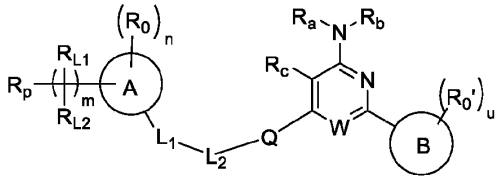
权利要求书

1、一种式(I)所示的化合物、或其药学上可接受的盐、或其立体异构体、或其溶剂化物、或其前药：



(I)

式中，

环 A 为 5 至 10 元杂芳基、苯基或吡啶酮基；

环 B 为苯基或 5 至 10 元杂芳基；

Q 为 5 至 6 元杂芳基、苯基、C_{3-6}环烷基、4 至 8 元杂环烷基、6 至 12 元稠合杂环烷基、7 至 11 元苯基并杂环烷基、7 至 11 元杂芳基并杂环烷基、7 至 11 元螺环基或 7 至 11 元杂螺环基；其中所述的 5 至 6 元杂芳基、苯基、C_{3-6}环烷基、4 至 8 元杂环烷基、6 至 12 元稠合杂环烷基、7 至 11 元苯基并杂环烷基、7 至 11 元杂芳基并杂环烷基、7 至 11 元螺环基和 7 至 11 元杂螺环基为未取代的或被 1、2 或 3 个各自独立地选自下组的取代基取代：氘、卤素、氰基、羟基、羧基、氧代基、C_{1-3}烷基、C_{1-3}烷氧基、C_{2-4}烯基、C_{2-4}炔基、卤代 C_{1-3}烷基、卤代 C_{1-3}烷氧基、$NR_{a0}R_{b0}$、$-C(O)C_{1-3}$烷基、$-SO_2C_{1-3}$烷基、$-S(O)C_{1-3}$烷基、$-C(O)NR_{a0}R_{b0}$、$-C(O)OC_{1-3}$烷基、$-OC(O)C_{1-3}$烷基、C_{3-6}环烷基、C_{3-6}环烷基氧基、3 至 6 元杂环烷基、苯基和 5 至 6 元杂芳基；

L_1、L_2各自独立地为一个键、NR_1'、$CR_2'R_3'$、O、S 或 C(O)；且 L_1、L_2不同时为 O 或 S；

R_1'、R_2'、R_3'各自独立地为氢、氘、氰基、羟基、卤素(优选为氟或氯)或 C_{1-6}烷基；或者 R_1'与 R_2'连接形成 3 至 8 元杂环烷基环；或者 R_2'与 R_3'连接形成 3 至 8 元杂环烷基环；其中所述的 3 至 8 元杂环烷基环为未取代的或被 1、2 或 3 个各自独立地选自下组的取代基取代：氘、卤素、氰基、羟基、C_{1-3}烷基、C_{1-3}烷氧基、C_{2-4}烯基、C_{2-4}炔基、卤代 C_{1-3}烷基、卤代 C_{1-3}烷氧基、$-SO_2C_{1-3}$烷基、$-S(O)C_{1-3}$烷基、$-C(O)NR_{a0}R_{b0}$、$-C(O)OC_{1-3}$烷基、$-OC(O)C_{1-3}$烷基、C_{3-6}环烷基、C_{3-6}环烷基氧基、3 至 6 元杂环烷基、苯基、5 至 6 元杂芳基；

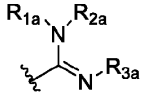
W 为 N 或 CR_W；

R_W为氰基、羟基、卤素、卤代 C_{1-8}烷基、卤代 C_{1-8}烷氧基或 C_{1-8}烷氧基；

R_c、R_a和 R_b定义如下：

（i）R_c为氟、氯、氰基、C_{1-3}烷氧基或卤代 C_{1-3}烷氧基；

R_a、R_b各自独立地为氢、氘、C_{1-8}烷基、C_{1-8}烷氧基、$-C(O)C_{1-8}$烷基、$-(CH_2)_tC_{3-8}$环烷基、$-(CH_2)_t$-3



式(a)

至 8 元杂环烷基或为式（a）结构 ；其中所述 C_{1-8}烷基、$-C(O)C_{1-8}$烷基和$-(CH_2)_t$-3 至 8 元杂环烷基为未取代的或被 1、2 或 3 个各自独立地选自下组的取代基取代：氘、卤素、氰基、羟基、C_{1-3}烷基、C_{1-3}烷氧基、C_{2-4}烯基、C_{2-4}炔基、卤代 C_{1-3}烷基、卤代 C_{1-3}烷氧基、$-SO_2C_{1-3}$烷基、$-S(O)C_{1-3}$烷基、$-C(O)NR_{a0}R_{b0}$、$-C(O)OC_{1-3}$烷基、$-OC(O)C_{1-3}$烷基、C_{3-6}环烷基、C_{3-6}环烷基氧基、3 至 6 元杂环烷基、苯基、5 至 6 元杂芳基；

或者 R_a、R_b与相连的氮原子共同形成 5 或 6 元饱和或部分不饱和单杂环；其中所述 5 或 6 元饱和或部分不饱和单杂环为未取代的或被 1、2 或 3 个各自独立地选自下组的取代基取代：氘、卤素、氰基、羟基、C_{1-3}烷基、C_{1-3}烷氧基、C_{2-4}烯基、C_{2-4}炔基、卤代 C_{1-3}烷基、卤代 C_{1-3}烷氧基、$-SO_2C_{1-3}$烷基、$-S(O)C_{1-3}$烷基、$-C(O)NR_{a0}R_{b0}$、$-C(O)OC_{1-3}$烷基、$-OC(O)C_{1-3}$烷基、C_{3-6}环烷基、C_{3-6}环烷基氧基、3 至 6 元杂环烷基、苯基和 5 至 6 元杂芳基；

其中 R_{1a}为氢或 C_{1-3}烷基；R_{2a}、R_{3a}各自独立地为氢或 C_{1-3}烷基；或者 R_{2a}与 R_{3a}连接形成 5 至 8 元杂环烯基环或 5 至 6 元杂芳基环；所述 5 至 8 元杂环烯基环含有 2、3 或 4 个氮原子和 0、1 或 2 个氧原子；所述 5 至 6 元杂芳基环含有 2、3 或 4 个氮原子和 0 或 1 个氧原子；所述 5 至 8 元的杂环烯基环和 5 至 6 元杂芳基环为未取代的或被 1、2 或 3 个各自独立地选自下组的取代基取代：卤素、氰基、羟基、C_{1-3}烷基、C_{1-3}烷氧基、卤代 C_{1-3}烷基和卤代 C_{1-3}烷氧基；或者

（ii）R_c与 R_a连接形成稠合的 5 或 6 元饱和或部分不饱和单杂环、或稠合的 5 至 6 元杂芳基环；所述稠合的 5 或 6 元饱和或部分不饱和单杂环和 5 至 6 元杂芳基环为未取代的或被 1、2 或 3 个各

