



MIDI 控制指南



本指南介绍了用于YAMAHA数字调音台（M7CL、LS9、PM5D、DM2000、02R96、DM1000和01V96）的MIDI信息，并以设置步骤为例描述了MIDI信息应用实例。

本指南以M7CL V3数字调音台为例描述了通过外部设备发送MIDI信息到MIDI接口来控制M7CL的功能。

一些在M7CL上可行功能的在其他型号上并不可行。关于各型号上可行的MIDI细节，详见各自的用户手册。

目录

介绍

P2

MIDI信息介绍

Program Change 实例

P3

利用Program Change控制场景和预置

P6

Bank 模式下的Program Change

P7

其他模式

Control Change 实例

P9

用Control Change (TABLE)控制推子电平和声像值

P13

用NRPN控制推子电平和声像值

Parameter Change 实例

P17

用Parameter Change控制推子电平和声像值

介绍

MIDI是乐器数字接口（Musical Instrument Digital Interface）的简称，这是一个在电子乐器之间传输其表演数字数据的国际标准。

•本指南假定读者已经具有MIDI的基础知识，所以对MIDI标准本身的描述并未提供。

MIDI信号中 Program-change, control-change, 和 parameter-change 信息可以应用于控制Yamaha数字调音台场景和参数。

Program change

MIDI 信号的 program change信息可用于呼出场景和预置。

你可以呼出在调音台的 program change信息表中已注册的场景和预设。

Control change

MIDI control change信息可用于很多种参数的控制诸如推子电平和声像值。

你可以控制在调音台的control change表中已注册的参数。

Parameter change

如同control change信息, MIDI parameter change信息可用于控制诸如推子电平和声像值的参数。

Control change 信息和parameter change 信息的区别在于二者的数据格式。在parameter change信息中, 16进制数据序列, 被称为系统独有信息来被传输。

这样可以交换更详细的信息。

本指南将用M7CL通过用program-change, control-change和parameter-change信息实例来解释参数控制。

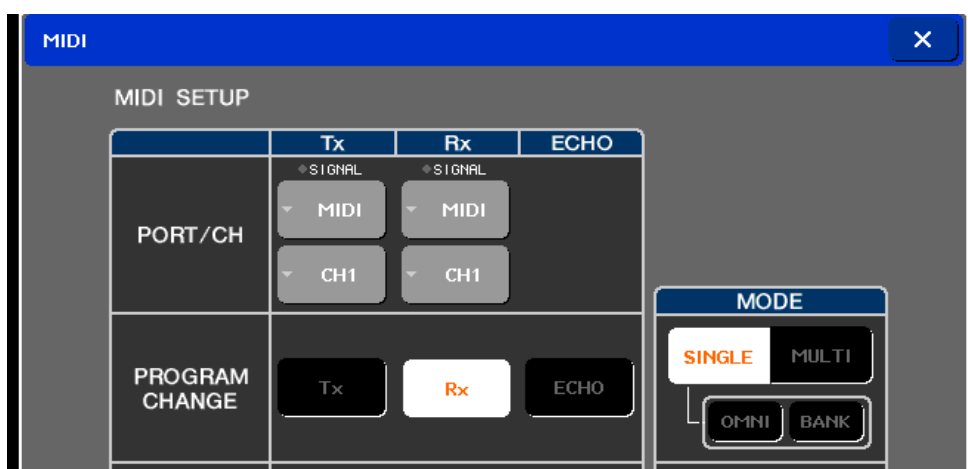
用Program Change控制场景和预置

此部分将提供一个M7CL的设置和发送MIDI信息的实例，通过一个外部设备的MIDI program change信息控制M7CL的场景或预置。无论哪种外部设备，发送到M7CL的MIDI信息都是相同的。任何可发送program change信息的外部设备都可以控制M7CL。

* 所谓外部设备可以是MIDI控制器、DAW，或另一数字调音台。

接下来的一节将解释如何发送program change 信息来控制M7CL。

打开MIDI set up 窗口，并设置好MIDI通道如下所示：



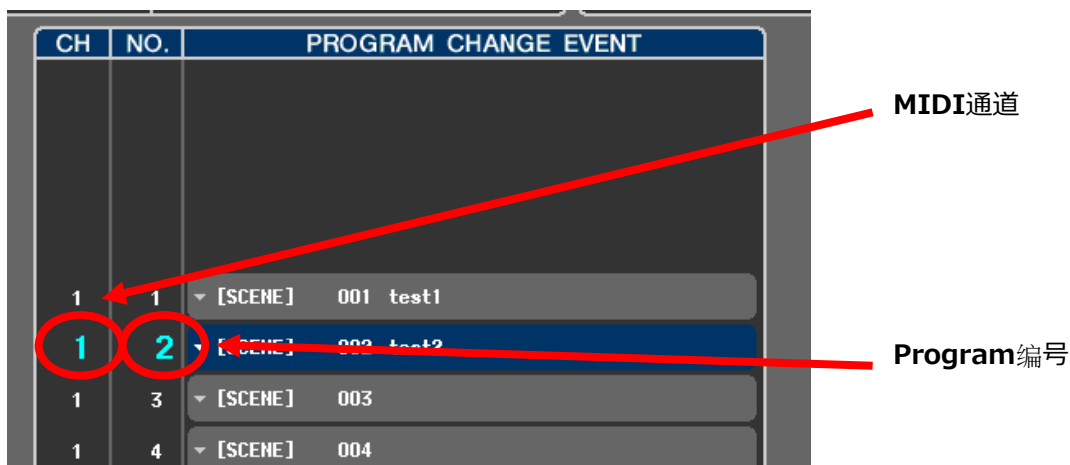
设置好M7CL，令之可以接收来自外部设备通过MIDI接口发送的MIDI通道1的信号。

