

RA3100

文件转换器

使用说明书

注意

- (1) 使用过程中如果发生错误，请立即断开电源。
始终无法查明错误原因时，请与销售方或卷末记载的咨询窗口/营业点联系。
- (2) 本书的内容可能会在不另行通知的情况下发生变更。
- (3) 禁止擅自转载本使用说明书的部分或全部内容。无日本爱安德株式会社的书面许可时，不可复制/改写/翻译。禁止擅自复制本书的部分或全部内容。
- (4) 本书的内容力求准确和全面，如有不明之处或发现问题点（错误、记载疏漏、意见等），敬请与本公司联系。
- (5) 日本爱安德株式会社不对以使用本产品为由所主张的损失、利润损失，以及本产品的缺陷所造成的直接、间接、特殊或必然的损害（即使已经告知可能会造成相关损害）承担任何责任。此外，也不对第三方所主张的权利承担责任。同时，不对数据的损失承担任何责任。不论第(4)条是否成立，本公司均不承担任何责任。

© 2021 日本爱安德株式会社

- OMNIACE 及 omniace 是日本爱安德株式会社的注册商标。
- Microsoft 及 Windows10 是美国微软公司在美国及其他国家的注册商标或商标。
- Intel、Intel Core 是英特尔公司在美国/其他国家的商标。
- 本书中记载的商品名称及公司名称是各公司在日本国内或其他国家的商标或注册商标。

前言

本软件“文件转换器”用于在计算机上将从本公司生产的数据采集装置 OMNIACE RA3100 向外部存储介质导出的记录数据转换为 CSV 或 ASAM MDF (Ver4.1) 文件。



RA3100

本书中的符号

本说明书所使用的标识、符号有以下含义。

	记载无视其内容而操作错误时可能会导致已完成转换的文件被替换的事项，或常规限制事项及补充说明。
	表示参考页。
	点击是用指尖轻触画面上显示的按键等的动作。 例 用于画面按键的选择或设置等。
键	框中的文字表示操作面板上的按键。 例 键
键	【 】中的文字表示画面上显示的触控面板按键。 例 【CH】键
画面	[]中的文字表示画面的项目文字。 例 [主页] 画面

目录

前言.....	3
本书中的符号	3
目录.....	4
1. 环境.....	6
1.1. 系统配置要求.....	6
1.2. 安装和设置	6
1.2.1. ZIP 文件	6
1.2.2. .ZIP 文件的解压缩方法	6
1.2.3. Microsoft Visual C++ Redistributable 的安装.....	8
2. 功能.....	9
2.1. 抽取处理	9
2.2. 数据范围截取处理	10
2.3. 数据合并处理.....	12
2.3.1. 模拟通道（Normal、P-P）的数据合并.....	13
2.3.2. 逻辑通道（Normal、P-P）的数据合并.....	13
2.3.3. Status（Trigger、Mark）的数据合并	14
2.4. WINDOWS 禁用字符替换.....	14
3. 使用方法.....	15
3.1. 操作流程	15
3.2. 将记录数据从 RA3100 复制到 U 盘	15
3.2.1. RA3100 主机.....	16
3.3. 将 U 盘内的记录数据复制到使用 WINDOWS 系统的计算机	17
3.4. 启动软件	18
3.5. 各种设置和执行文件转换.....	19
3.5.1. 选择记录文件夹 按钮	19
3.5.2. 列表更新 按钮	19
3.5.3. 选择全部 按钮和 全部取消 按钮	20
3.5.4. 记录列表显示和设置转换的记录数据	20
3.5.5. 设置 按钮（打开[设置]画面）	21
3.5.6. 外部采样设置	24
3.5.7. 转换 按钮	25
3.5.8. 关闭 按钮	26
4. CSV 文件格式	27
4.1. 输出格式	27
4.2. 记录信息（[RECORD INFO] 分类）	27
4.2.1. 输出示例	27
4.3. 通道信息（[CH INFO]分类）	28
4.3.1. 模块固有信息	29
4.4. 数据部分（[DATA] 分类）	38
4.4.1. 输出的数据组成.....	39
4.4.2. 数据的种类和数据的排列顺序.....	40
4.4.3. 记录数据名（第一行）	43

4.4.4.	记录数据的输出格式	46
5.	MDF 文件格式	47
5.1.	特点	47
5.2.	MDF 与 RA3100 记录数据的关系	47
5.2.1.	转换数据	47
5.2.2.	cg_tx_acq_name (记录名)	47
5.2.3.	cg_md_comment (记录名的注释)	48
5.2.4.	cn_tx_name (X 轴数据的名称)	48
5.2.5.	cn_md_unit (X 轴数据的单位名)	48
5.2.6.	cn_sync_type (X 轴的数据类型)	48
5.2.7.	cn_tx_name (通道数据的名称)	48
5.2.8.	cn_md_unit (通道数据的单位名)	48
5.2.9.	cn_md_comment (通道数据的注释)	49
5.2.10.	cc_tx_name (通道数据物理值的名称)	49
5.2.11.	cc_unit_name (通道数据物理值的单位名)	49
5.2.12.	cc_md_comment (通道数据物理值的注释)	49
5.2.13.	cc_val[0] (通道数据的物理量转换偏移)	49
5.2.14.	cc_val[1] (通道数据的物理量转换增益)	49

1. 环境

对系统配置要求和安装步骤进行说明。

1.1. 系统配置要求

项目	内容
操作系统	Windows 10 x86 (32 位) / x64 (64 位) 中文版 (版本高于 Ver1507) .NET Framework 4.6 以上
CPU	Intel Core i 系列
内存	4GB (32 位版)、8GB 以上 (64 位版)
显示器	分辨率 1366×768 以上

1.2. 安装和设置

将 zip 文件解压缩后将生成下述文件和文件夹。请将 RA3100_File_Converter (根文件夹) 以下的文件和文件夹复制到任意位置。

将执行文件的快捷方式粘贴到桌面等位置可便于操作。

同时, 请执行“1.2.3 Microsoft Visual C++ Redistributable 的安装”。

zip 文件请从本公司的主页下载。

日本: https://www.aandd.co.jp/support/soft_download/industrial.html

日本以外: https://www.aandd.jp/support/industrial/soft_download.html

1.2.1. ZIP 文件

VC_redist.x86.exe (Microsoft Visual C++ Redistributable)

RA3100_File_Converter (根文件夹)

- └ RA3100_File_Converter.exe
- └ RA3100_File_Converter.exe.config
- └ AND_MDF4Writer.dll
- └ def (存放定义文件的文件夹)

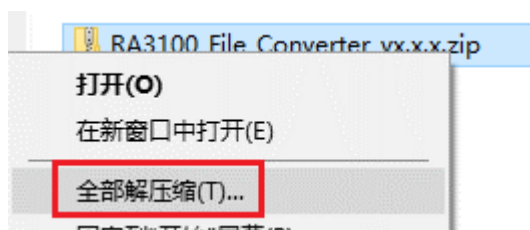
除此以外, 还有 5 个语言文件夹。

1.2.2. .ZIP 文件的解压缩方法

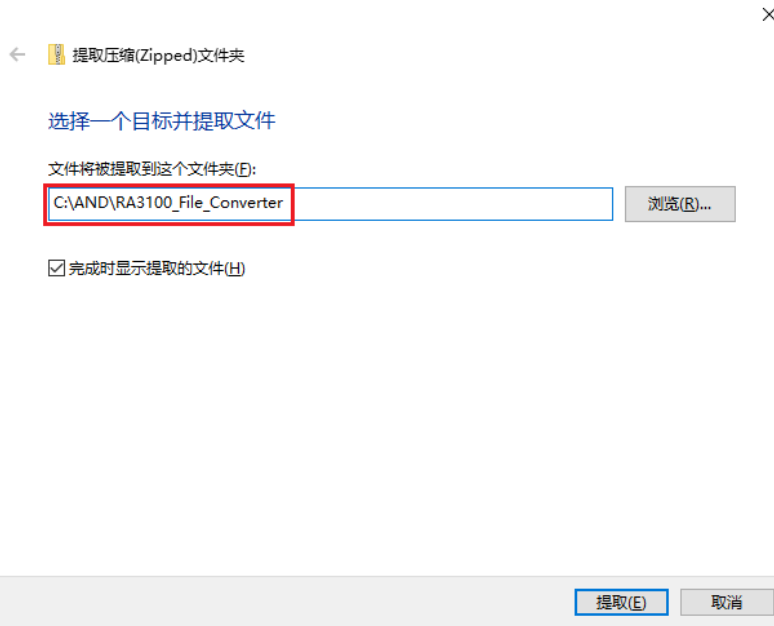
使用 Windows10 标准软件或系统中安装的压缩/解压缩软件将文件解压缩。

使用 Windows10 标准软件时按照下述步骤解压缩。

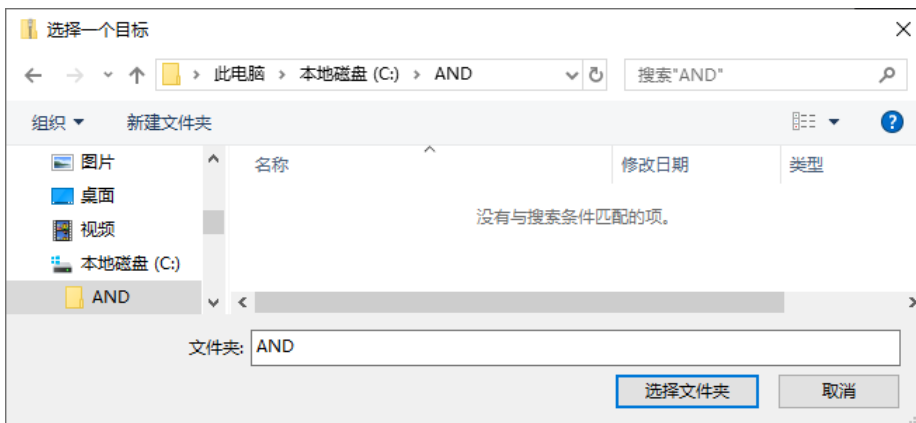
对资源管理器内的 ZIP 文件选择鼠标右键菜单中的“全部解压缩”。



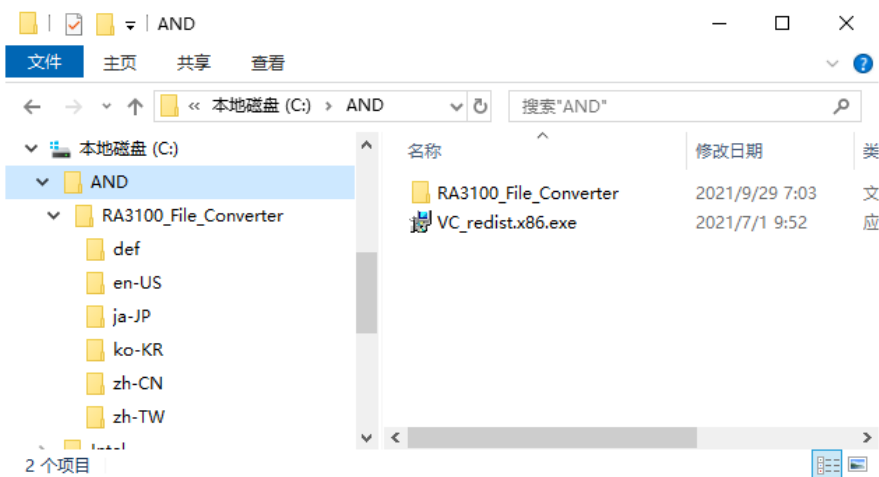
“提取压缩(Zipped)文件夹”画面开启。



请在上图标示的红框内输入路径，或通过“浏览”按钮指定提取后的存放位置。



通过“提取”按钮提取。

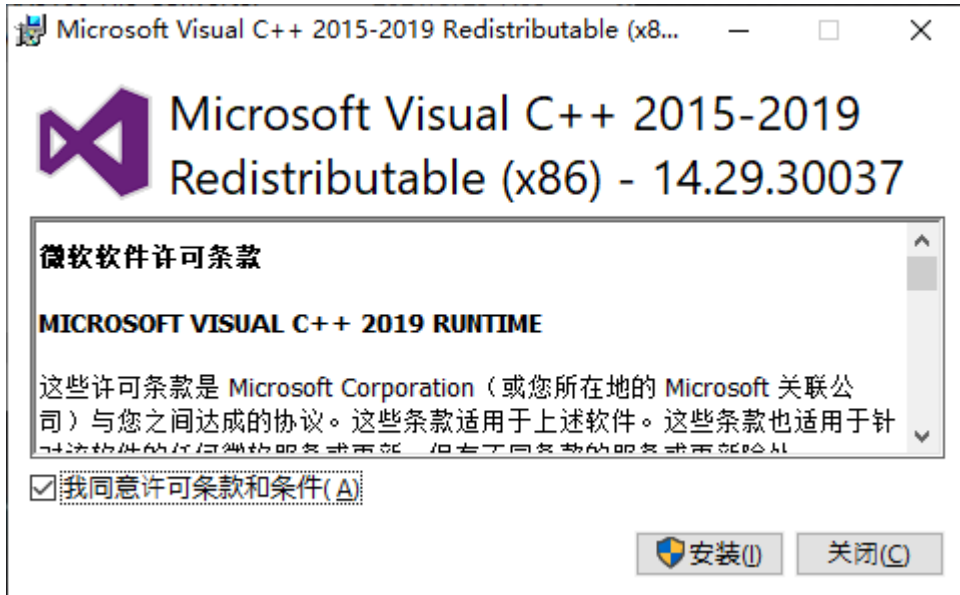


1.2.3. Microsoft Visual C++ Redistributable 的安装

双击“VC_redist.x86.exe”文件。

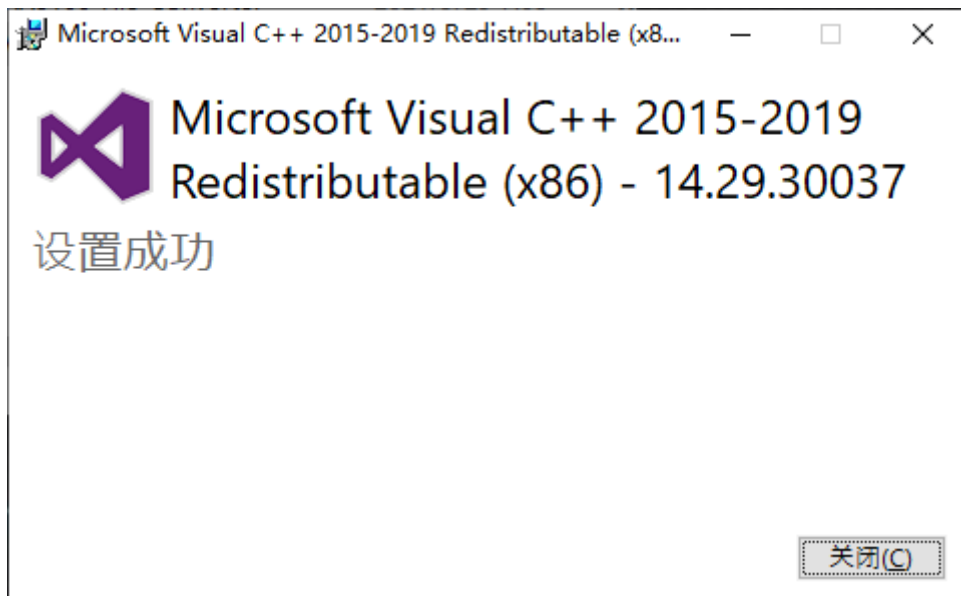
exe 文件包含在 zip 文件中。参照“1.2.1 ZIP 文件”“1.2.2 .ZIP 文件的解压缩方法”。

