

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H05K 1/00 (2006.01)
A61B 5/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680006339.6

[43] 公开日 2008年2月20日

[11] 公开号 CN 101129101A

[22] 申请日 2006.2.28

[21] 申请号 200680006339.6

[30] 优先权

[32] 2005.2.28 [33] AU [31] 2005900931

[86] 国际申请 PCT/AU2006/000253 2006.2.28

[87] 国际公布 WO2006/089377 英 2006.8.31

[85] 进入国家阶段日期 2007.8.28

[71] 申请人 联邦科学和工业研究组织

地址 澳大利亚澳大利亚首都直辖区

[72] 发明人 迈克尔·梅斯特罗维奇

比尔·哈姆弗里斯 布伦丹·达尔西

理查德·海尔梅尔

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商
标事务所
代理人 杜日新

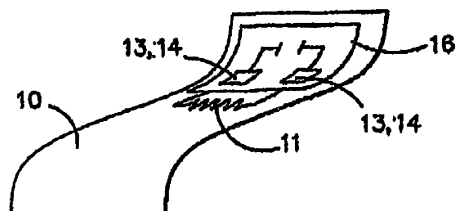
权利要求书3页 说明书8页 附图1页

[54] 发明名称

柔性电子装置

[57] 摘要

人可以穿戴或者装配在设备上的一种用于监测、检测或控制一个或多个像、但是不局限于、湿度、温度、心率或呼吸速率之类参数、或者控制电子功能各种参数的装置。该装置包括：a) 人能够穿戴或者装配在设备上的柔性衬底(10)，而其中柔性衬底需要处置或用新的柔性衬底来替换或者需要保养以免没完没了使用装置。b) 具有分开的第一(11)和第二(16)部分的电路，在这场合，由柔性衬底(10)装载第一部分(11)而且第一(11)和第二(16)部分能够连接在一起而形成电连接(13, 14)并且第一(11)和第二(16)部分能够拆开以便如所希望的那样能够重复使用这些部分或者把这些部分清除掉。



1. 人可以穿戴或者装配在设备上的一种用于监测、检测或控制一个或多个像、但是决不局限于、湿度、温度、心率、呼吸速率、应变、移动、光强、声音、压力或冲击力或电功能之类参数的装置，其中装置包括：

a) 人能够穿戴或者安装在设备上的柔性衬底，而其中柔性衬底需要清除或用新的柔性衬底替换或者需要保养，避免没完没了使用柔性衬底；和

b) 具有分开的第一和第二部分的电路，其中柔性衬底装载第一部分并且第一和第二部分能够连接在一起以在其间形成电连接而随后拆开，按所希望的那样使这些部分能够重复使用或者清除掉，而且其中第一和第二部分中的一个部分或者两者包括用于控制参数的控制器、用于监测参数的监测器或者用于检测参数的传感器的任何一个或者组合。

2. 根据权利要求1的装置，其中电路的第一部分直接安装在柔性衬底上。

3. 根据权利要求1或2的装置，其中电路的第一部分能够弯曲以致柔性衬底和电路的第一部分两者都能够被弯曲。

4. 根据权利要求1到3中的任何一个权利要求的装置，其中电路的第一部分包括在柔性衬底上形成或者埋入在柔性衬底内的印刷电路。

5. 根据权利要求1到4中的任何一个权利要求的装置，其中电路的第一部分包括在柔性衬底上或者埋入柔性衬底内的导电材料。

6. 根据权利要求5的装置，其中导电材料是纺织、编织或者通过分层结构结合在柔性衬底中的细丝或纱线。

7. 根据权利要求1到6中的任何一个权利要求的装置，其中电路的第二部分直接或间接与第二柔性衬底连接。

8. 根据权利要求1到7中的任何一个权利要求的装置，其中电路

第二部分由刚性外壳收容。

9. 根据权利要求 1 到 7 中的任何一个权利要求的装置，其中电路第二部分装载或者支撑在另一柔性衬底上。

10. 根据权利要求 1 到 9 中的任何一个权利要求的装置，其中第一和第二部分能够手动地连接和拆开。

11. 根据权利要求 10 的装置，其中用夹子、扣、维可牢搭链、任何共同配合凹件凸件或者可释开的导电粘结剂其中任何一种或者它们的组合，把第一和第二部装在一起成电连接。