你可以用另外一条MIDI通道，只要发送设备的通道和接收设备的通道是一致即可。

*在本指南中，MIDI PORT/CH设置为1。设置MODE为SINGLE，如上图所示（详见第七页）。

用一个program change信息呼出场景001

1. 在M7CL上，打开PROGRAM CHANGE页面。如图所示，“CH”表示MIDI通道编号，“NO.”表示program编号。



2. 检查MIDI通道和program编号，并使之与你想呼出的program change 事件相关联。

当M7CL接收信息时，此信息中相关联的MIDI通道和program编号将执行此program change 事件的呼出命令。

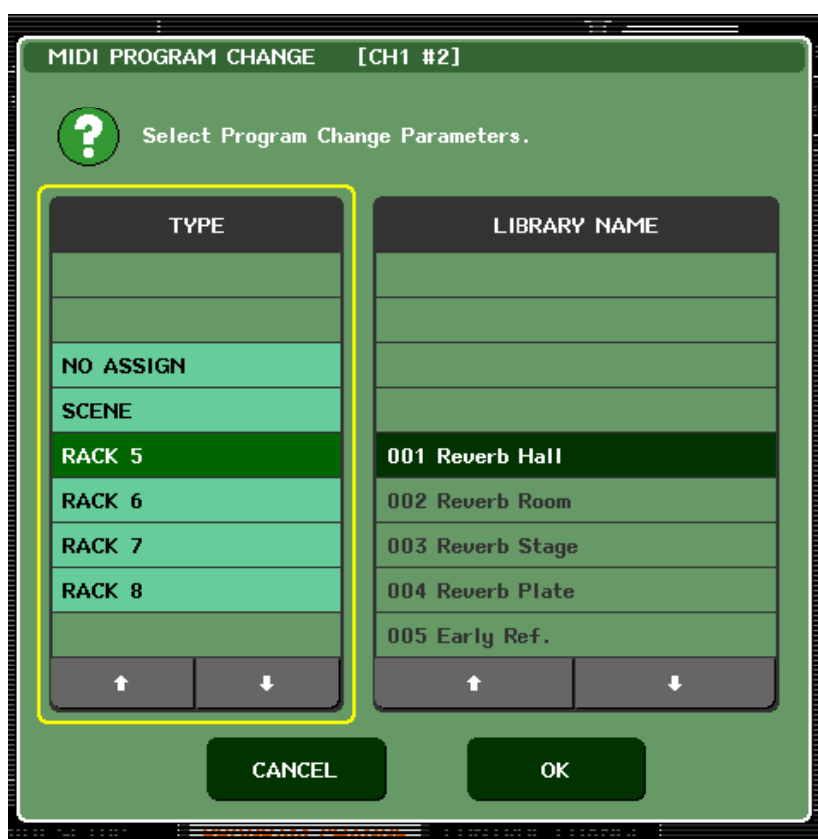
默认时，场景001被编到MIDI通道1，program编号1。如果你发送一个program编号1的MIDI信息到M7CL的MIDI通道1，场景001将被呼出。