自独立地选自下组的取代基取代：氘、卤素、氰基、羟基、氧代基、C_{1-3}烷基、C_{1-3}烷氧基、C_{2-4}烯基、C_{2-4}炔基、卤代C_{1-3}烷基、卤代C_{1-3}烷氧基、$-SO_2C_{1-3}$烷基、$-S(O)C_{1-3}$烷基、$-C(O)NR_{a0}R_{b0}$、$-C(O)OC_{1-3}$烷基、$-OC(O)C_{1-3}$烷基、C_{3-6}环烷基、C_{3-6}环烷基氧基、3至6元杂环烷基、苯基和5至6元杂芳基；

R_b为氢、氘、C_{1-8}烷基、$-C(O)C_{1-8}$烷基、$-(CH_2)_tC_{3-8}$环烷基、$-(CH_2)_t$-3至8元杂环烷基或为式（a）结构；其中所述C_{1-8}烷基、$-C(O)C_{1-8}$烷基和$-(CH_2)_t$-3至8元杂环烷基为未取代的或被1、2或3个各自独立地选自下组的取代基取代：氘、卤素、氰基、羟基、C_{1-3}烷基、C_{1-3}烷氧基、C_{2-4}烯基、C_{2-4}炔基、卤代C_{1-3}烷基、卤代C_{1-3}烷氧基、$-SO_2C_{1-3}$烷基、$-S(O)C_{1-3}$烷基、$-C(O)NR_{a0}R_{b0}$、$-C(O)OC_{1-3}$烷基、$-OC(O)C_{1-3}$烷基、C_{3-6}环烷基、C_{3-6}环烷基氧基、3至6元杂环烷基、苯基和5至6元杂芳基；

t为0、1、2或3；

R_{L1}、R_{L2}各自独立地为氢、羟基、卤素、C_{1-3}烷基、C_{1-3}烷氧基或卤代C_{1-3}烷基；或者R_{L1}、R_{L2}与相连的碳原子共同形成3至7元饱和或部分不饱和单环或3至7元饱和或部分不饱和单杂环；其中所述3至7元饱和或部分不饱和单杂环和3至7元饱和或部分不饱和单环为未取代的或被1、2或3个各自独立地选自下组的取代基取代：氘、卤素、氰基、羟基、羧基、C_{1-3}烷基、C_{1-3}烷氧基、C_{2-4}烯基、C_{2-4}炔基、卤代C_{1-3}烷基、卤代C_{1-3}烷氧基、$-SO_2C_{1-3}$烷基、$-S(O)C_{1-3}$烷基、$-C(O)NR_{a0}R_{b0}$、$-C(O)OC_{1-3}$烷基、$-OC(O)C_{1-3}$烷基、C_{3-6}环烷基、C_{3-6}环烷基氧基、3至6元杂环烷基、苯基和5至6元杂芳基；

m为0、1、2或3；

R_p为氢、羟基、羧基、氰基、C_{1-8}烷基、卤代C_{1-8}烷基、卤代C_{1-8}烷氧基、C_{1-8}烷氧基、C_{3-8}环烷基、$-SO_2C_{1-8}$烷基、$-SO_2NR_{a0}R_{b0}$、$-(PO)(C_{1-3}$烷基$)_2$、$-NHSO_2C_{1-3}$烷基、$-C(O)NR_{a0}R_{b0}$、$-C(O)NR_{a1}R_{b1}$、3至6元杂环烷基、$-X-(CR_{p1}R_{p2})_q$-3至6元杂环烷基、8至10元杂环烷基、7至11元杂螺环基、5至6元杂芳基、8至10元杂芳基、$NR_{a1}R_{b1}$或$NR_a'R_b'$；其中所述C_{3-8}环烷基、3至6元杂环烷基、8至10元杂环烷基、7至11元杂螺环基、5至6元杂芳基、8至10元杂芳基为未取代的或被1、2或3个各自独立地选自下组的取代基取代：氘、卤素、氰基、羟基、羧基、氧代基、C_{1-3}烷基、C_{1-3}烷氧基、C_{2-4}烯基、C_{2-4}炔基、卤代C_{1-3}烷基、卤代C_{1-3}烷氧基、$NR_{a0}R_{b0}$、$-C(O)C_{1-3}$烷基、$-SO_2C_{1-3}$烷基、$-S(O)C_{1-3}$烷基、$-C(O)NR_{a0}R_{b0}$、$-C(O)OC_{1-3}$烷基、$-OC(O)C_{1-3}$烷基、C_{3-6}环烷基、C_{3-6}环烷基氧基、3至6元杂环烷基、苯基和5至6元杂芳基；

X为O或NR_{p3}；

R_{p1}、R_{p2}各自独立地为氢、羟基、卤素或C_{1-3}烷基；

R_{p3}为氢或C_{1-3}烷基；

q为0、1、2或3；

R_a'、R_b'与相连的氮原子共同形成4至8元饱和单杂环、8至10元饱和双杂环或7至11元杂螺环；所述4至8元饱和单杂环、8至10元饱和双杂环和7至11元杂螺环为未取代的或被1、2或3个各自独立地选自下组的取代基取代：卤素、氰基、羟基、羧基、C_{1-3}烷基、C_{1-3}烷氧基、C_{2-4}烯基、C_{2-4}炔基、卤代C_{1-3}烷基、卤代C_{1-3}烷氧基、$-(CH_2)_{t1}-NR_{a0}R_{b0}$、$-(CH_2)_{t1}-SO_2C_{1-3}$烷基、$-(CH_2)_{t1}-S(O)C_{1-3}$烷基、$-(CH_2)_{t1}-C(O)NR_{a0}R_{b0}$、$-(CH_2)_{t1}-C(O)OC_{1-3}$烷基、$-(CH_2)_{t1}-OC(O)C_{1-3}$烷基、$-(CH_2)_{t1}-C_{3-6}$环烷基、$C_{3-6}$环烷基氧基和$-(CH_2)_{t1}$-3至6元杂环烷基；

t1独立选自0、1、2或3；

$(R_0)_n$为环A上的氢被n个R_0取代，n为0、1、2或3，每个R_0相同或不同，各自独立地为卤素、氰基、羟基、羧基、C_{1-3}烷基、羟基取代的C_{1-3}烷基、C_{1-3}烷氧基取代的C_{1-3}烷基、C_{1-3}烷氧基、C_{2-4}烯基、C_{2-4}炔基、卤代C_{1-3}烷基、卤代C_{1-3}烷氧基、$-SO_2C_{1-3}$烷基、$-SO_2NR_{a0}R_{b0}$、$-N(R_{a0})SO_2C_{1-3}$烷基、$-P(O)R_{a0}R_{b0}$、$-S(O)C_{1-3}$烷基、$-C(O)NR_{a0}R_{b0}$、$-C(O)OC_{1-3}$烷基、$-OC(O)C_{1-3}$烷基、C_{3-6}环烷基、C_{3-6}环烷基氧基或3至6元杂环烷基；

