

ICS 点击此处添加 ICS 号

CCS 点击此处添加 CCS 号

# T/ZJBDT

团体标准

T/ZJBDT XXXX—XXXX

## 基于 CSV 格式的测试数据文件规范

Specification of test data file based on CSV format

(本草案完成时间：2024 年 03 月 15 日)

2024 - XX - XX 发布

2024 - XX - XX 实施

浙江省半导体行业协会 发布

# 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 文件命名规范 .....	1
5 测试数据规范 .....	2
5.1 标题 .....	2
5.2 测试项信息 .....	3
5.3 测试数据 .....	4
参考文献 .....	5

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由浙江省半导体行业协会提出并归口。

本文件主要起草单位：杭州芯翼科技有限公司。

本文件参与起草单位：浙江驰拓科技有限公司、杭州士兰微电子股份有限公司、杭州米芯微电子有  
限公司、浙江英能电子科技有限公司。

本文件主要起草人：蒋宏业、郑尊标、欧阳震、方伟、胡荣星、程飞、黄聪。

本文件由浙江省半导体行业协会负责解释。

# 基于 CSV 格式的测试数据文件规范

## 1 范围

本文件规定了基于CSV格式的测试数据文件的名称，统一了半导体行业常用的PCM、CP和FT测试结果的数据格式，使后续的数据分析变得更为科学便捷，同时，也为半导体测试的数据分析、存档、应用以及商业化交互提供了一种通用标准。

本文件适用于半导体行业内所有涉及测试数据存储和交换的环节，包括但不限于芯片设计、生产制造、测试验证、设备供应等各个环节。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

rfc4180 有关CSV格式的定义

STDF V4 specification 有关测试数据字段的定义

## 3 术语和定义

rfc4180、STDF V4 specification界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### PCM 测试 Process Control Monitoring

PCM 测试，也叫 WAT (Wafer Acceptance Test) 测试，是对晶圆划片槽测试键的测试，通过电性参数来监控各步工艺是否正常和稳定。

### 3.2

#### CP测试 Chip Probing

CP测试也叫“Die Sort”，是对整片晶圆的每个Die的基本参数进行测试，把坏的Die挑出来，用墨点标记或用Map文件记录，减少封装和测试的成本。

### 3.3

#### FT 测试 Final Test

FT 测试是对封装好的芯片进行应用方面的测试，把坏的芯片挑出来，用于检查封装厂的工艺水平。

### 3.4

#### CSV格式 Comma-Separated Values

CSV格式的文件以纯文本形式存储表格数据（数字和文本）。它由任意数目的记录组成，记录间以换行符分隔；每条记录由字段组成，字段间以逗号分隔。

## 4 文件命名规范

测试数据文件的命名规则如下：

<测试类型>\_<产品名>\_<LOTID><\_SUBLLOTID><\_WAFERID><\_CODE>\_<TIMESTAMP>.tdas.csv

其中，

测试类型包含：CP、FT、PCM；

产品名为产品的名称或者其英文缩写，可包含大小写英文字母、数字、横杠；

LOTID为晶圆的批次编号；

SUBLLOTID为子批次编号，建议采用字母和数字的组合，不包含“.”，“-”，“\_”等特殊符号。仅当测试类型为FT且子批次编号不为空时包含该字段，其它情况时，该字段被省略；

WAFERID为晶圆编号，用两位数字表示，如01。仅当测试类型为CP时包含WAFERID，其它情况时，该字段被省略；

CODE为测试流程和站点的信息。

a) 若测试类型为CP，CODE是 测试阶段，为CP<正整数>，如CP1，CP2，CP3…以此类推

b) 若测试类型为FT，CODE是 <测试阶段>-<站点>，其中测试阶段为FT<正整数>，站点为<P|RT><正整数>。站点中的P表示首测站点，RT表示复测站点，RT后面的数字表示第几轮复测，范围从1~9。FT的CODE示例FT1-P1，FT1-RT1，FT1-RT2。

