

YD

中华人民共和国通信行业标准

YD/T 1369.1-2006
~YD/T 1369.8-2006

2GHz TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网 Iub 接口技术要求 (第一部分至第八部分)

2006-01-20 发布

2006-01-20 实施

中华人民共和国信息产业部 发布

YD

中华人民共和国通信行业标准

YD/T 1369.6-2006

2GHz TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网 Iub 接口技术要求 第六部分:公共传输信道数据流的 用户平面协议

Technical requirements for Iub interface of 2GHz TD-SCDMA
digital cellular mobile communication network
part 6:user plane protocols for CCH data streams

2006-01-20 发布

2006-01-20 实施

中华人民共和国信息产业部 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 定义和缩略语	1
3.1 定义	1
3.2 缩略语	1
4 概述	2
4.1 公共传输信道数据流用户平面协议提供的服务	2
4.2 数据传输层应提供的服务	2
5 用户平面数据流过程	2
5.1 数据传输	2
5.2 节点同步	5
5.3 下行传输信道同步	5
5.4 下行时间调整	6
5.5 动态 PUSCH 分配	6
5.6 DSCH TFCI 信令 (FDD)	7
5.7 时间提前 (3.84 MCPS TDD)	7
5.8 概述	7
6 帧结构和编码	9
6.1 概述	9
6.2 数据帧结构	9
6.3 控制帧结构	15
7 帧协议错误处理	21
7.1 错误检测	21

前 言

《2GHz TD-SCDMA数字蜂窝移动通信网 Iub接口技术要求 第六部分：公共传输信道数据流的用户平面协议》是《2GHz TD-SCDMA数字蜂窝移动通信网 Iub接口技术要求》标准的第六部分。该标准共分8个部分：

1. 第一部分：总则；
2. 第二部分：层 1；
3. 第三部分：信令传输；
4. 第四部分：NBAP 信令；
5. 第五部分：公共传输信道数据流的数据传输和传输信令；
6. 第六部分：公共传输信道数据流的用户平面协议；
7. 第七部分：专用传输信道数据流的数据传输和传输信令；
8. 第八部分：专用传输信道数据流的用户平面协议。

《2GHz TD-SCDMA数字蜂窝移动通信网 Iub接口技术要求》是2GHz TD-SCDMA数字蜂窝移动通信网系列标准之一。该系列标准的结构和名称预计如下：

1. 《2GHz TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网 无线接入子系统设备技术要求》；
2. 《2GHz TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网 无线接入子系统设备测试方法》；
3. 《2GHz TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网 终端设备技术要求》；
4. 《2GHz TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网 终端设备测试方法》；
5. 《2GHz TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网 Uu 接口物理层技术要求》；
6. 《2GHz TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网 Uu 接口层 2 技术要求》；
7. 《2GHz TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网 Uu 接口 RRC 层技术要求》；
8. 《2GHz WCDMA/TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网 Iu 接口技术要求》；
9. 《2GHz WCDMA/TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网 Iu 接口测试方法》；
10. 《2GHz TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网 Iub 接口技术要求》；
11. 《2GHz TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网 Iub 接口测试方法》。

随着技术的发展，还将制定后续的相关标准。

本部分修改采用《3GPP TS25.435 - UTRAN Iub接口：公共传输信道数据流的用户平面协议》(版本：V4.5.0)，与《3GPP TS25.435 - UTRAN Iub接口：公共传输信道数据流的用户平面协议》相比，本部分有如下修改：

- 在6.2.7.6A节收到的SYNC UL时间偏移 (Received SYNC UL Timing Deviation) 中修改了取值范围。
- 在6.2.7.19节，6.3.3.1.4节备用扩展中将字段长进行了扩展。

本部分由中国通信标准化协会提出并归口。

本部分起草单位：信息产业部电信研究院

大唐电信科技产业集团

本部分主要起草人：乌 娜 贺 敬 武 珂 李文字

2GHz TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网 Iub 接口技术要求

第六部分：公共传输信道数据流的用户平面协议

1 范围

本部分规定了 2GHz TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网 Iub 接口上用于公共传输信道数据流的用户平面协议。

本部分适用于 2GHz TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网的 Iub 接口。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本部分。然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

3GPP TS 25.301	Radio Interface Protocol Architecture
3GPP TS 25.402	Synchronisation in UTRAN, Stage 2
3GPP TS 25.302	Services provided by the Physical Layer
3GPP TS 25.221	Physical channels and mapping of transport channels to physical channels (TDD)
3GPP TS 25.211	Physical channels and mapping of transport channels onto physical channels (FDD)
3GPP TS 25.433	UTRAN Iub interface NBAP signalling
3GPP TS 25.225	Physical layer – Measurements (TDD)
3GPP TS 25.331	Radio Resource Control (RRC) protocol specification

3 定义和缩略语

3.1 定义

下列定义适用于本部分。

传输连接 (Transport Connection)：由传输层提供的服务，为帧协议传送 FP PDU。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本部分。

CFN	Connection Frame Number	连接帧号
CRC	Cyclic Redundancy Check	循环冗余校验
CRCI	CRC Indicator	循环冗余校验指示
DCH	Dedicated Channel	专用信道
DL	Downlink	下行
DSCH	Downlink Shared Channel	下行共享信道

FP	Frame Protocol	帧协议
FT	Frame Type	帧类型
LTOA	Latest Time of Arrival	最迟到达时间
PC	Power Control	功率控制
PDSCH	Physical Downlink Shared Channel	下行物理共享信道
PUSCH	Physical Uplink Shared Channel	上行物理共享信道
QE	Quality Estimate	质量评估
TB	Transport Block	传输块
TBS	Transport Block Set	传输块集
TFI	Transport Format Indicator	传输格式指示
ToA	Time of Arrival	到达时间
ToAWE	Time of Arrival Window Endpoint	到达时间窗终点
ToAWS	Time of Arrival Window Startpoint	到达时间窗起点
TTI	Transmission Time Interval	传输时间间隔
UL	Uplink	上行
USCH	Uplink Shared Channel	上行共享信道