$(R_0')_u$为环B上的氢被u个R_0'取代，u为0、1、2、3、4或5，每个R_0'相同或不同，各自独立地为氢、氰基、乙酰基、羟基、羧基、卤素、$NR_{a0}R_{b0}$、C_{1-8}烷基、C_{1-8}烷氧基、C_{3-8}环烷基、3至6元杂环烷基、5至6元杂芳基或C_{6-10}芳基；其中所述C_{1-8}烷基、C_{1-8}烷氧基、C_{3-8}环烷基、3至6元杂环烷基、5至6元杂芳基和C_{6-10}芳基为未取代的或被1、2或3个独立选自下组的取代基取代：氘、卤素、氰基、羟基、C_{1-3}烷基、C_{1-3}烷氧基、C_{2-4}烯基、C_{2-4}炔基、卤代C_{1-3}烷基、卤代C_{1-3}烷氧基、C_{3-6}环烷基、C_{3-6}环烷基氧基、3至6元杂环烷基、苯基和5至6元杂芳基；

R_{a0}、R_{b0}各自独立地为氢或C_{1-3}烷基；或者R_{a0}、R_{b0}与相连的氮原子共同形成4至6元饱和单杂环；所述4至6元饱和单杂环任选地被1、2或3个各自独立地选自下组的取代基取代：氘、卤素、氰基、羟基、羧基、C_{1-3}烷基、C_{1-3}烷氧基、C_{2-4}烯基、C_{2-4}炔基、卤代C_{1-3}烷基、卤代C_{1-3}烷氧基、$-SO_2C_{1-3}$烷基、$-S(O)C_{1-3}$烷基、$-C(O)NR_{a0}R_{b0}$、$-C(O)OC_{1-3}$烷基、$-OC(O)C_{1-3}$烷基、C_{3-6}环烷基、C_{3-6}环烷基氧基和3至6

元杂环烷基；

R_{a1}、R_{b1}各自独立地为氢、C_{1-3}烷基、C_{3-6}环烷基、3至6元杂环烷基或$-(CR^aR^b)_s-R^c$；其中所述3至6元杂环烷基为未取代的或被1、2或3个各自独立地选自下组的取代基取代：氘、卤素、氰基、羟基、羧基、氧代基、C_{1-3}烷基、C_{1-3}烷氧基、C_{2-4}烯基、C_{2-4}炔基、卤代C_{1-3}烷基、卤代C_{1-3}烷氧基、$-SO_2C_{1-3}$烷基、$-S(O)C_{1-3}$烷基、$-C(O)NR_{a0}R_{b0}$、$-C(O)C_{1-3}$烷基、$-C(O)OC_{1-3}$烷基、$-OC(O)C_{1-3}$烷基、C_{3-6}环烷基、C_{3-6}环烷基氧基、3至6元杂环烷基、苯基和5至6元杂芳基；

R^a、R^b各自独立地为氢、羟基、卤素、C_{1-3}烷基、C_{1-3}烷氧基或卤代C_{1-3}烷基；或者R^a、R^b与相连的碳原子共同形成3至7元饱和或部分不饱和单环或3至7元饱和或部分不饱和单杂环；其中所述3至7元饱和或部分不饱和单杂环和3至7元饱和或部分不饱和单环为未取代的或被1、2或3个各自独立地选自下组的取代基取代：氘、卤素、氰基、羟基、羧基、C_{1-3}烷基、C_{1-3}烷氧基、C_{2-4}烯基、C_{2-4}炔基、卤代C_{1-3}烷基、卤代C_{1-3}烷氧基、$-SO_2C_{1-3}$烷基、$-S(O)C_{1-3}$烷基、$-C(O)NR_{a0}R_{b0}$、$-C(O)OC_{1-3}$烷基、$-OC(O)C_{1-3}$烷基、C_{3-6}环烷基、C_{3-6}环烷基氧基、3至6元杂环烷基、苯基和5至6元杂芳基；

R^c为氢、羟基、羧基、C_{1-8}烷基、卤代C_{1-8}烷基、卤代C_{1-8}烷氧基、C_{1-8}烷氧基或C_{3-8}环烷基；以及

s为1、2或3。

2、如权利要求1所述的化合物、或其药学上可接受的盐、或其立体异构体、或其溶剂化物、或其前药，其特征在于，环A为苯基、吡啶基、吡唑基、嘧啶、1,2,3-三唑、1,2,4-三唑或吡啶酮基。

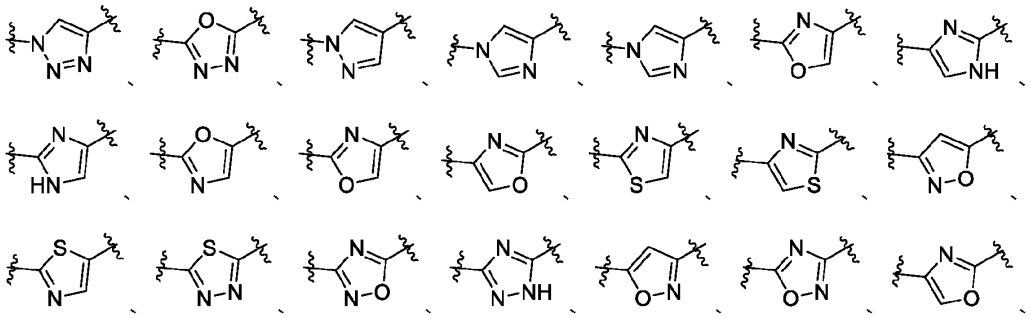
3、如权利要求1所述的化合物、或其药学上可接受的盐、或其立体异构体、或其溶剂化物、或其前药，其特征在于，R_c为氟、氯、氰基、羟基、甲基、乙基、正丙基、异丙基、甲氧基、乙氧基、正丙氧基或异丙氧基。

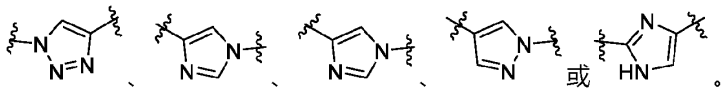
4、如权利要求1所述的化合物、或其药学上可接受的盐、或其立体异构体、或其溶剂化物、或其前药，其特征在于，Q为5至6元杂芳基、苯基、C_{3-6}环烷基、4至6元杂环烷基、8至10元稠合杂环烷基、8至10元苯基并杂环烷基、8至10元杂芳基并杂环烷基、7至11元螺环基或7至11元杂螺环基。

