

# 高清下调试



HDO9000

1 GHz – 4 GHz  
示波器

**HD**  
1024

HD1024 技术

一流的用户体验

强大，深入的工具箱

杰出的串行分析工具

带有HD1024技术的HDO9000 提供了  
10位分辨率的优秀信号完整性  
和一流的用户体验  
以提供更高效的深入分析能力。

# 在高清下调试

使用HD技术的高精度示波器使得用户能够在高清晰度下进行调试，这拥有一系列优点：高清示波器显示的波形更加干净和清脆；更多的信号细节能够被观察和测量到；这些测量拥有无与伦比的精度，能够得到更好的测量结果且所需调试时间更短。



**HDO9000最重要的部分是HD1024技术，其提供了10位的垂直分辨率和4 GHz带宽。和力科的HDO家族的所有成员一样，HDO9000使用了极优秀的低噪声系统架构，从而提供了非常卓越的有效位数（ENOB）。**

## 动态ADC再组合

HD1024技术能够动态配置ADC以获得10位的垂直分辨率。通过在每种特定的测试条件下自动确定最好的ADC配置使得HDO9000总能提供最优秀的分辨率。ADC能够被设置为8, 9, 10位。

## HD总结

HDO9000能够方便的显示HD1024工作概况，可以通过HD描述盒查看。

## 优化滤波

HD1024高精度技术使用优化滤波器以提供超过10位的精度，可以拓展到13.8位。当工作在低采样率状态下时，一个反混叠滤波器自动被使用以减少过多的带外噪声。除此以外，通过手动对每个通道施加带宽限制可以进一步优化分辨率。



|       | HDO4000           | HDO6000           | HDO8000           | HDO9000           |
|-------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| HD 技术 | HD4096<br>12 bits | HD4096<br>12 bits | HD4096<br>12 bits | HD1024<br>10 bits |
| 带宽    | 200 MHz - 1 GHz   | 350 MHz - 1 GHz   | 350 MHz - 1 GHz   | 1 GHz - 4 GHz     |
| 输入通道  | 2, 4              | 4                 | 8                 | 4                 |
| 采样率   | 2.5 GS/s          | 2.5 GS/s          | 2.5 GS/s          | 40 GS/s           |
| 分析能力  | 基本                | 高级                | 高级                | 卓越                |



HD4096高精度技术由高采样率12位ADC，高信噪比的放大器以及一个低噪声系统架构组成。这些技术使得高精度示波

器能够在高采样率下捕获和显示高达1GHz的信号，16倍于其它示波器的精度。



# 高清下调试

## HDO9000

# HD1024

## 高分辨率 技术



# Deep Toolbox



**HD1024**  
技术成就了  
4 GHz带宽下的  
10位垂直分辨率

- 干净，锐利的波形
- 更多信号细节
- 空前的测量精确度

## 执着于 工具

HDO9000拥有一系列强大的调试工具，确保为最复杂的调试任务提供快速的解决方案。



带有**HD1024技术**的HDO9000拥有10位分辨率的卓越的信号完整性，以及一流的示波器体验，使其可实现**对问题的快速洞察**。

① HD1024 技术

② 一流的用户体验

③ 强大，深入的工具箱

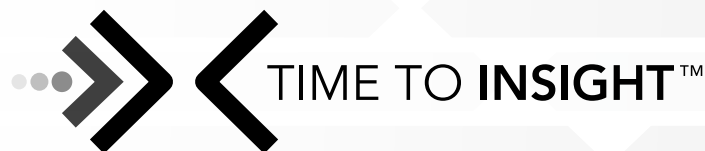
④ 杰出的  
串行数据分析工具

# 更快的 洞察 能力

仅仅具有**洞察力**是不够的。  
市场和技术变化太快。

关键设计决定的**时效性**是非常关键的。

以最少的时间进行洞察是问题的关键。





MAUI-最高级的用户界面将现代示波器的强大功能呈现在你的指尖下。为触摸而设计，所有的示波器控制都可以通过直观的触摸操作完成；为简单而创造，使用快捷键和直观的对话框简化设置；为解决问题而发明，整套调试和分析工具帮助识别问题和更快找到解决方案。

## 为触摸而设计

MAUI为触摸而设计，像操作手机或者平板电脑一样操作示波器，所有重要的操作都可以通过一次触摸完成。通过直观的操作改变波形的位置，放大波形的细节。

## 为简单而创造

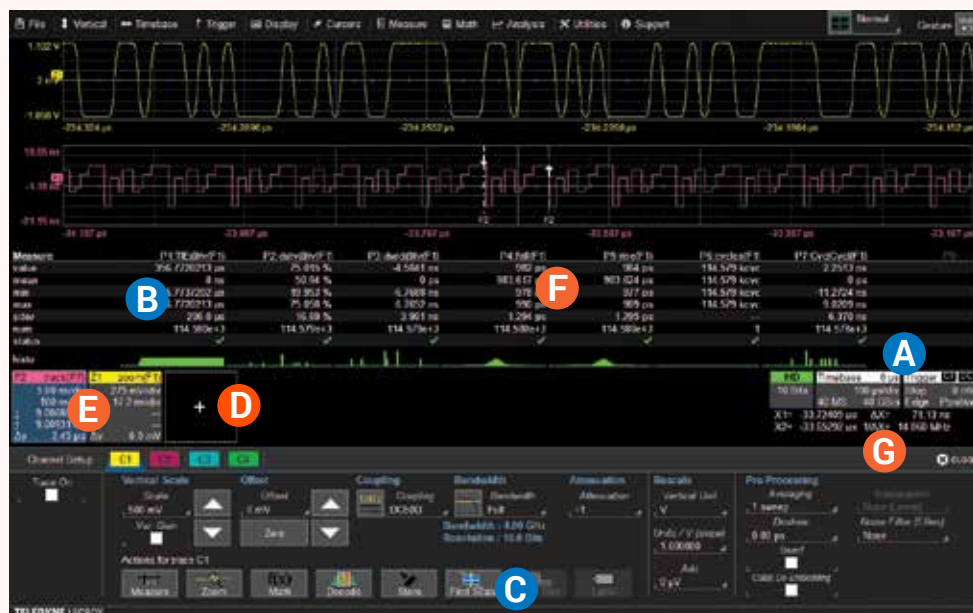
MAUI为简单而创造，基本的波形查看、测量、以及高级的函数分析功能都集成在一个用户界面中，快捷键和直观的对话框简化了设置，减少了调试时间。

## 为解决问题而发明

MAUI为解决问题而发明，一整套调试和分析工具帮助快速定位问题，找到解决方案；无与伦比的集成度提供了调试时最需要的灵活性。使用强大的分析工具能够快速解决问题。

## MAUI 的OneTouch功能

MAUI的OneTouch特性带来了示波器用户体验的新典范，革命性的通过拖拉操作就可以完成复制和设置通道、函数功能、测量参数，甚至不用抬起手指。通过常用的手势，就可以和示波器进行交互，点击“+”按钮即可快速激活一个新的通道、函数、测量。这些OneTouch创新提供了示波器操作中无与伦比的效率。



- A** 通道、时基和触发描述标签提供了快速访问这些控制界面的通道，不需要浏览菜单
- B** 通过点击测量结果设置参数
- C** 常用功能的快捷键显示在通道、函数、存储菜单的下面
- D** 使用“+”按钮产生新的波形迹线
- E** 通过拖动改变源、复制设置、打开新的迹线、改变波形的位置
- F** 通过拖动复制测量参数到数据链处理中
- G** 通过拖动快速定位光标的位置

# 强大深入的工具箱

| Capture                                                                                                                                                                                                  |         | View          |               |         | Measure    |                    | Math      |                    | Analyze   |                   |               |                         |                       |                    |                      |                      |          |     | Document |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|---------------|---------|------------|--------------------|-----------|--------------------|-----------|-------------------|---------------|-------------------------|-----------------------|--------------------|----------------------|----------------------|----------|-----|----------|
| Triggering                                                                                                                                                                                               | Acquire | Display Grids | Display Views | Zooming | Parameters | Parameter Analysis | Functions | Advanced Functions | Pass/Fail | Anomaly Detection | Serial Decode | Serial Message Analysis | Clock & Timing Jitter | Serial Data Jitter | Serial Data Analysis | Application Packages | Document |     |          |
| <div><div>KEY</div><div>Element:</div><div>Number</div><div>Category</div><div>Invented by LeCroy</div><div>Unique to LeCroy</div><div>MAUI Icon</div><div>Crosstalk Analysis</div><div>Name</div></div> |         |               |               |         |            |                    |           |                    |           |                   |               |                         |                       |                    |                      |                      |          |     |          |
| 1                                                                                                                                                                                                        | 2       | 3             | 4             | 5       | 6          | 7                  | 8         | 9                  | 10        | 11                | 12            | 13                      | 14                    | 15                 | 16                   | 17                   | 18       | 19  | 20       |
| 21                                                                                                                                                                                                       | 22      | 23            | 24            | 25      | 26         | 27                 | 28        | 29                 | 30        | 31                | 32            | 33                      | 34                    | 35                 | 36                   | 37                   | 38       | 39  | 40       |
| 41                                                                                                                                                                                                       | 42      | 43            | 44            | 45      | 46         | 47                 | 48        | 49                 | 50        | 51                | 52            | 53                      | 54                    | 55                 | 56                   | 57                   | 58       | 59  | 60       |
| 61                                                                                                                                                                                                       | 62      | 63            | 64            | 65      | 66         | 67                 | 68        | 69                 | 70        | 71                | 72            | 73                      | 74                    | 75                 | 76                   | 77                   | 78       | 79  | 80       |
| 81                                                                                                                                                                                                       | 82      | 83            | 84            | 85      | 86         | 87                 | 88        | 89                 | 90        | 91                | 92            | 93                      | 94                    | 95                 | 96                   | 97                   | 98       | 99  | 100      |
| 101                                                                                                                                                                                                      | 102     | 103           | 104           | 105     | 106        | 107                | 108       | 109                | 110       | 111               | 112           | 113                     | 114                   | 115                | 116                  | 117                  | 118      | 119 | 120      |
| 121                                                                                                                                                                                                      | 122     | 123           | 124           | 125     | 126        | 127                | 128       | 129                | 130       | 131               | 132           | 133                     | 134                   | 135                | 136                  | 137                  | 138      | 139 | 140      |
| 141                                                                                                                                                                                                      | 142     | 143           | 144           | 145     | 146        | 147                | 148       | 149                | 150       | 151               | 152           | 153                     | 154                   | 155                | 156                  | 157                  | 158      | 159 | 160      |
| 161                                                                                                                                                                                                      | 162     | 163           | 164           | 165     | 166        | 167                | 168       | 169                | 170       | 171               | 172           | 173                     | 174                   | 175                | 176                  | 177                  | 178      | 179 | 180      |
| 181                                                                                                                                                                                                      | 182     | 183           | 184           | 185     | 186        | 187                | 188       | 189                | 190       | 191               | 192           | 193                     | 194                   | 195                | 196                  | 197                  | 198      | 199 | 200      |
| 201                                                                                                                                                                                                      | 202     | 203           | 204           | 205     | 206        | 207                | 208       | 209                | 210       | 211               | 212           | 213                     | 214                   | 215                | 216                  | 217                  | 218      | 219 | 220      |
| 221                                                                                                                                                                                                      | 222     | 223           | 224           | 225     | 226        | 227                | 228       | 229                | 230       | 231               | 232           | 233                     | 234                   | 235                | 236                  | 237                  | 238      | 239 | 240      |
| 241                                                                                                                                                                                                      | 242     | 243           | 244           | 245     | 246        | 247                | 248       | 249                | 250       | 251               | 252           | 253                     | 254                   | 255                | 256                  | 257                  | 258      | 259 | 260      |
| 261                                                                                                                                                                                                      | 262     | 263           | 264           | 265     | 266        | 267                | 268       | 269                | 270       | 271               | 272           | 273                     | 274                   | 275                | 276                  | 277                  | 278      | 279 | 280      |
| 281                                                                                                                                                                                                      | 282     | 283           | 284           | 285     | 286        | 287                | 288       | 289                | 290       | 291               | 292           | 293                     | 294                   | 295                | 296                  | 297                  | 298      | 299 | 300      |
| 301                                                                                                                                                                                                      | 302     | 303           | 304           | 305     | 306        | 307                | 308       | 309                | 310       | 311               | 312           | 313                     | 314                   | 315                | 316                  | 317                  | 318      | 319 | 320      |
| 321                                                                                                                                                                                                      | 322     | 323           | 324           | 325     | 326        | 327                | 328       | 329                | 330       | 331               | 332           | 333                     | 334                   | 335                | 336                  | 337                  | 338      | 339 | 340      |
| 341                                                                                                                                                                                                      | 342     | 343           | 344           | 345     | 346        | 347                | 348       | 349                | 350       | 351               | 352           | 353                     | 354                   | 355                | 356                  | 357                  | 358      | 359 | 360      |
| 361                                                                                                                                                                                                      | 362     | 363           | 364           | 365     | 366        | 367                | 368       | 369                | 370       | 371               | 372           | 373                     | 374                   | 375                | 376                  | 377                  | 378      | 379 | 380      |
| 381                                                                                                                                                                                                      | 382     | 383           | 384           | 385     | 386        | 387                | 388       | 389                | 390       | 391               | 392           | 393                     | 394                   | 395                | 396                  | 397                  | 398      | 399 | 400      |
| 401                                                                                                                                                                                                      | 402     | 403           | 404           | 405     | 406        | 407                | 408       | 409                | 410       | 411               | 412           | 413                     | 414                   | 415                | 416                  | 417                  | 418      | 419 | 420      |
| 421                                                                                                                                                                                                      | 422     | 423           | 424           | 425     | 426        | 427                | 428       | 429                | 430       | 431               | 432           | 433                     | 434                   | 435                | 436                  | 437                  | 438      | 439 | 440      |
| 441                                                                                                                                                                                                      | 442     | 443           | 444           | 445     | 446        | 447                | 448       | 449                | 450       | 451               | 452           | 453                     | 454                   | 455                | 456                  | 457                  | 458      | 459 | 460      |
| 461                                                                                                                                                                                                      | 462     | 463           | 464           | 465     | 466        | 467                | 468       | 469                | 470       | 471               | 472           | 473                     | 474                   | 475                | 476                  | 477                  | 478      | 479 | 480      |
| 481                                                                                                                                                                                                      | 482     | 483           | 484           | 485     | 486        | 487                | 488       | 489                | 490       | 491               | 492           | 493                     | 494                   | 495                | 496                  | 497                  | 498      | 499 | 500      |
| 501                                                                                                                                                                                                      | 502     | 503           | 504           | 505     | 506        | 507                | 508       | 509                | 510       | 511               | 512           | 513                     | 514                   | 515                | 516                  | 517                  | 518      | 519 | 520      |
| 521                                                                                                                                                                                                      | 522     | 523           | 524           | 525     | 526        | 527                | 528       | 529                | 530       | 531               | 532           | 533                     | 534                   | 535                | 536                  | 537                  | 538      | 539 | 540      |
| 541                                                                                                                                                                                                      | 542     | 543           | 544           | 545     | 546        | 547                | 548       | 549                | 550       | 551               | 552           | 553                     | 554                   | 555                | 556                  | 557                  | 558      | 559 | 560      |
| 561                                                                                                                                                                                                      | 562     | 563           | 564           | 565     | 566        | 567                | 568       | 569                | 570       | 571               | 572           | 573                     | 574                   | 575                | 576                  | 577                  | 578      | 579 | 580      |
| 581                                                                                                                                                                                                      | 582     | 583           | 584           | 585     | 586        | 587                | 588       | 589                | 590       | 591               | 592           | 593                     | 594                   | 595                | 596                  | 597                  | 598      | 599 | 600      |
| 601                                                                                                                                                                                                      | 602     | 603           | 604           | 605     | 606        | 607                | 608       | 609                | 610       | 611               | 612           | 613                     | 614                   | 615                | 616                  | 617                  | 618      | 619 | 620      |
| 621                                                                                                                                                                                                      | 622     | 623           | 624           | 625     | 626        | 627                | 628       | 629                | 630       | 631               | 632           | 633                     | 634                   | 635                | 636                  | 637                  | 638      | 639 | 640      |
| 641                                                                                                                                                                                                      | 642     | 643           | 644           | 645     | 646        | 647                | 648       | 649                | 650       | 651               | 652           | 653                     | 654                   | 655                | 656                  | 657                  | 658      | 659 | 660      |
| 661                                                                                                                                                                                                      | 662     | 663           | 664           | 665     | 666        | 667                | 668       | 669                | 670       | 671               | 672           | 673                     | 674                   | 675                | 676                  | 677                  | 678      | 679 | 680      |
| 681                                                                                                                                                                                                      | 682     | 683           | 684           | 685     | 686        | 687                | 688       | 689                | 690       | 691               | 692           | 693                     | 694                   | 695                | 696                  | 697                  | 698      | 699 | 700      |
| 701                                                                                                                                                                                                      | 702     | 703           | 704           | 705     | 706        | 707                | 708       | 709                | 710       | 711               | 712           | 713                     | 714                   | 715                | 716                  | 717                  | 718      | 719 | 720      |
| 721                                                                                                                                                                                                      | 722     | 723           | 724           | 725     | 726        | 727                | 728       | 729                | 730       | 731               | 732           | 733                     | 734                   | 735                | 736                  | 737                  | 738      | 739 | 740      |
| 741                                                                                                                                                                                                      | 742     | 743           | 744           | 745     | 746        | 747                | 748       | 749                | 750       | 751               | 752           | 753                     | 754                   | 755                | 756                  | 757                  | 758      | 759 | 760      |
| 761                                                                                                                                                                                                      | 762     | 763           | 764           | 765     | 766        | 767                | 768       | 769                | 770       | 771               | 772           | 773                     | 774                   | 775                | 776                  | 777                  | 778      | 779 | 780      |
| 781                                                                                                                                                                                                      | 782     | 783           | 784           | 785     | 786        | 787                | 788       | 789                | 790       | 791               | 792           | 793                     | 794                   | 795                | 796                  | 797                  | 798      | 799 | 800      |
| 801                                                                                                                                                                                                      | 802     | 803           | 804           | 805     | 806        | 807                | 808       | 809                | 810       | 811               | 812           | 813                     | 814                   | 815                | 816                  | 817                  | 818      | 819 | 820      |
| 821                                                                                                                                                                                                      | 822     | 823           | 824           | 825     | 826        | 827                | 828       | 829                | 830       | 831               | 832           | 833                     | 834                   | 835                | 836                  | 837                  | 838      | 839 | 840      |
| 841                                                                                                                                                                                                      | 842     | 843           | 844           | 845     | 846        | 847                | 848       | 849                | 850       | 851               | 852           | 853                     | 854                   | 855                | 856                  | 857                  | 858      | 859 | 860      |
| 861                                                                                                                                                                                                      | 862     | 863           | 864           | 865     | 866        | 867                | 868       | 869                | 870       | 871               | 872           | 873                     | 874                   | 875                | 876                  | 877                  | 878      | 879 | 880      |
| 881                                                                                                                                                                                                      | 882     | 883           | 884           | 885     | 886        | 887                | 888       | 889                | 890       | 891               | 892           | 893                     | 894                   | 895                | 896                  | 897                  | 898      | 899 | 900      |
| 901                                                                                                                                                                                                      | 902     | 903           | 904           | 905     | 906        | 907                | 908       | 909                | 910       | 911               | 912           | 913                     | 914                   | 915                | 916                  | 917                  | 918      | 919 | 920      |
| 921                                                                                                                                                                                                      | 922     | 923           | 924           | 925     | 926        | 927                | 928       | 929                | 930       | 931               | 932           | 933                     | 934                   | 935                | 936                  | 937                  | 938      | 939 | 940      |
| 941                                                                                                                                                                                                      | 942     | 943           | 944           | 945     | 946        | 947                | 948       | 949                | 950       | 951               | 952           | 953                     | 954                   | 955                | 956                  | 957                  | 958      | 959 | 960      |
| 961                                                                                                                                                                                                      | 962     | 963           | 964           | 965     | 966        | 967                | 968       | 969                | 970       | 971               | 972           | 973                     | 974                   | 975                | 976                  | 977                  | 978      | 979 | 980      |
| 981                                                                                                                                                                                                      | 982     | 983           | 984           | 985     | 986        | 987                | 988       | 989                | 990       | 991               | 992           | 993                     | 994                   | 995                | 996                  | 997                  | 998      | 999 | 1000     |

