

一种光模块

[0001] 本申请要求于2023年2月22日提交中国专利局、申请号为202310149751.9、发明名称为“一种光模块”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

[0002] 本申请涉及光通信设备技术领域，具体涉及一种光模块。

背景技术

[0003] 光模块是一种进行光-电和电-光转换的光电子器件。近年来，全球云计算数据中心市场规模持续扩大，5G电信网络建设全面展开，市场对高速光模块的需求也与日俱增。各系列、类型的产品相继推出，为云计算数据中心、无线接入以及传输等领域客户提供最佳光模块解决方案。

[0004] 光模块在工作过程中会产生大量的热量，如若未及时进行散热，将会影响光模块的稳定性。有鉴于此，光模块上通常会设置散热翅片，以对光模块进行散热。并且，光模块通常通过拉环可拆卸地与光笼相插接。然而，拉环会占据光模块壳体的部分空间，导致散热翅片的长度缩短，致使目前光模块的散热效果较差且散热效率较低。

发明内容

[0005] 本申请提供一种光模块，能够改善光模块的散热效果以及提高光模块的散热效率。

[0006] 本申请提供一种光模块，包括：壳体，壳体沿纵长方向相对的两端分别形成光接口和电接口；散热翅片，设于壳体上靠近光接口的一端；以及拉环组件，包括相连的环臂与连接臂，环臂与连接臂分别位于壳体的不同侧，且连接臂盖设于散热翅片上背离壳体的一侧。

[0007] 在本申请的一实施例中，拉环组件可移动地设置于壳体；当拉环组件组装在壳体上处于不受外力状态时，连接臂盖设于散热翅片上背离壳体的一侧。

- [0008] 在本申请的一实施例中，散热翅片的数量为至少两个，各散热翅片形成于壳体的一个表面上并沿壳体的纵长方向延伸，各散热翅片在壳体的一个表面上沿与壳体纵长方向垂直的方向间隔分布，相邻散热翅片之间形成散热通道；其中，连接臂盖设于散热通道上背离壳体的一侧。
- [0009] 在本申请的一实施例中，散热翅片包括：第一翅片部；以及第二翅片部，与第一翅片部连接，第二翅片部位于第一翅片部远离光接口的一端，连接臂盖设于第一翅片部上背离壳体的一侧。
- [0010] 在本申请的一实施例中，相邻散热翅片的第一翅片部之间形成第一散热通道，相邻散热翅片的第二翅片部之间形成第二散热通道，第一散热通道和第二散热通道相贯通。
- [0011] 在本申请的一实施例中，第一翅片部具有背离壳体的第一表面，第二翅片部具有背离壳体的第二表面，第一表面相对第二表面靠近壳体。
- [0012] 在本申请的一实施例中，光模块还包括：盖板，盖设于第二翅片部上背离壳体的一侧。
- [0013] 在本申请的一实施例中，各散热通道在壳体上的正投影均处于连接臂在壳体上的正投影之中。
- [0014] 在本申请的一实施例中，光模块还包括：弹性件，嵌设于散热通道中，且弹性件与连接臂连接；其中，拉环组件可移动地设置于壳体，弹性件用于在拉动拉环组件后驱使拉环组件复位。
- [0015] 在本申请的一实施例中，散热通道中形成有第一台阶面；拉环组件还包括：限位部，与连接臂连接，且限位部嵌设于散热通道中；其中，弹性件嵌设于散热通道中，且弹性件夹设于第一台阶面与限位部之间，弹性件通过限位部驱使拉环组件复位。
- [0016] 在本申请的一实施例中，光模块还包括：弹性件，设于壳体的侧面，且弹性件与环臂连接；其中，拉环组件可移动地设置于壳体，弹性件用于在拉动拉环组件后驱使拉环组件复位。

[0017] 在本申请的一实施例中，拉环组件还包括：拉环，与连接臂连接；其中，连接臂连接拉环的端部与壳体彼此间隔，以在端部与壳体之间形成通风口，或是连接臂靠近拉环的位置开设有通风口，通风口与散热通道相贯通。

