



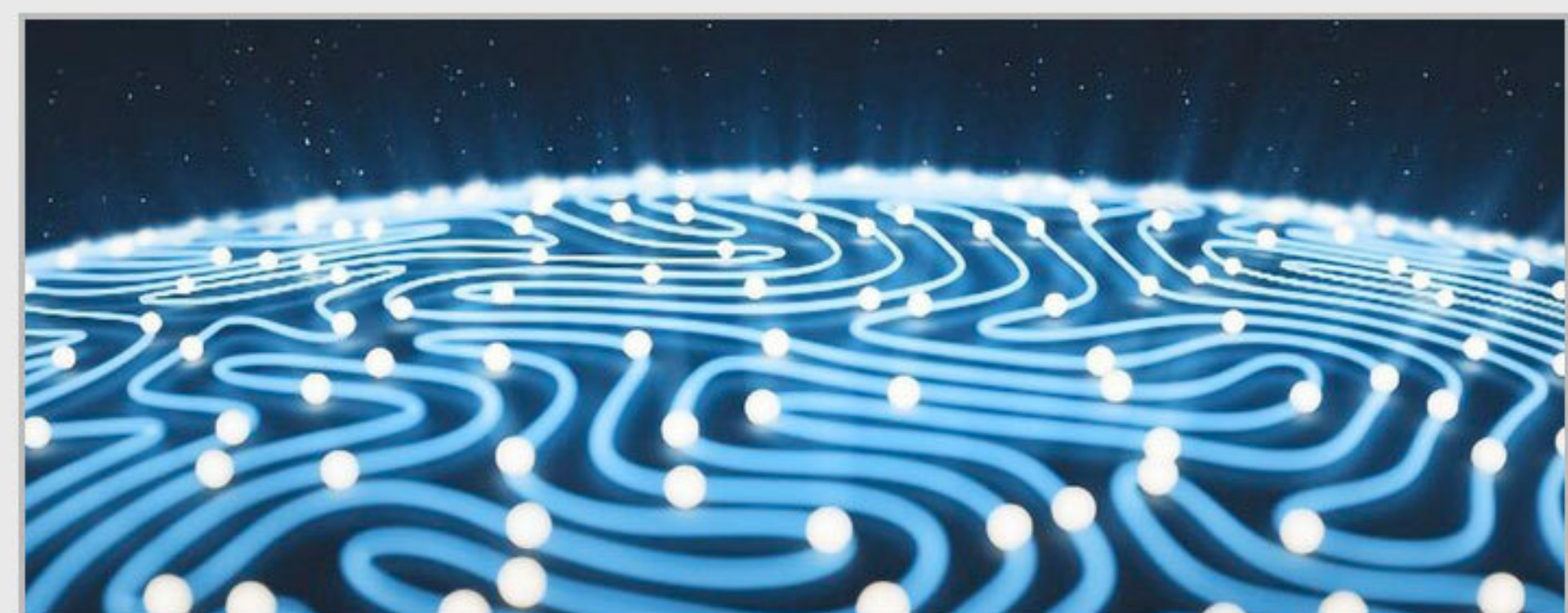
شماره ۱۱ | اردیبهشت ۱۴۰۳

نشریه الکترونیکی شرکت فارس



فهرست مطالب

مقدمه صفحه ۱



معرفی محصول کانکتور میکروداکت فیبر نوری صفحه ۲



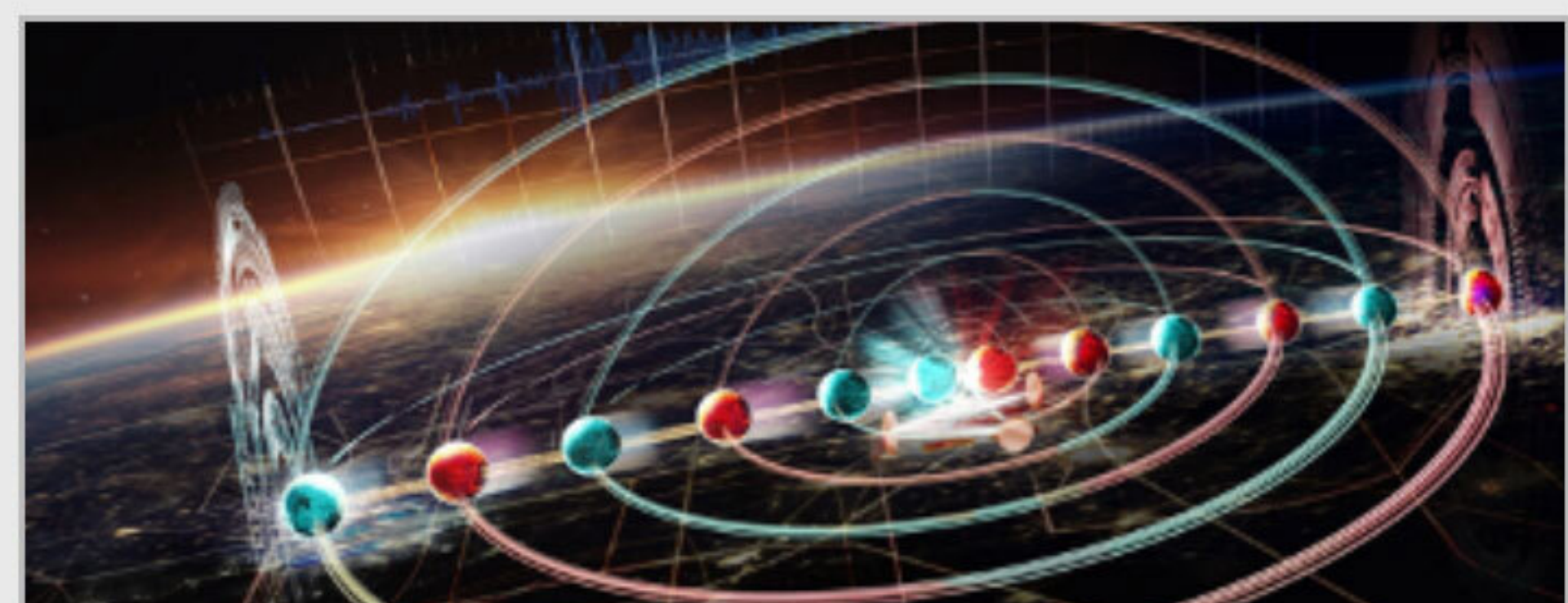
معرفی محصول میکرو داکت فیبر نوری صفحه ۵



معرفی محصول میکرو کابل فیبر نوری صفحه ۷



اخبار و رویدادها فیبر نوری و رکورد اینترنت جهانی کوانتومی صفحه ۹



مقدمه

تا نرخ انتقال داده‌ها را پیوسته افزایش دهیم و این مهم تنها با ایجاد و گسترش زیرساخت‌های سریعی و امن همچون استفاده از بسترهای فیبر نوری میسر می‌شود.

قوانین فیزیک کوانتومی، که زیربنای نحوه انتقال اطلاعات در اینترنت کوانتومی است، تقریباً ناآشنا هستند. در واقع، آنها عجیب، ضد شهود، و گاهی اوقات حتی به ظاهر ماوراءطبیعی هستند، بنابراین برای درک نحوه عملکرد اکوسیستم کوانتومی اینترنت یا همان اینترنت شماره دو، ممکن است بخواهید همه آنچه که در مورد محاسبات کلاسیک می‌دانید را فراموش کنید. زیرا بسیاری از حالت‌های اینترنت کوانتومی دیگر شما را به یاد مرورگر وب مورد علاقه کنونی نمی‌اندازد.

شبکه‌های کوانتومی نوید ارتباطات کاملاً ضد نفوذ هکرها و شبکه‌های حسگر توزیع شده قدرتمند برای تحقیق و فناوری را می‌دهند، بدین ترتیب آنها کانال‌های ارتباطی آینده محسوب می‌شوند.

ما در شرکت فارس با انتشار کتب و نشریات سعی بر آن داریم تا شما را هر چه بیشتر با مفاهیم عمیق شبکه‌های ارتباطی و زیرساخت‌های مورد نیاز برای ایجاد بستر ایمن ارسال اطلاعات آشنا کنیم. در این مسیر ما هم همراه شما مفاهیم جدید را می‌آموزیم و چه بسا اگر اشتیاق انتقال این اطلاعات برای شما وجود نداشت ما نیز به دنبال مطالعه و استخراج اتفاقات جدید دنیای فناوری اطلاعات و ارتباطات بر نمی‌آمدیم.

شرکت فارس به عنوان مشاور در پروژه‌های زیرساخت فیبر نوری بر اساس نوع پروژه‌ها در کنار شماست تا از راهکارها و استانداردهای روز جهانی و تجهیزات مناسب و انواع کابل‌های فیبر نوری مطمئن در پروژه‌های خود استفاده کنید.