## 我们的传承

力科（Teledyne LeCroy）50多年的传承起源于高能物理领域的高速数据采集和大数据处理。我们没有发明示波器，但是我们发明了数字示波器，它充分利用了高速数字信号处理和波形分析工具，提供了无与伦比的洞察力。

## 我们的执着

我们的开发人员忠诚于我们的传承——他们更执着于制造比其他人更好、更智能的工具。为了持续一致的用户体验，我们的工具和操作理念被标准化且贯穿于我们的大部分产品线。我们的使命是帮助用户，使用这些工具来理解问题，包括那些用户所不知道的问题。我们的深入工具箱能够激发用户的洞察力；用户得到的洞察力是给予我们最好的回报。

## 我们的邀请

我们的示波器工具周期表提供了力科示波器中所创建和使用的工具的框架，便于用户理解和查找需要的功能。访问我们的互动网站，了解我们所能提供的以及学习如何进行更高效的开发和调试。

[teledynelecroy.com/tools](https://teledynelecroy.com/tools)

HDO9000高精度示波器利用HD1024技术实现了高达4 GHz的带宽以及10位的分辨率。HD1024技术确保了每次测量条件下示波器都能够处于最优的分辨率和最优秀的信号完整性。集成的超大明亮的15.4英寸电容触摸屏以及带有一键触摸的MAUI用户界面带来了卓越的用户体验。40 GS/s采样率，深入广泛的工具箱，高清下调试等一系列性能为HDO9000提供了毫无妥协的极佳测量性能。

## 关键指标

**10位分辨率；使用滤波器优化时高达13.8位**

**1 GHz – 4 GHz 带宽**

**高达40 GS/s 采样率**

**15.4" 电容触摸屏**

**带有一次触摸的MAUI**

- 为触摸而设计
- 为简单而创造
- 为解决问题而发明

## 高级工具

- 抖动和时序分析能力
- WaveScan – 搜索和查找
- LabNotebook 归档和报告生成
- 历史模式 – 波形回放

## 可选软件包

- 高级用户自定义
- 数字滤波
- 频谱分析
- 器件和开关电源供给分析
- 完整的串行数据分析，调试和验证一致性工具

## 16个数字通道，1.25 GS/s采样率

- 模拟和数字交叉码型触发
- 数字码型搜索和查找
- 模拟和数字时序测量
- 逻辑状态模拟
- 活动指示器



## HD1024 技术

HD1024高精度技术实现了4 GHz带宽下的10位垂直分辨率。HDO9000能够在每种特定的测量状态下动态的自动决定ADC配置从而能够始终提供最优的分辨率。

## 强大，深入的工具箱

标准的函数、测量、调试和归档功能提供了非常卓越的分析能力。针对特定应用的软件包使得常见的设计/验证方案变得更加简单。高级用户自定义选项（XDEV）允许用户自定义测量参数和函数，提供了无限的分析能力。

## 15.4" 电容触摸屏

HDO9000及带有一键触摸的MAUI使得用户只要对显示屏的一次触摸即可完成所有常见的操作，优化了方便性和效率。而且，15.4英寸高分辨率的电容触摸屏大显示器的快速响应进一步增强了带有一键触摸的MAUI的效率和直观性。

## 卓越的串行数据工具

多种多样的应用软件能够应对所有来自串行数据测试的挑战，从全自动一致性测试软件到灵活的调试工具包。一整套协议和眼图测试工具包，是行业内最直观的触发和解码软件包的极好补充。



## 主要特性

1. 15.4" 高分辨率 WXGA 电容触摸显示屏
2. MAUI 的 OneTouch 对操作的便利性和效率进行了优化
3. "Add New" 按钮快速建立新的波形
4. HD1024 技术实现了 10-bit 分辨率下带宽高达 4 GHz
5. 串行触发可捕获高达 3 Gb/s 的信号
6. "Push" 旋钮 - 所有旋钮被向里面推下去时都可以快速激活一些常用功能，如设置微调，自动设置触发电平，偏置归零，延迟归零等
7. 波形控制按钮 - 使用多功能的水平控制按钮和垂直操作按钮来控制通道、函数、存储波形等
8. 专用的光标按钮 - 选择光标类型，改变光标位置，读取光标的取值，不再需要打开专用的菜单
9. 专用按钮可以快速访问常用的调试工具。
10. 混合信号功能 - 使用集成的 16 通道混合信号能力调试复杂的嵌入式设计
11. 参考时钟输入输出接口，可以用来连接其它的设备
12. 带有 4 个 USB 3.1 接口和 3 个 USB 2.0 接口
13. USBTMC (测试测量类) 基于 USB 3.1 进行快速数据传输



HDO9000高清示波器提供了强大的混合信号方案，其将高清模拟通道与灵活的数字通道组合到了一起。

HDO9000-MS型号集成了16个每通道采样率为1.25 GS/s的数字通道，使其成为一台多功能合一的调试机器。

## 高性能16通道混合信号能力

随着嵌入式系统越来越复杂，强大的混合信号调试能力成为现代示波器的一个基本功能，集成的16个数字通道，可以查看、测量和分析模拟信号和数字信号，加快混合信号的调试。

## 高级数字调试工具

使用WaveScan的并行码型搜索能力，可以隔离和分析跨越多条数字线的码型。识别到的码型以表格的形式显示出来，并且带有时间标签，以便快速的搜索到每一个出现的码型。

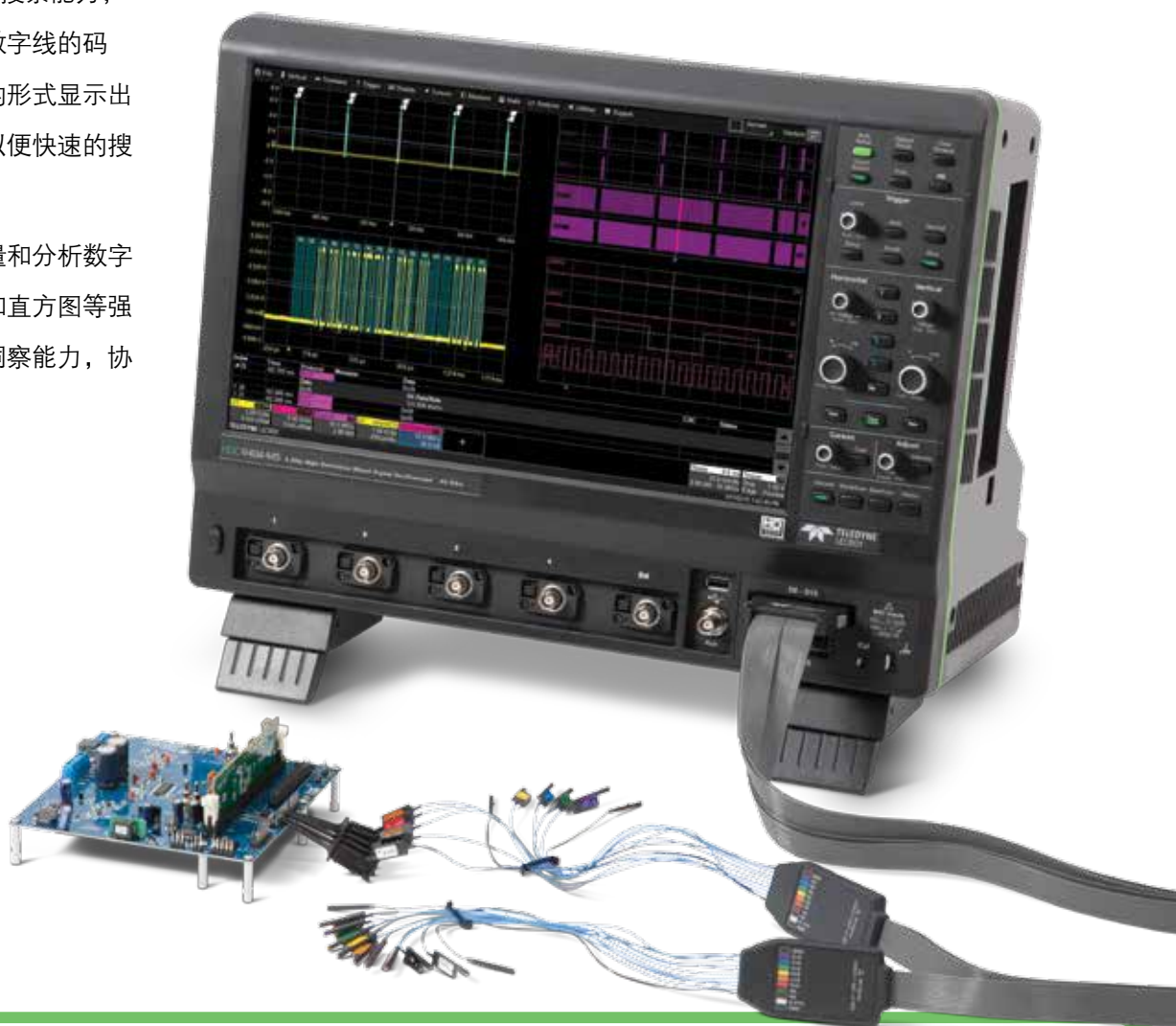
使用多种时序测量参数测量和分析数字总线。追踪、趋势、统计和直方图等强大的工具，提供了额外的洞察能力，协助发现异常。