12. 根据权利要求 11 的装置，其中粘结剂阻止电路的第一和第二部分偶然分离然而用于能够把第一和第二部分分开。

13. 根据权利要求 1 到 12 中的任何一个权利要求的装置，其中电路的第一部分包括第一对接触表面而电路的第二部分包括第二对内部工作的接触表面，以及第一和第二对接触表面能够用手动准直并且放在一起，便于在其间电连接。

14. 根据权利要求 13 的装置，其中导电粘结剂放在第一和第二对接触表面之间而在第一和第二对接触表面之间形成电连接。

15. 根据权利要求 14 的装置，其中在电连接以前把导电粘结剂预先涂敷在接触表面的一个面上而且把可去除的防护薄片放在覆盖在接触表面上粘结剂的位置，以便防止粘结剂在使用之前被沾污。

16. 根据权利要求 13 到 15 中的任何一个权利要求的装置，其中第一或第二部分的接触面积具有大于或等于 1 平方毫米的总表面积。

17. 根据权利要求 1 到 16 中的任何一个权利要求的装置，其中电路包括以下所列中的任何一个或者以下所列中的组合：

- 用于给电路供电的电源；
- 用于从控制器、监测器或者传感器接收关于监测、检测或控制的参数的信息并且用于把关于参数的信息与参数的预先选定值或数值组相比较的处理单元；
- 用于提供电源的接通和关断操作或者控制装置的另一种操作功

能的控制器接口；

· 用于发送处理过的或未处理过的信号或者用于在关于控制、监测或检测的参数信息等于、大于或小于监测、检测或控制的参数的预选定值时信号的输出系统。

18. 根据权利要求 17 的装置，其中处理单元是处理芯片或者微控制器。

19. 根据权利要求 17 的装置，其中控制接口是开关。

20. 根据权利要求 17 到 19 中的任何一个权利要求的装置，其中输出系统包括以下所列中的或是一个或是组合：向接收机发射信号的发射机；或者发射光和/或发出声音的指示器。

21. 根据权利要求 18 到 20 中的任何一个权利要求的装置，其中输出系统向可以为一个病人或许多病人护理的中心站或护理管理人员发射信号。

22. 根据权利要求 1 到 19 中的任何一个权利要求的装置，其中把装载电路第一部分的柔性衬底编入衣服或编入用于制造衣着的纺织物，或者形成部分衣着或形成用于制造衣着的纺织物。

23. 根据权利要求 20 的装置，其中衣着是一次性尿布、密封垫、不能保持清洁的产品或伤口包扎物，监测、检测和控制参数便是湿度，而由柔性衬底装载的电路第一部分形成部分衣着而且能够被清除掉，而且通过把电路第二部分从所穿用的衣着卸下并且与新衣着连接就能够重复使用电路的第二部分。

柔性电子装置

技术领域

本发明涉及一种人可以穿戴或者可以安装在设备上，而且包括下列中的任一件或组合件的装置：用于检测或测量参数的传感器，用于控制参数的控制接口或者用于监测参数的监测接口。参数可以是包括环境参数或操作参数的任何条件、性质或状态，或者生物的生命特征。另外，该参数可以是电子装置的任何操作参数。

例如，在本发明装置呈一次性餐巾或尿布形式的情况下，该装置可以包括适合于当餐巾或尿布需要替换时发信号的传感器。

背景技术

根据另一个实施例，本发明装置可以呈包括适合于监测穿戴该装置的病人、运动员或个人的心率和/或呼吸速率的传感器的汗衫、背心或T恤衫形式。

根据另一个实施例，本发明装置可以呈包括装有控制电子装置功能的单一开关或按钮或者多种开关或按钮的控制接口的纺织品形式。在电子装置呈收音机或媒体播放机形式的情况下，控制接口可以用于控制像装置播放的音量之类的工作参数。

根据又一个实施例，本发明装置可以呈包括能够安装在设备上的传感器的带状物形式。该传感器可以适合于用作估算对设备所施加的力或记录设备所完成的工作量的冲击量程度或是应变量程度。