[0018] 本申请的有益效果是：区别于现有技术，本申请提供一种光模块。该光模块包括壳体以及设于壳体的散热翅片，光模块通过散热翅片进行散热。并且，该光模块还包括拉环组件，拉环组件的连接臂盖设于散热翅片背离壳体的一侧。换言之，本申请散热翅片延伸至连接臂朝向壳体的一侧，即利用连接臂与壳体之间的空间设置散热翅片。本申请在连接臂占据壳体部分空间的情况下，有利于散热翅片设计足够的长度，以保证光模块的散热效果以及散热效率，因而相较于现有技术而言本申请能够改善光模块的散热效果以及提高光模块的散热效率。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1是本申请光模块第一实施例的结构示意图；

[0021] 图2是图1所示光模块的爆炸结构示意图；

[0022] 图3是图1所示光模块省去拉环组件的结构示意图；

[0023] 图4是图3所示光模块A区域的结构示意图；

[0024] 图5是图1所示光模块的俯视结构示意图；

[0025] 图6是图5所示光模块B-B方向的剖面结构示意图；

[0026] 图7是图6所示光模块C区域的结构示意图；

[0027] 图8是本申请光模块第二实施例的结构示意图；

[0028] 图9是本申请光模块第三实施例的剖面结构示意图；

[0029] 图10是图9所示光模块D区域的结构示意图；

[0030] 图11是本申请光模块第四实施例的结构示意图。

[0031] 附图标记说明：

[0032] 10 光模块、11 壳体、13 盖板、15 弹性件、17 接口件、171 第一卡爪、172 第二卡爪、20 散热翅片、21 第一翅片部、211 第一表面、22 第二翅片部、221 第二表面、30 拉环组件、31 环臂、32 连接臂、321 通风口、322 第三表面、33 限位部、34 拉环、40 散热通道、41 第一散热通道、411 第一子通道段、412 第二子通道段、42 第二散热通道、43 第一台阶面、44 第二台阶面。

具体实施方式

[0033] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本申请保护的范围。此外，应当理解的是，此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本申请，并不用于限制本申请。在本申请中，在未作相反说明的情况下，使用的方位词如“上”、“下”、“左”、“右”通常是指装置实际使用或工作状态下的上、下、左和右，具体为附图中的图面方向。

[0034] 在本申请中，除非另有明确的规定和限定，术语“相连”、“连接”、“层叠”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0035] 本申请提供一种光模块，以下分别进行详细说明。需要说明的是，以下实施例的描述顺序不作为对本申请实施例优选顺序的限定。且在以下实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中没有详述的部分，可以参见其它实施例的相关描述。

[0036] 请参阅图1和图2，图1是本申请光模块第一实施例的结构示意图，图2是图1所示光模块的爆炸结构示意图。

[0037] 在一实施例中，光模块10包括壳体11。壳体11为光模块10的基础载体，其对光模块10的其余零部件起到承载及保护的作用。例如壳体11可以用于承载电路板、光电芯片、光学透镜、光接口（例如下文阐述的接口件17）等零部件，在此不

作限定。其中，壳体11沿纵长方向相对的两端分别形成光接口111和电接口112，外部光纤通过光接口111与光模块10光学连接，且光模块10通过电接口112与外部设备电性连接。

[0038] 光模块10还包括散热翅片20，散热翅片20设于壳体11上靠近光接口111的一端。考虑到光模块10在工作过程中会产生大量的热量且需要及时散热，本实施例壳体11上设有散热翅片20。在光模块10的工作过程中，散热气流通过光模块10，以与光模块10进行换热而对光模块10进行散热。壳体11上的散热翅片20能够增大光模块10的换热面积，从而改善光模块10的散热效果以及提高光模块10的散热效率。

[0039] 光模块10还包括拉环组件30。拉环组件30设于壳体11。光模块10通过拉环组件30可拆卸地与光笼相插接。具体地，拉环组件30包括环臂31、连接臂32以及拉环34。环臂31以及拉环34分别与连接臂32连接。环臂31与连接臂32分别位于壳体11的不同侧。拉环组件30可移动地设置于壳体11，用户通过拉动拉环组件30，使得拉环组件30与光笼解除锁定，以将光模块10从光笼中拔出。具体地，用户通过拉动拉环34，使得拉环组件30整体相对壳体11移动，光模块10通过环臂31实现与光笼解除锁定，进而允许将光模块10从光笼中拔出。