فارس پیشرو در زیرساخت ارتباطات

سیروس قلیچ‌خانی (پژمان) مدیر توسعه کسب و کار

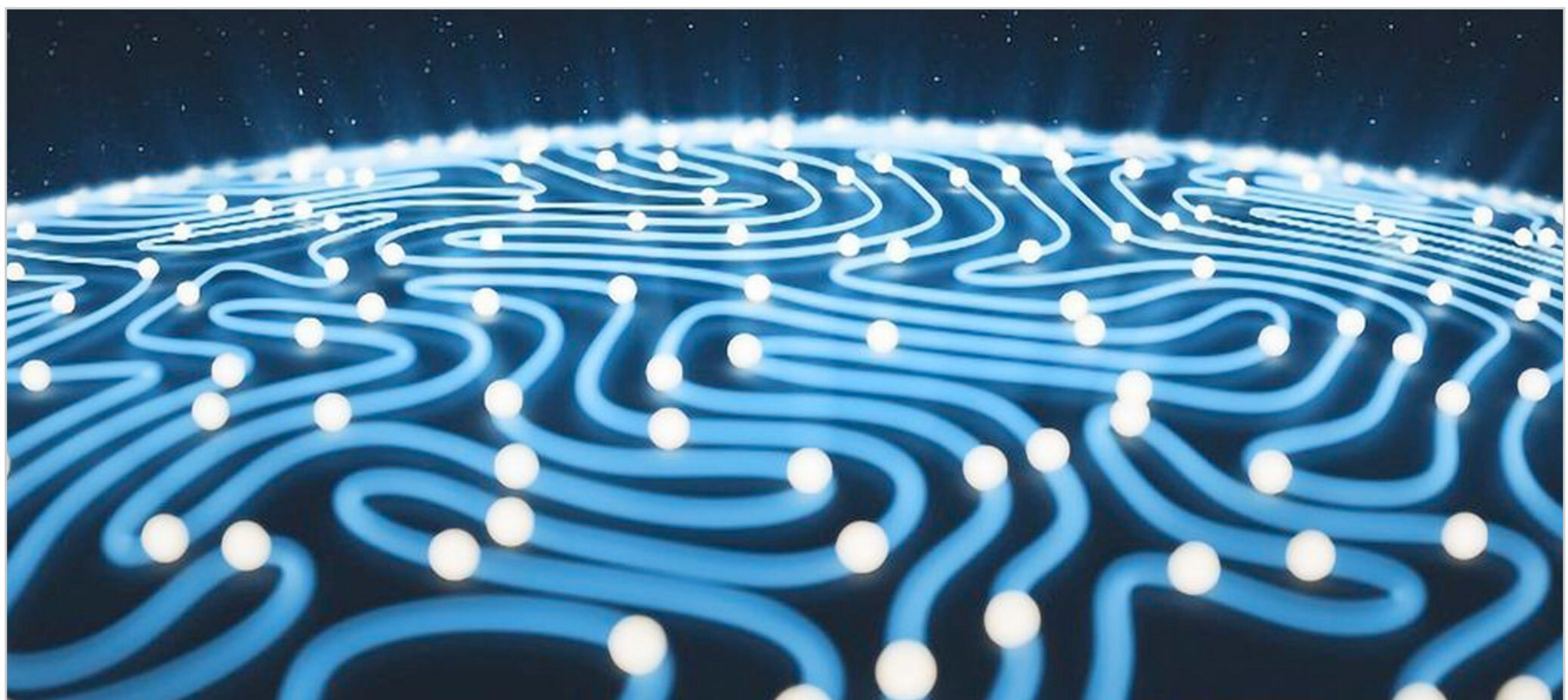
در مقطعی از زمان قرار داریم که هر روز یک خبر جدید از دنیای فناوری اطلاعات و ارتباطات ما را شگفت زده می‌کند و هر لحظه ما را بیشتر به مفهوم واقعی عصر انفجار اطلاعات نزدیک می‌نماید.

خبر جدید این ماه این بود: سه گروه تحقیقاتی مستقل در حوزه رایانه‌های کوانتومی، موفق شدند در هم تنیدگی کوانتومی موفقی در فواصل چندین کیلومتری و با استفاده از مسیر ارتباطی فیبرهای نوری موجود را به نتیجه برسانند. این آزمایش قدمی مهم در مسیر پدیده‌ای در آینده است که می‌توان نام اینترنت کوانتومی را بر آن نهاد. شبکه‌ای درهم‌تنیده از رایانه‌های کوانتومی که اجازه تبادل اطلاعاتی را می‌دهد که در شرایط کوانتومی رمزگذاری شده باشند. یکی از کاربردهای احتمالی آینده این چنین شبکه‌ای در صورت توسعه فناوری، ساخت شبکه‌ای از اینترنت فرا سیاره‌ای است.

اینترنت فرا سیاره‌ای و اینترنت کوانتومی عناوینی بود که کمتر شنیده بودیم و این رویداد عظیم اکنون به لطف ماهیت کابل‌های فیبر نوری توانسته است در مسافتی نزدیک به دویست و پنجاه کیلومتر اطلاعات رمزگذاری شده را ارسال نماید.

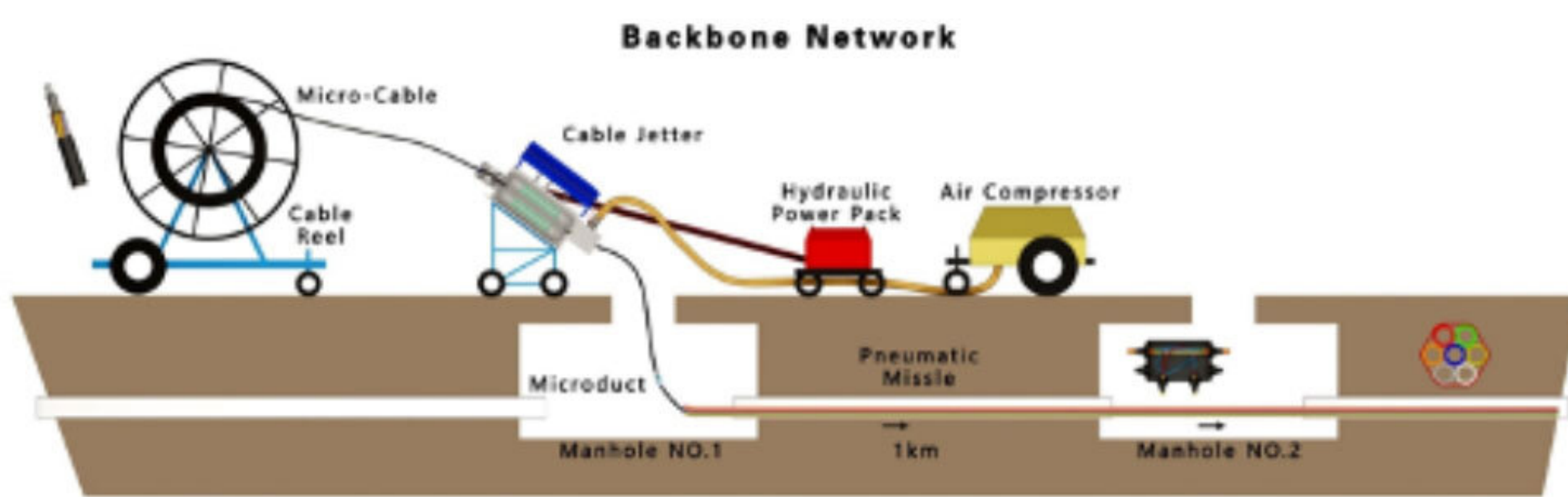
همه اینها ممکن است شبیه یک مفهوم علمی تخیلی به نظر برسد، اما ساخت شبکه‌های کوانتومی یک جاه طلبی کلیدی و چالشی مهم برای بسیاری از کشورهای جهان است. اخیراً وزارت دفاع ایالات متحده اولین طرح از نوع خود را منتشر کرده است که یک استراتژی گام به گام برای تحقق رویای اینترنت کوانتومی، حداقل به شکل بسیار مقدماتی، طی چند سال آینده را ارائه می‌کند. ایالات متحده برای نشان دادن علاقه شدید به مفهوم ارتباطات کوانتومی به اتحادیه اروپا و چین پیوسته است.

اکنون بیش از پیش درک می‌کنیم که باید پرشتاب باشیم و تاخیرها را به حداقل برسانیم، چرا که ناگزیریم



اجزای فیزیکی مورد نیاز برای اجرای میکروترنج

- ۱- ماشین ترنچر
- ۲- میکرو داکت
- ۳- میکروفیبرنوری
- ۴- دستگاه شوت فیبرنوری
- ۵- کمپرسور هوا
- ۶- انواع کانکتورهای میکرو داکت
- ۷- انواع تقسیم کننده های میکرو داکت
- ۸- منهول ها و هند هول های مناسب
- ۹- مسدود کننده های میکرو داکت
- ۱۰- مفصل ها و یا کلوزرها
- ۱۱- کاترهای میکرو داکت
- ۱۲- روان کننده های شوتینگ
- ۱۳- دستگاه فیوژن فیبر نوری
- ۱۴- تجهیزات جانبی فیوژن
- ۱۵- نوار اخطار
- ۱۶- ابزار آلات حفاری



کانکتورهای مورد استفاده برای سیستم میکروترنجینگ

کانکتورهای مخصوص میکرو داکت

این کانکتورهای مخصوص میکرو داکت برای اتصال میکرو داکت ها با یکدیگر توسعه یافته اند. در سیستم میکرو ترنجینگ اتصال آسان و سریع و قطع کردن میکرو داکت به خوبی امکان پذیر است. طراحی و تولید کانکتورهای قوی میکرو داکت ها برای مقاومت در برابر نیروهای فشار بالا بوده و به آنها اجازه می دهد تا در روش های دفن مستقیم (DB) استفاده شوند.