勾选“我同意许可条款和条件”，点击“安装”按钮。



开始安装程序。请等待至程序安装完成。

最后点击“关闭”按钮，结束安装作业。



2. 功能

将 RA3100 的记录数据文件（专用二进制）转换为 CSV 文件（Text）或 ASAM MDF（Ver4.1）。
通过 1 次转换执行指示，对指定的多个记录文件夹内的多个数据文件进行转换处理。支持指定截取范围及抽取处理、合并打印机或 SSD 记录与内存记录数据，从而不必对记录的所有数据进行转换处理。

2.1. 抽取处理

由“PRINTER/SSD/MEMORY 起点”“PRINTER/SSD/MEMORY 终点”“PRINTER/SSD/MEMORY 抽取因子”设置确定抽取点。



关于设置及操作，请参照“3. 使用方法”。

因为 Status（Trigger、Mark）也会被简单抽取，所以触发发生采样点可能会无法输出。
此外，本处理不进行抗混叠滤波。

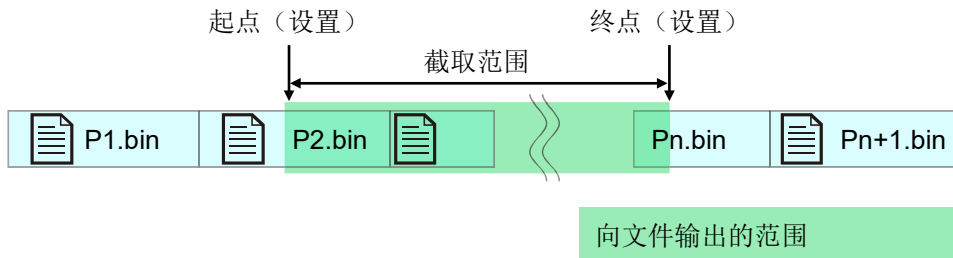
下表是抽取处理的示例。×的单元格不会被输出到转换文件内。

	测量值	抽取因子 1	抽取因子 3
起点	1	1	1
	2	2	×
	3	3	×
	4	4	4
	5	5	×
	6	6	×
	7	7	7
终点	8	8	×

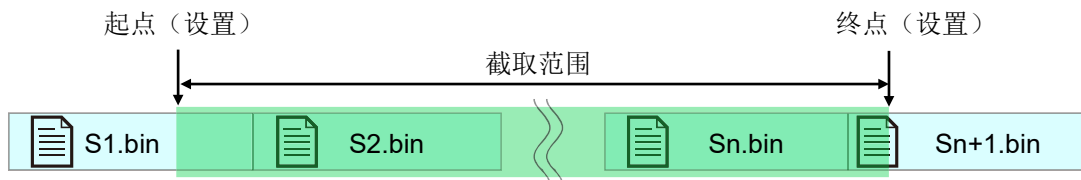
2.2. 数据范围截取处理

RA3100 的打印机记录、SSD 记录在长时间记录后可自动分割保存为多个文件，跨越多个文件时仍可通过记录开始后的起点、终点指定范围。

打印机记录

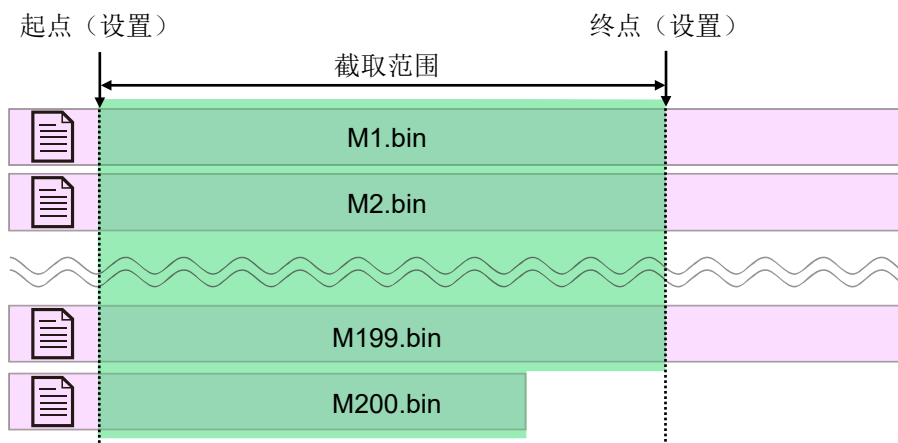


SSD 记录



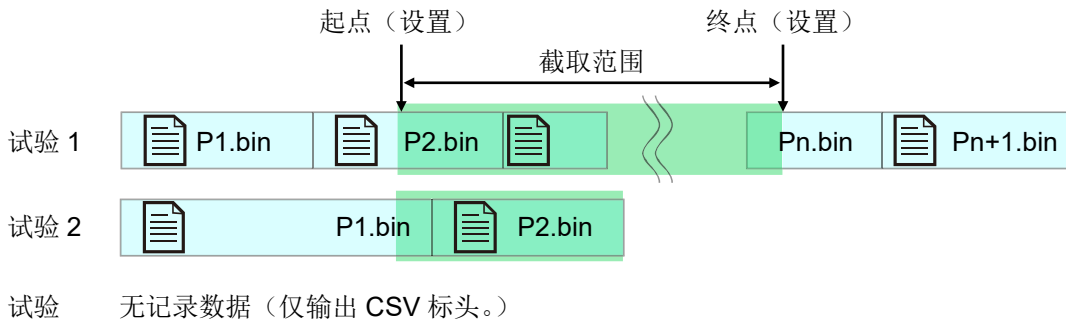
内存记录

内存记录时，将对每个数据块分割生成文件。



关于指定多个不同记录时间的记录文件夹时的截取范围

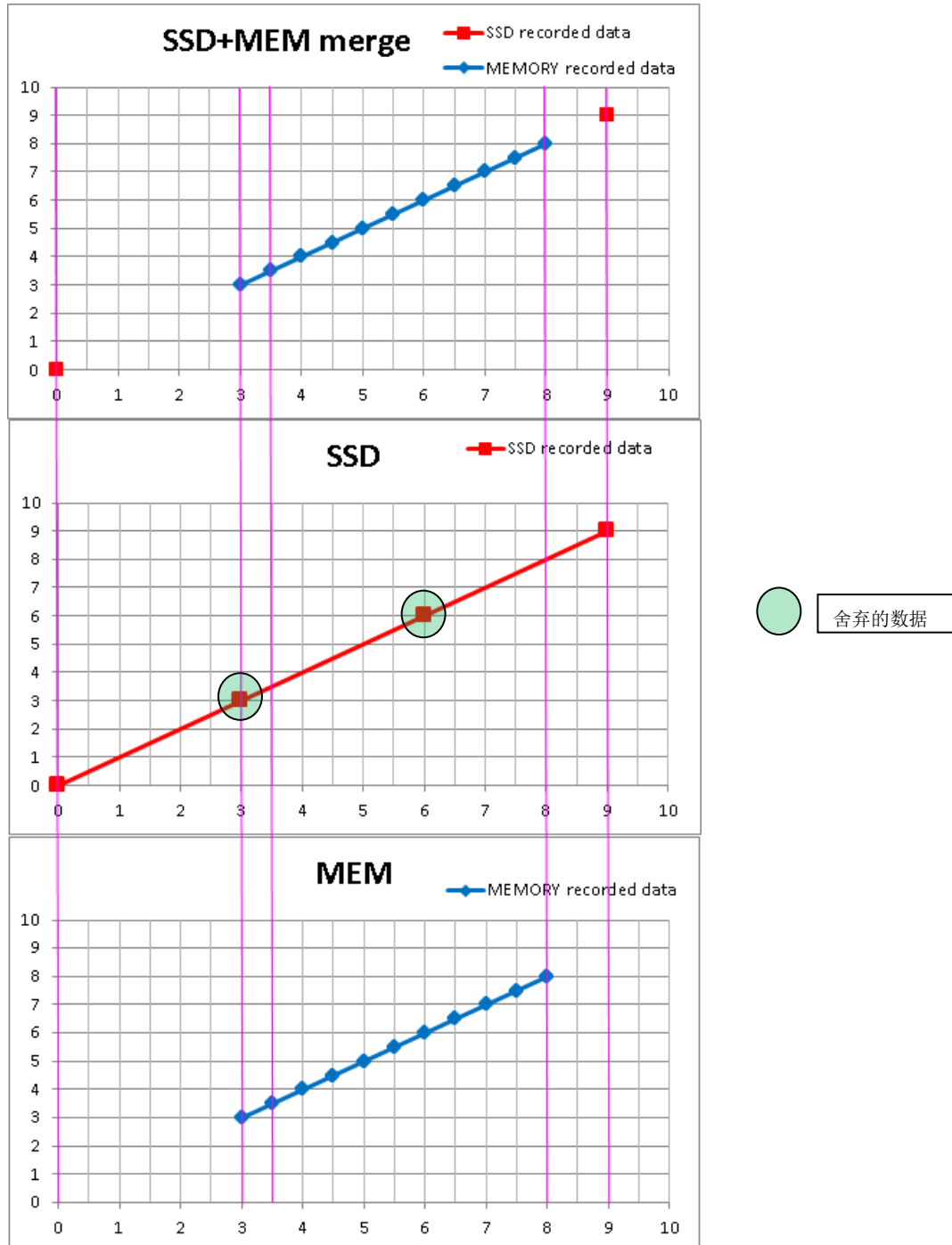
下图是打印机的示例，SSD、内存也与此相同。



2.3. 数据合并处理

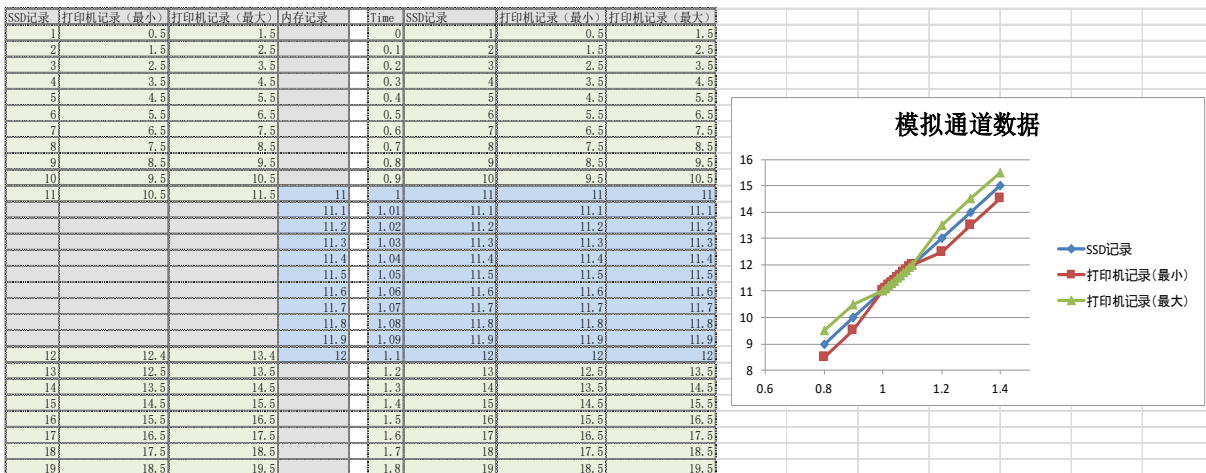
将内存记录与 SSD 记录或打印机记录合并为 1 个通道数据的功能。
 数据合并的记录文件仅有其中一种时，将变为普通的转换（不进行数据合并）。
 在抽取处理后进行数据合并。

最简单的模拟通道数据如下图所示。



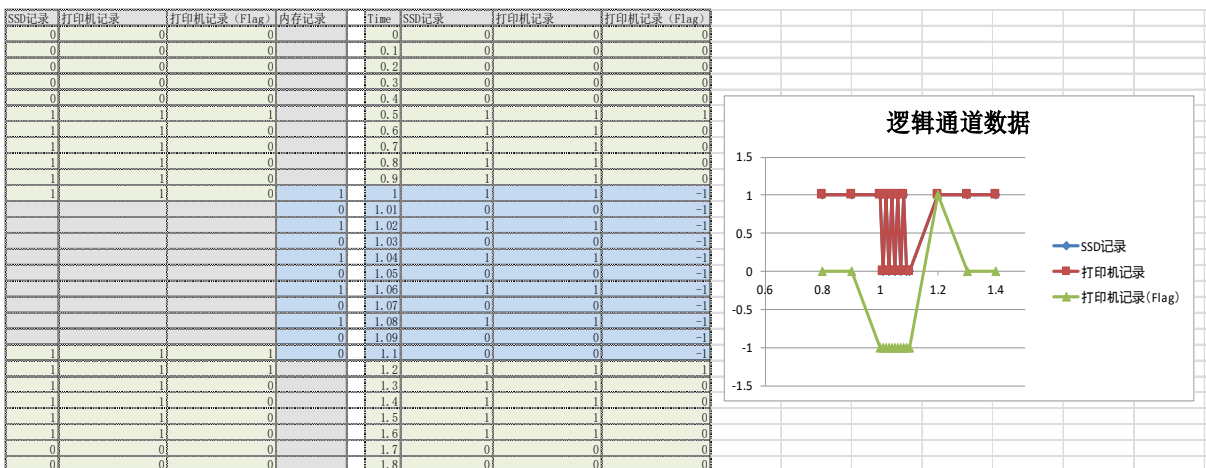
以上是模拟数据的样本。（转换范围为 0~10 且 SSD+内存数据进行合并时）上方的波形是文件转换后的合并数据，中间是 SSD 记录数据，下方是内存记录数据。SSD 记录（Normal）时，舍弃的数据与内存记录的数据为相同值。