5、如权利要求1所述的化合物、或其药学上可接受的盐、或其立体异构体、或其溶剂化物、或其前药，其特征在于，R_a、R_b各自独立地为氢、氘、C_{1-3}烷基、$-C(O)C_{1-3}$烷基、$-(CH_2)_tC_{3-6}$环烷基、$-(CH_2)_t$-4至6元杂环烷基或为式（a）结构；或者R_a、R_b与相连的氮原子共同形成5或6元饱和单杂环；其中所述C_{1-3}烷基、$-C(O)C_{1-3}$烷基、$-(CH_2)_t$-4至6元杂环烷基和5或6元饱和单杂环为未取代的或被1、2或3个各自独立地选自下组的取代基取代：氘、卤素、氰基、羟基、C_{1-3}烷基、C_{1-3}烷氧基、C_{2-4}烯基、C_{2-4}炔基、卤代C_{1-3}烷基、卤代C_{1-3}烷氧基、$-SO_2C_{1-3}$烷基、$-S(O)C_{1-3}$烷基、$-C(O)NR_{a0}R_{b0}$、$-C(O)OC_{1-3}$烷基、$-OC(O)C_{1-3}$烷基、C_{3-6}环烷基、C_{3-6}环烷基氧基和4至6元杂环烷基；所述4至6元杂环烷基选自：氮杂环丁烷基、氧杂环丁烷基、四氢呋喃基、四氢噻吩基、四氢吡咯基、噁唑烷基、二氧戊环基、哌啶基、哌嗪基、吗啉基、二氧六环基、硫代吗啉基、硫代吗啉-1,1-二氧化物和四氢吡喃基；所述C_{3-6}环烷基选自：环丙基、环丁基、环戊基和环己基；所述5或6元饱和单杂环选自：四氢呋喃环、四氢噻吩环、四氢吡咯环、哌啶环、噁唑烷、哌嗪环、二氧戊环、二氧六环、吗啉环、硫代吗啉环和四氢吡喃环。

6、如权利要求1所述的化合物、或其药学上可接受的盐、或其立体异构体、或其溶剂化物、或其前药，其特征在于，W为N。

7、如权利要求1所述的化合物、或其药学上可接受的盐、或其立体异构体、或其溶剂化物、或其前药，其特征在于，Q为





8、如权利要求 1 所述的化合物、或其药学上可接受的盐、或其立体异构体、或其溶剂化物、或其前药，其特征在于，L_1 为一个键；L_2 为 $CR_2'R_3'$。

9、如权利要求 1 所述的化合物、或其药学上可接受的盐、或其立体异构体、或其溶剂化物、或其前药，其特征在于，环 B 为苯基；$(R_0')_u$ 为环 B 上的氢被 u 个 R_0'取代，u 为 1 或 2，每个 R_0'相同或不同，各自独立地为氢、氰基、卤素、C_{1-8} 烷基。

10、如权利要求 1 所述的化合物、或其药学上可接受的盐、或其立体异构体、或其溶剂化物、或其前药，其特征在于，

R_{L1}、R_{L2} 各自独立地为氢、羟基、卤素、C_{1-3} 烷基、C_{1-3} 烷氧基或卤代 C_{1-3} 烷基；

m 为 0、1 或 2；

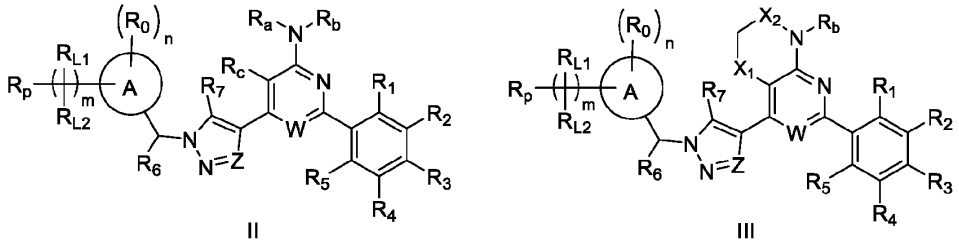
R_p 为氢、羟基、羧基、氰基、C_{1-6} 烷基、卤代 C_{1-6} 烷基、C_{1-6} 烷氧基、C_{3-6} 环烷基、$-SO_2C_{1-6}$ 烷基、$-(PO)(C_{1-3}$ 烷基$)_2$、$-NHSO_2C_{1-3}$ 烷基、$-C(O)NR_{a0}R_{b0}$、3 至 6 元杂环烷基或 $NR_{a1}R_{b1}$；其中所述 C_{3-6} 环烷基、3 至 6 元杂环烷基为未取代的或被 1 或 2 个各自独立地选自下组的取代基取代：卤素、羟基、C_{1-3} 烷基；

R_{a0}、R_{b0} 各自独立地为氢或 C_{1-3} 烷基；

R_{a1}、R_{b1} 各自独立地为氢或 C_{1-3} 烷基。

11、如权利要求 1 所述的化合物、或其药学上可接受的盐、或其立体异构体、或其溶剂化物、或其前药，其特征在于，$(R_0)_n$ 为环 A 上的氢被 n 个 R_0 取代，n 为 0 或 1，R_0 为卤素、羟基、C_{1-3} 烷基、C_{1-3} 烷氧基、羟基取代的 C_{1-3} 烷基、C_{1-3} 烷氧基取代的 C_{1-3} 烷基、C_{3-6} 环烷基。

12、如权利要求 1 所述的化合物、或其药学上可接受的盐、或其立体异构体、或其溶剂化物、或其前药，其特征在于，所述化合物如式（II）或式（III）所示结构：



II、III；

其中，式（II）中的 R_c、R_a 和 R_b 如（i）中的定义；式（III）中的 R_b 如（ii）中的定义；

X_1 为 O、NR_{11} 或 $CR_{12}R_{13}$；

X_2 为 C(O)或 $CR_{21}R_{22}$；

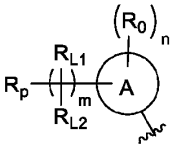
R_{11} 为氢或 C_{1-3} 烷基；

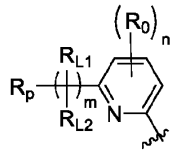
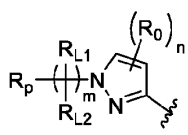
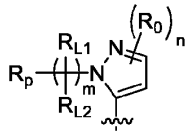
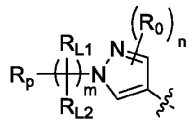
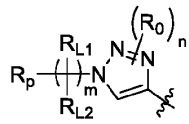
R_{12}、R_{13}、R_{21}、R_{22} 各自独立地为氢、卤素、C_{1-3} 烷基或 C_{1-3} 烷氧基；

