

权 利 要 求 书

1. 一种码字同步方法，其特征在于，所述方法包括：
步骤一，接收数据序列，所述数据序列包括多个比特；
步骤二，确定所述数据序列中的备选比特，所述备选比特包括在所述多个比特中；
5 步骤三，根据所述备选比特确定同步位置，所述同步位置用于指示所述数据序列中码字的起始位置。
2. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述步骤三包括：
对所述备选比特进行验证，当验证成功时，确定所述备选比特的位置为所述同步位置。
3. 根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述步骤三包括：
10 根据所述备选比特在所述数据序列中划分出至少一个第二测试数据块，所述备选比特的位置为所述至少一个第二测试数据块的起始位置；
对所述至少一个第二测试数据块的特性值进行验证，当验证成功时，确定所述备选比特的位置为所述同步位置。
4. 根据权利要求3所述的方法，其特征在于，
15 对所述至少一个第二测试数据块的特性值进行验证，包括：
依次累计所述至少一个第二测试数据块中各个第二测试数据块的特性值以获得累计值，直至所述累计值满足同步条件时，验证成功。
5. 根据权利要求4所述的方法，其特征在于，
所述特性值为被判定为正确码字的第二测试数据块的数量，所述同步条件为所述累计
20 值大于或等于同步阈值；或者
所述特性值为校验序列中全零序列的数量，所述同步条件为所述累计值大于或等于同步阈值；或者，
所述特性值为校验序列中零元素的数量，所述同步条件为所述累计值大于或等于同步
阈值；或者，
25 所述特性值为可纠错测试数据块的数量，所述同步条件为所述累计值大于或等于同步
阈值；或者，
所述特性值为重检验位与原始校验位相同的测试数据块的数量，所述同步条件为所述
累计值大于或等于同步阈值；
其中，所述测试数据块的长度为 n 比特，所述测试数据块的前 k 比特为信息位，所述
30 测试数据块的后 $n-k$ 比特为所述原始校验位，所述重检验位是根据所述信息位获得的，所
述重校验位的长度为 $n-k$ 比特，所述 n 和所述 k 为整数。
6. 根据权利要求3所述的方法，其特征在于，
对所述至少一个第二测试数据块的特性值进行验证，包括：
将所述至少一个第二测试数据块中所有第二测试数据块的特性值相加以获得总值，当
35 所述总值满足同步条件时，验证成功。
7. 根据权利要求6所述的方法，其特征在于，
所述特性值为所述所有第二测试数据块中被判定为正确码字的测试数据块的数量，所
述同步条件为所述累计值大于或等于同步阈值；或者
所述特性值为所述所有第二测试数据块中被判定为错误码字的测试数据块的数量，所

述同步条件为所述累计值小于或等于同步阈值；或者

所述特性值为校验序列中全零序列的数量，所述同步条件为所述总值大于或等于同步阈值；或者，

5 所述特性值为校验序列中非全零序列的数量，所述同步条件为所述总值小于或等于同步阈值；或者，

所述特性值为校验序列中零元素的数量，所述同步条件为所述总值大于或等于同步阈值；或者，

所述特性值为校验序列中非零元素的数量，所述同步条件为所述总值小于或等于同步阈值；或者，

10 所述特性值为可纠错测试数据块的数量，所述同步条件为所述总值大于或等于同步阈值；或者，

所述特性值为不可纠错测试数据块的数量，所述同步条件为所述总值小于或等于同步阈值；或者，

15 所述特性值为重检验位与原始校验位相同的测试数据块的数量，所述同步条件为所述总值大于或等于同步阈值；或者，

所述特性值为重检验位与原始校验位不相同的测试数据块的数量，所述同步条件为所述总值小于或等于同步阈值；

20 其中，所述测试数据块的长度为 n 比特，所述测试数据块的前 k 比特为信息位，所述测试数据块的后 $n-k$ 比特为所述原始校验位，所述重检验位是根据所述信息位获得的，所述重校验位的长度为 $n-k$ 比特，所述 n 和所述 k 为整数。

8. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述步骤三包括：

将所述备选比特的位置作为所述同步位置。

9. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述步骤二包括：

从所述数据序列中选取多个观察比特；

25 从所述多个观察比特中选取所述备选比特。

10. 根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述从所述多个观察比特中选取所述备选比特，包括：

30 根据所述多个观察比特从所述数据序列中确定多组第一测试数据块，其中，所述多组第一测试数据块中的每组第一测试数据块包括至少一个第一测试数据块，所述多个观察比特中的每一个观察比特的位置为所述多组第一测试数据块中的每组第一测试数据块的起始位置；

根据所述多组第一测试数据块的特性值，从所述多个观察比特中选取一个观察比特作为所述备选比特。

11. 根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，其中，

35 所述根据所述多组第一测试数据块的特性值，从所述多个观察比特中选取一个观察比特作为所述备选比特，包括：

依次判断所述多组第一测试数据块中各组第一测试数据块的特性值是否满足备选条件，直至确定出一组第一测试数据块的特性值满足所述备选条件；

将满足所述备选条件的所述一组第一测试数据块对应的观察比特作为所述备选比特。

12. 根据权利要求 11 所述的方法, 其特征在于,

所述一组第一测试数据块的特性值为所述一组第一测试数据块中被判定为正确码字的第一测试数据块的数量总值, 所述备选条件为所述累计值大于或等于同步阈值; 或者

5 所述一组第一测试数据块的特性值为所述一组第一测试数据块中被判定为正确码字的第一测试数据块的数量总值, 所述备选条件为所述累计值小于或等于同步阈值; 或者

所述一组第一测试数据块的特性值为所述一组第一测试数据块中所有第一测试数据块的校验序列中全零序列的数量总值, 所述备选条件为所述总值大于或等于同步阈值; 或者,

10 所述一组第一测试数据块的特性值为所述一组第一测试数据块中所有第一测试数据块的校验序列中非全零序列的数量总值, 所述备选条件为所述总值小于或等于同步阈值; 或者,

所述一组第一测试数据块的特性值为所述一组第一测试数据块中所有第一测试数据块的校验序列中零元素的数量总值, 所述备选条件为所述总值大于或等于同步阈值; 或者,

15 所述一组第一测试数据块的特性值为所述一组第一测试数据块中所有第一测试数据块的校验序列中非零元素的数量总值, 所述备选条件为所述总值小于或等于同步阈值; 或者,

所述一组第一测试数据块的特性值为所述一组第一测试数据块中所有第一测试数据块中可纠错测试数据块的数量总值, 所述备选条件为所述总值大于或等于同步阈值; 或者,

20 所述一组第一测试数据块的特性值为所述一组第一测试数据块中所有第一测试数据块中不可纠错测试数据块的数量总值, 所述备选条件为所述总值小于或等于同步阈值; 或者,

所述一组第一测试数据块的特性值为所述一组第一测试数据块中所有第一测试数据块中重检验位与原始校验位相同的测试数据块的数量总值, 所述备选条件为所述总值大于或等于同步阈值; 或者,

25 所述一组第一测试数据块的特性值为所述一组第一测试数据块中所有第一测试数据块中重检验位与原始校验位不相同的测试数据块的数量总值, 所述备选条件为所述总值小于或等于同步阈值; 或者,

30 所述一组第一测试数据块的特性值为所述一组第一测试数据块中前 X 个第一测试数据块的校验序列中全零序列的数量累计值, 所述备选条件为所述累计值大于或等于同步阈值; 或者,

所述一组第一测试数据块的特性值为所述一组第一测试数据块中前 X 个第一测试数据块的校验序列中零元素的数量累计值, 所述备选条件为所述累计值大于或等于同步阈值; 或者,

35 所述一组第一测试数据块的特性值为所述一组第一测试数据块中前 X 个第一测试数据块中可纠错测试数据块的数量累计值, 所述备选条件为所述累计值大于或等于同步阈值; 或者,

所述一组第一测试数据块的特性值为所述一组第一测试数据块中前 X 个第一测试数据块中重检验位与原始校验位相同的测试数据块的数量累计值, 所述备选条件为所述累计值大于或等于同步阈值;