2.3.1. 模拟通道（Normal、P-P）的数据合并



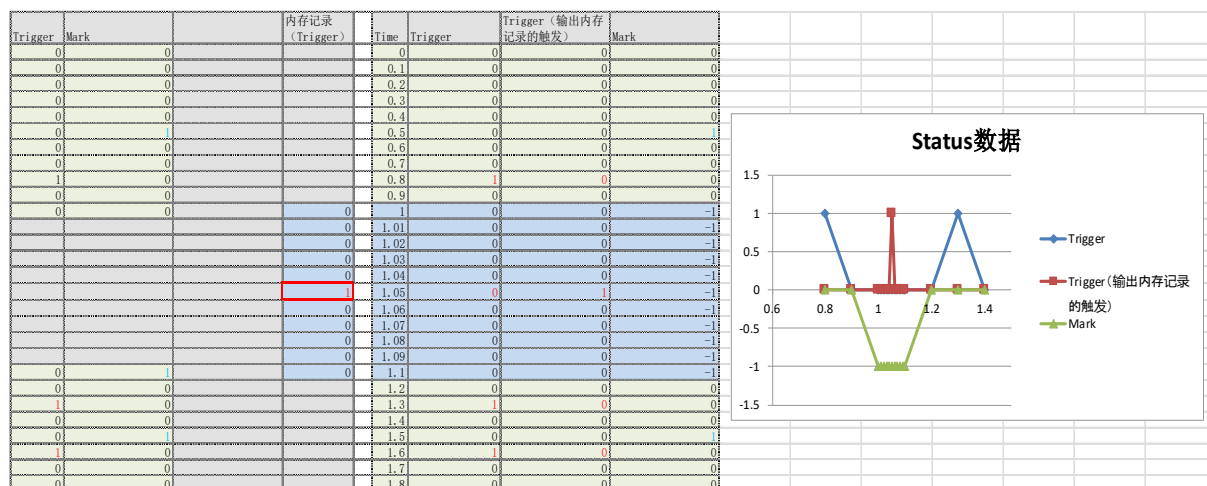
以上是 Normal 与 P-P（最小、最大）合并的示意图。P-P 时将对最小和最大均合并同一内存记录数据。

2.3.2. 逻辑通道（Normal、P-P）的数据合并



以上是 Normal 与 P-P（Level、Flag）合并的示意图。P-P 时将对 Level 复制内存记录的值，Flag 变为-1（表示不确定）。

2.3.3. Status (Trigger、Mark) 的数据合并



Trigger 发生时值为 1，除此以外为 0。

打印机、SSD、内存记录数据中各自记录了触发发生数据。

如果记录的 SSD 记录（打印机记录）数据与内存记录数据的采样速度不一致，则记录的 Status (Trigger) 的发生时间可能会有所不同。

可以通过设置切换输出 SSD 记录（打印机记录）数据与内存记录数据其中一方的 Status (Trigger)。

因为内存记录中无 Mark 数据，所以全部为-1（表示不确定）。

2.4. Windows 禁用字符替换

RA3100 的记录名中如果包含半角字符 (/ ? < > \ : * | ") 等 Windows 禁用字符，将会替换为设置画面“3.5.5. [设置](#) 按钮（打开[设置]画面）”中“禁用字符的替换字符”设置的字符。

<字符替换>

设置	替换字符
全角	UTF-8 全角字符（下表的<全角字符替换>）
Space	半角空白字符
Delete	删除禁用字符

<全角字符替换>

禁用字符	UTF-8 全角字符	UTF-8 代码
/	/	EF BC 8F
?	?	EF BC 9F
<	<	EF BC 9C
>	>	EF BC 9E
\	¥	EF BF A5
:	:	EF BC 9A
*	*	EF BC 8A
		EF BD 9C
"	"	EF BC 82

3. 使用方法

3.1. 操作流程

概要	参考章节
操作① 在专用操作画面将指定的记录文件夹复制到 U 盘或 SD 卡。	“3.2.将记录数据从 RA3100 复制到 U 盘”
操作② 操作员将 U 盘或 SD 卡插入使用 Windows 系统的计算机中，在资源管理器上手动复制 RA3100 文件夹。 也可以不复制，直接从 U 盘执行转换。	“3.3.将 U 盘内的记录数据复制到使用 Windows 系统的计算机”
操作③ 启动本软件，执行各种设置操作。	“3.4.启动软件”
操作④ 执行转换。在操作员所指定的输出目标路径文件夹内，将以记录文件夹+记录时间的名称生成子文件夹，转换后的文件全部被输出到该文件夹。	“3.5.各种设置和执行文件转换”

3.2. 将记录数据从 RA3100 复制到 U 盘

将外部存储介质（SD 卡、U 盘等）连接至
“3.2.1.RA3100 主机”。

点击[记录管理]画面右下方的【导入和导出】键后，将会显示导入/导出目标的外部存储介质选择对话框，请选择目标外部存储介质。

点击【确定】键后，画面将切换为[导入和导出]画面。



内置 SSD 的记录数据列表

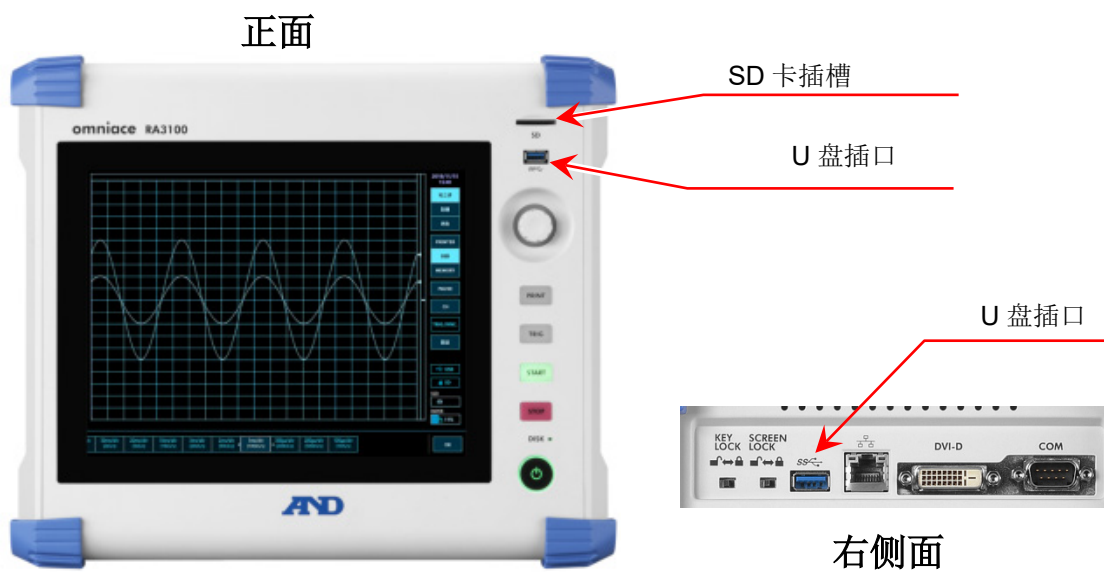
外部存储介质的记录数据列表

勾选 (✓) 需备份的数据

Choice	Data name	Date/Time
<input type="checkbox"/>	Environmental test25	01/22/2021 02:01:18 PM
<input type="checkbox"/>	Environmental test26	01/22/2021 02:03:18 PM
<input type="checkbox"/>	Environmental test27	01/22/2021 02:05:18 PM
<input type="checkbox"/>	Environmental test28	01/22/2021 02:07:18 PM
<input type="checkbox"/>	Environmental test29	01/22/2021 02:09:18 PM
<input type="checkbox"/>	Environmental test30	01/22/2021 02:11:18 PM
<input type="checkbox"/>	Environmental test31	01/22/2021 02:13:18 PM
<input type="checkbox"/>	Environmental test32	01/22/2021 02:15:18 PM
<input type="checkbox"/>	Environmental test33	01/22/2021 02:17:18 PM
<input type="checkbox"/>	Environmental test34	01/22/2021 02:19:18 PM
<input type="checkbox"/>	Environmental test35	01/22/2021 02:21:18 PM
<input checked="" type="checkbox"/>	Environmental test36	01/22/2021 02:23:18 PM
<input checked="" type="checkbox"/>	Endurance test37	01/22/2021 02:26:08 PM
<input checked="" type="checkbox"/>	Endurance test38	01/22/2021 02:27:17 PM

在需备份的数据的选择栏内添加✓（勾选），再点击中间的【导出】键后，即可导出记录数据。

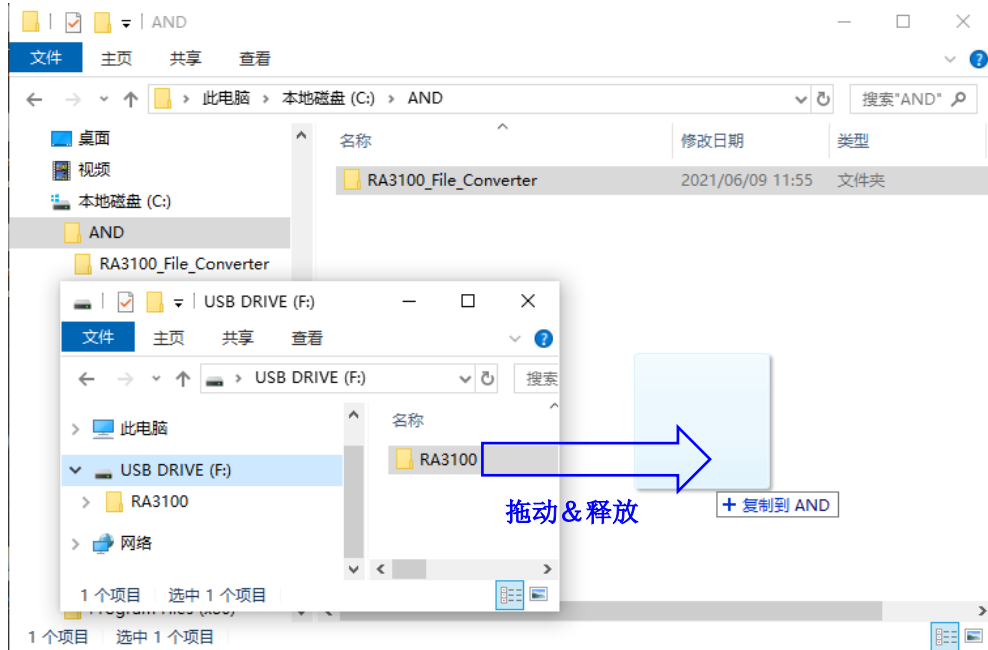
3.2.1. RA3100 主机



3.3. 将 U 盘内的记录数据复制到使用 Windows 系统的计算机

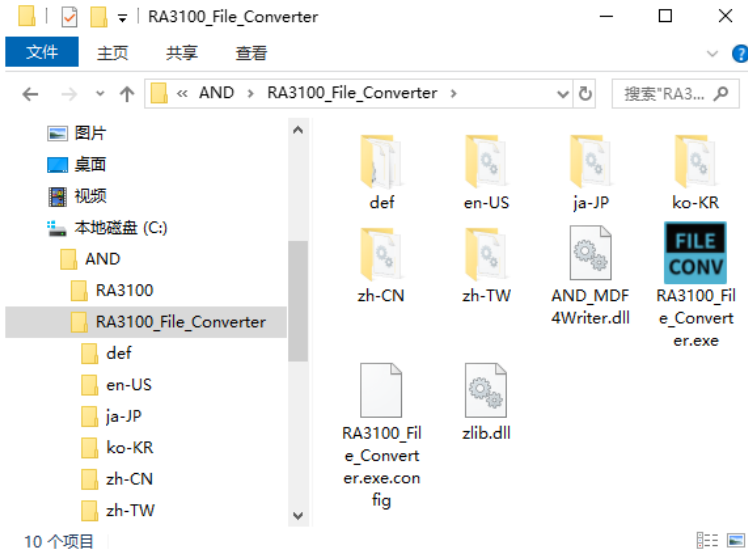
请将“3.2.将记录数据从 RA3100 复制到 U 盘”中完成复制的 U 盘或 SD 卡连接至使用 Windows 系统的计算机。

请在资源管理器上将 U 盘或 SD 卡内的“**RA3100**”文件夹全部复制到本地磁盘。

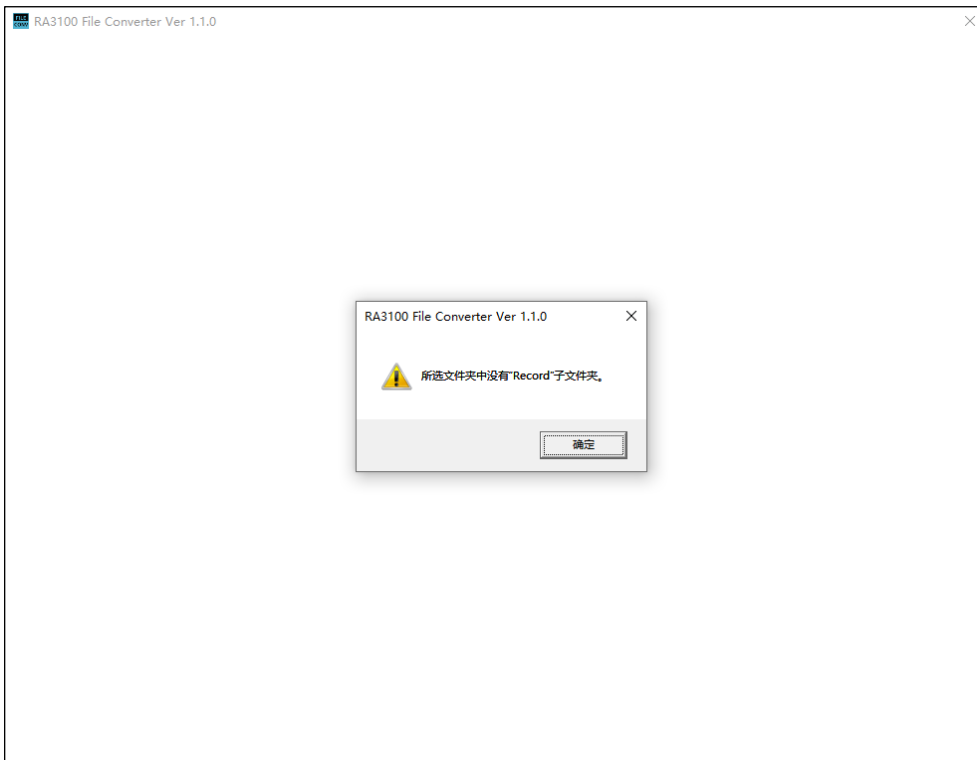


3.4. 启动软件

请双击“1.2.安装和设置”中复制的“RA3100_File_Converter.exe”图标。



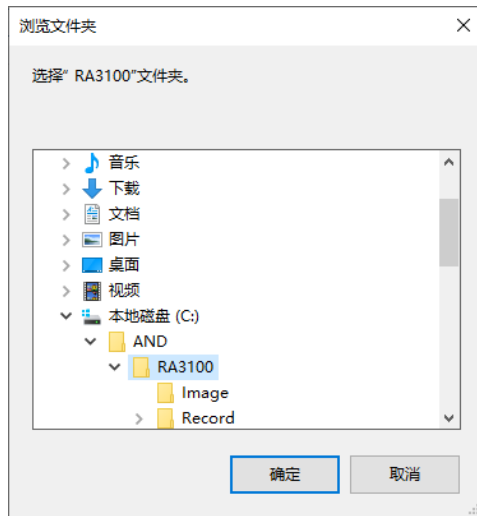
[主页]画面开启。记录文件夹未被选择时（第一次），将会显示“所选文件夹中没有“Record”子文件夹。”对话框。请按下 **确定** 按钮。