[0040] 图2示例性地展示了拉环组件30包括两个环臂31，该两个环臂31之间通过连接臂32进行连接，两个环臂31设置于壳体11相对的两侧。

[0041] 需要说明的是，壳体11包括上壳体113以及下壳体114。上壳体113与下壳体114层叠设置，二者对接形成用于承载上述电路板、光电芯片、光学透镜、光接口等零部件的空间。当光模块10插接于光笼时，上壳体113位于下壳体114的上方。拉环34位于上壳体113背离下壳体114的一侧，或是拉环34位于下壳体114背离上壳体113的一侧。图1和图2示例性地展示了拉环组件30的连接臂32与散热翅片20位于上壳体113背离下壳体114的表面。连接臂32占据了前述表面的部分空间。

[0042] 本实施例拉环组件30的连接臂32盖设于散热翅片20上背离壳体11的一侧。换言之，本实施例散热翅片20延伸至连接臂32朝向壳体11的一侧，即利用连接臂32与壳体11之间的空间设置散热翅片20。本实施例在连接臂32占据壳体11部分空间的情况下，有利于散热翅片20设计足够的长度，以保证光模块10的散热效果以及散

热效率，因而相较于现有技术而言本实施例能够改善光模块10的散热效果以及提高光模块10的散热效率。

[0043] 并且，当拉环组件30组装在壳体11上处于不受外力状态时，连接臂32盖设于散热翅片20上背离壳体11的一侧。当需要将光模块10从光笼中拔出时，用户拉动拉环组件30，使得光模块10通过环臂31与光笼解除锁定，以允许将光模块10从光笼中拔出。

[0044] 请一并参阅图3和图4，图3是图1所示光模块省去拉环组件的结构示意图，图4是图3所示光模块A区域的结构示意图。

[0045] 在一实施例中，散热翅片20的数量为至少两个。各散热翅片20形成于壳体11的一个表面上并沿壳体11的纵长方向延伸，各散热翅片20在壳体11的一个表面上沿与壳体11纵长方向垂直的方向间隔分布，相邻散热翅片20之间形成散热通道40。各散热翅片20的间隔分布方向平行于散热翅片20所处的壳体11表面（例如图1所示上壳体113背离下壳体114的表面）。

[0046] 通过上述方式，相较于散热通道40背离壳体11的一侧无遮盖的情况，本实施例拉环组件30的连接臂32作为通道盖板盖设于散热通道40，意味着散热通道40在其周向上形成较为封闭的通道结构，使得散热气流通通过散热通道40时具有较高的流速，因而能够改善光模块10的散热效果以及提高光模块10的散热效率。

[0047] 进一步地，请一并参阅图5至图7，连接臂32连接拉环34的端部与壳体11彼此间隔，以在该端部与壳体11之间形成通风口321，如图1和图7所示；或是连接臂32靠近拉环34的位置开设有通风口321，如图8所示。通风口321与散热通道40相贯通。散热气流通通过散热通道40之后，从通风口321排出，或是散热气流自通风口321进入散热通道40，从而实现对光模块10进行散热。

[0048] 请继续参阅图7。在一实施例中，散热翅片20包括第一翅片部21以及第二翅片部22。第一翅片部21与第二翅片部22连接，且第二翅片部22位于第一翅片部21远离光接口111的一端。散热通道40包括第一散热通道41以及第二散热通道42。相邻散热翅片20的第一翅片部21之间形成第一散热通道41，相邻散热翅片20的第二翅片部22之间形成第二散热通道42，第一散热通道41和第二散热通道42相贯通。

