬件和数据管理系统而定，但大力提倡数据格式的标准化。对波形数据的处理将依所收到的为数字型或模拟型而有所不同。

报 告

国际数据中心活动各方面的情况很可能是参加者所关注的。报告可以下述形式对此加以总结（详见附录7，《国际数据中心手册》）：

- 每月发表信息和波至信号摘要，其中包括关于收到的信息和各提供者所报告的波至信号的情报。
- 数据有效性报告为按季发表的清单，记载有关的国际数据中心和其他国际资料中心档案的差别。
- 通报核对表为按月发表的有附注的清单，记载有关的国际数据中心发布的最后通报和其他国际数据中心的最后通报的差别（注解说明差别的原因）。
- 索取数据要求记录按季发表，记载所收到的关于索取数据的要求和提供的情况。
- “波形档案摘要”每年发表一次，并按季修订，该摘要为当前波形档案内容的指南。

7.3.4 国际数据中心的设备与软件

设计国际数据中心应使其能够以相应的方式执行其具体职责。对国际数据中心应采用的程序及应作出的通报的具体规定详见工作手册。这些中心的设备与软件应保证其迅速准确地执行职能。

按照第CD/558号文件，特设小组认为配有相同硬件及软件的国际中心应不只一个。

应要求各中心为所有指定为“国际的”设施提供免费的便于使用的条件。

对于国际数据中心操作处理大量一级数据进行所需要的设备和软件，国际数据中心数据库采用的自动数据管理系统，以及接收所要求的二级数据，复制此种数据，以及将其散发给提出要求的国家的方法等方面均有必要进行进一步的研究和试验。

第八章

结论与建议

如同本报告所指出的那样，近年来在地震学和数据处理技术方面取得了重要而迅速的发展，并且这些发展仍在继续中。特设小组注意到，这些结果可能证明对第 CCD/558 号和第 CD/43 号文件中所描述的全球合作系统的科技方面的进一步发展是有用的，同时对进一步拟订该系统的实验性试验也是有用的。

特设小组满意地注意到，世界气象组织第九届大会最近决定，从 1983 年 12 月 1 日起，可以利用世界气象组织/全球电信系统正规地传输一级数据。

特设小组已经拟出一项初步计划，要在 1984 年就使用世界气象组织/全球电信系统渠道传输一级数据作进一步的技术性试验，并对取得的结果作出分析。特设小组建议，一旦必要的准备工作已作好，就尽早进行这一技术性试验。

特设小组重申其在第 CCD/558 号文件中的声明，即需要对拟议中的全球系统的一切方面进行实验性试验。

小组注意到本报告第 3 章至第 7 章中所讨论的需取得进一步科技进展的领域。对这些方面总结如下：

地震台站和台站网：

1. 可能加入全球台网的台站应装备有现代化地震仪系统，最好是有高动态范围的宽频带，能以数字形式连续记录数据。然而，来自模拟台站的数据，特别是南半球的台站的，对于全球系统仍然是有用的。

2. 关于地震台网中的台站的一致同意的规格需进一步加以研究。

3. 在南半球建立较多的高质量台站是十分重要的；以便改进那个地区对地震事件的检测和定位工作。

4. 正进行的为确立洋底地震仪系统的可行性所作的努力应继续下去，因这种台站是对陆基台站，尤其是南半球的台站的重要补充。

5. 应继续发展 T —— 震相（水声波）探测的特殊系统，因为这些系统能极大地改进南半球的探测能力。

6. 鼓励所有国家在其台站将地震噪声情况和信号水平的全面性资料汇总, 并将此情报贮存于裁军谈判委员会秘书处。

一级参数的提取

1. 对于第 CCD/558 号和 CD/43 号文件中建议的一级参数清单, 特设小组认为可以补充许多新参数, 以有利于国际地震数据交换。然而, 只有在进行了全球系统的综合性试验后, 才能确定参数最后清单。

2. 运用滤波技术从三分向仪器(如偏振滤波)和小型台阵(如高清晰度波数分析法)提取一级数据方面, 据报道已取得了可喜的成果。特设小组建议继续进行这些研究。

3. 特设小组坚持, 为从台站提取一级参数采用辅之以视力视察的自动程序的目标应加以发展。

4. 建议继续进行调查, 以便在二级数据基础上, 各台站能对深度振相进行有效而自动的签定。

5. 特设小组建议, 应当发展能报道大地震序列和震群的方法。

通过世界气象组织/全球电信系统交换一级数据

1. 大规模实验性演习应测试: 全套一级参数的交换; 全球电信系统在非洲和南美洲的线路; 数据中心公报的传输; 和信息检查程序的使用。

2. 应扩大并监测全球电信系统的日常使用情况, 以对其功能作出长期估价(信息的遗失, 误差率, 超越时间)。

3. 建议裁军谈判会议秘书处与世界气象组织建立定期联系, 以便经常得到全球电信系统及其程序改变动的情报。

4. 特设小组应同国际地震学机构保持密切联系, 以便对改变一级参数格式与国际地震代码的建议进行协调。

5. 全球系统应包括各国际数据中心的程序, 监测进入的信息和由国家一级地震设施提出再传递的请求。

6. 国家一级的程序应包括同时传递由全球电信系统中心发向国家一级地震设施而由其归档的信息。

7. 国家一级地震设施应有同国家一级的全球电信系统中心以自动方式交换信

息的设备。

8. 应准备为全球系统各台站和国际中心的人员,以及在今后进行全球系统综合实验性试验时,为世界气象组织/全球电信系统的接收点和发送点的人员制订详细说明和指南。

二级数据的交换

1. 磁带上二级数字数据的标准格式需要取得一致。应考虑到国际地震学和地球内部物理学协会今后可能提出的建议。

2. 根据要求,通过电信渠道传输二级数字数据,也需要有标准格式和程序。其格式应尽可能遵循磁带标准。

3. 特设小组认为,对于根据要求迅速传输二级地震数据的问题应进行进一步实验性调查研究;并应继续估计到电信和计算机技术的未来的发展对二级数据传输的影响。

国际数据中心程序

1. 特设小组建议,对于进一步研究有待国际数据中心接收的一级数据自动处理,应给予优先地位。这一研究除其他事项外,应包括:

- 努力研究改进震中定位的准确性,尤其紧迫的是事件的深度判断的准确性;
- 汇编全球范围通用的详细的地方和区域走时表,以及组织此种资料以供国际数据中心使用;
- 研究对未识别的波至信号分辨为当地的或远震的分类方法;
- 制订表面波震级的公式,以供全球普遍应用;
- 制订用综合的方法分析长周期和短周期数据的程序,以改进对地震事件的确定和定位。

2. 该小组建议,在取得实际经验后应对国际数据中心使用的初步操作程序,进行试验与修正。

3. 该小组认为,对国际数据中心为接收、储存和传输二级数据而制订的程序和设备需要进一步试验。

根据特设小组的第三个职权范围参加

该小组工作的科学专家和代表

名 单

裁军谈判委员会成员国的专家和代表

阿尔及利亚

E. H. 赫拉勒先生	副主任 核子科学技术中心 阿尔及尔
-------------	-------------------------

澳大利亚

P. M. 麦格雷戈先生	矿业资源局、负责监督的地球物理学家 堪培拉
R. 斯蒂尔先生	外交部参赞 堪培拉
T. 芬德利先生	二等秘书 澳大利亚驻联合国日内瓦办事处常设代表 处
J. 考特尼女士	三等秘书 澳大利亚驻联合国日内瓦办事处常设代表 处

比利时

J. - M. 范吉尔斯先生	比利时皇家天文台地震处处长 布鲁塞尔
M. 德伯卡女士	地球物理学家

比利时皇家天文台
布鲁塞尔

保加利亚

L. V. 克里斯多斯科夫博士

保加利亚科学院地球物理研究所地震学部
主任
索非亚

加拿大

P. W. 巴沙姆先生

能源、矿业和资源部地球物理局，政府科
学研究员
渥太华

捷克斯洛伐克

V. 卡尼克博士

捷克斯洛伐克科学院、地球物理研究所地
震学家

L. 瓦涅克博士

捷克斯洛伐克科学院、地球物理研究所地
震学部主任

J. 菲耶德列尔

布拉格
捷克斯洛伐克外交部科学家
布拉格

埃及

W. 巴西姆女士

埃及驻联合国日内瓦办事处常设代表处
三等秘书

A. 阿巴斯先生

埃及驻联合国日内瓦办事处常设代表处
三等秘书

德意志民主共和国

M. M. 施奈德博士

德意志民主共和国科学院
顾问
柏林

德意志联邦共和国

H. - P. 哈杰斯博士

鲁尔大学, 地球物理学教授
波洪

M. 汉格

联邦自然资源和地球科学研究所
地震学家
汉诺威

匈牙利

E. 比斯特里萨尼博士

匈牙利地震观测台台长
布达佩斯

印度

G. S. 穆尔蒂博士

巴巴原子研究中心地震学科科长
孟买

印度尼西亚

T. 苏塔迪奥先生

气象和地球物理研究所地震科科长
雅加达

意大利

M. 卡普托博士

罗马大学物理研究所地震学教授

R. 康索勒博士

中央地球物理观测台、国家地球物理研究

所地震科科长

罗马

日本

市川博士

日本气象局地震处研究官员

东京

山本博士

日本气象局地震处技术官员

东京

森茂雄先生

日本气象局地震处技术官员

东京

肯尼亚

J. 基博伊先生

外交部高级助理秘书

内罗毕

墨西哥

M. 索萨先生

防止和侦查城市紧急事件委员会主任，人

事安置及公共工程部秘书

墨西哥城

山本博士

市立大学，地球物理研究所国家地震处处

长

墨西哥城

荷兰

A. R. 里彻马博士

荷兰皇家气象研究所地球物理学科科长

德比尔特

G. 豪特加斯特博士

荷兰皇家气象研究所地震学家

R. 翁格尔博士

德 比 尔 特
荷兰皇家气象研究所特约科学家
德 比 尔 特

秘 鲁

L. 奥科拉博士
(稿件邮寄)

秘 鲁 地 球 物 理 研 究 所
利 马

波 兰

R. 泰赛雷先生

波 兰 科 学 院 地 球 物 理 研 究 所 副 所 长
华 沙

S. J. 吉博维奇博士

波 兰 科 学 院 地 球 物 理 研 究 所 地 震 处 处 长
华 沙

罗 马 尼 亚

C. 拉杜博士

地 球 物 理 和 地 震 中 心 地 震 学 部 主 任
布 加 勒 斯 特

瑞 典

U. 埃里克松博士 (已故)
(担任主席至第十四次会议)

瑞 典 大 使 馆 公 使
维 也 纳

O. 达尔曼博士
(从第十五次会议起担任主席)

国 防 研 究 所 研 究 主 任
斯 德 哥 尔 摩

H. 以色列森博士

国 防 研 究 所 高 级 研 究 官 员
斯 德 哥 尔 摩

B. - M. 蒂戈尔德夫人

国 防 研 究 所 高 级 研 究 官 员
斯 德 哥 尔 摩

H. 奥尔松博士

国防研究所高级研究官员
斯德哥尔摩

P. 约翰松博士

国防研究所高级研究官员
斯德哥尔摩

苏维埃社会主义共和国联盟

I. 帕塞奇尼克教授

地球物理研究所地震学教授
莫斯科

O. 凯德罗夫博士

地球物理研究所地震学博士
莫斯科

I. 鲍恰罗夫博士

国防部顾问
莫斯科

V. 科丘扬斯基博士

国防部
莫斯科

大不列颠及北爱尔兰联合王国

F. H. 格罗弗先生

地震研究中心科学家
布莱克奈斯特

P. D. 马歇尔先生

政府科学家，国防部（专业工程师）
布莱克奈斯特

美利坚合众国

R. W. 阿莱温博士

国防高级研究计划署地球物理科学处主任
阿林顿，弗吉尼亚州

H. L. 布朗上校

美国军备控制与裁军事务署科技处处长
华盛顿

N. 卡雷拉先生

美国军备控制与裁军事务署科学官员
华盛顿

- P. S. 科登博士
美国军备控制和裁军署物理科学官员
华盛顿
- D. L. 斯普林杰先生
劳伦斯·利弗莫尔国家实验所地震监测项目
副组长
利弗莫尔, 加利福尼亚州
- A. U. 克尔女士
国防高级研究计划署, 地球物理科学处规
划负责人
阿林顿, 弗吉尼亚州
- R. J. 毛罗先生
美国军备控制和裁军署物理科学官员
华盛顿
- L. S. 特恩布尔博士
美国国务院高级科学家
华盛顿

裁军会议成员国以观察员身份参加

中国

- 梁德风先生
中华人民共和国国防部官员
- 忻贤杰先生
中国科学院原子能研究所高级研究员
北京

特邀参加工作的非裁军谈判委员会

成员国的专家和代表

奥地利

J. 德里梅尔博士
气象和地质力学学院地球物理系主任
维也纳

丹麦

J. 耶尔梅先生
国家地震学家，大地测量研究所
夏洛滕兰德

芬兰

H. 科尔霍宁博士
赫尔辛基大学地震学研究所所长

新西兰

W. D. 史密斯博士
地震观测台地球物理处处长
惠灵顿

M. 劳里先生
地震观测台地球物理处地震学家
惠灵顿

挪威

F. 林达尔博士
(科学秘书)
挪威地震阵列研究所计划负责人
切勒

E. S. 胡塞比博士
挪威地震阵列研究所首席科学家
切勒

E. 托雷森博士
挪威地震阵列研究所顾问
切勒

S. 伦德伯先生

挪威常驻联合国日内瓦办事处代表团参赞
(裁军)

专门机构

世界气象组织

H. A. 巴里博士

世界气象组织行动处处长
日内瓦

山口先生

世界气象组织科学官员
日内瓦

特设小组秘书 (第九次会议)

P. 齐拉格先生

联合国裁军中心 * 处长
纽约

特设小组秘书 (第十至十三次会议)

L. 瓦尔德海姆-纳图拉尔夫人

联合国裁军中心日内瓦股股长

特设小组秘书 (第十四至十七次会议)

M. 卡桑德拉先生

联合国裁军事务部日内瓦分部副政治事务
官员

* 自1983年1月1日起, 联合国裁军中心改名为联合国裁军事务部

特设小组成立的五个研究小组

召集人和联合召集人名单

1. 地震台和台网：
巴沙姆博士 (加拿大)
施奈德博士 (德意志民主共和国)

2. ¹ 定期交换的资料 (一级资料)：
哈杰斯博士 (德意志联邦共和国)
瓦涅克博士 (捷克斯洛伐克)

3. ² 通过世界气象组织和全球电信系统交换一级资料的形式和程序：
麦格雷戈博士 (澳大利亚)
森茂雄博士 (日本)

4. 交换二级资料的形式和程序：
胡塞比博士 (挪威)
克里斯多斯科夫博士 (保加利亚)

5. ³ 国际资料中心使用的程序：
以色列森博士 (瑞典)
阿莱温博士 (美利坚合众国)

¹ 卡尼克博士 (捷克斯洛伐克) 在第九和第十次会议时, 任第二研究小组的召集人。

² 市川博士 (日本) 在第九至第十四次会议时, 任第三研究小组的联合召集人。
山本博士 (日本) 在第十五至第十六次会议时, 任第三研究小组的联合召集人。

³ 达尔曼博士 (瑞典) 在第九至第十四次会议时, 任第五研究小组的召集人。

裁军谈判会议

CD/448/Add.1
9 March 1984
CHINESE
Original: ENGLISH

审议关于检测和识别地震事件的国际合作措施
特设科学专家小组给裁军谈判委员会的
第三份报告

附 录

目 录 表

附录 1 :	本文件所用的地震术语及缩略语词汇表.....	1 - 4
附录 2 :	各国为本特设小组第三份报告提供的文件清单.....	1 -27
附录 3 :	关于各国就地震台站与台网的最近发展情况所提交 文件的摘要	
3 A :	各国地震仪发展概况.....	2 -10
3 B :	各国在发展一级数据的提取设施方面的概况.....	11-13
3 C :	全球地震台站对地震噪声的全面估计.....	14-15
附录 4 :	关于各国就一级数据的提取及技术方面的建议所提 交文件的摘要	
4 A :	关于各国对于提取一级数据的研究情况的摘要.....	2 - 5
4 B :	对第 CD/43, Add. 1 号报告的校正和修改.....	6 - 7
4 C :	国际地震学与地球内部物理学协会实践委员会关于 振幅及周期的测量问题的建议.....	8 -10
4 D :	关于各国就自动提取参数的调查情况的摘要.....	11-12
4 E :	关于各国用图解系统进行实验情况的摘要.....	13-14
附录 5 :	全球电信系统 (GTS) 的基本特点以及关于各国就 通过全球电信系统传输一级数据所提交文件的摘要	
5 A :	全球电信系统的基本特点.....	2 - 3
5 B :	世界气象组织 (WMO) 对于使用全球电信系统的 批准和建议.....	4 - 5
5 C :	关于各国就世界气象组织 / 全球电信系统技术检验 情况所提交的文件摘要.....	6 -17
附录 6 :	各国就地震二级数据的交换以及一些现有传输系统 的技术情况所提交文件的摘要	
6 A :	各国关于二级数据交换的调查摘要.....	2 - 7
6 B :	传输及交换地震数据可供选用的一些国际电信方法.....	8 -16

附录 7 :	国际数据中心暂定工作手册.....	1 -48
附录 8 :	进行全球系统综合实验性活动的初步说明.....	1 -87

A 1 - 1

附 录 1

本文件所用的地震术语及缩略语词汇表

A 1 - 2

附录 1 本文件所用的地震术语及缩略语词汇表

振 幅	—— 所记录的地震波形从起点读数的最大限度偏离
模拟波形	—— 一种非数字连续显示的地震波形
阵 列	—— 地震检波器一种顺序排列，数据由地震检波器阵列传输到计算机中心并进行联合处理，以便增加从噪声中识别弱信号的可能性
波 至	—— 地震信号在地震记录器上的出现，这是利用一套标准通过目视或自动化检测加以确定的
波束形成	—— 把地震检波器阵列中各个仪器发出的时间变换信号加算起来的过程
体波	—— 通过地球内部传播的一种地震波
宽频带仪	—— 记录范围广泛的信号频率的地震仪，因而包括短周期频带和长周期频带
度	—— 用来测量距离的单位（一度约为 111 公里）
深相	—— 从震源上方的地球表面反映出来的地震波
数字波形	—— 用数字序列表示的地震信号
DWWSSN	—— 世界标准化数字地震仪网
震中	—— 震源正上方在地球表面上的地点
滤波法	—— 为了增强某些特别频率并抑制其他频率而对信号处理的方法
震源深度	—— 地震事件发生地点的深度
震源、地震点	—— 地球内部第一次释放地震事件能量的点
G T S	—— 世界气象组织的全球电信系统
震源	—— 地震事件焦点的位置
LASPEI	—— 国际地震学与地球内部物理学协会
I D C	—— 国际数据中心（见第 7 部分）

- 一级数据 —— 用来描述地震模拟信号或数字信号（关于地震波的振幅、周期到时等方面）的数据。在拟议中的国际数据交换中，这些数据将例行传输到国际数据中心。
- 二级数据 —— 关于特别感兴趣的地震事件的原始地震信号（用数字形式或模拟形式）的记录。在拟议中的国际数据交换中，各国可以通过国际数据中心要求得到这种数据
- 长周期波 —— 周期为 10 秒以上的地震波
- L P —— 见长周期波
- 震级 —— 地震事件大小的量度，由地震仪观察结果来决定
- M_b —— 体波的震级，即由所记录的纵波和横波数据计算出来的震级
- M_s —— 面波震级，即由所记录的面波数据计算出来的震级
- N E I S —— 国家地震情报局（美国）
- O B S —— 洋底地震计
- P 一波 —— 一种压缩型的地震体波
- P K P 一波 —— 通过地球中心传播的 P 波
- 周期 —— 与地震图上所显示的振动一周相应的时间间隔
- R S T —— 地震遥测终端装置
- S 一波 —— 一种剪切型的地震体波
- 地震图 —— 一种载有某一时间间隔内（比如，24 小时）各种波形的地震记录
- 地震仪、地震检波器 —— 用来检测由地震事件引起的地球运动的仪器
- 短周期波 —— 周期约为一秒左右的地震波
- S P —— 见短周期波
- S R O —— 地震研究观测台—— 一个由美国设计的，用数字记录的宽频带地震仪系统
- 面波 —— 一种沿着地球上层传播的地震波
- 面波震级 —— 见 M_s

- T 形震相 —— 通过海洋传播的震源的一种水声波
- 三分向地震仪 —— 一种地震仪系统，记录地球在三个成直角方向（垂直，南北，东西）的运动
- U S S O —— 统一地震观测台系统（苏联）
- W M O —— 世界气象组织
- W W S S N —— 世界标准化地震仪网

A 2 - 1

附 录 2

各国为特设小组第三份报告提供的文件清单

A 2 - 2

附 录 2

各国为特设小组第三份报告提供的文件清单

第九次会议

奥地利	GSE/A/5—关于国家一级调查的建议
澳大利亚	GSE/AUSTRALIA/3—澳大利亚关于国家一级试验的发展和 和建议
保加利亚	GSE/BG/4—关于工作可能的范围的建议草案
捷克斯洛伐克	GSE/CS/2—捷克斯洛伐克的国家一级的研究 GSE/CS/3—研究小组的任务
丹麦	DK/GSE/8—关于与特设小组有关的当前及预期的各国的 与合作的调查研究的评论
芬兰	国家一级调查研究的计划
德意志联邦共和国	GSE/FRG/6—关于德意志联邦共和国 G R F 观测台一个专 题讨论会的规划情况
匈牙利	GSE/HUN/6—对匈牙利地震台地震检测界限的估计 国家一级调查计划
意大利	关于国家一级调查研究的审查与分析
荷兰	GSE/NETH/2—关于荷兰在地震事件监测机构方面的发展 和计划的报告
新西兰	GSE/NZ/2—新西兰在国家一级调查研究方面的工作情况 关于奥地利 GSE/A/5 文件的声明
挪威	GSE/NOR/9—为挪威国家一级研究工作制订的建议
罗马尼亚	国家一级的调查研究

- 瑞典 SW/GSE/27—裁军谈判委员会
地震特设小组继续工作的要点及组织
- SW/GSE/28—瑞典国家一级的及合作的研究
- SW/GSE/29—遗留的问题
- SW/GSE/30—国家一级的及合作的研究的共同数据库
- 苏维埃社会主义
共和国联盟 GSE/USSR/4— 在编写科学专家特设小组第三份报告中
需要进一步研究的另外几个问题
- USSR/GSE/5— 关于瑞典 SW/GSE/30 建议的声明
- 联合王国 GSE/UK/4—关于联合王国国家一级调查研究进展情况的
声明
- 美利坚合众国 美国关于瑞典提议的工作小组组织的声明
美国关于国家一级的工作成果的声明
- GSE/USA/5—关于美国建立国家地震数据中心的计划的情
况

A 2 - 4

第十次会议

- 澳大利亚、日本、瑞典 GSE/AUS, JP, SW/ 1 — 关于通过世界气象组织/全球电信系统进行有组织地试验交换地震数据的建议
- 奥地利 GSE/A/6 — 关于奥地利维也纳地震信息的有效性的报告
- 比利时、捷克斯洛伐克、苏联 固体地球物理学的世界数据中心A — 欧亚大陆均匀震级系统: P波
GSE/, 1980年7月5日 — 均匀震级系统是世界标准化的测定震级的可能的依据
- 捷克斯洛伐克 GSE/CS/4 — 进度报告 — 通过质点运动分析区分远震P, S和LR波
GSE/CS/5 — 进度报告 — 电磁地震仪放大曲线精确度
GSE/CS/6 — 进度报告 — 中欧地震台站的区域走时
- 芬兰 GSE/FI/5 — 芬兰的国家一级调查研究 — 成就与计划
- 德意志民主共和国 GSE/GDR/6 — 自动提取地震事件标准参数中所运用的一些原理
- 德意志联邦共和国 GSE/FRG/7 — 地震学讨论会 — 在数字宽频带站提取一级参数的程序
GSE/FRG/8 — 关于初动征兆的测定, 清晰度及初动时间的工作文件
GSE/FRG/9 — 德意志联邦共和国地震专家的声明
- 匈牙利 GSE/HUN/7 — 关于当地走时曲线, 第1部分
- 印度 GSE/INDIA/8 — 关于二级数据的传输及储存
- 印度尼西亚 GSE/INDONESIA/1 — 来自帕拉帕特地震台站的核爆炸记录
GSE/INDONESIA/2 — 印度尼西亚地震专家的声明

- 意大利 GSE/ITALY/ 4—意大利在国家一级调查研究方面的工作情况
- 日本 GSE/JP/9 —日本自动提取地震数据及通过人机交互处理方法提取一级数据的计算机程序的发展
- 挪威 GSE/NOR/ 1 0—国家一级调查研究：为了研究当地距离及区域距离的地震事件部署小口径阵列
- GSE/NOR/ 1 1—在诺萨尔阵列内的试验性小规模分阵列：地壳震相速度以及来自当地和区域事件的方位
- GSE/NOR/ 1 2—在诺萨尔阵列内的试验性小规模分阵列：当地及区域事件的定位
- GSE/NOR/ 1 3—国家一级调查研究：使用 I S C 资料档案分析区域 P 波衰减特征
- 瑞典 SW/GSE/ 3 1—在瑞典的国际地震数据中心示范设施（同本文件一起提交的共有 8 份单独的报告）
- SW/GSE/32—地震台站及台网，瑞典的研究
- SW/GSE/33—瑞典关于一级数据的国家一级研究
- SW/GSE/34—瑞典关于利用世界气象组织/全球电信系统交换数据的国家一级研究
- SW/GSE/35—供国家一级的及合作的研究的共同数据库
- 联合王国 UK/GSE/5—地震台站和台网国家一级调查研究
- UK/GSE/6—短周期（窄频带）记录分类
- 美利坚合众国 US/GSE/6—地震数据中心的设计和发展
- US/GSE/7—关于裁军谈判委员会台网 III 使用综合数据的性质的调查研究
- US/GSE/8—对用于数据中心的自动信号检测器的比较

US/GSE/9 — 美国于 1980 年 7 月 8 日提出的文件

US/GSE/10 — 关于遥测地震终端的概念

US/GSE/11 — 区域地震网的自动化：案历

第十一次会议

- 澳大利亚 GSE/AUS/ 4—通过世界气象组织/全球电信系统交换一级数据的格式及程序
- GSE/AUS/ 5—第3研究小组：世界气象组织/全球电信系统的试用
- GSE/AUS/ 6—关于全球电信系统试验的讨论会
- GSE/AUS/ 7—关于澳大利亚在处理科学专家小组问题方面进展的总结
- GSE/AUS/ 8—第三研究小组：结论的摘要
- 奥地利 GSE/A/7—关于确定震级的意见
- GSE/A/8—1980年10月6日—11月28日试验通过世界气象组织/全球电信系统交换地震数据—在维也纳取得的结果
- GSE/A/9—减少面波参数的建议
- 比利时 GSE/B/2—关于在比利时通过世界气象组织/全球电信系统交换一级数据可能性的简短报告
- 保加利亚 GSE/BG/5—保加利亚遥测地震系统
- 加拿大、德意志民主共和国 GSE/CAN/GDR/ 1—关于地震台站和台网的国家一级调查研究的摘要
- 芬兰 GSE/FI/6—芬兰的地震试验
- 德意志民主共和国 GSE/GDR/7—德意志民主共和国的地震台网
- GSE/GDR/8—关于在莫克萨台站取得地震数据的发展情况
- 匈牙利 GSE/HUN/8—进度报告：匈牙利的地震遥测台网
- 印度 GSE/IND/9—二级数据在传输和储存方面的压缩方法
- 意大利 GSE/ITA/6—试验通过世界气象组织/全球电信系统交换地震数据

- 日本 GSE/JPN/10—对通过世界气象组织/全球电信系统传输地震数据可靠性的估计
- GSE/JPN/10—关于GSE/AUS/5表2的评论,以及为报告在试验阶段收到信息所建议的格式
- 荷兰 GSE/NETH/3—进度报告:国家一级地震站网及通过世界气象组织/全球电信系统试验交换地震数据
- 挪威 GSE/NOR/11—第4研究小组:交换二级数据的格式和程序
- 瑞典 GSE/SW/40—共同数据库试验进度报告
- GSE/SW/41—通过世界气象组织/全球电信系统试验交换地震数据
在瑞典收取数据
- GSE/SW/42—通过世界气象组织/全球电信系统试验交换地震资料
瑞典的信息
- 苏联 GSE/USSR/6—为特设小组第三份报告提供的材料
- 联合王国 GSE/UK/7—通过世界气象组织/全球电信系统试验交换地震数据的经验
- GSE/UK/8—国家一级地震仪系统及台站设施的总发展情况
- GSE/UK/9—国家一级调查研究—自动检测过程的发展
- GSE/UK/10—关于国家地震台站的情况
- 美国 GSE/US/12—美国与国际地震设施的概况
- GSE/US/13—美国对收集数据试验的贡献
- GSE/US/14—美国参加世界气象组织/全球电信系统试验的概况
- GSE/US/15—遥测地震终端
- GSE/US/16—为地震数据传输提供的国际电信选择

研究小组文件

- 第二研究小组 — GSE/SG2/1 — 一级数据的提取 — 80年7月至10月
的进度报告
- 第二研究小组 — GSE/SG2/2 — 80年7月至10月进度报告的更正
- 第五研究小组 — SW/US/GSE/1 — 国际数据中心所使用的程序
- 第五研究小组 — SW/US/GSE/2 — 国际数据中心所使用的程序 (SW/
US/GSE/2)

第十二次会议

- 澳大利亚 / 日本 GSE/AUS, JP/ 2 — 1981年11月—12月, 通过世界气象组织/全球电信系统进行地震数据的第二次试验交换
- 奥地利 GSE/A/10 — 通过世界气象组织/全球电信系统进行地震数据的第二次试验交换: 对US/GSE/17号文件的评论
- 保加利亚 GSE/BG/6 — 巴尔干中部余震序列的特征
GSE/BG/7 — 巴尔干中部近震的走时曲线
GSE/BG/8 — 关于利用电传设施传输模拟地震记录
- 保加利亚 / 捷克斯洛伐克 / 苏联 GSE/BUL, CS, USSR/2 — 欧亚大陆的均匀震级系统: 短波和长波
- 加拿大 GSE/CAN/6 — 关于地震台和台网的国家一级调查研究摘要: 第一研究小组会议召集人的备忘录
- 德意志联邦共和国 GSE/FRG/10 — 关于过去世界气象组织/全球电信系统交换地震数据的结果报告
- 匈牙利 GSE/HUN/9 — 报告: 匈牙利的短周期地震噪声测量
- 意大利 GSE/ITALY/7 — 进度报告: 意大利地震遥测网的一些发展情况
- 日本 GSE/JPN/12 — 数字遥测网最近的发展
- 新西兰 GSE/NEW ZEALAND/3 — 研究小组1—项目3
- 挪威 GSE/NOR/14 — 为地震事件记录测定到时, 震幅及周期的自动程序
GSE/NOR/15 — 地震瞬间张量及运动源参数
GSE/NOR/16 — 关于地震数据记录及数据交换中微型信息处理机技术的使用

- 瑞典
- GSE/SW/43 — 就小组的第三职权范围内对所得结果进行全球核查法的后果
第一至第四研究小组
- GSE/SW/44 — 共同数据库试验—关于数据分析的进度报告
- GSE/SW/45 — 二级数据的分析系统
- GSE/SW/46 — 来自地震的 T 相——有关共同数据库试验的一些初步观测
- 苏联
- GSE/USSR/7 — 为审议关于检测和识别地震事件的国际合作措施的裁军委员会特设科学专家小组的第三份报告提供的材料
- GSE/USSR/8 — 平均的全球 P 及 P c P 走时
- GSE/USSR/9 — 关于对标准台网所观测到的地震参数进行估计的问题
- GSE/USSR/10 — 应插入科学专家特设小组第三份报告第三章中的材料
- 联合王国
- GSE/UN/11 — 埃斯克代尔米尔台阵地震背景噪声的一些特征
- 联合王国/瑞典
- GSE/UK, SW/1 — 通过世界气象组织/全球电信系统对二级数据的试验交换
- 美利坚合众国
- GSE/US/17 — 为 1981 年 1 1 月—— 1 2 月世界气象组织/全球电信系统地震数据交换试验提出的程序
- GSE/US/18 — 关于全球数字地震仪白日磁带的报告
- GSE/US/19 — 1980 年 1 0 月国际数据收集试验的经验
- GSE/US/20 — 同国际数据中心有关的三个国家所作努力的状况

研究小组文件

第一研究小组

GSE/SG1/1 — 第3章草稿：关于国家一级对有关问题：
地震台及地震台网进行调查研究的审查和
分析

第二研究小组

GSE/CS, FRG/1 — 第4章草稿——关于国家对有关问
题：一级数据的提取进行调查研究的
审查和分析

GSE/CS, FRG/2 — 第4章草稿——一级数据的提取

第三研究小组

GSE/AUS/8 — 结论摘要

第四研究小组

GSE/NOR/11 — X章草案：二级数据的交换格式及程序

GSE/SG4/1 — 调查表——二级数据的交换

第五研究小组

GSE/SW, US/2 — 国际数据中心应采用的程序

第十三次会议

- 澳大利亚 GSE/AUS/9 —— 通过世界气象组织/全球电信系统第二次试交换数据的指导原则
- GSE/AUS/10 —— 澳大利亚从第二次通过世界气象组织/全球电信系统交换地震信息中得到的结果
- GSE/AUS/11 —— 呈报关于第二次通过世界气象组织/全球电信系统试交换数据的基本结果
- 澳大利亚/日本 GSE/AUS, JAPAN/ 3 及附件 1 —— 对扩充了的进度报告中第 5 部分提供的文件：第二次通过世界气象组织/全球电信系统进行的试验
- 奥地利 GSE/A/1 1 —— 通过世界气象组织/全球电信系统第二次试交换地震数据
- GSE/A/1 3 —— 对 GSE/SG5/ 1 调查表(工作程序问题)的答复
- 比利时 GSE/BELGIUM/3 —— 关于通过世界气象组织/全球电信系统第二次试验交换地震数据的报告
- 保加利亚 GSE/BG/ 9 —— 通过世界气象组织/全球电信系统交换地震数据的结果
- GSE/BG/10 —— 保加利亚收集和處理地震数据的自动化系统
- 捷克斯洛伐克 GSE/CS/ 7 —— 捷克斯洛伐克地震台站参加第二次通过世界气象组织/全球电信系统进行试交换地震数据的情况
- GSE/CS/ 8 —— 布拉格在第二次通过世界气象组织/全球电信系统进行试验期间所收到的信息

- 捷克斯洛伐克/德意志联邦共和国
丹麦
芬兰
德意志民主共和国
德意志联邦共和国
匈牙利
印度
意大利
日本
- GSE/CS, FRG/3 —— 特设小组第三份报告中第4章的第二稿
- GSE/DK/9 —— 对第五研究小组提出的问题的答复
- GSE/FL/7 —— 从第二次世界气象组织数据交换的试验中得到的结果
- GSE/GDR/9 —— 德意志民主共和国地震台站参加科学专家小组第二次通过世界气象组织/全球电信系统试验交换科学数据的情况
- GSE/GDR/10 —— 对进展报告草稿的评论
- GSE/FRG/11 —— 在德意志联邦共和国阵列收到的地震背景噪声
- GSE/FRG/13 —— 关于第二次通过世界气象组织/全球电信系统试交换地震数据结果的报告
- GSE/HUN/10 —— 根据爆炸地震学结果研究匈牙利地壳结构
- GSE/HUN/11 —— 对于裁军谈判委员会科学专家小组的报告通过世界气象组织/全球电信系统到达匈牙利气象研究所这一情况的评价
- GSE/IND/10 —— 关于1981年12月, GSE/DPR/1的评论
- GSE/ITALY/8 —— 第二次通过全球电信系统试验交换地震数据的结果
- GSE/JAPAN/13 —— 对于第二次通过世界气象组织/全球电信系统试验交换地震数据的评价
- GSE/JAPAN/14 —— 通过世界气象组织/全球电信系统进行模拟地震信息传输

- GSE/JAPAN/15 — 对缺漏信息的简要分析
- 荷兰 GSE/NETH/4 — 第二次通过世界气象组织/全球电信系统试交换地震数据
- GSE/NETH/5 — 对第二次通过世界气象组织/全球电信系统试验交换地震数据期间收到德比尔特所传输出信息
- 新西兰 GSE/NZ/4 — 第二次通过世界气象组织/全球电信系统试验交换地震数据
- 挪威 GSE/NOR/17 — 第二次通过全球电信系统试验交换地震数据的结果
- GSE/NOR/18 — 二级数据交换——目前的能力
- GSE/NOR/19 — 一种通过世界气象组织交换一级数据的可能的备用系统
- GSE/NOR/20 — 根据观察到的信号同噪声的相互关系使地震台阵配置最佳化
- 挪威/美利坚合众国 GSE/NOR-US/1 — 全球交换二级数据——一种未来可能的方案
- 瑞典 GSE/SW/47 — 世界气象组织的数据交换试验
- GSE/SW/48 — 对就小组的第三个职权范围内，第一至第五研究小组所得到的结果进行全球核查法的后果
- GSE/SW/49 — 关于共同数据库试验的科学报告清单（同本文件一起提交的有七个单独的报告）
- 苏维埃社会主义共和国联盟 GSE/USSR/11 及附件 1 — 为审议关于检测和识别地震事件的国际合作措施的裁军委员会特设科学专家小组的第三份报告提供的材料

- GSE/USSR/12 —— 评提交给裁军谈判委员会的特设小组第十三次会议的进度报告
- GSE/USSR/13 —— 对于提交给裁军谈判委员会的进度报告的前言及扼要概论的意见
- 联合王国
- GSE/UK/1 2 —— 联合王国关于第二次通过世界气象组织/全球电信系统试交换地震数据的经验
- GSE/UK/1 3 —— 联合王国关于国际数据中心利用世界气象组织/全球电信系统进行特别试验的经验
- GSE/UK/1 4 —— 对于 GSE/DPR/1, 1981 年 1 2 月进度报告草稿的意见
- 美利坚合众国
- GSE/US/2 2 —— 1981 年 1 1 月/1 2 月世界气象组织试验的结果
- GSE/US/2 3 及附件 1 和附件 2 —— 对于 1981 年 1 2 月 GSE/DPR/1 进度报告草稿的意见
- GSE/US/2 4 —— 一个区域地震试验网
- 研究小组文件
- 第一研究小组
- GSE/SG/2 —— 第 3 章: 审阅和分析国家一级对有关问题: 地震台站和台网进行的调查研究
- 第三研究小组和第五研究小组
- GSE/SG3/SG5 —— 拟议中的科学专家小组试验
- 第五研究小组
- GSE/SG5/1 —— 关于由国际数据中心编写和分发地震情报的工作步骤问题
- GSE/SG5/2 —— 关于国际数据中心工作的意见和建议
- GSE/SG5/3 —— 国际数据中心手册

第十四次会议

- 澳大利亚 GSE/AUS/12 —— 从第二次通过世界气象组织/全球电信系统试交换地震数据得到的结果和结论
- GSE/AUS/13 —— 第二次通过世界气象组织/全球电信系统试交换地震数据: 信息流程图
- 奥地利 GSE/A/14 —— 奥地利, 维也纳接收台关于第二次通过世界气象组织/全球电信系统试交换地震数据(1981年1月2日—1981年12月11日)的第二份报告
- GSE/A/15 —— 关于缩减一级数据的建议
- GSE/A/16 —— 第3章的补遗, GSE/SG1/3的附录3A
- GSE/A17 —— 为二级数据问题提出的解决办法——国际数据中心
- 保加利亚/匈牙利/德意志民主共和国/苏联/捷克斯洛伐克 GSE/BUL, HUN, GDR, USSR, CSSR/1 —— 为特设工作小组第三份报告提供的材料
- 捷克斯洛伐克/德意志联邦共和国 GSE/SC, FRG/3 (Rev. 1) —— 特设工作小组第三份报告第4章的第二稿
- 德意志联邦共和国 GSE/FRG/12 —— 包括中周期带的面波分析: 辨别地震的可能性
- GSE/FRG/14 —— 从第二次通过世界气象组织/全球电信系统试交换地震数据中得到的结论
- 匈牙利 GSE/HUN/12 —— 关于当地走时曲线第二部分

- 日本 GSE/JAPAN/16 —— 提交关于国际地震监测系统使用小型地震阵列的情况的文稿
日本松代台阵系统的一份提纲
- 挪威 GSE/NOR/22 —— 根据可能达到的全面禁试条件进行的国际地震数据交换
GSE/NOR/23 —— 地震台阵配置最佳化
GSE/NOR/24 —— 在试验基础上的二级数据交换
- 挪威/匈牙利 GSE/NOR/HUN/1 —— 区域地震波列的分解
- 瑞典 GSE/SW/50 —— 国际数据中心对二级数据的分析
- 苏联 GSE/USSR/14 —— 为审议关于检测和识别地震事件的国际合作措施的裁军委员会特设科学专家小组的第三份报告提供的材料
GSE/USSR/15 —— 对于第十四次会议的进度报告草稿的意见
- 联合王国 GSE/UK/15 —— 对 GSE/SG5/1 文件中问题的答复
GSE/UK/16 —— 世界气象组织全球电信系统的一个案例
GSE/UK/17 —— 联合王国代表团对全球电信系统有关问题的口头发言摘要（应第三研究小组召集人的要求）
GSE/UK/18 —— 对按照加强了的新职权范围进行工作的建议
- 美利坚合众国 GSE/US/25 —— 波形数据对地震分析的重要性
GSE/US/26 —— 美国国际数据中心原型的发展