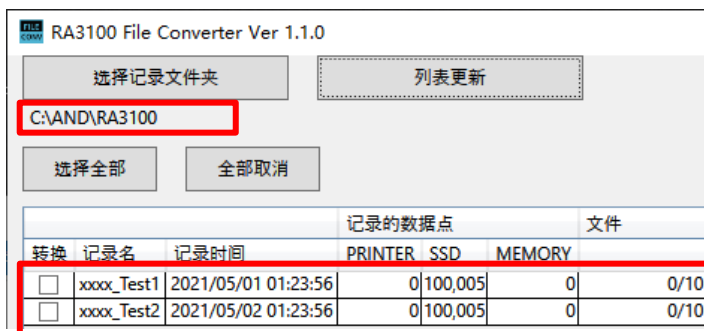
3.5. 各种设置和执行文件转换

3.5.1. 选择记录文件夹 按钮

按下 选择记录文件夹 按钮将打开文件夹选择对话框。



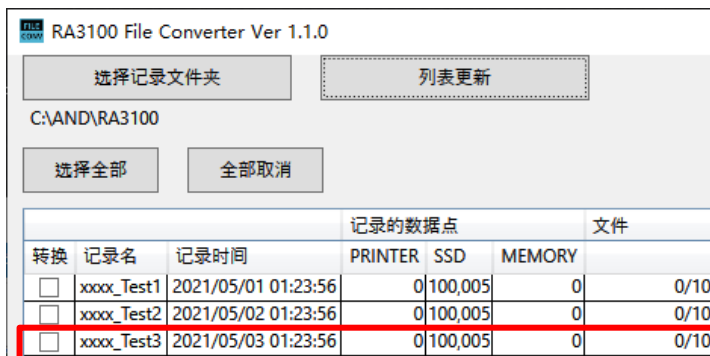
选择 RA3100 文件夹，按下 确定 按钮。选择记录文件夹 按钮下方将显示所选路径，列表内将显示 Record 子文件夹内记录数据的名称及时间。



3.5.2. 列表更新 按钮

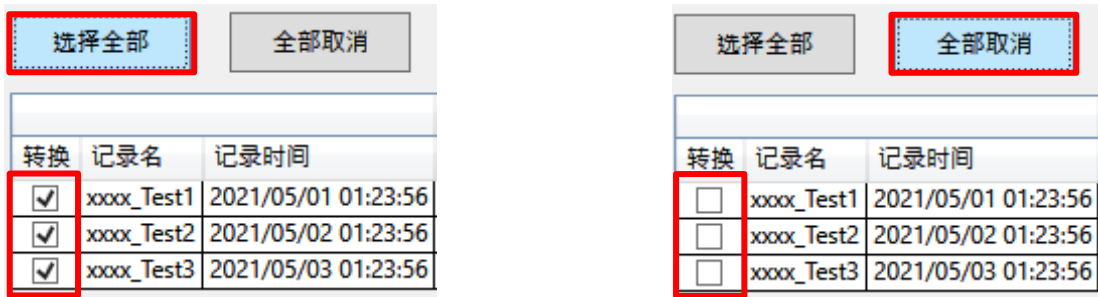
在资源管理器上添加或删除记录文件夹后如果按下 列表更新 按钮，将会更新列表显示。

下图是添加“202105030123560001”文件夹（记录名“xxxx_Test3”）后的结果。



3.5.3. 选择全部 按钮和 全部取消 按钮

按下 选择全部 按钮后将勾选“转换”复选框，使用 全部取消 按钮可取消勾选。



3.5.4. 记录列表显示和设置转换的记录数据

Conv.	Recorded data name	Date/Time	Number of recorded data			Files
			PRINTER	SSD	MEMORY	
<input type="checkbox"/>	xxxx_Test1	2021/05/01 01:23:56	0	100,005	0	0/10
<input type="checkbox"/>	xxxx_Test2	2021/05/02 01:23:56	0	100,005	0	0/10
<input type="checkbox"/>	xxxx_Test3	2021/05/03 01:23:56	0	100,005	0	0/10
<input type="checkbox"/>	xxxx_Test4	2021/05/04 16:40:13	60,000	600,000	10,000	10/10

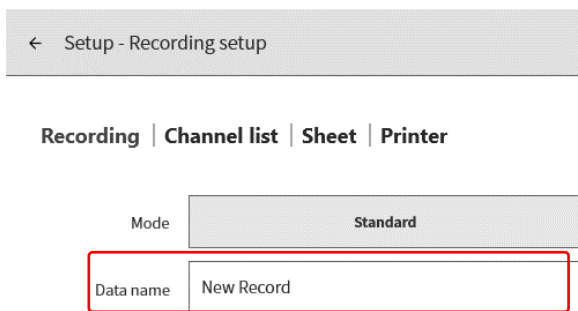
转换

按下[主页]画面的 转换 按钮时，所有勾选本复选框的数据均为处理对象。

记录名显示

显示在 RA3100 上进行记录时设置的记录名（下图的红框）。

但如果包含有 Windows 禁用字符时，则使用“Windows 禁用字符替换”的记录名。



记录时间显示

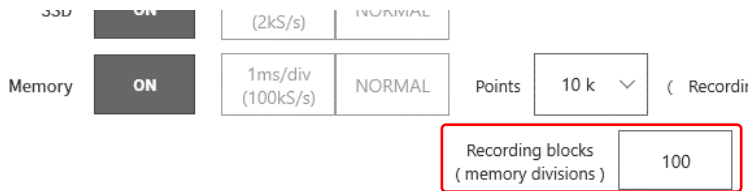
显示记录的时间。以帮助用户选择数据为目的的显示功能。

记录的数据点

显示打印机、SSD、内存的记录点数。0 表示已关闭记录设置。

文件数

内存的文件数（块数）。分子为已完成记录的数量，分母为最大记录块数设置。



3.5.5. 设置 按钮（打开[设置]画面）

按下 设置 按钮将打开[设置]画面。此时，[主页]画面的记录列表内选择的数据被设置在[设置]画面的“记录名”下拉列表框中。

RA3100 File Converter 设置

记录名	xxxx_Test2	保存文件格式	CSV	<input checked="" type="checkbox"/> 标头输出
记录时间	2021/05/02 01:23:56	将非法字符替换为合法的字符	双字节字符	
		每个保存文件的最大样本数	30,000	
		列表分隔符	comma(,)	小数点
				period(.)

PRINTER	记录的数据点	采样周期	起点	终点	抽取因子
<input checked="" type="checkbox"/>	0	1ms	1	1	1
	保存数据点及时间		0ms	0ms	1

SSD	记录的数据点	采样周期	起点	终点	抽取因子
<input checked="" type="checkbox"/>	100,005	20us	1	100,005	1
	保存数据点及时间		0us	2,000,080us	100005

MemoryBlockNo 1 / 0

MEMORY	记录的数据点	采样周期	触发点	起点	终点	抽取因子
<input checked="" type="checkbox"/>	0	100ns	0	1	2,000	1
	保存数据点及时间		0ns	0ns	199,900ns	2000

PRINTER + MEMORY [数据合并]
 SSD + MEMORY [数据合并]

外部采样设置 OK 退出

		记录的数据点			文件
转换	记录名	记录时间	PRINTER	SSD	MEMORY
<input type="checkbox"/>	xxxx_Test1	2021/05/01 01:23:56	0	100,005	0
<input checked="" type="checkbox"/>	xxxx_Test2	2021/05/02 01:23:56	0	100,005	0
<input checked="" type="checkbox"/>	xxxx_Test3	2021/05/03 01:23:56	0	100,005	0

OK 按钮

[设置]画面关闭，保留设置值。

退出 按钮

[设置]画面关闭，废弃变更的设置值。

外部采样设置 按钮

打开外部采样设置画面。



请参照“[3.5.6.外部采样设置](#)”。

记录名

[主页]画面内记录列表的显示项全部为下拉列表框的选项。切换记录名后，记录时间、记录的数据点、采样周期、保存数据点及时间、MemoryBlockNo 信息将会更新。

保存文件格式

在 CSV、MDF 之间选择。MDF 为 ASAM MDF version4.1。

标头输出

“输出文件格式”为“CSV”时，显示“标头输出”复选框。如果勾选（有标头输出），则记录条件、模块设置条件等将输出到文件中。请参照“[4.1. 输出格式](#)”。

禁用字符的替换字符

CSV 等文件名中会带有 RA3100 的记录名。如果记录名中包含 Windows 禁用字符，则会将这些字符替换为已选择的字符。请参照“[2.4. RA3100 记录名的 Windows 禁用字符替换](#)”。

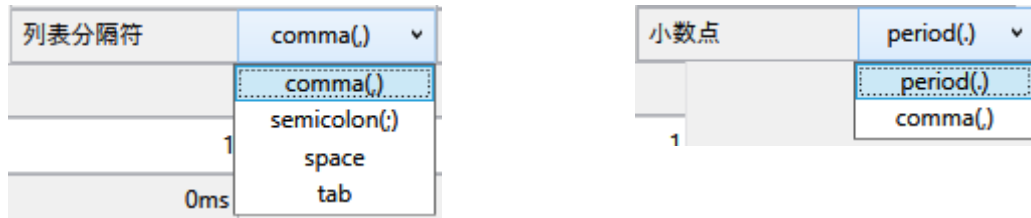
将非法字符替换为合法的字符	双字节字符
每个保存文件的最大样本数	双字节字符
列表分隔符	comma(,) 小
	Space
	Delete

每个保存文件的最大样本数

设置向 CSV 文件输出的数据数量（行数）上限值。

列表分隔符 / 小数点

CSV 文件时，设置列表分隔符及小数点。



列表分隔符	小数点	例
comma(,)	period(.)	1.23456E+00,1.23456E+00
semicolon(;)	comma(,)	1,23456E+00;1,23456E+00

PRINTER/SSD/MEMORY 复选框

勾选即为处理对象。即使已经勾选，但只要没有记录数据，文件就不会被转换。

PRINTER/SSD/MEMORY 起点

设置向 CSV 文件输出的数据的起点。文件内记录的第一个采样点为 1。

PRINTER/SSD/MEMORY 终点

设置向 CSV 文件输出的数据的终点。

PRINTER/SSD/MEMORY 抽取因子

按照设置值抽取起点至终点的的数据。抽取因子 1 表示不进行抽取处理。



请参照“[2.1.抽取处理](#)”。

MemoryBlockNo 和触发点

显示设置的 MemoryBlockNo 的触发点。

保存数据点及时间显示

在（起点等）各点的下方显示时间，在抽取因子的下方显示输出数据数量。

PRINTER + MEMORY 数据合并复选框

勾选的打印机数据和内存数据为处理对象。即使已经勾选，但只要没有记录数据，文件就不会被转换。



请参照“[2.3.数据合并处理](#)”。

SSD + MEMORY 数据合并复选框

勾选的 SSD 数据和内存数据为处理对象。即使已经勾选，但只要没有记录数据，文件就不会被转换。



请参照“[2.3.数据合并处理](#)”。

触发信息

将数据合并时输出的触发信息选择为“MEMORY”或“PRINTER/SSD”。

“MEMORY”是从内存记录的触发信息生成 Status (Trigger)，“PRINTER/SSD”是向文件输出打印机记录或 SSD 记录的 Status (Trigger/Mark)。

保存文件格式

在 CSV、MDF 之间选择。MDF 为 ASAM MDF version4.1。

3.5.6. 外部采样设置

按下[设置]画面的 按钮时，将会打开外部采样设置画面。

本设置可将外部采样的 X 轴数据的输出值转换为时间或角度、距离。



请参照“[3.5.5. 按钮](#)（打开[设置]画面）”。

Δ X

设置样本间隔。外部采样数据时，根据本设置生成并输出 X 轴数据。X 轴类型为 Index 时无效。

X 轴单位

输入单位名。最多 10 个字符。MDF 的规格为最大 8byte。MDF 转换时舍弃超量的字符。

外部采样数据时输出本设置。X 轴类型为 Index 时无效。

X 轴类型

在 Index、Time、Angle、Distance 之间选择。在外部采样数据时使用。Index 且 CSV 时，信号名变为“Point”。

按钮

本画面关闭，保留设置值。

退出 按钮

本画面关闭，废弃变更的设置值。

3.5.7. 转换 按钮

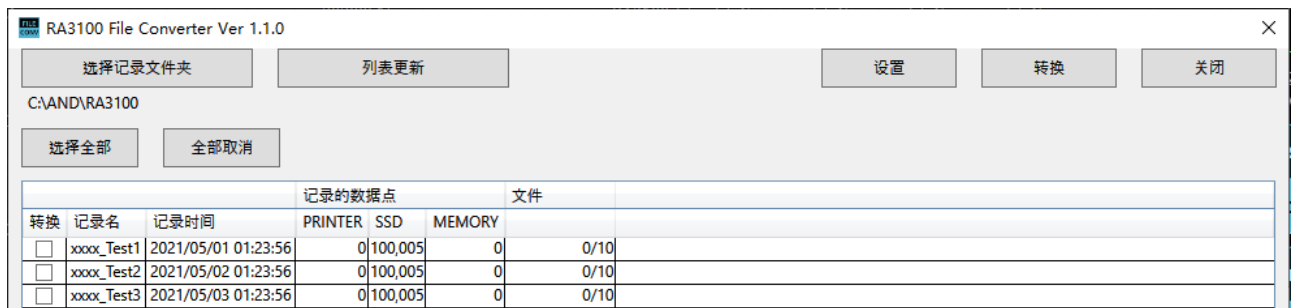
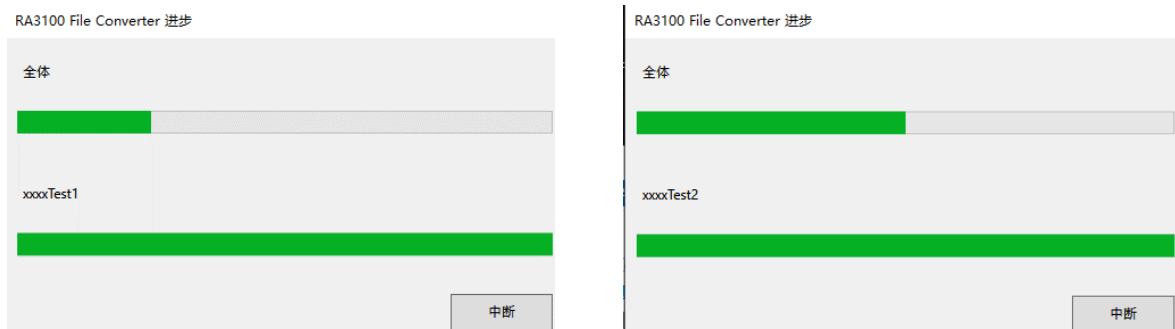
对所有转换目标记录数据（[主页]画面的**转换**已勾选的数据）按照“**3.5.5. 设置** 按钮（打开[设置]画面）”的设置执行“**2.2.数据范围截取处理**”、“**2.1.抽取处理**”，转换文件。处理过程中将会显示[进步]画面（进度条）。按下 **中断** 按钮可中断处理。按下 **确定** 按钮可打开**转换结束后的资源管理器**（输出文件的母文件夹）。