بدنه شفاف کانکتورها، بازرسی چشمی کابل را با کانکتور میکرو داکت از نوع HDPE امکان پذیر می کند. لوازم جانبی کانکتورهای میکرو داکت مانند گیره قفل و پوشش مناسب می تواند محافظت کاملی برای کانکتورهای میکرو داکت ایجاد کند.



معرفی محصول:

میکروفیبرنوری، انواع کانکتور برای میکرو داکت ها

در مقالات سال گذشته درباره ساختار انواع کانکتورها برای کابل های فیبر نوری صحبت کردیم که شما می توانید در وبلاگ فارس قسمت اول و دوم آنها را با عنوان فیبر نوری، ساختار کانکتورها و انواع آن ها مطالعه کنید. همچنین در سلسله مطالب آموزشی گذشته درباره قطعات میکرو داکت فیبر نوری مطالب متعددی را منتشر کردیم و اکنون به صورت تخصصی می خواهیم شما را با کانکتورهای مخصوص انواع میکرو داکت ها و کاربری آنها آشنا کنیم، در ادامه همراه ما باشید. شرکت فارس مشاوره و طراحی و اجرا و بهینه سازی پیشتیبانی پروژه های فیبر نوری را انجام می دهد

کانکتورهای میکرو داکت در سیستم ABF AIR BLOW FIBER (ABF) SYSTEM

در زمان اجرا و نصب سیستم های میکروفیبرنوری شما نیازمند قرار دادن میکرو داکت ها برای شوتینگ فیبرنوری و یا همان اجرای میکرو فیبرها با روش دمشی یا شوتینگ با فشار هوا هستید. این مقاله به کانکتورهای میکرو داکت ها به عنوان یکی لوازم جانبی مربوط به این روش برای میکرو داکت ها قبل از نصب کامل میکرو کابل های فیبر نوری اشاره دارد. زمانی که میکرو فیبرهای نوری باید در داخل میکرو داکت ها قرار گرفته و یا اصطلاحاً شوت شوند. میکرو کابل های فیبرنوری توسط دستگاه دمنده فیبر یا همان دستگاه شوتینگ فیبرنوری به داخل میکرو داکت ها با فشار هوا دمیده می شوند تا به مقصد مورد نظر شما برسند. در مقایسه با راه حل سنتی کابل کشی فیبرنوری که تا چندی پیش در ایران و سایر کشورها متداول بود، این سیستم می تواند هزینه ها را کاهش داده و انعطاف پذیری برای اجرا را افزایش دهد، این سیستم یک راهکار نصب فیبر نوری مناسب با تخریبی بسیار کمتر و سرعت و دقتی بسیار بیشتر برای معابر و خیابان ها است، در واقع این روش اجرای کابل های فیبرنوری بسیار آینده نگر بوده و یک سیستم کابل کشی کاملاً جدید و افزونه پذیر و مقاوم تر برای آینده را ارائه می دهد.





انواع کانکتورهای میکرو داکت

۱- استریت کانکتور میکرو داکت

Micro Duct Straight Connectors

استریت کانکتورهای میکرو داکت یا کانکتورهای مستقیم، رابط اتصال دهنده دو لوله میکرو داکت به یکدیگر بوده و به آسانی عامل اتصال دولوله هم اندازه که قطع شده اند هستند یا برای لوله های داخلی میکرو داکت که نیاز به ادامه آنها در انشعابات و یا ادامه مسیر میکرو داکت است استفاده می شوند.

کانکتورهای استریت برای میکرو داکت های فیبر نوری Micro Duct Straight Connectors در انواع و اشکال مختلفی در بازار موجود هستند ولی غالباً استریت کانکتورهای عملکرد خوب را تضمین می کنند که:

۱- دارای بدنه ای شفاف باشند که به شما اجازه می دهد تا موقعیت میکرو داکت متصل شده در داخل کانکتور را ببینید.

۲- تست شده و مطابق با EN ۵۰۴۱۱-۲-۸ باشند.

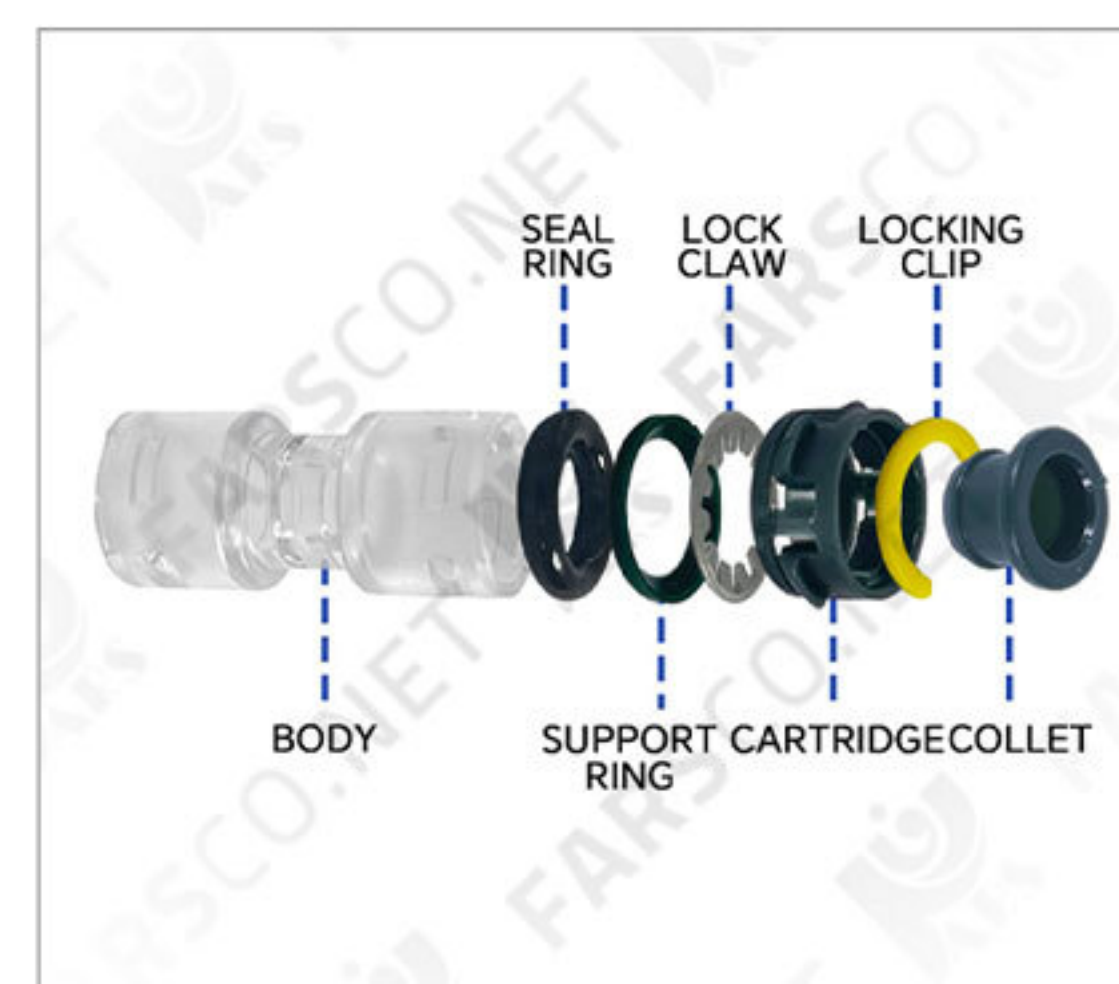
۳- دارای تکنولوژی Push-ft باشند.

۴- برای فشار باد کوتاه مدت در زمان شوت میکرو فیبر نوری تحمل ۲۵ بار فشار را داشته و تا کمتر از ۴۵ بار فشار نترکند.

۵- آستانه تحمل تغییرات دمایی بین منفی پنج درجه تا مثبت ۵۰ درجه را داشته باشند.

۶- ضامن های باز و بسته کردن مناسبی داشته باشند تا علاوه بر محافظتی محکم، امکان تعویض با سهولت صورت پذیرد.

یک استریت کانکتور فیبر نوری یا رابط مستقیم لوله های محل عبور میکرو فیبرهای نوری در داخل میکرو داکت ها دارای اجزای مختلفی است که اینجا نمونه هایی از آنها را مشاهده می کنید:



۲- کانکتورهای مسدود کننده میکرو داکت

End Stop Micro Duct Connectors

کانکتورهای End Stop یا End Gap میکرو داکت ها، معمولاً قطعاتی ساخته شده با پلاستیک فشرده بوده و بامسدود کردن انتهای مجاری باز برای جلوگیری از ورود آب، گرد و غبار و کثیفی به میکرو داکت استفاده می شوند.