其中, 所述测试数据块的长度为 n 比特, 所述测试数据块的前 k 比特为信息位, 所述测试数据块的后 $n-k$ 比特为所述原始校验位, 所述重检验位是根据所述信息位获得的, 所述重校验位的长度为 $n-k$ 比特, 所述 n , 所述 k 和所述 X 均为整数。

13. 根据权利要求 10 所述的方法, 其特征在于, 其中,
- 5 所述根据所述多组第一测试数据块的特性值, 从所述多个观察比特中选取一个观察比特作为所述备选比特, 包括:
- 比较所述多组第一测试数据块中每组第一测试数据块的特性值, 将所述特性值为极值的一组第一测试数据块对应的观察比特作为所述备选比特。
14. 根据权利要求 13 所述的方法, 其特征在于,
- 10 所述特性值为被判定为正确码字的第一测试数据块的数量, 所述极值为最大值; 或者所述特性值为被判定为错误码字的第一测试数据块的数量, 所述极值为最小值; 或者所述特性值为校验序列中全零序列的数量, 所述极值为最大值; 或者,
- 所述特性值为校验序列中非全零序列的数量, 所述极值为最小值; 或者,
- 所述特性值为校验序列中零元素的数量, 所述极值为最大值; 或者,
- 15 所述特性值为校验序列中非零元素的数量, 所述极值为最小值; 或者,
- 所述特性值为可纠错测试数据块的数量, 所述极值为最大值; 或者,
- 所述特性值为不可纠错测试数据块的数量, 所述极值为最小值; 或者,
- 所述特性值为重检验位与原始校验位相同的测试数据块的数量, 所述极值为最大值; 或者,
- 20 所述特性值为重检验位与原始校验位不相同的测试数据块的数量, 所述极值为最小值;
- 其中, 所述测试数据块的长度为 n 比特, 所述测试数据块的前 k 比特为信息位, 所述测试数据块的后 $n-k$ 比特为所述原始校验位, 所述重检验位是根据所述信息位获得的, 所述重校验位的长度为 $n-k$ 比特, 所述 n 和所述 k 为整数。
15. 根据权利要求 9-14 任一项所述的方法, 其特征在于, 其中,
- 25 所述从所述数据序列中选取多个观察比特, 包括:
- 从所述数据序列中每间隔 T 个比特选取一个比特, 作为所述观察比特, 所述 T 为大于零的整数; 或者,
- 从所述数据序列中每间隔 $L*n+T$ 个比特选取一个比特, 作为所述观察比特, 所述 L 为间隔的测试数据块的数量, 所述测试数据块的长度为所述 n 个比特, 所述 L 和所述 T 为大于零的整数。
- 30 16. 根据权利要求 9-14 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述数据序列为调制信号, 所述数据序列包括多个调制码元, 其中,
- 所述从所述数据序列中选取多个观察比特, 包括:
- 从所述数据序列中每间隔 T 个调制码元, 选取调制码元的起始比特, 作为所述观察比特, 所述 T 为大于零的整数; 或者,
- 35 从所述数据序列中每间隔 $L*m + T$ 个调制码元, 选取调制码元的起始比特, 作为所述观察比特, 所述 L 为间隔的测试数据块的数量, 所述测试数据块的长度为所述 m 个调制码元, 所述 L 和所述 T 为大于零的整数。
17. 根据权利要求 9-16 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述观察比特的数量为 P ,

所述 P 为正整数, 所述码字的长度为所述 P 个比特。

18. 根据权利要求 3-7 任一项所述的方法, 其特征在于, 其中,

所述步骤二中, 所述确定所述数据序列中的备选比特包括, 确定第一子序列中的备选比特, 所述步骤三中, 所述根据所述备选比特在所述数据序列中划分出至少一个第二测试数据块包括, 根据所述备选比特在第二子序列中划分出至少一个第二测试数据块, 所述第一子序列和所述第二子序列包括在所述数据序列中, 所述第二子序列与所述第一子序列相同、部分相同或不同。

19. 根据权利要求 1-18 任一项所述的方法, 其特征在于, 在所述步骤三之后, 所述方法还包括:

10 步骤四, 响应于所述数据序列为失锁状态, 确定所述数据序列的更新同步位置。

20. 根据权利要求 19 所述的方法, 其特征在于, 其中, 所述确定所述数据序列的更新同步位置, 包括:

重新执行所述步骤二和所述步骤三, 将重新执行的步骤三所确定的同步位置作为所述更新同步位置。

15 21. 根据权利要求 19 或 20 所述的方法, 其特征在于, 其中, 在所述步骤三之后、所述步骤四之前, 所述方法还包括:

根据所述同步位置从所述数据序列中划分出多个同步码字, 所述同步位置为所述多个同步码字的起始位置;

20 对所述多个同步码字的特性值进行验证, 当验证失败时, 确定所述数据序列为所述失锁状态。

22. 根据权利要求 21 所述的方法, 其特征在于,

对所述多个同步码字的特性值进行验证, 包括:

依次累计所述多个同步码字中各个同步码字的特性值以获得累计值, 直至所述累计值满足失锁条件时, 验证失败。

25 23. 根据权利要求 22 所述的方法, 其特征在于,

所述特性值为所述多个同步码字中被判定为错误码字的数量, 所述失锁条件为所述累计值大于或等于同步阈值; 或者

所述特性值为校验序列中非全零序列的数量, 所述失锁条件为所述累计值大于或等于同步阈值; 或者,

30 所述特性值为校验序列中非零元素的数量, 所述失锁条件为所述累计值大于或等于同步阈值; 或者,

所述特性值为不可纠错码字的数量, 所述失锁条件为所述累计值大于或等于同步阈值; 或者,

35 所述特性值为重检验位与原始校验位不相同的码字的数量, 所述失锁条件为所述累计值大于或等于同步阈值;

其中, 所述码字的长度为 n 比特, 所述码字的前 k 比特为信息位, 所述码字的后 n-k 比特为所述原始校验位, 所述重检验位是根据所述信息位获得的, 所述重校验位的长度为 n-k 比特, 所述 n 和所述 k 为整数。

24. 根据权利要求 21 所述的方法, 其特征在于,

对所述多个同步码字的特性值进行验证, 包括:

将所述多个同步码字中所有同步码字的特性值相加以获得总值, 当所述总值满足失锁条件时, 验证失败。

25. 根据权利要求 24 所述的方法, 其特征在于,

- 5 所述特性值总值为所述多个同步码字中被判定为错误码字的总数量, 所述失锁条件为所述总值大于或等于同步阈值; 或者

所述特性值总值为所述多个同步码字中被判定为正确码字的总数量, 所述失锁条件为所述总值小于或等于同步阈值; 或者所述特性值为校验序列中全零序列的数量, 所述失锁条件为所述总值小于或等于同步阈值; 或者,

- 10 所述特性值为校验序列中非全零序列的数量, 所述失锁条件为所述总值大于或等于同步阈值; 或者,

所述特性值为校验序列中零元素的数量, 所述失锁条件为所述总值小于或等于同步阈值; 或者,

- 15 所述特性值为校验序列中非零元素的数量, 所述失锁条件为所述总值大于或等于同步阈值; 或者,

所述特性值为可纠错码字的数量, 所述失锁条件为所述总值小于或等于同步阈值; 或者,

所述特性值为不可纠错码字的数量, 所述失锁条件为所述总值大于或等于同步阈值; 或者,

- 20 所述特性值为重检验位与原始校验位相同的码字的数量, 所述失锁条件为所述总值小于或等于同步阈值; 或者,

所述特性值为重检验位与原始校验位不相同的码字的数量, 所述失锁条件为所述总值大于或等于同步阈值;

- 25 其中, 所述码字的长度为 n 比特, 所述码字的前 k 比特为信息位, 所述码字的后 $n-k$ 比特为所述原始校验位, 所述重检验位是根据所述信息位获得的, 所述重校验位的长度为 $n-k$ 比特, 所述 n 和所述 k 为整数。

26. 根据权利要求 1-25 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述数据序列为线性分组码。

27. 一种通信设备, 其特征在于, 所述通信设备包括:

接收单元, 用于执行步骤一: 接收数据序列, 所述数据序列包括多个比特;

- 30 处理单元, 用于执行步骤二: 确定所述数据序列中的备选比特, 所述备选比特包括在所述多个比特中; 以及步骤三: 根据所述备选比特确定同步位置, 所述同步位置用于指示所述数据序列中码字的起始位置。