- [0049] 本实施例连接臂32盖设于第一翅片部21上背离壳体11的一侧，即连接臂32盖设于第一散热通道41背离壳体11的一侧。换言之，本实施例散热翅片20从外部延伸至连接臂32与壳体11之间，散热翅片20的一部分（第一翅片部21）位于连接臂32与壳体11之间，散热翅片20的其余部分（第二翅片部22）位于连接臂32的外部。本实施例散热翅片20具有较大的长度，因而本实施例散热翅片20提供的换热面积得到增加，进一步能够改善光模块10的散热效果以及提高光模块10的散热效率。
- [0050] 进一步地，第一翅片部21具有背离壳体11的第一表面211，第二翅片部22具有背离壳体11的第二表面221。其中，第一表面211相对第二表面221靠近壳体11，连接臂32盖设于第一表面211。
- [0051] 通过上述方式，本实施例第一翅片部21的第一表面211与第二翅片部22的第二表面221具有高度差，具体是第一表面211低于第二表面221。在连接臂32盖设于第一表面211之后，可以降低连接臂32的高度，以降低因连接臂32盖设于散热翅片20而导致光模块10的高度超过高度要求的风险。
- [0052] 更进一步地，连接臂32具有背离壳体11的第三表面322。本实施例第三表面322相对第二表面221靠近壳体11，即第三表面322低于第二表面221，如此最大限度地降低光模块10的高度超过高度要求的风险。或者本实施例第三表面322与第二表面221平齐，不仅能够避免光模块10的高度超过高度要求，还能够避免第一翅片部21的高度过小，以保证第一翅片部21能够提供足够的换热面积，进而保证光模块10的散热效果以及散热效率。
- [0053] 需要说明的是，对于连接臂32覆盖第一翅片部21的示例，第一翅片部21局部位置的高度低于第二翅片部22的高度。一方面，降低第一翅片部21的高度，使得第一翅片部21能够延伸至连接臂32朝向壳体11的一侧，即连接臂32覆盖第一翅片部21；另一方面，第一翅片部21所在位置处的壳体11需要避让壳体11内部的零部件（例如下文阐述的接口件17等），因此第一翅片部21的局部位置需要设置较低的高度，避免第一翅片部21所在位置处的壳体11贯穿。本实施例第二翅片部22的高度较高，有利于保证散热翅片20能够提供足够的换热面积，进而保证光模块10的散热效果以及散热效率。

- [0054] 请一并参阅图9和图10，图9是本申请光模块第三实施例的剖面结构示意图，图10是图9所示光模块D区域的结构示意图。
- [0055] 在一实施例中，对于上述连接臂32盖设于第一散热通道41背离壳体11一侧的情况，本实施例光模块10还包括盖板13。盖板13盖设于第二翅片部22上背离壳体11的一侧，即盖板13盖设于第二散热通道42背离壳体11的一侧。
- [0056] 通过上述方式，本实施例盖板13作为通道盖板盖设于第二散热通道42，使得第二散热通道42在其周向上形成较为封闭的通道结构，散热气流通过第二散热通道42时具有较高的流速，因而能够改善光模块10的散热效果以及提高光模块10的散热效率。
- [0057] 可选地，拉环组件30以及盖板13均可以采用钣金件等设计，以便加工成型拉环组件30以及盖板13，使得拉环组件30以及盖板13均能够适配壳体11的构造且良好地扣合于壳体11。
- [0058] 当然，在本申请的其它实施例中，光模块10可以未设置盖板13，第二散热通道42背离壳体11的一侧无遮盖设置，在此不作限定。
- [0059] 请继续参阅图8。在一实施例中，各散热通道40在壳体11上的正投影均处于连接臂32在壳体11上的正投影之中。换言之，本实施例连接臂32完全覆盖散热翅片20及相邻散热翅片20之间的散热通道40，连接臂32作为通道盖板完全覆盖散热通道40，使得散热通道40整体在其周向上形成较为封闭的通道结构，进而使得散热气流通过散热通道40时具有较高的流速，因而能够改善光模块10的散热效果以及提高光模块10的散热效率。
- [0060] 请继续参阅图4。在一实施例中，光模块10还包括弹性件15。弹性件15嵌设于散热通道40中，且弹性件15与拉环组件30的连接臂32连接。拉环组件30可移动地设置于壳体11，通过拉动拉环组件30以允许将光模块10从光笼中拔出，弹性件15用于在拉动拉环组件30后驱使拉环组件30复位。
- [0061] 具体地，当光模块10插接于光笼中且用户需要拔出光模块10时，用户通过拉环34拉动拉环组件30，使得拉环组件30自第一位置移动至第二位置，进而使得拉环组件30与光笼解除锁定，从而允许用户将光模块10从光笼中拔出，此时拉环组件30驱使弹性件15发生弹性形变。待用户拔出光模块10后，用户撤去拉力，弹性件