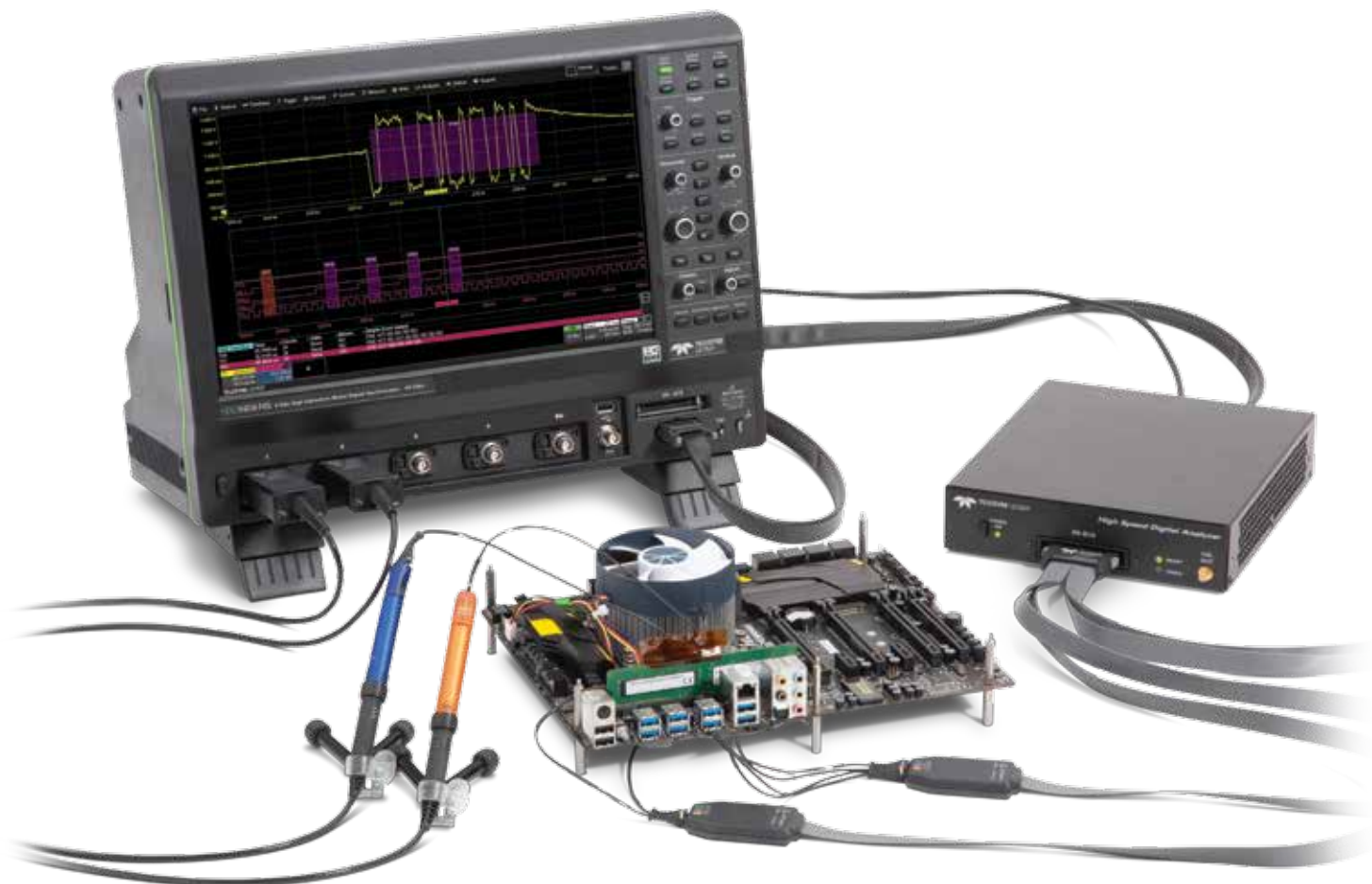
使用方便的活动指示器同时快速查看所有数字线路的状态。

使用逻辑门仿真器可以模拟完整的数字设计，配合WebEditor使用时，可以将很多逻辑门整合在一个函数中来模拟一个复杂的逻辑设计，可以选择AND、OR、NAND、NOR、XOR、NOT 和D Flip Flop门。

## 多种触发能力

灵活的模拟和数字交叉码型触发，可以横跨所有20个通道，可以协助快速识别和定位嵌入式系统中的异常问题。事件触发可以以模拟信号作为条件，并触发在数字码型上。





对于需要更高性能混合信号采集能力的应用需求，HDA125高速数字化仪能够很容易的装备到HDO9000上来满足此类需要。12.5 GS/s，18 通道输入，以及革命性的快速连接探头方案，实现了从数字到高带宽模拟采集的无缝切换，使得对一些具有挑战性的接口验证如DDR内存变得前所未有的简单。

### 极致的混合信号性能

HDA125拥有行业领先的灵敏度和80 ps每个点的采样时间，能够精确的采集和显示高达6 Gb/s的数字信号。配合优越的探头前端阻抗（差分时输入阻抗110 k $\Omega$ , 输入电容0.12 pF），确保了给被测信号施加最小的负载，从而实现了高信号完整性的信号采集系统。

### 独特的探头方案

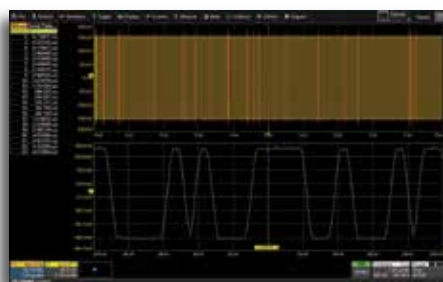
高速嵌入式系统测试的一个最大挑战之一是如何在保证足够的信号完整性的情况下将被测系统中的信号连接到仪器中。HDA125 的创造是基于力科革命性的快速连接探头概念——确保高度的信号完整性，快捷的连接到远端测试点，以及方便的切换数字信号探测到模拟信号探测。

### 增强了DDR调试

力科提供了行业唯一的DDR专用调试工具包，该工具包可以大大的简化内存接口验证所面临的挑战。HDA125的加入，使得DDR命令总线也能够被直接捕获并集成到分析当中，并提供基于高级命令触发和成熟的，能够搜索的总线状态查看。

## 串行触发，解码，测量/图形化和眼图

通过使用串行数据触发和观察模拟波形或数字波形顶部的解码信息来隔离异常事件。时序和总线测量可以快速和简单的描述串行数据系统的特征。串行（数字）数据可以被提取并图形化以监控系统性能随时间的变化。通过眼图模板测试和眼图模板错误定位来识别物理层的异常。



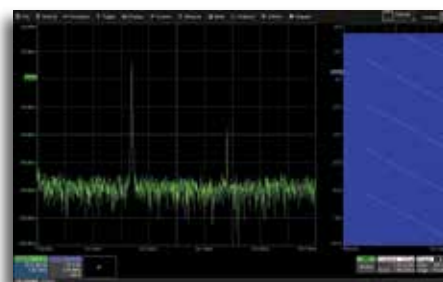
## WaveScan 高级搜索查找工具

使用WaveScan可以快速搜索模拟、数字或者并行总线中的欠幅、毛刺等异常。



## 抖动时序分析

理解系统中时钟数据信号的抖动，通过直方图、追踪图和频谱图来分析抖动。



## 频谱分析模式

以专业频谱分析仪的界面来分析信号的频域特性。

## 顺序模式

短时间内采集多个快速脉冲，或者间隔很长时间的事件。

## 历史波形回放模式

通过波形回放，隔离先前已经捕获的异常，快速定位问题的根源。

## LabNotebook 在线报告生成

使用LabNotebook保存数据和结果，并且生成报告。



使用两个独立的输入和频率范围，进行高级频谱分析

## 频谱分析仪选项

### (HDO9K-SPECTRUM)

频谱分析仪软件使得示波器中也具有了和专业频谱仪一样的控制菜单，可以调节起始/截止频率、中心频率、频率范围。分辨率带宽可以被自动的进行设定以便于更好的分析，也可以手动进行选择。垂直刻度可以设置成希望的单位。独特的峰值搜索功能能够自动的标出频率成分，并使用表格显示频率和能量，触摸任何一行，可以跳到该峰值上。若要监控频谱是如何随着时间变化的，可以使用频谱直方图功能，显示2D或3D的历史频谱成分累积。



## 电源分析软件选项

### (HDO9K-PWR)

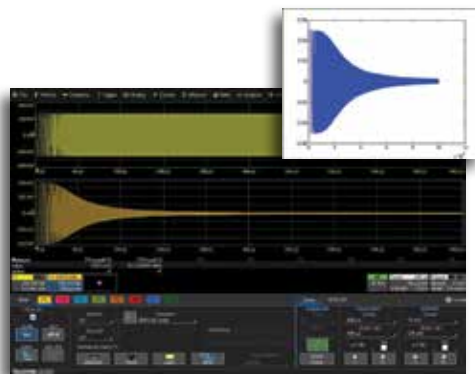
快速测量和分析电源转换电路的特性，自动测量功率器件的开关损耗、导通损耗，并且用不同的颜色来标记不同的区域。使用专用的界面简化控制环路分析和线性电源谐波的测量。



## 数字滤波器选项

### (HDO9K-DFP2)

DFP2软件包可以让您实现有限或无限冲击响应滤波器，既能滤除不需要的频谱成分，比如噪声，也能查看特定的信号频谱分量。您可以从一系列标准FIR或IIR滤波器中选择您需要的，也可以自定义滤波器参数。



## XDEV 高级自定义选项

### (HDO9K-XDEV)

使用XDEV选项，您可以将第三方软件包集成到示波器的数据流中，基于示波器的环境创建一个新的测量参数或者数学函数，实时的在示波器屏幕上显示出结果，可以利用C++、Matlab、Excel、VB等创建自己的测量参数或者数学函数。



## 使用顺序模式进行高级波形捕获

使用顺序模式可以将多达15,000个触发事件作为片段存储到内存中，这非常适合于快速采集多个出现的快沿脉冲和出现频率很低的事件，顺序模式对每次采集提供时间标签，最小化死区时间小于1us，结合高级触发功能，可以定位出现频率非常低的事件。

## WaveScan高级搜索

**WaveScan提供硬件触发不能提供的强大的异常定位能力，它可以使用超过20种不同的条件搜索模拟波形、数字或者并行总线信号，可以设置超过一个搜索条件，进行数小时或者数天长时间的搜索。**

搜索模式不是硬件触发的简单的复制，它的用途和能力更强大，例如，在示波器的触发中，没有频率触发，但是WaveScan可以快速的通过频率进行搜索，这样就允许用户对数小时或者数天中出现的异常事件进行累积，当应用于多次采集时，WaveScan配合力科示波器的快速处理能力，可以快速的从几百万个事件中，搜索出异常的事件。

ScanOverlay可以将找到的事件累加起来，提供一个快速的对比。ScanHistogram显示事件的分布状况，使用WaveScan强大的并行码型搜索能力，横跨多条数字线的码型可以被隔离和分析，查找到的码型被显示在一个带有时间标签的表格中，便于查找。

## 高级函数和测量

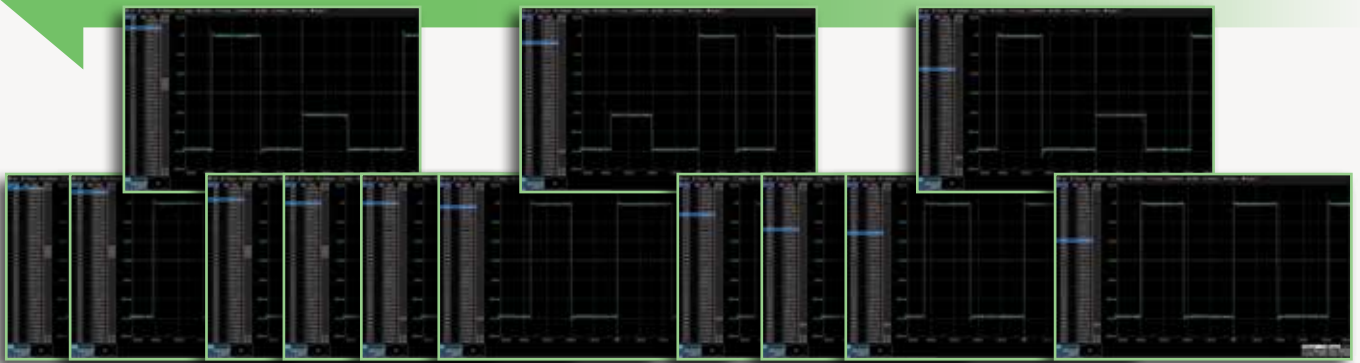
HDO9000 提供了非常多的函数功能和测量参数，可以对模拟波形和数字波形进行测量。不仅能够测量波形，HDO9000同时还提供直方图、追踪图和趋势图，显示波形随时间的变化。使用MAUI的OneTouch可以快速的对测量和函数进行复制和设置。