Micro Duct End Stop Connector به عنوان درپوش انتهایی میکرو داکت ها با مقاومت زیاد، ساختاری قوی در برابر نیروهای فشار بالا دارد که در نوع مخصوص دفنی به آنها اجازه می دهد در کاربردهای دفن مستقیم (DB) استفاده شوند. بدنه شفاف این کانکتورهای مسدود کننده، بازرسی بصری کابل را با کانکتور میکرو کانال HDPE امکان پذیر می کند.

۳- کانکتورهای کاهش سایز میکرو

داکت کانکتور کاهش سایز میکرو

کانکتورهای کاهش سایز میکرو داکت ها Micro Duct Reducer Connector امکان اتصال بین دو میکرو داکت با قطر خارجی متفاوت را فراهم می کنند. کانکتورهای کاهش سایز (Reducer) نیز مانند استریت کانکتورها برای میکرو داکت های فیبر نوری در انواع و اشکال مختلفی در بازار موجود هستند ولی غالباً انواعی از کانکتورهای کاهش سایز عملکرد خوب را در اجرا تضمین می کنند که:

۱- دارای بدنه ای شفاف باشند که به شما اجازه می دهد تا موقعیت میکرو داکت متصل شده در داخل کانکتور را ببینید.

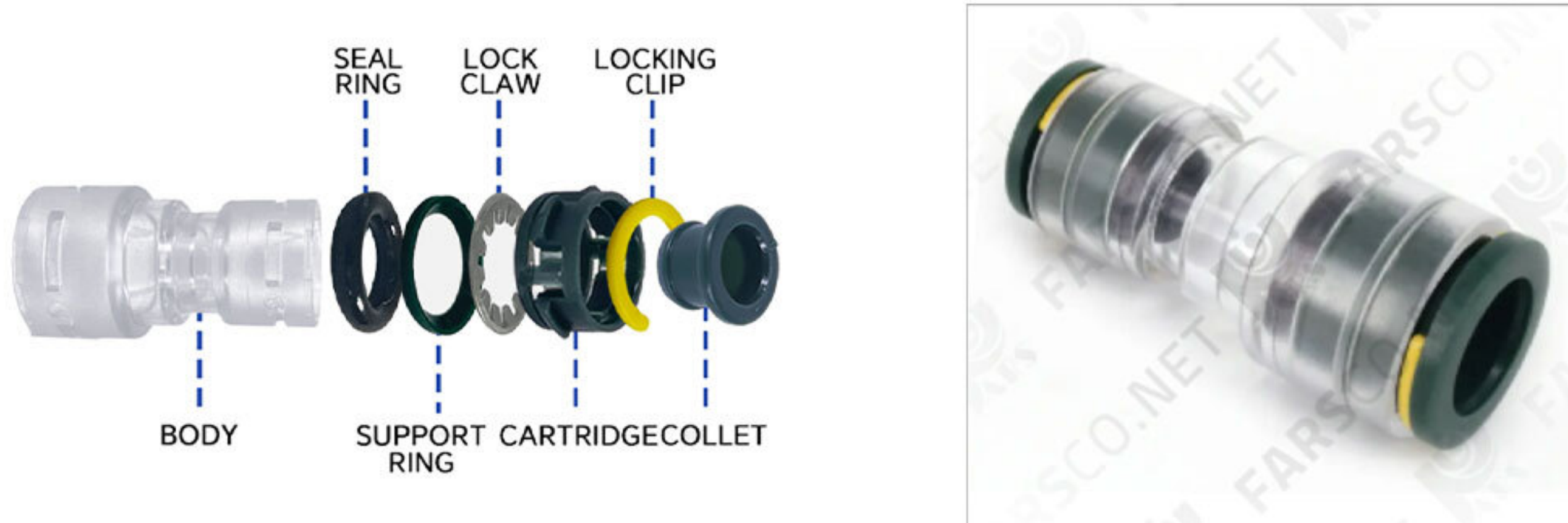
۲- تست شده و مطابق با EN ۵۰۴۱۱-۲-۸ باشند.

۳- دارای تکنولوژی Push-ft باشند.

۴- برای فشار هوای کوتاه مدت در زمان شوت میکرو فیبر، تحمل ۲۵ بار فشار را داشته و تا کمتر از ۴۵ بار فشار نترکند.

۵- آستانه تحمل تغییرات دمایی بین منفی پنج درجه تا مثبت ۵۰ درجه را داشته باشند.

۶- ضامن های باز و بسته کردن مناسبی داشته باشند تا علاوه بر محافظتی محکم، امکان تعویض با سهولت صورت پذیرد.





۴- کانکتورهای مسدود کننده برای نفوذ آب و گاز Micro duct Gas/Water-Block Connector

کانکتورهای گاز بلاک برای میکرو داکت ها، دارای یک اتصال مسدود کننده برای آب و گاز قوی در اطراف کابل داخلی است. هنگامی که باز می شود، کابل می تواند از طریق این کانکتور با فشار هوا دمیده شود و سپس با چرخاندن حلقه مهر و موم شود. این کانکتورها با فشار هوای ۱۰-۱۵ بار به صورت ایمن کار می کنند و از حفره داخلی میکرو داکت شما در برابر نفوذ ذرات مختلف محافظت می کنند.

۶- اتصال لوله ها با هسته سیلیکونی HDP

کانکتورهای مخصوص لوله ها با هسته سیلیکونی HDPE، معمولاً نصبی سریع و آسان دارند، یکی از موارد طراحی شده برای این لوله ها کوپلرهای Push-Lock بوده است که به صورت مداوم بهینه سازی شده اند.

در مدل های جدید شما می توانید به سادگی انتهای لوله را به کوپلینگ لوله HDPE فشار دهید تا مونتاژ صورت گرفته و قفل و آب بندی شود. ساختارهای غیر فلزی این کانکتورها مقاومت بسیار خوبی در برابر خوردگی در کاربردهای دفنی یا محفظه ها و منهول های ایجاد می کند و همچنین دارای خواص دی الکتریک مطلوبی هستند.

در تصویر زیر شما یک نمونه از کانکتورهای مخصوص لوله ها را مشاهده می کنید:



همانطور که در بالا اشاره شد اجزای فیزیکی و ماشین آلات مورد نیاز برای اجرا و نصب فیبر نوری با روش میکرو ترنچینگ متنوع و زیاد هستند که ما در مقالات بعدی شما را با سایر تجهیزات آن بیشتر آشنا خواهیم نمود.

شما برای آشنایی بیشتر با انواع کانکتورهای فیبر نوری می توانید به بخش کتب و نشریات شرکت فارس مراجعه کرده و با مطالعه کتاب ها و نشریات منتشر شده توسط شرکت فارس به اطلاعات خود در این زمینه بیافزایید.

شرکت فارس با انتشار مقالات تخصصی در وبلاگ برای حوزه زیر ساخت فناوری اطلاعات و ارتباطات بر آن است تا علاوه بر ارتقای دانش فنی و به روز رسانی اطلاعات تیم فنی خود، سهمی بسیار کوچک برای آموزش در راستای اعتلای دانش فنی برای زیر ساخت شبکه های فناوری اطلاعات و ارتباطات داشته باشد

آنها باید همیشه در نقاط انتقال به ساختمان ها، ODF ها و سایر موارد مشابه نصب شوند، جایی که وجود آب یا گاز مهم است. معمولاً این کانکتورها باید دارای ویژگی هایی به ترتیب زیر باشند:

۱- برای طیف گسترده ای از اندازه های میکرو داکت ها موجود باشند.

۲- تحمل سیستم فشار هوا بین ۱۰ تا ۱۵ بار را داشته باشند

۳- دارای بدنه ای شفاف باشند

۴- جنس بدنه معمولاً پلی کربنات مرغوب است.

۵- دارای وضعیت آب بندی کاملاً مناسب باشند

۶- آستانه تحمل تغییرات دمایی بین منفی پنج درجه تا مثبت ۵۰ درجه را داشته باشند.



۵- کانکتورهای آب بندی قابل تقسیم یا دو تکه Micro Duct Divisible Connector

گاهی از اوقات مانند تصویر زیر شما ناچار هستید به دلایل مختلف از کانکتور آب بندی در میانه مسیر میکرو داکت استفاده کنید، جایی که دیگر سر میکرو داکت و مجاری باز نیست که بتوانید کانکتور را از یک سر آن وارد کنید به همین دلیل کانکتورهای آب بندی داکت (Duct Sealing Series) بر اساس استانداردهای موجود و بسته به طراحی کارخانجات تولید کننده معمولاً با کاربری یکسان در شکل ها، اندازه ها و با طراحی های صنعتی مختلف به بازار عرضه می شوند که تعدادی از آنها به صورت دوتکه و با قابلیت نصب در وسط داکت هستند. در شکل زیر شما مواردی از آنها را مشاهده می کنید:

هزینه های ساخت ویا بازسازی یک شبکه با این وسعت بزرگترین چالش را برای آنها ایجاد می کند.