c) 若测试类型为PCM，CODE字段被省略。

TIMESTAMP为时间戳，采用连续数字字符表示年月日时分秒。

示例：

产品abc的CP数据文件名CP\_abc\_FA12345\_01\_CP1\_202201021504.tdas.csv；

产品bcd的FT数据文件名FT\_bcd\_MX23456\_FT1-P1\_202201031122.tdas.csv；

产品def的PCM数据文件名PCM\_def\_N34567\_202201010203.tdas.csv。

## 5 测试数据规范

测试数据文件内容由三部分组成，分别为标题，测试项信息，测试数据。采用Excel工具打开文件，可自动转换为表格方式，如下图所示：

标题	测试项信息	测试数据
CP1	CP1	...
CP2	CP2	...
CP3	CP3	...
CP4	CP4	...
CP5	CP5	...
CP6	CP6	...
CP7	CP7	...
CP8	CP8	...
CP9	CP9	...
CP10	CP10	...
CP11	CP11	...
CP12	CP12	...
CP13	CP13	...
CP14	CP14	...
CP15	CP15	...
CP16	CP16	...
CP17	CP17	...
CP18	CP18	...
CP19	CP19	...
CP20	CP20	...
CP21	CP21	...
CP22	CP22	...
CP23	CP23	...
CP24	CP24	...
CP25	CP25	...
CP26	CP26	...
CP27	CP27	...
CP28	CP28	...
CP29	CP29	...
CP30	CP30	...
CP31	CP31	...
CP32	CP32	...
CP33	CP33	...
CP34	CP34	...
CP35	CP35	...
CP36	CP36	...
CP37	CP37	...
CP38	CP38	...
CP39	CP39	...
CP40	CP40	...
CP41	CP41	...
CP42	CP42	...
CP43	CP43	...
CP44	CP44	...
CP45	CP45	...
CP46	CP46	...
CP47	CP47	...
CP48	CP48	...
CP49	CP49	...
CP50	CP50	...
CP51	CP51	...
CP52	CP52	...
CP53	CP53	...
CP54	CP54	...
CP55	CP55	...
CP56	CP56	...
CP57	CP57	...
CP58	CP58	...
CP59	CP59	...
CP60	CP60	...
CP61	CP61	...
CP62	CP62	...
CP63	CP63	...
CP64	CP64	...
CP65	CP65	...
CP66	CP66	...
CP67	CP67	...
CP68	CP68	...
CP69	CP69	...
CP70	CP70	...
CP71	CP71	...
CP72	CP72	...
CP73	CP73	...
CP74	CP74	...
CP75	CP75	...
CP76	CP76	...
CP77	CP77	...
CP78	CP78	...
CP79	CP79	...
CP80	CP80	...
CP81	CP81	...
CP82	CP82	...
CP83	CP83	...
CP84	CP84	...
CP85	CP85	...
CP86	CP86	...
CP87	CP87	...
CP88	CP88	...
CP89	CP89	...
CP90	CP90	...
CP91	CP91	...
CP92	CP92	...
CP93	CP93	...
CP94	CP94	...
CP95	CP95	...
CP96	CP96	...
CP97	CP97	...
CP98	CP98	...
CP99	CP99	...
CP100	CP100	...

图 1

### 5.1 标题

第一部分为标题行，也是文本的第一条记录。该记录中的每个字段表示下文每一列的标题。主要包含以下字段：

filename	tdas_ver	test_program	revision	lot_id	sublot_id	wafer_id	start_time	finish_time	type	test_phase	retest_code
CP_abc_FA12345_01_CP1_202201021504.tdas.csv	v1.2	CP1	1	01	01	01	2022-01-02T15:04:00+0800	2022-01-02T15:04:00+0800	CP	CP1	0
FT_bcd_MX23456_FT1-P1_202201031122.tdas.csv	v1.2	FT1	1	01	01	01	2022-01-03T11:22:00+0800	2022-01-03T11:22:00+0800	FT	FT1-P1	0
PCM_def_N34567_202201010203.tdas.csv	v1.2	PCM	1	01	01	01	2022-01-01T02:03:00+0800	2022-01-01T02:03:00+0800	PCM		0