4 概述

4.1 公共传输信道数据流用户平面协议提供的服务

公共传输信道提供下列服务：

- Node B 和 CRNC 之间传送公共传输信道 TBS；
- 支持传输信道同步机制；
- 支持节点同步机制。

4.2 数据传输层应提供的服务

传输层应提供如下服务：帧协议 PDUs 的传递。

协议中没有明确规定需要顺序发送。然而频繁的非顺序发送（out-of-sequence delivery）可能会影响性能，所以应尽量避免。

5 用户平面数据流过程

5.1 数据传输

5.1.1 RACH 信道

这个数据传输过程用来完成将 Uu 接口得到的数据从 Node B 传输到 CRNC。数据传输过程由 Node B 发送到 CRNC 的数据帧的传输构成，如图 1 所示。

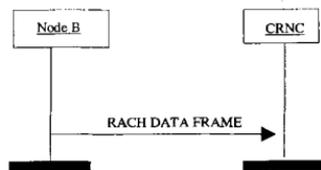


图 1 RACH 数据传输过程

5.1.2 CPCH 信道 (FDD)

略。

5.1.3 S-CCPCH 相关传输信道

对于 FACH 传输信道，数据传输过程完成将数据从 CRNC 传输到 Node B。数据传输过程由 CRNC 发送到 Node B 的数据帧的传输构成，如图 2 所示。

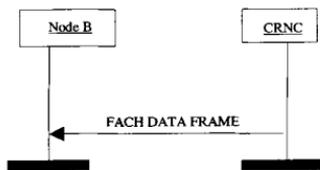


图 2 FACH 数据传输过程

对于 PCH 传输信道，数据传输过程完成将数据从 CRNC 传输到 Node B。数据传输过程由 CRNC 发送到 Node B 的数据帧的传输构成，如图 3 所示。

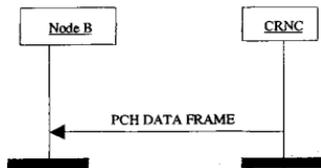


图 3 PCH 数据传输过程

这种情况下，PCH 数据帧也可传输相关 PICH 信道的信息。

如果 Node B 在一个 TTI 中没有收到一个有效 FP 帧，它认为该传输信道在这个 TTI 中无数据传输。FACH 和 PCH 传输信道的 TFS 中不包含传输块大小为 0 的情况。

对于一条传输信道，如果 Node B 知道传输块集大小为 0 的传输格式所对应的 TFI 值时，这个 TFI 值将被采用。当不同传输信道的 TFI 组合时，如果生成一个有效的 TFCI，此时数据将在 U_u 接口上进行传输。

对于一条传输信道，如果 Node B 不知道传输块集大小为 0 的传输格式所对应的 TFI 值时，或对应 0 比特的 TFI 与其他 TFI 组合的结果是一个不可知的 TFI 组合时，将采用以下各个段落中所描述的方法处理。

对于每个无线帧，Node B 将会根据复用在此 S-CCPCH 上的传输信道的 TFI 为每个 S-CCPCH 构造一个 TFCI 值，并且会在这个帧中进行相关的分配。若 Node B 收到一个未知 TFI 组合，它将应用 DTX，也就是挂起相应 S-CCPCH 的传输，除非 S-CCPCH 提供“信标功能”，此时 Node B 将保持物理层传输。

如果 Node B 在一个 TTI 中没有收到有效 FP 帧，或者此帧无寻呼指示信息，Node B 将认为在这个 TTI 内，Uu 接口上没有 UE 被寻呼。此时默认为全零的 PICH 比特模式将被传输。

在 Iub 接口上传输的复用到一个 S-CCPCH 上的不同传输信道的数据帧在 Uu 帧上使用的传输功率级别可能并不相同。Node-B 将确定复用到一个特定 Uu 帧中的任何传输信道需要的最高下行链路传输功率，并将此功率电平作为期望的输出功率电平。

5.1.4 下行共享信道

这个数据传输过程用来将一个 DSCH 数据帧从 CRNC 传输到 Node B，如图 4 所示。

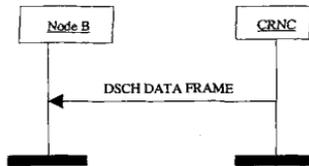


图 4 DSCH 数据传输过程

在给定 TTI 内，如果 Node B 没有收到有效的 DSCH 数据帧，它将认为此信道在这个 TTI 内无数据传输。对于 DSCH 传输信道，TFS 不会包含大小为 0 比特的传输块。

Node B 将根据 DSCH 数据帧的帧头信息确定在指定 CFN 发送 PDSCH Uu 帧使用的 PDSCH 集和功率偏移量。只要有数据需要传输，PDSCH 将一直使用这些 PDSCH 集和功率偏移。当一个新的 DSCH 数据帧中指定了新的 PDSCH 集和/或功率偏移时，将更新这些参数。这种特点支持在多条 DSCH 中使用不同的 TTI。

Node B 可以接收一个包含表示无数据传输 TFI 值的 DSCH 帧，这样 DSCH 数据帧将没有传输块。当接收到这种类型帧时，Node B 将像上面描述的那样在指定 CFN 的 PDSCH Uu 帧上开始使用规定的 PDSCH 集和功率偏移。这种特性可支持在多条 DSCH 中使用不同的 TTI。使用这样的零负荷 DSCH 数据帧解决了当采用短 TTI 的 DSCH 传输信道的传送块集 (TBS) 传输终止，而采用长 TTI 的 DSCH 传输信道的传送块集 (TBS) 传输仍然继续的情况下，Node B 如何决定使用什么样的 PDSCH 集和功率偏移的问题。

5.1.5 上行共享信道

这个数据传输过程用来将 Uu 接口得到的数据从 Node B 传输到 CRNC。数据传输过程包括把数据帧从 Node B 传输到 CRNC，如图 5 所示。

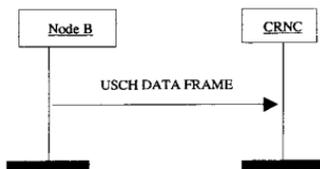


图 5 USCH 数据传输过程

只要由 TFI 指示的传输格式表明的传输块的个数大于 0, Node B 就总是向 CRNC 发送 USCH 数据帧。当上行同步丢失或者还没有获得 Uu 接口上的同步时, 将不向 CRNC 发送 USCH 数据帧。

当 Node B 在 PUSCH 上收到无效的 TFCI, 将不向 CRNC 发送 USCH 数据帧。

5.2 节点同步

在节点同步过程中, CRNC 向 Node B 发送一个包含参数 T1 的下行节点同步控制帧, 如图 6 所示。一旦接收到下行节点同步控制帧, Node B 将发送上行节点同步控制帧予以响应, 其中上行节点同步帧中包含 T2、T3 以及包含在下行同步控制帧中的 T1。