研究小组文件

第一研究小组

GSE/SG 1/3 —— 第 3 章：审阅和分析国家一级对有关
问题：地震台站和台网进行的调查研
究

GSE/SG 1/3 (附件 1) —— 对第 3 章草稿第 3、4 部
分的修改

第三研究小组

GSE/SG 3-SG 5/2 —— 拟议中的世界气象组织试验程序

第五研究小组

GSE/SG 5/3 —— 国际数据中心地震及工作程序草稿

GSE/SG 5/4 —— 第 7 章—— 国际数据中心

GSE/SG 5/5 —— 二级数据及其在国际合作系统中的应
用

第十五次会议

- 澳大利亚/日本 GSE/AUS, JAPAN/4 — 对第 5 章提出的修改意见
GSE/AUS, JAPAN/4 附件 1 — 对附录 5 A 及 5 B 的修改意见
- 奥地利 GSE/A/18 — 奥地利地震的震源深度及走时曲线
GSE/A/19 — 1982 年世界气象组织/全球电信系统
— 国际数据中心的试验—— 意见和建议
- 保加利亚 GSE/BUL, CSSR, HUN, GDR, USSR/2 — 为进度报告
提议的段落
- 捷克斯洛伐克/
德意志联邦共和国 GSE/CS, FRG/4 — 第 4 章的定稿
- 丹麦 GSE/DK/10 — 对于第三份报告草稿及非正式按语的意见
- 德意志民主共和国 GSE/GDR/11 — 为一级数据交换组织这一分章重新草
拟文本的建议
- 匈牙利 GSE/HUN/13 — 匈牙利遥测网内的小阵列
- 意大利 GSE/ITALY/9 — 意大利地震遥测网及获取实时数据方
面的新发展
- 荷兰 GSE/Neth/6 — 修正荷兰为第三份报告提出的文件—
附录
- 新西兰 GSE/NZ/5 — 提出对附录 A. 4 的修改意见
- 挪威 GSE/NOR/25 — 数据交换的实验状况
GSE/NOR/26 — 未来的地震数据交换
- 苏联 GSE/USSR/16 — 关于第三份报告草稿的意见
GSE/USSR/17 — 描述苏联地震台站网的新文本

联合王国

GSE/UK/19 —— 联合王国在世界气象组织——全球电信系统/国际数据中心于1982年10月—11月进行试验方面的经验

GSE/UK/20 —— 二级数据的交换，联合王国直至最近的工作概况

GSE/UK/21 —— 对于1983年1月第三份报告草稿的意见

美国

2月11、14和15日提出的关于第三份报告草稿的三份附有评论意见的短文

研究小组文件

第三与第五研究小组

GSE/SG3, SG5/3 —— 1982年世界气象组织/国际数据中心原型试验的结果

第二、三与第五研究小组

GSE/SG2-SG3-SG5/1 —— 对于科学专家小组试验的建议：利用世界气象组织/全球电信系统交换和分析一级数据

第十六次会议

1. 各国提交的文件

- 澳大利亚 GSE/AUS/14 —— 对于附录 8 的意见
- 澳大利亚 / 日本 GSE/AUS, JAPAN/5 —— 对第 5 章提出的修改意见
- GSE/AUS, JAPAN/6 —— 在第三份报告中提出的建议，
通过世界气象组织 / 全球电信
系统交换一级数据
- GSE/AUS, JAPAN/7 —— 对第 5 章的补充 —— 交换一级
数据
- 奥地利 GSE/A/20 —— 为附录 5 (第 5 章) 提交的文件：一级
数据的传输
- 比利时 GSE/BELGIUM/4 —— 关于比利时皇家观测台 (R. O.
B.) 活动情况的报告
- GSE/BELGIUM/4/Rev. 1 —— 关于比利时在检测和识
别地震事件方面最近发展情况的
报告
- 保加利亚 GSE/BG/11 —— 关于参加交换一级数据的第二次试验
- 捷克斯洛伐克 GSE/CS/9 —— 欧洲台站的 P 波残差与地震事件的定
位
- GSE/CS/10 —— 捷克斯洛伐克地震台站参加地震数据
试交换的情况 —— 关于将载入第三份
报告附录 5 C 中文本的建议
- 德意志民主共和国 GSE/GDR/12 —— 参加科学专家小组第二次试交换科学
数据的工作 —— 关于将载入第三份报
告附录 5 C 中文本的建议
- GSE/GDR/12/Rev —— 参加科学专家小组第二次试交
换科学数据的工作 —— 关于将载入第

- 三份报告附录 5 C 中文本的建议
- GSE/GDR/13——对附录 4 B 的修正。对第 CD/4 3 号报告，附件 1 的修订和修正
- 德意志联邦共和国 GSE/FRG/15——德意志联邦共和国对传输二级数据的实验
- GSE/FRG/16——德意志联邦共和国进行二级数据传输的设施
- 匈牙利 GSE/HUN/14——匈牙利台站测报的地震事件位置
- 意大利 GSE/ITALY/10——关于数据交换中长周期振幅的测报
- 日本 GSE/JPN/17——参加科学专家小组试交换地震数据的工作——对于应载入第三份报告附录 5 C 中文本的建议
- 荷兰 GSE/NETH/7——关于参加通过全球电信系统进行一级数据试验性实验的国家一级报告
- 新西兰 GSE/NZ/6——对附录 4 B 的修正，A 4 - 7 页
- GSE/NZ/7——对附录 7、8 的修正
- 挪威 GSE/NOR/27——二级数据的交换试验
- GSE/NOR/28——继续通过计算机联系进行二级数据的试交换
- 苏联 GSE/USSR/18——对于特设小组第三份报告第二稿的意见
- GSE/USSR/19——对小组第三份报告各附录文本的补充意见
- GSE/USSR/20——对第三份报告第二稿文本的意见
- GSE/USSR/21——苏联代表团对第 6 章和第 7 章的第三稿的意见

- GSE/US SR/22 —— 参加通过世界气象组织/全球电信系统进行一级地震数据交换的第二次试验—— 提出将载入第三份报告附录 5 C 中的文本
- 联合国
- GSE/UK/22 —— 关于英国通过世界气象组织/全球电信系统交换数据的经验摘要
- GSE/UK/23 —— 审查并修订更新英国为裁军谈判委员会/特设科学专家小组档案所提供的材料
- GSE/UK/24 —— 对于在英国地震地区频繁出现的噪声条件下宽频带可以检测到的地震信号级别的初步审议
- 美国
- US/GSE/26 —— 一级参数的准备
- US/GSE/27 —— 对于第 6 章第二稿的意见
- GSE/US/28 —— 参加科学专家小组第二次试交换科学数据的工作

研究小组的文件

第一研究小组

- GSE/SG 1/4 —— 需要进一步发展和试验的全球系统的各个方面

第二研究小组

- WG/2 —— 一级数据的提取—— 未来的工作

第二研究小组, 第三研究小组及第五研究小组

- GSE/SG 2-SG 3-SG 5/2 —— 对 CRP/122 文件的意见

第五研究小组

- GSE/SG/4 —— 关于自动结合计算机程序的功能的说明
- GSE/SG 5/5 —— 第 7 章的第三稿
- GSE/SG 5/6 —— 对附录 7 的改正及修订
- GSE/SG 5/7 —— 第 7 章中的建议

A 2 — 1 9

第十七次会议

- 澳大利亚 GSE/AUS/15 —— 地震专家小组 1984 年的试验，第一号摘要
- GSE/AUS/16 —— 拟议中的澳大利亚参加地震专家小组试验
- GSE/AUS/17 (及附件) —— 对第三份报告附录 8 第 5 章第 3 稿的意见
- GSE/AUS/18 —— 拟议中澳大利亚在地震方面的发展
- 奥地利 GSE/A/2 1 —— 对于给裁军谈判会议第三份报告第三稿的意见
- GSE/A/2 2 —— 对 GSE/AUS/15 调查表的答复 (拟议中的 1984 年全球试验)
- 保加利亚 GSE/BG/12 —— 对第三份报告第三稿的主要意见
- 加拿大 GSE/CAN/7 —— 加拿大参加 1984 年世界气象组织 / 全球电信系统试验
- GSE/CAN/8 —— 用电话线路交换波形数据
- 丹麦 GSE/DK/11 —— 对第三份报告第三稿的意见
- GSE/DK/12 —— 对 GSE/USSR/2 3 第一号意见的看法
- 埃及 GSE/EGYPT/1 —— 关于对使用埃及国家一级地震台网的国际监测系统提供文件的工作文件
- GSE/EGYPT/2 —— 关于对使用埃及国家一级地震台网的国际监测系统提供文件的工作文件摘要

- 德意志民主共和国 GSE/GDR/14 —— 关于给裁军谈判会议第三份报告第三稿的意见
- 德意志联邦共和国 GSE/GDR/15 —— 对于第三份报告草案附录的意见
- 匈牙利 GSE/FRG/17 —— 关于地震事件记录技术现代化发展的几个方面
- 意大利 GSE/HUN/15 —— 对由爆炸引起的地震事件的初步定位
- 日本 GSE/ITALY/11 —— 意大利国家台网的远震检测和定位
- 荷兰 GSE/JAPAN/18 —— 对 GSE/STUPY GROUP 3/1 号文件的意见
- 新西兰 GSE/JAPAN/19 —— 对第三份报告第三稿的意见
- 瑞典 GSE/Neth/8 —— 第三份报告文本的最后定稿
- 苏联 GSE/NZ/8 —— 对附录 8, 附件 A 8 - V 的意见
- 苏联 GSE/SW/51-E84 —— 供拟议中的全球电信系统技术试验参加国使用的电子邮电系统
- 苏联 GSE/USSR/23 —— 对第三份报告第三稿的意见
- 苏联 GSE/USSR/24 —— 对第三份报告附录的第三稿的意见
- 联合王国 GSE/UK/25 —— 为试验性试验所建议的定义
- 联合王国 GSE/UK/26 —— 关于联合王国参加拟议中的第三次使用世界气象组织/全球电信系统试验交换数据的意见
- 联合王国 GSE/UK/27 —— 对 GSE/STUDY GROUP 3/1 号工作文件的意见
- 美国 GSE/US/29 —— 对第三份报告的第三稿的意见

GSE/US/30 —— 地震数据交换试验的结果

GSE/US/31 —— 在已计划的地震专家小组 1984 年在
正规基础上利用世界气象组织/全球
电信系统交换和分析一级数据中美国
拟参加的工作

研究小组文件

第三研究小组

GSE/STUDY GROUP 3/1 —— 地震专家小组技术试
验的目的和要点：利用世界气象组织
/全球电信系统交换和分析一级数据

第五研究小组

GSE/SG5/8 —— 地震事件的自动结合与定位

第二、三、五研究小组

GSE/SG 2, 3, 5/2 —— 在地震专家小组 1984 年技术
试验中将要使用的程序要点

附 录 3

关于各国就地震台站和台网的最近发展情况所提交的
文件摘要

3 A	各国地震仪发展概况	2 - 10
3 B	各国在发展一级数据的提取设施方面的概况	11 - 13
3 C	全球地震台站对地震噪声的全面估计	14 - 15

附录 3 A . 各国地震仪发展概况

澳大利亚

在澳大利亚、艾利斯斯普林斯的台阵是由澳大利亚和美国合办的。该台阵的短周期垂直向地震检波器由 13 个扩充到 19 个，装置在钻孔中，间隔为 2.5 公里。有一个六分向 SRO 型地震仪（其动态范围为 120 分贝），从 1982 年 2 月就开始运转了。阵列信号用数字传输到中央记录和处理设施。在南极洲的毛森，增设了一个长周期垂直向地震仪及直观记录器。在堪培拉国家地震中心，数据处理以及同全球电信系统中心（墨尔本）的联络都已实现自动化。1983 年将安装一台试验性的宽频带数字地震仪。另外还在西澳大利亚、昆士兰及新南威尔士设置了区域台站（1983 年）。

奥地利

奥地利有一个由 12 个地震台站组成的地震台网。其中 10 个台站装备有短周期垂直向地震检波器，一个台站有一个三分向宽频带系统，还有一个台站有一个宽频带垂直向地震检波器。所有地震台站都有连续记录的图表记录器。奥地利地震局正在改进其设施。在今后几年内，将安装数字式地震仪网——一个三分向宽频带系统以及十到十五个短周期单一的地震计或者，分散地安装具有高动态范围的三分量仪器——维也纳的中央气象学和地球动力学研究所将遥测到这些数据。地震仪设施的现代化将为有效地参加国际地震数据交换打下坚实的基础，虽然其原来目的是为了监测当地地震。

保加利亚

保加利亚已经安装了一个由十个地震台站组成的遥测地震网，以监测当地地震。现在正在计划把这个地震网扩展到十六个台站，每个站配备有一个短周期垂直向地震检波器和一个带有低增益和高增益输出的两级前置放大器。这两种增益信号通过调频遥测传输到在索非亚的地球物理学研究所的中央站。在一个地震台站，已有一个长周期三分向地震仪在工作。为了实现地震数据的自动处理，目前正在研

制一个微型计算机系统。

加拿大

加拿大设有一个由50多个各种地震台站组成的全国地震台网，包括加拿大东部和西部的数字遥测网。其中有两个地震台站在国际地震数据交换系统中具有特别的意义，一个是耶洛奈夫的地震台阵，另一个是渥太华附近的钻孔地震仪。这两个地震台站一直维持运转，不时还有小的改进。

捷克斯洛伐克

捷克斯洛伐克设有一个三分量宽频带地震仪系统，该系统具有0.3—300秒通带，80分贝动态范围的磁带记录器及一个数据处理系统。这为研究体波和面波的动态参数提供了必要的数据库。捷克斯洛伐克还从事对电磁地震仪校准曲线的精确度的研究工作。为了证实在反应曲线上特殊参数的效果，已对各种地震模式进行了计算。

丹麦

在格陵兰的戈德豪恩，一个世界标准化地震仪网的地震台站已改进成一个数字记录式台站。该站现已纳入世界标准化数字地震仪网。在格陵兰北部地区所作的调查表明，不能使用地球同步卫星来进行数据传输，因为它们在地平线上的位置很低。

瑞典为进行当地地震研究所建立的由17个台站组成的站网已扩展到丹麦，又建立了三个台站。这样，就可以对边界地区进行统一的研究。在斯德哥尔摩记录下来的数字式数据已同在丹麦作为研究用的，补充性的图式记录站所记录的数据一起加以使用。已对带有自动地震事件检测器的数字式记录器进行了试验，但没有到达预期的效果。

埃及

自从1899年以来，赫勒万台站就一直在积极开展工作。1962年赫勒万成

为全世界标准地震台站之一，在此之前其设备已经更新了几次。 在1975年下半年，在阿斯旺阿布辛比勒以及莫特鲁港又设立了三个台站。 在1982年通过了一项计划，设立一个包括遍布全国二十个台站的国家台网。

从1982年7月起，在阿斯旺地区有一个由九个台站组成的无线电遥测系统在运转，其复盖面积为 70×40 公里。 从这些台站得到的数据以模拟形式传输到阿斯旺的数据中心。 在那里把数据录好、播放并加以处理。 1984年，这个台网将予以扩大，把两个三分向及三个单分向台站包括进去。

赫勒万地震中心从包括阿斯旺台网在内的所有埃及的台站接收地震情报。 在1984年，这个中心将配备有A/D转换器，播放和处理系统，以准确地测定当地地震的位置和震级。 在1984年，还要通过世界气象组织/全球电信系统来传输关于检测出的远震事件的数据。

芬兰

芬兰台阵由于增加系统的动态范围、使地震计及传输设备现代化，以及通过对数字磁带记录系统增设新设备和储存设施，已经得到改进。 此外，在芬兰还有六个其他地震站在继续工作。 其中有两个站装备有数字记录系统。

德意志民主共和国

德意志民主共和国保持有三个向国际地震界测报数据的地震台站。 为了增进该国家地震台网对微弱的当地地震事件进行检测和定位的可能性，在过去几年中已经建立了一个记录和鉴定设施。 至于莫克萨台站，目前正在为科研目的而使用数字数据的获取和处理系统。 调频地震信号通过电话线由莫克萨传输到耶拿，那里有一个联机计算机可以提供全面控制，从模拟到数字的转化以及数据储存。

德意志联邦共和国

德意志联邦共和国在格雪芬贝格中央地震观测台设立了一个由13个带有记录器的宽频带台站组成的地震台阵。 其中3个台阵装备有三分向地震检波器。 台阵的主要目的是为了记录具有大动态范围和高分辨率的频率波数域的地震信号的细

微结构，高分辨率在 1_s 与 20_s 频谱范围之间。经过增益变化的数据以每秒 20 个数值的速度变成数字并通过电话线以 1200 或 2400 波特传输到数据中心。还有一种 75 波特的中级传输渠道用于系统控制及地震检波器标准的指令密码。记录用数字式磁带，它具有附加的可选择地震检波器输出图象显示器。现已专门研制了一个实时操作系统来用于台阵数据的取得，传输及记录。

匈牙利

匈牙利正在发展一个数字遥测网以监测当地地震，其记录和分析中心是在布达佩斯的中央地震站。这五个地震台站中的每一个站一开始都将配备有短周期垂直向地震检波器，在中央地震台站地震检波器计将装在一个 200-m 钻孔中，以避免高噪声水平。有两个站将具有获取数字数据的长周期地震仪。数据将由无线电传输，开始为单向传输，将来计划用双波道传输。信号处理设施将包括一个波前——终端处理器、用于目视监测和自动鉴别震相的数字——模拟转换器、由计算机控制的定位和震级确定器。在 1980 年——1984 年期间，将在匈牙利东南部建立一个在遥测台阵之内的小型台阵。该台阵的直径将为 1 公里，由 5 个垂直向短周期钻孔地震检波器组成。

印度

由巴巴原子研究中心设立的高里比达努尔地震台阵提供的地震数据可能在全球系统中具有特别的意义。这是一个英国式短周期台阵，有 20 个短周期地震检波器和 30 个长周期地震检波器，散布在长 25 公里的“L”形的孔径内。目前短周期地震数据记录在模拟及数字两种磁带上，而长周期数据则记录在模拟磁带上。每天由地震台阵系统处理站检测出的短周期地震事件清单由一个穿孔纸带录制。

印度尼西亚

印度尼西亚设有一个由十九个地震台站组成的全国地震台网，其中一个台站配备有三分量短周期和长周期地震检波器。该网的数据由电传或无线电传输到雅加达全国总部，在那里这些数据被用来为当地地震定位，并汇编起来以送交各国际机

构。

意大利

意大利设有一个由 60 个地震台站组成的全国台网。其中 30 个站（装配有垂直向短周期地震检波器）将调频资料用遥测发射器传送到罗马的地震台网中心。在该中心，每天 24 小时都有人在工作，同时在连续滚筒记录器、触发图表记录器以及触发数字接收系统进行记录。在蒙特波尔齐奥卡托内中央观测台，也运用诸如标准三分向短周期和长周期地震检波器以及一个新的带有数字记录器的宽频带垂直向地震检波器等其他仪器。

日本

日本气象局已差不多完成两项计划并正在执行一项将有助于国家地震预报计划以及监测地下核爆炸的计划。第一个计划就是建立一个实时或半实时地震数据处理系统。在陆地上已安装了一百多个地震台站，在日本中部的南海岸海面上安装了四个洋底地震仪。然而，如果用目前的脱机处理系统，需要一个多月才能计算出发生在日本国内及附近的地震的参数。科学技术的发展将能够把多数地震台站的地震数据用遥测发射器传输到当地地震中心并由小计算机预先处理。经过预先处理过的数字地震图通过一个全国气象站系统传输到东京并由一个中心计算机进行处理。这一系统将大大减少确定地震参数的时间，提高检测能力。第二个计划就是在位于日本中部的松代地震观测台附近建立一个小型地震台阵以减小高背景噪声。这个台阵由七个分布在一个直径约为 10 公里的园周上的钻孔地震检波器组成。预计该台阵的处理设施能把检测能力提高。

第三个计划是在日本中部的南海岸海上再设立一个由四个洋底地震仪组成的洋底地震仪系统。

荷兰

荷兰设有一个由 5 个地震台站组成的地震台网，通过电话线在德比尔特的中央台站进行记录。这就有可能用实时来对地震事件进行分析。中央台站的垂直向

宽频带信号以及三个地震台站外的短周期垂直向信号都记录在数字带上。现在正在研制信号分析的自动程序。未经处理的有关重要特别事件的数据储存在盒式磁带上以便快速恢复并显示。

新西兰

新西兰设有一个由 35 个地震台站组成的地震台网，从萨摩亚延伸到南极洲。多数地震台站都是用来研究当地地震的，但这个网包括三个世界标准化地震仪站，一个世界标准化数字地震仪站和一个地震观测站在惠灵顿附近，设有一个由十个短周期垂直向地震仪组成的遥测网，附有胶片模拟记录。现在正在进行由一个微处理机控制的检测地震事件的试验，并计划进行更多的数字式记录。

挪威

挪威已进行了一系列试验来研究使用小型台阵全面分析在当地及区域距离内地震事件可能得到的好处。有一个诺萨尔分台阵已被改成具有六个感测器的小型台阵。这种资料已被用来研究高频率的噪声同信号相干性，识别来自区域事件的地壳深相，以及检测区域事件并为其定位。挪威还开始实行一个项目，旨在利用商业上可得到的微处理机部件来为收集地震数据设计“智力”方面的设备。这项设计任务包括：模拟/数字转换；与地震检测器耦合的预先滤波法；检测到的信号的短期（每日传输）储存及长期储存（磁带）；以及双向传输，（通过无线电、长途通讯线路或卫星）同处于中心位置的主要计算机交换记录、校准、工作状态的核实以及新任务的执行情况。

秘鲁

秘鲁设有一个由五个单元组成的无线电——遥测地震台网，位于南纬 11.5 度到 15 度之间的沿海地区，其中央记录站位于利马。该网中一个单元设于离海岸 60 公里的岛上。每个台站都配备有一台短周期垂直方向地震检波器。计划在跨越安第斯山脉地区增设五个台站，从而将此网扩大到十个单元，并安装一个具有数字式、实时、自动数据处理和记录系统。

罗马尼亚

罗马尼亚设有一个由 40 个站组成的地震台网，其中有 10 个台站装备有进行中央记录的遥测系统。一个大型的由 18 个站组成的遥测网已经开始设置，具有在磁带上进行模拟和数字记录的设备。这个网的数据处理将以实时来进行。

瑞典

瑞典拥有一个由 17 个短周期台站组成，主要用于研究当地地震的当地台网，以此作为对哈格福斯观测台的补充。现在也从这些台站收集的数字式数据，以供研究如何区别当地地震和短距离爆炸，并研究远震事件。在哈格福斯地震台站与斯德哥尔摩的分析设施之间已建立起一个高速计算机传输线路。目前正在使用这个在线联络取得高速数据传输以及交互式计算机编制哈格福斯公报的经验。

苏维埃社会主义共和国联盟

苏联的统一地震观测台系统下设 250 个地震台站。该系统包括基层网和区域网，区域处理中心和联盟处理中心。数据通过遥测发射器由基层站传输到奥布宁斯克的联盟中心。

统一地震观测台系统的地震台站装备有各种各样的仪器：短周期的，中周期的及长周期的。该系统中有四个台站装备有可用数字形式在磁带上记录地震振荡的 STSR 仪器。在几个区域台站也装配了 STSR 仪器。苏联在南极洲设有两个台站（和平村及诺沃拉萨列夫斯克）。

在统一地震观测台系统以及为了同区域中心已建立实时联系的某些区域的当地台网设立了一种快速通报业务。地震台站在本国分布范围很广，这使得地震的记录工作可以在广的震中距离范围内进行，并可以测定其震中参数；如果是弱震就只能从区域台站得到的数据来测定，如果是强震就可以根据所有记录了某一地震的台站所观测的结果来测定。

苏联的领土已划分为区域（共 14 个区域）以便可以将数据方便地用计算机加以分类并处理。统一地震观测台系统在日常处理数据时，每一次地震的基于台站到时的震源座标和基于 P 波和长周期波的震级都可以测定。对许多地震说来。断

层面解是根据初始波至信号来确定的；对全球的一些最大地震说来，还要测定动态震源的各项参数，如地震矩，应力降，破裂的传播速度，震源尺度等。

在苏联，在为制订预测地震方法而执行的计划范围内，已建立了一个预测多边观测网。此网正在进行复杂的地球物理学方面的调查研究工作。在某些多边观测网中，正在进行预测试验。苏联地震网参加了快速测报大地震的国际系统。

联合王国

联合王国在埃斯克代尔米尔有一个由20部分组成，直径为10公里的短周期台阵在继续运转。试验性宽频带数据就地记录在模拟带和图表记录器上，而经过选择的地震站数据通过一个数字数据线路连续不断地传输到布莱克纳斯特地震中心。联合王国宽频带台阵的四个固定组成部分的输出信号连续不断地记录在数字式带上，而台阵的其他地点则用来对正在发展成宽频带操作的地震检波器进行鉴定。联合王国有一个由九个地震台站组成的地震网，孔径为500公里左右并装配有宽频带仪器。这些地震台站通过电话线与布莱克纳斯特中心联系，在那里个别台站的输出信号记录在数字式带上。一个相结合的计算机系统自动检测和定位。它是利用一种经过过滤的以短周期形式出现的地震网数据用更加精确的定位情报来补充从埃斯克代尔米尔在线台阵处理器得到的检测记录。

美利坚合众国

美国设立的全国地震台网包括56个在美国大陆内的短周期地震站以及9个在阿拉斯加和阿留申群岛的地震台站。数据从各地地震台站通过遥测发射器源源不断地传输过来并在科罗拉多州的戈尔登国家地震情报局记录下来。阿拉斯加州各地震台站发出的数字式数据在阿拉斯加州的帕尔默通过地球同步通讯卫星以实时收集起来，并由同一个卫星再传输到国家地震情报局。从美国大陆发出的数据是通过租借的电话线路到达的。地震台网从美国国内九处台站收到长周期数据。另外，现在华盛顿州的朗迈尔，加利福尼亚州的詹姆斯敦，密苏里州的法国村以及宾夕法尼亚州的州立学院都设有既可记录短周期数据又可记录长周期数据的世界标准化数字地震台站。其他的世界标准化地震台站正在系统地改造成数字式地震台站。美国继续

在新墨西哥州的阿尔伯克基，马利亚纳群岛的关岛设立数字式的三分向地震研究观测台（SRO），在新泽西州的奥格登斯堡设立一个高增益长周期地震台站。现在继续从全地震研究观测台和缩短的地震研究观测台接收数据，并汇集到一起以向全世界地震界发布。快速而可靠地传输并记录高质量地震数据是美国的目标之一。有一个例子可以说明这一点，那就是最近在北美设置的区域地震试验台网。该台网由五个台站组成：三个在美国（田纳西州，纽约州和南达科地州），以及根据合作协定还有两个设在加拿大（西北地区和安大略省）。这个地震台网将在研究基础上开展工作，以发展并试验在处理一般地震问题以及核禁试的监测问题方面的高质量、高动态范围、宽频带数字式地震仪系统。目前，正在接收数据的有新墨西哥州的阿尔伯克基地震控制和接收台站；加利福尼亚州的利弗莫尔地震研究观测台；以及位于华盛顿特区地震研究中心的原型国际数据中心。在地震研究中心每天处理区域地震试验台网的数据。其它地震台站和地震台网的工作是研制和试验高质量地震仪系统，监测当地地震，以及地震的预报研究。这些台站和台网中有许多已经在用数字模式操作，还有更多的台站和台网今后要改成数字式操作。

附录 3 B 各国在发展一级数据的提取设施方面的概况

澳大利亚

澳大利亚已进行了一个月的从地震研究观测台的模拟记录中提取一级数据的试验，以说明 CD/43 号文件中所载的建议规定的工作量。

加拿大

为了监测当地地震，在加拿大的东部和西部正在扩大和发展数字式遥测台网。记录和分析中心的发展包括数据库管理和交互式图表设施。这些设施所取得的经验将适用于国际交换系统领导下的加拿大地震数据分析和管理工作。

捷克斯洛伐克

捷克斯洛伐克发展的数据处理系统进行迅速的多波道滤波，标准地震图的模拟以及各种各样的分析和标绘工作。正在用电报分析区分各种地震波，鉴别出那些不能在直接记录器上区分的震相，以及选择波组以进行专门分析。

德意志民主共和国

德意志民主共和国研究了应用于自动提取地震事件标准参数的原理。他们得出的结论是，根据自动化的程度和对结果所要求的准确性，由地震学家对结果进行核对是适当的。所用的技术应具有从几种解释中进行选择的固有的选择性，能同时确定几个参数以及对可能的错误解释进行检测。

德意志联邦共和国

德意志联邦共和国对于在一系列条件下从个别地震台站提取希望得到的数据的程序进行了一次全面研究。为了说明这些程序，他们于 1980 年 7 月召开了由特设小组成员参加的非正式讨论会。在格雷芬伯格观测台，发展了这些程序用来日常鉴定数字式数据，其结果在每月的通报上发表。交互式处理系统对原来的宽频带数据用各种频率进行预先过滤，并产生适当的数据格式。过滤器能够模拟多数普通短周

期和长周期地震仪系统。参数不是自动提取的；正相反，是用交互式程序，所有用计算机进行的测量都由地震学者用目视跟踪和控制。

日本

日本研制出了一种自动检出 P 波和 S 波初动时间的计算机化方法，并进行了其他有关自动解释数字地震图的研究。经验表明，在适当时间内要从数字式数据中自动提取一些一级参数是很困难的。为了对模拟式地震图利用计算机进行解释，现在已研究出一种人机交互作用的方法。进行交互式提取一级资料时，将模拟式地震图连接到一个 X—Y 数字转换器上，用视频显示器来控制这个程序，有一份“菜单”式选择方案来指导数据的提取和字符的判读，有一个计算机系统来管理数据并进行各种数字转换。

荷兰

荷兰有一项新设施，可以用终端点、电视屏幕和打印机同 B6800——比劳格斯计算机直接连结起来。目前，识别波形仍然是根据对地震台网模拟记录的分析来进行。新的设施将有可能进行自动提取数据，自动读出震相，以及自动对方位、缓慢度、距离及震中位置进行瞬时测定。

瑞典

在可能对当地地震台网进行扩展方面，瑞典正在研制自动在线信号处理程序。其目的在于为自动在线检测及地震事件的初步定位，以及为提取识别地震事件的信号参数获得一种计算机算法。这一工作主要集中于为自动监测当地地震而进行的信号处理方面，但其结果应适用于遥测地震事件方面。

苏维埃社会主义共和国联盟

苏联已研制出自动处理三分向数字式数据的设施，以便为正式描述任何震波及其尾波而确定标准参数。对信号的检测是在垂直向波道上进行的，检测出的信号的三分向数据储存在盘上。分析的结果用图表和字母—数字显示器来进行监测。过滤

和偏振分析是对初动信号来进行的，以便确定 P 波并计算大致的方位和入射角。各个组成部分轮流进行并用分析方法来检测剪切波和次波。所有结果都被印出并同原始信号一起储存到磁带上。

联合王国

在联合王国，埃斯克代尔米尔台阵的活动包括通过一个涉及在线检测和波束形成的自动程序来提取一些一级参数。离线处理是在布莱克纳斯特进行的，它为每一记录的事件提供初动时间、振幅周期、方法、速度及噪声等数据。为联合王国地震台网信息处理机的研制工作将包括数字式滤波，改进自动测定相对初动时间的准确性，改进震中定位程序，以及提供某些自动提取出的参数的输出信号。

美利坚合众国

美国已发展了一种地震遥测终端 (R S T) 的概念并向特设小组作了示范，这是美国设计和发展地震数据中心计划的一个组成部分 (见第 7 章) 。发展地震遥测终端是为了适应前几次特设小组报告以来所得到的数字式地震数据。由于此种地震台站的台数很多以及由此而得到的数据数量很大，因此使得传统的用人眼核查一级参数的提取的方法变得太耗时间而且太冗长乏味。发展地震遥测终端是为了在利用普遍可以得到的设备处理数字式数据提供技术上简单的替代方法。这是一个从微处理机为基础的系统，它对用人机交互处理一级参数的措施是一种帮助，并能同国际数据中心互通信息，以交换资料数据和接收通报。利用目前的技术也有可能扩大地震遥测终端的能力，那就是把它同一个地震检波器相联结起来以收集数据并为之后参数测量工作检测信号。

附录 3 C 全球地震台站对地震噪声的全面估计

为了今后负责对全球地震台网的检测能力作出准确估计，将有必要得到对每个台站的地震噪声条件全面描述。因此，鼓励各国收集这类情报并交存裁军谈判会议秘书处。本附录的目的是为了对特设小组所得到的关于目前正在工作的地震台站的情报进行总结。如果向裁军谈判会议秘书处提出要求，就可以得到情报参考来源。

国 名：丹麦

<u>站 名</u> ：	<u>纬 度</u>	<u>经 度</u>
哥本哈根	55·68	12·43
克沙文	76·77	-18·77
戈德豪恩	69·25	-53·53
卡普托平	70·42	-21·98

参考资料： E. Hjortenbeig and J.Hjelme (1980).
" Seismic noise at Danish stations in
relation to detection ". Publ Inst Geophys.

摘 要：垂直分向震级每月频率分布图和平均值，每年每台站 1 HZ 噪声。

国 名：德意志联邦共和国

<u>站 名</u> ：	<u>纬 度</u>	<u>经 度</u>
德意志联邦共和国台阵	46·69	11·21

参考资料：GSE/FRG/11, 给特设小组的工作文件

摘 要：13个台阵点在日夜条件下的宽频带噪声平均功率频谱

国 名：匈牙利

<u>站 名</u> ：	<u>纬 度</u>	<u>经 度</u>
布达佩斯	47·48	19·02
皮斯凯斯泰托	—	—

乌伊基吉厄斯

参考资料: GSE/HUN/9, 给特设小组的工作文件

摘要: 每个台站的垂直分向短周期噪声平均频谱。

国名: 联合王国

<u>站名</u> :	<u>纬度</u>	<u>经度</u>
埃斯克代尔米尔 (台阵)	55.33	-3.16

参考资料: GSE/UK/11, 给特设小组的工作文件

摘要: 在两年半内的短周期噪声, 一个台阵点的十天平均值; 在一年半内的短周期噪声, 所有台阵的十天平均值; 每个台阵点和所有台阵在嘈杂期和平静期的噪声平均频谱强度。

国名: 苏联

<u>站名</u> :	<u>纬度</u>	<u>经度</u>
奥布宁斯克	55.17N	36.60E

参考资料: GSE/USSR/6, 附件 1, 苏联大陆区自然微震噪声的特征。

摘要: 作为苏联进行国家一级调查研究的一部分, 从代表性的材料中已得到苏联欧洲和亚洲大陆区自然源微震噪声的频谱特征, 其频率范围为 5 到 0.01 Hz , 还得到它随着时间变化的波动特征。

附 录 4

关于各国就一级数据的提取及技术方面的建议所提交文件的摘要.....	1 -14
4 A: 关于各国对于提取一级数据的研究情况的摘要.....	2 - 5
4 B: 对第 C D / 4 3 号报告附件 1 的校正和修改.....	6 - 7
4 C: 国际地震学与地球内部物理学协会实践委员会关于振幅 及周期的测定问题的建议.....	8 - 10
4 D: 关于各国就自动提取参数的调查情况的摘要.....	11 - 12
4 E: 关于各国用图解系统进行实验情况的摘要.....	13 - 14

附录 4 A： 关于各国对于提取一级数据的研究情况的摘要

澳大利亚

在共同数据库试验期间，艾利斯斯普林斯 (ASP)、恰特兹堡 (CTA) 和纳罗金 (NWA0) 站提供了数据。 下述结论的依据是使用世界标准地震图和地震研究观察台地震图的经验。

- (a) 判读接近信号周期 (幅度为 0.2 至 1 秒的) 的噪音参数, 存在许多困难。有人建议, 判读周围的噪音参数更切实可行。记录噪音的格式应与信号一样, 包括符号、时间、周期和振幅。
- (b) 10 秒、20 秒、30 秒、40 秒的最大周期并没有很好地规定, 人们倾向于采用单个长周期最大振幅与其相应的周期。
- (c) 在半信号周期内, 在水平分量很少发生最大振幅。

澳大利亚试验在总结中建议, 把一级参数减少到绝对必要的参数, 有助于二级数据的可用性。

奥地利

为减少一级参数, 奥地利代表提出如下建议:

1. 优先使用速度降低的宽频带记录。
2. 用 10 秒、20 秒、30 秒和 40 秒周期代替最大振幅, 瑞利波最大振幅及其周长的到时可以成为具有正常震源的地震中心区绝好的指示标志。而且, 面波振幅的震级最理想的是由瑞利波相位的 $(A/T)_{max}$ 来决定。

芬兰

在 NUR 站、卡西尼站和凯沃站进行的三分向短周期和长周期模拟地震图的一级数据提取限于包括波相到时、P 波振幅及其周期、面波振幅及其周期和第一次 P 一波初动之前的噪音水平。

这一研究是按照于 1980 年 10 月 1 日至 15 日举行的共同数据库试验安排的。芬兰报告特别推荐从最大峰值判读面波到时。

德意志联邦共和国

使用格拉芬堡中央地震观测台的记录，德意志联邦共和国选取并报告了 1980 年 10 月 1 日至 15 日共同数据库试验期间的一整套一级参数。由于使用了部分自动化处理程序，一天的记录在四小时内即可分析完毕。

从这一经验取得的一些具体结论如下：

- (1) 由于仪器时间延迟，初动时间的校正尚需进一步审议。
- (2) P 波到达的初动，短周期和长周期仪器应具备同样的信号。如他们报告得不一样，这说明由于低信噪比而导致误读，因而需要予以仔细地审议。
- (3) 要读出瑞利波和勒夫波波到的初动时间以及以 10 秒、20 秒、30 秒和 40 秒为周期的最大振幅是很困难的。

日本

参加共同数据库试验的日本（新西兰也是这样）建议简略报告地方地震事件，因为大量的一级数据对世界气象组织/全球电信系统是一种负担。例如，对平均每天震动 15 次的地方地震事件，日本地震台网测得的记录达 200 次。

提出如下建议供审议：

1. 就主震和余震序列来说，所有比主震少 2 个临界震级单位的事件的振幅均应充分报告。
2. 至于发生不能明确区别主要地震的震群时，其临界震级应比在报告时所发生的最大事件的振幅少一个单位。
3. 所有高于地方机构规定的检测阈值的较小事件，可用简略的方式报告，并使用国际地震代码的双括号附有评注的话。

荷兰

根据共同同意的格式，在共同数据库试验期间，人工拣索全套模拟记录的一级数据，看来是很花时间的。为在例行的基础上进行报告，所要求参数的项目应予仔细考虑，如有可能应减少和校正，不要损失为识别特殊小事件所需要的重要情报。

新西兰

新西兰代表团建议把T形震相列入一级数据交换。在特设小组内，对在南半球缺乏地震台站和检测能力，已多次表示关切。然而，据说T形震相在海上传播良好，衰减很少，而且作为特别调谐的波列在沿海地震台站的短周期地震仪上经常十分清晰可见。国际地震代码可以报告T形震相到时。振幅和周期数据在第CD/43号文件已有具体说明。新西兰还和日本共同提出了简略报告大量的当地连续地震事件的方案（见前述日本一节）。

瑞典

从准备和开展共同数据库试验过程中，获得了一级数据提取的实际经验。这一工作表明，某些参数的实用价值可能并不很大。现在没有开列上的类似的参数可能具有很大的潜在用途。据发现，能表明所记录的面波方向的数据对于结合式程序有巨大价值。然而，对现行参数表进行任何修改以前，有必要对这一参数和其他参数取得实际经验。

苏维埃社会主义共和国联盟

苏联具有在地震台站进行直观提取一级数据参数的经验。从所进行的研究中可以得出下述结论：

- (i) 从地震图测量出全部一级参数时没有出现根本性的困难，但是需要增加操作员；
- (ii) 从目前的研究状态看，修改一级参数是没有理由的；
- (iii) 应注意以下几点：

- (1) 由于仪器特点的影响而引起达时延误的问题；
- (2) 确定面波到时以及区分瑞利波和勒夫波的精度很低；
- (3) 成功地测定在 10 秒、20 秒、30 秒和 40 秒时，面波振幅的经验；
- (4) 根据模拟台站的程序，确定数字式台站一级参数。

美国

美国代表团为共同数据库试验提供了数量最大的数据。这些资料是从 25 个地震台站搜集的，这些台站大部分是数字式地震研究观测台，是于 1976—80 年由美国建立并由所在国操作的。

美国根据瑞典代表团的¹通知，提供一级数据报告。因而一级数据的数量大约减少至 10。由于协调各种数字化数据的格式需要时间，因而使用模拟数据准备为期二周的一级数据。为信号检测和一级参数提取，对 900 多幅地震图逐个进行审视。进行了为期二天的数字式数据的整理，以便比较使用模拟数据和数字信号处理方法在测定一级参数时的性能。

附录 4 B： 对第 CD / 43 号报告附件 1 的校正和修改

由于对前一章摘要介绍的各国的报告进行了讨论，特设小组已通过同意下列对建议的程序的修改并增补新的参数。（参见附录：1979年7月25日特设小组第二份报告，CD / 43号附件1）

- (e) 附件 1 第 页最下面一句应改为：“理论上，初动在短周期和长周期仪器上应有同样的信号。然而，由于不同的噪声条件、频率响应以及短周期和长周期记录不同的放大率，特别对于许多在开始时波至信号很微弱的事件，初动并不需要取得一致。至于方向上的误差，操作者在报告情报之前，应检查其原因。”
- (b) 附件 1 第 4 页项目 6（地震噪声振幅），“频率接近信号频率处”应修改为“0.5 至 1 赫兹之间的频率”。
- (c) 附件 1 第 7 页项目 25，报告时间应精确到 1 秒，而不足 0.1 秒。
- (d) 附件 1 第 9 页项目 40（参见第 CD / 43 号文件的第 11 页）应增加下列说明：“与规定的周期有关联的振幅很难从文字记录上读出，然而，通过分析磁带录音，即可获得这种资料。”
- (e) 附件 1 第 10 页项目 45，应增加：“通过区分径向和横向分向，可较容易地发现勒夫波和瑞利波的波至，而径向和横向分向可从数字记录中获得。”
- (f) 附件 1 第 11 页，定性评述：建议采用更详细的分类法，而不是叙述地方的或区域性的地震事件，以便能使用如下的简单的波形识别器：
 - LA— 在很短距离内的地方事件中，不可能区分 P 和 S 相位；
 - LB— 在短距离内的地方事件中，可以区分 P 和 S，但 S - P 的间隔少于 20 秒，即焦点距离少于约 160 公里；
 - R — 在 2 度至 20 度之间的区域性事件，即波形将受到地壳和 20 度断续面之间的地震波的影响。
 - TA— 远震事件，虽微弱，在最初几秒钟内，有一幅简单的、有

最大振幅的地震图。

TB— 远震事件，地震图由一个以上不连续的波至组成。

TC— 具有由许多不同振幅的波至（相位）组成的复杂波形的远震事件，初动难以阐明。

CD / 4 3 号文件的附录 3. 2 现已换上了国际地震学与地球内部物理学协会的建议。此建议复制在本报告的附录 4 C 中。

新的参数

有人建议，在数据交换中，应包括 T 形震相。T 形震相在海中传播时衰减很少，甚至从低震级事件产生的 T 形震相反映在短周期地震仪上的记录也十分清楚。就海洋地区的试验而言，T 报告将大大扩大南半球沿海台站的检测能力。在信息传达方面，T 形震相到时可以通过使用国际地震代码报告，接下去是第 CD / 4 3 号文件为其他相位具体规定所测量的周期和振幅。