图 2

filename：测试机生成的原始文件名。包含两种情况：

a) 测试机生成的原始文件符合本文规定的csv格式，则此处的文件名就是测试机生成的原始文件名；  
b) 测试机生成的原始文件不符合本文规定的csv格式，然后采用人工或者转换工具转成了本文规定的csv格式，则此处的文件名仍是测试机生成的原始文件名，并非格式转换后的文件名。

tdas\_ver：测试数据文件所采用的格式版本，目前采用v1.2，必填。

test\_program：测试程序名称

revision：测试程序版本号

lot\_id：晶圆批次，必填

sublot\_id：子批次

wafer\_id：晶圆编号，正整数。对于测试类型CP和PCM，必填。对于FT，该列可被省略。

start\_time：测试开始时间，ISO 8601日期时间格式，如2022-05-01T13:47:15+0800，必填

finish\_time：测试结束时间，ISO 8601日期时间格式

type：测试类型，包含CP、FT、PCM，必填

test\_phase：测试阶段，CP测试阶段包含CP1~CP9，FT测试阶段包含FT1~FT9

retest\_code：复测轮次，建议取值0~9，0表示首测，1~9表示第几轮复测

- mode\_code: 测试模式, P表示量产, D表示调试, Q表示质检
- flow\_id: 测试流程编号, retest\_code为空时, 可使用该字段表示复测, 如RT1, RT2等。
- setup\_id: 测试设置的唯一标识符。测试设置是指在测试过程中使用的硬件和软件配置, 包括测试设备、测试程序、测试参数等。每个测试设置都可以分配一个唯一的标识符
- part\_type: 产品型号或产品编号
- facility\_id: 测试厂或测试实验室编号
- fab\_process: 流片工艺编码
- tester\_type: 测试机型号
- test\_station: 测试机编号
- probe\_card: 探针卡, 通常用于CP测试。对于FT, 该列可被省略。
- load\_board: 测试板卡, 通常用于FT测试。对于CP和PCM, 该列可被省略。
- handler\_type: 探针台或分选机型号
- handler: 探针台或分选机编号
- dib\_board: 接口板编号。连接被测试芯片和测试设备之间的接口板。
- contactor: 分选机连接器。通常是一种具有弹性接触针或弹簧接触针的组件。它们使用弹性力来确保良好的电气接触, 并在测试过程中稳定地传递信号和电源。通常具有可调节的设计, 以适应不同芯片的要求。
- temperature: 测试温度
- operator: 测试人员
- wafer\_flat: 晶圆缺口, 取值Up、Down、Left、Right或其缩写U、D、L、R, 分别表示晶圆缺口方向上、下、左、右。若测试类型为FT, 该列可被省略。
- pos\_x: X坐标自增方向, 取值Left、Right或其缩写L、R, 分别表示左、右。若测试类型为FT, 该列可被省略。
- pos\_y: Y坐标自增方向, 取值Up、Down或其缩写U、D, 分别表示上、下。若测试类型为FT, 该列可被省略。
- user\_text: 用户自定义内容
- part\_id: 芯片编号
- head\_num: 测试头编号。一台测试设备可以具有单个测试头, 也可以具有多个测试头。多个测试头的配置可以提高测试的并行度和效率。
- site\_num: site编号, 非负整数
- hbin: Hardware Bin编号, 正整数
- hbin\_name: Hardware Bin名称
- sbin: Software Bin编号, 正整数
- sbin\_name: Software Bin名称
- pass\_fail: 芯片测试结果, 采用Pass、1、P表示“测试通过”, Fail、0、F表示“测试失败”
- x: 芯片的X坐标, 整数。结合Y坐标, 可定位芯片在晶圆上的位置
- y: 芯片的Y坐标, 整数。结合X坐标, 可定位芯片在晶圆上的位置
- duration: 测试一颗芯片所花的时间, 浮点数
- test\_item <正整数>: 测试项的列名, test\_item\_1表示第一个测试项, test\_item\_2表示第二个测试项, 以此类推。

## 5.2 测试项信息

第二部分为测试项信息, 从第二条记录开始, 包含11条记录。其中每条记录的第一个字段与文件名复用, 指明了该记录的功能。主要包含以下内容:

#	A	AN	AD	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	
1	Headername	Fail	x	y	duration	test_item_1	test_item_2	test_item_3	test_item_4	test_item_5	test_item_6	test_item_7	test_item_8	test_item_9	test_item_10	test_item_11	test_item_12	test_item_13	test_item_14	test_item_15	test_item_16	
2	test_num					68	68	68	69	69	69	75	76	376	395	587	1105	1119	1132	1145	1193	
3	test_bit					OS_PMU_GND_P3	OS_PMU_GND_P4	OS_PMU_GND_P10	OS_PMU_VDD_P3	OS_PMU_VDD_P4	OS_PMU_VDD_P10	VDD_VPP	P2	P7	P23_FREQ	VPP_FUNCTIONS	P15_FREQ	P17_FREQ	P20_FREQ	ISTANDBY		
4	test_name					OS_PMU_GND	OS_PMU_GND	OS_PMU_VDD	OS_PMU_VDD	OS_PMU_VDD	VDD	VPP	P2	P7	P23_FREQ	VPP_FUNCTIONS	P15_FREQ	P17_FREQ	P20_FREQ	ISTANDBY		
5	item_type					P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	F	F	P	P	P		
6	param_flag					3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	
7	lo_limit					-1.2	-1.2	-1.2	0.2	0.2	0.2	-0.9	-0.9	1.1	2.2	30.9			3.7	3.7	3.7	
8	hi_limit					-0.2	-0.2	-0.2	1.2	1.2	1.2	-0.2	-0.2	1.3	2.6	31.6			4.1	4.1	4.1	
9	lo_spec					-1.2	-1.2	-1.2	0.2	0.2	0.2	-0.9	-0.9	1.1	2.2	30.9			3.7	3.7	3.7	
10	hi_spec					-0.2	-0.2	-0.2	1.2	1.2	1.2	-0.2	-0.2	1.3	2.6	31.6			4.1	4.1	4.1	
11	unit					V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	KHZ			KHZ	KHZ	UA	
12	duration				ms	3208	3211	3215	3200	3218	3211	3023	3054	3002	V	KHZ			KHZ	8742	8635	8241
13	CP_0011201_A	157	73	8854	0.7115848	0.71249819	-0.71249819	0.6841488	0.6841488	0.72868	0.24068	0.24068	0.24068	0.24068	0.24068	0.24068	0.24068	0.24068	0.24068	0.24068	0.24068	
14	CP_0011201_A	158	73	8854	0.692229952	0.717798919	-0.698537995	0.69997431	0.6911754	0.721302299	0.299576	-0.299494	1.1697592	2.4292305	31.154564			1.389149754	3.93975668	3.9785667	1.44321681	
15	CP_0011201_A	159	73	8881	0.714443395	0.681105695	0.677097468	0.726489790	0.72091099	0.674688629	0.4688	-0.991140	1.2009779	1.3533304	31.186408			1.397099443	3.98862776	3.9278489	1.63121084	

图 3

test\_num: 测试项编号，正整数。留空，则采用列名中的数字作为测试项编号，如test\_item\_10列，则编号为10。

test\_txt: 测试项名称，必填。

test\_name: 测试项简称。

item\_type: 测试项类型，P表示参数项，F表示功能项。留空，默认为参数项。

param\_flag: 参数项标志。留空，默认为测试结果等于下限或上限时，测试结果为Pass。

a) bit0: 0表示测试值等于下限时，测试结果为Fail；1表示测试值等于下限时，测试结果为Pass。

b) bit1: 0表示测试值等于上限时，测试结果为Fail；1表示测试值等于上限时，测试结果为Pass。

其它位保留。

lo\_limit: 测试数据下限，浮点数。

hi\_limit: 测试数据上限，浮点数。

lo\_spec: 规格下限，浮点数。

hi\_spec: 规格上限，浮点数。

unit: 数据单位。

duration: 每个测试项的测试总时间，浮点数。

每条记录从tdas\_ver列到duration列，除了duration记录duration列表示测试时间的单位，其余皆为空。

每条记录从test\_item\_1列开始，描述每个测试项的一条信息。如test\_num记录，从test\_item\_1列开始，每个字段依次描述各个测试项的编号。