*要呼出编到MIDI通道2及以后的场景，在MIDI setup窗口的PORT/CH区域，设置Rx MIDI的通道为你想呼出的通道。

用program change信息呼出一个效果预置

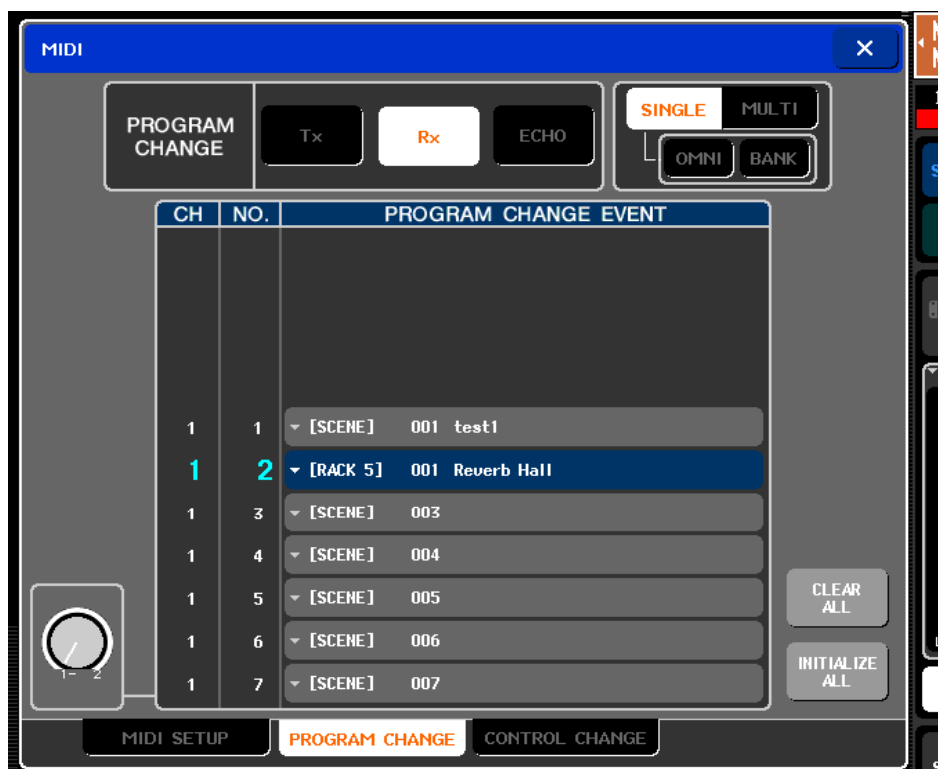
1. 在PROGRAM CHANGE页面，按下你想用的MIDI通道和program编号相对应的program change 事件。

将显示如下界面，你可以改变program change 事件的编配。



*在上图中，program change 事件被配置为“001 Reverb Hall”的预置，5号RACK。

2. 成功设置后，将显示如下界面。“[RACK 5] 001 Reverb Hall”已经被配置到了MIDI通道1,program编号2。



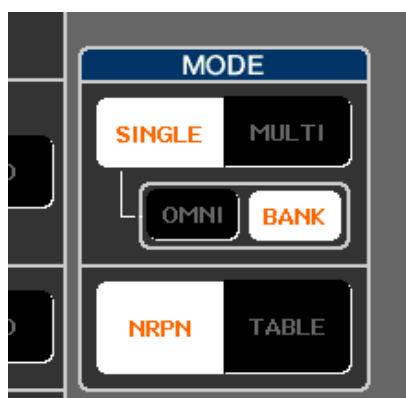
3. 检查MIDI通道和program编号是否已对应上你想呼出的program change事件。

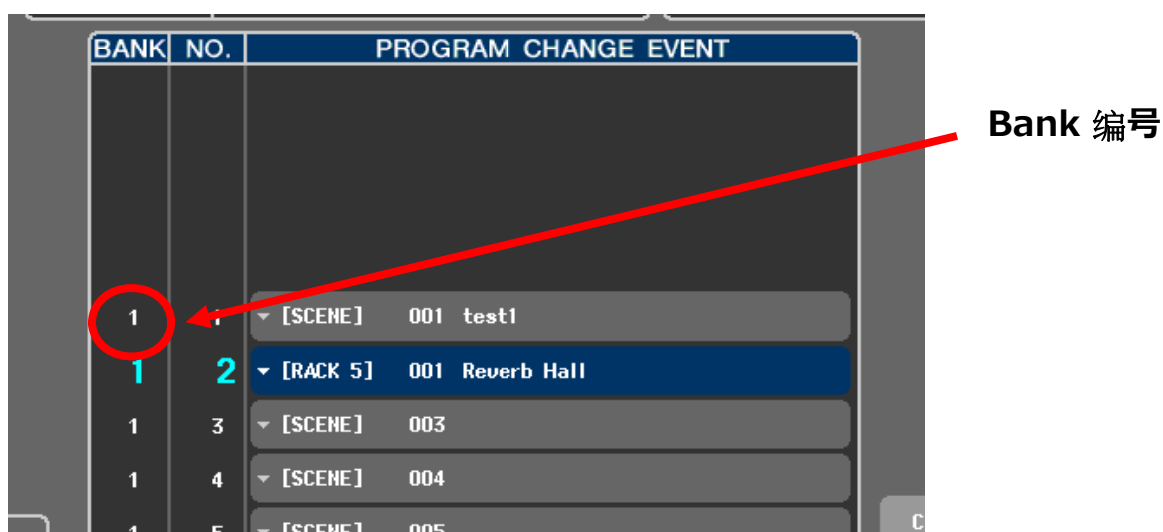
如果你发送一个program编号2的信息到M7CL的MIDI通道1，此预置的“Reverb Hall”将被呼出至RACK 5。