T1、T2、T3 定义如下:

T1: RNC 特定帧号 (RFN), 指明 RNC 通过 SAP 将帧发送到传输层的时间。

T2: Node B 特定帧号 (BFN), 指明 Node B 通过 SAP 接收来自传输层的相应的下行节点同步控制帧的时间。

T3: Node B 特定帧号 (BFN), 指明 Node B 通过 SAP 将帧发送到传输层的时间。

节点同步过程的概述见 3GPP TS25.402。

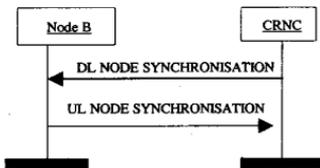


图 6 节点同步过程

5.3 下行传输信道同步

CRNC 向 Node B 发送下行同步控制帧。此帧中包含目标 CFN。传输信道同步过程如图 7 所示。

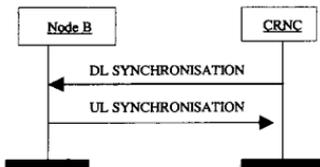


图 7 传输信道同步过程

当 Node B 收到下行同步控制帧后，将立即发送上行同步控制帧予以响应。该控制帧内包含下行同步控制帧的到达时间 ToA 以及下行同步控制帧中用到的 CFN。

此过程不能在上行链路业务信道 RACH 或 USCH 的传输承载上应用。

5.4 下行时间调整

时间调整过程为 CRNC 指示了下行数据到达 Node B 的错误时间，如图 8 所示。

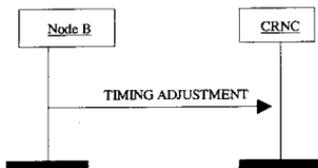


图 8 时间调整过程

如果一个 DL 帧在规定到达时间窗以外到达，将由 Node B 启动时间调整过程。

如果 DL 帧在 ToAWS 之前或 ToAWE 之后到达，Node B 将发起一个包含 ToA 和目标 CFN 参数的时间调整控制帧。

到达时间窗和到达时间的定义如下：

— 到达时间窗终点 (ToAWE)：ToAWE 表示一个时间点，DL 数据应在该时间点之前通过 Iub 接口到达 Node B。ToAWE 定义为“最后时间点”前的毫秒数，“最后时间点”是考虑了内部时延后 Node B 对指定 CFN 的 DL 传输能够进行处理的最后时间。ToAWE 由控制平面设置。如果数据在 ToAWE 之前没有到达，Node B 将发送一个时间调整控制帧。

— 到达时间窗起点 (ToAWS)：ToAWS 表示一个时间点，DL 数据应在该时间点之后通过 Iub 接口到达 Node B。ToAWS 定义为从 ToAWE 开始的毫秒数。ToAWS 由控制平面设置。如果数据在 ToAWS 之前到达，Node B 将发送一个时间调整控制帧。

— 到达时间点 (ToA)：ToA 是下行到达时间窗终点 (ToAWE) 和指定 CFN 的 DL 帧的实际到达时间之间的差值。ToA 为正值表示该帧是在 ToAWE 之前接收到的，ToA 的负值表示该帧是在 ToAWE 之后接收到的。

时间调整过程的概述参见 3GPP TS 25.402。

5.5 动态 PUSCH 分配

该过程用于在 Node B 上行共享信道中动态地分配物理资源，如图 9 所示。控制帧包括一个“PUSCH Set Id”参数，它是指向 Node B 中 PUSCH 集预配置列表的指针。

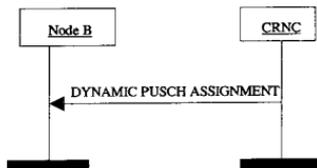


图 9 动态 PUSCH 分配过程

当该控制帧通过特定的 Iub USCH 数据口传送时,它将在这个 USCH 及其它与这个 USCH 复用 to 相同的 CCTrCH 上的 USCH 信道上使用。

PUSCH 分配的时间范围取决于参数“Activation CFN”和“Duration”。

Node B 行为:当 Node B 收到从 CRNC 发来的动态 PUSCH 分配控制帧时,Node B 将进行如下操作:

- (1) Node B 将提取 PUSCH Set Id。
- (2) 提取标明该物理信道的分配周期的参数“Activation CFN”和“Duration”。
- (3) 找到由 PUSCH Set Id 标识的 PUSCH Set。
- (4) 确定 USCH 映射的 CCTrCH, 和应用于这个 USCH 的 TFCS。
- (5) 在 Activation CFN 和 Duration 标识的时间间隔内,Node B 将确保指定的 PUSCH 集可供 CCTrCH 使用。

5.6 DSCH TFCI 信令 (FDD)

略。

5.7 时间提前 (3.84 Mcps TDD)

略。

5.7A 外环功控消息的传输

例如,基于 CRCI 值和 USCH 数据帧中性能评估的结果,CRNC 将发起对相关 CCTrCH 目标 SIR 值的更新。CRNC 将更新的 SIR 目标值的绝对值放在 OUTER LOOP PC 控制帧中发给 Node B。

当 Node B 通过用于 USCH 信道的传输承载接收到从 CRNC 发来的 OUTER LOOP PC 控制帧时,Node B 将立即用该控制帧中的值调整用于 CCTrCH 内环功控的目标 SIR 值。

OUTER LOOP PC 控制帧可通过承载 USCHs 的任一传输承载发送,用于调整与 USCH 相关的 CCTrCH 上的目标 SIR 值。开环功控消息传输过程如图 10 所示。