目前可以买到的是大量能够检测、控制或监测像湿度、应变和心率之类各种参数或者电子装置操作参数的装置。然而，在大部分情况下，装置的制造成本要求装置重复使用许多次。

发明内容

本发明的其中一个目的在于提供一种包括具有传感器或者监测接口或控制接口中的任一件或者组合件的电路的装置，以便如所希望那样重复使用或者一次性使用电路中的一些部件，电路具有用户能够在那里连结或者拆开的二个或更多个部件。

尤其是，根据本发明提供可以个人穿戴或者安装在设备上的一种用于监测、检测或控制像、但是决不局限于、湿度、温度、心率或呼吸速率之类的一个或更多个参数，或者用于控制电子功能的各种参数的装置。这种装置包括：

a) 个人能够穿戴或者安装在设备上的柔性衬底，而其中柔性衬底需要用完就扔并且用新柔性衬底替换或者需要保养，避免不间断地使用这种装置；以及

b) 具有分开的第一部分和第二部分的电路，其中用柔性衬底装载第一部分而且能够把第一和第二部分连接在一起以形成一种电连接而此后拆开电连接以使一些部分能够如所希望那样重复使用或者清除掉，而且其中第一和第二部分中的任何一个部分或者两者包括用于控制参数的控制器、用于监测参数的监测器或者用于检测参数的传感器中的任一件或者组合件。

本发明提供的一个优点在于本发明使电路的第一和第二部分的可互换性，电路的第一和第二部分的以“瞬变状态”方式装配和重新装配成为可能。尤其是，由电路可拆开的第一和第二部分提供的优点在于当柔性衬底需要用完就扔或者像清洗之类的保养时能够拆开第二部分而且重复使用第二部分一次，用新衬底替换柔性衬底。能够把包括在电路的第一和第二部分中的电子元件构形成适合特定的应用，而所以不管柔性衬底将被清洗还是被清除掉。

贯穿本说明书，术语“柔性”或“柔性衬底”包括在形状或结构上能够改变的任何材料。理想的是在于在形状或结构上的变化可能是偶然发生的力施加于材料的效果而且在于在材料的形状和结构上的变化不是永久的或者不是不能恢复的，但是决不是必须遵循的或者强迫的。柔性材料的一些实施例包括，但是决不局限于：纺织材料以及像

塑料和能够挠曲而没有纺织物所传统具有倾斜褶皱性质的板材之类非纺织材料。

虽然可以把电路的第一部分间接地安装在柔性衬底上是能够行得通的，但是优选的是把电路的第一部分直接安装在柔性衬底上。

优选的是电路第一部分能够挠曲而没有阻滞柔性衬底柔韧性。

此外还优选的是采用通过编织法、粘合法以及分层法，和/或这些方法的组合能够装入像导电细丝和纱线之类导电材料的电路印刷技术和/或纺织品处理技术在柔性衬底上形成电路第一部分或者把电路第一部分埋入柔性衬底内。

该装置也可以优选以第二柔性衬底形式包括第二衬底而且由第二柔性衬底装载电路第二部分是是可以实现的。在使用期间，第一或第二衬底可能需要清洗或者用新衬底替换。例如，在第一衬底应该清洗或者应该用完扔掉的情况下，预计电路第二部分会包括电路中更贵重的元件。

优选的是，该装置呈纺织物状态而且把带有电路第一部分的柔性衬底编入纺织物内。在这样的情况下而且当电路第一部分包括传感元件和/或控制接口时，编入纺织物或者衣服内的柔性衬底提供的优点在于传感元件非常贴近人的皮肤能够检测像表面温度、皮肤导电性和湿度之类参数和/或提供内部的监测接口和/或用于控制电子装置的控制接口。

术语“纺织物和衣着”包括人可以穿戴的任何形式衣服，包括工作服、运动衫、背心、裤子、T恤衫、内衣、腰带、长上衣、个人漂浮装置、安全服、尿布和餐巾、以及在道路施工期间使用的像太阳罩或日光防护装置和包装材料之类任何其他形式纺织物。

虽然能够通过包括夹子、扣子、维可牢搭链和其他配合的插入式零件和包容式零件的任何合适装置把第一和第二部分装在一起成电连接是可以实现的，但是优选的是可释开的导电粘结剂把电路的第一和第二部分粘合在一起。