Bank Mode中的Program Change

在PROGRAM CHANGE 页面，将MIDI通道MODE改为Bank (bank编号)。在bank mode下，你可以用单个MIDI通道控制超过128个program change事件s。

如下所示，按下“BANK”按钮来把“CH”列改为“BANK”列。





在bank mode下传输信息

在bank mode下，bank编号是这样被指定的——用control change编号来代替MIDI通道数。

*关于control change信息的解释，详见第9页。

在bank mode中，如果你想执行一个编配到M7CL bank编号1，program编号1的program change 事件，需进行如下设置。

CC0 (bank选择MSB): 1
Program change: 1

* CC0表示control change数0。Control change数范围为0-127。

CC0也表示为Bank高位（MSB）选择。

某些情况下，CC32（Bank选择LSB）也被用于选择banks。

* Bank mode 只能被应用与single mode，multi mode下是禁用的。
(关于single和multi mode的解释，见第九页。)

其他 Modes

Single mode

对每个MIDI通道，program change信息被指定为program数的1-128（0-127）。在single mode时，M7CL只发送和接收MIDI setup窗口中PORT/CH区域指定MIDI通道的program change信息。

Multi mode

在multi mode中, M7CL发送和接收所有MIDI通道的program change信息, 而不管MIDI setup窗口中PORT/CH区域的设置。

Omni mode

Omni mode只能在single mode模式下应用。当激活时, M7CL从一个单独通道发送program change信息, 从所有MIDI通道接收信息（类似于multi mode, 只能用于接收信息）。

* Omni mode在multi mode中是无效的。发送信息的MIDI通道取决于MIDI setup窗口的设置。

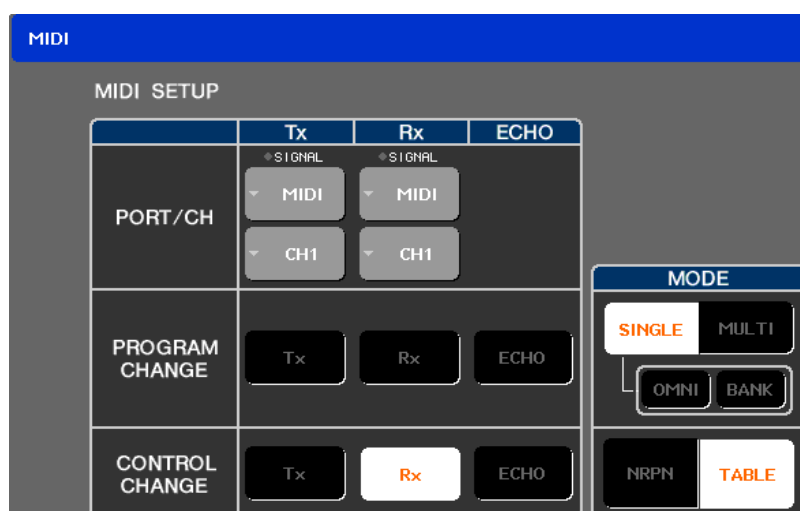
用Control Change (TABLE) 控制推子电平和声像值

本章节将以实例解释当你想通过一个外部设备用MIDI control change信息控制M7CL的推子、声像值等参数时如何设置M7CL和所需发送的MIDI信息。

*外部设备可以是专门的MIDI控制器、DAW或另一台数字调音台。

无论使用的外部设备的种类如何，送到M7CL的MIDI信息都是一样的。任何能够发送control change的外部设备都可以控制M7CL。接下来的章节将解释如何发送control change信息来控制M7CL的输入通道1的推子电平和声像值。