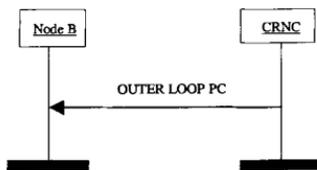


图 10 开环功控消息传输过程

5.8 概述

5.8.1 传输承载和数据帧/控制帧的关系

表 1 表明了数据帧和控制帧如何与传输承载相关联。“yes”表示控制帧用于传输承载,“no”表示控制帧不用于传输承载。

表 1 传输承载与数据帧/控制帧的关系

Transport Bearer Used for	Associated Data Frame	Associated Control Frames						
		Timing Adjust-ment	DL Transport Channels Synchronisation	Node Synchronisation	Dynamic PUSCH Assignment	Timing Advance	DSCH TFCI Signalling	Outer Loop PC Info Xfer
RACH	RACH DATA FRAME	no	no	no	no	no	no	no
FACH	FACH DATA FRAME	yes	yes	yes	no	no	no	no
CPCH	CPCH DATA FRAME	no	no	no	no	no	no	no
PCH	PCH DATA FRAME	yes	yes	yes	no	no	no	no
DSCH	DSCH DATA FRAME	yes	yes	yes	no	no	no	no
USCH	USCH DATA FRAME	no	no	no	yes	yes	no	yes
TFCI2	—	yes	yes	yes	no	no	yes	no

5.8.2 DSCH/USCH 传输承载替换

同 NBAP 协议规范中描述的一样，DSCH/USCH 的传输承载替换可以通过使用同步无线链路重配置准备过程结合同步无线链路重配置提交过程来完成。步骤如下：

- 新传输承载建立后，两个传输承载并存；
- 传输信道转换到新的传输承载上；
- 旧的传输承载释放。

DSCH 传输承载替换，步骤 1：

在旧传输承载上的通信正常进行。另外，Node B 应在新的承载上支持 DSCH DATA FRAME、下行传输信道同步过程（参见 5.3 节）和下行时间调整过程（参见 5.4 节）。这使 CRNC 能决定新传输承载的时间。在 RADIO LINK RECONFIGURATION COMMIT 消息指示的 CFN 之前，在新传输承载上的 DSCH DATA FRAME 传输不应在 Uu 接口上发送，

USCH 传输承载替换，步骤 1：

在旧传输承载上的通信正常进行。

DSCH/USCH 传输承载替换，步骤 2：

关于步骤 2，转换的时间由以下决定：

从 RADIO LINK RECONFIGURATION COMMIT 消息中指示的 CFN 开始，DSCH DATA FRAME（或者 USCH DATA FRAME）将在新传输承载上传送。

从此 CFN 开始，Node B 应在新传输承载上支持全部可应用的公共传输信道帧协议过程，而对旧传输承载上支持公共传输信道帧协议过程没有要求。

DSCH/USCH 传输承载替换，步骤 3：

最后是步骤 3，旧传输承载释放。

6 帧结构和编码

6.1 概述

公用传输信道通用帧结构包括帧头和净荷。结构描述如图 11 所示。



图 11 基本帧结构

帧头应该包括帧类型字段和与此帧类型相关的信息。

有两种类型的帧（由帧类型字段表明）：

- 数据帧；
- 控制帧。

标准中，帧结构应类似于图 12。

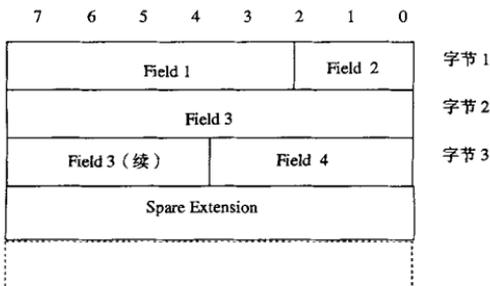


图 12 帧结构示例

除非另外说明，对于由多比特组成的字段，其最高有效位应放在高比特位（如图 12 中 Field1 中的最高有效位应位于 bit7）。另外，当一个字段跨越几个字节时，其最高有效位应位于低位字节（如图 12 中 Field3 中的最高有效位应位于字节 2）。

在 Iub 接口，帧将从最低位字节开始传送。在每个字节内从最高比特位开始传送（第 7 比特最先传送）。

参数由给定值的范围和步长确定。编码方式如下：

- 无符号数使用二进制编码；
- 有符号数使用二进制补码进行编码。

备用扩展（Spare Extension）表示在将来以后向兼容的方式添加新 IE 位置。目前在发送方不使用备用扩展字段，在接收方将忽略此字段。

标识为“Spare”的比特在发送方设置为 0，在接收方被忽略。

6.2 数据帧结构

6.2.1 RACH 信道

RACH 数据帧包含与接收到的 RACH 帧净荷部分的 Uu 帧的 SFN 相对应的 CFN。如果净荷在几个 Uu 帧中传输，CFN 对应于第一个 Uu 帧。RACH 数据帧结构如图 13 所示。

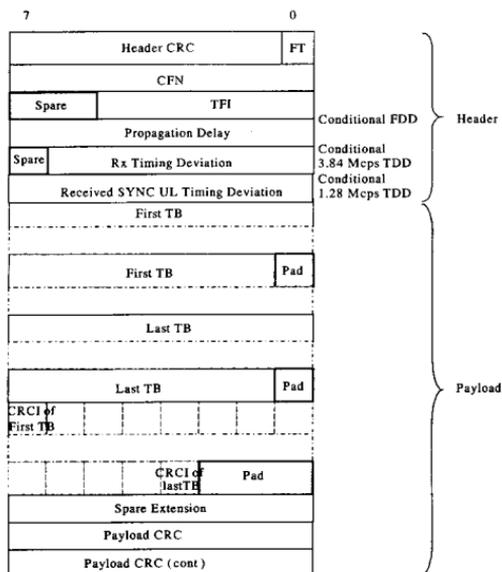


图 13 RACH 数据帧结构

Received SYNC UL Timing Deviation 是 1.28Mcps TDD 的 IE。

6.2.2 CPCH 信道 (FDD)

略。

6.2.3 FACH 信道

FACH 数据帧包含与传输 FACH 帧净荷部分的 U_u 帧的 SFN 相对应的 CFN。如果净荷在几个 U_u 帧中传输, CFN 对应于第一个 U_u 帧。FACH 数据帧结构如图 14 所示。