提示

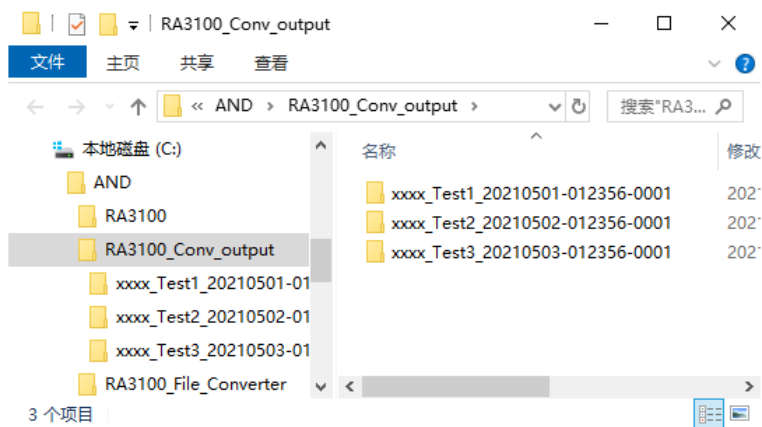
- 如果输出目标位置存在同名文件夹，将会显示[文件替换确认]画面。按下 **确定** 按钮即可替换。无法还原。



在下图中，已将 3 个记录数据指定为转换对象。

**[进步]画面**

转换结束后的资源管理器



3.5.8. 关闭 按钮

关闭[主页]画面。最后的设置值将保存为设置文件。该设置文件与每个 Windows 登录用户一一对应。

4. CSV 文件格式

4.1. 输出格式

根据“标头输出”设置不同，输出格式也会有所差异。输出“信号名称”和“记录数据”。如果有标头，则添加标头。

		有标头输出	无标头输出
标头	记录信息（固定为 10 行）	○	×
	通道信息（固定为 37 行）	○	×
数据	信号名称（固定为 1 行） 记录数据（行数为样本数）	○	○

4.2. 记录信息（[Record Info] 分类）

Index	记录信息	输出名称	输出值示例
1	计算机名（出厂时设置）	Name	RA3100-01
2	序列号（出厂时设置）	S/N	3600000
3	记录时的软件版本	Version	Ver.1.1.0
4	记录名	Record Title	xxxx_Test1
5	记录时间	Record Time	2021/05/01 15:44:38
6	内存、SSD、打印机、SSD+内存、打印机+内存	Record Type	MEMORY
7	采样周期	Sampling	50ns
8	Normal 或 P-P	Data Type	Normal
9	记录开始后的触发发生时间 但打印机、SSD 时为空白。	TriggeredTime	20000ns

4.2.1. 输出示例

```
[Record Info]
Name,RA3100-01
S/N,3600000
Version,1.0.0
Record Title, xxxx_Test1
Record Time, 2021/05/01 15:44:38
Record Type, MEMORY
Sampling, 50ns
Data Type, Normal
TriggeredTime, 20000ns
```

4.3. 通道信息 ([CH Info]分类)

每个插槽固定为 4CH，固定向总计 36 行*5 列的区域输出。

格式: "S1-CH1", 类型, 信号名, ON/OFF, 模块 (CH) 固有信息
 ① ② ③ ④ ⑤

列号	项目名	列号
①	通道号	Sm-CHn m-: 1~9 (插槽号) n: 1~4 (通道号)
②	模块类型	例: RA30-101
③	信号名	例: 信号 1
④	ActiveCh	OFF、ON (Active)
⑤	模块 (CH) 固有信息	输出至 1 个单元格

不存在的通道的②~⑤为空白。

输出示例

```
[CH Info]
S1-CH1,RA30-101,SIG-AA,ON, [GAIN=1] [OFFSET=0] [WaveINV=ON] [RANGE=500V]
[COUPLING=DC] [L.P.F.=OFF] [A.A.F.=OFF]
S1-CH2,RA30-101,SIG-AB,OFF, [GAIN=1] [OFFSET=0] [WaveINV=ON] [RANGE=500V]
[COUPLING=DC] [L.P.F.=OFF] [A.A.F.=OFF]
S1-CH3,,,
S1-CH4,,,
S2-CH1,RA30-102,SIG-BA, OFF, [GAIN=1] [OFFSET=0] [WaveINV=ON] [RANGE=200V]
[COUPLING=DC] [L.P.F.=OFF]
S2-CH2,RA30-102,SIG-BB, ON, [GAIN=1] [OFFSET=0] [WaveINV=ON] [RANGE=200V]
[COUPLING=DC] [L.P.F.= 30Hz]
S2-CH3,RA30-102,, ON, [GAIN=1] [OFFSET=0] [WaveINV=ON] [RANGE=200V] [COUPLING=DC]
[L.P.F.= 30Hz]
S2-CH4,RA30-102,, ON, [GAIN=1] [OFFSET=0] [WaveINV=ON] [RANGE=200V] [COUPLING=DC]
[L.P.F.= 30Hz]
S3-CH1,RA30-103,SIG-AA,ON, [GAIN=1] [OFFSET=0] [WaveINV=ON] [RANGE=500V]
[COUPLING=DC] [L.P.F.=OFF]
S3-CH2,RA30-103,SIG-AB,OFF, [GAIN=1] [OFFSET=0] [WaveINV=ON] [RANGE=500V]
[COUPLING=DC] [L.P.F.=OFF]
S3-CH3,,,
S3-CH4,,,
S4-CH1, RA30-105,L 1, ON,[FORM=VOLT] [THRESHOLD=2.5V]
S4-CH2, RA30-105,, OFF,[FORM=CONTACT] [THRESHOLD=5kOhm]
S4-CH3,,,OFF
S4-CH4,,,OFF
S5-CH1,RA30-106,SIG-AA,ON, [GAIN=1] [OFFSET=0] [WaveINV=ON] [TYPE=K] [RANGE=HIGH]
[UPDATE=NORMAL] [RJC=INT] [OpenDetect=OFF]
```

S5-CH2,RA30-106,SIG-AB,OFF, [GAIN=1] [OFFSET=0] [WaveINV=ON] [TYPE=K]
 [RANGE=HIGH] [UPDATE=NORMAL] [RJC=INT] [OpenDetect=OFF]
 S5-CH3,,,
 S5-CH4,,,
 S9-CH1,RA30-112,,OFF,[RESP=NORMAL] [LIMIT=LOW] [OSC=INT] [TRIG=START]
 [TRIG/EXT.1=TRIG] [OSC/EXT.2=EXT.2] [EXT.1=---] [EXT.2=7]
 S9-CH2,,,
 S9-CH3,,,
 S9-CH4,,,

4.3.1. 模块固有信息

产品编号	输出字符	
RA30-101	[物理值转换 Gain] [物理值转换 Offset] [波形反转] [测量量程] [输入耦合] [低通滤波器] [抗混叠滤波器] 例: [GAIN=1] [OFFSET=0] [WaveINV=ON] [RANGE=500V] [COUPLING=DC] [L.P.F.=OFF] [A.A.F.=OFF]	
	GAIN[物理值转换]	物理值转换因子
	OFFSET[物理值转换]	
	WaveINV[波形反转]	ON、OFF
	RANGE[测量量程]	100mV~500V(1-2-5step)
	COUPLING[输入耦合]	DC、GND、AC
	L.P.F.[低通滤波器]	3Hz、30Hz、300Hz、3kHz、OFF
A.A.F.[抗混叠滤波器]	ON、OFF	
RA30-102	[物理值转换 Gain] [物理值转换 Offset] [波形反转] [测量量程] [输入耦合] [低通滤波器] 例: [GAIN=1] [OFFSET=0] [WaveINV=ON] [RANGE=200V] [COUPLING=DC] [L.P.F.=OFF]	
	GAIN[物理值转换]	物理值转换因子
	OFFSET[物理值转换]	
	WaveINV[波形反转]	ON、OFF
	RANGE[测量量程]	1V~200V(1-2-5step)
	COUPLING[输入耦合]	DC、GND
	L.P.F.[低通滤波器]	3Hz、30Hz、300Hz、3kHz、OFF
RA30-103	[物理值转换 Gain] [物理值转换 Offset] [波形反转] [测量量程] [输入耦合] [低通滤波器] 例: [GAIN=1] [OFFSET=0] [WaveINV=ON] [RANGE=200V] [COUPLING=DC] [L.P.F.=OFF]	
	GAIN[物理值转换]	物理值转换因子
	OFFSET[物理值转换]	
	WaveINV[波形反转]	ON、OFF
	RANGE[测量量程]	100mV~500V(1-2-5step)
	COUPLING[输入耦合]	DC、GND、AC
	L.P.F.[低通滤波器]	5Hz、50kHz、500kHz、OFF

4.CSV 文件格式 — 4.3.通道信息 ([CH Info]分类)

产品编号	输出字符	
RA30-104	[物理值转换 Gain] [物理值转换 Offset] [波形反转] [测量量程] [Bridge voltage] [输入耦合] [低通滤波器] [CALvalue] 例: [GAIN=1] [OFFSET=0] [WaveINV=ON] [RANGE=500 $\mu\epsilon$] [B.V.=2Vrms] [COUPLING=STRAIN] [L.P.F.=OFF] [CAL=0 $\mu\epsilon$]	
	GAIN[物理值转换]	物理值转换因子
	OFFSET[物理值转换]	
	WaveINV[波形反转]	ON、OFF
	RANGE[测量量程]	[B.V.=2Vrms 时] 500、1000、2000、5000、10000、20000 $\mu\epsilon$ [B.V.=0.5Vrms 时] 2000、4000、8000、20000、40000、80000 $\mu\epsilon$
	B.V. [Bridge voltage]	0.5Vrms、2Vrms
	COUPLING[输入耦合]	STRAIN、GND
	L.P.F.[低通滤波器]	10Hz、30Hz、100Hz、300Hz、OFF
	CAL[CAL value]	CAL value

产品编号	输出字符	
RA30-105	[输入形式] [阈值] 例: [FORM=VOLT] [THRESHOLD=2.5V]	
	FORM[输入形式]	VOLT、CONTACT
	THRESHOLD[阈值]	1.4V、2.5V、4.0V、2kOhm、5kOhm、9kOhm

对于 RA30-105 的“4.3.通道信息 ([CH Info]分类)”，CHA 输出为 CH1，CHB 输出为 CH2。

产品编号	输出字符															
RA30-106	<p>[物理值转换 Gain] [物理值转换 Offset] [波形反转] [类型] [测量量程] [数据更新] [标准接点补偿] [断线检测]</p> <p>例: [GAIN=1] [OFFSET=0] [WaveINV=ON] [TYPE=K] [RANGE=HIGH] [UPDATE=NORMAL] [RJC=INT] [OpenDetect=OFF]</p>															
	<table border="1"> <tr> <td>GAIN[物理值转换]</td> <td rowspan="2">物理值转换因子</td> </tr> <tr> <td>OFFSET[物理值转换]</td> </tr> <tr> <td>WaveINV[波形反转]</td> <td>ON、OFF</td> </tr> <tr> <td>TYPE[类型]</td> <td>K、E、J、T、N、R、S、B、C、Pt100/0.5mA、Pt100/1mA、Pt1000/0.1mA</td> </tr> <tr> <td>RANGE[测量量程]</td> <td>LOW、MIDDLE、HIGH</td> </tr> <tr> <td>UPDATE[数据更新]</td> <td>LOW、NORMAL、HIGH</td> </tr> <tr> <td>RJC[标准接点补偿]</td> <td>INT、EXT RTD 时为空白。</td> </tr> <tr> <td>OpenDetect[断线检测]</td> <td>ON、OFF RTD 时为空白。</td> </tr> </table>	GAIN[物理值转换]	物理值转换因子	OFFSET[物理值转换]	WaveINV[波形反转]	ON、OFF	TYPE[类型]	K、E、J、T、N、R、S、B、C、Pt100/0.5mA、Pt100/1mA、Pt1000/0.1mA	RANGE[测量量程]	LOW、MIDDLE、HIGH	UPDATE[数据更新]	LOW、NORMAL、HIGH	RJC[标准接点补偿]	INT、EXT RTD 时为空白。	OpenDetect[断线检测]	ON、OFF RTD 时为空白。
GAIN[物理值转换]	物理值转换因子															
OFFSET[物理值转换]																
WaveINV[波形反转]	ON、OFF															
TYPE[类型]	K、E、J、T、N、R、S、B、C、Pt100/0.5mA、Pt100/1mA、Pt1000/0.1mA															
RANGE[测量量程]	LOW、MIDDLE、HIGH															
UPDATE[数据更新]	LOW、NORMAL、HIGH															
RJC[标准接点补偿]	INT、EXT RTD 时为空白。															
OpenDetect[断线检测]	ON、OFF RTD 时为空白。															