5.3 测试数据

每条记录为一颗芯片的数据：包含基本信息和原始测试数据，以test\_item\_1列为界。记录的每个字段的含义由第一部分的列名指定。

参数项的测试结果以浮点数记录；功能项的测试结果以0,1记录：0为Fail, 1为Pass。

列名	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW		
1 filename	2ature operator	3wafer_fat	4pos_x	5pos_y	6user_text	7part_id	8head_num	9site_num	10hbin	11hbin_name	12sbn	13sbn_name	14pass_fail	15x	16y	17duration	18test_item_1	19test_item_2	20test_item_3	21test_item_4	22test_item_5	23test_item_6	24test	
13 CP_CW15101_A	25	4381	D	R	D		4	1	4	1	PASS	1	PASS	P	117	73	5856	-0.711785465	-0.724952612	-0.712678288	0.684750113	0.661486616	0.728687394	-0
14 CP_CW15101_A	25	4381	D	R	D		8	1	4	1	PASS	1	PASS	P	118	73	5858	-0.693028053	-0.717198619	-0.699537895	0.69997431	0.6913754	0.723302392	-0
15 CP_CW15101_A	25	4381	D	R	D		12	1	4	1	PASS	1	PASS	P	119	73	5981	-0.714441595	-0.681155559	-0.675067458	0.725488795	0.72891099	0.674684829	-
16 CP_CW15101_A	25	4381	D	R	D		16	1	4	1	PASS	1	PASS	P	120	73	5981	-0.711537371	-0.670254592	-0.70571948	0.70466945	0.664694284	0.726645719	-0
17 CP_CW15101_A	25	4381	D	R	D		20	1	4	1	PASS	1	PASS	P	121	73	5982	-0.691195112	-0.656017242	-0.729929352	0.685009116	0.694661342	0.664402877	-0
18 CP_CW15101_A	25	4381	D	R	D		24	1	4	1	PASS	1	PASS	P	122	73	5982	-0.660480795	-0.961219457	-0.671872925	0.686215114	0.756549959	0.693530956	-0
19 CP_CW15101_A	25	4381	D	R	D		28	1	4	1	PASS	1	PASS	P	123	73	5983	-0.701011048	-0.723066719	-0.72893088	0.694945627	0.665426089	0.72445718	-0
20 CP_CW15101_A	25	4381	D	R	D		32	1	4	1	PASS	1	PASS	P	124	73	5983	-0.713065839	-0.673589602	-0.672466817	0.687904163	0.684239993	0.642287002	-0
21 CP_CW15101_A	25	4381	D	R	D		36	1	4	1	PASS	1	PASS	P	125	73	6114	-0.698948418	-0.66133654	-0.726985544	0.68260105	0.678278564	0.725968811	-0
22 CP_CW15101_A	25	4381	D	R	D		39	1	3	1	PASS	1	PASS	P	125	72	6114	-0.713383096	-0.652930005	-0.717080823	0.681406987	0.634768473	0.692939541	-0
23 CP_CW15101_A	25	4381	D	R	D		40	1	4	1	PASS	1	PASS	P	126	73	6114	-0.714195051	-0.669999173	-0.716205785	0.680565646	0.723933649	0.662665669	-0
24 CP_CW15101_A	25	4381	D	R	D		43	1	3	1	PASS	1	PASS	P	126	72	6114	-0.703240488	-0.715754789	-0.635946315	0.764297576	0.728115711	0.705147673	-0
25 CP_CW15101_A	25	4381	D	R	D		44	1	4	3	VREF	5	VREF	F	127	73	4276	-0.707578632	-0.647396108	-0.724875244	0.732895962	0.714253152	0.647396016	-0
26 CP_CW15101_A	25	4381	D	R	D		47	1	3	1	PASS	1	PASS	P	127	72	6114	-0.679120822	-0.732269811	-0.68048702	0.696254994	0.724155224	0.737552187	-0
27 CP_CW15101_A	25	4381	D	R	D		48	1	4	1	PASS	1	PASS	P	128	73	6119	-0.735234873	-0.710694534	-0.694606216	0.69699903	0.709342959	0.720669985	-0
28 CP_CW15101_A	25	4381	D	R	D		51	1	3	1	PASS	1	PASS	P	128	72	6119	-0.67946361	-0.666917067	-0.712109636	0.700031687	0.705798332	0.670004856	-0
29 CP_CW15101_A	25	4381	D	R	D		52	1	4	1	PASS	1	PASS	P	129	73	6119	-0.739439444	-0.727020529	-0.714045986	0.695670866	0.664899336	0.717000551	-0
30 CP_CW15101_A	25	4381	D	R	D		56	1	3	1	PASS	1	PASS	P	129	72	6231	-0.658499607	-0.662105113	-0.643796151	0.742782217	0.681012394	0.696288111	-0
31 CP_CW15101_A	24	4581	D	B	D		6A	1	4	1	PASS	1	PASS	P	130	73	6231	-0.702979080	-0.709814643	-0.602926726	0.697451749	0.711480668	0.706803024	-0

基本信息

原始测试数据

图 4

### 参 考 文 献

- [1] rfc8140 Common Format and MIME Type for Comma-Separated Values (CSV) Files
- [2] Standard Test Data Format(STDF) Specification Version 4