15响应于自身的弹性回复力驱使拉环组件30复位，即使得拉环组件30自第二位置复位至第一位置。

[0062] 当然，在本申请的其它实施例中，弹性件15可以设置于散热通道40之外，亦或是弹性件15设置于壳体11的侧面，即弹性件15与拉环组件30的环臂31连接，此时弹性件15同样能够在拉动拉环组件30后驱使拉环组件30复位。下文以弹性件15嵌设于散热通道40中为例进行阐述，仅为论述需要，并非因此造成限定。

[0063] 可选地，弹性件15可以是弹簧等具备弹性形变能力的元件。弹性件15的内部中空，弹性件15所处散热通道40中的散热气流能够从弹性件15的外周和/或从弹性件15的内部顺畅地通过弹性件15。换言之，本实施例利用散热通道40来设置弹性件15，有利于简化光模块10的结构，并且弹性件15仍然能够保证其所处的散热通道40正常通过散热气流，进而保证光模块10的散热效果以及散热效率。

[0064] 在一实施例中，散热通道40中形成有第一台阶面43。第一散热通道41包括第一子通道段411以及第二子通道段412。第一子通道段411与第二子通道段412彼此连通。第一子通道段411相对第二子通道段412远离第二散热通道42。其中，第一子通道段411与第二子通道段412的连接处形成第一台阶面43，第一台阶面43朝向第二散热通道42，如图4所示。

[0065] 拉环组件30还包括限位部33，如图2所示。限位部33与连接臂32连接，且限位部33嵌设于散热通道40中，具体是嵌设于第二子通道段412中。弹性件15嵌设于散热通道40中，具体是嵌设于第二子通道段412中，且弹性件15夹设于第一台阶面43与限位部33之间，弹性件15通过限位部33驱使拉环组件30复位。

[0066] 进一步地，第二散热通道42与第二子通道段412的连接处形成第二台阶面44，第二台阶面44朝向第一子通道段411，第二台阶面44用于在拉环组件30复位的过程中限制限位部33进一步移动，如图4所示。

[0067] 举例而言，壳体11上的散热翅片20形成多个散热通道40。光模块10包括两个弹性件15，该两个弹性件15分别位于不同的散热通道40中。限位部33与弹性件15一一对应，各弹性件15分别抵接于对应的限位部33。部分散热通道40中具有弹性件15，而其余散热通道40中未设置弹性件15。限位部33位于连接臂32远离拉环34的一侧，限位部33相对连接臂32朝向壳体11弯曲而嵌入散热通道40中，使得弹性件

15能够抵接限位部33。第一台阶面43与第二台阶面44沿散热通道40的延伸方向依次设置，弹性件15朝向拉环34的一端抵接于第一台阶面43，弹性件15背离拉环34的一端抵接于限位部33。

[0068] 图8示例性地展示了限位部33设置于壳体11侧面的情况，可以理解的是限位部33对应的弹性件15同样设置于壳体11的侧面。弹性件15与环臂31连接，具体是弹性件15通过限位部33连接环臂31，弹性件15在拉动拉环组件30后驱使拉环组件30复位。

[0069] 请一并参阅图11，图11是本申请光模块第四实施例的结构示意图。

[0070] 在一实施例中，光模块10还包括接口件17。接口件17设于上壳体113与下壳体114对接形成的空间中。接口件17具有彼此间隔的第一卡爪171和第二卡爪172，第一卡爪171和第二卡爪172分别与跳线接头上的卡锁结构配合以将跳线接头锁止于接口件17中。

[0071] 本实施例第一卡爪171与第二卡爪172的相对方向平行于上壳体113与下壳体114的相对方向，即接口件17竖向放置于光模块10中。为适配接口件17竖向放置的形式，光模块10设计有足够的高度空间，这有利于在壳体11上设计散热翅片20，使得散热翅片20能够提供足够的换热面积，以保证光模块10的散热效果以及散热效率。

[0072] 可选地，接口件17具体可以是MPO（Multi-fiber Push On）适配器等。并且，图11示例性地展示了光模块10具体包括两个接口件17，该两个接口件17并排设置。

[0073] 综上所述，本申请提供一种光模块。该光模块包括壳体以及设于壳体的散热翅片，光模块通过散热翅片进行散热。并且，该光模块还包括拉环组件，拉环组件的连接臂盖设于散热翅片背离壳体的一侧。换言之，本申请散热翅片延伸至连接臂朝向壳体的一侧，即利用连接臂与壳体之间的空间设置散热翅片。本申请在连接臂占据壳体部分空间的情况下，有利于散热翅片设计足够的长度，以保证光模块的散热效果以及散热效率，因而相较于现有技术而言本申请能够改善光模块的散热效果以及提高光模块的散热效率。