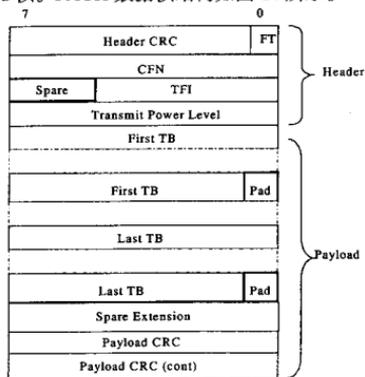


图 14 FACH 数据帧结构

6.2.4 PCH 信道

PCH 数据帧包含寻呼指示信息和寻呼信息。若要寻呼一个 UE 就会发送一个或多个 PCH 数据帧。PCH 数据帧结构如图 15 所示。

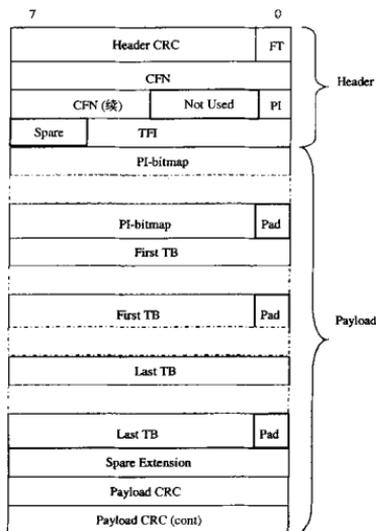


图 15 PCH 数据帧结构

如果有两个或多个连续帧,则第一个帧中包含寻呼指示消息,其他帧中包含寻呼消息。如果 PI-bitmap 和 PCH TBS 在同一个 PCH 数据帧中传输,则 CFN 仅与 PCH TBS 有关,PI-bitmap 映射到 PICH 帧,在寻呼信息前传送。

寻呼信息在 S-CCPCH 帧中传输,PCH 数据帧帧头中的 CFN 对应应该 S-CCPCH 帧发送时的 SFN 值。如果寻呼信息在几个 Uu 帧中传送,CFN 对应于第一个 Uu 帧。

和其他公共传输信道数据帧采用 8 比特长的 CFN 不同的是,PCH 数据帧采用 12 比特长的 CFN。

Node B 不对寻呼指示信息和对应的寻呼信息保持一致负责。如果寻呼指示信息在 Iub 传送时丢失,寻呼信息也可能通过 Uu 接口传送,但实际上并没有 UE 监听此寻呼消息。

“Not Used”比特位应在 RNC 侧置为 0,而在 Node B 侧将忽略此值。

6.2.5 下行共享信道

DSCH 数据帧包含与承载帧净荷部分的 PDSCH Uu 帧的 SFN 相对应的 CFN。如果该净荷在多个 Uu 帧中传输,CFN 对应于第一个 Uu 帧。DSCH 数据帧结构如图 16 所示。

Transmit Power Level 是 TDD 的一个条件性 IE。

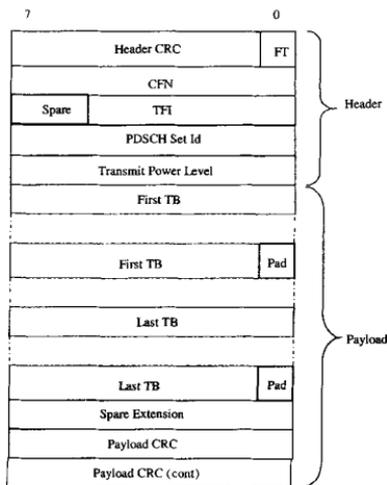


图 16 DSCH 数据帧结构

6.2.6 上行共享信道

USCH 数据帧包含与净荷部分的 U_u 帧的 SFN 相对应的 CFN。如果净荷在几个 U_u 帧中传输，CFN 对应于第一个 U_u 帧。USCH 数据帧结构如图 17 所示。

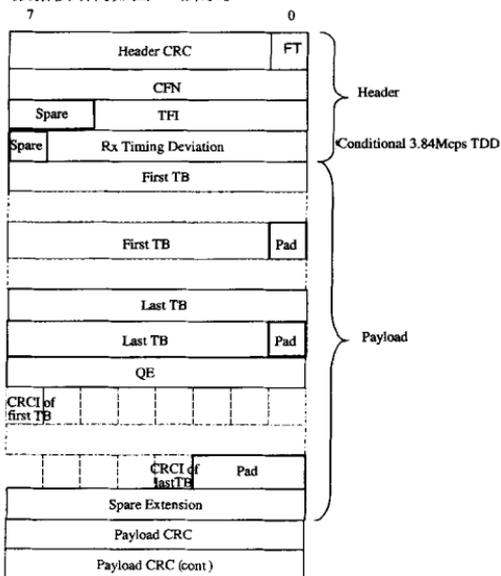


图 17 USCH 数据帧结构

6.2.7 数据帧中信息单元的编码

6.2.7.1 帧头 CRC (Header CRC)

描述: 计算数据帧帧头的循环冗余多项式:

$$X^7+X^6+X^2+1$$

CRC 的计算应该包含帧头的所有比特, 从第一个字节的 0 比特位 (FT 字段) 到帧头最后一个字节。

取值范围: {0 ~ 127}。

字段长: 7 比特。

6.2.7.2 帧类型(Frame Type)

描述: 区分控制帧和数据帧。

取值范围: {0=数据, 1=控制}。

字段长: 1 比特。

6.2.7.3 连接帧号 (CFN)

描述: 指示符指示数据中收到的第一个上行的无线帧号或发送的第一个下行的无线帧号。值范围和域长决定于使用 CFN 的传输信道。

取值范围 (PCH): {0 ~ 4095}。

取值范围 (其他): {0 ~ 255}。

字段长 (PCH): 12 比特。

字段长 (其他): 8 比特。

6.2.7.4 传送格式指示 (Transport Format Indicator)

描述: TFI 是在传输时间间隔 (TTI) 内所使用的传送格式的本地编号。有关传送格式的更多内容请参见 3GPP TS 25.302。

取值范围: {0 ~ 31}。

字段长: 5 比特。

6.2.7.5 传播时延 (FDD)

略。

6.2.7.6 接收定时偏移 (Rx Timing Deviation) (3.84Mcps TDD)

略。

6.2.7.6A 收到的 SYNC UL 时间偏移 (Received SYNC UL Timing Deviation)

描述: 测量到的 Received SYNC UL Timing Deviation, 传播延迟的计算通常会基于此测量值。

取值范围: {0, ..., +255} chips。

精度: 1 chip。

字段长: 8 比特。

6.2.7.7 传输块(TB)

