الـخلاصـة

هذا العمل يدرس نظام النقطة الكمية المزدوجة(DQD) - جسيمات المعدن النانوية (MNP) الذي يتلألأ مع ضوء الزخم الزاوي (OAM). العمل هنا يمتلك خاصية تمييز المواد؛ يختلف عن الآخرين بحساب حالات الطاقة للنقاط الكمية المزدوجة (DQDs) وحساب زخم الانتقال بين النقطة الكمية(QD) النقطة الكمية وطبقة الترطيب (WL). الموجة المستوية المتعامدة (OPW) تحسب انتقالات النقاط الكمية وطبقة الترطيب وزخمها .حساب الزخم ضروري لتحديد تردد رابي للمجال المدخل .لاحظ أن هذا العمل يأخذ في الاعتبار كل من حزمة التوصيل (CB) وحزمة التكافؤ (VB) لحالات النقاط الكمية وحالات طبقة الترطيب ; هذه خاصية أخرى من خصائص هذا العمل. لم يتم النظر في ذلك سابقًا في أعمالQD OAM ، وهو أمر أساسي لجعل العمل أكثر واقعية .مثل هذه الخصائص لم تُستخدم في النماذج السابقة .تُجرى الحسابات عبر برنامج MAOUD-37 المكتوب بلغة MATLAB ، تم الحصول على علاقات تحليلية لنمذجة السلوك الزماني- المكاني لنظام DQD-MNP تحت ضوء OAM.

أولاً، يتم اشتقاق نموذج تحليلي لمجال المجس OAM والمجال الناتج في نظام DQD-MNP. تُؤخذ في الاعتبار انتقالاتQD-WL ، معOPW ، بالإضافة إلى QD-QD يتم النظر في التشاكه المتولد (SGC) .تظهر النتائج أن التشاكه المتولد تلقائيا (SGC) يزيد من المجال المتولد .توليد المجال الإشاري في نظام DQD-MNP يتضاعف مقارنة بنظام DQD وحده .لذلك، يُفضل نظام DQD-MNP على نظام DQD. المجال الناتج في نظام DQD-MNP لحالة الاقتران القوي أعلى من ذلك في حالة الاقتران الضعيف . تعتمد قوة الاقتران البلازموني المتهيج على المسافة الفاصلة بين هيكل DQD-MNP القوي. عند الاقتران القوي (المسافات القصيرة)، يتم نقل المزيد من الطاقة من الجسيمات النانوية المعدنية إلى الثنائي الكمي، مما يولد تشاكهاً كميا. هذه التماسك يقلل من الامتصاص ويزيد من المجال الناتج. زيادة المسافة بين DQD و MNP تقلل من المجال الناتج . ثم يتم توسيع النموذج ليشمل الضخ غير المتماسك، ويتم تعديل العلاقات لتشمل هذا التأثير. الضخ غير المتشاكه البسيط يزيد من الإشارة الناتجة. قورنت هذه الدراسة بشكل جيد مع الدراسات السابقة، بينما تلك التي تتضمن الاقتران الضعيف والقوي تمت فقط في هذا العمل لأول مرة طالما أن الزخم الزاوي في هيكل MNP-DQD تمت دراسته هنا لأول مرة تفتح النتائج الطريق لدراسة التشابك الكمي حيث تزداد التشاكه الكمي تحت الاقتران القوي .الضوء البطيء هو أيضًا تطبيق واعد، حيث يتم تقليل الامتصاص مع الاقتران القوي.

يتم بعد ذلك دراسة توليد FWM في هيكل DQD-MNP تحت تحكم مزدوج مع مجالات بصرية استكشافية . يُفترض الحالة الأديباتيكية. يتم مناقشة المجالات ذات الاعتماد المكاني ويتم الحصول على علاقات تحليلية .تُظهر النتائج الاعتماد المكاني لكل من المجس (الذي انخفض) و FWM (الذي زاد) وهناك نقطة تقاطع حيث يكونان متساويين .الاقتران القوي والضعيف يعطيان نفس النتائج .المجالين يزدادان مع عدد الزخم الزاوي .هذا الرقم يزيد من قمتها التي تنتقل من البؤرة. الحقول التحكمية الاثنين تتسببان في نفس سلوك المجس و FWM. زيادة عمق الامتصاص تقلل من كلا المجالين.