28. 根据权利要求 27 所述的通信设备, 其特征在于,

- 35 所述处理单元, 还用于对所述备选比特进行验证, 当验证成功时, 确定所述备选比特的位置为所述同步位置。

29. 根据权利要求 28 所述的通信设备, 其特征在于,

所述处理单元, 还用于根据所述备选比特在所述数据序列中划分出至少一个第二测试数据块, 所述备选比特的位置为所述至少一个第二测试数据块的起始位置; 对所述至少一个第二测试数据块的特性值进行验证, 当验证成功时, 确定所述备选比特的位置为所述同

步位置。

30. 根据权利要求 29 所述的通信设备，其特征在于，

所述处理单元，还用于依次累计所述至少一个第二测试数据块中各个第二测试数据块的特性值以获得累计值，直至所述累计值满足同步条件时，验证成功。

5 31. 根据权利要求 30 所述的通信设备，其特征在于，

所述特性值为被判定为正确码字的第二测试数据块的数量，所述同步条件为所述累计值大于或等于同步阈值；或者

所述特性值为校验序列中全零序列的数量，所述同步条件为所述累计值大于或等于同步阈值；或者，

10 所述特性值为校验序列中零元素的数量，所述同步条件为所述累计值大于或等于同步阈值；或者，

所述特性值为可纠错测试数据块的数量，所述同步条件为所述累计值大于或等于同步阈值；或者，

15 所述特性值为重检验位与原始校验位相同的测试数据块的数量，所述同步条件为所述累计值大于或等于同步阈值；

其中，所述测试数据块的长度为 n 比特，所述测试数据块的前 k 比特为信息位，所述测试数据块的后 $n-k$ 比特为所述原始校验位，所述重检验位是根据所述信息位获得的，所述重校验位的长度为 $n-k$ 比特，所述 n 和所述 k 为整数。

32. 根据权利要求 29 所述的通信设备，其特征在于，

20 所述处理单元，还用于将所述至少一个第二测试数据块中所有第二测试数据块的特性值相加以获得总值，当所述总值满足同步条件时，验证成功。

33. 根据权利要求 32 所述的通信设备，其特征在于，

所述特性值为所述所有第二测试数据块中被判定为正确码字的测试数据块的数量，所述同步条件为所述累计值大于或等于同步阈值；或者

25 所述特性值为所述所有第二测试数据块中被判定为错误码字的测试数据块的数量，所述同步条件为所述累计值小于或等于同步阈值；或者

所述特性值为校验序列中全零序列的数量，所述同步条件为所述总值大于或等于同步阈值；或者，

30 所述特性值为校验序列中非全零序列的数量，所述同步条件为所述总值小于或等于同步阈值；或者，

所述特性值为校验序列中零元素的数量，所述同步条件为所述总值大于或等于同步阈值；或者，

所述特性值为校验序列中非零元素的数量，所述同步条件为所述总值小于或等于同步阈值；或者，

35 所述特性值为可纠错测试数据块的数量，所述同步条件为所述总值大于或等于同步阈值；或者，

所述特性值为不可纠错测试数据块的数量，所述同步条件为所述总值小于或等于同步阈值；或者，

所述特性值为重检验位与原始校验位相同的测试数据块的数量，所述同步条件为所述

总值大于或等于同步阈值；或者，

所述特性值为重检验位与原始校验位不相同的测试数据块的数量，所述同步条件为所述总值小于或等于同步阈值；

- 5 其中，所述测试数据块的长度为 n 比特，所述测试数据块的前 k 比特为信息位，所述测试数据块的后 $n-k$ 比特为所述原始校验位，所述重检验位是根据所述信息位获得的，所述重校验位的长度为 $n-k$ 比特，所述 n 和所述 k 为整数。