[0074] 以上对本申请提供的光模块进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本申请的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

权利要求书

- [权利要求 1]

一种光模块，其特征在于，包括：
壳体，所述壳体沿纵长方向相对的两端分别形成光接口和电接口；
散热翅片，设于所述壳体上靠近所述光接口的一端；以及
拉环组件，包括相连的环臂与连接臂，所述环臂与所述连接臂分别位于所述壳体的不同侧，且所述连接臂盖设于所述散热翅片上背离所述壳体的一侧。
- [权利要求 2]

根据权利要求1所述的光模块，其特征在于，
所述拉环组件可移动地设置于所述壳体；当所述拉环组件组装在所述壳体上处于不受外力状态时，所述连接臂盖设于所述散热翅片上背离所述壳体的一侧。
- [权利要求 3]

根据权利要求1或2所述的光模块，其特征在于，
所述散热翅片的数量为至少两个，各所述散热翅片形成于所述壳体的一个表面上并沿所述壳体的纵长方向延伸，各所述散热翅片在所述壳体的一个表面上沿与所述壳体纵长方向垂直的方向间隔分布，相邻所述散热翅片之间形成散热通道；
其中，所述连接臂盖设于所述散热通道上背离所述壳体的一侧。
- [权利要求 4]

根据权利要求3所述的光模块，其特征在于，
所述散热翅片包括：
第一翅片部；以及
第二翅片部，与所述第一翅片部连接，所述第二翅片部位于所述第一翅片部远离所述光接口的一端，
所述连接臂盖设于所述第一翅片部上背离所述壳体的一侧。
- [权利要求 5]

根据权利要求4所述的光模块，其特征在于，
相邻所述散热翅片的第一翅片部之间形成第一散热通道，相邻所述散热翅片的第二翅片部之间形成第二散热通道，所述第一散热通道和所述第二散热通道相贯通。
- [权利要求 6]

根据权利要求4所述的光模块，其特征在于，

- 所述第一翅片部具有背离所述壳体的第一表面，所述第二翅片部具有背离所述壳体的第二表面，所述第一表面相对所述第二表面靠近所述壳体。
- [权利要求 7] 根据权利要求4所述的光模块，其特征在于，
所述光模块还包括：
盖板，盖设于所述第二翅片部上背离所述壳体的一侧。
- [权利要求 8] 根据权利要求3所述的光模块，其特征在于，
各所述散热通道在所述壳体上的正投影均处于所述连接臂在所述壳体上的正投影之中。
- [权利要求 9] 根据权利要求3所述的光模块，其特征在于，
所述光模块还包括：
弹性件，嵌设于所述散热通道中，且所述弹性件与所述连接臂连接；
其中，所述拉环组件可移动地设置于所述壳体，所述弹性件用于在拉动所述拉环组件后驱使所述拉环组件复位。
- [权利要求 10] 根据权利要求9所述的光模块，其特征在于，
所述散热通道中形成有第一台阶面；
所述拉环组件还包括：
限位部，与所述连接臂连接，且所述限位部嵌设于所述散热通道中；
其中，所述弹性件嵌设于所述散热通道中，且所述弹性件夹设于所述第一台阶面与所述限位部之间，所述弹性件通过所述限位部驱使所述拉环组件复位。
- [权利要求 11] 根据权利要求1或2所述的光模块，其特征在于，
所述光模块还包括：
弹性件，设于所述壳体的侧面，且所述弹性件与所述环臂连接；
其中，所述拉环组件可移动地设置于所述壳体，所述弹性件用于在拉动所述拉环组件后驱使所述拉环组件复位。

[权利要求 12] 根据权利要求3所述的光模块，其特征在于，
所述拉环组件还包括：
拉环，与所述连接臂连接；
其中，所述连接臂连接所述拉环的端部与所述壳体彼此间隔，以在
所述端部与所述壳体之间形成通风口，或是所述连接臂靠近所述拉
环的位置开设有通风口，所述通风口与所述散热通道相贯通。