粘结剂也可以与在前面文章段落里提及的用于把第一和第二部分

装在一起的一些其他类型机构中的一个机构或组合机构同时使用。

阻止电路第一和第二部分偶然分离而允许用手把第一和第二部分分开的任何适合的粘结剂是适宜的。换言之，根据本发明的一种优选形式，预计粘结剂为电路第一和第二部分之间短暂电连接提供基础条件。

优选的是，电路第一部分包括第一对接触表面，而电路第二部分包括第二对内部工作的接触表面，并且优选的是，用人工使第一和第二对接触表面准直而且放置在一起，便于其间电连接。此外还优选的是，能够用于卸开第一和第二部分，以便能够重复使用这些部分中的或是一个部分或是两者。

在粘结剂是造成把第一和第二部分装在一起成电连接的至少部分原因的情况下，优选的是把粘结剂放置在第一和第二对接触表面之间，而粘结剂优选的是一种导电粘结剂，以致在第一和第二对接触表面之间能够形成电通路。

优选的是，第一和第二部分中的每个部分的电接触表面具有大于或等于1平方毫米的总表面面积。

在粘结剂设置在第一和第二对接触表面之间假定形成电连接的情况下，优选的是在电连接以前把粘结剂预先涂敷在其中一个接触表面上并且把可移动的防护薄片放在覆盖接触表面上粘结剂的适当位置上以防止粘结剂粘结在其他一些物品上。在使用中，刚好在把第一和第二部分放置在一起以前就可以把防护薄片卸除以形成电连接，而且在使用以后分离这些部分时可以把防护薄片重新放置在接触表面上面。

电路可以装有任何所需要的电子元件，所需要的电子元件包括、但不局限于：

- 用于给电路供电的电源；
- 用于从控制器、监测器或者传感器接收关于监测、检测或控制的参数的信息并且用于采用像通过把关于参数的信息与参数的预先选定值或数值组相比较之类的适合技术来处理该信息的处理单元；
- 用于提供电源的接通和关断操作或者控制装置的另一种操作功

能的控制器接口；

· 用于发送处理过的和/或未处理过的信号和/或用于在关于控制、监测或检测的参数信息等于、大于或小于监测、检测或控制的参数的预选定值时发信号的输出系统。

优选的是，发射机包括用于向远距离的接收机发射向个人传达所选择条件和参数已发生变化和可能需要操作的信号合适天线。例如，在衣着是一次性尿布而电路具有向可以为许多人护理的中心护理站或护理管理人员发射信号的能力的情况下，那时装置能够用来辨认在什么时候和在那种情况下一些人需要换他们的尿布。

在柔性衬底形成部分一次性尿布、密封垫、不能保持清洁的产品或伤口包扎物的情况下监测、检测或控制的参数便是湿度而由柔性衬底装载的电路第一部分形成部分衣着而且能够被清除掉，而且通过电路第二部分从所穿用的衣着卸下并且与新衣着连接就能够重新使用电路第二部分。为了降低总成本，预计将把重复使用的第二部分设计成包括电路中的一些更昂贵元件。

在人穿戴装置而装置包括传感器时的情况下，传感器可以适用于检测例如，但是决不局限于表面温度，心率或呼吸速率之类参数。在人穿戴装置而装置包括呈一个或多个开关形式的控制接口时的情况下，开关可以形成媒体播放机的部件并且用于控制所播放的音乐的音量和选台。