34. 根据权利要求 27 所述的通信设备，其特征在于，

所述处理单元，还用于将所述备选比特的位置作为所述同步位置。

35. 根据权利要求 27 所述的通信设备，其特征在于，

- 10 所述处理单元，还用于从所述数据序列中选取多个观察比特；从所述多个观察比特中选取所述备选比特。

36. 根据权利要求 35 所述的通信设备，其特征在于，

- 15 所述处理单元，还用于根据所述多个观察比特从所述数据序列中确定多组第一测试数据块，其中，所述多组第一测试数据块中的每组第一测试数据块包括至少一个第一测试数据块，所述多个观察比特中的每一个观察比特的位置为所述多组第一测试数据块中的每组第一测试数据块的起始位置；根据所述多组第一测试数据块的特性值，从所述多个观察比特中选取一个观察比特作为所述备选比特。

37. 根据权利要求 36 所述的通信设备，其特征在于，其中，

- 20 所述处理单元，还用于依次判断所述多组第一测试数据块中各组第一测试数据块的特性值是否满足备选条件，直至确定出一组第一测试数据块的特性值满足所述备选条件；将满足所述备选条件的所述一组第一测试数据块对应的观察比特作为所述备选比特。

38. 根据权利要求 37 所述的通信设备，其特征在于，

- 25 所述一组第一测试数据块的特性值为所述一组第一测试数据块中被判定为正确码字的第一测试数据块的数量总值，所述备选条件为所述累计值大于或等于同步阈值；或者
所述一组第一测试数据块的特性值为所述一组第一测试数据块中被判定为正确码字的第一测试数据块的数量总值，所述备选条件为所述累计值小于或等于同步阈值；或者
所述一组第一测试数据块的特性值为所述一组第一测试数据块中所有第一测试数据块的校验序列中全零序列的数量总值，所述备选条件为所述总值大于或等于同步阈值；或者，

- 30 所述一组第一测试数据块的特性值为所述一组第一测试数据块中所有第一测试数据块的校验序列中非全零序列的数量总值，所述备选条件为所述总值小于或等于同步阈值；或者，

- 35 所述一组第一测试数据块的特性值为所述一组第一测试数据块中所有第一测试数据块的校验序列中零元素的数量总值，所述备选条件为所述总值大于或等于同步阈值；或者，
所述一组第一测试数据块的特性值为所述一组第一测试数据块中所有第一测试数据块的校验序列中非零元素的数量总值，所述备选条件为所述总值小于或等于同步阈值；或者，

所述一组第一测试数据块的特性值为所述一组第一测试数据块中所有第一测试数据块中可纠错测试数据块的数量总值，所述备选条件为所述总值大于或等于同步阈值；或者，

所述一组第一测试数据块的特性值为所述一组第一测试数据块中所有第一测试数据块中不可纠错测试数据块的数量总值，所述备选条件为所述总值小于或等于同步阈值；或者，

- 5 所述一组第一测试数据块的特性值为所述一组第一测试数据块中所有第一测试数据块中重检验位与原始校验位相同的测试数据块的数量总值，所述备选条件为所述总值大于或等于同步阈值；或者，

所述一组第一测试数据块的特性值为所述一组第一测试数据块中所有第一测试数据块中重检验位与原始校验位不相同的测试数据块的数量总值，所述备选条件为所述总值小于或等于同步阈值；或者，

- 10 所述一组第一测试数据块的特性值为所述一组第一测试数据块中前 X 个第一测试数据块的校验序列中全零序列的数量累计值，所述备选条件为所述累计值大于或等于同步阈值；或者，

所述一组第一测试数据块的特性值为所述一组第一测试数据块中前 X 个第一测试数据块的校验序列中零元素的数量累计值，所述备选条件为所述累计值大于或等于同步阈值；或者，

- 15 所述一组第一测试数据块的特性值为所述一组第一测试数据块中前 X 个第一测试数据块中可纠错测试数据块的数量累计值，所述备选条件为所述累计值大于或等于同步阈值；或者，

- 20 所述一组第一测试数据块的特性值为所述一组第一测试数据块中前 X 个第一测试数据块中重检验位与原始校验位相同的测试数据块的数量累计值，所述备选条件为所述累计值大于或等于同步阈值；

其中，所述测试数据块的长度为 n 比特，所述测试数据块的前 k 比特为信息位，所述测试数据块的后 n-k 比特为所述原始校验位，所述重检验位是根据所述信息位获得的，所述重校验位的长度为 n-k 比特，所述 n，所述 k 和所述 X 为整数。