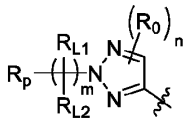
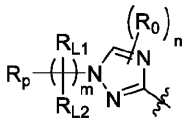
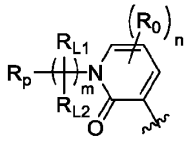
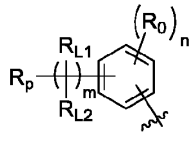
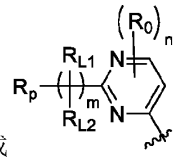
Z 为 N 或 CR_Z；R_Z 为氢、氘或 C_{1-3} 烷基；

R_1、R_2、R_3、R_4、R_5 各自独立地为氢、氰基、乙酰基、羟基、羧基、卤素、$NR_{a0}R_{b0}$、C_{1-8} 烷基、C_{1-8} 烷氧基、C_{3-8} 环烷基、3 至 6 元杂环烷基、5 至 6 元杂芳基或 C_{6-10} 芳基；其中所述 C_{1-8} 烷基、C_{1-8} 烷氧基、C_{3-8} 环烷基、3 至 6 元杂环烷基、5 至 6 元杂芳基和 C_{6-10} 芳基为未取代的或被 1、2 或 3 个独立选自下组的取代基取代：氘、卤素、氰基、羟基、C_{1-3} 烷基、C_{1-3} 烷氧基、C_{2-4} 烯基、C_{2-4} 炔基、卤代 C_{1-3} 烷基、卤代 C_{1-3} 烷氧基、C_{3-6} 环烷基、C_{3-6} 环烷基氧基、3 至 6 元杂环烷基、苯基和 5 至 6 元杂芳基；以及

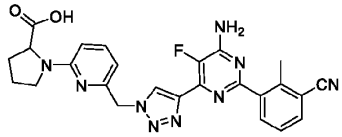
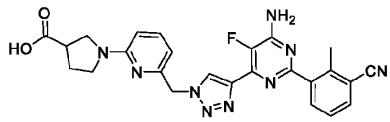
R_6、R_7 各自独立地为氢、氘、氰基、羟基、卤素或 C_{1-6} 烷基。

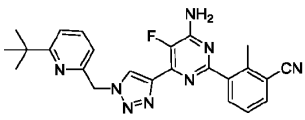
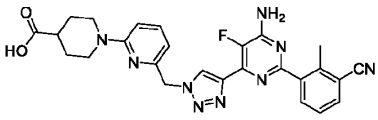
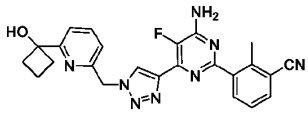
13、如权利要求 1 所述的化合物、或其药学上可接受的盐、或其立体异构体、或其溶剂化物、或其前药，其特征在于，  为

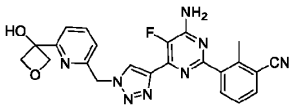
 、  、  、  、  、

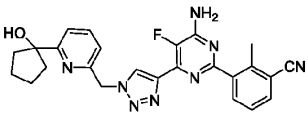
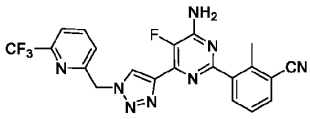
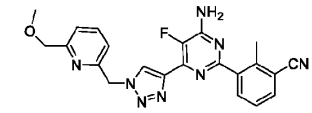
 、  、  、  或  。

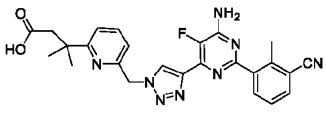
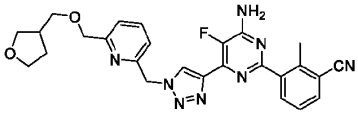
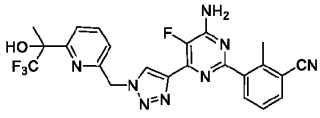
14、如权利要求 1 所述的化合物、或其药学上可接受的盐、或其立体异构体、或其溶剂化物、或其前药，其特征在于，式（I）化合物为下列化合物中的任意一个：

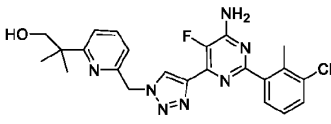
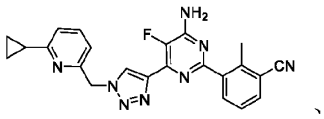
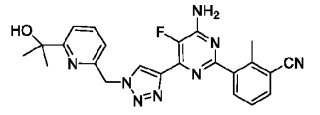
 、  、

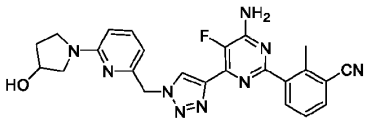
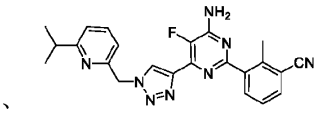
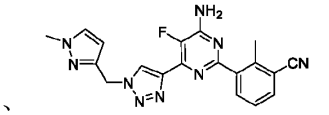
 、  、  、