在把装置安装到设备或者放置在物品上时的情况下，传感器可以检测一个或多个例如，但是决不局限于应变、温度、湿度、光强度、声级、压力和冲击力之类的参数。

附图说明

现在将参照附图描述本发明的具体实施方式，附图中间：

图 1 和 2 举例说明分别根据本发明装置一种实施方式的柔性和刚性衬底的透视图，其中衬底是拆开的；

图 3 举例说明在图 1 和 2 中所示的柔性和刚性衬底连接在一起的

透视图；

图 4 和 5 举例说明二个拆开的根据本发明装置一种替换的实施方式的柔性衬底的透视图；以及

图 6 举例说明二个在图 4 和 5 中所示的柔性衬底连接在一起的透视图。

具体实施方式

在图 1 到 6 中所示的本发明一些实施例包括许多共同的特点而用相同标记数字来给二个实施例中的相同或类似特点作标志。

以检测在一次性尿布、密封垫和用完后就清除掉或毁灭掉的类似卫生产品中湿度的角度来描述在图内所示的一些本发明实施例。然而应当理解，在像护身服装或普通服装和能够装配在设备上的外罩之类的其他一些应用的宽广范围内能够应用本发明。在本发明装置形成像裤子、夹克或衬衫之类衣着中的部件的情况下，预计装置包括具有至少两个部分的电路而且电路的至少一个部分安装在制成衣着的纺织材料上或者埋在制成衣着的纺织材料内。当衣着需要洗涤时，能够把电路分离成一些部分以致在洗涤期间只有可清洗的元件保留在衣着上。电路可以适用于检测、监测或控制像温度、应变、衣着移动或装置操作之类的参数。

参阅图 1 到 3 所示的本发明实施例，装置包括用标记数词 10 标记形成部分尿布的柔性衬底而在衬底上采用合适的方法和工艺埋入和/或印刷电路的第一部分 12。图 1 中所示的电路第一部分 12 包括一种用于检测在需要换尿布时预示的身体排泄物的常规湿度传感器 11。

柔性衬底 10 可以是像通常用来制造尿布的液体能透过的材料之类的任何合适材料。应当理解，如图所示，电路第一部分 12 不需要直接安装在柔性衬底上。例如，柔性衬底携带的电路第一部分 12 可以直接安装在与柔性衬底 10 粘合或叠合的刚性薄片上。然而，为了避免装置妨碍人运动或者降低衣着舒适度，优选的是电路第一部分 12 直接安装或者埋入在柔性衬底 10 内而没有阻滞衬底 10 的柔韧性。

电路的第一部分 12 还包括用于与在图 2 所示的刚性衬底 15 下面形成的相应电极 14 形成电连接的呈电极状态的二个接触表面 13。刚性衬底 15 收容包括电源、逻辑芯片和用于向由护理许多病人的管理员操纵的接收机或接收机站发送信号的输出发射机的电路第二部分 17 中的剩留元件。电路中的第一和第二部分 12 和 17 形成一种用于检测、控制或监测参数的可操作电路。

虽然在一些图中没有表示出，但是导电粘结剂涂敷在刚性或柔性衬底 10 和 15 中的或是一个衬底或是组合衬底的电极 13 和 14 上面。也可以把粘结剂放置在柔性衬底 10 与电极邻接的区域上和刚性衬底 15 的下面。此外，在一些图中没有表示出的防护罩可以放在衬底 10 和 15 中的或是一个衬底或是两者上的粘结剂上面以防止粘结脱落而且防止粘结剂被粘着在粘结剂上的有害颗粒沾污。

适合的导电粘结剂的一个实施例是由 Adhesive Research, Inc. Glen Rock PA17327 销售属商品名 ARclad™8001 的导电胶带。

在使用中，从柔性和刚性衬底 10 和 15 卸除防护罩以露出电极 13 和 14。然后用手把刚性衬底 15 放在含有电极 13 和 14 对的柔性衬底 10 顶部成准直。在衬底 10 和 15 以及电极 13 和 14 之间的粘结剂会把二个衬底 10 和 15 粘合在一起而且是足够牢固的，以防止衬底在使用期间偶然脱离。然而，粘结剂的强度不是强到阻止在不损坏电极 13 和 14 的情况下用手分开柔性和刚性衬底 10 和 15。

在装配电路的柔性衬底或尿布被弄脏的情况下，预计能够从柔性衬底 10 分离或卸除由刚性衬底 15 收容的电路第二部分因此通过装配新尿布能够重复使用刚性罩。能够清除掉或者洗涤形成部分尿布的柔性衬底 10 和电路第一部分 12。为了降低成本，预计准备重复使用的电路第二部分 17 包括电路中的更昂贵的元件。

在图 4 到 6 中所示的第二实施方式与在图 1 到 3 中所示的实施方式大体上是相同的。在实施方式之间仅有的大体上差别在于用像第一实施方式中的刚性衬底 15 包括准备重复使用的电路所有元件那样的柔性衬底 16 替换在图 1 到 3 中所示实施方式中的刚性衬底 15。也用