## 历史模式

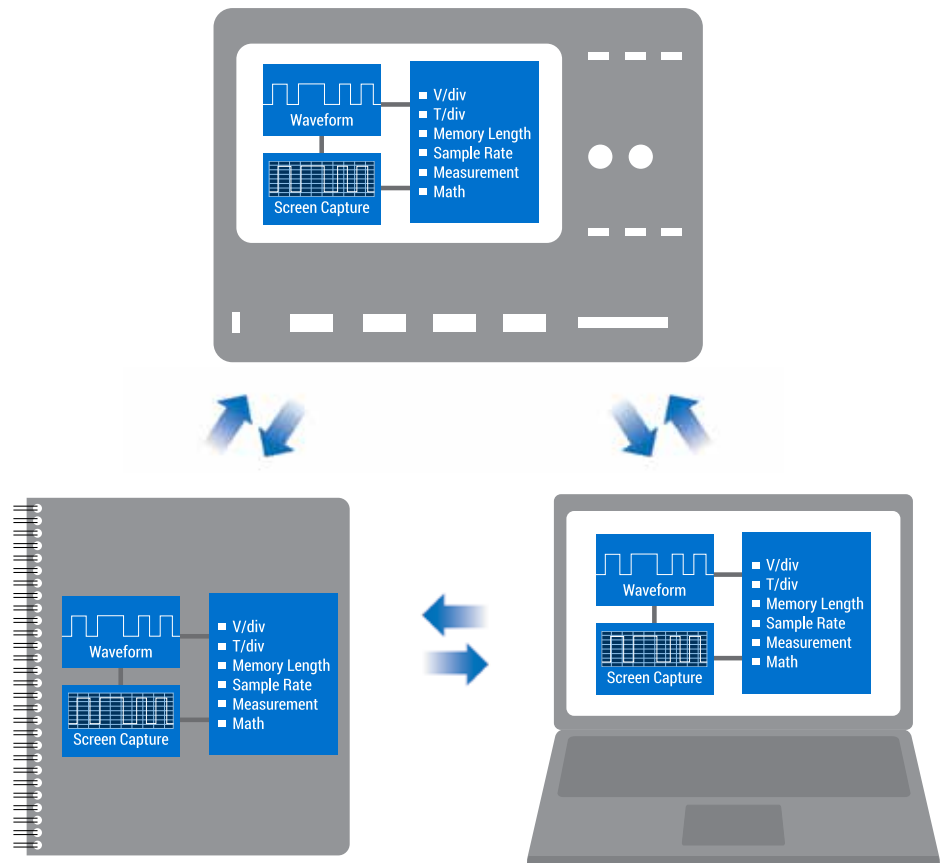
使用历史模式回放查看原来的波形，定位异常问题。使用光标和测量参数快速发现问题的根源。只需点击一个按钮就可以快速打开历史模式，不会遗漏一个波形。

回到过去的时间以查找和识别问题的根源



## LabNotebook

HDO9000的LabNotebook是理想的归档工具，LabNotebook一键就可以自动保存所有显示的波形、示波器设置文件和屏幕图片，不需要通过多个菜单单独保存这些文件。报告可以被标注和分享，通过回调可以很容易的重建实验和对比测试结果，可以在示波器或者PC上的WaveStudio上回调LabNotebook文件。



# 全面的串线数据调试和测量能力

**HDO9000 具有非常全面的  
的串行数据调试和验证方案。**

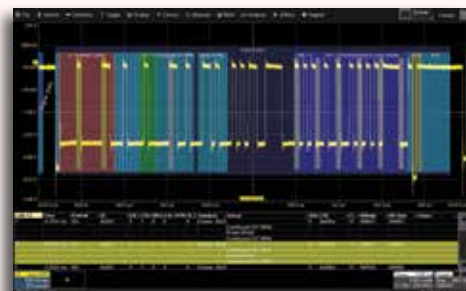
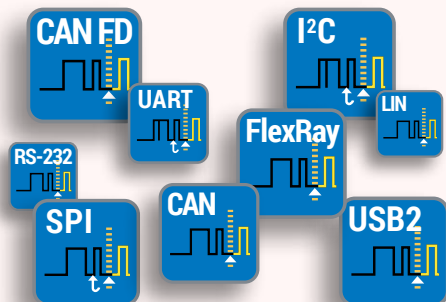
- 触发
- 解码
- 测量和图形化
- 眼图和物理层分析

**拥有多种一致性测试、同步的协议  
解码和其它高级抖动分析工具。**

**针对下面市场和应用的方案：**

- 嵌入式计算
- 汽车电子
- 工业产品
- 军工和航空电子
- 外设
- 内存
- 移动通讯
- 高速计算
- 数据存储
- 串行数字音频

# TD



## 触发

强大、灵活的触发由熟悉标准的工程师设计，其独特的功能被用来隔离偶发异常事件。数据条件触发具有最大的灵活性，错误帧触发可以用来隔离错误事件。帧定义允许UART或者SPI的数据包进入信息帧以实现自定义。

## 解码

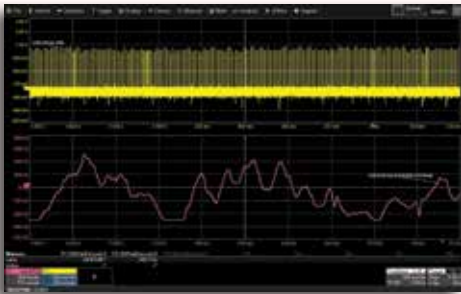
解码后的数据使用不同颜色进行标记，并且叠加显示在物理层波形上，直观而且易于理解查看。所有解码后的数据被显示在一个按时间标记的表格中，通过点击表格中的特定行，可以放大相应的数据包，使用搜索功能可以很方便的搜索长记录中的特定事件。



## ProtoSync

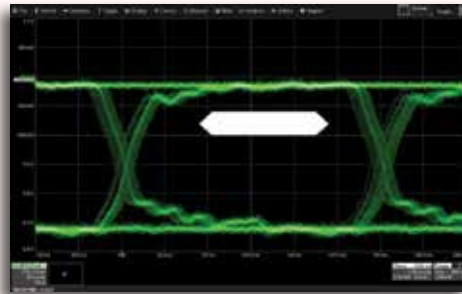
ProtoSync允许在同一台示波器上同时查看示波器波形和数据链路层的解码，这种结合使ProtoSync对于特定协议握手速率调试时，非常有效。兼容的协议有：PCI Express, USB 2.0, USB2-HSIC, SAS, SATA和 Fibre Channel。

# ME



## 测量/图形化

使用自动时序参数快速验证来自于或导致模拟信号或者串行消息的根源和影响。针对一次长记录采集进行多个测量，能够快速获得统计信息。串行（数字）数据可以被提取并图形化成模拟数据值以用于监测系统性能随时间的变化，就好像探头直接探测到的一样，从而更快的完成验证，获得更好的洞察。



## 眼图

无需额外的设置即可快速显示一个低速串行信号的眼图。使用眼图参数量化系统的性能，采用标准模板或自定义模板来识别异常，模板错误会被指示出来，并且能够强制示波器进入停止工作模式。  
SDAII 或者DDR Debug (选项) 工具能够创建NRZ串行数据流或者DDR信号的眼图，并测量和分析抖动的分解。

## 合格性 /一致性测试

为了保证满足需求，一致性测试是设计周期中的一个关键部分，QualiPHY软件为广泛的串行数据标准提供了易用的全自动的串行信号测试平台。

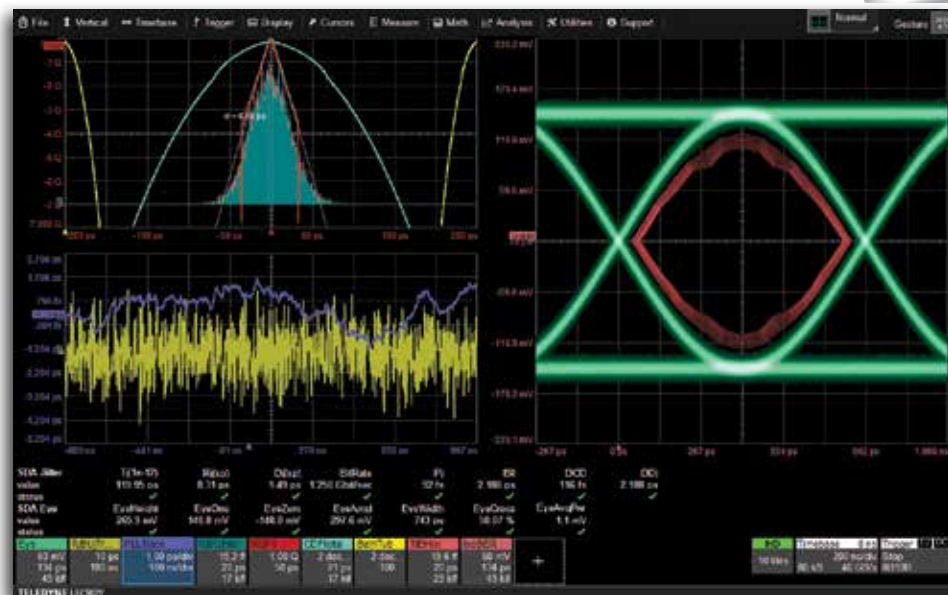


## HDO9000 串行协议 支持

|                                             | Trigger                               | Decode | Measure/Graph | Eye Diagram | ProtoSync | QualiPHY |
|---------------------------------------------|---------------------------------------|--------|---------------|-------------|-----------|----------|
| Embedded Computing                          | I <sup>2</sup> C                      | •      | •             | •           | •         | •        |
|                                             | SPI                                   | •      | •             | •           | •         | •        |
|                                             | UART-RS232                            | •      | •             | •           | •         | •        |
|                                             | USB2-HSIC                             | •      | •             | •           | •         | •        |
| Automotive + Industrial                     | CAN                                   | •      | •             | •           | •         | •        |
|                                             | CAN FD                                | •      | •             | •           | •         | •        |
|                                             | FlexRay                               | •      | •             | •           | •         | •        |
|                                             | LIN                                   | •      | •             | •           | •         | •        |
|                                             | SENT                                  | •      | •             | •           | •         | •        |
|                                             | MOST50/150                            | •      | •             | •           | •         | •        |
|                                             | BroadR-Reach                          | •      | •             | •           | •         | •        |
| Avionics                                    | ARINC429                              | •      | •             | •           | •         | •        |
|                                             | MIL-STD-1553                          | •      | •             | •           | •         | •        |
|                                             | SPACEWIRE                             | •      | •             | •           | •         | •        |
|                                             | Ethernet (10/100Base-T)               | •      | •             | •           | •         | •        |
| High Speed Computing, Storage + Peripherals | Ethernet (1000Base-T)                 | •      | •             | •           | •         | •        |
|                                             | USB 2.0                               | •      | •             | •           | •         | •        |
|                                             | 8b/10b                                | •      | •             | •           | •         | •        |
|                                             | Fibre Channel                         | •      | •             | •           | •         | •        |
|                                             | SATA (1.5 & 3 Gb/s)                   | •      | •             | •           | •         | •        |
|                                             | SAS (1.5 & 3 Gb/s)                    | •      | •             | •           | •         | •        |
|                                             | PCI Express (Gen1)                    | •      | •             | •           | •         | •        |
| Memory                                      | LPDDR2                                | •      | •             | •           | •         | •        |
|                                             | DDR2                                  | •      | •             | •           | •         | •        |
|                                             | DDR3                                  | •      | •             | •           | •         | •        |
| MIPI                                        | D-PHY/CSI-2/DSI                       | •      | •             | •           | •         | •        |
|                                             | DigRF3G                               | •      | •             | •           | •         | •        |
|                                             | DigRFv4                               | •      | •             | •           | •         | •        |
|                                             | UniPro                                | •      | •             | •           | •         | •        |
| Other                                       | M-PHY                                 | •      | •             | •           | •         | •        |
|                                             | Audio (I <sup>2</sup> S, LJ, RJ, TDM) | •      | •             | •           | •         | •        |
|                                             | Manchester                            | •      | •             | •           | •         | •        |
|                                             | NRZ                                   | •      | •             | •           | •         | •        |

## SDA II — 高级眼图和抖动分析工具(HDO9K-SDAII)

发挥串行数据分析的强大功能，帮助用户理解和描述一个设计、证明一致性、并理解为何一个设备无法通过一致性测试的原因。X-StreamII架构提供了快速的刷新和眼图生成能力。结合HDO9000 128M的存储深度和完整的抖动分解工具，SDAII能够对串行数据一致性测试失败的原因进行快速而又完整的分析。无论是测试眼图，还是其它的一致性测试，HDO9000系列示波器都能够快速隔离设计中的问题根源。



高级抖动分解方法和工具提供了更多关于问题根源的信息。这套简单而又深入的抖动工具箱集成了总体抖动Tj分析、随机抖动Rj和有界不相关抖动BUj分析，数据相关性抖动DDj的分析，为你提供更高层级的串行数据洞察能力。

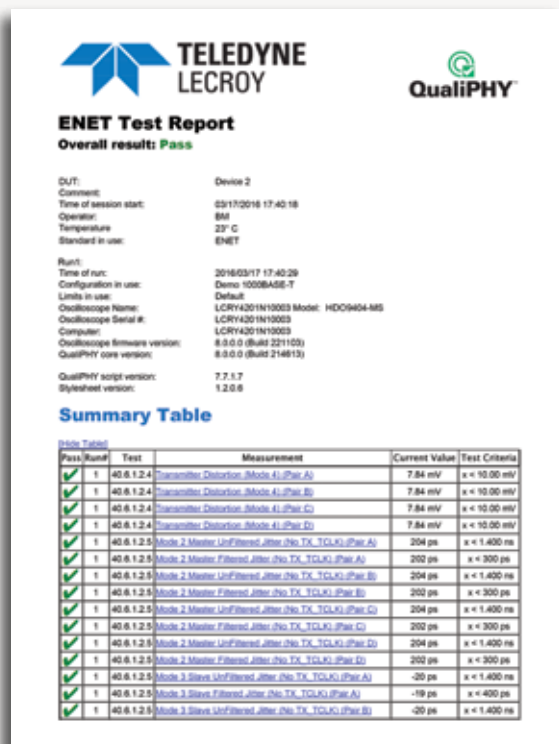
## QualiPHY

QualiPHY是为了简化高速串行数据总线的一致性测试而设计的，它减少了一致性测试的时间，简化了操作。

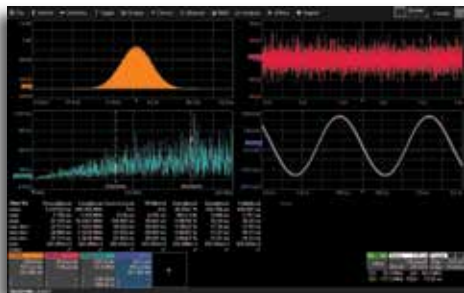
- 对于每一步设置，都有相应的向导提示。
- 执行相关测试流程中的每一个测试项目
- 自动对测试结果进行判定
- 生成一致性的测试报告
- QualiPHY帮助用户每次都能够正确的执行测试