میکرو داکت ها را نصب کنید

میکرو داکت های فیبر نوری، مجاری کوچکی برای نگهداری میکروکابل های فیبر نوری با تعداد زیاد هستند. اندازه های این ریز کانال هائی تا ۱۰ میلی متر، ۱۲/۷ میلی متر و ۱۶ میلی متر ویا ابعاد متنوع دیگری باشند که شما می توانید تا ۱۴۴ رشته فیبر نوری را در هر کدام از آنها جای گذاری کنید. این روند رو به رشد است، تعداد میکرو داکت ها در هر مسیر تعیین می کنند که شما برای آینده، بدون تخریب و هزینه گزاف مجدد تا چه اندازه میکرو فیبر نوری را می توانید اضافه کنید. اکنون با اجرای میکرو داکت ها و جایگذاری آنها در زیر زمین با روش میکرو ترنچینگ میکرو کانال ها را می توان در فیبر به خانه (FTTH) فیبر به آنتن (FTTA) و یا اصطلاحاً فیبر به هر مکان (FTTx) استفاده نمود.

مزایای میکرو داکت ها برای فیبر نوری

مزایایی که میکرو داکت ها دارند بسیار هستند از جمله:

- ۰ سرعت اجرای بالاتر
- ۰ ایمنی و محافظتی قوی تر برای فیبر نوری
- ۰ امکان افزونه پذیری با تعداد کابل های بسیار بیشتر
- ۰ عدم تخریب وسیع معابر و محل های تردد

ولی به صورت کلی مزیتی که آنها ارائه می دهند این است که میکروکانال ها را می توان از قبل در یک مجرای بزرگ تر نصب کرد و یا به سادگی در مجراهای موجود و در محل فعلی اضافه نمود.

معرفی محصول

میکرو داکت فیبر نوری چیست؟

اپراتورهای ارائه دهنده اینترنت برای پهنای باند بالا و سرویس دهندگان بسترهای ارتباطی برای تبادل اطلاعات، مانند شرکت های مخابرات و تمام مجموعه هایی که برای شبکه های خود به گونه ای از زیر ساخت های کابلی استفاده می کنند باید معماری شبکه خود را برای پاسخ گویی به تقاضای داده های مشترکین خود توسعه دهند. پاسخ گویی به درخواست هایی که روند رشد آن به شدت تصاعدی است و نیاز آنها را برای ایجاد زیر ساختی ایمن و پر سرعت، الزامی می سازد. با ورود اینترنت اشیا، هوش مصنوعی و شهر هوشمند و شبکه های نسل پنجم و خودرو های خود ران و در نهایت نیاز به مراکز داده لبه (Edge Data Center) کوچک با عملکردی سریع برای محاسبات در لبه (Edge computing) و نیاز ضروری برای برقراری ارتباطی ایمن و سریع مابین آنها و سایر موارد دیگر ارتباطی حتی برای ارتباطات آنتن های بیسیم با یکدیگر، این امر تصاعدی سرعتی بیش از پیش داشته است. یکی از راه های انجام این کار برای ایجاد زیر ساخت های مناسب جهت تبادل این حجم فزاینده از اطلاعات، استفاده از کابل های فیبر نوری بیشتر و ارتقای عمق شبکه فیبر نوری است. ولی چگونه اپراتورها و دست اندرکاران می توانند نیازهای زیرساختی امروزی را برآورده کنند و مسیری برای رشد جدید ایجاد کنند و در عین حال هزینه های ارتقای شبکه را کاهش دهند؟





برابر فشارهای مکانیکی و محیطی دارند. ۵ با میکرو داکت ها شناسایی خطوط شبکه در مسیرهای طولانی با شاخصه های رنگی به سادگی امکان پذیر است. ۵ سهولت اضافه کردن فیبر نوری در شبکه موجود در زیر ساخت های سنتی مخابرات (سابداکت های ۳ و ۴ سوراخه همچنین داکت های موجود در منهول ها) وجود دارد. ریز کانال ها همچنین می توانند در آرایه ها یا چندین واحد و همچنین مجراهای منفرد پیکربندی شوند. اپراتورها ممکن است نیازهای امروزی را بدون میکرو داکت های فیبرنوری با کشیدن کابل های استاندارد فیبرنوری به داخل یک کانال موجود برطرف کنند، اما کشیدن کابل های اضافی بعداً به طور یقین دشوار یا در برخی موارد غیرممکن خواهد بود.

میکرو داکت های فیبرنوری، استفاده از فضای کمتر با وسعت و تراکم بیشتر

یک میکرو کانال به اپراتورها اجازه می دهد تا ۱۴۴ فیبر را همین امروز در یکی از ریز کانال ها که لوله هایی به باریکی یک خودکار هستند نصب کنند، در حالی که استقرار ریز مجراهای اضافی و کناری در داخل میکرو داکت اصلی مسیرهای زیادی را برای گسترش آینده فراهم می کند. حداکثر قطر کابل های فیبر نوری میکرو ۲۸۸ رشته سینگل مود یعنی شش برابر ظرفیت بیشتر برای تارهای فیبر نوری، که برای فضای کانال بهینه شده است فقط ۱۰ تا ۱۲ میلی متر است. هر میکرو مجرا را می توان به صورت مجزا استفاده کرد و به اپراتورها این امکان را می دهد که کابل ها را در فواصل چندین کیلومتر در یک عملیات شوت فیبر نوری با فشار هوا پرتاب کنند، در حالی که نقاط اتصال را نیز به حداقل می رسانند.

مزایای استفاده از میکرو داکت های فیبر نوری (Fiber Optics Micro duct) عبارتند از:

- ۰ انعطاف و مقیاس پذیری بسیار برای طراحی مسیرهای شبکه
- ۰ افزونه پذیری شبکه در آینده
- ۰ انشعابات و اتصالات آسان
- ۰ هزینه نهایی مقرون به صرفه
- ۰ نیاز به فضای اندک برای حفاری و نصب داکت ها
- ۰ بهره برداری زیاد از سرمایه گذاری اولیه
- ۰ شوت کابل فیبر نوری برای مسیرهای مشخص
- ۰ تنوع سایز و ابعاد برای کاربردهای متنوع
- ۰ استحکام بالا و مقاومت زیاد در برابر عوامل آسیب زا
- ۰ تنوع در رنگ برای سهولت در اجرا
- ۰ با کاهش قطر و افزایش تراکم و عدم استفاده از لایه های محافظتی آرمورد در میکرو فیبرها نصب آسانتر شده است.
- ۰ با استفاده از روش شوتینگ و یا ارسال با فشار هوا در میکرو داکت ها، نصب با سرعت چند برابر انجام می شود.
- ۰ خطر آسیب به کابل فیبر نوری در مراحل جابجایی برای نصب در پروژه بسیار کاهش یافته است.
- ۰ در بخش تعمیر، نگهداری و پشتیبانی و بهینه سازی شبکه فرآیند تسهیل می شود.
- ۰ در جابجایی یا تغییر یا انتقال شبکه موجود دارای صرفه اقتصادی هستند.
- ۰ میکرو داکت های با کیفیت بالا مسافت زیاد شوت برای میکرو کابل های فیبر نوری را تضمین می کنند.
- ۰ در میکرو داکت ها تنوع بالا در سایز، اندازه و نحوه چیدمان لوله های داخلی محصول وجود دارد.
- ۰ محصولات با کیفیت میکرو داکت ها استحکام بالایی در

معرفی محصول

میکرو کابل فیبر نوری

می شود. کابل های میکرو فیبر نوری سبک تر و کوچک تر هستند، که باعث می شود قرقره های حاوی میکرو فیبر نوری به راحتی جابجا شوند. جابجایی این کابل ها به شدت تسهیل شده است، زیرا با تعداد پرسنل کمتر و بدون استفاده از ماشین آلاتی مانند لیفتراک می توان با ماشین آلات دستی کوچک تر آنها را حمل و جابجا کرد و به این ترتیب مراقبت بیشتری نیز قبل از نصب کابل فیبر نوری به عمل می آید و مخاطرات موجود در پروژه بر اثر جابجایی دشوار نیز کاهش می یابد.

به صورت خلاصه مزایای میکرو کابل های فیبر نوری (Micro Fiber Optics Cables) عبارتند از:

- مقاومت در برابر ضربه بر اثر قرار گیری در دو لایه میکرو داکت داخلی و خارجی که بهینه شده است.
- کاهش قطر کابل موجب افزایش تعداد رشته های فیبر نوری در هر تیوب و ژاکت شده است.
- بدلیل کاهش قطر و افزایش تراکم و عدم استفاده از لایه های محافظتی آرمورد، کابل فوق العاده سبک شده است.
- با استفاده از تکنولوژی نصب میکرو ترنچینگ نصب نهایی بسیار آسان برای استفاده در خطوط اصلی و انشعابات است.
- درام و قرقره کوچکتر برای جابه جایی کابل از کارخانه تا محل پروژه موجب لجستیک کارآمدتر شده است.
- با استفاده از روش شوتینگ و یا ارسال با فشار هوا برای میکرو فیبر های نوری، نصب با سرعت چند برابر انجام می شود.
- خطر آسیب کابل در مراحل جابه جایی و نصب در پروژه بسیار کاهش یافته است.
- میکرو کابل های فیبر نوری بسیار مقیاس پذیر و انعطاف پذیرتر شده اند.