有人建议在第 CD / 4 3 号文件第 1 5 页中关于大地震序列一段改写如下：

“在特大地震序列期间，可对地震现场进行一般的叙述，例如‘在（时间 A）与（时间 B）之间发生的某一地方序列’，而不必提供一级数据的个别读数。这一简略的测报也可用于比主震序列小于两个震幅单位以上的余震，即 $M < M_{max} - 2$ 。如果 $M < M_{max} - 1$ ，也适用于震群。”

附录 4 C： 国际地震学与地球内部物理学协会实践委员会
关于振幅和周期测量问题的建议

1979年于堪培拉通过

国际地震学与地球内部物理学协会
实践委员会震级小组委员会

根据区域性和远震距离观测确定震级
的振幅和周期测量须知

地震震级测定是以地震波振幅 A 和周期 T 的观察为基础的。报告对 A 和 T 观察的时间，对于随后进行的地震研究是极为重要的。

记录上的地震信号振幅按偏离基线距离确定。对于 P 波、 S 波和面波都应测量振幅 A 和周期 T 及观察时间，这一点是很重要的。

对于多相特别是表面波，记录到的波形是对称于基线的，通过直接测量离开基线距离或者通过波峰到波谷的偏离的半数来确定振幅。对于很不对称的相位，应该用偏离基线的最大值测量。

垂直分量的振幅和周期是最重要的参数。如果水平分量的参数可以测到，那么测得的这些参数也应该报告。应在记录上同时测量水平分量的振幅，以便把它们规并为向量形式。

相应于振幅 A 的周期 T 在两个相邻的波峰或两个相邻的波谷间测量（以秒计），或从记录线与基线的交点处测量。

P 波

P 波振幅通常应该是在初动头 25 秒内记录线最大偏离幅度内或在下一次清晰的震相到达之前测定，但是这个时间间隔对于在宽频带仪器上记录的大地震也可扩大到 60 秒。当能测得一个以上分量的振幅时，应该分别报告每个分量的振幅。

观察时间经常应该作为第一个峰值或被测轨迹循环的波谷来测量。 只要求估计到最近的 1—2 秒。

记录上测到的振幅应该利用仪器的振幅—周期响应曲线转换成以毫微米计的地面运动。 当几台同型号的仪器在同一台站运行时或可利用几台不同频率响应的仪器时，从每台仪器所得振幅和周期都应分别上报。

S 波

地震图上的振幅和周期如上所述进行测量。 建议，若有可能，对照走时表核对 S 波的始点。 应在 S 波开始后 40—60 秒的时间间隔内挑选振幅和周期。

面 波

关于面波，振幅、周期和观察时间的测量，按照上述基线的最大偏离方式进行。如在 17—23 秒的周期范围内不出现最大偏离，那么远震距离范围内 ($\Delta > 25^\circ$) 的最大偏离也应报告。

对于大地震，常常记录到地幔波时，邻近 200 秒周期内的垂直分向和水平分向的振幅和周期也应测量。

米 米 米 米 米

对于上述各震波的 A 振幅和 T 周期的观测应包括在地震台站的报告中。 重要的是在报告这种观测时应清楚地说明使用仪器的类型。 对此，可以采用《地震观察所实践手册》中的分类。 对于振幅和周期的全部测量最好用宽频带仪器。

注意：地震图可能是非常复杂的，最后对某一具体测量值的选择必须交给有经验的观测员去决定。

地方地震附加考虑的问题

记录线振幅测量

某些型号的短周期仪器不可能测量时间上靠得很近的地震事件的地震波周期，这样就需要把记录线偏离转换成地面运动。 在这种情况下，可根据记录线振幅测量，使用震级比例尺。

持续时间测量

对于地方地震，地震台站应该报告信号持续时间，即在初动与记录线绝不超过初动前瞬间存在的噪声水平两倍时间之间的时间。非常频繁的地方地震信号读数将使高增益的短周期仪器达到饱和，致使振幅记录读数甚至对小震扰动振幅记录都不可能了。因此，为了提供可以导出随信号振幅而变化的持续时间量的关系式的数据，应该对尽可能多的同样地震做两种形式的观测。

附录 4 D： 关于各国就自动提取参数的调查情况的摘要

几个国家代表团的文件讨论了自动提取参数的一般理论。 下面概要介绍几个国家的调查情况，这些调查研究是以实际的远震资料为基础的，因为就许多地震区（如加里福尼亚、意大利、日本）来说，地方事件的自动化定位程序是闻名于世的。

挪 威

在挪威地震台阵（诺萨尔），已成功地实行确定远震事件的到时、振幅和周期的自动化程序。 高于一定的临界值的声噪比的参数提取，使用非过滤记录线，否则应使用过滤记录线。后一种情况下，应补偿滤波器失真的效果。 通过迭代过程，可以取得各种参数的最佳估计。 在检测算法中，使用常规的 STA/LTA 比，第一次检测的开始就是对到达时间的初次估计。 规定合适的观察窗后，可自动检测信号振幅和周期，这些程序已达到一个精确的水平：这些测量到的参数很少需要由分析员加以修改。

联合王国

联合王国已安装一台地震检波器网分析计算机，通过使用单元件宽频带站，使检测和定位工作自动化。 其基本程序是在线系统，它能提供到时和预计的震中。 每次事件均储存有二级数据档案，它包括初动开始前 10 秒起的 60 秒钟的波形数据、当时的处理和该系统现状等细节。

苏维埃社会主义共和国联盟

苏联有经验，通过一个短周期记录频道自动提取以 P 波为特征的一级参数： A_i 、 T_i 和 t_i ($i=1, \dots, 4$)，其中 A_i = 最大限度的振幅 (NM)， T_i = 与 A_i 振幅相应的周期 (秒)，以及 t_i = A_i 振幅到达的相对瞬间，到达的间隔时间距 P 波到达瞬间为 0-6，6-12，12-18 以及 18-300 秒。

进行分析的结果说明，对这些参数的选择和提取可以达到某一信号噪声比率的级限，而不失真。

在对低于这个级限的信噪比的信号进行自动分析时，噪声首先对信号参数 A_4 、 P_4 和 t_4 然后对 A_3 、 T_3 和 t_3 产生失真影响，并且依次类推。

为了压低低频噪声而采用频率滤波的方法，就有可能在不失真的情况下以较小信噪比自动提取所有有关参数。

美利坚合众国

在瑞典进行的共同数据试验期间，美国对使用人工操作和自动化技术测量一级参数的性能进行了比较。在这一阶段中，有两天时间（10月2日和4日）进行一种检测算法，是由事后检测处理机进行的，此种处理机能自动测定信号的初动时间、它的最大振幅以及相应的主周期。开始时，自动化算法试图把检测到的事件区分为地方的、区域性或远震性的地震事件。此种区分的依据是频率数量，其方法是对3—8赫兹和0.3—1赫兹频带的功率进行比较。距离确定以后，为地方的波至信号经过高通滤波（在2赫兹时予以切断），为其他经过带通滤波（0.8—3赫兹）。使用由短期到长期的平均比较（STA/LTA比），以确定信号初动的时间。检测以后，立即使用STA增加的比例，以决定这一信号是脉冲信号还是紧急信号。就冲击波至来说，初动（压缩或膨胀）即可确定。在此后的六秒内，可获得最大峰—谷振幅和相应的主周期，并根据地面运动修正振幅。

关于自动化参数测量方法的研究表明，在目前它能提供1秒钟内的初动时间。在此期间内，分析员将把所标明的90%的信号分析为脉冲信号，70%为紧急信号。由于自动化程序在估计所有地震图波至应用了同样客观标准，因而正如前面叙述的两天试验的第一次比较所显示的，自动化程序比人工分析用得更多。据报告中说，它目前的主要缺点是不能区分次相，如S波同地方事件以及深度震相区别。

附录 4 E: 关于各国用图解系统进行实验情况的摘要

德意志联邦共和国

在一次全国性示范中，德意志联邦共和国台阵展出了一个交互式处理系统，用以从格拉芬堡数字型宽频带数据提取一级参数。这一交互式处理系统主要是自动化地预先处理原始宽频带数据，减少鉴定大量一级参数所需要的时间。在任何阶段，分析员可使用图表屏幕交互控制和修正自动化处理过程。

交互处理程序的主要组成部分如下：

- 控制程序执行的程序编制。它通常包含一个控制器程序，以联结各种不同的程序段或可执行的子程序。
- 输入地震数据并核检错误的程序的预先处理和图表部分。预先处理的数据通常储存于唱片上，并在图象终端机显现。
- 包括提取参数的全部子程序的程序分析和输出部分。这是软件中最重要的部分，应运用同样的算法，以便取得一致的结果。

日 本

在日本气象局地震处，使用人—机结合操作的方法，已编制一种计算机程序，以便从模拟记录中提取一级数据参数。该系统由带有 X—Y 数字转换器的微型计算机和外围设备组成。对于一级参数的测量证明是成功的。与常规的人工操作相比，这系统明显地减少了操作时间。

瑞 典

在哈格福斯地震观测台，一段时间以来已使用图象显示系统进行离线分析。该系统与 VAX 11/750 联结在一起，可以处理大量的信号，如时间的延长和振幅的规模在屏幕上可同时处理几个记录线。此外，可以进行滤波和频谱计算，以加强信噪比。该系统很容易处理信号，而且使分析员有可能对到时和振幅等参数作出精确的测量。记录线之间容易进行迅速交叉校正的可能性，也有助于说明次相和地震信号的其他特征。从可预测误差的经过滤波的信号中，可以选择性地自动测定

出波至时间。

美利坚合众国

作为国家一级调查研究的一部分，已研制出一种交互式地震遥测终端设备。地震遥测终端设备是一个费用低廉、以微处理机为基础的系统，除了能够与一个国际数据中心传输数据外，还可用来交互式地分析和准备从地方台站获得的数据。地震遥测终端设备的基本结构包括一台微处理机、磁盘存储器、录象终端机、图象显示器、打印机和电话线路。为特殊用途的应用，可增加额外的数据储存和外围设备。

附 录 5

全球电信系统 (GTS) 的基本特点以及关于各国就通过全球电信系统传输一级数据所提交文件的摘要

5 A :	全球电信系统的基本特点	2	—	3
5 B :	世界气象组织对于使用全球电信系统的批准和建议	4	—	5
5 C :	关于各国就世界气象组织 / 全球电信系统技术检验情况 所提交的文件摘要	6	—	17

附件 5 A：全球电信系统的基本特点

在第 CCD/558 号、CCD/558号/附件 1 和 CD/43 号报告中，对全球电信系统的某些方面已作了一般的叙述。本摘要将详细说明这些与交流地震数据有关的特点，特别是因为它们可能适用于科学专家特设小组所建议的国际交换。附录 8 第 2 章中为此用途作了详细说明。

全球电信系统的主要特点如下：

- 它是由世界气象组织 157 个成员国共同建立和管理的世界性通讯网。
- 它的主要目标是每隔三小时（协调世界时零点、三点、六点、九点、十二点、十五点、十八点、二十一点）分发和交换气象情报；每天工作 24 小时。
- 通常情况下，在交换气象情报前，有两小时的空余能量。已经或正在作出初步安排为在这一间歇时间内传输地震信息。
- 该网的基本部分包括有一个主要电信网，一些区域电信网和国家一级电信网。该系统的分支点设在几个世界气象中心（墨尔本、莫斯科和华盛顿）区域电信中枢和国家一级气象中心。
- 各成员国为自己国家一级的中心提供基金，分担与邻国交换情报的费用。
- 各个中心的设备以及通信电路的质量并非完全一样。设备种类不一，有自动计算机化信息转换系统，也有人工操作的电传系统。线路有每秒钟 50 波特的线路和每秒钟 9600 位码的线路。
- 使用全球电信系统的程序、信息格式、电报代码均由世界气象组织规定并通过，必须严格遵守。

世界气象组织第八次大会（1979 年，每四年召开一次）原则上同意由特设小组使用全球电信系统传输地震数据。根据这一协议，并得到世界气象组织秘书长的特别许可，特设小组于 1980 年（10 月至 11 月）和 1981 年（11 月至 12 月）进行了两次试验性交换数据。

由于这些试验的结果发现，尚需在更经常的基础上使用全球电信系统进行另一些试验。为此，裁军谈判委员会通过其主席致信世界气象组织秘书长，要求世界

气象组织采取措施作出必要的安排，使特设小组能继续在更经常的基础上使用全球电信系统传输地震数据，以期检测和识别地震事件。（参见1982年8月26日第CD/73号工作文件）

世界气象组织基本系统委员会在1983年1月31日至2月11日于日内瓦召开的第八次会议上通过一份建议。该建议有待1983年5—6月间召开的世界气象组织大会和执行委员会的批准。该委员会在其最后报告的总结中特别声明：

- 本委员会认为，全球电信系统仅用于一级地震数据的全球性交换，并要求各成员国保证可靠地、有效地在全球电信系统传输地震公报。然而它也认为，全球电信系统不应用来交流更加详细的二级地震数据，因为它的数量太大。
- 本委员会同意于1983年12月1日开始进行地震数据的全球性交换。
- 本委员会认为，全球电信系统中心和各国国家一级地震中心之间应作出详细的通信安排，以保证这两个有关的中心之间进行有效的地震数据交换。
- 本委员会要求秘书长与裁军谈判委员会特设小组保持密切的协调，并作出安排，对交流活动进行定期的检查，这对改善全球电信系统的地震数据交换的效率是合适的，也是必要的。

世界气象组织基本系统委员会的这一建议随后经世界气象组织第九次大会批准。这样，从1983年12月1日始，特设小组已正式获得许可，经常地使用全球电信系统传输一级数据。

附录 5 B：世界气象组织对使用全球电信系统的批准和建议

1983年6月15日世界气象组织秘书长
致裁军谈判委员会主席的信^{1/2/}

我荣幸地提及你1982年8月31日关于在正规的基础上利用世界天气监视网的全球电信系统来传递检测和识别地震事件的特别数据的信。

正如我在1982年9月6日第52.635/W/SY/T.3.4号世界气象组织的信中所告你的那样，1983年1月—2月在日内瓦召开的第八届世界气象组织基本系统委员会对此问题已作了必要的安排。

世界气象组织执行委员会在其于1983年5月—6月在日内瓦举行的第三十五届会议上批准了第18(CBS-VIII)号建议——将地震通报纳入全球交换计划中——并决定尽快执行这一建议，最晚不应迟于1983年12月1日。你可能愿将上述情况提请审议关于检测和识别地震事件的国际合作措施特设科学专家组的注意。

主席先生，我借此机会向你致以最崇高的敬意。

秘书长
温尼尔逊(签字)

^{1/} 本信全文载在1983年6月22日的第99号工作文件中。

^{2/} 本信件是对裁军谈判委员会主席1982年8月31日信的复信。该信件的草稿载入第73号工作文件内。1982年8月31日委员会在其第183次全体会议上批准了该信件。

世界气象组织提交给特设专家小组第十六次会议的文件^{1/}

利用世界气象组织/全球电信系统交换地震数据

据第十五次会议报告，世界气象组织基本系统委员会在其第八届会议上通过了关于“将地震公报纳入全球交换系统”的第18号建议(CBS-VIII)。世界气象组织执行委员会在其第三十五届会议上(1983年5月-6月于日内瓦)批准了这一建议并决定尽快执行第18号建议(CBS-VIII)修正部分，但不迟于1983年12月1日。

上述决定将在适当的时候通知世界气象组织的所有成员国。

因此，建议各国国家一级地震当局同国家一级的气象当局进行联系，以便作出必要的电信安排。特别是，应在全球电信系统中心同每个国家的国家一级地震中心作出详细的电信安排，以保证在它们之间有效地交换地震数据。也就是说，就两个中心间的电传或其他通讯时间作出安排，以保证数据的顺利传输，并避免在全球电信系统中心的工作荷载过份繁重。

应该记住，不应利用全球电信系统来交换详细得多的二级地震数据。

^{1/} 本文件已作为第119号会议室文件提交给特设小组。

附录 5 C：关于各国就世界气象组织／全球电信系统
技术检验所提交文件的摘要

特设小组进行了两次全球性的日常地震数据试验交换：在 1980 年的一次小规模试验性交换，强调建立一套有充分根据的程序的必要性；在 1981 年的一次范围更广泛的交换，进一步就程序进行试验。此外，1982 年进行的一次具有双重目的的多边试验取得了关于利用全球电信系统的更为切合实际的经验。在这几次试验的基础上编制了利用全球电信系统交换地震数据的详细程序（见附录 8 第 2 章）。各国提交的关于全球电信系统试验交换情况文件的详细内容已在约 50 篇文件中汇报（见附录 2）：下面摘要记录了各国参加的情况以及经验。

澳大利亚

澳大利亚（同日本一起）组织了两次试验，同世界气象组织／全球电信系统的秘书处进行了联络，编写了第二次试验的准则（GSE/AUS/9），并参加了这两次试验。

两个“国家一级”的地震中心，一个在澳大利亚东部，一个在澳大利亚西部，向墨尔本的世界气象中心发出信息，以便将其信息纳入全球电信系统。在 1982 年的多边试验中，堪培拉的国家地震中心模拟建立了一个南半球台站网。该网承担了大量一级数据的日常传输工作（GSE/SG3-SG5/3）。

在两次全球电信系统试验交换中，尽管地震中心使用了正确的全球电信系统程序和标题。从澳大利亚收到的信息比例是非常低的——在第二次试验中平均为 55%。造成这种情况的原因可以在当地的缺点中找到，应归因于在地震中心和全球电信系统中心之间缺少充分自动化的双向的联系。但是，在澳大利亚之外的地方也出现许多缺漏现象，其确切原因也未找到。

由于这些试验的结果，正在在堪培拉（地震）中心与墨尔本（全球电信系统）中心之间建立自动化的联系和程序。还计划用全球电信系统的区域性站网来传输日常的地震数据。

奥地利

地震业务可以直接利用世界气象组织/全球电信系统。多年来，同其他国家——有些是欧洲以外的国家——定期交换了地震数据。在1980年初，曾对维也纳收到地震信息的情况及成功率进行了分析（GSE/A/6），其结果是令人鼓舞的。

奥地利参加了这两次试验交换，并认为1980年试验的结果之所以不能令人满意并不是由全球电信系统造成的：主要是因为准备时间太短，而且有的参加国对全球电信系统没有经验。

1981年的试验好一些，但仍不能令人满意，主要是因为有些国家与全球电信系统建立联系太晚，或者根本没有联系，这就是说，全球电信系统的计算机在开始工作之后不能重新编制程序或进行调整。成功率各不相同，从0到100%不等。这也取决于信息是否是在主要的或中间的天气时间传输的。

奥地利在利用全球电信系统方面的经验是：在得到使用此系统的正式许可并且在世界气象组织手册（WMO-NO. 9, TP. 4, CH. 1）发表这一许可后，只要参加国向他们的全球电信系统中枢提出咨询并严格遵循世界气象组织的规定，就可望进行满意的交换。

比利时

比利时三十多年来一直在使用世界气象组织/全球电信系统进行日常地震数据的交换。

它参加了第二次试验。在试验中，皇家观测台的地震中心同于克勒的共同计算机设施相连接，因此能够直接通过气象研究所的通讯线路向全球电信系统传输地震数据。

这种连结法很成功，传输了22种信息。但是，从别的国家只收到了几种向内传输的信息。

该研究所愿意同皇家观测台全面合作。可以随时通过永久的计算机线路插进地震信息。

保加利亚

保加利亚用从维托沙台站收到的数据参加了第二次试验交换。为了试验在世界气象组织/全球电信系统的频道上传输地震数据，精心设计了信息。在保加利亚是用两个线路进行交换的。A号线路保障国内传输，而B号线路（与起/迄点——索非亚的国家一级世界气象组织/全球电信系统中心）保障全球的信息交流。

索非亚国家地震中心共准备了11种地震信息。其中有10种是由国家一级的世界气象组织/全球电信系统中心发出去进行全球交流的。

索非亚的国家一级的世界气象组织/全球电信系统中心以及国家地震中心分别收到来自其他参加国的信息总共有244项。这就相当于平均为百分之六十以上的成功率。有的国家的信息根本没有收到，而从另外一些国家却收到并整理记录了全部信息。

据人们观察到，在位于主要的全球电信系统主干线路两侧的国家一级世界气象组织/全球电信系统中心之间传输信息的平均成功率高于80%。

捷克斯洛伐克

捷克斯洛伐克没有用特别的信息参加第一试验交换。但是捷克的布拉格台站和KHC台站日常制作的一级数据参加了最后的处理。根据这次试验的分析结果，在59个被挑选出来进行处理的台站中，捷克的两个台站的观测质量可以同正式参加这次试验的国家所准备的数据相比美。

由于这种试验对将来进展的重要性，捷克斯洛伐克通过以一级数据所要求的格式传输了信息，从而参加了第二次试验。考虑到这次试验交换主要集中于试验世界气象组织/全球电信系统的传输能力及可靠性，而不是集中于检验每个台站的检测能力，捷克斯洛伐克只由布拉格中心台站参加，虽然KHC台站对记录弱地震信号具有更好的条件。在试验期间，传输了23种信息。在国家一级的联络线路中没有出现传输及接收方面失灵的情况。结果证明世界气象组织/全球电信系统传输一级数据的频道的质量是很好的。

两次试验的结果都说明了进一步发展个别地震台站参加全球网是很有用的。为

了改进并补充最后的情况说声，建议进一步试验。

丹麦

在丹麦，地震台站是由大地测量学研究所管理的，而同世界气象组织/全球电信系统的通讯则是由气象研究所进行的。

收到的地震信息每天由公共电传转递给大地测量学研究所。研究所把这些信息收集在计算机档案中，该档案通常载有一个月的数据。

在试验交换期间，参加试验的信息同日常的信息一起到达。信息量的增加造成了一些困难，因为气象用的计算机同电传机以及大地测量用的计算机同电传机之间的联系用的都是打孔纸带。而打孔纸带是不够可靠的。虽然已收到但没有电传出去的信息的硬拷贝由气象研究所邮出。

自从1981年的第二次试验以后，建立了一种特别的裁军谈判委员会科学专家小组档案。但由于出现了许多误差或者遗漏，这些积累起来的档案在进行摘录和合并之前必须由人工加以校订。

所收到的信息的副本已分发给各信息的发送国。还分发“邮寄出去”的信息的影印件。会议召集人及科学秘书已收到这些材料的全套副本。

关于在第二次试验中收到的及未收到的信息的数字总结表已经分发出去。

在第二次试验中，每周有五天定时发出裁军谈判委员会科学专家小组的特别公报。根据同气象研究所所作的安排，把这些信息发给直接同气象站用计算机相连的电传机号码。这些信息通过导向器自动传输给全球电信系统。一份关于所传输出的公报的清单已分发出去。

在试验之后，大地测量学研究所继续把公报传输给全球电信系统。这些日常的公报同来自丹麦台站的初读数每半周发送一次。

芬兰

芬兰参加了第一次和第二次试验交换。共有68种地震信息用电传从芬兰的地震数据中心传输给赫尔辛基的国家一级世界气象组织中心，然后通过世界气象组织/

全球电信系统再进一步传输。在第二次试验中，为国家一级世界气象组织中心的计算机设计的程序是接受并在磁带上自动储存所有到达的地震信息。根据这些磁带所作的研究表明，芬兰收到了据报参加国发出的全部信息的80%。传输遗漏所占的百分比在周末比较高，当时只有几种信息得到传输。在11月29日至12月3日这段时间内漏传的信息特别多，当时芬兰约有一半信息没有收到。

德意志民主共和国

德意志民主共和国通过在莫克萨以及贝尔吉絮贝尔的台站参加了1981年第二次全球电信系统交换地震数据的试验。一级数据的传输是在测定震源参数的日常国际合作的组织内进行的。信息的格式是根据为在全球电信系统试验交换地震数据制订的准则编排的。信息通过电传传输到德意志民主共和国在波茨坦气象局的世界气象组织/全球电信系统终端站以进行全球交换。这种传输是根据台站所制订的读数时刻表来进行的，每周传输两次。传入的信息以印刷的形式从这个终端站传输到在波茨坦的中央地球物理学研究所。国家联络网没有出现过传输及接受的失误。发出的信息总数为22种，接收的总数为224种，也就是说占56%。从各个参加国收到的信息总数为0到100%。

德意志联邦共和国

德意志联邦共和国参加在世界气象组织/全球电信系统进行的第一次和第二次地震数据交换试验的主要理由如下：

- 为试验的总目标做出贡献
- 取得在处理爱尔兰根地震观测台与奥芬巴赫国家一级全球电信系统中心之间地震数据传输方面的经验
- 对监测传入地震信息及处理要求重新传输遗漏数据的程序进行检验
- 为减少因人工操作交互作用造成的失误而研制自动化程序
- 就有关传输失误以及国家一级设施同国际设施之间的信息传输时间方面检验电信系统质量

第一次及第二次试验交换的结果被编入GSE/FRG/10号，GSE/FRG/13号

以及 GSE/FRG/14 号等工作文件中，并进行了分析。在两次试验中地震信息的总接收率分别为 72% 和 86%。在第二次试验中有几次信息接收成功率达到 100%。这种优异的成果可以归功于奥芬巴赫国家一级全球电信系统中心所提供的帮助。该中心是世界气象组织/全球电信系统主要干线的区域电信中枢 (RTS)。

试验中得出的结论可以总结如下：

1. 世界气象组织/全球电信系统传输地震数据的能力基本得到证明。
2. 另外一次短期试验的结果预料不会比第二次试验的结果好得多。
3. 只有在正规的基础上使用世界气象组织/全球电信系统才能进一步改进这一通讯网的可靠性。
4. 将来的长期试验 (历时几个月) 应尽可能模仿世界气象组织/全球电信系统交换一级数据的所有组成部分，这一情况如设想中的全球系统中已预见到的。

匈牙利

在 1981 年的主要交换试验中，匈牙利每周以交换所采用的格式发出一次信息。向外发出的信息在多数国家接收情况都很好 (平均 81%)，但是在布达佩斯的国家一级全球电信系统中心却只收到很少的发来的信息 (19%)。

如果对全球电信系统所有的中心点都给以足够的注意，那么后面这种不足的情况就可望在将来的交换中得到改进。

意大利

这两次交换试验，意大利均参加了。

从 MNS 台站 (短周期读数) 和 RMP 台站 (长周期读数) 收来的一级数据是日常发向各国际中心的情报的组成部分。包括有这种一级数据的信息用电传传输到罗马的意大利气象局的世界气象组织/全球电信系统终端站，以便进行全球交换。从这个终端站也以印刷形式收到传输来的信息。

根据其他代表团的专家所提供的情报，在这两次试验中有几种信息根本没有被任何国家收到。这说明信息的标题不清楚，使之不能从意大利发出去。

至于输入的信息，在第一次试验中从10个国家中接到的接收率为54%。在第二次试验中从20个国家接到的接收率为48%。

这种结果说明，必须改进罗马的世界气象组织/全球电信系统安排传输和接收信息的工作。

日本

在第一次数据交换试验中，松代地震观测台(MAT)为试验传输了23种信息，这还不包括平时每天向美国地质勘探局传输的数据。

在日本气象厅这一全球电信系统的区域电信中枢收到的所有信息，在试验期间都由该气象厅地震处的印刷机印制出来。在这个区域中枢收到并转发了755种信息，其中包括日常的地震信息。

在第一次试验中，总共发出208种，收到157种信息，成功率从14%到100%，(总平均为75%)。

在第二次试验中，从松代地震观测台向日本气象厅的世界气象组织/全球电信系统区域电信中枢发出了40种信息，从那里这些信息又被转发到墨尔本和华盛顿。

对第一次及第二次试验的成功率进行比较就可以显示出明显的改进。在第二次试验中，共发出信息420种，收到368种，成功率为42—100%(总平均为88%)。取得这样的全面高度成功率的原因，可能是因为在试验前每个国家的国家一级全球电信系统中心及地震中心都作了安排。

在第二次试验中，主要的目标是估计信息的传输时间。每种信息传输的时间是用信息标题发出时间来计算的。这种时间为5到97分钟。

曾经把东京收到的信息同从各个参加国发出的相应的信息副本进行过比较。用直观比较就发现有误差。误差率为 5×10^{-4} 。

除英国，比利时及荷兰外，来自各个欧洲中心的信息，多数是重复的。如果按照全球电信系统手册所规定的线路来建立信息线路的话，欧洲各国的信息重复问题就可以得到解决。

荷兰

荷兰的参加对于发现今后的数据交换计划可能出现的问题是很有益的。

对荷兰传输的信息的总的接收率为85.8%。奥地利、芬兰、德意志联邦共和国，德意志民主共和国、挪威、瑞典、联合王国、美国及苏联均收到了全部的信息。

总的信息接收率为85.7%。荷兰收到了来自奥地利，捷克斯洛伐克、日本及瑞典的全部信息。

从试验中得出以下几项特别的结论：

1. 使用一个国家的信息标题应该前后一致。
2. 如果使用一个标题发出多种信息，这应特别说明。
3. 对于全球电信系统中接收以及传输信息的下一站应提供全面的情况。这是很重要的。
4. 不应在整点，如0点、3点、5点、9点等，发出信息。
5. 应该发展一个要求重新传输被遗漏信息的系统。
6. 对某些信息出现重复接收问题，仍无法解释。

新西兰

新西兰参加了1980年10月至11月以及1981年11月至12月进行的两次全球电信系统交换试验，在这两次试验中，都是每周发出一次信息，从惠灵顿的全球电信系统中心点到墨尔本，并从那里通过该系统继续传输。惠灵顿的地震中心与全球电信系统之间没有数据通讯线。但是它们所在的大楼彼此相邻，因此信息是靠人手传送的。

在第一次试验中，对惠灵顿收到的信息的统计没有保存。在第二次试验中，共收到276种信息，成功率为66%。从奥地利、瑞典及联合王国收到的成功率最高，都在90%以上。而从比利时及德意志民主共和国（莫克萨）收到的成功率最低，均为0%。

挪威

两次交换试验挪威均曾参加。挪威汇编了包括从诺萨尔观测台得到的简化了的

一级数据的信息并每周向外传输。两次试验的结果相似，但第二次试验的信息交换成功率略有提高。传入和传出信息的平均成功率均为70%。显然还需要进一步试验，以找出信息漏传的原因并取得在使用全球电信系统方面更切合实际的经验。

秘鲁

秘鲁通过秘鲁地球物理学研究所的 N N A 地震台站参加了第二次全球电信系统的交换试验。这是它首次进行此种数据交换。每天均可读出来自该地震台站的短周期和长周期信息，而且还按照地球物理学研究所总部的实验用格式制备了电传打字电报纸带。这种纸带在星期二和星期五每周两次发往全球电信系统的当地中心。信息将通过利马（秘鲁）——布宜诺斯艾利斯（阿根廷）——华盛顿特区（美国）渠道，在15时（协调世界时）进行传输。在世界气象组织/全球电信系统的本地中心发出了二十二种信息。该中心并没有试图从别的参加国台站重新得到数据。由于某些技术问题，只传输了十三种有用的信息，其中有两种到达了目的地。由于标题和地址似乎很有次序，看来其余的信息是在全球电信系统内传漏了。

瑞典

瑞典参加了全球电信系统的两个交换试验并在1982年的多边试验中提供了一个国际数据中心。在1981年的试验期间，有二十个国家参加，每天传输数据或者按照商定的时间表每周有几天传输。这二十个国家包括参加1980年第一次试验的所有十三个国家。信息的编排格式在GSE/AUS/9的附录B中列出，但并不是所有国家都严格采用这一格式。在瑞典取得的结果各不相同，从17%（秘鲁）到100%（奥地利，捷克斯洛伐克及荷兰）。

每周的漏传率差别很显著：前三周为10%；第四周为16%；第五周为31%；第六周为18%。这样总的信息漏传率为16%。这一比例太高，无法为大家所接受。从参加两次试验的多数国家收到的信息百分比有了增加。例如：有些对比百分比为：奥地利为100（1981年），88（1980年）；新西兰为83/14；联合王国为92/57。但意大利出现了大幅度的减少，42/100；澳大利亚略有减少，65/69。

追踪漏传信息的尝试大都没有成功，但芬兰和联合王国的信息除外。

第二次试验还被用来编写地震事件公报。由于有些数据来的较晚，这项必须推迟两周才能完成。

苏维埃社会主义共和国联盟

在1981年11月2日至12月11日这段时间内，苏联参加了通过世界气象组织/全球电信系统渠道交换一级数据的试验。

参加这次试验的有下列机构：

莫斯科中央气象无线电中心；

“奥布宁斯克”中央地震观测台；以及

奥布宁斯克地震情报中心。

地震公报中载有从奥布宁斯克观测台所记录的信号中得到的一级数据。这些公报是每天在协调世界时0时—12时间隔内通过中央气象中心向世界气象组织/全球电信系统渠道传输的。

公报的内容和编排格式是按照特设科学专家小组的指示编制的。同时，对地震图的处理没有超越在苏联台站处理地震数据所使用的定期日常报告范围。

在试验期间，奥布宁斯克地震情报中心收到了来自参加试验的20个国家的127个台站发出的约6000种信息。每天收到的信息数目各不相同，从1到293。通讯持续时间为几分钟到几小时，平均时间约为30分钟。

在试验期间，没有发现通讯的内容有什么差错。但是，发自许多台站的信息到达不定时，或者在过了规定的开始试验时间之后才开始到达。因此，数据的接收效率各不相同，为50%到100%，平均为82%。然而，如果考虑到在试验过程中所遇到的组织工作方面问题（关于组织及进行试验的规则方面缺乏明确的指示，在试验前没有对世界气象组织/全球电信系统的频道进行任何检验，没有规定必须每天编写公报等等），那么地震情报中心实际的数据接收率平均接近90%。

考虑到上面列举的在进行试验中出现的组织工作方面的各种问题，可以得出以下结论，即这一通讯系统有可能充分满足从全球台网向各国际数据中心迅速地、不失真地传输一级数据这一要求。

联合王国

联合王国参加了每一次交换试验并进行了一些单独的国家一级的鉴定工作。

在1980年的交换试验中，我们发现结果差别很大。对于收到的信息，“成功率”范围从0%到100%，但是我们的确注意到，从5个位于或接近主干线路的国家得到的结果都超过80%。联合王国自己的传输遭到部分失败，这是因为我们在布拉克内尔的全球电信系统中心点的计算机装置在此期间发生了变化。GSE/UK/7号文件详细记载了我们对这次试验的经验。

在第二次试验中，我们从其他参加试验的20个国家中都收到了信息，但是成功率还是各不相同。然而，详尽的分析说明，肯定有了全面的改进，在联合王国所收到的已知传出的信息率平均为86%。同时，其他参加试验的国家平均收到了联合王国所传输信息的75%左右。在进行主要的1981年试验的同时，联合王国与三个其他国家还另外进行了一种交换。在这次交换中，由世界气象组织/全球电信系统把1980年瑞典为建立共同数据库而收集的数据的一部分传输到设在瑞典和美国的中心。这些中心执行着拟议中的国际数据中心的职能。在主要的1981年交换试验及次级试验中取得的结果已分别写成GSE/UK/12号和GSE/UK/13号两个文件提交给特设小组。

从国家一级对全球电信系统所作的长期评价的结果来看，联合王国注意到，在五年之中通过世界气象组织/全球电信系统从一个来源（日本）收到信息的“成功率”由68%提高到93%。这一提高很不稳定，但同已知的地震中心同全球电信系统中心的密切联系事件有关。特别是，整个世界气象组织/全球电信系统对于在科学专家小组的两次试验中传输地震数据的成功所给予的密切注意，似乎对这一单独的评价也带来了一定的好处。同时也指出，这种性能的改进在失去全球交换这一刺激之后就有可能下降。这些结果已作为一种特别案例以GSE/UK/16号文件的形式提交给特设小组。

在1981年上半年联合王国和瑞典还联合进行了一次双边试验。试验是否可能用世界气象组织/全球电信系统来传输二级数据。这次试验的结果表明，要迅速地传输数量有限的二级数据是完全可以成功的。该结果已以GSE/UK/SW/1号文件

的形式提交给特设小组。

美利坚合众国

美国参加了两次全球电信系统的交换试验，并在1982年的多边试验中设有一个国际数据中心原型。

在主要的试验（1981年）中，美国编制了一级数据，并由弗吉尼亚州罗斯林的地震研究中心通过世界气象组织进行传输。该中心包括有一个国际数据中心原型。

为了通过世界气象组织/全球电信系统交换数据，把数字计算机设备公司生产的一种小型计算机连结在由国家气候局控制的信息交换计算机的两个端口上，而这两个端口都附设在地震研究中心和在马里兰州苏特兰的美国国家世界气象组织/全球电信系统之间的同时双向数据线路上。在建成这个计算机连接线路之后，在国家地震中心同国家一级的世界气象组织中心之间传输数据可能出现的误差就会减少到最低限度。

在试验期间传输了约400种信息；其中43种是由美国发出的；283种是在美国收到的，漏传率为0到100%。收到的信息中约有183种是重复的。传输时间从不到一小时到两天。对传输时间的分析表明，大多数耽搁都发生在地震中心与国家一级的世界气象组织/全球电信系统中心之间。

自从交换试验以来，现在地震研究中心每天自动读出世界气象组织/全球电信系统的信息，把它们储存在该中心的数据库并利用它们来编制地震公报。

附 录 6

各国就地震二级数据的交换以及一些现有的传输系统的技术情况所提交文件的摘要

6 A：各国关于二级数据交换的调查摘要	2 - 7
6 B：传输及交换地震数据所可以采用的国际电信方法	8 - 16

附 6 A：各国关于二级数据交换的调查摘要

在本附录中，首先讲的是多边二级数据交换试验的结果。在此之后是各国文件的摘要。

多边二级数据交换试验

1. 背景

在 1982 年 8 月份的特设小组会议期间，挪威代表团邀请其他代表团参加旨在在各国之间交换二级数据的试验。下面叙述的就是这一试验的结果。

2. 试验的概要

- 位于挪威奥赛陆附近的诺萨尔数据中心将协调这一试验。
- 第一步，在各个国家建立联动计算机装置，以确保诺萨尔中心与各地震中心的数据交换。
- 第二步，从一国向另一国传输一种假设的数据，以诺萨尔为起迄点。
- 数据的交换计划以 SAFT 式（简单的美国信息交换标准代码文件传输）为基础。多数计算机系统都有这种装置。

3. 交换试验的实行情况

表示打算积极参加试验的有下列各国的专家：澳大利亚、比利时、加拿大、丹麦、德意志联邦共和国、日本、荷兰、新西兰、瑞典、联合王国和美国。还有一些专家也对此感兴趣，但暂时没有能够参加。

使用 SAFT 传输规则同加拿大、德意志联邦共和国、比利时及联合王国成功地交换了数据和信息。在此以前已经同华盛顿特区附近的一个数据中心进行了成功的交换。同丹佛、斯德哥尔摩及乌普萨拉的计算机设备中心交换了数据信息，没有用 SAFT 传输规则也成功了。用 SAFT 规则同澳大利亚、比利时、日本、荷兰或新西兰交换未获成功。

按照 SAFT 传输规则试验交换数据取得成功的为数不多。因此，认为目前实行试验的第二步时机还不成熟。

4. 对试验的评价

对于上述旨在证明通过临时联动计算机进行全球二级数据交换的试验，有一种批评性的评价，认为必须说试验取得了部分成功。值得肯定的是：(一)在寻找不同国家计算机之间顺利可靠地传输数据的主要障碍方面已经取得了宝贵的经验，(二)对在各国数据中心之间进行二级数据交换的试验具有很大的兴趣。然而，遇到了一些实际的技术问题，其中最重要的是：

- (一) 试验的设计。在掌握当地或国家一级的数据交换技术之前，不应试图进行国际数据交换。
- (二) 程序设计技术。通过计算机传输数据需要特别的程序设计技术方法。这种方法同科学问题或数学算法的编码方法完全不同。所遇到的多数技术问题显然同手头缺少专门的程序设计员有关系。

5. 结论

试验表明，虽然在许多国家一级地震数据中心仍然存在缺少交换二级数据的广泛经验的问题，但是在全球范围快速可靠地交换二级数据是可行的。因此，有必要继续进行多边交换二级数据的试验，而且又有一些国家已表明愿意在今后参加这些试验。

各国提供的文件

加拿大

加拿大对于国家电话公司提供的数字式波形数据的各种不同可供选择的交换方式进行了调查。这些交换方式包括转换模拟（拨号），线路转换及波束转换等连接方式。国家调查第 GSE/CAN/8 号总结了这三种方式中每一种的优点及不足，以及每一种方式编制一定长度的文件（从加拿大计算）的成本。其中特别值得注意的是，转换波束网越来越容易得到。有 36 个国家，包括某些非洲和南美洲国家，都可以用较低的价格从加拿大获得此种交换网。

关于由挪威协调组织的多国二级数据交换，已有可能用拨号的方式（转换模拟）同诺萨尔中心的 PDP-11 型计算机连接，并从该机器回收一个短的文件。现在，PDP-11/40 型和 VAX11/750 型都在进行使用 SAFT 式数据交换工作。预料，在加拿大同挪威之间进行双向传输波形数据文件不久就会成功。现在正在调查同其他国家进行的类似的联系交换情况，并鼓励地震专家小组的所有参加国设法同加拿大进行这种交换。

德意志联邦共和国

德意志联邦共和国参加了挪威发起的二级数据交换试验。为了进行试验有必要做到：

- 使用一个 1200 波德的反调制装置，将一个计算机连接在商用电话网上
- 在处理数据传输的计算机上按上 SAFT 程序

在开始二级数据交换试验之前，先在内部进行不同类型计算机（VAX 11/780, VAX 11/730, PDP 11/60, PDP 11/34）之间的传输试验。为这些系统安装的 SAFT 程序是由挪威提供的。

只有在 VAX 计算机之间的通讯进行得很顺利。不同类型计算机之间的数据传输产生一些问题。在我们的 VAX 系统同挪威的 PDP 11/34 计算机之间进行的传输试验时遇到了类似的困难。

比较成功的是同瑞典的 VAX 11/750 计算机进行的双边二级数据交换试验。经证明电话线路具有极高的可靠性。经过传输以及重新传输的数据文件包含有来自德意志联邦共和国台阵所有 19 个地震计的 30 秒数据，这就相当于每个数据有 24064 个字符。传输一个文件需用的时间为 608 秒。