- 25 39. 根据权利要求 36 所述的通信设备，其特征在于，

所述处理单元，还用于比较所述多组第一测试数据块中每组第一测试数据块的特性值，将所述特性值为极值的一组第一测试数据块对应的观察比特作为所述备选比特。

40. 根据权利要求 39 所述的通信设备，其特征在于，
- 30 所述特性值为被判定为正确码字的第一测试数据块的数量，所述极值为最大值；或者，
- 所述特性值为被判定为错误码字的第一测试数据块的数量，所述极值为最小值；或者，
- 所述特性值为校验序列中全零序列的数量，所述极值为最大值；或者，
- 所述特性值为校验序列中非全零序列的数量，所述极值为最小值；或者，
- 所述特性值为校验序列中零元素的数量，所述极值为最大值；或者，
- 所述特性值为校验序列中非零元素的数量，所述极值为最小值；或者，
- 35 所述特性值为可纠错测试数据块的数量，所述极值为最大值；或者，
- 所述特性值为不可纠错测试数据块的数量，所述极值为最小值；或者，
- 所述特性值为重检验位与原始校验位相同的测试数据块的数量，所述极值为最大值；或者，
- 所述特性值为重检验位与原始校验位不相同的测试数据块的数量，所述极值为最小值；

其中, 所述测试数据块的长度为 n 比特, 所述测试数据块的前 k 比特为信息位, 所述测试数据块的后 $n-k$ 比特为所述原始校验位, 所述重检验位是根据所述信息位获得的, 所述重校验位的长度为 $n-k$ 比特, 所述 n 和所述 k 为整数。

41. 根据权利要求 35-40 任一项所述的通信设备, 其特征在于,
5 所述处理单元, 还用于从所述数据序列中每间隔 T 个比特选取一个比特, 作为所述观察比特, 所述 T 为大于零的整数; 或者,

所述处理单元, 还用于从所述数据序列中每间隔 $L*n+T$ 个比特选取一个比特, 作为所述观察比特, 所述 L 为间隔的测试数据块的数量, 所述测试数据块的长度为所述 n 个比特, 所述 L 和所述 T 为大于零的整数。

- 10 42. 根据权利要求 35-40 任一项所述的通信设备, 其特征在于,
所述处理单元, 还用于从所述数据序列中每间隔 T 个调制码元, 选取调制码元的起始比特, 作为所述观察比特, 所述 T 为大于零的整数; 或者,

所述处理单元, 还用于从所述数据序列中每间隔 $L*m + T$ 个调制码元, 选取调制码元的起始比特, 作为所述观察比特, 所述 L 为间隔的测试数据块的数量, 所述测试数据块的长度为所述 m 个调制码元, 所述 L 和所述 T 为大于零的整数。

- 15 43. 根据权利要求 35-42 任一项所述的通信设备, 其特征在于, 所述观察比特的数量为 P , 所述 P 为正整数, 所述码字的长度为所述 P 个比特。

44. 根据权利要求 29-33 任一项所述的通信设备, 其特征在于, 其中,
所述步骤二中, 所述确定所述数据序列中的备选比特包括, 确定第一子序列中的备选
20 比特, 所述步骤三中, 所述根据所述备选比特在所述数据序列中划分出至少一个第二测试数据块包括, 根据所述备选比特在第二子序列中划分出至少一个第二测试数据块, 所述第一子序列和所述第二子序列包括在所述数据序列中, 所述第二子序列与所述第一子序列相同、部分相同或不同。

45. 根据权利要求 27-44 任一项所述的通信设备, 其特征在于,
25 所述处理单元, 还用于执行步骤四: 响应于所述数据序列为失锁状态, 确定所述数据序列的更新同步位置。

46. 根据权利要求 45 所述的通信设备, 其特征在于,
所述处理单元, 还用于重新执行所述步骤二和所述步骤三, 将重新执行的步骤三所确定的同步位置作为所述更新同步位置。