در میکرو کابل های فیبر نوری به خاطر کم کردن سایز کابل از لوز تیوپ های باریکتر نسبت به کابل های سنتی و استاندارد های قبلی استفاده شده است که این تیوپ ها ۷۰ درصد سبکتر و ۵۰ درصد باریکتر شده اند. با این حال، به هیچ عنوان کوچک سازی کابل های فیبر نوری و میکرو داکت ها بر عملکرد شبکه های فیبر نوری تأثیر نمی گذارد. علاوه بر این، قطر لوله بافر کاهش می یابد تا تراکم بالای فیبر نوری در هر کابل ایجاد شود. برای محافظت بیشتر، توصیه می شود که کابل های میکرو فقط در میکروکانال ها یا همان میکرو داکت ها نصب شوند.

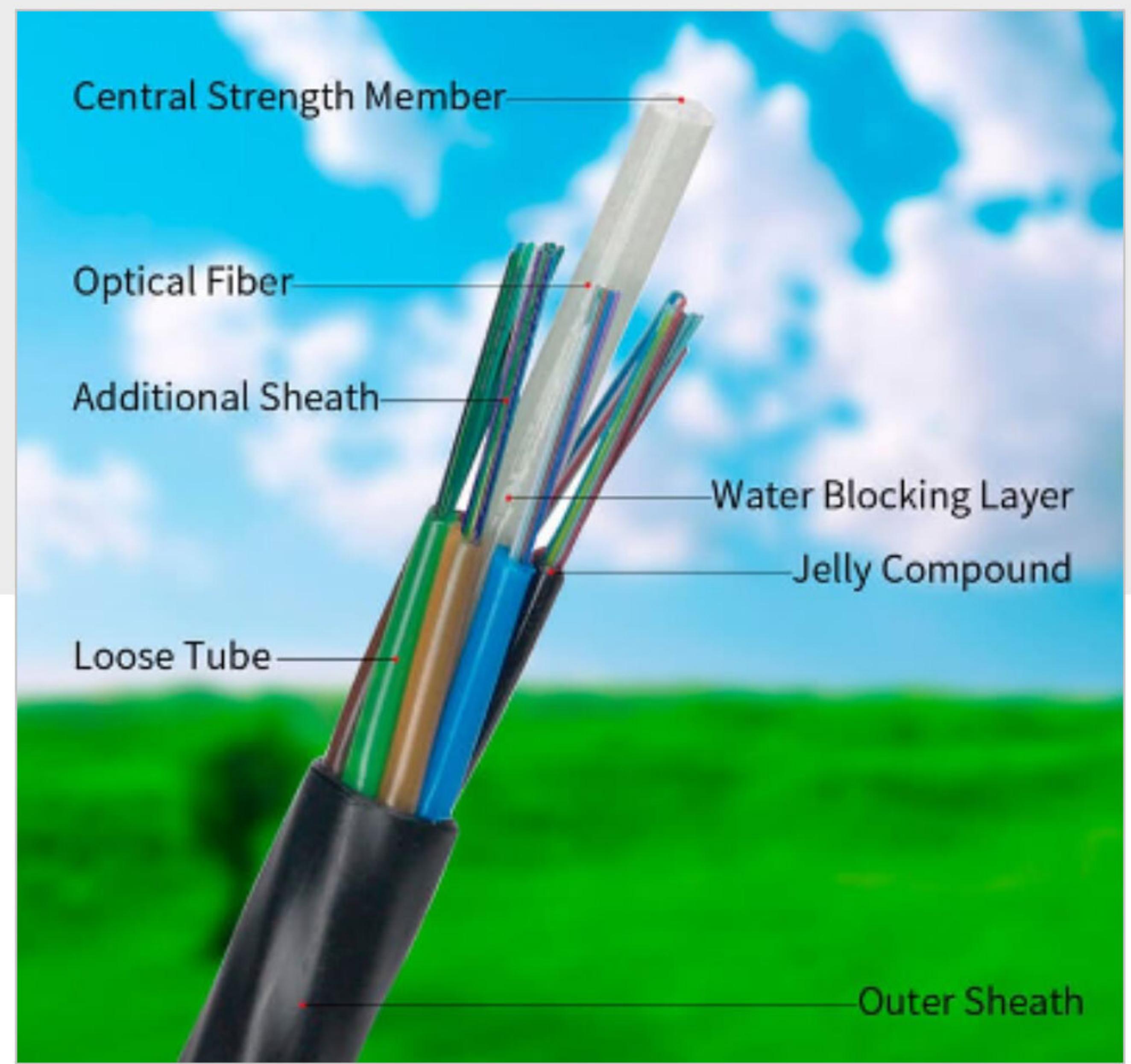
مشخصات میکرو کابل فیبر نوری

- ویژگی های اصلی کابل های میکرو فیبر نوری عبارتند از:
- ژاکت نازک تر
- لوله های کوچکتر
- فیبر ۲۰۰ میکرونی
- الیاف بیشتر در هر لوله
- تراکم بیشتر

مزایای میکرو کابل فیبر نوری

تراکم رشته تارهای فیبر نوری بالاتر در کابل های میکرو فیبر نوری (Micro Fiber Optics) باعث افزایش کارایی





میکرو فیبر نوری همچنین از نخ آرامید برای استحکام و دوام بیشتر استفاده می کنند. این تعداد حجم زیاد رشته فیبر نوری در کابلی که قطر آن معمولاً به اندازه قطر یک مداد است، یک تکنولوژی فوق العاده برای کاهش قطر فیبر برای استفاده در خارج از ساختمان و در تعداد رشته زیاد برای انتقال حجم عظیمی از اطلاعات، در میکرو داکت ها به شمار رفته و کمک شایانی برای بهره برداری از فضا های اندک را فراهم آورده است.

فن آوری میکرو کابل فیبر نوری برای نصب و اجرا با روش میکرو ترنچینگ و یا شوتینگ با فشار هوا در میکرو داکت ها راه جدیدی برای ایجاد پیشرفت های قابل توجه در سیستم های فیبر نوری سنتی است که پذیرش سریع شبکه های فیبر نوری را تسهیل می کند و سیستم کابل کشی انعطاف پذیر، ایمن و مقرون به صرفه را برای کاربران فراهم می کند.

شرکت فارس با تجربه طولانی و ماشین آلات تخصصی و نیروی آموزش دیده کارآمد، پروژه های بسیاری در زمینه زیر ساخت های فناوری اطلاعات و ارتباطات با روش میکرو ترنچینگ و استفاده از میکرو کابل ها و میکرو داکت ها را انجام داده و اکنون به عنوان یکی از شرکت های شناخته شده برای کار فرمایان بزرگ مانند شرکت ایرانسل برای مشاوره، طراحی و اجرا، پشتیبانی و بهینه سازی در کنار شماست.

میکرو کابل فیبرنوری، شبکه هایی متراکم تر

کابل های میکرو فیبرنوری متراکم تر هستند، آنها می توانند تا شش برابر فیبر و حتی بیشتر را در خود نگه دارند. در جایی که یک کابل فیبر نوری ۴۸ رشته سینگل مود (S/M) سنتی آرمورد می تواند دارای قطر بیرونی ۱۶ میلیمتر و یا بیشتر برای نصب مستقیم یا دفنی باشد، حداکثر قطر کابل های فیبر نوری میکرو ۲۸۸ رشته سینگل مود یعنی شش برابر ظرفیت بیشتر برای تارهای فیبر نوری، که برای فضای کانال بهینه شده است فقط ۱۰ تا ۱۲ میلی متر است.

انواع میکرو کابل های فیبرنوری

انواع میکرو کابل های فیبر نوری چه به لحاظ جنس و تعداد رشته های داخلی یا همان کرو یا هسته فیبر و چه به لحاظ ساختار میانی بین رشته های فیبر و ژاکت بیرونی، متنوع هستند. تولید کنندگان حرفه ای معمولاً هسته میکرو فیبر نوری را با ماهیت های G۶۵۲D یا A۲/G۶۵۷A۱ برای میکرو فیبرهای نوری حتی تا ۵۷۶ هسته ژاکت HDPE هستند که در برابر عوامل محیطی مانند رطوبت و اشعه ماوراء بنفش محافظت می شوند. کابل های

اخبار و رویدادها

فیبرنوری و رکورد جهانی اینترنت کوانتومی

سه گروه تحقیقاتی مستقل در حوزه رایانه‌های کوانتومی، موفق شدند رکورد جدیدی برای در هم تنیدگی کوانتومی در فواصل چندین کیلومتری و با استفاده از مسیر ارتباطی فیبرهای نوری موجود را به نتیجه برسانند.