根据此结果，二级数据的传输时间（第三份报告第 6 章第 6.4 节，有具体规定）据估计为 5 分钟。这一时间指的是包括 120 秒的时间间歇的三分向台站的短周期数据（抽样率为 20 赫兹）。对于长周期数据（抽样率为 1 秒）来说，如果采用时间间歇为 50 分钟的三分向记录器，则需用 8 分钟。

鼓励在此结果的基础上同其他国家进行进一步的试验。

荷兰

为参加二级数据的交换试验，正在做硬件及软件方面的准备工作。我们可望于 1983 年五月或六月份同诺萨尔建立首次联系。

挪威

挪威已发展一个费用低的微处理系统，通过普通的电话线路，交换二级数据和信息。在特设小组于 1982 年 8 月召开的第十四次会议期间，这个系统作了表演。当时一台小型的北星牌微型电子计算机和录象显示屏幕暂时安装在日内瓦万国宫顶层的饭店内。通过使用该饭店的电话线路，在美国、挪威和澳大利亚的计算机设施之间互相传输了地震波形数据、简报和电报。

进行了如下传输表演：

- (1) 在美国华盛顿特区的一个数据中心进行输入和输出活动。

目的：模拟两个国际数据中心之间的通信。通过拨该地 PDP 11-44 型计算机的电话号码，完成了信息交流以及地震简报和波形数据的回收。

- (2) 在挪威的切勒，诺萨尔（挪威地震台阵研所）数据中心进行的输入和输出活动。

目的：模拟一个国际数据中心和一个国家一级中心之间的通信。

除了近乎实时完成波形和参数数据的回收外，并显示了前面(1)条的作用。

- (3) 在挪威的特龙黑姆小原型地震站进行的输入和输出活动。

目的：模拟一个国际数据中心和一个遥远的地震站之间的通信。

在这个不配备人员的自动化地震台站进行试验时，无需任何操作员的操纵，自动地接收检测记录和经选择的波形数据。

- (4) 在澳大利亚一个地震数据中心进行的输入和输出活动。

虽然这不是计划中表演的一部分，却建立了通信联系并交流了地震简报数据和电报。

在这次有约 100 名科学专家和代表出席的表演中，没有遇到严重的技术问题。

通过上述表演可得出如下结论：现代化的国际电信业务，通过使用标准的电话业务，在大多数国家间可很容易地进行一级数据、二级数据和其他有关信息的交换。最小的结构的费用还是比较低的，约需 5000 美元，线路费用另加。挪威建议，应鼓励利用这一系统或类似的系统作进一步的试验，以期把这种速交换数据的方法包括在全球地震系统中，这是全面禁试条约可能要建立的系统。

挪威现在已开始着手一项计划，以进一步发展在这次表演中使用的微处理机系统，其目的在于使其充实与地震台站处理以及地震台站与国际数据中心之间数据交换有关的新的功能。

联合王国

联合王国继续对在国家一级的基础上交换二级数据的技术作出鉴定。此种交换采用的方法是在特设工作小组的第二份报告（第 CD/43 号文件）的第 5 章中所列出的日常使用的三种方法，即(一)图表记录的传真传输，(二)通过各种数字形式的手段传输数据，(三)标准快速空邮。

此外，在国际上，在同特设小组的其他参加国家进行合作试验中，还进行了国际性的二级数据传输。因此，联合王国在1980年11月通过邮递方式向瑞典在第GSE/SW/35文件中所建议设立的共同数据库提交了二级数据带，而后来在1981年期间，则是通过世界气象组织/全球电信系统向瑞典进行二级数据交换试验的，此后以第GSE/UK/SW/1号文件向特设小组提出报告。为了参加挪威向特设小组提出的在通过国际电话线路联系的计算机之间快速交换二级数据的试验，在1982年至1983年作了必要的技术方面的安排。在第GSE/UK/20号文件中，向特设小组提出了这个正在进行的试验的初步进展报告。

从这次试验中可以得出这样一个结论：迅速成功地交换二级数据有种种方法。就交换数字波形数据的标准格式达成一致意见，是一个悬而未决的重要问题。

附录 6 B：传输及交换地震数据可供选用的国际电信方法

背景

本附录叙述这样一些技术手段，依靠这些手段数字式的二级（波形）地震数据和其他字母数字形式的有关情报，将象一级数据和信息一样，能够在国际数据中心同分布在全球的地震台站或各国家观测台之间进行传输和交换。

为设想中的全球系统（第 CCD/558 号文件）拟订的传输地震数据的大部分计划是以使用世界气象组织/全球电信系统为基础的。然而，正如第 CD/43 号文件所指出的：“……目前世界气象组织/全球电信系统并不具备处理大量二级资料交流的能力……”。因此，下面一节将讨论其他可采取的传输手段的能力。在这方面，将广泛引用美国的 US/GSE/16 号文件。

1. 需要使用商业设施进行传输

世界电信设施中有许多设施系统在技术上是可行的，但由于其他原因，却不适用。一些特殊用途的系统，如全球定位系统和地球卫星，就不能使用，因为其能力和设计是专用于其具体计划目标的，它并不包括地震资料的传输。虽然实验性卫星和其他实验性设施的操作者可能愿意处理地震资料，甚至可能鼓励这样做，但此种系统经常使用非标准技术参数，而且通常仅在一段有限的时间内运转，过了这一段间，就没有接着工作的设施。

在上述因素推动下，对租用商业设施（线路）进行了调查，以满足传输国际地震数据时传递字母数字和波形数据的需要。

1.1 电信公司的作用

电信公司通过租用或转接的方式，在各国内部或各国间两个或两个以上的地点之间提供全线路服务。这种服务可以“通透”指出一个事实，即该公司无意以任何方式改变这种传输。在大多数国家，电信公司的作用决定于政府的邮政、电话和电报机构。例如 Telenet 网路和 Tymnet 网路就是能大量输送数据的专业通信公司，它们象邮政、电话、电报世界通信公司或法国电报电缆公司那样，通过与一家国际

记录载波的公司契约性的安排，把美国国内设施和海外设施联接起来。

国际线路在外国的一端的接合由国际记录公司与外国的邮政、电话、电报机构作出安排。

1. 2 载波线路公司的载波的作用

许多越洋线路，无论是通过卫星或海底电缆，象国际通信卫星组织和其他组织一样，“由载波线路的载波”进行操作，它并不直接与用户发生关系。他们向国际电信公司提供大量的波道，国际电信公司又反过来通过用户当地的特许的公司，与用户发生关系。所以这样做，既有技术和经济上的原因，也有制度上的原因。载波线路公司的载波具有一个同步轨道卫星，能操纵自己的地面站的上行线路功率并向他们传输预定的功率电平。反过来，这些地面站又用来处理大量波道。为减少干扰的问题他们往往设置在离大城市较远的地方。在用户一方，其办公室设施，由向其提供电话服务的国家邮电部门提供

国际通信卫星地面站在大多数国家由该国所有，并由该国邮电机构管理。国际通信卫星与各国之间的协议通常规定，国际通信卫星只与政府的邮电机构发生关系。其主要原因是政府邮电机构想取得该国所有的通讯收入。从技术观点看，国际通信卫星的优点是，可根据已知的使用样式，向各使用国分配固定数量的脉冲转发器。

3. 1 节将讨论脉冲转发器的功率和其他卫星工作参数。

2. 地震数据传输业务的选择

理想的办法是把地震数据从发震地区的抛物面天线直接传输给卫星。卫星又可将数据直接送到数据中心顶上的抛物面天线。少数线路则可通过使用国内或区域性的卫星按这种方式起作用。最近设计的明确用于舰岸通信的国际海事卫星组织系统就是一个例子。但是由于技术上的原因，或规章上或经济上的原因，许多线路将承担附加的转播任务。本节将讨论(1)与载波线路公司的载波的直接安排，(2)与电信公司的直接安排，以及(3)通过电信公司终端办公室的业务。

2. 1 与载波线路公司的载波的直接安排

由于国际通信卫星与其成员国安排，不能与其用户随便进行直接联系。

2.2 与电信公司的直接安排

为传输国际数据，用户可直接与任何一个国际记录载波公司进行安排，如进行国内业务，可直接与国内载波公司进行安排。例如，从国内一个地震台站与国家地震数据中心的直接业务可以通过国内卫星予以安排，虽然干扰问题可能会影响居于中央地区的中心的直接屋顶接收。

只要国家邮电部门同意设置地面站，并获得国际通信卫星的同意，与电信公司的直接安排将使地震台站能直接利用国际通信卫星的服务。虽然从规章的观点看，在理论上是可行的；但从经济和技术观点看，又是很不可能的。因为国际通信卫星通常不使用小型终端站（即直径为5米的截抛物面天线）进行传输，但多数卫星却可能会使用这种终端站。另一方面，国际海事卫星组织则有小于2米的抛物面天线，一直用于传输南极站的科学资料。

加拿大（阿尼克）、日本（樱）苏联（固定——同步卫星）、美国（卫星商业系统）以及印度尼西亚（帕拉帕）已使用国内卫星系统，并计划建立更多的系统。区域卫星系统包括交响乐卫星（法国和德意志联邦共和国）和轨道试验卫星（欧洲空间局）。

2.3 通过电信公司提供的服务

在获得通过电信公司提供服务的过程中，将使用非屋顶终端站。电信公司要求线路，它反过来又作出安排。其结果可能是结合使用陆上设备、卫星或海底电缆进行国际耦合。对于数字传输，如不纠正误差的话，位码误差率可能在 10^{-3} 至 10^{-5} 。由于已计划地震数据传输采用代码传输，线路的实际误差率不可能出现严重问题。对许多发展中国家来说，在误差缺乏纠正的情况下，租借的线路可能发生较大的位码误差率。与电信公司的直接安排也可能会有这种情况。因此，在外国一端，应注意谈判尽量好的线路安排。不幸的是，国家邮电部门处于统辖一切的地位，即使是国际记录载波公司也不能在外国一端获得理想的线路质量。

3. 传输设施

本节将讨论控制各种传输设施，如卫星、海底电缆和微波电台中继站等工作的

一些基本参数。还将讨论在没有其他合适的设施时用航空特快邮件的办法传送磁带的可能性。

3.1 卫星传输

卫星系统的特点是它有几个能决定其性能的基本参数，详细内容如下：

3.1.1 频段

商用卫星最常用的频段的上行线路为 5925—6425 兆赫，下行线路为 3700—4200 兆赫。这些是建议用来传输地震数据的频段。根据 1979 年在日内瓦举行的世界管理电台会议的推荐，今后（八十年代中期）将会扩大这些频段。由于大量使用这些频段，将要求更多地使用这些上行线路为 14000—14500 兆赫、下行线路为 11700—12200 兆赫的新频段。此种卫星，如国际通信卫星以及许多新的国内卫星，既可用老的频段，也可用新的频段进行工作，但美国卫星商业系统的卫星和日本国内卫星只能用新频段进行工作。

3.1.2 补偿

由于在预定的卫星脉冲转发器内传输大量的信号，他们之间互相干扰的可能性是十分现实的。事实上，如脉冲转发器以全功率工作，就会产生严重的干扰，称之为“相互调制”。只有把进入脉冲转发器的总信号功率保持在脉冲转发器能力的 25%，才能把相互调制保持在相当低的水平上。这一点只有通过如下方法来实现：把各上行线路地面站来的功率电平限制在这样的数值——所有地面站来的总功率使脉冲转发器的输出不超过其总能力的 25% 的数值。由于“相互调制”，长期来卫星管理人员不愿意接受上行线路直接用户。但为对付竞争性的压力，此种形势正在发生变化，至少在美国正在发生变化。

前面一段已叙述了最常用的拥有联接方式为频分多址的脉冲转发器。另一种联接方式是时间多址，通过在一个时间只有一个波道使用脉冲转发器的方法，完全避免相互调制问题。然而又产生另一问题：各单个用户必须根据同步快速分配的安排轮流进行传输。这方面有一种更大的方案是时间分割多路复用制。例如，24 个波道中每一波道的信号瞬时值每秒钟为 8000 次，在单个脉冲转发器上，有整个时间

交叉过程和其他 27 个这样的过程。只有把地面上的所有波道结合起来，并把混合信号传送至卫星，才能完成此种传输。

3. 1. 3 频带宽度

每个商用卫星脉冲转发器通常拥有的频带宽度为 36 兆赫。通过使用一种名为 8——移相钻控法 (8-PSK) 的技术 (这种开关，当发信机发报时，每次可传送 3 个比特)。发报率为 30 M 波特。然而，对于传输地震数据，目前的实践 (以及现有设备) 要求使用频分多址的连接方式。在这里，每一波道使用事先分配的，脉冲转发器的 38 千赫部分。这样一个系统相当于从每个地震台站提供一条单波道电话 (话音) 线路。在这种波道上数字数据传输的速度为 9600 b/s, 方法是，发信机发报一次，传输 4 个比特，发信机的钻控发报率保持在 2400 波特。

3. 1. 4 极化

早期国内卫星只用单极化进行工作，可允许 12 台脉冲转发器，每台频带宽度为 36 兆赫，分配于上行线路 5924—6425 兆赫，下行线路 3700—4200 兆赫之间。由于发展了更好的极化控制技术，使新的卫星可以有 24 台脉冲转发器，每台频带宽度为 36 兆赫，可在 500 兆赫频谱内工作。这一点可通过使用极化分集来实现，其中 12 台脉冲转发器在一个极化上，其他 12 台在另一个极化上。例如，“水平”极化接收天线不能理想地感受“垂直”极化信号。

极化分集的最大敌人是沉淀作用。下雨会引起极化向量循环。这样一来例如，作为垂直极化信号进行传输的信号却作为椭圆形极化信号来接收，由此呈现出某些水平分向。虽已发明去极化剂，以帮助纠正这一情况，但由于费用高和技术复杂，通常只有在大型多波道地面站才装备此种设备。

3. 1. 5 覆盖区

卫星覆盖区就是它的天线波束射到地面的覆盖区，这一覆盖区不能超过韦度 80 度。这取决于卫星的轨道位置以及天线样式或波束宽度。早期商用通信卫星通常使用“球形”波束。此种波束的宽度为 18.5° ，可以传输到从卫星上能见到的地球上的整个部分。某些卫星，如国际通信卫星第 5 号卫星，目前同时使用球形波

束和点波束，用不同样式的天线联系不同的脉冲转发器。这里我们把同步的国际通信卫星作为例子，将它在大西洋、印度洋和太平洋上空的地理位置（越过赤道）列表于后：

大 西 洋

经 度	卫 星 编 号
西 2°	IV F 7
西 4°	IV F 2
西 18.5°	IV F 1
西 21.5°	IV F 3
西 24.5°	IVA F 1
西 25.5°	IVA F 2
西 35°	IVA F 4

印 度 洋

经 度	卫 星 编 号
东 57°	IV F 5
东 60.2°	IVA F 3
东 62.9°	IVA F 6

太 平 洋

东 174°	IV F 8
东 179°	IV F 4

3.3 微波电台中继站

全世界广泛使用微波电台中继站系统。在许多国家，他们使用与卫星一样的频带宽度，特别是3700—4200兆赫、5925—6425兆赫和11700—12200兆赫频带。这种频率只能沿近于目视距离的直线传播，因此必须在各种地形上每隔40至50公里建立微波中继器。大部分微波中继系统，在分配的30—40兆赫频带宽度内，至少可处理600路话路，有时多达2700路或更多的话路。

3.4 航空特快邮件传送磁带

在无法采用电子手段传输数据时，使用航空特快邮件的办法，可以在大约两天时间把磁带送抵世界上许多地方。鉴于迅速传输地震数据这个目标，在某些地区，用航空特快邮件传送磁带是代替电子传输的可行办法。

4. 传输样式

传输数据有两种形式，即模拟式或数字式。下面讨论两种形式的主要不同点。

4.1 模拟式传输

地震敏感元件的自然输出是以模拟形式进行的，即把所感觉到的地球运动进行实际的测量。然而，模拟信号在传输设施上遭到衰减，因为它需要中继器，中继器又产生噪音和失真。信号需要传输的距离越大，产生的噪音和失真也越大。

4.2 数字式传输

由于模拟式传输的局限性，数字式传输越来越普遍。这种数据是以一系列字母数字传输的，每个数字以1与0结合起来表示。因而这样输送的不是实际的波形。在每个中继器上，表示1和0的信号能够再生或恢复，这样就可消除噪音和失真的影响。对于洲际线路或卫星线路，传输比特误差率可以保持低至 $1:10^7$ ，而且由于有了误差检测与纠正技术，可以使误差率更低，用户电报、高速电传打字电报机和阴极射线管显示系统均说明了数字数据传输的使用。

5. 经济因素

用户可以从电信公司租借通信业务，但不一定知道他分配到何种设施。事实

上，远洋双向声音拨号盘线路通常由单向卫星线路和反向海底电缆组成。如用户具备一台交互式计算机系统或一台要求逐线核查的传真线路，他就想了解，他的线路的组成部分是否有卫星线路。否则，卫星延迟可能会使他的整个系统不工作，或充其量也只能使它很慢地运转。传输地震数据时不应发生这样的问题，因为地震台站一直不断地传送数据，而不必等待数据中心通知已接收到信息。

5. 1 卫星业务

5. 1. 1 空间部分

用户如直接从电信公司而不是通过公司办公室获得卫星服务，他将负责装备自己的地面站，这样他可以协商比公布的标准收费更优惠的收费，因为公布的标准收费是以使用电信公司地面站为基础的。因此，本节假定，有一个可谈判的比例，将适用于所获得的服务。例如，在美国一台脉冲转发器频带宽度的1%，每月收费为1600美元。不管使用哪一个国际记录电信公司去获得此种服务，国际通信卫星的收费估计要高得多。这一比例很大程度上决定于使用的地面站的规模。

5. 1. 2 地面部分

用户为其地面站所付的费用，差别将是很大的，主要决定于下列因素：

- 话音／数据或录象，
- 传输／接收或只有接收。

也决定于它的特点及其技术设计，如：

- 抛物面天线的大小和天线样式，
- 所使用的极化的样式，等等。

对只能接收的地面终端站，一个单一数据波道设备很好的站，其费用为40,000美元。如果能租用一条通向一个距离不是很远的电信公司大型地面站的电话线路，就可不必建立这样的站，因为这是一笔很高的费用。有五六条数据波道的设备很好的地面站，其费用很容易达到100,000美元。

5. 2 微波电台中继站

微波电台中继系统也需要设置中继器的土地和建筑面积，整个费用可能超过100,000美元。只有在特殊情况下，才需要为传输地震数据建立微波中继站。由于在陆上传输只需很少的波道，只要有可能，应从电信公司租用。

6. 制度上的局限性

在政府邮电部门提供资料服务之前，可能必须解释租借线路的目的。这可能会造成某些延误，特别当不同的语言影响了解时。政府邮电部门想确定，它所能取得的出入该国线路的所有电信收入的合理部分。据此，政府邮电部门很可能坚持要求安装和管理这些线路，在某些情况下，这些线路的质量可能很差。当政府邮电部门早已提供了某些地震数据传输时，谈判应进行得更快一些。但是，在某些国家，为获得此种业务，一年中可能需要花几个月的时间。

附录 7

国际数据中心暂定工作手册

目 录

1. 导 言	5
2. 输入国际数据中心的数据	6
2. 1: 定 义	6
2.1.1: 一级	6
2.1.2: 二级	6
2. 2: 拟订简报的数据流程和数据的散发	6 — 9
3. 地震事件自动关联和定位的程序	
3. 3: 确定震相	10
3. 4: 事件的确定	10—12
3. 5: 初始震中测定	12
3. 6: 震源定位技术	13
3. 7: 深度测定	13—14
3. 8: 无需进一步考虑的波至信号的解除	14—15
3. 9: 波至信号的关联	15
3.10: 振幅一致性校核	15
3.11: 体波震级的计算	16
3.12: 长周期数据的关联	16
3.13: 表面波震级的计算	17
3.14: 识别参数	17
3.15: 输出简报的内容	17
4. 国际数据中心的输出	
4.16: 国际数据中心简报	18
4.17: 数据档案	18
4.17.1: 参数数据	18
4.17.2: 波形数据	18

4. 18 : 报告	1 9
4. 19 : 索取数据	1 9 - 2 0
5. 国际数据中心的工作程序	
5. 20 : 信息处理	2 1 - 2 2
5. 21 : 输入格式	2 2
5. 21. 1: 一级	2 2
5. 21. 2: 二级	2 2
5. 22 : 档案的保管	2 2 - 2 3
5. 23 : 简报的编制	2 4
5. 24 : 数据服务	2 4 - 2 6
5. 25 : 通讯联系	2 6
5. 26 : 数据的证实	2 6
5. 26. 1: 用于纠正电报和取得漏传电报的程序	2 6
5. 26. 1. 1: 漏传的电报	2 6 - 2 7
5. 26. 1. 2: 错乱的电报	2 7
5. 26. 1. 3: 多次重复的电报	2 7
5. 26. 1. 4: 不同的输入	2 7

附 件

A 7 — I : 一级数据	2 8
I. 1: 导言	2 8
I. 2: 格式说明	2 8 - 3 8
A 7 — II : 二级数据	3 9
II. 1: 导言	3 9
II. 2: 格式说明	3 9
A 7 — III : 初始事件表的形式和内容	4 0
A 7 — IV : 最后简报的形式和内容	4 1

IV. 1: 第一部分 (世界气象组织/全球电信系统)	41-42
IV. 2: 第二部分 (邮寄)	43
A 7—V: 简报的格式	44-45
A 7—VI: 一份最后的简报中详细事件清单的实例	46-48

第 一 节

导 言

在前两个文件 (CCD/558 号和 CD/43 号) 中, 科学专家特设小组提出了国际数据中心 (IDC) 的概念, 以“便于监测全面核禁试的情况”。国际数据中心的一项主要目标就是所有这样的中心都能制订相当的 (如果不能做到完全相同的) 简报。实现这一目标的一个先决条件就是应有一份相当全面的工作手册, 对国际数据中心的职能、工作和程序作出规定。本报告是为制订这样一个文件的首次尝试。本手册沿用了第 CD/43 号文件中已足够具体的建议, 并在必要的方面提出了另一些程序。

第 二 节

输入国际数据中心的的数据

2. 定 义

1. 1. 一 级

一级数据由第 CCD/558 号文件规定的、第 CD/43 号文件和本报告附录 4B 中修订和修正的参数构成，其主要散发手段为世界气象组织/全球电信系统。一级数据的详细说明见本附录附件 A 7— I。

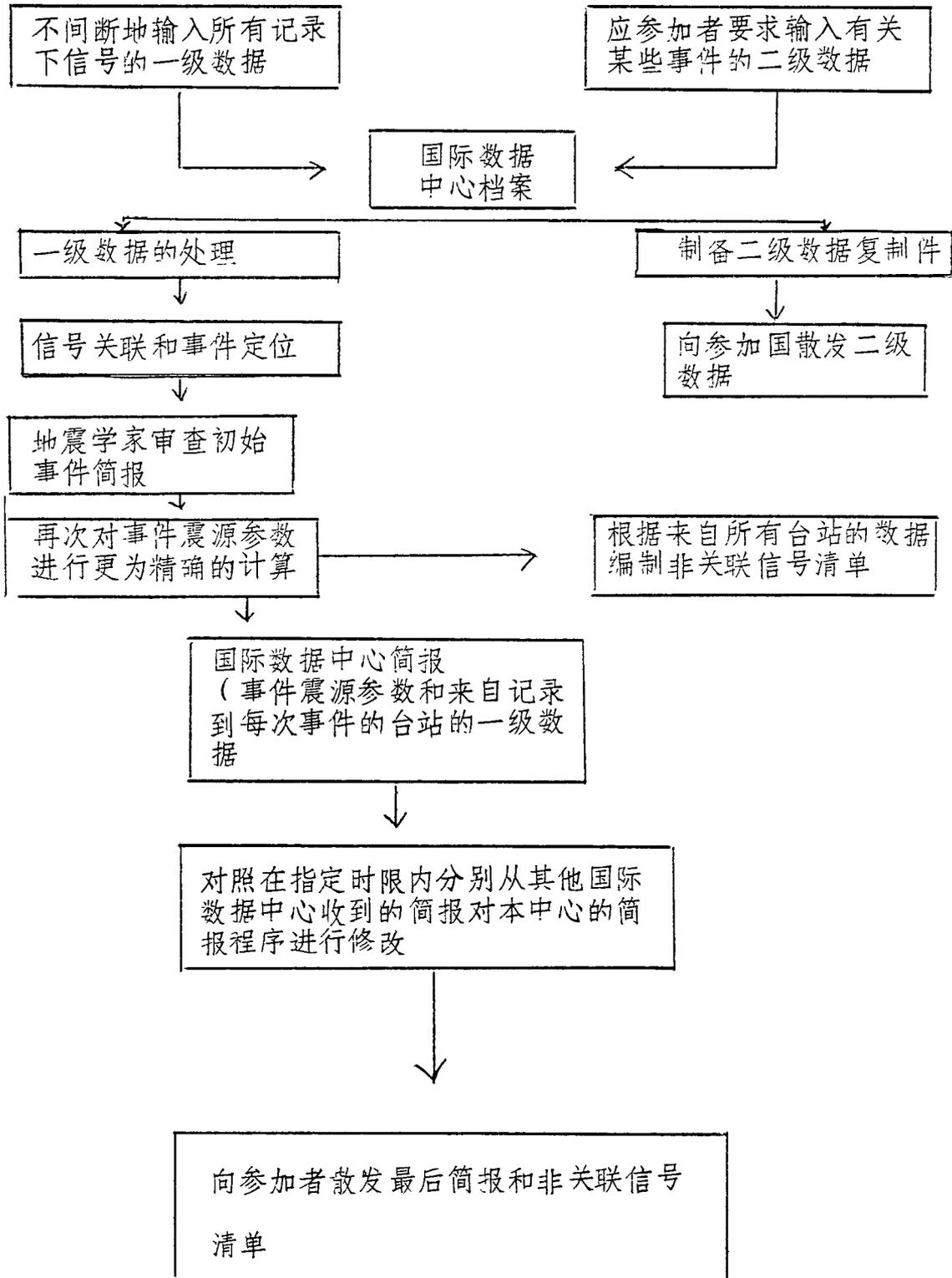
1. 2. 二 级

二级数据的构成主要为数字式或模拟式的波形数据。数字式波形数据的主要散发工具为磁带，但其他媒介（如：卫星传送）也在使用。规定了大量格式以记录并传送数字式二级数据，一个国际数据中心应准备接受“任何合理的格式”。不过，使用标准的格式对用户和国际数据中心的操作人员还是有利的。此种标准格式见附件 A 8— V。

2. 拟定简报的数据流程和数据的散发

国际数据中心的数据流程见 A 7— 第 7 页的示意图，图下的说明为该图中的各工作步骤。

图 7 · 1



- 输入： 输入包括不间断的一级数据以及参加国要素取的一些事件的二级数据。
- 档案： 所有数据均进入档案。最新数据还应提供给自动信号关联及事件定位处理。根据要求取得二级数据后传送给各国家认可的设施。
- 初始数据和完整数据： 在制定初始事件表时，不可能收到一天的全部数据。“初始数据”是用来制订初始事件表的数据；“完整数据”是为编制国际数据中心最后简报所用的全部数据。
- 信号关联和事件定位： 自动关联/定位处理过程是试图确定与现有的全部波至最相符的全部（地震）事件。这是一个相互联系的过程，包括各种假设的相继产生、用假设事件同波至相关联、事件的定位以及对答案作出评价。完成本过程时，自动处理过程提出一份初步简报，列出所有事件的初步答案、与每次事件关联的波至并指出其无法与某一事件关联的波至。（初步的事件表或初步简报的所有情报也存入数据库。）
- 事件的确定： 收到的数据足以确定后，事件即确定。每日收到进一步数据后即充实震源计算。国际数据中心将根据事件发生后五天内收到的所有数据制订简报。通过自动处理对事件的确定在国际数据中心一名分析员或地震学家审查并认可前是暂时性的。
- 初步的事件表： 制订初步的事件表系用于每日的输入。事件清单的格式和内容详见附件 A 7 — III。
- 地震学家审查： 每天有一位地震学家检查由自动关联/定位处理过程所得的事件确定以确保将发出的是有足够高的质量。如以任何方式对自动处理的结果进行修改，简报中将对所有人造的干预应作出全面的说明。
- 国际数据中心简报： 国际数据中心最后简报包括国际数据中心正式对每一事件的确定。这一确定是最终的，即除非一参加国要求根据新收到的数据要求重新计算，否则不作变动。（“新到的”指事件发生后五天以上收到的数据。）由一名地震学家在简报发出前对

国际数据中心简报中出现的所有事件确定进行审查。

- 简报的比较： 一个国际数据中心拟订简报后，即将简报发往其他国际数据中心进行审查和比较。然后通过协商拟订最后简报，最后简报汇集所有国际数据中心的結果。再将此简报分发给所有参加者。简报格式及内容详见附件 A 7 — IV。
- 数据的散发： 一个国际数据中心收到的所有数据到达（一级或二级数据）或拟订后（事件表和简报）即合并存入国际数据中心档案。事件表和简报照例分发给所有参加者。应在一星期内满足索取一级和二级数据的要求。

第 三 节

地震事件自动关联和定位的程序

第 CD/43 号文件的第 6 章和有关附录简短地说明了可用于结合和定位的程序。本章的依据为地震专家小组地震学家的集体经验，尤其注重的是 1980 年 10 月共同数据库实验提供的处理数据结果。本章拟足够详尽地规定关联和定位方法，以使同一个输入数据根据其原则制定的计算机代码能作出基本上相同的简报。本章澄清了第 CD/43 号文件中说明的程序，并且在某些地方提出了修改的建议。所提的修改建议旨在使第 CD/43 号文件中第 6.3 节确定的下述目标得到最佳的贯彻：

“到时的关联应以最大程度地确定新事件的概率方式来进行。”

以下建议为事件确定和定位的新标准，凡与第 CD/43 号文件不同之处均标以星号(*) 并说明了理由。

3. 确定震相

下列震相可用于事件确定：

P 波 (25 度 < 距离 < 100 度)

PKP (仅为 DF 起始部分) *

P 波和 S 波 (距离 < 25 度) (即使没有当地走时表) *

地壳震相 P_g , P_n , P^* , S_n , S_g , S^* *

将 PKP (测向) , 当地 P 波和 S 波以及地壳震相均列入, 则可大大增加确定的事件数, 也就大大减少了非关联波至信号的数量, 因而会产生虚假事件的危险。在低噪声的北半球台站经常可以很好地记录到发自南半球事件的 PKP, 而对这些事件确定和定位的 P 波观测数据则不够充分。使用当地 P 波和 S 波以及地壳震相, 即使缺乏当地走时表, 往往对小事件的定位也是关键的, 而 S 震相尤其对深度确定来说常常是十分重要的。只要允许采用比远震 P 波略大的这些震相的残差接受窗口, 那么当地走时表缺乏精确的核准也是可以允许的。将来有了当地走时曲线后, 这些接受窗口可以减少。

4. 事件确定

如第CD/43号文件(第×××页)规定:

“一次事件的确定和定位所需最低台站数:

- (a) 四个单站, 其中当地台站不多于两个。
- (b) 一个远震距离的台阵站, 两个单站(距离不限)。
- (c) 两个远震距离的台阵站。”

(a) 项标准中关于至少有两个观测须是远震的要求可能是想减少最后简报中大量出现当地小事件的情况。然而还建议, 这些事件应当定位, 哪怕仅是为了从自动关联程序中排除相应的波至信号, 因为这样就可以减少产生虚假事件的可能性。

(c) 项标准在两个记录台阵靠近的情况下可能引起问题, 可能形成一个十分不精确的, 甚至是错误的定位。

建议将下列新标准用于事件确定和定位:

- (1) 在三个或三个以上地震台站做四个或四个以上的确定观测, 但不能全部为PKP。
- (2) 在相距20度以上的台阵中做两个台阵确定观测。

关于(1)条, 一次台阵测量应看作是三次观测

如上述第1部分所规定, 根据这些标准进行的观测必须由确定震相或确定台阵观测构成, 最后残差为低于1.5度的验前标准偏差。这些验前标准偏差为:

P波(25 < 距离 < 100度)	1秒
P波(距离 < 25度), 包括 P_n , P_g 和 P^*	3秒
S波(距离 < 25度), 包括 S_n , S_g 和 S^*	5秒
PKP(仅为测向分支)	1.5秒
台阵观测: 慢度向量远震	1.5秒/度
距离 < 25度	3秒/度

可通过今后的协议减少这些验前标准偏差——如果有了当地走时表, 便可减少当地波至的验前标准偏差; 如果积累的经验能精确地指出具体的台阵所在位置, 则

可减小台阵观测的验前标准偏差。

只有这样的报告才能用当地 S 震相和地壳震相 (P_n , P_g , P^* , S_n , S_g , S^*) 来确定, 即: P 及 PKP 观测结果必须按识别为 P、PKP (仅为关联的 PKP) 的初波至信号或无震相识别报告。

5. 初始震中测定

定位和关联程序的开始解答由下述方法提供:

- (a) 方位的台阵测量和某一波至的慢度
- (b) 采用识别为“当地”的波至信号, 无论来自分析意见、(S-P) 时间或报告的地壳震相均可。在这种情况下, 到时和台站座标可用作初始震源。
- (c) 综合性办法, 对三种 (或三种以上) 波至所可能作的定位进行检验, 视有无与到达时间相应的潜在事件。

必须通过寻找与初始定位相应的波至然后将所有这些波至信号转交给震源定位程序, 来对每一个这种事件的假设进行检验。如果答案是集中一致的, 事件即为可接受的, 但应符合上述第 4 部分中规定的事件确定标准。如确定波至群的范围要从原先由上述(a)、(b)、或(c)中的规定予以扩大, 必须运用一些规律, 如:

- i 如果 P 和 S (或相等的地壳震相) 均有报告, 则应对 P 和 S 同时接受或拒绝——即如果 S 时间符合假设, 但 P 时间却不符, 则 S 波至信号不可采用, 反之亦然。
- ii 所采用的波至信号必须在震源不定性的参数协方差为某一台站及震相预定的 99.7% 的置信区 (4 个标准偏差) 之内。
- iii 按照已被接受的事件预测, 波至不应是已被解除的。(参见第 8 部分) 传统的做法是把表面震源 (深度=0) 指定为初始震源。如果产生波至信号的事件确实很深, 由于采用表面震源的局限性, 尤其是采用上述(c) 种办法, 所收集确定事件的波至信号可能不充足。应采用多种可能的深度 (0、223、413、603 公里)。为尽量减少所需的计算, 只有在以表面震源为基础的初始震源的 6 度地理位置之内、深度 80 公里以上历史上曾有过事件的地方才对除 0 以外的深度进行检验。

6. 震源定位技术

与初始假设相符的到时转至震源定位程序，该程序从某种最不保守的意义上说，把理论和观测结果的差别减到最小。为取得最好的答案，常常需要排除某些波至数据；重要的是每次只能排除一个波至信号。这种截取的规律是：在观测的验前标准偏差时单位的最大残差超过1.5，这种波至信号即排除。然后用截取的观测结果进行定位，这一过程反复进行直到取得最后答案为止。在这一过程中，过去截取的观测结果可以恢复为使用的波至信号。震源参数的不确定性应采用观测的验前标准偏差进行计算。小的纠正，如椭圆率和隆起高度的纠正，仅应用于定位程序的最后一个迭代。

7. 深度测定

考虑到震源深度计算对事件识别的重要性，应特别注意震源深度测定的精确度。对于一个符合事件确定标准的事件，深度测定按如下方式进行：

- i 采用确定观测 P 、 $PKP(DF)$ 和当地 P 及 S 震相的震源定位算法提供深度。在这一过程中，如果连续各个迭代所提供的深度都超出正常的0—720公里的范围，深度必须尽可能限制在33公里以内，以示深度完全没有确定。应经常提出深度的标准误差，因为即使深度以这种方法进行限制，误差还是与任意深度定位有关。
 - ii 寻找可能的深度震相，然后重新进行定位，目前包括 P_p 和 P_s ，作为确定观测。确定观测数达到最大数的震源定位即予以确定。
 - iii 如果以这种方式发现了一种无限制的深度解答，并且如果确定观测（目前包括 P_p 和 P_s ）数比(i)节所得的答案增加两个或两个以上，即接受这一新的答案，否则仍保留前者。
- IV 在(ii)中，只有在下述情况下，一种深度震相才成为确定震相：
- 这一震相并未由于先前接受的事件预测而消除。
 - 报告为 P_p 、 P_s 、 P 、 PP 、 PCP 或作为未识别的次相或初相。
 - 经仔细核对，证明该震相不可能为 PCP ，而是在某一距离范围内紧接 P 之后的突出的波至信号并常错报为一深度震相。

— 残差与预定的验前标准偏差之比必须小于 1.5。 P^P 和 S^P 的验前标准偏差为 2 秒。

8. 无需进一步考虑的波至信号的解除

与具有在四个或四个以上台站所做的五个或五个以上确定观测（注意这略大于事件确定标准）的事件相应的波至信号应予减少，以免将其作为以后事件的确定观测，但必须符合下列要求：

(1) 对某一台站和震相预计的到时的预定 87% 的置信区间应少于 30 秒。

(2) 走时残差应在如下范围之内

…间隔（-3 至 +10 秒）

…或，小于

$$\left(-\sigma_c \text{ 至 } +2\sigma_c \right)$$

及（-5 至 +10 秒）

其中

$$\sigma_c^2 = \sigma_{\text{事件}}^2 + \sigma_{\text{震相}}^2$$

这些窗口不对称是为了适应自动程序和分析员晚收到的信号初动时间的趋势。

非确定的次相（即：除上述第 1 节所提到的震相类型以外的震相，以及如果使用的话， P^P 和 S^P 深度震相）也可按预告减少，但应符合上述要求。如关联如下，对所有事件，下列次相应予解除：

PKP(BC)

PKP(AB)

PP

对于具有在大于 25 度的距离的 10 个以上的波至信号的大事件，下述关联的次相也应根据同样的限制予以解除，不论其是否已报告。

P_cP

PKKP(所有分支)

PKPKP(P' P')(所有分支)

SKP(所有分支)

这些后期震相的验前标准偏差为：

P_c, P, PP	— 2 秒
PKP (AB, BC)	— 1.5 秒
其他	— 3 秒

这些次相不影响事件定位。

9. 波至信号的关联

即使根据上述第 8 部分所规定的条件未将波至信号进行预告或将其解除，仍可将波至信号与一次事件关联，使其列入事件清单。关联的要求为，到时残差在（-5 至 +10 秒）范围之内。

注意，波至信号如果未按预定解除，可能被多次关联，但已关联而未预示的波至信号以后可能成为确定的，而预示的波至信号则可能并不成为确定的。

注意，某一事件的确定波至信号不一定必须为该事件所预测，在这种情况下，可以“自由地”供以后事件的确定之用。如这些波至信号也为以后的事件所预测，即可不再作为先前的事件的确定波至信号，这就要求将先前的事件予以删除，如果该事件不再符合事件确定标准的话，如某一波至信号看来对二者均可作确定之用（这是一个术语上的矛盾），但又未为二者预测，则须由一地震学家作出决定，先后两次事件均应列入输出简报，并说明问题和地震学家的建议。

10. 振幅一致性校核

第 CD/43 号文件（第 32 页和附件 6.1）建议采用一些统计程序，其中不仅包括报告了信号的台站，而且也应包括未报告信号的台站。将这一情报与各台站对不同地区事件的检测能力的验前计算作比较，以便确定某一波至时间的关联是否符合确定一个事件的预定概率要求。

在实践中，这一方法常会引起问题，并会使确凿的事件也遭到排除，这主要是因为台站的报告特性与这一技术的要求不符，同时也是由于不能取得台站停歇时间这样的必要情报。目前正在研究对这一技术的改进和改革。

从潜力上看，这一方法对确定刚刚符合事件确定标准的小事件是否确凿是十分强有力的，这一技术只应日常用于六个或六个以下台站记录的事件。它还可在实际上不影响答案的情况下指出大事件答案中的不一致之处。为将这一技术全面应用于所有波至信号，要求采用为拟议中的另外的确定震相（见第3部分—PKPDF及当地P和S）的振幅—距离关系式。

1.1. 体波震级的计算

应采用振幅和周期观测来计算各台站的体波震级，用古登堡—里克特振幅—距离关系式校正距离。台站震级只能用相应的波至信号对事件作出确定的测算方法进行计算，并且只能在如第CD/43号文件附录6.3中建议的大于20度的距离上进行，直到区域震级规模确定为止。

第CD/43号文件附录6.4指出，基于各单独测量的平均数得出的事件震级大体上不准，并且常常会大大地偏高。在计算事件震级时，应采用最大似然估算法，但采用此法时必须注意，因为台站噪声级的验前计算和/或检测灵敏度常常过于乐观。须进一步研究报告台站的检测能力。

1.2. 长周期数据的关联

国际数据中心应采用一种将报告的长周期表面波数据与根据短周期数据定位的事件相关联的程序。走时的计算应采用第CD/43号文件附录6.5所示的方法。可从J. Oliver BSSA 52. 81 (1962)获得相当精确的大陆构造和海洋构造的勒夫波组向量。如果在报告的周期内计算的到时与在一预定时间间隔内报告的到时相符，报告的长周期表面波数据即应与一事件进行初步关联。时间间隔的选择以3分钟加理论走时的十分之一为宜。不应考虑缺乏充分情报的表面波报告，如报告台站把一个P波与表面波关联，但报告时没有到时，这表面波不得用于震级计算。

以上概述的程序可能导致一个表面波与两个或两个以上事件相关联。可用下列标准解决多次关联的问题：

- (1) 如勒夫波和瑞利波均有报告，则二者均应符合走时标准。
- (2) 如有方位的报告，离开理论值的偏差不得超过50度。
- (3) 如有一事件的时间残差小于3分钟，则应排除时间残差超过5分钟的关联。

(4) 第10部分所示的振幅一致性校核。如无法解决多次关联，表面波报告不应进入事件震级计算。

如在短周期内出现大量非伴生的表面波，则有力表明存在一个以前未确定的事件。这样的事件应通过表面波或通过表面波和短周期波结合进行定位。应该紧密地将长周期和短周期数据结合起来分析，以便联系两种数据对事件进行确定和定位。应该在国际数据中心研究、检验和完成这些程序。

1.3. 表面波震级的计算

应采用如CCD/558号文件建议的布拉格公式计算各台站的表面波震级。在协商制订出一个适用于全球的区域性距离的公式以前，区域性距离也用布拉格公式。在对事件震级作最大似然法计算时，至少应采用两个经认可的台站震级。