描述: 在空中接口上发送或接收的数据块。TFI 指示的传送格式描述了传输块的长度和传输块集的大小。具体内容参见 3GPP TS 25.302。

6.2.7.8 CRC 指示 (CRCI)

描述: 指示传输块 CRC 的正确性。UL 外环功率控制可能用到这个 CRC 指示。

取值范围：{0=正确，1=错误}。

字段长：1 比特。

6.2.7.9 净荷 CRC

描述：帧中净荷部分的循环冗余多项式：

$$X^{16}+X^{15}+X^2+1$$

CRC 的计算应当包含数据帧净荷部分的所有比特，从第一个字节的第 7 比特到净荷 CRC 前一个字节的第 0 比特。

字段长：16 比特。

6.2.7.10 传输功率级别 (Transmit Power Level)

描述：指示相应的传输信道在某个 TTI 内的传输功率级别。该值是相对“最大功率”的负的偏差量，其中“最大功率”是与传输信道相对应的物理信道的最大功率配置值。

取值范围：{0.. 25.5 dB}。

精度：0.1 dB。

字段长：8 比特。

6.2.7.11 寻呼指示(PI)

描述：指出在净荷中是否存在 PI-bitmap。

取值范围：{0=净荷中无 PI-bitmap，1=净荷中存在 PI-bitmap}。

字段长：1 比特。

6.2.7.12 寻呼指示位图(PI-bitmap)

描述：寻呼指示 PI_0, PI_{N-1} 的位图。第一个字节的第 7 比特包含 PI_0 ，第一个字节的第 6 比特包含 PI_1, \dots ；第二个字节的第 7 比特包含 PI_8 ，以此类推。

取值范围：两个 PICH 帧中{44, 88 和 176}个寻呼指示，4 个 PICH 帧中{88, 176 和 352}个寻呼指示。

字段长：6、11、22 或 44 字节（如果 PI-bitmap 位数不满足整数字节，将在 PI-bitmap 字段中最后一个字节进行填充）。

6.2.7.13 RACH 接收定时偏移 (Rx Timing Deviation on RACH) (3.84Mcps TDD)

略。

6.2.7.14 PDSCH 集指示

描述：一个指向 PDSCH 集的指针，该 PDSCH 集用来在无线接口上传输对应的 DSCH 数据帧。

取值范围：{0..255}。

字段长：8 比特。

6.2.7.15 码数 (FDD)

略。

6.2.7.16 扩频因子 (SF) (FDD)

略。

6.2.7.17 功率偏差 (FDD)

略。

6.2.7.18 MC 消息 (FDD)

略。

6.2.7.19 备用扩展 (Spare Extension)

描述: 指示将来以后向兼容方式所添加的新 IE 的位置。

字段长: 0~32 字节。

6.2.7.20 质量估计(QE)

描述: 质量估计由传输信道 BER 得到。

如果 USCH FP 帧包含此 USCH 的传输块, 那么 QE 是该 USCH 的传输信道 BER。如果没有传输信道的 BER, QE 将设为 0。

质量估计被置为传输信道 BER, 在 TrCH_BER_LOG 单元测量。UL 外环功率控制可能会用到质量估计参数。

取值范围: {0~255}。

精度: 1。

字段长: 8 比特。

6.3 控制帧结构

6.3.1 介绍

公共控制信道控制帧用于传输 CRNC 和 Node B 之间的控制信息。图 18 定义了公共传输信道的控制帧结构。

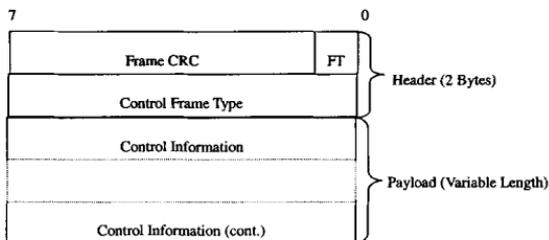


图 18 lub 接口公共传输信道控制帧格式

控制帧包括的帧头和净荷部分在下面定义。

6.3.2 控制帧头信息单元编码

6.3.2.1 帧 CRC

描述: 控制帧的循环冗余多项式计算公式:

$$X^7 + X^6 + X^2 + 1$$

CRC 计算包含控制帧中的所有比特, 从第一个字节的 0 比特位(FT 字段)到控制帧末尾。

取值范围: {0~127}。

字段长: 7 比特。

6.3.2.2 帧类型 (Frame Type)

参见 6.2.6.2 节。

6.3.2.3 控制帧类型

描述: 指示净荷中的控制帧的类型 (信息单元和长度)。

取值: 控制帧类型参数见表 2。

表 2 控制帧的类型参数

控制帧的类型	值
外环功率控制 (Outer Loop Power Control)	0000 0001
时间调整 (Timing Adjustment)	0000 0010
下行同步 (DL Synchronisation)	0000 0011
上行同步 (UL Synchronisation)	0000 0100
下行节点同步 (DL Node Synchronisation)	0000 0110
上行节点同步 (UL Node Synchronisation)	0000 0111
动态 PUSCH 分配 (Dynamic PUSCH Assignment)	0000 1000

字段长: 8 比特。

6.3.3 净荷结构及信息单元

6.3.3.1 时间调整

6.3.3.1.1 净荷结构

时间调整帧的净荷部分如图 19、图 20 所示。

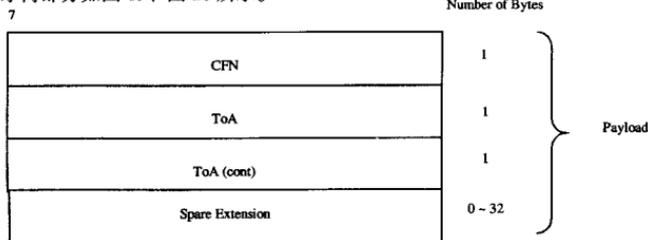


图 19 时间调整净荷部分结构 (非 PCH 传送承载)

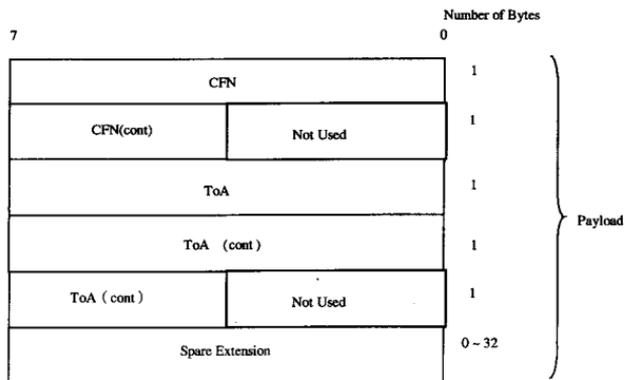


图 20 时间调整净荷部分结构 (PCH 传送承载)