منظور از در هم تنیدگی شرایطی است که در آن دو یا تعداد بیشتری از اجسام یا کلاینت‌ها می‌توانند به گونه‌ای با هم شبکه شوند که به‌طور هم‌زمان داده‌ها را بدون در نظر گرفتن فاصله‌ای که دارند، همگی به شکل مشترک با یکدیگر تبادل کرده و بروز دهند. هر تغییری در وضعیت داده‌های یکی از این اجسام یا رایانه‌ها، به شکل هم‌زمان در سایر کلاینت‌های متصل شده و درهم‌تنیده خواهد شد. این آزمایش قدمی مهم در مسیر پدیده‌ای در آینده است که می‌توان نام اینترنت کوانتومی را بر آن نهاد. شبکه‌ای درهم‌تنیده از رایانه‌های کوانتومی که اجازه تبادل اطلاعاتی را می‌دهد که در شرایط کوانتومی رمزگذاری شده باشند. این آزمایش تاکنون پیشگام‌ترین نمونه آزمایش‌هایی بوده است که در زمینه مفهوم اینترنت کوانتومی صورت گرفته است.

یکی از کاربردهای احتمالی آینده این چنین شبکه‌ای، در صورت توسعه فناوری، ساخت شبکه‌ای از اینترنت فراسیاره‌ای خواهد بود.

اینترنت کوانتومی چیست؟

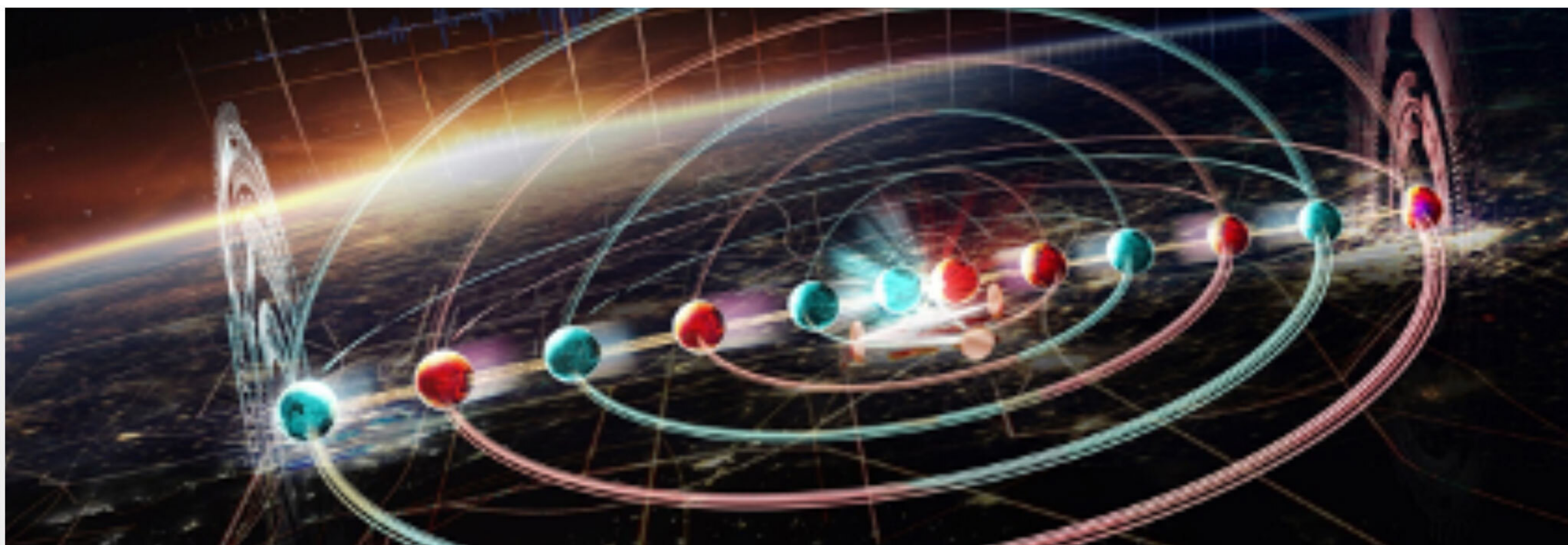
دانشمندان در سراسر جهان در حال کار بر روی اینترنت کوانتومی برای برقراری ارتباط از طریق تله پورت هستند. اکنون سوالات زیادی در باره اینترنت کوانتومی مطرح است: اینترنت کوانتومی چیست؟ چه زمانی آماده خواهد شد و چه کسانی از آن استفاده خواهند کرد؟

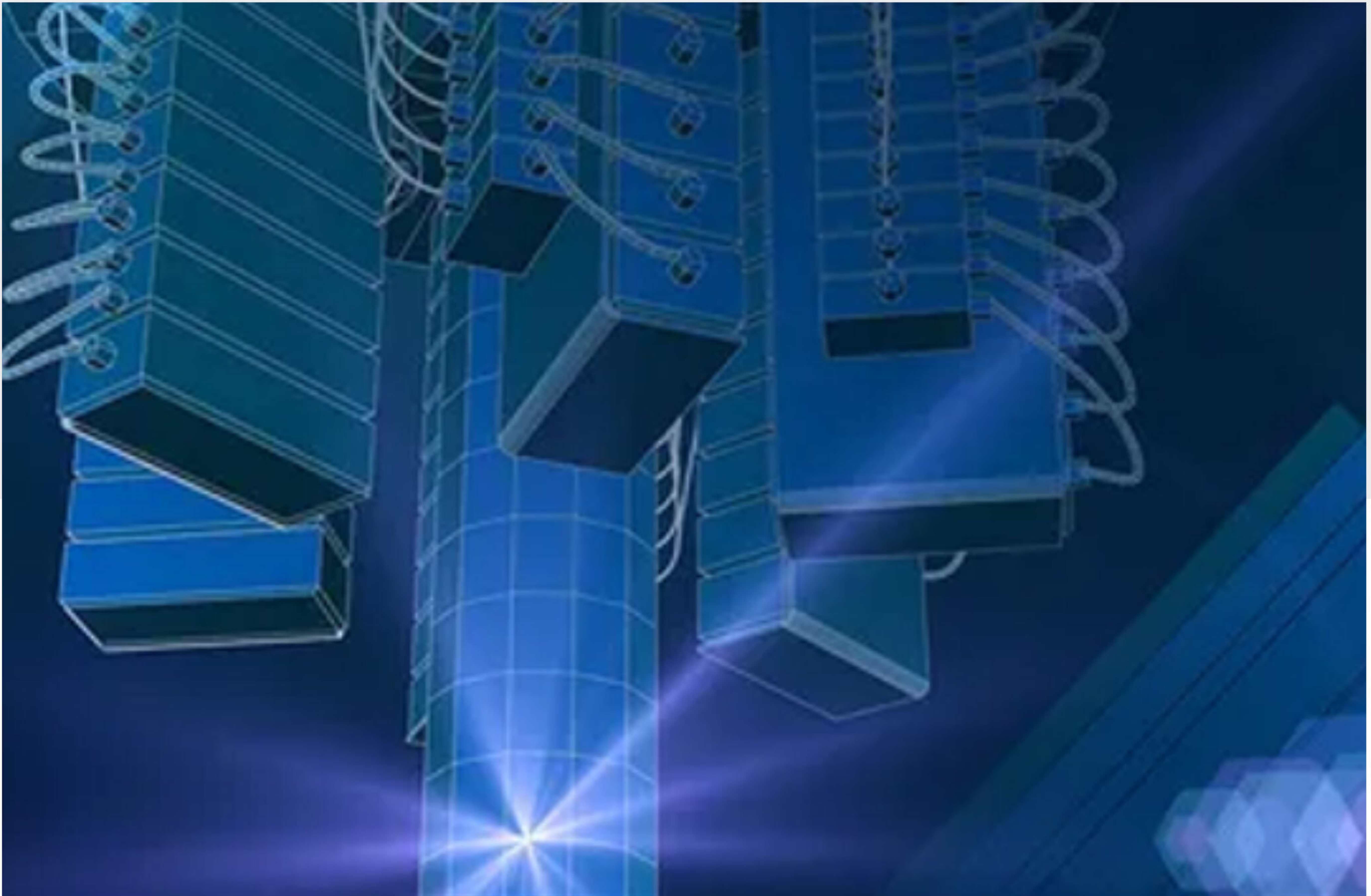
همه اینها ممکن است شبیه یک مفهوم علمی تخیلی به نظر برسد، اما ساخت شبکه‌های کوانتومی یک جاه طلبی

کلیدی و چالشی مهم برای بسیاری از کشورهای جهان است. اخیراً وزارت دفاع ایالات متحده اولین طرح از نوع خود را منتشر کرده است که یک استراتژی گام به گام برای تحقق رویای اینترنت کوانتومی، حداقل به شکل بسیار مقدماتی، طی چند سال آینده را ارائه می‌کند. ایالات متحده برای نشان دادن علاقه شدید به مفهوم ارتباطات کوانتومی به اتحادیه اروپا و چین پیوست. حالا زمان آن است که بدانیم مفهوم اینترنت کوانتومی دقیقاً چیست، چگونه کار می‌کند و چه شگفتی‌هایی می‌تواند پدید آورد؟

اینترنت کوانتومی شبکه‌ای است که به دستگاه‌های کوانتومی اجازه می‌دهد تا برخی اطلاعات را در محیطی مبادله کنند که قوانین عجیب مکانیک کوانتومی را مهار می‌کند. این روند به اینترنت کوانتومی قابلیت‌های بی‌سابقه‌ای می‌دهد که انجام آن با برنامه‌های کاربردی وب امروزی غیرممکن است. در دنیای کوانتومی، داده‌ها را می‌توان در حالت کیوبیت‌ها رمزگذاری کرد، که می‌تواند در دستگاه‌های کوانتومی مانند یک کامپیوتر کوانتومی یا یک پردازنده کوانتومی ایجاد شود و اینترنت کوانتومی، به زبان ساده، شامل ارسال کیوبیت‌ها در شبکه‌ای از چندین دستگاه کوانتومی است که به صورت فیزیکی از هم جدا شده‌اند. مهم‌تر از همه، اینها به لطف ویژگی‌های هولناکی که منحصر به حالت‌های کوانتومی است، اتفاق می‌افتد، ممکن است این موضوع شبیه به اینترنت استاندارد به نظر برسد. اما ارسال کیوبیت‌ها از طریق یک کانال کوانتومی، به جای کانال کلاسیک، عملاً به معنای اعمال نفوذ ذرات در کوچکترین مقیاس آنها و به اصطلاح "حالت‌های کوانتومی" است که برای دهه‌ها باعث حیرت دانشمندان شده است.