 、

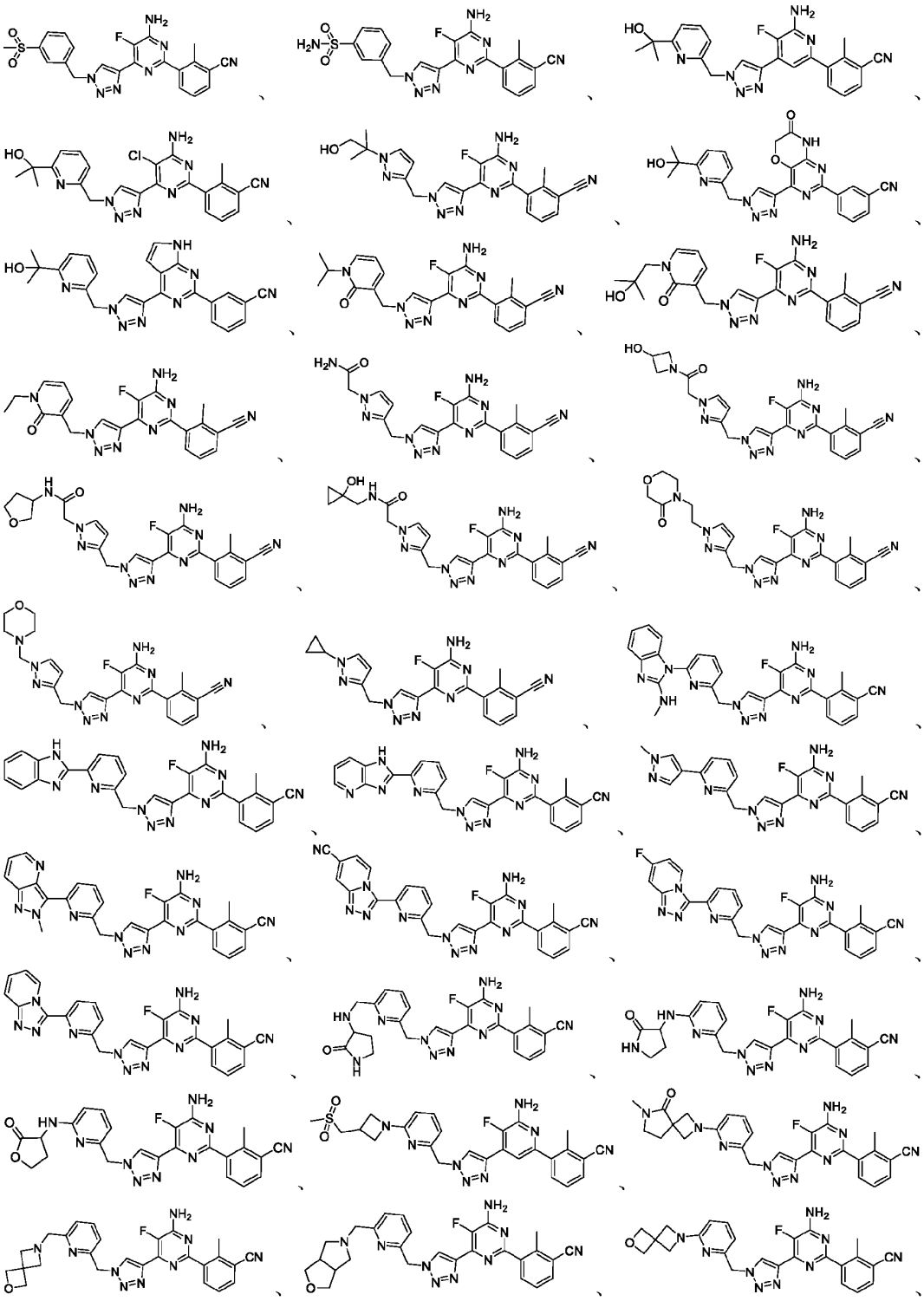
 、  、  、

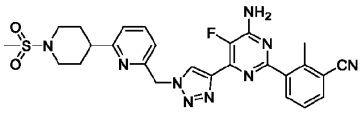
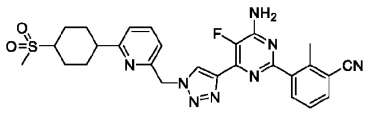
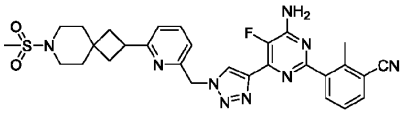
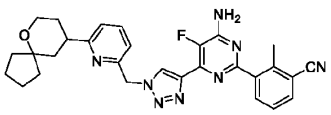
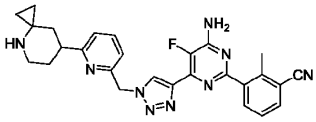
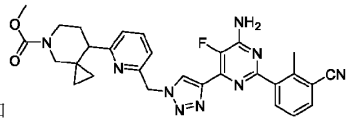
 、  、  、

 、  、  、

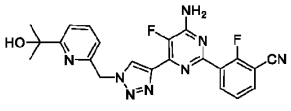
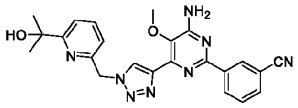
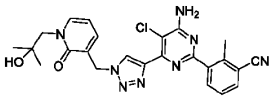
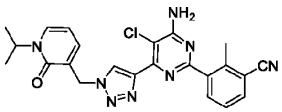
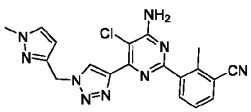
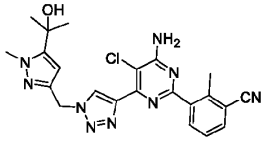
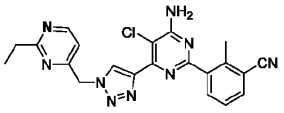
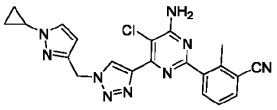
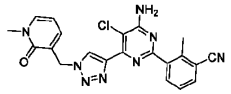
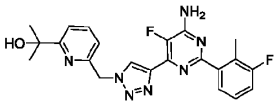
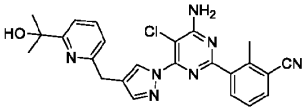
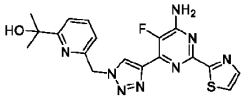
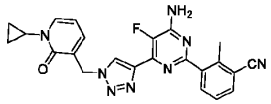
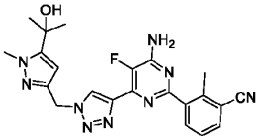
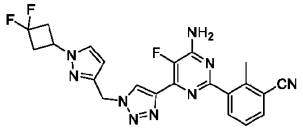
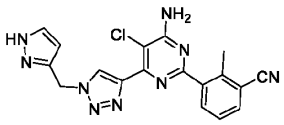
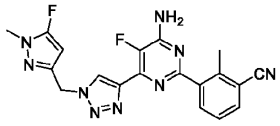
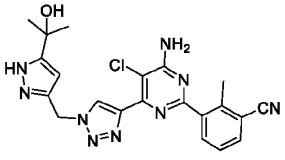
 、  、  、

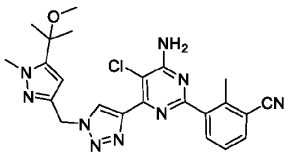
、、、

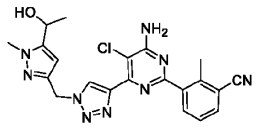


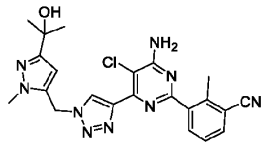

、

、

、

、

、

和 。

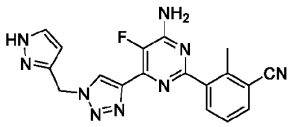
15、如权利要求 1 所述的化合物、或其药学上可接受的盐、或其立体异构体、或其溶剂化物、或其前药，其特征在于，式（I）化合物为下列化合物中的任意一个：