### 支持的标准有:

- ENET
- USB
- DDR2, DDR3, LPDDR2
- MIPI-DPHY
- BroadR-Reach
- MOST50, MOST150

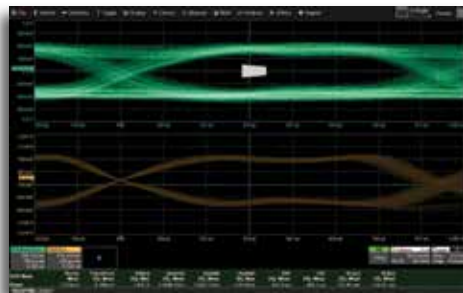


一致性测试报告包含所有的测量值、测试标准、波形截图，测试报告可以保存为HTML、PDF或者XML格式。



## 抖动分析选项 (HDO9K-JITKIT)

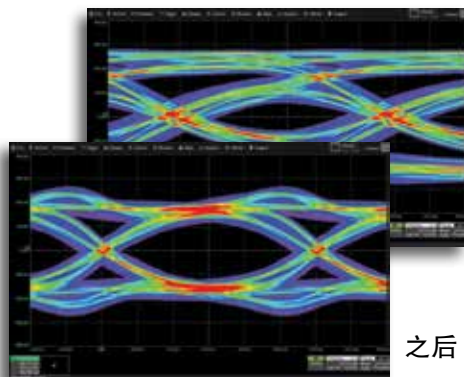
JITKIT让时钟和时钟—数据的系统抖动分析变得简单和易于理解，包括周期抖动、半周期抖动、周期—周期抖动、偏移、幅度、差分电压交叉点、摆率和其它多种通用抖动测量。



## DDR 调试工具包 (HDO9K-DDR3-Toolkit)

DDR调试工具包提供了DDR整个设计周期所需要的测试、调试和分析工具。独特的DDR分析能力能够实现自动分离读写、数据抖动分析和DDR相关的特定参数的测量。HDO9000支持标准的或用户自定义速率的DDR2和DDR3测试。

之前



之后

## Eye Doctor II (HDO9K-EYEDRII)

Eye DoctorII高级信号完整性工具包提供了一套包括通道仿真、去嵌、接收端仿真的完整工具。它可以仿真一条串行数据链路，对夹具、线缆或串行通道进行去嵌或者嵌入，增加或者去除加重，执行CTLE、FFE，DFE均衡仿真。



## Q-Scape 多标签显示架构 (HDO9K-Q-SCAPE)

独特的Q-Scape多标签显示架构使用4倍的显示面积加速您对设计问题的理解。采集到的或者计算得到的波形可以显示在4个不同的标签中，每个显示标签中可以独立设置栅格类型。通过拖拉功能可以快速的在不同标签中移动波形。

## 高级探头接口

高级有源探头提供了测量高压、高频、电流或者差分信号的巨大灵活性

### 高阻有源探头



### 高带宽差分探头



### 高压差分探头



### 高压无源探头



### 电流探头



|                            | HDO9104<br>HDO9104-MS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | HDO9204<br>HDO9204-MS                 | HDO9304<br>HDO9304-MS                          | HDO9404<br>HDO9404-MS                               |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 垂直 – 模拟通道                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                       |                                                |                                                     |
| 模拟带宽 @ 50 Ω (-3 dB)        | 1 GHz<br>(≥ 2 mV/div)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 GHz<br>(≥ 5 mV/div)                 | 3 GHz<br>(≥ 5 mV/div)                          | 4 GHz<br>(≥ 5 mV/div)                               |
| 模拟带宽 @ 1 MΩ (-3 dB) *      | 1 GHz<br>(典型)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1 GHz<br>(典型)                         | 1 GHz<br>(典型)                                  | 1 GHz<br>(典型)                                       |
| 上升时间 (10–90%, 50 Ω)        | 415 ps<br>(典型)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 200 ps<br>(典型)                        | 134 ps<br>(典型)                                 | 100 ps<br>(典型)                                      |
| 上升时间 (20–80%, 50 Ω)        | 290 ps<br>(典型)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 146 ps<br>(典型)                        | 98 ps<br>(典型)                                  | 75 ps<br>(典型)                                       |
| 输入通道                       | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                       |                                                |                                                     |
| 垂直分辨率                      | 10 位; 通过优化滤波可达13.8 位                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |                                                |                                                     |
| 垂直底噪 (rms, 50 Ω) †         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                       |                                                |                                                     |
| 1 mV/div                   | 160 μV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 160 μV                                | 160 μV                                         | 160 μV                                              |
| 2 mV/div                   | 160 μV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 160 μV                                | 160 μV                                         | 160 μV                                              |
| 5 mV/div                   | 175 μV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 225 μV                                | 280 μV                                         | 317 μV                                              |
| 10 mV/div                  | 184 μV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 239 μV                                | 295 μV                                         | 342 μV                                              |
| 20 mV/div                  | 257 μV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 351 μV                                | 437 μV                                         | 509 μV                                              |
| 50 mV/div                  | 435 μV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 600 μV                                | 743 μV                                         | 859 μV                                              |
| 100 mV/div                 | 761 μV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1.05 mV                               | 1.28 mV                                        | 1.48 mV                                             |
| 200 mV/div                 | 2.73 mV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3.64 mV                               | 4.53 mV                                        | 5.15 mV                                             |
| 500 mV/div                 | 4.67 mV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5.98 mV                               | 7.36 mV                                        | 8.37 mV                                             |
| 1 V/div                    | 7.79 mV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 10.8 mV                               | 13.1 mV                                        | 14.9 mV                                             |
| 灵敏度                        | 50 Ω: 1 mV/div–1 V/div, 全面可变; 1 MΩ: 1 mV/div–10 V/div, 全面可变                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                       |                                                |                                                     |
| DC 垂直增益精度<br>(DC 精度中的增益部分) | ±1% F.S. (典型), 0 V偏置                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |                                                |                                                     |
| 通道间隔密度                     | > 100:1 至标称带宽 (典型)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                       | DC -2.5 GHz: >100:1; 2.5 GHz 至标称带宽: >30:1 (典型) |                                                     |
| 偏移范围                       | 50 Ω:<br>BWL ≤ 1 GHz<br>±1.6 V @ 1 mV–4.95 mV/div, ±4 V @ 5 mV–9.9 mV/div,<br>±8 V @ 10 mV–19.8 mV/div, ±10 V @ 20 mV–1 V/div<br>BWL > 1 GHz<br>±1.4 V @ 5 mV–100 mV/div, ±10 V @ 102 mV–1 V/div<br>1 MΩ:<br>±1.6 V @ 1 mV–4.95 mV/div, ±4 V @ 5 mV–9.9 mV/div,<br>±8 V @ 10 mV–19.8 mV/div, ±16 V @ 20 mV–140 mV/div,<br>±80 V @ 142 mV–1.4 V/div, ±160 V @ 1.42 V–10 V/div |                                       |                                                |                                                     |
| DC 垂直偏移精度                  | ± (偏移设置的1.5% + 满刻度的1% + 1 mV) (极限测试)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |                                                |                                                     |
| 最大输入电压                     | 50 Ω: 5 Vrms ±10 V peak; 1 MΩ: 400 V max. (DC + peak AC < 10 kHz)                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                       |                                                |                                                     |
| 输入耦合                       | 1 MΩ: AC, DC, GND; 50 Ω: DC, GND                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                       |                                                |                                                     |
| 输入阻抗                       | 50 Ω ±2% or 1 MΩ    17pF, 连接10 MΩ    9.5 pF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                       |                                                |                                                     |
| 带宽限制器                      | 20 MHz,<br>200 MHz, 500 MHz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 20 MHz,<br>200 MHz, 500 MHz,<br>1 GHz | 20 MHz,<br>200 MHz, 500 MHz,<br>1 GHz, 2 GHz   | 20 MHz,<br>200 MHz, 500 MHz,<br>1 GHz, 2 GHz, 3 GHz |
| 水平 – 模拟通道                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                       |                                                |                                                     |
| 时基                         | 4个输入通道共用内部时基; 可通过辅助输入接口应用外部时钟                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                       |                                                |                                                     |
| 时间/格 范围                    | HD1024 打开时: 20 ps/div - 500 μs/div<br>HD1024 关闭时: 20 ps/div - 6.4 ks/div;<br>RIS 模式在 ≤ 10 ns/div时有效;<br>Roll 模式 ≥ 100 ms/div 及 ≤ 5 MS/s时有效                                                                                                                                                                                                                                   |                                       |                                                |                                                     |
| 时钟精度                       | ≤ 1.5 ppm +(自上一次校准以0.5 ppm/年老化)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                       |                                                |                                                     |
| 通道间偏移范围                    | ±9 x 时钟/格. 设置, 每通道                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                       |                                                |                                                     |
| 外部时基参考 (输入)                | 10 MHz ±25 ppm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                       |                                                |                                                     |
| 外部时基参考 (输出)                | 10 MHz 3.5 dBm ±1 dBm, 同步于用户所使用的参考方式 (内部或外部参考)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                       |                                                |                                                     |
| 外部时钟                       | DC to 100 MHz; (50 Ω/1 MΩ), Ext. BNC 输入,<br>最小上升时间和幅度需求适用于低频                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                       |                                                |                                                     |
| 采集 – 模拟通道                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                       |                                                |                                                     |
| 采样率 (单次)                   | 20 GS/s on 4 Ch; 40 GS/s on 2 Ch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                       |                                                |                                                     |
| 采样率 (重复)                   | 200 GS/s 适用于重复信号 (20 ps/div to 10 ns/div)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |                                                |                                                     |
| 存储深度 (4 Ch / 2 Ch)<br>(段数) | 64M / 128M<br>(15,000)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                       |                                                |                                                     |
| 段间时间                       | 1 μs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |                                                |                                                     |
| 平均                         | 加总或连续平均100万次扫描                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                       |                                                |                                                     |
| 包络(Extrema)                | 包络, floor或 roof , 高达100万次扫描                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                       |                                                |                                                     |
| 内插                         | 线性或 Sin x/x (2 个点和5个点); 当HD1024 使能时自动设置                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                       |                                                |                                                     |

\* 当与 PP022 无源探头一起使用时.

† HD1024 使能时测量.

**HDO9104**  
**HDO9104-MS**
**HDO9204**  
**HDO9204-MS**
**HDO9304**  
**HDO9304-MS**
**HDO9404**  
**HDO9404-MS**
**垂直, 水平, 采集 – 数字通道 (仅适用于-MS 型号)**

|             |                                                       |
|-------------|-------------------------------------------------------|
| 最大输入频率      | 250 MHz                                               |
| 最小可探测脉冲宽度   | 2 ns                                                  |
| 输入动态范围      | ± 20V                                                 |
| 输入阻抗 (飞线引脚) | 100 k $\Omega$    5 pF                                |
| 输入通道        | 16 数字通道                                               |
| 最大输入电压      | ±30V 峰值                                               |
| 最小输入电压摆幅    | 400mV                                                 |
| 阈值组         | Pod 2: D15 - D8, Pod 1: D7 - D0                       |
| 阈值选择        | TTL, ECL, CMOS (2.5 V, 3.3 V, 5 V), PECL, LVDS 或用户自定义 |
| 阈值精度        | ±(3% 的阈值设置 + 100mV)                                   |
| 用户自定义阈值范围   | ±10 V, 20 mV 步进                                       |
| 用户自定义迟滞范围   | 100 mV 到 1.4 V, 100 mV 步进                             |
| 采样率         | 1.25 GS/s                                             |
| 记录长度        | 128MS - 16 通道                                         |
| 通道间偏移       | 350 ps                                                |

**触发系统**

|                  |                                                                                                           |                                                                                                         |                                                                                                           |                                                                                                         |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 触发模式             | 正常触发Normal, 自动触发Auto, 单次触发Single, 停止触发 Stop                                                               |                                                                                                         |                                                                                                           |                                                                                                         |
| 触发源              | 任意输入通道, Ext, Ext/10, 或线路; 每个触发源独有的斜率和电平 (线路触发除外)                                                          |                                                                                                         |                                                                                                           |                                                                                                         |
| 耦合方式             | DC, AC, HFRej, LFRej                                                                                      |                                                                                                         |                                                                                                           |                                                                                                         |
| 触发前延时            | 0 – 100% 的存储器容量 (可以按 100 ns的1%增益进行调节)                                                                     |                                                                                                         |                                                                                                           |                                                                                                         |
| 触发后延时            | 实时模式下0 – 10,000 格, 在较慢时间/格设置或滚动模式下有限                                                                      |                                                                                                         |                                                                                                           |                                                                                                         |
| 按时间或事件释抑         | 2 ns – 20 s 或1– 99,999,999 个事件                                                                            |                                                                                                         |                                                                                                           |                                                                                                         |
| 内部触发电平范围         | 自中心开始±4.1 格 (典型)                                                                                          |                                                                                                         |                                                                                                           |                                                                                                         |
| 外部触发电平范围         | Ext (±0.4 V); Ext/10 (±4 V)                                                                               |                                                                                                         |                                                                                                           |                                                                                                         |
| 最大触发率            | 1,000,000 波形/秒 (顺序模式下, 高达 4 通道)                                                                           |                                                                                                         |                                                                                                           |                                                                                                         |
| 边沿触发灵敏度 (Ch 1–4) | 2 div @ < 1 GHz<br>1.5 div @ < 500 MHz<br>1 div @ < 200 MHz<br>0.9 div @ < 10 MHz<br>(DC, AC, 及 LFRej 耦合) | 2 div @ < 2 GHz<br>1.5 div @ < 1 GHz<br>1 div @ < 200 MHz<br>0.9 div @ < 10 MHz<br>(DC, AC, 及 LFRej 耦合) | 2 div @ < 3 GHz<br>1.5 div @ < 1.5 GHz<br>1 div @ < 200 MHz<br>0.9 div @ < 10 MHz<br>(DC, AC, 及 LFRej 耦合) | 2 div @ < 4 GHz<br>1.5 div @ < 2 GHz<br>1 div @ < 200 MHz<br>0.9 div @ < 10 MHz<br>(DC, AC, 及 LFRej 耦合) |
| 外部触发灵敏度, (边沿触发)  | 2 div @ 1 GHz<br>1.5 div @ < 500 MHz<br>1 div @ < 200 MHz<br>0.9 div @ < 10 MHz<br>(DC, AC, 及 LFRej 耦合)   |                                                                                                         |                                                                                                           |                                                                                                         |
| 最大触发频率, 智能触发     | 1 GHz @<br>≥ 10 mV/div<br>(最小触发宽度 750 ps)                                                                 | 2 GHz @<br>≥ 10 mV/div<br>(最小触发宽度 400 ps)                                                               | 2 GHz @<br>≥ 10 mV/div<br>(最小触发宽度 270 ps)                                                                 | 2 GHz @<br>≥ 10 mV/div<br>(最小触发宽度 200 ps)                                                               |