产品编号	输出字符															
RA30-107	<p>[物理值转换 Gain] [物理值转换 Offset] [波形反转] [测量量程] [输入耦合] [低通滤波器] [Measurement mode] [Response speed]</p> <p>例: [GAIN=1] [OFFSET=0] [WaveINV=ON] [RANGE=500V] [COUPLING=DC] [L.P.F.=OFF] [MeasMode=DC] [RMS=---]</p>															
	<table border="1"> <tr> <td>GAIN[物理值转换]</td> <td rowspan="2">物理值转换因子</td> </tr> <tr> <td>OFFSET[物理值转换]</td> </tr> <tr> <td>WaveINV[波形反转]</td> <td>ON、OFF</td> </tr> <tr> <td>RANGE[测量量程]</td> <td>[MeasMode=RMS 时] 2Vrms~1000Vrms (1-2-5step) [MeasMode=DC 时] 2V~1000V (1-2-5step)</td> </tr> <tr> <td>COUPLING[输入耦合]</td> <td>GND、DC、AC</td> </tr> <tr> <td>L.P.F.[低通滤波器]</td> <td>3Hz、30Hz、300Hz、3kHz、30kHz、OFF</td> </tr> <tr> <td>MeasMode[Measurement mode]</td> <td>DC、RMS</td> </tr> <tr> <td>RMS[Response speed]</td> <td>[MeasMode=RMS 时] SLOW、MID、FAST [MeasMode=DC 时] ---</td> </tr> </table>	GAIN[物理值转换]	物理值转换因子	OFFSET[物理值转换]	WaveINV[波形反转]	ON、OFF	RANGE[测量量程]	[MeasMode=RMS 时] 2Vrms~1000Vrms (1-2-5step) [MeasMode=DC 时] 2V~1000V (1-2-5step)	COUPLING[输入耦合]	GND、DC、AC	L.P.F.[低通滤波器]	3Hz、30Hz、300Hz、3kHz、30kHz、OFF	MeasMode[Measurement mode]	DC、RMS	RMS[Response speed]	[MeasMode=RMS 时] SLOW、MID、FAST [MeasMode=DC 时] ---
GAIN[物理值转换]	物理值转换因子															
OFFSET[物理值转换]																
WaveINV[波形反转]	ON、OFF															
RANGE[测量量程]	[MeasMode=RMS 时] 2Vrms~1000Vrms (1-2-5step) [MeasMode=DC 时] 2V~1000V (1-2-5step)															
COUPLING[输入耦合]	GND、DC、AC															
L.P.F.[低通滤波器]	3Hz、30Hz、300Hz、3kHz、30kHz、OFF															
MeasMode[Measurement mode]	DC、RMS															
RMS[Response speed]	[MeasMode=RMS 时] SLOW、MID、FAST [MeasMode=DC 时] ---															

4.CSV 文件格式 — 4.3.通道信息 ([CH Info]分类)

产品编号	输出字符		
RA30-108	CH3、CH4 时		
	[物理值转换 Gain] [物理值转换 Offset] [Measurement mode] [测量量程] [输入耦合] [低通滤波器] [THRESHOLD] [HYSTERESIS] 例: [GAIN=1] [OFFSET=0] [MeasMode=Voltage] [RANGE=500V] [COUPLING=DC] [L.P.F.=OFF] [THRESHOLD=5V] [HYSTERESIS=1%]		
	GAIN[物理值转换]	物理值转换因子	
	OFFSET[物理值转换]		
	MeasMode[Measurement mode]	Voltage	
	RANGE[测量量程]	1V~500V (1-2-5step)	
	COUPLING[输入耦合]	GND、DC、AC	
	L.P.F.[低通滤波器]	3Hz、30Hz、300Hz、3kHz、30kHz、OFF	
	THRESHOLD[THRESHOLD]	threshold (V)	
HYSTERESIS[HYSTERESIS]	1~10%		

产品编号	输出字符		
RA30-108	CH1、CH2 (测量模式为周期) 时		
	[物理值转换 Gain] [物理值转换 Offset] [Measurement mode] [测量量程] [平滑] [平均处理] [Response speed] 例: [GAIN=1] [OFFSET=0] [MeasMode=Period] [RANGE=1ms] [Smoothing=OFF] [PulseAve=4096] [RESP=0ms]		
	GAIN[物理值转换]	物理值转换因子	
	OFFSET[物理值转换]		
	MeasMode[Measurement mode]	Period	
	RANGE[测量量程]	1ms~100s (1-2-5step)	
	Smoothing[平滑]	OFF 或平滑数 (ON 时)	
	PulseAve[平均处理]	OFF 或平均脉冲数 (ON 时)	
	RESP[Response speed]	0~1000ms	

产品编号	输出字符		
RA30-108	CH1、CH2 (测量模式为频率) 时		
	[物理值转换 Gain] [物理值转换 Offset] [Measurement mode] [测量量程] [平滑] [平均处理] [Response speed] 例: [GAIN=1] [OFFSET=0] [MeasMode=Frequency] [RANGE=200kHz] [Smoothing=OFF] [PulseAve=4096] [RESP=0ms]		
	GAIN[物理值转换]	物理值转换因子	
	OFFSET[物理值转换]		
	MeasMode[Measurement mode]	Frequency	
	RANGE[测量量程]	2Hz~200kHz (1-2-5step)	
	Smoothing[平滑]	OFF 或平滑数 (ON 时)	
	PulseAve[平均处理]	OFF 或平均脉冲数 (ON 时)	
	RESP[Response speed]	0~1000ms	

产品编号	输出字符	
RA30-108	CH1、CH2（测量模式为转速）时 [物理值转换 Gain] [物理值转换 Offset] [Measurement mode] [测量量程] [平滑] [平均处理] [Response speed] [每转的脉冲数] 例: [GAIN=1] [OFFSET=0] [MeasMode=Rotation speed] [RANGE=200krpm] [Smoothing=OFF] [PulseAve=4096] [RESP=0ms] [Pulse/rev=2]	
	GAIN[物理值转换]	物理值转换因子
	OFFSET[物理值转换]	
	MeasMode[Measurement mode]	Rotation speed
	RANGE[测量量程]	10rpm~1000krpm（1-2-5step）
	Smoothing[平滑]	OFF 或平滑数（ON 时）
	PulseAve[平均处理]	OFF 或平均脉冲数（ON 时）
	RESP[Response speed]	0~1000ms
	Pulse/rev[每转的脉冲数]	1~100

产品编号	输出字符	
RA30-108	CH1、CH2（测量模式为脉冲宽度）时 [物理值转换 Gain] [物理值转换 Offset] [Measurement mode] [测量量程] [平滑] [平均处理] [Response speed] [脉冲极性] 例: [GAIN=1] [OFFSET=0] [MeasMode=Pulse width] [RANGE=2ms] [Smoothing=OFF] [PulseAve=4096] [RESP=0ms] [PulsePolarity=Positive]	
	GAIN[物理值转换]	物理值转换因子
	OFFSET[物理值转换]	
	MeasMode[Measurement mode]	Pulse width
	RANGE[测量量程]	1ms~100s（1-2-5step）
	Smoothing[平滑]	OFF 或平滑数（ON 时）
	PulseAve[平均处理]	OFF 或平均脉冲数（ON 时）
	RESP[Response speed]	0~1000ms
	PulsePolarity[脉冲极性]	Positive、Negative

4.CSV 文件格式 — 4.3.通道信息 ([CH Info]分类)

产品编号	输出字符		
RA30-108	CH1、CH2 (测量模式为 Duty 比) 时		
	[物理值转换 Gain] [物理值转换 Offset] [Measurement mode] [测量量程] [平滑] [平均处理] [Response speed] [脉冲极性]		
	例: [GAIN=1] [OFFSET=0] [MeasMode=Duty cycle] [RANGE=100%(20kHz)] [Smoothing=OFF] [PulseAve=4096] [RESP=0ms] [PulsePolarity=Positive]		
	GAIN[物理值转换]	物理值转换因子	
	OFFSET[物理值转换]		
	MeasMode[Measurement mode]	Duty cycle	
	RANGE[测量量程]	100%(20Hz), 100%(200Hz), 100%(2kHz), 100%(20kHz)	
	Smoothing[平滑]	OFF 或平滑数 (ON 时)	
	PulseAve[平均处理]	OFF 或平均脉冲数 (ON 时)	
	RESP[Response speed]	0~1000ms	
PulsePolarity[脉冲极性]	Positive、Negative		

产品编号	输出字符		
RA30-108	CH1、CH2 (测量模式为电源频率) 时		
	[物理值转换 Gain] [物理值转换 Offset] [Measurement mode] [测量量程] [平滑] [平均处理] [Response speed]		
	例: [GAIN=1] [OFFSET=0] [MeasMode=Power freq.] [RANGE=50Hz] [Smoothing=OFF] [PulseAve=4096] [RESP=0ms]		
	GAIN[物理值转换]	物理值转换因子	
	OFFSET[物理值转换]		
	MeasMode[Measurement mode]	Power freq.	
	RANGE[测量量程]	50Hz、60Hz、400Hz	
	Smoothing[平滑]	OFF 或平滑数 (ON 时)	
	PulseAve[平均处理]	OFF 或平均脉冲数 (ON 时)	
	RESP[Response speed]	0~1000ms	

产品编号	输出字符	
RA30-108	CH1、CH2（测量模式为频率偏差）时 [物理值转换 Gain] [物理值转换 Offset] [Measurement mode] [测量量程] [平滑] [平均处理] [Response speed] [中心频率] 例：[GAIN=1] [OFFSET=0] [MeasMode=Freq. deviation] [RANGE=50%] [Smoothing=OFF] [PulseAve=4096] [RESP=0ms] [CenterFreq=10000Hz]	
	GAIN[物理值转换]	物理值转换因子
	OFFSET[物理值转换]	
	MeasMode[Measurement mode]	Freq. deviation
	RANGE[测量量程]	20Hz~20kHz（1-2-5step）
	Smoothing[平滑]	OFF 或平滑数（ON 时）
	PulseAve[平均处理]	OFF 或平均脉冲数（ON 时）
	RESP[Response speed]	0~1000ms
	CenterFreq[中心频率]	6.6~13200Hz

产品编号	输出字符	
RA30-108	CH1、CH2（测量模式为脉冲计数）时 [物理值转换 Gain] [物理值转换 Offset] [Measurement mode] [测量量程] [Response speed] [脉冲极性] [门控时间] 例：[GAIN=1] [OFFSET=0] [MeasMode=Pulse count] [RANGE=40000] [RESP=0ms] [PulsePolarity=Positive] [GateTime=200ms]	
	GAIN[物理值转换]	物理值转换因子
	OFFSET[物理值转换]	
	MeasMode[Measurement mode]	Pulse count
	RANGE[测量量程]	40000
	RESP[Response speed]	0~1000ms
	PulsePolarity[脉冲极性]	Positive、Negative
	GateTime[门控时间]	200ms、500ms、1s、2s、5s、10s、20s、30s、60s

产品编号	输出字符	
RA30-108	CH1、CH2（测量模式为脉冲积累）时 [物理值转换 Gain] [物理值转换 Offset] [Measurement mode] [测量量程] [Response speed] [脉冲极性] [脉冲计数器重启] 例：[GAIN=1] [OFFSET=0] [MeasMode=Pulse integ.] [RANGE=500k] [RESP=0ms] [PulsePolarity=Positive] [PulseCountRestart=Start&Over]	
	GAIN[物理值转换]	物理值转换因子
	OFFSET[物理值转换]	
	MeasMode[Measurement mode]	Pulse integ.
	RANGE[测量量程]	500k~2000M（1-2-5step）
	RESP[Response speed]	0~1000ms
	PulsePolarity[脉冲极性]	Positive、Negative
	PulseCountRestart[脉冲计数器重启]	OFF、Start、Over、Start&Over

4.CSV 文件格式 — 4.3.通道信息 ([CH Info]分类)

产品编号	输出字符			
RA30-109	<p>[物理值转换 Gain] [物理值转换 Offset] [波形反转] [Measurement mode] [测量量程] [输入耦合] [低通滤波器] [抗混叠滤波器] [Sensor] [sensitivity of transducer] [Gain of charge-converter] [Calculation mode]</p> <p>例: [GAIN=1] [OFFSET=0] [WaveINV=ON] [MeasMode=ACCL] [RANGE=50km/s²] [COUPLING=AC] [L.P.F.=OFF] [A.A.F.=OFF] [Sensor=Preamp] [Sensitivity=10mV/(m/s²)] [ChargeConvGain=---] [CalcMode=RMS(FAST)]</p>			
	<table border="1"> <tr> <td>GAIN[物理值转换]</td> <td rowspan="2">物理值转换因子</td> </tr> <tr> <td>OFFSET[物理值转换]</td> </tr> </table>	GAIN[物理值转换]	物理值转换因子	OFFSET[物理值转换]
GAIN[物理值转换]	物理值转换因子			
OFFSET[物理值转换]				
	<table border="1"> <tr> <td>WaveINV[波形反转]</td> <td>ON、OFF</td> </tr> </table>	WaveINV[波形反转]	ON、OFF	
WaveINV[波形反转]	ON、OFF			
	<table border="1"> <tr> <td>MeasMode[Measurement mode]</td> <td>---、ACCL、VELO、DISP ---: OFF 时</td> </tr> </table>	MeasMode[Measurement mode]	---、ACCL、VELO、DISP ---: OFF 时	
MeasMode[Measurement mode]	---、ACCL、VELO、DISP ---: OFF 时			
	<table border="1"> <tr> <td>RANGE[测量量程]</td> <td> [MeasMode=ACCL 时] 1m/s²~50km/s² (1-2-5step) [MeasMode=VELO 时] 10mm/s~500m/s (1-2-5step) [MeasMode=DISP 时] 100μm~5m (1-2-5step) </td> </tr> </table>	RANGE[测量量程]	[MeasMode=ACCL 时] 1m/s ² ~50km/s ² (1-2-5step) [MeasMode=VELO 时] 10mm/s~500m/s (1-2-5step) [MeasMode=DISP 时] 100μm~5m (1-2-5step)	
RANGE[测量量程]	[MeasMode=ACCL 时] 1m/s ² ~50km/s ² (1-2-5step) [MeasMode=VELO 时] 10mm/s~500m/s (1-2-5step) [MeasMode=DISP 时] 100μm~5m (1-2-5step)			
	<table border="1"> <tr> <td>COUPLING[输入耦合]</td> <td>GND、AC</td> </tr> </table>	COUPLING[输入耦合]	GND、AC	
COUPLING[输入耦合]	GND、AC			
	<table border="1"> <tr> <td>L.P.F.[低通滤波器]</td> <td>20Hz、200Hz、2kHz、20kHz、OFF</td> </tr> </table>	L.P.F.[低通滤波器]	20Hz、200Hz、2kHz、20kHz、OFF	
L.P.F.[低通滤波器]	20Hz、200Hz、2kHz、20kHz、OFF			
	<table border="1"> <tr> <td>A.A.F.[抗混叠滤波器]</td> <td>ON、OFF</td> </tr> </table>	A.A.F.[抗混叠滤波器]	ON、OFF	
A.A.F.[抗混叠滤波器]	ON、OFF			
	<table border="1"> <tr> <td>Sensor[Sensor]</td> <td>Preamp、ChargeConv</td> </tr> </table>	Sensor[Sensor]	Preamp、ChargeConv	
Sensor[Sensor]	Preamp、ChargeConv			
	<table border="1"> <tr> <td>Sensitivity[sensitivity of transducer]</td> <td> [Sensor=Preamp 时] mV/(m/s²) [Sensor=ChargeConv 时] pC/(m/s²) </td> </tr> </table>	Sensitivity[sensitivity of transducer]	[Sensor=Preamp 时] mV/(m/s ²) [Sensor=ChargeConv 时] pC/(m/s ²)	
Sensitivity[sensitivity of transducer]	[Sensor=Preamp 时] mV/(m/s ²) [Sensor=ChargeConv 时] pC/(m/s ²)			
	<table border="1"> <tr> <td>ChargeConvGain[Gain of charge-converter]</td> <td> [Sensor=Preamp 时] --- [Sensor=ChargeConv 时] 0.1mV/pC、1mV/pC、10mV/pC </td> </tr> </table>	ChargeConvGain[Gain of charge-converter]	[Sensor=Preamp 时] --- [Sensor=ChargeConv 时] 0.1mV/pC、1mV/pC、10mV/pC	
ChargeConvGain[Gain of charge-converter]	[Sensor=Preamp 时] --- [Sensor=ChargeConv 时] 0.1mV/pC、1mV/pC、10mV/pC			
	<table border="1"> <tr> <td>CalcMode[Calculation mode]</td> <td>OFF、Envelope、RMS(SLOW)、RMS(MID)、RMS(FAST)</td> </tr> </table>	CalcMode[Calculation mode]	OFF、Envelope、RMS(SLOW)、RMS(MID)、RMS(FAST)	
CalcMode[Calculation mode]	OFF、Envelope、RMS(SLOW)、RMS(MID)、RMS(FAST)			