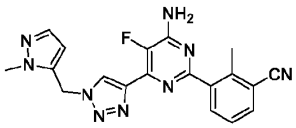

L-5、

L-6、

L-7、

L-8、

L-9、

L-10、

L-11、

L-12、

L-13、

L-14、

L-15、

L-16、

L-17、

L-18、

L-19、

L-20、

L-21、

L-22、

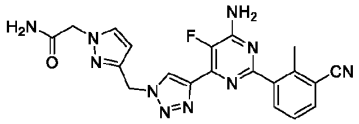

L-23

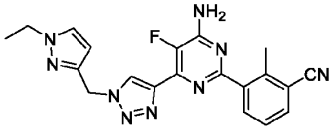

L-24

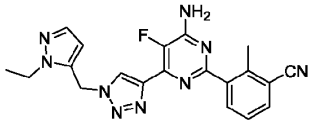

L-25

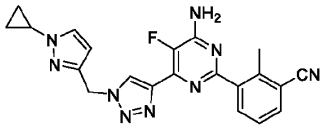

L-27

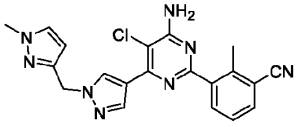

L-28

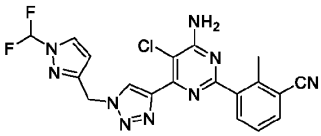

L-29

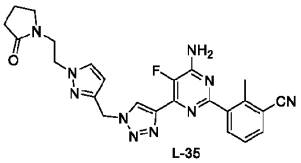

L-30

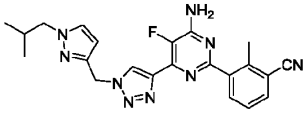

L-31

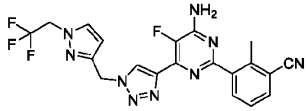

L-32

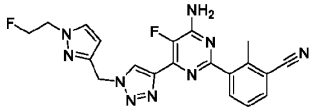

L-33

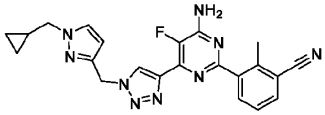

L-34

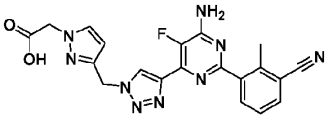

L-35

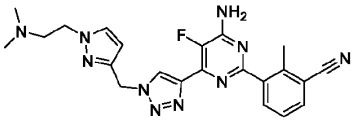

L-36


L-37

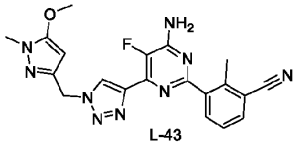

L-38

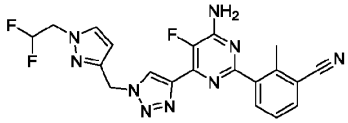

L-39

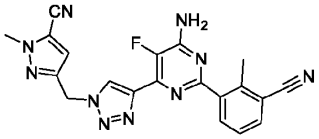

L-40

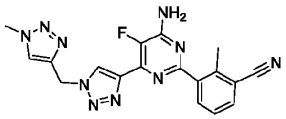

L-41

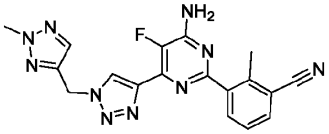

L-42

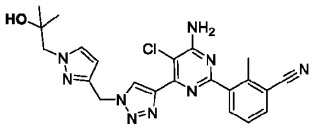

L-43

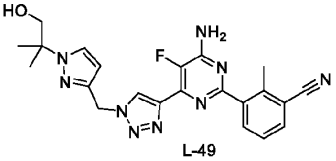

L-44

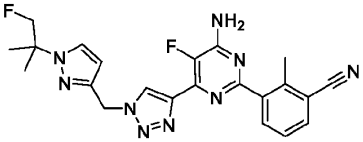

L-45

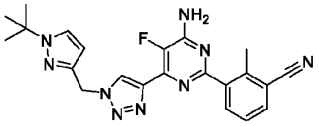

L-46

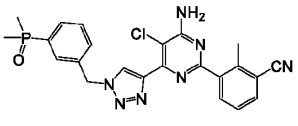

L-47

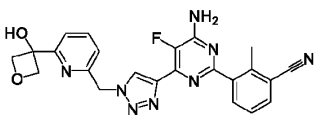

L-48

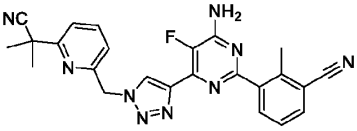

L-49

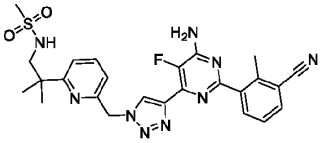

L-50

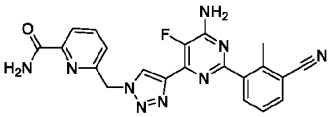

L-51


L-52

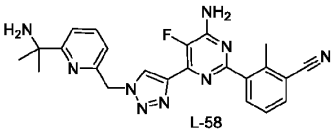

L-53

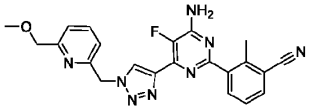

L-54