**触发类型**

|             |                                                                                                                                                                                          |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 边沿          | 在信号满足斜率 (正或负, 或皆否) 和电平条件时触发                                                                                                                                                              |
| 宽度          | 正宽度、负宽度或正负宽度触发, 可以选择的宽度500 ps – 20 s (取决于示波器的带宽) 或触发间歇性问题                                                                                                                                |
| 毛刺          | 正毛刺或负毛刺触发, 可以选择的宽度为200 ps – 20 s (取决于示波器的带宽) 或触发间歇性问题                                                                                                                                    |
| 窗口          | 在信号退出可调节门限定义的窗口时触发                                                                                                                                                                       |
| 码型          | 5 个输入(4 条通道和外部触发输入)的逻辑组合(AND, NAND, OR, NOR)。每个触发源可以是高、低、或无所谓。可以单独选择高电平和可以单独选择高电平和低电平。在码型开始或结束时触发                                                                                        |
| TV-合成视频     | 触发 NTSC or PAL 行和场可选择;<br>HDTV (720p, 1080i, 1080p), 帧速率 (50 or 60 Hz) 和行可以选择;或<br>CUSTOM 可选场 (1–8), 行 (最多 2000), 帧速率(25, 30, 50, or 60 Hz),<br>通道复用 (1:1, 2:1, 4:1, 8:1), 或同步脉冲斜率 (正或负) |
| 欠伏脉冲        | 触发两个电压极限和两个时间极限确定的正或负欠幅脉冲。<br>选择范围为1 ns – 20 ns                                                                                                                                          |
| 斜率          | 触发边沿速率。选择dV、dt 和斜率极限。可以选择的边沿极限范围为1 ns – 20 ns                                                                                                                                            |
| 间隔          | 在可以选择的间隔上触发(1 ns – 20 s)                                                                                                                                                                 |
| 跌落          | 如果信号跌落时间长于选定时间(1 ns – 20 s), 则触发采集                                                                                                                                                       |
| 排除触发        | 通过指明正常宽度或周期, 在未满足条件时触发, 来触发间歇性问题                                                                                                                                                         |
| 测量触发        | 对一个测量值, 边沿, 串行码型, 总线码型, 非单调进行触发                                                                                                                                                          |
| 多级触发: 判定    | 只有在另一个输入源上发生规定的状态或边沿时, 才触发任何输入源。<br>可以按时间或按事件选择触发源之间的延迟                                                                                                                                  |
| 多级触发: 先判定   | 在顺序采集模式下, 只在第一段采集中满足定义的码型、状态或边沿(事件A)时才重复触发事件B<br>按时间或事件选择触发源之间的延迟                                                                                                                        |
| 多级: 级联 (顺序) | 触发 “A” 事件, 然后触发 “B” 事件. 或触发 “A” 事件, 然后判定 “B” 事件, 触发 “C” 事件。                                                                                                                              |
| 触发功能        |                                                                                                                                                                                          |

|                                        | HD09104<br>HDO9104-MS                                                                                                                                                                                                                                                                                | HD09204<br>HDO9204-MS | HD09304<br>HDO9304-MS | HD09404<br>HDO9404-MS |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>触发类型 (续)</b>                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                       |                       |
| 多级: 级联 (顺序)<br>触发类型                    | 级联A然后B: 边沿, 窗口, 码型 (逻辑), 宽度, 毛刺, 间隔, 跌落, 或者测量。测量只能应用于B<br>级联A然后B然后 C (测量): 边沿, 窗口, 码型 (逻辑), 宽度, 毛刺, 间隔, 跌落, 或者测量。<br>测量只能应用于C<br>级联A然后B然后 C: 边沿, 窗口, 码型 (逻辑)<br>级联A然后B然后 C然后D: 边沿, 窗口, 码型 (逻辑), 或者测量。测量只能应用于D<br>可以按时间(1 ns to 20 s)或事件数量选择A和B之间, B 和C 之间, C和D之间的延迟<br>测量触发选择在最后一级排除了先前一级与最后一级的延迟设置。 |                       |                       |                       |
| <b>可选高速串行协议触发 (HDO9K-80B-8B10B TD)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                       |                       |
| 数据率                                    | 150 Mb/s–3.125 Gb/s                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |                       |
| 码型长度                                   | 80-bits, NRZ 或 8b/10b                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                       |                       |
| 时钟恢复抖动                                 | 1 ps <sub>rms</sub> + 0.3% 位间隔 RMS值, 对于具有50%切换密度的PRBS数据码型                                                                                                                                                                                                                                            |                       |                       |                       |
| 硬件时钟恢复锁相环带宽                            | PLL Loop BW = Fbaud/5500, 100 Mb/s to 2.488 Gb/s (典型值)                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                       |                       |
| <b>显示系统</b>                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                       |                       |
| 尺寸                                     | 彩色 15.4” 宽屏电容触摸屏                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |                       |                       |
| 分辨率                                    | WXGA; 1280 x 800 像素                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |                       |
| 迹线数量                                   | 显示最多16条迹迹. 同时显示通道、缩放、存储器和数学运算迹迹                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                       |                       |
| 网格类型                                   | 自动, 单格, 双格, 四格, 八格, X–Y, Single+X–Y, Dual+X–Y, 横向双格, 两行两列, 四行三列, 四行四列                                                                                                                                                                                                                                |                       |                       |                       |
| 波形样式                                   | 连接样点或仅样点                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |                       |                       |
| <b>处理器/CPU</b>                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                       |                       |
| 类型                                     | Intel® i5–3610 双核, 2.7 GHz (或更好)                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |                       |                       |
| 处理器内存                                  | 标配16 GB                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |                       |                       |
| 操作系统                                   | Microsoft Windows® 7 嵌入式系统 64Bits                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                       |                       |
| 实时时钟                                   | 波形文件包含日期时间信息. 支持SNTP同步内部精确时钟                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |                       |                       |
| <b>接口</b>                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                       |                       |
| Ethernet Port以太网端口                     | 支持 10/100/1000Base–T 以太网接口 (RJ45 端口)                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |                       |                       |
| USB 主机端口                               | 4 个侧面 USB 3.1 Gen1 端口, 2 个侧面 USB 2.0 端口, 和1个前面板 USB 2.0 端口, 支持兼容Windows 的设备                                                                                                                                                                                                                          |                       |                       |                       |
| USB 设备端口                               | 1 个 – USBTMC 基于 USB 3.1 Gen1                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |                       |                       |
| GPIO 端口 (选项)                           | 支持 IEEE—488.2 (外部)                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                       |                       |
| 外部监视器端口                                | 2 个全尺寸 Display Port 转接头和 1 个DVI–D.<br>兼容WXGA, 支持扩展桌面操作, 可以选配其它第二台监视器                                                                                                                                                                                                                                 |                       |                       |                       |
| 远程控制                                   | 通过Windows Automation 或通过力科远程命令集进行遥控                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |                       |
| 网络通信标准                                 | VXI–11 或 VICP, LXI Class C (v1.2) 适用                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |                       |                       |
| 外围设备总线接口                               | Teledyne LeCroy LBUS 标准                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |                       |                       |
| <b>功率要求</b>                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                       |                       |
| 电压                                     | 100–240 VAC ± 10% at 50/60 Hz ± 5%; 100–120 VAC ± 10% at 400 Hz ± 5%;<br>自动选择 AC 电压; 安装类型: 300 V CAT II                                                                                                                                                                                              |                       |                       |                       |
| 正常情况下功耗                                | 415 W / 415 VA                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |                       |                       |
| 最大功耗                                   | 500 W / 500 VA (全套 PC外围设备, 有源探头连接至 4 通道, 且MSO处于工作状态)                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |                       |                       |
| <b>环境</b>                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                       |                       |
| 温度 (工作)                                | +5 °C to +40 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                       |                       |
| 温度 (非工作)                               | –20 °C to +60 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |                       |                       |
| 湿度 (工作)                                | +31 °C以下时5% – 90% 相对湿度(无冷凝)<br>+40 °C时上限额定值下降到50% 相对湿度(无冷凝)                                                                                                                                                                                                                                          |                       |                       |                       |
| 湿度 (非工作)                               | 经过MIL–PRF–28800F 测试, 5% – 95% 相对湿度(无冷凝)                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |                       |                       |
| 高度 (工作)                                | 在低于或等于+30 °C时最高10,000 英尺(3000 米)                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |                       |                       |
| 高度 (非工作)                               | 最高4000英尺 (12,192 m)                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |                       |
| 随机振动 (工作)                              | 0.31 grms 5 Hz to 500 Hz, 三个直角轴中每个轴15 分钟                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |                       |                       |
| 随机振动 (非工作)                             | 2.4 grms 5 Hz to 500 Hz, 三个直角轴中每个轴15 分钟                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |                       |                       |
| 功能撞击                                   | 30 gpeak, 半正弦, 11 ms脉冲, 在三个直角轴中撞击3 次(正和负), 共撞击18次                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                       |                       |
| <b>物理尺寸</b>                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                       |                       |
| 尺寸 (高宽厚)                               | 14.1" H x 17.5" W x 9.5" D (358 x 445 x 242 mm)                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                       |                       |
| 重量                                     | 25.8 lbs. (11.7 kg)                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                       |                       |
| <b>认证</b>                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                       |                       |
| CE 认证<br>UL 及 cUL 列表                   | 符合CE 标准, UL 和cUL 认证; 符合 UL 61010–1 (第3版), UL 61010–2–030 (第1版)和 CAN/CSA C22.2 No. 61010–1–12标准                                                                                                                                                                                                       |                       |                       |                       |
| <b>保修与服务</b>                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                       |                       |
|                                        | 3年保修; 推荐每年校准一次. 可选的服务方案包括延长保修, 升级, 和校准服务                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |                       |                       |

## 标配

## 函数

显示最多8条数学函数轨迹(F1–F8)。简便易用的图形界面，简化了在每个函数轨迹上设置最多两项运算的工作，多条函数轨迹可以连接起来，执行数学综合运算。

|                       |                      |                      |
|-----------------------|----------------------|----------------------|
| absolute value        | exp (base 10)        | product (x)          |
| average (summed)      | fft (power spectrum, | reciprocal           |
| average (continuous)  | power average,       | rescale (with units) |
| correlation           | magnitude, phase,    | roof                 |
| (two waveforms)       | up to 128 Mpts)      | (sinx)/x             |
| derivative            | floor                | sparse               |
| deskew (resample)     | integral             | square               |
| difference (–)        | interpolate (cubic,  | square root          |
| enhanced resolution   | quadratic, sinx/x)   | sum (+)              |
| (to 11 bits vertical) | invert (negate)      | zoom (identity)      |
| envelope              | log (base e)         |                      |
| exp (base e)          | log (base 10)        |                      |

## 测量工具

与统计数据一起显示任意8个参数，包括平均值、高、低和标准偏差。小直方图可以快速动态查看参数和波形特点。参数数学运算允许加、减、乘或除两个不同的参数。

|                   |                   |                             |
|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| amplitude         | level @ x         | rms                         |
| area              | maximum           | std. deviation              |
| base              | mean              | top                         |
| bit rate          | median            | width                       |
| cycles            | minimum           | phase                       |
| delay             | narrow band phase | time @ minimum (min.)       |
| Δ delay           | narrow band power | time @ maximum (max.)       |
| duty cycle        | number of points  | Δ time @ level              |
| duration          | + overshoot       | Δ time @ level from trigger |
| falltime (90–10%, | – overshoot       | x @ max.                    |
| 80–20%, @ level)  | peak-to-peak      | x @ min.                    |
| frequency         | period            |                             |
| first             | risetime (10–90%, |                             |
| last              | 20–80%, @ level)  |                             |

## 通过/失败测试

针对可以选择的参数极限或预先定义的模板同时测试多个参数。合格或不合格条件可以启动操作，包括保存到本地或联网文件，通过电子邮件发送故障图像，保存波形，在前面板辅助BNC输出上发出脉冲，或(配备 GPIB 选项)发送 GPIB SRQ。

## 标配 (续)

## 基本的抖动和时间分析工具

该软件包提供了抖动的时间以及使用时域，频域，统计域视角对通用时序参数进行分析，同时也包括其它有用的工具。包括：

- “追踪” 所有参数并以图形显示, 没有数量限制
- N-Cycle
- Width @ level
- Skew
- Edge to Edge
- Time Interval
- Duty Cycle @ level
- Frequency @ level
- Error @ level
- Duty Cycle Error
- Period @ level
- Setup
- Half Period
- Hold
- Edge @ lv 参数 (边沿计数)
- 直方图扩展为 19 个直方图参数 且统计多达 20亿个事件
- 多达一百万个事件的趋势 (数据记录) 趋势追踪
- 余辉直方图, 余辉迹线 (平均, 范围, 西格玛)

## 软件选项

## 高级自定义功能(HDO9K–XDEV)

提供使用MATLAB,Excel,C++,JavaScript,VB创建函数和测量参数的功能。处理结果显示在示波器的栅格内，同时允许将创建脚本插入到示波器用户界面。通过示波器的Customer DSO功能控制示波器

## SDA II 串行数据分析选项(HDO9K–SDAII)

## 总体抖动

力科为测量总抖动提供了一套完整的工具。可以从高达128 Mpts的记录中迅速计算百万UI的眼图，可以在眼图上使用高级工具协助进行分析。力科提供了完整的TIE 和总抖动(Tj)参数和分析功能。

包括：

- 时间间隔误差 (TIE) 测量参数, 直方图, 频谱和抖动追踪
- 总体抖动 (Tj) 测量参数, 直方图, 频谱
- 眼图显示 (切片)
- 眼图 IsoBER (特定误码率时的眼图轮廓线)
- 眼图模板触碰定位
- 眼图测量参数
- Eye Height
- Eye Width
- Mask hits
- One Level
- Eye Crossing
- Mask out
- Zero Level
- Avg. Power
- Bit Error Rate
- Eye Amplitude
- Extinction Ratio
- Slice Width (setting)
- Q-Fit尾部描述
- 浴盆曲线
- 累积密度函数 (CDF)
- PLL追踪