产品编号	输出字符	
RA30-112	[响应速度] [外部采样限制周期] [OSC] [TRIG] [TRIG/EXT.1] [OSC/EXT.2] [EXT.1] [EXT.2] 例: [RESP=NORMAL] [LIMIT=LOW] [OSC=INT] [TRIG=START] [TRIG/EXT.1=TRIG] [OSC/EXT.2=EXT.2] [EXT.1=---] [EXT.2=7]	
	RESP[响应速度]	LOW、NORMAL、HIGH
	LIMIT [外部采样限制周期]	LOW、HIGH
	OSC	INT、EXT
	TRIG	OFF、START、MEMORY
	TRIG/EXT.1	TRIG、EXT.1
	OSC/EXT.2	OSC、EXT.2
	EXT.1	[TRIG/EXT.1 为 EXT.1 时]、[OSC/EXT.2 为 EXT.2 时] 以十进制输出位单位的逻辑和。 Bit2: 超出范围 ON/OFF Bit1: 打印机错误 ON/OFF Bit0: 系统错误 ON/OFF [TRIG/EXT.1 为 TRIG 时]、[OSC/EXT.2 为 OSC 时] ---
	EXT.2	

RA30-112 的“4.3.通道信息 ([CH Info]分类)”向 CH1 输出。

产品编号	输出字符	
RA30-113	[物理值转换 Gain] [物理值转换 Offset] [波形反转] [测量量程] [输入耦合] [低通滤波器] 例: [GAIN=1] [OFFSET=0] [WaveINV=ON] [RANGE=500V] [COUPLING=DC] [L.P.F.=OFF]	
	GAIN[物理值转换]	物理值转换因子
	OFFSET[物理值转换]	
	WaveINV[波形反转]	ON、OFF
	RANGE[测量量程]	2V~500V(1-2-5step)
	COUPLING[输入耦合]	DC、GND
	L.P.F.[低通滤波器]	3Hz、30Hz、300Hz、3kHz、OFF

4.4. 数据部分 ([DATA] 分类)

组成方式：以通道为列、样本为行。

对于通道（列方向），采样的数据格式（Normal/P-P）为“P-P”时，每条通道输出 2 个值（2 列）；为“Normal”时，每条通道输出 1 个值（1 列）。此外，每个记录设备（打印机、SSD、内存）所输出的数据数量及其含义有所不同。

采样的数据格式（Normal/P-P）

下表是 RA3100 的记录设备支持的数据格式。×表示 RA3100 尚不支持。SSD 为 RA3100 主机记录时的设置。

记录设备	采样的数据格式	
	Normal	P-P
打印机	×	○
SSD	○	○
内存	○	×



请参照“4.4.1.输出的数据组成”。

第 1 行为项目名，之后为物理值或电压值（温度值）。



请参照“4.4.3.记录数据名（第一行）”、“4.4.4.记录数据的输出格式”。

CSV 文件的示例

SSD（Normal）且模拟通道数据为 3 个时

```
[DATA]
TIME[ms],电压[V],温度[°C],压力[Pa],Trigger,Mark
0,-4.37500E+01,2.12500E+01,0.00000E+00,1,0
5,-3.82813E+01,2.12500E+01,5.15625E+00,0,1
. . . .
```

打印机且模拟通道数据为 1 个时

```
[DATA]
TIME[ms],电压[V]-Min,电压[V]-Max,Trigger,Mark
0,-4.37500E+01,2.12500E+01,1,0
5,-3.82813E+01,2.12500E+01,0,1
. . . .
```

内存且逻辑通道数据[16CH]为 1 个时

```
[DATA]
TIME[us],DA[1],DA[2],DA[3],DA[4],DA[5],DA[6],DA[7],DA[8],DB[1],DB[2],DB[3],DB[4],DB[5],DB[6],DB[7],DB[8]
0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
2,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
. . . .
```

4.4.1. 输出的数据组成

输出的数据数量（数据列）因 RA30-xxx 模块组成、测量开/关设置、记录设备（打印机、SSD、内存）、采样的数据格式（Normal/P-P）而有所不同。



请参照“4.4.2.数据的种类和数据的排列顺序”。

内存

由时间数据、模拟通道数据（Normal）、逻辑通道数据[16CH]（Normal）组成。

SSD（Normal）

由时间数据、模拟通道数据（Normal）、逻辑通道数据[16CH]（Normal）、Status 组成。

打印机或 SSD（P-P）

由时间数据、模拟通道数据（P-P）、逻辑通道数据[16CH]（P-P）、Status 组成。

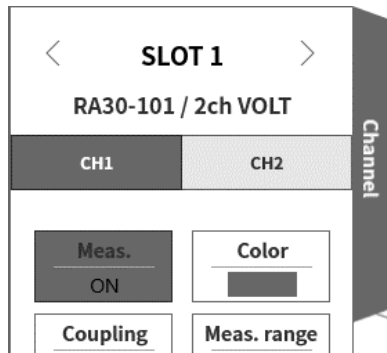
4.4.2. 数据的种类和数据的排列顺序

数据有 6 种，分别是时间数据、模拟通道数据 (Normal)、逻辑通道数据[16CH] (Normal)、模拟通道数据 (P-P)、逻辑通道数据[16CH] (P-P)、Status。

数据的排列顺序为时间数据、通道数据、Status。

对于通道数据 (模拟通道数据 (Normal)、逻辑通道数据[16CH] (Normal)、模拟通道数据 (P-P)、逻辑通道数据[16CH] (P-P))，测量开/关设置 (下图的红框) 为开的通道将被输出。按照插槽号升序排列。

RA3100 的 CH 设置子菜单 (RA30-101 时)



时间数据

请参照“时间数据格式”。

模拟通道数据 (Normal)

将 RA30-101、RA30-102、RA30-103、RA30-106 等采样数据换算为物理值或电压值/温度值的值，或波形反转值。请参照“模拟通道数据格式”。

逻辑通道数据[16CH] (Normal)

RA30-105 存在通道组 A 和 B，各组有 8 条通道，总计 16 个数据。下表是 16 个数据的列表。

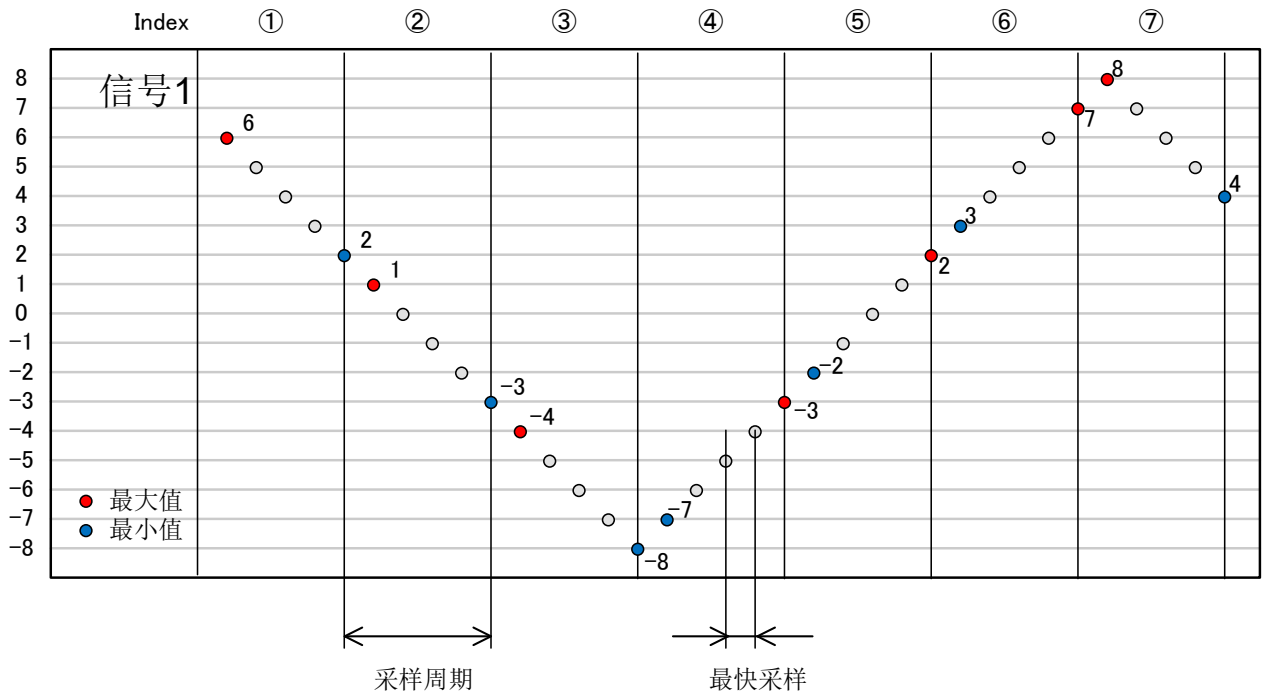
Index	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
通道数据	A[1]	A[2]	A[3]	A[4]	A[5]	A[6]	A[7]	A[8]	B[1]	B[2]	B[3]	B[4]	B[5]	B[6]	B[7]	B[8]

模拟通道数据 (P-P)

在每个采样周期内对最快采样的结果进行 1 次处理，生成 2 个数据。一个是最大值数据，另一个是最小值数据。其结果为换算成物理值或电压值/温度值的值，或波形反转值。请参照“模拟通道数据格式”。

下面使用样本数据进行说明。

下图使用不同的颜色区分“信号 1”数据和 1 次处理结果。下表是将其数据输出至 CSV 文件的值。

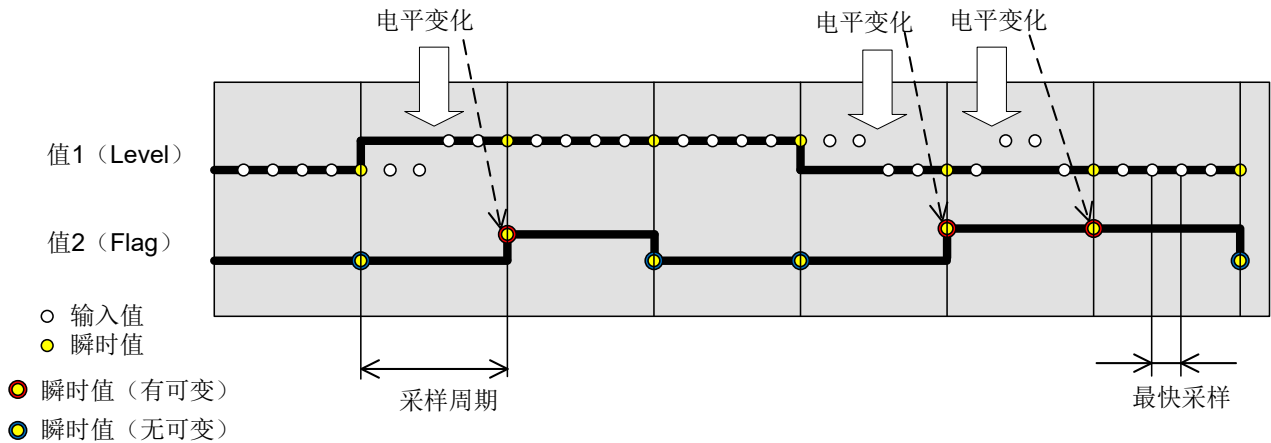


Index	信号 1-最小	信号 1-最大
①	2	6
②	-3	1
③	-8	-4
④	-7	-3
⑤	-2	2
⑥	3	7
⑦	4	8

逻辑通道数据[16CH] (P-P)

在每个采样周期内对最快采样的结果进行 1 次处理，生成 2 个数据。分别是值 1 (Level) 和值 2 (Flag)。参照下图。

RA30-105 存在通道组 A 和 B，每组有 8 条通道，总计 32 个数据 (=2×16)。



值 1 (Level): 0 (Low) 或 1 (High)

值 2 (Flag): 0 (期间内无变化) 或 1 (期间内有变化)

数据的排序参照下表。值 1 (Level) 为下表中的偶数 Index，值 2 (Flag) 为下表中的奇数 Index。

Index	0	1	2	3	4	5	· ·	14	15	16	17	· ·	28	29	30	31
通道数据	A[1]	A[1]- Flag	A[2]	A[2]- Flag	A[3]	A[3]- Flag	·	A[8]	A[8]- Flag	B[1]	B[1]- Flag	· ·	B[7]	B[7]- Flag	B[8]	B[8]- Flag

Status

Trigger 和 Mark。

信号名	值	值为 1 的条件
Trigger	0: 无触发 1: 有触发 -1: 不确定	RA30-112 的 Trig 输入信号 (显示) 为 High 或满足触发条件时变为 “1”。
Mark	0: Low 1: High -1: 不确定	RA30-112 的 Mark 输入信号 (显示) 为 High 时变为 “1”。