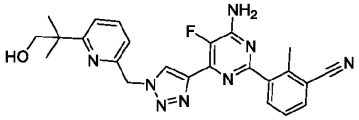

L-55

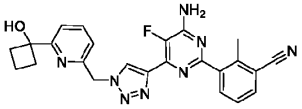

L-56

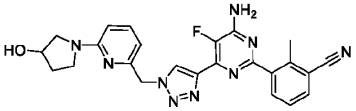

L-57

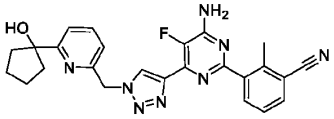

L-58

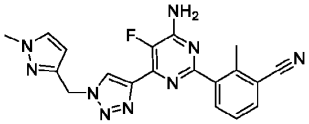

L-62

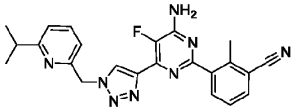

L-63

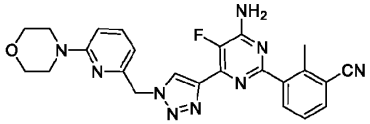

L-64

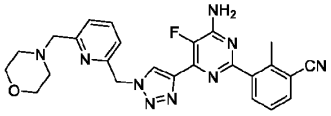

L-65

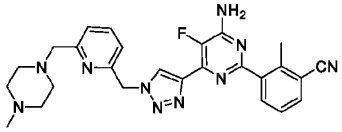

L-66

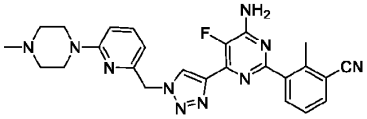

L-67

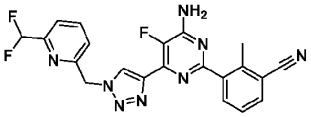

L-68

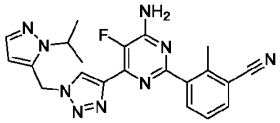

L-69

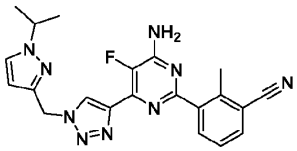

L-70

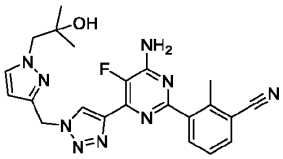

L-71

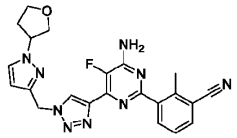

L-72

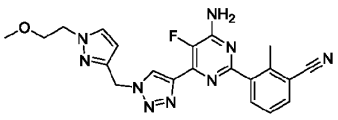

L-73

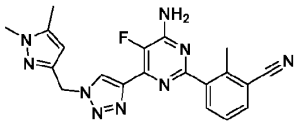

L-74

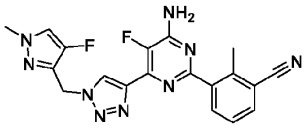

L-75

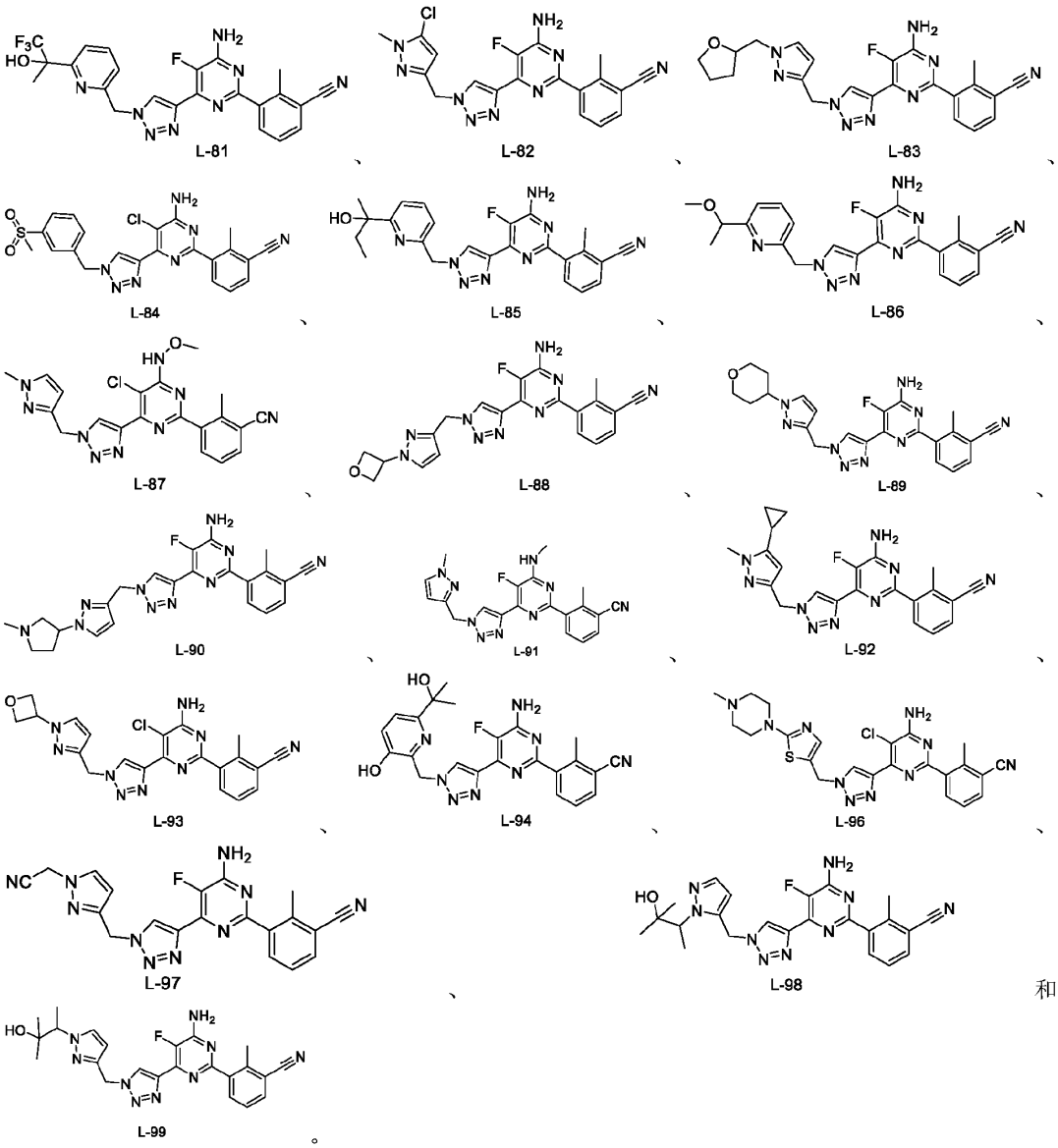

L-76


L-77


L-78


L-79


L-80



和

。

16、一种药物组合物，其特征在于，包括权利要求 1-15 中任一项所述的化合物、或其药学上可接受的盐、或其立体异构体、或其溶剂化物、或其前药；以及药学上可接受的载体。

17、根据权利要求 1-15 任一项所述的化合物、或其药学上可接受的盐、或其立体异构体、或其溶剂化物或其前药，或者根据权利要求 16 所述的药物组合物在制备治疗由腺苷 A_{2A} 受体和/或腺苷 A_{2B} 受体介导的疾病的药物中的应用。

18、根据权利要求 17 所述的应用，其特征在于，所述的由腺苷 A_{2A} 受体和/或腺苷 A_{2B} 受体介导的疾病为癌症或免疫相关的疾病。

19、根据权利要求 18 所述的应用，其特征在于，所述的癌症选自前列腺癌、结肠癌、直肠癌、胰腺癌、子宫颈癌、胃癌、子宫内膜癌、脑癌、肝癌、膀胱癌、卵巢癌、睾丸癌、头癌、颈癌、黑素瘤、基底癌、间皮内层癌、白血细胞癌、食道癌、乳腺癌、肌肉癌、结缔组织癌、小细胞肺癌、非小细胞肺癌、肾上腺癌、甲状腺癌、肾癌或骨癌；或是恶性胶质瘤、间皮瘤、肾细胞癌、胃癌、肉瘤、绒毛膜癌、皮肤基底细胞癌和睾丸精原细胞瘤。

20、根据权利要求 18 所述的应用，其特征在于，所述免疫相关的疾病选自类风湿性关节炎、肾衰竭、

狼疮、哮喘、银屑病、结肠炎、胰腺炎、过敏、纤维化、贫血性纤维肌痛、阿尔茨海默氏病、充血性心力衰竭、中风、主动脉瓣狭窄、动脉硬化、骨质疏松症、帕金森氏病、感染、克罗恩氏病、溃疡性结肠炎、过敏性接触性皮炎和其他湿疹、系统性硬化和多发性硬化症。