1.4. 识别参数

对某一到达信号可能已有识别参数的报告，此类情报应列入输出简报，这种参数的多台站平均值如有意义的话也是不明确的，除非有专门要求，否则此类平均值不得用于计算。

1.5. 输出简报的内容

应对每一事件提出估计的震源参数及其标准偏差。应提出体波震级和表面波震级（或这两种震级的上限）。

对于每一个关联的波至信号，应说明其是否为确定的和/或预测的。震相识别，无论是报告的还是关联的，都应该有。对于台阵观测结果，观测到的及预测的方位、慢度和距离均应报告。对于所有观测结果，到时及其残差、理论距离、方位和后方位图、振幅和周期都应该有；台站震级，如有计算也应该有。

第 四 节

国际数据中心的输出

1 6. 国际数据中心简报

国际数据中心主要的对外输出是每日简报。通报有两种：初始事件表和最后简报，每日各编制一份。《初始事件表》包括所有“进程中的事件”，即已收到足够数据可对其震源进行确定，但尚未出现于最后简报的事件。最后简报包括对每一事件的“正式”说明，即利用事件发生之后五天以内收到的所有数据。

事件表仅载有第 CD/43 号文件中规定的基本情报，最后简报则载有对基本情报的最新估计，并列有所有无论是否为确定性的与事件关联的波至信号。最后简报还载有非关联波至信号的清单。

1 7. 数据档案

国际数据中心的主要对内输出为其数据档案。主要档案有两种：一种用于参数数据，一种用于波形数据。参数数据为报告台站通过国家批准的设施向国际数据中心提交的波至参数。波形数据为波形段。对一级数据处理而得的其他参数，如事件位置、发震时刻等，也将归入国际数据中心档案。

17. 1 参数数据

参数数据应存入参数档案。本档案载有所有波至信号和参数和国际数据中心所知的事件，其内容应便于检索。储存数据的具体格式取决于国际数据中心使用的具体的硬件和数据管理系统。

17. 2 波形数据

波形数据可根据收到的是数字式还是模拟式而采取不同的处理方式。收到的数字或波形数据应以计算机可读形式存入波形档案。应记下有非数字式波形数据的输入，但这种数据本身并不转为或保留为计算机可读形式。

国际数据中心的档案包括该中心收到的全部波形数据，也包括说明每一个输入

波形的参数的各个方面，即：震源、时间、仪器的型号和波道等。

18. 报告

国际数据中心的各个方面的活动情况很可能是参加者所关注的，这些活动可用报告的形式总结，其中包括：

- 信息小结：每月一次；总数及每一个信息来源，收到的信息数、有误差的信息数、漏传的信息数、复传次数等，另外，每个信息来源还应加上最后收到的信息数。
- 事件/波至信号小结：每月一次；每个信息来源的波至信号数；波至信号总数；事件总数；非关联波至信号数。
- 索取数据记录：每季一次；关于季度内收到的和符合要求的所索数据的记录，载明要求来自何处、日期、要求性质（所要数据、送出的数据及送出日期）。
- 数据有效性报告：每季一次；说明国际数据中心主体同其他国际数据中心的档案之差别的清单。
- 通报核对表：每月一次；有附注的说明已发表的本国际数据中心最后简报同其他国际数据中心最后简报之间差别的清单。（附注说明差别的原因）。
- 波形档案摘要：每年一次，并按季修订，该摘要为当前波形档案内容的指南。

19. 索取数据

国际数据中心必须对参加国提出的所有关于索取数据和情报的要求作出答复。估计大多数要求将是为国际数据中心档案数据较为确定的子集合提出的。应根据下列原则对这些要求准备答复：

- 如无其他指示，一级数据应根据 CD/43 号文件规定的格式并按日期与台站分类供世界气象组织/全球电信系统使用。
- 数字式波形数据应编成国际数据中心选定的输入格式（见附件 A7-II）。
- 除模拟式波形数据外，其他所有数据最好通过九导道，1600 bpi（位/时）磁带分发。

— 模拟式波形数据将以书面、缩微胶卷或类似手段所有要求应在上述索取记录说明。

第五节

国际数据中心的工作程序

20. 信息处理

国际数据中心将有一份信息记录，每种信息（至少）包括下列情报：

- (a) 传输手段（世界气象组织、地震遥测终端、邮政等）
- (b) 来源
- (c) 数据日期
- (d) 传送日期
- (e) 接收日期
- (f) 信息编号
- (g) 历次纠正情况

如收到“重复”信息（即从同一来源收到的编号相同的两个信息），只保留最新的信息。（“最新的”指有最后发送的时间。如信息发送时间相同，则以最后收到时间为最新。）。

有时由于世界气象组织/全球电信系统的多次连接，会收到真正重复的信息。一般来说这并不成问题，因为前面的可以作废。不过，很可能其中一份信息的信息编号本身就是编错的（这样就不再算是“重复”的了）；国际数据中心应设法发现这种情况并将错误的信息作废。

应采用世界气象组织/全球信息系统的标准程序送纠正信息的材料。

记录中“历次纠正情况”将标出信息纠正的次数，并说明最后一次纠正的根据是国际数据中心还是信息来源。

信息来源应负责对其发出的信息编制连续信息编号。国际数据中心将把来自任何来源的信息编号中的缺号看作信息漏传的证明，并采取主动行动重新获得漏传的信息。

将以同样方式处理所有信息，包括有评语的和数据服务要求的信息。

国际数据中心将保证把收到的每一波至信号的信息来源和信息编号都存入档案

记录。

在必要时，国际数据中心将数据记录列入参数及波形档案的记录之前，可将输入的数据转为其内部的标准格式。另一方面，国际数据中心将为所有输入信息保留一份原始的或磁带记录的真实（逐字）记录，供以后参考。

国际数据中心保留信息往来的统计数字（差错、多次重复传送、空缺、传送前的延误、接收前的延误等情况。）

2 1. 输入格式

21. 1 一级

一级数据的输入格式见附件 A7-I。

21. 2 二级

由于此种数据的记录格式增多，国际数据中心应准备接受各种形式中任何一种形式二级数据（CD/43号文件特别指出，国际数据中心应有可以处理任何适宜格式的波形数据的装备。”（〔着重符号为本文所加〕）不过，仍应为二级数据规定某些标准格式。附件 A7-II 规定了较好的格式。

要注意发送台站在二级数据中应附上足够的说明材料，以便国际数据中心再现波形。

2 2. 档案的保管

国际数据中心将保留数种档案情报：输入信息档案、信息记录、参数及波形档案、简报合订本、台站及仪器说明等。这些档案应包括最新材料：国际数据中心得到某一情报后，等到下一个工作日结束时，该情报将收入档案。这些档案可以，但并不是一定，单独立卷或另立案卷系统。各国际数据中心档案的结构和格式取决于当时各该国际数据中心所采用的硬件和软件。

- (a) 输入信息档案：本档案应是国际数据中心收到的所有信息的真实记录，如磁带或其原始形式。无论是磁带或原始形式，国际数据中心将保留合适的计算机驻留索引情报，以便根据来源、日期和信息编号取得这些信息。
- (b) 信息记录：本档案有上述第 2 0 部分规定的情报。国际数据中心将为每一

个信息来源每月发表一份信息往来摘要，提供最后收到的信息编号、实际收到的信息数、缺漏数、改正的信息数及漏传的信息数。

(c) 参数档案：这些档案有国际数据中心收到的按该中心内部格式列出的参数数据。数据经编制作出索引，以便至少根据下述方式可以取得：

—— 根据事件（如没有事件，即非关联的波至信号）

—— 根据时间

—— 根据报告的台站、国家或地区

—— 根据震相

—— 根据任何事件参数（如纬度、经度、深度等。）

(d) 波形档案：这些档案是国际数据中心收到的以该中心内部格式列出的连续或分段波形数据。数据须经编制作出索引，以便很容易地根据一些特征找到并将其取出。

国际数据中心不得采取任何行动创造“数据”以填补档案中波形数据的缺漏。

(e) 简报合订本：本档案按简报发出日期和事件发出日期编制索引，包括国际数据中心发出的全部简报。如其他国际数据中心发出的简报与国际数据中心总部发出的简报出入甚大，那些简报也应列入本档案（并根据来源发出日期和事件发生的日期编制索引。）（为满足这一要求，一个非关联波至信号作为一个事件处理）。

(f) 台站和仪器说明：这些档案包括当前及以往关于向国际数据中心提供数据的所有台站和仪器的完整说明。数据经编制作出索引，以便很容易地根据一些特征找到。

仪器说明应包括台站提供的仪器反应特性和校准情况。

国际数据中心应尽力以机器可读的形式保存所有档案，在无法做到的情况下（如用照片、缩微胶卷、传真地震图或其他图形数据等），国际数据中心将保留情报的联机索引。

2.3. 简报的编制

国际数据中心每月将编制两份简报，即关于/日— 7的事件的最后简报和日— 2的事件的初始事件表（“n— 日”指简报日期前n日（日历日）的日期）编制简报程序的安排和各个部分见下面的概要：

日— 0：数据日

日— 2：国际数据中心的交换和同日— 0的输入进行核对；

准备初始事件表（PEL）；

发表PEL

（发表后）将PEL与其他国际数据中心的PEL进行比较和核对。

日— 3：同其他国际数据中心协商，改进事件的确定。

日— 4：同其他国际数据中心协商，改进事件的确定。

日— 5：同其他国际数据中心协商，改进事件的确定。

日— 6：编制并与其他国际数据中心交换最后简报初稿。

日— 7：核对一致并发布最后简报（的两部分）。

最后简报为两个部分，第一部分通过世界气象组织/全球电信系统传送，只登载事件参数。经国家批准的设施可另作安排，通过直接的电子联系从国际数据中心接收国际数据中心简报。第二部分邮寄给所有参加者（与第一部分同日发送），这一部分自成一完整的简报，载有CD/43号文件规定的基本而详尽的情报。通报的第二部分还载有所有非关联数据和同一天的初始事件表副本（用于核对比较）。

附件A7— III到附件A7— VI详细论述了初始事件表和最后简报的形式和内容。

如某一最后简报发出后有一参加国要求对任何事件重新进行计算，在收到需要纠正的数据之后，应编制一份修订简报于下一个工作日分发。

2.4. 数据服务

国际数据中心将向经批准的使用者提供档案中的数据，并将根据上述第19部分的原则提供。国际数据中心不采取任何行动以填补漏传的数据（即根据某一常规提供数据以填补缺漏）或将其压缩：数据一律按档案中的原样送出。（但国际数据中

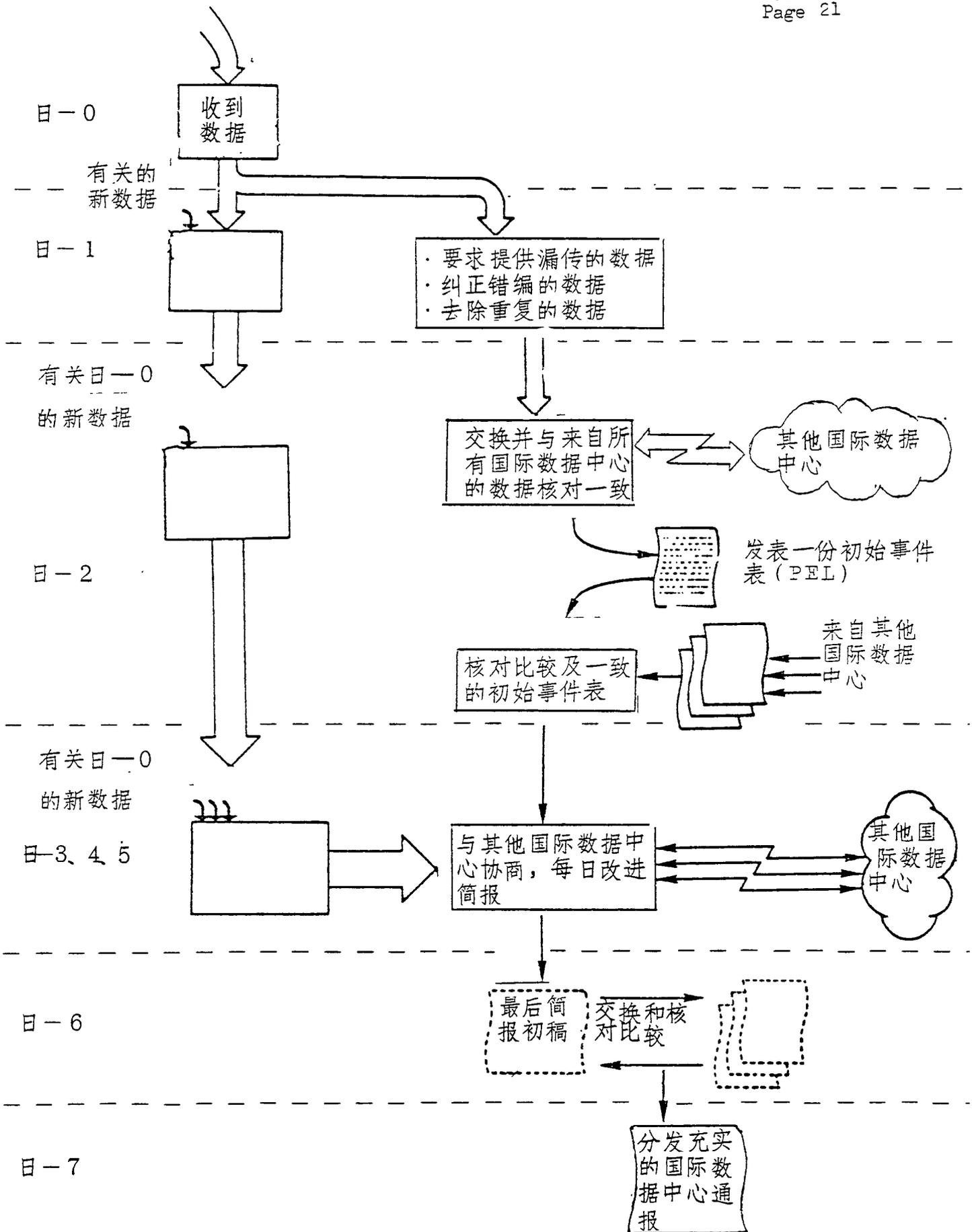


图 5. 1 编制简报的安排

心将把缺漏情况通知索取者。)

满足要求的时间取决于要求的震级和复杂程度及要求的数据的流通量。简单的要求 (即只涉及不超过一个的、最近的时间周期及对参数值无需过多筛选的要求) 将在三个工作日内得到满足; 复杂要求则可能需要多达十个工作日 (如数据量大, 则更长些)。 (对硬拷贝资料, 如, 以原形保存在档案中的信息的实际复制件, 为复杂要求)。

2 5 . 通讯联系

国际数据中心将通过一些不同的途径与报告台站和其他国际数据中心保持通讯联系, 这些途径可根据所要求的数据量及使用的方便而定, 从世界气象组织 / 全球电信系统直至直接的计算机——计算机联系。

除数据联系外, 国际数据中心可与各报告台站及其他国际数据中心保持通话联系。这些通话联系不用于日常信息往来, 只用于澄清混淆的或错传的, 也用于要求重新传漏传的信息。国际数据中心在必要时还可用这种联系核对统一各《事件表》及《最后简报》的差别。

2 6 . 数据的证实

国际数据中心每日将与其他国际数据中心交换输入的档案, 以证实输入的一致性。这一交换应在收到数据两日后进行, 以减少因漏传信息和传送延误所造成的差错, 并留出供纠正明显输错的信息的时间。

交换输入档案的格式应是收到的或纠正的电报的逐字复制件 (从 ZCZC 到 STOP), 并根据发送时间和发送台站的顺序编排, 每行前应有一空白处。交换应通过终端与计算机式计算机——计算机的线路而不是通过世界气象组织 / 全球电信系统进行。完成交换的确切程序将由各有关国际资料中心自行规定。

如输入信息不相同, 应采用 2 6 , 1 . 4 部分 (不同的输入) 规定的程序。

26. 1 用于纠正电报和取得漏传的电报的程序

26. 1. 1. 漏传的电报

如某一国际数据中心怀疑有一电报未收到, 该中心是否已收到。如其中任何一

个国际数据中心已收到这一电报，则提出怀疑的国际数据中心可要求其提供一份复制件（通过终端与计算机或计算机—计算机线路）；如无一收到，并且如在过去24小时内没有关于重新传送的要求，该国际数据中心可要求电报发出单位重新传送。

26. 1. 2. 错乱的电报

错乱的电报指有明显错误的电报，错误可能由于自动解码工序出毛病所造成，也可能是其内容不一致或超出限度。国际数据中心收到这种电报后，可首先询问其他国际数据中心，他们是否也收到了同一输错的电报。如其中之一收到的是正确的电报，则可向其索取这一电报（通过终端与计算机或计算机—计算机线路）。如果所有国际数据中心都收到了同一输错的电报，则所采取的行动应视错误性质而定。如系一简单的印刷错误，并且如果所有国际数据中心都同意这一解释，则这一解释便可视为正确的（但最后简报则既报告原先的数据，也报告纠正的数据）。在其他各种情况下，则应要求电报发出者发出更正（或将整个电报重新传送一遍）。

26. 1. 3. 多次重复的电报

如因世界气象组织/全球电信系统多次重复处理或因要求重新传输的具体要求造成不止一次收到同一电报的情况，则可把最新收到的视为正确（“最新”一词指传送时间为最后，以及如果数种电报的传送时间相同，则指收到时间最后的）。

26. 1. 4. 不同的输入

在收到输入信息并对其作核对比较的两天内，国际数据中心应能取得漏传的信息并纠正输错的电报。但是，还是会出现输入信息不同的情况：如，字行缺漏、未收到的纠正电报、未察觉的传送错误等都会偶尔发生。如一国际数据中心未全部收到另一国际数据中心收到的数据，并由于对每日的输入信息的核对比较而察觉这一情况，则一般把补充的比较数据为准确的数据接受下来（无论其为完整的还是部分的电报）。如有理由认为补充的数据是错误的，应要求电报发出单位加以证实。如两个国际数据中心都收到看上去都正确，但内容不同的同一电报则这两份电报均应拒绝接受，并应要求电报发出单位重新传送。

附件 A 7 — I

一级数据

1. 引言

一级(参数)数据的格式在 CD/43 号/Add. 1 第 22 页到第 31 页已有较详细的规定,但在 1980 年 10 月和 1981 年 11/12 月世界气象组织进行试验后发现这些规定有一些问题。发现的难题有三类:

- (a) 关键的情报(如,报告时间间隔及停机时间情报)处理不当,这发生在把这些信息置于双括号中的情况下(即看上去象是评述)(应注意,CD/43/Add. 1 第 24 页提到最好不把上报时间间隔和停机时间当作评述处理。)
- (b) 有些相位识别符号(如 MLR)与台站名完全一样。
- (c) 缺少明确的事件定界符号。

为克服这些难题,需要对 CD/43/Add. 1 的规定略作修改。修改之处是:在第 6、第 7 项关于格式的描述中作了变动,增加了第 8 项(事件定界符号),并对参数组 37—38—39(瑞利波到时 LRE 的最大振幅)规定了新的名称(MLRZ)。

2. 格式说明

在表 A 7. 1. (1)到表 A 7. 1. (4)中详细介绍了拟议的格式,此种格式在许多方面同“国际地震代码”都是一致的;但是应该指出下列不同之处:

(1) 编号

从每一日历年开始时起对来自每个国家地震机构的电报进行编号,编号的一般形式是 Nyn,其中 N 是词头, y 代表该日历年最后一个数字, n 代表 1—5 位数字的一个数码。

(2) 附加的相位识别符号

正如在表 A 7. 1. (1)和表 A 7. 1. (2)中介绍的那样,需要比“国际地震代码”多几个相位识别符号。每一新识别符号后应根据标准做法附上相应的到时、周

期和振幅。注意：这些新相位的所有振幅都是用毫微米（nm）表示的。

(3) 参数识别符号

表 A 7. 1. (1)和 A 7. 1. (2)还需要若干对应于特殊计算参数的识别符号。

(4) 晚期相位情报

对于每个晚期相位来说，与该相位有关联的最大振幅（以毫微米计）和相应的周期都要报告。对于水平仪器，测量分向可以作为尾标（E 或 N）紧跟在相位识别符号之后。但要注意不要超过相位识别符号的最大长度（5个字符）。

补充说明

(5) 读数分组

短周期和长周期仪器得到的同一相位读数应编在一组。当在短周期仪器上比较准确地测出到达时间时，可不必列出长周期仪器的到时。但是，长周期最大振幅识别符号之后通常应列出有关的到时、周期和振幅。

(6) 报告时间间隔

应采用识别符号 B E G（表示开始）和 E N D 来注明传输信息所需要的时间间隔，例如：

((BEG APR01 120000 END APR02 120000))

注意：假如一个台站发送一组电报，例如，每天一次，那么第一封电报就可以包括整组的上报时间间隔。这样，这一组内电报份数（NM）就应象下面这样包括进去：

((BEG APR01 120000 END APR02 120000 NM7))

(7) 停机时间情报

如果台站停止工作，应报告出停机时间间隔，先用“OUT”字样（日期、时间）随后写上“TO”（日期、时间）。在台站恢复工作以后，即应尽快报告。

例如：

((OUT SEPO2 191530 TO SEPO2 223515))

报告部分停机应在停机时间识别符号后加上分量识别符号：

((OUTLPZ MAY02 1330 TO MAY02 1600))

如有必要可在括号中附加说明

(8) 事件定界符号

在ISC(国际地震代码)中,只要六个接受的初至震相名称之中有一个出现,即表示一个新事件的开始,事实上,这些震相名称是用作事件定界符号的。

CD/43号文件确定的报告参数的办法允许将其他震相作为初始波至信号予以报告,如初始S波震相、长周期仪器上测到的具有与短周期仪器报告的相同的相位识别符号的体波、不与任何短周期波至信号关联的瑞利波和勒夫波等。这些初始震相与国际地震代码的惯例相冲突。

在报告不属国际地震代码标准的初始震相时,应在两个事件之间重复台站识别符号,将此作为事件定界符号。(国际地震代码的标准初始震相为P、PDIF(或DIF)、PKP、PN、PG、PB)。

表 A 7. 1. (1)

拟议的短周期一级参数识别符号

波 形	分 向	参 数	拟议的识别符号
P 波	垂直	(a) 标准参数——第 I、II、III 类台站	
		1. 到时	*
		2. 初动符号和清晰度 (如果可读出的话)	*
		3. 振幅 $A (i = 1, \dots, 4)$	} M1X, M2X, M3X, M4X * *
		4. 对应于每个 A_i 的到时	
		5. 对应于每个 A_i 的周期	
		6. 噪声振幅	NA
		7. 对应于 的周期	NT
		8. 次相描述 振幅	*
		周期	*
到时	*		
9. 复杂性	CMPX		
10. 谱矩, 比率或向量	SPMM, SPRT, SPVT		
S 波	水平	11. 到时	*
		12. 初动清晰度	*
		13. 各水平分向的最大振幅	
		14. 对应于每个 的到时	MSE, MSN * *
		15. 对应于每个 的周期	
		16. 次相描述 振幅	*
周期	*		
到时	*		

表 A 7. 1. 1(续)

波 形	分 向	参 数	拟议的识别符号
T 波	垂直	53. T 形震相描述	
		振幅	*
		周期	*
		到时	*
P 波	垂直 (b)	附加标准参数 (只限于Ⅲ类台站)	
		17. 表观慢度	*
		18. 震中方位和距离	*, DIS
		19. 震中纬度和经度	LAT, LON
		20. 发震时间	OT
		21. 震级 m_b	MB

* 应该采用“国际地震代码”所用的形式。

** 各相位识别符号的后面根据标准惯例注明的是到时、周期 (T) 和振幅 (A)。

表 A 7. 1. (2)

拟议的长周期一级参数识别符号

波 形	分 向	参 数	拟议的识别符号
P 波	垂直	(a) 标准参数——第 I、II、III 类台站	
		22. 到时	*
		23. 初动符号和清晰度	*
		24. 最大振幅, A_M	
		25. 对应于最大振幅 A_M 的到时	MLP **
		26. 对应于最大振幅 A_M 的周期	
		27. 噪声振幅 A_N	MLPA
		28. 对应于 A_N 的周期	NLPA
		29. 次相描述	
		振幅	*
		周期	*
		到时	*
		S 波	水平
31. 初动清晰度	*		
32. 各水平分向的最大振幅,			
33. 对应于各 A_M 值的到时	MSLPE, MSLPN **		
34. 对应于各 A_M 值的周期			
35. 次相描述			
振幅	*		
周期	*		
到时	*		

表 A 7. 1. (2) (续)

波 形	分 向	参 数	拟议的识别符号
瑞利波	垂直	36. 到时	LRZ
		37. 最大振幅, A_M	
		38. 对应于 A_M 的到时	MLRZ * *
		39. 对应于 A_M 的周期	
		40. 接近 10 秒、20 秒、30 秒、40 秒 周期的最大振幅	
		41. 对应于上述周期振幅的到时	M1L, M2L, M3L, M4L * *
		42. 实际观察的周期 (第 40 项)	
		43. 噪声振幅, A_N	NLPA
		44. 对应于噪声振幅 A_M 的周期	NLPT
勒夫波	水平	45. 到时	LQ
		46. 每个水平分向的最大振幅, A_M	
		47. 对应于每个 A_M 的到时	MLQE, MLQN * *
		48. 对应于每个 A_M 的周期	
(b) 标准参数——仅限于 III 类台站			
P 波	垂直	49. 表观慢度	SLOLP
		50. 震中方位	AZLP
瑞利波	垂直	51. 震级 M_S	MS
S 波	水平	52. 震级 M_{SH}	MSH

* 应该采用“国际地震代码”所使用的形式。

* * 各相位识别符号的后面根据标准惯例注明的是到时、周期 (T) 和振幅 (A)。

表 A 7— 1(3)

发送的一级数据电报实例电文

SEISMO N82351((BEG SEP22 180000 END SEP23 240000 NMS))

ARR SEP22

IPCU 1919020

MLX19035 T3A60 M2X19112 T3.2 A53.1
M3X19160 T3.5A29.8 M4X19233 T3.5 A27.2
MLP19060 T6A144
NT1.0 NA5.1 NLPT8 NLPA15

EPP 2247 T3 6A182
T8 A108

ES 30025 MSE 30080 T4A75.2
MSN 30080 T4A61.0
MSLPE 30090 T9A216
MSLPN 30090 T9A135

ESS 3711 T4.7A61.7
T12A192

LRZ 4841 MLRZ5407 T22A271
MLL5637 T10A135 M2L5311 T20A200
M3L5203 T30A105 M4L5012 T40A98
NLPT20 NLPA12

LQ 4251 MLQE4302 T21A220
MLQN4302 T21A172

CMPX 23.02 SPMM 2.45

SLO 4.8 AZ226 DIS94 LAT-35 LON-120 OT190541 MB6.5

SLOLP 4.8 AZLP221 MS6.4 MSH6.6

ARR

S 2358100

MSE 58162 T2.8 A46.7
MSN 58162 T2.7 A53.2

STOP

表 A 7 — 1. (4)

表 A7—1.(3) 的说明

SEISMO -- 地震数据识别符号

N82351 -- 该台站 1978 年期间第 2351 号电报

BEG SEP22 130000 END SEP23 240000 NMS -- 这是由 8 个注明时间间隔 (协调世界时) 的一组电报中的第一份电报

ARR -- 台站名称

SEP22 -- 记录事件日期 (9 月 22 日)

IPCU 1919020 -- I 是初动的清晰度, P 代表 P 波类型, C 和 U 代表初动方向 (C 代表短周期地震仪压缩; U 代表长周期地震仪压缩), Z 分向到达时间为 19 时 19 分 2 秒

MLX 19035 -- Z 分向 P 波第一个振幅 A_1 到达时间 19 分 3.5 秒

T3A60 -- Z 分向振幅 A_1 的周期 (3 秒), 振幅 (60 毫微米)

M2X19112 T3.2A53.1 -- Z 分向振幅 A_2 的到达时间、周期和振幅

M3X19160 T3.5A29.8 -- Z 分向振幅 A_3 的到达时间、周期和振幅

M4X19233 T3.5A27.2 -- Z 分向振幅 A_4 的到达时间、周期和振幅

MLP19060 T6A144 -- 长周期地震仪上记录到 Z 分向的到达时间、周期和振幅

NT1.0 NA5.1 -- 短周期地震仪上的 Z 分向噪声周期和振幅

NLPT8, NLPA15 -- 长周期地震仪上的 Z 分向噪声周期和振幅

E PP 2247 T3.6A18.2 } Z 分向次级纵向 PP 波振幅到达时间、周期和振幅 (分别
T8 A108 } 以长、短周期两种仪器测得)

ES 30025 -- 指初动清晰度 E, 震波类型 S, 到达时间 (未指明分向)

MSE 30080 T4A75.2 -- E 分向短周期 S 波最大振幅到达时间、周期和幅度

MSN 30080 T4A61.0 -- N 分向短周期 S 波最大振幅的到达时间、周期和幅度

MSLPE 30090 T9A216 -- E 分向长周期 S 波最大振幅的到达时间、周期和幅度

MSLPN 30090 T9A135 -- N 分向长周期 S 波最大振幅到达时间、周期和幅度

表 A 7 — 1. (4)(续)

E SS 3711 T4.7A61.7 } T12 A192 }	次级剪切震相 (分向未指明) 清晰度、到达时间、周期和振幅
LRZ 4841 -- Z	分向瑞利波到达时间
MLRZ5407 T22A271 -- Z	分向瑞利波最大相位的到达时间、周期和振幅
MLL5637 T10A135 -- Z	分向周期为 10 秒的瑞利波的到达时间和振幅
M2L5311 T20A200 } M3L5203 T30A105 } M4L5012 T40A98 }	Z 分向周期分别为 20、30、40 秒的瑞利波的到达时间和振幅
NT20 NA12 --	长周期垂直地震仪周期为 20 秒的噪声振幅
LQ 4251 -- E	分向勒夫波到达时间
MLQE4302 T21A220 -- E	分向勒夫波最大相位到达时间、周期和振幅
MLQN4302 T21A172 -- N	分向勒夫波最大相位到达时间、周期和振幅
CMPX 23.02 -- P	波记录中的“复杂性”参数
SPMM 2.45 -- P	波的“谱矩”参数
SLO 4.8 --	表观慢度 (秒/度)
AZ226 --	相对于台站到震中的方位
DIS 94 --	震中距离 (度)
LAT-35 --	震中纬度 (度, “-”指南纬)
LON-120 --	震中经度 (度, “-”指西经)
OT190541 --	发震时间 (19 时 5 分 41 秒)
MB6.5 --	测定的短周期 P 波震级
SLOLP 4.8 --	长周期 P 波表观慢度 (秒/度)
AZLP 221	根据长周期记录得到的震中方位 (度)
NS6.4 --	长周期垂直地震仪瑞利波震级
MSH --	长周期水平地震仪 S 波震级
ARR --	台站代码, 重复使用作为事件定界符号

S 2358100 --- 震相(S) 及到达时间 (23h 58m 10.0S)
(分向未指明)

MSE 58162 T2.8A46.7---- E 分向短周期 S 波最大振幅到达时间、周期和振幅

MSN 58162 T2.7A53.2 --- N 分向短周期 S 波最大振幅到达时间、周期和振幅

附件 A 7 — II

二级数据

1. 导 言

虽然国际数据中心应准备接受任何合理的格式，但如可能使用标准格式，将有利于二级数据的储存、复制及分发。以下说明描述了现已在采用的一种格式。这种格式是用于通过磁带传送数字式波形数据。这一格式大致可以看作是一种说明性标题，后面接着是实际波形实例。

2. 格式说明

附件 A 8 — V 是用磁带交换数字式二级数据的较好形式。

附件 A 7 — III

初始事件表的形式和内容

初始事件表载有对确定事件一有足够的情报即列入的事件。报告的参数比最后简报所报告的少，精密度较差这就突出它的初步的性质。初始事件表的编制如下：

- (1) 使用附件 A 7 — V (“简报格式”) 中介绍的格式
- (2) 按年月日时间顺序列出事件，自动确定的事件和人工确定的事件一同列入
- (3) 时间精确到接近秒，纬度和经度精确到接近百分之一度，深度接近 10 公里，震级精确到半级。
- (4) 台站清单——包括所有对事件提供信息的台站
- (5) 事件代码 (加在事件定界符之后) :
 - AOK : 审查员接受的自动确定的事件。
 - ARJ : 审查员拒绝接受的自动确定的事件。
 - ARM : 审查员建议修改的自动确定的事件 (此类事件必须附有相应的 RMA)
 - RMA : 审查员对某一自动确定的事件的修改 (此类事件必须附有相应的 ARM)
 - RDE : 审查员确定的事件 (即，与任何自动确定的事件不一致的事件)。
- (6) 同一时间内可能会提出一个以上的事件 (原因有二：时间粒度较粗，可能同时存在 ARM/RMA 对)。
- (7) 所有代码不同于 AOK 的事件在其事件代码后应附有解释性说明 ((置于双括号))
 - ((评语的每一行均应置于))
 - ((双括号中。))

附件 A 7 — IV

最后简报的形式和内容

最后简报编制分两部分。第一部分经由世界气象组织/全球电信系统发出，仅载有事件参数；第二部分邮寄给所有参加单位（与第一部分同日传送），该部分为一完整的简报，载有 CD/43 号文件规定的基本情报和详细情报。简报的第二部分还载有所有非关联数据，以及同日的初始事件表副本（用于核对比较）。

简报的两部分均列有未确定事件栏，并标以“deleted（已删除）”字样。最后通简两部分的报告值的精度应符合已接受的标准。

1. 第一部分（世界气象组织/全球电信系统）。

国际数据中心经由世界气象组织/全球电信系统传送的简报的编制如下：

- (1) 使用附件 A 7— V（“简报格式”）中介绍的格式。
- (2) 按年月日时间顺序列出事件，自动确定的事件和人工确定的事件一同列入。
- (3) 所有参数值以标准的精度给出，并在适当处在括号中列入对误差的估计。
- (4) 列入确定台站数，但不应列入 PEL 中已出现的台站清单。
- (5) 事件代码（加在事件定界符号后）。
 - AOK：审查员接受的自动确定的事件。
 - ARJ：审查员拒绝接受的自动确定的事件。
 - ARM：审查员建议修改的自动确定的事件（此类事件必须附有相应的 RMA）。
 - NEV：先前的 PEL 或本日的简报上未出现过的事件（通常由于确定数据到达过迟造成）。
 - RMA：审查员对自动确定的事件的修改（此类事件必须附有相应的 ARM）。
 - RDE：审查员确定的事件（即，与任何自动确定的事件不一致的事件）。
 - UND：由于后来的分析未确定的“事件”；未确定的事件除时间参数外不需传送其他参数。

- (6) 同一时间内可能会给出一个以上的事件。
- (7) 所有代码不同于 AOK 的事件在事件代码后应附有解释性说明 ((置于双括号中))
((评语的每一行均应置于))
((双括号中。))

例 :

```
SEISMO N30002 IDCA (( BEG MAY01 0000 END MAY02 0000 )) ((FINAL BUL-
LETIN)) )
:: AOK
  003654.0 36.48N 1.63E DEP38
  N7
  MB 4.1 N3
:: UND
  0049
:: RDE
  ((DEFINING ARRIVALS WERE CAUGHT BY))
  ((REJECTED EVENT AT 0049))
  010338.3 44.57N 81.29E DEP33
  N4
  MB4.7 N3
:: ARM
  ((REVISION OCCURS AS EVENT AT 0112))
  0109
:: RMA
  ((ARRIVALS FROM TOM BELONGING TO))
  ((EVENT AT 0104 WERE MISASSOCIATED))
  011237.6 1.42N 123.26E DEP332
  N12
  MB5.1 N4
:: NEV
  ((DEFINING ARRIVALS FROM ONO AND TWO WERE))
  ((RECEIVED AFTER PEL WAS PREPARED))
  040403.5 29.39N 70.15E DEP0
  N5
  MB4.6 N2
STOP
```

2. 第二部分（邮寄）

完整的简报（即邮寄给所有参加单位的简报）的编制如下：

- (1) 使用附件 A 7— VI 中介绍的格式按时间顺序详细列出的所有事件。
- (2) 按时间顺序列出的所有非关联波至，提供信息台站、代码、震相名称（如有的话）、时间及任何其他报告的参数。
- (3) 同日的初始事件表副本。

附件 A 7 — V

简报格式

以下为建议用于通过世界气象组织/全球电信系统交换有关事件情报的参数的格式。

关键词	说明
SEIMO	地震信息开始(结束用 STOP)
PEL(BULL)	初始事件表(最后简报)。(也可用 PELO 和 PEL 零作为 PEL 的代号)。
Nnnn	信息数(nnn是数字)。
identifier	发出简报的地点
BEG...END	简报载有列出的日期及时间内的事件。 格式可为: 820501 1200 或 82MAYOL 1200
date-of-event	日期沿用国际地震代码中的规则
::	事件定界符号
event-code	三字符代码,说明事件类型(自动确定或人工确定的,原始或修改的)
((commentary))	说明对一事件拒绝接受或需做修改的原因。(除 AOK 外,所有 event - lodes 事件代码均需)说明应采用双括号
time	发震时间、PEL(初步事件表)精确到分, BULL(简报)精确到标准精度(用括号标出对误差的估计)
lat	纬度, PEL精确到度, BULL 精确到标准精确度(用括号标出对差错的估计)
long	经度, PEL 精确到度, BULL 精确到标准精确度(用括号标出对误差的估计)
DEPnnn	震源深度, BULL用数字 n n n (公里)(用括号标出对误差的估计); PEL 用 D(深)或 S(浅)
Nnnn	确定台站数(仅用于 BULL)nnn 为数字

以下仅用于 PEL

提供事件信息的台站清单（台站代码，以空白分开）

注

- (1) UPPERCASE（大写体字）中出现的关键词及 :: 应以原样列入，
lowercase（小写体字）中出现的关键词说明信息组的内容
- (2) 对误差的估计的单位应与其所涉的参数同
- (3) 每一事件均应有事件定界符（ :: ）
- (4) 另起行数不限

附件 A 7 — VI

一份最后的简报中的详细事件清单的实例

事件清单内容的说明

Description of the contents in the eventlist:

```

780116
52857.8+ 3.1 35.0N+- 0.1 138.6E+- 0.1 73KM-- 29 BASED ON: 6 STAT.
HONSHU, JAPAN
NUMBER OF ASSOC. SP-TIMES 15 NUMBER OF ASSOC. LP-TIMES 7
ME : 4.1 BASED ON 3( I ) STAT 3( II ) STAT 2( III ) STAT 33( IV ) STAT
MS : 4.2 BASED ON 6( I ) STAT 3( III ) STAT
COMPLX : 1.13 STD: 0.03 BASED ON 2 VALUES
TMFI : 1.05 STD: 0.10 BASED ON 2 VALUES
TMFC : 0.92 STD: 0.02 BASED ON 2 VALUES
SPECTRAL VECTORS BASED ON 2 STAT.
INITIAL PHASE CODA
MEAN: 0 -14 -27 -40 -52 0 -14 -29 -47 -51
STD : 3 9 12 9 0 5 12 12 0 0
MAJO P ( P ) 52923.0 -0.5* 1.5 348.8 168.1 13.55 2 0.95
REPORTED: 5.1
CHTO P ( P ) 53615.8 0.6* 38.6 255.6 57.0 8.35 9.6 1.06 4.6 1 0.20
COL P ( P ) 53802.0 0.4* 52.0 31.3 272.5 7.49 2 0.20
WRA P ( P ) 53819.0 -3.7 54.8 184.9 4.3 7.30 4.0 0.90
KAAO P ( P ) 53830.5 -0.5* 56.0 291.1 68.0 7.16 9.1 1.06 4.6 1 0.15
KAAO (XP) 53959.5 0.6 56.0 291.1 68.0 7.20 13.2 1.41
ASP P ( P ) 53849.0 -0.2* 58.6 185.0 4.5 6.95 2 0.28
MBC P ( P ) 53852.5 -0.1* 59.1 15.5 290.7 6.91 13.0 1.00 4.8 1 0.05
YKA P ( P ) 53949.3 6.4 66.7 29.0 301.2 6.32
REPORTED: 294.7 6.50
NB2 P ( P ) 54037.2 3.6 75.1 336.4 43.4 5.89 7.4 1.00
REPORTED: 74.0 49.0 6.04 4.6
DUG P ( P ) 54105.7 3.1 80.4 47.4 307.9 5.31 2.1 1.00
ANMO P (PP) 54506.7 -0.9 87.6 48.2 311.9 8.08
SPA P (PKP) 54748.7 -0.9 124.9 180.0 137.7 1.95
ARC P (PKP) 54840.0 2.3 147.4 63.1 310.3 3.57
ZOBO (PP) 55216.4 0.1 149.7 58.8 313.1 5.72 3.5 0.94
COMPLX TMFI TMFC
KAAO 1.15 0.02 1.12 0.07 0.91 -0.01
ANMO 1.11 -0.02 0.98 -0.07 0.94 0.02
MAJO LZ (LZ) 53020 34 1.5 348.4 168.1 10129.0 18. 6-0.09
REPORTED: 135.0
TATO LZ (LZ) 53855 15 17.9 240.4 51.9 1004.0 21. 4.0 1 0.45
REPORTED: 55.0
GUWO LZ (LZ) 54035 58 22.1 163.6 346.2 998.0 25. 4.2 1 0.88
REPORTED: 1.0
CHTO LZ (LZ) 55225 -16 38.6 255.6 57.0 504.0 22. 4.2 1 0.78
REPORTED: 50.0
CTAO LZ (LZ) 55640 -17 55.3 171.2 352.4 215.0 26. 4.1 1 0.53
REPORTED: 343.0
KAAO LZ (LZ) 60240 -48 56.0 291.1 68.0 353.0 20. 4.4 1 0.43
REPORTED: 60.0
MAJO LZ (LZ) 60925 126 62.5 296.5 65.3 290.0 21. 4.4 1 0.48
REPORTED: 65.0

```

行

- 1-13 载有事件参数。
- 15-32 载有关于确定事件或与事件结合的短周期观测结果的情报。
- 34-36 载有关于报告识别参数的台站的情报。
- 38-51 载有关于与事件结合的长周期观测结果的情报。