6.3.3.1.2 连接帧号 (CFN)

参见 6.2.6.3 节。

6.3.3.1.3 到达时间 (ToA)

描述: 下行帧到达时间与 TOAWE (基于帧中 CFN) 的差值, 取值范围和字段长取决于传输信道类型。

取值范围 (PCH): $\{-20480\text{ms}, +20479.875\text{ms}\}$ 。

取值范围 (其他): $\{-1280\text{ms}, +1279.875\text{ms}\}$ 。

精度: $125\mu\text{s}$ 。

字段长 (PCH): 20 比特。

字段长 (其他): 16 比特。

6.3.3.1.4 备用扩展 (Spare Extension)

描述: 指示将来以后向兼容方式所添加的新 IE 的位置。

字段长: 0~32 字节。

6.3.3.2 下行同步 (DL synchronisation)

6.3.3.2.1 净荷结构

图 21、图 22 是用户平面下行同步控制帧净荷部分的结构。

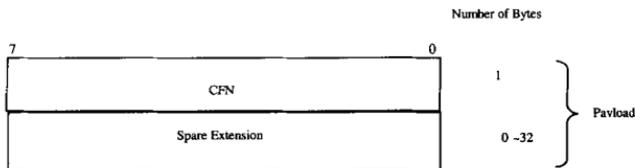


图 21 下行同步净荷部分结构(非-PCH 传承载)

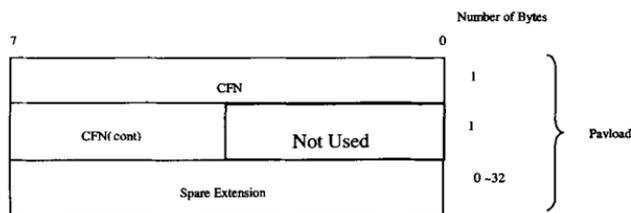


图 22 下行同步净荷部分结构(PCH 传承载)

6.3.3.2.2 连接帧号 (CFN)

参见 6.2.6.3 节。

6.3.3.2.3 备用扩展 (Spare Extension)

参见 6.3.3.1.4 节。

6.3.3.3 上行同步 (UL Synchronisation)

6.3.3.3.1 净荷结构

图 23、图 24 是用户平面上行同步控制帧净荷部分的结构。

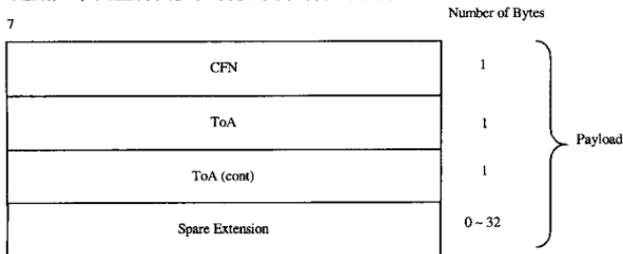


图 23 上行同步帧净荷部分结构(非 PCH 传承载)

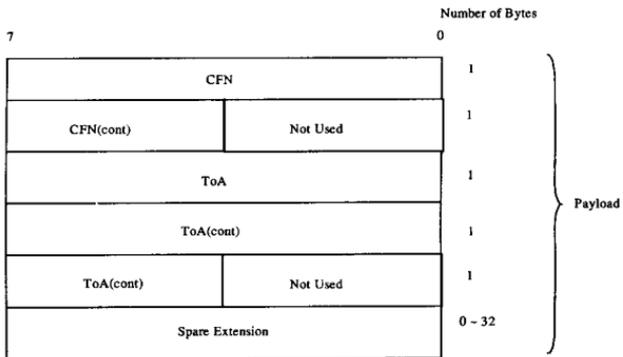


图 24 上行同步帧净荷部分结构(PCH 传承载)

6.3.3.3.2 连接帧号 (CFN)

参见 6.2.6.3 节。

6.3.3.3.3 到达时间 (TOA)

参见 6.3.3.1.3 节。

6.3.3.3.4 备用扩展 (Spare Extension)

参见 6.3.3.1.4 节。

6.3.3.4 下行节点同步 (DL Node Synchronisation)

6.3.3.4.1 净荷结构

图 25 是下行节点同步控制帧的净荷部分结构。

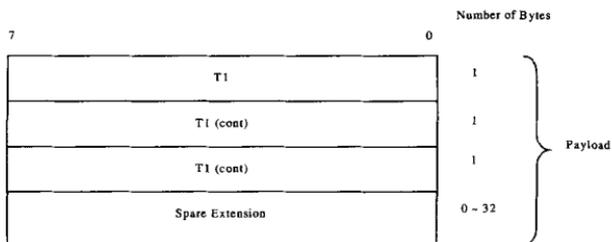


图 25 下行节点同步净荷结构

6.3.3.4.2 T1

描述: RNC 特定帧号指示 RNC 通过 SAP 将帧发送到传输层的时间。

取值范围: 0 ~ 40959.875 ms,

精度: 0.125 ms。

字段长: 24 比特。

6.3.3.4.3 备用扩展 (Spare Extension)

参见 6.3.3.1.4 节。

6.3.3.5 上行节点同步 (UL Node Synchronisation)