## 软件选项(续)

## SDA II 串行数据分析选项(HDO9K-SDAII)-续

**抖动分解模型**

提供了两种抖动分解方法并同时计算以获得最大测量自信度。Q-Scale, CDF, 浴盆曲线, 以及所有抖动分解测量参数在每一种算法下均可得到显示。

- 频谱方法
- NQ-Scale方法

**随机抖动(Rj) 以及 非数据相关性抖动(Rj+BUj)**

- 随机抖动 (Rj) 测量参数
- Rj+BUj 直方图
- Rj+BUj 频谱
- Rj+BUj 追踪

**固有抖动(Dj)**

- 固有抖动 (Dj) 测量参数

**数据相关性抖动(DDj)**

- 数据相关性抖动 (DDj) 测量参数
- DDj 直方图
- DDj 图 (通过码型或N-bit 序列)

## Eye Doctor II 高级信号完整性工具(HDO9K-EYEDRII)

完整的通道仿真、去嵌和接收端均衡仿真软件包, 能够仿真串行数据链路, 去欠或者仿真夹具、线缆和串行链路, 加预加重或者去加重, 仿真 CTLE、FFE、DFE均衡。

## 功率分析仪选项(HDO9K-PWR)

功率开关器件测量, 控制环调制分析以及线电源谐波测试被一个专用的用户界面以及自动化测量所简化。

**器件分析**

- 损耗-自动测量导通, 关断, 传导损耗以及 关闭状态, 总损耗和切换频率
- 饱和工作区
- B-H-Hysteresis曲线
- 动态电阻
- $Dv/dt$  及  $di/dt$

**控制环分析**

- 环路时域-占空比, 宽度, 周期 或 频率

**线电源分析**

- 功率-Vrms, Irms, 有功功率, 视在功率, 功率因素, 振幅因素
- 谐波-EN61000-3-2 预一致性, 总谐波失真

**测量设置**

- Deskew控制, DC 微调, 探头集成, 器件区域识别

## 线缆去嵌选项(HDO9K-CBL-DE-EMBED)

从测量中去掉电缆效应。您只需输入电缆的S参数或衰减数据, 然后就可以去嵌电缆效应, 利用WR8K的所有功能对去嵌后的数据进行处理。

8b/10b 解码及 80位高速串行触发选项  
(HDO9K-80B-8B10B TD)

直观的颜色编码串行解码及强大的搜索功能, 可以搜索捕获的波形, 找到用户自定义符号序列。多路分析可以同时解码最多4条捕获的通路。包括 150 Mb/s 到 3.125 Gb/s 高速 80-bit 串行模式触发软件选项

## 软件选项(续)

## 串行数据模板选项(HDO9K-SDM)

使用一套全面的标准眼图模板或用户自定义的模板来创建眼图。模板违规会被清晰的显示在屏幕上, 以便用户进行分析。

## 电信脉冲模板测试选项(HDO9K-ET-PMT)

基于广泛的电信标准, 进行自动化的一致性模板测试。

## 频谱分析仪选项(HDO9K-SPECTRUM)

频谱分析仪用户界面和高级的 FFT性能:

- 选择起始/截止频率或中心频率和频率范围时, 自动进行示波器设置
- 自动或手动控制分辨率带宽
- FFT 参数和垂直刻度以dBm, dBV, dBmV, dBuV, Vrms 或 Arms显示
- 频谱图提供 2D 或3D 频谱记录显示
- 高达100 种自动的峰值标记
- 高达 20 种标记,显示自动或手动控制下的基本频率和谐波
- 波形运算分析, 附加输出类型:
  - 功率密度
  - 实部
  - 虚部
  - 幅度均方根

## 磁盘测量选项(HDO9K-DDM2)

该软件包为执行磁盘驱动波形分析提供了磁盘驱动参数测量和相关的数学运算功能。

• 磁盘驱动器测量参数如下:

- |                   |                     |                        |
|-------------------|---------------------|------------------------|
| - amplitude       | - local time        | - overwrite            |
| - asymmetry       | - at minimum        | - pulse width 50       |
| - local base      | - local time        | - pulse width 50 -     |
| - local baseline  | - at maximum        | - pulse width 50 +     |
| - separation      | - local time        | - resolution           |
| - local maximum   | - peak-trough       | - track average        |
| - local minimum   | - local time        | - amplitude            |
| - local number    | - over threshold    | - track average        |
| - local peak-peak | - local time        | - amplitude -          |
| - local time      | - trough-peak       | - track average        |
| - between events  | - local time        | - amplitude +          |
| - local time      | - under threshold   | - auto-correlation s/n |
| - between peaks   | - narrow band phase | - non-linear           |
| - local time      | - narrow band power | - transition shift     |
| - between troughs |                     |                        |

| 产品描述                                                                                                      | 产品代码       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>HDO9000 示波器</b>                                                                                        |            |
| 1 GHz, 10-bit, 20 GS/s, 4ch, 64 Mpts/Ch<br>高精度示波器, 带有 15.4" WXGA 电容触摸屏.<br>交错工作模式时40 GS/s, 128 Mpts/Ch.   | HDO9104    |
| 2 GHz, 10-bit, 20 GS/s, 4ch, 64 Mpts/Ch<br>高精度示波器, 带有 15.4" WXGA 电容触摸屏.<br>交错工作模式时40 GS/s, 128 Mpts/Ch..  | HDO9204    |
| 3 GHz, 10-bit, 20 GS/s, 4ch, 64 Mpts/Ch<br>高精度示波器, 带有 15.4" WXGA 电容触摸屏.<br>交错工作模式时40 GS/s, 128 Mpts/Ch.   | HDO9304    |
| 4 GHz, 10-bit, 20 GS/s, 4ch, 64 Mpts/Ch<br>高精度示波器, 带有 15.4" WXGA 电容触摸屏.<br>交错工作模式时40 GS/s, 128 Mpts/Ch.   | HDO9404    |
| 1 GHz, 20 GS/s, 10-bit, 4ch, 64 Mpts/Ch<br>高精度混合示波器, 带有 15.4" WXGA 电容触摸屏.<br>交错工作模式时40 GS/s, 128 Mpts/Ch. | HDO9104-MS |
| 2 GHz, 20 GS/s, 10-bit, 4ch, 64 Mpts/Ch<br>高精度混合示波器, 带有 15.4" WXGA 电容触摸屏.<br>交错工作模式时40 GS/s, 128 Mpts/Ch. | HDO9204-MS |
| 3 GHz, 20 GS/s, 10-bit, 4ch, 64 Mpts/Ch<br>高精度混合示波器, 带有 15.4" WXGA 电容触摸屏.<br>交错工作模式时40 GS/s, 128 Mpts/Ch. | HDO9304-MS |
| 4 GHz, 20 GS/s, 10-bit, 4ch, 64 Mpts/Ch<br>高精度混合示波器, 带有 15.4" WXGA 电容触摸屏.<br>交错工作模式时40 GS/s, 128 Mpts/Ch. | HDO9404-MS |

| 产品描述                                                                                                      | 产品代码               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>标准配置中包括<br/>(HDO9000 and HDO9000-MS)</b>                                                               |                    |
| ÷ 10, 500 MHz 无源探头(4个), 保护盖, 操作手册<br>反病毒软件 (试用版), 微软Windows 7 嵌入式系统 64-bit 许可证, 商用 NIST 可追溯校准证件, 特定国家的电源线 |                    |
| <b>HDO9000-MS包括</b>                                                                                       |                    |
| 16 通道数字引线, 附加的大夹子探头组 (Qty. 22), 延长接地体 (Qty. 20), 柔性接地引线 (Qty. 5)                                          |                    |
| <b>计算机升级</b>                                                                                              |                    |
| 256 GB 可移动固态硬盘选项                                                                                          | HDO9K-256GB-RSSD   |
| 附加256 GB 固态硬盘驱动与 RSSD 选项一起使用. 包括用于嵌入式系统                                                                   | HDO9K-256GB-RSD-02 |
| OS的Windows 7 Pro, 力科示波器<br>软件和关键主机操作手册副本                                                                  |                    |
| <b>高速数字分析仪系统</b>                                                                                          |                    |
| 12.5 GS/s 高速数字分析仪, 带有18通道快速连接的引线组及LBUS连接                                                                  | HDA125-18-LBUS     |
| 12.5 GS/s 高速数字分析仪, 带有9通道快速连接的引线组及LBUS连接                                                                   | HDA125-09-LBUS     |
| <b>示波器同步</b>                                                                                              |                    |
| 将2台HDO9000高精度示波器组合成8通道同步系统的硬件组件                                                                           | HDO9K-8CH-SYNCH    |

## 产品描述

## 产品代码

### 串行触发和解码

|                                                     |                                |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------|
| MIL-STD-1553 触发和解码选项                                | HD09K-1553 TD                  |
| MIL-STD-1553 触发, 解码, 测量/图形, 以及眼图选项                  | HD09K-1553 TDME                |
| 8b10b 解码选项- 包括 80 bit 3.125 Gb/s 串行触发               | HD09K-80B-8b10b TD             |
| AudioBus 触发和解码选项                                    | HD09K-Audiobus TD              |
| AudioBus 触发, 解码和图形化选项                               | HD09K-Audiobus TDG             |
| ARINC 429 总线符号化解码选项                                 | HD09K-ARINC429BUS DSYMBOLIC    |
| ARINC 429 总线符号化解码, 测量/图形化, 以及眼图选项                   | HD09K-ARINC429BUS DME SYMBOLIC |
| CAN FD 触发和解码选项                                      | HD09K-CAN FDBUS TD             |
| CAN FD 触发, 解码, 测量/图形化, 以及眼图选项                       | HD09K-CAN FDBUS TDME           |
| CAN FD 符号化触发, 解码, 以及测量/图形化, 和眼图选项                   | HD09K-CAN FDBUS TDME SYMBOLIC  |
| CAN 触发和解码选项                                         | HD09K-CANBUS TD                |
| CAN 触发, 解码, 以及测量/图形化, 和眼图选项                         | HD09K-CANBUS TDME              |
| 符号化触发, 解码, 测量/图形化, 以及眼图选项                           | HD09K-CANBUS TDME SYMBOLIC     |
| DigRF 3G 总线解码选项                                     | HD09K-DigRF3Gbus D             |
| DigRF V4 总线解码选项                                     | HD09K-DigRFV4bus D             |
| MIPI D-PHY CSI-2, DSI 总线解码选项                        | HD09K-DPHYbus D                |
| MIPI D-PHY CSI-2, DSI 总线解码及物理层测试选项                  | HD09K-DPHYbus DP               |
| ENET 总线解码选项                                         | HD09K-ENETbus D                |
| 捆绑包: 包括 I2C, SPI, UART-RS232 触发和解码选项                | HD09K-EMB TD                   |
| 捆绑包: 包括 I2C, SPI, UART-RS232 触发, 解码, 测量/图形化, 以及眼图选项 | HD09K-EMB TDME                 |
| FibreChannel 解码标注选项                                 | HD09K-FCbus D                  |
| FlexRay 触发和解码选项                                     | HD09K-FLEXRAYBUS TD            |
| FlexRay 触发, 解码, 测量/图形化, 以及物理层选项                     | HD09K-FLEXRAYBUS TDMP          |
| I2C 触发和解码选项                                         | HD09K-I2CBUS TD                |
| I2C 触发, 解码, 测量/图形化, 以及眼图选项                          | HD09K-I2CBUS TDME              |
| LIN 触发和解码选项                                         | HD09K-LINBUS TD                |
| LIN 触发, 解码, 测量/图形化, 以及眼图选项                          | HD09K-LINBUS TDME              |
| Manchester 总线解码选项                                   | HD09K-MANCHESTERbus D          |
| MIPI M-PHY 总线解码选项                                   | HD09K-MPHYbus D                |
| MIPI M-PHY 总线解码和物理层测试选项                             | HD09K-MPHYbus DP               |
| NRZ 总线解码选项                                          | HD09K-NRZbus D                 |
| PCIe Gen 1 解码选项                                     | HD09K-PClebus D                |
| 串行调试工具包 - 测量, 分析和图形化选项                              | HD09K-PROTOBUS MAG             |
| 解码标注和协议分析仪同步选项                                      | HD09K-ProtoSync                |
| 解码标注和协议分析仪+Bit Tracer 同步选项                          | HD09K-ProtoSync-BT             |
| SAS 解码标注选项                                          | HD09K-SASbus D                 |
| SATA 触发和解码选项                                        | HD09K-SATABus TD               |
| SENT 总线解码选项                                         | HD09K-SENTbus D                |
| SpaceWire 解码选项                                      | HD09K-SPACEWIREbus D           |

## 产品描述

## 产品代码

### 串行触发和解码 (续)

|                                         |                            |
|-----------------------------------------|----------------------------|
| SPI 触发和解码选项                             | HD09K-SPIBUS TD            |
| SPI 触发, 解码, 测量/图形化, 以及眼图选项              | HD09K-SPIBUS TDME          |
| UART-RS232 触发和解码选项                      | HD09K-UART-RS232BUS TD     |
| UART-RS232 触发, 解码, 测量/图形化, 以及眼图选项       | HD09K-UART-RS232BUS TDME   |
| MIPI UniPro 协议解码软件选项                    | HD09K-UNIPRObus D          |
| MPHY to UniPro 解码软件升级需要MPHY             | HD09K-UPG-MPHY-UNIPRObus D |
| USB 2.0 HSIC 解码选项                       | HD09K-USB2-HSICbus D       |
| USB 2.0 触发和解码选项                         | HD09K-USB2BUS TD           |
| USB 2.0 触发, 解码, 测量/图形化, 以及眼图选项          | HD09K-USB2BUS TDME         |
| <b>串行数据一致性</b>                          |                            |
| BroadR-Reach QualiPHY 一致性测试软件           | QPHY-BroadR-Reach          |
| Ethernet 10/100/1000BT QualiPHY 一致性测试软件 | QPHY-ENET*                 |
| DDR2 QualiPHY 一致性测试软件                   | QPHY-DDR2                  |
| DDR3 QualiPHY 一致性测试软件                   | QPHY-DDR3                  |
| LPDDR2 QualiPHY 一致性测试软件                 | QPHY-LPDDR2                |
| MIPI D-PHY QualiPHY 一致性测试软件             | QPHY-MIPI-DPHY             |
| MOST150 QualiPHY 一致性测试软件                | QPHY-MOST150               |
| MOST50 QualiPHY 一致性测试软件                 | QPHY-MOST50                |
| USB 2.0 QualiPHY 一致性测试软件                | QPHY-USB ‡                 |
| 10/100/1000Base-T 以太网测试夹具               | TF-ENET-B**                |
| USB 2.0 一致性测试夹具                         | TF-USB-B                   |

\* 需要TF-ENET-B. ‡ 需要TF-USB-B.