- 1 780116 日期 yymdd.
- 2 52857.8+- 3.1 发震时刻, 附有对误差的估计。
35.ON+- 0.1 138.6E+-0.1 震中, 附有对误差的估计。
73KM+- 29 深度, 附有对误差的估计。
BASED ON 6 STAT.
BASED ON 6 STAT. 确定事件的短周期观测数
- 3 HONSHU, JAPAN 用 Flinn-Engdahl 法计算的地区名方法
- 4 NUMBER OF ASSOC; SP-TIMES 15 与事件关联的短周期观测数, 包括确定观测。
NUMBER OF ASSOC. LP-TIMES 7 关联的长周期观测数。
- 5 MB:4.1 估计的短周期震级 m_b
BASED ON 3(I)STAT 3(II)STAT 2(III)STAT 33(IV) STAT
震级计算中采用的各类观测数进一步解释见
Elvers (埃尔维尔斯) 报告 (1980)。
- 6 MS: 4.2 估计的长周期震级 M_s
BASED ON 6(I)3(III) STAT 震级计算中采用的各类观测数。
见 Elvers 报告 (1980)。
- 7 COMPLX:1.13 STD: 0.03 BASED ON 2 VALUES
用标准偏差计算的复杂度和使用的观测数。
- 8 TMFI :1.05 STD: 0.10 BASED ON 2 VALUES
起始部分的三次矩频率亦用此。
- 9 TMFC :0.92 STD: STD: 0.02 BASED ON 2 VALUES
三次矩频率亦用此, 震尾
- 10-13 SPECTRAL VECTORS 计算中使用的频谱比率及观测数。
其中给出平均值和标准偏差。对识别参数的进一步解
释见 Israelson (伊斯雷尔森) 的报告 (1980)。
- 15 MAJO P (P) 给出台站代码和报告的震相名称, 括号中为在关联程
序中与本波至信号关联的震相。震相名称沿用地震数
据电报格式的规则。
52923.0 -0.5 x 给予台站 MAJO 报告的到时及计算的时间残差。时间

- 残差后的星号 * 表明为一确定观测结果。
- 1.5 计算的距离
- 348.8 计算的方位事件一台站
- 168.1 计算的方位台站一事件
- 13.55 计算的慢度
- 2 0.95 本观测结果为确定性的，因此用于震级估计列入二级，其可能性为 0.95。
- 16 REPORTED 为台站报告方位、慢度、距离和 / 或震级，加入一行报告的参数供比较。
- 5.1 这一观测结果标为发自当地事件，距离设在 5.05，这里作了这一报告。
- 17 CHTO P (P) 53615.8 0.6x 38.6 255.6 57.0 8.35 上述台站代码、到达时间、时间残差、确定观测、距离、两个方位及慢度。
- 9.6 1.06 报告的振幅及这一波至信号的周期。
- 4.6 估计的台站震级。
- 1 0.20 这一波至信号具有报告的振幅，因此列入 I 类，其可能性为 0.20
- 27 REPORTED..... NB2 报告方位、慢度、距离和一个震级。这些报告的参数在这里作比较用。
- 34-36 这些行中载有来自各台站的报告的识别参数，除频谱比率外均用于计算中。还给出标准偏差。
- 38-51 长周期关联的观测结果的所有参数均以与短周期数据完全相同的方式列出，时间以秒为单位，不报告慢度。

附 录 8

进行全球系统综合实验性试验的初步说明

附 录 8

进行全球系统综合实验性试验的初步说明

目 录

导 言	6
第 1 章：一级数据的编制	
1. 1 导 言	7
1. 2 参加台站的操作	7
1. 3 报告一级数据的原则	8
1. 3. 1 信号到达时间	8
1. 3. 2 初动信号和清晰度	8 — 9
1. 3. 3 信号振幅的测量	9
1. 3. 4 信号周期的测量	9
1. 3. 5 噪声测量	10
1. 3. 6 附加标准参数	10
1. 3. 7 简略报告	10
1. 4 提取一级参数的程序	10
1. 4. 1 短周期参数	10—11
1. 4. 2 长周期参数——体波	11—13
1. 4. 3 长周期测量——面波	13
1. 4. 4 定性评述	13—14
1. 5 一级参数的提取（数字式台站）	14
第 2 章：一级数据的交换	15—27
2. 1 引 言	15

2. 2	世界气象组织/全球电信系统	1 5
2. 2. 1	全球电信系统的职能和组织	1 5 - 1 7
2. 2. 2	准备工作的安排	1 7 - 1 8
2. 2. 3	信息的结构	1 8
2. 2. 4	字母	1 8 - 2 0
2. 3	信息格式	2 0
2. 3. 1	例行地震信息的一般格式	2 0
2. 3. 2	起始行	2 0 - 2 1
2. 3. 3	简化的标题	2 1
2. 3. 4	电文	2 2
2. 3. 5	信息号码	2 2 - 2 3
2. 3. 6	电报终止信号	2 3
2. 3. 7	零号电报	2 3
2. 3. 8	地震信息的长度	2 4
2. 4	信息的传输	2 4
2. 4. 1	电报的发出	2 4
2. 4. 2	发出电报的最佳时间	2 4
2. 4. 3	电传打字电报和线路	2 5
2. 4. 4	计算机信息和线路	2 5 - 2 6
2. 5	电报的再传输	2 6
2. 5. 1	再传输的请求	2 6
2. 5. 2	重新传输的特殊程序	2 6
2. 6	要求参加单位提供的补充情报	2 6 - 2 7

第 3 章: 一些原型的国际数据中心的程序

3. 1	导言	2 8
3. 2	数据的取得和比较	2 8

3. 2. 1	世界气象组织/全球通讯系统电报的记录	28-29
3. 2. 2	其他电报的记录	29
3. 2. 3	各国际数据中心之间的相互联系	29
3. 2. 4	在各国际数据中心间通过世界气象组织 全球通讯系统交换电报	29-30
3. 2. 5	世界气象组织/全球电信系统电报的比较	30
3. 2. 6	请要求重新传输世界气象组织/ 全球电信系统电报的程序	30-31
3. 3	简报的产生——一级数据	31
3. 3. 1	事件的确定	31-32
3. 3. 2	初始震中测定	32
3. 3. 3	震源定位技术	32-33
3. 3. 4	深度的确定	33
3. 3. 5	排除作进一步研究的波至	33
3. 3. 6	短周期数据关联	33-34
3. 3. 7	长周期数据关联	34
3. 3. 8	一致性的核对	34
3. 3. 9	震级计算	34
3. 3. 10	鉴别参数的关联	34
3. 4	简报的比较和分发	35
3. 4. 1	初震事件表	35
3. 4. 2	初震事件表的核对一致	35
3. 4. 3	最后的地震事件简报	36

第4章：二级数据交换

4. 1	交换和存储二级数据的磁带格式	37
4. 2	在各国际数据中心之间交换二级数据	37-38

附件：

附件 A 8—I：一级参数实例分析记录表	39—44
附件 A 8—II：国际地震代码	45—66
附件 A 8—III：国际地震代码的扩充	67—77
附件 A 8—IV：一份要求重新传输信息的实例	78
附件 A 8—V：交换和存储二级数据的磁带格式	79—85
附件 A 8—VI：需要地震简报的世界气象组织/全球通讯系统 固定用户（1983年12月1日）	86—87

导 言

编写本附录是为了将所有关于国际地震数据的交换情报压缩成一个比较短的文件。这些情报已载入特设小组的第一份报告（CCD/558号），第二份报告（CD/43号）以及第三份报告中。本附录阐述的是特设小组为一级数据的编制、交换和处理，以及为二级数据的编制和交换所制订的各种程序。

一级数据是被检测出的地震信号的基本参数，应立即作报告。本附录对于一级数据的编制和交换提供了详尽的说明。其他需要具备的文件就是一份世界气象组织/全球电信系统手册。该手册可以到各参加国的国家一级全球电信系统中心查阅。第三份报告的附录7非常详细地描述了国际数据中心所进行的处理程序。作为该中心的那些国家应使用附录7，而不应使用本附录第3章对附录7内容的摘要。然而，所有参加全球数据交换试验的国家都应该对第3章中关于数据的取得和比较以及简报的分发的一些节感兴趣。

二级数据是应各国对特别感兴趣的地震事件要求附加情报，主要是波形数据而传输的数据。此种要求应通过一个国际数据中心提出。本文件第4章提出了交换数字式波形数据的程序和格式。各种国家一级的调查研究提出了可以交换非数字式波形数据的方法。交换二级数据的各种方法尚未得到适当的检验，在这方面仍需取得更多的经验。

第 1 章

一级数据的编制

1. 1 导 言

一级数据是检测到的地震信号的基本参数，应尽量少延误地作例行报告。现有的地震台网主要用于地震事件的检测和定位；然而由于特设小组提议的全球系统还有提供识别数据的任务，因而有必要将现有的监测地震的活动扩大至识别参数的测定。

应报告的参数在附录 A8—III 中的表 1 和表 2 中列出，测量这些参数的详细规定载于本章第 3 和第 4 节。以数字记录数据的台站实现自动提取某些特定参数是可能的，尽管特设小组对实现自动化的标准程序尚未作出决定。本章第 5 节提出了为自动提取参数可应用于数字数据的程序。

地震台网内任何台站记录到的一切地震事件都应由该台站按规定的一级参数的形式报告。但是，为了使数据容量保持在可接受的水平上，特设小组建议采用简化的报告形式，可供台站分析员划分的下列地震事件：

- 当地地震（160 公里以内）
- 属于一个地震序列的事件（即同一地方一天内发生的 10 次以上的事件）

1. 2 参加台站的操作

拟议中的国际数据交换是一个分散的系统。各台站应尽量详尽而全面地自行编选其数据。因此各台站的任务包括：

- 用协调世界时测定震相到时
- 读出和解释震相
- 钟表时间偏差的校正
- 仪表响应的校正
- 维护和保证校准的完整性
- 报告停歇时间间隔

1. 3 报告一级数据的原则

拟议的一级数据列于附件 A8-III 中的表 1 和表 2。其中一些参数将只能由地震台阵报告。CCD/558 和 CD/43 关于一级数据的一般性原则如下：

(a) 参加台站应当尽量少延误地报告一切记录的事件。

(b) 每项报告应包括第 4 节和附件 A8-III 的表 1 及表 2 所规定的一组完整的参数，但必须是可测量参数。

(c) 对于附件 A8-III 中的表 1 和表 2 中某些特定参数（如表 1 中的 9、10 两项），某些台站出于实际的原因可能倾向于象议定的那样每周或每月一次向国际数据中心传输这些数据，或可能仅按要求而传输。

上述第一项要求(a)无一例外一律适用。考虑到处理的数据量不宜过大这一实际问题，第二项要求(b)在某些情况下可以放松，并可作简略的报告。这种简略的报告的形式以及在什么情况下允许这么做，在下面 1.3.7 中有说明。

附件 A8-III 中表 1 和表 2 中规定的一级数据包括一些基本参数，其中最重要的是信号到达时间、初动、振幅、周期和震级。必须以标准化的方式和固定的精确度对这些数据进行测量。

1.3.1 信号到达时间

在记录图表上，信号到达表现为振幅、震相或频率出现的明显变化。相应的时间读数用协调世界时报告，对短周期读数读到最近的 0.1 秒，对长周期读数读到最近的一秒。各台站必须把时间准确度保持在相当于协调世界时的十分之一秒内。

由于时间测量要求的高度准确性，必须注意到仪器的时间延误问题。例如，对于 WWSSN（世界标准化地震仪网）1 赫兹的短周期仪器来说，相延迟时间约为 0.3 秒，群延迟时间约为 0.4 秒。在测报波至时间之前应校正这些迟延。

1.3.2 初动信号和清晰度

对垂直方向短周期和长周期仪器上的初动方向（或信号）应加以报告。对复杂信号或弱信号，初动的方向可能难以确定；如果情况如此，则不报告。在理论上初

动在短周期仪器 (S P) 和长周期 (L P) 仪器上都应有相同的信号。但是, 由于不同的噪声条件、频率响应以及短周期和长周期记录的放大倍数, 初动不需要一致, 特别对以弱波至开始的复合事件来说不需要一致。在方向不一致的情况下, 操作人员应查明原因后再作报告。

如果可能, 长周期水平分向上的初动也应加以报告。应使用下列初动符号:

- C 短周期压缩运动 (上)
- D 短周期膨胀运动 (下)
- U 长周期压缩运动
- R 长周期膨胀运动
- V 方向向北, 南北分向的长周期运动
- Y 方向向南, 南北分向的长周期运动
- E 方向向东, 东西分向的长周期运动
- W 方向向西, 东西分向的长周期运动

清晰度参数用来表示所记录的地震信号是否代表一个清晰的初动。如果信号的初动 P 波能够在 ± 0.2 秒内识别或 S 波在 ± 1 秒内识别, 则可以利用清晰度符号 i, 如果初动识别达不到这一准确度, 则清晰度符号用 e。

1. 3. 3 信号振幅的测量

信号幅度是根据地震图记录线中最大信号偏差来确定, 然后再利用仪器响应曲线或振幅曲线转化成以毫微米表示的地面运动。记录线幅度按中心到波峰 (或波谷) 偏离中间线量出, 或者在对称信号的情况下通过平分波峰——波谷偏差量出。对于短周期信号, 幅度测量精确到 0.1 毫微米, 对长周期信号测量精确到 1 毫微米。注意: 在编制世界气象组织的信息时短周期振幅是以毫微米为单位测报告的, 而长周期振幅是以微米测报的。这是国际地震代码的要求 (见附件 A 8—II)。

1. 3. 4 信号周期的测量

与每一振幅观测相对应的信号周期在中线交叉处或相邻的波峰和波谷之间测出。这一参数在短周期仪器和长周期仪器上分别报告到最近的 0.1 秒和 1 秒。

1. 3. 5 噪声测量

对每次事件，频率在 0.5 和 1 赫兹之间的最大噪声振幅应加以测量并转换为以毫微米表示的地动。相应的周期也应加以测量和报告。最大值在第一个信号开始之前的一段时间内选出，这段时间对短周期记录为 30 秒，对长周期记录为 1 或 5 分钟（分别指体波波至和面波波至）。

1. 3. 6 附加标准参数

复杂性、频谱时刻、频谱比率和频谱向量可加以报告。目前还没有计算这些参数的标准，计算这些参数的台站应说明所采用的方法。

台阵可以报告表现慢度和方位。报告慢度时应精确到 0.1 秒/度。方位应报告到 0.1 度或报告到一般认为对每次事件是真实的程度。注意方位相当于从台站到震中的方位，是以北纬的东经度来测量的。

台阵可以从测得的到时、慢度和方位推算震中纬度、经度、发震时间和震级。但是应指出，数据中心应使用测得的参数而不应使用以这种方式推算出的位置。

1. 3. 7 简略报告

如上面第 1.3 条所述，简略报告在某些情况下是允许的。就地震事件来说，台站分析员可按下列划分：

(i) 当地地震或开采爆破

(ii) 属于一次地震序列的（即从同一地点每天 10 次以上的地震事件）

可以允许作简略报告。这将包括报告 P 波和 S 波波至，头六秒钟内的最大振幅，相关周期，以及对地震序列来说，特定序列波至伴生现象。当地震级 M_L 或短周期记录中信号持续时间 DUR，以及当地事件的振幅和周期也可以报告。

1. 4 提取一级参数的程序

附件 A8-I 提供了一份列表显示一级参数的实例分析工作单。

1. 4. 1 短周期参数

初至时间及其初动和清晰度应加以确定。为初相识别，初至应总是以国际地震

代码(附件A8-II)所给的标准符合来标记。可接受的初至震相识别是:

P, PDIF, PKP, PN, PG和PB(P*)。

注意PN, PG和PB也是可接受的续波至。

地面震级 A_i 应作为在0至6秒, 6至12秒, 12至18秒以及18至300秒的时间间隔内短周期垂直方向地震仪上的最大偏差加以测量, 这些时间间隔与初至时间有关。在许多情况下信号持续的时间可能很短, 以至在较后的时间间隔中无法作出适当的测量。

相应于 A_i 的时间和相关的主周期也应加以测量。图1说明测量每个 A_i 以及相应的时间和周期的方法。要用于上述时间间隔(0-6, 6-12, 12-18和18-300秒)中的测量的代码分别为M1X, M2X, M3X和M4X。

地震噪声振幅和周期应按1.3.5中所述的方式进行测量。

次相应尽可能地加以报告。如经识别为特殊的震相, 则应采用国际地震代码中规定的标准符号。清晰但是未识别的次相的达到时间也应加以报告。钟点仅在与前一震相有别时才报告。对每个报告的震相, 应测量并报告最大振幅和相应的周期。专门对深度震相 pP 和 sP 加以报告是很重要的。

复杂性、频谱参数和台阵慢度以及方位可由能进行这些测量的台阵按照1.3.6项来作出报告。

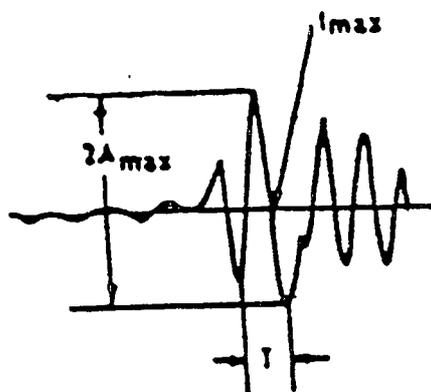
如果观测到S波, 则其清晰度、最大振幅、到时和相应的周期应按南—北和东—西分向加以测量。最大振幅在S波的头10秒内测出。两个水平分向上的到达时间相差不应超过半个信号周期, 以使振幅能按向量综合。

1.4.2 长周期参数——体波

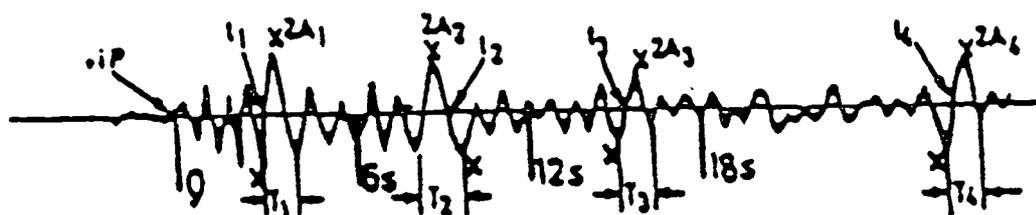
读数最好按事件而不按仪器分类。由不同仪器测得的某个震相的读数应归为一类。

在可辨别时, 即使已报告了短周期的初至, 也应报告长周期垂直分向上的震相识别, 到时, 初动和清晰度。应报告最大振幅和相应的周期(仅一个量度), 以及噪声振幅和周期, 后者应在长周期垂直分向上的初动出现前的1分钟之内测出。

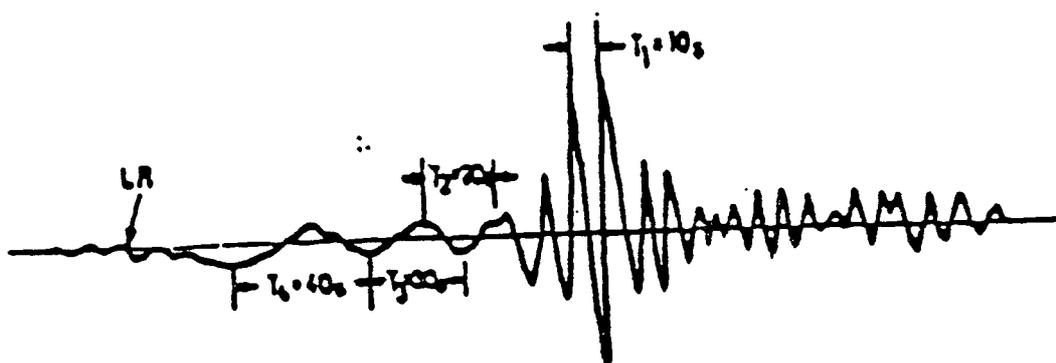
Ⓐ



Ⓑ



Ⓒ



图一： 测量规则图解：

- (a) 最大振荡的波振幅、周期和时间
- (b) 短周期记录的运动和力学的参数
- (c) 长周期记录的频谱参数

{ 据 CD/43/Add. 1 第 14 页图 A3. 1. 1 复制 }

从长周期垂直分向上测量的次相应以和 1.3 中所说的短周期数据相同的方式报告。

如果 S 波在长周期水平分向上可见, 则应加以识别并仅在一个分向上测量到时。应报告 S 波在同一分向上的清晰度。最大振幅和相应的达时和周期应在最初 40 至 60 秒内分别在各个水平分向上测出。进行这些测量的时间相差不应超过半个信号周期。

1.4.3 长周期测量——面波

瑞利波

瑞利波应仅在垂直分向上测量。

L R 的波始时间及其清晰度应加以测量。这两个数据都难以读出并在很大程度上依赖于信——噪比。

瑞利波的最大振幅以及相应的时间和主周期应加以报告。

另外, 最接近 10 秒, 20 秒, 30 秒和 40 秒这些周期的最大振幅以及相应的时间和实际测到的周期应加以测量并作为 M1L, M2L, M3L 和 M4L 报告。

在 10 秒和 30 秒周期范围内的地震噪声最大振幅应在 L R 的初动时间之前 5 分钟内在垂直分向上测出。噪声的主周期也应报告。

勒夫波

L Q 的初动时间应加以测量, 虽然人们也意识到, 如同 L R 的初动一样, 要精确测定是困难的。

勒夫波的最大振幅以及相应的时间和周期都应在南北和东西分向上加以测量。进行测量的时间相差不应超过半个信号周期。

1.4.4 定性评述

提出的报告如可行的话伴之以有经验的分析人员根据对记录的直观检查或通过更复杂的分析方法对事件的性质作出的评述是很重要的。建议采用下列详细的分类:

L A 在无法分开 P 波与 S 波的非常短的距离内的当地事件。

- L B 短距离内的当地事件；P波与S波为少于15至20秒的(S-P)时间间隔所分隔，相当于大约160公里的距离。
- R 在2度和20度距离之间某处的区域事件。
- T A 弱的远震事件，具有头几秒内的最大振幅的简单地震图。
- T B 远震事件，地震图包括一个以上的不连续的波至。
- T C 远震事件，具有由许多不同振幅的波至(震相)构成的复杂波形，初动难以说明。

1.5 一级参数的提取(数字式台站)

由于可得到数字地震数据，就有可能自动提取一级参数。近年来在自动检测和确定数字地震信号的时间方面已取得了相当大的进展。但是迄今为止这种利用大量数据的技术的日常应用还仅限于当地地震监测网的操作。另外，许多现有的常用算法仅只应用于短周期垂直向记录，而即使在这些有限的应用中也未加统一。

在考虑自动提取一级参数时应记住的两个重要问题是：

- (i) 数字信号的自动处理不能套用相当复杂的人工分析处理办法，相反应依赖十分适合机器处理但人工无法获得的办法，如数字信号的数字滤波法。
- (ii) 在另一方面，自动处理不应导致上述一级参数的重新解释。相反，最终的结果应与可由人工获得的结果相一致。因此，任何自动参数提取过程都应能同有经验的分析员的交互配合的能力密切联系、由其检查结果的图象、并由分析员作出接受、校正或否决所得的结果的分析。

如果自动参数提取程序对同样的信号能得出同人工提取始终一致的、明确的结果，则可通过将此程序作为一套完整的算法而使其标准化，从而提供产生完全能被沿用的系统化的一致结果的便利。

必须继续对自动提取一级参数大力进行研究，首先应对最适合于进行数字处理的，如特定频带中振幅和周期测量一类的参数进行研究。另外，应明确表明哪些参数是自动提取的，哪些是有人工参与的结果。

第 2 章

一 级 数 据 的 交 换

2. 1 引言

本章旨在说明如何利用世界气象组织的全球电信系统在国际间交换地震简报。简报是专为科学专家小组的成员使用而编制的，但此说明也适用于国家一级或台站一级的个别工作人员。我们假定读者都可以得到一本世界气象组织/全球电信系统手册。

图 2 中描绘出国际地震数据交换的组成部分。在 1980 年 8 月 1 日和 82 年间进行的短期实验性交换表明全球通讯系统能满足国际地震数据交换的需要。1983 年世界气象组织正式批准将它用于这个目的。

为便利利用全球通讯系统，对它的结构和主要特点有一般的了解是很重要的：第 2.2.1 节已对此作了概括介绍。我们也应知道地震数据通讯量较之气象通讯量来说是较少有的，不经常不正规的。因此，特别在非自动的全球通讯系统中心便会出现问题，必须为通讯系统操作人员熟习情况留出适当的余地。在开始进行交换时最重要的一步是事先向通讯系统中心咨询并继续咨询直到运行情况令人满意为止。

本章的内容是以全球电信系统主持的三次实验所得经验为基础的。K. 山口先生（日内瓦世界气象组织/全球电信系统秘书）和 J. R. 尼伦先生（世界气象组织/全球电信系统基础系统委员会主席）在实验的准备期间所提意见并检查实验是否与全球电信系统的作法一致。

2. 2 世界气象组织/全球电信系统

2. 2. 1 全球电信系统的职能和组织

所有细节见《全球通讯系统手册》，但摘要如下：

全球通讯系统是气象组织世界气象观测网的三个职能机构之一，负责各成员国之间气象情报的经常交换。

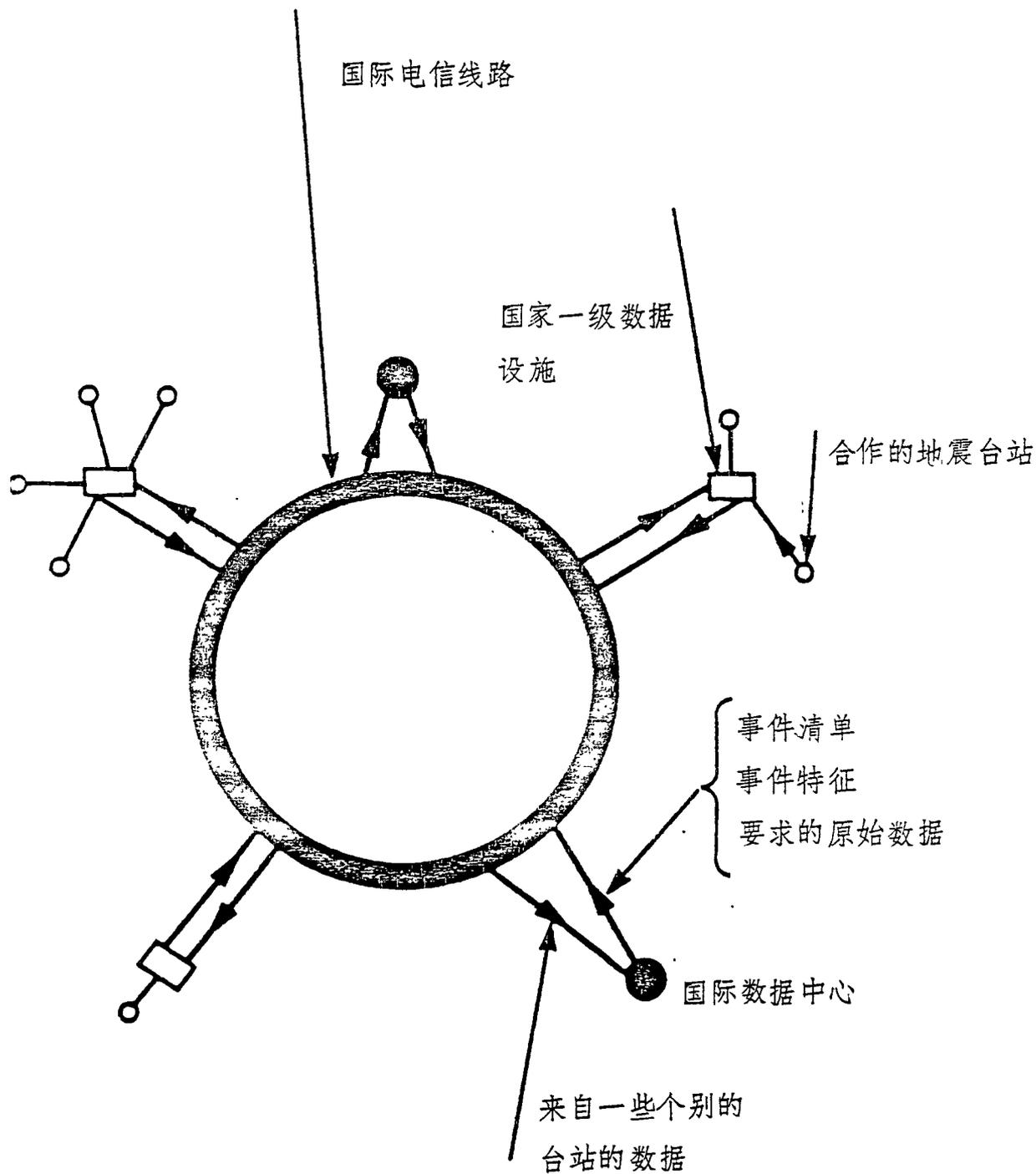


图 2： 国际地震数据交换的组成部分

它是连续不断运转的世界性通讯网；高峰负荷出现于在世界时 0 点、3 点、6 点、9 点、12 点、15 点、18 点和 21 点进行天气观测时和观测之后；为进行地震交换应避免这些时刻。

其基本组成部分包括一个主要的通讯网、区域网和国家网。该系统的一些中心点设于几个世界气象中心（墨尔本、莫斯科、华盛顿）、区域气象中心、区域长途通讯中枢和国家一级气象中心。

各国设立各自的国家一级中心并为其提供经费，同邻国分担通讯设施的费用。各中心的设备及它们之间的通讯线路的质量不一致（一些中心由人工操作而其他中心则已高度自动化；线路有从 50 波德至 9600 比特/秒的无线电通讯线路不等）。

关于电报格式和长度的规则以及电文代码都由世界气象组织规定，必须加以严格遵守。

图 3 描述全球电信系统 1983 年 2 月的路线及其构成。《世界气象组织/全球通讯系统手册》中载有全部细节。

2.2.2 准备工作的安排

同各国的全球通讯系统中心进行磋商是建立和维持有效利用该系统进行地震数据交换的最重要的步骤。磋商应在开始交换前至少三个月而最好是六个月进行。

说明目的，包括：

- 拟议的开始交换的日期
- 交换的持续期间
- 参加交换的国家
- 发送电报的目的地
- 发送电报的频繁程度和长度
- 接收电报的数目和长度
- 接收电报的分发

确定全球通讯系统电报的结构，并获取具体的标题资料。

确定如何利用全球通讯系统中心发电报（见 2.4.1）。

商定交发电报的恰当时间。

安排得到一份发出的电报，最好表明确切的发报时刻。

安排得到任何向其他国家中心要求接收的电报。

讨论答复重发电报要求的最好方式。

讨论你们的通讯系统中心任何特有的本地作法，即非为气象组织/全球通讯系统制定的作法（此处关心的是可能引起发出或接收的地震电报的损失或干扰其他通讯的程序。 ）。

2. 2. 3 信息的结构

全球通讯系统的下述定义应予以注意：

气象电报——包括一项气象简报的电报，前面有起始行，最后有发报终止信号。

例行气象电报——按预定的计划发送的气象电报。

非例行气象电报——没有预定发送计划的气象电报。

“电报”、“例行”、“非例行”等词应按上述意义使用。“气象”一词也已用“地震”代替以避免混淆。标准通讯控制符号（如全球通讯系统手册中所用的）的替换情况如下：

{ C R } 键盘回移 (<)

{ L F } 换行 (=)

{ S P } 空格 (→)

{ L S } 字母移位 (↓)

{ F S } 数码移位 (↑)

2. 2. 4 字母

通讯用字母包括通常的文字字母、数字（0至9）、控制符号（如键盘回移）及其他符号（如问号？）。全球通讯系统接收两套字母表：

(a) 第2号国际电报字母表

(b) 第5号国际字母表

第5号字母表是7单位制，所以比第2号字母表（5单位制）的字数多。只有在两套字母表中都有相应的字存在的字才允许用；地震代码考虑到了这点。

此处电报格式以第2号字母表写出。第5号字母表不需要控制字符从字母或数字变为另一种形式，而且它的开始和结束操作简单。另外电报格式也相同。第5号字母表主要是用于主要通讯网的高速段，但是应同本国的全球电讯系统中心商量以确定使用哪种字母表。

《世界气象组织/全球电信系统手册》详细介绍了第2号和第5号字母表。

2.3 信息格式

2.3.1 例行地震信息的一般格式

一份例行地震信息应包括

- 起始行
- 缩写的标题
- 电文（地震简报）
- 电报终止信号

每份地震电报应仅有一项地震简报。

2.3.2 起始行

起始行的格式是：

```
<CR> <CR> <LF> <LS> ZCZC <SP> <F'S> nnn <SP>
CLLLL <SP> <SP> <SP> <SP> <SP>
```

印出的形式为：

```
ZCZC nnn CLLLL
```

这些符号的含义是

ZCZC

nnn —— 由三位数的数字将电报按序列从一个中心传输至另一中心

CLLLL —— 分类和识别字组（见《世界气象组织/全球电信系统手册》）

在全球交换的地震电报中 C = 1, L1L2 表示发报 (全球电信系统) 中心

L 3 = 5 : 经常同 C 结合使用, 而在地震数据中 C L 3 = 1 5

L 4 由有关区域电信中心分配, 与 L 1 L 2 结合使用, 可鉴别一些个别的简报。

2. 3. 3 简化的标题

简化的标题的格式是

```
<CR> <CR> <LF> <LS> TTAA <FS> ii <SP> <LS> CCCC  
<SP> <FS> YYGGgg (<SP> <LS> BBB)
```

印出的形式为

```
TTAA ii CCCC YYGGgg BBB
```

这些符号的含意是:

TT —— 数据标志符, 地震数据 TT=SG (见《世界气象组织/全球电信系统手册》)

AA —— 地理标志符, 表明发出电报的国家 (见《世界气象组织/全球电信系统手册》)

ii —— 表明如何分发电报的一位或二位数的数字; ii=1-19 用于全球的分发

CCCC —— 全球电信系统中心发出电报用的国际性的四个字母代码定位标志符

YYGGgg —— 日期时间字组, 说明一个目的某一天 (YY), 和全球电信系统中心的发报时间; GG=点钟; gg=分钟

BBB —— 表明迟到、更正或补充的电报 (注: 只有在地震电报中才可以用 COR 来作为 CORRECTION (更正) 的标志符。在通常情况下, 传输例行情报时不得使用)。

2.3.4 电文

例行地震电文有三种类型：

地震中心或台站发送的一级震相数据表

国际数据中心发送的地震事件清单

某一国际数据中心关于重复传输数据的请求，附件 A B - V I 表示
1983 年 12 月所有利用世界气象组织 / 全球电信系统的国家经改进的起
行和缩略标题

在第 2.5 中单独介绍。

一切例行电文均以 SEISMO (地震) 一词开始，以 STOP (终止) 一词结尾。
在附件 A 8 - II 和 A 8 - III 中提供所介绍的代码，包括有电报实例。全球电信系统
正式批准的唯一代码是国际地震代码 (附件 A 8 - II)，但在地震科学专家小组的
试验中，使用补充的代码 (附件 A 8 - III) 也相当成功。

全球电信系统对编写电文的指示是：

电文只使用一种代码

电文在简化标题后的第一行开始，并按行连续传输

一些个别的报告应从新的一行开始

报告的结尾应标明 = (信号 No. 22)；接在最后一组代码后的信号不
留空

应充分利用电传电报机的每一行 (共 69 个字符)

(注：地震数据和格式的字组大小不尽相同，如每行都使用 69 个字符，电文
也难以理解。全球电信系统的最后一点指示无须严格遵守，电文格式可按附件 A 8 -
II 及 A 8 - III 中所提供的实例编写。)

2.3.5 信息号码

附件 A 8 - II 中介绍的国际地震代码包括有紧接 SEISMO 之后的电报号码的规
定。这一电报号码是地震电报正文的组成部分，不应与起始行 (见上述 2.3.2) 或
简化标题 (2.3.3) 号码相混淆。

至关重要的是，每个一级数据的提供单位，应给每一份地震电报规定独特而连续的电报号码，以使国际数据中心（IDCs）了解到失落的电报。

这种序列最好从第1号信息开始。如果因某种理由这样做不方便，应通知国际数据中心。如果要通过一个国家一级全球电信系统中心把来自一个以上地震台站的数据独立发出去，那么每个台站就应使用不同的序列格式（如，A台站的序列从N3001开始，B台站则从N35001开始）。

这些电报号码重要性在于确保国际数据中心了解到这些电报已发出，然而没有接收到，但不能过分强调。

空缺的电报号码是请求重新传输（见2.5）的正当理由。

2.3.6 电报终止信号

这些是在电文结束时所需的传输信号。

格式为：

```
<LS> <CR> <CR> <LF> <LF> <LF> <LF> <LF> <LF>
<LF> <LF> NNNN <LS> <LS> <LS> <LS> <LS> <LS>
<LS> <LS>
```

印出的形式为：

```
NNNN
```

放在STOP（终止）后的八行之下。

2.3.7 零号电报

全球电信系统规定，例行电报不能在正规时间传输时，发出零号电报。这尽管是可取的，但并不一定要在每天预定的同一时间里发出地震简报，因此，无须为此目的发出零号电报。在未必可能的地震事件中，一天内未记录地震震相，则电报序列编号的规定，报告周期以及停发期均可提供所需的一切情报，科学专家小组目前不提倡零号电报。

2.3.8 地震信息的长度

电报的最大长度是3800个字符。没有规定最短长度。

计数包括起始行、简化标题和电报终止信号的字符。总共至少有76个字，根据各地的做法，字数有可能更多些。

计数也包括一切“看不见”的字符（一些未印出的功能，如键盘返回和跳格符号）；“看不见”的字符在地震电报中占有很高的百分比，因为电文是由字母和数字混合而成的。用于拟就电报的设备能提供精确计数是最为可取了。一个粗略的估计是，电文不应超过2100个字母数字。

2.4 信息的传输

2.4.1 电报的发出

把台站分析员单子上的数据向一个全球电信系统中心传递的手段因地而异，大不相同。在一些地方，地震和全球电信系统中心同处一地，而在另外一些地方不是这样；地震中心的通讯设备各不相同从手写电文稿方式到计算机都有。同样，从接收方面讲，一些地震中心只能在地震事件几天后，收到通过邮寄寄进的信息。在这些情况下，提出符合各种规格的具体指示是不现实的。我们只能讨论某些较具有共同性的问题；在所有这些情况下，必须由所在当地作出详细安排。

2.4.2 发出电报的最佳时间

原则上讲，04-06, 10-12, 16-18和22-00时的协调世界时间间隔期间，气象通讯业务最少。但应通过同地方全球电信系统中心的讨论，找出最佳间隔时间；因为有可能在某些时间里，地方或区域的气象资料交换处于负荷高峰。

即使是在最佳的间隔时间里，由于气象电报有优先权，偶然也可能中断。这只是在扩大传输范围期间，极为偶然产生的情况。如果地震电报被切断（也就是说，如果电报终止的一组字符NNNN尚未发出），必须从头开始发电报（也即从ZCZC开始）。

2. 4. 3 电传打字电报和线路

许多联系靠标准的电传线路。使用预先打洞的纸带（5个孔），可使电报内容在传输前得到检查，这是一种相当可靠的办法。但要花8分钟才能发一份3800字的电报，如果一批发几份电报，很有可能断开。

使用电传线路时，应注意下列惯例：

(a) 如在20秒左右的时间里不发出信号，线路将自动断开。

(b) 如果连续发出30个左右相同的字符，线路将自动断开。

地震电报的格式和程序将这些情况考虑在内，但当出现一个以上电报的电传带时，也应允许。两份电报之间电传带的间隔不应（使用上述数字）长过20秒钟，亦不应含有30个或更多的空白。

国家地震中心同全球电信系统中心间通过正常电话线路的具体联系，可以经

(a) 电传打字电报到电传打字电报

(b) 电传打字电报到计算机进行

在(a)项中，地震电传是同一个气象“输入”电传相连接的，这一电传产生一份电报纸带复制件，撕下来的纸带就成了全球电信系统“向外”发电传的输入物。许多全球电信系统都采用这种“撕纸带”的方法，主要用于低速线路上。从地震的用途讲，这种方法的重大缺陷是必须依赖电报员在大量输入的气象信息中去辨认出孤立的地震电报。

在(b)项中，地震电传直接同全球电信系统的计算机相连接，电报在插入全球电信系统前，置于缓冲器中。这是一种可靠而价廉的办法，唯一的不足之处是在电传线路上的相对低速度。

在(a)项和(b)项中，由于要把输入的地震电传转发给国家一级地震中心，所以应同全球电信系统中心作出特殊安排。廉价的自动装置，如选择呼唤组件和相伴的接收器，允许在特定地点（在这种情况下是在地震中心）接收指名的电报（在这种情况下是地震电报）。

2. 4. 4 计算机信息和线路

如果国家一级地震中心和全球电信系统中心装备有可以相互通信的计算机，可

以通过自动电话线路或通过专线来连接。两种连接装置具备了易于编写、安排格式和修改输入信号的一切优点，并能自动传输；如果通讯量低，使用专线可能没有保证。

2.5 电报的再传输

2.5.1 再传输的请求

根据 3.2.5 段中介绍的程序,各个国际数据中心将对收到的世界气象组织/全球电信系统的电报进行比较。如果按上述 2.3.5 段中提出的电报编号,任何一个国际数据中心看来没有收到提供单位所发电报,或者,如果收到的电报似乎不完整或者是混淆不清,那么,一个国际数据中心将请求重新传输有关的电报。

重发的请求将每天在固定时间通过世界气象组织/全球电信系统广播,有可能包括一系列几个不同提供单位发出的显然是遗失了的电报。重新传输请求的格式在附件 A 8 - IV 的实例中已有说明。

2.5.2 重新传输的特殊程序

重新传输的请求应在提供单位下次定期传输时间时,尽快编好。为避免可能出现的打乱电报编号序列而造成的混乱,最好在电文第一行后(SEISMO 等)立即插进一行注释,形式是: ((RETRANSMISSION OF Nxxx, AS REQUESTED))

但可以理解的是,尤其是在国家一级地震中心和全球电信系统中心分设在不同地区的情况下,编写这种电报可能不容易做到。同样可以理解的是,一些地震中心是在地震事件几天后通过邮寄才收到了国家一级全球电信系统中心的输入信息的,这就可能发生延误重发请求的情况。

2.6 要求参加单位提供的补充情报

要求国际资料交换的每一个参加单位,向第 5 研究小组的召集人和经管国际数据中心的组织提供下述情报:

- (1) 各国全球电信系统中心向世界气象组织/全球电信系统发出电报的协调世界时时间。

- (2) 发送频率（每日，不算周末的每日，或虽不经常却是固定的间隔）。
- (3) 将提供数据的地震台的代码及位置。
- (4) 在一级数据的数据和要传送的数据间预测的延误时间。
- (5) 接触点，最好是一个人，一个电传或一个电话号码。对于后者，最好指明可取的接触点这一天的协调世界时时间。