قوانین فیزیک کوانتومی، که زیربنای نحوه انتقال اطلاعات در اینترنت کوانتومی است، تقریباً ناآشنا هستند. در واقع، آنها عجیب، ضد شهود، و گاهی اوقات حتی به ظاهر ماوراء طبیعی هستند، بنابراین برای درک نحوه عملکرد اکوسیستم کوانتومی اینترنت یا همان اینترنت شماره دو، ممکن است بخواهید همه آنچه که در مورد محاسبات کلاسیک می‌دانید را فراموش کنید. زیرا بسیاری از حالت‌های اینترنت کوانتومی دیگر شما را به یاد مرورگر وب مورد علاقه کنونی نمی‌اندازد.





توزیع یک کلید مشترک بین فرستنده و گیرنده و سپس استفاده از این کلید مشترک برای رمزگذاری پیام، ایمن می شوند. سپس گیرنده می تواند از کلید خود برای رمزگشایی داده ها در انتهای خود استفاده کند.

امنیت بیشتر ارتباطات کلاسیک امروزه مبتنی بر الگوریتمی برای ایجاد کلیدهایی است که شکستن آن برای هکرها دشوارتر است، اما غیرممکن نیست. به همین دلیل است که محققان به دنبال «کوانتومی کردن» این فرآیند ارتباطی هستند و این مفهوم در هسته یک حوزه نوظهور امنیت سایبری به نام توزیع کلید کوانتومی (QKD) قرار دارد. QKD به این صورت کار می کند که یکی از دو طرف، بخشی از داده های کلاسیک را با رمزگذاری کلید رمزنگاری بر روی کیوبیتها رمزگذاری می کند. سپس فرستنده آن کیوبیت ها را به شخص دیگر ارسال می کند که کیوبیت ها را اندازه گیری می کند تا مقادیر کلیدی را به دست آورد، این اندازه گیری باعث فروپاشی حالت کیوبیت می شود. اما این فقط به اندازه ای است که در طول فرآیند اندازه گیری خوانده می شود که مهم است.

کمی سخت شد نه؟ در ابتدای مطلب گفتیم که کمی این موضوع پیچیده است به زبانی ساده تر QKD به این معنی است که به راحتی می توان فهمید که آیا شخص ثالثی در حین انتقال اطلاعات کیوبیت ها را استراق سمع کرده است یا خیر، زیرا نفوذگر صرفاً و فقط با نگاه کردن به کلید رمز گذاری شده موجب فرو پاشی کیوبیت شده و باعث می شود کلید یا همان رمز از بین برود..

چه نوع اطلاعاتی را می توانیم با اینترنت کوانتوم مبادله کنیم؟

اینترنت کوانتومی چیزی نیست که اکثر کاربران به آن عادت دارند. بنابراین، نباید به زودی انتظار داشته باشید که روزی بتوانید به جلسات زوم کوانتومی وارد شوید. در مرکز ارتباطات کوانتومی این واقعیت وجود دارد که کیوبیت ها، که قوانین بنیادی مکانیک کوانتومی را مهار می کنند، رفتار بسیار متفاوتی با بیت های کلاسیک دارند. یک بیت کلاسیک به طور موثر می تواند تنها یکی از دو حالت باشد. همانطور که یک لامپ باید روشن یا خاموش باشد، یک بیت نیز باید صفر یا یک باشد. در عوض، کیوبیتها روی هم قرار می گیرند: می توانند به طور همزمان صفر و یک باشند، در یک حالت کوانتومی خاص که در دنیای کلاسیک وجود ندارد.

پس جای تعجب نیست که کیوبیت ها نمی توانند برای ارسال نوع داده هایی که با آن آشنا هستیم، مانند ایمیل ها و پیام های واتس اپ، استفاده شوند. اما رفتار عجیب کیوبیتها فرصت های بزرگی را در دیگر برنامه های کاربردی دیگر باز می کنند.

ارتباطات کوانتومی، ارتباطاتی ایمن تر

یکی از مهیج ترین راه هایی که محققان مسلح به کیوبیت ها در حال بررسی آن هستند، امنیت است. وقتی صحبت از ارتباطات کلاسیک می شود، بیشتر داده ها با

شده، در مسافت حدود ۲۵۰ کیلومتر توسط کابل فیبر نوری فرستاده شدند.

هدف از آخرین آزمایش، ایجاد اولین ایستگاه در شبکه QUAPITAL یک پروژه تحقیقاتی برای اینترنت کوانتومی اروپای مرکزی بود. همانطور که در بالا اشاره شد شبکه های درهم تنیده رایانه های کوانتومی، شبکه هایی هستند که امکان تبادل اطلاعات پیچیده ای را می دهند که در شرایط کوانتومی رمزگذاری شده باشند، شبکه های کوانتومی نوید ارتباطات کاملاً ضد نفوذ هکرها و شبکه های حسگر توزیع شده قدرتمند برای تحقیق و فناوری را می دهند، بدین ترتیب آنها کانال های ارتباطی آینده محسوب می شوند.

این در حالی است که برخلاف سیگنال اینترنت عادی حالت های کوانتومی نمی توانند در طول مسیر خوانده و یا تقویت شوند. در نتیجه، تلفات خط به یک مشکل تبدیل می شود، بنابراین سرعت فوتون های تولید شده در مبدأ باید بسیار بالا باشد. برای این کار باید یک منبع فوتون ویژه ساخته شود، علاوه بر این، سیگنال باید نسبت به نوسانات دما در فیبر غیرحساس باشد، که برای آن یک سیستم تثبیت کننده ویژه ابداع شده است که امکان عملکرد بی وقفه خط را فراهم می کند که یکی دیگر از نیازهای مهم اینترنت کوانتومی در آینده است.

در ۱۰ دسامبر، جایزه نوبل فیزیک به آنتون زایلینگر برای تحقیقاتش در مورد درهم تنیدگی کوانتومی با فوتون ها اهدا شد. تحقیقات در مورد فیزیک کوانتومی که در OeAW انجام می شود، جایی که زایلینگر نیز در حال تحقیق است، در میان بهترین ها در جهان شناخته شده است.

اگر یک هکر به کیوبیت ها در هر نقطه ای از ارسال آنها نفوذ و نگاه کند، به طور خودکار وضعیت کیوبیت ها را تغییر می دهد و یک جاسوس به ناچار اثری از استراق سمع را بر جای می گذارد، به همین دلیل است که رمزنگاران معتقدند که QKD "به طور قابل اثبات" ایمن است. این تنها گوشه ای از فرآیند پیچیده اینترنت کوانتومی است که به صورت خیلی خلاصه برای شما شرح دادیم، حالا مسئله این است که این اصطلاحاً در هم تنیدگی اطلاعات بدون به هم ریختگی یا کاهش اندازه و یا فرو پاشی کیوبیت ها بتوانند در مسیرهای طولانی ارسال شوند و اینک این رکورد برای حدود ۲۵۰ کیلومتر ارسال بدون آسیب توسط کابل فیبر نوری زده شده است.

رکورد جهانی درهم تنیدگی کوانتومی در فیبرهای نوری

یکی از گام های برداشته شده در این مسیر این بود که فیزیک دانان آکادمی علوم اتریش برای اولین بار موفق شدند فوتون ها را در ۲۴۸ کیلومتر فیبر نوری درهم ترکیب یا اصطلاحاً تنیده کنند. برای ارتباطات کوانتومی، این یک رکورد جدید از راه دور و یک گام مهم در راه اینترنت کوانتومی بود. پیش از این حداکثر مسافت ثبت شده برای اینترنت کوانتومی ۱۰۰ کیلومتر بود. به این ترتیب در سال ۲۰۲۴ رکورد قبلی مسافت که از سال ۲۰۱۹ یکصد کیلومتر بود، به بیش از دو برابر رسید و برای اولین بار، ذرات فوتونی نوری ترکیب شده یا اصطلاحاً در هم تنیده





فناوران ارتباطات
رستاک سیستم

FARSNET.CO