\*\* 包括 ENET-2CAB-SMA018 和 ENET-2ADA-BNCSMA.

### 串行数据分析

|                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| 线缆去嵌选项              | HD09K-CBL-DE-EMBED |
| 眼图医生 (虚拟探测和均衡仿真捆绑包) | HD09K-EYEDRII      |
| 串行数据模板软件选项          | HD09K-SDM          |
| SDAII 串行数据分析选项      | HD09K-SDAII        |

### DDR 调试工具

|                                             |                        |
|---------------------------------------------|------------------------|
| DDR2 及 LPDDR2 调试工具包                         | HD09K-DDR2-TOOLKIT     |
| DDR3, DDR3L, LPDDR3, DDR2, 及 LPDDR2 调试工具包   | HD09K-DDR3-TOOLKIT     |
| DDR3, DDR3L, LPDDR3, DDR2, 及 LPDDR2 调试工具包升级 | HD09K-UPG-DDR3-TOOLKIT |

## 产品描述

## 产品代码

### 数据存储软件

|               |            |
|---------------|------------|
| 高级光学记录, 测量软件包 | HDO9K-AORM |
| 磁盘测量软件包       | HDO9K-DDM2 |
| 磁盘分析软件包       | HDO9K-DDA  |

### 功率分析软件

|           |           |
|-----------|-----------|
| 功率分析仪软件选项 | HDO9K-PWR |
|-----------|-----------|

### 调制信号分析

|                                     |                  |
|-------------------------------------|------------------|
| VectorLinQ – 灵活的电信号矢量分析 (RF和基带 I-Q) | HDO9K-VECTORLINQ |
|-------------------------------------|------------------|

### 抖动分析软件

|                                     |              |
|-------------------------------------|--------------|
| 时钟, 时钟-数据 抖动分析以及时间, 统计, 频谱, 抖动叠加的视图 | HDO9K-JITKIT |
|-------------------------------------|--------------|

### 其它软件选项

|                |                |
|----------------|----------------|
| 高级用户自定义选项      | HDO9K-XDEV     |
| EMC 脉冲参数软件选项   | HDO9K-EMC      |
| 电信模板测试软件选项     | HDO9K-ET-PMT   |
| Q-Scape 多级显示选项 | HDO9K-Q-SCAPE  |
| 频谱分析仪和高级FFT选项  | HDO9K-SPECTRUM |

### 数字滤波器软件

|         |            |
|---------|------------|
| 数字滤波器选项 | HDO9K-DFP2 |
|---------|------------|

### 远程控制/网络选项

|                   |           |
|-------------------|-----------|
| 外接USB2 到 GPIB 适配器 | USB2-GPIB |
|-------------------|-----------|

### 一般选项

|                |                |
|----------------|----------------|
| 带有架子和抽屉的示波器推车  | OC1024         |
| 示波器推车          | OC1021         |
| 机架安装套件, 8U 适配器 | HDO9K-RACK     |
| 键盘, USB        | KYBD-1         |
| 软手提箱           | HDO9K-SOFTCASE |

### 探头

|                                                       |                |
|-------------------------------------------------------|----------------|
| 500 MHz 无源探头, 2.5mm, 10:1, 10 M $\Omega$              | PP022          |
| 500 MHz 无源探头, 5mm, 10:1, 10 M $\Omega$                | PP024          |
| 1 GHz, 0.9 pF, 1 M $\Omega$ 高阻有源探头                    | ZS1000         |
| 4套 ZS1000, 1 GHz, 0.9 pF, 1 M $\Omega$ 高阻有源探头组合       | ZS1000-QUADPAK |
| 1.5 GHz, 0.9 pF, 1 M $\Omega$ 高阻有源探头                  | ZS1500         |
| 4套 ZS1500, 1.5 GHz, 0.9 pF, 1 M $\Omega$ 高阻有源探头       | ZS1500-QUADPAK |
| 2.5 GHz, 0.9 pF, 1 M $\Omega$ 高阻有源探头                  | ZS2500         |
| 4套 ZS2500, 2.5 GHz, 0.9 pF, 1 M $\Omega$ 高阻有源探头       | ZS2500-QUADPAK |
| 4 GHz, 0.6 pF, 1 M $\Omega$ 高阻有源探头                    | ZS4000         |
| 200 MHz, 3.5 pF, 1 M $\Omega$ 有源差分探头, $\pm 20$ V      | ZD200          |
| 500 MHz, 1.0 pF 有源差分探头, $\pm 8$ V                     | ZD500          |
| 1 GHz, 1.0 pF 有源差分探头, $\pm 8$ V                       | ZD1000         |
| 1.5 GHz, 1.0 pF 有源差分探头, $\pm 8$ V                     | ZD1500         |
| 500 MHz, 有源差分探头 ( $\div 1$ , $\div 10$ , $\div 100$ ) | AP033          |

## 产品描述

## 产品代码

### 探头 (续)

|                                                                         |                |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------|
| WaveLink 4 GHz, 2.5 Vp-p 差分探头系统                                         | D410-PS        |
| WaveLink 4 GHz, 5 Vp-p 差分探头系统                                           | D420-PS        |
| WaveLink 4 GHz 带有可调节前端的放大器模块                                            | D400A-AT*      |
| WaveLink ProBus 平台/线缆 (4 GHz)                                           | WL-PBus-CASE   |
| 1 Ch, 100 MHz 带有精确电压源的差分放大器                                             | DA1855A        |
| 带有安装支架的DA1855A                                                          | DA1855A-RM     |
| 2 Ch, 100 MHz 带有精确电压源的差分放大器                                             | DA1855A-PR2    |
| 带有安装支架的2通道DA1855A (必须在下单时一起订购,无改装)                                      | DA1855A-PR2-RM |
| 30 A; 50 MHz 电流探头 – AC/DC; 30 Arms; 50 Apeak 脉冲                         | CP030          |
| 30A, 50 MHz 高灵敏度电流探头 – AC/DC, 30 A rms, 50 A Peak 脉冲, 1.5 米线缆           | CP030A         |
| 30 A; 100 MHz 电流探头 – AC/DC; 30 Arms; 50 Apeak 脉冲                        | CP031          |
| 30A, 100 MHz 高灵敏度电流探头 – AC/DC, 30 A rms, 50 A Peak 脉冲, 1.5 米线缆          | CP031A         |
| 150 A; 10 MHz 电流探头 – AC/DC; 150 Arms; 500 Apeak 脉冲                      | CP150          |
| 500 A; 2 MHz 电流探头 – AC/DC; 500 Arms; 700 Apeak 脉冲                       | CP500          |
| 用于 CP031, CP031A, CP030, 及 CP030A 的偏移校准源                                | DCS015         |
| 连接至ProBus 适配器的可编程电流传感器可与第三方电流传感器配合使用                                    | CA10           |
| 4个 CA10 连接至ProBus 适配器的可编程电流传感器, ProBus Adapters可与第三方电流传感器配合使用           | CA10-QUADPAK   |
| 100:1 400 MHz 50 M $\Omega$ 1 kV 高压探头                                   | HVP120         |
| 100:1 400 MHz 50 M $\Omega$ 4 kV 高压探头                                   | PPE4KV         |
| 1000:1 400 MHz 50 M $\Omega$ 5 kV 高压探头                                  | PPE5KV         |
| 1000:1 400 MHz 5 M $\Omega$ / 50 M $\Omega$ 6 kV 高压探头                   | PPE6KV         |
| TekProbe 至 ProBus 探头适配器                                                 | TPA10          |
| 4个 TPA10 TekProbe 至 ProBus 探头适配器, 包括软手提箱                                | TPA10-QUADPAK  |
| 光电转换器 500 – 870 nm ProBusBNC 接口                                         | OE425          |
| 光电转换器 950 – 1630 nm ProBusBNC接口                                         | OE455          |
| 1kV, 25 MHz 高压差分探头                                                      | HVD3102        |
| 1kV, 25 MHz 高压差分探头, 无前端附件                                               | HVD3102-NOACC  |
| 1kV, 120 MHz 高压差分探头                                                     | HVD3106        |
| 1kV, 120 MHz 高压差分探头, 无前端附件                                              | HVD3106-NOACC  |
| 2kV, 120 MHz 高压差分探头                                                     | HVD3206        |
| 2kV, 80 MHz 高压差分探头, 带6米线缆                                               | HVD3206-6M     |
| 6kV, 100 MHz 高压差分探头                                                     | HVD3605        |
| 7.5 GHz 低电容无源探头 ( $\div 10$ , 1 k $\Omega$ ; $\div 20$ , 500 $\Omega$ ) | PP066          |

\* 对完整的探头, 需要和探头前端模块一起订购WL-PLink-CASE 平台/线缆组合

力科 (Teledyne LeCroy) 是一家提供全球领先的串行数据测试解决方案的公司, 其所创造的优秀的测量仪器能够快速的测量、分析和验证复杂的电子信号, 从而推动产品研发的不断创新。力科 (Teledyne LeCroy) 公司提供的高性能示波器、串行数据分析仪和全球通信协议测试解决方案, 在计算机、半导体和消费电子、数据存储、汽车和工业、军事和航空航天等领域得到了设计工程师们的广泛使用。力科 (Teledyne LeCroy) 公司保持了 50 年来持续不断的的技术创新传统, 其基础是众所周知的“波形分析”的领先优势——捕获、查看以及测量高速信号, 并推动当今信息和通信技术的发展。Teledyne LeCroy (力科) 公司的总部设在 Chestnut Ridge, New York。

力科 (Teledyne LeCroy) 公司几十年来保持着惊人的创新能力, 持续为工程师们创造“最能解决问题”的示波器。当今数字示波器中的一些耳熟能详的“术语”都是力科最先发明或引入到示波器领域的: 力科示波器最先具有“模拟余辉”功能, 最先具有 FFT 功能, 最先具有“测量统计”功能, 最先具有参数“直方图”功能, 最先具有“抖动追踪”功能, 最先具有“顺序采样”模式, 最先具有连续比特位的“眼图测量”方法, 最先具有高级信号完整性分析工具“Eye Doctor”, ……。

力科 (Teledyne LeCroy) 公司最先推出长存储的示波器, 最先推出带有智能触发功能的示波器, 最先推出带有全面串行数据测量能力的示波器, 最先推出 45GHz、65GHz、100GHz 的实时示波器。

当今世界上最高带宽 (100GHz)、最高采样率 (240GS/s)、最高可分析存储深度 (1536Mpts)、最快数据处理速度和操作反应速度的示波器是由力科 (Teledyne LeCroy) 公司提供的! 当今世界上也只有力科 (Teledyne LeCroy) 能够更多通道数的高带宽示波器和高精度示波器, 可实现最多 20 通道 100GHz, 40 通道 65GHz, 80 通道 36GHz 的 LabMaster 10 Zi-A 系列示波器以及 8 个通道、12 位 ADC 的 HDO8000 系列高精度示波器。另外, 也只有力科 (Teledyne LeCroy) 可以提供业界唯一的 12 位 ADC 的 WaveRunner HRO 6Zi、HDO4000、HDO6000、HDO8000 以及 10 位 ADC、4GHz、40GS/s 的 HDO9000 等系列高精度示波器。

在高速串行信号测量领域, 力科 (Teledyne LeCroy) 公司可以提供最专业的从发送端到接收端, 从物理层到协议层, 从发现问题到解决问题的测试测量方案。在目前流行的 USB3.0 测试方案, 80% 的 USB3.0 芯片供应商都选择了力科的测试方案。

目前, 力科 (Teledyne LeCroy) 公司已设立北京 (中国公司总部)、上海、深圳、成都、西安五个分公司全面负责中国地区的业务。放眼未来, 力科 (Teledyne LeCroy) 将通过不断创新持续地帮助客户取得成功。

#### 中国公司总部

北京市海淀区知春路 6 号锦秋国际大厦 A 座 2001 室  
Tel: 86-10-82800318/0319/0320  
Fax: 86-10-82800316  
Email: Marketing.China@teledynelecroy.com

#### 深圳分公司

深圳市福田区福华一路 88 号中心商务大厦八楼 818 室  
Tel: 86-755-82031855/1932/1902  
Fax: 86-755-82031857  
Email: Marketing.China@teledynelecroy.com

#### 成都分公司

成都市顺城大街 308 号冠城广场 33 层 C 座  
Tel: 86-28-86527180/7181/7182  
Fax: 86-28-86527183  
Email: Marketing.China@teledynelecroy.com

#### 客户服务

力科示波器采用专门设计、构建和测试, 确保高度可靠性。在遇到问题的异常情况下, 我们的数字示波器提供为期三年的全方位保修服务, 探头提供为期一年的全方位保修服务。并可提供更长年限的全方位延长保修服务选择。

这一保修服务包括:

- 免费运输费用
- 7 年长期支持
- 免费升级到最新软件

#### 上海分公司

上海市江苏路 369 号兆丰世贸大厦 23 楼 G 座  
Tel: 86-21-52400981/0982/0999  
Fax: 86-21-52401309  
Email: Marketing.China@teledynelecroy.com

#### 西安分公司

西安市科技路 50 号金桥国际大厦 C 座 1007 室  
Tel: 86-29-88210713/5460  
Fax: 86-29-88262510  
Email: Marketing.China@teledynelecroy.com

#### 北京维修中心

北京市海淀区知春路 6 号锦秋国际大厦 A 座 2002 室  
Tel: 86-10-82800245  
Fax: 86-21-52401309  
Email: Service.China@teledynelecroy.com



1-800-5-LeCroy  
teledynelecroy.com

Local sales offices are located throughout the world.  
Visit our website to find the most convenient location.

力科中国官方微博: <http://weibo.com/lecroychina> 微信号: Teledyne\_LeCroy  
免费热线电话: 400-818-1288 邮箱: Marketing.China@teledynelecroy.com  
网站: [www.teledynelecroy.com.cn](http://www.teledynelecroy.com.cn)