6.3.3.5.1 净荷部分结构

图 26 是上行节点同步控制帧的净荷部分结构。

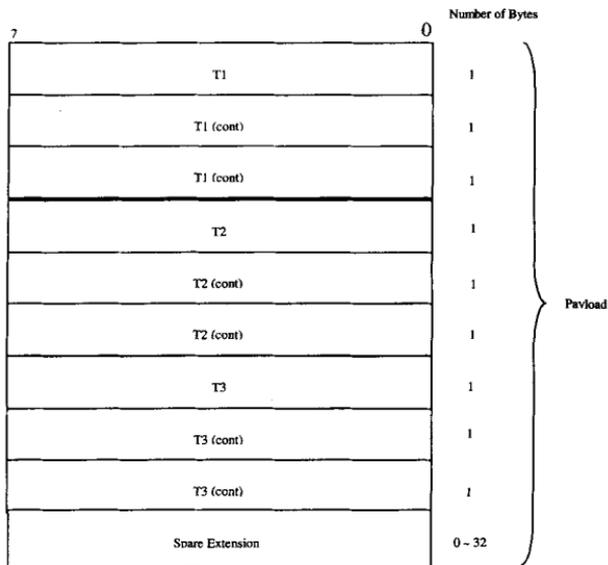


图 26 上行节点同步净荷结构

6.3.3.5.2 T1

描述：对应的下行节点同步控制帧中（DL Node Synchronisation）的 T1 值。

取值范围：0 ~ 40959.875 ms。

精度：0.125 ms。

字段长：24 比特。

6.3.3.5.3 T2

描述：Node B 特定帧号（BFN）指示了当 Node B 从传输层通过 SAP 收到相应下行同步帧的时间。

取值范围：0 ~ 40959.875 ms。

精度：0.125 ms。

字段长：24 比特。

6.3.3.5.4 T3

描述：Node B 特定帧号（BFN）指示了当 Node B 通过 SAP 向传输层发送帧的时间。

取值范围：0 ~ 40959.875 ms。

分辨率：0.125 ms。

字段长：24 比特。

6.3.3.5.5 备用扩展（Spare Extension）

参见 6.3.3.1.4 节。

6.3.3.6 动态 PUSCH 分配（Dynamic PUSCH Assignment）

6.3.3.6.1 净荷结构

图 27 是动态 PUSCH 分配控制帧净荷部分结构。

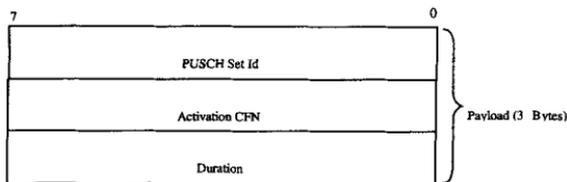


图 27 动态 PUSCH 分配净荷结构

6.3.3.6.2 PUSCH 集指示（PUSCH Set Id）

描述：在 Node B 预配置 PUSCH 集中指示一个 PUSCH 集。PUSCH 集指示在一个小区内是惟一的。

取值范围：0...255。

字段长：8 比特。

6.3.3.6.3 激活 CFN（Activation CFN）

描述：激活 CFN 指定 PUSCH 集分配周期开始处的连接帧号。

取值范围：整数（0...255）。

字段长：8 比特。

6.3.3.6.4 持续时间 (Duration)

描述: 指示在 PUSCH 集的持续激活时间, 单位为无线帧。

取值范围: 0...255 表示: 0 ~ 255 无线帧, 即 0 ~ 2550 ms。

字段长: 8 比特。

6.3.3.7 DSCH TFCI 信令 (FDD)

略。

6.3.3.8 定时提前 (TIMING ADVANCE) (3.84Mcps TDD)

略。

6.3.3.9 外环功率控制

6.3.3.9.1 净荷结构

图 28 指示了用于上行外环功率控制的控制帧的净荷结构。

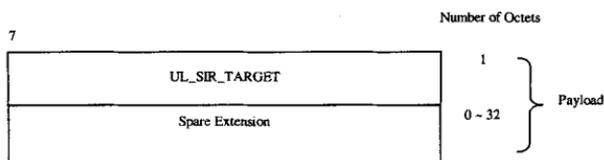


图 28 外环功率控制帧净荷的结构

6.3.3.9.2 目标 SIR (SIR Target)

描述: SIR 目标值 (in dB)用于上行内环功率控制过程。

在 UL_SIR_TARGET 中给出的目标 SIR 值:

UL_SIR_TARGET = 000 SIR Target = -8.2 dB

UL_SIR_TARGET = 001 SIR Target = -8.1 dB

UL_SIR_TARGET = 002 SIR Target = -8.0 dB

...

UL_SIR_TARGET = 254 SIR Target = 17.2 dB

UL_SIR_TARGET = 255 SIR Target = 17.3 dB

取值范围: [-8.2 .. 17.3 dB]。

精度: 0.1 dB。

字段长: 8 比特。

6.3.3.9.3 备用扩展 (Spare Extension)

参见 6.3.3.1.4 节。

7 帧协议错误处理

如果收到的帧中包含不能识别的参数或非法参数, 则此帧应被忽略。如果与某 FP 帧携带的 CFN 所对应的 Iub 数据端口的无线资源不可用, 那么该 FP 帧将被忽略。

7.1 错误检测

通过 CRC 检查帧的错误。数据帧净荷部分的 CRC 为 16 位，数据帧帧头和控制帧的 CRC 为 7 位。

7.1.1 CRC 计算

校验位由下面的生成多项式生成：

$$g_{CRC16}(D) = D^{16} + D^{15} + D^2 + 1$$

$$g_{CRC7}(D) = D^7 + D^6 + D^2 + 1$$

用 a_1, a_2, a_3, k, aA_i 表示帧中的比特位，用 p_1, p_2, p_3, k, pL_i 来表示校验位。 A_i 是被保护数据的长度； L_i 为 16 位或 7 位，它取决于 CRC 的长度。

编码使用的是一种系统格式，就是 GF(2)，数据帧净荷部分的多项式

$$a_1D^{A_i+15} + a_2D^{A_i+14} + \dots + a_{A_i}D^{16} + p_1D^{15} + p_2D^{14} + \dots + p_{15}D^1 + p_{16}$$

除以 $g_{CRC16}(D)$ 时余数为 0。数据帧帧头和控制帧的生成多项式

$$a_1D^{A_i+6} + a_2D^{A_i+5} + \dots + a_{A_i}D^7 + p_1D^6 + p_2D^5 + \dots + p_6D^1 + p_7$$

除以 $g_{CRC7}(D)$ 时余数为 0。

7.1.1.1 CRC 输入输出的关系

添加 CRC 后的位用 b_1, b_2, b_3, k, bB_i 表示，这里 $B_i = A_i + L_i$ 。

数据帧净荷的校验位添加在帧的末尾：

$$b_k = a_k, \quad k = 1, 2, 3, \dots, A_i$$

$$b_k = p_{(k-A_i)}, \quad k = A_i + 1, A_i + 2, A_i + 3, \dots, A_i + L_i$$

数据帧帧头和控制帧的校验位添加在帧的前面：

$$b_k = p_k, \quad k = 1, 2, 3, \dots, L_i$$

$$b_k = a_{(k-L_i)}, \quad k = L_i + 1, L_i + 2, L_i + 3, \dots, L_i + A_i$$