这一情报应至少在试验开始的一个月前就提出。在世界气象组织/全球电信系统电报中使用国际地震代码提出的注释方法，能最好地提供这种情报的变化情况（增加新台站等等）。

第 3 章

一些原型的国际数据中心的程序

3.1 引言

已为一些国际数据中心的制定详细的地震学的和操作的程序，并在1982年10月和11月进行的试验中应用成功。特设小组第三次报告第七章中，对这些程序有详尽的介绍。因此本章主要是该附录的内容的简要概括，并包含一些根据1982年试验期间应用于这些程序的情况认为是很需要的新材料。

3.2 数据的取得与比较

3.2.1 世界气象组织/全球电信系统电报的记录

每一个国际数据中心同国家全球电信系统中心应有可靠的（最好是计算机对计算机）联系。国家全球电信系统中心收到的每一份电报的时间应记录下来，因为传送时间过长，可能表明世界气象组织/全球电信系统某处存在着问题。国际数据中心保持的电报记录的一般形式见附录7的5.20。由于电报记录同世界气象组织/全球电信系统的电报有关，其情报可从简略标题（见2.3.3）和电报号码（2.3.4）中得知。要是发送单位严格遵守第二章关于交换一级数据程序，该情报将是唯一的和充分的情报。

下列列举在1982年试验的第三天从澳大利亚、日本和联合王国收到的第一批电报，是电报记录的实例：

月	缩略标题	电报号	收到时间	行数
10月	SEAU1 AMMC262215	N2016	262241	115
10月	SEJP1 RJTD270400	N001	270411	21
10月	SEUK1 EGGR271000	N2022	271009	79

以收到的第一行为例，简略标题包含有发送电报单位的唯一识别标志（SEAU1

AMMC 是墨尔本、澳大利亚)，传输的日期 d d (月)、小时 h h 和分钟 m m 是 d d h h m m 的形式 (= 262215)。国际数据中心必须加上 d d 所指的月数，因在标题中未列入。紧接电文第一行 SEISMO 后，发送单位规定的唯一电报编号列在第三栏，国家全球电信系统中心收到的与国际数据中心相联系的电报时间列在第四栏。

最后一栏可任意变动，这是以 NNNN 来表示的从电报起始行到末行的行数 (不包括空行)。各国际数据中心间对行数的比较，决不应看成是代替对下述 3.2.4 提及的电报的精确的比较，但国际数据中心间数值的不同，可以看作是不完整电报的早期征兆。

3.2.2 其他电报的记录

除世界气象组织/全球电信系统外，国际数据中心还可通过其他方式接收电报。一级数据发送单位向国际数据中心发送的和二级数据申请者发送的证实经世界气象组织/全球电信系统发出的电报的空邮副本，就是这类电报的例子。不管这些电报的来源和传输手段如何，都应由国际数据中心按附录 7 的 5.20 节建议的方式记录。

3.2.3 各国际数据中心之间的相互联系

用一种可靠而有效的手段在各国际数据中心之间传送相当大量的数据，对确保数据档案的一致和完整，并使对最后的简报可能达成协议是至关重要的。这种联系的最适当的形式就是直接的计算机对计算机的连接。1982 年试验时，瑞典和美国使用相对廉价的商业的小批转换网建立了这种联系。美国和瑞典利用这一线路成功地传输了几百万字符的情报。

1982 年试验时，发现电子邮寄系统格外有意义，比口头电话联系更优越，特别是用于讨论问题时。

在开始进行任何试验之前应当建立各国际数据中心之间的相互联系，并作好彻底的试验。

3.2.4 在各国际数据中心间通过世界气象组织/全球电信系统交换电报

每一个国际数据中心有一套完整而相同的全部世界气象组织/全球电信系统的电报是非常重要的。为实现此目标，并不需要每一个国际数据中心把它所收到的所

有电报传输给其他所有的国际数据中心。最恰当的程序是，每一个国际资料中心每一周轮流担任 COMPAREE(核对比较者)。其他国际数据中心在此期间内每一天把在前一天(从 0000 到 2400 的协调世界时)收到的所有电报副本向核对比较者送出。与此同时，它们还应按上述 3.2.1 所述形式送出同一时期内的电报记录的副本。

3.2.5 世界气象组织/全球电信系统电报的比较

担任 COMPAREE(核对比较者)的国际数据中心，首先应向发出情报的国际数据中心表示已收到所有电报。一开始，它应比较一下电报记录以便揭示那些它本身根本没有接收的或只部分收到的发出单位传送的某一情报。如果发出者有一份核对比较者所没有的电报，核对比较者将该数据补充到自己的输入信号中。如果该核对比较者直接收到或从一个发出单位收到了一份另一国际数据中心没收到的电报，它就应将该电报副本发送给有关的国际数据中心。该国际数据中心应表示已收到该份电报。

核对比较者现在要对所有国际数据中心接收到的每一份电报的内容，进行准确的逐字核对。虽然这是可以用肉眼办到的，但最好是用目前许多计算机操作系统提供的自动文件比较程序来进行。不同国际数据中心收到的相同电报，有起始行不同，这是由于接收的各国家全球电信系统中心不同。

如果对所有国际数据中心收到的每一份电报进行比较后，最好的电文看来其结构或全文仍不完整，那么要求电报发送单位重新传输。如果缺漏了一份电报(没有一个国际数据中心收到，而电报序列编号(见 2.3.5)却表明已经发出了)，那就要请求重新传输。

担任核对比较者的国际数据中心要准备一份核对报告，列出所有电报副本的不同点，并建议对每一种情况应采取的适当措施。只有核对比较者才能请求重新传输。

应指出的是，核对比较者的职能并不仅仅适用于世界气象组织/全球电信系统含有一级参数的电报，也适用于初始期微震事件表(见下 3.5.1)和最后地震事件简报(3.5.3)。

3.2.6 请求重新传输世界气象组织/全球电信系统电报的程序

电报直接的点对点的传输，而不象广播那样，从理论上讲是可能的，但实际上

世界气象组织/全球电信系统要作到这点是困难的。正因为如此，不希望直接地并仅仅向遗失或不完整电报的发出者提出重发的请求。

最切实可行的办法是，核对比较者每天在固定时间（如有必要的话）向电报发出单位发出一份广播信息或一些电报，列有发送单位的全球电信系统代码和缺漏的或不完整电报的编号附件 A 8—IV 中列有重发请求的例子。

一个核对比较者只对在它担任职务期间（一周）应当收到的电报有责任提出重发请求。这就是说，不再担任目前输入一级数据电报核对比较者的国际数据中心，仍可请求重发在其担任核对比较者职务期间期待收到的电报。在一周以上的时间里未编好重发请求的情况下，当时作为核对比较者的国际数据中心将直接通过电话或电传同电报发出单位联系。

3.3 简报的产生——一级数据

特设小组的前两个报告（CCD/558 号和 CD/43 号）仅简要陈述了确定地震事件和把一级数据综合起来形成地震简报输出所建议使用的程序。第三个报告的第七章和相应的附录，较准确地规定了这些程序。该附录的说明，试图详细说明从一级数据形成一份地震简报要采取的步骤，按计算机原理的计算机代码应提供有相同输入数据的基本上一致的简报。附录 7 既明确了，又在某种情况下对 CD/43 号提出的程序提出了修改的建议。已作出的这些修改，目的在于最好地实施 CD/43 号第 6.5 段中提出的目标，该段说

“到时数据的综合应以最大限度地确定新事件的可能性的方式进行”

下述各小节（从 3.3.1 至 3.3.10）简要总结了附录 7 的要点。附录本身就表明了 CD/43 号文件所规定的原则已作出的改动或增补，并证明这些措施是完全有道理的。

3.3.1 事件的确定

下述震相可用作地震事件的定义，并定为确定的震相：

远震 P（ $25 < \text{距离} < 100$ 度）

PKP（仅初始的 DF（无损坏）分支）

当地的 P 和 S 波（距离 < 25 度）

(即使在没有地方走时表的情况下)

为确定地震及其位置，必须符合下述两项标准中的一项：

在三个或更多的台站上的四次或四次以上的观测，不都是 PKP 的 (一次台阵测量需有三次观测) 。

在相隔 20 度以上的台阵上两个确定的台站观测。

这些标准使用的确定观测必须包括单一的地震台站或台阵确定震相的观测，其最后残差 (集中了地方上的程序后) 不少于 1.5 段中预先定好的标准偏差。预先定好的标准偏差是：

远震 P	1 秒
当地 P，包括 P _n 、P _g 和 P*	3 秒
当地 S，包括 S _n 、S _g 和 S*	5 秒
PKP (仅限 D F 分支)	1.5 秒

台阵观测：慢向量

远震	1.5 秒 / 每度
当地	3.0 秒 / 每度

当地 S 和地壳震相 (P_n、P_g、P*、S_n、S_g 和 S*) 只有当提出如下报告时才可用作去确定地震。P 和 PKP 观测必须作为识别为 P、PKP 的 (只作为 PKP 的联系) 或未判明震相的最初的波至报告。

3.3.2 初始震中测定

台阵观测“当地”的到时或按附录 7 第 3.5 节所详细介绍的组合方法可以提供联合和定位程序的开始的解决办法。所提供的每一个假设从搜寻与初始定位一致的一些波至中得到检验：然后再转至震源定位程序。

如果解决办法集中地震事件得到承认，假定它符合上述 3.3.1 段中提出的确定地震的标准，也符合附录 7 第 3.5 节中详细介绍的某些规则，那就超过那些在产生开始的解决时使用的方法，而适用于对确定到时组的延伸。

3.3.3 震源定位技术

符合初步假设的到时送至震源定位程序，它最少将把理论同观测间的差别减小

到最小程度。把一套观测资料缩短可能是取得解答集中所必需的；进行此步的规则见附录7第3.6节。

3.3.4 深度的确定

鉴于确定地震深度的估计对确定地震事件的重要性，应特别重视地震深度的确定。深度最初是由震中定位程序只使用3.3.1节中规定的确定的震相来提出的。然后，探索可能的震相深度，随之是重新定位，目前包括作为确定的观测的 P^P 和 S^P 。深度相位只有严格地符合附录7第3.7节所述条件时才能够成为确定的。

3.3.5 排除作进一步研究的波至

与具有四个或更多的台站（注意这比确定事件标准略多一些）的五次或五次以上的确定观测的事件相一致的波至应予削减，这样才不致用作为后来事件的确定观测，条件是它们符合附录7第3.8节详细陈述的某些要求。

不确定的次相也可以按预计的予以削减，条件是要符合确定震相所需要的同样条件。如按此组合，下述次相在所有地震事件中均予削减：

PKP(BC), PKP(AB), PP

距离在25度以上，多于10次的波至的大地震事件，下述次相在符合同样限制的条件下，也应予以削减：

PCP, PKKP(所有分支), PKPPKP(所有分支), SKP(所有分支)

这些次相没有一个影响地震事件的定位。

3.3.6 短周期数据的关联

一些波至可以同一个地震事件相关联，这样，即使不是预测到的或按上述条件减少的，也会列入地震事件表上。综合的要求仅仅是到时的残差在（-5到+10秒钟）的范围里。注意，如果波至不按预测的减少，那么就可以加倍地关联。而已关联了但却不是预测到的一些波至后来可能变成为确定的，而预测的波至则可能不是。

确定的波至并不一定必然是由同一地震事件预测的，在这种情况下可随时成为

后来事件的确定。如果这些波至也由后来的事件预测到了，那就不再是早些时候事件的确定波至了，这样就可能使早些时候的事件被删除。如果该事件不再符合确定事件的标准的话。

3.3.7 长周期数据的关联

长期地面波数据关联的程序，在附录7第3.12节中已有介绍。该节包括解决加倍综合的方法。在长周期水平分向记录的瑞利波上得到方位估计，在这个程序中是特别重要的。

3.3.8 一致性的核对

第CD/43号文件附录6.1节建议对报告信号和不报告信号的台站都使用统计程序。这种情报与一些个别台站对不同区域事件的检测能力的预先估计相结合，以便确立到时的—定关联是否达到确定—项地震事件预定或然率的要求。

这一方法应适用于长周期和短周期数据的关联。在实践中，这项技术偶然出现过问题，对此方法的改善和更改目前正在研究中。

3.3.9 震级的计算

单独的地震台站体波震级使用振幅和周期观测来计算，只是在确定波至时，由古登堡——里克特振幅——距离关系式来校正距离。

单独地震台的面波震级应按第CCD/558号文件所建议的“布拉格”公式来计算。

地震事件的震级应从单独台站震级的简单平均数来计算，但由于这种平均数偏向性太高，因而也用最大限度的可能技术来计算出。

3.3.10 鉴别参数的关联

鉴别参数（复杂性、频谱比率等）可作为某—波至报告。这种情报应列入输出简报；这些参数的多台站平均含意，如果有的话，是不清楚的，这种平均数将不予计算，除非有特别的要求。

3.4 简报的比较和分发

3.4.1 初震事件表

在固定的时间间隔后，每个国际数据中心准备一份初震事件表（PEL），然后以缩略形式（见附录7的附件A7-III）通过世界气象组织/全球电信系统送至所有参加的国家，并通过计算机对计算机的线路传输至其他的国际数据中心。由于已经在各国际数据中心之间进行了一级数据信息（见上述3.2.4和3.2.5）的交换和比较，并且同样的基本程序（见上述3.3）也已应用于所有接收到的数据，所以这些初震事件表（PEL）也应是十分相似的。

第三次报告第七章建议，准备和传输初震事件表之间的时间间隔，以及初震事件表列出事件的日期，应当是2天。实际上，这一时间间隔主要由测量、形成和传输一级数据的速度来决定，时间推迟稍长些证明是必要的。

初震事件表的主要目的，第一是为参加国进一步报告一级数据提供基础；第二是使各个国际数据中心能够就发表最后的事件简报开始讨论并达成一致意见。

第三个报告草稿附录7的附件A7-III提出的对初震事件表格式作出一点变更一般认为是需要的。应把发震时间定在近乎一秒钟，经纬度近乎于百分之一度，深度近乎于10公里。在1982年根据综合数据进行的试验中，发现了不大精确的规定（近乎一分钟，只根据S作为浅和D的作为深来定度数和深度），对用来开始讨论最后的简报是不够的。

3.4.2 初震事件表的核对一致

所有的初震事件表已传输了并为所有的国际数据中心收到后，就可就最后的事件简报的汇总而开始协商。在进行这项工作时，当天新增加的一级数据可能还会传来，那么这些一级数据电报的交换和比较过程就继续同公报的讨论同时进行。

在截止时间后（第三次报告第7章建议7天），不考虑把后来的一级数据用于最后简报中。

如3.2.3中所描述的电子邮寄系统，对于国际数据中心之间的讨论是非常重要的，因为，在就最后简报达成一致意见前，可能需要进行多次的交换。

3. 4. 3 最后的地震事件简报

所有国际数据中心达成一致意见后，就准备并分发最后联合简报。仅载有事件基本参数的简略文本，由每个国际数据中心通过世界气象组织/全球电信系统传输。简报全文包括与每次地震事件有关的所有一级参数的完整描述，以及公报所涉及时期内的一切非伴生的波至清单，通过邮寄向所有参加国分发。最后的地震事件简报的格式载于附录 7 的附件 V 和 VI（世界气象组织/全球电信系统和各自的全文文本）。

第 4 章

二级数据的交换

二级数据由波形数据组成，不管是数字的或是图解的，是“分开的”或“连续的”。传输数字波形数据使用的主要和最普遍的工具是磁带。其他交换方式，如地面或卫星的电话传输是经常使用的。尽管第 CD/43 号文件中注意到即一个国际数据中心“应装备有能处理以任何合理的格式提供的波形数据的设施”，这一事实但经验证明，需要有某种程度的标准化。

4.1 交换和存储二级数据的磁带格式

对于供二级数据交换用的标准磁带格式设计提出的最严格的要求是，磁带格式本身应明确规定并予以遵守。磁带录音必须要有为重建数据所需要的充分描述性的情报，必须提供能编制成计算机程序的文件，以便在尽可能多的不同机器上读出和存储磁带。

附件五对数据交换和存储的格式提出了建议，这是对确定用于档案数字地震数据的磁带的持久格式深入研究的结果。这种格式的主要特点是，档案磁带根据特定标准来记载，即 ANSI 标准 X3.27 - 1976。初步试验表明，这个特点极大地简化了情报从一个计算机向另一个计算机（有可能是不同类型的）的磁带传输。附件 5 对磁带数据的可能排列格式也有谈到。尽管这种格式对有许多现有设施的二级数据交换是足够的，但还是建议进行进一步的试验，以考察储存工具的牢固度与该工具一般的便利和可用性的权衡问题。还特别建议，实验使用 1600 BPI（而不是 6250 BPI）型磁带从而检验美国信息交换标准代码数据表示法（而不是 32 比特二进制）。只有进行这样的试验，才可能确定能为人们普遍接受的格式。

4.2 在各国际数据中心之间交换二级数据

对于二级数据的要求，例如，一国向另一国要求波形数据，将通过国际数据中心进行转播。一个假定具备同二级数据来源有最良好通讯联络的国际数据中心，将

可以要求并得到二级数据。然后它必须把这种数据传输给其他国际数据中心。至于传输速度，应记住在各国际数据中心之间设有计算机同计算机的直接联络，用磁带传输数据不可取，最好用直接文件传输法。附录7的附件A7-II叙述了进行这种传输的合适的格式。当然，如果国家一级数据中心同一个国际数据中心之间有直接的计算机同计算机联络的话，这种格式也可用于从每个参加国向国际数据中心传输数据。

附 录 8

附件 A 8 - I 至 A 8 - VI

长周期垂直分向

c	代码	f	到时	周期	振幅	注
				X	X	初至
X	MLP	X				最大振幅 _{AN}
X	NLPA	X	X	X		P波到达前的噪声振幅
X	NLPT	X	X		X	P波到达前的噪声周期
X		X				次相
X		X				次相
X		X				次相
X		X				次相
X		X				次相
X		X				次相
X	LR	X		X	X	瑞利波波始
X	MLRZ	X				瑞利波最大时
X	M1L	X				瑞利波最大时(10秒周期)
X	M2L	X				瑞利波最大时(20秒周期)
X	M3L	X				瑞利波最大时(30秒周期)
X	M4L	X				瑞利波最大时(40秒周期)
X	NLPA	X	X	X		LR波到达前噪声振幅
X	NLPT	X	X		X	相同周期

长周期水平分向

c	代码	f	到时	周期	振幅	注
	S	X		X	X	S- 波到时, 清晰度
X	MSLPN	X				S- 波最大时, 南-北分向
X	MSLPE	X				S- 波最大时, 东-西分向
X		X				次相
X		X				次相
X		X				次相
X		X				次相
X		X				次相
X	LC	X		X	X	勒夫波波始
X	MLQN	X				勒夫波最大时, 南-北分向
X	MLQE	X				勒夫波最大时, 东-西分向

补充参数 (台阵专用)

代码	数值	注
SLO	(以秒/度计算)	慢度(短周期)
AE	(以度计算)	震中方位(SP)
DIS	(以度计算)	推测的震中距离
LAT	(以度计算)	推测的震中纬度
OT		推测的发震时间
YB		Mb (从 MIX)
SLOLP		慢度(长周期)
AZLP		方位(LP)
MS		MS (从 MLRZ)
MSH		MSH 从 MSLPH/MSLPE

补充参数 (某些数字式台站专用)

代码	数值	注
CMPX		复杂性
SPMM		频谱矩
SPRT		频谱比率
SPVT		频谱向量

注释:

x — 指不适用的测量

c — 指清晰度指示器 (I 或 E)

f — 指初动测定 (C、D 等)

代码 — 凡参数需要的就标出

amp — 振幅

附 件 A8 - II

国际地震代码

国际地震代码

代码格式

下述内容是推广的代码格式，用于日常报告来自任何数量的台站的基本地震数据，对发生的多少地震次数均适用。

SEISMO \times MSGNO \times INIT(L, L) \times EVENT(L, L, L) \times …
 \times INIT(i, j) \times EVENT(i, j, k) \times STOP

其中 \times 是数据单位开端或终结的符号（通常占一格），k即表示某一假设的i和j组合的一个EVENT（地震事件）字组中出现的第k次。定界的一些字组，或是用作符号的词，或是用来表示小字组的可变的集成的虚设的词。

对用作符号的及虚设的词和字母的说明

SEISMO 是作为这种类型地震信息前缀的符号词。

MSGNO 包括历年中的首次地震信息的序数，用来查找前一次地震信息中没有到的数据。不应将其同外界信息数字相混淆。这一可选择的字组有如下形式：

Ny_n

其中，

N 是一个字首。

y 是传输信息的年份的最后的数字（不一定是数据的年份）。

n 是1到3位数的序数本身，以这些地震信息的数量为根据，它们的来源或是某一特定的台站网或机构，或是由别处转来的，与某台站网的各台站并不相对应。

INIT(i, j) 上文中推广的代码格式所示的INIT(i, j)字组是一组虚设的词，代表下列的一个或几个用首字母书写的字组的合理的组合，这些字组可以顺序出现。

STA(i) 表示由3到5个字缩写的国际台站第i次出现。这对于

INIT(L, L)以及每当台站发生变化时是需要的。

DATE(j) 表示一个 DATE(日期) 字组第 j 次出现。其日期(协调世界时) 以下——EVENT(事件) 群的第一相位的到
时为依据。这对于 INIT(L, L) 以及日期发生变化时
是需要的。DATE(日期) 有以下内容,

m m m d d

其中

m m m 是由 3 个书写符号组成的月份标识符。

d d 是由 1 到 2 位数组成的该目的日子。

向一个以上的台站提供情报者应该考虑下述内容:

如果允许 j (即日期) 或 i (即台站) 变动得快一些的话, 可以通过时空事件(震源) 或台站索取数据。

SPMAG 是一个可择的领域, 它包括一个其短周期波幅可能会包括在下一事件的记录的标准放大率。必须向接受单位提供有关仪器使用的情报。SPMAG 内容如下:

s k

其中

s 是短周期垂直方向千倍放大率。也许需要一个小数点。

k 是一个后缀, 标明这一字组。

LPMAG 是一个可选择的领域, 它包括一个其长周期波幅可能会包括在下一事件的记录的标准放大率。必须向接受单位提供有关器械使用的情报。LPMAG 内容如下:

L M

其中

L 是长周期垂直方向放大率。

M 是一个后缀, 标明这一字组。

在了解到接受单位有出现故障的仪器的电流操作放大率的记录时, SPMAG 和 LPMAG 这两组总是可选择的。之

所以可选择包括这两组中的任一组，是因为它们的作用仅仅是用来检验接受单位储存在计算机数据库的价值的。如果运转放大率发生了变化，发送单位应用新的放大率送出新的信息，并且第一——EVENT（事件）的范围内附上一份简单明了的代码，证实已经出现了变化。否则，人们就会认为出现了错误。如果有关的振幅是地面振幅或是由从未发布振幅的台站发布的振幅，那么这些字组就从不计算在内。

标准放大率是指在标称时期其仪器放大率因素的标准为1的放大率。放大率标准化的时期因仪器种类而异，但是一般说来对短周期仪器而言，放大率标准化的时期为1秒钟，也即仪器放大率对长周期仪器而言达到最高点的时期。

EVENT (i, j, k) 是一个台站事件字组，即由一个震源得到的全部数据，由单一处的任何数量的仪器记录并加以说明，或者是就缓慢性 and 相速度而言把这些数据的来源归于某一个台站。EVENT 事件 (i, j, k) 的格式是：

```
IFASE∅TAMP∅ SFASE(i)∅...∅ SFASE(n)∅ SFC∅  
SLOW∅ COMM
```

其中，i = 0 至 n，而

IFASE 是大写字母的相位时间字组，其形式为：

```
PHASEhhmmsss
```

其中

PHASE 是一个1到5个书写符号组成的相位代码，它可能包括一个波始前缀（指示精确度）和一个初动后缀。

hh 是2位数的小时数。

mm 是2位数的分钟数。

sss 是其秒数和十进分数。

对这一字组的引用应以在分频时实际获得的精确度为准，但是至少必须包含两位数。只在时间包括百分之几秒时方才需要小数点。

TAMP 是以短周期垂直方向记录为基础的初相的周期和振幅。
这一可选择的字组的形式为：

Tt .t Aaa .aaa

其中，

T 是一个符号，作为周期的字首。

t .t 是以秒计算的周期。如果十位数不是零则需要小数点。

A 是一个符号，作为振幅的字首。

aa .aaa 是振幅（不论是以毫米为单位的波幅或是以毫微米为单位的表面振幅）。为了指明少于一个单位的精确度，需要使用小数点。对振幅的引用，其精确度只能以分频时所实际获得的为准，通常为 2 到 3 个重要的数字。

SFASE(i) 是一个次要的相位时间字组。

这个可选择的字组的形式是：

PHASEhhmsss

其中，

PHASE 是 1 到 5 个书写符号组成的相位代码，它可包含一个波始字首。（精确度指示数）

hh 是一个以小时为单位的可择性 2 位数时间，只在这一时间与同一 EVENT（事件）字组中在此之前的 IFASE 或 SFAS 时间不相同时才需要该时间。

mm 是一个以分钟为单位的 2 位数时间。

sss 是上述时间的秒及十进分数。（同 IFASE

的格式相同)

每一 EVENT (事件) 字组中可包含多达 23 个 SFASE 字组。

SFC 是无差别的表面波字组。这一可选择的字组的形式如下:

LZ~~∕~~ TttAaa. aa~~∕~~ LN~~∕~~ TttAaa. aa~~∕~~
LE~~∕~~ TttAaa. aa

其中,

LZ 是一个符号, 代表垂直分向字组。

LN 是一个符号, 代表南北分向字组。

LE 是一个符号, 代表东西分向字组。

T 是一个符号, 作为周期的字首。

tt 是表面波分量以整秒为单位的周期。

aa.aa 是振幅 (或是以毫米为单位的双波幅; 或是以千分尺为单位的的地面振幅)。为了指明少于一个单位的精确度, 需要使用小数点。报道振幅时可至小数第三位; 但是引用振幅时, 精确度须以分频时获得的为准, 通常为 2 到 3 个数字。

垂直分向字组可单独出现。相反的是, 在没有垂直分向的情况下, 两个水平分向可以单独出现。但是, 两个水平分向应同时出现。

SLOW 是折减阵列数据, 由下列可选择的字组中的任一组成:

SLO~~∕~~ s. ss~~∕~~ AZ~~∕~~ aaa

或

VEL~~∕~~ vv. v~~∕~~ AZ~~∕~~ aaa

其中,

SLO 是一个符号，指示低速数据。

VEL 是一个符号，指示相位速度数据。

ss.s 是以秒/度为单位的低速。

vv.v 是以米/秒为单位的相速度。

aaa 是台站到震中的方位。

COMM 是附加情报和评述。这一可选择的字组的形式是：

((_____))

其中，

((是一个符号，指示波始的简单明了的情报，
这一情报可能或不会与其附属的数据有关。

—— 表示简单明了的情告。

)) 是一个符号，表示上述情报结尾。

STOP 是一个用作符号的字，表示电文结束。

∕ 是定界符号。上述各种类型的定界符号只在需要用其作字组间分离符号时方才显示出来。定界符号可由不论多少的空白、键盘返回及换行构成，或由这些符号结合起来组成。可以空出单行，但是在其他场合无需这样做，这一点在下述讨论和举例中将予以说明。使用各种或多种书写符号作定界符号可以“分栏排列”数据，以便于阅读。

注意事项

在用代码表达地震电文时，应该记住的是：释译代码的计算机程序是用来处理规定格式仅仅很有限的偏差的。

附 录 A

这一附录是用例子来说明地震电文的，电文包含的数据来自不止一个台站，而传送单位选择按台站来把数据分类（按日期的变化比台站的要快）。一般说来，这

是最为方便的分类方法，因为来自不同台站的数据出自不同日期，曾在不同地点作了解释，或曾是按区域搜集然后转送到中心观测台。

在下述例子之后，再按例子中引用各字组的顺序对其作详细讨论。我们已经对可以接受的格式作了某些放宽，但是这种放宽的用法人们认为应用起来并不好。

电文例子

```
SEISMO N812 TUC 200R 3000M APR30 IPCU1752303 T0.8 A30.0  
I52530 LZ T21A100 LN T20A99 LE T20A101 SLO 6.84 AZ 357  
DIFU2355110 PKPCU2358101 I58452 ISKP0001401 MAY01 (P)0037420  
IPD0200373 T2.9 A43.6 IAP00552 EXP01042 IPNCR0419226  
IPB19252 ISN19558 ISB20025 ELG20060 ((DAMAGE VII YUMA,  
ML5.8 D2.1)) IPCU0606150 ES09060 IPCP10521 IAPCP11280  
EXPCP11520 ESCP14080 EP0815160 LZ T21A4.2 ((NEW STATION  
AT BLACK BUTTE 34 DEG 24 MIN 28.0 SEC N, 106 DEG 44  
MIN 44.3 SEC W, ELEV 1524 M DATA WILL SOON BE SENT BY  
TEL))
```

```
ALQ 400R 1500M APR26 IPGC1459084 (( STRIP MINE EXPLOSION 31 DEG  
14 MIN N, 111 DEG 2 MIN W)) APR27 EPR1752241 ES1801446  
LN T18A4.6 LE T19A1.3 IPDR1921367 ((LPZ,N,E OFF SCALE, LZ SCALED  
FROM SPZ, DOUBLE TRACE AMPLITUDE EQUALS 72 MM AT 20 SEC)) EP2346170  
((CORRECTION APR24 EP1943276 SHOULD READ EP1945276))
```

```
SRF APR23 (PN)0514220 IPG14324 ELG15170 IPGD0703162 ISG03261  
((ISMS 0334)) IPN1213300 IAPN13430 IPB13512 ISN14430 STOP
```

代 码

电文解释

- | | |
|--------|--|
| SEISMO | 是电文类型识符，它必须总是由这一类型的信息的前六个书写符号组成。 |
| N812 | 表示这一电文是该台站或台网于1978年间送发的这类信息中的第12份。1978年的最初几份电文可能包含有载于1977年联合技术公司的数据。 |
| TUC | 是亚利桑那州塔克森的国际台站缩写。
ALQ 和 SRF 是其他在发送的台站的缩写。如上所表明，我们大力建议采用字盘返回和换2行来作为定界符号，置于其他 |

的台站的数据出现之前，如果数据是按台站分类的话。这大大有利于快速审读。

国际台站仅使用其缩写代码，而不用其全称。用 3 至 5 个书写符号代表的缩写是“美国地理概观”和国际地震中心联合规定的。

2000K

是以千为单位的短周期垂直方向放大率。

世界标准化地震台站 (WWNSS)，地震研究观测台 (SRO) 以及伊朗长周期台阵 (ILPA) 等报道以毫米为单位的峯谷短期体波记录线振幅 (即双记录线振幅) 的台站必须以秒/千的倍数 (K) 为单位报道它们的短周期垂直方向放大率。例如，用 2000K 代表 2000000，用 12.5K 代表 125000，用 6.25K 代表 62500，3.125K 代表 31250。报道震中到达波峯的地面振幅 (以毫微米为单位) 不得引用放大装置的数据。

3000M

是长周期放大率。

WWNSS、SRO 和 ILPA 等报道以毫米为单位的峯谷面波记录线振幅 (即双记录线振幅) 的台站必须报道在其放大率达到最大量 (即分别为 15、25 和 25 秒) 时的实际长周期放大率。字母 M 必须置于数字之后。对短周期和长周期放大率装置的数据均可报道。报道震中到达波峯面波地面振幅。 (以千分尺为单位) 的台站不得引用长周期放大装置的数据。

APR30

是日期字组，其释译为：当年 4 月 30 日。

这一字组用来识别报道的第一个 EVENT (事件) 字组的日期及其后每一次日期的变化。因此，如果每天报道的事件不止一起，那么就不必将这一字组包含于每一事件之中。下列的任何形式均是可取的：JAN01, JAN1, JAN 01, JAN 1; SEPT-22, SEP. 22 等等。只用下列符号来表示月份：JAN (1 月) FEB (2 月)，MAR 或 MARCH (3 月)，APR 或 APRIL (4 月)，MAY (5 月)，JUN 或 JUNE (6 月)，JUL 或

JULY (7月), AUG (8月), SEP 或 SEPT (9月),
OCT (10月), NOV (11月) 和 DEC (12月)。

IPC U

是初相标记, 波始前缀(精确度指示数), 以及初动后缀。

P 相位代码

计算机所接受的最初的波至初相位识别标记是: P、PDIF(或
DIF), PKP, PN, PN, PG 和 PB。PN, PG 和 PB 也被接受为
次要的波至。通常, 在初释地震图时, 可能不知道一个特殊的
相位究竟是 P 还是 PKP, 在这种情况下, 应该报道 P。但是,
仅用初动前缀(如(), E(), E I, 等)标志的初波至将被认
为是 P, 然后便自动变为 (P), E(P), EP, IP 等。被识别为
E, I 等的次要波至将作为 E, I 等保留下来: 只有在没有相
关的初相时, 方视其为初波至。

I

波始字首(精确度指示数)

可以把初动代码 E, I, () 和 E() 作为任何相位代码的字首,
只要这一范围不超过 5 个书写符号。但是不必要把所有此类字
首均包括在内。

选择 E, I 或者()

为了计算震源, 最有用的作法是, 用 E 和 I 来表示计算初波至
相位的测时精确度, 而不是用其表示记录的性质(计录会取决
于纸张或胶片的速度)。如果初波至的初动很清楚, 并且计时的
准确度达到将近 ± 0.2 秒, 那么就应使用 I。如果初动波至
时的精确度在 $\pm (0.2 \text{ 至 } 1.0)$ 秒之间, 则应使用 E。如果
初波至的初动测不准时间大于 1 秒, 则应使用 E(P)、(P)、
(PN) 等。

当然, 上述标准亦适用于从具备可比较天文镜准确性、滚筒转
速及可以作比较分解的记录线宽度的地震仪系统获得的读数。
对次要的相位而言, 波始如不超过 ± 0.2 秒就很难辨认了。

对使用 I 和 E 的标准应该放宽。

虽然波始会显示出“波节特点”，但是初动代码未规定对此种情报应如何表示。任何波始代码如接收时是 EI，则将其作 E 来处理。

CU 初动标定

C 短周期压缩

D 短周期膨胀度（稀薄）

U 长周期压缩

R 长周期膨胀度（稀薄）

给长、短周期初动下定义的问题要由每个观察员去判断；但是，下定义的依据应该是获取初动的仪器，而不是信号的表现周期。从中周期仪器所获取的初动应作为长周期报告。

可以在长周期、短周期初动中选择一个报告，也可同时报告这二者。在只报告长周期的情况下，不要为短周期留下一处空白（行间空白）。长、短周期不必一致。如果把短周期仪器测量来的波始初至时间定为 $e(P)$ ，那么在一般情况下则不报告短周期的初动。

唯一想要的是清晰的初动；对表示初动质量的指示字符尚未作出规定。但是鼓励观察员尽可能发送初动数据。

对波始、相位及初动范围的限制是五位数；因此，波始部分有时可以省略，因为它是最不重要的。附录 C 列出了一份总括这一范围的可以接受的综合一览表。

17523.0

是初相位到时，释译为 17 时 52 分 30.3 秒。

初相位到时必须包含小时。

无需用小数点来表示十分之几秒，但是也允许使用它。如果要表示出两个小数位则需要使用小数点。同样，可以用整秒来表示秒的小数位，假如这样作会造成一种精确的假象。

如果只报告到六位数，则认为时间为最近的秒，即把01 02 03
释译为 01 02 03，而不是00 10 20. 3；对01 02
03. 4则释译正确。

在到时中准许使用行间空白和小数点。

例子：

正 确

错 误

1752303
17 52 303
175230.3 or 175230,3
17 52 30.3

1752303.
1752303,

不要用 24 表示小时。例如：

SEP30 IPC2452123 错误

OCT01 IPC0052123 正确

不要用大于 59.99 的数字来表示秒，除非涉及闰秒的情况。

例子：

OCT01 IPR102464.5 错误

OCT01 IPR102504.5 正确

DEC 31 IPD235960. 3 对以闰秒结束的月是正确的

T0.8 A30.0

是短周期 P 体波的周期和振幅。

这一字组须直接跟在初到时之后。周期和振幅的数值须分别置于字母 T 和 A 之后。例如，正确的形式是 T0.8 A30.0 和 T1.0 A08。但是，T. 8 A30、T1. A. 8 及 T1 A30 亦可接受。对称之为 PKP 的相位不应报告周期和振幅数据。如果对相位是 PKP 还是 P 的问题不确切，则将其报告为 P，如果周期和振幅清晰可阅，则将其包含在内。

有关的次要相位

格 式

I52530	次要相位代码，附上其波始代码，
I58452	如果有这一相位，它不得包含5个以上的书写符号，
ISKP0001401	
IAP00552	这些到时只在小时与 EVENT (事件) 字组的前一个相位的小
EXP01042	时有差异时方才包括小时，如显示的 SKP 时间所示。因此，
IPB19252	如果将其报告到最近的整秒时，它们的到时可包括4或者6个
IPG19272	数字。如果将其报告到秒的最近的第一位小数而又不包括小数
等等	点时，它们可以包括5或7位数字。

同样，次要的到时只在分钟除非与 EVENT (事件) 字组的前一个相位有差异时方才包括分钟。但是并不提倡把数据搞得这样零碎，因为经验表明：如果在传输中出现误差或混淆，这种数据较难更正。

到时可报告至秒的第二位小数，在这种情况下则需要用小数点。次要波至必须在初相的66分钟内到达，否则便视其为新的初相。另一项要求是，在 PG、PB 及 P*，不是初相时，它们不得包含初动标记字符 C、D、R 或 U。例如，EPN010203.4 与 IPGC010209.5 会被视为两个不同的事件。

每 EVENT (事件) 字组中可包含多达23个次要相位。

由于电报一般不能传送星号(*)，因此应把 P* 和 S* 相位传送为 PB 和 SB。

不应把初动标记字符用于次要相位。

相对的重要性

震源估计中最重要的次要相位是指示震源深度的相位。这些相位包括 pP (其

电码为 AP)、SP(电码为 XP)、pPKP(电码为 APKP)、Pg(电码为 PG)、Lg(电码为 LG)。如果能准确读出 S 相位波始从而能够核对计算出来的发震时刻,那么 S 相位对当地和地区的地震也具有重要意义。对具有超出正常震源深度的当地和地区地震, S 相位也非常有价值。对远震 P 之后来到的持续时间少于 2 分 30 秒的强相位,如其可能是 pP,但释译人员不愿将其明确定为 pP,那么其电码应为 E 或者 I。对也许距离震源太近而无法记录 pP 或 sP 的台站, pPcP 和 / 或 sPcP (其电码分别为 APCP 和 XPCP) 再加上 PcP 便能使这些台站提供深度方面的情报。同样的考虑也适用于 ScP、PcS 和 ScS。

对震源估计具有某些价值的短周期垂直方向仪器来说通常十分重要的相位包括 PcP、ScP、PKKP 和 SKP。如果某些台站识别出这些相位,这会有助于识别那些将这些相位报告为 P 的台站发出的这些相同的相位。在日常震源工作中价值较小的相位有: PP、PPP、SS、SSS、SP、PgPg 等等。

如果紧跟 P 之后传来的相位的振幅远远大于 P,且这些相位可能指示一个多重事件或复杂事件,那么可用 E 或 I 作为其代码(这些代码也可包括爆发和阻止相位)或者也可以将其释译为单独的震动,条件是释译员有上述证据,或希望将其振幅包括在内。

LZ, LN, LE 是表面波分量标记。

把下列数据标志为表面波周期和振幅字组。Z、N 和 E 表示分量。这些数据必须与前面的初相标记所描述的同—地震有关。可以单独报告垂直分向(瑞利波)或者也可以同时报道两个水平分向。只利用垂直分向即能计算出平均表面波放大率,但是对用水平分向计算出来的单独台站的放大率则在地震数据报告上报告。

T21A100 是表面波周期和振幅。

表面波周期和振幅(见上面的 3000M)须分别置于字母 T 和 A 之后。必须用小数点来报告振幅的小数。通常,至少应将振幅报至二位重要的数字。其精确度程度超过 3 个重要数字的情况是罕见的。表面波周期和振幅字组须置于其适用的分向之后

(例如 LZ、LN或 LE)如接近零,请为零振幅规定一个可容许的周期。如一个水平分向之有失,或脱落,因而无法衡量,则对两个水平分向都不要报告。如水平分向周期有差异,我们就任意将其数值定为 $2\emptyset$ 。

SLO 6.84 AZ 357 是台阵数据。

台阵现在用秒/度(SLO)报告低速,或用公里/秒(VEL)报告速度,台站则用度(AZ)报告震中方位。这些数据应置于相关的初相位、次相位或周期周期—振幅字组之后。其顺序并不重要。还可将上述组报告为 VEL16.3 AZ 357。

((——))

附加资料及评语

必须把所有的附加资料置于双括号内,并将其置于 SEISMO (地震)和 STOP (结束)这两个词之间。对任何位于 STOP (结束)之后且置于双括号之内的电文将不用机器处理,因而可能会遗失。如果置于双括号内的资料属于其数据包含在这份电文内的事件,则必须放在该事件数据之后。通常情况下,这类资料包括宏观地震数据,例如,((FELT IV AT RAB)),和震级资料如果传送出来的震级的依据是不太清楚的距离和/ (或)深度,就应包括应用距离(以地心度为单位)和/(或)深度(以公里为单位),同时还包括震级数值和标度,例如:((ML 5.8D 2.1))、((MB 6.2D 85深度65 \emptyset))。其他有用的资料包括岩石爆裂、煤矿冲击地压及爆炸资料;由你们的台站网提供的震源;以及其他任何与震源、震级或深度测定有关的评述,例如:(可能是双震,SPZ振幅系指第二震)。如果附加的情报不附属于任何特殊的数据,那么必须将其附于任何合适的事件之后。此类资料可包括:证实放大率发生了变化((SPZ在冬季由100K变为50K,OCT16有效,1500Z));更动;对早些时候电文中所报告的事件的补充资料;以及新台站的资料。请不要将 SEP28((零))或 SEP28((无信号))

这一类的评述包括在内。传送这类资料的正确方法是… SEP29 IPØ522195((SEP28 NIL))… 但是如果使用了MSGNO字组，就完全没有必要传送此类的料材。