1. 打开M7CL的MIDI setup窗口，并进行如下的MIDI通道设置。

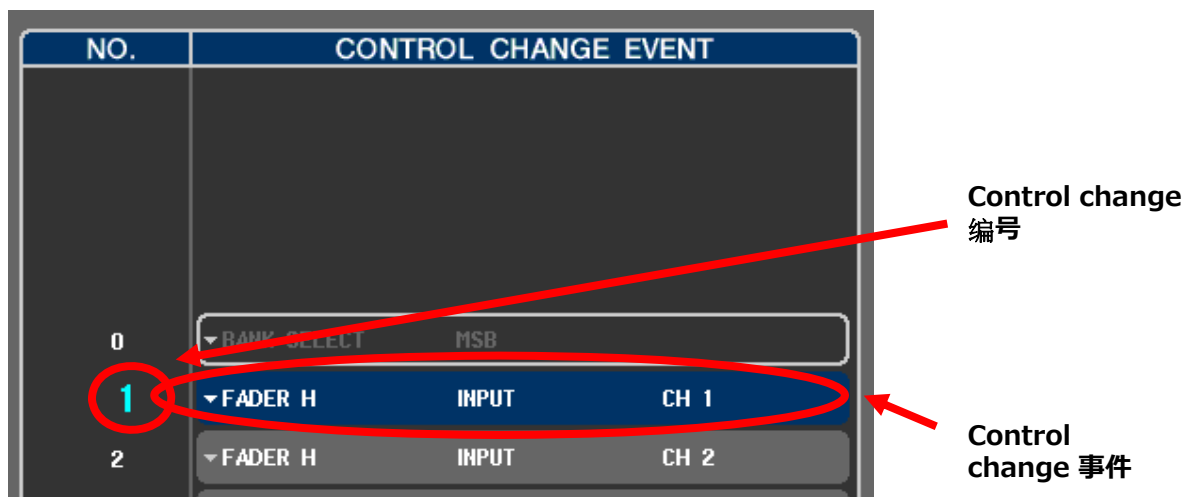


2. 这样设定可令来自外部设备的MIDI通道1的信号通过M7CL的MIDI接口被接收。你也可以使用另一个MIDI通道，只要输出设备的通道和接收设备的通道是相同的。

*本指南中，MIDI PORT/CH设定为1。如上图右侧所示设定好MODE区域的设置。

用control message控制输入通道1的推子电平

1. 在M7CL上，打开control change列表窗口。如图，左边的数字是control change编号，右边是相对应的control change 事件(event)。



当一个与列表中control change 事件相对应的control change信息通过MIDI通道的Rx被接收，此control change 事件就被执行了。

2. 检查与你想呼出的control change 事件相对应的control change编号。此输入通道1的推子被指定为1和33。

NO.	CONTROL CHANGE EVENT	NO.	CONTROL CHANGE EVENT
0	▼ BANK SELECT MSB	28	▼ DCA FADER H DCA 4
1	▼ FADER H INPUT CH 1	29	▼ DCA FADER H DCA 5
2	▼ FADER H INPUT CH 2	30	▼ DCA FADER H DCA 6
		31	▼ DCA FADER H DCA 7
		32	▼ BANK SELECT LSB
		33	▼ FADER L INPUT CH 1
		34	▼ FADER L INPUT CH 2

FADER H 与 FADER L

在Yamaha数字调音台中，每一个推子电平都是通过两个fader 事件来控制的。

因为control message值范围只能是从0到127（1到128），一个单独的事件只能最多以128阶控制推子。

为更加细致地控制每个推子的电平值，两个事件就被用来提升推子控制的解析度。

FADER H 与 FADER L

当两个control change信息被应用时，因为每个信息是7 bits（128个值）的，所以就被扩展为了14 bits（16384个值）。如果这些值平均地分布于推子的解析度（1024级）上，我们就能看到——电平值用14 bits表示时=推子电平[0-1023]*16。

当使用14 bits时，高位7个bits被指定为FADER H，低位7个bits被指定为FADER L。

基于此种算法的对应表格，见单独文档

"control_change_fader_assignment.pdf."

* 此数值设定同对应的parameter change信息设定相同。

注）关于如何把参数值转化为control change data的细节，见使用手册最后“MIDI Data Format”页的公式。

3. 改变通道1的推子位置的control change信息如下例所示：

例 1: 改变推子值到 -71.80 dB

CC1 (control change number 1) value: 8

CC33 (control change number 33) value: 0

用以上值发送信息。

例 2: 改变推子值到 0 dB

CC1 (control change number 1) value: 102

CC33 (control change number 33) value: 112

用以上值发送信息。

用control change信息控制输入通道1的声像

1. 在M7CL上，打开control change列表界面。
2. 检查将要呼出的与control change 事件相关联的control change编号。
输入通道1的声像值关联为编号89。

NO.	CONTROL CHANGE EVENT		
84	▼ CH ON	INPUT	CH21
85	▼ CH ON	INPUT	CH22
86	▼ CH ON	INPUT	CH23
87	▼ CH ON	INPUT	CH24
88	▼ DCA	FADER H	DCA 8
89	▼ PAN/BALANCE	INPUT	CH 1
90	▼ PAN/BALANCE	INPUT	CH 2

3. 改变通道1的声像位置的control change信息如下例所示：

例 1: Pan值改为L63

发送一个令CC89（control change 89号）为0的信息。

例 2: Pan值改为R63

发送一个令CC89（control change 89号）为127的信息。

例 3: Pan值改为C (中置)

发送一个令CC89（control change 89号）为63的信息

注）关于如何把参数值转化为control change data的细节，见用户手册最后“MIDI Data Format”页的公式。

TABLE 和 NRPN 使用方法

使用TABLE (control changes)

此方法使用典型的control changes来控制指定的control change 事件。你可以自由指定control change 事件到control编号。