- 30 47. 根据权利要求 45 或 46 所述的通信设备, 其特征在于,
所述处理单元, 还用于根据所述同步位置从所述数据序列中划分出多个同步码字, 所述同步位置为所述多个同步码字的起始位置; 对所述多个同步码字的特性值进行验证, 当验证失败时, 确定所述数据序列为所述失锁状态。

48. 根据权利要求 47 所述的通信设备, 其特征在于,
35 所述处理单元, 还用于依次累计所述多个同步码字中各个同步码字的特性值以获得累计值, 直至所述累计值满足失锁条件时, 验证失败。

49. 根据权利要求 48 所述的通信设备, 其特征在于,
所述特性值的累计值为所述多个同步码字中被判定为错误码字的总数量, 所述失锁条件为所述累计值大于或等于同步阈值; 或者,

所述特性值为校验序列中非全零序列的数量,所述失锁条件为所述累计值大于或等于同步阈值;或者,

所述特性值为校验序列中非零元素的数量,所述失锁条件为所述累计值大于或等于同步阈值;或者,

- 5 所述特性值为不可纠错码字的数量,所述失锁条件为所述累计值大于或等于同步阈值;或者,

所述特性值为重检验位与原始校验位不相同的码字的数量,所述失锁条件为所述累计值大于或等于同步阈值;

- 10 其中,所述码字的长度为 n 比特,所述码字的前 k 比特为信息位,所述码字的后 $n-k$ 比特为所述原始校验位,所述重检验位是根据所述信息位获得的,所述重校验位的长度为 $n-k$ 比特,所述 n 和所述 k 为整数。

50. 根据权利要求 47 所述的通信设备,其特征在于,

所述处理单元,还用于将所述多个同步码字中所有同步码字的特性值相加以获得总值,当所述总值满足失锁条件时,验证失败。

- 15 51. 根据权利要求 50 所述的通信设备,其特征在于,

所述特性值的总值为所述多个同步码字中被判定为正确码字的总数量,所述失锁条件为所述总值小于或等于同步阈值;或者,

所述特性值的总值为所述多个同步码字中被判定为错误码字的总数量,所述失锁条件为所述总值大于或等于同步阈值;或者,

- 20 所述特性值为校验序列中全零序列的数量,所述失锁条件为所述总值小于或等于同步阈值;或者,

所述特性值为校验序列中非全零序列的数量,所述失锁条件为所述总值大于或等于同步阈值;或者,

- 25 所述特性值为校验序列中零元素的数量,所述失锁条件为所述总值小于或等于同步阈值;或者,

所述特性值为校验序列中非零元素的数量,所述失锁条件为所述总值大于或等于同步阈值;或者,

- 30 所述特性值为可纠错码字的数量,所述失锁条件为所述总值小于或等于同步阈值;或者,

所述特性值为不可纠错码字的数量,所述失锁条件为所述总值大于或等于同步阈值;或者,

- 35 所述特性值为重检验位与原始校验位相同的码字的数量,所述失锁条件为所述总值小于或等于同步阈值;或者,

所述特性值为重检验位与原始校验位不相同的码字的数量,所述失锁条件为所述总值大于或等于同步阈值;

其中,所述码字的长度为 n 比特,所述码字的前 k 比特为信息位,所述码字的后 $n-k$ 比特为所述原始校验位,所述重检验位是根据所述信息位获得的,所述重校验位的长度为 $n-k$ 比特,所述 n 和所述 k 为整数。

52. 根据权利要求 27-51 任一项所述的通信设备,其特征在于,所述数据序列为线性

分组码。

53. 一种通信设备，其特征在于，所述通信设备包括：处理器、通信接口和存储器，存储器可以用于存储程序代码，处理器用于调用存储器中的程序代码执行权利要求 1-26 任一项所述的方法。

- 5 54. 一种芯片，其特征在于，所述芯片包括存储器和处理器，存储器用于存储计算机程序，处理器用于从存储器中调用并运行所述计算机程序，以执行权利要求 1-26 任一项所述的方法。

55. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质中存储有计算机程序，当所述计算机程序在处理器上运行时，实现权利要求 1-26 任一项所述的方法。

- 10 56. 一种网络系统，其特征在于，所述网络系统包括发送设备和接收设备，所述接收设备为权利要求 27-53 任一项所述的通信设备。

15