-1: 不确定将被输出至数据合并时的内存记录数据部分。

4.4.3. 记录数据名（第一行）

信号名和单位名被输出至[DATA]分类的第 1 行。下表是信号名和单位名的值与示例。

种类	信号名	单位名	例
时间数据	TIME 或 Point	采样周期表中采样周期的单位	TIME [ns] Point
模拟 (Normal)	RA3100 主机上设置的信号名	RA3100 主机上设置的物理量 单位	通道 1 [με]
模拟 (P-P)	RA3100 主机上设置的信号名-最小 RA3100 主机上设置的信号名-最大	RA3100 主机上设置的物理量 单位	通道 1-最小[με] 通道 1-最大[με]
逻辑 (Normal)	RA3100 主机上设置的信号名 A RA3100 主机上设置的信号名 B	A: 1~8、B: 1~8 数字是通道号	逻辑 Group1 A[1] 逻辑 Group1 B[8]
逻辑 (P-P)	RA3100 主机上设置的信号名 A RA3100 主机上设置的信号名 A-Flag RA3100 主机上设置的信号名 B RA3100 主机上设置的信号名 B-Flag	A: 1~8、B: 1~8 数字是通道号	逻辑 Group1 A[1] 逻辑 Group1 A-Flag[1] 逻辑 Group1 B[8] 逻辑 Group1 B-Flag[8]
Status	Trigger		Trigger
	Mark		Mark



请参照“CSV 文件的示例”。

提示

- 已在 RA3100 上将信号名指定为空白时，仅输出单位名。如需追加信号名，则必须直接编辑输出的 CSV 文件。

采样周期表

Index	采样周期	采样周期的单位	采样速度
0	6	[s]	10S/min
1	3	[s]	20S/min
2	1.2	[s]	50S/min
3	1	[s]	1S/s
4	500	[ms]	2S/s
5	200	[ms]	5S/s
6	100	[ms]	10S/s
7	50	[ms]	20S/s
8	20	[ms]	50S/s
9	10	[ms]	100S/s
10	5	[ms]	200S/s
11	2	[ms]	500S/s
12	1	[ms]	1kS/s
13	500	[us]	2kS/s
14	200	[us]	5kS/s
15	100	[us]	10kS/s
16	50	[us]	20kS/s
17	20	[us]	50kS/s
18	10	[us]	100kS/s
19	5	[us]	200kS/s
20	2	[us]	500kS/s
21	1	[us]	1MS/s
22	500	[ns]	2MS/s
23	200	[ns]	5MS/s
24	100	[ns]	10MS/s
25	50	[ns]	20MS/s
63	1	* 无	外部采样

RA3100 主机上设置的信号名

与 RA3100 的记录相关的【通道列表】【共同】所设置的信号名。
信号名未设置时变为空白。

Setup - Recording setup

Recording **Channel list** Sheet | Printer Select all Release all

Common Conversion RA30-101 RA30-102 RA30-103 RA30-105 RA30-106 RA30-112

Batch	CH	Module	CH name	Meas.	Sheet	Color	Disp. pos.	Disp. range	Disp. max	Disp. min
	S1-CH1	RA30-101		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %	500.0000 V	-500.0000 V
	S1-CH2	RA30-101		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %	500.0000 V	-500.0000 V
	S2-CH1	RA30-102		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %	200.0000 V	-200.0000 V
	S2-CH2	RA30-102		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %	200.0000 V	-200.0000 V
	S2-CH3	RA30-102		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %	200.0000 V	-200.0000 V
	S2-CH4	RA30-102		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %	200.0000 V	-200.0000 V
	S3-CH1	RA30-103		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %	500.0000 V	-500.0000 V
	S3-CH2	RA30-103		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %	500.0000 V	-500.0000 V
	S4-CH1	RA30-101		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %	500.0000 V	-500.0000 V
	S4-CH2	RA30-101		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %	500.0000 V	-500.0000 V
	S5-CH1	RA30-106		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %	1370.0000 °C	-1370.0000 °C
	S5-CH2	RA30-106		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %	1370.0000 °C	-1370.0000 °C
	S6-CHA	RA30-105		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %		
	S6-CHB	RA30-105		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %		

RA3100 主机上设置的物理量单位

与 RA3100 的记录相关的【通道列表】【转换】所设置的单位。
转换方式为“None”时，将会输出标准单位（电压或温度）。

Setup - Recording setup

Recording **Channel list** Sheet | Printer Unit list Select all Release all

Common **Conversion** RA30-101 RA30-102 RA30-103 RA30-105 RA30-106 RA30-112

Batch	CH	Module	Method	Conversion 1			Conversion 2			Unit
	S1-CH1	RA30-101	Gain	Gain	→	1.5	Offset	→	0.2	V
	S1-CH2	RA30-101	None		→			→		
	S2-CH1	RA30-102	2-pt.	20	→	1	4	→	-1	V
	S2-CH2	RA30-102	None		→			→		
	S2-CH3	RA30-102	Gain		→			→		
	S2-CH4	RA30-102	2-pt.		→			→		
	S3-CH1	RA30-103	None		→			→		

4.4.4. 记录数据的输出格式

时间数据格式

第 1 列的时间数据是“**采样周期表**”的采样周期乘以样本点 **Index** 的结果。外部采样时变为样本点。将记录文件的文件头指定为 0 (s,ms,us,ns)，以整数或固定小数形式输出。

时间数据值的示例

下表是采样周期（典型）的时间数据值。

样本点 Index	采样周期				
	500ns	5us	10ms	1.2s	外部采样
0	0	0	0	0.0	0
1	500	5	10	1.2	1
2	1000	10	20	2.4	2
3	1500	15	30	3.6	3
4	2000	20	40	4.8	4
5	2500	25	50	6.0	5
6	3000	30	60	7.2	6

模拟通道数据格式

模拟通道数据以指数符号格式输出。

指数符号格式：（符号）#.#####E±##

条件	例
正数	1.23456E+00 1.23456E-01
负数	-1.23456E+00 -1.23456E-01

将尾数部分的小数点后第 6 位四舍五入。

1.234554E-07 → 1.23455E-07
1.234555E-07 → 1.23456E-07

5. MDF 文件格式

以 ASAM MDF Version4.1 为标准。

与 CSV 相比，基本仅格式不同。在此记述 MDF 的特殊点。



请参照“[4. CSV 文件格式](#)”。

5.1. 特点

由 IDBLOCK、HDBLOCK、FHBLOCK、MDBLOCK、TXBLOCK、DGBLOCK、CGBLOCK、CNBLOCK、CCBLOCK、DZBLOCK 组成。

时间信息使用本地时间输出。

定义样本数据组成的 CNBLOCK 的 `cn_type` 为 2:MASTER (X 轴数据) 或 0:VALUE (通道数据、Status)。

样本数据的类型为文件较小的整数型 (并非常用的 `double` 型)。向 CCBLOCK 输出电压转换因子或物理量转换因子。因为进一步被 `zip` 压缩，所以文件被缩小。

5.2. MDF 与 RA3100 记录数据的关系

5.2.1. 转换数据

下表是数据种类及其数据类型的总结。

记录的所有通道数据均被转换。通道数据的排序为插槽号升序。在通道数据的前面附加 X 轴数据。

条件 CNBLOCK 的 <code>cn_type</code>	数据的种类	类型	备注
2:MASTER (X 轴数据)	时间数据或 外部样本时为 Time、 Angle、Distance	double	以秒为单位输出。 但外部样本时变为设置。参照“ 3.5.6.外部采样设置 ”。 X 类型为“Index”时不输出。 例) ΔX (两面的输入值) 为 0.1 且在文件头时，变为 0、0.1、0.2、...
0:VALUE (通道数据)	模拟数据	int16	A/D 计数值
	逻辑数据	uint8	0 (L)、1 (H) P-P 记录的 Flag 为 0 (无变化)、1 (有变化) 或 -1 (不确定)
	Status (Trigger/Mark)	uint8	0 (L)、1 (H) 或 -1 (不确定) 如果是 Trigger，则触发发生时为 1。 内存记录时不存在。

5.2.2. `cg_tx_acq_name` (记录名)

向 CGBLOCK 的 `cg_tx_acq_name` 所参照的 TXBLOCK 的 `tx_data` 输出记录名。

请参照“[记录名显示](#)”。

5.2.3. cg_md_comment (记录名的注释)

向 CGBLOCK 的 cg_md_comment 所参照的 TXBLOCK 的 tx_data 输出记录名的注释。

格式: A_B_C_D (ABCD 参照下表)

例) 记录名_RA3100_SSD_Normal

符号	说明
A	“5.2.2.cg_tx_acq_name (记录名)” 的值
B	RA3100 (固定字符)
C	打印机、SSD、内存、打印机+内存、SSD、内存, 共计 5 种
D	Normal 或 P-P

5.2.4. cn_tx_name (X 轴数据的名称)

如下表所示, 输出的值因条件而有所不同。同时也记载“5.2.5.cn_md_unit (X 轴数据的单位名)”和“5.2.6.cn_sync_type (X 轴的数据类型)”。

记录条件	设置条件	MDF		
		cn_tx_name (X 轴数据的名称)	cn_md_unit (X 轴数据的单位名)	cn_sync_type (X 轴的数据类型)
外部采样以外		Time	sec	1:Time
外部采样	Index	因为不输出 CNBLOCK (Master), 所以该项目无法输出。		
	Time	Time	“3.5.6.外部采样设置”	1:Time
	Angle	Angle		2:Angle
	Distance	Dsitance		3:Distance

5.2.5. cn_md_unit (X 轴数据的单位名)

请参照“5.2.4.cn_tx_name (X 轴数据的名称)”。

5.2.6. cn_sync_type (X 轴的数据类型)

请参照“5.2.4.cn_tx_name (X 轴数据的名称)”。

5.2.7. cn_tx_name (通道数据的名称)

向 CNBLOCK 的 cn_tx_name 所参照的 TXBLOCK 的 tx_data 输出信号名。
为“RA3100 主机上设置的信号名”(与“4. CSV 文件格式”相同)。

5.2.8. cn_md_unit (通道数据的单位名)

向 CNBLOCK 的 cn_md_unit 所参照的 TXBLOCK 的 tx_data 输出单位。
为“RA3100 主机上设置的物理量单位”(与“4. CSV 文件格式”相同)。

5.2.9. cn_md_comment (通道数据的注释)

向 CNBLOCK 的 cn_md_comment 所参照的 TXBLOCK 的 tx_data 输出通道信息。
为“通道信息 ([CH Info]分类)” (“4. CSV 文件格式”)。

例:

S1-CH2,RA30-101,AD1_信号名,OFF,[GAIN=1] [OFFSET=0] [RANGE=1V] [COUPLING=DC] [L.P.F.=30Hz] [A.A.F.=ON]

5.2.10. cc_tx_name (通道数据物理值的名称)

与“5.2.7.cn_tx_name (通道数据的名称)”相同。

5.2.11. cc_unit_name (通道数据物理值的单位名)

与“5.2.8.cn_md_unit (通道数据的单位名)”相同。

5.2.12. cc_md_comment (通道数据物理值的注释)

与“5.2.9.cn_md_comment (通道数据的注释)”相同。

5.2.13. cc_val[0] (通道数据的物理量转换偏移)

cc_val[]	值	条件
5.2.14.cc_val[1] (通道数据的物理量转换增益)	电压转换因子	转换方式设置为“None”时
	物理量转换因子	转换方式设置为“Gain”或“2-pt.”时
5.2.13.cc_val[0] (通道数据的物理量转换偏移)	电压转换偏移	转换方式设置为“None”时
	物理量转换偏移	转换方式设置为“Gain”或“2-pt.”时

转换方式设置: 请参照“RA3100 主机上设置的物理量单位”。

5.2.14. cc_val[1] (通道数据的物理量转换增益)

请参照“5.2.13.cc_val[0] (通道数据的物理量转换偏移)”。

MEMO

文件转换器
RA3100

使用说明书

1WMPD4004503C

第 4 版 发行



A&D Company, Limited

3-23-14 Higashi-Ikebukuro, Toshima-ku, Tokyo 170-0013, JAPAN
Telephone: [81] (3) 5391-6132 Fax: [81] (3) 5391-1566

A&D ENGINEERING, INC.

47747 Warm Springs Blvd, Fremont, California 94539, U.S.A.
Tel: [1] (800) 726-3364 Weighing Support:[1] (888) 726-5931 Inspection Support:[1] (855) 332-8815

A&D INSTRUMENTS LIMITED

Unit 24/26 Blacklands Way, Abingdon Business Park, Abingdon, Oxfordshire OX14 1DY United Kingdom
Telephone: [44] (1235) 550420 Fax: [44] (1235) 550485

A&D AUSTRALASIA PTY LTD

32 Dew Street, Thebarton, South Australia 5031, AUSTRALIA
Telephone: [61] (8) 8301-8100 Fax: [61] (8) 8352-7409

A&D KOREA Limited

한국에이.엔.디(주)
서울특별시 영등포구 국제금융로6길33 (여의도동) 맨하탄빌딩 817 우편 번호 07331
(817, Manhattan Bldg., 33. Gukjegeumyung-ro 6-gil, Yeongdeungpo-gu, Seoul, 07331 Korea)
전화: [82] (2) 780-4101 팩스: [82] (2) 782-4264

ООО A&D RUS

ООО "ЭЙ энд ДИ РУС"

Почтовый адрес:121357, Российская Федерация, г.Москва, ул. Вереysкая, дом 17
Юридический адрес: 117545, Российская Федерация, г. Москва, ул. Дорожная, д.3, корп.6, комн. 86
(121357, Russian Federation, Moscow, Vereyskaya Street 17)
тел.: [7] (495) 937-33-44 факс: [7] (495) 937-55-66

A&D Instruments India Private Limited

ऐ&डी इन्स्ट्रुमेन्ट्स इण्डिया प्रा० लिमिटेड

D-48, उद्योग विहार , फेस -5, गुडगांव - 122016, हरियाणा , भारत
(D-48, Udyog Vihar, Phase-V, Gurgaon - 122016, Haryana, India)
फोन : [91] (124) 4715555 फैक्स : [91] (124) 4715599

A&D SCIENTECH TAIWAN LIMITED. A&D台灣分公司 艾安得股份有限公司

台湾台北市中正區青島東路5號4樓
(4F No.5 Ching Tao East Road, Taipei Taiwan R.O.C.)
Tel : [886](02) 2322-4722 Fax : [886](02) 2392-1794

A&D INSTRUMENTS (THAILAND) LIMITED

บริษัท เอ แอนด์ ดี อินสตรูमेंท์ (ไทยแลนด์) จำกัด
168/16 หมู่ที่ 1 ตำบลรังสิต อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110 ประเทศไทย
(168/16 Moo 1, Rangsit, Thanyaburi, Pathumthani 12110 Thailand)
Tel : [66] 20038911