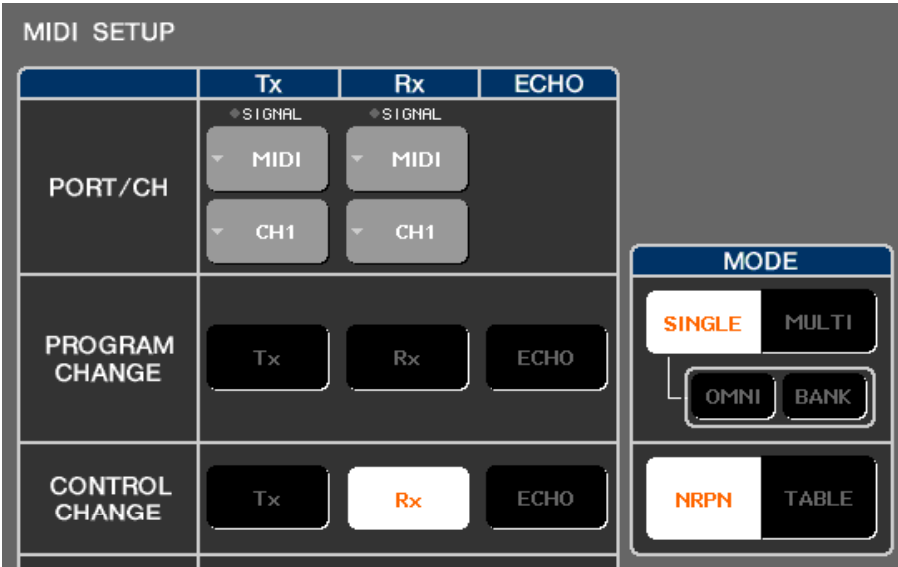
使用 NRPN (Non Registered Parameter Number)

此方法使用一种特殊的control change信息称为 NRPN，来控制某些指定的control change 事件。

使用NRPN，control编号为99和98的control change信息被用于指定一个parameter编号的MSB和LSB。然后，一个control编号6（或6和38）的control change信息将被发送于更改parameter值。Control change 事件是提前指定到parameter编号的，并且不能更改。

用NRPN控制推子电平和声像值

1. 打开M7CL MIDI setup界面，设置MIDI通道如下图。



设置M7CL来接收来自外部设备通过MIDI接口传来的MIDI通道1的信号。你可以使用其他MIDI通道，只要输出设备的通道和接收设备的通道一样。

当用NRPN来控制program change 事件时，你将不能使用control change列表。使用提前指定的NRPN parameter设置。

* 本指南中，MIDI PORT/CH设为1。

用NRPN控制输入通道1-48的推子电平

例：将推子值更改为-71.80 dB

1. 观察“M7CL V3 Owner’s Manual”274页的NRPN参数分配。

Parameter		From (HEX)	To (HEX)
FADER	INPUT	0000	0037
	MIX, MATRIX, STEREO LR	0060	007D
INPUT to Mix9-16,	MIX9 SEND	007E	00B5
	MIX10 SEND	00DE	0115
	MIX11 SEND	013E	0175
	MIX12 SEND	019E	01D5
	MIX13 SEND	01FE	0235
	MIX14 SEND	025E	0295

HEX表示16进制数。看FADER INPUT行。

From (HEX) 0000 表示此参数的第一个数字。

To (HEX) 表示参数的最后一个数字。

1. 因为M7CL有48个单声道输入通道和8个通道的立体声输入，0000就是通道1，0037就是立体声输入4R。

2. 如果我们把这些数字转换成10进制，并分配它们到CC99 (NRPN:MSB) 和CC98 (NRPN:LSB)，我们将得到如下值。

ch1	ch48
CC99 (MSB): 0	CC99 (MSB): 0
CC98 (LSB): 0	CC98 (LSB): 47

CC98 代表最小标志字节(Least Significant Byte)。对于推子输入来说，此数从0到47。

CC99 代表最大标志字节(Most Significant Byte)。对于那些具有大于127个输入通道的模块来说，CC99可以为大于0的数值。

3. 接下来，进入数据部分。数据部分被指定到了CC6和CC38。

如何指定此部分，就和TABLE模式下的 FADER H和FADER L的指定一样了。

CC6 value: 8

CC38 value: 0

将发送的数据如下所示：

设置通道1的推子值为 -71.80dB

CC99 (MSB): 0	CC6 : 8
CC98 (LSB): 0	CC38 : 0

设置通道48的推子值为 -71.80 dB

CC99 (MSB): 0	CC6 : 8
CC98 (LSB): 47	CC38 : 0

用NRPN控制输入通道1和48的声像值

例 2: 更改声像值到L23

1. 观察“M7CL V3 Owner's Manual”第274页的NRPN 参数分配。

	GAIN	1F9A	2017
	KNEE/WIDTH	2018	2095
PAN/BALANCE	INPUT	2096	20CD
INPUT to Mix9/10-15/16, Matrix1/2, 3/4 PAN	MIX9-10	20F6	212D
	MIX11-12	2156	218D
	MIX13-14	21B6	21ED
	MIX15-16	2216	224D
	INPUT TO MATRIX1, 2	2276	22AD
	INPUT TO MATRIX3, 4	22D6	230D
MIX1-16, STEREO LR to MATRIX PAN	MATRIX1, 2	2336	234B
	MATRIX3, 4	234C	2361
	MATRIX5, 6	2362	2377