STOP

停止指示关掉自动设备。在此之后，必须签字或证实。不管电报有多长，证实必须置于STOP（停止）之后。通常对抽样电报中未显示的逗号（，）、破折号（—）以及其他符号忽视了，除非是置于双括号内的评述。但是在电文末尾请勿使用句号（。）或者逗号（，），因为它们会同小数点相混淆。例如：

EPØ1Ø2Ø3.4 STOP — 正确

EPØ1Ø2Ø34 STOP

EPØ1Ø2Ø3.4. STOP — 错误

EPØ1Ø2Ø34. STOP

请对起草这些电报和传输这些电报的人强调：他们必须严格地按照格式办事。对字母O和数字零（Ø）电报员必须正确使用，不得用两者互相替代。对字母I和数字1表示周期也是如此，特别是在字母T之后。并不是在所有的电传打字电报机上都出现的符号用各种大写字母来表示：

符 号	传 送 方 式		
(数字	(大写)	K
)	"	"	L
,	"	"	N
?	"	"	B
、 /	"	"	X
.	"	"	M
(("	"	KK
))	"	"	LL

如果你们的电传打字电报机的键盘上没有左边一栏中的符号，请用右边一栏的符号来传送数据。

有些台站或台网通常用电报来传送数据，然后又通过邮件寄送其初步说明。这就要求这些台站在其初步的台报中或信件中说明，哪些数据以前曾用电报提供过，对哪些上述数据作过更动，哪些是新数据。如果已了解上述情况，则只需处理新的或作过更动的事件。

现在有些台站在记录的几天内只用电报传送初波至或初波至及其周期和振幅，然后在几周内用邮件寄送对电文的重新解释。这就要求这些台站在其首封电文中传送其重要的次相位和评述，条件是稍后即发送来较为详细的初步释译。

对所有航空邮寄来的附有数据的初动，均视其为初动，除非在每份电文中已将其识别为长周期初动。

附 录 B

本附录解释一份地震电报，其内容为一个以上的台站发送的数据，在电文中发报单位选择按日期对数据作出分类（即，台站比日期变化得迅速）。当信号是由好几个地震检波器通过遥测发射器传送到一个记录场所时，这是最方便的分类方法。

在两份电文中，经常使用键盘返回和换行不只是为了把数据和地震事件区分开来，而是为了使电传打字员和其他人在准备转输信息的过程中较易于阅读原件。

只要严格遵照格式工作，接受信息的计算机对这电报在人眼看来象什么是不“介意”的。每个地震机构应该和传送这些地震机构电报的机构一道，采用一种最适用于各自情况的“定界技术”。

电 文 一

SEISMO

MAR23

GIL IPC1919534 T1.4 A463.0 ANV IPC1918485 SIT EP1920528 KDC EP1920528
 PMR EP1919478 T1.0 A65.0 LZ T20A90.0 LN T20A30.0 LE T20A95.0
 NRA EP1919058 GMA EP1919063

ANV EP1927248

GIL EP1953558 T1.5 A107.0 ANV EP1952488 KDC EP1953356
 NRA EP1953059

GIL EP2157109 T1.0 A25.0 ANV EPC2156570 KDC EP2156368 PMR EP2156557
T1.0 A75.0 NRA EP2156566 GMA EP2157029

GIL EP2226548 T0.9 A4.2

MAR24

GIL IPC0052368 T1.0 A65.0 I53255 NKI IPC0054070 GMA IPC0053149
NRA IPC0053162 KDC IPC0053018 ADK IPC0054325 PMR IPC0052459 T1.0 A102.5
E53305 I54582 LZ T18A14.0 LN T18A6.0 LE T18A12.0 ANV IPC0053275
SIT IPC0051589 MID IPC0052394 FMA IPC0053328

GIL EP0122119 T1.3 A25.0 NRA EP0122002 PMR EP0122070 T1.2 A16.3
ANV EP0121517
STOP

电 文 二

SEISMO

MAR23

GIL IPC1919534 T1.4 A463.0
ANV IPC1918485
SIT EP1920528
KDC EP1920528
PMR EP1919478 T1.0 A65.0 LZ T20A90.0 LN T20A30.0 LE T20A95.0
NRA EP1919058
GMA EP1919063

ANV EP1927248

GIL EP1953558 T1.5 A107.0
ANV EP1952488
KDC EP1953356
NRA EP1953059

GIL EP2157109 T1.0 A25.0
ANV EPC2156570
KDC EP2156368
PMR EP2156557 T1.0 A75.0
NRA EP2156566
GMA EP2157029

GIL EP2226548 T0.9 A4.2

MAR24

GIL IPC0052368 T1.0 A65.0 I53255
NKI IPC0054070
GMA IPC0053149

NRA IPC0053162
 KDC IPC0053018
 ADK IPC0054325
 PMR IPC0052459 T1.0 A102.5 E53305 I54582 LZ T18A14.0 LN T18A6.0
 LE T18A12.0
 ANV IPC0053275
 SIT IPC0051589
 MID IPC0052394
 PMA IPC0053328

GIL EP0122119 T1.3 A25.0
 NRA EP0122002
 PMR EP0122070 T1.2 A16.3
 ANV EP0121517
 STOP

附 录 C

1. A. 下表为可接受的初至代码、波始代码及初动代码的组合：

P	PDIF	PKP	PN	PG	PB
EP	EPDIF	EPKP	ZPN	EPC	EPB
IP	IPDIF	IPKP	IPN	IPG	IPB
(P)	PDIFC	(PKP)	(PN)	(PG)	(PB)
PC	PDIFD	PKPC	PNC	PGC	PBC
PD	PDIFU	PKPD	PND	PGD	PBD
EPC	PDIFR	EPKPC	EPNC	EPGC	EPBC
IPC	DIF	IPKPC	IPNC	IPGC	IPBC
EPD	EDIF	EPKPD	EPND	EPGD	EPBD
IPD	IDIF	IPKPD	IPND	IPGD	IPBD
FU	(DIF)	PKPU	PNU	PGU	PBU
PR	DIFC	PKPR	PNR	PGR	PBR
EPU	DIFD	EPKPU	EPNU	EPGU	EPBU
IPU	EDIFC	IPKPU	IPNU	IPGU	IPBU
EPR	IDIFC	EPKPR	EPNR	EPGR	EPBR
IPR	EDIFD	IPKPR	IPNR	IPGR	IPBR
PCU	IDIFD	PKPCU	PNCU	PGCU	PBCU
EPCU	DIFU	PKPCR	EPNCU	EPGCU	EPBCU
IPCU	EDIFU	PKPDU	IPNCU	IPGCU	IPBCU
PCR	IDIFU	PKPDR	PNCR	PGCR	PBCR
EPCR	DIFR		EPNCR	EPGCR	EPBCR
IPCR	EDIFR		IPNCR	IPGCR	IPBCR
PDU	IDIFR		PNDU	PGDU	PBDU
EPDU	DIFCU		EPNDU	EPGDU	EPBDU
IPDU	DIFCR		IPNDU	IPGDU	IPBDU
PDR	DIFDU		PNDR	PGDR	PBDR
EPDR	DIFDR		EPNDR	EPGDR	EPBDR
IPDR			IPNDR	IPGDR	IPBDR

B. 由于波始代码 E、I 和 () 指的是测定相位波始时间的精确度而不是初动质量，因此下述组合是有效的：

(P)C	(PN)C	(PG)C	(PB)C
(P)D	(PN)D	(PG)D	(PB)D
(P)U	(PN)U	(PG)U	(PB)U
(P)R	(PN)R	(PG)R	(PB)R
(P)CU			
(P)CR			
(P)DU			
(P)DR			

如果计时计的精确度很差，只有初动清楚，或是计算时间的短周期仪器噪音大，而初动是靠长周期仪器取得的，那么便可使用这些组合。

2. 下表为可以接受的、可能是初至或是次相位的相位代码和波始代码的组合：

PN	EPN	IPN	(PN)
PB	EPB	IPB	(PB)
PG	EPG	IPG	(PG)

如果初动是一个初至，那么只能把初动附于这些相位之后。

3. 下表为可以接受的次相及其波始代码的组合：

APN	EAPN	IAPN	(APN)
XPN	EXPN	IXPN	(XPN)
SN	ESN	ISN	(SN)
SB	ESB	ISB	(SB)
SG	ESG	ISG	(SG)
PGPG	EPGPG	IPGPG	
SGSG	ESGSG	ISGSG	
LG	ELG	ILG	(LG)
AP	EAP	IAP	(AP)
XP	EXP	IXP	(XP)
S	ES	IS	(S)
XS	EXS	IXS	(XS)
PP	EPP	IPP	(PP)
APP	EAPP	IAPP	(APP)
XPP	EXPP	IXPP	(XPP)
SS	ESS	ISS	(SS)
PPP	EPPP	IPPP	(PPP)
APPP	EAPPP	IAPPP	

XPPP	EXPPP	IXPPP	
SSS	ESSS	ISSS	(SSS)
PS	EPS	IPS	(PS)
SP	ESP	ISP	(SP)
SPP	ESPP	ISPP	(SPP)
APS	EAPS	IAPS	(APS)
PPS	EPPS	IPPS	(PPS)
XSP	EXSP	IXSP	(XSP)
PCP	EPCP	IPCPC	(PCP)
APCP	EAPCP	IAPCP	
XPCP	EXPCP	IXPCP	
PCS	EPCS	IPCS	(PCS)
SCP	ESCP	ISCP	(SCP)
ASCP	EASCP	IASCP	
XSCP	EXSCP	IXSCP	
SCS	ESCS	ISCS	(SCS)
RPCP	ERPCP	IRPCP	(RPCP signifies PcFPcP)
RSCS	ERSCS	IRSCS	(RSCS signifies ScSScS)
APKP	EAPKP	IAPKP	
XPKP	EXPKP	IXPKP	
SKS	ESKS	ISKS	(SKS)
PKS	EPKS	IPKS	(PKS)
APKS	EAPKS	IAPKS	
XPKS	EXPKS	IXPKS	
SKP	ESKP	ISKP	(SKP)
PKKP			
PKKP	EPKKP	IPKKP	
SKKS	ESKKS	ISKKS	
P3KP	EP3KP	IP3KP	
P4KP	EP4KP	IP4KP	
P5KP	EP5KP	IP5KP	
P6KP	EP6KP	IP6KP	
P7KP	EP7KP	IP7KP	
RPKP	ERPKP	IRPKP	(RPKP signifies PKPPKP)
RRPKP			(signifies PKPPKPPKP)
SKSP	ESKSP	ISKSP	

G EG IG (G)

T ET IT (T)

TT ET T ITT (TT)

不带波始前缀的相位代码亦可接受。但是，也赞成把波始前缀当作精确度指示数来用，但下述情况除外：上述用法会导致超过5个书写符号的

范围。

P' 和 P* 是作为分别指 PJP 和 PB 的替代的相位代码。对于处理地震数据的计算机来说，它们是可以接受的，因此可通过计算机线路或航空邮寄交换。但是，“'”和“*”一般来说是电传打字机电路所不具备的，因此即使发送电文的仪器可以发送“'”或“*”，还是倾向于使用 PKP 和 PB 作为电传打字机数据的代码。

附件 A 8 - III

国际地震代码的扩充

1. 导言

在附件 A 8-III 中所写的“国际地震代码”，不能满足拟议中的国际地震数据交换的所有要求，这是因为特设小组规定了新的参数。本附录将介绍对该代码的必要补充。前在第 CD/43/Add.1 号文件第 22-30 页中对此已有详细说明，但是，在 1980 年 10 月和 1981 年 11 月至 12 月的世界气象组织的试验之后，这些说明也出现了一些问题。人们遇到了三种类型问题：

- (a) 不适当的处理重要情报（如报告间隔和停机时间的情报），当时这些情报列在双括号内（按类似乎象评述的话）。（应注意，第 CD/43/Add.1 第 23 页提到了把报告间隔和停机时间当作评述处理是不合适的。）
- (b) 某些震相识别符号（如 MLR）有重复地震台站名称的情况
- (c) 缺乏明确的地震事件定界符号

有必要对第 CD/43/Add.1 文件中的说明作很小的修改，以便解决这些问题。作为对格式描述的第 6 项和第 7 项的修改，可增加新的第 8 项（地震事件定界符号）和为参数组 37-38-39（LRZ 的最大振幅）增加新的名称（MLRZ）。

2. 格式描述

在表 A 8-III(1) 到表 A 8-III(4) 中详细介绍了拟议的格式，此种格式在许多方面同“国际地震代码”都是一致的。但应指出下列不同之处：

(1) 编号

从每一日历年开始时起对来自每个国家地震机构的电报进行编号。编号的一般形式是 Nyn ，其中 N 是词头， y 代表该日历年最后一个数字， n 代表 1-5 位数字的一个数码。

(2) 附加的相位识别符号

正如在表 A 8-III(1) 和表 A 8-III(2) 中介绍的那样，需要比“国际地震代

码”多几个新的相位识别符号。每一新识别符号后应根据标准做法附上相应的到时、周期和振幅。注意：这些新相位的所有振幅都是用毫微米表示的。

(3) 参数识别符号

表 A8-III(1) 和 A8-III(2) 还需要若干对应于特殊计算参数的识别符号。

(4) 晚期相位信息

对于每个晚期相位来说，与该相位有关联的最大振幅（以毫微米计）和相应的周期都要报告。对于水平仪器，测量分向可以作为尾标（E 或 N）紧跟在相位识别符号之后。但要注意不要超过相位识别符号的最大长度（5 个字符）。

补充说明

(5) 读数分组

短周期和长周期仪器得到的同一相位读数应编在一组。当在短周期仪器上比较准确地测出到达时间时，可不必列出长周期仪器的到达时间。但是，长周期最大振幅识别符号之后通常应列出有关的到时、周期和振幅。

(6) 上报时间间隔

传输信息所需要的时间间隔应使用识别符号 BEG（开始）和 END（结束）。

例如：((BEG APR01 120000 END APR02 120000))[((4月1日 12时开始 4月2日 12时结束))]

注意：假如一个台站发送一组电报，例如，每天一次，那么第一封电报就可以包括整组的上报时间间隔。这样，这一组内电报份数（NM）就应象下面这样加进去：

((BEG APR01 120000 END APR02 120000 NM7))

[((4月1日 12时开始 4月2日 12时结束 电报份数7))]

(7) 停机时间信息

如果台站停止工作，应报告出停机时间间隔，并注上“停机”二字（日期、

时间)，随后写上“复机”二字（日期、时间）。在台站恢复工作以后，即应尽快报告。

例如：((OUT SEP02 191530 TO SEP02 223515))
[[((停机 9月2日 19时15分30秒 复机 9月2日22时35分15秒))]]

部分停止用分向识别符号在停机识别符号 OUT 后报告：

((OUT LPZ MAY02 1330 TO MAY02 1600))
[[((停机 LPZ 5月2日13时30分至5月2日16时))]]

如有必要可在括号中另加说明。

(8) 地震事件定界符号

在“国际地震代码”中，一次新地震事件开始的信号，是出现了八个已接受的初至相位名称中的一个。实际上，是用这些相位的名称，作为事件的定界符号。

第 CD/43 号文件中所规定的参数上报草案，允许把其他相位报告为初至，例如，初次 S 震相，在具有相位识别符号的长周期仪器的体波与短周期仪器所报告的体波一致，而瑞利波和勒夫波同任何短周期波至无关。这些初次相位同“国际地震代码”的规定不符。

当报告无“国际地震代码”标准的初相时，应在各事件之间重复使用台站识别符号，作为地震事件的定界符号。（“国际地震代码”标准的初相为 P，PDIF（或 DIF），PKP，PN，PG，和 PB。）

(9) 局部地震序列

在出现局部大地震序列的期间，象“在 A 时和 B 时之间发生了一次局部地震”一类的评述（置于双括号内）可用来报道小两个震级的、或大于该序列主震（即， $M < M_{\text{max}-2}$ ，的余震，或者如果是 $M < M_{\text{max}-1}$ ，则用在出现震群的情况下。

表 A 8— III(1)

拟议的短周期一级参数识别符号

波 型	分向	参 数	拟议的识别符号
(a) 标准参数— 第 I、II、 III 类台站			
P 波	垂直	1. 到时	*
		2. 初动符号和清晰度	*
		3. (如果可读出的话)	
		3. 振幅 $A (i=1, \dots, 4)$	
		4. 对应于每个 A_i 的到时	M1X, M2X, M3X, M4X**
		5. 对应于每个 A_i 的周期	
		6. 噪声振幅 A_N	NA
		7. 对应于 A_N 的周期	NT
		8. 次相描述: 振幅	*
		周期	*
到时	*		
9. 复杂性	CMPX		
10. 谱矩, 比率或向量	SPMM, SPRT, SPVT		
S 波	水平	11. 到时	*
		12. 初动清晰度	*
		13. 各水平分向的最大振幅, A_M	
		14. 对应于每个 A_M 的到时	MSE, MSN **
		15. 对应于每个 A_M 的周期	
		16. 次相描述: 振幅	*
		周期	*
到时	*		

表 A 8—Ⅲ(1)(续)

波 型	分向	参 数	拟议的识别符号
T 形波	垂直	53. T 形震相描述:	
		振幅	*
		周期	*
		到时	*
(b) 附加标准参数 (只限于Ⅲ类台站)			
P 波	垂直	17. 表观慢度	*
		18. 震中方位和距离	*, DIS
		19. 震中纬度和经度	LAT, LON
		20. 发震时间	OT
		21. 震级 _{m_b}	MB

* 应该采用“国际地震代码”所用的形式。

** 各相位识别符号的后面据标准惯例注明的是到时、周期(T)和振幅(A)。

表 A 8—Ⅲ(2)

拟议的长周期一级参数识别符号

波 型	分 向	参 数	拟议的识别符号
(a) 标准参数—第Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ类台站			
P 波	垂直	22. 到时	*
		23. 初动符号和清晰度	*
		24. 最大振幅, A_M	
		25. 对应于 A_M 的到达时间	MLP * *
		26. 对应于 A_N 的周期	
		27. 噪声振幅 A_N	NLPA
		28. 对应于 A_N 的周期	NLPT
		29. 次相描述:	
		振幅	*
周期	*		
到时	*		
S 波	水平	30. 达时	*
		31. 初动清晰度	*
		32. 各水平分向的最大振幅, A_M	
		33. 对应于各 A_M 的到时	MSLPE, MSLPN * *
		34. 对应于各 A_M 的周期	
		35. 次相描述:	
		振幅	*
周期	*		
到达时间	*		

表 A 8 - III(2)(续)

波 型	分向	参 数	拟议的识别符号
瑞利波	垂直	35. 到时	LRZ
		37. 最大振幅, A_M	
		38. 对应于 A_M 的到时	MLPZ**
		39. 对应于 A_M 的周期	
		40. 接近 10 秒、20 秒、30 秒、40 秒 周期的最大振幅	
		41. 对应于上述周期振幅的到时	M1L, M2L, M3L, M4L**
		42. 实际观察的周期 (第 40 项)	
		43. 噪声振幅, A_N	NLPA
44. 对应于噪声振幅 A_N 的周期	NLPA		
勒夫波	水平	45. 到达时间	LQ
		46. 各水平分向的最大振幅, A_M	
		47. 对应于每个 A_M 的到时	MLQE, MLQN**
		48. 对应于每个 A_M 的周期	
(b) 标准参数——仅限于 III 类台站			
P 波	垂直	49. 表现慢度	SLLOP
		50. 震中方位	AZLP
瑞利波	垂直	51. 震级 M_S	MS
S 波	水平	52. 震级 M_{SH}	MSH

* 应该采用“国际地震代码”所使用的形式。

** 各相位识别符号的后面根据标准惯例注意的是到时、周期 (T) 和振幅 (A)。

表 A 8 - III (3)

传输一级数据电文实例

SEISMO N82351 ((BEG SEP22 180000 END SEP23 240000 NM8))
ARR SEP22
IPCU1919020
M1X19035 T3 A60 M2X19112 T3.2 A53.1
M3X19160 T3.5 A29.8 M4X19233 T3.5 A27.2
MLP19060 T6A144
NT1.0 NA5.1 NLPT8 NLPA15
EPP2247 T3.6 A18.2 T8A108
ES30025 MSE30080 T4 A75.2 MSN30080 T4 A61.0
MSLPE30090 T9A216 MSLPN30090 T9A135
ESS3711 T4.7 A61.7 T12A192
LRZ4841 MLRZ5407 T22A271
MLL5637 T10A135 M2L5311 T20A200
M3L5203 T30A105 M4L5012 T40A98
NLPT20 NLPA12
LQ4251 MLQE4302 T21A220 MLQN4302 T21A172
CMPX 23.02 SPMM 2.45
SLO 4.8 AZ 226 DIS94 LAT-35 LON-120 OT190541 MB6.5
SLOLP 4.8 AZLP 221 MS6.4 MSH6.6
ARR
P2353147
S58100 MSN58162 T2.7 A53.2 MSE58162 T2.8 A46.7
STOP

表 A 8 - III (4)

表 A 8 - III (3) 的说明

SEISMO — 地震数据类型识别符号

N82351 — 该台站 1978 年期间第 2351 号电报

BEG SEP22 180000 END SEP23 240000 NM8 (9 月 22 日 18 时 0 秒
开始 9 月 23 日 24 时 0 秒结束电报份数 8) — 这是有 8 个注明时
间间隔 (协调世界时) 的字组第一份电报

ARR — 台站名称

SEP22 — 记录事件日期 (9 月 22 日)

IPCU1919020 — I 是初动的清晰度, P 代表 P 波波形, C 和 U 代表初动方向
(C 代表短周期地震仪压缩; U 代表长周期地震仪压缩), Z 分向
到时为 19 时 19 分 2 秒

MIX19035 — Z 分向 P 波第一个振幅 A_1 到达时间 19 分 3.5 秒

T3A60 — Z 分向振幅 A_1 的周期 (3 秒)、振幅 (60 毫微米)

M2X19112 T3.2A53.1 — Z 分向振幅 A_2 的到达时间、周期和振幅

M3X19160 T3.5A29.8 — Z 分向振幅 A_3 的到达时间、周期和振幅

M4X19233 T3.5A27.2 — Z 分向振幅 A_4 的到达时间、周期和振幅

MLP19060 T6A144 — 长周期地震仪上记录到 Z 分向的到达时间、周期和振幅。

注意, 就长周期测量来说, 振幅和周期 (A 和 T) 不是象短周期测
量那样空开

NT1.0 NA5.1 — 短周期地震仪上的 Z 分向噪声周期和振幅

NLPT8, NLPA15 — 长周期地震仪上的 Z 分向噪声周期和振幅

E PP 2247 T3.6A18.2 T8 A108 — Z 分向次级纵向 PP 波振幅到达时
间、周期和振幅 (分别以长、短周期两种仪器测得)

ES30025 — 指初动清晰度 E, 震波类型 S, 到时 (未指明分向)

MSE30080 T4 A75.2 — E 分向短周期 S 波最大振幅到达时间、周期和幅度

表 A 8 - III(4)(续 1)

- MSN30080 T4A61.0 — N 分向短周期 S 波最大振幅的到达时间、周期和幅度
- MSLPE30090 T9A216 — E 分向长周期 S 波最大振幅的到达时间、周期和幅度
- MSLPN30090 T9A135 — N 分向长周期 S 波最大振幅到达时间、周期和幅度
- ESS3711 T4.7 A61.7 T12A192 — 次级剪切震相(分向未指明)清晰度、到达时间、周期和振幅
- LRZ4841 — Z 分向瑞利波到达时间
- MLRZ5407 T22A271 — Z 分向瑞利波最大相位的到达时间、周期和振幅
- M1L5637 T10A135 — Z 分向周期为 10 秒的瑞利波的到达时间和振幅
- M2L5311 T20A200 M3L5203 — Z 分向周期分别为 20、30、40 秒的瑞利波
- T30A105 M4L5012 T40A98 — 的到达时间和振幅
- NT20 NA12 — 长周期垂直方向地震仪周期为 20 秒的噪声振幅
- LQ4251 — E 分向勒夫波到达时间
- MLQE4302 T21A220 — E 分向勒夫波最大相位到达时间、周期和振幅
- MLQN4302 T21A172 — N 分向勒夫波最大相位到达时间、周期和振幅
- CMPX23.02 — P 波记录中的“复杂性”参数
- SPMM2.45 — P 波的“谱矩”参数
- SLO 4.8 — 表观慢度(秒/度)
- AZ226 — 从台站到震中的方位(度)
- DIS94 — 震中距离(度)
- LAT-35 — 震中纬度(度,“-”指南纬)
- LON-120 — 震中经度(度,“-”指西经)
- QT190541 — 发震时间(19 时 5 分 41 秒)
- MB6.5 — 测定的短周期 P 波震级
- SLOLP 4.8 — 长周期 P 波表观慢度(秒/度)

表 A 8 - III(4)(续 2)

AZLP 221 - 根据长周期记录得到的震中方位(度)

MS6.4 - 长周期垂直地震仪瑞利波震级

MSH6.6 - 长周期水平地震仪 S 波震级

ARR - 台站代码, 作为事件定界符号反复使用

IPC2353147 - P 表示初相到时, I 是清晰度, C 代表初动

S58100 - S 表示相位和到时(23时58分)10秒)(未指明分向)

MSE58162 T2.8A46.7 - E 分向短周期 S 波最大振幅的到达时间、周期和
幅度

MSN58162 T2.7 A53.2 - N 分向短周期 S 波最大振幅的到达时间、周期和
幅度

附件 A8 - IV

一份要求重新传输信息的实例

SEISMO N3167 NMI
((RETRANSMISSION REQUEST))
((FOLLOWING MESSAGES NOT RECEIVED AS OF 0000UT, FEB27))
((SEAU1 AMMC N3089))
((SEAU1 AMMC N3090))
((SEBX1 EBBR N3062))
((SECZ1 OKPR N3051))
((SEFI1 EFKL N3071))
((SEID1 WIII N3026))
((SENZ1 NZKL N3067))
((SEXX1 KWBC N3103))
STOP

上面这份世界气象组织/全球电信系统电报要求从澳大利亚重新传送第 89 和第 90 号电报，从比利时重新传送第 62 号电报，从捷克斯洛伐克重新传送第 51 号电报，从芬兰重新传送第 71 号电报，从印度尼西亚重新传送第 26 号电报，从新西兰重新传送第 67 号电报，从美国重新传送第 103 号电报。

附件 A8-V

交换和存储二级数据的磁带格式

1. 引言

用磁带交换并储存二级数据要求一种能够有效利用这种工具的磁带格式。这一格式不仅应能较为便于在国际数据中心重新得到波形数据，而且应尽可能接近地震数据性质允许的为人们接受的标准，以便尽可能便于在本国数据中心用这些磁带存储数据和读出。为此，研究了一套设计目标，这些目标又转而形成了一种标准磁带格式的规格，采用这种格式适合于交换并储存所有波形数据。应当指出，这一设计有两个特性需要修改——即 6250BPI(位/吋)磁带的的使用以及数据的二进制表示法。

2. 设计目标

用于指导选择磁带格式的设计特性列举如下：

1. 格式应有效地利用 6250BPI(位/吋)磁带，因此应有大的字组。这些字组应有一整系列字，其长度虽然并不固定，但多数将是很大的。

2. 格式中的数据标题应足以复原并识别数据而无需求助于数据库的情报。这些数据标题应大到足以容纳所有需要的情报；但也不应过大，致使纳入不必要的情报。这些数据标题不应越过实际字组的界限，并应有一整列字的长度。

3. 格式应较简单，以使用简易的用户程序便可读出和译码。

4. 格式的结构应能使在读出差错(坏字组)后，只损失最低限度数据便可容易地进行再同步。

5. 格式应符合用于多数数据文件磁带的 ANSI 标准。

3. ANSI 标准标记

磁带存储数据应符合 ANSI 标准 X3.27-1978，详见《美国国家标准磁带标记和情报交换档案结构》。这份 1978 年发行的文件是标准 X3.27 的第三版，

该标准用于固定的、可变的和跨越的记录。各记录格式均各有一成组的和未成组的形式。本文件下面还要讨论数据档案中的记录编排方式。

以下为所需标记(ASCII字符的80个字符组)、磁带标志以及数据档案的编排形式。四字母识别符号表示标记字组,星号(*)表示磁带标志。

```
VOL1 HDR1 HDR2*-file A-*EOF1 EOF2*HDR1 HDR2*-file B-*EOF1 EOF2**
```

注意,增加了HDR2和EOF2两个标记,这两个标记说明数据档案中使用的记录格式的某些特点,除固定记录格式不用外,其他格式均需用这些标记。

当前还没有考虑采用具有可跨卷的磁带档案的多卷多档案磁带,但可根据标准在各部分之后加上EOV1-EOV2标记组。如国际数据中心决定充实自动卷间转换能力,具有同一数据档案文件的各部分的两个卷的格式为:

```
VOL1 HDR1 HDR2*-- data file - section 1 --*EOV1 EOV2**
VOL1 HDR1 HDR2*-- data file - section 2 --*EOF1 EOF2**
```

下列表格列出标准规定的各种标记组的格式。这些标记组中的数据均以ASCII表示。“Standard description”(标准描述)一栏中如言“a”chars字样,则表示任何合理的打印ASCII字符(仅为上盒)，“n”表示系集合0-9。“IDC use”(国际数据中心用途)栏说明国际数据中心将此信息组做何用途。如仅标有“std”字样,则表示根据标准定义,其内容是明显的,否则便标出欠缺值。

3.1 记录卷标题标记(VOL1)

character position	field	name	length (bytes)	standard description	IDC use
1-3	1	label id	3	must be VOL	std
4	2	label num	1	must be 1	std
5-10	3	vol serial num	6	any 6 "a" chars	reel name
11	4	accessibility	1	space=unlimited	space
12-31	5	reserved	20	must be spaces	std
32-37	6	reserved	6	must be spaces	std
38-51	7	owner id	14	any "a" chars	dba
52-79	8	reserved	28	must be spaces	std
80	9	std version	1	version 3	3

3. 2 档案标题标记 (HDR1)

character position	field	name	length (bytes)	standard description	IDC use
1-3	1	label id	3	must be HDR	std
4	2	label num	1	must be 1	std
5-21	3	file ident	17	any "a" chars	sta or sta-ch
22-27	4	file set id	6	any "a" chars	spaces
28-31	5	file sect num	4	0001 single vol	0001
32-35	6	file seq num	4	0001..0002	std
36-39	7	generation num	4	0001 1st gen	0001
40-41	8	gen ver num	2	00 1st ver	std
42-47	9	create date	6	space yyddd	std
48-53	10	expire date	6	same as above	expired
54	11	accessibility	1	space or "a"	unlimited
55-60	12	block count	6	must be "zeros"	std
61-73	13	system code	13	(optional)	CSS
74-80	14	reserved	7	must be spaces	std

3. 3 档案标题标记 (HDR2)

character position	field	name	length (bytes)	standard description	IDC use
1-3	1	label id	3	must be HDR	std
4	2	label num	1	must be 2	std
5	3	rec format	1	F = fixed D = variable S = spanned	std
6-10	4	blk length	5	max chars/blk	ie. 10240
11-15	5	rec length	5	max rec length if < 99999 else 00000	std
16-50	6	reserved	35	any "a" chars	
16-20	6a	tape density	5	NON-STANDARD	tape
21-25	6b	tape length	5	NON-STANDARD	use
26-30	6c	feet used	5	NON-STANDARD	stats
31-35	6d	marks written	5	NON-STANDARD	
36-40	6e	ibgs written	5	NON-STANDARD	
41-50	6f	bytes written	10	NON-STANDARD	
51-52	7	buf offset	2	additional chars inserted before record in each blk	00
53-80	8	reserved	28	reserved	reserved

3. 4 档案末端标记 (EOF1)

character position	field	name	length (bytes)	standard description	IDC use
1-3	1	label id	3	must be EOF	std
4	2	label num	1	must be 1	std
5-54	3-11	same as HDR1	50		
55-60	12	block count	6	6 "n" chars	std
61-80	13,14	same as HDR1	20		

3.5 档案末端标记 (EOF2)

character position	field	name	length (bytes)	standard description	IDC use
1-3	1	label id	3	must be EOF	std
4	2	label num	1	must be 2	std
5-80	3-8	same as in HDR2	76	same as in HDR2	std

3.6 记录卷末端标记 (EOV1)

character position	field	name	length (bytes)	standard description	IDC use
1-3	1	label id	3	must be EOV	std
4	2	label num	1	must be 1	std
5-54	3-11	same as HDR1	50		
55-60	12	block count	6	8 "n" chars	std
61-80	13,14	same as HDR1	20		

3.7 记录卷末端标记 (EOV2)

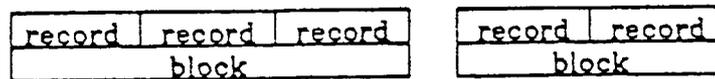
character position	field	name	length (bytes)	standard description	IDC use
1-3	1	label id	3	must be EOV	std
4	2	label num	1	must be 2	std
5-80	3-8	same as in HDR2	76	same as in HDR2	std

注意，在 HDR2 的第一个保留的信息组中用了 EOF2 和 EOV2 标记，以记录磁带使用统计数字。只要有系统代码，根据标准可允许这样做。不能识别进入的系统代码的系统应挑除这一保留的信息组。

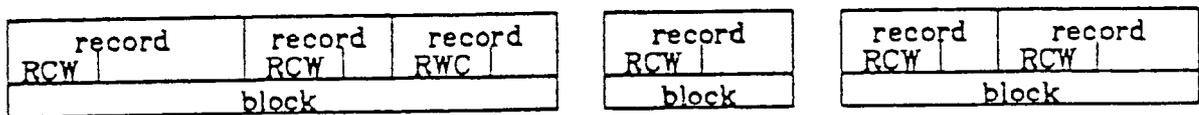
4. 数据档案格式

当前为简便起见，选用标准提供的较简单的记录格式。虽然可跨卷的格式看来颇有前途，特别是用于长波形记录更好，但许多系统尚不完全支持这种格式，其实施本身亦有某些问题有待解决后才能较好地用于交换。以往的固定长度记录格式当然是最为简单的办法，但它要求波形分成数种记录，而不能单独作为一个整体记录。它用于参数数据则颇为浪费，因为参数记录均需纳入固定的长度。即使存储大量的字组，还需将大量的磁带用作记录间隔和磁带标志。在6250吋/位时，一个8192字节的字组仅略大于两个字组间隔，一个磁带标记仅需占半个间隔。

必须指出，只有一种格式的记录在任何单个的磁带记录档案中都是允许的。如果我们选用可变长度记录格式来记录参数数据，那么包含有固定波形和参数数据的磁带记录档案也需将波形编制成长度可变的、有记录控制字的完整的格式。不管用固定的还是可变的记录，是否需要将记录分组的问题是明确的。如将参数记录和波形标题看作单独的记录，只需较小的记录规模即可，如256个字节。这就是说，如要合理使用高密度磁带，我们必须把大量这种记录置于一个磁带字组中。下图为分组的记录的实例：



分组的固定长度记录



分组的可变长度记录

长度不同的记录用一个记录控制字(RCW)来指明记录中有多少字符。RCW包括4个ASCII字符，形成一个十进制数，这是包含有记录中的RCW在内的字符合计数。不论是固定的还是可变的记录，在一个组中都有一个完整的记录数字。可就这些组的最大长度能归入多少记录就归入多少，但是比最大长度短的组可任选一种格式。一般认为，当一个组读出时，这个组的字符的实际数目可从操作系统中复原。没有为固定格式提供记录间的界限的明确指示。

4. 1 波形数据

在仅记录波形的磁带上，一种固定的记录格式就足够了。一段的第一个记录为如下的ASCII标题，先加“WFH1”字符。象“WFH1”这样的四字标志符今后称记录标记。标记后的标题符号组内容见下表，在未区分的字节位置，如9、25、32等处为空白。注意该表采用的是256字符记录长度，如采用不同记录长度末尾的填补符号组应做相应的调整。

bytes	name	description	format
1 - 8	date	date (ie, 1982254)	i8
10 - 24	time	epochal time (double precision)	f15.3
26 - 31	sta	station code (ie. ANMO)	a6
33 - 34	chan	channel (ie. sz)	a2
36 - 43	nsamp	number of samples	i8
45 - 55	smprat	sample rate (in samples/second)	f11.7
57 - 65	calib	calibration constant	f9.6
67 - 73	calper	calibration period	f7.4
75 - 80	instyp	instrument type	a6
82 - 82	segtyp	segment type	a1
84 - 85	dattyp	data type (ie. I4 or F4)	a2
87 - 87	clip	clipped flag	a1
89 - 96	inid	instrument id	i8
98 - 105	wfid	waveform id	i8
107 - 136	dir	directory data came from	a30
138 - 157	file	file data came from	a20
159 - 164	volnam	volume name of tape	a6
166 - 170	tpfile	tape file number	i5
172 - 176	tpblock	block number within file	i5
178 - 207	remark	comment	a30
209 - 252	reserved	blanks	

标题记录后为数据记录，各数据记录与标题记录一样占有同样数量字节。四字符记录标记处为一个十进制数，这个十进制数是波形中的记录计数部分，在发生磁带读出故障时可用其进行再同步。选用的参数数据记录标记始终至少具有一个字母，这样就不会与波形中的记录计数部分混淆。

由于采用二进制存储格式后取得了很大的致密度，为国际数据中心内部使用而存储的磁带可采用这种方法存储波形。二进制数据波形采样写成32比特整数或32比特浮点数（可根据标题中的dattyp符号组确定何种类型）。有关采样中4字节的顺序和内容的细节，提供磁带的系统的硬件说明书中均有说明。如磁带输出时为二进制的，很可能发向使用与磁带来源相同的计算机操作系统的其他地点。如其他设施也需二进制数据，最好保持整数格式，但仍需某些字节交换，因为各种

计算机在存储器中排到字节的顺序不同。

大多数输出的数据磁带将使用 ASCII 格式。ASCII 波形数据将由一系列十进制数组成，其中数据采样的类型（符号组宽度）仍如来自 `dattyp`。浮点数据将用定点表示法存储，用此种方法调整的系统或语言中始终有一小数点。整数数据将在符号组中靠右对齐，并在记录中写入采样的整数。对此种数据可选用最佳记录长度（如在 260 字符记录中的 8 字符符号组），这样就无需在记录中作填补。

前页表格中大多数内容本身已很明确，但仍有几项需要说明：

- `date` — 日期写作 `yyyyddd`，其中 `yyyy` = 年（如，1983），`ddd` 为该年份中的日期顺序数（如，2月1日 = 032）
- `time` — 出现时间为 1970 年 1 月 1 日 00:00:00.000 后的秒数
- `chan` — 频道为 `bo`，其中 `b` = 频段（`s`=short 短，`L`=Long，长等），`o` 为方位（`z` = 垂直，`n` = 北-南等）
- `calib` — 这是校准周期内（`calper`）每一数字表明的地面位移毫微米数（仪器的反应曲线有待在其他文件中加以详细规定）
- `instyp` — 对仪器的字母数字的说明，如，SRO, Kirnos
- `segtyp` — 说明数据为连续的(c)或分段的(s)
- `dattyp` — 数据表示法，`I 4` 及 `F 4` 表示二进制 4 字节（32 比特）整数及浮点。需为各种二进制表示法及 ASCII（编排的）表示法规定代码
- `clip` — 表示数据是(c)或不是(n)已经限幅
- `inid` — 仪器识别数，（以上）`instyp` 可能不足以充分说明仪器，可用此数作为仪器及其反应的详细说明的索引
- `wfid` — 波形识别数（由国际数据中心指定）
- `dir` — 在采用目录和档案结构的计算机系统上，`dir` 表示供联机存储磁盘而给出数据（或数据将要归入）的目录

附件 A8 - VI

需要地震简报的世界气象组织/全球电信系统固定用户
 (1983年12月1日统计)

国 别	GTS 中心	起始行的 CLLL	缩略标题的 TTAAii CCCC
阿根廷	布宜诺斯艾利斯	14250	SEAG1 SABM
澳大利亚	墨尔本	16550	SEAU1 AMMC
奥地利	维也纳	19850	SEOS1 LOWM
比利时	布鲁塞尔	19057	SEBX1 EBBR
保加利亚	索菲亚	19250	SEBU1 LZSO
加拿大	多伦多	14751	SECN1 CWTO
哥伦比亚	波哥大	14650	SECO1 MCBO
捷克斯洛伐克	布拉格	18650	SECZ1 OKPR
丹麦	哥本哈根	19752	SEDN1 EKMI
斐济	楠迪	16952	SEFJ1 NFFN
芬兰	赫尔辛基	19551	SEFI1 EFKL
法国	巴黎	19050	SEFR1 LFPW
德意志民主共和国	波茨坦	18750	SEDD1 ETPD
德意志联邦共和国	奥芬巴赫	18150	SEDL1 EDZW
危地马拉	危地马拉	16250	SEGU1 MGGT
香港	香港	13053	SEHK1 WHHH
匈牙利	布达佩斯	18655	SEHU1 HAPB
印度	新德里	12350	SEIN1 DEMS
印度尼西亚	雅加达	16755	SEID1 WIII
意大利	罗马	18850	SEIY1 LIIB
日本	东京	12850	SEJP1 RJTD

国 别	GTS 中心	起始行的 CLLL	缩略标题的 TTAAii CCCC
大韩民国	汉城	13050	SEK01 RKSL
马来西亚	吉隆坡	16655	SEMS1 WMKK
毛里求斯	瓦考斯 (Va co a s)	11552	SEMA1 FIMP
墨西哥	墨西哥城	14950	SEMX1 MMMX
荷兰	德比尔特	17856	SENL1 EHDB
新西兰	惠灵顿	16851	SENZ1 NZKL
尼加拉瓜	马纳瓜	16254	SENK1 MNMG
挪威	奥斯陆	19650	SENO11 ENMI
秘鲁	利马	14350	SEPR1 SPIM
波兰	华沙	18755	SEPL1 SOWR
苏丹	喀土穆	10456	SESU1 HSSS
瑞典	诺尔彻平	19450	SESN1 ESWE
坦桑尼亚共和国	达累斯萨拉姆	11350	SETN1 HTDA
泰国	曼谷	12150	SETH1 VTBB
突尼斯	突尼斯	10257	SETS1 DTTA
联合王国	布拉克内尔	17550	SEUK1 EGRR
美国	华盛顿	15050	SEXX1 KWBC)
		15051	SEXX2 KWBC)
		15052	SEXX3 KWBC)
苏联	莫斯科	17250	SERS1 RUMS
南斯拉夫	贝尔格莱德	19855	SEYG1 LYBM
津巴布韦	哈拉里	11952	SEZW1 FRSB

DOCUMENT IDENTIQUE A L'ORIGINAL

DOCUMENT IDENTICAL TO THE ORIGINAL