合适的粘结剂把衬底 10 和 16 与接触面积 13 和 14 对粘合在一起成电连接。

本发明的熟练技术人员应当理解，可以对以上所述的具体实施方式作许多变更和变换而没有脱离本发明的精神和范围。

例如，安装或埋入在柔性衬底内的电路第一部分可以包括、但是决不局限于、下列电部件中的任何一个电部件或组合电部件：

- 用于检测温度的热电偶；
- 用于监测移动或冲击力的应变传感器；
- 光传感器或声传感器；
- 允许调节的开关或任何形式的控制接口；和
- 用于检测病人或运动员的心率或呼吸速率的耦合器。

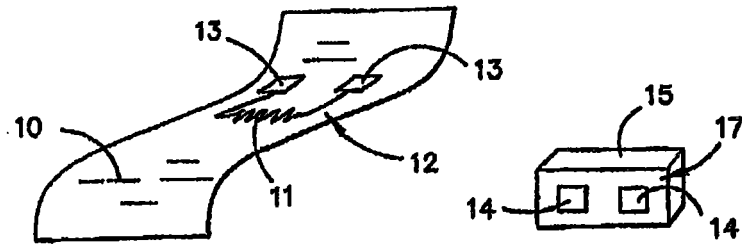


图 1

图 2

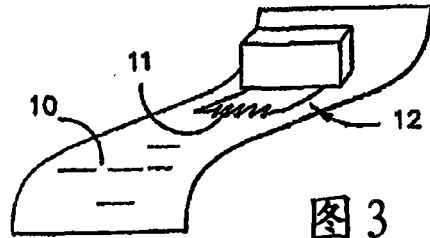


图 3

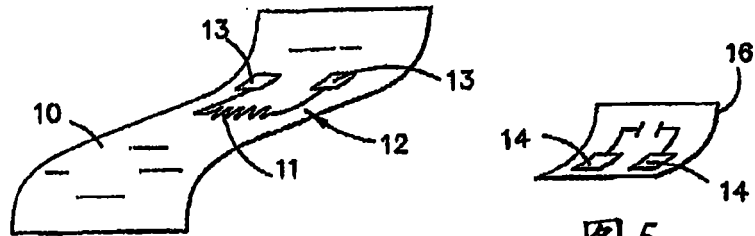


图 4

图 5

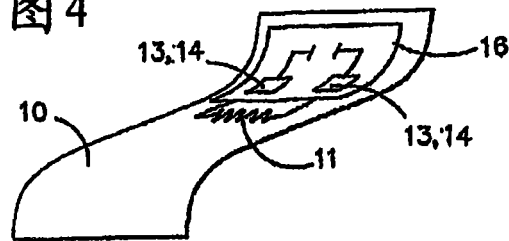


图 6

专利名称(译)	柔性电子装置		
公开(公告)号	CN101129101A	公开(公告)日	2008-02-20
申请号	CN200680006339.6	申请日	2006-02-28
[标]申请(专利权)人(译)	联邦科学和工业研究组织		
申请(专利权)人(译)	联邦科学和工业研究组织		
当前申请(专利权)人(译)	联邦科学和工业研究组织		
[标]发明人	迈克尔梅斯特罗维奇 比尔哈姆弗里斯 布伦丹达尔西 理查德海尔梅尔		
发明人	迈克尔·梅斯特罗维奇 比尔·哈姆弗里斯 布伦丹·达尔西 理查德·海尔梅尔		
IPC分类号	H05K1/00 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/00 H05K2201/10151 H05K1/189 H05K1/147		
优先权	2005900931 2005-02-28 AU		
其他公开文献	CN101129101B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

人可以穿戴或者装配在设备上的一种用于监测、检测或控制一个或更多个像、但是不局限于、湿度、温度、心率或呼吸速率之类参数、或者控制电子功能各种参数的装置。该装置包括：a)人能够穿戴或者装配在设备上的柔性衬底(10)，而其中柔性衬底需要处置或用新的柔性衬底来替换或者需要保养以免没完没了使用装置。b)具有分开的第一(11)和第二(16)部分的电路，在这场合，由柔性衬底(10)装载第一部分(11)而且第一(11)和第二(16)部分能够连接在一起而形成电连接(13, 14)并且第一(11)和第二(16)部分能够拆开以便如所希望的那样能够重复使用这些部分或者把这些部分清除掉。