见PAN/BALANCE INPUT行。2096代表通道1。当此数增加时，通道号也随之增加。

* 此数字为16进制数。

2. 如果我们将这些数字转换成十进制并把它们分配到CC99(NRPN:MSB)和CC98(NRPN:LSB)，我们将得到如下值：

Channel 1: 2096 (十六进制) -> 8342 (十进制)

Channel 48: 20CD (十六进制) -> 8397 (十进制)

此时，因为此数大于127，CC99(MSB)就为某个大于0的值了。

为计算此数如何分配到MSB和LSB，使用如下的公式。

MSB = 数值/128; 舍弃余数

LSB = 余数

代入如上值，我们得到

通道 1: $8342/128 = 65$ 余 22

通道 48: $8397/128 = 65$ 余 43

所以通道1和48的MSB和LSB为如下：

ch1

CC99 (MSB): 65

CC98 (LSB): 22

ch48

CC99 (MSB): 65

CC98 (LSB): 43

3. 接下来，输入数据部分。数据部分被分配到CC6和CC38。
如果数值是在1到127这一区域内，只需设置CC6。就不用设置CC38了。

CC6 值: 41

CC38 值: 0 (不用)

发送的数据如下所示：

把通道1的pan设为L23

CC99 (MSB): 65

CC98 (LSB): 22

CC6: 41

CC38: 0 (不用)

把通道48的pan设为L23

CC99 (MSB): 65

CC98 (LSB): 43

CC6: 41

CC38: 0 (不用)

注) 关于如何把参数值转化为control change data，详见使用手册最后“MIDI Data Format”的公式。

* 你可以通过如上计算判定control change的信息。对于一些参数，你也可以通过调节M7CL的控制并监视其传输来判定control change信息。

通过Parameter Change来控制推子电平和声像值

本章节将给出一个当你想用外部设备通过MIDI parameter change信息控制M7CL的推子和声像时所需的M7CL设置和所需发送的MIDI信息实例。

•外部设备可以是专门的MIDI控制器、DAW或另一台数字调音台。无论使用的外部设备的型号如何，发送到M7CL的MIDI信息是相同的。任何可以发送control change信息的外部设备都可以控制M7CL。

接下来的部分将解释如何发送parameter change到M7CL V3来控制它的输入通道1的推子电平和声像值。

1.打开M7CL MIDI setup界面，并进行如下MIDI通道设定。

MIDI SETUP			
	Tx	Rx	ECHO
	◆ SIGNAL	◆ SIGNAL	
PORT/CH	▼ MIDI	▼ MIDI	
	▼ CH1	▼ CH1	
PROGRAM CHANGE	Tx	Rx	ECHO
CONTROL CHANGE	Tx	Rx	ECHO
PARAMETER CHANGE	Tx	Rx	ECHO

设定M7CL使其能从外部设备通过MIDI接口接收MIDI通道1的信号。

用parameter change信息控制输入通道1的推子电平

为了用parameter change信息控制事件(event)，被称为“system exclusive messages”的系统专用信息将被采用。

系统专用信息被用于发送电子乐器参数和厂家特有的数据。这些信息可以用于设置声源主音量和音效参数（如混响参数）。系统专用信息不是通道信息，所以它们没有MIDI通道。取而代之，这些信息拥有令乐器厂家自由设定自己信息的厂家ID。

系统专用信息的细节

本章节将通过使用真实的信息为例解释专用信息(exclusive messages)。下面的信息被用于设定输入通道1的推子到 $-\infty$ 。

[F0 43 10 3E 11 01 00 32 00 00 00 00 00 00 00 00 F7]

下面给出各个字节的解释。

Byte 1: F0

第一个字节被称为exclusive status，即特有状态字节；它表示了一个专用信息的开始。这个字节将存在于所有专用信息的开头。

一个专用信息被包含在“F0”到“F7”（最后一个字节）之间。

Byte 18: F7

此字节被称作End of Exclusive，即特有终点；它表示了一个专用信息的结束。此字节存在于所有的专用信息的末尾。

* End of Exclusive字节并非总是第18字节。它的位置取决于第6字节以后的数据的长短。
只需记住此字节总是存在于每个信息的末尾。

Byte 2: 43

此为厂家ID。Yamaha的厂家ID是43。Yamaha产品用此ID作为身份标识。

Byte 3: 10

此为设备ID。通常Yamaha数字调音台的设备ID为10。此字节某些时候被用于指定MIDI通道。此时，此值的范围为0-F（通道1-16）。某些设备中，设备ID可以被更改来令多个同类乐器被控于某一个MIDI网络。这个功能在Yamaha数字调音台上是不可行的。设备ID固定为10。

Byte 4: 3E

此为group ID。3E代表了Yamaha数字调音台的group。

Byte 5: 11

此为型号ID。11代表了Yamaha M7CL型号。

* 在DM2000，,02R96，DM1000和01V96中，不是指定每一个型号一个值，而是用7F作为一个通用ID。通用ID可以被用于指定那些所有型号都相同的控制参数。（详见各自手册的MIDI data format章节。）

Byte 6 及其后的bytes

这些字节包含了参数数据。输入诸如目标通道、功能和你想要设置的值等来完成此信息。

*关于字节6以及其后的字节，登陆Yamaha专业音响网站 (<http://www.yamahaproaudio.com/global/en/>)，来查看M7CL MIDI protocol 指南（每一种调音台的download链接文件里都有MIDI protocol）。

接下来的章节将解释如何实际控制一个输入通道推子。

例 1: 将输入通道24的推子设为0dB

1. 登陆Yamaha专业音响网站 (<http://www.yamahaproaudio.com/global/en/>)，并查看M7CL MIDI协议指南“M7CL MIDI protocol”。
打开此Excel文件，点击Parameter Change List页面，并找到kInputFader项。控制输入通道推子的专有信息如下图所示。

[F0 43 10 3E 11 01 00 32 00 00 cc cc dd dd dd dd dd F7]

Comment	Parameter Change Format															
CH TABLE #01																
PRM TABLE #03	F0	43	10	3E	11	01	00	32	00	00	cc	cc	dd	dd	dd	dd
CH TABLE #01																

Max Ch列的值包括了立体声输入通道。
Index Min and Max values表示了推子值能被设定的范围。
cc 表示通道。
dd 表示数据。

2. 将相应的值代入cc。

你已经知道了最多10个字节的专用信息。
所以，把它们输入进去。

[F0 43 10 3E 11 01 00 32 00 00]

在11和12字节输入通道编号。

* 将24转换为16进制数。00 = CH1, 01 = CH2, ...17 = CH24

[F0 43 10 3E 11 01 00 32 00 00 00 17]

* 11字节是00因为通道编号很小，没有必要用到MSB。

3. 将相应的值代入dd。

将13到17字节输入数据值。

首先输入MSB值（第17字节优先）。

0dB的值是823。* 参考在M7CL MIDI protocol 指南中PRM TABLE页的PRM TABLE #03。

第17字节可被指定为最高127的数值。高于127的数值将被填入第16字节。例如，数值127和128用第16和第17字节表示为：

127: [00 7F] 128: [01 00]

同样地，将823输入到字节16和17，并在不会被用到的字节13到15中输入零。最后，输入最后一个字节 F7。设置通道24推子位置0dB的完整信息如下所示：

[F0 43 10 3E 11 01 00 32 00 00 00 17 00 00 00 06 37 F7]

例 2: 将输入通道48的声像值设为L50。

打开此Excel文件，点击Parameter Change List 页面，找到kInputPan项。此用来控制输入通道声像的专用信息为下图所示：

[illegible]

参考PRM TABLE表格的PRM TABLE #02, 输入此专用信息, 。

2.将相应的值代入cc。

[F0 43 10 3E 11 01 00 31 00 01]

* 将24转换为16进制数。00 = CH1, 01 = CH2, ...2F = CH48

[F0 43 10 3E 11 01 00 31 00 01 00 2F]

* 第11字节是00因为通道编号本身很小，没有必要用到MSB。

3.将相应的值代入dd。

将数据值输入到第13和17字节。

先输入MSB的值 (17字节优先)。

此Excel文件表明此值的范围为-63到63，但是你不能直接输入负值。为了表示负值，使用没用到的数据字节（正值时那些字节为零）如下所示：

[dd dd dd dd]

↓

[0F 7F 7F 7F]

为了表示-1, 输入 [0F 7F 7F 7F 7F]。为了表示0, 输入 [00 00 00 00 00]。

要输入较小的负值时，减小LSB的值。参考下例：

PAN C: [00 00 00 00 00]
PAN L1: [0F 7F 7F 7F 7F]
PAN R1: [00 00 00 00 01]
PAN L63: [0F 7F 7F 7F 41]
PAN R63: [00 00 00 00 3F]

因为我们此例中需要将声像值设为L50，所以设置如下字节：

PAN L50 : [0F 7F 7F 7F 4E]

将输入通道48的声像值设为L50的完整的信息为如下所示：

[F0 43 10 3E 11 01 00 31 00 01 00 2F 0F 7F 7F 7F 4E F7]

* 注意在数据部分的[0F 7F 7F 7F 7F]并不在所有情况下都代表-1。
在表示输入通道的声像值时，[0F 7F 7F 7F 7F] 表示-1，但是在表示输入通道EQ和输入通道的att时，
[00 00 00 00 00] 和[0F 7F 7F 7F 7F] 是表示0的。

若要控制其他参数，请参考Parameter Change List 页。

* 你可以通过上述计算方法来决定parameter change的信息。对于一些参数来说，你也可以通过调节M7CL的控制，并监视parameter change的输出信息来确定。